

黄桶至百色铁路 环境影响报告书

沪昆铁路客运专线贵州有限公司

建设单位：中国铁路南宁局集团有限公司
南宁铁路工程建设指挥部

编制单位：中铁二院工程集团有限责任公司

二〇二三年四月 成都

打印编号: 1681895637000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	7eec6h		
建设项目名称	黄桶至百色铁路		
建设项目类别	52—132新建、增建铁路		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中国铁路南宁局集团有限公司南宁铁路工程建设指挥部		
统一社会信用代码	91450103MA5KD95G2F		
法定代表人（签章）	董少安		
主要负责人（签字）	董少安		
直接负责的主管人员（签字）	顾雄光		
单位名称（盖章）	沪昆铁路客运专线贵州有限公司		
统一社会信用代码	91520000560921B931		
法定代表人（签章）	王嵩		
主要负责人（签字）	张修立		
直接负责的主管人员（签字）	赵元章		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中铁二院工程集团有限责任公司		
统一社会信用代码	915101007302071260		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
余姝萍	07355143507510123	B11008967	余姝萍
2. 主要编制人员			

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
罗运武	生态环境影响评价、大气环境影响评价、固体废物影响评价	BH021612	罗运武
王华	声环境影响评价、振动环境影响评价、电磁环境影响评价	BH008346	王华
王景艺	总则、工程概况及工程分析、环境概况、方案比选、规划符合性和“三线一单”符合性分析、环境风险分析	BH009787	王景艺
项彩娟	地下水环境影响评价	BH024955	项彩娟
邹春木	地表水环境影响评价	BH041545	邹春木

前言

1 建设项目的特点

黄桶至百色铁路（以下简称“黄百铁路”），是一条以货为主、兼顾客运的区域性干线铁路，已纳入《中长期铁路网规划》，是西部陆海新通道西线的重要组成部分，北端衔接隆黄铁路可达成都平原地区，南端衔接南昆铁路可达北部湾地区，是完善区域铁路网布局、增强区域路网灵活性，构建西南与北部湾地区间南北向货物交流的便捷通道。通过衔接南昆、南防铁路，依托北部湾港区位优势，形成便捷高效的国际铁水联运网络，提升中国与东南亚等地区的互联互通水平，对拓展对外经济发展空间、增加经济发展韧性具有重要的意义。

黄百铁路为国铁Ⅰ级、单线、客货共线铁路，速度目标值 160km/h。工程位于贵州省西南部地区的安顺市（普定县、镇宁县、紫云县）、六盘水市（六枝特区）、黔西南州（望谟县）和广西百色市（乐业县、凌云县、右江区）境内，线路自既有沪昆铁路黄桶站引出，向南经普定县、六枝特区、镇宁县、紫云县、望谟县、乐业县和凌云县后，接入南昆铁路永乐镇站，此后通过永乐至百色增建南昆铁路二线引入南昆铁路百色站。

黄桶至百色正线建筑长度 312.02km，正线新建桥梁 108 座共 42.44km，正线新建隧道 76 座共 224.46km，桥隧比为 85.4%。全线设置车站 27 座，其中改建车站 3 座（黄桶站、永乐镇站、百色站），新建中间站 7 座（镇宁站、紫云站、望谟站、大观站、乐业站、凌云站、伶站站），会让站 17 座，新建线路所 2 座。改建既有牵引变电所 2 座，新建牵引变电所 6 座。

建设总工期约 5 年（60 个月），总投资为 338.54 亿元。

2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及相关规定，沪昆铁路客运专线贵州有限公司和中国铁路南宁局集团有限公司南宁铁路工程建设指挥部公司委托中铁二院开展本项目环境影响评价工作。

评价单位提早介入，按照避让、减缓、修复和补偿的逻辑开展环保选线和环境治理工作。受沿线经济据点分布、地形地质、工程技术标准以及设站条件等控制，黄百铁路涉及 8 处生态敏感区，包括自然保护区 2 处，分别为广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区；风景名胜区 1 处，为澄碧湖风景名胜区；森林公园 2 处，分别为镇宁宝塔山城郊森林公园、澄碧湖

自治区级森林公园；地质公园 1 处，为乐业-凤山世界地质公园；水利风景区 1 处，为澄碧河国家级水利风景区；重要湿地 1 处，为广西百色澄碧河水库自治区重要湿地；以及 4 处饮用水水源保护区，分别为黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区、坡脚水库饮用水水源保护区、平林水库饮用水水源保护区、澄碧河水库饮用水水源保护区。

环评单位针对黄百铁路开展了现场调查，收集了相关资料，认真听取了沿线各地区的环保、水利、自然资源、林草、国土、规划等有关主管部门对项目的意见和要求。根据主管部门要求已经编制了《新建黄桶至百色铁路（广西段）穿越中国乐业-凤山世界地质公园影响评价报告》、《新建黄桶至百色铁路（广西段）对广西泗水河自治区级自然保护区影响评价报告》、《新建黄桶至百色铁路（广西段）对广西澄碧河市级自然保护区影响评价报告》、《新建黄桶至百色铁路（广西段）穿越广西澄碧河自治区级风景名胜区及森林公园景观影响评价报告》、《黄桶至百色铁路（广西段）占用广西百色澄碧河水库自治区重要湿地保护与恢复方案》。

评价单位根据项目特点及周围环境情况，向安顺市生态环境局、六盘水市生态环境局、黔西南州生态环境局望谟分局、百色市生态环境局征求了评价标准，对项目所在区域的自然生态环境、噪声、振动、地表水、地下水等环境现状进行了实地调查以及监测，对工程可能产生的环境影响进行了预测、分析和评价，在进行环境、技术、经济可行性比选的基础上，提出了环境影响减缓措施，按照公众参与办法开展公众参与工作，并于 2023 年 4 月编制完成《黄桶至百色铁路环境影响报告书》。

3 相关法律法规及规划判定情况

黄百铁路属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中第一类鼓励类第二十三项铁路中的 1 小项“铁路新线建设”项目，不属于国土资源部、国家发展改革委“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”的项目，符合国家产业政策。

目前，已经取得穿越生态敏感区和饮用水水源保护区相关主管部门同意意见；已取得建设项目用地预审与选址意见书，项目建设符合国土空间用途管制要求。

按照生态环境部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150 号）等要求，结合沿线环境保护规划有关要求，根据

环境影响识别、协调性分析与环境影响预测结果，工程与沿线划定的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及环境准入负面清单符合性较好。

4 关注的主要环境问题及环境影响

黄百铁路涉及 8 处生态敏感区、4 处饮用水水源保护区以及贵州省生态保护红线，并穿越黔西南州望谟县城建成区与规划区。

(1) 生态环境敏感区

1) 镇宁宝塔山城郊森林公园

工程 DK23+850~DK24+450 段以隧道形式（猴其堡隧道）穿越森林公园 0.60km，隧道进出口位于森林公园外。隧道进口距离保护区较近，部分区域占用森林公园，占地面积 0.1hm²，占地面积少，对森林公园生态环境影响小。

镇宁自治县林业局《关于征求新建铁路黄桶至百色铁路穿越镇宁宝塔山城郊森林公园意见的复函》（镇林函〔2022〕53 号），原则同意线路方案。

2) 乐业-凤山世界地质公园

工程在 DK218+590~DK229+500 段以隧道（8.62km）、路基（0.93km）、桥梁（0.36km）形式穿越一般区域，长 9.91km，并在一般区域设置乐业车站，结合站场布局设置拌合站、填料拌合站、制梁场和混凝土构配件预制场各 1 处，新建施工道路 4 条。其中，林舍隧道出口、乐业隧道进口，乐业隧道 1 号斜井和 2 号斜井出口均位于地质公园一般区域。

线路穿越地质公园一般区域，距离最近的地质遗迹点大于 6km，工程施工和运营不会破坏地质遗迹，不会影响地质景观的完整性和观赏性。

前期开展了专题论证，百色市林业局以《关于新建黄桶至百色铁路（广西段）穿越中国乐业-凤山世界地质公园的复函》批准项目建设。

3) 广西泗水河自治区级自然保护区

工程在 DK268+046~DK271+716、DK302+720~DK305+090 和 DK305+160~DK307+440 段以隧道（那福隧道、平拉隧道）形式穿越自然保护区实验区，穿越长度共计 8.32km，设置辅助坑道 2 处。其中那福隧道穿越实验区 3.67km，那福隧道出口平导穿越实验区 0.07km，隧道进出口及平导洞口均不位于保护区内；平拉隧道穿越实验区 4.65km，平拉隧道 3 号斜井穿越实验区 1.70km，隧道进出口和辅助坑道洞口均不位于保护区范围。工程在保护区内无地表工程。

隧道穿越保护区地层岩性为非可溶岩，工程穿越段隧道段埋深较大，受泥、页岩层隔水性的影响，地表河流与地下水间水力联系较差，隧道施工期排水基本不会引起地表河流漏失，隧道疏排水对自然保护区植被的影响可控。

前期开展了专题论证，广西壮族自治区林业局以《关于同意在广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区的实验区实施铁路工程的行政许可决定（桂林审批保〔2021〕57号）》，同意在广西泗水河自治区级自然保护区实验区建设黄百铁路。

4) 广西澄碧河市级自然保护区

本工程在 DK308+050~DK313+960、DK314+860~DK315+550 段以隧道（5.48km）、桥梁（1.63km）、路基（0.49km）形式穿越保护区实验区共计长 7.60km，在实验区设置辅助坑道 1 座，无人值守车站 1 座，施工道路 5 条，施工栈桥 1 座。其中隧道工程为平拉隧道，隧道进口位于保护区外，出口位于保护区内；平拉隧道 3 号斜井洞身 0.70km 位于实验区，斜井洞口位于保护区外。

工程占地范围内无珍稀野生动植物分布，通过采取生态恢复等环保措施，工程对自然保护区影响较小。

前期开展了专题论证，广西壮族自治区林业局以《关于同意在广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区的实验区实施铁路工程的行政许可决定（桂林审批保〔2021〕57号）》，同意在广西澄碧河市级自然保护区实验区建设黄百铁路。

5) 澄碧湖自治区级森林公园

工程在 DK314+850~DK316+200 段以桥梁（1.13km）、路基（0.22km）形式穿越森林公园，总长 1.35km。新建施工道路 7 条，施工栈桥 1 座。

线路沿既有省道和高速公路通道穿越森林公园，工程占用的地表植被主要为芒果林等，属于人工经济林，对森林公园的生态环境影响较小。

前期开展了专题论证，广西壮族自治区林业局办公室以《关于新建黄桶至百色铁路（广西段）对广西泗水河自然保护区等自然保护地影响评价专题报告审核意见的函》原则同意黄百铁路涉及澄碧湖自治区级森林公园。

6) 澄碧湖风景名胜区、澄碧河国家级水利风景区

澄碧河国家级水利风景区无总体规划。经向主管部门咨询，水利风景区范围与风景名胜区范围一致。

工程在 DK314+800~DK316+300 段以桥梁（1.28km）、路基（0.22km）形式穿越一般景区，总长 1.50km；新建施工道路 7 条，施工栈桥 1 座。

《澄碧湖风景名胜区总体规划》已纳入本工程，线路沿既有交通廊道穿越风景名胜区一般景区，工程占地范围主要植被为人工栽植的芒果林等，工程对风景名胜区结构完整性、景观和游览路线等的影响小。

前期开展了专题论证，广西壮族自治区林业局办公室以《关于新建黄桶至百色铁路（广西段）对广西泗水河自然保护区等自然保护地影响评价专题报告审核意见的函》原则同意线路方案。百色市澄碧河水库管理中心以《关于确认新建铁路黄桶至百色铁路与澄碧河国家级水利风景区位置关系的复函》原则同意线路方案。

7) 广西百色澄碧河水库自治区重要湿地

工程在 DK314+900~DK315+000、DK315+250~DK315+550 段以桥梁形式跨越广西百色澄碧河水库自治区重要湿地，长 0.40km，设置施工栈桥 1 座。广西壮族自治区林业局办公室关于新建黄桶至百色铁路（广西段）占用广西百色澄碧河水库自治区重要湿地保护与恢复方案审核意见的函，明确同意铁路工程占用澄碧河水库自治区重要湿地。

8) 生态保护红线

贵州省人民政府以《关于报送 G210 息烽集中营至黎安公路改扩建工程等 9 个建设项目占用生态保护红线论证意见的函》致函自然资源部，明确黄百铁路无法避让生态保护红线。工程穿越生态保护红线长度 60.81km，其中隧道 49.48km，桥梁 6.02km，路基 5.31km，永久占地（路基、桥梁、隧道洞口等）占用生态保护红线面积 59.95hm²，占用类型包括乌江中上游石漠化控制片区和南、北盘江-红水河流域水土保持与水土流失控制片区，占用的生态保护红线与生态敏感区不重叠。

（2）饮用水水源保护区

1) 黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区

线路在 DK4+180~DK4+230 和 DK4+320~DK4+380 段以桥梁形式上跨黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区二级保护区，水域范围为盖板暗渠和倒虹管（封闭形式），工程在饮用水水源保护区内无地表工程。

工程建设、运营不会对水源保护区的水质和水量造成影响。贵州省水利厅复函同意上跨初步设计方案。

2) 凌云县城饮用水源平林水库、坡脚水库饮用水水源保护区

工程在 DK267+860~DK268+070 段以那福隧道穿越平林水库饮用水水源保护区二级保护区, 穿越长度为 0.21km, 工程距离取水点水平距离 5.46km, 距离水库库区水平距离 4.71km; 那福隧道 2 号斜井洞身 0.20km 位于二级保护区, 隧道进出口及斜井洞口均位于保护区外。工程在保护区内无地表工程。

工程在 DK268+070~DK272+260 段以那福隧道穿越坡脚水库饮用水水源保护区二级保护区, 穿越长度为 4.19km, 隧道距离取水点水平距离 1.81km, 距离水库库区水平距离 1.51km。那福隧道出口平导洞身 0.70km 位于二级保护区, 隧道进出口及平导洞口均位于保护区外。工程在饮用水水源保护区内无地表工程。

隧道穿越地层为非可溶岩, 埋深较大, 受泥、页岩层隔水性的影响, 地表河流与地下水间水力联系较差, 隧道施工期排水基本不会引起地表河流漏失。工程对水源保护区水质和水量影响小, 百色市生态环境局和凌云县生态环境局复函原则同意来函拟定的线路方案。

3) 澄碧河水库饮用水水源保护区

工程在 DK307+500~DK309+850 段以隧道形式(平拉隧道)穿越准水源保护区 2.35km, 在 DK309+850~320+370 段以隧道(5.12km)、桥梁(3.13km)、路基(1.28km)形式穿越二级水源保护区 9.53km。共计穿越保护区长 11.88km。在二级保护区内设置辅助坑道 1 处, 新建施工道路 11 条, 施工栈桥 2 座, 其中辅助坑道洞口位于二级保护区内。

施工期, 水中墩采用桩+钢围堰法施工, 通过设置泥浆池, 上清液循环利用, 沉淀后泥渣干化后运往临近的弃渣场, 隧道污水经处理后引至保护区外达标排放; 运营期对轨道设置护轮轨, 紧邻水域的桥面、路基段落设置初期雨水收集系统和事故池, 不向水源保护区排放施工废水和生活污水, 做好环境风险应急预案, 可有效控制工程对饮用水水源保护区造成影响, 环境影响可接受。

百色市生态环境局和百色市右江区生态环境局复函同意线路方案穿越饮用水水源保护区。

(3) 噪声、振动

(1) 噪声

本工程沿线部分路段保护目标同时受其他铁路噪声叠加影响, 共计 8 处。其中包括并行沪昆线 3 处、沪昆客专 1 处、南昆线 4 处。受既有道路影响的保护目标 1 处。

全线 58 处声环境保护目标中, 运营近期预测有 51 处超标。

距铁路外轨中心线 30 米处的噪声预测值 61 处预测点中, 昼间 48.1 分贝至

65.4 分贝，夜间 46.0 分贝至 63.4 分贝，昼间达标，夜间 3 处超标，超标 0.6 分贝至 3.4 分贝。

全线 58 处声环境保护目标中有 51 处预测超标，包括 50 处居民点和 1 处医院。51 处超标居民点中，昼间 6 处超标，最大超标量 3.4 分贝，夜间 50 处超标，最大超标量 11.0 分贝；1 处医院保护目标，昼间均达标，夜间 1 处超标，最大超标量 3.3 分贝。

牵引变电所场界噪声贡献值为 48.3 分贝，黄桶、紫云货场厂界 200m 范围内共有 2 处保护目标，保护目标近期昼间环境噪声预测值为 52.7~54.3dB(A)，夜间为 49.5~50.8dB(A)，对照相应标准，昼间均达标，夜间黄桶货场北侧的黄桶村超标，超标量为 0.8dB(A)。

5 处货场昼、夜间厂界处噪声值分别为 39.8~62.4dB(A) 和 33.2~56.2dB(A)，对照相应标准，货场厂界噪声昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应标准要求。

预测结果超标主要原因是本工程为客货铁路，噪声影响较大。

本工程共设置声屏障总长约 16605 延米，其中包括 2.3 米高桥梁段声屏障 9373 延米/33 处，3 米高路基段声屏障 6862 延米/25 处；安装隔声窗合计约 13100 平方米，降噪总投资 7892 万元。另建黄桶货场北侧设置 3m 高实心围墙。

2) 振动

评价范围内(线路两侧 60m)共有振动保护目标 46 处(其中 43 处位于地面段，2 处同时位于地面段和隧道段，1 处位于隧道段)，均为居民区。

根据预测结果，60m 评价范围内的 46 个振动保护目标，地面段 30m 内预测点 31 处，振动预测值为 76.7~82.0dB。地面段 30m 处及 30m 外预测点 59 处，昼间振动预测值为 72.3~79.8dB，夜间为 72.3~79.7dB，均满足 80/80dB 标准要求。隧道段 3 处测点，昼间振动预测值为 78.3~79.4dB，夜间为 78.3~79.4dB，均满足 80/80dB 标准要求，结合全线工程拆迁后隧道段建筑距离和埋深分布情况，铁路运行期间隧道振动均满足标准要求。

对于 14 处振动保护目标预测值超 80/80dB 的敏感建筑拆迁或功能置换约 32 户。

5 环境影响评价的主要结论

黄百铁路的建设及运行主要带来生态、噪声、振动等影响，通过落实报告书提出的各项环保措施，强化施工期环境管理、开展环境专项监理和环境监测，工程建设对环境的直接不利影响可得到有效控制和缓解；同时地方政府也应制

定沿线区域发展规划以控制工程带来的次生环境影响。从环境保护角度分析论证，本工程建设是可行的。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

目 录

前言

地理位置图

平、纵断面示意图

黄百铁路引入百色地区总平面布置示意图

环境敏感区及噪声、振动保护目标分布示意图

水系图

1 总 则	1
1.1 编制依据	1
1.1.1 环境保护相关法律	1
1.1.2 环境保护法规、规章及部委、国铁集团有关文件	1
1.1.3 地方有关环境保护法规、规定	3
1.1.4 环境影响评价有关技术规范标准	4
1.1.5 有关规划、环境功能区划文件	5
1.1.6 项目有关技术文件	8
1.2 评价范围及时段	8
1.2.1 评价范围	8
1.2.2 评价时段	10
1.3 评价因子和评价标准	10
1.3.1 评价因子	10
1.3.2 评价标准	12
1.4 评价工作等级和评价重点	17
1.4.1 评价等级	17
1.4.2 评价重点	19
1.5 相关规划及环境功能区划	19
1.6 环境保护目标	20
2 建设项目概况与工程分析	50
2.1 项目概况	50
2.1.1 线路路径概述	50
2.1.2 主要技术标准	50
2.1.3 设计年度、运量及运输组织	51
2.1.4 主体工程内容及建设规模	53
2.1.5 大型临时设施	100
2.1.6 征地、拆迁及土石方	108
2.1.7 改移工程	108
2.1.8 工程投资	108
2.2 施工组织	110

2.2.1	建设总工期及施工组织设计	110
2.2.2	施工工序	110
2.2.3	施工方法	111
2.2.4	资源配备方案	114
2.3	工程分析	115
2.3.1	环境影响概述	115
2.3.2	施工期环境影响分析	115
2.3.3	运营期环境影响分析	133
2.3.4	污染源特性、初步处置方式	140
3	方案比选、规划符合性分析及“三线一单”符合性分析	142
3.1	与社会经济发展规划的符合性分析	142
3.1.1	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》	142
3.1.2	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	142
3.2	产业政策及交通运输规划符合性分析	143
3.3	方案比选	153
3.3.1	环保选线概述	153
3.3.2	石屯至玉洪段方案比选	154
3.3.3	乐业至凌云段方案比选	159
3.3.4	凌云至永乐段方案比选	164
3.3.5	紫云自治县集中式饮用水水源保护区板母水源点段方案比选	181
3.3.6	镇宁宝塔山城郊森林公园段方案比选	184
3.3.7	望谟县城段方案比选	186
3.3.8	黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区段方案唯一性论证	191
3.4	项目与城市规划相容性分析	195
3.4.1	普定县城市总体规划	195
3.4.2	镇宁县城市总体规划	196
3.4.3	望谟县城市总体规划	198
3.4.4	百色市城市总体规划	199
3.5	“三线一单”符合性分析	203
3.5.1	生态保护红线	203
3.5.2	环境质量底线	206
3.5.3	资源利用上线	206
3.5.4	与“三线一单”分区管控要求的符合性分析	206
4	自然环境概况	218
4.1	地形地貌	218
4.2	地层岩性	219
4.3	地质构造	220
4.4	地震动参数区划	222

4.5 水文地质特征	222
4.6 工程地质特征	222
4.7 气象	225
4.8 水文	226
5 生态环境影响评价	229
5.1 评价工作内容	229
5.1.1 评价内容	229
5.1.2 评价等级	229
5.1.3 评价范围	232
5.1.4 调查及评价方法	232
5.2 与生态功能区划符合性分析	250
5.3 生态现状与评价	261
5.3.1 土地利用现状	261
5.3.2 生态系统多样性现状	261
5.3.3 陆生植物资源现状	265
5.3.4 陆生脊椎动物资源现状	278
5.3.5 水生生态资源现状	300
5.3.6 生态公益林现状	309
5.4 生态敏感保护目标影响评价	311
5.4.1 工程占地环境影响	311
5.4.2 对生态系统完整性的影响	312
5.4.3 植物影响评价	314
5.4.4 动物影响评价	318
5.4.5 对生态公益林影响评价	369
5.4.6 对生态保护红线的影响评价	369
5.4.7 景观生态影响评价	369
5.4.8 重点工程影响评价	371
5.5 生态保护目标影响评价	424
5.5.1 广西澄碧河市级自然保护区、广西百色澄碧河水库自治区重要湿地、澄碧湖风景名胜區、澄碧河国家级水利风景区和澄碧湖自治区级森林公园	424
5.5.2 广西泗水河自治区级自然保护区	460
5.5.3 乐业-凤山世界地质公园	472
5.5.4 镇宁宝塔山城郊森林公园（县级）	485
5.6 生态环境保护措施	490
5.6.1 生态敏感区生态环境保护与恢复措施	490
5.6.2 野生植物、植被保护及生态恢复措施	493
5.6.3 野生动物保护措施	497
5.6.4 水生生物保护措施	498
5.6.5 土地资源	499
5.6.6 水土保持措施	500

5.6.7	景观保护措施	502
5.6.8	生态监测	503
5.7	小结	503
5.7.1	现状质量和保护目标	503
5.7.2	主要环境影响及拟采取的保护措施	505
6	声环境影响评价	508
6.1	概述	508
6.1.1	评价工作内容	508
6.1.2	评价方法	508
6.2	声环境现状调查与评价	508
6.2.1	声环境保护目标	508
6.2.2	声功能区划	509
6.2.3	现状主要声源分析	511
6.2.4	现状监测与评价	511
6.3	铁路噪声影响预测与评价	521
6.3.1	预测方法	521
6.3.2	预测技术条件	530
6.3.3	运营期声环境影响评价	530
6.4	噪声污染防治措施及建议	589
6.4.1	噪声污染防治措施经济技术比选	589
6.4.2	噪声污染治理原则	590
6.4.3	保护目标噪声治理措施	590
6.4.4	噪声污染防治建议	609
6.5	施工期声环境影响分析	610
6.5.1	施工期噪声污染源	610
6.5.2	施工期保护目标	611
6.5.3	施工机械距施工厂界的控制距离	612
6.5.4	施工期声环境影响分析	613
6.5.5	施工期噪声影响防护措施及建议	616
6.6	评价小结	619
6.6.1	环境保护目标和现状	619
6.6.2	主要环境影响评价	620
6.6.3	环境保护措施及建议	621
7	振动环境影响评价	623
7.1	概述	623
7.1.1	评价范围	623
7.1.2	评价工作内容	623
7.2	振动环境现状评价	623
7.2.1	项目沿线保护目标概况	623
7.2.2	振动环境现状监测	623

7.3 环境振动影响预测与评价	627
7.3.1 预测量及预测方法	627
7.3.2 预测参数	627
7.3.3 预测技术条件	631
7.3.4 预测结果及评价	631
7.4 振动治理措施及建议	636
7.4.1 振动治理措施	636
7.4.2 振动防治建议	640
7.5 施工期振动影响分析	640
7.5.1 施工机械振动影响分析	640
7.5.2 隧道施工振动影响分析	641
7.5.3 施工期振动环境影响防护措施	644
7.6 评价小结	645
7.6.1 环境现状和保护目标	645
7.6.2 主要环境影响评价	645
7.6.3 主要环境保护及建议	645
8 水环境影响评价	647
8.1 概述	647
8.1.1 本工程水污染源和水环境特征分析	647
8.1.2 评价内容	647
8.1.3 评价方法	648
8.2 地表水环境质量现状调查与评价	649
8.2.1 沿线主要水体及其水环境功能区、水功能区	649
8.2.2 沿线主要水源保护区概况	660
8.2.3 沿线主要水体水质现状	663
8.3 水源保护区影响评价	667
8.3.1 黔中水利枢纽工程	668
8.3.2 平林水库、坡脚水库饮用水水源保护区	677
8.3.3 澄碧河水库饮用水水源保护区	682
8.3.4 工程邻近饮用水水源保护区	697
8.4 施工期地表水环境影响评价及措施	702
8.4.1 桥梁施工水环境影响评价	702
8.4.2 隧道施工水环境影响评价	706
8.4.3 路基、站场工程施工水环境影响评价	713
8.4.4 施工场地水环境影响评价	713
8.4.5 施工营地生活污水影响评价	714
8.5 运营期地表水环境影响分析	715
8.5.1 污染源概述	715
8.5.2 车站周边水环境现状调查	717
8.5.3 车站运营期水环境影响分析	721
8.5.4 污染物排放总量及排放信息	724

8.5.5 货场初期雨水影响分析及保护措施	728
8.6 评价小结	729
8.6.1 地表水环境质量现状	729
8.6.2 地表水环境影响结论	729
8.6.3 评价建议	733
9 地下水环境影响评价	734
9.1 概述	734
9.1.1 评价工作等级与评价范围	734
9.1.2 地下水环境保护目标	734
9.1.3 评价内容	742
9.1.4 评价方法	742
9.2 地下水环境现状调查与评价	743
9.2.1 水文地质条件	743
9.2.2 地下水水位、水质现状及评价	745
9.2.3 地下水利用现状	748
9.3 地下水环境影响预测评价	754
9.3.1 重点隧道地下水环境影响评价预测	760
9.3.2 其他隧道地下水环境影响评价预测	787
9.3.3 地下水疏排对植被影响评价	799
9.4 地下水环境保护及生态防护措施	804
9.4.1 地下水漏失对水源影响的防护措施	804
9.4.2 地下水漏失对植被影响的防护措施	808
9.5 小结	808
9.5.1 地下水环境现状	808
9.5.2 地下水环境影响	809
9.5.3 地下水环境保护及风险防范措施	810
10 环境空气影响评价	811
10.1 概述	811
10.2 环境空气质量现状调查与分析	811
10.2.1 区域环境空气质量现状	811
10.2.2 区域气象条件	812
10.2.3 既有污染源调查	815
10.3 大气环境影响预测与评价	815
10.3.1 施工期空气环境影响	815
10.3.2 运营期空气环境影响	817
10.4 措施	829
10.4.1 施工期污染控制措施	829
10.4.2 运营期污染控制措施	831
10.5 小结	831
11 固体废物影响评价	834

11.1 概述	834
11.1.1 评价内容	834
11.1.2 评价方法	834
11.2 施工期固体废物影响分析	834
11.3 运营期固体废物影响分析	835
11.3.1 既有站改扩建	836
11.3.2 新增站段固体废弃物	836
11.4 固体废物处置措施	837
11.4.1 施工期固体废物处置措施	838
11.4.2 运营期固体废物处置措施	838
11.5 评价小结	838
12 电磁环境影响评价	840
12.1 概述	840
12.1.1 评价范围	840
12.1.2 评价内容	840
12.1.3 电气化铁路电磁污染概况	840
12.1.4 保护目标概况	841
12.2 电磁环境现状	845
12.2.1 牵引变电所现状监测	845
12.3 电磁环境影响预测与评价	845
12.3.1 电磁污染源特性	845
12.3.2 影响预测	848
12.4 治理措施建议	849
12.4.1 牵引变电所影响的治理建议	849
12.4.2 GSM-R 基站的辐射防护建议	849
12.4.3 电视收看影响的治理建议	849
12.5 小结及措施建议	849
12.5.1 评价小结	850
12.5.2 电磁防护措施及建议	850
13 环境风险分析	851
13.1 评价依据	851
13.1.1 风险调查	851
1、施工期风险调查	851
2、运营期风险调查	852
13.1.2 风险潜势判断	852
13.1.3 评价等级	853
13.2 环境敏感目标概况	853
13.3 环境风险识别	853
13.4 环境风险分析	854
13.4.1 施工期环境风险分析	854

13.4.2 运营期环境风险分析	855
13.5 环境风险防范措施及应急要求	857
13.5.1 施工期环境风险防范措施及应急要求	857
13.5.2 运营期环境风险防范措施及应急要求	859
13.6 评价小结	868
14 环境保护措施及其可行性论证	869
14.1 生态环境保护措施	869
14.1.1 生态敏感区生态环境保护与恢复措施	869
14.1.2 野生植物、植被保护及生态恢复措施	872
14.1.3 野生动物保护措施	877
14.1.4 水生生物保护措施	878
14.1.5 土地资源	879
14.1.6 水土保持措施	880
14.1.7 景观保护措施	881
14.2 声环境保护措施	882
14.2.1 施工期声环境保护措施	882
14.2.2 运营期声环境保护措施	882
14.3 振动环境保护措施	883
14.4 地表水环境保护措施	883
14.5 地下水环境保护措施	885
14.6 空气环境保护措施	886
14.7 固体废物环境保护措施	888
14.8 电磁环境保护措施	889
14.9 环保工程投资估算	889
15 污染物排放总量控制	891
15.1 主要污染物排放量	891
15.2 水污染物总量控制	891
16 环境影响经济损益分析	892
16.1 项目收益	892
16.2 环境损失	892
16.3 环境影响损失分析	893
16.4 无法量化社会效益	893
16.5 小结	894
17 环境管理与环境监测	895
17.1 环境管理计划	895
17.1.1 环境管理目的	895
17.1.2 环境管理职责	895
17.1.3 环境管理措施	896

17.2	环境监测计划	900
17.2.1	监测目的	900
17.2.2	环境监测计划	900
17.2.3	监测机构	908
17.3	环境监理	908
17.3.1	环境监理工作目标	908
17.3.2	环境监理机构	908
17.3.3	环境监理应遵循的原则	909
17.3.4	环境监理一般程序与工作要求	909
17.3.5	环境监理范围与监理工作制度	910
17.3.6	环境监理主要内容	910
17.4	环保人员培训	911
17.4.1	环保技术与技能培训	911
17.4.2	培训方式	912
18	环境影响评价结论	913
18.1	建设项目概况	913
18.2	环境现状调查与评价	913
18.2.1	生态环境现状调查与评价	913
18.2.2	声环境质量现状调查与评价	914
18.2.3	振动环境质量现状调查与评价	915
18.2.4	地表水环境质量现状调查与评价	916
18.2.5	地下水环境质量现状调查与评价	916
18.3	环境影响预测评价及保护措施	917
18.3.1	生态环境影响预测与评价及保护措施	917
18.3.2	声环境影响预测评价及保护措施	930
18.3.3	振动环境影响预测评价及保护措施	932
18.3.4	地表水环境影响预测评价及保护措施	932
18.3.5	地下水环境影响预测评价及保护措施	935
18.3.6	空气环境影响预测评价及保护措施	937
18.3.7	固体废物影响预测评价及保护措施	939
18.3.8	电磁环境预测评价及保护措施	940
18.4	公众参与	941
18.5	评价总结论	942

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护相关法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订实施）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订实施）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月修订，2018年1月1日实施）；
- 4、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日实施）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）；
- 7、《中华人民共和国森林法》（2009年8月27日修订实施）；
- 8、《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订实施）；
- 9、《中华人民共和国渔业法》（2020年1月1日修订实施）；
- 10、《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003年10月1日起施行）；
- 11、《中华人民共和国铁路法》（2005年4月24日修订实施）；
- 12、《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日修订实施）；
- 13、《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订，2011年3月1日实施）；
- 14、《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订实施）；
- 15、《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订实施）；
- 16、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订，2012年7月1日实施）；
- 17、《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订实施）；
- 18、《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修改实施）；
- 19、《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日修订实施）；
- 20、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日实施）；
- 21、《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日起施行）；
- 22、《水利风景区管理办法》（2022年4月15日起施行）。

1.1.2 环境保护法规、规章及部委、国铁集团有关文件

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）；
- 2、《风景名胜区条例》（2016年2月6日修订）；

- 3、《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月7日修订实施）；
- 4、《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）；
- 5、《土地复垦条例》（2011年2月22日起施行）；
- 6、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日修订）；
- 7、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日修订）；
- 8、《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订）；
- 9、《中华人民共和国河道管理条例》（2017年10月7日修订）；
- 10、《森林公园管理办法》（2016年9月22日修订实施）
- 11、《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）；
- 12、《全国生态功能区划（修编）》（公告2015年第61号）；
- 13、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22修正）；
- 14、《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号）；
- 15、《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发〔2004〕24号）；
- 16、《关于加强铁路噪声污染防治的通知》（国家环境保护总局、铁道部环发〔2001〕108号）；
- 17、《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》（国家环境保护总局环发〔2001〕14号）；
- 18、《中国铁路总公司环境保护管理办法》（铁总计统〔2015〕260号）；
- 19、《中国铁路总公司铁路建设项目环境影响评价工作管理办法》（铁总计统〔2017〕226号）；
- 20、《铁路工程绿色通道建设指南》（铁总建设〔2013〕94号）；
- 21、《关于进一步加强铁路建设项目临时用地复垦工作的通知》（铁道部铁建设〔2008〕104号）；
- 22、《城市生活垃圾管理办法》（2015年5月4日修订）；
- 23、《中国生物多样性红色名录》（2015年5月22日发布）；
- 24、《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月7日）；
- 25、《国家重点保护野生动物名录》（2021年2月5日起施行）；
- 26、《铁路安全管理条例》（2014年1月1日起施行）；
- 27、《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）；

28、《国铁集团关于进一步加强铁路建设项目环水保设计工作管理的通知》（铁发改函[2021]51号）；

29、《国家危险废物名录》（2021年1月1日起施行）；

30、《关于进一步加强生物多样性保护的意見》（2021年10月印发）；

31、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（2016年10月26日实施）；

32、《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

33、《国家林业局关于进一步加强国家级森林公园管理的通知》林场发〔2018〕4号。

1.1.3 地方有关环境保护法规、规定

1、贵州省有关环保法规、规定

- (1) 《贵州省饮用水水源环境保护办法》（黔府发〔2018〕29号）；
- (2) 《贵州省节约能源条例》（2017年11月30日修正）；
- (3) 《贵州省大气污染防治条例》（2018年11月29日修正）；
- (4) 《贵州省环境噪声污染防治条例》（2018年1月1日）；
- (5) 《贵州省水土保持条例》（2018年11月29日修正）；
- (6) 《贵州省水污染防治条例》（2018年2月1日）；
- (7) 《贵州省水资源保护条例》（2018年11月29日修订）
- (8) 《贵州省土地管理条例》（贵州省人大常委会，2018年11月29日）；
- (9) 《贵州省森林条例》（贵州省人大常委会，2018年11月29日）；
- (10) 《贵州省生态环境保护条例》（2019年8月1日实施）；
- (11) 《贵州省固体废物污染环境防治条例》（2020年12月4日）；
- (12) 《贵州省野生动物资源保护办法》（贵州省人民政府2008.08.4）；
- (13) 《贵州省主要污染物总量减排管理办法》（省政府令第134号）；
- (14) 《贵州省大气污染防治行动计划实施方案》（黔府发[2014]13号）；
- (15) 《关于加强我省建筑工地扬尘防治的通知》（黔建建通[2014]167号）；
- (16) 《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》（黔府发〔2015〕39号）；
- (17) 省人民政府关于印发《贵州省生态保护红线管理暂行办法》的通知（黔府发〔2016〕32号）；
- (18) 《贵州省人民政府关于印发贵州省饮用水水源环境保护办法的通知》（黔府发〔2018〕29号）；

(19)《省人民政府关于印发贵州省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(黔府发〔2018〕26号)；

(20)《关于实施三线一单生态环境分区管控的通知》(2020年9月)；

(21)《贵州省黔中水利枢纽工程管理条例》(2020年9月25日修正)。

2、广西壮族自治区有关环保法规、规定

(1)《广西壮族自治区环境保护条例》(2016年5月25日修订)；

(2)《广西壮族自治区风景名胜区管理条例》(2016年11月修正)；

(3)《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》(2017年1月18日)；

(4)《广西壮族自治区古树名木保护条例》(2017年6月1日起施行)；

(5)《广西壮族自治区水污染防治条例》(2020年5月施行)；

(6)《广西壮族自治区森林管理办法》(2004年6月3日第二次修正)；

(7)《广西壮族自治区水功能区管理办法(试行)》(2005)；

(8)《广西壮族自治区野生植物保护办法》(2019年2月1日起施行)；

(9)《广西壮族自治区地质环境保护条例》(2019年修订)；

(10)《百色市澄碧河水库水质保护条例》(2018年3月1日起施行)；

(11)《广西壮族自治区大气污染联防联控改善区域空气质量实施方案》(桂政办发〔2011〕143号,2011年11月3日)；

(12)《广西壮族自治区第一批重点保护野生植物名录》(桂政发〔2010〕17号,2010年3月30日)；

(13)《广西壮族自治区陆生野生动物保护管理规定》(2012年3月23日第四次修正)；

(14)《广西壮族自治区水生野生动物保护管理规定》(2012年3月23日第四次修正)；

(15)《广西壮族自治区突发环境事件应急预案》(2019年修订稿)；

(16)百色市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见——百政发〔2021〕17号；

(17)《百色市澄碧河水库谁知保护条例》。

1.1.4 环境影响评价有关技术规范标准

1、《规划环境影响评价技术导则 总纲》(HJ130-2019)；

2、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

3、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

4、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

5、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

- 6、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 7、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 8、《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24-2020）；
- 9、《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 10、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ1689-2018）；
- 11、《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）；
- 12、《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案；
- 13、《地下水质量标准》（GB14848-2017）；
- 14、《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- 15、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- 16、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）；
- 17、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）；
- 18、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- 19、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 20、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）；
- 21、《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）；
- 22、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- 23、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- 24、《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2008）；
- 25、《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- 26、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- 27、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- 28、《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- 29、《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）；
- 30、《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）。

1.1.5 有关规划、环境功能区划文件

- 1、贵州省有关规划、环境功能区划文件
 - （1）《贵州省生态功能区划》（2005）；
 - （2）《贵州省主体功能区划》（黔府发〔2013〕12号）；
 - （3）《贵州省水功能区划》（2015）；
 - （4）《贵州省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年1月19日）；
 - （5）《贵州省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》（2022年3月）；

- (6) 《贵州省“十四五”生态环境保护规划》(2022年6月)；
- (7) 《贵州省“十四五”集中式饮用水水源地环境保护规划》(2022年4月11日)；
- (8) 《贵州省人民政府关于划定平坝县龙井等2个集中式饮用水水源保护区的批复》(黔府发〔2012〕308号)；
- (9) 《贵州省人民政府关于划定兴义市泥函镇坡尾水井等集中式饮用水水源保护区的批复》(黔府发〔2015〕25号)；
- (10) 《贵州省人民政府关于安顺市1000人以上集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》(黔府发〔2016〕61号)；
- (11) 《贵州省人民政府关于黔西南州贞丰县者相镇龙井等13个集中式饮用水水源保护区调整方案的批复》(黔府发〔2020〕18号)；
- (12) 《贵州省人民政府关于黔西南州望谟县六洞河集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》(黔府发〔2020〕102号)；
- (13) 《贵州省人民政府关于黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》(黔府发〔2017〕249号)；
- (14) 《安顺市城市总体规划(2016-2030)(2020年修订)》；
- (15) 《镇宁县县城总体规划(2011-2030)(2020年修订)》；
- (16) 《紫云苗族布依族自治县总体规划修编(2013-2030)》；
- (17) 《望谟县县城总体规划(2014-2030)》；
- (18) 望谟县人民政府办公室关于印发《望谟县中心城区声环境功能区划》的通知(望府办发〔2018〕206号)；
- (19) 《黔西南州人民政府办公室关于公布黔西南州第一批州级一般湿地名录的通知》(州府办函〔2018〕174号)。

3、广西壮族自治区及地区有关规划、环境功能区划文件

- (1) 《广西北部湾经济区高质量发展“十四五”规划》(桂政办发〔2021〕143号)；
- (2) 《广西壮族自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》(桂政发〔2021〕11号)；
- (3) 《广西生态环境保护“十四五”规划》(桂政办发〔2021〕145号)；
- (4) 《广西西江经济带水环境保护规划》(2016-2030)；
- (5) 《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》(2022年5月16日)；
- (6) 《广西壮族自治区人民政府关于印发广西壮族自治区主体功能区规

划的通知》（桂政发〔2012〕89号）；

（7）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区生态功能区划的通知》（桂政办发〔2008〕8号）；

（8）《中国乐业-凤山世界地质公园总体规划（2011-2020）》；

（9）《中国乐业-凤山世界地质公园申请书》（2021年）；

（10）《广西澄碧河市级自然保护区功能区划报告》（2012年）；

（11）《广西泗水河自治区级自然保护区面积和界线确定方案》（2006年）；

（12）《澄碧湖风景名胜区总体规划（2012-2030）》；

（13）《广西澄碧湖自治区级森林公园确定方案》（广西壮族自治区林业局，2021年3月）；

（14）《广西壮族自治区人民政府关于同意调整（新增划定、撤销）有关饮用水水源保护区的批复》（桂政发〔2019〕105号）；

（15）《广西壮族自治区人民政府关于乐业县县级饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政发〔2012〕46号）；

（16）《广西壮族自治区人民政府关于同意调整百色市有关饮用水水源保护区的批复》（桂政发〔2020〕52号）；

（17）《百色市人民政府关于乐业县部分乡镇集中式饮用水水源保护区调整方案的批复》（百政函〔2020〕15号）；

（18）《百色市人民政府关于凌云县乡镇集中式饮用水水源保护区调整方案的批复》（百政函〔2020〕167号）；

（19）《广西壮族自治区人民政府关于同意百色市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政发〔2016〕244号）；

（20）《百色市人民政府关于田东县、德保县、靖西市、田林县、凌云县、乐业县农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（百政函〔2019〕123号）；

（21）《百色市人民政府关于同意撤销乐业县同乐镇六为村六为水库饮用水水源保护区的批复》（百政函〔2021〕7号）；

（22）《百色市人民政府关于同意划定乐业县同乐镇六为村八万山山塘饮用水水源保护区的批复》（百政函〔2020〕274号）；

（23）《百色市人民政府关于右江区四塘镇那星屯等8个集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（百政函〔2019〕255号）；

（24）《乐业县人民政府关于印发乐业县城市声环境功能区划定方案的通知》（乐政发〔2018〕28号）；

- (25) 《乐业县县城总体规划(2017-2035)修编》;
- (26) 《百色市凌云县城市总体规划(2013-2035)》;
- (27) 《百色市城市总体规划(2017-2035年)》。

1.1.6 项目有关技术文件

- 1、中铁二院《黄桶至百色铁路可行性研究》(2021年10月);
- 2、中铁二院《黄桶至百色铁路初步设计》(2022年10月);
- 3、安顺市生态环境局关于对《新建铁路黄桶至百色线黄桶至百色铁路安顺市境内环境影响评价建议执行标准请示的复函》;
- 4、六盘水市生态环境局关于对《黄桶至百色铁路六枝特区境内环境影响评价执行标准的复函》;
- 5、黔西南州生态环境局望谟分局《关于请求确认新建黄桶至百色铁路望谟县境内环境影响评价执行标准的函》的复函;
- 6、《自然资源部办公厅关于新建黄桶至百色铁路(贵州段)项目建设用地预审意见的函》(自然资办函〔2022〕1063号);
- 7、《自然资源部办公厅关于新建黄桶至百色铁路(广西段)项目建设用地预审意见的函》(自然资办函〔2022〕119号);
- 8、新建黄桶至百色铁路(贵州段)用地预审与规划选址意见书;
- 9、新建黄桶至百色铁路(广西段)用地预审与规划选址意见书;
- 10、《新建黄桶至百色铁路(广西段)对澄碧河市级自然保护区影响评价报告》;
- 11、《新建黄桶至百色铁路(广西段)对泗水河自治区级自然保护区影响评价报告》;
- 12、《新建黄桶至百色铁路(广西段)穿越中国乐业-凤山世界地质公园影响评价报告》;
- 13、《新建黄桶至百色铁路(广西段)穿越广西澄碧河自治区级风景名胜区及森林公园景观影响评价报告》。

1.2 评价范围及时段

1.2.1 评价范围

1、主体工程

本工程位于贵州省西南部地区的安顺市、六盘水市、黔西南州和广西百色市境内。线路自既有沪昆铁路黄桶站引出,向南经普定县、六枝特区、镇宁县、紫云县、望谟县、乐业县和凌云县后,接入南昆铁路永乐镇站,此后通过永乐

至百色增建南昆铁路二线引入南昆铁路百色站，正线建筑长度 312.62km。具体设计范围如下：

(1) 正线

黄桶至百色铁路运营长度为 315.10km，建筑长度为 312.62km，其中黄桶至永乐新建正线 300.39km、利用既有南昆线 0.94km、永乐镇至百色增建南昆铁路二线 11.28km。

(2) 黄桶站相关工程

黄桶站疏解线长 2.88km。

(3) 百色地区相关工程

1) 南昆二线引入百色站货车联络线长 0.49km。

2) 南昆铁路改建工程线路长 1.22km。

(4) 临时工程

1) 南昆铁路永乐镇站施工便线长 0.85km。

2) 大临工程

本工程建设施工道路共计 425.6km（其中新建 232km、改建 193.6km）。设置铺轨基地 2 处，制（存）梁场 4 处，混凝土拌合站 40 处，材料场 2 处，填料集中拌合站 5 处，混凝土构配件预制场 5 处。

2、各要素环境影响评价范围

根据环境影响评价技术导则的规定和区域环境特征，确定各环境要素的评价范围如下：

生态环境评价：工程穿越生态敏感区段，以线路穿越段向两端外延 1km，线路中心线向两侧外延 1km；其余段落，以线路中心线向两侧外延 300m；临时用地界外 100m 以内区域，施工便道中心线两侧各 30m 以内区域。

声环境：铁路两侧距离外侧轨道中心线 200m 以内区域。站场、牵引变电所等厂界外 200m。

振动环境：铁路两侧距离外侧轨道中心线 60m 以内区域。

地表水环境：施工期为施工污水排放及其主要受纳水体、饮用水水源保护区，运营期评价针对沿线车站污水排放口。

地下水环境：本工程各隧道地下水疏排的影响范围为调查评价范围。根据水文地质勘察阶段的初步估算，本工程可溶岩隧道与非可溶岩隧道排水的影响范围差异较大。若评价涉及到泉点、水井等地下水出露点时，可将评价范围调整至隧道工程所处的地下水含水系统，以及可能与本工程所在的水文地质单元存在直接补给关系的区域。

大气环境：散堆货场评价等级为三级，无需设置评价范围。

电磁环境：1) 变电所：本工程新建 110kV 牵引变电所，户外式，评价等级为二级，评价范围为围墙外 30m；2) GSM-R 基站：以天线为中心半径 50m 区域为分析影响的重点范围。

固体废物：工程沿线各车站、牵引变电所。

1.2.2 评价时段

根据本工程建设特点，评价时段分为施工期和运营期。

施工期：建设总工期 5 年。

运营期：近期 2035 年，远期 2045 年。

其中以施工期及运营近期为重点评价时段。

1.3 评价因子和评价标准

1.3.1 评价因子

1、环境影响识别

铁路建设是一类施工周期长、涉及范围广的工程，本次评价在环境影响因子的识别和评价因子的筛选上，考虑不同建设期（施工期、运营期）的环境影响。总体上讲，本工程环境影响的特点为以自然生态环境影响（土地利用、水土流失、动植物影响等）为主，以物质消耗型（污水、废气、固体废物）环境影响为辅；其中，对环境产生的污染影响进一步表现为以能量损耗型（噪声、振动）为主，本工程环境影响识别见下表。

表 1.3.1-1 环境影响要素综合识别

项目		隧道		桥梁		路基		站场		弃渣场		牵引变电所		施工道路		施工场地		施工营地	
		影响程度	影响方式	影响程度	影响方式	影响程度	影响方式	影响程度	影响方式	影响程度	影响方式	影响程度	影响方式	影响程度	影响方式	影响程度	影响方式	影响程度	影响方式
生态影响	植物	-1/0	S, D, Na	-2/0	S, D, Na	-1/0	S, D, Na	-1/-1	S, D, Na	-3/0	S, D, Na	-1/-1	S, D, Na	-3/0	S, D, Na	-2/0	S, D, Na	-2/0	S, D, Na
	野生动物	-1/0	S, D, A	-2/-1	L, D, A	-3/-3	L, D, A	-1/0	S, D, Na	-1/0	S, D, Na	-1/0	S, D, Na	-3/-1	S, D, A	-1/0	S, D, Na	-2/0	S, D, Na
	水生生物	0/0	/	-2/0	L, D, Na	0/0	/	0/0	/	0/0	/	0/0	/	-1/0	S, D, Na	0/0	/	0/0	/
	土地资源	-1/0	S, D, Na	-2/0	L, D, Na	-3/0	L, D, Na	-2/0	L, D, Na	-3/0	L, D, Na	-2/0	L, D, Na	-3/0	S, D, Na	-2/0	S, D, Na	-2/0	S, D, Na
	水土流失	-1/0	S, D, Na	-2/0	S, D, Na	-3/-1	S, D, Na	-2/0	S, D, Na	-3/0	S, D, Na	-2/0	S, D, Na	-3/0	S, D, Na	-1/0	Sr, D, Na	-1/0	S, D, Na
	景观	-1/-1	L, D, Na	-3/-1	L, D, Na	-3/-3	L, D, Na	-1/0	S, D, Na	-1/0	S, D, Na	-1/0	S, D, Na	-3/0	S, D, Na	-2/0	S, D, Na	-2/0	S, D, Na
污染影响	声环境	-1/0	S, D, Na	-1/-3	L, D, Na	-1/-3	L, D, Na	-1/-1	L, D, Na	0/0	/	-1/-1	L, D, Na	-3/0	S, D, Na	-2/0	S, D, Na	0/0	/
	振动环境	-1/0	S, D, Na	-2/-1	L, D, Na	-1/-3	L, D, Na	-1/0	L, D, Na	0/0	/	0/0	/	-1/0	S, D, Na	0/0	/	0/0	/
	地下水环境	-3/-1	L, D, Na	0/0	/	0/0	/	0/0	/	0/0	/	0/0	/	0/0	/	0/0	/	0/0	/
	地表水环境	-2/0	S, Id, Na	-2/0	S, Id, Na	-1/0	S, Id, Na	-1/-2	L, D, A	0/0	/	0/0	/	-1/0	S, D, Na	-3/0	S, D, Na	-3/0	S, D, Na
	大气环境	-1/0	S, D, Na	-1/0	S, D, Na	-3/-3	S, D, Na	-2/-2	L, D, A	-2/0	S, D, Na	0/0	/	-3/0	S, D, Na	-2/0	S, D, Na	0/0	/
	固体废物	-1/0	S, D, Na	-1/0	S, D, Na	-1/0	L, D, Na	-1/-1	L, D, A	0/0	/	-1/0	L, D, Na	-1/0	S, D, Na	-1/0	S, D, Na	-1/0	S, D, Na

注：L：长期影响；S：短期影响；D：直接影响；Id：间接影响；A：积累影响；Na：非积累影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响；影响程度：0：无影响；1：影响轻微；2：影响一般；3：影响较大。（施工期/运营期）

2、评价因子筛选

通过对工程环境影响识别,结合沿线环境敏感性,以及相互影响关系分析,确定本工程各环境要素环境影响评价因子见下表。

表 1.3.1-2 环境影响评价因子表

环境要素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
声	昼、夜间等效声级 (L_d , L_n)	昼、夜间等效声级 (L_d , L_n)	/
振动	铅垂向 Z 振级 (VL_{Z10s} , VL_{ZMAX})	铅垂向 Z 振级 (VL_{ZMAX})	/
地表水	地表水环境	pH、溶解氧、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、石油类等	pH、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、氨氮、石油类、SS 等
	隧道施工废水	/	pH、SS、 COD_{Cr} 、石油类
	施工营地生活污水	/	pH、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮等
	施工场地生产废水	/	pH、SS、 COD_{Cr} 、石油类
	运营期车站生活污水	/	pH、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮
地下水	区域水文地质条件,氯化物、硫酸盐、总硬度、pH	水量水质变化所引发的环境水文地质问题	COD_{Cr} 、氨氮
电磁	工频电场强度 (V/m)、工频磁感应强度 (μT)	工频电场强度 (V/m)、工频磁感应强度 (μT)、电视观看	/
大气	SO_2 、 NO_2 、 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3	TSP	/
固废	/	生活垃圾、生产垃圾、危险废物	/

表 1.3.1-3 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	主要影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工占地及施工活动	直接、短期、可逆	中
生境	生境面积、质量、连通性等	施工占地及施工活动	直接、短期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工占地的边缘效应	直接、短期、可逆	中
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工占地	直接、短期、可逆	中
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工占地及施工活动	直接、短期、可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工占地及施工活动	间接、短期、可逆	中
自然景观	景观多样性、完整性等	施工占地	直接、短期、不可逆	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	施工占地	直接、短期、不可逆	弱

1.3.2 评价标准

贵州段评价标准根据安顺市生态环境局《关于新建铁路黄桶至百色线安顺市境内环境影响评价建议执行标准请示的复函》、六盘水市《关于黄桶至百色铁路六枝特区境内环境影响评价执行标准的复函》和黔西南州生态环境局望谟

分局《关于请求确认新建黄桶至百色铁路望谟县境内环境影响评价执行标准的函》的复函确定；广西段相关环境功能区划和要求确定，评价标准如下。

1、声环境评价标准

(1) 环境质量标准

1) 铁路两侧区域有声环境功能区划的，按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应功能区标准执行；

①若相邻区域为 1 类标准适用区域，距离铁路外轨中心线 85m 以内区域执行 4b 类区标准；

②若相邻区域为 2 类标准适用区域，距离铁路外轨中心线 60m 以内区域执行 4b 类标准；

③若相邻区域为 3 类标准适用区域，距离铁路外轨中心线 45m 以内区域执行 4b 类标准；

2) 铁路两侧区域没有声环境功能区划的，距离铁路外侧轨道中心线 60m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类区标准；其余区域执行 2 类区标准；

3) 交通干线边界线外一定距离内的区域划分为 4a 类声环境功能区。距离确定如下：

①相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 55m；

②相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 30m；

③相邻区域为 3 类声环境功能区，距离为 15m；

④当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定位 4a 类声环境功能区。

(2) 排放标准

1) 施工场界

执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 之昼间 70 dB (A)、夜间 55 dB (A) 标准。

2) 铁路外轨中心线 30 米处

①既有铁路（2010 年 12 月 31 日前已建成运营或环评文件通过审批的铁路项目），距铁路外轨中心线 30 米处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案表 1 中昼间 70dB (A)、夜间 70dB (A) 的标准限值。

②其他段距铁路外轨中心线 30 米处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案表 2 中昼间 70dB (A)、夜间 60dB (A) 的标准限值。

③站场、牵引变电所厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 相应功能区标准限值。

声环境影响评价质量标准及排放标准详见下表。

表 1.3.2-1 声环境影响评价标准

标准编号及标准名称	标准值与等级	适用地点与范围
环境质量标准	4b 类 昼间 70dB (A) 夜间 60dB (A)	全线
	3 类 昼间 65dB (A) 夜间 55dB (A)	安顺市镇宁县 3 类声功能区域
	2 类 昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)	(1) 未划定功能区范围及 2 类区区域; (2) 沿线的学校、医院 (疗养院、敬老院) 等声环境保护目标 (无住校生学校、无住院部的医院不控制夜间噪声)
	1 类 昼间 55dB (A) 夜间 45dB (A)	安顺市镇宁县 1 类声功能区域、百色市右江区 1 类声功能区域。
	4a 类 昼间 70dB (A) 夜间 55dB (A)	交通干线边界线外一定距离内; 临街建筑高于三层楼房以上 (含三层) 区域。
排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	施工期 昼间 70dB (A) 夜间 55dB (A) 全线
	《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案	既有铁路或改扩建铁路段, 距外侧轨道中心线 30m 处铁路噪声执行昼间 70dB (A)、夜间 70dB (A); 其他区段: 距外侧轨道中心线 30m 处铁路噪声执行昼间 70dB (A)、夜间 60dB (A)。
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	站场、牵引变电所环境噪声执行相邻声功能区限值标准。

2、振动环境影响评价标准

评价范围不涉及铁路的区域, 现状执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 之“居民、文教区”标准 (昼间 70dB, 夜间 67dB) 和“混合区、商业中心区”标准 (昼间 75dB, 夜间 72dB)。

评价范围涉及铁路的区域, 距铁路外轨中心线 30 米以外区域执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 之“铁路干线两侧”标准, 即昼间 80dB、夜间 80dB, 30 米以内区域参照执行。

表 1.3.2-2 振动环境影响评价标准

标准编号及标准名称	标准值与等级	适用地点与范围
现状评价	昼 75dB / 夜 72dB	新建线路两侧 (3、4 类区声功能区参照执行)
	昼 70dB / 夜 67dB	新建线路两侧 (1、2 类声功能区参照执行)
	昼 80dB / 夜 80dB	既有铁路两侧

标准编号及标准名称	标准值与等级	适用地点与范围
预测评价 《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)	昼 80dB/夜 80dB	距离铁路外轨中心线 30m 外区域 执行铁路干线两侧标准。

3、地表水环境评价标准

(1) 环境质量标准

贵州段，根据《贵州省水功能区划（2015 年）》确定沿线所经地表水的水体功能，环境质量按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应功能区水体标准执行；未划定水功能区的支沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体标准执行。

广西段，根据《广西水功能区划修订报告（2016）》确定沿线所经地表水的水体功能，环境质量按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应功能区水体标准执行；未划定水功能区的支沟执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体标准执行。

表 1.3.2-3 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘） 单位：mg/L

分类	pH（无量纲）	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类
Ⅲ类	6-9	≥5	≤20	≤4	≤1	≤0.05

(2) 排放标准

禁止向 I、II 类水体、饮用水水源保护区排放污水；排入 III 类水域执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准；排入 IV、V 类水域执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准；排入农灌沟的执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）回用的生产废水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）。

表 1.3.2-4 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（摘）

项目	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	石油类
GB8978-1996 一级	6-9	100	30	70	15	10
GB8978-1996 二级	6-9	150	60	200	25	10

表 1.3.2-5 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）（摘）

pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)
5.5-8.5	150（水作），200（旱作）	60（水作），100（旱作）	80（水作），100（旱作）

表 1.3.2-6 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）（摘）

标准	pH	SS	BOD ₅	COD	氨氮
冲厕、车辆冲洗标准	6~9	/	10	/	5

4、空气环境评价标准

(1) 环境质量标准

贵州段：沿线大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

广西段：自然保护区、风景名胜区、森林公园执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，其他区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 1.3.2-7 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘） 单位：mg/m³

项目	取值时间	二氧化硫 (SO ₂)	总悬浮颗粒物 (TSP)	颗粒物 (粒径小于等于10μm)	二氧化氮 (NO ₂)
GB3095-2012 一级	年平均	0.02	0.08	0.04	0.04
	日平均	0.05	0.12	0.05	0.08
	1 小时平均	0.15	/	/	0.20
GB3095-2012 二级	年平均	0.06	0.20	0.07	0.04
	日平均	0.15	0.30	0.15	0.08
	1 小时平均	0.50	/	/	0.20

(2) 排放标准

散堆货场场界执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准限值，沿线车站员工食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）；具体指标见下表。

表 1.3.2-8 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放浓度限值

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物 (TSP)	周界外浓度最高点	1.0

表 1.3.2-9 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	净化设施最低去除效率 (%)		
		小型	中型	大型
油烟	2.0	60	75	85

5、电磁环境评价标准

(1) 牵引变电所

新建 110kV 牵引变电所产生的工频电磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相关公众曝露控制限值要求，即工频电场强度不超过 4kV/m，工频磁感应强度不超过 100μT。

(2) GSM-R 基站

GSM-R 基站电磁辐射执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关

公众曝露控制限值要求。

表 1.3.2-10

电磁环境控制限值

标准名称及编号	标准值	适用范围
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	工频电场强度: 4kV/m 工频磁感应强度: 100 μ T	牵引变电站场界
	功率密度: 8 μ W/cm ²	GSM-R 基站

(3) 电视干扰评价

电气化铁路对电视收看的影响采用以往研究成果,以信噪比达到 35dB 即可正常收看,画面质量采用国际无线电咨询委员会 (CCIR) 推荐的损伤制五级评分标准。

6、固体废弃物评价标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001),危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB185970-2001)。

1.4 评价工作等级和评价重点

1.4.1 评价等级

根据本工程建设特点及规模,以及沿线环境特征,通过评价因子筛选,确定本工程环境影响评价要素为生态、噪声、振动、地表水、地下水、电磁、固体废物、大气等。

本次评价针对项目所在区域环境特征以及项目实施的环境影响特性,依据各环境要素环境影响评价技术导则要求,确定评价工作等级如下表所示。

1、环境空气评价等级

本工程大气污染源为车站货场散堆装卸作业区产生的扬尘,属无组织排放源。根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》的规定,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用导则附录 A 推荐模型计算污染源的最大环境影响。

根据工程特点,本次评价选取总悬浮颗粒物 (TSP) 作为评价因子。选取运营期黄桶站散堆货场、紫云站散堆货场、大观站散堆货场、乐业站散堆货场和伶站站散堆货场进行评价等级估算。

表 1.4.1-1 面源预测结果一览表

面源名称	污染物	最大落地浓度 C (μ g/m ³)	最大落地浓度占 标率 (%)	标准值 (μ g/m ³)	评价等级
黄桶站散堆货场	TSP	7.8	0.87%	900	三级
紫云站散堆货场	TSP	0.1	0.02%	900	三级

大观站散堆货场	TSP	0.032	0.003%	900	三级
乐业站散堆货场	TSP	0.028	0.003%	900	三级
伶站站散堆货场	TSP	1.7	0.19%	900	三级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据,本工程 $P_{\max}=0.87\%<10\%$, 因此项目大气评价等级为三级。

2、其他环境要素评价等级

确定评价工作等级如下表所示。

表 1.4.1-2 评价等级表

环境因素	评价依据	评价等级
生态环境	根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022) 6.1 节, 线性工程分段确定评价等级, 具体如下: 工程涉及自然保护区 2 处, 线路以路基、桥梁、隧道形式穿越广西澄碧河市级自然保护区, 根据 6.1.2 节评价等级为一级; 工程以隧道形式穿越广西泗水河自治区级自然保护区, 无永久、临时占地, 根据 6.1.6 节, 评价等级定为二级; 工程涉及自然公园 (森林公园、风景名胜区、乐业-凤山世界地质公园) 生态保护红线、公益林、天然林段, 根据 6.1.1 评价等级为二级; 其余部分评价等级为三级。	工程穿越广西澄碧河市级自然保护区段评价等级为一级。 工程穿越广西泗水河自治区级自然保护区(全隧道)、世界地质公园、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态保护红线、公益林、天然林段, 评价等级为二级。 其余区段为三级评价。
声环境	本工程所在区域的声环境功能主要为 GB3096-2008 规定的 1 类、4 类区, 项目建成后评价范围内保护目标 4 处, 噪声增量达 5dB(A) 以上, 受本工程噪声影响人口数量显著增加。本工程部分区域位于 1 类区, 穿越沿线环境噪声增量大于 5dB(A), 环境评价工作等级为一级。	一级
地表水环境	根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ2.3-2008) 5.2 评价等级, 本工程车站污水排入地表水体, 且废水量 $Q<200$, $W<6000$, 地表水环境影响评价工作等级为三级 A。	三级 A
地下水环境	根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016), 4.1 一般性原则规定, I、II、III 类项目的地下水环境影响评价应执行本标准, IV 类项目不开展地下水环境影响评价。本工程不涉及机务段属于 IV 类项目, 不开展地下水环境影响评价。考虑到工程沿线尤其是贵州段岩溶发育, 存在既有隧道工程引起地表失水的先例, 因此针对本工程的隧道工程分析隧道工程疏排水对隧道土方分散式饮用水水源地、植被的影响。	/
环境风险	根据《环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 本工程为客货共线铁路, 不涉及有毒有害物质和易燃易爆危险物质生产、使用、储存的建设项目, 本工程危险物质数量与临界量比值 $Q<1$, 项目环境风险潜势为 I, 环境风险评价简单分析即可。	简单分析
电磁环境	根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 工程新建 110kV 牵引变电所 (户外式), 电磁环境影响评价等级确定为二级。	二级

环境因素	评价依据	评价等级
土壤	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）铁路维修场所。本工程不涉及机务段、车辆段等铁路维修场所，可不作评价。	不评价

1.4.2 评价重点

根据项目的工程和沿线环境特点，评价重点为声环境影响评价、振动环境影响、生态环境影响评价、地表水环境影响评价、大气环境影响评价等。

1.5 相关规划及环境功能区划

表 1.5-1 项目所在区域相关规划及环境功能区划一览表

序号	项目	评价区域所属类别
1	全国主体功能区	根据《全国主体功能区》构建的生态安全战略格局中，工程部分工程位于“两屏三带”中的“南方丘陵山地带”。也涉及桂黔滇喀斯特石漠化防治生态功能区。
2	全国生态功能区划	根据《全国生态功能区划（修编）》（2015），本工程涉及 I、本工程涉及（黔中喀斯特土壤保持功能区）、I 黔中喀斯特土（黔桂喀斯特土壤保持功能区）、黔桂喀斯特土（西江上游水源涵养与土壤保持功能区）、西江上游水源（广西中部丘陵平原农产品提供功能区）、工程涉及全国重要生态功能区，包括西江上游水源涵养与土壤保持重要区（12）、西南喀斯特土壤保持重要区（49）。
3	贵州省生态功能区划	根据《贵州省生态功能区划》（2005），本工程涉及黄果树-断杉石漠化敏感生态保持与生态景观保护生态功能区（II 杉石漠）、普定-紫云土壤保持与石漠化敏感生态功能区（II 官土壤）、宁谷-普安营养物质保持、土壤保持与石漠化敏感生态功能区（II 普安）、六马-四大寨土壤保持生态功能区（II 大寨土）、册亨-望谟红水河土壤保持生态功能区（V 水河土）、册亨-望谟红水河土壤保持与河谷季雨林生物多样性保护生态功能区（V 漠土）。
4	广西壮族自治区生态功能区划	根据《广西壮族自治区生态功能区划》（2008），本工程涉及乐业-天峨-凤山-凌云-田林山地水源涵养与生物多样性保护功能区（1-1-6）、澄碧河水库-百东河水库-达洪江水库山地水源涵养与林产品提供功能区（1-2-6）和百色中心城市功能区（3-1-11），主要生态功能为水源涵养和生物多样性保护和水源涵养服务功能。
5	声环境功能区划	1、《镇宁县人民政府关于镇宁自治县中心城区声环境功能区划分方案的批复》（镇府函〔2018〕169 号）； 2、《紫云县城市区域声环境功能区划分技术报告》； 3、望谟县人民政府关于印发《望谟县中心城区声环境功能区划》的通知（望府办发〔2018〕206 号）； 4、凌云县人民政府关于《凌云县城市声环境功能区划分技术报告》和《凌云县城市声环境监测点位布设方案》的批复（凌政函〔2019〕35 号）； 5、乐业县人民政府关于印发《乐业县城市声环境功能区划定方案的通知》（乐政发〔2018〕28 号）； 6、百色市人民政府办公室关于《百色市城市声环境功能区划分技术报告》（百政办函〔2019〕10 号）。
6	水环境功能区划	根据《百色市水功能区划》、《凌云县水功能区划》、《贵州省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》（黔府函〔2015〕30 号），安顺市生态环境局《关于对〈新建铁路

序号	项目	评价区域所属类别
		黄桶至百色线安顺市境内环境影响评价建议执行标准请示>的复函》、六盘水市生态环境局《关于黄桶至百色铁路六枝特区境内环境影响评价执行标准的复函》（六盘水环建函〔2022〕7号）、黔西南州生态环境局望谟分局《关于<关于请求确认新建黄桶至百色铁路望谟县境内环境影响评价执行标准的函>的复函》（望环复函〔2022〕39号）；上述水体的水体功能主要为景观娱乐、工业、农业、饮用、自然保护等，本工程涉及的河流水体（含未划定水功能区的支沟）均执行Ⅲ类标准。
7	空气环境功能区划	自然保护区、风景名胜區、森林公园执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一类区，其它区段执行二类区。
8	生态保护红线	工程涉及贵州省划定的生态保护红线。广西壮族自治区暂未颁布生态保护红线。
9	自然保护区	在广西百色市境内以隧道形式穿越广西泗水河自治区级自然保护区实验区；以隧道、桥梁、路基形式穿越广西澄碧河市级自然保护区实验区。
10	风景名胜区	在广西百色市境内以桥梁、路基形式穿越澄碧河自治区级风景名胜区一般景区。
11	森林公园	在贵州安顺市境内以隧道形式穿越镇宁宝塔山城郊森林公园；在广西百色市境内以桥梁、路基形式穿越澄碧湖自治区级森林公园。
12	地质公园	在广西百色市境内以隧道、桥梁、路基形式穿越乐业-凤山世界地质公园一般区域。
13	水利风景区	在广西百色市境内以桥梁、路基形式穿越澄碧河国家级水利风景区一般景区。
14	重要湿地	在广西百色市境内以桥梁穿越广西澄碧河水库自治区级重要湿地。
15	市政污水厂的集水范围	本工程除既有百色站外，其它车站暂无法纳入市政污水管网。
16	城市规划	工程涉及安顺市镇宁县城规划区、黔西南州望谟县城镇建成区和百色市右江区城市规划区。

1.6 环境保护目标

1、生态环境保护目标

本工程地处贵州高原向广西丘陵盆地过渡的斜坡地带，高程由 800~2400m 的云贵高原过渡到 200~500m 的关系丘陵盆地，线路总体呈南北走向，地貌单元以峰丛地貌、河谷阶地地貌、低山丘陵地貌、中低山构造侵蚀、溶蚀地貌为主。沿线生态环境良好，生态多样性较为丰富，沿线分布有大量自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、生态保护红线、生态公益林等生态保护目标。

线路受经济据点分布、不良地质，站场选址、环境敏感区分布及设计技术标准等因素制约，线路穿越了镇宁宝塔山城郊森林公园、乐业-凤山世界地质公园、广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区、澄碧湖风景名胜区、澄碧湖自治区级森林公园、澄碧河国家级水利风景区、广西百色澄碧河水库自治区重要湿地等 8 处生态敏感区。

线路还涉及贵州省生态保护红线，工程穿越生态保护红线长度共计 60.81km，其中隧道 49.48km，桥梁 6.02km，路基 5.31km，工程永久占地（路基、桥梁、隧道洞口等）占用生态保护红线面积为 59.95hm²，占用类型为乌江中上游石漠化控制片区和南、北盘江-红水河流域水土保持与水土流失控制片区，占用的生态保护红线与生态敏感区不重叠。

评价范围分布有陆生脊椎动物 28 目 92 科 316 种。评价区内分布有国家保护野生动物 46 种，国家一级保护野生动物有黑颈长尾雉 (*Syrnaticus humiae*) 和小灵猫 (*Viverricula indica*) 2 种，国家二级保护野生动物有鸭嘴金线鲃 (*Gibbibarbus anatrostris*)、虎纹蛙 (*Hoplobatrachus rugulosus*)、红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*)、白腹锦鸡 (*Chrysolophus amherstiae*)、白鹇 (*Lophura nycthemera*)、鸳鸯 (*Aix galericulata*)、花脸鸭 (*Sibirionetta formosa*)、褐翅鸦鹃 (*Centropus sinensis*)、小鸦鹃 (*Centropus bengalensis*)、棕背田鸡 (*Zapornia bicolor*)、蛇雕 (*Spilornis cheela*)、白腹鹞 (*Circus spilonotus*)、苍鹰 (*Accipiter gentilis*)、黑冠鹃隼 (*Accipiter leucophotes*)、凤头鹰 (*Accipiter trivirgatus*)、赤腹鹰 (*Accipiter soloensis*)、松雀鹰 (*Accipiter virgatus*)、雀鹰 (*Accipiter nisus*)、白尾鹞 (*Circus cyaneus*)、黑鸢 (*Milvus migrans*)、普通鵟 (*Buteo japonicus*)、领角鸮 (*Otus lettia*)、红角鸮 (*Otus alba*)、黄腿渔鸮 (*Ketupa flavipes*)、领鸮 (*Glaucidium brodiei*)、斑头鸮 (*Glaucidium cuculoides*)、鹰鸮 (*Ninox scutulata*)、长耳鸮 (*Asio otus*)、短耳鸮 (*Asio flammeus*)、草鸮 (*Tyto longimembris*)、白胸翡翠 (*Halcyon smyrnensis*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、燕隼 (*Falco subbuteo*)、红胁绣眼鸟 (*Zosterops erythroleurus*)、画眉 (*Garrulax canorus*)、棕噪鹛 (*Garrulax berthemyi*)、橙翅噪鹛 (*Trochalopteron ellioti*)、红尾噪鹛 (*Garrulax milnei*)、红嘴相思鸟 (*Leiothrix lutea*)、银耳相思鸟 (*Leiothrix argentauris*)、猕猴 (*Macaca mulatta*)、毛冠鹿 (*Elaphodus cephalophus*)、豹猫 (*Prionailurus bengalensis*)、斑林狸 (*Prionodon pardicolor*) 等 44 种。

本工程评价范围内生态环境保护目标如下：

表 1.6-1 生态环境保护目标表

序号	敏感区名称	行政区划	保护级别	批准单位	批准时间	主要工程内容	概况
1	镇宁宝塔山城郊森林公园	贵州安顺市 镇宁县	县级	镇宁自治县林业局 关于变更“白马森林 公园”名称暨《宝塔 山城郊森林公园总 体规划》的批复（镇 林函〔2017〕59号）	2017	工程 DK23+850~DK24+450 段 以隧道形式（猴其堡隧道） 穿越森林公园长 0.60km， 隧道进出口位于森林公园 外。	宝塔山城郊森林公园总面 积 280.62hm ² ，主要分布 有马尾松、杉木、柳杉等 植被。
2	乐业-凤山世界 地质公园	广西百色市 乐业县	/	2010 年 10 月，在希 腊帝利尼举行的世 界地质公园大会，被 批准纳入世界地质 公园网络	2010	工程在 DK218+590~ DK229+500 段以隧道 （8.62km）、路基 （0.93km）、桥梁（0.36km） 穿越一般区域，长 9.91km， 在一般区域设置乐业车 站，结合站场布局设置拌 合站、填料拌合站、制梁 场和混凝土构配件预制场 各 1 处，新建施工道路 4 条。地质公园内隧洞工程 包括林舍隧道、乐业隧道 及其 2 座斜井。其中，林 舍隧道出口、乐业隧道进 口，乐业隧道 1 号斜井和 2 号斜井出口位于地质公园 一般区域。	总面积 111300hm ² ，以岩 溶地貌为主体景观。
3	广西泗水河自 治区级自然保 护区	广西百色市 凌云县	自治区级	《广西壮族自治区 人民政府关于进一 步明确我区林业系 统地方级自然保护 区级别等有关问题 的批复》（桂政函 〔2002〕33 号）	2002	工程在 DK268+046~ DK271+716、 D1K302+720~ D1K305+090 和 DK305+160~DK307+440 段以隧道形式穿越自然保 护区实验区，穿越长度共 计 8.32km，设置辅助坑道 2 处。其中那福隧道穿越实	保护区总面积 15943.9hm ² ，由青龙山片、 汾州片和百中片 3 个片区 组成，以南亚热带常绿阔 叶林和石灰岩森林生态系 统为主要保护对象。

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	敏感区名称	行政区划	保护级别	批准单位	批准时间	主要工程内容	概况
						验区 3.67km, 那福隧道出口平导穿越实验区 0.07km, 那福隧道进出口及出口平导洞口均不位于保护区内; 平拉隧道穿越实验区长 4.65km, 平拉隧道 3 号斜井穿越实验区长 1.1km, 隧道进出口和辅助坑道洞口均不位于保护区范围。	
4	广西澄碧河市级自然保护区	广西百色市右江区	市级	广西壮族自治区人民政府以《自治区人民政府批转林业厅关于开展爱鸟活动的报告》桂政发〔1982〕1 号	1982	本工程在 DK308+050~DK313+960、DK314+860~DK315+550 段以隧道 (平拉隧道 5.48km)、桥梁 (1.63km)、路基 (0.49km) 形式穿越保护区实验区共计 7.60km, 设置辅助坑道 1 处, 无人值守车站 1 座, 施工道路 5 条, 设置栈桥 1 座。其中, 平拉隧道穿越实验区长 5.48km, 隧道出口位于保护区内; 平拉隧道 3 号斜井洞身 0.7km 位于实验区, 斜井洞口不位于保护区范围。	保护区划分为核心区、缓冲区和实验区 3 个功能区。保护区总面积为 26006.0hm ² , 以澄碧河水库湿地生态系统、和以亚热带季风常绿阔叶林为代表的森林生态系统为主要保护对象。
5	澄碧湖风景名胜区	广西百色市右江区	自治区级	《广西壮族自治区人民政府关于公布第一批自治区级风景名胜区的通知》桂政发〔1988〕97 号	1988	工程在 DK314+800~DK316+300 段以桥梁 (1.28km)、路基 (0.22km) 形式穿越一般景区, 总长 1.50km; 设置 6 座水中墩; 新建施工道路 7 条, 设置栈桥 1 座。	风景名胜区总面积为 14341hm ² , 其中核心景区面积 8409hm ² , 是以湖光山色为特色, 以自然生态保护培育、风景游览、休闲游憩及科普教育为主要功能的湖泊型自治区级风景

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	敏感区名称	行政区划	保护级别	批准单位	批准时间	主要工程内容	概况
							名胜区。
6	澄碧湖自治区级森林公园	广西百色市右江区	自治区级	《广西壮族自治区林业厅批复关于建立澄碧湖森林公园的项目立项》桂林场字(1995)5号	1995	工程在 DK314+850~DK316+200 段以桥梁(1.13km)、路基(0.22km)形式穿越森林公园,总长 1.35km。新建施工道路 7 条,设置栈桥 1 座。设 6 座水中墩。	森林公园总面积为 8205.8hm ² ,以湖光山色为保护对象。
7	澄碧河国家级水利风景区	广西百色市右江区	国家级	水利部《关于公布第二批国家水利风景区的通知》(水综合〔2002〕402 号)	2002	工程在 DK314+800~DK316+300 段以桥梁(1.28km)、路基(0.22km)形式穿越总长 1.50km;设置 6 座水中墩;新建施工道路 7 条,设置栈桥 1 座。	水利风景区规模和主要保护对象与澄碧湖风景名胜区分一致。
8	广西百色澄碧河水库自治区重要湿地	广西百色市右江区	自治区级	《广西壮族自治区林业局关于公布第二批自治区重要湿地名录的通知》桂林发〔2022〕46 号)	2022	线路在 DK314+900~DK315+000、DK315+250~DK315+550 段以桥梁形式跨越广西百色澄碧河水库自治区重要湿地,长 0.40km,设 6 座水中墩,设置栈桥 1 座。	保护区面积 3726hm ² ,保护对象为人工湿地。

2、声环境、振动环境保护目标

根据现状调查，评价范围内共有保护目标 58 处。其中居民区 56 处，医院 1 处，政府办公楼 1 处。线路所经区域主要为乡村地区，保护目标主要以 1~3 层建筑为主，分布较分散、规模较小，仅在望谟车站附近分布有多层建筑。根据现场踏勘，评价范围内有振动保护目标 46 处，均为居民区。声环境、振动环境保护目标概况详见下表。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

表 1.6-2 声环境环境保护目标表

序号	保护目标名称	行政区划	线路里程	既有铁路位置关系				新建铁路位置关系				功能 区划	不同功能区户数 (户)						评价范围内保护目标概况	图号	备注
				位置	工程形式	距离 (m)	高差 (m)	位置	工程形式	距离 (m)	高差 (m)		30m 内	4b类	4a类	3类	2类	1类			
1	田坝村黄桶组	普定县	DK1+000~DK1+600	两侧	路堤	35	0~9	两侧	路堤	30	0~9	4b、2	3	8				59	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-1	并行既有沪昆线
2	镇远村小河组、皮官组	普定县	DK2+100~DK3+300	两侧	路堤	68	0~8	两侧	路堤	37	0~9	4b、2		3				64	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 背向铁路	附图 6-2	并行既有沪昆线
3	小黄桶村	六枝特区	DK3+450~DK4+100	两侧	路堤	79	1~5	两侧	桥梁	35	4~14	4b、2		1				15	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-3	并行既有沪昆线
4	黄泥洞	镇宁	DK5+800~DK6+000					右侧	桥梁		30~40	3						38	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 背向铁路	附图 6-4	
5	金鸡村	镇宁	DK7+900~DK8+300					两侧	桥梁	8	14~17	1	12					42	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-5	
6	老君滕	镇宁	DK8+900~DK9+300					两侧	桥梁	37	8~16	4a、1						13	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-6	
7	桃源村包寨组	镇宁	DK11+700~DK12+300					两侧	路堤/ 桥梁	16	3~18	1	4					88	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向和面向铁路	附图 6-7	
8	水桐村	镇宁	DK13+300~DK13+900	左侧	桥梁	88	9	两侧	桥梁	18	12~21	4b、1	4					82	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-8	交叉既有沪昆客专

序号	保护目标名称	行政区划	线路里程	既有铁路位置关系				新建铁路位置关系				功能 区划	不同功能区户数（户）						评价范围内保护目标概况	图号	备注
				位置	工程形式	距离(m)	高差(m)	位置	工程形式	距离(m)	高差(m)		30m内	4b类	4a类	3类	2类	1类			
																			路		
9	塘堡村	镇宁	DK15+700~DK16+200					两侧	桥梁	8	31~43	1	4						1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，侧向铁路	附图 6-9	
10	和睦村火把岩组	镇宁	DK16+700~DK17+000					两侧	桥梁	8	32~37	1	15						1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，面向铁路	附图 6-10	
11	和平村客田组	镇宁	DK17+600~DK18+900					两侧	路堤/桥梁	18	21~27	2							1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，侧向铁路	附图 6-11	
12	祝英村黑石头组	镇宁	DK20+900~DK21+050					右侧	路堑/桥梁	35	-4~8	4a、2							1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，侧向铁路	附图 6-12	
13	田其村桥田组	镇宁	DK24+800~DK25+100					左侧	路堑	35	-2~-14	2							1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，背向铁路	附图 6-13	
14	永和村新发组	镇宁	DK27+540~DK28+100					左侧	路堑/桥梁	115	-63~-74	2							1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，侧向铁路	附图 6-14	
15	永和村永和组	镇宁	DK28+300~DK28+800					右侧	路堤	15	-17~3	2	7						1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，侧向铁路	附图 6-15	
16	泡桐村断桥组	镇宁	DK31+000~DK31+300					两侧	桥梁	14	41~56	2	2						1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，背向铁路	附图 6-16	

序号	保护目标名称	行政区划	线路里程	既有铁路位置关系				新建铁路位置关系				功能 区划	不同功能区户数（户）						评价范围内保护目标概况	图号	备注
				位置	工程形式	距离(m)	高差(m)	位置	工程形式	距离(m)	高差(m)		30m内	4b类	4a类	3类	2类	1类			
																			路		
17	水洞村后坝组	镇宁	DK33+900~DK34+400					左侧	桥梁	42	40~48	2						65	1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，斜向铁路	附图 6-17	
18	锦绣村平院组	镇宁	DK35+400~DK37+200					右侧	桥梁	36	6~13	2						71	1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，面向或斜向铁路	附图 6-18	
19	锦绣村青杠林组	镇宁	DK37+300~DK37+800					两侧	路堤	18	2~11	1						45	1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，斜向铁路	附图 6-19	
20	锦绣村马寨组	镇宁	DK39+600~DK40+000					左侧	路堤	15	1~7	2						16	1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，斜向铁路	附图 6-20	
21	和谐村大湾组	镇宁	DK41+000~DK41+900					两侧	路堤	23	1~8	2	3					52	1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，面向铁路	附图 6-21	
22	木志河村后坝组、新寨组	镇宁	DK43+700~DK45+010					两侧	路堑	18	-11~-25	2	2					30	1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，侧向铁路	附图 6-22	
23	红坪村弄贯组	镇宁	DK47+700~DK48+200					右侧	桥梁	81	112~125	2						8	1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，背向铁路	附图 6-23	
24	龙井村	镇宁	DK49+400~DK50+065					两侧	路堑/桥梁	42	-22~19	2						8	1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，侧向铁路	附图 6-24	

序号	保护目标名称	行政区划	线路里程	既有铁路位置关系				新建铁路位置关系				功能 区划	不同功能区户数 (户)						评价范围内保护目标概况	图号	备注
				位置	工程形式	距离(m)	高差(m)	位置	工程形式	距离(m)	高差(m)		30m内	4b类	4a类	3类	2类	1类			
																			路		
25	白石岩村大园子组、树屯上组、新院组	紫云	DK54+800~DK57+200					两侧	路堤/桥梁	15	2~22	2	21					155	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-25	
26	干水井村干水井组	紫云	DK58+400~DK59+000					两侧	路堤	15	6~18	2	13					74	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 面向或侧向铁路	附图 6-26	
27	干水井村下寨组	紫云	DK59+100~DK60+500					两侧	路堤/桥梁	18	8~31							128	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 背向铁路	附图 6-27	
28	白石岩乡幸福园村	紫云	DK61+400~DK62+500					两侧	路堤	15	6~11	2	4					60	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 背向铁路	附图 6-28	
29	白石岩乡黄泥堡组	紫云	DK62+800~DK63+310					两侧	路堤	18	4~11	2	15					97	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向或背向铁路	附图 6-29	
30	龙头村本寨组	紫云	DK80+900~DK82+600					两侧	桥梁	14	112~138	2	7					92	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-30	
31	九岭村交洞组	紫云	DK86+150~DK86+500					两侧	桥梁	16	8~19	2	7					38	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-31	
32	拉稍村田湾组	望谟	DK103+100~DK103+900					两侧	桥梁	19	13~56	2	6					19	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 背向铁路	附图 6-32	

序号	保护目标名称	行政区划	线路里程	既有铁路位置关系				新建铁路位置关系				功能 区划	不同功能区户数（户）						评价范围内保护目标概况	图号	备注
				位置	工程形式	距离(m)	高差(m)	位置	工程形式	距离(m)	高差(m)		30m内	4b类	4a类	3类	2类	1类			
																			路		
33	边王村纳羊组	望谟	DK115+300~DK115+560					两侧	桥梁	107	-3~14	2					25		1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，斜对铁路	附图 6-33	
34	景阳新城	望谟	DK139+555~DK139+800					左侧	桥梁	80	36	2					100		2018年，6层居民房，砖混建筑，斜对铁路	附图 6-34	
35	望谟县政府服务中心	望谟	DK139+650~DK139+850					右侧	桥梁	143	41	2					0		2018年，20层，砖混建筑，侧向铁路	附图 6-35	
36	观山水公馆	望谟	DK139+700~DK140+200					右侧	桥梁	96	44	2					120		2020年，8~20层居民房，框架结构，斜对铁路	附图 6-36	
37	王母街道红棉大道	望谟	DK140+300~DK140+700					两侧	桥梁		16~58	2	48				147		1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，斜对铁路	附图 6-37	
38	复兴中西医结合医院	望谟	DK140+350~DK140+450					右侧	桥梁	133	36	2					0		2017年6层建筑1栋，有20个床位，侧向铁路	附图 6-38	
39	王母街道祥乐路	望谟	DK141+100~DK142+600					两侧	路堤	15	-12~22	2	26		30		90		1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，面对或斜对铁路	附图 6-39	
40	九老山村	望谟	DK156+500~DK158+900					右侧	路堑	39	-12~-32	2					59		1990年代至今，1~3层居民房，砖混建筑，斜对铁路	附图 6-40	
41	甲里	乐业	DK231+240~DK231+660					两侧	桥梁	13	7~19	2	17				103		1990年代至今，1~3层居民房，侧向铁路。	附图 6-41	
42	党屯	乐业	DK233+200~DK235+400					右侧	桥梁	36	9~19	2	2				7		1990年代至今，1~3层居民房	附图 6-42	

序号	保护目标名称	行政区划	线路里程	既有铁路位置关系				新建铁路位置关系				功能区划	不同功能区户数(户)						评价范围内保护目标概况	图号	备注
				位置	工程形式	距离(m)	高差(m)	位置	工程形式	距离(m)	高差(m)		30m内	4b类	4a类	3类	2类	1类			
																			民房, 砖混建筑, 面向铁路		
43	连屯	乐业	DK235+700~DK236+800					右侧	桥梁	13	20~31	2	6					97	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 面向铁路	附图 6-43	
44	串屯	乐业	DK238+400~DK238+700					右侧	桥梁	10	10~16	2	6					42	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 斜向铁路	附图 6-44	
45	百凌	乐业	DK248+50~DK248+200					两侧	桥梁/路堤	46	-2~12	2						32	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-45	
46	玉洪镇	凌云	DK257+400~DK261+000					两侧	桥梁	12	55~65	2	2					63	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-46	
47	那老	凌云	DK274+800~DK275+100					两侧	桥梁	65	42~63	2						44	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-47	
48	那吉	凌云	D1K279+000~D1K279+300					两侧	桥梁	53	52~62	2						30	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-48	
49	镇洪	凌云	D1K281+700~D1K281+900					两侧	桥梁	18	51~65	4a、2	2		2			16	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-49	现状既有公路
50	百功	凌云	D1K283+700~D1K285+310					两侧	路堤	15	-1~16	2	4					87	1990年代至今, 1~3层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-50	

序号	保护目标名称	行政区划	线路里程	既有铁路位置关系				新建铁路位置关系				功能区划	不同功能区户数 (户)						评价范围内保护目标概况	图号	备注
				位置	工程形式	距离 (m)	高差 (m)	位置	工程形式	距离 (m)	高差 (m)		30m内	4b类	4a类	3类	2类	1类			
																			民房, 砖混建筑, 面向铁路		
51	六未	凌云	DK296+400~DK296+800					两侧	桥梁	160	57~62	2						36	1990 年代至今, 1~3 层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-51	
52	吼屯	凌云	DK299+600~DK299+800					右侧	路堤/桥梁	8	13~36	2	3					25	1990 年代至今, 1~3 层居民房, 砖混建筑, 侧向或背向铁路	附图 6-52	
53	那排	右江区	DK314+200~DK314+850					两侧	桥梁	60	3~2	2						80	1990 年代至今, 1~3 层居民房, 砖混建筑, 背向铁路	附图 6-53	
54	三合村	右江区	DK317+850~DK318+100	右侧	路堑	12	-2~-4	左侧	路堤	89	-2~7	4b、1		10				61	1990 年代至今, 1~3 层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-54	并行既有南昆线
55	六银	右江区	GDK220+780~GDK220+900	右侧	路堤	60	4~8	右侧	路堤/桥梁	15	5~17	4b、1	20	22				85	1990 年代至今, 1~3 层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-55	并行既有南昆线
56	大翁	右江区	K218+400~K218+800	两侧	路堑	24	-5~7	两侧	路堑	16	-5~7	4b、1	10	47				139	1990 年代至今, 1~3 层居民房, 砖混建筑, 背向铁路	附图 6-56	并行既有南昆线
57	拉达	右江区	YNDK226+100~YNDK228+000					两侧	桥梁	15	22~28	2	2					13	1990 年代至今, 1~3 层居民房, 砖混建筑, 侧向铁路	附图 6-57	
58	那楼	右江区	YNDK222+362~YNDK222+600	右	路堤	98	5~15	右侧	路堤	110	7~15	4b、2						30	2000 年代至今, 5 层居民	附图 6-58	并行既有南昆线

序号	保护目标名称	行政区划	线路里程	既有铁路位置关系				新建铁路位置关系				功能区划	不同功能区户数（户）						评价范围内保护目标概况	图号	备注
				位置	工程形式	距离（m）	高差（m）	位置	工程形式	距离（m）	高差（m）		30m内	4b类	4a类	3类	2类	1类			
				侧															房，砖混建筑，背向铁路		

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

表 1.6-3 振动环境环境保护目标表

行政区划	序号	保护目标名称	线路里程	既有铁路位置关系				本项目位置关系				评价范围内保护目标概况	保护目标规模(户)	
				位置	工程形式	距离(m)	高差(m)	位置	工程形式	距离(m)	高差(m)		30m 以内	30~60m
普定县	1	田坝村黄桶组	DK1+000~DK1+600	两侧	路堤	35	0~9	两侧	路堤	30	0~9	1990 年代至今, 1~3 层居民房, III类建筑	3	8
普定县	2	镇远村小河组、皮官组	DK2+100~DK3+300	两侧	路堤	68	0~8	两侧	路堤	37	0~9	1990 年代至今, 1~3 层居民房, III类建筑	0	3
六枝特区	3	小黄桶村	DK3+450~DK4+100	两侧	路堤	79	1~5	两侧	桥梁	35	4~14	1990 年代至今, 1~3 层居民房, III类建筑	0	1
镇宁	4	黄泥洞	DK5+800~DK6+000					右侧	桥梁	32	30~40	1990 年代至今, 1~3 层居民房, III类建筑	0	5
镇宁	5	金鸡村	DK7+900~DK8+300					两侧	桥梁	8	14~17	1990 年代至今, 1~3 层居民房, III类建筑	12	10
镇宁	6	老君滕	DK8+900~DK9+300					两侧	桥梁	37	8~16	1990 年代至今, 1~3 层居民房, III类建筑	0	1
镇宁	7	桃源村包寨组	DK11+700~DK12+300					两侧	路堤/桥梁	16	3~18	1990 年代至今, 1~3 层居民房, III类建筑	4	11
镇宁	8	水桐村	DK13+300~DK13+900	左侧	桥梁	88	9	两侧	桥梁	18	12~21	1990 年代至今, 1~3 层居民房, III类建筑	4	8
镇宁	9	塘堡村	DK15+700~DK16+300					两侧	桥梁	8	31~43	1990 年代至今, 1~3 层居民房, III类建筑	4	9
镇宁	10	和睦村火把岩组	DK16+700~DK17+000					两侧	桥梁	8	32~37	1990 年代至今, 1~3 层居民房, III类建筑	15	5
镇宁	11	和平村客田组	DK17+600~DK18+900					两侧	路堤/桥梁	18	21~27	1990 年代至今, 1~3 层居民房, III类建筑	2	15
镇宁	12	祝英村黑石头组	DK20+900~DK21+050					右侧	隧道/	0	-21~8	1990 年代至今, 1~3 层	2	6

									路堑			居民房, III类建筑		
镇宁	13	田其村桥田组	DK24+800~DK25+100					右侧	路堑	35	-2~-14	1990年代至今, 1~3层 居民房, III类建筑	0	7
镇宁	14	永和村永和组	DK28+300~DK28+800					右侧	路堤	15	-17~3	1990年代至今, 1~3层 居民房, III类建筑	7	4
镇宁	15	泡桐村断桥组	DK31+000~DK31+300					两侧	桥梁	14	41~56	1990年代至今, 1~3层 居民房, III类建筑	2	9
镇宁	16	水洞村后坝组	DK33+900~DK34+400					左侧	桥梁	42	40~48	1990年代至今, 1~3层 居民房, III类建筑	0	10
镇宁	17	锦绣村平院组	DK35+400~DK37+200					左侧	桥梁	36	6~13	1990年代至今, 1~3层 居民房, III类建筑	0	16
镇宁	18	锦绣村青杠林组	DK37+300~DK37+800					两侧	路堤	18	2~11	1990年代至今, 1~3层 居民房, III类建筑	1	4
镇宁	19	和谐村大湾组	DK41+000~DK41+900					两侧	路堤	23	1~8	1990年代至今, 1~3层 居民房, III类建筑	3	6
镇宁	20	木志河村后坝组、新寨组	DK43+700~DK45+010					两侧	路堑	18	-11~-25	1990年代至今, 1~3层 居民房, III类建筑	2	9
镇宁	21	龙井村	DK49+400~DK50+065					两侧	路堑/ 桥梁	42	-22~19	1990年代至今, 1~3层 居民房, III类建筑	0	1
紫云	22	白石岩村大园子组、树屯上 组、新院组	DK54+800~DK57+200					两侧	路堤/ 桥梁	15	2~22	1990年代至今, 1~3层 居民房, III类建筑	21	22
紫云	23	干水井村简嘎组	DK57+400~DK57+850					两侧	隧道	0	-33~-42	1990年代至今, 1~3层 居民房, III类建筑	10	12
紫云	24	干水井村干水井组	DK58+400~DK59+000					两侧	路堤	15	6~18	1990年代至今, 1~3层 居民房, III类建筑	13	11
紫云	25	干水井村下寨组	DK59+100~DK60+500					两侧	路堤/ 桥梁	18	8~31	1990年代至今, 1~3层 居民房, III类建筑	0	25

紫云	26	白石岩乡幸福园村	DK61+400~DK62+500					两侧	路堤	15	6~11	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	4	13
紫云	27	白石岩乡黄泥堡组	DK62+800~DK63+310					两侧	路堤	18	4~11	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	15	15
紫云	28	龙头村本寨组	DK80+900~DK82+600					两侧	桥梁	14	112~138	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	7	9
紫云	29	九岭村交洞组	DK86+150~DK86+500					两侧	桥梁	16	8~19	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	7	12
望谟	30	拉稍村田湾组	DK103+100~DK103+900					两侧	桥梁	19	13~56	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	6	4
望谟	31	王母街道红棉大道	DK140+300~DK140+700					两侧	桥梁	16	16~58	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	48	55
望谟	32	王母街道祥乐路	DK141+100~DK142+600					两侧	路堤	15	-12~22	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	26	48
望谟	33	九老山村	DK156+500~DK158+900					右侧	路堑	39	-12~-32	1990 年代至今, 1~4 层 居民房, III类建筑	0	8
乐业	34	甲里	DK231+240~DK231+660					两侧	桥梁	13	7~19	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	17	6
乐业	35	党屯	DK233+200~DK235+400					右侧	桥梁	36	9~19	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	2	4
乐业	36	连屯	DK235+700~DK236+800					右侧	桥梁	13	20~31	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	6	16
乐业	37	串屯	DK238+400~DK238+700					右侧	桥梁	10	10~16	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	6	2
乐业	38	百湊	DK248+100~DK248+300					两侧	隧道/ 路堑	0	-2~+11	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	0	8
凌云	39	玉洪镇	DK257+400~DK261+000					两侧	桥梁	12	55~65	1990 年代至今, 1~3 层	2	5

												居民房, III类建筑		
凌云	40	那吉	D1K279+000~D1K279+300					两侧	桥梁	53	52~62	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	0	2
凌云	41	镇洪	D1K281+700~D1K281+900					两侧	桥梁	18	51~65	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	2	2
凌云	42	百功	D1K283+700~D1K285+310					两侧	路堤	15	-1~16	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	4	23
右江区	43	吼屯	DK299+600~DK299+800					右侧	路堤/ 桥梁	8	13~36	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	3	7
右江区	44	六银	GDK220+780~GDK220+900	右侧	路堤	60	4~8	左侧	路堤/ 桥梁	15	5~17	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	20	2
右江区	45	大翁	K218+400~K218+800	两侧	路堑	24	4~7	两侧	路堑	16	-5~7	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	10	37
右江区	46	拉达	YNDK226+100~YNDK228+000					两侧	桥梁	15	22~28	1990 年代至今, 1~3 层 居民房, III类建筑	2	2

3、地表水环境保护目标

本工程全线所跨河流分属于长江流域乌江水系以及珠江流域西江水系上游支流红水河和右江水系。本工程跨越的主要河流情况详见下表。

表 1.6-4 主要地表水体保护目标一览表

序号	水体名称	水文资料			跨越桥梁	中心里程	跨河宽度(m)	水中墩(个)	水体功能	备注
		H _{1/100} (m)	Q _{1/100} (m ³ /s)	V _{1/100} (m/s)						
1	桂家湖				土坝大桥	DK8+463	25	2	III类	
2	王二河				王二河水库特大桥	DK30+511	160/50	6	III类	两次上跨
3	王二河				王二河水库大桥	DK32+136	170	2	III类	
4	红辣河	1000.96	970.8	2.9	菠萝寨站双线道岔特大桥	DK52+355	30	2	III类	
5	边年河	730.83	244.4	9.52	喜标大桥	DK96+253	25	1	III类	
6	边年河	717.45	371.3	5.02	边年河大桥	DK112+910	30	1	III类	
7	喜韩河	727.94	304	6.98	喜韩河大桥	DK115+415	30	1	III类	
8	平洞河	678.327	479.85	4.47	三槽1号双中桥	DK133+991	15	1	III类	
9	平洞河	675.45	482.12	4.07	三槽2号双中桥	DK134+140	15	1	III类	
10	平洞河	671.207	482.57	5.41	三槽3号中桥	DK134+347	15	1	III类	
11	平洞河	621.332	536.66	6.01	平洞河大桥	DK136+225	25	4	III类	
12	望谟河	557.973	1055.89	3.44	望谟河特大桥	DK140+240	35/35	1	III类	两次上跨
13	大观河	580.34	415.8	4.92	大观三线中桥	DK154+170	20	2	III类	
14	大观河	578.179	311.39	4.97	拉洋村双线大桥	DK156+237	30/50	3	III类	两次上

序号	水体名称	水文资料			跨越桥梁	中心里程	跨河宽度(m)	水中墩(个)	水体功能	备注
		$H_{1/100}$ (m)	$Q_{1/100}$ (m ³ /s)	$V_{1/100}$ (m/s)						
15	乐康河	516.79 9	311.2	3.78	纳岸双线大桥	DK162+151	25	1	III类	
16	渡邑河	416.8	594.6	5.64	昂武2号三线大桥	DK176+213	25	2	III类	
17	大观河	578.17 9	311.39	4.97	大观货场大桥	HDK+192		2	III类	
18	幼里河	537.93	611.59	5.08	马三村大桥	DK194+484	30	1	III类	
19	谐里河				连篆1号特大桥	DK235+839		14	III类	伴行且多次上跨
20	谐里河				连篆2号双线大桥	DK237+558	45	2	III类	
21	谐里河				连篆3号双线特大桥	DK238+386	50/80	6	III类	两次上跨
22	谐里河				百湊中桥	DK239+339	25	1	III类	
23	伶站河	296.76	769.64	6.13	伶站双线大桥	DK300+332	50	1	III类	
24	澄碧河水库		149.90		那排双线特大桥	DK314+385	70/75	2	III类	澄碧水库饮用水水源保护区内
25	澄碧河水库		149.90		那蒙澄碧河特大桥	DK315+779	295	4	III类	

序号	水体名称	水文资料			跨越桥梁	中心里程	跨河宽度 (m)	水中墩 (个)	水体功能	备注
		$H_{1/100}$ (m)	$Q_{1/100}$ (m^3/s)	$V_{1/100}$ (m/s)						
26	三合水库		149.90		百房2号大桥	DK317+402	140	3	III类	
27	澄碧河	127.45	4343.12	3.18	澄碧河1号大桥	YNDK226+154	165	3	III类	
28	澄碧河	128.21	4263.3	5.98	澄碧河2号大桥	YNDK226+976	95	2	III类	
29	澄碧河	129.46	4247.05	6.38	澄碧河3号大桥	YNDK227+860	150	3	III类	
合计								75		

工程沿线饮用水水源保护区保护目标详见下表。

表 1.6-5 地表水环境保护目标表（饮用水水源保护区）

序号	敏感区名称	行政区划	成立批复	工程内容	主管部门意见
1	黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区	安顺市	贵州省人民政府以《关于黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（黔府函〔2017〕249号）	工程在 DK4+180~DK4+230 和 DK4+320~DK4+380 以桥梁形式上跨黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区二级保护区。工程在保护区内无地表工程。	贵州省水利厅以关于《沪昆铁路客运专线贵州有限公司关于征求黄桶至百铁路上跨黔中水利集中式饮用水水源保护区意见的函》的复函，同意上跨初步设计方案。
2	平林水库饮用水水源保护区	百色市凌云县	《广西壮族自治区人民政府关于同意调整（新增划定、撤销）有关饮用水水源保护区的批复》（桂政函〔2020〕105号）	工程在 DK267+860~DK268+070 段以那福隧道穿越平林水库水源保护区二级保护区，穿越长度为 0.21km，隧道距离取水点水平距离 5.46km，距离水库库区水平距离 4.71km。那福隧道 2 号斜井洞身 0.20km 位于二级保护区，隧道进出口及斜井洞口均位于保护区外。	百色市生态环境局以《关于请求确认新建铁路黄桶至百色线与环境敏感区位置关系的复函》原则同意线路方案。百色市凌云县生态环境局《关于请求确认新建铁路黄桶至百色线穿越澄碧河水库饮用水水源保护区位置关系的复函》原则同意来函拟定的线路方案。百色市右江区生态环境局《关于对黄百铁路穿越澄碧河水库饮用水水源保护区的意见》原则同意线路方案。
3	坡脚水库饮用水水源保护区	百色市凌云县		工程在 DK268+070~DK272+260 段以那福隧道穿越坡脚水库饮用水水源二级保护区，穿越长度为 4.19km，隧道距离取水点水平距离 1.81km，距离水库库区水平距离 1.51km。那福隧道出口平导洞身 0.70km 位于二级保护区，隧道进出口及平导洞口均位于保护区外。	

序号	敏感区名称	行政区划	成立批复	工程内容	主管部门意见
4	澄碧河水库饮用水水源保护区	百色市右江区	《广西壮族自治区人民政府关于同意调整（划定）百色市有关饮用水水源保护区的批复》（桂政函〔2020〕52号）	工程在 DK307+500~DK309+850 段以隧道形式（平拉隧道）穿越准水源保护区 2.35km，在 DK309+850~320+370 段以隧道（5.12km）、桥梁（3.13km）、路基（1.28km）形式穿越二级水源保护区长 9.53km。共计穿越保护区长 11.88km。在二级保护区内设置辅助坑道 1 处（平拉隧道 3 号斜井，洞口位于保护区），新建施工道路 11 条，设置栈桥 2 座。	

4、地下水环境保护目标

（1）隧道上方水源地

隧道上方水源地见表 1.6-6。

（2）植被

黄百铁路 76 座新建隧道地下水疏排影响范围内的植被。

表 1.6-6 隧道上方水源地分布一览表

序号	行政区划	水源点名称	水源类型	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	水源地类型	隧道工点名称	
1	安顺市镇宁县	白马水库	湖库水	DK20+700~DK22+300 左侧	940m	白马湖街道白马湖村	约 1500 人	分散式	徐家堡隧道	
2	安顺市镇宁县	黄果树镇王安村水源地	泉水	DK22+100~DK22+600 右侧	950m	黄果树镇王安村	约 1100 人	水源保护区		
3	安顺市镇宁县	桥田组水源	泉水	DK23+800 左侧	160m	白马湖街道田其村桥田组	约 100 人	分散式	候其堡隧道	
4	安顺市镇宁县	猴其堡组 1#水源	泉水	DK25+410 右侧	120m	白马湖街道田其村猴其堡组	约 400 人	分散式	大木山隧道	
5	安顺市镇宁县	猴其堡组 2#水源	泉水	DK25+320 右侧	480m					
6	安顺市镇宁县	新发组 1#水源	泉水	DK27+350 左侧	520m	白马湖街道永和村新发组	约 180 人	分散式		
7	安顺市镇宁县	新发组 2#水源	泉水	DK27+830 左侧	140m					
8	安顺市镇宁县	五指山组 1#水源	泉水	DK45+420 右侧	290m	江龙镇木志河村五指山组	约 150 人	分散式	毛栗冲隧道	
9	安顺市镇宁县	五指山组 2#水源	泉水	DK45+700 左侧	160m					
10	安顺市镇宁县	大坡自然供水点	泉水	DK50+550 右侧	270m	本寨乡双龙井村骂荡组、新大坡组、老大坡组、上落组、下落组	约 900 人	分散式	大坡隧道	
11	安顺市镇宁县	大庆组水源	泉水	DK51+910 右侧	1010m	本寨乡双龙井村大庆组	约 200 人	分散式		
12	安顺市镇宁县	纳外组水源	泉水	DK51+900 右侧	90m	本寨乡双龙井村纳外组	约 70 人	分散式		
13	安顺市镇宁县	陆国组 1#水源	泉水	DK51+930 左侧	40m	本寨乡双龙井村陆国组	约 115 人	分散式		
14	安顺市镇宁县	陆国组 1#水源	泉水	DK51+930 左侧	170m					
15	安顺市紫云县	陇江组水源	泉水	DK53+650m 左侧	380m	白石岩乡湾坪村陇江组	约 200 人	分散式	青杠林隧道	
16	安顺市紫云县	大坪组水源	泉水	DK54+300 左侧	1540m	白石岩乡湾坪村大坪组	约 800 人	分散式		
17	安顺市紫云县	简嘎组 1#水源	泉水	DK57+600 左侧	90m	白石岩乡干水井村简嘎组	约 120 人	分散式	简嘎隧道	
18	安顺市紫云县	简嘎组 2#水源	泉水	DK57+800 左侧	100m					

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	行政区划	水源点名称	水源类型	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	水源类型	隧道工点名称
19	安顺市紫云县	双龙井村机井	井水	DK59+010 右侧	320m	白石岩乡干水井村下寨组、干水井组、大山角组、关家洞组、滑石组	约 1000 人	分散式	巴岩 2 号隧道
20	安顺市紫云县	上板毕组水源	泉水	DK64+750 右侧	185m	五峰街道板毕村上板毕组	约 90 人	分散式	白石岩隧道
21	安顺市紫云县	下磨坎组水源	泉水	DK65+400 左侧	340m	白石岩乡干水井村下磨坎组	约 100 人	分散式	
22	安顺市紫云县	大水井组水源	泉水	DK65+700 右侧	330m	白石岩乡大水井村大水井组、新寨组	约 400 人	分散式	
23	安顺市紫云县	六浪坪组水源	泉水	DK66+300 左侧	1000m	白石岩乡大水井村六浪坪组	约 100 人	分散式	
24	安顺市紫云县	紫云县板母水源地	暗河水	DK65+800~DK68+000 右侧	400m	紫云县城区	约 4.2 万人	水源保护区	
25	安顺市紫云县	下懂桑组水源	泉水	DK71+400 右侧	400m	火花乡懂桑村下懂桑组	约 160 人	分散式	纳拔隧道
26	安顺市紫云县	上懂桑组水源	泉水	DK72+450 左侧	120m	火花乡懂桑村上懂桑组	约 170 人	分散式	
27	安顺市紫云县	者苏屯组水源	泉水	DK72+650 右侧	540m	火花乡懂桑村者苏屯组	约 200 人	分散式	
28	安顺市紫云县	喜凯组水源	泉水	DK73+250 右侧	140m	火花乡懂桑村喜凯组	约 270 人	分散式	
29	安顺市紫云县	田坝组水源	泉水	DK74+650 右侧	400m	火花乡禾弘村上、下田坝组	约 300 人	分散式	新院隧道
30	安顺市紫云县	落瓦组水源	泉水	DK74+250 左侧	120m	火花乡懂桑村落瓦组	约 140 人	分散式	
31	安顺市紫云县	浪风关水源	泉水	DK74+550 左侧	860m	火花乡懂桑村落风关组	约 180 人	分散式	
32	安顺市紫云县	林场组水源	泉水	DK74+800 左侧	260m	火花乡禾弘村林场组	约 50 人	分散式	
33	安顺市紫云县	长坝组水源	泉水	DK75+400 右侧	300m	火花乡禾弘村长坝组	约 50 人	分散式	
34	安顺市紫云县	沙子寨组水源	泉水	DK75+750 右侧	280m	火花乡禾弘村沙子寨组	约 100 人	分散式	
35	安顺市紫云县	弄河组水源	泉水	DK76+200 右侧	400m	火花乡禾弘村弄河组	约 500 人	分散式	
36	安顺市紫云县	纳坡组水源	泉水	DK76+800 右侧	380m	火花乡禾弘村纳坡组	约 180 人	分散式	
37	安顺市紫云县	那坎组水源	泉水	DK78+000 右侧	280m	火花乡禾弘村那坎组、龙头村那廖湾	约 180 人	分散式	
38	安顺市紫云县	甲西组水源	泉水	DK78+880 左侧	40m	火花乡龙头村甲西组	约 400 人	分散式	
39	安顺市紫云县	龙头村 1#水源	泉水	DK79+750 左侧	480m	火花乡龙头村甲西组与纳岩	约 800 人	分散式	

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	行政区划	水源点名称	水源类型	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	水源地类型	隧道工点名称	
40	安顺市紫云县	龙头村 2#水源	泉水	DK80+100 左侧	620m	组、九岭村				
41	安顺市紫云县	下院组 1#水源	泉水	DK82+530 左侧	30m	火花乡龙头村下院组	约 180 人	分散式	中院隧道	
42	安顺市紫云县	下院组 2#水源	泉水	DK82+500 右侧	140m					
43	安顺市紫云县	下院组 3#水源	泉水	DK82+590 左侧	180m					
44	安顺市紫云县	坪子头水源	泉水	DK92+750 左侧	1400m	四大寨乡凯村坪子头组	约 300 人	分散式	喜凯 1 号隧道	
45	安顺市紫云县	缴卜村水源	泉水	DK96+950 左侧	280m	四大寨乡缴卜村	约 1500 人	分散式	喜明隧道	
46	黔西南州望谟县	田湾组 1#水源	溪沟水	DK103+900~DK104+400 左侧	隧道顶	边饶镇拉稍村田湾组	约 150 人	分散式	向阳坪隧道	
47	黔西南州望谟县	田湾组 2#水源	溪沟水	DK104+700~DK105+300 左侧	600m					
48	黔西南州望谟县	拉稍村 1#水源	溪沟水	DK104+100~DK104+700 右侧	730m	边饶镇拉稍村上拉哨、下拉哨组	约 500 人	分散式		
49	黔西南州望谟县	拉稍村 2#水源	溪沟水	DK104+100~DK104+800 左侧	1010m					
50	黔西南州望谟县	纳里村水源	溪沟水	DK107+000~DK108+600 右侧	660m	边饶镇纳里村纳里组	约 320 人	分散式	喜旺隧道	
51	黔西南州望谟县	边王组水源	溪沟水	DK107+000~DK107+900 左侧	300m	边饶镇纳里村边王组	约 200 人	分散式		
52	黔西南州望谟县	交故组 1#水源	溪沟水	DK110+100~DK110+900 右侧	650m	边饶镇纳里村交故组	约 170 人	分散式		
53	黔西南州望谟县	交故组 2#水源	溪沟水	DK110+200~DK110+600 右侧	100m					
54	黔西南州望谟县	交故组 3#水源	溪沟水	DK110+200 右侧	200m					
55	黔西南州望谟县	交故组 4#水源	溪沟水	DK109+200~DK109+400 右侧	240m					
56	黔西南州望谟县	中南组 1#水源	溪沟水	DK108+500~DK110+300 左侧	400m	边饶镇新平镇中南组	约 180 人	分散式		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	行政区划	水源点名称	水源类型	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	水源类型	隧道工点名称
57	黔西南州望谟县	中南组 2#水源	溪沟水	DK109+300~DK110+000 左侧	650m				
58	黔西南州望谟县	坝寨组水源	溪沟水	DK112+000~DK112+300 右侧	200m	边饶镇喜座村坝寨组	约 90 人	分散式	
59	黔西南州望谟县	喜座组水源	溪沟水	DK110+900~DK111+800 左侧	1020m	边饶镇喜座村喜座组	约 500 人	分散式	
60	黔西南州望谟县	纳年组水源	溪沟水	DK111+900~DK112+400 左侧	1120m	边饶镇喜座村纳年组	约 50 人	分散式	
61	黔西南州望谟县	坡马组水源	溪沟水	DK112+400~DK112+800 左侧	470m	边饶镇喜座村坡马组	约 30 人	分散式	
62	黔西南州望谟县	坡羊组水源	溪沟水	DK113+100~DK113+800 左侧		边饶镇喜座村坡羊组	约 100 人	分散式	红拜坪隧道
63	黔西南州望谟县	红稗坪组水源	溪沟水	DK113+800~DK114+400 右侧	160m	边饶镇喜座村红稗坪组	约 100 人	分散式	
64	黔西南州望谟县	下甲乐组水源	溪沟水	DK118+300~DK118+900 左侧	500m	打易镇边王村下甲乐组	约 200 人	分散式	家乐隧道
65	黔西南州望谟县	纳坡组水源	泉水	DK120+800 左侧	1800m	打易镇坡毛村纳坡组	约 240 人	分散式	纳坡隧道
66	黔西南州望谟县	新寨组水源	溪沟水	DK122+700~DK122+900	180m	打易镇大湾村新寨组	约 200 人	分散式	打易隧道
67	黔西南州望谟县	下里地组水源	溪沟水	DK128+700~DK129+200 右侧	1500m	新屯街道纳林村下里地组	约 200 人	分散式	
68	黔西南州望谟县	乱坝组水源	溪沟水	DK131+100~DK131+500 右侧	100m	平洞街道世赖村乱坝组	约 30 人	分散式	
69	黔西南州望谟县	纳哈组 1#水源	溪沟水	DK132+000 左侧	450m	平洞街道世赖村纳哈组	约 100 人	分散式	
70	黔西南州望谟县	纳哈组 2#水源	溪沟水	DK132+400 左侧	330m				
71	黔西南州望谟县	纳干组水源	溪沟水	DK132+900	隧道顶部	平洞街道世赖村纳干组	约 100 人	分散式	
72	黔西南州望谟县	世赖组 1#水源	溪沟水	DK132+720	隧道顶部	平洞街道世赖村世赖组	约 2100 人	分散式	

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	行政区划	水源点名称	水源类型	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	水源地类型	隧道工点名称	
73	黔西南州望谟县	世赖组 2#水源	溪沟水	DK134+700~DK135+100 左侧	400m				者康隧道	
74	黔西南州望谟县	世赖组 3#水源	溪沟水	DK134+900~DK135+600 右侧	230m					
75	黔西南州望谟县	下弄腊组 1#水源	溪沟水	DK142+800 左侧	380m	王母街道下弄腊村下弄腊组	约 100 人	分散式	打哨隧道	
76	黔西南州望谟县	下弄腊组 2#水源	溪沟水	DK143+000 左侧	410m					
77	黔西南州望谟县	下弄腊组 3#水源	溪沟水	DK143+050	隧道顶部					
78	黔西南州望谟县	下弄腊组 4#水源	溪沟水	DK143+250 左侧	140m					
79	黔西南州望谟县	过朝组 1#水源	溪沟水	DK147+100 左侧	410m	王母街道祥乐村过朝组	约 180 人	分散式		
80	黔西南州望谟县	过朝组 2#水源	溪沟水	DK147+300 左侧	410m					
81	黔西南州望谟县	大坪组 1#水源	泉水	DK168+850 右侧	240m	麻山镇打郎村大坪组	约 200 人	分散式	大云山隧道	
82	黔西南州望谟县	大坪组 2#水源	泉水	DK168+950 右侧	310m					
83	百色市乐业县	陇上屯水源	泉水	DK184+650 左侧	500m	幼平乡陇那村陇上屯	约 150 人	分散式	百朗隧道	
84	百色市乐业县	甲博屯水源	泉水	DK184+750 左侧	500m	幼平乡陇那村甲博屯	约 50 人	分散式	幼平隧道	
85	百色市乐业县	大坪屯水源	溪沟水	DK184+750 左侧	830m	幼平乡马三村大坪屯	约 50 人	分散式		
86	百色市乐业县	幼平乡上里水源地	泉水	DK199+950 左侧	600m	幼平乡、幼平乡上里村	约 2300 人	分散式	上里隧道	
87	百色市乐业县	大利水库饮用水水源保护区	湖库水	DK206+100~DK211+900 右侧	160m	乐业县县城	约 2.55 万人	水源保护区		
88	百色市乐业县	那桂屯 1#水源	溪沟水	DK201+650 右侧	300m	幼平乡上里村那桂屯	约 210 人	分散式		
89	百色市乐业县	那桂屯 1#水源	溪沟水	DK201+800 右侧	360m					
90	百色市乐业县	林弄屯水源	泉水	DK202+950 左侧	720m	幼平乡上里村林弄屯	约 100 人	分散式		
91	百色市乐业县	大坪屯水源	泉水	DK203+150 左侧	230m	幼平乡上里村大坪屯	约 30 人	分散式		
92	百色市乐业县	高安屯 1#水源	泉水	DK207+100 左侧	220m	幼平乡福利村高安屯	约 30 人	分散式		
93	百色市乐业县	高安屯 2#水源	泉水	DK207+250 左侧	160m					
94	百色市乐业县	甲令屯 1#水源	泉水	DK206+950 左侧	160m	幼平乡福利村甲令屯	约 100 人	分散式		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	行政区划	水源点名称	水源类型	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	水源类型	隧道工点名称
95	百色市乐业县	甲令屯 2#水源	泉水	DK206+250 左侧	50m				
96	百色市乐业县	林合屯水源	溪沟水	DK209+800 右侧	680m	同乐镇百龙村林和屯	约 60 人	分散式	
97	百色市乐业县	百龙组水源	溪沟水	DK212+400 左侧	940m	同乐镇百龙村百龙组	约 100 人	分散式	
98	百色市凌云县	莲灯村水源	溪沟水	DK253+600 右侧	2330m	玉洪乡莲灯村莲灯屯、瑶寨屯坪屯	约 500 人	分散式	老山隧道
99	百色市凌云县	那宜屯水源	溪沟水	DK251+600~DK252+700 左侧	1400m	玉洪乡那宜村那宜屯、百腊屯	约 200 人	分散式	
100	百色市凌云县	牛棚屯水源	溪沟水	DK252+700~DK253+100 左侧	500m	玉洪乡莲灯村牛棚屯	约 20 人	分散式	
101	百色市凌云县	伟号屯水源	溪沟水	DK253+100	隧道内	玉洪乡莲灯村伟号屯	约 30 人	分散式	
102	百色市凌云县	先锋岭屯水源	溪沟水	DK254+600~DK255+200 左侧	340m	玉洪乡玉保村先锋岭屯	约 300 人	分散式	
103	百色市凌云县	天豪沟水源地	溪沟水	DK262+600~DK262+700 左侧	50m	玉洪乡玉保村那扭组、九江村九岭屯	约 500 人	水源保护区	那福隧道
104	百色市凌云县	那立新屯水源	泉水	DK261+800 左侧	310m	泗城镇金保村那立新屯	约 200 人	分散式	
105	百色市凌云县	为伏屯水源	泉水	DK276+250 右侧	620m	泗城镇西秀村为伏屯、六什屯	约 380 人	分散式	那吉 1 号隧道
106	百色市凌云县	西秀村水源	泉水	DK277+350 右侧	2900m	泗城镇西秀村、腰马村	约 1200 人	分散式	
107	百色市凌云县	力利屯水源	湖库水	DK289+400 右侧	460m	下甲乡双达村力利屯	约 200 人	分散式	凌云隧道
108	百色市凌云县	那力屯水源	溪沟水	DK291+000~DK292+000 左侧	760m	下甲乡双达村那力屯	约 130 人	分散式	
109	百色市凌云县	那严屯水源	溪沟水	DK291+900~DK292+200 右侧	220m	下甲乡双达村那严屯	约 400 人	分散式	
110	百色市凌云县	六近屯水源	溪沟水	DK298+400~DK299+300 左侧	400m	伶站乡平兰村六近屯	约 200 人	分散式	六近隧道

5、电磁环境保护目标

本工程牵引供电系统采用自耦变压器（AT）供电方式。新建 110kV 牵引变电所 6 座，改建 110kV 牵引变电所 1 座（黄桶），改建 220kV 牵引变电所 1 座（百色）。牵引变电所电磁评价范围内无保护目标。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

2 建设项目概况与工程分析

2.1 项目概况

1、建设单位

贵州段：沪昆铁路客运专线贵州有限公司

广西段：中国铁路南宁局集团有限公司南宁铁路工程建设指挥部

2、地理位置

本线位于贵州省西南部地区的安顺市（普定县、镇宁县、紫云县）、六盘水市（六枝特区）、黔西南州（望谟县）和广西百色市（乐业县、凌云县、右江区）境内。线路自既有沪昆铁路黄桶站引出，向南经六枝特区、镇宁、紫云、望谟、乐业和凌云后，接入南昆铁路永乐镇站，此后通过永乐至百色增建南昆铁路二线引入南昆铁路百色站，黄桶至百色铁路正线建筑长度为312.62km，其中贵州段正线建筑长度173.85km，广西段正线建筑长度138.77km。

2.1.1 线路路径概述

线路自沪昆铁路黄桶站贵阳端引出，向南下穿沪昆高铁后于镇宁县城西侧客田村附近设镇宁站，经纳腰、江龙、水寨至紫云县城西北侧幸福园村附近设紫云站，穿越白石岩隧道、设羊架山特大桥跨火花槽谷，经交洞、边饶、石屯，穿越打易隧道后至望谟县城东北侧祥乐村设望谟客站，穿越打哨隧道后设大观货站，穿越大云山隧道至靖武，跨越红水河后进入广西境内；经幼平，穿越上里隧道至乐业县城南侧百关设乐业站，经玉洪，穿越那福隧道至凌云县城南侧中蒙村附近设凌云客站，穿越凌云隧道后在伶站设货站，穿越平拉隧道，经那排后至南昆铁路永乐镇站昆明端引入永乐镇站；永乐镇至百色增建南昆铁路二线。

黄桶至百色正线建筑长度312.62km，正线新建桥梁108座共42.44km，正线新建隧道76座共224.46km，桥隧比为85.4%。全线设置车站27座，其中改建车站3座（黄桶站、永乐镇站、百色站），新建中间站7座（镇宁站、紫云站、望谟站、大观站、乐业站、凌云站、伶站站），会让站17座，新建线路所2座。改建既有牵引变电所2座，新建牵引变电所6座。

2.1.2 主要技术标准

本工程主要技术标准如下表：

表 2.1.2-1 正线主要技术标准

序号	名称	主要技术标准
1	铁路等级	国铁 I 级
2	正线数目	单线
3	设计行车速度	160km/h
4	最小曲线半径	一般 2000m，困难 1600m
5	限制坡度	6‰，加力坡 13‰
6	牵引种类	电力
7	机车类型	客机 HXD _{3D} ，货机 HXD _{1C}
8	牵引质量	4000t
9	到发线有效长度	850m（双机 880m）
10	闭塞类型	自动站间闭塞

表 2.1.2-2 改（扩）建铁路、联络线主要技术标准表

序号	名称	改（扩）建线路		联络线	
		永乐镇至百色增建南昆铁路二线	南昆铁路改扩工程	黄桶站疏解线	南昆二线引入百色站货车联络线
1	铁路等级	国铁 I 级	国铁 I 级	国铁 I 级	国铁 I 级
2	正线数目	单线	单线	单线	单线
3	设计行车速度	120km/h	100km/h	120km/h	80km/h
4	最小曲线半径	一般 1200m，困难 800m	一般 800m，困难 600m	一般 1200m，困难 800m	一般 600m，困难 500m
5	限制坡度	6‰，加力坡 13‰	6‰，加力坡 13‰	6‰，加力坡 13‰	6‰，加力坡 13‰
6	牵引种类	电力	电力	电力	电力
7	机车类型	SS3	SS7	客机 HXD _{3D} ，货机 HXD _{1C}	客机 HXD _{3D} ，货机 HXD _{1C}
8	牵引质量	4000t	4000t	4000t	4000t
9	到发线有效长度	850m（双机 880m）	850m（双机 880m）	850m（双机 880m）	850m（双机 880m）
10	闭塞类型	自动闭塞	半自动闭塞	自动站间闭塞	自动闭塞

2.1.3 设计年度、运量及运输组织

1、设计年度

初期 2030 年，近期 2035 年，远期 2045 年。

2、列车对数

本工程货运和客运列车对数详见下表。

表 2.1.3-1 黄百线客货列车对数表

单位: 对/日

研究年度	区段	客车 对数	货车对数					合计
			直区	快货	集装箱	摘挂	小计	
2030	黄桶-永乐	4	7	1	3	2	13	17
	永乐-百色	7	30	2	14	3	49	56
2035	黄桶-永乐	5	8	1	3	2	14	19
	永乐-百色	10	32	2	16	3	53	63
2045	黄桶-永乐	6	9	1	5	2	17	23
	永乐-百色	13	41	2	20	3	66	79

工程在黄桶端部分路段与沪昆铁路并行；在百色端部分路段与云桂客专和南昆铁路并行。临近工程设计标准及列车对数详见下表。

表 2.1.3-2 临近工程列车对数表

单位: 对/日

线路名称	所在区段	技术标准	列车对数
沪昆线	贵阳至六盘水段	国铁 I 级，双线，电力牵引，设计速度 120km/h	76~87
云桂客专	南宁至百色段	国铁 I 级，双线，电力牵引，设计速度 160km/h	49
南昆线	南宁至百色段	国铁 I 级，双线，电力牵引，设计速度 100km/h	30

3、运输组织

本工程是西部陆海通道的重要组成部分，是一条以货运为主，兼顾客运的干线铁路。

(1) 客运

本线承担**过境客流量**，具体承担川南地区和毕节、安顺地区与百色、南宁和北部湾等地区（普速）旅客交流。此外，本线永乐至百色段还承担攀西、滇中、黔西地区与北部湾、粤港澳地区间（普速）旅客交流。客车采用 HXD_{3D} 单机牵引，编组 18~20 辆，长度约 550m。

(2) 货运

本工程主要以**通过运量为主**，地方运量较小。通过运量承担成都平原经济区、隆黄沿线、川南等地区与北部湾地区的货运交流，上行货物主要为铁矿石、集装箱、钢铁、石油等，约占通过运量的 75%，下行货物主要为集装箱、化肥、工程机械（泸州地区的挖、压等工程机械）、钢铁等货物，约占通过运量的 65%。地方运量发送主要以矿建、煤炭、集装箱、水泥、钢铁、非金矿、农产品、食品饮料等为主，到达以煤炭、集装箱、钢铁、化工、矿建、粮食、生活用品为主。货车采用 HXD_{1C} 双机牵引 4000t，编挂 50 辆货车，长度约 760m。

(3) 列车运行速度

正线设计速度：普客 160km/h，货车 80km/h；

相关工程：普客 80~120km/h，货车 80km/h。

(4) 昼夜间车流分布

客车昼夜比：4：1；

货车昼夜比：3：1。

表 2.1.3-3 全线客货运量汇总表

单位：10⁴t、对/日

区段	2030 年			2035 年			2045 年		
	货流密度		客车	货流密度		客车	货流密度		客车
	上行	下行		上行	下行		上行	下行	
黄桶~永乐	866	363	4	981	441	5	1141	508	6
永乐~百色	2110	3614	7	2714	3948	10	553	4934	13

2.1.4 主体工程内容及建设规模

本工程主要建设内容及设计参数见下表。

表 2.1.4-1 工程主要建设内容及设计参数

工程组成		主要内容及设计参数
正线工程	线路	黄桶至永乐新建二线全长 300.39km； 单线客货共线，设计速度 160km/h
		利用既有南昆线 0.94km； 单线客货共线，设计速度 100km/h
		永乐至百色增建南昆铁路二线 11.28km； 单线客货共线，设计速度 120km/h
	站场	新建中间站 7 座：镇宁站、紫云站、望谟站、大观站、乐业站、凌云站、伶站站； 新建会让站 17 座：纳腰站、江龙站、菠萝寨站、本寨站、文洞站、边绕站、石屯站、三槽站、纳岸站、昂武站、甲搏站、幼平站、百龙站、连篆站、玉洪站、那福站、那排站； 新建线路所 2 座：黄泥洞线路所、百乐线路所； 改建 3 座：黄桶站、永乐镇站、百色站；
	货场	改建 1 座：黄桶站； 新建 4 座：紫云站、大观站、乐业站、伶站站；
黄桶站相关工程	黄桶站 疏解线	线路长 2.88km；铁路等级 I 级、单线；设计速度 120km/h；
百色地区 相关工程	南昆二线引入 百色站货 车联络线	线路长 0.49km；铁路等级 I 级、单线；设计速度 80km/h；
	南昆铁路改 建工程	线路长 1.22km；铁路等级 I 级、单线；设计速度 100km/h；

工程组成		主要内容及设计参数
	南昆铁路永乐镇站施工便线	线路长 0.85km；铁路等级 I 级、单线；设计速度 80km/h；
牵引变电所		新建 6 座：紫云、边饶、大观、幼平、玉洪、伶站； 改建 2 座：黄桶牵引变电所、百色 AT 牵引变电所
综合维修		新建综合维修车间 2 座：望谟、乐业 新建综合维修工区 2 座：紫云、凌云

1、轨道工程

正线最高设计速度 160km/h，采用客货共线 I 级铁路轨道标准，铺设跨区间无缝线路。正线采用重型轨道，以有砟轨道为主，在长度 $\geq 6\text{km}$ 的隧道内铺设弹性支承块式无砟轨道。

黄桶站相关工程和百色地区相关工程，设计速度 80~120km/h，采用客货共线 I 级铁路轨道标准，采用有砟轨道，铺设跨区间无缝线路。

表 2.1.4-2 线路设计标准一览表

序号	线路类型	线路名称	速度目标值 (km/h)	轨道类型	轨道类型	道床类型
1	新建正线	黄桶至永乐新建正线	160	单线	重型轨道 (60N、100m 定尺长、U75V 无螺栓孔热轧钢轨)	无缝有砟
2		利用既有南昆线	100	单线		无缝有砟
3		永乐镇至百色沿南昆铁路增建二线	80	单线		无缝有砟
4	黄桶站相关工程	黄桶站疏解线	120	单线		无缝有砟
5	百色地区相关工程	南昆二线引入百色站货车联络线	80	单线		无缝有砟
6		南昆铁路改建工程	80	单线		无缝有砟
7		南昆铁路永乐镇站施工便线	80	单线		无缝有砟

2、路基工程

(1) 路基工程概况

1) 正线

正线路基(含站场)长 45.72km，占线路长度的 14.6%。

2) 黄桶站相关工程

黄桶站疏解线路长 2.88km，路基长 2.57km，占线路长度的 89.24%。

3) 百色地区相关工程

南昆二线引入百色站货车联络线长 0.49km，路基长 0.22km，占线路长度的 45.8%；

南昆铁路改建工程线路长 1.22km，路基长 0.83km，占线路长 68%。

4) 施工便线工程

南昆线永乐镇站施工便线线路长 0.85km，路基长 0.85km，占线路长度的 100%。

(2) 路基一般设计原则

1) 路基面形状及宽度

正线铺设有砟轨道区间路基面以及联络线路基面形状均为三角形，由路基面中心向两侧设置不小于 4% 的横向排水坡。曲线加宽时，路基面仍保持三角形。

目标时速 \leq 标时速 \leq 坡。曲有砟轨道直线地段，路基面（路堤、路堑）宽度为 7.8m；目标时速 \leq 目标时速 \leq 地段有砟轨道曲线段，按《路规》表 3.2.7 规定加宽。

既有线不改建地段，维持现状不变；当路肩宽度不足，路堤 \leq 有线不改、路堑 \leq 路堑 \leq 改时，路堤及路堑均按 0.8m 一次性加宽。具体详见下表。

表 2.1.4-3 区间直线地段路基面宽度表

旅客列车设计行车速度	线别	路堤 (m)	路堑 (m)
\leq 堑 (车设计行车有砟)	新建单线	7.8	7.8
	并行本线边地段半侧	3.9	3.9

表 2.1.4-4 区间曲线地段路基外侧加宽值

铁路等级	列车行车速度	曲线半径 R (m)	路基外侧加宽值 (m)
I 级	160km/h	R60km/h	0.1
		10000 > R0000/	0.2
		3000 > R > 2000	0.3
		20000/h (外侧加	0.4
	\leq 400/h (R.400/	0.1
		16000/h (外侧加	0.2
		12000/h (外侧加	0.3
		80000/h (外侧	0.4

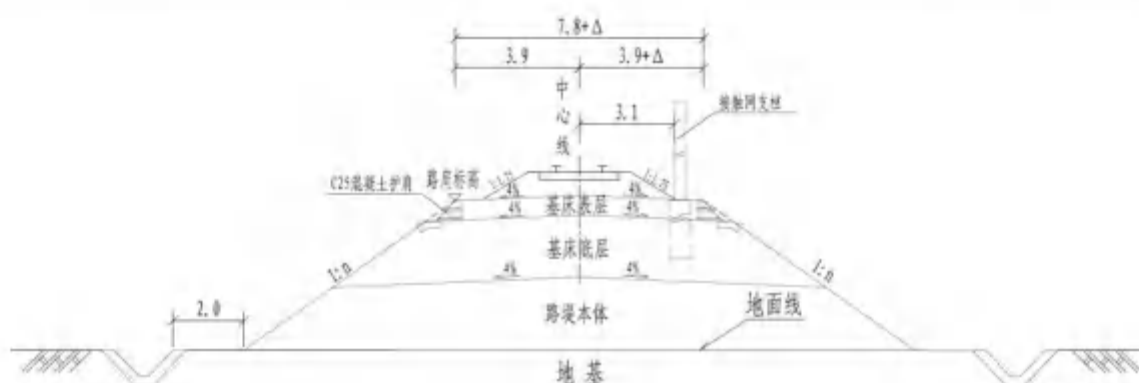


图 2.1.4-1 有砟轨道单线路堤标准横断面图

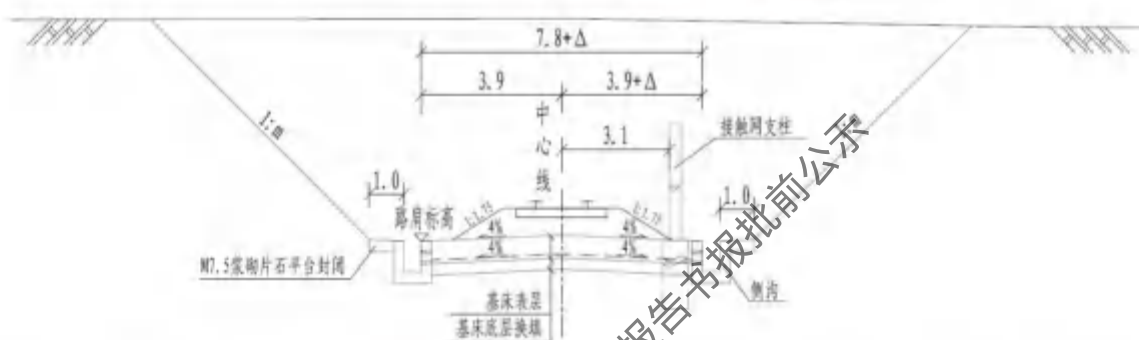


图 2.1.4-2 软质岩及土质路堑地段有砟轨道单线路堑标准横断面图

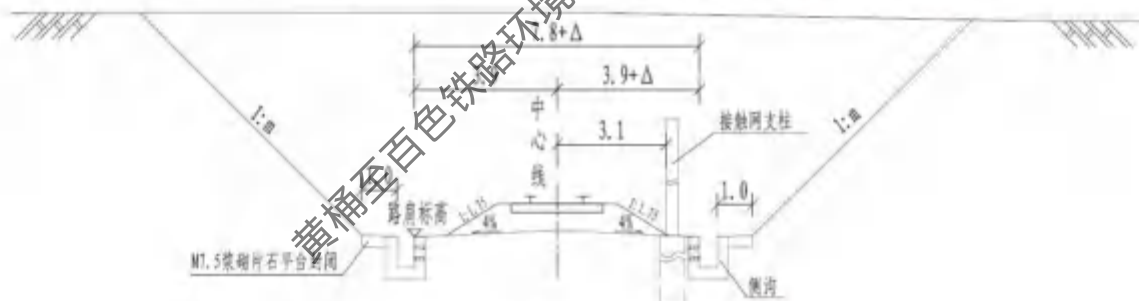


图 2.1.4-3 硬质岩路堑地段有砟轨道单线路堑标准横断面图

(3) 路基边坡设计

1) 边坡形式及坡率

路堤边坡高度应结合铁路等级、轨道类型、地基条件、填料来源、用地性质及环境因素等合理确定。一般路堤边坡高度不宜超过 20m，超过时应根据填料、边坡高度等按《路规》第 7.3.4 条之规定加宽路基面，同时与桥梁方案作技术经济比较。

表 2.1.4-5 一般路堤边坡形式和坡率

填料名称	边坡高度 (m)			边坡坡率		边坡形式
	全部高度	上部高度	下部高度	上部坡率	下部坡率	
细粒土、易风化的软块石土	20	8	12	1: 1.50	1: 1.75	折线型或台阶型
粗粒土(细砂、粉砂除外)、漂石土、卵石土、碎石土、不易风化的软块石土	20	12	8	1: 1.50	1: 1.75	折线型或台阶型
硬块石土	8	—	—	1: 1.30		直线型
	20	—	—	1: 1.50		直线型

2) 边坡防护

在确保防护边坡稳定的情况下,须贯彻铁路路基边坡绿色防护精神,路基边坡主要采用截水骨架内灌草护坡、框架梁内空心砖内容土植草护坡、框架梁内袋装植生护坡、喷混植生等绿色防护措施。



图 2.1.4-4 边坡绿化效果图

3) 绿色通道

区间路基边坡防护采用植物防护、人字形截水骨架内植物防护及锚杆框架梁防护等,灌木间距按 0.6m 间距计算,苗植灌木,丛生灌木高度不小于 0.5m,且丛生灌木枝条不少于 3 根。站场边坡防护采用植物防护、人字形截水骨架内植物防护及人字形截水骨架内土工网垫植草防护等,灌木间距按 0.6m 间距计算。隧道洞口边仰坡防护尽量与洞口段路基工程防护措施相协调,并重视绿色防护设计。

3、桥涵工程

(1) 桥涵概况

正线新建桥梁 108 座(其中新建桥梁 107 座,利用既有南昆线桥梁 1 座),长 42.44km,占线路总长的 13.7%;既有线、疏解线等新建桥梁 4 座,长 648m。新建涵洞 161 道,共计 6720.5 横延米;框架桥 15 座,共 12068 平方米;刚架桥 1 座,共 2408 平方米;地道 1 座,共 339 平方米;站台桥 2 座,共 366 延长

米；上跨桥 2 座，共 112 米；公路桥 10 座，共 892m；公路框架桥 2 座，顶面积 1794.5 平方米。

表 2.1.4-6 正线桥梁一览表

序号	线别	中心里程	桥名	孔跨式样(m)	全长(m)	类别
1	单线	DK4+180	黄桶村 1 号大桥	1×24+8×32+1×24	487.19	特殊大桥
2	单线	DK4+427	黄桶村 2 号大桥	8×32+2×24	232.42	大桥
3	单线	DK5+967	黄泥洞 1 号大桥	16×32+1×24+1×24	323.53	大桥
4	单线	DK6+370	黄泥洞 2 号大桥	7×32	322.00	大桥
5	单线	DK6+781	马达 1 号大桥	7×32	389.28	大桥
6	单线	DK7+248	马达 2 号大桥	2(2×32)	333.95	大桥
7	单线	DK7+784	庞官堡特大桥	4×32+2×24	668.90	特大桥
8	单线	DK8+463	土坝大桥	1×24+4×32	187.64	大桥
9	单线	DK9+114	小学庄大桥	7×32	166.60	大桥
10	单线	DK10+427	大学庄大桥	24+1×32+2×24+1×32	175.20	大桥
11	单线	DK12+112	包寨大桥	3×32+5×32+2×24	324.33	大桥
12	单线	DK12+768	都兴高速特大桥	24+1×32+2×24	674.31	特殊特大桥
13	单线	DK13+477	桃源特大桥	7×32	881.49	特大桥
14	单线	DK14+639	谭家庄大桥	7×32	339.25	大桥
15	单线	DK15+020	富民大桥	2(2×32)	174.52	大桥
16	单线	DK15+218	工业大道中桥	2×32	109.17	中桥
17	单线	DK15+353	工业大道大桥	24+1×32+2×24	364.17	大桥
18	单线	DK16+620.6	笔架山特大桥	2×32	1238.30	特大桥
19	单线	DK18+481.7	镇宁河大桥	1×24+4×32	143.68	大桥
20	单线	DK21+059	白马哨中桥	3×32+1×24	76.44	中桥
21	单线	DK23+726	乔田大桥	7×32	192.68	大桥
22	单线	DK24+675.6	候其堡 1#中桥	7×32	93.21	中桥
23	单线	DK24+834.6	候其堡 2#中桥	8×32+2×24	93.19	中桥

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	线别	中心里程	桥名	孔跨式样(m)	全长	类别
24	单线	DK27+776	新发村大桥	7×32	159.75	大桥
25	单线	DK29+060	大山村特大桥	8×32+2×24	322.18	大桥
26	单线	DK30+607	王二河水库特大桥	7×32	874.05	特殊特大桥
27	单线	DK32+136	王二河水库大桥	7×32	507.00	大桥
28	单线	DK32+726	水洞坝大桥	4×32+2×24	239.90	大桥
29	单线	DK33+690	下寨中桥	1×24+4×32	101.73	中桥
30	单线	DK34+161	后坝特大桥	16×32+1×24+1×24	584.15	特大桥
31	单线	DK36+595	江龙特大桥	17×32	578.55	特大桥
32	单线	DK38+885.5	青杠林大桥	7×32	497.33	大桥
33	单线	DK39+560	锦绣村大桥	7×32	278.50	大桥
34	单线	DK40+220.5	马寨村大桥	2(2×32)	446.25	大桥
35	单线	DK46+358	桃子坪大桥	2(2×32+(64+120+60)m 连续梁)	429.87	大桥
36	单线	DK47+755	六志村特大桥	2(2×32)	1185.05	特殊特大桥
37	单线	DK49+442	龙井村大桥	7×32	224.16	大桥
38	单线	DK50+044	上岩村中桥	7×32	35.70	中桥
39	双线	DK52+359	菠萝寨站双线道岔特大桥	2(2×32)	635.95	特殊特大桥
40	双线	DK52+756	菠萝寨站1号双线中桥	2(1×32+1×24)	68.20	中桥
41	双线	DK52+883	菠萝寨站2号双线中桥	2(2×24)	61.45	中桥
42	双线	DK53+047	菠萝寨站3号双线中桥	3×32+1×24	79.95	中桥
43	单线	DK56+679	新院村中桥	1×24+4×32	93.12	中桥
44	单线	DK56+996	长沙田大桥	1×24+4×32	142.06	大桥
45	单线	DK70+115	燃灯中桥	7×32	67.90	特殊中桥
46	双线	DK74+214	本寨站双线中桥	2×32	44.75	中桥

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	线别	中心里程	桥名	孔跨式样(m)	全长	类别
47	单线	DK81+988	羊架河特大桥	7×32	2427.87	特殊特大桥
48	单线	DK86+323	交洞大桥	24+1×32+2×24	314.00	大桥
49	单线	DK88+818	跨仁望高速大桥	7×32	457.74	特殊大桥
50	单线	DK90+560	纳岷大桥	1×24+4×32	193.70	大桥
51	单线	DK91+718	喜凯沟大桥	7×32	215.90	大桥
52	单线	DK93+245	脊记大桥	7×32	183.21	大桥
53	单线	DK94+253	喜标大桥	7×32	247.40	大桥
54	单线	DK99+072	栾田湾大桥	7×32	377.48	特殊大桥
55	单线	DK103+123	拉稍河桥	2×32+(68+128+68)m 连续刚构+4×32+1×24	501.48	特殊大桥
56	单线	DK103+812	稍村中桥	24+1×32+2×24	68.46	中桥
57	双线	DK105+388	边饶站道岔大桥	4×32	192.30	大桥
58	单线	DK112+910	边年河大桥	4×32+1×24	166.52	大桥
59	单线	DK115+415	喜韩河大桥	7×32	272.71	大桥
60	双线	DK133+991	三槽1号双中桥	7×32	61.45	中桥
61	双线	DK134+140	三槽2号双中桥	7×32	89.90	中桥
62	单线	DK134+347	三槽3号中桥	1×24+10×32+(36+2×64+36)m 连续刚构+3×32	87.60	中桥
63	单线	DK136+225	平洞河大桥	4(3×32+(64+120+60) m连续梁)	423.01	特殊大桥

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	线别	中心里程	桥名	孔跨式样(m)	全长	类别
64	单线	DK140+180	望谟河特大桥	1×24+4×32	1286.96	特殊特大桥
65	三线	DK154+139	大观三线中桥	3(1×24+(2×32+1×24)m 道岔连续梁)	112.20	特殊中桥
66	双线	DK156+284	拉洋村双线大桥	24+1×32+2×24	495.88	大桥
67	单线	DK158+785	标苗大桥	3×32+1×24	158.68	大桥
68	单线	DK160+472	李纳沟中桥	1×24+10×32+(36+2×64+36)m 连续刚构+3×32	167.75	中桥
69	双线	DK162+155	纳岸双线大桥	14×32	297.71	大桥
70	三线	DK175+778	昂武1号三线大桥	3(1×24+4×32)	166.50	大桥
71	三线	DK176+213	昂武2号三线大桥	3(3×24+10×32)	412.10	大桥
72	单线	DK176+646	昂武3号大桥	4×32	141.80	大桥
73	单线	DK176+957	昂武4号大桥	3×32+1×24	137.55	大桥
74	单线	DK184+90	红水河特大桥	7×32	942.45	特殊特大桥
75	单线	DK186+803	陇那大桥	7×32	141.80	大桥
76	单线	DK194+484	马三村大桥	1×24+10×32+(36+2×64+36)m 连续刚构+3×32	169.16	大桥
77	三线	DK199+319	上里三线大桥	7×32	177.00	特殊大桥
78	单线	DK216+770	甲雅中桥	7×32	85.10	中桥
79	四线	DK224+063	乐业站四线大桥	7×32	358.70	特殊大桥

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	线别	中心里程	桥名	孔跨式样(m)	全长	类别
80	单线	DK231+430	新化大桥	7×32	364.24	大桥
81	单线	DK233+669	连篆 1 号特大桥	7×32	4775.96	特殊特大桥
82	双线	DK237+558	连篆 2 号双线大桥	1×24+10×32+(36+2×64+36)m 连续刚构+3×32	281.10	大桥
83	双线	DK238+574	连篆 3 号双线特大桥	1×24+10×32+(36+2×64+36)m 连续刚构+3×32	950.96	特殊特大桥
84	单线	DK248+064	百湊中桥	3×24	86.36	中桥
85	单线	DK257+765	布柳河特大桥	1×24+10×32+(36+2×64+36)m 连续刚构+3×32	669.12	特殊特大桥
86	三线	DK259+610	玉洪站 1 号三线特大桥	1×24+4×32	571.90	特殊特大桥
87	三线	DK260+280	玉洪站 2 号三线大桥	1×24+4×32	307.80	大桥
88	单线	DK273+188	那福中桥	7×32	70.94	中桥
89	双线	DK274+952	旦村河双线大桥	7×32	345.30	大桥
90	单线	DK279+138	那吉大桥	1×32+1×24	379.60	大桥
91	单线	DK281+790	镇洪河大桥	1×24+4×32	483.80	特殊大桥
92	单线	DK296+105	六未 1 号大桥	7×32	175.90	大桥
93	单线	DK296+501	六未 2 号大桥	7×32	494.62	大桥

序号	线别	中心里程	桥名	孔跨式样(m)	全长	类别
94	双线	DK300+332	伶站双线大桥	7×32	380.36	特殊大桥
95	双线	DK314+385	那排双线特大桥	7×32	1574.31	特殊特大桥
96	单线	DK315+779	那蒙澄碧河特大桥	7×32	684.48	特殊特大桥
97	单线	DK316+280	百房1号大桥	3×24+2×32+(2×56)mT 构转 体+3×32	370.68	特殊大桥
98	单线	DK317+402	百房2号大桥		470.28	大桥
99	单线	DK319+722	三合中桥	24+4×32	43.70	中桥
100	单线	YNDK224+215	百乐大桥	4×32	143.72	大桥
101	单线	YNDK224+835	百乐中桥	14×32	80.15	中桥
102	单线	YNDK226+154	澄碧河1号大桥	(40+72+40)m连续梁+1 ×32+2×24m	249.25	特殊大桥
103	单线	YNDK226+976	澄碧河2号大桥	1×24+3×32+1×24+1×32	193.70	大桥
104	单线	YNDK228+860	澄碧河3号大桥	7×32	246.30	大桥
105	单线	YNDK228+179	永乐1号中桥	2×32	76.40	中桥
106	单线	YNDK230+186	永乐特大桥	1×24+4×32	610.84	特殊特大桥
107	单线	YNDK231+190	永乐2号中桥	1×56m(支架现浇)	67.90	特殊中桥
108	单线	利旧	六银中桥	7×32	104.77	中桥

(2) 桥涵主要设计标准

1) 桥梁：设计洪水频率 1/100，特大桥（或大桥）属于技术复杂、修复困难或重要者的检算洪水频率 1/300。

2) 涵洞：1/100。

3) 当观测洪水或调查洪水频率小于设计洪水频率时，按《铁路桥涵设计

规范》(TB10002-2017)第 1.0.9 条办理。

(3) 桥梁标准横断面

本线桥梁梁型选用采用简支 T 梁,桥梁孔跨布置一般以 32m 简支梁等跨布置,24m 简支梁仅用于调跨,当条件特殊时,采用连续梁、连续刚构等特殊结构。

单线简支 T 梁有砟桥面宽度:无声屏障 4.90m,人行道宽 0.85m;有声屏障 7.60m。桥面布置如下图:

图 2.1.4 单线简支 T 梁桥面布置图(直线段)

图 2.1.4-6 单线简支 T 梁桥面布置图 (曲线段)

(4) 重点桥梁工程概述

1) DK30+607 王二河水库特大桥

①自然概况

桥址区属中低山侵蚀、剥蚀斜坡地貌，总体地形起伏较大。线路跨越王二河水库，水量受大气降水及其它分水流补给，王二河水库正常高水位 $H=1103\text{m}$ ，设计水位 $H_{1/1000}=1104.2\text{m}$ ，施工水位 $H_{\text{施}}=1092.0\text{m}$ 。桥位区有乡村道路相通，交通较方便。

②桥式方案

中心里程：DK30+607，桥梁全长 874.05m。

孔跨样式：(68+128+68)m 连续刚构+1×32+3×24+15×32，桥梁起讫里程为 DK30+468.65~DK31+342.70。桥台采用 T 形桥台，刚构主墩采用矩形墩，其余采用圆端形桥墩，基础采用钻孔桩，设置水中墩 6 个。

图 2.1.4-7 王二河水库特大桥主跨布置形式

③施工方案

连续刚构梁采用轻型挂篮分段悬臂灌注施工；简支梁采用制梁场预制、运架施工；水中墩采用栈桥+钢板桩围堰施工。全桥总工期约为 30 个月。

2) DK47+755 六志河特大桥

①自然概况

桥位区属侵蚀、剥蚀低山山间河谷地貌，地面高程 930~1100m，相对高差 170m，总体地势北高南低，地形坡度一般 20°~40°。沿线有乡村道路通达，交通较便利。

②桥式方案

中心里程：DK47+755，桥梁全长 1185m。

孔跨样式：17×32+（64+2×112+64）m 连续刚构+7×32+2×24，桥台采用 T 形桥台，主墩采用矩形墩，其余采用圆端形桥墩，基础采用钻孔桩、挖空桩，无水中墩。

图 2.1.4-8 六志河特大桥主跨布置形式

③施工方案

连续刚构采用轻型挂篮分段悬臂灌注施工；简支 T 梁采用制梁场预制、运架施工。全桥总工期约为 36 个月。

3) DK140+180 望谟河特大桥

①自然概况

桥址区位于望谟县城区北侧观山水小区和松瓦村附近，斜跨望谟河。测区属于构造剥蚀、侵蚀低山间河谷地貌，整体地势东北高，南西低，相对高差达 450m，自然坡度为 $10^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，局部较陡，山体稳定性一般。

②桥式方案

中心里程：DK140+240，桥梁长度为 1286.96m。

孔跨式样：（ $14\times 32+(64+120+64)$ m 连续刚构+ $15\times 32+3\times 24$ ），桥台采用矩形 T 台，桥墩采用圆端形桥墩，连续梁主墩采用矩形双肢桥墩，基础采用桩基础，无水中墩。

图 2.4-9 望谟河特大桥主跨布置形式

③施工方案

刚构-连续梁采用轻型挂篮分段悬臂对称灌注施工，合拢顺序为：先中跨后边跨。主墩施工采用爬模施工法，材料通过塔吊运输，主跨水中墩采用钢板桩围堰施工，该桥预计总工期 30 个月。

4) DK181+590 红水河特大桥

①自然概况

桥址区横跨贵州省与广西自治区分界红水河，该段为龙滩水电站水库淹没区，桥址离坝址距离约 96km，属构造剥蚀侵蚀中低山中切割地形地貌及河流堆积地貌。桥址区红水河水库淹没区河面宽度 340~500m，常年水淹线的河面宽度 420~450m，河流最深处约 100m，本次勘察时河面宽度 340~360m，河流最深处约 75m。该桥仅有乡村便道相通，交通不便。

②桥式方案

中心里程：DK181+590，桥梁全长：942.45 m。

孔跨式样：主桥为 512m 上承式钢管混凝土拱桥，引桥及拱上孔跨布置为：4×40m 组合梁+2×72m 预应力混凝土 T 构+10×40m 拱上组合梁+2×72m 预应力混凝土 T 构+2×38m 预应力混凝土 T 构，无水中墩。

图 2.1.4-10 钢管拱万系孔跨布置示意图（单位：cm）

③施工方案

拱座边坡及基础：边坡土方以机械开挖为主，土方以控制爆破开挖为主，以机械开挖为辅。拱座基坑采用控爆分次分层开挖，背面岩体采用光面爆破。

拱座：采用定型钢模现浇施工。

钢管拱：拱桥主拱肋采用缆索吊装悬臂扣挂法进行施工。

拱上立柱：钢立柱杆件采用工厂制造，汽车运输至钢管拱拱肋预拼场内，在预拼场组拼成节段后采用缆索吊吊运至拱顶进行拼装。

组合梁：组合梁钢梁在拱肋预拼场组拼成整孔后利用缆索吊吊至设计位置安装，最后拼装成联。

引桥：引桥桩基础采用旋挖钻钻孔工艺成桩。该桥预计总工期 48 个月。

5) DK224+063 乐业站四线大桥

①自然概况

工程位于乐业-凤山世界地质公园范围，桥址区属构造侵蚀低中山切割地形地貌，相对高差达 443m。桥址区内可分河谷区和斜坡区两个微地形地貌。小里程端为河谷区，地势较平坦宽阔，呈“U”型河谷，河谷宽约 60~220m，主河流宽 10~25m，地表为农田；大里程端为斜坡区，地形起伏较大，呈向外凸出的“鸡爪式”地形，纵向沟谷发育，沟谷局部分布有少量冲洪积碎、块石土。

②桥式方案

中心里程：DK224+068，桥梁全长为 358.70m。

孔跨式样：4（24+2：0068，沟谷局部分布有少量连续梁 m），桥梁范围为 DK223+830.65~DK224+189.35。采用并置空心桥台，双柱门架墩，桩基础，

无水中墩。

图 2.1.4-11 乐业车站四线布置图

③施工方案

连续梁采用轻型挂篮分段悬臂对称灌注施工，合拢顺序为：中跨-边跨；普通简支 T 梁采用厂制成品梁，架桥机架设，该桥预计工期为 30 个月。

6) DK315+779 那蒙澄碧河特大桥

①自然概况

工程位于澄碧河水库饮用水水源保护区、澄碧湖风景名胜区、澄碧湖自治区级森林公园桥址区属丘陵缓坡地貌，绝对高程 121~149m，相对高差 28m，山坡自然坡度一般 15°~25°，河谷中地形起伏较小，地势平坦。桥址区地表水主要为澄碧河水库，水位变化受季节性降雨影响。澄碧河水库正常高水位 $H=185\text{m}$ ，设计水位 $H_{1/100}=188.3\text{m}$ 。

②桥式方案

中心里程：DK315+779，桥梁全长 684.48 m。

孔跨样式：(48+3×80+48) m 连续刚构+2×32+1×24+(64+112+64) m 连续梁，桥采用 T 形桥台，圆端形桥墩，钻孔桩基础，水中墩 4 个。

图 2.1.4-12 那蒙澄碧河特大桥桥型布置

③施工方案

连续梁采用轻型挂篮分段悬臂灌注施工，简支 T 梁采用制梁场预制，运架施工，水中墩采用栈桥+双臂钢围堰施工。全桥总工期约为 24 个月。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

4、隧道工程

(1) 隧道概况

新建隧道 76 座(其中,新建隧道 75 座,还建隧道 1 座),共计长 224.46km,占线路总长的 71.8%;利用既有隧道 2 座(其中利用南昆铁路既有隧道 1 座(六银 1 号隧道);利用已建预留隧道 1 座(南角亭 3 号隧道,未铺轨))。

正线长度大于 5km 的隧道共 14 座,占线路总长的 44.0%,其中长度大于

10km 的隧道共 7 座，占线路总长的 28.9%。

表 2.1.4-7 正线隧道工程一览表

区间	序号	隧道名称	中心里程	全长 (m)	线别	隧道最大 埋深 (m)	隧道正常涌 水量 (m ³ /d)	备注
贵州段	1	镇宁隧道	DK20+212.5	1345	单线 160km/h	107	4335	单洞 单线
	2	徐家堡隧道	DK22+371.0	2546	单线 160km/h	144	6500	单洞 单线
	3	侯其堡隧道	DK24+234.0	752	单线 160km/h	110	1400	单洞 单线
	4	大木山隧道	DK26+296.0	2456	单线 160km/h	212	6769	单洞 单线
	5	新发隧道	DK29+880.5	1175	单线 160km/h	167	5610	单洞 单线
	6	发恰隧道	DK31+644.5	557	单线 160km/h	80	2800	单洞 单线
	7	募役隧道	DK33+306.5	643	单线 160km/h	110	3150	单洞 单线
	8	红花园隧道	DK34+909.5	860	单线 160km/h	130	2741	单洞 单线
	9	顶书村隧道	DK43+085.0	60	单线 160km/h	12	108	单洞 单线
	10	毛栗冲隧道	DK45+570.5	1119	单线 160km/h	188	1850	单洞 单线
	11	普猜隧道	DK46+799.0	474	单线 160km/h	80	1400	单洞 单线
	12	大寨隧道	DK48+874.0	860	单线 160km/h	81	3729	单洞 单线
	13	岩底隧道	DK49+753.5	387	单线 160km/h	103	1600	单洞 单线
	14	大坡隧道	DK51+045.0	1970	单线 160km/h	260	4900	单洞 单线
	15	青杠林隧道	DK54+086.0	1358	单线 160km/h	100	1500	单洞 单线
	16	简夏隧道	DK57+782.0	886	单线 160km/h	77	3526	单洞 单线
	17	巴岩 1	DK58+706.5	113	单线	40	356	单洞

黄桶至百色铁路环境影响报告书

区间	序号	隧道名称	中心里程	全长(m)	线别	隧道最大埋深(m)	隧道正常涌水量(m ³ /d)	备注
		号隧道			160km/h 单线			单线
	18	巴岩2号隧道	DK59+021.0	102	160km/h 单线	35	356	单洞单线
	19	白石岩隧道	DK66+697.5	6755	160km/h 单线	280	30877	单洞单线
	20	纳拔隧道	DK72+170.5	4043	160km/h 单线	206	7960	单洞单线
	21	新院隧道	DK77+225.0	5974	160km/h 单线	275	17135	单洞单线
	22	中院隧道	DK84+407.0	3520	160km/h 单线	400	12741	单洞单线
	23	红基隧道	DK87+741.5	1763	160km/h 单线		1200	单洞单线
	24	磨安隧道	DK89+786.0	1358	160km/h 单线	222	1000	单洞单线
	25	拉乌隧道	DK91+134.5	891	160km/h 单线	204	600	单洞单线
	26	喜凯1号隧道	DK92+477.0	1296	160km/h 单线	276	1200	单洞单线
	27	喜凯2号隧道	DK93+188.5	803	160km/h 单线	175	600	单洞单线
	28	喜明隧道	DK96+658.5	4543	160km/h 单线	428	4750	单洞单线
	29	向阳坪隧道	DK104+539.5	1323	160km/h 单线	207	1400	单洞单线
	30	喜旺隧道	DK109+118.0	7416	160km/h 单线	545	9600	单洞单线
	31	红拜坪隧道	DK114+138.5	2279	160km/h 单线	447	2700	单洞单线
	32	家乐隧道	DK117+476.0	3824	160km/h 单线	508	4200	单洞单线
	33	纳坡隧道	DK119+927.5	1015	160km/h 单线	184	1226	单洞单线
	34	打易隧道	DK127+229.5	13475	160km/h 单线	474	17093	单洞单线

黄桶至百色铁路环境影响报告书

区间	序号	隧道名称	中心里程	全长 (m)	线别	隧道最大 埋深 (m)	隧道正常涌 水量 (m ³ /d)	备注
	35	者康隧道	DK135+192.0	1618	单线 160km/h	190	2285	单洞 单线
	36	望谟隧道	DK137+993.0	3116	单线 160km/h	323	4483	单洞 单线
	37	打哨隧道	D1K148+062.5	10875	单线 160km/h	368	10107	单洞 单线
	38	大观隧道	D1K157+737.5	1795	单线 160km/h	251	1418	单洞 单线
	39	芭苗1号隧道	D1K159+630.0	1490	单线 160km/h	251	1069	单洞 单线
	40	芭苗2号隧道	D1K161+190.0	1240	单线 160km/h	122	423	单洞 单线
	41	大云山隧道	D1K168+840.0	12960	单线 160km/h	330	17648	单洞 单线
	42	五星1号隧道	DK177+467.0	976	单线 160km/h	110	421	单洞 单线
	43	五星2号隧道	DK179+502.0	3050	单线 160km/h	295	2682	单洞 单线
广西段	44	百朗隧道	DK184+360.0	4700	单线 160km/h	430	4205	单洞 单线
	45	甲博隧道	DK187+523.0	1297	单线 160km/h	212	1424	单洞 单线
	46	幼平隧道	DK191+320.0	6130	单线 160km/h	370	27855	单洞 单线
	47	李家村隧道	DK196+385.0	3650	单线 160km/h	220	9342	单洞 单线
	48	上里隧道	DK208+065.0	17276	单线 160km/h	530	24928	单洞 单线
	49	林舍隧道	DK219+382.5	5119	单线 160km/h	369	5033	单洞 单线
	50	乐业隧道	DK227+738.5	7017	单线 160km/h	351	7084	单洞 单线
	51	新化隧道	DK232+017.5	755	单线 160km/h	120	353	单洞 单线
	52	连篆隧道	DK239+116.5	465	单线 160km	55	185	单洞 单线

黄桶至百色铁路环境影响报告书

区间	序号	隧道名称	中心里程	全长 (m)	线别	隧道最大 埋深 (m)	隧道正常涌 水量 (m ³ /d)	备注
					/h			
	53	老山隧道	DK252+748.	9126	单线 160km /h	448	16240	单洞 单线
	54	那福隧道	DK266+982.	12364	单线 160km /h	830	28829	单洞 单线
	55	百合隧道	DK273+412. 5	375	单线 160km /h	77	500	单洞 单线
	56	那吉 1 号隧道	D1K277+02 0	3791.3 5	单线 160km /h	315	3398	单洞 单线
	57	那吉 2 号隧道	D1K280+42 2	2200	单线 160km /h	368	5161	单洞 单线
	58	那吉 3 号隧道	D1K282+86 0	1704	单线 160km /h	240	779	单洞 单线
	59	凌云隧道	DK290+646.	10658	单线 160km /h	528	11723	单洞 单线
	60	六近隧道	D1K298+06 8.5	2683	单线 160km /h	315	3646	单洞 单线
	61	平拉隧道	D1K306+98 8.	1084	单线 160km /h	727	27902	单洞 单线
	62	百房 1 号隧道	DK316+67 5	465	单线 160km /h	38	500	单洞 单线
	63	百房 2 号隧道	DK317+047. 5	215	单线 160km /h	42	500	单洞 单线
	64	百房 3 号隧道	DK317+762. 5	195	单线 160km /h	33	500	单洞 单线
	65	三合 1 号隧道	DK319+904. 5	273	单线 160km /h	63	500	单洞 单线
	66	三合 2 号隧道	DK320+326.	498	单线 160km /h	70	500	单洞 单线
	67	新六银 隧道	GDK220+48 3.5	226	单线 160km /h	40	500	单洞 单线
	68	迎山 1 号隧道	YNDK223+4 83.	264	单线 160km /h	45	500	单洞 单线
	69	迎山 2 号隧道	YNDK223+8 66.	352	单线 160km /h	60	500	单洞 单线

区间	序号	隧道名称	中心里程	全长(m)	线别	隧道最大埋深(m)	隧道正常涌水量(m ³ /d)	备注
	70	鼓楼隧道	YNDK225+551	1038	单线 160km/h	74	1500	单洞单线
	71	拉达隧道	YNDK226+617.5	569	单线 160km/h	75	500	单洞单线
	72	东坪隧道	YNDK227+448	576	单线 160km/h	78	500	单洞单线
	73	新永乐村隧道	YNDK228+072.5	149	单线 160km/h	41	500	单洞单线
	74	百福1号隧道	YNDK228+957	1426	单线 160km/h	150	1500	单洞单线
	75	百福2号隧道	YNDK230+924	476	单线 160km/h	82	500	单洞单线
	76	百福3号隧道	YNDK231+364	278	单线 160km/h	80	500	单洞单线

(2) 隧道建筑限界

正线隧道建筑限界采用《标准轨距铁路建筑限界》(GB 146.2-2020)之“隧限-2”和《铁路隧道设计规范》(TB10003-2016)之“附录 A”，其轨面以上有效净空面积为 42.06m²。单线隧道的建筑限界和衬砌内轮廓按“通隧(2008)1001-07”图办理，详见下图。

图 2.1.4-13 设计行车速度 160km/h 单线铁路隧道建筑限界与衬砌内轮廓

百色地区相关工程隧道采用有砟轨道，建筑限界执行《铁路隧道设计规范》（TB 10003-2016）之附录 A.0.1 客货共线铁路建筑限界（ $v \leq$ 共线铁路建筑限），满足大机养护要求。衬砌内轮廓轨面以上有效净空面积为 37.56m^2 ，详见下图。

1 /

图 2.1.4-14 设计行车速度 \leq 160km/h 单线铁路隧道（大机养护）

（3）重点隧道

1) 白石岩隧道（全长 6735m）

白石岩隧道位于安顺市紫云县，为单线隧道，纵断面为单面下坡，隧道最大埋深 280m。隧道辅助坑道采用 2 座横洞+1 座平导（兼泄水洞）方案。

隧道地质概况：洞身主要穿越二叠系上统茅口组（P1m）灰岩（1561m），栖霞组（P1q）灰岩偶夹炭质页岩、炭质灰岩（1683m）等可溶岩。隧道洞身穿越 1 条断层和 1 条向斜。隧道地下水以岩溶水为主，预测隧道正常涌水量为 $30877\text{m}^3/\text{d}$ ，隧道最大涌水量为 $61800\text{m}^3/\text{d}$ 。

施工组织：土建总工期为 42.8 个月。隧道采用新奥法施工，全隧分 1 号横洞工区、2 号横洞工区和出口工区共 3 个工区组织施工。其中 1 号横洞工区承 780m 正洞及 825m 横洞施工，2 号横洞工区承担 3600m 正洞、1320 横洞及 3700m 平导施工，出口工区承担 2375m 正洞施工。

弃渣概况：全隧开挖共产生弃渣 71.56 万方（实方）站场利用 12.09 万方；其余弃渣运往邻近弃渣场。

图 2.1.4-15 白石岩隧道纵断面示意图

图 2.1.4-16 白石岩隧道辅助坑道示意图

2) 打易隧道（全长 13475m）

打易隧道位于黔西南州望谟县境内。隧道进口 234m 为石屯会让站三线段，出口 751m 为三槽会让站双线段，其余段落为单线，纵断面为人字坡，隧道最大埋深 464m；洞身有 1 处浅埋段，最小埋深约 12m。全隧设置 4 座斜井。

地质概况：隧道洞身穿越三叠系中统板纳组中段（T2b2）砂岩、泥岩夹泥质灰岩。无构造发育。地下水主要有松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水。隧道常涌水量为 $17093\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $19245\text{m}^3/\text{d}$ 。

施工组织：土建总工期为 44.6 个月。隧道采用新澳法施工，全隧分进口工区、2 号斜井工区、3 号斜井工区、4 号斜井工区和出口工区共 5 个工区组织施

工。其中进口工区承担 2965m 正洞及 297m 斜井施工，2 号斜井工区承 3817m 正洞及 1490m 斜井施工，3 号斜井工区承担 3623m 正洞及 1218m 斜井施工，4 号斜井工区承担 3070m 正洞及 330m 斜井施工，出口工区承担 1950m 正洞施工。

弃渣概况：全隧共弃渣 117 万方（实方），部分弃渣由站场利用，其余弃渣弃于弃渣场。

图 2.1.4-18 打易隧道纵断面示意图

图 2.1.4-18 打易隧道辅助坑道示意图

3) 大云山隧道（全长 12960m）

隧道位于黔西南州望谟县境内。隧道进口 499m 为纳岸会让站双线段，其余均为单洞单线隧道，纵断面为人字坡，隧道最大埋深 529m，最小埋深约 21m。本隧设置 2 座斜井。

地质概况：隧道洞身穿越三叠系中统板纳组上段（t2b3）泥岩夹砂岩，中段（t2b2）砂岩夹薄层泥岩及页岩，下段（t2b1）泥岩及页岩夹中厚层状砂岩

(5218m) 等非可溶岩。隧区构造发育, 洞身穿越 5 条断层、4 条褶皱。地下水类型为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、构造裂隙水和岩溶裂隙水四种, 预测隧道正常涌水量为 $17648\text{m}^3/\text{d}$, 隧道最大涌水量为 $33392.0\text{m}^3/\text{d}$,

施工组织: 土建总工期为 48.4 个月。隧道采用新澳法施工, 全隧分进口工区、1 号斜井工区、2 号斜井工区和出口工区共 4 个工区组织施工。其中进口工区承担 2220m 正洞施工, 1 号斜井工区承 3848m 正洞及 1004m 斜井施工, 2 号斜井工区承担 4304m 正洞及 1420m 斜井施工, 出口工区承担 2588m 正洞施工。

弃渣概况: 隧开挖共产生弃渣 105.57 万方 (实方), 弃渣运往邻近弃渣场。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 2.1.4-19 大云山隧道纵断面示意图

图 2.1.4-20 大云山隧道辅助坑道示意图

5) 上里隧道 (全长 17276m)

上里隧道位于广西百色市乐业县境内。隧道 DK211+310~DK212+410 为林舍站双线段, 其余段落为单线, 隧道纵坡为人字坡, 最大埋深 525m; 洞身有 1 处浅埋段, 最小埋深约 18m。本隧共设置 1 座横洞和 4 座斜井。

地质概况：隧道洞身主要穿越为三叠系中统兰木组下段（T2l1）砂岩夹粉砂质泥岩、页岩及上段（T2l2）泥岩夹砂岩，板纳组（T2b）泥岩夹砂岩。洞身穿越2条断层、5条褶皱（2背斜+3向斜）。隧道主要有松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及构造裂隙水，隧道正常涌水量为24928m³/d，隧道最大涌水量为37391.2m³/d。

施工组织：土建总工期为47.8个月。隧道采用新澳法施工，全隧分进口工区、1号斜井工区、2号斜井工区、3号斜井工区、4号斜井工区和出口工区共6个工区组织施工。其中进口工区承担1568m正洞施工，1号斜井工区承担1878m正洞及855m斜井施工，2号斜井工区承担3863m正洞及1672m斜井施工，3号斜井工区承担3355m正洞及2092m斜井施工，4号斜井工区承担4145m正洞及989m斜井施工，出口工区承担2462m正洞及356m横洞施工。

弃渣概况：全隧开挖共产生弃渣154.89万方（实方），其中站场利用弃渣5.7万方，剩余弃渣弃于邻近弃渣场。

图 2.1.4-21 上里隧道纵断面示意图

图 2.1.4-22 上里隧道辅助坑道示意图

6) 那福隧道 (全长 12364m)

那福隧道位于百色市乐业县, 隧道穿越广西泗水河自治区级自然保护区、坡脚水库和平林水库饮用水水源保护区。隧道为单线隧道, 纵断面为单面坡, 最大埋深 830m, 最小埋深约 7.5m。隧道设置 2 座斜井, 1 座出口平导。

地质概况: 洞身主要穿越三叠系中统兰木组第二段 (T2l3) 钙质泥岩、泥质砂岩、砂岩等非可溶岩。隧道洞身穿越 2 条褶皱 (小洞背斜、尾望向斜)。隧道地下水主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水。隧道正常涌水量为 $28829\text{m}^3/\text{d}$, 隧道最大涌水量为 $43242\text{m}^3/\text{d}$ 。

施工组织: 土建总工期为 46.2 个月。隧道采用新澳法施工, 全隧分进口工区、1 号斜井工区、2 号斜井工区和出口工区共 4 个工区组织施工。其中进口工区承担 2400m 正洞施工, 1 号斜井工区承 3590m 正洞及 1830m 斜井施工, 2 号斜井工区承担 2494m 正洞及 2620m 斜井施工, 出口工区承担 3879m 正洞及 1463m 平导施工。

弃渣概况: 全隧共弃渣 109.2 万方 (实方), 全部弃于邻近弃渣场。

图 2.1.4-23 那福隧道纵断面示意图

7) 平拉隧道（全长 13084m）

平拉隧道位于百色市凌云县和右江区，隧道穿越广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区、澄碧河水库饮用水水源保护区。隧道进口 226m 为伶站双线段，其余段落为单线，纵坡为人字坡，隧道最大埋深 727m，最小埋深 52m。

地质概况：隧道主要穿越第四系全新统人工填土（Q4ml）碎石土、滑坡堆积层（Q4del）碎石土，坡残积（Q4dl+el）粉质粘土。隧道穿越百江背斜、百访向斜、百访背斜等组成的复式褶皱带及平那断裂，岩体破碎～较破碎。地下水主要有松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。隧道正常涌水量为 27902m³/d，隧道

最大涌水量为 33027m³/d。

施工组织：土建工期为 43.8 个月，隧道采用新澳法施工。全隧分进口工区、1 号斜井工区、2 号斜井工区、3 号斜井工区和出口工区共 5 个工区组织施工。其中进口工区承担 2354m 正洞施工，1 号斜井工区承 4029m 正洞及 532m 斜井施工，2 号斜井工区承担 2528m 正洞及 2010m 斜井施工，3 号斜井工区承担 2359m 正洞及 800m 斜井施工，出口工区承担 1814m 正洞施工。

弃渣概况：全隧共弃渣 150.2 万方（实方），弃渣全部运往邻近的弃渣场。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 2.1.4-25 平拉隧道纵断面示意图

图 2.1.4-26 平拉隧道辅助坑道示意图

5、站场工程

(1) 车站概况

全线设置车站 27 座。其中改建车站 3 座（黄桶站、永乐镇站、百色站），新建中间站 7 座（镇宁站、紫云站、望谟站、大观站、乐业站、凌云站、伶站站），会让站 17 座，会让站中初期开放 7 座、远期开放 10 座。新建线路所 2 座。

表 2.1.4-8 车站、线路所性质及规模表

序号	站名	车站性质	站房位置及场坪规模		设计范围	站间距 (km)	是否 缓开	是否设综合 维修	是否设散堆 货场	备注 2
			位置	规模 (m)						
1	黄桶站	中间站	右侧	既有	(K2125+568.39 =DK3+000)~K2128+800)	3.746	/	/	是	接轨站,既有
2	黄泥洞线路所	线路所	左侧	50×50	正线: DK4+700~DK5+000, 疏解线: DSK4+603.371~ZD DSK4+803.68					
3	镇宁站	中间站	左侧	100×60	DK16+936.75 (桥台尾)~ DK18+700	11.907	/	/	办理客运,预 留货运条件	新建
4	纳腰站	会让站	左侧	80×25	DK27+530 (隧道口) DK28+700	10.335				
5	江龙站	会让站	左侧	70×50	DK36+908 (桥台)~DK38+200	9.485	缓开	/	/	新建
6	菠萝寨站	会让站	右侧	80×25	DK51+400 (隧道口)~ DK53+200	15.077	/	/	/	新建
7	紫云站	中间站	左侧	100×60	DK60+200~DK62+700	8.795	缓开	/	/	新建
8	本寨站	会让站	左侧	80×25	DK73+200~DK74+500	12.410	/	设	是	新建
9	交洞站	会让站	左侧	80×25	DK86+492.35 (桥台)~	13.295	缓开	/	/	新建
							/	/	/	新建

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	站名	车站性质	站房位置及场坪规模		设计范围	站间距(km)	是否缓开	是否设综合维修	是否设散堆货场	备注 2
			位置	规模 (m)						
					DK87+700					
10	边绕站	会让站	右侧	80×25	DK105+200~DK106+400	15.141	/	/	/	新建
						14.200				
11	石屯站	会让站	右侧	50×70	DK119+420.00 (隧道口) ~ DK120+600.00	13.750	/	/	/	新建
						13.750				
12	三槽站	会让站	右侧	80×25	DK133+200~DK134+263.983	7.860	缓开	/	/	新建
13	望谟站	中间站	右侧	100×60	DK140+878 (桥台) ~ DK142+625 (隧道口)	12.290	/	设	/	新建
14	大观站	中间站	右侧	70×50	D2K153+100~DK156+500	6.726	/	/	是	新建
15	纳岸站	会让站	左侧	80×25	DK161+700~DK162+900	13.590	缓开	/	/	新建
16	昂武站	会让站	左侧	70×50	DK175+320 (隧道口) ~ DK176+575.1 (桥台)	11.845	/	/	预留办理客运条件	新建
17	甲搏站	会让站	右侧	70×50	DK187+100~DK188+300	11.045	缓开	/	/	新建
18	幼平站	会让站	右侧	70×50	DK198+200~DK199+400		/	/	/	新建

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	站名	车站性质	站房位置及场坪规模		设计范围	站间距(km)	是否缓开	是否设综合维修	是否设散堆货场	备注 2
			位置	规模 (m)						
						13.040				
19	百龙站	会让站	左侧	70×50	DK209+300~DK210+400	10.768	缓开	/	/	新建
20	乐业站	中间站	右侧	130×60	DK223+000~DK224+500	14.175	/	设	是	新建
21	连篆站	会让站	左侧	70×50	DK237+200~DK238+400	12.450	/	/	/	新建
22	玉洪站	会让站	左侧	70×50	DK259+324.05 (桥台)~DK260+700	14.115	/	/	/	新建
23	那福站	会让站	右侧	70×40	DK273+605 (隧道洞口)~D1K283+800	9.230	缓开	/	/	新建
24	凌云站	中间站	右侧	100×60	D1K283+313 (隧道洞口)~D1K293+317 (隧道洞口)	15.027	/	设	/	新建
25	伶站站	中间站	左侧	60×40	D1K299+800~D1K300+700	14.686	/	/	是	新建
26	那排站	会让站	右侧	70×30	DK313+335 (隧道洞口)~DK314+600	8.930	缓开	/	/	新建
27	永乐镇站	接轨站	右侧 (以	60×40	K218+200~K220+000		/	/	/	接轨站,既有

序号	站名	车站性质	站房位置及场坪规模		设计范围	站间距(km)	是否缓开	是否设综合维修	是否设散堆货场	备注 2
			位置	规模 (m)						
			南昆线为参照)			12.058				
28	百乐线路所	线路所	右侧(以南昆线为参照)	60×40	YNDK224+693~YNDK224+802		/	/	/	新建
29	百色站	区段站	左侧(以南昆线为参照)				/	/	/	接轨站,既有

(2) 主要车站简述

1) 黄桶站

① 车站现状

车站为既有沪昆线上的中间站，隆黄铁路在本站六盘水端接轨，车站办理货运业务，不办理客运作业。既有到发线 10 条（含 2 条正线），其中到发兼调车线 3 条，设基本站台、中间站台各 1 座（通勤人员乘降用）。有 3 条专用线在车站接轨（安顺电厂专用线、材料专用线、木岗专用线）。车站平面布置示意图如下图所示：

图 2.1.4-27 既有黄桶站平面布置示意图

② 改建车站

车站近期新增设到发线（有效长 850m）2 条，预留到发线 3 条，改建车站两端咽喉，改建安顺电厂专用线线路约 484m。

车站增设贯通式货物线 1 条，有效长 1213m，紧邻货物线配套设置 400m×12m 散堆场，预留 400m×12m 散堆场，具备办理集装箱作业需求。车站贵阳端还建牵出线 1 条有效长延长至 850m，还建机待线 1 条，六盘水端还建材料线 1 条，新设机待线 1 条。

车站咽喉区预留了站房对侧规划预留综合物流园建设的接轨条件，满足安顺地区的物流建设发展需求。车站六盘水端预留了拟建盘江电力专用线的接轨条件（不纳入本次评价）。车站改扩建平面布置示意如下图。

图 2.1.4-28 黄桶站平面布置示意图

2) 镇宁站

车站选址位于安顺市镇宁县西边约 4.5km 处客田村, 属云贵高原东部中低山侵蚀、剥蚀丘陵地貌, 地形波状起伏, 冲沟发育。地面高程 1210.00~1280.00m, 最大相对高差约 70m。

本站近期仅办理客运作业中间站, 站房设置于城镇一侧, 站房中心里程为 DK17+630。车站设到发线 3 条 (含 1 条正线)、有效长 880m, 设 60m×100m 站房场坪 1 处, 550m×8m×1.25m 基本站台一座, 站房对侧预留增设货场及专用线接轨及用地条件。

另于站房侧黄桶端设规模为 13m×60m 站区生活楼场坪、30m×60m 警务用房场坪以及 50m×60m 停车场场坪 (与社会停车场合建) 各 1 座。车站平面布置示意如下图所示。

图 2.1.4-29 镇宁站平面布置示意图

3) 紫云站

车站位于紫云县城以西幸福园村, 距离县城 9km 左右, 交通便利; 属云贵高原东部中低山侵蚀、剥蚀丘陵地貌, 地形波状起伏, 冲沟发育, 地面高程 1114m~1220.0m, 最大相对高差约 95m。

紫云站为本线客货运中间站, 近期设到发线 4 条 (含 1 条正线), 远期预留贵兴线引入条件, 设 60×100m 站房场坪 1 处, 60×125m 生活场坪 1 处, 60×55m 派出所场坪 1 处, 550m×10.5m×1.25m 岛式站台 1 座, 尽头式货场一处, 牵出线 1 条, 综合维修工区 1 处。

图 2.1.4-30 紫云站平面布置示意图

4) 望谟站

望谟站位于望谟县县城东北侧祥乐村，距离县城市中心公路距离约 2km。车站黄桶端为望谟特大桥（ $14\times 32+(64+120+64)$ m 连续刚构+ $15\times 32+3\times 24$ ，桥长 1285.51m），百色端为打哨隧道（长 10802m）。

望谟站为办理客运作业的中间站，设到发线 3 条（含正线 1 条）、有效长 880m。设 $550\text{m}\times 8\text{m}\times 1.25\text{m}$ 基本站台 1 座，站房对侧百色端设综合维修车间 1 座，设牵出线 1 条、有效长 300m。

图 2.1.4-31 望谟站平面布置示意图

5) 大观站

车站位于望谟县大观镇南侧，属构造侵蚀、剥蚀低中山河谷地貌，局部为缓丘地貌，地形起伏大，冲沟较发育。地面高程 575~900m，相对高差约 325m，自然坡度约 $5^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ，局部较陡。斜坡上覆土较薄，沟槽等低洼地带覆土较厚，局部被垦为旱地，低洼地带部分开垦为水田，基岩零星裸露。测段植被发育，以乔木林、灌木为主。测区附近县乡道路相通，交通较为便利。

本站为办理货运的中间站，运转室中心里程为 D2K153+900，设到发线 3 条（含正线 1 条），设 $70\text{m}\times 6\text{m}\times 0.3\text{m}$ 站台 1 座，设 $70\text{m}\times 50\text{m}$ 运转室场坪 1 处。设牵出线 1 条，有效长 400m，运转室对侧设货场 1 座，货场内设货物线 2 条（其中 1 条为预留），有效长为 400m。车站平面布置示意如下图所示。

图 2.1.4-32 大观站平面布置示意图

6) 乐业站

乐业车站展布于乐业县谐里村的那南、百羊、陇爱一带，沿谐里河支流河床行进，属构造侵蚀低中山切割地形地貌，相对高差达 443m。车站及线路附近为乐业县城郊区，有 S206 省道及高速和县城连接，交通较便利。

本次为办理客货运作业的中间站，车站设到发线 4 条（含 1 条正线），设牵出线 1 条，有效长 300m，设基本站台（ $150\text{m}\times 8\text{m}\times 1.25\text{m}$ ）1 座。综合维修车间与货场合设于黄桶端站房同侧，货场侧设货物线 1 条，有效长 300m。

车站平面布置示意如下图所示

图 2.1.4-33 乐业站平面布置示意图

7) 凌云站

凌云车站位于百色市凌云县那柳村、定角村、上蒙村一带，车站沿蒙沙河河床布置，属中低山侵蚀、剥蚀地貌及河流冲积盆地地貌，地形起伏较大。地面高程 465~665m，相对高差 200m，自然横坡一般 $10^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 。斜坡地段覆盖土层较薄，多发育植被，盆地地带多辟为水田用于种植农作物。车站及线路附

近为凌云县城郊区，有省道及高速和县城连接，交通较便利。

凌云中间站办理客运，站房中心里程 D1K284+460，设到发线 3 条（含 1 条正线），有效长 880m，设 550m×8m×1.25m 基本中间站台 1 座。百色端左侧设综合维修工区 1 处，设大机停放线 1 条，有效长 300m；设轨道车停放线 2 条，有效长 150m。

图 2.1.4-34 凌云站平面布置示意图

8) 伶站站

站区属中低山侵蚀、剥蚀地貌，绝对高程 290~630m，相对高差 340m。自然坡度约 15-25°，覆盖土层较薄，多风化基岩出露，其节理裂隙发育，风化厚度不均，多种植乔木林、灌木及经济作物林。

伶站中间站办理货运，站房设于城镇侧，站房中心里程 D1K299+520。车站设到发线 3 条（含 1 条正线），有效长 880m；线路右侧设综合性货场 1 处，设尽头式货物线 2 条，装卸有效长分别为 340m 与 364m；设牵出线 1 条，有效长 450m，设 364m 线有效长堆场 1 处、货物站台旁设不规则货场一处，堆场总面积 9818m²，仓库规模 116m²。

图 2.1.4-35 伶站站平面布置示意图

9) 百色站

①既有百色站

百色站按云桂场（客车场）和南昆场（技术作业场）并站分场布置，其中云桂场设于靠城市一侧，设到发线 9 条（含正线 2 条），基本站台 1 座，中间站台 3 座，旅客地道 3 处。南昆场设于站场对侧，设到发线 13 条（含正线 2 条），其中到发兼调车线 4 条，牵出线 2 条，南宁端站房对侧设机务折返段 1 处。

车站昆明端设云桂正线与技术作业场之间的云桂货车左联络线与云桂货车右联络线，南昆铁路于车站昆明方向进站端客货分线，客车线引入云桂场（客车场），货车线引入南昆场（技术作业场），南昆铁路百色至南宁为双线，昆明至百色为单线。

②引入百色站工程

黄百线引入百色地区从永乐镇站接轨，永乐至百色增建二线，增建二线从车站南昆场（技术作业场）昆明端引入，于 NKYDK227+417.31 处客货分线，其中南昆客车右线依次上跨云桂货车左联络线及南昆货车左联络线后引入车站云桂场（客车场）既有（4）道；南昆货车右线于 YHYK226+833.96 处接入既有云桂货车右线，利用云桂货车右线引入南昆场，其他设施设备维持既有不变。黄百线引入百色站改造示意图如下所示：

图 2.1.4-36 黄百线引入百色地区示意图

③联络线或疏解线布置

车站昆明端设云桂正线与技术作业场之间的云桂货车左联络线与云桂货车右联络线，南昆铁路于车站昆明方向进站端客货分线，客车线引入云桂场（客车场），货车线引入南昆场（技术作业场），南昆铁路百色至南宁为双线，昆明至百色为单线。

图 2.1.4-37 黄百线引入百色站联络线及疏解线平面示意图

图 2.1.4-38 既有黄桶站鸟瞰图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 2.1.4-39 镇宁站地形地貌图

图 2.1.4-40 紫云站地形地貌图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 2.1.4-41 望谟站地形地貌图

图 2.1.4-42 乐业站地形地貌图

图 2.1.4-43 凌云站地形地貌图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 2.1.4-44 伶站地形地貌图

6、机务设备

(1) 客机交路

本线不设置机务段。南宁机务段的电力机车担当南宁至毕节、泸州、六盘水的机车交路，贵阳机务段的电力机车担当贵阳至百色的机车交路。

(2) 货机交路

本线不设置机务折返段。毕节东机务折返段的电力机车担当毕节东至黄桶、南宁的机车交路，六盘水机务折返段的电力机车担当六盘水至黄桶、南宁的机

车交路，贵阳机务段的电力机车担当贵阳至南宁的机车交路。

(3) 机务设备

在黄桶站织金（六盘水）端增设机待线 1 条（J3），有效长 65m，满足折返机车的等待需求。沿线机务设施维持既有及相关工程引入规模，不增配救援设施。

7、车辆设备

本线客货车的定检作业及运用作业由相邻的客车、货车车辆设备承担。

8、牵引供电

(1) 牵引供电方式

全线采用单相工频 25kV 交流制，带回流线的直接供电方式。

(2) 牵引变电所

牵引供电系统采用自耦变压器（AT）供电方式。本工程新建 110kV 牵引变电所 6 座，改建 110kV 牵引变电所 1 座，改建 220kV 牵引变电所 1 座（百色）。每一座牵引变电所设 2 台牵引变压器、一主一备运行。

表 2.1.4-9 新建牵引变电所基本情况

牵引变电所	牵引变压器类型	牵引变压器安装容量 (MVA)
		近期
黄桶牵引变电所（扩容）	110kV 三相 Vv 牵引变压器	110/27.5kV 2×(25+25)
紫云直供牵引变电所		110/27.5kV 2×(20+16)
边饶直供牵引变电所		110/27.5kV 2×(20+16)
大观直供牵引变电所		110/27.5kV 2×(16+16)
幼平直供牵引变电所		110/27.5kV 2×(16+16)
玉洪直供牵引变电所		110/27.5kV 2×(16+20)
伶站直供牵引变电所		110/27.5kV 2×(16+16)
百色 AT 牵引变电所（扩容）	220kV 三相 Vx 牵引变压器	220/27.5kV 2×(40+31.5)

9、通信

本工程采用 GSM-R 移动通信系统，满足各种列车无线调度通信功能，在铁路沿线设置基站设备。

10、给排水

(1) 给水

正线设计范围，利用百色站既有给水站 1 处；利用黄桶站和永乐镇站 2 个既有生活供水站；新建 7 处生活供水站和 3 处牵引变电所生活供水点。利用既

有百色站旅客列车上水站 1 处。

(2) 排水

本工程包含既有车站改建 3 座（黄桶、永乐、百色站），新增车站 6 座（镇宁站、紫云站、望谟站、乐业站、凌云站、伶站站）。其中，既有黄桶站、永乐镇站生活污水经化粪池处理后排入周边农灌沟，既有百色站污水纳入市政污水管网。本工程仅在百色站接轨，无新增污水量。设计对黄桶站、永乐镇站、镇宁站、紫云站、望谟站、乐业站、凌云站、伶站站等 8 座车站生活污水采取一体化 MBR 设备处理，处理后排入周边农灌沟或河流水体。其余车站均无定员，不产生生活污水。

11、基础设施维修与房屋建筑

(1) 维修管理模式及机构设置、管辖范围

本线基础设施维修采用综合检测与维修，参照综合维修生产一体化管理。在望谟、乐业设综合维修车间，在紫云、凌云设综合维修工区。本线综合维修车间和综合维修工区功能定位类似，具体功能如下。

1) 工务

维修工区负责线路、道岔成段（组）保养、更换轨道伤损部件、清挖道床翻浆、线路和道岔钢轨打磨、翻修道岔季节性重点工作等。

2) 供电

供电车间负责日常运行管理和应急处置，组织接触网一级修（临时修），跟踪验收维修质量。

供电工区负责接触网设备一级修（临时修）、巡视检查等。

3) 电务

电务工区负责现场电务设备维修，及时处理设备故障。

(2) 设计定员

全线新增定员 805 人。

(3) 建筑面积

黄桶至百色全线生产、生活房屋建筑面积共计 80639m²，其中站房面积为 15000m²，其他生产房屋面积为 52339m²，生活房屋面积为 13300m²。

2.1.5 大型临时设施

本工程临时工程统计见下表：

表 2.1.5-1 大型临时工程统计表

工程名称		单位	贵州境内	广西境内	全线合计
大型临时设施	铺轨基地	座	1	1	2
	制（存）梁场	座	2	2	4
	混凝土拌合站	座	23	17	40
	材料场	座	1	1	2
	填料拌合站	座	3	2	5
	混凝土构配件预制场	座	3	2	5

铺轨基地、制（存）梁场、材料场、填料拌合站和混凝土构配件预制场均结合铁路用地布设，无新增临时用地；拌合站新增临时用地 53.3hm²，主要占用林地。

1、铺轨基地

铺轨基地基于永临结合的原则，分别设置于黄桶站和百色站铁路用地界内。

表 2.1.5-2 铺轨基地设置一览表

序号	铺轨基地名称	铺轨起点	铺轨迄点	备注
1	黄桶站	DK2+004	DK182+024	利用铁路用地。
2	百色站	DK182+024	DK321+126	利用既有铁路用地。

2、制（存）梁场

全线设置 4 处制（存）梁场，分别设置于黄桶站、大观站、乐业站和伶站站场范围。其中乐业制（存）梁场位于乐业-凤山世界地质公园一般区域。

表 2.1.5-3 制（存）梁基地设置一览表

序号	梁场基地名称	架梁起点	架梁迄点	备注
1	黄桶站	DK2+004	DK23+719	利用铁路用地。
2	大观站	DK119+386	DK182+024	位于站区范围
3	乐业站	DK182+024	DK260+820	位于站区范围
4	伶站站	DK260+820	DK321+126	位于站区范围

3、混凝土拌合站

全线混凝土供应，按集中拌合考虑。拌合站的设置优先选设在长大隧道口和复杂桥梁工点附近。全线共布设 40 处，其中贵州段 23 处、广西段 17 处。13 号拌合站位于生态保护红线内，28 号拌合站位于乐业凤山世界地质公园一般区域。其余拌合站均不涉及法定生态保护区。

4、材料场

本线设置材料场 2 处，结合黄桶和百色站场设置，无新增用地。

表 2.1.5-4 材料场设置一览表

序号	材料场名称	备注
1	黄桶站	利用铁路用地。
2	百色站	利用既有铁路用地。

5、填料集中拌合站和混凝土构配件预制场

本线共设置 5 处填料集中拌合站和混凝土构配件预制场。3 处位于贵州省境内，结合镇宁站、紫云站、望谟站设置；2 处位于广西境内，结合乐业站、凌云站设置。

6、施工道路

本线建设施工道路共计 425.6km，其中新建施工道路 232km，改扩建既有道路 193.6km。

7、弃土（渣）场

根据路基、站场、隧道等相关专业设计，本阶段共设置 50 个弃土（渣）场。按照取弃土场选址原则，所有弃土（渣）场避让了自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等生态敏感区和饮用水水源保护区。

表 2.1.5-5 弃土场一览表

序号	名称	桩号距离	挡护措施	渣场级别	弃渣量		设计容量 松方 万 m ³	渣脚标高 m	渣顶标高 m	最大堆渣高度 m	弃渣场类型	占地 hm ²	主要占地类型	是否涉及环境敏感区
					实方 万 m ³	松方 万 m ³								
1	DK10+900 弃渣场	DK10+900 右侧 300m	挡渣墙	5	12	14.4	17	1237	1255	18	沟道型	1.73	耕地	无
2	黄桶站弃渣场	DK11+300 右侧 3800m	挡渣墙	4	25.61	30.73	33.7	1249.5	1276.5	27	沟道型	4.65	耕地	无
3	镇宁站弃渣场	DK17+300 右侧 400m	桩间挡墙	5	13.05	15.66	15.69	1188	1203	15	沟道型	2.62	耕地、林地	无
4	徐家堡隧道出口工区弃渣场(原玉京隧道出口工区弃渣场)	DK27+000 左侧 1200m	挡渣墙	4	22.7	28.33	28.72	1263	1295.6	32.6	沟道型	2.95	耕地	无
5	大木山隧道进口工区弃渣场	DK29+500 左侧 2700m	挡渣墙	4	5	54.86	61	1162.4	1199.6	37.2	沟道型	5.07	耕地	无
6	DK36+000 弃渣场	DK36+00 左侧 960m	桩间挡墙	4	11	13.2	14.5	1130	1138	8	填凹型	1.8	耕地	无
7	DK39+000 弃渣场	DK39+000 左侧 1500m	挡渣墙	4	20	26	30	1098	1120	22	沟道型	2.73	耕地、林地	无
8	江龙站弃渣场	DK39+600 左侧 1000m	桩间挡墙	5	40	48	50	1121	1137	16	坡地型	4.44	耕地	无
9	DK45+200 弃渣场	DK45+200 左侧 300m	桩间挡墙	4	10	13	16	1060	1086	26	沟道型	1.73	耕地	无
10	岩底隧道出口工区弃渣场	DK49+000 右侧 1000m	挡渣墙	4	17	22.1	28.4	913.8	934.8	21	沟道型	2.84	耕地	无
11	DK54+300 弃渣场	DK54+300 右侧 1500m	挡渣墙	4	42.68	51.22	60	1040	1070	30	填凹型	6.35	耕地、林地	无

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	名称	桩号距离	挡护措施	渣场级别	弃渣量		设计容量 松方 万 m ³	渣脚标 高 m	渣顶标 高 m	最大堆渣 高度 m	弃渣场类型	占地 hm ²	主要占地类型	是否涉 及环境 敏感区
					实方 万 m ³	松方 万 m ³								
12	紫云站弃渣场	DK64+100 左侧 400m	挡渣墙	4	19.84	23.81	27.6	1147	1170.3	23.3	坡地型	3.42	耕地	无
13	白石岩隧道横洞工区弃渣场	DK68+000 右侧 2300m	桩间挡墙	4	15	19.5	20.5	751	776	21.9	沟道型	3.67	耕地、林地	无
14	纳拢隧道横洞工区弃渣场	DK72+800 右侧 1200m	挡渣墙	5	21.1	26.38	28.5	779	798	15.6	沟道型	4.89	耕地	无
15	新院隧道横洞工区弃渣场	DK76+000 右侧 2700m	挡渣墙	5	19.5	24.38	26.5	779	798	19.6	沟道型	4.53	耕地	无
16	中院隧道横洞工区弃渣场	DK86+800 左侧 1000m	挡渣墙	4	15.9	19.67	42.44	856.5	886.8	30.3	沟道型	4.07	耕地、林地	无
17	磨安隧道进口工区弃渣场	DK88+400 右侧 1000m	挡渣墙	4	46.4	60.32	63	817.5	871.9	54.4	沟道型	6.2	耕地、林地	无
18	喜旺隧道进口工区弃渣场	DK105+300 右侧 1500m	挡渣墙	4	79.6	103.48	107.66	570.5	617.6	47.1	坡地型	6.93	耕地、水田	无
19	红拜坪隧道出口工区弃渣场	DK122+400 右侧 1800m	挡渣墙	5	32	41.6	46.8	1281	1297	16	填凹型	7	耕地、林地	无
20	打易隧道进口工区渣场	DK125+500 线路右侧 800m	挡渣墙	4	39.30	51.09	57.00	1021.4	1081.7	60.2	沟道型	4.27	耕地、林地	无
21	打易隧道2号斜井工区渣场	DK123+000 线路右侧 3200m	挡渣墙	4	50.30	65.39	86.00	938.0	984.5	46.5	沟道型	3.27	耕地、林地	无
22	打易隧道3号斜井工区	DK122+000 线路右侧 2500m	挡渣墙	4	45.70	59.41	74.00	1129.2	1176.7	47.6	沟道型	2.73	耕地、林地	无

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	名称	桩号距离	挡护措施	渣场级别	弃渣量		设计容量 松方 万 m ³	渣脚标 高 m	渣顶标 高 m	最大堆渣 高度 m	弃渣场类型	占地 hm ²	主要占地类型	是否涉 及环境 敏感区
					实方 万 m ³	松方 万 m ³								
	渣场													
23	打易隧道出口工区弃渣场	DK131+400 线路右侧 500m	挡渣墙	4	32.50	42.25	75.00	819.9	871.6	51.7	沟道型	4.47	耕地、林地	无
24	打哨隧道 1 号斜井工区弃渣场	DK148+200 线路左侧 400m	挡渣墙	4	44.40	57.72	57.00	709.6	739.0	30.2	沟道型	3.92	林地	无
25	打哨隧道 2 号斜井工区弃渣场	DK152+000 左侧 800m	挡渣墙	4	60.20	78.26	81.00	605.4	636.5	31.05	沟道型	5.97	林地、耕地	无
26	大云山隧道进口工区 1 号弃渣场	DK164+000 线路左侧 50m	挡渣墙	4	34.00	45.00	45.00	630.6	701.2	70.60	沟道型	4.55	林地	无
27	大云山隧道进口工区 2 号弃渣场	DK163+700 线路左侧 400m	挡渣墙	4	49.00	49.27	50.00	596.2	658.4	62.23	沟道型	3.57	林地	无
28	大云山隧道 2 号斜井工区弃渣场	DK166+900 线路右侧 600m	挡渣墙		71.00	92.30	120.00	664.2	704.9	40.70	沟道型	9.87	林地、耕地	无
29	大云山隧道出口工区弃渣场	DK173+700 左侧 2400m	挡渣墙	4	49.30	64.09	47.60	499.0	565.9	66.90	沟道型	4.07	林地	无
30	昂武站弃渣场	DK173+700 左侧 1000m 坡地	挡渣墙	5	25	30	35	478.8	498.5	19.7	坡地型	3.37	耕地、林地	无
31	百朗隧道出口工区弃渣场	DK186+800 右侧 200m	挡渣墙	4	21.70	28.21	30.00	796.4	838.8	42.40	沟道型	3.07	林地	无
32	百朗隧道斜井工区弃渣场	DK189+000 左侧 1700m	挡渣墙	4	13.00	16.90	24.50	477.7	520.4	42.66	沟道型	2.20	林地	无

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	名称	桩号距离	挡护措施	渣场级别	弃渣量		设计容量	渣脚标高 m	渣顶标高 m	最大堆渣高度 m	弃渣场类型	占地 hm ²	主要占地类型	是否涉及环境敏感区
					实方万 m ³	松方万 m ³	松方万 m ³							
33	幼平隧道进口工区弃渣场	DK189+400 线路右侧 150m	挡渣墙	4	30.80	40.04	43.00	732.1	778.2	46.23	沟道型	6.20	耕地、林地	无
34	幼平隧道出口工区弃渣场	DK191+900 左侧 400m 处	挡渣墙	4	46.7	60.71	96.00	650.0	687.6	37.64	沟道型	3.53	耕地、林地	无
35	上里隧道 1 号斜井工区弃渣场	DK201+000 右侧 800m 处	挡渣墙	4	47.30	61.49	69.00	788.9	820.5	61.62	沟道型	2.53	林地	无
36	上里隧道 2 号斜井工区弃渣场	DK202+000 右侧 400m 处	挡渣墙	4	37.5	48.73	55.00	768.4	831.9	63.44	沟道型	3.73	林地	无
37	上里隧道 3 号斜井工区弃渣场	DK210+000 线路左侧 2200m 处	挡渣墙	3	109.9	137.54	150.00	1120	1195.7	75.7	沟道型	8.73	林地	无
38	乐业隧道 2 号斜井工区弃渣场	DK227+200 线路左侧 3200m 处	挡渣墙	4	59.50	77.35	88.70	642.2	699.6	57.42	沟道型	6.40	林地	无
39	乐业隧道出口工区弃渣场	DK236+700 线路右侧 4600m 处	挡渣墙	4	22.00	28.60	39.70	890.7	956.0	65.29	沟道型	3.60	林地	无
40	老山隧道进口工区弃渣场	DK239+000 左侧 1800m	挡渣墙	4	18.16	23.61	25.00	814	856.5	42.64	沟道型	3.46	林地	无
41	老山隧道斜井弃渣场	DK252+100 线路右侧 700m	挡渣墙	4	33.32	38.32	39.50	892	954.0	62.00	沟道型	2.70	林地	无
42	老山隧道出口、那福隧道进口、1 号、2 号斜	DK256+000 右侧 1200m	挡渣墙	3	117.18	152.33	155.00	714	770.0	56.00	沟道型	9.00	林地、园地	无

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	名称	桩号距离	挡护措施	渣场级别	弃渣量		设计容量 松方 万 m ³	渣脚标 高 m	渣顶标 高 m	最大堆渣 高度 m	弃渣场类型	占地 hm ²	主要占地类型	是否涉 及环境 敏感区
					实方 万 m ³	松方 万 m ³								
	井工区合弃渣场													
43	那吉1号隧道弃渣场	D1K276+200 右侧 300m	挡渣墙	4	25.00	32.50	35.00	676	734.2	48.16	沟道型	2.69	林地	无
44	那吉2号隧道弃渣场	D1K277+300 线路左侧 600m	挡渣墙	4	21.86	28.42	30.00	550	602.1	52.10	沟道型	2.67	林地	无
45	凌云隧道1号斜井工区弃渣场	DK289+500 右侧 2000m	挡渣墙	4	29.90	38.87	39.00	580.0	850.3	70.33	沟道型	3.47	林地	无
46	凌云隧道出口工区渣场	DK295+000 线路右侧 3000m	挡渣墙	4	33.00	42.90	49.20	449.9	521.1	71.16	沟道型	3.60	林地	无
47	六近隧道弃渣场	D1K300+500 右侧 800m	挡渣墙	4	15.23	20.30	23.30	339.6	369.0	29.43	沟道型	3.87	林地	无
48	平拉隧道斜井工区弃渣场	D1K303+200 线路左侧 1800m	挡渣墙	4		20.48	22.00	320	377.0	57.00	沟道型	5.00	林地	无
49	DK320+120 路基弃渣场	DK320+120 右侧 850m	挡渣墙	4	21.04	24.2	29	205.4	242.6	37.2	沟道型	3.5	林地、园地	无
50	三合1号隧道弃渣场	DK321+126 右侧 1200m=GK220+800 左侧 1200m	挡渣墙	4	40.87	51.09	52.30	189.8	238.6	48.78	沟道型	5.00	林地	无

2.1.6 征地、拆迁及土石方

1、征地

本次设计范围共占地 1102.32hm²，其中永久占地为 628.91hm²，临时占地 473.41hm²。占地类型以林地、旱地为主。

2、拆迁

全线房屋拆迁共计 326853m²。区间拆迁房屋 165638m²，站场拆迁房屋 161215m²。

3、土石方

本次工程设计范围内挖方总量 3588.64 万 m³（含剥离表土 189.27 万 m³），填方总量 1716.72 万 m³（含剥离表土 189.27 万 m³），自身回填利用 935.45 万 m³，调配填筑利用 530.11 万 m³，借方 61.89 万 m³，余方 1933.81 万 m³（其中 145.05 万 m³用于骨料加工，最终产生弃方 1788.76 万 m³）。

设计加强了利用隧道出渣、砂石骨料利用等途径，其中利用隧道出渣 491.17 万 m³作为路基、站场工程填料，利用隧道出渣 145.05 万 m³作为砂石骨料使用。

2.1.7 改移工程

全线改移道路 75 处，共计 19.866km，全段路改沟渠共 14 处，分布于车站内长度共计 6693m。

2.1.8 工程投资

本项目投资概算总额 338.54 亿元。

表 2.1.6-1

工程占地类型一览表

单位: hm²

区段	用地性质	占地类型												合计
		耕地			林地		园地	住宅用地		交通运输用地		水域及水利设施用地	其他土地	
		水田	水浇地	旱地	乔木林地	灌木林地	果园	城镇住宅用地	农村宅基地	铁路用地	农村道路	坑塘水面	裸土地	
贵州	永久用地	46.80	8.64	178.69	21.48	86.37	9.65	/	14.56	8.97	/	3.08	12.92	391.16
	临时用地	40.02	/	68.01	43.68	75.47	0.05	/	0.80	1.53	37.86	0.01	18.07	285.50
	合计	86.82	8.64	246.70	65.16	161.84	9.70	/	15.36	10.50	37.86	3.09	30.99	676.66
广西	永久用地	51.68	1.22	39.17	34.00	72.60	20.16	1.18	3.07	7.96	/	4.05	2.66	237.75
	临时用地	/	/	19.51	23.54	110.04	3.55	/	/	4.73	18.17	/	8.37	187.91
	合计	51.68	1.22	58.68	57.54	182.64	23.71	1.18	3.07	12.69	18.17	4.05	11.03	425.66
全线	永久用地	98.48	9.86	217.86	55.48	158.97	39.81	1.18	17.63	16.93	/	7.13	15.58	628.91
	临时用地	40.02	/	87.52	67.22	185.51	3.60	/	0.80	6.26	56.03	0.01	26.44	473.41
	合计	138.50	9.86	305.38	122.70	344.48	43.41	1.18	18.43	23.19	56.03	7.14	42.02	1102.32

2.2 施工组织

2.2.1 建设总工期及施工组织设计

项目建设总工期推荐 5 年（60 个月）。全线控制工程为平拉隧道（DK306+623），隧道全长 13404m，工期为 44 个月（含准备工期 3 个月）。

（1）施工准备总工期 6 个月，关键线路上的工期为 3 个月；

（2）隧道工程的施工总工期按 44 个月计算，关键线路上的长大重点隧道工期为 41 个月；

（3）隧道沉降观测期关键线路上 3 个月；

（4）隧道无砟道床铺设关键线路上 1 个月；

（5）铺架工程总工期 12 个月，关键线路上工期为 6 个月；

（6）四电及房建工程总工期 18 个月，关键线路上工期 3 个月；

（7）联合调试及试运行总工期 5 个月，关键线路上工期 3 个月。

本方案的施工关键线路为施工准备（3 个月）>隧道工程（41 个月）>隧道沉降观测（3 个月）>隧道无砟道床铺设（1 个月）>铺架工程（6 个月）>轨道精调及四电工程（3 个月）>联合调试（3 个月）。

本方案关键线路上工期之和为：3+41+3+1+6+3+3=60 个月（5 年）。

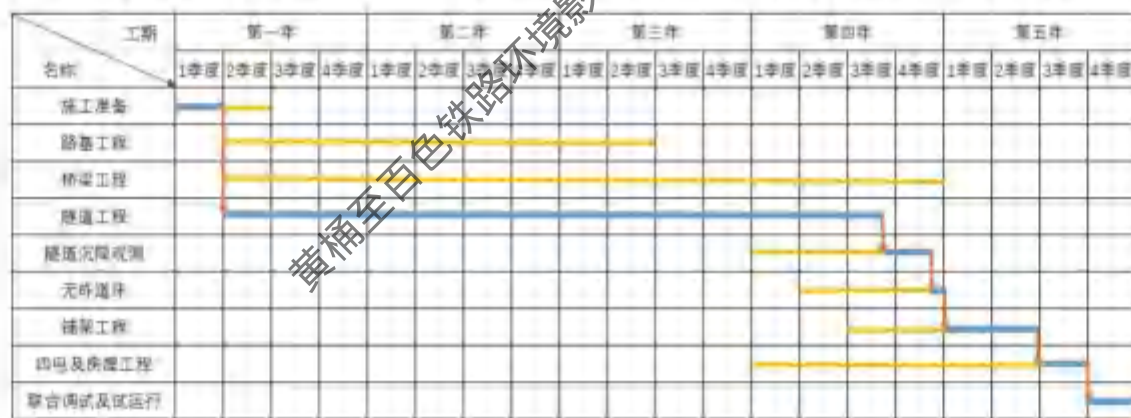


图 2.2.1-1 建设工期设计图

2.2.2 施工工序

施工准备：征地、拆迁、改移道路、施工道路、开辟施工场地等；

基础土石方工程、土石方运输等；

主体工程（路基、隧道）、设备、材料及土石方运输、轨道施工等；

站后工程：房屋建筑、给排水、暖通、机务、通信等；

环保工程：边坡绿化和迹地恢复等。

2.2.3 施工方法

1、施工准备工作

重点考虑以下几个方面。

征地拆迁：本线征地拆迁涉及贵州、广西两省区。由于拆迁工作政策性强、涉及面广、难度大，必须充分发挥地方政府积极性和协调性，以法律为准绳，有计划的分步实施。征地拆迁工作以不影响工程施工为目标，逐用逐拆，遵循一次到位，杜绝二次拆迁、重复拆迁。重点工程的拆迁应高度重视，确保工程顺利实施。

施工道路工程：本地区交通主干网已形成，村村通道路较为便捷，但部分工点仍需修建施工道路。总体上看，全线新建主干道多为引入便道，隧道洞口引入便道相对困难。贯彻《铁路建设扶贫行动方案》精神，施工道路要按照“节资源，服务沿线群众”原则和“建管养扶贫一体化”要求，结合当地需求，高度重视，统筹考虑。

施工水源：本线经过区域相对缺水，施工用水必然会给地方造成一定水资源压力。本线施工力求不与地方生活用水和农业灌溉用水相争。

备料：全线建筑材料（包括三大材和砂石料）和油燃料供给相对充足，但T梁预制和高标号混凝土所需优质砂，沿线就近没有料源，目前设计主要考虑从钦州黄屋屯和洞庭湖远运河砂。内砂供应季节性影响很大，洪汛期采集河砂困难，因此必须考虑旱季备砂因素。

轨道工程备料：轨道工程备料是控制铺轨工期的主要因素之一，应在铺轨开始前按照铺轨基地承担铺轨任务计算备料，保证铺轨按期完成。

2、主要工程的施工方法、顺序、进度、工期和采取的措施

（1）路基工程

路基施工主要流程按施工准备→地基加固→基床底层及下部填筑床堆载预压→基床表层填筑→整理验收。

1) 路基土石方：

路基土石方采用机械施工考虑，全线土石方工程应本着移挖作填，综合利用的原则，进行合理的调配。同时应组织好土石方运输、使挖装、运输、碾压各工序的作业连续、紧凑和互不干扰。

改良土拌合站设置需结合沿线土源点及填方地段的位置和合理距离进行综合考虑，采用场拌法；A、B组填料填筑采用石场可质较好的余碴。

路基基床表层采用级配碎石，在保证级配碎石材料质量的前提下，严格控制颗粒粒径比，含水量大小，拌和规则及碾压程序。

根据本线的特点,根据勘测和取样试验,以及设计要求,严格按照规定进行基底处理,严格控制工后沉降。填料填筑时采用横断面全宽纵向水平分层填筑压实方法,不同填料按规定对应合理的厚度,进行分层上土。摊铺整平时,使用推土机初平,压路机快速静压一遍,再用平地机终平,并向两侧做出4%的排水坡。按规定的施工方法及碾压遍数,用大吨位振动压路机二遍和静压一遍的原则进行碾压。碾压过程中,应人工配合及时补平,使碾压好的路基平整度符合要求。在摊铺碾压过程中,应严格控制填料的含水量和洒水量。

2) 基床表层

基床表层采用级配碎石,机械施工。碎石由石场运至沿线级配碎石拌合站,通过现场试验达到最佳级配拌合后,运至工地分层摊铺。

3) 地基处理

根据本线地基特点以及设计要求,采取了不同处理措施。主要有桩板结构、水泥搅拌桩、CFG桩、土工格栅、填筑砂卵石垫层等处理措施。

路基工程在架梁前预留足够的沉降时间,完工工期应满足该区段铺轨架梁工程进度的需要,在该段铺轨架梁工程开工前半个月完工。

(2) 桥涵工程

全线桥梁工程的施工工期能否保证是整个工程总工期的关键之一,而特殊结构部分及隧道间桥梁的施工又是本位桥梁工程的重点,合理安排施工工序是保证桥梁工程工期的关键。

1) 桥梁下部工程

桥梁基础:一般采用扩大基础和钻孔桩基础,为不影响工期,应根据地质情况和设计要求选择适宜的施工机具并组织好机具的调用工作,避免重复进场。城区内的桥梁,如地质条件及周围环境等允许时,尽量采用打入桩或旋挖桩,以减少污染及处理费用等。水中墩根据各墩位处水文条件和承台位置不同分别采用套箱围堰、钢板桩围堰及草袋围堰施工。

为了避免桥梁施工对黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区造成破坏,在黄桶村1号大桥与水利工程之间设置钢板桩防护,对黄桶村1号大桥(12、13#桥墩)和黄桶村2号大桥(0、1#桥墩)临近水源保护区的4座桥墩采取水磨钻法施工。水磨钻法一般应用于临近既有铁路、公路、房屋的桥梁基础施工,具有无振动、无毒、无粉尘、无噪声等特点。

桥梁下部采取分段(一般为0.7~1.0公里/段)组织平行施工,多开工作面的方法,长桥短修,以保证总工期对桥梁工期的要求,对大跨连续梁部分,

在开工后应将其作为桥梁工程的重点部分优先考虑，力争在一年中可连续施工的季节内完成，为区段箱梁架设提供条件。深水复杂桥梁下部工程，根据实际情况，采用搭设栈桥、水中施工平台、施工作业船施工，尽量在一个枯水季节完成。

所有桥梁混凝土采用集中生产，输送泵灌注。混凝土满足高性能混凝土耐久性和抗腐蚀性要求。高性能混凝土从原材料控制、配合比设计、灌注养护工艺、钢筋保护层控制等各个环节来保证，大体积混凝土要采取控制水化热和灌注时间、温度，加强养护等措施，防止混凝土开裂。

2) 桥梁上部工程

本线桥梁上部工程结构类型较多，特殊结构有红水河特大桥（ $4\times 40\text{m}$ 组合梁+ $2\times 72\text{m}$ 预应力混凝土 T 构+ $10\times 40\text{m}$ 拱上组合梁+ $2\times 72\text{m}$ 预应力混凝土 T 构+ $2\times 38\text{m}$ 预应力混凝土 T 构）等特别复杂桥外，一般预应力混凝土连续梁的主要类型有： $68+128+68$ 、 $52+4\times 96+52$ 、 $64+120+64$ 、 $72+44$ 、 $40+64+40$ 、 $32+56+32$ 等，结合本线地形条件，连续梁施工一般采用悬臂现浇法（支架法）施工。对连续梁，在桥梁开工后应将其作为整座桥梁工程的重点部分优先考虑，力争在一年中可连续施工的季节内完成，特别是要为 T 梁架设提供运输通道的连续梁，更应按工期计划完成，以确保新支 T 梁的架设。对控制工期的悬浇连续梁，可采用双挂篮组织施工，加快悬浇梁的施工进度，以保证工程的工期。

全线架梁工作量大，为了保证架梁工作的连续性和不间断性，必须做好全线制梁、供梁计划和运梁工作。小桥涵工程可与路基土石方工程同时进行，但小桥涵工程应在路基工程提前 0.5~1.5 个月完成，以便进行桥头及锥体、涵顶填土等工作。

(3) 隧道工程

本线隧道均采用钻爆法施工，以每座隧道为一个基本的施工单元。当隧道长度在 1000 米及以下时，设一个作业面；隧道长度在 1000 米以上时考虑设两个及以上的作业面。按照“先物探、管超前、预注浆、小断面、留核心、短进尺、弱爆破、强支护、紧封闭、常量测”的施工工序组织施工。隧道采用光面爆破及湿喷技术，V 级围岩段采用台阶法、CRD 法及中壁法开挖，IV 级围岩段采用台阶法开挖，锚网喷初期支护，仰拱超前，拱墙一次衬砌。

加强地质工作，利用 TSP、综合物探、超前水平钻孔等手段，对掌子面前方的工程地质条件进行预测预报，以便有针对性地采取工程措施，确保施工安全。

(4) 铺设轨道

轨道工程施工分为有砟轨道和无砟轨道两大类，分别采用不同的施工方法进行施工。

1) 有砟轨道施工方法主要采用换铺法铺设。

2) 无砟轨道采用预设调整螺栓定位法施工，道床施工达标后，利用长钢轨放送车或换轨小车铺设长钢轨。其施工工序为：施工准备→道床底座施工或基地清理→设置基标或基准器→铺设长钢轨→单元轨节焊接→应力放散及无缝线路锁定→轨道整理→钢轨打磨。

无砟道床应在路基完工后不小于6个月的观测和调整期；桥涵主体完工后不小于6个月的沉降观测期，岩石地基等沉降量很小的桥梁，沉降观测期不应小于2个月；隧道主体完工后不小于3个月的沉降观测期，沉降稳定满足设计要求后，才能开始无砟道床施工。

无砟道床施工前，应对全线中线、高程进行复测，在复测成果达标后，才能开始无砟道床施工。

路基和隧道地段板式道床施工前，需完成与道床相关的排水、沟槽等基础工程施工。桥梁和隧道地段，对底座混凝土范围内的保护层顶面进行凿毛、冲洗和清理。

(5) 站后工程施工

站后配套的通信、信号、电力、电化、房屋、给排水、车辆、站场设备等工程，应根据总工期要求，配合站前工程以及铺轨工程适时开展施工，并在全线开通运营前6个月完成满足联调要求的所有工程，包括子系统调试工程。

3、联调联试及运营试验

在站前，站后各项工程完工后，自检合格，并提供测试报告。成立联调联试组织构、准备好各项测试、试验用仪器、设备以及相应规章制度保障措施、应急预案处理措施。

2.2.4 资源配备方案

本工程建设主要材料的来源和供应情况如下：

1、钢材、木材、水泥

建设所用型钢、钢板及线材可就近购买，按临时材料场起运，汽车运输至工地。木材按材料场起运，汽车运输至工地。混凝土用水泥采用大型水泥厂生产的水泥，以确保工程质量，按临时材料场起运，通过汽车运输到工地。

2、钢管拱、斜拉索、钢梁

采用运营火车运输至临近货运火车站设置的材料场，再由汽车运输至工点。

3、钢轨

500m 定尺无孔新轨由黄龙山焊轨基地供应，先用营业火车将 100m 轨运至黄龙山焊轨基地焊成 500m 长轨，再用专用长轨运输车运至黄桶铺轨基地及永乐铺轨基地，最后用长轨运输平车运至工地。

100m 长定尺钢轨由攀钢供应，由营业火车直接运输至铺轨基地。

4、道岔、支座

高速道岔、普通道岔由宝桥集团供应，支座由河北衡水供应。采用营业火车运输至铺轨基地存放，再由工程列车及汽车运输至工点。

5、钢筋混凝土枕

贵州段由贵阳清镇供应，营业火车运至铺轨基地，工程列车运至工地；广西段由成跃铁路轨枕场供应，营业火车运至铺轨基地，工程列车运至工地。

6、接触网砼支柱、接触网钢支柱

由德阳黄许镇供应，营业火车运至沿线有货运作业的车站，汽车运至工地。

2.3 工程分析

2.3.1 环境影响概述

铁路工程具有施工周期长、运营周期长、影响范围广的特点，环境影响主要表现为工程占地引起的自然生态环境影响（土地利用、水土流失、动植物影响等），其次表现为物质消耗型（污染、废气、固体废物）环境影响。

本工程的环境影响从工程内容上可分为主体工程环境影响、辅助工程环境影响和大临工程环境影响；从时间序列上分为施工期环境影响和运营期环境影响。

2.3.2 施工期环境影响分析

1、产污环节分析

本工程包括隧道工程、桥梁工程、路基工程等主体工程，施工道路等辅助工程和大临工程等，各类工程施工过程中产污环节分析如下。

（1）主体工程

1）隧道（含辅助坑道）工程

图 2.3.2-1 隧道（含辅助坑道）施工工艺及产污环节示意图

2) 桥梁工程

图 2.3.2-2 桥梁施工工艺及产污环节示意图

3) 路基（含站场）

图 2.3.2-3 路基（站场）施工工艺及产污环节示意图

(2) 辅助工程及临时工程

1) 施工道路

图 2.3.2-4 施工道路施工工艺及产污环节

2) 铺轨基地

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 2.3.2-5 铺轨基地施工工艺及产污环节示意图

3) 制(存)梁场

图 2.3.2-6 制(存)梁场施工工艺及产污环节示意图

4) 混凝土拌合站

图 2.3.2-7 混凝土拌合站施工工艺及产污环节示意图

5) 填料集中拌合站

图 2.3.2-8 填料集中拌合站施工工艺及产污环节示意图

6) 混凝土构配件预制场

图 2.3.2-9 混凝土构配件预制场施工工艺及产污环节示意图

7) 材料场

图 2.3.2-10 道砟存储场产污环节示意图

8) 办公生活区、施工营地

图 2.3.2-11 办公生活区、施工营地产污环节示意图

9) 弃渣场

图 2.3.2-12 弃渣场产污环节示意图

2、环境影响分析

本工程建设对生态环境影响主要表现为土地占用、工程挖填、弃土、弃碴以及工程拆迁等；另外工程建设还将对沿线分布的河流、沟渠和穿越的环境敏感区等产生影响。铁路施工中各项工程活动对生态环境的影响特性见下表：

表 2.3.2-1 铁路工程建设生态影响特性表

工程名称	影响原因	影响范围	影响表现
路基工程	路基开挖、压占土地、高填深挖、弃渣	施工范围及周边	土地利用类型改变，生物量减少，植被破坏，水土流失
桥涵工程	开挖、围堰、填筑、悬浮物增加、弃渣	施工范围及下游局部河段	扰动局部地表，影响水生生物及其生境
隧道工程	开挖、爆破、弃渣	施工范围及隧道顶部区域	扰动洞口及辅助坑道周围局部地表，可能引起地下水漏失，水土流失
站场工程	开挖、压占、弃渣	施工范围及周边	土地利用类型改变，植被破坏，水土流失
临时工程	开挖、占压、扰动、弃渣	施工范围及周边	生物量可以恢复，用地类型可能改变，水土流失

(1) 对土地资源的影响

本工程共占地 1102.32hm²，其中永久占地为 628.91hm²，临时占地 473.41hm²。工程永久占地主要为路基、站场、桥梁、隧道等主体工程，主要占地类型为旱地、林地和水田，占地影响主要表现为改变土地使用功能，对局部区域土地利用结构造成永久、不可逆的影响，同时造成小范围内农作物损失和粮食减产。工程临时占地主要为因施工组织需要布设的弃土场和混凝土拌合站等临时工程占地，主要占地类型为林地和旱地，其影响表现为对植被的破坏和土地利用结构的改变，属短期可逆影响。

(2) 对植物资源的影响分析

工程对区域植被影响方式主要为路基边坡、隧道洞口、施工道路、弃渣场、施工临时设施占地清表造成的影响，铁路工程对植被影响可分为线状、面状影响。其中，线状影响主要为铁路边坡、施工道路及其边坡等，涉及的区域多，在用地范围内破坏地表植被和地貌状态，产生生境隔离，但是从区域生态环境角度分析，由于占地小，破坏的植被类型和数量少，对区域植物资源的结构和数量影响小；面状影响主要为弃渣场、料场、施工临时设施等，呈现为分散分布，单个区域面积大，局部植被损失量大的特点。

(3) 对野生动物的影响分析

主体工程（隧道洞口、桥梁、路基）和辅助工程施工产生的噪声、振动、扬尘和灯光会短期改变局部空间的环境质量，影响局部区域的连续性和完整性，对该区域活动的动物造成一定影响。

铁路属于线形工程，且本线桥隧比 85.4%，隧道占比达 71.8%，工程临时和永久用地不连续，对周边野生动物和栖息地的影响是非线性的。仅隧道洞口、分散而不连续的桥梁和短路基，对动物生存空间的占用有限，对少数个体的活动造成影响，高桥隧比有效保障了动物栖息地的连续性和动物的个体交流，对动物栖息地整体的连续性和完整性无显著影响。

辅助工程对野生动物的影响主要表现为施工道路和弃渣场占地对野生动物的影响，工程沿线村村通道路网络发达，新建施工道路仅承担既有道路与工点的连接功能，新建道路分散，长度短，影响空间有限；弃渣场以非连续的而状形式对局部区域植被资源造成影响，进而影响个别野生动物的活动空间，但是由于非连续性，动物可以向周边迁移，短期内对野生动物造成一定影响。

（4）对景观环境的影响分析

工程建设将导致评价区域景观破碎化程度增加，景观空间异质性增加，特别是林地景观斑块形状破碎度增加，连通程度降低。但是，工程建设前后各景观斑块的优势度地位没有发生明显变化，工程建成以后，林地景观仍是评价区域内的主体，景观空间结构未变化，景观生态系统结构和功能能够匹配。因此，工程实施对区域内的景观环境影响轻微。

（5）对水土流失的影响分析

本次工程设计范围内土石方挖填总量为 5305.36 万 m^3 （含剥离表土），其中挖方总量 3588.64 万 m^3 （含剥离表土 189.27 万 m^3 ），填方总量 1716.72 万 m^3 （含剥离表土 189.27 万 m^3 ），自身回填利用 935.45 万 m^3 ，调配填筑利用 530.11 万 m^3 ，借方 61.89 万 m^3 ，余方 1933.81 万 m^3 （其中 145.05 万 m^3 用于骨料加工，最终产生弃方 1788.76 万 m^3 ）。

在施工过程中，路基、站场、道路施工及大量土石方运输过程中，地表土松散且裸露时间较长，容易诱发局部水土流失；高填深挖路段因开挖面坡度大，防护措施滞后有可能导致局部的水土流失；隧道开挖虽然扰动地表较少，但隧道洞口如不做好坡面防护措施，极易发生水土流失。

全线出渣集中在长大隧道段，站场、路基以及施工道路分散出渣为辅。工程隧道出渣量大，受地貌单元多样和地形起伏影响，加之工程主要以隧道和桥梁形式敷设，故本工程移挖作填利用量有限。沿线社会经济发展较落后、交通条件较差，出渣现有地方综合利用量有限。

沿线山地多，不良地质分布广泛，出渣处置场选址及安全防护要求高。项目区石漠化现象严重，土层较薄，一旦破坏后，植被恢复难度大，进而更进一步加重地表水土流失，造成难以恢复的创面。

对于弃渣的堆置，若不严格按设计指定的地方堆置，乱堆乱弃或不采取临时防护和随弃随挡等措施，将产生水土流失导致污染水体、淤积河道和水库，缩短水利工程寿命，从而增加洪涝灾害的频率和规模，加剧铁路沿线的土壤侵蚀强度，造成新增水土流失。同时在工程实施过程中，如不注意加强工程临时防护措施，造成水土流失，将有可能诱发坡面坍塌等不良地质灾害。

(6) 对生态环境敏感区的影响

受经济据点、地质条件、敏感区空间分布等因素影响，本工程在贵州境内涉及镇宁县宝塔山城郊森林公园；在广西境内涉及乐业凤山世界地质公园、广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区、澄碧湖风景名胜区、澄碧湖自治区级森林公园、澄碧河国家级水利风景区、广西百色澄碧河水库自治区重要湿地。各生态敏感区影响分析下表所示。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

表 2.3.2-2 环境敏感区影响分析

序号	敏感区名称	保护目标	工程内容	工程建设对生态敏感区的影响
1	镇宁宝塔山城郊森林公园	森林生态系统	工程 DK23+850~DK24+450 段以隧道形式（猴儿堡隧道）穿越森林公园长 0.60km，隧道进出口位于森林公园外。	经调查，工程范围未发现国家重点保护野生植物，受影响的植物主要为针叶林等，受影响动物主要为鸟类和小型哺乳类动物，其活动能力强，分布范围广。本工程仅隧道洞口侵入保护区，占地面积 0.1hm ² ，占地面积不足森林公园总面积的 1%，对森林公园野生动植物和景观的影响很小。隧道穿越地层为非可溶岩地层，不穿越构造，不会造成地下水漏失，不会影响地表植被生长。
2	乐业凤山世界地质公园	天坑、溶洞、峡谷、暗河、高峰丛夷平面、天生桥和大熊猫头骨化石等地质景观。	工程在 DK218+590~DK220+500 段以隧道（8.62km）、路基（0.93km）、桥梁（0.36km）穿越一般区域，长 9.91km。在一般区域设置乐业车站，结合站场布局设置 1 处，填料拌合站、制梁场和混凝土构配件预制场各 1 处，新建施工道路 4 条。地质公园内，本工程包括林舍隧道、乐业隧道及其 2 座斜井。其中，林舍隧道出口、乐业隧道进口、乐业隧道 1 号斜井和 2 号斜井出口位于地质公园一般区域。	线路位于一般区域，不涉及地质遗迹保护区，距离最近的地质遗迹点距离超过 6km，施工和运营不会破坏地质遗迹。不会影响地质景观的完整性、观赏性。本工程建设对世界地质公园的影响主要为占地、植被、水土流失等影响。
3	广西泗水河自治区级自然保护区	亚热带常绿阔叶林和石灰岩森林生态系统	工程在 DK268+046~DK271+716、DK302+720~DK305+090 和 DK305+160~DK307+440 段以隧道形式穿越自然保护区实验区，穿越长度共计 8.32km，设置辅助坑道 2 处。其中那福隧道穿越实验区 3.67km，那福隧道出口平导穿越实验区 0.07km，那福隧道进出口及出口平导洞口均不位于保护区内；平拉隧道穿越实验区长 4.65km，平拉隧道 3 号斜井穿越实验区长 1.7km，隧道进出口和辅助坑道洞口均不位于保护区范围。	工程以全隧道形式穿越保护区，隧道穿越保护区地层岩性为非可溶岩，工程穿越段隧道段埋深较大，受泥、页岩层隔水性的影响，地表河流与地下水间水力联系较差，隧道施工期排水基本不会引起地表河流漏失，隧道疏排水对自然保护区植被的影响可控。另外，区内降水丰富，植被生长主要依靠大气降水，工程基本不会对保护区动物和植被造成影响。

序号	敏感区名称	保护目标	工程内容	工程建设对生态敏感区的影响
4	广西澄碧河市级自然保护区	湿地和森林复合生态系统	本工程在 DK308+050~DK313+960、DK314+860~DK315+550 段以隧道（平拉隧道 5.48km）、桥梁（1.63km）、路基（0.49km）形式穿越保护区实验区共计 7.60km，设置辅助坑道 1 处，无人值守车站 1 座，施工道路 5 条，设置栈桥 1 座。其中，平拉隧道穿越实验区长 5.48km，隧道出口位于保护区内；平拉隧道 3 号斜井洞口位于实验区，斜井洞口不位于保护区内。	线路以高桥隧比（97%）通过自然保护区，占地面积不及保护区总面积的 1%，隧道工程不会影响地表植被的正常生长；地面工程范围为人类活动频繁，无珍稀动植物分布；桥梁工程沿既有交通廊道跨越水库，水中墩采取栈桥+双臂钢围堰法施工，可有效降低施工期对水环境的影响。工程建设不会对自然保护区生态系统完整性和多样性造成影响，环境影响可接受。
5	澄碧湖风景名胜区	湖光山色和民俗文化	工程在 DK314+800~DK316+300 段以桥梁（1.28km）、路基（0.22km）形式穿越一般景区，总长 1.50km；设置 6 座水中墩（那排双线特大桥 2 座，那蒙澄碧河特大桥 4 座），新建施工道路 7 条，设置栈桥 1 座。	工程沿交通廊道跨越保护区，不会对核心景观区造成新的切割，占用植被主要为马尾松林等常见植物；另外，枯水季库尾露出滩涂，评价区的水库库尾消落带和河湾库叉地带在枯水期已进行了很大程度的开垦，工程占地区域不适宜冬候鸟栖息，工程对冬候鸟影响较小。综上，工程对陆生动植物的影响小。
6	澄碧湖自治区级森林公园	湿地和森林复合生态系统	工程在 DK314+850~DK316+200 段以桥梁（1.13km）、路基（0.22km）形式穿越森林公园，总长 1.35km，新建施工道路 7 条，设置栈桥 1 座，设 6 座水中墩（那排双线特大桥 2 座，那蒙澄碧河特大桥 4 座）。	涉水桥梁在枯水季施工，水中墩采用栈桥+钢围堰的施工方法，仅在沉管施工时，造成水体 SS 含量升高，影响下游一定范围的水域近岸带浮游生物、底栖动物以及水生植物等生物量的活动，沉管结束后不再对水生生物造成影响，影响时间短。
7	澄碧河国家级水利风景区	湖光山色和民俗文化	工程在 DK314+800~DK316+300 段以桥梁（1.28km）、路基（0.22km）形式穿越总长 1.50km；设置 6 座水中墩（那排双线特大桥 2 座，那蒙澄碧河特大桥 4 座）；新建施工道路 7 条，设置栈桥 1 座。	
8	广西百色澄碧河水库自治区重要湿地	湿地生态系统	线路在 DK314+900~DK315+000、DK315+250~DK315+550 段以桥梁形式跨越广西百色澄碧河水库自治区重要湿地，长 0.40km，设 6 座水中墩（那排双线特大桥 2 座，那蒙澄碧河特大桥 4 座），设置栈桥 1 座。	

(7) 声环境影响分析

施工期噪声源主要为机械噪声和运输车辆噪声。

1) 路、桥、站工程

路、桥、站工程施工可分为土石方阶段、打桩阶段、结构施工阶段。土石方阶段主要为挖机噪声和土石方运送的汽车噪声等，前者为固定声源、后者为流动声源。打桩和结构施工阶段，主要声源为机械噪声，如推土机、载重汽车和压路机打桩机等。常见施工机械和运输车辆声源详见下表。

表 2.3.2-3 常用施工机械及运输车辆噪声源强表 单位: dB (A)

施工设备名称	距声源 10m	施工设备名称	距声源 10m
液压挖掘机	78~86	振动夯锤	86~94
电动挖掘机	75~83	打桩机	95~105
轮式装载机	85~91	静力压桩机	68~73
推土机	80~85	风鑽	83~87
移动式发电机	90~98	混凝土输送泵	84~90
各类压路机	76~86	筒轮搅拌机	82~84
重型运输车	76~86	混凝土振捣器	75~84
木工电锯	90~95	云石机、角磨机	84~90
电锤	95~98	空压机	83~88

数据来源:《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)

2) 隧道工程

隧道施工噪声主要源于爆破施工。隧道爆破噪声属于脉冲噪声,爆破噪声持续时间极短,作用时间基本小于 1s,在单个昼间和夜间爆破噪声的持续总时间基本低于 30s,噪声源强与爆破工艺密切相关。根据对已开工建设工程的调查,现行隧道爆破可采用水压爆破开挖技术,利用水的不可压缩性,单位耗药量可降低 16%,在距离声源 20m 处声源为 80~110dB (A)。

3) 施工道路

施工道路基础施工阶段,声源与路、桥、站工程基础施工阶段的源强构成相同,施工期渣料运输阶段,道路以大型运输车辆为主,受设计标准限制,运行速度小于 20km/h。参考《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006),本次环评根据设计车速直接类比计算确定各类车在不同车速下的平均散射声级见下表。

表 2.3.2-4 各类型车的平均辐射声级

单位: dB (A)

车速 (km/h)						单车辐射声级 dB (A)					
昼间			夜间			昼间			夜间		
小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型
15	15	15	15	15	15	53.4	56.4	64.7	53.4	56.4	64.7
20	20	20	20	20	20	57.8	61.5	69.3	57.8	61.5	69.3

计算公式: 小型车 $L_{a1}=12.60+34.73\lg V_1$; 中型车 $L_{a2}=8.80+40.48\lg V_2$; 大型车 $L_{a3}=22+36.32\lg V_3$;

4) 铺轨基地、制(存)梁场、拌合站等临时工程

铺轨基地、制(存)梁场、拌合站、混凝土构配件预制场生产阶段噪声为固定声源,主要为机械碰撞、切割、搅拌等产生的噪声。具体声源详见 2.3.2-3。

(8) 振动影响分析

本工程施工期振动主要来源于各种施工机械、重型运输车辆和桩基施工产生的振动。根据本工程的施工特点,产生振动的施工机械和设备包括挖掘机、推土机、重型运输车、压路机、钻孔-灌浆机、空压机、风镐和打桩机等。主要施工机械和运输车辆的振动源强见下表。

表 2.3.2-5 施工机械振动源强表

单位: dB

序号	施工设备名称	参考振级距振源 10m 处 (VLzmax)
1	推土机	79
2	挖掘机	78
3	混凝土搅拌车	74
4	空压机	81
5	运输车	75
6	钻孔机-灌浆机(含冲击锤)	83
7	压路机	82
8	柴油打桩机	98

(9) 地表水环境影响分析

1) 隧道施工

隧道施工废水除来自隧道施工自身排放外,还有施工设置的各类施工场地排放的生产废水,以及营地等施工人员排放的生活污水,污水产生环节示意图见下图。

图 2.3.2-13 隧道工程施工废水产生环节图

隧道施工排水主要包含隧道涌（渗）水和隧道施工废水两部分。隧道涌（渗）水主要来自于基岩构造裂隙水，是天然状态下的地下水，水质与地下水环境现状相同，属于清洁的水，严格来讲不能称为“废水”，直接排放不会对周边水体水质产生影响，可通过超前地质预报、堵截结合、疏排导流等方式将其引出洞外。隧道施工废水通常来源于施工爆破后降尘水、钻机钻头冷却水等。每个隧道施工断面施工产生的高浊度施工废水约 $20 \sim 50 \text{ m}^3/\text{d}$ ，其污染成分简单，主要为 SS（悬浮物），同时伴有少量石油类及 COD_{Cr} 。其中，石油类污染物主要来源于机械施工过程中跑、冒、滴、漏的少量油污；SS 主要来自打钻过程中产生的岩粉、裂隙中夹杂的泥沙等颗粒悬浮物； COD_{Cr} 主要来自油类的氧化等。典型隧道工点施工废水出水水质见下表。

表 2.3.2-6 某隧道施工排水水质监测结果表单位：mg/L（pH 除外）

项目	SS	pH	COD_{Cr}	氨氮	总磷	石油类
各项均值	1184	8.2	25	1.66	0.31	0.98
污水综合排放标准（一级）	70	6.0-9.0	100	15	/	5
污水综合排放标准（二级）	100	6.0-9.0	150	25	1.0	10

2) 桥梁工程

桥梁施工废水主要是钻孔泥浆废水，在桥墩钻孔时所产生的泥浆废水，其主要作用有护壁、冷却钻头和钻机、清渣。桥墩钻孔所需的泥浆量为桥墩基础的体积的 2-3 倍（含外部泥浆循环池和沉淀池的泥浆）。钻孔泥浆浓度较高，一般可达 $5000 \sim 6000 \text{ mg/L}$ ，一般泥浆可以回用，渣体干化后运至渣场。

3) 拌合站

拌合站施工废水主要来源有：①拌合设备定期清洗，以防止内壁混凝土余料凝固，约 1-2 次/天，每次 2-3m³/套；②混凝土罐车的清洗，在非工作时间即应清洗，以防罐车内壁混凝土预料凝固，每辆罐车清洗频率约 1-2 次/天，每次约 3-4m³/车（按每辆罐车容积 10m³计）；③拌合站场地清洗废水，此部分水多采用站内废水沉淀池末端上清液，可不计入废水总量；④降雨时携带场区硬化地面上的颗粒等物质形成的场地初期雨水。

拌合站拌合设备定期清洗约 1-2 次/天，每次 2-3m³/套；每辆混凝土罐车清洗频率约 1-2 次/天，每次约 3-4m³/车。拌合站废水主要含悬浮物和少量机械冲洗产生的油污。类比同类工程，拌合站生产废水经沉淀处理后水质见下表。

表 2.3-7 混凝土拌合站施工废水水质监测结果表 单位：mg/L（pH 除外）

项目		某项目施工期 3 标段 3 号拌合站			
采样/检测日期		2021.08.20, 2021.08.22-27			
指标		SS	BOD ₅	氨氮	
均值		11	0.5	0.096	
GB/T 18920-2020	冲厕、车辆冲洗标准	100	10	5	

4) 制（存）梁场

制梁场施工废水主要是梁的生产、养护过程中产生的各类废水，主要包含：①混凝土梁生产废水，这部分水主要用于混凝土拌合，废水产量较小；②预制梁养护产生的废水：由于预制梁养护需要向梁面浇洒水以保持混凝土的湿度，浇洒过程中部分水会落在地面上，并和地面固体颗粒等混合后形成废水。据悉，每片梁每次养护一般需要 2~3m³ 水，每 2~3h 养护一次，养护时间一般为 28 天，养护期间单次流失在地面的水约为总养护水量的 50%；③雨水：降雨时，场厂区内雨水将梁场地面的各类污染物冲刷、携带后汇入雨水沟并形成污染物，主要污染物为悬浮物。

5) 施工场地

施工场地废水主要来自清洗场地、设备以及车辆时产生的高浊度废水，主要污染物为 SS、pH。该类废水水量波动大、间歇排放等特点，一般悬浮物浓度较高，约为 800~5000mg/L。某铁路拌合站混凝土搅拌废水水质见下表。

表 2.3-8 某铁路施工场地废水水质

项目	pH（无量纲）	SS（mg/L）
水质	13.11	3890

6) 施工营地

依据使用对象的不同,铁路工程建设中各类施工营地可分为管理人员营地(项目分部)和施工作业人员营地。

施工营地生活污水指标具有典型的分散式生活污水指标特征,各类工程施工营地生活污水主要污染因子有 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 、 COD 等。一般一个施工点有施工人员 50~150 人左右,每天每人按 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ 计算污水量,每个施工点的施工人员生活污水约为 $2\sim6\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水水质为 COD : $200\sim300\text{mg/L}$, SS : $20\sim80\text{mg/L}$ 等。

施工人员生活污水的水质情况见下表。

表 2.3.2-9 施工人员生活污水水质表 单位: mg/L (pH 除外)

项目		PH	SS	BOD_5	COD
施工生活污水水质		7.7	78	75.3	202.8
《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021) 水作	标准值	5.5-8.5	150	60	80
	标准指数	0.13	0.28	0.61	0.79
	达标情况	达标	达标	达标	达标
《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021) 旱作	标准值	5.5-8.5	200	100	100
	标准指数	0.13	0.57	0.37	0.63
	达标情况	达标	达标	达标	达标

注:资料来源 2003 年铁道部科技司研究项目《铁路中小站段区生活污水强化一级处理试验研究》。

(10) 大气环境影响分析

本工程施工期大气污染源主要来自施工过程产生的扬尘、施工机械排放的尾气及施工驻地食堂餐饮油烟。

1) 施工扬尘

本工程施工扬尘包括:主体工程施工扬尘,施工道路扬尘和混凝土拌合站扬尘。

① 主体工程施工扬尘

扬尘的产生源:地表及山体开挖和回填时产生的扬尘;开挖后临时堆放的泥土装卸和受风蚀作用,表面颗粒物扬起进入环境空气;施工期开挖创面植被破坏,地表裸露,受临界风速以上的风力扰动时,产生扬尘。

主体工程起尘点主要集中在正线隧道洞口和辅助坑道洞口;桥梁工程岸边的塔墩、桥台和锚洞;路基、站场工程的施工作业区。产生的扬尘属于无组织间歇性排放。

扬尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见下表。

表 2.3.2-10 不同粒径尘粒的沉降速度表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

类比同类铁路项目监测资料，在采取铺设密目网等措施防护的情况下，隧道洞口施工场界处无组织扬尘浓度为 $0.084\sim 0.466\text{mg}/\text{m}^3$ ，桥梁施工场界处无组织扬尘浓度最大点扬尘浓度为 $0.082\sim 0.084\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放监控浓度限值 ($1\text{mg}/\text{m}^3$)。

②混凝土拌合站扬尘

根据拌合站工艺流程，其扬尘污染主要来源于：砂石装卸及堆存过程中的扬尘，铲车上料及皮带输送过程的扬尘，搅拌机扬尘，水泥、粉煤灰筒仓上料扬尘。

类比同类铁路监测结果，混凝土拌合站厂界处无组织扬尘浓度为 $0.071\sim 0.163\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2) 施工道路扬尘

汽车产生的道路扬尘与车速、车型、车流量、风速，道路表面积尘量等多种因素有关。

表 2.3.2-11 不同工况条件下的汽车扬尘一览表 单位: $\text{kg}/\text{辆}\cdot\text{km}$

扬尘量 车速	$0.1\text{kg}/\text{m}^3$	$0.2\text{kg}/\text{m}^3$	$0.3\text{kg}/\text{m}^3$	$0.4\text{kg}/\text{m}^3$	$0.5\text{kg}/\text{m}^3$	$1.0\text{kg}/\text{m}^3$
5 km/h	0.0517	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 km/h	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 km/h	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 km/h	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。

3) 施工机械尾气

在施工现场所用大中型设备中，主要以柴油、汽油为动力。汽车和施工机械尾气的主要污染物是 CO 、 THC 、 NO_x 等。施工机械及运输车辆所产生的尾气属于间歇性无组织排放，污染物产生量有限，且项目施工场地分散且空旷，扩散条件较好，对空气环境影响较微弱。

4) 食堂餐饮油烟

本工程施工营地食堂厨房炉灶将产生部分油烟。据类比调查,目前居民人均食用油用量为 $0.03\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$;不同的烧炸工况,油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同,油的平均挥发量为总耗油量的 2.83% 。

(11) 固体废物影响分析

施工期固体废物可分为施工人员生活垃圾、建筑废料及危险废物3类。

1) 生活垃圾

施工人员生活垃圾是由于施工作业人员在日常生活中所产生的废弃物,其成分主要为塑料类、纸张类、食物残渣等,主要产生地为施工营地及其他施工人员居住、活动场所。类比同类铁路项目,施工期施工营地生活垃圾产生量约为 $0.3\text{kg}/\text{人}\cdot\text{天}$ 。预计本工程施工期共产生生活垃圾约 18615t 。

施工期施工人员生活垃圾,有机质丰富,如不妥善处理,及时清除,容易滋生各种病虫害,影响环境卫生、景观以及危及人群身体健康。



图 2.5.1-2 某工程施工营地生活垃圾分类收集

2) 建筑废料

建筑废料包括拆除既有建筑物产生的拆除废料和建造建筑物产生的施工废料,其主要组成为碎砖、混凝土、碎瓦片等,拆除废料的产生量约为 $50\text{kg}/\text{m}^2$,本工程施工期预计产生的拆除废料约为 14696.16t 。

建筑废料主要包括碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等,修建砖混、框架结构建(构)筑物所产生的施工废料为 $45\sim 150\text{kg}/\text{m}^2$,本工程取 $70\text{kg}/\text{m}^2$;本工程施工期预计产生的施工废料约 5663.91t 。预计施工期产生的建筑废料总量为 20360.07t 。

拆除废料、施工废料处置不当,将影响沿线景观,占用土地,对沿线敏感的生态及水环境产生影响。

3) 危险废物

施工期的危险废物主要来源于施工过程中施工机械维修、维护及日常使用过程中产生的废矿物油与含矿油废物和废弃的电池;生产生活区废弃的铅蓄电

池等。预计本工程施工期产生废油 815.76t，废油桶 494.4t。

(12) 环境风险

施工期环境风险则主要是临河工程施工时，施工机械颠覆发生燃油泄漏或泥浆池坍塌，对水源保护区及水生生态环境造成影响。

施工过程中使用的炸药、燃料等危险物品发生爆炸、燃烧、泄露产生的环境风险。

2.3.3 运营期环境影响分析

运营期环境影响是多方面的、长期的，主要影响体现为噪声、振动、电磁、水和固体废物影响，运营期产污环节及特征详见下图：

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 2.3.3-1 运营期主要环境影响特性图

1、生态环境影响

生态环境影响主要是铁路运营时的噪声、振动对沿线活动的动物活动造成一定影响。本段工程的野生保护动物主要分布在自然保护区等人烟稀少的山区，工程经过这些地段多采用隧道形式通过，列车运行对野生保护动物的影响很小。

2、声环境影响

本线为设计时速 160km/h 的客货共线铁路，客车采用 HXD_{3D} 单机牵引，编组 18~20 辆；货车采用 HXD_{1C} 双机牵引 4000t，编挂 50 辆货车。线路采用无缝线路，轨道主要采用有砟道床，仅长度大于 6km 的隧道采用无砟轨道。本次评价噪声源强采用《铁路建设工程环境影响评价噪声、振动源强取值和治理原则指导意见（2010 年修订稿）》（铁计函〔2010〕44 号）。

表 2.3.3-1 铁路噪声源强表

单位：dB (A)

车速 (km/h)	160km/h 及以下速度旅客列车	新型货车
30	/	/
40	/	/
50	72	74.5
60	73.5	76.5
70	75	78.5
80	76.5	80
90	78	81.5
100	79.5	82.5
110	81	83.5
120	82	84.5
130	83	/
140	84	/
150	85	/
160	86	/
线路条件	线路条件: I 级铁路, 无缝、60kg/m 钢轨, 轨面状况良好, 混凝土轨枕, 有渣道床, 平直、路堤线路。对于桥梁线路的源强值, 增加 3dB (A)。参考点位置: 距列车运行线路中心 25m, 轨面以上 3.5m 处。	

3、振动环境影响

(1) 列车运营振动

本工程采用无缝 60kg/m 钢轨, 混凝土轨枕; 正线以铺设有砟轨道为主, 大于 6km 隧道敷设无砟轨道; 一般地段采用预制 T 梁。

运营期铁路振动主要是在列车运行过程中轮轨相互作用、激励产生的机械振动, 经过空气及大地介质传播, 通过空气传播的振动即成为列车噪声中的轮轨部分, 通过路基、桥墩传递到大地中的部分以振动的形式表现。本次评价振动源强采用《铁路建设项目环境影响评价噪声、振动源强取值和治理原则指导意见 (2010 年修订稿)》(铁计函〔2010〕44 号)。本线列车的振动源强见下表。

表 2.3.3-2 普速客车振动源强表

单位: dB

车速 (km/h)	路堤线路振动源强	桥梁线路振动源强
50~70	76.5	73.5
80~110	77.0	74.0
120	77.5	74.5
130	78.0	75.0
140	78.5	75.5
150	79.0	76.0
160	79.5	76.5

车速 (km/h)	路堤线路振动源强	桥梁线路振动源强
线路条件: I 级或高速铁路, 无缝、60kg/m 钢轨, 轨面状况良好, 混凝土轨枕, 有砟道床, 无砟道床参照铁计函 (2010) 44 号修正, 平直、路堤线路; 参考点位置: 距列车运行线路中心 30m 的地面处; 轴重 21t。		

表 2.3.3-3 货车振动源强表

单位: dB

车速 (km/h)	路堤线路振动源强	桥梁线路振动源强
60~70	78.0	75.0
80	78.5	75.5
90	79.0	76.0
100	79.5	76.5
110	80.0	77.0
120	80.5	77.5

线路条件: I 级或高速铁路, 无缝、60kg/m 钢轨, 轨面状况良好, 混凝土轨枕, 有砟道床, 无砟道床参照铁计函 (2010) 44 号修正, 平直、路堤线路; 参考点位置: 距列车运行线路中心 30m 的地面处; 轴重 21t。

4、地表水环境影响分析

本工程运营期仅黄桶站、镇宁站、紫云站、望谟站、大观站、乐业站、凌云站、伶站站、永乐镇站 9 处车站涉及新增水污染源; 尾端接轨的百色站维持既有规模, 无新增水污染源; 其余车站为会让站, 无排水。本工程为客货共线, 设计于黄桶站、紫云站、大观站、望谟站、伶站站 5 座车站内设置散货堆场。故本工程运营期水环境影响主要来源于车站运营生活污水及站内散堆货场初期雨水汇集。

表 2.3-4 车站污水量一览表

单位: m³/d

序号	站名	性质	排水量 (m ³ /d)	污水性质	污水处理去向	排放标准
1	黄桶站	既有	4	生活污水	排入周边农灌沟	执行《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)
		新增	10			
2	镇宁站	新增	31	生活污水	排入周边农灌沟	
3	紫云站	新增	59	生活污水	排入周边农灌沟	执行《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准
4	望谟站	新增	68	生活污水	排入周边河流	
5	大观站	新增	16	生活污水	排入周边河流	
6	乐业站	新增	72	生活污水	排入周边河流	
7	凌云站	新增	50	生活污水	排入周边河流	
8	伶站站	新增	21	生活污水	排入农灌沟	执行《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2021)
9	永乐镇站	既有	3	生活污水	排入农灌沟	

序号	站名	性质	排水量 (m ³ /d)	污水性质	污水处理去向	排放标准
		新增	10			
小计	既有		7	/	/	/
	新增		337	/		
	合计		344	/		

(1) 生活污水

生活污水主要污染物为 COD_{cr}、BOD₅、SS、氨氮等。本次评价生活污水水质根据铁路生活污水监测统计资料数据，污水类型及污染物浓度如下表所示。

表 2.3.3-5 车站生活污水原水水质预测值 单位：mg/L (pH 除外)

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮
铁路生活污水监测统计值*	7.75	150~200	50~100	50~80	10~25
本次评价生活污水预测值	7.75	175	75	65	17.5

*引用原铁三院和铁科院劳卫所共同编写的《铁路典型站段排污量类比分析调查报告》中典型站段的生活污水（原水）监测水质。

(2) 散货堆场初期雨水水质

本项目于部分车站内设置散货堆场，主要堆放煤、金属/非金属矿石等。根据货物特征，在大气降水过程中雨水对煤炭、矿石中易溶成分溶解，形成淋滤水。堆场初期雨水成分较复杂，主要污染物为矿石离子、SS 等。SS 浓度可达 1000~3000mg/L。

(3) 桥面初期雨水收集及事故污水水质

本工程桥面径流污染物影响范围主要为跨越饮用水水源保护区路段。桥面径流污染物主要是悬浮物、石油类等，污染物浓度受限于多种因素，如降雨强度、灰尘沉降量等，具有一定程度的不确定性。

5、环境空气影响分析

本工程采用电气化机车牵引，货物列车主要采用集装箱，装散堆货物的车辆会加盖篷布或喷洒抑尘剂运输，列车运行无流动大气污染源。工程在黄桶、紫云、大观、乐业、伶站设置散堆货场，涉及产生的货物品类包括煤和矿石。工程沿线车站设置食堂，运营期将产生食堂油烟。

(1) 散堆货场扬尘

根据堆场内产生货物品类发送及到达量，初步估算煤和非金属矿物的产生规模。详见下表。

表 2.3.3-6 散堆货场品类及货运量

单位：10⁴t

站名	堆场			产尘货物	
	货物量 (10 ⁴ t/a)	规模 (m×m)	货物品类	品类	货物量 (10 ⁴ t/a)
黄桶站	160.76	400×12	煤、金属矿石、钢铁、非金属矿石、矿建、水泥、集装箱等	煤	34
				矿石	11
紫云站	59	70×26	煤、钢铁、非金属矿石、矿建、粮食、化工、化肥等	煤	2
				矿石	1
大观站	72	187.2×26	钢铁、非金属矿石、矿建、粮食、化肥等	矿石	3
乐业站	46	130×26	煤、钢铁、矿建、粮食、化肥等	煤	2
伶站站	101	364×16	煤、钢铁、金属矿石、非金属矿石、水泥、矿建、粮食、化肥	煤	12
				矿石	10

煤和矿石按散堆装考虑，本工程货场配置抓料机、挖掘机、装载机完成装卸作业。列车抵达车站后，抓料机将车厢散堆的煤等转运至装载机，由装载机运至散堆场，之后由挖掘机进行平整，并完成装车转运。其中卸料、装车、其中运输属于动态动力起尘，堆存属于静态风力起尘。本工程地方运量中煤和非金属矿物运量较小，基本不会长时间堆存，基本可实现及时转运，产尘环节主要集中在装卸过程。作业流程及产污环节见下图。

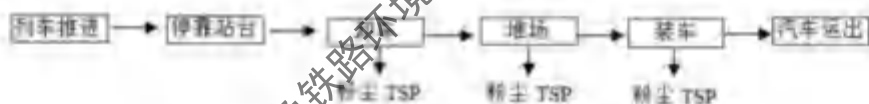


图 2.3.3-2 货场装卸作业流程及产污环节

1) 动态动力起尘

当抓料机和装载机装卸煤和非金属矿物时，会产生扬尘，产生的扬尘量由装卸高度、装卸速度、环境风速等因素共同决定，起尘量随地面风速的增加而增加。

2) 静态风力起尘

煤堆堆存起尘量与当地风速、空气相对湿度、堆场表面积、物料湿度等有关。在堆存期间，煤堆将形成扬尘无组织排放面源，分布于整个堆场面积范围内。

3) 产尘量

表 2.3.3-7 堆场扬尘起尘量表

单位: (kg/a)

序号	车 站	装、卸起尘量 (TSP)
1	黄桶站	11.4
2	紫云站	2.17
3	大观站	1.001
4	乐业站	0.802
5	伶站站	7.1

(2) 食堂油烟

运营期拟于部分车站内设置食堂。据类比调查,目前居民人均食用油用量为 0.03kg/人·d;不同的烧炸工况,油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同,油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%,使用油烟净化装置后,油烟排放量为 0.037t/a。

6、固体废物影响分析

运营期产生的固体废物主要为生活垃圾和危险废物,生活垃圾主要为旅客候车垃圾、旅客列车垃圾、职工生活垃圾等,危险废物主要是综合维修工区、综合维修车间等产生的废机油、废蓄电池等。

(1) 生活垃圾

生活垃圾主要为车站职工、旅客候车产生的垃圾以及旅客投放的列车垃圾,主要为废纸张、办公垃圾、包装物(盒)、塑料、玻璃、绿化垃圾和清扫垃圾。本工程产生的生活垃圾根据下列公式计算获得。

1) 铁路职工生活垃圾排放量预测公式

$$Q_n = P \cdot r \cdot 365 / 1000$$

式中: Q_n ——一年办公生活垃圾产生量, t;

P ——新增职工人数, 人;

r ——为人均垃圾日产量, kg/人·d, 取 0.5kg/人·d。

本工程铁路职工生活垃圾产生量为 146.9t/a。

2) 旅客候车垃圾

类比调查既有铁路旅客候车垃圾产生情况,中间站旅客候车垃圾产生量为 20~200kg/站·天。本工程旅客候车垃圾产生量为 219t/a。

3) 旅客列车垃圾

$$W = G \cdot K \cdot L / 1000V$$

式中: W ——旅客垃圾排放总量, t/a;

G ——全线发送旅客人数, 人/年;

K——单位垃圾产生量，取 0.05kg/人·h；

L——线路长度，km

V——旅客列车速度，km/h。

本工程近期旅客列车垃圾产生量为 159.9t/a。

(2) 危险废物

本工程运营期的危险废物主要为废机油、废弃电池，含油废水经隔油池预处理后所产生的浮油等，依照《国家危险废物名录（2021 版）》，本工程确定的具体危险废物见下表。

表 2.3.3-8 施工期危险废物一览表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生工序	主要有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废机油、废刹车油	HW08	900-214-08	维修	有机酸、重金属、芳烃类	T, I	委托有危废处置资质的单位处置
2	废润滑油		900-217-08			T, I	
3	含油废水处理后的浮油		910-210-08	废水处理		T, I	
4	废液压油	HW12	900-218-08	维修	有机树脂、有机酯类	T, I	
5	废油桶	HW49	900-041-49	维修	有机酸、重金属、芳烃类	T, I	
6	废电池	HW31	900-052-31		重金属	T, C	
7	废油抹布	HW49	900-041-49		废矿物油	T/In	全程不按危废管理

7、电磁影响分析

110kV 牵引变电所工频磁场和工频电场源强采用类比法获得：110kV 牵引变电所运行时，场界处工频电场强度和工频磁感应强度最大值均出现在 110kV 出线侧，分别为 0.14618kV/m 和 0.4202μT。

GSM-R 基站作为无线电信号的发射设备，会在铁路沿线产生相应的无线电电磁辐射，当电磁辐射能量被控制在一定限度内时，对生物体无害。GSM-R 基站单载波功率为 40W，天线频率范围 885~934MHz，增益 15dBi。

电力机车运行时因受弓和接触网滑动会产生脉冲型磁污染，对铁路电力机车运行时因受弓和接触网滑动会产生脉冲型磁污染，对电视信号产生反射和遮挡影响，会降低铁路附近居民（采用天线接收方式）的电视收看质量。

8、环境风险

本段工程为客货共线铁路，本线不运输危险货物，但是货车在行车过程中若发生追尾、冲突、脱轨、倾覆事故等行车事故或人为因素导致货物的燃烧、爆炸或泄漏，对周边大气环境、地表水环境等造成影响。重点关注事故状态下，

工程对澄碧河水库饮用水水源保护区水环境功能的影响，以及变压器绝缘油泄漏对周边环境造成的影响。

2.3.4 污染源特性、初步处置方式

本工程污染源特性及工程设计中的初步处置方式见下表。

表 2.3.4-1 污染源特性及处置方式表

时段	类别	污染源或影响行为	产生地点	排污特点	工程设计治理措施
施工期	生态环境	占地、破坏植被、主体工程施工	全线	本工程共占地 1102.32hm ² ，其中永久占地为 628.91hm ² ，临时占地 473.41hm ² 。工程设计范围内土石方挖填总量为 5305.36 万 m ³ （含剥离表土），其中挖方总量 3588.64 万 m ³ （含剥离表土 189.27 万 m ³ ），填方总量 1716.72 万 m ³ （含剥离表土 189.27 万 m ³ ），自身回填利用 935.45 万 m ³ ，调配填筑利用 530.11 万 m ³ ，借方 61.89 万 m ³ ，全段共需 1933.81 万 m ³ （其中 189.27 万 m ³ 用于骨料加工，最终产生弃方 1788.76 万 m ³ ），地表开挖引起水土流失。	优化线路平纵断面，开展弃渣综合利用研究，尽量减少占地。施工结束后对临时工程占地进行生态恢复或复垦。
	噪声、振动	施工机械和运输车辆噪声、振动	全线	施工机械和运输车辆运行产生的噪声、振动	合理布设施工机械，合理安排车辆运输路线
	污水	生活污水、生产废水	施工营地、场地、隧道洞口	主要污染物为 pH、COD、BOD、SS、石油类。	生产废水和生活污水尽量回用，不能回用的处理达标后排入 III 类及以上水体。自建施工营地需采用旱厕或化粪池收集后用于农灌或覆土填埋。
	废气	施工扬尘、施工机械燃油尾气	全线	主要污染物为 TSP、CO、THC、NO _x	合理安排车辆运输路线、及时洒水降尘
运营期	固体废物	建筑废料、施工弃渣、施工人员垃圾及少量危险废物	施工营地及场地	施工期危险废物主要是机械、车辆检修产生的废弃机油、废液压油、润滑剂等，该类废弃物中含有硬脂酸钙、聚苯乙烯等其他苯系物，属于为危险废物。该类废弃物收集后运至危险废物处置中心处置，对环境的影响较小，无遗留环境问题。	建筑废料及施工弃渣弃于弃渣场，生活垃圾集中收集后委托由环卫部门处置，危险废物委托有资质单位处置。
	生态环境	地面构筑物	桥梁、路基、站场等区域	景观影响	对桥梁桥墩、隧道洞口等区域进行景观、绿化设计

黄桶至百色铁路环境影响报告书

时段	类别	污染源或影响行为	产生地点	排污特点	工程设计治理措施
	噪声、振动	沿线列车运行、鸣笛噪声；列车运行振动	全线	项目建成后，部分区域受到铁路噪声振动影响，环境噪声振动将升高	工程设计采用无缝钢轨，对噪声超标的保护目标采取声屏障、隔声窗等降噪措施
	污废水	生活污水、生产废水	车站、货场	主要污染物为 pH、COD、BOD、SS、氨氮、石油类；运营期间污水排放量 344m ³ /d；污染物排放量为：CODcr 4.395t/a、氨氮 0.426 t/a。	车站生活污水经 MBR 工艺处理后，排入农灌沟或周边水体；散堆货场初期雨水经沉淀处理后回用。
	大气	TSP	货场	煤和非金属矿物装卸过程产生的扬尘。	采取防风抑尘网和洒水喷淋措施。
	电磁	电磁辐射、牵引变电所、GSM-R 基站	线路沿线、牵引变电所和 GSM-R 基站周边	列车运行产生的电磁辐射对沿线居民看电视的影响，牵引变电所产生工频电磁场影响，GSM-R 基站产生电磁辐射影响	牵引变电所和 GSM-R 基站选址时合理控制与敏感建筑的间距并尽量远离敏感目标
	固体废物	生活垃圾、一般工业固废、危险废物	车站、综合维修车间（工区）	生活垃圾、危险固废；运营期本项目垃圾排放总量 525.8t/a（初期）。	集中收集后委托由环卫部门处置，危险废物委托有资质单位处置或厂家回收

3 方案比选、规划符合性分析及“三线一单”符合性分析

3.1 与社会经济发展规划的符合性分析

3.1.1 《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》

(1) 概述

此“建议”于2020年10月29日中国共产党第十九届中央委员会第五次全体会议通过。

“建议”指出：14.统筹推进基础设施建设。加快建设交通强国，完善综合运输大通道，综合交通枢纽和物流网络，加快城市群和都市圈轨道交通网络化，提高农村和边境地区交通通达深度。19.拓展投资空间。实施川藏铁路、西部陆海新通道、国家水网、雅鲁藏布江下游水电开发、星际探测、北斗产业化等重大工程。

(2) 符合性分析

新建铁路黄桶至百色线属于中长期铁路网规划，是西部陆海新通道西线的重要组成部分。本工程建设能够完善区域铁路网布局、增强区域路网灵活性，构建西南与北部湾地区间南北向货物交流便捷通道，加强西部地区与华南沿海等地区经济合作；促进沿线地区资源开发、引导产业布局、加快区域经济发展，是一条以货为主，兼顾客运的区域性干线铁路。建设符合《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》要求。

3.1.2 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》

(1) 概述

“纲要”第十一章建设现代化基础设施体系指出：加快建设交通强国，建设现代化综合交通运输体系，推进各种运输方式一体化融合发展，提高网络效应和运营效率。完善综合运输大通道，加强出疆入藏、中西部地区、沿江沿海沿边战略骨干通道建设，有序推进能力紧张通道升级扩容，加强与周边国家互联互通。构建快速网，基本贯通“八纵八横”高速铁路，提升国家高速公路网络质量，加快建设世界级港口群和机场群。完善干线网，加快普速铁路建设和既有铁路电气化改造，优化铁路客货布局，推进普通国省道瓶颈路段贯通升级，推动内河高等级航道扩能升级，稳步建设支线机场、通用机场和货运机场，积极发展通用航空。加强邮政设施建设，实施快递“进村进厂出海”工程。推进城市

群都市圈交通一体化，加快城际铁路、市域（郊）铁路建设，构建高速公路环线系统，有序推进城市轨道交通发展。提高交通通达深度，推动区域性铁路建设，加快沿边抵边公路建设，继续推进“四好农村路”建设，完善道路安全设施。

（2）符合性分析

本工程位于西部陆海新通道西线铁路“空白”区域，工程修建满足“加强出疆入藏、中西部地区、沿江沿海沿边战略骨干通道建设……加快普速铁路建设，优化铁路客货布局……”要求，符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》要求。

3.2 产业政策及交通运输规划符合性分析

1、产业政策的符合性分析

本工程属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类第二十三项铁路中的第 1 小项“铁路新线建设”项目，不属于国土资源部、国家发展改革委“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”的项目，符合国家的产业政策。

2、交通运输发展规划符合性分析

（1）《中长期铁路网规划（2016-2025）》

1) 概述

《中长期铁路网规划（2016-2025）》指出：“……继续实施西部开发、东北振兴、中部崛起、东部率先的区域发展总体战略，推进城乡一体化和新型城镇化，实施贫困地区脱贫攻坚……促进脱贫攻坚和国土开发铁路，扩大路网覆盖面，建设黄桶～百色等铁路。”

“规划”在环境影响要求中提出：“预防和减轻不良环境影响的措施。一是坚持“保护优先、避让为主”的路网布设原则，加强对沿线环境敏感区保护。合理设计项目线路走向和场站选址，尽量利用既有交通廊道，避开基本农田保护区，避让水源地、自然保护区、风景名胜等环境敏感区域以及水土流失重点预防区和治理区。二是做好超前规划，国土、环保等部门提前介入，为项目勘察设计、预留建设用地等前期工作提供有力保障。三是开展环境恢复和污染治理，做好地形、地貌、生态环境恢复和土地复垦工作；采取综合措施有效防治铁路沿线噪声、振动；做好水土保持等生态保护，加强生态恢复工程，注重景观恢复和铁路绿色通道建设；大力推广采用环保新技术，促进废气、废水和固体废物的循环使用和综合利用。”

2) 符合性分析

本工程位于云贵高原山区和革命老区（百色），属于贵、桂铁路“空白”地区。沿途城镇经济基础薄弱，交通出行不便。本工程是继续实施西部开发战略，扩大路网覆盖面，巩固拓展脱贫攻坚成果，强化民生保障，对于增强沿线地区长期持续内生发展能力，促进乡村振兴具有重要的意义，项目建设与《中长期铁路网规划（2016-2025）》相符。

《规划》环境影响篇章提出的相关要求和符合性分析详见下表。

表 3.2-1 与《中长期铁路网规划》环保篇章符合性分析一览表

序号	《规划》环保要求	符合性分析
1	坚持“保护优先、避让为主”的路网布设原则，加强对沿线环境敏感区保护。合理设计项目线路走向和场站选址，尽量利用既有交通廊道，避开基本农田，绕避水源地、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区以及水土流失重点预防区和治理区。	在设计过程中，环评提前介入，坚持“保护优先，避让为主”的原则，通过环保选线，主动绕避了板母饮用水水源保护区、新化老场沟水库饮用水水源保护区、玉洪乡大豪沟饮用水水源保护区等60余处环境敏感区（线路两侧15km范围内）。经综合比选研究，对方案无法绕避的自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园和水源保护区等保护区，沿线区段沿既有交通廊道行进，采用环境影响小的线路方案和敷设方式，采取可行的污染防治和生态恢复措施。
2	做好超前规划，国土、环保等部门提前介入，为项目勘察设计、预留建设条件等前期工作提供有力保障。加快研究确定增加耕地用于占补平衡和重大工程补充耕地国家统筹等办法，严控增量存量，优先利用存量，加强铁路建设工程车站节能、节能设计，高效实施土地综合开发利用。发展先进适用的节能环保技术，加强新型智能、节能环保等装备的研发和应用，优化运输组织，提高运输效率。	本工程用地指标符合铁路行业相关指标要求，采用了相关节能设计，符合节能环保要求。
3	开展环境恢复和污染治理，做好地形、地貌、生态环境恢复和土地复垦工作；采取综合措施有效防治铁路沿线噪声、振动；做好水土保持等生态保护，加强生态恢复工程，注重景观恢复和铁路绿色通道建设；大力推广采用环保新技术，促进废气、废水和固体废物的循环使用和综合利用。	本工程将开展生态恢复和土地复垦工作，针对铁路沿线采用综合降噪措施降低噪声影响，将开展铁路绿色通道。
4	严格遵守环境保护相关法律法规，在中长期铁路网的规划和建设过程中切实落实环境影响评价制度。	项目建设落实了环境影响评价制度。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.2-1 中长期铁路网布局示意图

(2) 《西部陆海新通道总体规划》

1) 概述

《西部陆海新通道总体规划》指出，“提高干线运输能力，加快推进铁路建设。打造重庆、成都至北部湾出海口大能力铁路运输通道，实施一批干线铁路扩能改造项目，新建局部支线和联络线，畅通能力紧张“卡脖子”路段，形成东、中、西线合理分工、相互补充的铁路运输网络。中线着力提升通道能力，加快贵阳至南宁等新线建设；东线着力加快既有铁路改造提升，推进渝怀铁路增建二线等项目建设；西线加强补齐通道短板，建设黄桶至百色等铁路项目。研究建设双层集装箱运输通道。”

2) 符合性分析

本工程是西部陆海新通道西线的“卡脖子”路段，是构成畅通重庆、成都至北部湾出海口大能力铁路运输通道的重要组成部分，符合《西部陆海新通道总体规划》要求。

图 3.2-2 西部陆海新通道地理位置示意图

图 3.2-3 西部陆海新通道空间布局示意图

(3) 《贵州省“十四五”综合交通运输体系发展规划》

1) 概述

《贵州省“十四五”综合交通运输体系发展规划》提出建设高质量综合立体交通网，优化干线网，加快完善货运铁路通道建设“围绕扩大铁路覆盖、支撑资源开发和产业布局，推动新型工业化，融入双循环，加快完善普速铁路网络和打造区际大能力货运通道。建成叙永至毕节、瓮马铁路南北延伸线铁路，开工建设黔桂铁路增建二线、叙永至遵义、黄桶至百色等铁路，力争开工纳雍至六盘水等铁路，规划研究昭通至遵义至黔江、兴义至永州至郴州至赣州、涪陵至柳州等铁路。”

第十章环境影响评价章节提出，1.严守生态保护红线和永久基本农田保护，“按照“保护优先、避让为主”的选线原则，尽量避让永久基本农田、自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、一级保护林地、水源保护区及人口密集的居民区等环境敏感区；依法履行用地审批制度，切实保护耕地，节约集约用地；严格执行项目环境影响评价制度，严格执行“三同时”制度。2.节约集约利用土地资源，3.落实项目施工环境保护措施，4.强化生态保护和生态修复，5.减少运行过程的碳排放。”

2) 符合性分析

本工程位于西部陆海新通道西线的空白区域，是“十四五”期间要求建成的铁路项目，符合扩大铁路覆盖，完善普速铁路网和打造区际大能力货运通道的总体要求。根据贵州省“十四五”铁路规划建设示意图，本工程在贵州省境内途经安顺市普定县、镇宁县、紫云县、六枝特区、黔西南州望谟县。本工程线路走向与规划一致。

《规划》环境影响篇章提出的相关要求和符合性分析详见下表。

表 3.2-2 与贵州“十四五”综合交通规划环保篇章符合性分析一览表

序号	《规划》环保要求		符合性分析
1	严守生态保护红线和永久基本农田保护	按照“保护优先、避让为主”的选线原则，尽量避让永久基本农田、自然保护区、风景名胜區、湿地公园、森林公园、一级保护林地、水源保护区及人口密集的居民区等环境敏感区；	在设计过程中，环评提前介入，坚持“保护优先、避让为主”的原则，通过环保选线，主动绕避了板母饮用水水源保护区、新化老场沟水库饮用水水源保护区、玉洪乡大豪沟饮用水水源保护区等 60 余处环境敏感区（线路两侧 15km 范围内）。经综合比选研究，方案无法绕避的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园和水源保护区等保护区，穿越区段沿既有交通廊道行进，采用环境影响小的线路方案和建设方式，并采取可行的污染防治和生态恢复措施。
		依法履行用地审批制度，切实保护耕地，节约集约用地；严格执行项目环境影响评价制度，严格执行“三同时”制度。	选线阶段，尽量绕避基本农田，优化设计减少占地，本工程将开展环境影响评价工作，严格落实“三同时”制度。
2	节约集约利用土地资源	强化资源集约节约利用机制，优化交通线位和站场选址，尽量利用交通廊道资源，减少土地占用和对生态环境的影响。	选址选线过程中，车站和大临工程尽量选择在交通便利的地方，减少配套工程和临时占地；线路尽量公用交通廊道资源，例如在乐业-凤山世界地质公园和澄碧河水庫饮用水水源保护区内，利用既有交通廊道，减轻生态环境影响。
		优化供给结构，加大既有设施改造、扩容升级等增加供给，减少对土地和空间需求；加大项目精细化设计，节能节地设计以及土地综合开发。	本工程桥隧比高达 85.4%，通过优化纵断面，加强车站、路基土石方利用，减少弃方；同时加大利用满足要求的土石利用，后续还将结合地方需求，进一步消纳弃渣，提高弃渣利用率，减少临时占地。
3	落实项目施工环境保护措施	制定和落实规划项目施工期的环境保护措施，加强项目施工、运行阶段的环境监测监管。尽量减少施工场地扬尘污染、噪声，按规定要求处理废水、固体废物等。	工程严格遵守“三同时”制度，落实环境影响评价报告提出的污染治理措施。
4	强化生态保护和生态修复	加强新建交通基础设施生态保护，继续推进已建基础设施生态修复工程。根据地质特征尽量减少大挖大填，适当提高桥隧比重。	本工程桥隧比高达 85.4%，全线开展绿色通道设计，针对临时工程因地制宜地开展生态恢复设计。

序号	《规划》环保要求	符合性分析
	采取必要的保护性工程和植被绿化等措施，做好地形、地貌、生态环境恢复和复垦复绿工作，减少水土流失以及对声环境、水环境、植被等生态环境的影响，注重景观恢复。	本工程将开展绿色通道设计，同时针对环境敏感区内的临时占地，强化生态恢复设计。工程将实施水土保持方案和环境影响评价提出的水土保持和污染治理措施。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.2-4 贵州省“十四五”铁路规划建设示意图

(4) 《广西综合交通运输发展“十四五”规划》

1) 概述

《广西综合交通运输发展“十四五”规划》主要任务第一条畅通综合运输大通道，“南向北联开放发展，打造高水平开放西部陆海新通道。建设完善西南、中南地区连接广西北部湾出海口的大能力主通道，加快推进通道内贵阳至南宁高速铁路、南宁经桂林至衡阳新高铁、黄桶至百色铁路、贵阳经南宁至北海高速公路等一批重大项目建设。”

2) 符合性分析

本工程是西部陆海新通道西线的重要组成部分，是建设完善西南、中南地区连接广西北部湾出海口的大能力主通道的重要组成部分，是广西“十四五”期间重点推进项目，符合《广西综合交通运输发展“十四五”规划》总体要求。根据广西“十四五”铁路建设规划示意图，本工程在广西境内途径百色市乐业县、凌云县至百色市右江区。本工程推荐方案线路走向与规划一致。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.2-5 广西“十四五”铁路建设规划示意图

3.3 方案比选

3.3.1 环保选线概述

1、环保选线思路

按照生态保护优先的原则，开展环保选线，结合可研、初步设计勘察成果，从环境保护角度分析论证线路方案的可行性。根据中长期铁路网规划及西部陆海新通道总体规划，本工程的功能定位是填补西部陆海新通道西线铁路“空白”区域，串联沿线经济据点，线路宏观走向明确。

在宏观走向确定的前提下，按照分层级深入开展环保选线的思路，根据线路与环境敏感区的空间分布情况，从分区段、到局部方案进行比选论证。

分段比选：工程所经部分区域环境敏感区密集分布，经济据点位于敏感区内或线路走向与敏感区正交，据此重点研究了石屯至玉洪段、乐业至凌云段，以及凌云至永乐段方案比选情况，分析环境影响初步结论及建议。

局部方案比选：对线路穿越或临近的单一环境敏感目标，进行局部的环境比选，重点研究了工程绕避紫云自治县集中式饮用水水源保护区板母水源点方案、工程穿越望谟县城建成区和规划区、镇宁宝塔山城郊森林公园以及黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区方案，结合工程形式重点论证工程对环境敏感区的影响。

2、环保选线原则

依法合规原则：满足国家有关法律、法规规定，禁止进入自然保护区的核心区和缓冲区、饮用水水源保护区的一级保护区、风景名胜区的核心景区。

优先避让原则：在工程技术和地质安全允许的条件下，优先绕避环境敏感区。

保护优先原则：确实无法避让的情况下，尽量沿既有交通廊道走行，优先以“无害化”方式穿越环境敏感区，尽量减少在水源保护区、重要湿地内设置水中墩；优化环境敏感区域辅助工程内容，尽量减少或避免设置斜井、横洞、施工作业道路等地面工程。

3、环保选线成果概述

线路两侧 15km 范围内环境敏感区分布较多，涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园及饮用水水源保护区等多种类型共计 116 处。受不良地质、技术标准等因素限制，线路穿越了 8 处生态敏感区，其中自然保护区 2 处，为广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区；森林公园 2 处，为镇宁宝塔山城郊森林公园，澄碧湖自治区级森林公园；风景名胜区

1处,为澄碧湖风景名胜区;地质公园1处,为乐业-凤山世界地质公园;水利风景区1处,为澄碧河国家级水利风景区;自治区级重要湿地1处,为广西百色澄碧河水库自治区重要湿地;以及饮用水水源保护区4处,黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区、平林水库饮用水水源保护区、坡脚水库饮用水水源保护区和澄碧河水库饮用水水源保护区。

3.3.2 石屯至玉洪段方案比选

石屯至玉洪段途径望谟、乐业两处经济据点,线路自望谟向东行进至红水河,进入乐业境内后向南往凌云方向至玉洪。

本段线路控制性因素众多,主要包括环境敏感区、百朗暗河系统岩溶发育区、红水河桥址和乐业车站等。为了绕避环境敏感区、不良地质,满足红水河通航要求、方便群众出行,重点研究了3个比选方案,以红水河桥位命名分别为下游桥位方案、中游桥位方案和上游桥位方案。

1、方案概述

(1)下游桥位方案:线路从石屯站引出,向南穿打易隧道至望谟县城设望谟站,出站后向东南于百朗北侧1.6km处跨红水河,线路紧坡爬至幼平,穿上里隧道后折向南,至乐业县东南侧百关设乐业站,出站后经新化至方案比较终点玉洪站。线路长125.88km。

(2)中游桥位方案:线路从石屯引出,向南至望谟县城设望谟站,出站后于也号村东侧跨红水河,穿百朗暗河区域至乐业县城西侧上岗新区设乐业站,出站后向南至方案比较终点玉洪站。线路长125.31km。

(3)上游桥位方案:线路从石屯引出,向南至望谟县城西设望谟站,出站后于乐康河西侧跨红水河,穿百朗暗河区域至乐业县城西侧上岗新区设乐业站,出站后向南至方案比较终点玉洪站。线路长127.33km。

图 3.3.2-1 石屯至玉洪段线路方案示意图

2、方案优缺点分析

(1) 环境影响分析

本段分布有广西雅长兰科国家级自然保护区、广西黄猄洞天坑国家级森林公园、广西乐业大石围天坑群国家地质公园、乐业-凤山世界地质公园等 4 处生态敏感区和 17 处饮用水水源保护区。

下游桥位方案穿越环境敏感区 1 处，以隧道、路基、桥梁形式穿越乐业-凤山世界地质公园一般区域，距离最近的地质遗迹超过 6km。

中游桥位方案穿越环境敏感区 5 处，以隧道、路基、桥梁形式穿越度邑省级自然保护区实验区、广西乐业大石围天坑群国家地质公园和乐业-凤山世界地质公园一般区域，距离最近的地质遗迹小于 500m；以隧道形式穿越上岗水库水源保护区二级保护区和新化红里水库水源保护区二级保护区。

上游桥位方案穿越环境敏感区 4 处，以隧道、路基、桥梁形式穿越广西乐业大石围天坑群国家地质公园和乐业-凤山世界地质公园一般区域，距离最近的地质遗迹小于 500m；以隧道形式穿越上岗水库水源保护区二级保护区和新化红里水库水源保护区二级保护区。

根据上文提及的规划，工程须途径乐业、凌云，并在乐业设中间站，线路呈南北走向。乐业-凤山世界地质公园东西跨度达 84km，覆盖乐业全境，线路

与世界地质公园十字交叉，三个方案均无法绕避乐业-凤山世界地质公园。根据国家林业和草原局（办保字〔2020〕25号）世界地质公园不纳入保护地管理，不与保护地重叠的区域可以进行经济活动。

下游桥位方案穿越的环境敏感区数量最少，且仅穿越乐业-凤山世界地质公园的一般区域，为世界地质公园和保护地的非重叠区域，满足国家相关规定。从环境影响角度分析，下游桥位方案优。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.3.2-1 石屯至玉洪段线路方案示意图

（2）工程条件分析

本段对工程影响最大的不良地质为百朗暗河系统岩溶发育区，由11条支流构成，暗河枯水期出口流量 $3.18\text{m}^3/\text{s}$ ，洪水期出口最大流量 $121\text{m}^3/\text{s}$ ，若线路穿越百朗暗河的岩溶塌陷、岩溶涌水风险极大。

中游桥位方案和上游桥位方案穿越百朗暗河系统岩溶发育区，穿越长度分别达20km和15km，岩溶强烈发育，工程风险高。下游桥位方案绕避百朗暗河系统岩溶区。

从工程条件分析，下游桥位方案绕避百朗地下暗河系统岩溶区，工程条件最好。

图 3.3.2-2 百朗暗河示意图

(3) 乐业车站选址合理性分析

根据《广西综合交通运输发展“十四五”规划》，工程途径乐业县，并在乐业县设置车站。乐业车站选址受线路走向与地形条件控制。乐业县地处贵州高原向广西丘陵盆地的过渡地带，地形起伏大，山高谷深，车站只能沿河谷布设。

下游桥位方案跨过红水河经幼平，折转向南沿银百高速交通廊道穿越乐业-凤山世界地质公园，线路绕避了百朗暗河岩溶发育区以及自然保护区、森林公园、国家级地质公园、饮用水水源保护区等环境敏感区，从环保角度和工程角度，线路方案最优。

下游桥位方案在县城西南侧约 8km 处，利用百逢河谷（位于世界地质公园一般区域）设置车站，车站与乐业县由 G212 连接，交通便利。若避让世界地质公园，须在距离县城 13km 外的新化镇设站，距离县城远，不利于百姓出行。因此，设计推荐在百逢河谷的百关设置车站。

百关车站虽位于地质公园内，但是距离最近的地质遗迹大于 6km，工程建设和运营对地质遗迹无影响。根据国家林业和草原局办保字〔2020〕25 号，世

界地质公园不纳入保护地管理，可依法合规开展经济建设，百关设站符合相关要求，且距离城镇建成区和规划区近，交通便利。前期开展了专题论证，获得主管部门批复，百关设站方案合理。

（4）规划符合性分析

下游桥位方案与《乐业县县城总体规划（2017-2035）修编》中规划黄百铁路廊道基本一致，不涉及乐业县中心城镇规划区，位于城镇边缘，高速公路出口附近，车站与城镇由S206连接，交通便利，符合总体规划要求。

红水河中游桥位方案和红水河上游桥位方案以路基形式穿越中心城镇上岗长寿养生居住组团，对城镇造成切割，与乐业县县城总体规划中的铁路规划径路不符，符合性差。

从规划符合性角度分析，下游桥位方案符合乐业县县城总体规划，方案最优。

图 3.3.2-3 黄百铁路与乐业县城总体规划位置关系示意图

（5）地方政府意见

乐业县政府同意推荐红水河下游桥位方案。

表 3.3.2-1 石屯至玉洪段环境综合比选分析表

项目	下游桥位方案	中游桥位方案	上游桥位方案	比选结论
----	--------	--------	--------	------

工程	线路长度 (km)	125.84	125.31	127.33	/
	永久用地 (hm ²)	111.28	99.04	104.04	
	桥隧比 (%)	91.9	93.3	93.2	
	投资 (亿元)	115.78	121.97	118.72	
工程地质		绕避百朗暗河岩溶发育区, 工程风险可控。	穿越百朗暗河岩溶发育区, 岩溶塌陷、岩溶涌水风险极大。	穿越百朗暗河岩溶发育区岩溶塌陷, 岩溶涌水风险极大。	红水河下游桥位方案优
环境要素	环境敏感区	穿越环境敏感区 1 处, 穿越乐业-凤山世界地质公园一般区域, 不涉及地质遗迹点。已开展了专题论证, 并获得主管部门的批复。	穿越环境敏感区 5 处, 度邑省级自然保护区、乐业-凤山世界地质公园、广西乐业大石围天坑群国家地质公园、上岗水库水源保护区、新化红里水库水源保护区。方案距离地质遗迹点近, 影响较大。	穿越环境敏感区 4 处, 穿越乐业-凤山世界地质公园、广西乐业大石围天坑群国家地质公园、上岗水库水源保护区、新化红里水库水源保护区。方案距离地质遗迹点近, 影响较大。	红水河下游桥位方案优
		不涉及城镇规划区, 线路走向与城镇总体规划预留铁路廊道基本一致。	线路走向与城镇总体规划预留铁路廊道不一致, 线路以路基形式穿越中心城区, 对城镇造成切割, 影响大。	线路走向与城镇总体规划预留铁路廊道不一致, 线路以路基形式穿越中心城区, 对城镇造成切割, 影响大。	红水河下游桥位方案符合性好
地方意见		乐业县人民政府以政函[2020]107 号)要求采纳下游设乐业站方案。			
结论		综合考虑环境影响、工程条件、规划符合性, 结合地方意见, 红水河下游桥位方案优。			

3、比选结论

综合环境影响、工程条件、规划符合性和地方意见下游桥位方案优, 推荐线路穿越乐业-凤山世界公园一般区域, 符合法律规定, 前期编制了专题论证报告, 获得主管部门批复, 推荐下游桥位方案。

3.3.3 乐业至凌云段方案比选

乐业至凌云段线路方案位于广西百色市境内, 地处云贵高原向广西丘陵过渡的山原地带, 各山体之间沟谷纵横, 车站选址困难。为绕避广西泗水河自治区级自然保护区等环境敏感区, 研究了经玉洪方案和经加尤方案。

1、方案简述

经玉洪方案: 线路由乐业站引出向南, 经新化后折向西南, 穿老山隧道至玉洪镇东侧设玉洪站, 出站后紧坡下, 穿那福隧道后跨银百高速至方案比较终点凌云站, 线路长 50.50km。

经加尤方案: 线路由乐业站引出向南, 经新化后折向东南, 至加尤镇西南

侧设加尤站，出站后折向西南穿平林隧道至凌云，线路绕至县城西侧至方案比较终点凌云站，线路长 50.79km。

图 3.3.3-1 乐业至凌云段方案比选示意图

2、方案优缺点分析

(1) 环境敏感区

经玉洪方案穿越环境敏感区 3 处，以隧道形式穿越广西泗水河自治区级自然保护区、平林水库饮用水水源保护区和坡脚水库饮用水水源保护区，穿越区域为 3 处敏感区的共同区域。

表 3.3.3-1 经玉洪方案环境敏感区影响分析表

序号	环境敏感区名称	工程内容	环境影响分析
1	广西泗水河自治区级自然保护区	工程在 DK268+046~DK271+716 以隧道形式穿越自然保护区实验区，穿越长度共计 3.70km；设置辅助坑道 1 座（那福隧道出口平导），辅助坑道洞口不位于保护区内。工程在保护区内无永久、临时占地。已开展了专题论证，并获得林业主管部门的行政许可。	隧道穿越地层为非可溶岩，受泥、页岩层隔水性的影响，地表河流与地下水间水力联系较差，隧道施工期排水基本不会引起地表水体漏失，对地表植被基本无影响。
2	平林水库饮用水水源保护区	工程在 DK267+860~DK268+070 段以那福隧道穿越平林水库水源保护区二级保护区，穿越长度为 0.21km，隧道距离取水点水平距离 5.46km，距离水库库区水平距离 4.71km；那福隧道 2 号斜井洞身 0.20km 位于二级保护区，隧道进出口及斜井洞口均位于保护区外。主管部门复函原则同意线路方案。	隧道穿越地层为非可溶岩，受泥、页岩层隔水性的影响，地表河流与地下水间水力联系较差，基本不会对水源保护区的水量造成影响。

序号	环境敏感区名称	工程内容	环境影响分析
3	坡脚水库饮用水水源保护区	工程在 DK268+070~DK272+260 段以那福隧道穿越坡脚水库饮用水水源二级保护区，穿越长度为 4.19km，隧道距离取水点水平距离 1.81km，距离水库库区水平距离 1.51km。那福隧道出口平导洞身 0.70km 位于二级保护区，隧道进出口及平导洞口均位于保护区外。主管部门复函原则同意线路方案。	

经玉洪方案穿越环境敏感区 3 处，以隧道形式穿越新化老场沟水库饮用水水源保护区，加尤镇央里村那追水库饮用水水源保护区和平林水库饮用水水源保护区。

表 3.3.3-2 经加尤接轨方案环境敏感区影响分析表

序号	环境敏感区名称	工程内容	环境影响分析
1	新化老场沟水库饮用水水源保护区	线路以隧道形式穿越二级保护区，穿越长度共计 3.30km；在保护区内无永久、临时占地。	隧道穿越非可溶岩，不涉及断裂带，对水源保护区水量基本无影响。
2	加尤镇央里村那追水库饮用水水源保护区	线路以隧道形式穿越保护区长 0.70km，穿越二级保护区长 2.30km。	线路穿越可溶岩和非可溶岩过度地带，与那合-福力断层并行，施工期造成地表水体漏失的风险高，影响水源保护区水量。
3	平林水库饮用水水源保护区	线路以隧道形式穿越一级保护区长 0.60km，穿越二级保护区长 1.30km。	

两方案穿越敏感区数量相同，经玉洪方案，工程建设基本不会影响环境敏感区；经加尤方案穿越那追水库饮用水水源保护区和平林水库饮用水水源保护区区段，施工期造成地表水体漏失的风险高，大概率对饮用水水源保护区水量造成影响，进而影响供水安全。从环境影响角度分析，经玉洪方案优。

(2) 占地、土石方及生态影响

经玉洪方案征地 73.41hm²，土石方量为 609.9 万 m³；经加尤方案征地 75.31hm²，土石方量为 756.3 万 m³。

本段工程隧道占比大于 80%，弃渣量大，经加尤方案较经玉洪方案土石方量增加 146.41 万 m³，新增临时占地约 9hm²，造成植被损失量约 298t。从节约用地和生态环境影响角度分析，经玉洪方案优。

(3) 工程条件分析

经玉洪方案：工程区域上覆第四系全新统滑坡堆积（Q4del）碎石土；冲洪积（Q4al+pl）粉质黏土、角砾土、卵石土，为非可溶岩，沿线分布有尾望向斜、小洞背斜，方向与线路垂直，工程主要以路基形式避让，工程受不良地质影响小。

经加尤方案：工程约 11km 与那合一福力断层并行，受断层影响，区域内岩体破碎，褶皱发育，工程实施风险高；同时，约 13km 走行于可溶岩与非可溶岩的接触带，深埋长大隧道软岩变形问题突出，施工塌方及涌水突泥风险大，施工困难，运营期间安全隐患大。

综上可知，经玉洪方案工程地质条件优。





经玉洪方案	经加尤方案
	
	
	

图 3.3.3-2 乐业至凌云段方案比选水文地质示意图

3、城市规划

根据《百色市凌云县城市总体规划》（2013~2025），经玉洪方案与规划黄百铁路廊道基本一致。

图 3.3.3-2 经玉洪方案与规划黄百铁路位置关系示意图

4、综合比选

综合考虑工程条件、环境影响、规划符合性，经玉洪方案方案优。

表 3.3.3-3 乐业至凌云段环境综合比选分析表

项目		经玉洪方案	经加尤方案	比选意见
工程	线路长度（km）	50.5	50.79	/
	永久用地（hm ² ）	73.41	75.31	
	土石方（10 ⁴ m ³ ）	609.9	756.3	
	桥隧占比（%）	86.4	91.6	
	投资（亿元）	44.6	45.6	
工程地质		工程范围分布有 1 条断裂带，工程以路基形式避让，隧道工程穿越地层为非可溶岩地层，工程实施风险可控。	工程约 11km 与那合一福力断层并行，受断层影响，区域内岩体破碎，褶皱发育，工程实施风险高；同时，约 13km 走行于可溶岩与非可溶岩的接触带，深埋长大隧道软岩变形	经玉洪方案优

		问题突出,施工塌方及涌水风险大,施工困难,运营期间安全隐患大。	
环境敏感区	工程以隧道形式穿越3处环境敏感区重叠区域,隧道埋深深,穿越地层为不可溶岩,受泥、页岩层隔水性的影响,地表河流与地下水间水力联系较差,隧道施工期排水基本不会引起地表水体漏失,对保护区影响可控。	工程以隧道形式穿越3处饮用水水源保护区,其中穿越加尤镇央里村那追水库饮用水水源保护区和平林水库饮用水水源保护区一级保护区,线路与那合-福力断层并行,位于可溶岩与非可溶岩的接触带存在地表水漏失的风险,对水源保护区水量造成影响。	玉洪方案优。
生态环境影响	经加尤方案较经玉洪方案增加土石方量146.41m ³ ,新增临时占地约9hm ² ,造成植被损失量约298t。		玉洪方案优。
规划符合性	线路走向与规划一致。	线路走向与规划不一致。	玉洪方案优。
比选结论	综合考虑工程条件、环境影响、规划符合性,经玉洪方案方案优。		/

5、推荐意见

经玉洪方案工程地质条件好,以“无害化”方式穿越3处环境敏感区,经论证,工程对环境敏感区的影响可控,方案获得主管部门同意,符合《百色市凌云县城市总体规划》(2013~2025)。推荐经玉洪方案。

3.3.4 凌云至永乐段方案比选

凌云至永乐段方案位于凌云至百色段内,永乐接轨方案沿高速公路既有廊道布线,方案穿越了广西泗水河自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区、澄碧湖风景名胜区、澄碧河自治区级森林公园、澄碧河国家级水利风景区、广西百色澄碧河水库自然保护区重要湿地和澄碧河水库饮用水水源保护区等7处环境敏感区,其中后6处环境敏感区相互重叠,主要保护对象为以澄碧河水库为代表的湿地生态系统,和以亚热带季风常绿阔叶林为代表的森林生态系统。

为最大限度地减轻工程对生态环境的影响,从线路方案合理性,环境敏感区影响,重点路段工程形式优化,重点路段环保措施等方面开展综合比选。

3.3.4.1 方案合理性论证

为了最大程度地绕避百色市北部密集分布的环境敏感区,研究了尽量沿高速公路既有廊道布线的永乐接轨方案,以及局部绕避环境敏感区的喜屯接轨方案。

1、方案概述

永乐接轨方案:线路从凌云出站向南,经伶站、那排、三合,接入永乐镇站到达方案比较终点。比较范围线路长度34.83km。

喜屯接轨方案:线路从凌云出站向西南,经九联村、平塘村,并于南昆线喜屯站接轨,喜屯至永乐为南昆线增建二线工程比较范围线路长度46.90km。

图 3.3.4-1 凌云至永乐段方案比选示意图

2、方案优缺点分析

(1) 环境敏感区

永乐接轨方案穿越环境敏感区四处，分别为广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区、澄碧湖风景名胜区、澄碧湖自治区级森林公园、澄碧河国家级水利风景区、广西百色澄碧河水库自治区重要湿地和澄碧河水库饮用水水源保护区。

表 3.3.4-1

永乐接轨方案环境敏感区影响分析表

序号	名称	环境影响分析
1	广西泗水河自治区级自然保护区	工程在 DK302+720~DK305+090 和 DK305+160~DK307+440 段以隧道形式穿越自然保护区实验区，穿越长度共计 4.65km，设置辅助坑道 1 处（平拉隧道 2 号斜井），隧道洞口和辅助坑道洞口均不位于保护区内。工程在保护区内无永久、临时占地，对保护对象亚热带阔叶林和石灰岩森林生态系统基本无影响。已开展了专题论证，并获得林业主管部门的行政许可。
2	广西澄碧河市级自然保护区	工程在 DK308+050~DK313+960、DK314+860~DK315+550 段以隧道（平拉隧道 5.48km）、桥梁（1.63km）、路基（0.49km）形式穿越保护区实验区共计 7.60km，设置辅助坑道 1 处，无人值守车站 1 座，施工道路 5 条，施工栈桥 1 座，设置 6 座水中墩（那排双线特大桥 2 座，那蒙澄碧河特大桥 4 座）。平拉隧道出口位于保护区内；平拉隧道 3 号斜井洞身 0.7km 位于实验区，斜井洞口不位于保护区范围。工程出露保护区段沿既有交通廊道布线，工程对保护区的保护对象和生态系统完整性环境影响较小。已开展了专题论证，并获得林业主管部门的行政许可。

序号	名称	环境影响分析
3、4	澄碧湖风景名胜区/澄碧河国家级水利风景区	工程在 DK314+800~DK316+300 段以桥梁 (1.28km)、路基 (0.22km) 形式穿越一般景区, 总长 1.50km; 设置 6 座水中墩 (那排双线特大桥 2 座, 那蒙澄碧河特大桥 4 座); 新建施工道路 7 条, 施工栈桥 1 座。线路沿既有交通廊道穿越澄碧湖风景名胜区一般景区, 且纳入了风景区总体规划, 工程实施对风景区景观影响较小, 环境影响可控。已开展了专题论证, 主管部门同意线路方案。
5	澄碧湖自治区级森林公园	工程在 DK314+850~DK316+200 段以桥梁 (1.13km)、路基 (0.22km) 形式穿越森林公园, 总长 1.35km。新建施工道路 7 条, 施工栈桥 1 座, 设 6 座水中墩 (那排双线特大桥 2 座, 那蒙澄碧河特大桥 4 座)。线路沿既有交通廊道穿越保护区, 对森林公园环境影响较小。已开展了专题论证, 主管部门同意线路方案。
6	广西百色澄碧河水库自治区重要湿地	线路在 DK314+900~DK315+000、DK315+250~DK315+550 段以桥梁形式跨越广西百色澄碧河水库自治区重要湿地, 长 0.40km, 设 6 座水中墩 (那排双线特大桥 2 座, 那蒙澄碧河特大桥 4 座), 设置施工栈桥 1 座。已开展了专题论证, 并获得林业主管部门的许可。
7	澄碧河水库饮用水水源保护区	工程在 DK307+500~DK309+850 段以隧道形式 (平拉隧道) 穿越准水源保护区 2.35km; 在 DK309+850~320+370 段以隧道 (5.12km)、桥梁 (3.13km)、路基 (1.28km) 形式穿越二级水源保护区长 9.53km。共计穿越保护区长 11.88km。在二级保护区内设置辅助线 1 处 (平拉隧道 3 号斜井, 洞口位于保护区); 设水中墩 9 座; 新建施工道路 11 条, 施工栈桥 2 座。施工期产生废水引至保护区外达标排放, 生活污水进入既有污水处理系统, 对水源保护区水质影响小。线路方案已获得主管部门同意。

喜屯接轨方案穿越环境敏感区 7 处, 喜屯至永乐段为南昆铁路增二线工程, 由于既有南昆铁路位于饮用水水源保护区、广西澄碧河市级自然保护区、澄碧湖风景名胜区、澄碧湖自治区级森林公园、澄碧河国家级水利风景区、广西百色澄碧河水库自治区重要湿地和澄碧河水库饮用水水源保护区范围内, 故喜屯接轨方案也无法避让上述 7 处环境敏感区。

表 3.3.4-2 喜屯接轨方案环境敏感区影响分析表

序号	名称	环境影响分析
1	广西泗水河自治区级自然保护区	线路以隧道形式穿越自然保护区实验区, 穿越长度共计 1.7km; 在保护区内无永久、临时占地。对保护区保护对象及完整性不影响。
2	广西澄碧河市级自然保护区	线路以桥梁形式穿越自然保护区实验区长 0.4km, 穿越地段为既有交通廊道, 对保护区保护对象和生态环境切割影响小。
3、4、5	澄碧湖自治区级森林公园/澄碧湖风景名胜区/澄碧河国家级水利风景区	线路以路基 (1.2km)、桥梁 (1.8km)、隧道 (0.5km) 形式穿越保护区共计长 3.5km。与规划方案不一致, 沿既有交通廊道布线, 影响较小。
6	广西百色澄碧河水库自治区重要湿地	线路以桥梁形式穿越重要湿地长 0.4km。
7	澄碧河水库饮用水水源保护区	线路以路基 (2.7km)、桥梁 (1.5km) 形式穿越准水源保护区; 以路基 (5.8km)、桥梁 (4.4km)、隧道 (1.3km) 形式穿越二级水源保护区, 长度共计 15.7km, 路基桥梁占比 92%, 施工期废水可引出水源保护区, 生活污水进入既有污水系统, 对水源保护区水质影响小。

两方案穿越敏感区数量相当，喜屯接轨方案较永乐接轨方案穿越广西泗水河自治区级自然保护区和广西澄碧河市级自然保护区的长度大幅减少，但是穿越饮用水水源保护区的长度增长。

（2）占地及土石方

永乐接轨方案较喜屯接轨方案线路长度减少 12km，永乐接轨方案占地 34.75hm²，喜屯接轨方案占地 52.20hm²，永乐接轨方案占地较喜屯接轨方案少 17.45hm²，土石方量减少约 100 万方。永乐接轨方案节约用地效果明显。

（3）生态影响

喜屯接轨方案，与南昆铁路并行段主要为路基工程，占地面积大，占用植被主要为马尾松林、白栎林、水柳灌丛、五节芒草丛、经济林和农业植被，预计生物损失量约 5928.96t。

永乐接轨方案占用植被主要为马尾松林、五节芒草丛、经济林和农业植被，预计生物损失量约 992.11t。永乐接轨方案优。

（4）噪声、振动影响

永乐接轨方案沿线分布有 2 处声环境保护目标，约 100 户居民，位于黄桶至永乐区间，车流对数少，噪声、振动影响相对较小。

喜屯接轨方案沿线分布有 7 处声环境保护目标，约 600 户居民，集中分布在南昆铁路增二线段，噪声、振动影响较大。

（5）地表水影响

永乐接轨方案以桥梁形式利用既有交通廊道跨越澄碧河水库及澄碧河水库上游的三合水库，设置 9 座水中墩（枯水期 7 座），水中墩采用栈桥+钢围堰法施工，施工期对水环境影响较小。

喜屯接轨方案以桥梁形式跨越澄碧河水库，设置水中墩 12 个。桥梁工程不会影响水体的连通性，水中墩采用钢围堰法施工，施工期对水环境的影响较小，运营期对水环境无影响。

（6）小结

从环境影响角度分析，永乐接轨方案较喜屯接轨方案穿越环境敏感区数量一致，从工程占地、土石方、生态影响、噪声、振动影响角度分析，永乐接轨方案优。永乐接轨方案穿越环境敏感区开展了论证，环境影响总体可控，并取得了主管部门同意意见。

3、工程条件

（1）对既有线影响

永乐接轨方案在站前改建既有1道，并入永乐镇站后，以南昆线增建二线贯通至百色，工程对既有线有一定影响，但不存在跨线施工问题，施工风险小。另外，永乐接轨方案沿南昆铁路并行约4km，对南昆增二线运能影响较小。

喜屯接轨方案需2次跨线施工，对既有线运营安全影响大，施工风险高；线路与南昆铁路并行约22km，占用南昆增二线的运输能力，对南昆铁路运能影响大。

从工程对既有线的的影响角度分析，永乐接轨方案优。

(2) 设站条件

永乐接轨方案和喜屯接轨方案的设站方案不同，永乐接轨方案在伶站设置货运站，而喜屯接轨方案在朝里设站于隧道内，不具备设置客货运车站的条件。

伶站瑶族乡区位优势明显，距离凌云县城30km，距离右江区界5km，国道G212、银百高速G69在境内交汇。根据《百色市凌云县城市总体规划(2013-2035)》，凌云县工业集中布局在伶站片区。伶站瑶族乡是凌云县工业重镇，2021年落户了通鸿水泥、超细碳酸钙等10余家龙头企业，基本形成了一个以水泥建材、石材加工等为主的工业聚集中心。在伶站瑶族乡设置货运站，能够有效解决工业企业原料供应、产品外运等物流难题，促进凌云县工业经济加快发展。

在伶站设货运站，临近伶站工业园，有利于工业经济发展，有利于货物集散运输等优势，有利于安全生产。而朝里设站方案无法解决伶站大宗商品运输需求，对地方经济无带动作用。

4、规划符合性

(1) 广西综合交通运输发展“十四五”规划

《广西综合交通运输发展“十四五”规划》第四章畅通综合运输大通道，“规划”第四章加快推进黄桶至百色铁路……”，第五章规划环境影响评价，“第五章规划环已通过项目用地预审的建设项目，不得随意调整线位……线性交通项目建设尽量共用交通廊道。

本工程已纳入《广西综合交通运输发展“十四五”规划》，永乐接轨方案利用既有交通廊道展布，径路与规划方案一致。本工程已经获得用地预审与选址意见书（用字第450000202200035号）。工程符合《广西综合交通运输发展“十四五”规划》。

喜屯接轨方案虽途经百色市乐业县、凌云县，但未在伶站设站，径路与规划线路不一致，与规划不符。

(2) 百色市凌云县总体规划

根据《百色市凌云县城市总体规划（2013-2035）》，第六节对外交通，第五十九条：“规划预留百色至黄桶铁路线的位置和走向，并在县城设站及配套建设凌云、加尤、伶站三个铁路站场预留空间，加强与自治区相关部门的沟通协调，为建设该铁路提供实施的空间。”

永乐接轨方案与规划预留黄百铁路廊道基本一致，在凌云设置客运站，在伶站设置货运站，符合总体规划；喜屯接轨方案与规划预留黄百铁路走向不一致，与规划不符。

综上可知，永乐接轨方案与规划的符合性好。

5、社会影响

（1）对地方经济的带动性

永乐接轨方案，在伶站设货站，货站距离伶站工业园区仅1.4km，有既有道路相连，交通便利，伶站设站方案可显著降低凌云县大宗货物的交通运输成本，增强地方招商引资的吸引力，激活地区经济发展，促进凌云县乡村振兴。

喜屯接轨方案，无设置中间站条件，无法解决凌云县大宗商品运输问题。

永乐接轨方案对地方经济的带动效用更强。

（2）征地拆迁

永乐接轨方案拆迁面积1815m²，喜屯接轨方案拆迁面积为31909m²，拆迁面积增加30000m²，喜屯方案的社会影响相对较大。永乐接轨方案优。

（3）环境风险

本线为客货共线铁路，运营期存在货运列车因碰撞、脱轨等事故导致水源污染的风险。根据资料，铁路发生事故的的概率仅0.03%，是最安全的交通方式。工程在路基、桥梁段发生碰撞、脱轨事故，运输的货物可直接进入汇水区域，环境风险较高。根据统计，喜屯接轨方案以路基、桥梁形式穿越饮用水水源保护区长度远大于永乐接轨方案。从环境风险角度分析，永乐接轨方案优。

表 3.3.4-3 澄碧河水库饮用水水源保护区内地表工程统计表

方案名称	类别	地表工程长度（km）
永乐接轨方案	地表工程跨越澄碧河饮用水水源保护区	4.4
喜屯接轨方案	地表工程跨越澄碧河饮用水水源保护区	14.4

6、主管部门意见

国家发展改革委《关于黄桶至百色铁路可行性研究报告的批复》（发改基础〔2023〕222号）批复了项目可研。

自然资源部办公厅《关于新建黄桶至百色铁路（广西段）建设用地预审意见的函》（自然资办函〔2022〕119号），“项目建设对完善地区铁路网结构，促进当地经济社会发展具有重要意义。经审查，该项目用地符合规定，原则同意通过用地预审。”

百色市人民政府于2022年10月以《关于调整优化黄桶至百色铁路凌云站场功能设置的请示》，强烈建议客货分站，在伶站瑶族乡境内设置伶站货站。

综上可知，永乐接轨方案途径伶站地区，并设置货站，可解决凌云地区原料供应和产品外运问题，促进地方经济发展，得到主管部门的支持。

7、综合比选

表3.3.4-4

凌云至永乐段环境比选分析表

项目		永乐接轨方案	喜屯接轨方案	比选结论
工程	线路长度（km）	34.83	46.90	/
	房屋拆迁（m ² ）	1815	31909	
	永久用地（hm ² ）	34.75	52.20	
	桥隧比（%）	93.79	71.59	
	投资（亿元）	26.34	31.71	
环境要素	环境敏感区	穿越7处环境敏感区，经论证，环境影响总体可控，取得了主管部门同意意见。	穿越了7处环境敏感区。	敏感区数量一致。
	生态环境	占用植被主要为马尾松林、五节芒草丛、经济林和农业植被，预计生物损失量约992.11t。	占用植被主要为马尾松林、白栎林、水柳灌丛、五节芒草丛、经济林和农业植被，预计生物损失量约5928.96t。	永乐接轨方案优。
	声环境	满足声环境保护目标，影响居民户数约100户，噪声影响较小。	7处声环境保护目标，影响居民户数约600户，噪声、振动影响显著。	永乐接轨方案优。
	地表水环境	以桥梁形式跨越澄碧河水库及澄碧河水库上游的三合水库，与省道并行，设置9个水中墩（枯水期7个），水中墩采用栈桥+钢圆堰法施工。取得主管部门同意。	以桥梁形式跨越澄碧河水库上游的三合水库，设置水中墩3个。	喜屯接轨方案优。
工程条件	对既有线的的影响	沿南昆铁路并行4km，不存在跨线施工问题，对既有线干扰小。	与南昆铁路并行约22km，需2次跨线施工，施工对既有线运营安全影响大。	永乐接轨方案优。
	站位条件	伶站设货站位于工业集中片区，有利于工业经济发展，有利于货物集散运输，有利于促进地方发展。	朝里不设置车站，无法解决地方货物集散运输问题。	永乐接轨方案优。
社会经济	房屋拆迁	拆迁面积1815m ² 。	拆迁面积为31909m ² ，拆迁面积增加3万m ² 。	永乐接轨方案优。
	经济带动	在伶站设货站激活地区经济发展，促进凌云县乡村振兴。	在朝里设货站对大宗货物的交通运输较差。	永乐接轨方案优。
环境风险	因碰撞、脱轨等事故污染水源	在饮用水水源保护区内发生事故的概率为5.72×10 ⁻⁸ （次/年）	在饮用水水源保护区内发生事故的概率为1.87×10 ⁻⁷ （次/年）	永乐接轨方案优。

规划符合性	《广西综合交通运输发展“十四五”规划》	符合性好	不符合	永乐接轨方案优
	凌云县城总体规划	符合性好	不符合	永乐接轨方案优
地方意见		百色市人民政府《关于调整优化黄桶至百色铁路凌云站场功能设置的请示》，强烈建议客货分站，在伶站瑶族乡境内设置伶站货运站。该方案已取得自然资源局用地预审意见。		永乐接轨方案优
结论		通过环境影响分析总体可控，综合考虑工程条件、规划符合性、拆迁以及地方意见，评价同意设计推荐永乐接轨方案。		

8、推荐意见

从工程对既有铁路干扰、站位设置条件、对地方经济发展的促进作用、拆迁影响、规划符合性以及地方意见等方面分析，永乐接轨方案明显优于喜电接轨方案。通过环境影响分析论证总体可控，评价同意设计推荐永乐接轨方案。

3.3.4.2 永乐接轨方案环境敏感区符合性分析

永乐接轨方案穿越环境敏感区7处，分别为广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区、澄碧湖风景名胜区、澄碧湖自治区级森林公园、澄碧河国家级水利风景区、广西百色澄碧河自治区重要湿地和澄碧河水库饮用水水源保护区。上述敏感区或开展专题论证，或经过报告章节论证评价，其环境影响可控，符合相关法律法规要求，不涉及禁止建设区域，均已取得主管部门同意意见。

表3.3.4-5 凌云至永乐段环境敏感区符合性分析

序号	敏感区名称	符合性分析	手续
1	广西泗水河自治区级自然保护区	本工程穿越自然保护区实验区，满足《中华人民共和国自然保护区条例》相关规定。	广西壮族自治区林业局以桂林审批保[2021] 57号，同意在广西澄碧河市级自然保护区实验区建设黄百铁路。
2	广西澄碧河市级自然保护区		
3	澄碧湖风景名胜区/澄碧河国家级水利风景区	工程穿越风景名胜区一般区域，符合《风景名胜区管理条例》。《澄碧湖风景名胜区总体规划》纳入本工程，受采空区影响，线路方案较规划方案向东偏移，沿既有交通廊道上跨澄碧河水库库尾，总体走向与规划一致。	广西壮族自治区林业局办公室以《关于新建黄桶至百色铁路（广西段）对广西泗水河自然保护区等自然保护地影响评价专题报告审核意见的函》原则同意黄百铁路涉及澄碧湖自治区级森林公园。
4	澄碧湖自治区级森林公园	澄碧湖自治区级森林公园于1995年建立，未编制总体规划。参照《国家林业局关于进一步加强国家级森林公园管理的通知》，按照自然保护区相关规定管理。线路穿越森林公园与自然保护区实验区的共同区域，满足《中华人民共和国自然保护区条例》相关规定。	百色市澄碧河水库管理中心以《关于确认新建铁路黄桶至百色铁路与澄碧河国家级水利风景区位置关系的复函》原则同意线路方案。
5	广西百色澄碧河水库自治区重要湿地	本工程符合《中华人民共和国湿地保护法》第十九条规定。	广西壮族自治区林业局办公室关于新建黄桶至百色铁路（广西段）占用广西百色澄碧河水库自治区重要湿地保护与恢复方案审核意见。

			见的函，明确同意铁路工程占用澄碧河水库自治区重要湿地。
6	澄碧河水库饮用水水源保护区	本工程于饮用水水源保护区范围内未设置排放污染物的工程，在饮用水水源保护区内无污染物排放。根据《关于饮用水水源二级保护区内建设项目有关问题的复函》（环办环评函〔2016〕162号）以及生态环境部《关于道路、管线等穿越饮用水水源二级保护区的问题》的回复，正常运营情况下，铁路项目不会向外界排放废水、废渣等污染物，不属于排放污染物的项目。在严格落实各项环保措施，确保工程建设不污染饮用水水源保护区的前提下，本工程建设满足《中华人民共和国水污染防治法》、《百色市澄碧河水库水质保护条例》相关要求。	百色市生态环境局以《关于请求确认新建铁路黄桶至百色线与环境敏感区位置关系的复函》以及百色市右江区生态环境局复函原则同意线路方案穿越澄碧河水库饮用水水源保护区。

3.3.4.3 重点路段工程形式优化论证

1、那排车站设置合理性分析

根据《线路设计规范》，车站分布应满足远景线年输送能力的要求，黄百铁路远景年输送能力为客车 8 对/日、货运量 1400 万吨/年，折合客货列车约 30 对/日，据此计算需要平均能力 39 对/日，满足此平均能力的站间距不宜超过 15km。

伶站至永乐区间长约 23km，其中 5km 位于环境敏感区内，自伶站站出站向百色端行进 5km 即进入环境敏感区，因此，无法避免在保护区内远期预留会让车站。

那排车站设会让线 1 条（1100m），设置设备房间 1 座，受线路纵坡和曲线段影响，部分会让线（600m）位于广西澄碧河市级自然保护区实验区，车站全部位于澄碧河水库二级保护区范围。那排站为无人值守会让站，不排放污染物，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，百色市生态环境局以《关于请求确认新建铁路黄桶至百色线与环境敏感区位置关系的复函》原则同意线路方案。

2、那蒙澄碧河特大桥水中墩优化分析

那蒙澄碧河特大桥位于澄碧河水库二级保护区和广西百色澄碧河水库自治区重要湿地范围。桥梁位于线路曲线上，曲线半径 $R=1600m$ ，桥梁跨越澄碧河水库变动回水区，测量最大水深为 11.58m（丰水期）。工程河段发育有边滩，河道断面呈宽“丰水型”，河床切割不大，河岸两侧均开垦有耕地。为减轻对澄碧河水库水源及湿地影响，环评阶段要求设计对那蒙澄碧河特大桥的桥跨布置进行优化。

（1）原初步设计主跨（40+3×64+40）连续钢构方案

桥梁孔跨为 $(40+3\times 64+40)$ m 连续梁，在澄碧河水库内设 5 个水中墩，占用水域面积 0.09hm^2 。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.3.4-2 主跨 $(40+3\times 64+40)$ m 连续钢构方案水中设墩方案平面图

(2) 优化桥跨研究

为了减轻环境影响，进一步优化水中墩，分别研究了 4 个水中墩和 3 个水中墩方案。

桥跨采用 $(48+3\times 80+48)$ m 连续刚构方案，桥梁跨度为 $(48+3\times 80+48)\div 2=168\text{m}$ ，有 4 个水中墩，占用水域面积 0.08hm^2 ；桥跨采用 $(53+3\times 88+53)$ m 连续刚构方案，桥梁跨度为 $(53+3\times 88+53)\div 2=185\text{m}$ ，水中墩为 3 个，占用水域面积 0.067hm^2 。

图 3.3.4-3 主跨 $(48+3\times 80+48)$ m 连续钢构方案水中设墩方案平面图图 3.3.4-4 主跨 $(53+3\times 88+53)$ m 连续钢构方案水中设墩方案平面图

(3) 方案合理性分析

由于轨道固定在新梁表面，轨道无法自由伸缩。当温度发生变化时，轨道会产生温度应力，桥梁孔跨越大，产生的桥梁应力越大，当轨道应力超过自身强度时，轨道断裂，危害行车安全。为了避免这种情况发生，须设置轨道伸缩调节器，降低轨道应力至合理区间。根据《铁路轨道设计规范》（TB10082-2017）第 8.0.5 条第 5 点“钢轨伸缩调节器应设置在直线地段”。根据轨道专业计算，本线当桥梁温度跨大于 180m 时，须设置轨道伸缩调节器。

那蒙特大桥位于曲线（ $R=1600$ ，坡度 12‰）区间，不具备设置钢轨伸缩调节器的条件。因此，主跨为 $(48+3\times 80+48)$ m 连续钢构方案为最优方案，有 4 个水中墩，占用水域面积 0.08hm^2 。

(4) 栈桥施工方案优化研究

那蒙澄碧河特大桥应在枯水期施工，采取栈桥+双壁钢围堰法施工方案。

原设计栈桥布置为 4 跨一联，每跨 6m；本次设计优化栈桥桥跨，采用每

跨 8.02m，每联设一个制动桩，从岸边开始插打钢管桩，往河中边插打钢管桩边架设，逐孔架设，栈桥合计占用水域 35m²。钢管桩在施工结束后可快速拆除，对环境的影响小。若进一步加大孔跨，采用 24m 跨度，栈桥基础需采用混凝土钻孔灌注桩，混凝土钻孔灌注桩不易拆除，占用水域面积 34m²。

综上可知，两方案占用水域面积相当，采用 8.02m 跨栈桥方案，更方便施工和拆除作业，缩短栈桥作业时间，对环境的影响更小。推荐采用 8.02m 跨栈桥方案。

图 3.3.4-5 栈桥布置示意图

3、辅助工程合理性分析

(1) 平拉隧道辅助坑道设置合理性分析

平拉隧道位于百色市凌云县和右江区，全长 13084m，设计工期 43.8 个月，其中隧道进口 226m 为伶站站场段，其余为单线段。

平拉隧道小里程端 2km（约占隧道总长度 15%）位于保护区范围外，其余 11km（约占隧道总长度 85%）位于保护区内。设计过程中对隧址区域进行了全面调查，结合地形、交通条件，隧道辅助坑道出口仅可利用六老沟、六牙村和琴欢村 3 处沟谷，设置 3 座辅助坑道。

根据《铁路隧道防灾疏散救援工程设计规范》（TB10020）的规定：长度为 10km 及以上的单洞隧道，洞身段设置不少于 1 处紧急出口或避难所；独头通风长度不应超过 4.5km。基于上述 2 点原因，平拉隧道须设置 3 座辅助坑道，结合辅助坑道设置条件，1 号、2 号斜井口位于保护区外，3 号斜井口位于保护区内。

表 3.3.4-6 平拉隧道工区设置一览表

工点名称		与正线交点 里程	长度（m）	功能定位	服务范围	备注
平拉隧道	进口	D1K300+436	/	/	承担 2354m 正洞施工	不涉及环境敏感区。

工点名称		与正线交点 里程	长度 (m)	功能定位	服务范围	备注
	1#斜井	DK303+800	460	通风+防灾救援	承担 4029m 正洞和 532m 斜井施工。	距离广西澄碧河自然保护区实验区边界 0.53km。
	2#斜井	DK307+500	2010	通风	承担 2528m 正洞和 2010m 斜井施工。	穿越澄碧河水库饮用水水源保护区 110m，穿越广西澄碧河自然保护区实验区 1.9km，斜井洞口不位于敏感区内。
	3#斜井	DK311+500	800	通风+防灾救援	承担 2359m 正洞和 800m 斜井施工。	穿越澄碧河市级自然保护区实验区 0.7km，穿越澄碧河水库饮用水水源保护区二级保护区 0.8km，斜井洞口位于二级保护区内。
	隧道出口	D1K313+520	/	/	承担 1814m 正洞施工	位于澄碧河市级自然保护区实验区和澄碧河水库饮用水水源保护区二级保护区。

图 3.3.4-6 平拉隧洞施工组织设计图

(2) 混凝土拌合站优化

工程在 D1K304+070~DK320+350 段位于环境敏感区范围，穿越保护区共计长度约 16km，主要工程内容包括 6 座隧道、5 座桥梁和 1 座车站。初步设计阶段，在保护区及临近 3km 范围内，设置 3 座拌合站，分别为 37 号、38 号（位于澄碧河水库饮用水水源保护区二级保护区）和 39 号，供应里程分别为 8km、9km 和 8km，拌合站分布均匀，最大运距 7km，最大运距满足混凝土搅拌车不大于 15km 的运距要求。

为了减轻工程建设对饮用水水源保护区的影响，结合道路分布，将 38 号拌合站优化至澄碧河水库饮用水水源保护区外，38 号拌合站调整前较调整后服务里程增加 3km 至 12km，最大运距由 7km 增长至 13km，基本满足要求。调整后，拌合站生产的污染物不会对保护区环境质量造成影响，但是会增加能源消耗和工程投资。

表 3.3.4-7

拌合站设置一览表

初步设计				
拌合站名称	服务对象及运距	服务里程 (km)	最大运距 (km)	备注

37#拌合站	平拉隧道1号斜井工区、2号斜井工区	8	3	位于保护区外约2km处
38#拌合站	平拉隧道出口，平拉隧道3号斜井工区，那排站和那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥、百房1号大桥合百房1号隧道、百房2号大桥和百房2号隧道；百房3号隧道；	9	7	位于澄碧河水库饮用水水源保护区二级保护区
39#拌合站	三合1号隧道（、三合2号隧道、南昆铁路增二线段部分工程	8	5	位于饮用水水源保护区外3km处
环评阶段优化				
拌合站名称	服务对象	服务里程（km）	到服务工区运距（km）	备注
37号拌合站	平拉隧道1号斜井工区、2号斜井工区	8	3	位于保护区外约2km处
38号拌合站	平拉隧道出口，平拉隧道3号斜井工区，那排站、那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥、百房1号大桥合百房1号隧道、百房2号大桥和百房2号隧道；百房3号隧道；三合1号隧道、三合2号隧道	12	13	位于饮用水水源保护区外，永乐镇附近
39号拌合站	南昆铁路增二线段部分工程	6	5	位于饮用水水源保护区外3km处

（3）施工道路

根据图 3.3.2-4，环境敏感区内道路广泛分布，包括高速公路（G78、G69）、国道（G324、G212）、省道（S206）和县道（X843），以及通村道路等，交通便利。施工期，工程主要利用既有道路，但是由于部分工点不具备通车条件，为了运送物资，修建施工道路连通工点与既有道路。施工道路分布分散、长度短，在环境敏感区内共修建 11 条施工道路。

图 3.3.4-6 辅助隧道及拌合站位置示意图

(4) 主要施工场地

本工程在保护区内有 6 座隧道、5 座桥梁和 1 座车站，其中隧道工程为单向施工，原设计在每座隧道内设置 1 处施工场地，并设置 2 处桥梁钢筋加工厂（那排双线特大桥钢筋加工厂、百房 1 号大桥钢筋加工厂）。为了节约用地，减轻工程对环境敏感区的影响，优化三合 2 号隧道工区位置至保护区外，取消百房 1 号大桥钢筋加工厂，共计节约临时用地 0.2hm^2 。

表 3.3.4-8

主要施工场地设置一览表

序号	初步设计		优化设计		备注
	原设计施工场地名称	服务对象	优化施工场地	服务对象	
1	平拉隧道 3#斜井工区	平拉隧道 3#斜井	保留	平拉隧道 3#斜井	澄碧河水库饮用水水源保护区
2	平拉隧道出口工区	平拉隧道出口	保留	平拉隧道出口	澄碧河水库饮用水水源保护区、澄碧河市级自然保护区
3	百房 1 号隧道出口工区	百房 1 号隧道	保留	百房 1 号隧道	澄碧河水库饮用水水源保护区
4	百房 2 号隧道出口工区	百房 2 号大桥、百房 2 号隧道	保留	百房 2 号大桥、百房 2 号隧道	
5	百房 3 号隧道	百房 3 号隧	保留	百房 3 号隧道	

	出口工区	道			
6	三合1号隧道出口工区	三合小桥、三合1号隧道	保留	三合小桥、三合1号隧道	
7	那排双线特大桥钢筋加工厂	那排双线特大桥、那蒙特大桥	保留	那排双线特大桥、那蒙特大桥、百房1号大桥	
8	百房1号大桥钢筋加工厂	那蒙特大桥、百房1号大桥	取消	那蒙特大桥	澄碧河水库饮用水水源保护区、澄碧湖自治区级风景名胜、澄碧河自治区级森林公园，利用既有用地
9	三合2号隧道进口工区	三合2号隧道	调整至保护区外	三合2号隧道	澄碧河水库饮用水水源保护区

3.3.4.4 重点环保措施论证

本段方案重点保护目标是澄碧河水库饮用水水源保护区和重要湿地，主要影响为施工污（废）水对保护目标水质的影响，环评针对性研究了饮用水水源保护区内工程污（废）水处理措施。

1、生活污水

根据相关资料和现场调查，二级水源保护区内分布有32个村屯，工程临近西本乐村和南乐村，两村屯均配备有完备的市政污水管网系统和终端污水处理设备，具体情况详见下表。

根据调查，村屯房屋空置率高，现状污水处理能力富余较多，环评建议施工单位租住当地民房，污水纳入既有污水处理系统。

表3.3.4-9 澄碧河水库饮用水水源保护区内可依托污水处理设施

污水处理设施点位		处理工艺	设施规模 (t/d)	建成年份	排放标准	距离线位 (m)
永乐镇	西北乐村	那排屯	AO+人工湿地	50	2020	10
		那豆屯	AO+人工湿地	40	2020	650
		六布屯	AO+人工湿地	40	2020	1650
		那班屯	AO+人工湿地	70	2020	/
	南乐村	那闷屯	AO+人工湿地	30	2020	900
		岩洋屯	AO+人工湿地	30	2020	1150

图 3.3.4-7 工程沿线污水处理系统示意图

2、隧道施工废水

隧道施工排水主要包括隧道涌(渗)水和隧道施工废水两部分。隧道涌(渗)水主要来自于基岩构造裂隙水,水质与地下水环境现状相同,属于清洁的水,直接排放不会对周边水体水质产生影响。隧道施工产生的高浊度废水含油大量悬浮物和少量油污,直接排放会引起保护区内局部区域水体浊度的变化,同时对其水环境质量造成一定影响。

工程在保护区内有 6 座隧道,隧道穿越地层为砂岩、泥岩、页岩互层,为非可溶岩。除平拉隧道穿越水源保护区较长外,其它隧道长度均小于 500m,基本不产生涌水。工程在保护区内设置 6 处隧道工区,主要污染物为 SS 和 pH。

设计对位于澄碧河水源保护区内的隧道施工涌水、生产废水以及临近水源保护区的三合 2 号隧道出口,生产废水经过污水处理站处理后,通过管道引致保护区外达标排入澄碧河(III 类水体)。

表 3.3.4-10 澄碧河水库饮用水水源保护区隧道废水处理一览表

序号	工点	工区长度(m)	涌水量(m ³ /d)	污水量(m ³ /d)	处理方式	处理工艺	处理去向
1	平拉隧道 3 号斜井	2300	2185.0	2185.0	污水处理站	沉沙-中和-混凝-沉淀-过滤	达 GB/T 18920-2020
2	平拉隧道出口	1780	1659.8	1659.8	污水处理站	沉沙-中和-混凝-沉淀-过滤	标准后回用; 剩余达

序号	工点	工区长度 (m)	涌水量 (m ³ /d)	污水量 (m ³ /d)	处理方式	处理工艺	处理去向
3	百房1号隧道出口	448	492.8	492.8	移动式污水处理车	沉沙-中和-混凝-沉淀-过滤	GB8978-1996相应标准后引至保护区外澄碧河水库溢洪道下游处排放
4	百房2号隧道出口	192	211.2	211.2		沉沙-中和-混凝-沉淀-过滤	
5	百房3号隧道出口	178	195.8	195.8		沉沙-中和-混凝-沉淀-过滤	
6	三合1号隧道出口	256	281.6	281.6		沉沙-中和-混凝-沉淀-过滤	
7	三合2号隧道出口	457	502.7	502.7		沉沙-中和-混凝-沉淀-过滤	

图3.3.4-8 施工期生产废水处理及引排方案示意图

3、其他生产废水

其他生产废水主要来自施工工区，源于冲洗车辆和浇撒场地产生的废水，在施工场地设置截排水沟，接入沉淀池循环利用，不外排。

3.3.4.5 研究结论

综合考虑既有铁路干扰、站位条件、地方经济发展、拆迁、规划符合性以及地方意见，通过环境影响分析论证总体可控，并对重点工程进行优化，采取严格有效的环保措施，推荐永乐接轨方案。

3.3.5 紫云自治县集中式饮用水水源保护区板母水源点段方案比选

1、方案简述

板母水源点位于紫云县西部白石岩乡的板母村，是紫云自治县集中式饮用水水源保护区，属地表水、河流型水源。紫云位于望谟县城北侧，线路自紫云车站向南往望谟方向，线路呈南北走向，与自东向西的白云暗河交叉，岩溶水发育。为了保护水源保护区，研究了绕避水源保护区方案和穿二级水源保护区方案。

绕避水源保护区方案：线路自方案比较起点紫云站引出，向南设白石岩隧道下穿紫云县城南缘的饮用水源保护区边界东侧，尔后线路折向东设隧道下穿惠兴高速公路至比较终点，线路长 12.20km。

穿二级水源保护区方案：线路自方案比较起点紫云站引出，向南设白石岩隧道下穿紫云县城南缘饮用水源保护区的二级保护区，尔后线路折向东设桥上跨惠兴高速公路，线路长 12.77km。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.3.5-1 板母水源点段比较方案示意图

2、方案优缺点分析

(1) 环境影响分析

板母水源地的取水点位于板母暗河出口处，板母暗河出口位于板母山脚下，主要由老鹰岩-板母岩溶水单元补给，地下水主要通过降雨补给，补给区地面标高约 1200m，落水洞竖向深度 20~40m，在 C₃mp 岩组中岩溶发育强烈，溶洞、

洼地、漏斗广泛分布，地表水通过溶蚀负地形、垂直管道以注入方式垂直补给地下水，在地下深部地下水通过水平径流带，从东向西排泄至侵蚀基准面板母暗河一带，排泄路径长达 10km，以岩溶大泉形式出现，标高 780m，流量 650 L/s。

绕避水源保护区方案在 DK65+900~DK68+000 段以隧道形式沿水源保护区边缘行进，穿越的地层为二叠系下统的栖霞组与茅口组，最大埋深 309m。隧道距离暗河的排泄口（水源地取水口）平面距离约 3.5km，隧道轨面高程约 1090m，暗河出口标高 780m，隧道洞身主要位于垂直渗流带内，对暗河出口流量基本无影响。

穿越水源保护区方案以隧道形式穿越二级保护区长 2km，穿越的地层为二叠系下统的栖霞组与茅口组，最大埋深 197m。隧道距离暗河的排泄口（水源地取水口）平面距离约 2.8km，隧道轨面高程约 1050m，暗河出口标高 780m，隧道洞身段主要处于季节交替带，对暗河出口流量基本无影响。

综上可知，两个方案的隧道设计高程均高于暗河出口标高，对暗河出口流量基本无影响。评价认为绕避水源保护区方案从环境保护角度出发更优。

（2）工程条件分析

绕避水源保护区方案白石岩隧道可溶岩长度 5.4km，强烈发育，线路标高距推测地下水位高约 50m。

穿二级水源保护区方案白石岩隧道可溶岩长度 5km，强烈发育，线路标高距推测地下水位高约 65m，但白石岩隧道出口有 1 处高位危岩落石。两个方案地质条件基本相当。

3、综合比选意见

表 3.3.5-1 板母水源点段环境综合比选分析表

项目		绕避水源保护区方案	穿二级水源保护区方案	比选意见
工程	线路长度（km）	12.2	12.77	/
	桥隧长度（km）	10.848	11.334	
	桥隧占比（%）	88.9	88.8	
	投资（亿元）	9.76	10.21	
环境敏感区		绕避板母饮用水源保护区	以隧道形式穿越板母饮用水源保护区二级保护区 2km	绕避水源保护区方案优
主要地质		线路穿越可溶岩长度 5.4km，距地下水位高	线路穿越可溶岩长度 5km，距地下水位高约	相当

	约 50m。	65m。隧道出口有 1 处高位危岩落石。	
比选结论	绕避水源保护区方案洞身距离取水口和暗河排口的距离较远，绕避了水源保护区，推荐绕避水源保护区方案。		

经研究，两个方案隧道标高均高于地下水补给区水平径流带，由于隧道埋深较大，施工对地表水漏失影响较小。绕避水源保护区方案洞身距离取水口和暗河排口的距离较远，绕避了水源保护区，推荐绕避水源保护区方案。

3.3.6 镇宁宝塔山城郊森林公园方案比选

镇宁宝塔山城郊森林公园是县级森林公园，位于镇宁县城南侧。本段线路方案受城镇建成区和规划区、镇宁车站选址、地形地貌及敏感区分布控制。本次重点研究了穿越镇宁宝塔山城郊森林公园的县城西侧站位方案和绕避保护区的县城东侧站位方案，线路方案详见下图：

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.3.6-1 镇宁站线路局部方案比较示意图

1、方案简述

西侧站位方案：线路自方案比较起点向南上跨都香高速，下穿长昆客专，至镇宁县城西侧客田村设镇宁站，出站后下穿沪昆高速，经新发到达方案比较终点江龙站，线路长 28.75km。

东侧站位方案：线路自方案比较起点向南依次下穿长昆客专、都香高速、渝昆高速，至镇宁县城东侧老荡设镇宁站，出站后紧坡下至王二河水库，跨王二河水库（L-918.000m，H-99m）后到达比较终点江龙站，线路长 27.88km。

2、方案优缺点分析

（1）环境敏感区

东侧站位方案以隧道、路基等形式穿越安顺市桂家湖集中式饮用水水源保护区二级保护区和准水源保护区，该水源为黔中水利枢纽调节水库之一，供水人口 54 万人，日均供水量为 12 万 m^3 。线路穿越地层岩性为三叠系关岭组灰岩地层，岩溶强烈发育，DK11+140~DK16+215 段为 5.41 公里岩溶隧道，地表分布有桂家湖水库，新寨村，清河村、兴隆村等，隧道位于地下水季节变动带中，隧道施工易造成桂家湖水库汇水面水量减少，并能引起随顶多个村庄失水。

西侧站位方案以隧道形式穿越镇宁宝塔山城郊森林公园，进出口均不位于保护区范围，隧道进口防护工程占用森林公园用地共计 0.01 hm^2 ，占森林公园总面积（480.62 hm^2 ）的 0.02%。占地区域位于森林公园边缘，无珍稀野生动植物分布，对森林公园生态环境影响小。镇宁自治县林业局以镇林函（2022）53 号，原则同意线路方案。

从环境影响角度分析，西侧站位方案优。

（2）工程条件

从城市规划及用地条件分析，镇宁县城往东北向朝安顺发展，东侧站位处于交通走廊带，交通出行条件好，但受东北部山地的制约，发展空间有限，开发用地不足；而西侧站位周边地形较为平缓，可开发用地较多，车站建设条件优于东侧站位方案。

表 3.3.6-1 线路方案环境综合比选分析表

项目		镇宁西侧站位方案	镇宁东侧站位方案	比选结论
工程	线路长度（km）	28.75	27.88	/
	房屋拆迁（ m^2 ）	12559.8	21453.5	
	永久用地（ hm^2 ）	108.01	93.56	
	桥隧比（%）	68.2	68.6	
	投资（亿元）	23.8	23.7	

环境敏感区	以隧道形式（猴其堡隧道）穿越镇宁宝塔山城郊森林公园，仅隧道进口防护工程占用森林公园，占地面积小，对森林公园生态环境影响小。	以路基、隧道形式穿越桂家湖饮用水水源保护区二级水源保护区和淮水源保护区长约 5km。隧道穿越地下水季节变动带，施工对水源保护区及隧顶居民饮水安全影响较大。	镇宁西侧站位方案优
规划符合性	东侧站位处于交通走廊带，交通出行条件好，但受东北部山地的制约，发展空间有限，开发用地不足，与城镇总体规划符合性较差。	西侧站位周边地形较为平缓，可开发用地较多，可带动区域经济发展，与城镇总体规划符合性较好。	镇宁西侧站位方案优
地方意见	同意镇宁西侧站位方案		镇宁西侧站位方案优
结论	综合考虑环境影响、规划符合性、地方意见，镇宁西侧站位方案优。		/

(3) 推荐意见

西侧站方案与城市规划相符，站位条件好，线路以隧道形式穿越镇宁宝塔山城郊森林公园，对森林公园影响可接受，镇宁自治县林业局以镇林函〔2022〕53 号，原则同意线路方案。综合考虑环境影响、工程条件、规划符合性，结合地方意见，镇宁西侧站位方案优。

3.3.7 望谟县城段方案比选

望谟县地处贵州高原向广西丘陵盆地的过渡地带，地形起伏大，山高谷深，仅望谟河两岸地形较缓，望谟河自北向南流，县城沿河展布，地形狭窄，车站选址决定了线路路径。结合城市现状及地形条件，县城满足设站条件的位置有 2 处，分别为望谟县城北侧的平绕村和东北侧的祥乐村，分别研究了平绕设站方案和祥乐设站方案。

1、方案简述

平绕设站方案：线路自石屯站引出后向南走行，穿新屯隧道，经新屯后折向西南走行，至平绕村南侧设望谟站，出站折向东南走行，穿打哨隧道至方案比较终点大观站。线路全长 33.94km，桥隧比例 93.8%。

祥乐设站方案：线路自石屯站引出，下穿仁望高速后与之并行，向南穿越打易隧道、经三槽至岷赖村北侧折向东南走行，穿望谟隧道、跨望谟河后于祥乐村附近设望谟站，出站后继续向东南走行，穿打哨隧道至方案比较终点大观站。线路全长 32.98km，桥隧比例 94.1%。

图 3.3.7-1 望谟县城段比较方案示意图

2、方案优缺点分析

(1) 环境影响分析

本段方案主要环境影响为对城镇建成区或规划区的切割及噪声、振动影响。

平绕设站方案以隧道和路基形式与城镇建成区和规划区并行 2.6km，其中线路以路基形式穿越城镇规划区和建成区长 1.3km。线路左侧声环境保护目标密集分布，包括望谟民族中学，祥乐村房屋自建房等。其中，望谟民族中学始建于 1946 年，历史悠久，于 2011 年被特大洪水冲毁，重建占地面积 140789m²，办学规模 5000 人；祥乐村房屋为 2~4 层自建房（人口规模 6000~8000 人），平绕线路方案距离最近声环境保护目标 20~30m，铁路引起的噪声、振动对保护目标影响较为明显。

祥乐设站方案以桥梁形式，大交角穿越城镇建成区和规划区，穿越长度为 1.45km。线路以高桥形式上跨密集居民区 0.3km，其余区段两侧建筑物密度低，分布有 4 处声环境保护目标，其中有 3 处保护目标距离铁路超过 80m，噪声、振动对声环境保护目标的影响相对较小。

从环境影响角度分析，祥乐设站方案噪声、振动影响较小，祥乐设站方案优。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.3.7-2 望谟车站位置比选平面示意图

(2) 设站条件

平绕设站方案沿望谟河东岸布设，地形平缓，高程为 560-580m，地形条件好。但是望谟河为泥石流河，根据统计资料，自解放以来，望谟县发生了数次特大洪水灾害，特别是 2006 年、2008 年及 2011 年暴发过的三次特大洪水给望谟县人民造成了巨大生命和财产损失。根据设计资料，车站轨面标高为 597m，百年洪水位为 591m，若发生百年一遇特大洪水，对铁路运营安全影响极大。

祥乐站址位于望谟县县城东北侧，弄那河河谷废弃祥乐水库库区内，沟谷

呈东西走向，标高 570-620m，地形起伏较大，但可利用废弃祥乐水库填方后可作为站场用地。

虽然平绕站址地形平坦，但容易受泥石流等灾害影响，安全风险极高；祥乐站址地形条件稍差，但是填方后可满足车站用地，且车站位于城镇边缘，有利于交通组织。综合考虑祥乐站位优。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.3.7-3 平绕站址现状图

图 3.3.7-4 祥乐站址现状图

(3) 社会影响

平绕设站方案拆迁面积为 83000m²，线路平行于沿城镇建成区和规划区走行，对城镇的切割效应明显。

祥乐设站方案拆迁量 63000m²，线路以高桥形式跨越城镇建成区和规划区，对城镇的发展影响有限。

从社会影响角度分析，祥乐设站方案拆迁量小，不会对城镇造成切割，方案更优。

3、综合比选

表 3.3.7-1

线路方案环境综合比选分析表

项目		平绕设站方案	祥乐设站方案	比选结论
工程	线路长度 (km)	33.0	33.9	/
	房屋拆迁 (m ²)	83000.0	63000.0	
	永久用地 (hm ²)	36.16	35.86	
	桥隧比 (%)	94.1	93.8	
	投资 (亿元)	37.9	39.5	
环境影响		线路以路基形式穿越城镇建成区，线路左侧密集分布有 5 处声环境保护区目标，影响人口约 6000~8000 人，铁路噪声、振动	线路以高桥形式穿越城镇建成区，两侧建筑较为稀疏，分布有声环境保护目标 4 处，共计 457 户，影响人口约 1000 人，大型保护目标距	祥乐设站方案优。

	对声环境保护目标影响显著。	离铁路大于 80m, 噪声、振动影响可控。	
车站条件	车站可能受泥石流冲击, 工程风险高。	车站地形条件一般, 填方后, 可作为车站用地。	祥乐设站方案优。
社会影响	拆迁量大, 对城镇切割明显。	拆迁量相对较小, 不会对城镇造成切割。	祥乐设站方案优
结论	综合考虑环境影响、车站条件, 社会影响, 祥乐设站方案优。		/

综合分析后, 祥乐站址以大交角、高桥上跨城镇建成区和规划区, 有效减小了穿越建成区和规划区的距离长度, 减轻铁路噪声、振动对声环境保护目标的影响, 同时车站位于城市边缘, 对城市规划发展影响小, 设计推荐祥乐站址方案。

3.3.8 黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区段方案唯一性论证

黔中水利枢纽工程是贵州首个大型跨地区、跨流域长距离调水工程, 由水源、灌区、城市供水三大块组成。贵州省人民政府以《关于黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》(黔府函〔2017〕249号), 划定其保护范围, 保护范围划定说明详见地表水章节。

工程自黄桶站至大黄桶村一段沿既有沪昆铁路敷设, 周边分布有黔中枢纽一期输配水工程主干渠。本段线路方案受铁路网规划、接轨方案和技术标准控制, 以桥梁形式上跨黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区(以下简称“黔中水利枢纽饮用水水源保护区”)

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.3.8-1 黄百铁路与黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区位置关系示意图

(1) 方案概述

工程自沪昆铁路黄桶站引出，黄百铁路正线与黄织线正线贯通，出站后向东沿既有沪昆右线走行，分别在 DK4+185~205 以黄桶村 1 号大桥（长 20m）和 DK4+335~355 以黄桶村 2 号大桥（20m）两次上跨黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区二级保护区。黄百铁路疏解线与黄织线疏解线贯通，出站后向东沿既有沪昆左线走行，与黔中水利枢纽饮用水水源保护区无交叉。方案示意图如下图所示。

图 8-2 黄桶站正线和疏解线方案示意图

(2) 方案不可避让性论证

本工程为西部陆海新通道，北端衔接隆黄铁路，南端衔接南昆铁路。根据功能定位，工程自黄桶站引出，须与黄织铁路贯通。黄桶站为沪昆铁路上的既有车站，既有黄织线外包沪昆正线引入黄桶站，黄百线引入后，与既有黄织线正线和疏解线贯通，形成南北通道。由于沪昆线为双线铁路，分方向运行，黄百铁路为单线，双方向运行，单线铁路引入双线铁路如不分方向疏解引入，影响车站作业能力。因此，黄百线按既有黄织径路分方向疏解引入黄桶站贯通。

根据《贵州省“十四五”综合交通运输体系发展规划》，本工程在贵州省境内途经安顺市普定县、镇宁县、紫云县、六枝特区、黔西南州望谟县。镇宁位于黄桶站东南侧，而沪昆铁路呈东西走向，黄百铁路正线必须上跨沪昆铁路才

能折向东南（镇宁方向），根据《铁路技术管理规范》（TG/01-2014）和《铁路技术管理规程》（普速铁路部分），上跨既有铁路，应以大交角，满足最小净空和最小曲线半径要求。黄百铁路与沪昆铁路并行段设计速度为 120km/h，最小曲线半径为 800m，根据计算最小净空要求为 6.65m。

黄百正线通过紧坡上至沪昆铁路与黔中水利枢纽饮用水水源保护区交叉处，净空为 7m，刚好满足桥梁净空基本要求。若避让黔中水利枢纽饮用水水源保护区，提前跨越既有沪昆铁路，净空小于 6.65m，方案不可行。综上可知，本工程无法绕避黔中水利枢纽饮用水水源保护区。

工程以桥梁形式跨越黔中水利枢纽饮用水水源保护区倒虹管和盖板渠，均为封闭，施工废水不会进入水源保护区内，对饮用水水源保护区无影响。

综合上述分析，工程对饮用水水源保护区无影响，同意工程推荐线路。

图 3.3.8-3 黄百铁路与黔中水利枢纽饮用水水源保护区位置关系示意图

3.4 项目与城市规划相容性分析

本工程途径安顺市普定县、六枝特区、镇宁县、紫云县、黔西南州望谟县、百色市乐业县、凌云县、右江区。项目涉及安顺市镇宁县规划区、黔西南州望谟县建成区与规划区以及百色市右江区规划区。

表 3.4-1 项目与沿线城市规划区关系表

行政区划			位置关系
贵州	安顺市	普定县	位于普定中心城区规划区边界,属于普定经开区,规划预留车站用地。
	六盘水市	六枝特区	不涉及六枝特区中心城镇规划区
	安顺市	镇宁县	穿越公园绿地约 2km(规划区预留铁路廊道和站场用地)
		紫云县	不涉及紫云中心城镇规划区
	黔西南州	望谟县	以桥梁、路基形式穿越建成区和规划区长约 1.45km
广西	百色市	乐业县	不涉及城镇规划区
		凌云县	不涉及城镇规划区
		右江区	以路基形式穿越规划商业用地长 0.77km

本工程用地预审及规划选址已取得《新建铁路黄桶至百色线(贵州段)用地预审与规划选址意见书》、《新建铁路黄桶至百色线(广西段)用地预审与规划选址意见书》。

3.4.1 普定县城市规划

1、规划概述

批复的《普定县城市总体规划(2016-2030)》规划范围包括定南街道、穿洞街道、黄桶街道及为官镇、白岩镇、坪上镇在内的全部行政辖区范围,规划范围总面积约 507.5km²。规划中心城区总体框架为“一廊两带、四大组团”的空间布局。

发展目标:以建设“循环示范和产城联动”为目标,以构筑“山水田园和生态园林”为特色,以创建“宜居宜游和文化休闲”为核心。

综合交通规划:规划黄桶至百色铁路。

2、规划符合性分析

本工程在普定境内,沿规划预留的铁路廊道行进,线路在 DK0+000~DK3+200 以路基形式沿预留铁路用地行进,两侧无规划居民区、医院、学校等。工程的建设有利于充分发挥对普定县的工业、经济、旅游的带动作用,有利于优化资源配置,有利于促进普定县城乡发展,有利于推动山地特色新型城镇化,

助推普定县快速迈进省级经济强县，符合《普定县城市总体规划（2016-2030）》的总体发展目标。

本工程已取得《新建铁路黄桶至百色（贵州段）用地预审与规划选址意见书》。

3.4.2 镇宁县城市规划

1、规划概述

批复的《镇宁自治县县城总体规划（2011-2030）》规划范围包括全县行政辖区面积，总面积 1717.28 平方公里；辖 5 街道 8 镇 3 乡（环翠街道、双龙山街道、丁旗街道、白马湖街道、宁西街道、黄果树镇、江龙镇、扁担山镇、募役镇、马厂镇、革利乡、本寨镇、沙子乡、六马镇、良田镇、简嘎乡）。规划总体框架为“一心、一带、一线、三大旅游品牌、三大旅游区”的发展格局。

城市性质：贵州西部旅游服务城市，安顺都市区组成部分，以发展精细化工、特色轻工为主导，具有独特地域文化特色的生态宜居城市。

综合交通规划：规划隆百铁路（黄百铁路）在县城东北部通过，在镇宁十三旗、江龙设站。依托铁路站场，发挥铁路运输服务业。

2、规划符合性分析

本工程在镇宁境内，基本沿着规划预留的铁路廊道行进，线路在 DK18+800~DK20+800 以路基、隧道形式穿越公园绿地，穿越区域预留铁路用地，线路所经区域未规划居住、文教等功能。

铁路的建设将极大改善本区域交通条件，助力地方旅游服务业发展，促进地方经济发展。

本工程的建设与城镇总体规划相符合。本工程已取得《新建铁路黄桶至百色（贵州段）用地预审与规划选址意见书》。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.4.2-1 线路与镇宁县总体规划位置关系示意图

3.4.3 望谟县城市规划

1、规划概述

批复的《望谟县县城总体规划（2014-2030）》规划范围为望谟县行政辖区范围，国土面积 3018.4 平方公里。县城规划区的范围包括县城的建成区及城乡建设和发展需要必须实行规划控制的区域，其中王母街道、平洞街道、新屯镇、蔗香镇为规划区。

总体目标：紧紧抓住国家深化实施西部大开发战略的机遇，充分发挥资源和文化优势，借助重大区域性基础设施建设的带动，把望谟县建成城乡统筹发展的示范区、县城建成南北盘江交汇处特色经济走廊的节点县城及原生态民族文化旅游区典范，规划期内全面实现小康社会的目标。

城市性质：黔贵边界重要的港口和边贸城市，区域重要的生态休闲度假目的地；发展以商贸、物流、绿色产品加工为重点的园林城市。

交通规划：望谟县经济落后，基础设施差，目前不通铁路。陆路交通运输网络是内河港口形成运转和发展临港经济的重要支撑，抓紧建设隆昌至百色（黄百铁路为其中一段）。

2、规划符合性分析

本工程属于重大区域性基础设施，带动望谟县域经济发展，符合总体规划目标。线路以桥梁、路基形式穿越望谟县城规划和建成区长 1.45km，两侧规划为行政办公用地、广场用地、娱乐康体用地、居住用地和村庄建设用地。线路两侧现状为居民小区和行政办公楼，评价对超标的保护目标采取降噪措施，降低铁路建设对城市规划建成区的影响。

表 3.4.3-1 工程涉及望谟县城总体规划建设用地一览表

线路里程	工程形式	高差（m）	用地类型
DK139+550～DK139+750	桥梁形式	30～50	行政办公用地
DK139+800～DK140+050	桥梁形式		广场用地
DK140+200～DK140+400	桥梁形式		娱乐康体用地
DK140+800～DK141+000	桥梁形式		居住用地
DK141+100～DK141+700 （站区范围）	路基形式	1	村庄建设用地

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.4.3-1 黄百铁路与望谟县城总体规划位置关系示意图

3.4.4 百色市城市规划

批复的《百色市城市总体规划（2017-2035）》包括市域规划和中心城区规划。

1、市域规划

规划形成1个市域中心城市、4个市域副中心城市、7个县域中心城市、41个重点镇、77个一般镇。农村新型社区构成的区域统筹、城乡一体、协调发展的城镇体系。

规划形成“三带三区五心”的城镇体系空间结构。

三带：东西城镇主发展带：以右江河谷城镇带为核心向西拓展至田林、隆林，串联隆林-田林-右江-田阳-田东-平果等一区五县，形成市域东西向发展主轴。

南北城镇次发展带：依托银百高速、百龙高速、田德铁路、黄百铁路，串联右江、乐业、凌云、德保、靖西等一区一市三县，形成市域南北向发展主轴。

沿边城镇次发展带：依托沿边公路、合那高速、云桂沿边铁路，串联（崇左大新）—那坡—靖西（文山富宁），形成市域东西向发展次轴。

三区：右江河谷城乡一体化示范区：以中心城区为核心，田阳、平果为副中心，包括右江区、田阳县、田东县、平果县。重点打破行政界限，统一布局产业发展，统一建设基础设施、公共服务设施，构建生态走廊，大力推进产城融合发展，建设成宜居城镇带。

西北部民族生态特色城镇片区：以隆林县为核心，包括凌云、乐业、田林、隆林、西林五县。以生态文明为主线打造民族园林城镇与园林生态城镇，建设成为与历史记忆、地域风貌、民族特点、山水田园相融合的城镇片区。

南部沿边开发开放特色城镇片区：以靖西市为核心，包括德保、靖西、那坡一市两县。以口岸为基础建设开放型重点镇，以互市点为重要节点建设开放型特色小镇，以边境产业园区为载体推进产城融合，依托出边通道推动片区其他城镇开放发展。

五心：以中心城区为市域中心，以田阳、平果、靖西、隆林为四个副中心，构建带动全市发展的增长极。

2、中心城区规划

中心城区形成“一轴两心两组团多节点”的空间结构。

一轴：由铁路、高速公路、快速路、主干道等交通干线以及右江等景观廊道组成的东西向城市发展轴。

两心：中心城区形成两主的中心体系，两主为主城中心和百东新区中心。

两组团：梳理现有城市功能布局，从西到东形成主城组团、百东新区组团2个城市功能组团。

多节点：沿着城市发展轴，在每个组团布局若干节点支撑各组团的运作和发展。

百色市中心城区职能：百色市政治、经济、文化中心；全国生态型铝产业示范基地与区域性铝制造业中心；中新互联互通南向通道的重要交通枢纽；滇黔桂区域性商贸物流中心；区域性现代生态农业中心；全国政策性金融扶贫实验示范区；全国休闲旅游胜地与壮乡名城。

交通规划：规划“一纵五横三联”铁路网格局。

一纵：黄百铁路、防城港-崇左-百色铁路。

五横：云桂铁路、兴百铁路、南昆铁路及复线、云桂沿边铁路。

三联：百色-柳州铁路、百色-河池-桂林铁路、田龙铁路。

3、规划符合性分析

根据百色市交通规划，本工程已纳入总体规划；线路途径百色市乐业县、凌云县、右江区，与规划路径一致；本工程沿既有铁路廊道引入百色市，以路基形式穿越规划商业服务业设施用地。

黄百铁路是西部陆海新通道西线的重要组成部分，本工程的建成能够强化百色市成为中新互联互通南向通道的枢纽作用，增强其作为滇黔桂区域性商贸物流中心和区域性现代生态农业中心的功能属性。本工程建设符合《百色市城市总体规划（2017-2035）》要求。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.4.4-1 黄百铁路与百色市总体规划位置关系示意图

3.5 “三线一单”符合性分析

按照《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150号），结合沿线省市环境保护规划有关要求，根据环境影响识别、协调性分析与环境影响预测结果，本工程“三线一单”符合性分析如下所述。

3.5.1 生态保护红线

1、贵州省生态保护红线

2018年6月27日，贵州省人民政府发布贵州省生态保护红线的通知（黔府发【2018】16号），划定了贵州省的生态保护红线。贵州省生态保护红线面积45900.76km²，格局为“一区三带多点”，分为5个大类14个片区。

1) 工程涉及生态保护红线情况

本工程在贵州省境内途径安顺市普定县、镇宁县、紫云县、六枝特区、黔西南州望谟县。受线路走向、站点设置、不良地质、环境敏感区和生态保护红线空间分布等因素制约，工程不可避免的涉及了安顺市镇宁县、紫云县、黔西南州望谟县生态保护红线，工程穿越生态保护红线长度共计60.81km，其中隧道49.48km，桥梁6.02km，路基5.31km，工程永久占地（路基、桥梁、隧道洞口等）占用生态保护红线面积为59.95hm²，占用类型为乌江中上游石漠化控制片区和南、北盘江-红水河流域水土保持与水土流失控制片区，占用的生态保护红线与生态敏感区不重叠。此外，1座混凝土拌合站和部分施工道路也占用生态保护红线，本次弃渣场选址均避让了生态保护红线。

表 3.5.1-1 本工程涉及生态保护红线基本情况

单位：hm²

序号	生态保护红线名称	所在行政区域	工程内容	永久占地面积	是否与生态敏感区重合
1	乌江中上游石漠化生态保护红线	安顺市镇宁县	隧道3.41km，桥梁1.36km，路基1.52km，设车站1座（镇宁站），设拌合站1座（与车站永临结合），新建施工道路11条，设施工场地4处	12.40	否
2	南、北盘江-红水河流域水土保持与水土流失生态保护红线	安顺市镇宁县	隧道1.16km，桥梁0.67km，路基0.33km，新建施工道路9条，设车站1座（菠萝寨），设施工场地4处	5.80	否
3	南、北盘江-红水河流域水土保持与水土流失生态保护红线	安顺市紫云县	隧道13.49km，桥梁1.45km，路基1.65km，设辅助坑道1座，设车站1座（紫云站），新建施工道路16条，设施工场地11处	13.15	否
4	南、北盘江-红水	黔西南州望谟	隧道31.42km，桥梁2.54km，	28.60	否

序号	生态保护红线名称	所在行政区域	工程内容	永久占地面积	是否与生态敏感区重合
	河流域水土保持与水土流失生态保护红线	县	路基 1.81km, 设车站 5 座 (边饶、石屯、三槽、大观、昂武), 设辅助坑道 10 座, 设拌合站 1 座, 新建施工道路 11 条, 设施工场地 16 处		
合计				59.95	

2) 穿越贵州省生态保护红线不可避让性论证

贵州省人民政府于 2022 年 1 月 27 日, 以《贵州省人民政府关于报送 G210 息烽集中营至黎安公路改扩建工程等 9 个项目占用生态保护红线论证意见的函》向自然资源部恳请支持办理相关用地手续。函中明确, “经论证, 我省认为此 9 个建设项目必须且无法避让生态保护红线。”本工程为附件中第 2 个项目。

根据本工程占用生态保护红线不可避让性论证报告结论, 本工程途径地区地形起伏大、地质条件复杂, 隧道穿越地层岩性多变, 部分地区岩溶发育, 隧道埋深大, 软岩变形等不良地质发育。勘察设计中, 坚持环保选线原则, 但受线路走向、不良地质和生态保护红线空间分布的制约, 本工程部分地段不可避免涉及生态保护红线。

工程符合中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(厅字〔2017〕2 号)、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革, 推动经济高质量发展的指导意见》(环规财〔2018〕86 号) 等相关管控要求。施工期, 对路基边坡采用临时拦挡等措施可有效降低施工过程中的水土流失, 施工结束后对路基边坡采用工程与植物相结合的生态护坡形式, 设置完善的截排水系统, 维持其水土保持功能, 对隧道洞口进行植被恢复, 与周边景观相协调; 同时采用当地植物种类护坡及种植绿化通道。采取措施后, 工程对生态保护红线水土保持等主导生态功能影响可控。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.5.1-1 黄百铁路与贵州省生态保护红线位置关系示意图

(2) 广西壮族自治区生态保护红线

广西壮族自治区生态保护红线暂未正式发布，在设计过程中，多次与主管部门进行了对接，待广西壮族自治区生态保护红线正式发布后，将根据管理要求完善相关手续。

3.5.2 环境质量底线

根据《贵州省“十四五”生态环境保护规划》，2020年地表水好于Ⅲ类水体的比例为98.2%，空气质量优良天数达到99.2%。

根据《广西生态环境保护“十四五”规划》，2020年地表水好于Ⅲ类水体的比例为100%，空气质量优良天数达到97.7%。

1、地表水环境

根据各省市环境质量公报，本工程沿线主要河流均达到相关规划水体功能要求，工程施工期间及运营期间产生的污水不排入集中式饮用水水源保护区内，对于污水排放至地表水体的，要求处理达标后排放，符合地表水环境质量底线要求。

2、空气环境

本工程为电力牵引客运专线工程，不设置锅炉。本工程设置5座散堆货场，货场均位于湿润区，风速为微风，采用降尘措施后，粉尘污染可控，本工程符合贵州省和广西壮族自治区大气环境质量底线要求。

3.5.3 资源利用上线

工程建设主要占用土地资源，区域内土地主要限制资源为耕地，工程永久占地面积628.91hm²，占区域土地数量的百分比比较小。根据用地预审结论，项目建设贯彻了“十分珍惜、合理利用土地和切实保护耕地”的基本国策，符合节约集约用地、少占耕地特别是永久基本农田的要求。项目已经取得建设项目用地预审与选址意见书。因此工程建设占地符合土地资源利用上线的要求。

工程施工期和运行期将消耗部分水资源，主要是施工人员、运行管理人员生活用水及施工期部分生产用水，消耗量小，不影响区域水资源量。施工期和运行期用电主要来自当地电网，用电消耗量占区域用电量比例小。

因此，工程建设满足区域资源利用上线要求。

3.5.4 与“三线一单”分区管控要求的符合性分析

1、贵州省“三线一单”分区管控要求概况

根据《贵州省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(黔府发〔2020〕12号)、《安顺市生态环境分区管控“三线一单”实施方案》(安府发〔2020〕6号)、《六盘水市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(六盘水府发〔2020〕4号)、《黔西南州生态环境分区管控“三线一单”实施方案》，分区管控内容及要求如下。

(1) 环境管控单元划分

环境管控单元分为优先保护单位、重点管控单元、一般管控单元三类。全

省共划定 1332 个生态环境分区管控单元。其中：优先保护单元 762 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元 425 个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 145 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

（2）分区环境管控要求

优先保护单元：以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。

重点管控单元：以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。

一般管控单元：以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

（3）符合性分析

本工程在贵州省境内涉及安顺市、六盘水市和黔西南州望谟县“三线一单”环境管控单位合计 25 个，其中以路基、桥梁、隧道形式涉及优先保护单元 8 个，穿越长度 79.33km（隧道 63.72km、桥梁 8.51km、路基 7.10km）；重点管控单元 6 个，穿越长度 22.49km（隧道 5.07km、桥梁 7.88km、路基 9.54km），一般管控单元 11 个，穿越长度 72.03km（隧道 46.38km、桥梁 9.61km、路基 16.04km）。符合性分析如下：

表 3.5.4-1 工程涉及贵州省“三线一单”环境管控单元一览表

生态空间环境管控单元名称	市级行政单元	县级行政单元	工程形式	涉及长度 (km)	管控要求	符合性
六枝特区其他优先保护单元	六盘水市	六枝特区	桥梁	0.11	涉及版块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的生态保护性、生态功能区(极)重要敏感区、天然林、生态公益林普适性准入要求,饮用水源保护区执行水环境优先保护区等要求。	本工程已经取得用地预审手续,符合生态保护性、生态功能区(极)重要敏感区、天然林、生态公益林普适性准入要求。
			路基	0.05		
六枝特区生态保护红线优先保护单元	六盘水市	六枝特区	路基	0.03	涉及版块执行贵州省生态保护红线普适性管控要求	本工程纳入《中长期铁路网规划》,《西部陆海新通道总体规划》,前期开展了生态保护红线不可避让论证,获得贵州省自然资源厅批复。符合中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(厅字(2017)2号)、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革,推动经济高质量发展的指导意见》(环规财(2018)86号)等相关管控要求。满足空间布局约束。
镇宁布依族苗族自治县其他优先保护单元	安顺市	镇宁布依族苗族自治县	路基	0.35	涉及版块分别执行贵州省普适性管控要求,和中生态保护红线、生态保护红线、饮用水源保护区、	本工程已经取得用地预审手续,符合生态保护性、生态功能区(极)重要敏感区、天然林、生态
			桥梁	0.535		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

生态空间环境管控单元名称	市级行政单元	县级行政单元	工程形式	涉及长度 (km)	管控要求	符合性
			隧道	0.8	生态功能(极)重要敏感区、天然林和生态公益林普适性准入要求。	公益林普适性准入要求。
镇宁布依族苗族自治县生态保护红线优先保护单元	安顺市	镇宁布依族苗族自治县	路基	2.35	涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中生态保护红线、饮用水源保护区、生态功能(极)重要敏感区、天然林和生态公益林等要求。	本工程纳入《中长期铁路网规划》,《西部陆海新通道总体规划》,前期开展了生态保护红线不可避让论证,获得贵州省自然资源厅批复。符合中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(厅字〔2017〕2号)、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革,推动经济高质量发展的指导意见》(环规财〔2018〕86号)等相关管控要求。满足空间布局约束。
			桥梁	2.5		
			隧道	5.8		
紫云苗族布依族自治县其他优先保护单元	安顺市	紫云苗族布依族自治县	桥梁	0.2	涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的生态保护性、生态功能区(极)重要敏感区、天然林、生态公益林普适性准入要求,饮用水源保护区执行水环境优先保护区等要求。	本工程已经取得用地预审手续,符合生态保护性、生态功能区(极)重要敏感区、天然林、生态公益林普适性准入要求。
			隧道	4.7		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

210

生态空间环境管控单元名称	市级行政单元	县级行政单元	工程形式	涉及长度 (km)	管控要求	符合性
紫云苗族布依族自治县生态保护红线优先保护单元	安顺市	紫云苗族布依族自治县	路基	2	涉及版块执行贵州省生态保护红线普适性管控要求	本工程纳入《中长期铁路网规划》,《西部陆海新通道总体规划》,前期开展了生态保护红线不可避让论证,获得贵州省自然资源厅批复。符合中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(厅字〔2017〕2号)、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革,推动经济高质量发展的指导意见》(环规财〔2018〕86号)等相关管控要求。满足空间布局约束。
			桥梁	1.1		
			隧道	10.3		
望谟县生态保护红线优先保护单元	黔西南布依族苗族自治州	望谟县	路基	1.36	涉及版块执行贵州省生态保护红线普适性管控要求	本工程纳入《中长期铁路网规划》,《西部陆海新通道总体规划》,前期开展了生态保护红线不可避让论证,获得贵州省自然资源厅批复。符合中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(厅字〔2017〕2号)、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革,推动经
			桥梁	3.73		
			隧道	28.62		

生态空间环境管控单元名称	市级行政单元	县级行政单元	工程形式	涉及长度（km）	管控要求	符合性
望谟县其他优先保护单元	黔西南布依族苗族自治州	望谟县	路基	0.96	涉及斑块分别执行贵州省普适性管控要求中对应的生态保护性、生态功能区（极）重要敏感区、天然林、生态公益林普适性准入要求，饮用水源保护区执行水环境优先保护区等要求。	本工程已经取得用地预审手续，符合生态保护性、生态功能区（极）重要敏感区、天然林、生态公益林普适性准入要求。
			桥梁	0.33		
			隧道	13.5		

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.5.4-1 黄百铁路与贵州省环境管控单元位置关系示意图

2、广西壮族自治区“三线一单”分区管控要求概况

根据《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）和《百色市生态环境局关于印发实施百色市“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）的通知》（百环发〔2021〕85号），符合性分析如下：

（1）环境管控单元划分

按照国土空间规划确定的生态保护红线、资源利用上线和生态环境部门确定的环境质量底线进行生态环境综合评价后所提出的管控要求，将全区行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类环境管控单元。

陆域：优先保护单元主要包括生态保护红线、自然保护地、县级以上饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等生态功能区域；重点管控单元主要包括工业园区、县级以上城镇中心城区及规划区、矿产开采区、港区等开发强度高、污染物排放强度大的区域，以及环境问题相对集中区域；一般管控单元为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

近岸海域：优先保护单元主要包括海洋生态保护红线的海域；重点管控单元主要包括港口码头、倾废、排污混合区、工业与城镇用海、矿产与能源开发利用、特殊利用以及现状水质超标的海域；一般管控单元为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

（2）分区环境管控要求

本工程不涉及近岸海域，仅就陆域管控要求进行分析。

优先保护单元：在陆域优先保护单元内，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设；单元内的开发建设活动须在符合法律法规和相关规划的前提下，按照保护优先的原则，避免损害所在单元的生态服务功能和生态产品质量；涉及生态保护红线的，按照国家和自治区相关规定进行管控；在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

重点管控单元：在陆域重点管控单元内，根据单元内生态环境质量目标和资源环境管控要求，结合经济社会发展水平，按照差别化的生态环境准入要求，优化空间和产业布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决局部生态环境质量不达标、生态环境风险高的问题。

一般管控单元：在陆域一般管控单元内，主要落实生态环境保护的基本要求。

（3）符合性分析

工程在百色市境内涉及百色市乐业县、凌云县和右江区“三线一单”环境管控单位共计 18 个，线路以隧道、桥梁、路基形式涉及优先保护单元 8 个，穿越长度 98.65km（隧道 89.98km、桥梁 3.81km、路基 4.86km）；以隧道、桥梁、路基形式涉及重点管控单元 5 个，穿越长度 16.65km（隧道 12.40km、桥梁 2.05km、路基 2.20km）；以隧道、桥梁、路基形式涉及一般管控单元 5 个，穿越长度 23.47km（隧道 6.92km、桥梁 10.56km、路基 5.99km）。符合性分析如下：

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

表 3.5.4-2

工程涉及广西壮族自治区“三线一单”环境管控单元一览表

序号	管控单元分类	单元编码	生态空间环境管控单元名称	市级行政单元	县级行政单元	工程形式	涉及长度 (km)	管控要求	符合性
1	优先保护单元	ZH45102710010	凌云县其他优先保护单元	百色市	凌云县	路基	1.5		本工程属于线性工程，纳入《中长期铁路网规划》，《西部陆海新通道总体规划》，工程穿越澄碧河水库饮用水水源保护区二级保护区，施工期、运营期不向水源保护区内排污，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《中华人民共和国水污染防治法》《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》《广西壮族自治区水污染防治条例》规定；工程已经取
						桥梁	1.3		
						隧道	25.48		
						路基	2.61		
2	优先保护单元	ZH45102810008	乐业县其他优先保护单元	百色市	乐业县	桥梁	1.7	除符合国土空间规划建设和布局要求、现行的能源开发利用规划、线性工程规划外，以及市级以上矿产资源总体规划设置的规划区和区块、重大工程等矿产开发项目外，原则上按限制开发区域的要求进行管理。	
						隧道	36.7		

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批稿

黄桶至百色铁路环境影响报告书

									得用地预审。满足空间布局约束要求。
3	优先保护单元	ZH45100210009	盘阳河-灵歧河流域、澄碧河水库-百东河水库水源涵养生态保护红线	百色市	右江区	桥梁	0.31	原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。	本工程属于基础设施，纳入《中长期铁路网规划》，《西部陆海新通道总体规划》，满足空间布局约束要求。
						隧道	3.7		
4	优先保护单元	ZH45102710005	乐业-天峨-凤山-凌云-田林-西林-隆林水源涵养生态保护红线	百色市	凌云县	路基	0.1		
						桥梁	0.2		
						隧道	5.2		
						隧道	5		
5	优先保护单元	ZH45102710002	广西百色泗水河自治区级自然保护区生态保护红线	百色市	凌云县	路基	0.65		
						隧道	9.1		
6	优先保护单元	ZH45102810003	乐业-天峨-凤山-凌云-田林-西林-隆林水源涵养生态保护红线	百色市	乐业县	路基	0.65		
						隧道	9.1		
7	优先保护单元	ZH45102710006	盘阳河-灵歧河流域、澄碧河水库-百东河水库水源涵养生态保护红线	百色市	凌云县	隧道	4.8		
8	优先保护单元	ZH45100210003	广西百色澄碧湖自然保护区湿地公园生态保护红线	百色市	右江区	桥梁	0.3		

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批稿

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 3.5.4-2 黄百铁路与广西环境管控单元位置关系示意图

4 自然环境概况

4.1 地形地貌

本工程地处贵州高原向广西丘陵盆地过渡的斜坡地带，区内地形起伏较大，由高程 800~2400m 的云贵高原过渡到高程 200~500m 的广西丘陵盆地区，线路大致呈南北走向，地势总体上北高、南低。主要有峰丛地貌、河谷阶地地貌、低山丘陵地貌、中低山构造侵蚀、溶蚀地貌。

图 4.1-1 黄百铁路沿线地势图

1、河谷阶地地貌区

分布在百色和永乐附近。右江的一、二、三级阶地，地形起伏较小，地面标高 100~200m，分别高出水面 10~15m、20~28m、40~120m，局部地区残留有四级阶地，阶面宽度可达数千米，平坦，微向河倾斜。

2、低山丘陵地貌

分布在右江宽谷和百色盆地外围一带，山岭、丘陵连绵起伏，丘陵区山体浑圆，覆土不厚，沟谷中浅切割，低山区地形起伏较大，局部较为陡峻，地面标高一般为 200~1000m。



图 4.1-2 永乐盆地边缘缓丘地貌

3、低山侵蚀、溶蚀地貌区

分布在浪平与凌云之间，蔗香与百乐周围，以及镇宁、关岭、贞丰至望谟一带，南盘江、北盘江、红水河河谷，水面宽 150~200m，河道弯曲，多急流险滩，阶地不发育。地面标高一般为 500~1000m。



图 4.1-3 红水河低山溶蚀地貌



图 4.1-4 凌云低山溶蚀地貌

4、中山侵蚀、溶蚀地貌区

分布在江龙、紫云、乐业附近。不同地区的分水岭，地面标高 1000~2000 余米，相对高差 200~550m，或为缓坡圆顶山，或为单面山，冲沟发育。



图 4.1-5 江龙中山侵蚀地貌



图 4.1-6 紫云中山侵蚀地貌

4.2 地层岩性

沿线出露地层、时代较齐全，形成原因较复杂，岩性种类较多。新生界第四系（Q）、新近系（N）、古近系（E）地层主要分布于断陷盆地、河流阶地及河谷内，第四系主要为粉质黏土、黏土、碎石类土，第三系主要为泥岩、砂岩夹砾岩及煤层。中生界三叠系（T）地层，古生界二叠系（P）、石炭系（C）、泥盆系（D）地层全线都有分布。全线下伏基岩主要为砂岩、泥岩、页岩等碎屑岩约 218km，占线路长度约占 70%；其次为灰岩、白云岩、白云质灰岩等可溶性碳酸岩约 94km，占线路总长约 30%。其中贵州段以砂岩、泥岩、灰岩、泥灰岩为主，广西段以砂岩、泥岩及页岩等碎屑岩为主，局部分布灰岩、泥质灰岩及白云岩。全线基岩出露较好。

图 4.2-1 沿线主要地层分布图

4.3 地质构造

1、大地构造分区

本项目地处华南板块西南部，沿线分别跨越扬子准地台和南华准地台（华南褶皱带）两大一级构造单元。经过次一级构造单元分别为扬子准地台的黔北台隆（二级）遵义断拱（三级）贵阳复杂构造变形区（四级）、黔南台陷（二级）贵定南北向构造变形区（四级）和望谟北西向构造变形区（四级），以及南华准地台的右江再兴地槽（二级）桂西拗陷（三级）西林—百色断褶带（四级）。线路主要穿过的四级构造单元为贵定南北向构造变形区、望谟北西向构造变形区和西林—百色断褶带。

表 4.3-1 黄百线沿线及周边地区大地构造单元划分表

一级	二级	三级	四级
1 扬子准地台	I ₁ 黔北台隆	I ₁ ¹ 遵义断拱	I ₁ ¹⁻¹ 毕节北东向构造变形区
			I ₁ ¹⁻² 凤冈北东向构造变形区
			I ₁ ¹⁻³ 贵阳复杂构造变形区
	I ₂ 黔南台陷	I ₁ ² 六盘水断陷	I ₁ ²⁻¹ 威宁北西向构造变形区
			I ₁ ²⁻² 普安旋扭构造变形区
			I ₂ ¹⁻¹ 贵定南北向构造变形区
			I ₂ ¹⁻² 望谟北西向构造变形区

一级	二级	三级	四级
	I ₃ 四川台拗		
II 南华准地台	II ₁ 桂北台隆		II ₁ ¹⁻¹ 九万大山弯褶带
			II ₁ ¹⁻² 龙胜褶断带
			II ₁ ¹⁻³ 越城岭断褶带
	II ₂ 桂中—桂东台陷	II ₂ ¹ 桂中凹陷	II ₂ ¹⁻¹ 罗城断褶带
			II ₂ ¹⁻² 宜山弧形断褶带
			II ₂ ¹⁻³ 来宾断褶带
		II ₂ ² 桂东北凹陷	II ₂ ²⁻¹ 海洋山断褶带
			II ₂ ²⁻² 桂林弧形断褶带
		II ₂ ³ 大瑶山凸起	
	II ₃ 云开台隆		
	II ₄ 钦州残余地槽	II ₄ ¹ 博白拗陷	
		II ₄ ² 六万大山隆起	
		II ₄ ³ 钦州拗陷	
		II ₄ ⁴ 十万大山断陷	
	II ₅ 右江再生地槽	II ₅ ¹ 桂西拗陷	II ₅ ¹⁻¹ 那坡褶皱带
			II ₅ ¹⁻² 西林—百色断褶带
			II ₅ ¹⁻³ 南丹断褶带
		II ₅ ² 都阳山隆起	
		II ₅ ³ 靖西—田东隆起	
		II ₅ ⁴ 下雷—灵马拗陷	
		II ₅ ⁵ 西大明山隆起	

2、新构造运动特征

据区域资料，测区在新第三纪到早更新世时期以大面积大幅度的间歇性隆升为主，经历了新第三纪中—上新世末期和第四纪早更新世末期等强烈隆升阶段，中更新世以来，地壳运动仍以大面积的间歇性掀斜隆升为主，伴有局部的差异性隆升，但隆升与相对宁静阶段的更替愈来愈频繁，显示近代隆升有加强的趋势。在地壳隆升的同时，早期形成的构造必然发生不同程度的运动，它们主要表现为断裂活动和褶皱继续加强。褶皱在南北向和近南北向的构造带最为显著。断裂活动则既广泛又复杂，并具有如下规律：走向东西或近东西向的断裂表现为张或张扭性活动；南北向或近南北向断裂为压或压扭性活动；北东—北东东向及北西—北西西向者则为扭压或扭张性活动。在断裂差异活动影响下，

测区在整体隆升的基础上，仍有一些地区处于下沉之中。近代的隆升或差异性升、降幅度一般在 1mm/a，局部地区可达到 1.5~3mm/a 以上。

4.4 地震动参数区划

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），沿线地震动见下表：

表 4.4-1 沿线地震动参数区划表

里程	地震动峰值加速度	地震动加速度反应谱特征周期	抗震设防烈度
DK0+000~DK89+980	0.05g	0.35s	Ⅵ度
DK89+980~D1K159+900	0.10g	0.35s	Ⅶ度
D1K159+900~DK212+950	0.15g	0.35s	Ⅶ度
DK212+950~DK263+400	0.10g	0.35s	Ⅶ度
DK263+400~D1K296+000	0.05g	0.35s	Ⅵ度
D1K296+000~DK321+126.08	0.10g	0.35s	Ⅶ度
YND1K222+362.507~ YNDK231+780.341	0.10g	0.35s	Ⅶ度
K218+200~K220+060	0.10g	0.35s	Ⅶ度

4.5 水文地质特征

1、地表水分布及特征

测区河流属长江流域乌江水系以及珠江流域西江支流的红水河水系、右江水系。由北向南主要河流有平南河、红纳河、洗鸭河、拉稍河、喜豪河、打尖河、望谟河、乐康河、布柳河、渡邑河、红水河、百朗河、澄碧河、右江等。并经过了红水河梯级水电开发的龙滩水电站回水区、百色水利枢纽澄碧湖水库等大型水利设施。

2、地下水分布及特征

根据含水介质类型及其组合特征，区内地下水类型可分为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及岩溶裂隙水三大类。其中，岩溶裂隙水进一步分为碳酸盐岩类裂隙溶洞水、碳酸盐岩类溶洞裂隙水、碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水、碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙水。

4.6 工程地质特征

沿线不良地质主要有滑坡、岩堆、危岩落石、顺层、岩溶、采空区、有害气体、水库坍岸及软岩变形等。

1、滑坡

沿线以软质岩分布为主，特别广西段 90%以上为软岩，软岩山区地段，地

表堆积层及风化层较厚,在局部由于河流冲刷和人为作用切坡地段宜形成滑坡,特别是在顺层地段更易形成滑坡。线路方案对勘察中发现的滑坡已尽量绕避,勘察阶段对线路有影响的滑坡 9 处。

2、岩堆

线路附近发育的危岩落石共有 42 处(主要为软质岩区隧道进出口零星块石),岩堆有 3 处。对危岩落石施工时尽量采取清除、拦截、防护、加固等措施进行处理,对岩堆采取加固、防护措施进行处理。

3、软岩变形

黄百线以隧道工程为主,长大隧道较多,部分隧道埋深大于 500m。其中埋深大于 500m 的隧道主要有喜旺隧道、家乐隧道、打易隧道、大云山隧道、上里隧道、老山隧道、那福隧道、凌云隧道、平拉隧道。埋深大于 500m 的软质岩隧道,其自重应力较高,隧道工程需对软岩变形进行相应的处理。

4、顺层

本线部分线路与构造线和地层线平行或小角度斜交通过,倾向线路一侧的边坡遇软弱夹层或层间结合较差时易发生顺层滑动,对路堑边坡及隧道洞身的稳定性影响较大。全线路堑顺层段落长约 6.4km,隧道顺层偏压段落长约 92.6km,分别占全线线路总长的 2.1%与 29.6%。顺层地段路堑边坡不宜过高,应加强抗滑挡护或清方。隧道偏压段应按偏压隧道设计,加强临时支护及衬砌。

5、岩溶

沿线碳酸盐岩分布广泛,主要分布于镇宁、紫云、望谟、幼平一带,长度约 94km,占线路总长 30.2%。工程区岩溶中等~强列均有发育,地表可见岩溶洼地、落水洞、暗河天窗,岩溶竖井、溶洞等岩溶特征。段内白石岩隧道、中院隧道、新院隧道、幼平隧道、李家村隧道岩溶问题较为突出,施工可能遇到较大的岩溶形态,并可能存在着涌水、突泥、坍塌等工程地质问题。线路应绕避或以大交角通过岩溶强烈发育区,各类工程尽可能通过岩溶安全带,减小岩溶与岩溶水的危害。

6、矿区及采空区

根据收集的沿线矿产资料,对线路影响较大的煤矿采空区主要分布于根据收集的沿线矿产资料,对线路影响较大的煤矿采空区主要分布于 DK22+900~DK23+100 段左侧 0~250m、DK23+300~DK23+500 段左侧 300~400m、DK26+200~DK26+400 段、DK32+500~DK32+540 段以及 DK313+900~DK314+300 段右侧。

7、有害气体



沿线含煤地层主要为下第三系渐~始新统、百岗组 (E2b) 那读组 (E2~3n)、二叠系上统龙潭组 (P2l); 其次, 二叠系下统芭仙组、上统领好组 (P1b-P2lh)、二叠系下统吴家坪组 (P2w)、二叠系下统叠系上统合山组 (P2h)、二叠系上统栖霞组 (P1q) 局部夹有煤层、煤线。另部分三叠系下统罗楼组 (T1l) (含炭质泥岩)、石炭系上统大塘组 (C1d) (炭质页岩)、石炭系上统摆佐组 (C1d) (炭质页岩) 地层含炭质成分, 均可能含有有害气体。徐家堡隧道、大木山隧道、大坡隧道、白石岩隧道、中院隧道、幼平隧道、李家村隧道、平拉隧道等隧道, 徐家堡隧道、大木山隧道为高瓦斯隧道。其中各瓦斯隧道施工时应加强瓦斯监测, 应加强超前地质预测, 采取合适的施工工艺, 并采取加强通风等措施, 确保施工安全。

8、水库坍岸

红水河特大桥位于红水河水库区, 通过对桥址区及其上游约 15km 水库岸坡的调查, 该段红水河岸坡基本稳定, 仅局部发现库岸零星分布有塌岸现象。目前桥址区并没有发现水库坍岸现象, 但因桥址区以软质岩为主, 岩层风化层较厚, 长期被水浸泡后力学性能较差, 在长期水库水位频繁变动的作用下容易形成局部库岸坍塌, 因此对库岸边的桥墩应进行必要的防护。

9、放射性

全线钻孔测井未检出放射性超标。

10、特殊岩土

沿线特殊岩土主要有人工弃土、人工填(筑)土、软土、松软土、膨胀(岩)土、盐岩。

(1) 人工弃土/人工填筑土

沿线人工弃土及人工填(筑)土零星分布, 主要为各种城镇道路、铁路既有线、工矿企业施工、引水隧道及在建紫望高速公路工程、在建银百高速公路工程等路基填方、临建工程填方或施工弃方等。沿线人工弃(填)土共计有 23 段, 共计长度约 7.5km。

(2) 软土、软黏土

该条线路以山区为主, 部分溶蚀盆地、山间洼地、河流阶地及山间宽缓沟槽沉积有少量软黏土, 局部为软土, 全线软土、软黏土总长约 11.3km, 约占线路总长的 3.6%。

(3) 膨胀岩土

全线膨胀土(岩)分布较广泛, 膨胀土(岩)有 35 段, 长约 23.8km, 约占线路总长的 7.6%。线路应减少穿过膨胀土地段的长度, 尤其宜绕避地下水发

育地段的膨胀土，或者以短距离采用浅挖低填方式通过，隧道应加强支护。

(4) 煤

沿线含煤及煤线的地层有芭仙组 (P1b) 吴家坪-长兴组 (P2c-w) 合山组 (P2h)、领好组 (P2lh)、(P2) 大塘组至摆佐组 (C1d-b)、渐~始新统那读组 (E2~3n) 等。推荐方案已绕避各类已开采或正在开采大型煤矿及其大型采空区。隧道施工应加强有害气体监测与通风、洞内加强支护措施。

4.7 气象

本工程所经地区属亚热带湿润季风气候区，直接接收印度洋及太平洋水汽补给。沿线气候特点是温暖湿润，雨量充沛，夏季长而炎热，冬季短偶有奇寒，有明显的干湿两季之分。每年4月至8月为雨季，9月至次年3月为旱季。夏季易涝，春秋易旱。

镇宁县属亚热带湿润季风气候，全年平均气温 16.3℃，最冷月（元月）平均气温 6.5℃，最热月（7月）平均气温 23.7℃，无霜期长，年日照时数为 1142h，年平均降水量 1277mm。

紫云县属亚热带湿润季风气候，四季分明，干湿明显。年日照时数多年平均值为 1455.3h；年平均气温 15.3℃，全年平均降水量 1337.1mm，干季平均降水量为 135.2mm，雨季平均降水量为 1201.9mm。

望谟县属亚热带湿润季风气候，日照充足，雨量充沛。全年平均气温为 19.1℃，年均降雨量为 1198mm。

乐业县属于亚热带湿润气候区，年平均降水量为 1360.6mm，相对湿度 83%，年平均气温在 16.5℃，冬无严寒，夏无酷暑。

凌云县属于热带季风湿润地区，年平均气温 19.9~21.2℃，全境纯系山岳地域，地势自西北向东南倾斜，海拔高度在 250 至 2062m 之间，年降雨量自西北向东南递减，从 2500mm 至 1200mm 不等。

百色市属亚热带季风气候，年平均气温 22.1℃，极端最高气温为 42.5℃；极端最低气温为 -2℃。年平均降雨量为 1096.6mm，年日照时数为 1906h，全年无霜期为 360d。冬无严寒，夏无酷暑。

表 4.7-1 黄百铁路沿线气象特征值表

内 容		镇宁	紫云	望谟	乐业	凌云	百色
气温 (℃)	历年平均气温	15.1	15.3	19.1	16.5	20.2	22.2
	极端最高气温	34.2	33.8	39.0	34.4	38.9	42.5
	极端最低气温	-7.8	-5.8	-4.8	-5.3	-2.4	-2.0

内 容		镇宁	紫云	望谟	乐业	凌云	百色
降雨量 (mm)	多年平均降雨量	1381.3	1291.4	1239.4	1360.6	1689.7	1196.6
	年最大降雨量	1444.7	1642.5	1743.1	2033.2	2509.1	1713.0
	年最小降雨量	1025.6	1225.0	1058.6	1100	1200	1113.0
蒸发量 (mm)	多年平均蒸发量	1345.4	1314.1	1377.4	1168.5	1444.2	1693.4
湿度 (%)	多年平均相对湿度	79	79	80	83	79	76
风速 (m/s)	年平均风速	2.4	2.3	0.7	1.7	1.2	2.5
	最大风速	18.5	17.0	20	20	25	40
霜	全年无霜期日数	294	284	339	338	343	360
日照	年日照时数	1278.7	1294.4	1420.4	1362.3	1409.1	1906

4.8 水文

本工程所跨河流属长江流域乌江水系和珠江流域红水河水系、西江水系及右江水系，镇宁县北侧边界属长江流域乌江水系，其余地段属珠江流域红水河水系、西江水系和右江水系。由北向南主要河流有王二河、红纳河、洗鸭河、拉稍河、喜豪河、打尖河、望谟河、乐康河、板武河、红水河、百朗河、布柳河、澄碧河、右江等。并经过了红水河梯级水电开发的龙滩水电站回水区、百色水利枢纽澄碧湖水库等大型水利设施。

1、王二河

发源于安顺县境内，在安顺县境内称为油菜河。该河自安顺县的炭窑流入镇宁县江龙区朵卜陇乡的新屯，自东向西经梭马、簸箕田、王二河、下募役到石汪寨与黄果树瀑布下修汇合后入打邦河系（三岔河），河长 41.6km，落差 314m，集雨面积 1942km²，多年平均流量 13.95m³/s。王二河水库坝址位于贵州省打帮河支流王二河中下游，距镇宁县城 15km。枢纽建筑物由大坝、溢洪道、导流兼发电引水隧洞，坝后电站、武胜堡副坝和排洪隧洞等建筑物组成。水库正常蓄水位 1103m，正常蓄水位以下库容 0.82×10⁷m³，核校洪水位 1105.75m。

2、望谟河

发源于打易区高庆村，主河道经打易、打便、纳义、纳包、坝筛、新屯、坝关、东街、平绕、松瓦、复兴镇，平坝、敢赖、洛郎、纳艾、打寨、纳王、三滩等地汇入北盘江，全长 72.5km，流域面积 565 km²，流域内年均降雨量 1198mm，年径流深 432mm，径流量 7.663 m³/s，1963 年为最枯流量年河水断流（在县城观察），1982 年洪水后根据洪水痕迹，实测计算，最大洪水为 454 m³/s。望谟河支流多、河网密，水系发育呈树状，二级支流纳坝河、纳过河、坝奔河、

平洞河、坝埔河、打上河共 7 条。集雨面积共 387km^2 ，河流总长 129km 。

3、红水河

是我国第三大河珠江流域西江水系干流，上游是南盘江，源头从云贵高原的乌蒙山脉云南省沾益县马雄山水洞涌出，在贵州望谟县蔗香村与北盘江汇合，至广西象州县石龙镇三江口，即为红水河。红水河全长 659km 。其流域面积 6.32 万 km^2 ，约占广西总面积的 37.4% ，红水河的主要特点是水量丰富，落差大，水能蕴藏量大，天然落差 762m 。其中天生桥至纳贡段河长 14.5km ，集中落差达 181m ，平均每公里落差约 13m ，最大落差每公里达 50m 。

4、龙滩水电站

库区涉及黔、桂两省区，是珠江主流西江上最大的龙头电站和重要的防洪枢纽，同时也是西电东送的骨干工程。设计装机规模 630 万千瓦，占西江干流可开发容量的 40% ，调节库容 205 亿 m^3 ，防洪库容 70 亿 m^3 ，工程于 2001 年 7 月 1 日开工，2006 年 9 月 30 日下闸蓄水，2007 年 5 月 21 日首台机组发电，到 2008 年底安装 6 台机组，正常蓄水位 400m 。

5、布柳河

发源于凌云县力洪乡尾利村东南 1.3km 处，王老山东南约 14km 的尾利顶东北 1.4km 。向北流转向东北流，经凌云县力洪、玉洪乡、加尤镇和乐业县南部的新化镇，天峨县更新，纳直、木腊乡和向阳镇，于八奈村汇入红水河。布柳河在凌云县境内积雨面积在 25km^2 以上的主要支流有那洪河、那扭河、杨佃河、大山河 4 条。布柳河干流长 183km ，流域面积 2775km^2 ，平均坡降 2.8% 。布柳河最大流量为 $2600\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量为 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为 $13.70 \times 10^8\text{m}^3$ 。

6、澄碧河

为右江左岸 1 级支流，古称澄碧水，因流经岩溶地区，河水清澈故名澄碧。发源于凌云县力洪乡金昌平村西南 2.3km 处，即青龙山北坡一支山脉的果林岭（ 1532m ）东北 900m 处。向东北流 11km ，至加尤镇央里村弄桃屯入洞潜流，在地下于东面石山区加尤、什福、安水来的 3 条地下河汇合后，流程 15km ，于凌云县城北 2km 处水源洞流出，西南流至县城下游转向东南流，至下甲乡彩架村消家坪屯又潜入地下，伏流 1.6km ，出露地表后向西南流 13km ，至伶站乡浩坤村，再潜入浩坤通天洞伏流 4.6km ，于弄林屯附近出露地表，至伶兴有伶站河从右岸汇入后折向东南流，经袍亨、均亭村后，流入右江区，过永乐乡平塘村，至龙川镇林河村达河（又名意尤河）从左岸汇入后转向西南流，于百色市区下游 2.3km 处汇入右江。澄碧河在凌云县境内积雨面积在 25km^2 里以上的

主要支流有央里河、旦村河、西秀河、蒙沙河、朝里河、平兰河、沙里河 7 条。澄碧河最大流量为 $1350\text{m}^3/\text{s}$ (1967 年 8 月 7 日), 多年平均径流量为 $14.10\times 108\text{m}^3$ 。

7、右江

邕江干流, 上游称驮娘江, 发源于云南省广南县境内的杨梅山, 由西北向东南流, 驮娘江与西洋江汇合后称为剥隘河, 至百色市与澄碧河汇合后称为右江。右江在南宁市以西的宋村与左江相汇后始称邕江 (郁江南宁段)。自此河道折向东流, 经南宁市、邕宁县等地至桂平城下注入浔江。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

5 生态环境影响评价

5.1 评价工作内容

5.1.1 评价内容

- 1、工程沿线生态环境的现状调查与评价；
- 2、生物物种多样性现状、影响评价及保护措施；
- 3、工程占地（永久占地、临时占地）对沿线土地资源和农业生产影响分析；
- 4、工程对生态敏感区影响分析；
- 5、临时工程（施工场地、弃渣场、施工便道等）对生态环境的影响分析；
- 6、工程对景观的影响分析；
- 7、生态环境保护、恢复和补偿措施。

5.1.2 评价等级

本工程为铁路类线性工程，全线涉及敏感区类型包括自然保护区、自然公园、公益林和生态红线。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中有关生态影响评价工作等级划分的原则，本次生态环境影响评价等级划分如下表。

表 5.1.2-1 生态环境影响评价工作等级划分表

线路涉及生态敏感区	里程桩号	评价等级	评价依据	评价方法
广西澄碧河市级自然保护区、广西百色澄碧河水库自治区重要湿地	DK308+050~DK313+960、DK314+860~DK315+550	一级	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	植物开展样线、样方调查，确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个，调查时间宜选择植物生长旺盛季节。动物一级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 5 条，同时还应获得近 1~2 个完整年度不同季节的现状资料。
广西泗水河自治区级自然保护区	DK268+046~DK271+716、DK302+720~DK305+090、DK305+160~DK307+440	二级	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。评价等级由一级下调到二级	植物开展样线、样方调查，确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个，调查时间宜选择植物生长旺盛季节。动物二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条，同时收集野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。
澄碧湖风景名胜区、澄碧河国家级水利风景区、澄碧湖自治区级森林公园	DK315+550~DK316+500	二级	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级。	
乐业-凤山世界地质公园	DK218+590~DK219+500	二级	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级。	
镇宁宝塔山城郊森林公园	DK23+850~DK24+450	二级	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级。	

线路涉及生态敏感区	里程桩号	评价等级	评价依据	评价方法
贵州省生态保护红线	工程穿越生态保护红线长度约 60.81km，其中隧道 49.48 km，桥梁 6.02km，路基 5.31 km。项目永久占地（路基、桥梁、隧道洞口等）与已发布的生态保护红线重叠，重叠面积约 59.95hm ² 。	二级	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	现状调查以收集有效资料为主，同时开展一定的遥感调查或现场调查。定性描述或面积、比例等定量指标，重点对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析，编制土地利用现状图、植被类型图、生态保护目标分布图等图件。
国家级及地方生态公益林	本工程涉及生态公益林共计 65.91hm ² ，其中国家级二级公益林 56.58hm ² ，省级（自治区级）公益林 9.33hm ² 。	二级	d) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水质或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	
其他区段	-	三级	e) 其他情形，评价等级为三级。	

5.1.3 评价范围

根据中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)、《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》(TB 10502-93)的相关要求和规范,以及沿线生态环境状况,生态现状调查与评价的范围为:

- 1、线路穿越生态敏感区、公益林、天然林时,以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为评价范围;
- 2、穿越非生态敏感区时,以线路中心线向两侧外延300m为参考评价范围。
- 3、施工便道两侧各30m内的区域。
- 4、站场、施工营地、工程弃土场、大型临时工程用地界外边界距离100m内的区域。

5.1.4 调查及评价方法

1、基础资料收集

收集整理评价范围内现有的能反映区域生态现状或生态背景的资料,分为现状资料和历史资料,包括《贵州鸟类志》《广西澄碧河自然保护区资源考察报告》(2012)、各区县森林资源规划设计调查成果等生态本底的资料,以及《贵州南部及西南部典型洞穴鱼类物种多样性研究》(周江,2019)、《红水河龙滩水库浮游动物群落结构特征》(方艳等,2011)、《广西红水河大型底栖动物群落结构时空分布特征》(赵青等,2014)、《望谟县动物资源现状及资源保护的探讨》(郝春,2009)、《乐业-凤山世界地质公园乐业园区植物资源与开发保护建议》(沈丽娜等,2017)、《广西乐业大石围天坑群种子植物区系研究》(沈丽娜等,2020)、《紫云县野生观赏植物资源分析及开发利用策略》(董溪等,2020)、《右江区湿地维管植物资源调查》(黄珂,梁士楚,2019)、《广西百色市野生苏铁植物资源及其保育》(张国革等,2008)等公开发表的文献。在综合分析现有资料的基础上,确定实地调查的重点区域及调查路线。

2、调查时间与范围

本次评价于2021年11月至2022年8月开展野外动植物调查,调查评价区域的各类主要生境,主要采取访谈调查、野外现场观察(样线法和样点法)等方法对各类生境中的动物进行统计调查,详细记录相关数据信息,采集生物资源的凭证标本,拍摄工作情景、物种及生境的照片。

3、调查方法

(1) 陆生植物调查方法

1) GPS地面类型取样

GPS样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础,根据室内判读的植被与土地利用类型初图,现场核实判读的正误率,并对每个GPS取样点作如下记录:

- ①GPS 读出测点的海拔值和经纬度；
- ②记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型等；
- ③记录样点优势植物以及观察动物的活动的情况；
- ④ 拍摄典型植被外貌与结构特征。

2) 植物及植被调查

包括资料分析法、样线调查、样方调查等方法。

①资料分析法

搜集并整理分析线路涉及区域相关部门的调查成果，如古树名木、珍稀濒危保护野生动植物、生态公益林、林相图等资料。

②样线调查

沿着铁路线路进行植物种类、植被调查，采取路线调查与重点调查相结合的方法进行，在重点施工区域（如站场区、路基区、弃渣场区、施工便道区、临时施工生产生活区、穿越敏感区等）及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危保护植物的调查采取本底资料搜集、野外调查和访问调查相结合的方法进行，记录沿线主要的植物种类、植被类型及珍稀保护植物。

③样方调查

在实地调查的基础上，结合重点施工区域植被情况，确定典型的群落地段，采用典型样方法进行群落调查。根据评价范围群落特点，乔木林样方面积设置为 20m 调查的基，灌丛样方设置为 3m 丛样方，草丛样方设置为 1m 丛样方，记录样方内所有的植物种类，选定的植物群落应涵盖针叶林、阔叶林、灌丛、草丛、农业植被等评价范围常见且具有代表性的植被类型，记录样方的调查时间、调查地点及记录人、位置（GPS 坐标）、群落类型、面积、编号、地形地貌特征、干扰状况、群落高度、结构、层次及各白的总盖度等信息，再详细调查群落的各层次。

④样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价范围植被的总体，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价范围的植被进行样方调查中，采取的原则是：

尽量在重点施工区、生态敏感区以及植被良好的区域设置样点，并考虑评价范围布点的均匀性。

所选取的样点植被为评价范围分布比较普遍的类型。

样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被内植物变化较大的情况，可进行增加设点。

尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价范

围分布最普遍、最主要的植被类型。

⑤样方调查合理性分析

根据评价区土地利用现状及植被类型图，结合工程布置情况，在2021年11月至2022年8月对评价区进行调查。根据调查点位分布示意图，本次调查点位分布在工程不同区域，重点设置在工程直接影响区如车站、隧道进出口、桥梁、弃渣场、生态敏感区等地，并在生态敏感区及植被较好地段进行样方调查。根据植被类型图及样方调查表，各个调查点位植被类型涵盖评价区所有植被类型即阔叶林、针叶林、竹林、灌丛、灌草丛等。因此，本次样方调查点位设置兼具有代表性和重要性的原则，样方设置基本合理。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

表 5.1.4-1

沿线植物群落样方汇总表

调查区域	评价等级	植物样方				动物样线		
		植被类型	样方数量 (个)	样方编号	备注	样线编号	样线数量 (条)	样线覆盖生 境类型情况
广西澄碧河市 级自然保护区/ 广西百色澄碧 河水库自治区 级重要湿地/澄 碧河风景名胜 区/澄碧河国家 级水利风景区/ 澄碧湖自治区 级森林公园	一级评价	盐肤木群系	5	BSSL—17 BSGC—14 BSGC—21 BSGC—22 BSGC—23		BSXS—01 BSXS—02 BSXS—03 BSXS—04 BSXS—05 BSNL—01 BSNL—02 BSNL—03 BSLP—01 BSLP—02 BSLP—03 BSLP—04	12	林地 5 条 水域 5 条 居民点 5 条
		马尾松群系	5	BSSL—06 BSSL—08 BSSL—10 BSSL—19 BSSL—20				
		灰毛浆果楝群系	5	BSSL—15 BSSL—16 BSGC—07 BSSL—21 BSSL—22				
		板栗林 (经果林)	3	BSSL—09 BSSL—11 BSGC—13				
		杧果林 (经果林)	9	BSSL—12 BSSL—13 BSGC—08 BSGC—0 BSGC—10 BSGC—1 1 BSGC—15 BSGC—1 6 BSGC—18				

调查区域	评价等级	植物样方				动物样线		
		植被类型	样方数量 (个)	样方编号	备注	样线编号	样线数量 (条)	样线覆盖生 境类型情况
		其他群系	5	BSSL—07 BSSL—14 BSGC—06 BSGC—1 2 BSGC—17	杉木群系 1 个 桉树林 1 个 山乌桕群系 1 个 毛桐-木姜子群系 1 个 白楸群系 1 个			
		小计	32	-				
广西泗水河自 治区级自然保 护区	二级评价	马尾松群系	3	BSSL-03 BSSL-06 BSSL-24	\	BSNL-01 BSNL-02 BSLP-01 BSLP-02 BSLP-03 BSXS-01 BSXS-02	7	森林 4 条 水域 3 条
		盐肤木群系	3	BSSL-02 BSGC-06 BSGC-23				
		杉木群系	3	BSSL-01 BSSL-05 BSSL-21				
		其他群系	4	BSSL-04 BSGC-02 BSGC-04 BSGC-05	灰毛浆果楝群系 1 个 长叶水麻群系 1 个 聚果榕群系 1 个 栽秧泡群系 1 个			
		小计	13		\			

237

调查区域	评价等级	植物样方				动物样线		
		植被类型	样方数量 (个)	样方编号	备注	样线编号	样线数量 (条)	样线覆盖生 境类型情况
中国乐业-凤山 世界地质公园	二级评价	杉木群系	26	LYSL—01	1	LYSL—19	16	森林 11 条 水域 3 条 居民点 2 条
				LYSL—02		LYSL—20		
				LYSL—03		LYSL—31		
				LYSL—04		LYSL—33		
				LYSL—05		LYSL—36		
				LYSL—06		LYSL—37		
				LYSL—07		LYSL—39		
				LYSL—08		LYSL—41		
				LYSL—09		LYSL—42		
				LYSL—10		LYSL—45		
				LYSL—16		LYSL—46		
				LYSL—17		LYSL—47		
				LYSL—18		LYSL—49		
		麻栎群系	3	LYSL—43	1	LYGC—43	16	森林 11 条 水域 3 条 居民点 2 条
		麻竹群系	3	LYGC—40		LYGC—43		
				LYZL—01		LYZL—02		
		石岩枫群系	5	LYGC—22		LYGC—2		
				LYGC—24		LYGC—2		
				LYGC—26				
		红背山麻杆群系	3	LYSL—27		LYSL—28		
				LYGC—35				

调查区域	评价等级	植物样方				动物样线		
		植被类型	样方数量 (个)	样方编号	备注	样线编号	样线数量 (条)	样线覆盖生 境类型情况
		盐肤木群系	21	LYGC—01 LYGC—14 LYGC—02 LYGC—15 LYGC—03 LYGC—16 LYGC—04 LYGC—17 LYGC—05 LYGC—18 LYGC—06 LYGC—19 LYGC—07 LYGC—20 LYGC—08 LYGC—21 LYGC—11 LYGC—42 LYGC—12 LYGC—44 LYGC—13				
		板栗林	8	LYSL—11 LYSL—15 LYSL—12 LYSL—26 LYSL—13 LYSL—30 LYSL—14 LYSL—34				
		桉树林	6	LYSL—21 LYSL—24 LYSL—22 LYSL—25 LYSL—23 LYGC—09				
		油茶林	2	LYSL—40 LYGC—3 LYGC—41				
		山椒子林	5	LYGC—27 LYGC—30 LYGC—28 LYGC—31 LYGC—29				
		其他群系	1	LYSL—32	香椿群系 1 个			
		小计	84	\	\			

239

调查区域	评价等级	植物样方				动物样线		
		植被类型	样方数量 (个)	样方编号	备注	样线编号	样线数量 (条)	样线覆盖生 境类型情况
镇宁宝塔山城 郊森林公园	二级评价	马尾松群系	4	ZNSL—05 ZNSL—08 ZNSL—09 ZNSL—15		ZNXS—15 ZNXS—15 ZNXS—15 ZNXS—15 ZNXS—15 ZNXS—15 ZNXS—15 ZNXS—15	9	林地 6 条 草地 4 条 农田 3 条 水域 4 条 居民点 3 条
		杉木群系	8	ZNSL—04 ZNSL—20 ZNSL—11 ZNSL—21 ZNSL—12 ZNSL—23 ZNSL—13 ZNSL—08				
		枫香群系	3	ZNSL—18 ZNSL—19 ZNSL—22				
		麻栎群系	3	ZNSL—14 ZNSL—16 ZNSL—17				
		光皮桦群系	3	ZNGC—02 ZNSL—07 ZNGC—04				
		其他群系或组合	9	ZNSL—10 ZNGC—11 ZNGC—03 ZNGC—09 ZNGC—06 ZNGC—10 ZNGC—07 ZNGC—13 ZNGC—12	香椿林（村寨风景林） 盐肤木群系 构树群系 核桃林（经果林） 飞蓬 3 个 盐肤木、马桑群系 牛尾蒿群系			
		小计	30					

调查区域	评价等级	植物样方				动物样线			
		植被类型	样方数量 (个)	样方编号	备注	样线编号	样线数量 (条)	样线覆盖生 境类型情况	
其它段	三级评价	麻栎、枫香群系 杉木群系 麻栎群系 板栗林(经果林) 毛桐群系 榕树为主的村寨 风景林 油茶林(经果林) 桉树林(经果林) 马尾松群系 盐肤木、马桑群 系 八角枫群系 长叶水麻群系 盐肤木群系 山黄麻群系 乌柏群系 玉米为主的旱地 枫香群系 灰毛浆果楝群系	51	WMSL—01	WMSL—25	麻栎、枫香群系 个 杉木群系 2 个 麻栎群系 1 个 板栗林(经果林) 1 个 毛桐群系 2 个 榕树为主的村寨风 景林 1 个 油茶林(经果林) 1 个 桉树林(经果林) 2 个 马尾松群系 1 个 盐肤木、马桑群系 4 个 八角枫群系 1 个 长叶水麻群系 2 个 盐肤木群系 1 个 山黄麻群系 5 个 乌柏群系 6 个 玉米为主的旱地 1 个 枫香群系 1 个 灰毛浆果楝群系 1 个	WMXS—01	23	林地 8 条 水域 3 条 草地 4 条 农田 4 条 居民点 4 条
				WMSL—02	WMSL—27		WMXS—02		
				WMSL—08	WMSL—26		WMXS—03		
				WMSL—09	WMGC—01		WMXS—04		
				WMSL—10	WMGC—02		WMXS—05		
				WMSL—11	WMGC—03		WMXS—06		
				WMSL—12	WMGC—04		WMXS—07		
				WMSL—13	WMGC—05		WMXS—08		
				WMSL—14	WMGC—06		WMXS—09		
				WMSL—15	WMGC—07		WMXS—10		
				WMSL—16	WMGC—08		WMXS—11		
				WMSL—17	WMGC—09		WMXS—12		
				WMSL—18	WMGC—10		WMNL—01		
				WMSL—19	WMGC—11		WMNL—02		
				WMSL—20	WMGC—12		WMNL—03		
				WMSL—21	WMGC—13		WMNL—04		
				WMSL—22	WMGC—14		WMNL—05		
				WMSL—23	WMGC—15		WMLP—01		
WMSL—24	WMGC—16	WMLP—02							
WMSL—25	WMGC—17	WMLP—03							
WMSL—26	WMGC—18	WMLP—04							
WMSL—27	WMGC—19	WMLP—05							
WMSL—28	WMGC—20	WMLP—06							

黄桶至百色铁路环境影响报告书

调查区域	评价等级	植物样方				动物样线		
		植被类型	样方数量 (个)	样方编号	备注	样线编号	样线数量 (条)	样线覆盖生 境类型情况
		小计	51					
241 其它段	三级评价	杉木、枫香群系 光皮桦群系 麻栎群系 马尾松群系 枫香群系 圆果化香群系 泡桐林(村寨风 景林) 李、板栗林 喜树群系 杉木群系 油桐林(经果林) 毛桐群系 白栎群系 盐肤木群系 盐肤木、马桑群 系	39	ZYSL-01 ZYSL-07 ZYSL-03 ZYGC-04 ZYSL-05 ZYGC-05 ZYSL-06 ZYSL-14 ZYSL-08 ZYSL-15 ZYSL-09 ZYSL-12 ZYSL-10 ZYSL-16 ZYSL-11 ZYSL-17 ZYSL-18 ZYSL-23 ZYSL-19 ZYSL-27 ZYSL-20 ZYGC-08 ZYSL-21 ZYGC-01 ZYSL-22 ZYGC-02 ZYSL-23 ZYGC-03 ZYSL-24 ZYGC-07 ZYSL-25 ZYGC-06 ZYSL-02 ZYGC-09 ZYSL-04 ZYGC-1 ZYSL-13 ZYGC-10 ZYSL-22	杉木、枫香群系 1 光皮桦群系 2 个 麻栎群系 13 个 马尾松群系 4 个 枫香群系 3 个 圆果化香群系 1 个 泡桐林(村寨风景 林) 1 个 李、板栗林 1 个 喜树群系 1 个 杉木群系 1 个 油桐群系(经果林) 1 个 毛桐群系 2 个 白栎群系 4 个 盐肤木群系 3 个 盐肤木、马桑群系 1 个	ZYXS-01 ZYXS-02 ZYXS-03 ZYXS-04 ZYXS-05 ZYXS-06 ZYXS-07 ZYXS-08 ZYXS-09 ZYXS-10 ZYXS-11 ZYNL-01 ZYNL-02 ZYNL-03 ZYLP-01 ZYLP-02 ZYLP-03 ZYLP-04 ZYLP-05 ZYLP-06 ZYLP-07	21	山间林地 8 条 草地 2 条 农田 2 条 水域 4 条 居民点 5 条
		小计	39					

(2) 陆生动物调查方法

1) 两栖、爬行类调查方法

两栖类动物调查首先利用书籍图文等方法对当地居民进行访问调查,结合当地的居民的反馈可以大概了解当地常见物种的分布情况。再结合现场观察法可进一步确认物种种类的分布情况。

两栖类、爬行类的调查主要以样线法为主,辅以样方法,在湿地或灌丛生态系统中,采用 500~1000m 长样线;在森林生态系统中,则采用多条 20~100m 短样线,在两栖爬行动物栖息地随机布设 50m×100m 的样方,仔细搜索并记录发现的动物名称、数量、影像等信息。两栖动物的调查季节应为出蛰后的 1-5 个月内。

在调查过程中尽可能收集标本及其他相关资料,保留可靠凭证。列入国家一级保护物种名录的物种不采集标本,只提供照片。标本鉴定到种和种下等级。进行标本鉴定时,主要依据《中国动物志(两栖纲)》、《中国动物志(爬行纲)》、《中国蛇类》等,并结合各标本馆馆藏标本。

由于近年来两栖爬行动物物种名、谱系关系调整较大,故中文名不再基于《中国动物志》。两栖动物主要参考《中国脊椎动物红色名录专辑》、《中国动物主题数据库(<http://www.zoology.csdb.cn>)》、《中国生物物种名录(<http://www.sp2000.cn>)》以及中国两栖类(<http://www.amphibiachina.org/>),统一采用中文正名。同时参考《中国动物志》、《中国脊椎动物红色名录专辑》以及《中国两栖、爬行动物更新名录》。爬行动物主要参考《中国脊椎动物红色名录专辑》、《中国动物主题数据库》(<http://www.zoology.csdb.cn>)、《中国生物物种名录》(<http://www.sp2000.cn>),统一采用中文正名。同时参考《中国动物志》、《中国脊椎动物红色名录专辑》、《中国爬行纲动物分类厘定》以及《中国两栖、爬行动物更新名录》。

2) 鸟类调查方法

主要采用样线法与样点法调查鸟类。调查时间为鸟类活动相对频繁的 7:00~10:00 和 16:00~18:00。在调查时,一般样线长度在 3~5km,调查者在样线上以 1-1.5 km/h 的速度行进,使用 10×42 双筒望远镜观察或依据鸣声识别样线两侧 50m 范围内的鸟类,记录其种类、数量、海拔、生境等信息,使用 GPS 对珍稀保护鸟类进行定位,填写鸟类调查线路表。野外鸟类识别主要参考《中国鸟类野外手册》(约翰·马敬能等,2000)、《中国鸟类观察手册》(刘阳和陈水华 2021)、《东亚鸟类野外手册》(马克·布拉齐尔 2020)等工具书。

考虑到野外调查周期较短、且某些物种的可见率较低的实情,在调查中对

部分居民进行访谈并进行地栖型鸟类的红外相机监测，提供图鉴让当地有野外经验的向导辨认鸟类物种。此外，通过查询《贵州鸟类志》（吴至康等 1986）、《广西鸟类图鉴》（蒋爱伍，2021）等文献，以进一步确定一些物种在评价区内是否有分布。

鸟类分类系统和居留型参照《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美 2017），鸟类分布型和区系参考《中国动物地理》（张荣祖 2011）。

采用 Berge-Parker 优势度指数(I)计算物种优势度(Berger & Parker, 1970):

$$I = n_i/N$$

式中， n_i 为物种 i 的个体数量， N 为全部物种的总个体数量。 $I \geq 0.05$ 为优势种， $0.005 \leq I < 0.05$ 为常见种， $I < 0.005$ 为少见种或偶见种。

依据 2021 年新公布的国家重点保护野生动物名录（<http://www.forestry.gov.cn/main/3957/20210205/153020834857064.html>），确定重点保护鸟类。

3) 兽类调查方法

首先通过对项目评价区及其周边地区有野外经验的村民进行访问和座谈，与当地林业部门的相关人员进行交谈，了解当地兽类物种资源动物的分布及数量情况。

野外实地调查方法主要为样线法和红外相机陷阱法进行调查。在调查时，一般野外调查样线长度控制在 3-5km，调查者在样线上以 1-1.5 km/h 的速度行进，观测样线两侧 20m 内兽类或者其活动痕迹如粪便、足迹链等。在环境较好的森林生态系统中安装红外相机，对兽类及地栖型鸟类进行监测，拍摄调查区域物种情况。

兽类物种鉴定主要依据《中国哺乳动物图鉴类》（盛和林，2005）、《中国哺乳动物彩色图鉴》（潘清华等，2007）。

4) 红外相机监测

本次调查布设了红外相机 33 台，具体点位见下表。

表 5.1.4-2 评价范围内红外相机分布的位置信息

序号	行政区域	红外相机编号	东经 (°)	北纬 (°)
1	贵州省安顺市镇宁县	ZN_HWXJ01	105.83925962	25.96755569
2	贵州省安顺市镇宁县	ZN_HWXJ02	105.85157633	25.93134026
3	贵州省安顺市镇宁县	ZN_HWXJ03	105.86377501	25.88849732
4	贵州省安顺市镇宁县	ZN_HWXJ04	105.88760376	25.87783604
5	贵州省安顺市镇宁县	ZN_HWXJ05	105.94478846	25.81397372

序号	行政区域	红外相机编号	东经 (°)	北纬 (°)
6	贵州省安顺市镇宁县	ZN_HWXJ06	105.98459244	25.81163641
7	贵州省安顺市紫云县	ZY_HWXJ01	105.93462557	25.83313290
8	贵州省安顺市紫云县	ZY_HWXJ02	105.93352318	25.83358556
9	贵州省安顺市紫云县	ZY_HWXJ03	105.93262196	25.83450535
10	贵州省安顺市紫云县	ZY_HWXJ04	105.93232691	25.83559653
11	贵州省安顺市紫云县	ZY_HWXJ05	106.00317478	25.74905262
12	贵州省安顺市紫云县	ZY_HWXJ06	106.07280761	25.66222803
13	贵州省安顺市紫云县	ZY_HWXJ07	106.08815789	25.65609189
14	贵州省安顺市紫云县	ZY_HWXJ08	106.08908594	25.65069531
15	贵州省安顺市紫云县	ZY_HWXJ09	106.09192371	25.65305514
16	贵州省安顺市紫云县	ZY_HWXJ10	106.06368542	25.65729110
17	贵州省安顺市紫云县	ZY_HWXJ12	106.07954668	25.65614146
18	贵州省安顺市紫云县	ZY_HWXJ13	106.1048274	25.65194293
19	贵州省黔西南州 望谟县	WM_HWXJ01	106.35214090	25.04511184
20	贵州省黔西南州 望谟县	WM_HWXJ02	106.32611275	25.04796950
21	广西百色市乐业县	LY_HWXJ01	106.56995773	24.87277117
22	广西百色市乐业县	LY_HWXJ02	106.56570911	24.87093149
23	广西百色市乐业县	LY_HWXJ03	106.57710314	24.83162983
24	广西百色市乐业县	LY_HWXJ04	106.62847281	24.77216199
25	广西百色市乐业县	LY_HWXJ05	106.60655323	24.69345433
26	广西百色市凌云县	BS_HWXJ01	106.52747154	24.41666333
27	广西百色市凌云县	BS_HWXJ02	106.51649594	24.39966363
28	广西百色市凌云县	BS_HWXJ03	106.60257339	24.24790366
29	广西百色市右江区	BS_HWXJ04	106.57394886	24.11986724
30	广西百色市右江区	BS_HWXJ05	106.56493664	24.09822480
31	广西百色市右江区	BS_HWXJ06	106.56613827	24.06660657
32	广西百色市右江区	BS_HWXJ07	106.56261921	24.05626136
33	广西百色市右江区	BS_HWXJ08	106.58403397	24.06041522

(3) 水生生态调查方法

1) 采样断面及调查样线布设

项目组于 2022 年 6~8 月开展了水生生境、水生生物以及鱼类资源的现场调查,获得了一期调查资料。其中,澄碧湖水库于 2021 年 11 月~12 月、2022 年 6~8 月进行了水生生物以及鱼类资源的现场调查,获得了两期调查资料,满

足一级评价要求。

本工程全线所跨河流属于珠江流域西江水系上游支流红水河和右江水系。根据水生生物现状调查的技术要求,结合项目沿线的实际情况,为能顺利采集浮游生物和底栖生物,在评价范围河段内选择具有代表性、河面较宽,水流较缓的地方设置采样断面。由北向南本工程主要跨越河流有桂家河、王二河、红辣河、边年河、喜韩河、平洞河、望谟河、大观河、乐康河、渡邑河、幼里河、谐里河、伶站河、澄碧河、澄碧河水库、三合水库等,调查设置了18个采样断面。其中W16和W17为设于澄碧河水库同一地点的两期调查。详见下表。

表 5.1.4-3 评价区水生生物采样断面设置情况一览表

编号	水体名称	经度	纬度	海拔(m)	涉水桥梁	水中墩(个)
W1	桂家河	105°42'24.6000"	26°08'22.2300"	1240	土坝大桥	2
W2	王二河	105°48'19.2014"	25°59'28.0113"	1079	王二河水库特大桥	6
					王二河水库大桥	2
W3	红辣河	105°55'34.9585"	25°50'31.0877"	1048	菠萝寨站双线道岔特大桥	2
W4	边年河	106°05'48.0743"	25°33'16.2690"	743	喜标大桥	1
					边年河大桥	1
W5	喜韩河	106°03'07.0517"	25°24'06.6821"	737	喜韩河大桥	1
W6	平洞河	106°04'23.8744"	25°13'00.2111"	620	三槽1号双中桥	1
					三槽2号双中桥	1
					三槽3号中桥	1
					平洞河大桥	4
W7	望谟河	106°06'04.8274"	25°11'10.4237"	599	望谟河特大桥	1
W8	大观河	106°13'12.5958"	25°07'37.1745"	578	大观三线中桥	2
					拉洋村双线大桥	3
					大观货场大桥	2
W9	乐康河	106°16'30.4076"	25°06'49.9292"	534	纳岸双线大桥	0
W10	渡邑河	106°24'04.0636"	25°03'46.0313"	420	昂武2号三线大桥	2
W11	红水河	106°26'58.2018"	25°02'16.6409"	285	红水河特大桥	0
W12	幼里河	106°32'03.2306"	24°57'08.6173"	554	马三村大桥	1
W13	谐里河	106°33'45.3616"	24°36'44.3410"	708	连篆1号双线大桥	14
					连篆2号双线大桥	2
					连篆3号双线特大桥	6

					百湊中桥	1
W 14	布柳河	106°31'59.0158"	24°30'48.6257"	659	布柳河特大桥	
W 15	伶站河	106°33'50.0640"	24°09'30.0314"	329	伶站双线大桥	1
W 16	澄碧河 水库	106°34'05.3939"	24°01'22.8327"	180	那排双线特大桥	2
W 17					那蒙澄碧河特大桥	4
					澄碧河 1 号大桥	3
					澄碧河 2 号大桥	2
					澄碧河 3 号大桥	3
W 18	三合水 库	106°34'28.4368"	24°00'21.2924"	195	百房 2 号大桥	3

鱼类调查范围为跨河桥梁上游和下游各 1000m。鱼类资源调查以区域性现场调查为主，不设固定断面。本次评价涵盖工程涉及的长江流域乌江水系以及珠江流域西江水系上游支流红水河和右江水系，包括桂家河、王二河、红辣河、边年河、喜韩河、平洞河、望谟河、大观河、乐康河、渡邑河、幼里河、谐里河、伶站河、澄碧河、澄碧河水库、三合水库等工程所经干流、支流、河口、湖库等，符合二级评价要求。其余段通过收集资料并走访渔业管理部门，拜访渔民，符合三级评价要求。

2) 浮游生物调查方法

采集浮游动、植物的定性标本分别用 13 号和 25 号浮游生物网在各采样断面的水下 0.5m 处作“∞”形拖网，10min 左右将捞网提取，然后在水样的浓缩液中加入少量的鲁哥氏液和少量福尔马林加以固定，同时采集活体作为镜检标本。浮游动植物的定量标本采集是在各采样断面的水下 0.5m 和 3-5m 处用容量为 1L 的北原氏有机玻璃采水器分别采集，之后装入备好的洁净广口瓶内（贴上标签），并滴加 10ml 鲁哥氏液和少量福尔马林，经过 24h 沉淀后，取其浓缩液 50ml 作定量计数样品，计数时取 0.1ml 浓缩液于计数框内，在显微镜下按各类样品的计数操作要求（规范）进行计数，浮游植物按细胞数，浮游动物按个体数统计，并换算相应的生物量。

3) 底栖动物调查方法

在采集底栖动物标本时，利用面积为 1/16m² 的彼得生采泥器在所布设的各采样断面内，选择有淤泥或细沙处挖取泥样 2 次。然后将泥样混合置于 20 目、40 目的分样筛内，用河流表面水洗去污物和细泥，持无齿镊检出每一号底栖动物标本盛装标本瓶内，并加福尔马林固定液保存，带回室内鉴定和计数及用电子天平称取生物量，然后按照其平均数进行数量和生物量的统计。此外，在各

采样断面附近的岸边浅水处（50m²以内），选择有卵石，石砾的地方，翻搬石块，采集大型的底栖动物定性标本。

4) 鱼类调查方法

鱼类调查主要采用资料法、专家咨询法、走访渔政管理部门等。现场调查参照《内陆水域渔业资源自然调查手册》，以区域性调查为主，不设样线，采样范围沿铁路沿线从北盘江向东经南盘江、红水河至右江支流附近区域。主要调查鱼类种类组成与分布、鱼类资源现状、主要鱼类食性、繁殖特性、生长特性和重要鱼类生境。在调查期间内对包含三层刺网、流网、沉网、滚钩等在内的各种渔具按船次进行随机抽样调查，并逐船对渔获物进行统计，包括物种组成、网具、地点和时间等；对现场难以鉴定的鱼类，用 10% 福尔马林溶液固定后带回实验室进行分析。



图 5.1.4-1 黄百铁路沿线评价区域的鱼类野外调查工作

3、评价方法

在实地调查和资料收集的基础上，充分利用遥感和地理信息系统等技术手段，编制铁路沿线植被类型图、土地利用现状图、线路与生态敏感区位置关系图等一系列图件，在地理信息系统支持下，分析和评价铁路线路所穿越地区的生态环境现状；运用地理信息系统的空间分析功能，分析和评价铁路工程建设对沿线的生态环境及其敏感保护目标的影响。

1) 生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判

读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图，进行生态质量和景观质量的定性及定量评价。

从遥感信息获取的地面覆盖类型，在地面调查和历史植被基础上进行综合判读，采用监督分类的方法最终赋予生态学的含义。据 2021 年 2 月 Landsat8 的 OLI 遥感数据以反映地面植被特征的 6、5、4 波段合成模拟真彩色卫星遥感影像，其中植被影像主要反映为绿色。植被类型不同，色彩和色调发生相应变化，因此，可区分出植被亚型以上的植被类型以及农田、裸地等地面类型。此外，植被类型的确定需结合不同植被类型分布的生态学规律，不单纯依靠色彩进行划分，对监督分类产生的植被初图，结合地面的 GPS 样点和等高线、坡度、坡向等信息，对植被图进行目视解译校正，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步结合现有调查资料对相关地类进行归并，得到土地利用类型图。

遥感图像处理软件采用 ENVI 5.3，遥感数据分析、空间数据管理及生态制图软件采用 ArcGIS10.7。

2) 植被生物量的测定与估算

由于拟建工程所涉及的范围较广，区域生物量主要参考拟建铁路沿线各县市森林二类调查的小班调查成果资料，并参考国内外及贵州、广西有关植被生物量资料，根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价范围内各植被类型的生物量。

3) 植被覆盖度评价方法

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。

基于遥感估算植被覆盖度可根据区域特点和数据基础采用不同的方法，如植被指数法、回归模型、机器学习法等。

植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数 (NDVI) 估算植被覆盖度的方法如下：

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；NDVI——所计算像元的 NDVI 值；NDVI_v——纯植物像元的 NDVI 值；NDVI_s——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

4) 生境适宜性评价方法

物种分布模型 (species distribution models, SDMs) 是基于物种分布信息和对应的环境变量数据对物种潜在分布区进行预测的模型，广泛应用于濒危物

种保护、保护区规划、入侵物种控制及气候变化对生物分布区影响预测等领域。目前已发展了多种多样的预测模型，每种模型因其原理、算法不同而各有优势和局限，预测表现也存在差异。其中，基于最大熵理论建立的最大熵模型（maximum entropy model, MaxEnt），可以在分布点相对较少的情况下获得较好的预测结果，是目前使用频率最多的物种分布模型之一。基于 MaxEnt 模型开展生境评价的工作步骤如下：

a) 通过近年文献记录、现场调查收集物种分布点数据，并进行数据筛选：将分布点的经纬度数据在 Excel 表格中汇总，统一为十进制度的格式，保存用于 MaxEnt 模型计算；

b) 选取环境变量数据以表现栖息生境的生物气候特征、地形特征、植被特征和人为影响程度，在 ArcGIS 软件中将环境变量统一边界和坐标系，并重采样为同一分辨率；

c) 使用 MaxEnt 软件建立物种分布模型，以受试者工作特征曲线下面积（area under the receiving operator curve, AUC）评价模型优劣；采用刀切法（Jackknife test）检验各个环境变量的相对贡献，根据模型标准及图层栅格出现概率重分类，确定生境适宜性分级指数范围；

d) 将结果文件导入 ArcGIS，获得物种适宜生境分布图，叠加建设项目，分析对物种分布的影响。

5) 生态影响预测

通过现状植被和土地利用类型分析，确定景观要素、基质和廊道，以及斑块类型，类斑数量、纹理规模等反映景观质量和特征参数，利用景观生态学原理对评价范围生态完整性进行评价，分析景观格局、多样性、优势度等特征，以评价景观与生态质量现状，预测分析工程区的景观变化。

植物影响的预测方法：在获得植物现状资料之后，根据项目规划分区和分时段进行分析。预测包括两个部分，即施工期对植物的影响和运营期对植物的影响。

动物影响的预测：根据环境及植被变化趋势，采用生态机理分析方法预测。

水土流失影响分析中，水土流失采用类比调查法，评价选用“土壤侵蚀模数”指标，对工程建设可能造成的土壤侵蚀程度依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行评价。

对于其他方面的影响预测主要采取定性分析的方法。

5.2 与生态功能区划符合性分析

1、与全国主体功能区划符合性

在《全国主体功能区》构建的生态安全战略格局中，线路经过“两屏三带”中的“南方丘陵山地带”的区域。

图 5.2-1 《全国主体功能区划》——生态安全格局战略示意图

在《全国主体功能区》划定的国家重点生态功能区中，线路经过桂黔滇喀斯特石漠化防治生态功能区。

图 5.2-2 《全国主体功能区划》—国家重点生态功能区

本工程属于线性工程，线路多以隧道、桥梁形式穿越重点生态功能区段，桥隧比达 84%以上，线路建设不会影响重点生态功能区的生态功能。

2、与全国生态功能区划符合性分析

根据《全国生态功能区划（修编）》（2015），本工程位于西江上游水源涵养与土壤保持重要区、西南喀斯特土壤保持重要区，涉及黔中喀斯特土壤保持功能区（I，本工程位于）、黔桂喀斯特土壤保持功能区（I、黔桂喀斯特）、西江上游水源涵养与土壤保持功能区（I、西江上游水）和广西中部丘陵平原农产品提供功能区（II 和广西中部丘）。

表 5.2-1 本工程涉及的全国重要生态功能区概况

序号	类型	名称	主要生态问题	生态保护主要措施	符合性分析
1	土壤保持重要区	西南喀斯特土壤保持重要区	毁林毁草开荒带来的生态系统退化问题突出，表现为植被覆盖度低、水土流失严重、石漠化面积大、干旱缺水。	严格保护现存植被；对生态退化严重区采取封禁措施，对中、轻度石漠化地区，改进种植制度和农业措施；对人口超过生态承载力的区域实施生态移民措施，推进劳动力转移，降低人口对土地的依赖性；改变粗放生产经营方式，发展生态农业。	工程通过提高桥隧比（85.3%）和弃渣利用率，减少占地，符合“严格保护现存植被”的要求；工程的建设将加速区域人和物的流动性，有利于改善调整经济结构，推进劳动力转移。

序号	类型	名称	主要生态问题	生态保护主要措施	符合性分析
2	水源涵养重要区	西江上游水源涵养与水土保持重要区	由于不合理的土地利用、矿产开发和过度砍伐森林等粗放型人类活动，原生森林生态系统遭到严重破坏，人工经济林面积不断扩大，生态功能明显降低；水土流失严重；水源涵养能力降低；水质污染严重。	加强自然生态系统保护力度，开展水土流失综合治理；控制人工经济林种植面积，加强林产业经营区可持续的集约化丰产林建设；加大矿产资源开发监管力度，改变以破坏资源为代价的经济发展模式。	本工程将开展绿色通道建设，并采取生态恢复措施，符合“加强自然生态系统保护力度，开展水土流失综合治理”的要求。

表 5.2-2

本工程涉及的全国生态功能区概况

序号	类型	名称	主要生态问题	生态保护主要措施	符合性分析
1	土壤保持功能区	黔中喀斯特土壤保持功能区		(1) 调整产业结构，加速城镇化和新农村建设的进程，加快农业人口的转移，降低人口对生态系统的压力。	工程的建设将加速区域人和物的流动性，有助于调节产业结构，加快城镇化和新农村建设的进程；
2		黔桂喀斯特土壤保持功能区	不合理的土地利用，特别是陡坡开垦、森林破坏、草原过度放牧，以及交通建设、矿产开发等人为活动，导致地表植被退化、水土流失加剧和石漠化危害严重。	(2) 开展石漠化防治和小流域综合治理，协调农村经济发展与生态环境保护的关系，恢复和重建退化植被。 (3) 严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失。 (4) 发展农村新能源，保护自然植被。	工程通过提高桥隧比（85.3%）和弃渣利用率，达到严格控制建设用地数量的目的，并开展绿色通道建设，采取生态恢复措施，减轻对生态的破坏，符合“严格资源开发和建设项目生态监管，控制新的人为水土流失”的要求。
3	水源涵养功能区	西江上游水源涵养与水土保持功能区	人类活动干扰强度大；生态系统结构简单，生态系统质量低，水源涵养功能衰退；森林资源过度开发、天然草原过度放牧等导致植被破坏、水土流失与土地沙化严重；湿地萎缩、面积减少；冰川后退，雪线上升。	(1) 对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。 (2) 继续加强生态保护与恢复，恢复与重建水源涵养区森林、草地、湿地等生态系统，提高生态系统的水源涵养能力。坚持自然恢复为主，严格限制在水源涵养区大规模人工造林。 (3) 控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导	选线过程中，优先避让环境敏感区，通过提高桥隧比（85.3%），减少工程占地，减少对生态环境的破坏，符合“加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，”的要求； 本工程将开展绿色通道建设，并采取生态恢复措施，符合“继续加强生态保护与恢复，提高生态系统的水源涵养能力。”的要求； 工程将对施工期和运营期产生的生产废水和生活污水进行处理，符合“控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体污染的产业发

序号	类型	名称	主要生态问题	生态保护主要措施	符合性分析
				致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。	
4	农产品提供功能区	广西中部丘陵平原农产品提供功能区	农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。	(1) 严格保护基本农田，培养土壤肥力。 (2) 加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。 (3) 加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。	工程选线时，优先避让基本农田，对于无法避让的，相关县（区）已按现行管控规则和相关规定编制了土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案，符合“严格保护基本农田”的要求。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.2-3 本工程与全国生态功能区划的区位关系示意图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.2-4 本工程与全国重要生态功能区划的区位关系示意图

3、与贵州省生态功能区划符合性分析

根据《贵州省生态功能区划》(2005)和《广西壮族自治区生态功能区划》(2008),本工程贵州段位于黄果树-断杉石漠化敏感、土壤保持与生态景观保护生态功能区(Ⅱ3-7)、普定-蔡官土壤保持与石漠化敏感生态功能区(Ⅱ2-1)、宁谷-镇宁营养物质保持、土壤保持与石漠化敏感生态功能区(Ⅱ2-2)、六马-四大寨土壤保持生态功能区(Ⅱ3-5)、白层-红水河土壤保持生态功能区(V1-1)、册亨-望谟土壤保持与河谷季雨林生物多样性保护生态功能区(V1-5)。详见表5.2-3。

工程选址阶段,优先避让生态敏感区和生态保护红线,通过提高桥隧比(85.4%)和弃渣利用率,有效节约工程占地,减少对生态环境的破坏,通过建设绿色通道和采取生态恢复措施,修复工程创面引起的水土流失和生态破坏,符合贵州省生态功能区划的相关要求。

4、与广西壮族自治区生态功能区划符合性分析

本工程广西段位于乐业-天峨-凤山-凌云-田林山地水源涵养与生物多样性保护功能区(1-1-6)、澄碧河水库-百东河水库-达洪江水库山地水源涵养与林产品提供功能区(1-2-6)和百色中心城市功能区(3-1-11),主要生态功能为水源涵养和生物多样性保护和水源涵养服务功能。详见表5.2-4。

工程选址阶段,优先避让生态敏感区和生态保护红线,通过提高桥隧比(85.3%)和弃渣利用率,有效节约工程占地,减少对生态环境的破坏,通过建设绿色通道和采取生态恢复措施,修复工程创面引起的水土流失和生态破坏,针对施工期和运营期产生水、大气、噪声、振动、固体废弃物,采取有效措施,满足相关标准要求。本项目的建设将结束沿线无铁路的历史,大幅改善沿途的交通条件,对推进地方产业结构调整,优化城市布局有积极作用,符合广西生态功能区划相关要求。

表 5.2-3 本工程涉及贵州生态功能区划概况

生态功能分区单元			主要生态环境问题	主要生态服务功能
生态区	生态亚区	生态功能区		
II 中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区	II2 黔中丘原盆地常绿阔叶林喀斯特脆弱生态亚区	II2-1 普定-蔡官土壤保持与石漠化敏感生态功能区	石漠化和城市生态环境污染。石漠化在本区虽然不算强烈,但潜在石漠化问题较为严重。	石漠化控制和水源涵养
		II2-2 宁谷-镇宁营养物质保持		
	II3 黔南山地盆地常绿阔叶林与石漠化重点治理生态亚区	II3-7 黄果树-断杉石漠化敏感、土壤保持与生态景观保护生态功能区	该亚区的生态环境问题比较突出,主要表现在森林覆盖率低,水土流失严重,石漠化面积大、强度高。区内各县森林覆盖率一般只有百分之十几,有的更在 5% 以下;水土流失面积一般占国土面积的 40—50% 以上,虽然侵蚀强度较低,但危害性大。石漠化面积一般占各县面积的 20%—30% 左右,严重的达 40% 以上,如紫云、长顺等。潜在石漠化的范围更广,大约有三分之一以上的土地有石漠化的可能,紫云、关岭、独山、长顺、贵定等县石漠化加上潜在石漠化面积更达土地面积的 60% 以上。严重的石漠化问题是该区最敏感的生态问题,也是环境恶化的主要方面。	应以石漠化防治和水土保持整治为重点,以加大环境治理、保护的力度。
	II3 黔南山地盆地常绿阔叶林与石漠化重点治理生态亚区	II3-5 六马-四大寨土壤保持生态功能区		
V 南部干热河谷亚热带季雨林生态区	V1 黔西南河谷季雨林水土流失控制生态亚区	V1-1 白层-红水河土壤保持生态功能区	本区的生态环境问题以水土流失较为严重;受人为活动影响,森林植被多遭破坏,以沟谷季雨林为特征的生物多样性面临严重威胁。	水土保持

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.2-5 本工程与贵州生态功能区划的区位关系示意图

表 5.2-4 本工程广西段涉及生态功能区划概况

生态功能分区单元			主要生态环境问题	主要生态服务功能	生态建设与发展方向
生态区	生态亚区	生态功能区			
(一)生态调节功能区	1-1 水源涵养与生物多样性保护功能区	1-1-6 乐业-天峨-凤山-凌云-田林山地水源涵养与生物多样性保护功能区	天然阔叶林面积减少,森林质量降低,水源涵养功能减弱,特别是旱季江河水量锐减;雨季局部区域山洪、泥石流、滑坡等灾害多发;坡耕地面积大,水土流失较严重。	水源涵养和生物多样性保护服务功能	规划建立重要生态功能保护区,重点强化水源涵养和生物多样性保护生态功能。加强生态公益林建设,恢复与重建自然生态系统,加强自然保护区建设和管理,保持生物多样性,适度发展商品林;合理利用生态景观优势和生物资源优势,积极发展生态农业、有机农业和生态旅游等生态产业;控制森林资源开发利用强度;严格限制发展导致水体污染的产业;积极防治地质灾害。
	1-2 水源涵养功能区	1-2-6 澄碧河水库-百东河水库-达洪江水库山地水源涵养与林产品提供功能区	人类活动干扰强度大;人工纯林面积比重较大,森林结构单一,涵养水源、保持水土等生态服务功能下降,生物物种减少;部分库区坡耕地面积大,水土流失严重;城镇生活污染物、工业废水排放规模大,影响了部分水库水质。	水源涵养服务功能	加强生态公益林的改造与建设,通过封育恢复自然植被,促使其逐步向常绿阔叶林演化,提高水源涵养的功能;林产业向合理利用与保护建设相结合的生态型林业方向发展,保持森林生长与采伐利用的动态平衡,兼顾生态效益和经济效益,逐步恢复和改善地力;加强水土保持;严格限制发展导致水体污染的产业。
(三)人居保障功能区	3-1 中心城市功能区	3-1-11 百色中心城市功能区	城市环保设施滞后,部分城市水环境、空气环境污染问题较为突出,城市生态功能不完善。		推进生态城市建设,改善生态人居,建设生态文明,弘扬生态文化;合理规划布局城市功能组团,完善城市功能;以循环经济理念指导产业发展,加快产业结构调整,推广应用清洁能源,提高资源利用效率;加强城市园林绿地系统建设,保护城市自然植被、水域;深化城市环境综合整治,加快城市环保设施建设;加快公共交通建设,控制机动车尾气排放,减少环境污染。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.2-6 本工程与广西壮族自治区生态功能区划的区位关系示意图

5.3 生态现状与评价

5.3.1 土地利用现状

1、土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T 2010-2017），评价范围土地利用现状一级类包括 11 个。土地利用现状调查是在现有资料基础上，运用景观法进行卫片解译，即以植被作为主导因素，结合土壤、地貌等因子进行综合分析对土地进行分类。评价范围总面积 32053.55hm²，评价范围内土地利用现状统计情况见下表。

表 5.3.1-1 评价范围内土地利用现状

序号	土地类型	面积（公顷）	面积比例（%）
1	耕地	3855.36	12.03
2	园地	2824.78	8.81
3	林地	23492.48	73.29
4	草地	65.77	0.20
5	工矿仓储用地	16.86	0.05
6	公共管理与公共服务用地	170.57	0.53
7	住宅用地	367.05	1.15
8	交通运输用地	325.51	1.02
9	商服用地	62.70	0.20
10	水域及水利设施用地	841.03	2.62
11	其它土地	31.44	0.10
总计		32053.55	100

从上表可知，评价范围内林地、耕地、园地较大，分别为 23492.48hm²、3855.36hm²、2824.78hm²，占评价范围总面积的 73.29%、12.03%和 8.81%。其他土地利用类型相对较小。

2、基本农田

根据《基本农田保护条例》，铁路沿线各县市都已经完编制成基本农田保护区规划。基本农田的数量占国土面积的 30%左右，占耕地面积的 80%左右。

5.3.2 生态系统多样性现状

1、生态系统组成

评价区的自然生态系统类型主要包括森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统等三大生态系统类型，有着较高的生态系统多样性。

表 5.3.2-1 评价区生态系统面积统计表

生态系统类型	森林生态系统	灌丛生态系统	草地生态系统	湿地生态系统	农田生态系统	城镇生态系统
面积 (hm ²)	25155.91	1192.79	65.77	841.03	3855.36	942.69
占评价区比例 (%)	78.48	3.72	0.21	2.62	12.03	2.94

2、生态系统结构和功能

(1) 森林生态系统

森林生态系统是沿线区域分布最广、面积最大的生态系统类型。组成该系统的植被主要包括针叶林和常绿阔叶林。

针叶林：针叶林以马尾松群系、杉木群系为主。该区域原属常绿阔叶林植被，后经人为破坏，马尾松、杉木飞播，发育成次生林，少部分在山脊立地条件较差的地带形成偏顶极群落。该生境类型的物种丰富度偏低，在评价区所占面积比例较大。

常绿阔叶林：阔叶林主要是以麻栎、枫香为优势的次生常绿阔叶林，虽不乏落叶成分，但常绿的种类和数量明显占优势。主要分布于重点调查区的沟谷地带，该类型群落实际上就是群众所说的杂木林，优势种不明显。由于竹林在重点调查区分布面积小，因此将竹林纳入阔叶林生境。阔叶林生境比较分散，分布面积较小。经实地调查，组成阔叶林动物群落的两栖类有斑腿泛树蛙、花姬蛙等；爬行类有滑鼠蛇、舟山眼镜蛇等；鸟类有灰林鸮 (*Saxicola ferrea*)、栗背短脚鹑 (*Hemixos castaneotus*)、棕颈钩嘴鹛 (*Pomatorhinus ruficollis*)、暗绿绣眼鸟 (*Zosterops japonicus*)、棕背伯劳等；兽类有赤腹松鼠等。其中红耳鹎、大山雀、暗绿绣眼鸟、赤腹松鼠为常绿阔叶林动物群落关键种。

(2) 灌丛生态系统

灌丛主要为落叶阔叶灌丛和常绿阔叶灌丛，主要分布在林缘，由灰毛浆果楸 (*Cipadessa cinerascens*)、盐肤木、枫香、构树、乌桕、石山巴豆 (*Croton euryphyllus*)、红背山麻杆 (*Alchornea trewioides*)、龙须藤 (*Bauhinia championii*)、老虎刺 (*Pterolobium punctatum*) 等组成。

灌丛动物群落主要由分布在灌草丛中的动物组成。其中，常见的动物有变色树蜥、棕背伯劳、红耳鹎、白颊噪鹛 (*Garrulax sannio*)、灰眶雀鹛 (*Alcippe morrisonia*)、红头穗鹛 (*Stachyris ruficeps*)、长尾缝叶莺 (*Orthotomus sutorius*)、白腰文鸟 (*Lonchura striata*) 等。其中变色树蜥、红头穗鹛、白腰文鸟等为灌草丛动物群落关键种。

(3) 草地生态系统

草地生态系统在评价区的占地面积比例较大。草丛主要为暖性草丛，由芒、芒萁、五节芒（*Miscanthus floridulus*）、紫茎泽兰（*Ageratina adenophora*）、蒿等组成。草地生态系统有一定的季节性，主要以春季和夏季作为中小型动物活动、庇护的场所，秋季和冬季以鸟类居多。

（4）湿地生态系统

评价区河流、库塘等水域环境较多样。植被类型以水生植物、湿地植物为主，主要有莲子草、狗牙根等。

湿地生态系统动物群落主要有鱼类、两栖类动物和以水域为主要栖息地的鸟类。如草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、鳊（*Hemiculter leucisculus*）、鲮（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鲤（*Cyprinus carpio*）、鲢（*Cirrhinus molitorella*）、尼罗口孵非鲫（*Oreochromis niloticus*）、子陵吻鰕虎鱼（*Rhinogobius giurinus*）、黑眶蟾蜍、泽陆蛙、纯色山鹧鸪（*Prinia inornata*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、白胸翡翠（*Halcyon smyrnensis*）、白鹭（*Egretta garzetta*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）、红胁蓝尾鸲、长尾缝叶莺、白颊噪鹛、八哥等。

（5）农田生态系统

农田多种植玉米、稻、木薯等农作物。农耕地植被组成单一，景观季节性明显，分布的动物种类较少。

农田动物群落主要由分布由在林地、经济林及林缘中的动物组成。调查的农田生境与村庄、道路的距离较近，受人工管护、采摘、交通、耕种等人为因素的影响，组成农田动物群落的动物多为有一定抗干扰能力或对外界变化有一定适应力的物种。如黑眶蟾蜍、泽陆蛙、黑喉石鹪（*Saxicola maurus*）、纯色山鹧鸪、长尾缝叶莺、白颊噪鹛、鹛、八哥、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、小家鼠等。其中黑眶蟾蜍、白鹡鸰、长尾缝叶莺、鹛、小家鼠为农田动物群落关键种。

（6）城镇生态系统

城镇/村落生态系统中的植被以人工种植的绿化植被为主，按绿化区域的不同可将主要的植被类型划分为7种：公共绿地、居住地绿地、单位附属绿地、道路绿地、园林生产绿地、防护绿地和风景绿地。城镇/村落生态系统中的植被多为人工栽培的植物，如四旁树（芒果、板栗、慈竹等）和行道树（香椿、樟树、喜树、樟等）。

动物多为有一定抗干扰能力或对外界变化有一定适应力的物种，如黑眶蟾蜍、泽陆蛙、纯色山鹧鸪（*Prinia inornata*）、长尾缝叶莺、白颊噪鹛（*Garrulax sannio*）、家燕（*Hirundo rustica*）、八哥、小家鼠、褐家鼠等。

3、生态系统完整性分析

(1) 评价区生物量现状

评价范围内各类植被的面积、平均生产力、平均生物量和总生物量见下表。

表 5.3.2-2 评价区各植被类型生物量现状

植被类型	面积 (hm ²)	占评价范围 (%)	平均生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	占评价范围总生物量 (%)
针叶林	15962.33	51.35	40.62	648390	47.10
阔叶林	7200.20	23.16	75.93	546711	39.71
针阔混交林	2033.38	6.54	66.04	134284	9.75
灌丛及灌草丛	1192.79	3.84	19.44	23187	1.68
农作物	3855.36	12.40	6	23132	1.68
河流水域	841.03	2.71	1.2	1009	0.07
合计	31085.09	100.00	/	1376715	100.00

注：(1) 表中未包括建设用地面积 1783.72hm²，占评价范围面积的 5.57%。

评价范围植被总生物量约 1376715t，其中针叶林生物量最大，为 648390t，占评价范围总生物量的 47.10%，其次为阔叶林和针阔混交林，分别为 546711t、134284t，分别占总生物量的 39.71%、9.75%。因此评价范围植被生物量以针叶林、针阔混交林为主，针阔混交林、农作物和河流水域生物量较低。

(2) 景观生态体系现状评价

在自然体系等级划分中，评价范围属于自然景观生态系统，评价范围景观生态系统主要有森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统及城镇生态系统相间组成。拟建项目线路以长隧道和桥梁跨越通过山体，隧道上部为森林生态系统。站场区、路基区以农田生态系统、草地生态系统及灌丛生态系统为主。临近城镇地区，人类活动干扰较多，主要以农业生产为主，生态环境呈明显次生特点，多为农田生态系统。

景观生态系统的质量现状由评价范围自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。本评价范围模地主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值 (D_o)，优势度值大的就是模地，优势度值通过计算评价范围内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势。

景观多样性指数 H 是指景观要素或生态系统结构的多样性，反映不同景观

类型分布的均匀性和复杂性的程度，它的大小反映景观要素的多少和各景观要素所占比例的变化。景观多样性指数大，景观要素多。

$$\text{优势度值 } (D_o) = \{ (R_d + R_f) / 2 + L_p \} / 2 \times 100\%$$

$$\text{密度 } (R_d) = \text{嵌块 } i \text{ 的数目} / \text{嵌块总数} \times 100\%$$

$$\text{频度 } (R_f) = \text{嵌块 } i \text{ 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100\%$$

$$\text{景观比例 } (L_p) = \text{嵌块 } i \text{ 的面积} / \text{样地总面积} \times 100\%$$

$$\text{景观多样性指数 } H = - \sum_{i=1}^n (P_i \cdot \ln P_i)$$

n 为景观类型总数， P_i 为第 i 个景观类型所占的比例。

在卫片解译的基础上，结合现有资料，运用景观法即以植被作为主导因素，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，将评价范围内土地利用格局的分为林地、草地、园地、建设用地、水域和耕地等五种拼块类型，运用上述参数计算评价范围内各类拼块优势度值，其结果具体见下表。

表 5.3.2-3 评价区各类拼块优势度值表

拼块类型	R_d (%)	R_f (%)	L_p (%)	D_o (%)
林地	74.13	72.61	73.29	73.33
草地	0.26	0.31	0.3	0.29
园地	8.52	8.9	8.81	8.76
水域	2.06	1.76	2.62	2.26
耕地	2.25	13.37	12.03	12.42
建设用地及其它	2.79	3.05	2.95	2.94

由上表可知，评价范围内林地的优势最大，为 73.33%，是评价范围内的模地。根据计算结果，景观多样性指数 H 为 1.42。

5.3.3 陆生植物资源现状

1、植物种类组成

本工程所在区域位于贵州南部、广西北部区域，由于受太平洋暖流和印度洋季风气候的双重影响，加之河谷切割较深，气候类型多样，对森林植物的生长发育、保存和繁衍较为有利，适宜多种植物生长。蕨类植物按秦仁昌植物分类系统(1978)；裸子植物的排序参照郑万钧、傅立国《中国植物志》系统(1977)；被子植物参照按哈钦松 1926 年、1934 年系统编排。据统计，项目评价区域共有维管束植物 188 科 614 属 1348 种（包括变种、栽培植物，下同），其中蕨类

植物 31 科 78 属 150 种,裸子植物 8 科 12 属 17 种,被子植物 149 科 524 属 1181 种,其物种总数占中国维管束植物总数的 3.828%,种类组成较为丰富。

表 5.3.3-1 评价区域主要维管束植物数量统计表

植物类群	科	属	种(变种)	种(变种)占中国总数比重(%)
蕨类植物	31	78	150	6.77
裸子植物	8	12	17	5.84
被子植物	149	524	1181	3.61
合计	188	614	1348	3.83

评价区范围内,贵州段常见乔木种类有:马尾松(*Pinus massoniana*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、麻栎(*Quercus acutissima*)、白栎(*Quercus fabri*)、栲(*Castanopsis fargesii*)、楸树(*Catalpa bungei*)、光皮桦(*Betula luminifera*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、柳杉(*Cryptomeria japonica*)、响叶杨(*Populus adenopoda*)、栓皮栎(*Quercus variabilis*)、朴树(*Celtis sinensis*)、构树(*Broussonetia papyrifera*)、云南樟(*Cinnamomum glanduliferum*)、檫木(*Sassafras tzumu*)、皂荚(*Gleditsia sinensis*)、漆(*Toxicodendron vernicifluum*)、乌桕(*Sapium sebiferum*)、刺槐(*Robinia pseudoacacia*)、香椿(*Toona sinensis*)、胡桃(*Juglans regia*)、柏木(*Cupressus himalaica*)、泡桐(*Paulownia duclouxii*)等,常见灌木种类有马桑(*Cordia nepalensis*)、窄叶蚊母树(*Distylium dumianum*)、白刺花(*Sophora davidii*)、火棘(*Pyracantha fortuneana*)、圆果化香树(*Platycarya longipes*)、小果蔷薇(*Rosa cymosa*)、粉枝莓(*Rubus biflorus*)、苦皮藤(*Celastrus angulatus*)、美丽胡枝子(*Lespedeza formosa*)、扁核木(*Prinsepia utilis*)、杜鹃(*Rhododendron simsii*)、南烛(*Vaccinium bracteatum*)、滇白珠(*Gaultheria leucocarpa* var. *yunnanensis*)、月月青(*Itea ilicifolia*)、珍珠荚蒾(*Viburnum foetidum* var. *ceanothoides*)、金佛山荚蒾(*Viburnum chinshanense*)、匍匐栒子(*Cotoneaster adpressus*)、高粱泡(*Rubus lambertianus*)、云实(*Caesalpinia decapetala*)、山蚂蝗(*Desmodium oxyphyllum*)、石岩枫(*Mallotus repandus*)、粗叶悬钩子(*Rubus alceifolius*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、香叶树(*Lindera communis*)等,常见草本植物有芒(*Miscanthus sinensis*)、旱茅(*Schizachyrium delavayi*)、蝴蝶花(*Iris japonica*)、蕺菜(*Houttuynia cordata*)、白花车轴草(*Trifolium repens*)、土荆芥(*Dysphania ambrosioides*)、五节芒(*Miscanthus floridulus*)、牛尾蒿(*Artemisia dubia*)、黄花蒿(*Artemisia annua*)、青蒿(*Artemisia carvifolia*)、黄茅(*Heteropogon contortus*)、芒萁(*Dicranopteris pedata*)、蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)、鼠麴草

(*Gnaphalium affine*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、苎草(*Arthraxon hispidus*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、细叶藎草(*Carex duriuscula* subsp. *stenophylloides*)、蜈蚣草(*Eremochloa ciliaris*)、贯众(*Cyrtomium fortunei*)、浮萍(*Lemna minor*)、豆瓣菜(*Nasturtium officinale*)、水芹(*Oenanthe javanica*)、土牛膝(*Achyranthes aspera*)等等。广西段常见乔木种类有：蓝桉(*Eucalyptus globulus*)、桉(*Eucalyptus robusta*)、马尾松(*Pinus massoniana*)、榕树(*Ficus microcarpa*)、木棉(*Bombax ceiba*)、银合欢(*Leucaena leucocephala*)、鱼尾葵(*Caryota ochlandra*)、香椿(*Toona sinensis*)、芒果(*Mangifera indica*)、红花羊蹄甲(*Bauhinia blakeana*)等,常见灌木种类有牡荆(*Vitex negundo* var. *cannabifolia*)、黄荆(*Vitex negundo*)、红背山麻秆(*Alchornea trewioides*)、灰毛浆果楝(*Cipadessa cinerascens*)、构树(*Broussonetia papyrifera*)、瓜木(*Alangium platanifolium*)、圆果化香树(*Platycarya longipes*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)等,草本植物鬼针草(*Bidens pilosa*)、牛尾蒿(*Artemisia dubia*)、蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)、旱茅(*Schizachyrium delavayi*)、黄茅(*Heteropogon contortus*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)、青蒿(*Artemisia carvifolia*)等。

2、植物区系

通过对评价区域植物区系的分析研究,可知该区域植物区系地理有以下特点:

1) 植物种类组成相对丰富

工程评价区域人为活动对自然环境的干扰较为频繁。自然植被在人为活动严重的干扰影响下,多发生逆向演替,原生性植被在评价区域被破坏殆尽。总体上,评价区域现状植被贵州段多为次生性的针叶林,落叶阔叶林,灌丛和灌草丛,广西段多为针叶林、落叶阔叶林、桉树林和灌丛。尽管地带性植被几乎已被破坏殆尽,但是由于土壤种子库的作用,加之近年来封山育林,该区域中依然保留有大量的亚热带野生植物资源,其中裸子植物和被子植物种数分别占中国总数的 5.84%和 3.61%,反映出本区域植物种类相对丰富的特点。

2) 植物地理成分复杂,热带、亚热带的成分比重高于温带性质性质的成分

根据吴征镒《中国种子植物属的分布区类型专辑》划分方案,对评价区域种子植物区系的地理成分进行了分析统计,其结果见表 5.3.3-2。在 15 种地理成分中,除中亚分布缺失以外,其他 14 种地理成分均不同程度具有,其中,泛热带分布居于首位,北温带分布型次之,东亚分布和热带亚洲分布也占有较大的比例,充分反映了区系地理成分的复杂性。热带、亚热带性质的属共计 325

个, 占总属数(除去世界分布属)的 58.04%, 温带性质的属共计 235 个, 占除去“世界分布属”以外的总属数的 41.96%, 反映出拟建项目区域热带区系成分占优势的特点。

热带、亚热带性质的成分所占比重较大的原因, 是由于贵州段所处地理位置偏南, 随着纬度的降低, 热量逐渐增多, 尤其到了红水河一带, 更因特殊的低海拔河谷地貌影响, 致使热量条件较为优越, 年均温一般在 $18\sim 22^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的年活动积温 $5000\sim 7000^{\circ}\text{C}$, 最冷月均温也在 10°C 以上, 绝对最低温为 $0\sim -5^{\circ}\text{C}$, 无霜期在 320 天以上, 冬季极少有降霜。由于热量条件良好, 地带性植被是南亚热带具热带成分的常绿阔叶林, 其种类成分虽然仍以壳斗科、樟科、山茶科等为主, 但其中也有不少的热带成分。尤其在局部干热河谷, 发育形成山地季雨林或河谷季雨林, 其种类成分以豆科、楝科、桑科以及桃金娘科等为多, 并出现了一些羽状复叶种类, 如楝属、榕属、蒲桃属、木棉属等热带性质的属。评价区广西地处低纬, 北回归线横贯中部, 南临热带海洋, 北接南岭山地, 西延云贵高原, 属云贵高原向东南沿海丘陵过渡地带, 具有周高中低、形似盆地, 山地多、平原少的地形特点。广西地处中、南亚热带季风气候区, 在太阳辐射、大气环流和地理环境的共同作用下, 形成了气候温暖、热量丰富, 降水丰沛、干湿分明, 日照适中、冬少夏多, 灾害频繁, 旱涝突出, 沿海、山地风能资源丰富的气候特点。广西气候温暖, 热量丰富, 各地年平均气温在 $16.5\sim 23.1^{\circ}\text{C}$ 之间。等温线基本上呈纬向分布, 气温由南向北递减, 由河谷平原向丘陵山区递减。全区约 88% 的地区年平均气温在 20.0°C 以上, 其中右江河谷、左江河谷、沿海地区 $\geq 22.0^{\circ}\text{C}$ 以上。广西各地极端最高气温为 $33.7\sim 42.5^{\circ}\text{C}$ 。其中, 沿海地区、百色市南部山区及金秀、南丹、凤山、乐业、天等在 $33.7\sim 37.8^{\circ}\text{C}$ 之间, 其余地区 $38.0\sim 42.5^{\circ}\text{C}$ 余, 百色为全区最高。广西各地极端最低气温为 $-8.4\sim -2.94^{\circ}\text{C}$ 。桂北山区 $-8.4\sim -4.0^{\circ}\text{C}$ 区, 资源为全区最低; 北海市、防城港市南部及博白、都安极端最低气温在 0°C 以上, 其余各地在 $-3.9\sim -0.2^{\circ}\text{C}$ 之间。日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温(简称 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温)表示喜温作物生长期可利用的热量资源。广西各地 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温在 $5000\sim 8300^{\circ}\text{C}$ 之间, 是全国积温最高的省区之一, 具有自北向南, 由丘陵山区向河谷平原递增的特点。如此丰富多样的热量资源, 为各地因地制宜发展多熟制和多种多样的经济作物提供了有利的气候条件。此外, 本区域植物区系受人为活动影响较大, 原生性(反映亚热带特点)植被受到了严重破坏。

表 5.3.3-2 评价范围种子植物区系地理成分构成表

植物区系地理成分	属类型数量	地理成分所占 (%)	常见代表属
1、世界分布	54	—	蓼属 (<i>Polygonum</i>)、藜属 (<i>Chenopodium</i>)、酸模属 (<i>Rumex</i>)、苋属 (<i>Amaranthus</i>)、繁缕属 (<i>Stellaria</i>)、鼠麴草属 (<i>Gnaphalium</i>)、酢浆草属 (<i>Oxalis</i>)、千里光属 (<i>Senecio</i>)、藁草属 (<i>Carex</i>)、金丝桃属 (<i>Hypericum</i>)
2、泛热带分布	124	22.14	箭竹属 (<i>Bambusa</i>)、菝葜属 (<i>Smilax</i>)、薯蓣属 (<i>Dioscorea</i>)、朴属 (<i>Celtis</i>)、榕属 (<i>Ficus</i>)、槲叶树属 (<i>Aphananthe</i>)、冷水花属 (<i>Pilea</i>)、苎麻属 (<i>Boehmeria</i>)、牛膝属 (<i>Achyranthes</i>)、马齿苋属 (<i>Portulaca</i>)、叶下珠属 (<i>Phyllanthus</i>)
3、热带亚洲和热带美洲间断分布	21	3.75	木姜子属 (<i>Litsea</i>)、白珠树属 (<i>Gaultheria</i>)、紫茉莉属 (<i>Mirabilis</i>)、吴茱萸属 (<i>Evodia</i>)、番石榴属 (<i>Psidium</i>)
4、旧世界热带分布	44	7.86	合欢属 (<i>Albizia</i>)、老虎刺属 (<i>Pterolobium</i>)、芭蕉属 (<i>Musa</i>)、冬锦香属 (<i>Osbeckia</i>)、槲寄生属 (<i>Viscum</i>)、白饭树属 (<i>Flueggea</i>)
5、热带亚洲至热带大洋洲分布	29	5.18	樟属 (<i>Cinnamomum</i>)、野牡丹属 (<i>Melastoma</i>)、香椿属 (<i>Toona</i>)、紫薇属 (<i>Lagerflomia</i>)、栝楼属 (<i>Trichosanthes</i>)
6、热带亚洲至热带非洲分布	31	5.54	蝎子草属 (<i>Girardinia</i>)、水麻属 (<i>Dalbergesia</i>)、铁仔属 (<i>Myrsine</i>)、芒属 (<i>Miscanthus</i>)、菅属 (<i>Themeda</i>)、木棉属 (<i>Bombax</i>)
7、热带亚洲分布	76	13.75	慈竹属 (<i>Sinocalamus</i>)、构属 (<i>Broussonetia</i>)、苦苣菜属 (<i>Ixeris</i>)、鸡矢藤属 (<i>Paederia</i>)、青冈属 (<i>Cyclobalanopsis</i>)、芋属 (<i>Colocasia</i>)、水柳属 (<i>Homonoia</i>)
8、北温带分布	94	16.25	松属 (<i>Pinus</i>)、圆柏属 (<i>Sabina</i>)、杨属 (<i>Populus</i>)、杨梅属 (<i>Myrica</i>)、桦木属 (<i>Betula</i>)、栎属 (<i>Quercus</i>)、栲子属 (<i>Cotoneaster</i>)、胡桃属 (<i>Juglans</i>)、盐肤木属 (<i>Rhus</i>)
9、东亚和北美洲间断分布	34	6.07	鼠刺属 (<i>Itea</i>)、胡枝子属 (<i>Lespedeza</i>)、刺槐属 (<i>Robinia</i>)、山蚂蝗属 (<i>Desmodium</i>)、漆属 (<i>Toxicodendron</i>)、十大功劳属 (<i>Mahonia</i>)
10、旧世界温带分布	30	5.36	水芹属 (<i>Oenanthe</i>)、女贞属 (<i>Ligustrum</i>)、牛至属 (<i>Origanum</i>)、牛蒡属 (<i>Arctium</i>)、窃衣属 (<i>Torilis</i>)、荆芥属 (<i>Nepeta</i>)、川续断属 (<i>Dipsacus</i>)、火棘属 (<i>Pyracantha</i>)
11、温带亚洲分布	6	1.07	笏子梢属 (<i>Campylotropis</i>)、鬬冠草属 (<i>Myriactis</i>)、马兰属 (<i>Kalimeris</i>)、刺儿菜 (<i>Cephalanoplos</i>)
12、地中海区、西亚至中亚分布	3	0.54	黄连木属 (<i>Pistacia</i>)、旱茅属 (<i>Eremopogon</i>)、石榴属 (<i>Punica</i>)
13、中亚分布	0	0.00	—

植物区系地理成分	属类型数量	地理成分所占(%)	常见代表属
14、东亚分布	59	10.54	刺楸属(<i>Kalopanax</i>)、鞘柄木属(<i>Toricellia</i>)、侧柏属(<i>Platycladus</i>)、蕺菜属(<i>Houttuynia</i>)、化香树属(<i>Platycarya</i>)、扁核木属(<i>Prinsepia</i>)、南天竹属(<i>Nandina</i>)
15、中国特有分布	12	2.14	蜡梅属(<i>Chimonanthus</i>)、裸蒴属(<i>Gymnotheca</i>)、杜仲属(<i>Eucommia</i>)、枳属(<i>Poncirus</i>)、通脱木属(<i>Tetrapanax</i>)、喜树属(<i>Camptotheca</i>)、悬竹属(<i>Ampelocalamus</i>)、银杏属(<i>Ginkgo</i>)、杉木属(<i>Cunninghamia</i>)
合计	614	100.00	

注：各地理成分所占百分比，世界分布属未计入总数。

3) 珍稀植物及特有成分较少

评价区域由于严重的人为活动频繁，干扰影响较大，原生森林保存较少，特别是原生性常绿阔叶林留存稀少，因此珍稀植物及特有成分较少。

根据实地调查，银杏(*Ginkgo biloba*)、苏铁(*Cycas revoluta*)、百日青(*Podocarpus neriifolius*)、桫欏(*Alsophila spinulosa*)、罗汉松(*Podocarpus macrophyllus*)、中华猕猴桃(*Actinidia chinensis*)、南方红豆杉(*Taxus wallichiana* var. *mairei*)、毛红椿(*Toona ciliata* var. *pubescens*)、红椿(*Toona ciliata*)等植物种类均为村寨、道路、城市绿化、人工栽种。

由于森林植被及原生性常绿阔叶林的破坏，致使植物区系中中国特有成分也较少。据统计，评价区中国特有属有12种，即蜡梅属(*Chimonanthus*)、裸蒴属(*Gymnotheca*)、杜仲属(*Eucommia*)、枳属(*Poncirus*)、通脱木属(*Tetrapanax*)、喜树属(*Camptotheca*)、悬竹属(*Ampelocalamus*)、银杏属(*Ginkgo*)、杉木属(*Cunninghamia*)等等。典型的中国特有植物只有光皮桦、板栗、木姜子、金丝桃、小果蔷薇、蜡梅、悬竹、竹叶椒、马桑等等，而真正成为本地区所特有的植物却没有发现。上述情况反映了评价区域的珍贵稀有、特有植物稀少的特点。

4、植被现状及评价

(1) 主要植被类型

评价区域气候具有热量充足、雨量充沛、光照较多、雨热同季等特征。由于生态环境的多样复杂，致使本区域的植被类型多样。参考现有的资料和文献，根据各植物群落的特征，通过比较它们之间的异同点，参照《中国植被》(中国植被编辑委员会，1980)、《贵州植被》(黄威廉、屠玉麟、杨龙，1988)、《广西植被》(苏宗明、李先琨、丁涛等，2014)、《广东植被》(广东省植

物研究所, 1976) 以及《植被生态学》(宋永昌, 2001) 中对中国、贵州、广西自然植被的分类系统, 划分出项目评价区域不同的植被类型。评价区域的自然植被共划分为 4 个等级, 包括了 4 个植被型组、7 个植被型、7 个植被亚型、38 个群系。人工植被划分为两大类, 即经济果木林、农田植被, 其中经济果木林包括了 8 种组合型。

有关评价区域的植被分类系统、主要植被概况及其在评价区域的分布详见表 5.3.1-3。

(2) 植被的基本特征

根据对评价区域进行的植被线路考察和若干重点地区(车站、特大桥、隧洞等)代表类型的样方调查, 可知区域内植被具有以下特征:

1) 植被的次生性较明显

受强烈的人为活动影响, 评价区域的地带性植被——亚热带湿润常绿阔叶林已破坏殆尽, 仅在局部人为活动影响较轻的地段有零星常绿阔叶林组成种类的留存, 现状植被均是次生性植被, 如以马尾松、杉木为主的亚热带山地暖性针叶林, 以麻栎、枫香为主的落叶阔叶林, 以漆肤木、枫香、构树、乌桕为主的灌丛, 以芒、芒萁、蒿为主的灌草丛等。常绿阔叶林的消失, 使蕴藏其中的大部分珍稀动植物失去生存繁衍的环境。同时, 植被的明显次生性, 包括针叶林、落叶林、灌丛及灌草丛在评价区域的广泛分布, 致使区内植被生态效应的有效性、生物物种的多样性及植被生物量的丰富程度都受到一定的影响。

2) 森林植被种类单一、质量欠佳

由于自然和人为的多种原因, 本评价区域的森林植被较为单一。森林多为中幼龄林, 因此森林蓄积量也较低。而且由于人为活动的影响, 森林不断遭到干扰, 所以目前保存的森林也多为近十余年成长起来的马尾松、杉木、麻栎中幼龄林。森林群落结构简单, 郁闭度低, 生物量及生产力较低, 因此, 森林植被的生态效应较差。铁路工程建设中, 应千方百计注意保护现有森林植被, 并在工程施工的同时, 采取有效措施促进森林植被的恢复, 可以充分利用区内现存植被中灌丛植被分布较多的特点, 加强人工封闭或人工促进措施, 做好封山育林工作, 使灌丛植被尽快地向森林植被演替。

3) 人工植被分布广泛

评价区以水稻、玉米为主的农田植被占明显优势。大面积的人工植被对于解决区内人口的经济收入, 粮食、蔬菜安全等起到了重要作用, 但是由于不少人工植被是在河谷斜坡和丘陵山地的斜坡面上开垦出来的, 这种坡耕植被在人类长期的翻耕种植下, 会加速土壤的侵蚀, 使山区生态环境进一步退化。

(3) 植被的分布规律

项目地域范围呈北—南走向的长条形，北起镇宁，经紫云、望谟、乐业、凌云等地，止于百色。铁路正线全长 312 公里，幅员较大。植被的地理分布受气候（包括温度、水分、光照、大气湿度等）、土壤、地形和生物等自然因素以及人为因素的综合影响。评价区域内，由于地形、气候、土壤等自然条件错综复杂，再加上人为活动的长期影响，致使植被的地理分布也表现出错综复杂的特性，形成植被地域分异较明显的植被现状。在上述各因素中，影响植被地理分布最重要的因素则是热量条件（温度）与水分条件。热量和水分条件的不同，则植物群落的种类组成、外貌、结构及生态特性等特征都发生相应的变化，从而形成不同的植被类型，因此，在评价区域内，植被存在着一定的分布规律：即植被受热量条件和水分条件的影响而表现在水平方向的分布规律。在垂直方向上，评价区域没有高达的山体，与各山体的山麓周围地势相比，其相对高差仅为 200~500m 左右，因此，植被基本无明显的垂直分异。

1) 植被的水平分布规律

植被的水平分布规律，主要是受热量条件和水分条件的影响，植被发生在纬度方向（南—北方向）上和经度方向（东—西方向）上的相应变化，即在纬度方向上代表热量条件的纬度地带性和在经度方向上代表水分条件的经度地带性。

评价区东北部的贵州高原上，年均温一般在 14 区~16 区，全年无霜期 271~287 天，冬季一般具有降雪和结冰，在这种热量条件下发育的地带性植被是以壳斗科、樟科、山毛榉科、木兰科为主的中亚热带常绿阔叶林。中亚热带常绿阔叶林遭到破坏后次生的针叶林，则以马尾松、杉木为主，竹林以散生的慈竹、水竹为多，草坡则以禾本草中草草坡为主，人工植被中的农田植被多以“水稻、小麦（油菜）”或“玉米、小麦（油菜）”一年两熟的组合为主，经济林则以茶、乌桕、漆树、油桐、油茶为主，果树则以苹果、梨、桃等梨果类或核果类为主。

评价区南部水热条件优越的中亚热带、南亚热带气候区，地带性森林植被也以常绿阔叶林为主，郁郁葱葱的常绿阔叶林，孕育了丰富的生物多样性。

2) 影响评价区内植被分布的非地带性地理因素

项目评价区域植被的地理分布除了受上述纬度地带性和经度地带性等地带性规律的制约以外，还受着地形、基岩—土壤性质等非地带性因素的强烈影响，使得植被常常突破地带性的分布规律，表现出错综复杂的特性。

低海拔的河谷地貌：由于区域河流的深切形成局部低海拔的河谷，具有比

较优越的热量条件,故使一些喜热的植物种类在此寻找到合适生长发育的环境,从而形成河谷地带的特殊成分或特殊植被类型,如芒果、龙眼等典型热带果木,热带性质的榕树、黄葛树、余甘子、格树、木棉等均有分布,黄毛榕(*Ficus esquiroliana*)、山黄麻(*Trema orientalis*)、银合欢(*Leucaena leucocephala*)、球花脚骨脆(*Casearia glomerata*)、鱼尾葵(*Caryota maxima*)等南亚热带、热带成分的植物也仅在流域干流深切形成的河谷中茂盛生长。在局部的河谷地带,水田植被由于具有优越的热量条件,是水稻能够在一年内完成两季生长,从而大大提高水田植被的生产力。

基岩—土壤性质:由于在评价区域同时有碳酸盐类岩石和碎屑岩类岩石分布,因而发育成性质不同的土壤,即由前者发育形成的弱碱性-中性石灰土和由后者发育形成的酸性黄壤、红壤、黄红壤、黄棕壤。不同岩性、土壤的生境对植被的形成有很大影响,并形成不同性质的植被:在石灰岩、白云岩、白云质灰岩等风化壳及其上形成的弱碱性-中性钙质土,植被发育成各类具有石生性、耐旱性和喜钙性的喀斯特植被,如以悬钩子、野蔷薇为主的藤本有刺灌丛,群落的组成种类多具适钙,耐旱的生态特性,并具有较强的石生性;而在变质岩、砂页岩、砂岩和二迭系煤系地层多发育形成土层深厚的酸性黄壤、粗骨性黄壤、黄棕壤、红壤,其上则生长发育了典型的酸性土植物群落,如以马尾松、杉木为主的针叶林,以杉木、枫香为主的针阔混交林等,充分显示了母岩性质、土壤对植被分布的影响,并形成植被地理分布的非地带性规律。

表 5.3.3-2 评价范围植物群落调查统计表

植被系列	植被型组	植被型	群系及亚群系	典型代表线路段及主要分布区域
自然植被	I 然针叶林	一、暖性常绿针叶林	(1) 马尾松群系 Form. <i>Pinus massoniana</i>	平拉隧道、琴欢、凌云隧道进口、六未隧道、紫云县、瓦窑田、镇宁县青杠林村
			(2) 柏木群系 Form. <i>Cupressus funebris</i>	镇宁洞口村、四旗村
			(3) 杉木群系 Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i>	平拉隧道辅助坑道、平拉隧道(进口);平拉隧道(进口)/岩惠敏感区;平拉隧道辅助坑道 DK311+500 平拉隧道(出口)/琴欢敏感区;百色国有雅长林场、乐业县中里、幼平隧道(出口);广西省乐业县大平村 幼平隧道(出口);广西省乐业县上里村 上里隧道(进口);双达村 38 号拌合站;望谟县打易镇纳坡;望谟景阳新城望谟隧道(出口);镇宁八河水库

植被系列	植被型组	植被型	植被亚型	群系及亚群系	典型代表线路段及主要分布区域
II 山阔叶林		二、常绿针叶落叶阔叶混交林	(二) 亚热带山地常绿针叶落叶阔叶混交林	(4) 杉木、枫香群系 Form. <i>Cunninghamia lanceolata</i> , <i>Liquidambar formosana</i>	广西省林立村那上屯; 广西省凌云县那摩 老山隧道(进口); 广西省凌云县玉洪 老山隧道(出口); 紫云县新寨; 镇宁县小白岩村
		三、山地季雨林	(三) 南亚热带山地季雨林	(5) 粗叶榕群系 Form. <i>Ficus irisan</i>	永乐特大桥; 新永乐村隧道
		四、落叶阔叶林	(四) 亚热带山地落叶阔叶林	(6) 枫香群系 Form. <i>Liquidambar formosana</i>	凌云吼屯(生活办公区); 浪刊隧道; 紫云县吕家湾; 镇宁纳磨
	(7) 楝群系 Form. <i>Melia azedarach</i>			广西省乐业县上里村 林舍隧道; 镇宁洞口村 桂家湖一级保护区(黔中水利出水口)	
	(8) 麻栎群系 Form. <i>Quercus acutissima</i>			广西省乐业县百羊 乐业隧道(进口); 望谟县天马山 望谟隧道(出口); 望谟八一村; 紫云县火花镇小纳磨; 安顺紫云 8 号拌合站; 镇宁纳磨; 乐业那南; 乐业林老; 广西省乐业县上那塘 林舍隧道; 望谟县打易镇老寨 桥梁 DK115+369; 紫云火花镇破关村	
	(9) 光皮桦群系 Form. <i>Betula pumila</i>			广西省乐业县林老; 凌云那福隧道(出口); 紫云县新寨; 镇宁后坝	
	III 云县竹林	五、亚热带竹林	(五) 亚热带低丘陵竹林	(10) 阔叶竹群系 Form. <i>Bambusa sinospinosa</i>	广西省乐业百岩脚 幼平隧道(出口)
				(11) 麻竹群系 Form. <i>Dendrocalamus latiflorus</i>	广西乐业县上里
				(12) 刚竹群系 Form. <i>Phyllostachys sulphurea</i> var. <i>viridis</i>	广西乐业县新屋脊; 凌云那懒
				(13) 慈竹群系 Form. <i>Neosinocalamus affinis</i>	凌云连篆村
IV 云连灌丛和灌草丛	六、灌丛	(六) 亚热带山地灌丛	(14) 朴树群系 Form. <i>Celtis sinensis</i>	镇宁县洞口村 桂家湖一级保护区(黔中水利出水口)	
			(15) 血桐群系 Form. <i>Macaranga tanarius</i> var. <i>tomentosa</i>	DK304+200 平拉隧道辅助坑道	
			(16) 栽秧泡群系 Form. <i>Rubus ellipticus</i> var. <i>obcordatus</i>	DK306+600	
			(17) 山乌柏群系 Form. <i>Triadica cochinchinensis</i>	DK310+000	
			(18) 对叶榕群系 Form. <i>Ficus hispida</i>	DK312+300	
			(19) 聚果榕群系 Form. <i>Ficus racemosa</i>	DK305+500, 实验区	

植被系列	植被型组	植被型	植被亚型	群系及亚群系	典型代表线路段及主要分布区域
				(20) 白楸群系 Form. <i>Mallotus paniculatus</i>	拉达隧道 (进口)
				(21) 香叶树、枫香群系 Form. <i>Lindera communis</i> , <i>Liquidambar formosana</i>	乐业高安
				(22) 粗糠柴群系 Form. <i>Mallotus philippensis</i>	DK304+100, 实验区
				(23) 川莓群系 Form. <i>Rubus setchuenensis</i>	乐业上那塘
				(24) 石岩枫群系 Form. <i>Mallotus repandus</i>	乐业马三村
				(25) 毛桐群系 Form. <i>Mallotus barbatus</i>	百房2号隧道 (进口); 泗城至玉洪; 望谟打易三槽 望谟隧道 (进口); 大云山隧道出口; 安顺紫云乱田湾 DK104; 安顺紫云小湾村 DK61+905; 凌云连篆村
				(26) 长叶水麻群系 Form. <i>Debregeasia longifolia</i>	DK304+200, 实验区; 凌云县上寨村; 凌云隧道进口; 望谟岩赖村 者乐隧道; 望谟打郎村 DK170 斜井
				(27) 灰毛浆果楝群系 Form. <i>Cipadessa cinerascens</i>	平拉隧道 (进口) / 岩崽敏感区; 永乐特大桥; 新永乐村隧道; 澄碧河3号大桥
				(28) 山芭蕉群系 Form. <i>Trema tomentosa</i>	DK304+200 平拉隧道辅助坑道; 凌云那更; 望谟天马山
				(29) 江背山麻杆 Form. <i>Alchornea trewioides</i>	广西省乐业百岩脚 幼平隧道 (出口); 乐业新屋基
				(30) 盐肤木群系 Form. <i>Rhus chinensis</i>	平拉隧道 (进口) / 岩崽敏感区; 澄碧河3号大桥; 百房3号隧道口 (进口); DK304+100, 实验区; 百房3号隧道口 (进口); 乐业幼平乡中里坡; 幼平乡中里坡; 凌云先锋岭; 望谟天马山 望谟隧道 (出口); 安顺紫云纳拢 DK69; 望谟老寨; 望谟县打易镇纳坡; 安顺紫云甲西村 DK80; DK29+285
				(31) 瓜木群系 Form. <i>Alangium platanifolium</i>	乐业仁里村
				(32) 构树群系 Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>	凌云那江; 镇宁下弄贯
				(33) 圆果化香群系 Form. <i>Platycarya longipes</i>	凌云那宜;
				(34) 白栎群系 Form. <i>Quercus fabri</i>	紫云新寨; 紫云破关村; 安顺紫云白石岩村 DK57+350; 镇宁县小白岩村; 镇宁江龙镇青杠林村
				(35) 乌柏群系 Form. <i>Sapium sebiferum</i>	望谟八一村
		七、灌草丛	(七) 亚热带山地灌草丛	(36) 芒、芒萁群系 Form. <i>Dicranopteris dichotoma</i>	乐业林合

植被系列	植被型组	植被型	植被亚型	群系及亚群系	典型代表线路段及主要分布区域
				(37) 飞蓬群系 Form. <i>Erigeron acer</i>	K0+029.68 (3号拌合站); 新发 DK28; DK27+540
				(38) 蒿群系 Form. <i>Artemisia</i> spp.	安顺镇宁桥田村 DK23+823
人工植被	经济果木林			(39) 板栗林	琴欢—平拉隧道(出口)/六石马敏感区; 平拉隧道辅助坑道 DK311+500—平拉隧道(出口)/琴欢敏感区; 广西省乐业县陇桑—百朗隧道(进口); 望谟县天马山—望谟隧道(出口);
				(40) 芒果林	平拉隧道出口—平拉隧道(出口)/六加山敏感区; 那蒙澄碧河特大桥(右江)
				(41) 桉树林	三合一号隧道口; 广西省乐业县里弯—甲博隧道(出口)
				(42) 油茶林	广西省乐业县林合—林舍隧道; 乐业幼平—凌云莲灯村; 望谟县打哨隧道出口
				(43) 油桐林	望谟紫云边饶镇 DK105+300
				(44) 山椒子林	乐业上里村
				(45) 柑橘林	乐业上里村
				(46) 核桃林	乐业新屋基; 镇宁龙井村
	农田植被	旱地植被	(47) 玉米、油菜为主的 一年两熟作物组合	沿线广布	
			(48) 甘蔗为主的全年生 旱地作物组合	望谟、乐业、百色、凌云	
		水田植被	(49) 双季稻、豆类、薯 类为主的一年三熟作物组 合	乐业、百色、凌云	
			(50) 水稻、油菜为主的 一年两熟作物组合	镇宁、望谟、紫云	

(4) 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状, 本次评价基于遥感解译, 采用植被指数法估算评价范围的植被覆盖度。植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析, 建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数(NDVI)估算植被覆盖度的方法如下:

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中: FVC ——所计算像元的植被覆盖度;

$NDVI$ ——所计算像元的 $NDVI$ 值;

$NDVI_v$ ——纯植物像元的 $NDVI$ 值;

$NDVI_s$ ——完全无植被覆盖像元的 $NDVI$ 值。

根据遥感卫星影像数据, 对评价范围的植被覆盖度指数进行归一化分析与

计算后，评价范围植被覆盖度等级划分及面积比例情况见下表。

表 5.3.3-4 评价区主要经济植物表

植被覆盖度 (FVC)	植被覆盖度等级	面积 (公顷)	面积比例 (%)
FVC 例 () 级	低植被覆盖度	2667.26	5.41
$0.1 < FVC \leq 0.26$ 植	中低植被覆盖度	2515.95	5.10
$0.25 < FVC \leq 0.5$	中植被覆盖度	8923.14	18.08
$0.5 < FVC \leq 0.814$ 植	中高植被覆盖度	13976.5	28.33
$FVC > 0.70$	高植被覆盖度	21257.6	43.08

由上表可知，评价范围植被覆盖度面积主要集中在中植被覆盖度，中高植被覆盖度和高植被覆盖度，占评价范围面积的 89.49%，说明该区域植被覆盖度较高。评价范围敏感区较多，原生植被和人工植被交错分布，以柏木、桉树、马尾松、构树及各种竹类为主。

5、外来入侵物种

评价区共发现紫茎泽兰、鬼针草、三叶鬼针草、飞机草、小蓬草、土荆芥、藿香蓟、土人參、假烟叶树、吊竹梅等 10 种外来物种。这些外来植物中，藿香蓟、鬼针草、飞机草分布较广，分布于路旁、田间空地、撂荒耕地、灌草丛等地，甚至郁闭度较低的森林中也有分布。其他 5 种在相同区域零星分布，数量不多。

6、重要植物

1) 国家保护野生植物

通过野外实地调查结合走访当地群众，按照现行的《中华人民共和国野生植物保护条例（2007）》、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告（2021 年第 15 号）以及其它相关规定，本次调查中未在评价区发现国家重点保护的野生植物分布。评价区分布的银杏（*Ginkgo biloba*）、苏铁（*Cycas revoluta*）、百日青（*Podocarpus neriifolius*）、罗汉松（*Podocarpus macrophyllus*）、中华猕猴桃（*Actinidia chinensis*）、南方红豆杉（*Taxus wallichiana* var. *mairei*）、毛红椿（*Toona ciliata* var. *pubescens*）、红椿（*Toona ciliata*）等均为庭园或行道树人工种植。

2) 古树名木

根据《中华人民共和国野生植物保护条例（1999）》、《全国古树名木普查建档技术规定》以及其它相关规定，通过野外实地调查并结合走访当地群众，在本次调查中评价区共计调查发现古树 19 株，均为三级古树，未发现名木。

表 5.3.3-5 评价区种子植物区系地理成分构成表

植物名称	株数	胸径 (cm)	树高/冠幅 (m)	树龄* (年)	保护 等级	分布地点/海拔/经纬度	与线路关系
香樟	1	101	12 20×18	100	三级	江龙镇青杠林村 105.85069150E, 25.95426860N	DK37 线路右 侧 47 米
杭州榆	3	105	25 11×12	100-150	三级	乐业那桂屯, 742.990m 106.5587E, 24.8885N	DK201+570.9 左侧 68 米
米槠	1	51	15 10×10	70-100	三级	乐业林合, 1015.074m 106.60315275E, 24.82625981N	DK210 右侧 295 米
榉	1	110	34 9×9	80-100	三级	乐业那用, 692.075m 106.63536072E, 24.76966812N	DK217 左侧 790 米
笔管榕	1	210	14.8 12×14	150-200	三级	乐业仁里村, 652m 106.58923510E, 24.6541308N	DK231+528.4 3 左侧 176 米
乐东拟单 性木兰	1	70	15.9 11×8	100-120	三级	凌云连豪村, 736.1m 106.55620799E, 24.59673206N	DK248+200 右侧 106
珊瑚朴	1	68	17 10×9	100	三级	凌云先锋岭, 1037.9m 106.54021668E, 24.53382018N	DK255 左侧 63
枫香	9	52	15 7×9	80-120	三级	凌云先锋岭, 1037.9m 106.54021668E, 24.53382018N	DK255 左侧 64
雅榕	1	160	16 12×13	160	三级	九旦, 988m 106.52661731E, 24.41704107N	DK269 左侧 260

注：古树等级：“三级”真实年龄或估测年龄、传说年龄在 100~299 年的树木。

5.3.4 陆生脊椎动物资源现状

评价范围内共有陆生脊椎动物 28 目 92 科 316 种。其中，两栖类 1 目 4 科 11 种，爬行类 2 目 4 科 14 种，鸟类 17 目 61 科 236 种，兽类 8 目 23 科 55 种。

1、两栖类

本次实地调查共记录两栖动物 1 目 4 科 11 种。其中，蟾蜍科 2 种；姬蛙科 1 种；叉舌蛙科 2 种；蛙科 4 种；树蛙科 2 种。在物种丰富度上，优势物种为泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*)、中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*) 和黑眶蟾蜍 (*Bufo andrewsi*) 以蟾蜍科为主。

表 5.3.4-1 评价区两栖动物名录

物种	保护级别	濒危等级	特有种	区系成分	丰富度
I. 无尾目 ANURA					
(一) 蟾蜍科 Bufonidae					
1. 中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>		LC	否	O	+++

物种	保护级别	濒危等级	特有种	区系成分	丰富度
2. 黑眶蟾蜍 <i>Bufo andrews</i>		LC	否	W	++
(二) 姬蛙科 Microhylidae					
3. 花姬蛙 <i>Microhyla pulchra</i>		LC	否	O	+
(三) 叉舌蛙科 Dicoglossidae					
4. 虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus chinensis</i>		EN	否	O	+
5. 泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>		LC	否	O	+++
(三) 蛙科 Ranidae					
6. 华南湍蛙 <i>Amolops ricketti</i>		LC	否	O	++
7. 沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>		LC	否	O	+++
8. 大绿臭蛙 <i>Odorrana graminea</i>		LC	否	O	++
9. 黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i>		LC	否	W	+
(四) 树蛙科 Rhacophoridae					
10. 斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>			否	O	+
11. 田林纤树蛙 <i>Gracixalus tianlinensis</i>		-	是	O	+

1. 区系：“O”古北界东洋界广布种；“W”广布种。

2. 保护级别：“LC”代表中国脊椎动物红色名录无危物种；“I”代表中国脊椎动物红色名录未收录。

3. 丰富度：“+++”、“++”、“+” 分别代表“优势”、“常见”和“稀少”。

在记录的两栖纲物种中，未见特有性或指示性水生两栖类物种；未发现国家级、省级重点保护野生两栖动物。9 个物种在《中国生物多样性红色名录》中列为无危物种，田林纤树蛙由于是近期发现的新物种，故《名录》中没有相关数据。

从区系来看，本次调查记录的 11 个两栖类物种中，9 种属于东洋界两栖类，2 种属于广布两栖种。总体而言，区内以东洋界两栖类为主。这一特点与调查区域在《中国动物地理》（张荣祖 2011）属东洋界-华中区的区划相符。

2、爬行类

本次实地调查共记录爬行动物 2 目 4 科 13 种。其中，蜥蜴亚目 1 科 1 种；蛇亚目 3 科 12 种。优势物种为原矛头蝮蛇（*Protobothrops mucrosquamatus*）。

表 5.3.4-2 本次调查记录的爬行类名录

种类	保护级别	濒危等级	区系	丰富度
I 蜥蜴亚目 Lacertilia				
(一) 蜥蜴科 Microhylidae				
(1) 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>		LC	W	++
II 蛇亚目 Serpentes				
(二) 游蛇科 Colubridae				
(2) 草腹链蛇 <i>Amphiesma stolatum</i>		LC	O	+
(3) 白眉腹链蛇 <i>Amphiesma boulengeri</i>		LC	O	+
(4) 繁花林蛇 <i>Boiga multomaculata</i>		LC	O	+
(5) 翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>		LC	O	+
(6) 锈链腹链蛇 <i>Hebius craspedogaster</i>		LC	O	+
(7) 龙胜小头蛇 <i>Oligodor lungshenensis</i>		NT	O	+
(8) 大眼斜鳞蛇 <i>Pseudoxenodon macrops</i>			O	+
(9) 虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>		LC	W	+
(三) 眼镜蛇科 Elapidae				
(10) 舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>		VU	O	+
(四) 蝰科 Viperidae				
(11) 白头蝰 <i>Azemiops faea</i>		VU	O	+
(12) 原矛头蝰 <i>Protobothrops mucrosquamatus</i>		LC	O	+++
(13) 白唇竹叶青 <i>Trimeresurus albolabris</i>		LC	O	+

注：1.分类依据《中国爬行动物分类厘定》；2.保护级别：“LC”代表无危物种；“EN”代表濒危物种；“VU”代表易危物种；3.区系：“O”、“W”分别代表东洋界和广布种；4.丰富度：“+++”、“++”、“+”分别代表“优势”、“常见”和“稀少”。

在记录的爬行纲物种中，有 2 个物种被《中国生物多样性红色名录》列为易危种，分别为舟山眼镜蛇和白头蝰；1 个物种被列为近危种，为龙胜小头蛇。

从区系来看，本次调查发现的爬行动物属东洋界的种类有 2 种，占 15.38%；广布 11 种，占 84.62%。总体而言，区内以广布型爬行类为主。分布型以南中国型为主，其组成符合东洋界-华中区-西部山地高原亚区的特征。爬行类的迁移能力不强，古北界成分难以跨越地理阻障而向东洋界渗透。



斜鳞蛇 (*Pseudoxenodon macrops*)



原矛头蝮 (*Protobothrops mucrosquamatus*)



白唇竹叶青 (*Trimeresurus albolabris*)

3、鸟类

(1) 种类、数量及分布

根据野外调查、访问及资料查询,统计评价区内分布有鸟类 236 种,隶属于 17 目 61 科。其中,雀形目鸟类最多,共 142 种,占评价区内鸟类总数的 60.17%。

(2) 区系

区内的鸟类分为东洋界、古北界和广布种 3 种区系类型。东洋界的鸟类 150 种,占评价区鸟类总数的 63.56%;古北界鸟类有 60 种,占评价区鸟类总数的 25.42%;广布种 26 种,占评价区鸟类总数的 11.02%。

(3) 居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的、方向确定的、有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为,可将评价区的鸟类分成以下4种居留型。其中,留鸟147种,占评价区鸟类总种数的62.29%;夏候鸟42种,占评价区鸟类总种数的17.80%;冬候鸟39种,占评价区鸟类总种数的16.53%;旅鸟8种,占评价区鸟类总种数的3.39%。

在评价区内,繁殖鸟(包括留鸟和夏候鸟)占评价区鸟类总数的80.08%。本区域林地繁茂,气候适宜,有很多适宜鸟类栖息繁殖的生境,因此大多数鸟类在本地区繁殖生活。

(4) 生态型

根据鸟类生活习性的不同,将评价区内的236种鸟类分为以下6种生态型:

游禽(脚向后伸,趾间有蹼,有扁阔的或尖嘴,善于游泳、潜水和在水中掏取食物):评价区分布的游禽主要包括鸬鹚科的小鸬鹚(*Tachybaptus ruficollis*)、鲑鸟目鸬鹚科的普通鸬鹚(*Phalacrocorax carbo*)和雁形目鸭科的豆雁(*Anser fabalis*)、鸳鸯、赤颈鸭(*Mareca penelope*)、斑嘴鸭(*Anas zonorhyncha*)、花脸鸭7种。

涉禽(嘴、颈和脚都比较长,脚蹼也很长,适于涉水行进,不会游泳,常用长嘴插入水底或地面取食):评价区分布的涉禽包括鹤形目秧鸡科的蓝胸秧鸡(*Gallirallus striatus*)、董鸡(*Gallicrex cinerea*)、棕背田鸡、白胸苦恶鸟(*Amaurornis phoenicurus*)、水鸡(*Gallinula chloropus*)、白骨顶(*Fulica atra*)、鹤形目鸬科的灰头麦鸡(*Vanellus cinereus*)、长嘴剑鸬(*Charadrius placidus*)、金眶鸬(*Charadrius rubius*)、环颈鸬(*Charadrius alexandrinus*)、东方鸬(*Charadrius veredus*)和鸬科的丘鸬(*Scolopax rusticola*)、扇尾沙锥(*Gallinago gallinago*)、泽鸬(*Tringa stagnatilis*)、青脚鸬(*Tringa nebularia*)、白腰草鸬(*Tringa ochropus*)、矶鸬(*Actitis hypoleucos*)和三趾鸬科的黄脚三趾鸬(*Turnix tanki*)和鸬科的红嘴鸬(*Larus ridibundus*)、鸬形目鹭科的大麻鸬(*Botaurus stellaris*)、黄斑苇鸬(*Ixobrychus sinensis*)、栗苇鸬(*Ixobrychus cinnamomeus*)、夜鹭(*Nycticorax nycticorax*)、绿鹭(*Butorides striatus*)、池鹭(*Ardeola bacchus*)、牛背鹭(*Bubulcus ibis*)、苍鹭(*Ardea cinerea*)、白鹭(*Egretta garzetta*)共28种,它们在评价区内主要分布于水流湿地沿岸滩涂,偶也出现在评价区内的水田。

陆禽(体格结实,嘴坚硬,脚强而有力,适于挖土,多在地面活动觅食):评价区分布的陆禽包括鸡形目雉科的中华鹌鹑(*Francolinus pintadeanus*)、红

腹锦鸡、白腹锦鸡、棕胸竹鸡 (*Bambusicola fytchii*)、灰胸竹鸡 (*Bambusicola thoracica*)、环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、白鹇、黑颈长尾雉和鸽形目鸠鸽科的山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)、火斑鸠 (*Streptopelia tranquebarica*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia chinensis*) 和绿翅金鸠 (*Chalcophaps indica*) 共 12 种, 它们在评价区内主要分布于林地及林缘地带或农田区域, 山斑鸠、珠颈斑鸠、火斑鸠和绿翅金鸠主要分布在树中层, 有时下来觅食。

猛禽 (具有弯曲如钩的锐利嘴和爪, 翅膀强大有力, 能在天空翱翔或滑翔, 捕食空中或地下活的猎物): 评价区分布的猛禽包括鹰形目鹰科的蛇雕、白腹鸢、苍鹰、黑冠鹃隼、凤头鹰、赤腹鹰、松雀鹰、雀鹰、白尾鸢、黑鸢、普通鵟, 隼形目隼科的红隼、燕隼和鸱形目鸱鸢科的领角鸢、红角鸢、黄腿渔鸢、领鸢、斑头鸢、鹰鸢、长耳鸢、短耳鸢和草鸢共 22 种。猛禽主要分布于森林中, 偶尔在林缘的农田上空和电线杆上出现, 活动范围较广, 偶尔游荡至评价区上空。猛禽处于食物链顶端, 在生态系统中占有重要地位。它们在控制啮齿类动物的数量, 维持环境健康和生态平衡方面具有不可替代的作用。

攀禽 (嘴、脚和尾的构造都很特殊, 善于在树上攀缘): 评价区分布的攀禽包括夜鹰目夜鹰科的普通夜鹰 (*Caprimulgus indicus*)、雨燕科的白腰雨燕 (*Apus pacificus*)、普通雨燕 (*Apus apus*)、小白腰雨燕 (*Apus nipalensis*)、鸱形目杜鹃科的褐翅鸦鹃、红翅凤头鹃 (*Clamator coromandus*)、小鸦鹃、翠金鹃 (*Chrysococcyx maculatus*)、八声杜鹃 (*Cacomantis merulinus*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、大鹰鹃 (*Hierococcyx sparveriioides*) 和四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、犀鸟目犀鸟科的戴胜 (*Upupa epops*)、佛法僧目佛法僧科的三宝鸟 (*Eurystomus orientalis*) 和翠鸟科的白胸翡翠、蓝翡翠 (*Halcyon pileata*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*) 和冠鱼狗 (*Megaceryle lugubris*) 以及啄木鸟目拟啄木鸟科的大拟啄木鸟 (*Psilopogon virens*)、蓝喉拟啄木鸟 (*Psilopogon asiatica*) 和啄木鸟科的赤胸啄木鸟 (*Dendrocopos cathpharius*)、斑姬啄木鸟 (*Picumnus innominatus*)、星头啄木鸟 (*Dendrocopos canicapillus*)、大斑啄木鸟 (*Dendrocopos major*) 和灰头绿啄木鸟 (*Picus canus*) 共 25 种。白腰雨燕、普通雨燕、小白腰雨燕时常在评价区的上空盘旋飞行, 普通翠鸟、冠鱼狗主要分布于水域附近, 其他种类主要分布于各种树林中。

鸣禽 (鸣管和鸣肌特别发达, 一般体形较小, 体态轻捷, 活泼灵巧, 善于鸣叫和歌唱, 且巧于筑巢): 评价区分布的 142 种雀形目鸟类均为鸣禽, 为典型的森林鸟类。它们在评价区内广泛分布, 主要生境为树林或灌丛, 鸣禽不论是种类还是数量都占绝对优势。

4、兽类

(1) 兽类多样性及区系

评价区域范围内的主要栖息地生境较为相对单一，主要包括常绿针叶林（马尾松、杉木）、落叶阔叶林（椎、板栗、枫香树）、灌丛、草地、水体（高山溪流、河流、溪沟、小型水库、池塘）、农耕地（水田和旱地）、以及原生林、次生林、人工林和竹林等。因此，对于大中型哺乳动物主要采用红外相机监测和对当地居民的访问调查，对于小型哺乳动物（啮齿类）的调查主要采用样方法，根据不同的生境类型（林地、灌草丛、种植区、居住区）设置 50m×50m 的样方，每一样方内随机布设 100 个鼠夹和陷阱，鉴定、记录捕获到的小型兽类的种类、数量和生境类型。

根据野外实际调查，结合文献资料和走访情况统计，项目评价区域共有兽类 8 目 23 科 55 种。在哺乳动物物种区系组成上，物种区系以东洋界广布种为主（23 种），为 39.7%，其次为古北界东洋界广布种（16 种），为 27.6%，华中华南区种（8 种），为 13.8%，华中区种 4 种，为 6.9%，华南区种 4 种，为 6.9%，华中西南区种 3 种，为 5.2%。

表 5.3.4-2 评价区兽类名录

ID	动物类群	种名	生境分布	动物区系	保护级别	濒危等级	主要分布里程
哺乳纲 MAMMALIA							
一、蹄兔目 SCANDENTIA							
1	(一) 树鼩科 Tupaiaidae	北树鼩 <i>Tupaia belangeri</i>	森林林缘 灌丛	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K181
二、灵长目 PRIMATES							
2	(二) 猴科 Cercopithecidae	猕猴 <i>Macaca mulatta</i>	常绿或落叶乔木	东洋界广布种	国家二级	无危 (LC)	DK42-- DK248
三、兔形目 LAGOMORPHA							
3	(三) 兔科 Leporidae	蒙古兔 <i>Lepus tolai</i>	灌草丛	古北界东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K181
四、啮齿目 RODENTIA							
4	(四) 鼯形鼠科 Spalacidae	中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>	阔叶林、 针叶阔叶 混交林	东洋界广布种		无危 (LC)	DK42-D K182 DK183- DK248
5		银星竹鼠 <i>Rhizomys pruinosus</i>	阔叶林、 针叶阔叶 混交林	华南区种		无危 (LC)	DK140- DK151
	(五) 鼠科 Muridae	小泡巨鼠 <i>Leopoldamys edwardsi</i>	针阔叶混 交林稀疏 的林缘地 带	华南区种		无危 (LC)	DK0-D K319

ID	动物类群	种名	生境分布	动物区系	保护级别	濒危等级	主要分布里程
6		巢鼠 <i>Micromys minutus</i>	林缘灌木林	古北界东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
7		锡金小鼠 <i>Mus pahari</i>	林缘灌木林	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
8		北社鼠 <i>Niviventer confucianus</i>	林缘灌木林	古北界东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
9		褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	林缘灌木林	古北界东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
10		大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>	林缘灌木林	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
11		黄胸鼠 <i>Rattus tanezumi</i>	林缘灌木林	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
12	(六) 豪猪科 Hystricidae	帚尾豪猪 <i>Atherurus macrourus</i>	针叶阔叶混交林	华中华南区种		无危 (LC)	DK42-D K182
13	(七) 松鼠科 Sciuridae	赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>	灌木林	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
14		珀氏长吻松鼠 <i>Dremomys pernyi</i>	林缘灌木林	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
15		红腹长吻松鼠 <i>Dremomys pyrrhomerus</i>	林缘灌木林	华中华南区种		无危 (LC)	DK248 DK319
16		红颊长吻松鼠 <i>Dremomys rufigenis</i>	林缘灌木林	华中华南区种		无危 (LC)	DK119-DK319
17		岩松鼠 <i>Sciurotamias dorsalis</i>	林缘灌木林	古北界东洋界广布种		无危 (LC)	DK89-D K93
18		纹纹花鼠 <i>Tamias swinhoi</i>	林缘灌木林	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
五、劳亚食虫目 EULIPOTYPHILA							
19	(八) 鼯科 Talpidae	长尾鼯 <i>Scaptomyx fusicaudus</i>	针阔混交林	华中西南区种		无危 (LC)	DK0-D K142
20	(九) 猬科 Erinaceidae	东北刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>	针阔混交林	古北界东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
21		中国鼯猬 <i>Neotetracus sinensis</i>	针阔混交林	东洋界广布种		无危 (LC)	DK22-D K178
22	(十) 鼯科 Soricidae	台湾灰麝鼯 <i>Crocidura tanakae</i>	针阔混交林	华中华南区种		无危 (LC)	DK151-DK319
		四川短尾鼯 <i>Anourosorex squamipes</i>	针阔混交林	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319

ID	动物类群	种名	生境分布	动物区系	保护级别	濒危等级	主要分布里程
23		霍氏缺齿鼯 <i>Chodsigoa hoffmanni</i>	针阔混交林	华中西南区种		无危 (LC)	DK0-D K181
六、翼手目 CHIROPTERA							
24	(十一) 狐蝠科 Pteropodidae	棕果蝠 <i>Rousettus leschenaultii</i>	芭蕉林	古北界东洋界广布种		近危 (NT)	DK0-D K319
25	(十二) 蹄蝠科 Hipposideridae	三叶小蹄蝠 <i>Aselliscus stoliczkanus</i>	洞穴	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
26		大蹄蝠 <i>Hipposideros armiger</i>	洞穴	东洋界广布种			DK0-D K319
27		中蹄蝠 <i>Hipposideros larvatus</i>	洞穴	华中华南区种		无危 (LC)	DK0-D K319
28		马铁菊头蝠 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	洞穴	古北界东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
29	(十三) 菊头蝠科 Rhinolophidae	西南菊头蝠 <i>Rhinolophus xinanzhongguoensis</i>	洞穴	华中西南区种		近危 (NT)	DK0-D K181
30		皮氏菊头蝠 <i>Rhinolophus pearsonii</i>	洞穴	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
31		大耳菊头蝠 <i>Rhinolophus macrotis</i>	洞穴	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
32		贵州菊头蝠 <i>Rhinolophus rex</i>	洞穴	华中区种		濒危 (EN)	DK8-D K23
33		单角菊头蝠 <i>Rhinolophus monoceros</i>	洞穴	华南区种		无危 (LC)	DK183-DK265
34	(十四) 假吸血蝠科 Megadermatidae	印度假吸血蝠 <i>Megaderma lyra</i>	洞穴	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
35	(十五) 鞘尾蝠科 Emballonuridae	黑髯墓蝠 <i>Taphozous melanopogon</i>	洞穴	华南区种		无危 (LC)	DK172-DK319
36	(十六) 蝙蝠科 Vespertilionidae	白腹管鼻蝠 <i>Murina leucogaster</i>	洞穴	古北界东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
37		西南鼠耳蝠 <i>Myotis altarium</i>	洞穴	华中区种		无危 (LC)	DK0-D K180
38		长指鼠耳蝠 <i>Myotis longipes</i>	洞穴	华中区种		数据缺乏 (DD)	DK0-D K180
39		高颅鼠耳蝠 <i>Myotis siligorensis</i>	洞穴	华中华南区种		无危 (LC)	DK0-D K171

ID	动物类群	种名	生境分布	动物区系	保护级别	濒危等级	主要分布里程
40		南蝠 <i>Ia io</i>	洞穴	华中区种		近危 (NT)	DK0-D K180
41		大山蝠 <i>Nyctalus aviator</i>	树洞	古北界东洋界广布种		近危 (NT)	DK0-D K180
42		普通伏翼 <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	洞穴	古北界东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
	七、鲸偶蹄目 CETARTIODACTYLA						
43	(十七)猪科 Suidae	野猪 <i>Sus scrofa</i>	针阔混交林	古北界东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
44	(十八)鹿科 Cervidae	毛冠鹿 <i>Elaphodus cephalophus</i>	针阔混交林	东洋界广布种	国家二级	近危 (NT)	DK0-D K319
45		小鹿 <i>Muntiacus reevesi</i>	针阔混交林	华中华南区种		无危 (LC)	DK0-D K319
46		赤麂 <i>Muntiacus vaginalis</i>	针阔混交林	东洋界广布种		无危 (LC)	DK187-DK301
	八、食肉目 CARNIVORA						
47	(十九)猫科 Felidae	豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	针阔混交林	古北界东洋界广布种	国家二级	无危 (LC)	DK0-D K319
48	(二十)林狸科 Prionodontidae	斑林狸 <i>Prionodon pardicolor</i>	针阔混交林	东洋界广布种	国家二级	无危 (LC)	DK208-DK212
49	(二十一)灵猫科 Viverridae	花面狸 <i>Paguma larvata</i>	针阔混交林	古北界东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
50		灵猫 <i>Viverricula indica</i>	针阔混交林	东洋界广布种	国家一级	无危 (LC)	DK224
51	(二十二)獐科 Herpestidae	食蟹獐 <i>Herpestes urva</i>	针阔混交林	华中华南区种		无危 (LC)	DK88-D K174
52	(二十三)鼬科 Mustelidae	猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	针阔混交林	古北界东洋界广布种		易危 (VU)	DK0-D K319
53		鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	针阔混交林	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
54		黄腹鼬 <i>Mustela kathiah</i>	针阔混交林	东洋界广布种		无危 (LC)	DK0-D K319
55		黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	针阔混交林	古北界东洋界广布种		无危 (LC)	DK188-DK251

5、重要动物

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),重要野生动物主要包括国家及地方重点保护野生动物、中国或地方特有动物以及《中国生物多样性红色名录》等极危(CR)、易危(VU)、濒危(EN)等级的受威胁物种。

根据现场调查及区域内的文献资料查询,评价范围内分布有重要野生动物124种。

评价区有国家重点保护野生动物46种,其中国家一级保护野生动物有黑颈长尾雉(*Syrnaticus humiae*)和小灵猫(*Viverricula indica*)2种,国家二级保护野生动物有鸭嘴金线鲃(*Gibbibarbus anatirostris*)、虎纹蛙(*Hoplobatrachus rugulosus*)、红腹锦鸡(*Chrysolophus pictus*)、白腹锦鸡(*Chrysolophus amherstiae*)、白鹇(*Lophura nycthemera*)、鸳鸯(*Aix galericulata*)、花脸鸭(*Sibirionetta formosa*)、褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、小鸦鹃(*Centropus bengalensis*)、棕背田鸡(*Zapornia bicolor*)、蛇雕(*Spilornis cheela*)、白腹鹞(*Circus spilonotus*)、苍鹰(*Accipiter gentilis*)、黑冠鹃隼(*Urocyon leuphotes*)、凤头鹰(*Accipiter trivirgatus*)、赤腹鹰(*Accipiter soloensis*)、松雀鹰(*Accipiter virgatus*)、雀鹰(*Accipiter nisus*)、白尾鹞(*Circus cyaneus*)、黑鸢(*Elanus migrans*)、普通鵟(*Buteo japonicus*)、领角鸮(*Otus lettia*)、红角鸮(*Otus sunia*)、黄腿渔鸮(*Ketupa flavipes*)、领鸮(*Glaucidium brodiei*)、斑头鸮(*Glaucidium cuculoides*)、鹰鸮(*Ninox scutulata*)、长耳鸮(*Asio otus*)、短耳鸮(*Asio flammeus*)、草鸮(*Tyto longimembris*)、白胸翡翠(*Trogon smyrnensis*)、红隼(*Falco tinnunculus*)、燕隼(*Falco subbuteo*)、红胁绣眼鸟(*Zosterops erythropleurus*)、画眉(*Garrulax canorus*)、棕噪鹛(*Garrulax berthemyi*)、橙翅噪鹛(*Trochalopteron elliotii*)、红尾噪鹛(*Garrulax sinensis*)、红嘴相思鸟(*Leiothrix lutea*)、银耳相思鸟(*Leiothrix argenteaurea*)、猕猴(*Macaca mulatta*)、毛冠鹿(*Elaphodus cephalophus*)、豹猫(*Prionailurus bengalensis*)、斑林狸(*Prionodon pardicolor*)等44种。

贵州省重点保护野生动物有35种,广西重点保护野生动物有48种。其中花姬蛙、舟山眼镜蛇和白头蛙既是贵州省重点保护野生动物,也是广西重点保护野生动物。

列为濒危(EN)的物种3种,列为易危(VU)的物种5种:《中国生物多样性红色名录》中列为中国特有种7种。根据区域内动物分布型以及鸟类居留型判断,区域内具有迁徙行为的重要物种均为鸟类,有雁形目的鸳鸯、花脸鸭、鸮形目的丘鹑、鸮形目的大麻鹑、夜鹭、鹰形目的白腹鹞、苍鹰、雀鹰、白尾鹞、普通鵟、鸮形目领角鸮、黄腿渔鸮、长耳鸮、短耳鸮、佛法僧面的三宝鸟、蓝翡翠等。其中,夜鹭、三宝鸟、蓝翡翠、燕隼等为夏候鸟,鸳鸯、花脸鸭、丘鹑、大麻鹑、白腹鹞、苍鹰、雀鹰、白尾鹞、普通鵟、领角鸮、黄腿渔鸮、长耳鸮、短耳鸮等为冬候鸟。

根据现场调查以及重要物种生境判断,本工程占用泽陆蛙、华南湍蛙、沼水蛙、大绿臭蛙、黑斑侧褶蛙、斑腿泛树蛙、白眉腹链蛇、翠青蛇、大眼斜鳞蛇、虎斑颈槽蛇、原矛头蝮、白唇竹叶青、虎斑颈槽蛇、小鸦鹃、画眉、红嘴相思鸟、银耳相思鸟、灰胸竹鸡、环颈雉、八声杜鹃、四声杜鹃、大杜鹃、董鸡、白胸苦恶鸟、黑水鸡、戴胜、三宝鸟、黑枕黄鹂、黑卷尾、灰卷尾、发冠卷尾、寿带、棕背伯劳、松鸦、灰喜鹊、乌鸫、中华竹鼠、黄鼬等重要野生动物的栖息、觅食生境,其中部分渣场占用原矛头蝮、白唇竹叶青、虎斑颈槽蛇、戴胜、三宝鸟、中华竹鼠、黄鼬的栖息、觅食生境,工程沿线涉及占用黑冠鹃隼、凤头鹰、赤腹鹰、松雀鹰、黑鸢、雀鹰、白尾鹞、普通鵟、领角鸮、斑头鸺鹠、短耳鸮、燕隼、红隼、池鹭、苍鹭、蓝翡翠、大拟啄木鸟、蓝喉拟啄木鸟、赤胸啄木鸟、斑姬啄木鸟、星头啄木鸟、大斑啄木鸟、灰头绿啄木鸟、赤红山椒鸟、猕猴、豹猫等的觅食生境。评价区重要野生动物调查结果统计详见下表。

表 5.3.4-1 评价范围重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况 (是/否)
鱼类							
1	鸭嘴金线鲃 <i>Gibbitharbus anatisrostris</i>	国家二级	VU	是	紫云县。 调查发现点位： 24.99766°N, 106.48204°E	现场调查	否
两栖类							
2	虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	国家二级、贵州省级	EN	否	广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区。	科考报告	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
3	黑眶蟾蜍 <i>Bufo andrewsi</i>	广西自治区级	LC	否	广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
4	花姬蛙 <i>Microhyla pulchra</i>	贵州省级 广西自治区级	LC	否	广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区。	科考报告	否
5	泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
6	华南湍蛙 <i>Amolops ricketti</i>	贵州省级	LC	否	镇宁县、紫云县、望谟县。	历史调查资料	否
7	沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
8	大绿臭蛙 <i>Odorrana graminea</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	否
9	黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
10	斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
11	田林纤树蛙 <i>Gracixalus tianlinensis</i>	贵州省级	LC	是	凌云县。	历史调查资料	否
爬行类							

12	草腹链蛇 <i>Amphiesma stolatum</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(弃渣场、拌合站占用部分栖息、觅食生境。)
13	白眉腹链蛇 <i>Amphiesma boulengeri</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
14	繁花林蛇 <i>Boiga multomaculata</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	否
15	翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
16	锈链腹链蛇 <i>Hebius craspedogaster</i>	贵州省级	LC	否	镇宁县、紫云县、望谟县。	历史调查资料	否
17	龙胜小头蛇 <i>Oligodora lungshenensis</i>	贵州省级	NT	是	望谟县、紫云县。	现场调查	否
18	大眼斜鳞蛇 <i>Pseudoxenodon macrops</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查。	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
19	虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
20	舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>	贵州省级 广西自治区级	VU	是	西江水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区。	历史调查资料	否
21	白头蝰 <i>Azemiops faja</i>	贵州省级 广西自治区级	VU	否	紫云县。	文献记录	是。(渣场、拌合站占用部分栖息、觅食生境。)
22	原矛头蝰 <i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料。	是。(渣场、拌合站占用部分栖息、觅食生境。)
23	白唇竹叶青 <i>Trimeresurus albolabris</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(渣场、拌合站占用部分栖息、觅食生境。)
鸟类							
24	黑颈长尾雉 <i>Symaticus humiae</i>	国家一级	VU	否	紫云县。 调查发现点位: 105.93352°E, 25.83358°N 105.93262°E, 25.83450°N 105.93233°E, 25.83559°N 106.09192°E, 25.65305°N 106.06369°E, 25.65729°N 106.10648°E, 25.65194°N	现场调查	否

25	白鹇 <i>Lophura nycthemera</i>	国家二级	LC	否	乐业县、凌云县。 调查发现点位： 106.56253°E, 24.21107°N 106.62847°E, 24.77216°N	现场调查	否
26	红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i>	国家二级	LC	是	镇宁县。 调查发现点位： 105.77796°E, 26.01071°N	现场调查	否
27	白腹锦鸡 <i>Chrysolophus amherstiae</i>	国家二级	NT	否	镇宁县	历史调查资料	否
28	鸳鸯 <i>Aix galericulata</i>	国家二级	NT	否	广西澄碧河市级自然保护	历史调查资料	否
29	花脸鸭 <i>Sibirionetta formosa</i>	国家二级	NT	否	凌云县。	文献记录	否
30	棕背田鸡 <i>Zapornia bicolor</i>	国家二级	LC	否	镇宁县、紫云县。	历史调查资料	否
31	褐翅鸦鹃 <i>Centropus sinensis</i>	国家二级		否	调查发现点位： 105.92378°E, 25.82779°N 105.86375°E, 25.97710°N 106.10584°E, 25.17103°N 106.35725°E, 25.04935°N 106.32284°E, 25.10384°N 106.54832°E, 24.91196°N 106.61492°E, 24.73425°N 106.54767°E, 24.91288°N 106.57056°E, 24.16414°N 106.57086°E, 24.12908°N	现场调查	是。（渣场、拌合站占用部分栖息、觅食生境。）
32	小鸦鹃 <i>Centropus bengalensis</i>	国家二级	LC	否	调查发现点位： 106.56013°E, 24.04929°N 106.57446°E, 24.12918°N	现场调查	是。（工程临时占用部分栖息、觅食生境。）
33	黑冠鹃隼 <i>Aviceda leucophotes</i>	国家二级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	是。（工程临时占用部分觅食生境。）
34	凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus</i>	国家二级	NT	否	沿线均有分布。	历史调查资料	是。（工程临时占用部分觅食生境。）

35	赤腹鹰 <i>Accipiter soloensis</i>	国家二级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
36	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	国家二级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
37	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
38	白尾鸢 <i>Circus cyaneus</i>	国家二级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
39	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
40	苍鹰 <i>Accipiter gentilis</i>	国家二级	NT	否	沿线均有分布。 调查发现点位: 106.57278°E, 24.87405°N	现场调查	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
41	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。 调查发现点位: 106.26340°E, 25.11711°N	现场调查	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
42	白腹鸢 <i>Circus spilonotus</i>	国家二级	NT	否	沿线均有分布。 调查发现点位: 105.74878°E, 26.01825°N	现场调查	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
43	蛇雕 <i>Spilornis cheela</i>	国家二级	NT	否	沿线均有分布。 调查发现点位: 105.83365°E, 25.97153°N 106.03447°E, 25.72447°N 105.94159°E, 25.81538°N 106.24915°E, 25.14212°N 106.59325°E, 24.82702°N	现场调查	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
44	领角鸮 <i>Otus lettia</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
45	红角鸮 <i>Otus sunia</i>	国家二级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
46	黄腿渔鸮 <i>Ketupa flavipes</i>	国家二级	EN	否	镇宁县。	历史调查资料	否
47	领鸺鹠 <i>Glaucidium brodiei</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	是。(渣场、拌合站占用部

							分觅食生境。)
48	斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
49	鹰鸮 <i>Ninox scutulata</i>	国家二级	NT	否	沿线均有分布。	文献记录	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
50	长耳鸮 <i>Asio otus</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
51	短耳鸮 <i>Asio flammeus</i>	国家二级	NT	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
52	草鸮 <i>Tyto longimembris</i>	国家二级	DD	否	沿线均有分布。	历史调查资料	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
53	白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	国家二级	LC	否	广西壮族自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区。	科考报告	否
54	燕隼 <i>Falco subbuteo</i>	国家二级	LC	否	调查发现点位: 106.61626°E, 24.733577°N	现场调查	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
55	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国家二级	LC	否	调查发现点位: 105.74611°E, 26.021234°N	现场调查	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
56	红胁绣眼鸟 <i>Zosterops erythropleurus</i>	国家二级	LC	否	乐业县、凌云县、右江区	文献记录	否
57	棕噪鹛 <i>Garrulax berthemii</i>	国家二级	LC	是	乐业县、凌云县、右江区	文献记录	否
58	橙翅噪鹛 <i>Trochalopteron elliotii</i>	国家二级	LC	是	乐业县、凌云县、右江区	历史调查资料	否
59	红尾噪鹛 <i>Garrulax milnei</i>	国家二级	LC	否	乐业县、凌云县、右江区	文献记录	否
60	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	国家二级	NT	否	沿线广泛分布。 调查发现点位: 105.74611°E, 26.02123°N 106.53311°E, 24.97165°N 106.57713°E, 24.85228°N 106.57662°E, 24.85117°N	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)

61	红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。 调查发现点位： 106.06959°E, 25.66460°N 106.04888°E, 25.33805°N 106.04871°E, 25.33560°N 106.46133°E, 25.01676°N 106.59509°E, 24.82759°N 106.52608°E, 24.38446°N 106.50654°E, 24.43069°N 106.52324°E, 24.47908°N 106.53986°E, 24.53117°N	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
62	银耳相思鸟 <i>Leiothrix argentauris</i>	国家二级	NT	否	调查发现点位： 106.53422°E, 24.97180°N 106.52509°E, 24.82759°N 106.57813°E, 24.85384°N 106.57662°E, 24.85117°N	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
63	灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracicus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
64	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
65	八声杜鹃 <i>Cacomantis merulinus</i>	贵州省级	LC	否	乐业县、凌云县、右江区。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
66	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
67	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
68	董鸡 <i>Gallicrex cinerea</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
69	白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
70	黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
71	白骨顶 <i>Fulica atra</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	否

72	丘鹑 <i>Scolopax rusticola</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	文献记录	否
73	黄脚三趾鹑 <i>Turnix tanki</i>	广西自治区级	LC	否	乐业县、凌云县、右江区。	文献记录	否
74	大麻鵒 <i>Boiaurus stellaris</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	文献记录	否
75	绿鹭 <i>Butorides striatus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
76	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
77	苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
78	戴胜 <i>Upupa epops</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(渣场、拌合站占用部分栖息、觅食生境。)
79	三宝鸟 <i>Eurystomus orientalis</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	是。(渣场、拌合站占用部分栖息、觅食生境。)
80	蓝翡翠 <i>Halcyon pileata</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
81	大拟啄木鸟 <i>Psilopogon virens</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
82	蓝喉拟啄木鸟 <i>Psilopogon asiatica</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
83	赤胸啄木鸟 <i>Dendrocopos cathpharius</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
84	斑姬啄木鸟 <i>Picumnus innominatus</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	文献记录	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
85	星头啄木鸟 <i>Dendrocopos canicapillus</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	文献记录	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
86	大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)

87	灰头绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
88	黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(渣场、拌合站占用部分栖息、觅食生境。)
89	赤红山椒鸟 <i>Pericrocotus flammeus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(渣场、拌合站占用部分觅食生境。)
90	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
91	灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
92	发冠卷尾 <i>Dicrurus holteniottus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
93	寿带 <i>Terpsiphone incei</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
94	红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	广西自治区级	LC	否	西泗水河自治区级自然保护区。	科考报告	否
95	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
96	松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
97	灰喜鹊 <i>Cyanopica cyanus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
98	红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
99	灰树鹊 <i>Dendrocitta formosae</i>	广西自治区级	LC	否	镇宁县、紫云县、望谟县。	文献记录	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
100	白颈鸦 <i>Corvus pectoralis</i>	广西自治区级	NT	否	右江区。	现场调查	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
101	大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
102	大山雀 <i>Parus cinereus</i>	贵州省级 广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分觅食生境。)

103	长尾缝叶莺 <i>Orthotomus sutorius</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
104	红耳鹎 <i>Pycnonotus jocosus</i>	广西自治区级	LC	否	望谟县、乐业县、凌云县、右江区。	现场调查	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
105	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
106	白喉红臀鹎 <i>Pycnonotus aurigaster</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
107	绿翅短脚鹎 <i>Ixos mccllellandii</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
108	黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
109	棕颈钩嘴鹎 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	否。
110	黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	文献记录	否。
111	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
112	丝光椋鸟 <i>Spodiopsar sericeus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
113	乌鸫 <i>Turdus mandarinus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分栖息、觅食生境。)
114	凤头鹀 <i>Melophus lathamii</i>	广西自治区级	LC	否	镇宁县、紫云县。	现场调查	否
兽类							
115	小灵猫 <i>Viverricula indica</i>	国家二级	LC	否	乐业县。	历史调查资料	否
116	猕猴 <i>Macaca mulatta</i>	国家二级	LC	否	紫云县、望谟县、乐业县	历史调查资料	是。(工程临时占用部分觅食生境。)
117	毛冠鹿 <i>Elaphodus cephalophus</i>	国家二级 贵州省级	LC	否	乐业县。	历史调查资料	否
118	豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(工程临时占用部分觅食生境。)

119	斑林狸 <i>Prionodon pardicolor</i>	国家二级	LC	否	乐业县。	历史调查资料	否
120	北树鼯 <i>Tupaia belangeri</i>	广西自治区级	LC	否	镇宁县、紫云县、望谟县。	历史调查资料	是。(弃渣场、拌合站占用部分栖息、觅食生境。)
121	中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	是。(弃渣场、拌合站占用部分栖息、觅食生境。)
122	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	是。(弃渣场、拌合站占用部分栖息、觅食生境。)
123	猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	广西自治区级	VU	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	否
124	贵州菊头蝠 <i>Rhinolophus rex</i>		EN	否	镇宁县。	文献记录	否

5.3.5 水生态资源现状

1、浮游植物资源现状及评价

1) 浮游植物种类组成

本次调查断面共计检出浮游植物计 6 门 8 纲 15 目 24 科 46 属 113 种。其中蓝藻门 22 种，占检出总数的 19.47%；硅藻门 52 种，占检出总数的 46.02%；隐藻门 3 种，占检出总数的 2.65%；绿藻门 32 种，占检出总数的 28.32%；甲藻门 3 种，占检出总数的 2.65%；金藻门 1 种，占检出总数的 0.88%。

浮游植物的群落结构除受水温、光照等气候因子的影响外，还受来水、区域点、面源污染及水文情势等的影响。调查区域浮游植物种类组成以硅藻为主、无典型受污染代表种。调查区域浮游植物种类组成见表 5.3.5-1。

2) 浮游植物现存量

根据浮游植物的种类、数量和测算的大小，推算出浮游植物的密度、生物量。各断面浮游植物的密度及生物量见表 5.3.5-2。

调查区域浮游植物平均密度为 $96.81 \times 10^4 \text{ ind/L}$ ，调查水域浮游植物平均生物量为 0.393 mg/L ，生物量组成以硅藻门和绿藻门为主。

表 5.3.5-1 调查区域浮游植物种类组成

采样断面		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	合计
蓝藻门	种类(个)	16	15	9	9	7	4	9	8	2	9	8	9	9	13	9	10	14	14	22
	比例(%)	21.05	22.73	16.36	17.65	14.58	12.12	17.65	12.70	7.69	12.68	14.82	15.00	18.00	18.06	16.36	14.29	22.22	19.44	19.47
金藻门	种类(个)	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1
	比例(%)	1.32	0	1.82	1.96	2.08	3.03	1.96	0	3.85	0	0	0	0	1.39	0	1.43	0	1.39	0.88
硅藻门	种类(个)	40	27	29	28	26	16	22	37	15	40	30	35	25	30	30	31	31	31	52
	比例(%)	52.63	40.91	52.73	54.90	54.17	48.48	43.14	58.73	57.69	56.24	55.56	58.33	50.00	41.67	54.55	44.29	49.21	43.06	46.02
隐藻门	种类(个)	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	3	3
	比例(%)	1.32	3.03	1.82	1.96	2.08	3.03	3.92	3.17	3.85	4.23	3.70	3.33	2.00	2.78	3.64	4.29	3.17	4.17	2.65
甲藻门	种类(个)	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3
	比例(%)	2.63	4.55	1.82	1.96	2.08	3.03	3.92	3.17	7.69	2.82	3.70	3.33	4.00	2.78	3.64	4.29	3.17	4.17	2.65
绿藻门	种类(个)	16	19	14	11	12	10	13	14	4	17	12	12	13	24	12	22	14	20	32
	比例(%)	21.05	28.79	25.45	21.57	25.00	20.30	29.41	22.22	15.38	23.94	22.22	20.00	26.00	33.33	21.82	31.43	22.22	27.78	28.32
合计(个)		76	66	55	51	44	33	51	63	26	71	54	60	50	72	55	70	63	72	113

表 5.3.5-2 各断面浮游植物密度 (10^4ind/L) 及生物量 (mg/L)

采样断面		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10	W11	W12	W13	W14	W15	W16	W17	W18	平均
蓝藻门	密度	134.19	114.45	1.10	1.05	1.01	0.98	1.35	70.53	0.95	75.90	80.70	69.54	68.23	90.36	70.52	73.64	127.68	124.89	61.50
	生物量	0.169	0.144	0.001	0.001	0.001	0.01	0.002	0.086	0.001	0.098	0.102	0.096	0.095	0.114	0.096	0.093	0.161	0.160	0.079
硅藻门	密度	32.71	17.40	14.23	13.56	12.20	10.67	12.88	48.32	52.26	40.01	46.55	39.69	28.17	27.12	28.03	29.55	50.01	48.69	30.63
	生物量	0.294	0.157	0.128	0.114	0.109	0.092	0.125	0.423	0.470	0.402	0.440	0.399	0.256	0.244	0.254	0.266	0.450	0.442	0.280
绿藻门	密度	1.33	0.70	1.75	1.65	1.69	1.48	1.54	1.11	0.65	1.08	1.25	1.14	0.90	1.20	1.18	0.91	1.22	1.30	1.227
	生物量	0.024	0.013	0.032	0.029	0.030	0.024	0.026	0.019	0.010	0.020	0.023	0.020	0.017	0.022	0.022	0.017	0.022	0.023	0.022
隐藻门	密度	0.66	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.02	23.64	4.18	5.25	5.07	0.00	0.25	0.00	0.00	0.91	1.32	2.59
	生物量	0.001	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.035	0.008	0.011	0.010	0.00	0.001	0.000	0.000	0.002	0.003	0.004
甲藻门	密度	1.05	0.00	3.23	1.62	2.59	2.08	2.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.09	1.24	1.20	0.869
	生物量	0.009	0.000	0.029	0.014	0.022	0.018	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.011	0.010	0.008
金藻门	密度	0.00	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08
	生物量	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
总计	密度	169.94	135.18	20.31	17.88	15.21	18.23	123.98	75.91	121.17	133.75	114.80	97.30	119.04	99.82	104.19	181.06	177.40		96.81
	生物量	0.499	0.323	0.191	0.158	0.162	0.144	0.174	0.536	0.506	0.525	0.554	0.525	0.368	0.381	0.373	0.376	0.646	0.638	0.393

3) 浮游生物的生物多样性分析与评价

生物多样性是生物及其环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和。其内涵十分广泛，包括多个层次或水平。本次评价中选择生物多样性分析中常用的香农-威纳指数 (Shannon-Weiner index) 和辛普森指数 (Simpson 多样性指数) 来评价调查区域的水生生物多样性现状。

香农-威纳指数 (Shannon-Weiner index)，是用来描述种的个体出现的紊乱和不确定性，不确定性越高，多样性也就越高。在香农-威纳多样性指数中包含两个因素：①种类数目，即丰富度；②种类中个体分配上的平均性 (equitability) 或均匀性 (evenness)。种类数目多，可增加多样性；同样，种类之间个体分配的均匀性增加也会使多样性提高。

辛普森指数 (Simpson 多样性指数) 越大，也表示多样性越高。是一种 α -diversity 的标量。Simpson 多样性指数中稀有物种所起的作用较小，而普遍物种所起的作用较大。辛普森指数越大，物种多样性越丰富，但辛普森指数最大不超过 1。

从 Simpson index 来看，评价区域断面 W2 最大，为 0.695，说明 W2 断面浮游植物多样性较高，W11 最小，为 0.602，说明该断面浮游植物种类相对较小，生物多样性较低。

从 Shannon-Weiner index 来看，评价区域断面 W16 指数最大，为 1.333，说明该断面生物多样性最高，断面 W11 多样性指数最低，为 1.162，说明该断面生物多样性较低，与 Simpson index 评价的结果一致。

浮游植物是水生生态系统最重要的初级生产者之一，并通过“上行控制”影响更高营养级生物的食物性、捕食关系和栖息生境等，对食物网各个营养级的结构和变化产生重要的影响。同时，浮游植物种类和数量的变化与周围环境密切相关，受到物理、化学、生物和气候等各种环境因子的影响，呈现一定的时空变化规律。浮游植物群落结构特征在一定程度上也能够反映水生生态系统的健康状况，可作为评价水生生态系统健康水平和判断污染压力的生态指示生物。针对不同水生生态系统中的浮游植物群落结构变化，学者们探索影响群落结构的主要环境因子，或对生态系统的健康状况进行评价。

浮游植物不仅总体生物量随季节有变化，各门的生物量也随季节产生差异。浮游植物有明显的季节性变化规律，春、秋和冬季硅藻门生物量最大，夏季绿藻门、蓝藻门大量生长繁殖，超过硅藻门，尤其是在水库型的水体中。在评价区断面所处区域流水速度相对较缓，利于蓝藻、硅藻、绿藻的生长，其他断面流水速度较快，不利于蓝藻、绿藻中的富营养化种类生长。评价区断面的优势

门类为硅藻门，其次为绿藻门种类，再次为蓝藻门种类，其他门类较少，总体来看，评价区水体受到面源污染、点源污染的影响，从浮游植物群落角度来看，为硅藻—绿藻型水体，部分断面水质较好，例如 W2、W3、W11、W16 断面，从浮游植物群落角度来看，为硅藻型水体，浮游植物种类较少，多样性较低，水质相对清洁。

总体来说，TP、TN 和水温是影响水体总生物量的主要因子，其中 TP 浓度是影响浮游植物演替的最重要因子，与浮游植物生长密切相关。控制磷元素流入，降低水体营养水平，有利于维持评价区水体水生生态系统健康。

2、浮游动物资源现状及评价

(1) 浮游动物种类组成

浮游动物是指悬浮于水中的水生动物，它们的身体一般都很微小，要借助显微镜才能观察到。浮游动物的种类组成极为复杂，不过在养殖业和生态系统结构、功能和生物生产力研究中占有重要地位的一般有原生动物、轮虫、枝角类和桡足类 4 大类。

调查区域共检出浮游动物 25 种。其中，桡足类 6 种，占检出总数的 24.00%；枝角类 7 种，占检出总数的 28.00%；轮虫 11 种，占检出总数的 44.00%；原生动物 1 种，占检出总数的 4.00%。

调查区域浮游动物种类组成见表。

表 5.3.5-3 调查区域浮游动物种类组成

类群	桡足类		枝角类		轮虫类		原生动物		断面合计 (个)
	种类 (个)	比例(%)	种类 (个)	比例(%)	种类 (个)	比例(%)	种类 (个)	比例 (%)	
W1	2	25.00	3	37.50	3	37.50	0	0.00	8
W2	3	21.43	5	12.50	5	35.71	1	7.14	14
W3	3	27.27	1	2.50	6	54.55	1	9.09	11
W4	3	30.00	1	10.00	5	50.00	1	10.00	10
W5	3	33.33	1	11.11	4	44.44	1	11.11	9
W6	2	22.22	1	11.11	5	55.56	1	11.11	9
W7	2	28.57	1	14.29	4	57.14	0	0.00	7
W8	2	33.33	1	16.67	3	50.00	0	0.00	6
W9	2	25.00	1	2.50	3	37.50	0	0.00	6
W10	2	28.57	2	28.57	3	42.86	0	0.00	7
W11	3	25.00	5	12.50	3	25.00	1	8.33	12
W12	3	33.33	3	33.33	2	22.22	1	11.11	9
W13	3	30.00	2	20.00	5	50.00	0	0.00	10

类群	桡足类		枝角类		轮虫类		原生动物		断面合计 (个)
	种类 (个)	比例(%)	种类 (个)	比例(%)	种类 (个)	比例(%)	种类 (个)	比例 (%)	
W14	3	27.27	2	5.00	6	54.55	0	0.00	11
W15	3	30.00	3	30.00	4	40.00	0	0.00	10
W16	4	28.57	3	7.50	6	42.86	1	7.14	14
W17	3	30.00	4	10.00	3	30.00	0	0.00	10
W18	4	28.57	4	28.57	5	35.71	1	7.14	14
合计	6	24.00	7	17.50	11	44.00	1	4.00	25

在浮游动物的定量样品中检测出浮游动物数量较少。

表 5.3.5-6 浮游动物数量 (个/L⁻¹) 及生物量 (10⁻²mg/L⁻¹)

采样断面	桡足类		枝角类		轮虫类		原生动物		合计	
W1	1	3.00	2	10.00	5	0.40	0	0	8	13.4
W2	2	6.00	1	5.00	5	0.40	0	0.03	11	11.43
W3	2	6.00	2	10.00	2	0.16	2	0.02	8	16.18
W4	2	6.00	2	10.00	2	0.16	2	0.02	8	16.18
W5	2	6.00	2	10.00	2	0.16	1	0.01	7	16.17
W6	2	6.00	1	5.00	2	0.16	1	0.01	6	11.17
W7	2	6.00	2	10.00	2	0.16	1	0.01	7	16.17
W8	4	6.00	4	20.00	3	0.24	4	0.04	15	26.28
W9	2	6.00	1	5.00	3	0.24	0	0	6	11.24
W10	5	15.00	2	20.00	3	0.24	4	0.04	16	35.28
W11	5	15.00	4	20.00	4	0.32	4	0.03	17	35.35
W12	4	12.00	3	15.00	4	0.32	4	0.04	15	27.36
W13	2	6.00	3	15.00	3	0.24	0	0	8	21.24
W14	1	3.00	3	15.00	3	0.24	0	0	7	18.24
W15	5	15.00	2	10.00	2	10.00	3	0.03	12	35.03
W16	5	15.00	2	10.00	2	0.16	5	0.04	14	25.2
W17	3	9.00	4	20.00	1	0.08	0	0	8	29.08
W18	3	9.00	3	15.00	2	0.16	2	0.02	10	24.18

(3) 生物多样性分析与评价

从 Simpson index 来看, 评价区域浮游动物多样性断面 W2 和 W11 最大, 为 0.694, 说明 2 断面浮游动物多样性较高, W14 最小, 为 0.595, 说明该断面浮游动物种类相对较少, 生物多样性较低。

从 Shannon-Weiner index 来看, 评价区域断面 W11 指数最大, 为 1.265, 说明该断面生物多样性最高, 断面 W14 多样性指数最低, 为 0.995, 说明该断面浮游动物生物多样性较低, 与 Simpson index 评价的结果一致。

浮游动物是水域生态系统中重要的次级生产者, 在物质循环和能量流动的过程中起到承上启下的枢纽作用。植食性浮游动物通过摄食控制浮游植物丰度的时空分布, 同时饵料浮游动物也是上层经济鱼类及捕食性浮游动物的重要饵料来源。

浮游动物种数在时空变化上具有明显的差异, 地形特征、温度、水体类型、水域的消长及浮游植物的生长与繁殖是影响浮游动物群落组成的重要因素。本次调查 7 个采样断面均为河流断面或河道型水库, 水流速度较快, 不利于浮游生物的生长, 河流水量和流速是影响浮游动物种类数水平分布格局的重要因素。温度分布格局则与季节有关, 夏季暖, 浮游动物种类及数量多, 冬季冷浮游动物种类和数量少。但是春夏季节处于评价区的丰水期, 河水水量暴涨, 使得浮游动物群落多样性降低, 而秋冬季节处于枯水期, 流速减缓, 水体营养物质相对丰富, 浮游动物种类和数量增加。由于本次调查采样时间为丰水期, 采样时段处于南方洪涝灾害高发时期, 河水流量每日变化较大, 导致浮游动物种类相对较少, 生物多样性较低。

3、底栖动物资源现状及评价

(1) 底栖动物种类组成

本次评价中, 基于底栖动物栖境的复杂性和河流水文特点, 本次采集选择了 18 处具有典型水域特性的点位作为采样点。

通过对评价区内 7 个断面的底栖动物样品的室内鉴定、计数和统计, 其现状如下:

此次调查, 全部 7 个采样断面, 评价区域内的底栖动物共 32 种, 隶属于 4 门 7 纲 12 目 22 科。其中环节动物门 2 种, 占总种数的 6.25%; 扁形动物门 1 种, 占总种数的 3.13%; 软体动物门 15 种, 占总种数的 46.88%; 节肢动物门有 14 种, 占总种数的 43.75%。

表 5.3.5-6 调查区域底栖动物种类组成

采样断面	扁形动物门	环节动物门	软体动物门	节肢动物门	合计
W1	0	1	8	12	21
W2	0	1	10	9	20
W3	1	2	9	12	24
W4	1	1	8	12	22

采样断面	扁形动物门	环节动物门	软体动物门	节肢动物门	合计
W5	1	1	9	10	21
W6	1	1	8	11	21
W7	1	2	9	12	24
W8	0	1	7	11	19
W9	1	1	5	7	14
W10	0	1	8	8	17
W11	0	1	9	8	18
W12	0	1	9	7	17
W13	1	0	7	8	16
W14	0	1	11	8	20
W15	1	1	9	11	22
W16	1	2	8	12	23
W17	0	1	6	9	16
W18	0	1	5	7	13
合计	1	2		14	32
占总数的比重(%)	3.13	6.25	46.88	43.75	100

(2) 生物多样性分析与评价

从 Simpson index 来看,评价区域浮游动物多样性断面 W3 最大,为 0.601,说明该断面浮游动物多样性较高,W1 最小,为 0.526,说明该断面浮游动物种类相对较少,生物多样性较低。

从 Shannon-Weiner index 来看,评价区域断面 W16 指数最大,为 1.055,说明该断面生物多样性最高,断面 W1 多样性指数最低,为 0.832,说明该断面浮游动物生物多样性较低,与 Simpson index 评价的结果一致。

评价区的底栖动物在不同河流有不同的优势类群,物种组成差异显著,生物多样性在区域断面上有差异。调查中发现底栖动物种类与河流水质、河流底质环境、富营养化程度等具有显著相关性,受城市污染较重的河流断面多为耐污性较强的颤蚓、椎实螺、田螺分布;在水体水质较清澈、底质以片石或卵石为主的较浅河段,涡虫类、淡水壳菜是主要的建群物种。同时在多数河段中均分布有大量的昆虫纲中蜉蝣目、蜻蜓目的幼虫,扁蜉科幼虫最为常见,昆虫纲幼虫分布的区别表现在不同种类耐污要求和对水中溶氧量要求方面,水质较好的河段中蜉蝣目数量巨大同时也分布有扁形动物门的涡虫等底栖动物;水质受到一定污染,存在较高富营养化的河流段,底泥较为丰富,软体动物门和环节动物门的许多能够耐受一定污染的种类大量聚集分布。

4、鱼类资源现状及评价

(1) 鱼类物种多样性及区系组成

根据野外调查结果,并结合《广西鱼类志》及《贵州鱼类图鉴》中记载的鱼类资源,黄百铁路沿线的水域共有鱼类 25 种,隶属 4 目 8 科。黄百铁路沿线分布的 25 种鱼类中,以鲤形目最多,共有 2 科 19 种,占鱼类种数的 76%,鲇形目 2 科 2 种,占 8%。合腮鱼目 1 科 1 种,占 4%。鲈形目 2 科 2 种,占 8%。

(2) 国家重点保护鱼类

通过野外实地调查并结合走访当地群众以及文献资料记载,按照现行的《国家重点保护野生动物名录(2021)》,本次在项目评价区域调查过程中共记录鱼类保护动物 1 种,即鸭嘴金线鲃 *Gibbibarbus anatirostris*,剩余 24 种均为无危物种,占评价区域鱼类物种总数的 96%。

表 5.3.5-1 黄百铁路沿线评价区域范围内鱼类物种多样性名录

序号	动物类群	种名	生境分布	动物区系	保护级别	濒危等级	分布里程
	鱼纲						
	(1) 合腮鱼目 Synbranchiformes						
1	刺鲃科, Mastacembelidae	大刺鲃 <i>Mastacembelus armatus</i>	地表 河流	珠江 水系		无危 (LC)	DK119-D K319
	(2) 鲤形目 Cypriniformes						
2	鲤科 Cyprinidae	马口鱼 <i>Oporichthys bidens</i>	地表 河流	珠江 水系		无危 (LC)	DK0-DK 319
3		赤眼鲮 <i>Squalobarbus curriculus</i>	地表 河流	珠江 水系		无危 (LC)	DK0-DK 319
4		鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>	地表 河流	珠江 水系		无危 (LC)	DK0-DK 181
5		麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	地表 河流	珠江 水系		无危 (LC)	DK0-DK 181
6		银鲮 <i>Squalidus argentatus</i>	地表 河流	珠江 水系		无危 (LC)	DK0-DK 319
7		高体鲮 <i>Rhodeus ocellatus</i>	地表 河流	珠江 水系		无危 (LC)	DK0-DK 319
8		光倒刺鲃 <i>Spinibarbus hollandi</i>	地表 河流	珠江 水系		无危 (LC)	DK0-DK 319
9		鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	地表 河流	珠江 水系		无危 (LC)	DK0-DK 319
10		鲫 <i>Carassius auratus</i>	地表 河流	珠江 水系		无危 (LC)	DK0-DK 319

序号	动物类群	种名	生境分布	动物区系	保护级别	濒危等级	分布里程
11		鸭嘴金线鲃 <i>Gibbitharbus anatirostris</i>	地下河流	右江水系	二级保护动物	易危 (VU)	DK119-DK319
12	鲃科 <i>Cobitidae</i>	横纹南鲃 <i>Schistura fasciolatus</i>	地表河流	珠江水系		数据缺失 (DD)	DK0-DK181
13		无斑南鲃 <i>Schistura incerta</i>	地表河流	珠江水系		无危 (LC)	DK0-DK181
14		美丽小条鲃 <i>Micronemacheilus pulcher</i>	地表河流	珠江水系		无危 (LC)	DK0-DK181
15		壮体沙鲃 <i>Botia robusta</i>	地表河流	珠江水系		数据缺失 (DD)	DK0-DK181
16		美丽沙鲃 <i>Botia pulchra</i>	地表河流	珠江水系		无危 (LC)	DK0-DK181
17		凌云南鲃 <i>Schistura lingyunensis</i>	地下河流	红水河		无危 (LC)	DK119-DK319
18		花坪高原鲃 <i>Triplophysa huapingensis</i>	地下河流	红水河		无危 (LC)	DK119-DK319
19		安水高原鲃 <i>Triplophysa anshuiensis</i>	地下河流	珠江水系		无危 (LC)	DK119-DK319
20		凌云高原鲃 <i>Triplophysa lingyunensis</i>	地下河流	右江水系		无危 (LC)	DK119-DK319
21	爬岩鲃科 <i>Beaufortia</i>	贵州爬岩鲃 <i>Beaufortia kweichowensis</i>	地表河流	珠江水系		无危 (LC)	
	(2) 鲈形目 <i>Perciformes</i>						
22	胡子鲇科 <i>Clariidae</i>	胡子鲇 <i>Clarias fuscus</i>	地表河流	红水河		无危 (LC)	DK0-DK181
23	鲮科 <i>Bagridae</i>	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	地表河流	珠江水系		无危 (LC)	DK0-DK181
	(3) 鲈形目 <i>Perciformes</i>						
24	丽鱼科 <i>Cichlidae</i>	罗非鱼 <i>Oreochromis mossambicus</i>	地表河流	珠江水系		无危 (LC)	DK0-DK181
25	虾虎鱼科 <i>Rhinogobius</i>	瑶山吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius vaoshanensis</i>	地表河流	红水河		无危 (LC)	DK0-DK181

3、鱼类重要生境分布

在本工程涉水工程评价范围内，未发现鱼类“三场”及洄游通道分布。

5.3.6 生态公益林现状

通过使用 ArcGIS 软件将新建铁路工程布置图叠加在林地一张图上进行分

析可知,本工程涉及生态公益林共计 65.91hm^2 ,其中国家级二级公益林 56.58hm^2 ,省级(自治区级)公益林 9.33hm^2 。由于评价范围公益林较分散,零碎,具体分析时采用里程桩号表示。

1、涉及贵州省安顺市镇宁县公益林

本工程涉及贵州省黔南州望谟县国家级二级公益林 1.85km 。工程 DK4~DK10 段(黄泥洞 1 号大桥、黄泥洞 2 号大桥、马达 1 号大桥、马达 2 号大桥、庞官堡特大桥、土坝大桥、小学庄大桥、大学庄大桥、黄泥洞线路所、路基)、DK14~DK18 段(侯其堡隧道、工业大道中桥、笔架山特大桥、镇宁站)、DK23~DK24 段(镇宁隧道、侯其堡 1 号中桥、侯其堡 2 号中桥、路基)、DK31~DK35 段(发怡隧道、募役隧道、红花园隧道、王二河水库大桥、水洞坝大桥)、DK39~DK40 段(锦绣村大桥、马寨村大桥、路基)、DK47~DK48 段(六志河特大桥)、DK51~DK53(大坡隧道、青杠林隧道、菠萝寨站双线特大桥、菠萝寨站 1 号双线中桥、菠萝寨站 2 号双线中桥、菠萝寨站 3 号双线中桥、菠萝寨站)涉及国家级二级公益林。

2、涉及贵州省安顺市紫云县公益林

本工程涉及贵州省黔南州望谟县国家级二级公益林 1.85km 。工程 DK57~DK58 段(简戛隧道)、DK63~DK67 段(白石岩隧道)、DK72~DK74 段(纳垅隧道、新院隧道、本寨站双线中桥、本寨站)、DK82~DK84 段(中院隧道、羊架河特大桥)、DK86~DK88 段(交洞站)、DK89~DK90 段(磨安隧道)涉及国家级二级公益林。

3、涉及贵州省黔南州望谟县公益林

本工程涉及贵州省黔南州望谟县国家级二级公益林和地方公益林总长 36.21km ,其中,涉及国家级二级公益林 12.54km ,涉及省级公益林 23.67km 。DK92~DK97 段(喜明隧道)、DK104~DK105 段(向阳坪隧道、拉稍村中桥)、DK113~DK115 段(红拜坪隧道)、DK119~DK120 段(石屯站)、DK128~DK129 段(打易隧道)、DK143~DK156 段(打哨隧道、大观隧道、大观三线中桥)、DK163~DK170 段(大云山隧道)涉及国家级二级公益林。工程 DK103~DK104 段(拉稍河大桥、路基)、DK105~DK112 段(喜旺隧道、边饶站双线大桥)、DK115~DK116 段(家乐隧道)、DK122~DK128 段(打易隧道)、DK130~DK138 段(者康隧道、望谟隧道、三槽站)、DK157~DK162 段(大观隧道、芭苗 1 号隧道、芭苗 2 号隧道)、DK180~DK181 段(五星 2 号隧道、红水河特大桥)涉及省级公益林。

4、涉及广西百色市乐业县公益林



本工程涉及广西百色市乐业县国家级二级公益林和自治区级公益林总长 8.20km, 其中, 涉及国家级二级公益林 7.04km, 涉及自治区级公益林 1.16km。工程 DK183~DK188 段(百朗隧道、甲博站)、DK190~DK195 段(幼平隧道)、DK208~DK209 段(上里隧道)涉及国家级二级公益林。工程 DK211~DK212 段(上里隧道)、DK214~DK215 段(上里隧道)涉及自治区级公益林。

5、涉及凌云县公益林

本工程涉及广西百色市凌云县国家公益林和自治区级公益林总长 21.90km, 其中, 涉及国家级二级公益林 12.89km, 涉及省级公益林 9.01km。工程 DK249~DK250 段(老山隧道)、DK267~DK277 段(那福隧道、百合隧道)涉及国家级二级公益林; 工程 DK256~DK257 段(老山隧道)、DK264~DK265 段(那福隧道)、DK285~DK290 段(凌云隧道)、DK293~DK298 段(凌云隧道、六近隧道、六末 1 号大桥、路基)、DK301~DK307 段(平拉隧道)涉及自治区级公益林。

6、涉及广西百色市右江区公益林情况

本工程涉及百色市右江区国家级二级公益林和自治区级公益林总长 3.45km, 其中, 涉及国家级二级公益林 3.35km, 涉及自治区级公益林 0.10km。工程 DK310~DK313 段(平拉隧道)、DK315~DK320 段(百房 1 号隧道、百房 2 号隧道、百房 3 号隧道、三合 1 号隧道、三合 2 号隧道、三合 3 号隧道、百房 1 号大桥、百房 2 号大桥、路基)、YNDK223~YNDK226 段(迎山 2 号隧道、鼓楼 2 号隧道、南角亭 3 号隧道)、YNDK228~YNDK231 段(百福 1 号隧道、百福 2 号隧道、百福 3 号隧道、新永乐村隧道、永乐特大桥)涉及国家级二级公益林。工程 YNDK228~YNDK229 段(新永乐村隧道、百色中桥)、YNDK231~YNDK232 段(百福 3 号隧道)涉及自治区级公益林。

5.4 生态敏感保护目标影响评价

5.4.1 工程占地环境影响

1、占地影响分析

本工程建设过程中, 路基、站场、隧道及桥梁等将永久性占用部分土地, 弃渣场、施工便道及施工区等将临时占用部分土地。

本工程 80%以上为桥梁和隧道, 很大程度减少了对土地资源的永久性占用。工程总占地面积 1102.32hm², 其中永久占地 628.91hm², 临时占地 473.41hm², 工程占用各土地利用类型详见“表 2.1.8-1 工程用地数量情况表”, 主要为林地、耕地等。拟建铁路建设过程中被占用的永久占地将长期改变土地利用性质, 临

时用地在施工结束后可进行植被恢复。工程永久占地占评价范围总面积（32053.55hm²）的 1.96%，对土地利用格局的影响较小。

2、对农业生产的影响

拟建铁路沿线地区农业土地开发历史悠久，土地利用率高，后备农业土地资源较为紧缺，随着人口的增长和城镇化建设的日益加强，农业土地资源利用矛盾日益突出。本项目路线长，永久性征地数量较大，尤其是占用耕地面积较大。耕地是沿线居民生活主要来源之一，对当地居民的生活有着比较重要的意义，拟建铁路占用的耕地将改变其原有的土地利用类型，这必将对当地居民的生产生活造成一定影响。

本项目永久占用耕地（包括水田、水浇地、旱地）453.74hm²，其中，基本农田 362.99hm²，工程永久占地引起的沿线地区主要粮食作物产量损失估算结果见下表，其中永久占地时间按 20 年营运期计算，施工期按 3 年计算，水田作物按一季水稻、旱田作物按一季玉米进行估算。

表 5.4.1-2 工程永久占地导致粮食损失估算表

地类	主要农作物	占用面积 (hm ²)	单量 (t/hm ²)	年产量损失 (t)
水田	水稻	108.26	6.82	738.33
旱地、水浇地	玉米、蔬菜等	254.73	5.03	1281.31
合计		403.03		2019.64

从上表可以看出，拟建铁路工程永久占地导致的每年粮食损失约 2019.64t。被占用耕地丧失了原有的农业生产能力，从而对当地农民的收入和生活质量有一定影响。

铁路工程占地不可避免地对沿线农业生态系统产生一定影响，但由于本工程占地主要呈条带状均匀分布于沿线地区，线路横向影响范围极其狭窄，线路施工和建成后不会使整个区域农业生产的格局发生本质改变。

对于上述不利影响，可通过对临时用地复耕还田还牧等恢复利用措施予以缓解。沿线地区还可采取对既有农田加强管理及对部分农作物种植面积进行调整，根据生物链原理建立起的生态农业，延长生物链和农业产业链以及开发利用宜农、宜林、宜牧荒山、荒地等未利用土地资源来弥补工程的土地占用。总之，只要工程措施和生物措施相结合，坡、沟、面、带、网立体配套，山、水、林、田、路一步到位，本工程最终对沿线地区农业生态系统不会造成破坏。也就是说，工程占地对农业生产影响不可避免，但对区域性环境的影响较少。

5.4.2 对生态系统完整性的影响

工程对评价范围自然体系生态完整性的影响是由工程占地引起的，本工程

的建设需要占用部分土地，改变土地类型，切割原有完整的生态空间，是一类对生态环境有部分影响的建设项目。由于拟建线路占地区主要集中在路基区、桥梁区、隧道区等区域，工程占地以耕地、草地、林地为主，耕地以水浇地为主，在低山、丘陵的隧道进出口有少量林地分布。工程建成后，各种拼块类型面积发生变化，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况发生改变，可能对本区域生态完整性具有一定影响。

1、评价范围生物量的变化

工程区施工占地破坏原有地貌结构，扰动地表，改变土地利用类型，破坏占地区植物及植被，使评价范围内植被面积减少，植被覆盖率降低，评价范围植被生物量减少，植被生产能力减弱。评价范围植被类型与生物量变化详见下表。

表 5.4.2-1 评价范围生物量变化情况表

植被类型	面积 (hm ²)	面积变化量 (hm ²)	平均生物量 (t/hm ²)	变化生物量 (t)	占评价范围总生物量 (%)
针叶林	15962.33	318.10	40.62	12921.22	0.94
阔叶林	7200.20	68.05	75.93	5167.04	0.38
针阔混交林	2033.38	47.50	66.04	3136.90	0.23
灌丛及灌草丛	1192.79	53.51	8.64	1040.23	0.08
农作物	3855.36	453.74	6	2722.44	0.20
河流水域	841.03	7.14	1.2	8.57	<0.001
合计	31085.09	-	-	24996.40	1.82

工程建成后，在采取行人工植被恢复之前，评价范围生物量预计减少 24996.40t，工程损失的生物量占评价范围总生物量的 1.82%，工程破坏的植被以林地、农作物为主，从生物量变化幅度和变化后的情况判断，工程建设对生物量的影响程度位于评价范围生态系统能够接受的范围之内。此外，拟建工程施工结束后，在对区间路基两侧采取栽植乔木、灌木进行防护，生产生活区空地栽植乔木、灌木等，临时用地使用完成后根据实际情况进行绿化。只要按照植被正向演替规律选择植被物种，就能尽快提高植被覆盖率和生产力，减少生物量损失，同时还可有效改善本工程对生态环境的影响，绿化美化环境。因此，本工程对生物量的影响是可接受的。

2、景观生态体系质量综合评价

表 5.4.2-2 工程实施前后主要景观类型优势度值

拼块类型	R _d (%)		R _r (%)		L _p (%)		D _a (%)		D _o (%) 变化量
	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后	

林地	74.13	73.9	72.61	72.59	73.29	72.53	73.33	72.89	-0.44
草地	0.26	0.22	0.31	0.32	0.30	0.27	0.29	0.27	-0.02
园地	8.52	8.52	8.9	9.66	8.81	7.93	8.76	8.51	-0.25
水域	2.05	2.05	1.76	1.95	2.62	2.48	2.26	2.24	-0.02
耕地	12.25	12.25	13.37	13.05	12.03	11.88	12.42	12.27	-0.16
建设用地及其它	2.79	3.06	3.05	2.43	2.95	4.91	2.94	3.83	+0.89

从表中可以看出，工程实施后评价范围景观格局将发生一定变化，其中建设用地及其他拼块因铁路的修建使其重要性提高，其优势度值由铁路建成前的2.94%上升到3.93%，上升了0.89%，其它拼块的优势度值相应减少，但减少的幅度较小。作为模地的林地其优势度值从72.33%降低到72.89%，减少0.44%，减小的幅度较小，林地拼块的优势度值仍然远远高于其它拼块的优势度值，仍然作为评价范围内的模地。由此可见，拟建工程使评价范围景观均匀度有所增加，但是对评价范围自然体系的景观格局影响不大。

综上所述，工程施工造成的区域土地利用格局的变化，将对评价范围自然体系产生一定的影响，通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节，以及施工完成后采取绿化、复垦等措施，在工程运行一段时间后，工程影响区自然体系的性质和功能将得到恢复。另外，在工程建设过程中应注意生态系统的保护，使受到影响的生态系统的自然生产力尽快得到恢复。

5.4.3 植物影响评价

1、影响的植物种类

工程施工会占地，砍伐一定数量树木，破坏地表的灌木及草本植物，但所影响的植物物种都是沿线区域的常见种、广布种和外来种，如马尾松（*Pinus massoniana*）、枫香（*Liquidambar formosana*）、麻栎（*Quercus acutissima*）、白栎（*Quercus fabri*）、栲（*Castanopsis fargesii*）、椴树（*Catalpa bungei*）、光皮桦（*Betula luminifera*）、杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、柳杉（*Cryptomeria japonica*）、响叶杨（*Populus adenopoda*）、栓皮栎（*Quercus variabilis*）、朴树（*Celtis sinensis*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）、云南樟（*Cinnamomum glanduliferum*）、檫木（*Sassafras tzumu*）、皂荚（*Gleditsia sinensis*）、漆（*Toxicodendron vernicifluum*）、乌柏（*Sapium sebiferum*）、刺槐（*Robinia pseudoacacia*）、香椿（*Toona sinensis*）、胡桃（*Juglans regia*）、柏木（*Cupressus funebris*）、泡桐（*Paulownia duclouxii*）等，常见灌木种类有马桑（*Coriaria nepalensis*）、窄叶蚊母树（*Distylium dunnianum*）、白刺花（*Sophora davidii*）、

火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、圆果化香树 (*Platycarya longipes*)、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、粉枝莓 (*Rubus biflorus*)、苦皮藤 (*Celastrus angulatus*)、美丽胡枝子 (*Lespedeza formosa*)、扁核木 (*Prinsepia utilis*)、杜鹃 (*Rhododendron simsi*)、南烛 (*Vaccinium bracteatum*)、滇白珠 (*Gaultheria leucocarpa* var. *yunnanensis*)、月月青 (*Itea ilicifolia*)、珍珠荚蒾 (*Viburnum foetidum* var. *ceanothoides*)、金佛山荚蒾 (*Viburnum chinshanense*)、匍匐栒子 (*Cotoneaster adpressus*) 等, 并且工程影响到的是植物种群的部分个体, 种群的大部分个体在影响区域以外广泛分布, 不会导致物种灭绝, 也不会改变评价区域的区系性质, 不会造成生物多样性的流失。同时, 评价区域内热量条件优越, 降雨量丰富, 使得植物生长速度较快, 植被恢复力较强, 因此经过一段时间, 工程对植物的影响将逐步减弱。

2、重点保护植物

根据现场调查, 评价内未发现野生的国家重点保护野生植物。

3、对古树的影响

确定评价区内无一级古树、二级古树及名木分布, 发现三级古树 66 株。本工程占地范围内均不涉及古树, 不会对古树造成明显影响。

表 5.4.3-1 本工程对古树名木影响分析表

植物名称	株数	胸径 (cm)	树高/冠幅 (m)	树龄 (年)	保护等级	分布地点/海拔/经纬度	与线路关系	影响分析
栎树	7	53	10.6	70	三级	马各村, 1195m 105.866886° E, 25.92866° N	DK39 线路左侧 465 米	线路在该段为桥梁形式, 古树未在征地范围内, 只要加强施工期管理, 线路对古树影响轻微。
香樟	1	101	12 20×18	100	三级	江龙镇青杠林村, 745m 105.85069150° E, 25.95426860° N	DK37 线路右侧 47 米	线路在该段为桥梁形式, 古树未在征地范围内, 只要加强施工期管理, 线路对古树影响轻微。
杭州榆	3	105	25 11×12	100-150	三级	乐业那桂屯, 742.990m 106.5587° E, 24.8885° N	DK201+570.9 左侧 68 米	线路在该段为隧道形式, 古树未在征地范围内, 只要加强施工期管理, 线路对古树影响轻微。

黄桶至百色铁路环境影响报告书

植物名称	株数	胸径 (cm)	树高/冠幅 (m)	树龄* (年)	保护等级	分布地点/海拔/经纬度	与线路关系	影响分析
榕树	4	58	18 12×13	100	三级	乐业幼平乡, 735.6m 106.5427° E, 24.9263° N	DK197 右侧 427 米	无影响
枫香	2	120	18 13×8	100-150	三级	乐业林弄, 901.867m 106.5581° E, 24.8774° N	DK203 右侧 685 米	无影响
枫香	7	110	17.5 12×11	100-150	三级	乐业林弄, 915.767m 106.5594° E, 24.8773° N	DK203 右侧 584 米	无影响
枳椇	1	80	19 8×10	100	三级	乐业利姑, 1069.384m 106.61250830° E, 24.82882557° N	DK210 左侧 636 米	无影响
枫香	1	98	19 10×10	80-100	三级	乐业利姑, 1051.989m 106.61491° E, 24.82741368° N	DK210 左侧 737 米	无影响
米槁	1	52	20 9×8	70	三级	乐业林合, 1025.004m 106.60066° E, 24.827579° N	DK210 右侧 408 米	无影响
米槁	1	51	15 10×10	70-100	三级	乐业林合, 1015.074m 106.603152° E, 24.826259° N	DK210 右侧 295 米	无影响
棟	1	110	34 9×9	80-100	三级	乐业那用, 692.075m 106.635360° E, 24.769668° N	DK217 左侧 790 米	无影响
棟	5	48		80-120	三级	乐业林老, 894.4m 106.598263° E, 24.698442° N	DK227 右侧 651 米	无影响
金沙枫 (槭)	3	50	18 10×8	80-120	三级	乐业林老, 884.5m 106.598504° E, 24.697289° N	DK203 右侧 580 米	无影响
笔管榕	1	210	14.8 12×14	150-200	三级	乐业仁里村, 652m 106.589235° E, 24.65413° N	DK231+ 528.43 左侧 176 米	无影响
四蕊朴	1	51	18.7 10×7	50-80	三级	凌云达狼屯, 731.526m 106.56184405E, 24.59916775N	DK238+ 734.9 左侧 287	无影响
乐东拟 单性木 兰	1	70	15.9 11×8	100-120	三级	凌云连篆村, 736.1m 106.556207° E, 24.596732° N	DK248+ 200 右侧 106	无影响
枫香	10	70-100	20 10×14	100-170	三级	凌云莲花村, 883m 106.554294° E, 24.569287° N	DK251 左侧 625	无影响

植物名称	株数	胸径 (cm)	树高/冠幅 (m)	树龄* (年)	保护等级	分布地点/海拔/经纬度	与线路关系	影响分析
仪花	2	66	21.5 12×10	100	三级	凌云莲花村, 883m 106.554294° E, 24.569287° N	DK251 左侧 621	无影响
珊瑚朴	1	68	17 10×9	100	三级	凌云先锋岭, 1037.9m 106.540216° E, 24.533820° N	DK255 左侧 63	线路在该段为隧道形式, 古树未在征地范围内, 只要加强施工期管理, 线路对古树影响轻微。
枫香	9	52	15 7×9	80-120	三级	凌云先锋岭, 1037.9m 106.540216° E, 24.533820° N	DK255 左侧 64	线路在该段为隧道形式, 古树未在征地范围内, 只要加强施工期管理, 线路对古树影响轻微。
黄葛榕	1	130	18 20×20	130	三级	凌云那扭, 723.8m 106.530539° E, 24.491078° N	DK261 左侧 327	无影响
雅榕	1	160	16 12×13	160	三级	九旦, 988m 106.526610° E, 24.412041° N	DK269 左侧 260	无影响
四蕊朴	2	110	19 15×11	100-150	三级	百坭江琴欢, 99m 106.564378° E, 24.047561° N	DK312+ 200 右侧 516	无影响

4、施工期外来种的影响

由于施工期占地工程开挖较多, 地表植物及植被受到破坏, 土壤层裸露, 再加上施工期施工车辆出入频繁、人员流动性较大, 人员出入及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种, 外来物种在一定范围内若形成优势群落, 将对土著物种产生一定的排斥, 使区域内植被类型受到一定的影响。

5、运营期对野生植物的影响

运营期有几个因素可能会对铁路沿途的植物及其生境有一定的影响, 比如塌方和运输带来的外来物种。铁路工程出现的塌方将会使塌方地段上的植物种类受影响, 但影响的范围不大, 而且周围植物的种子很容易散布到塌方地段、使这些地段上的植被在短时间内自然恢复。

6、运营期外来种的影响

铁路建成运行后, 铁路沿线的人员、车辆活动增加, 可能使外来物种的入侵机会大大增加, 进而对本地物种的多样性造成威胁。拟建线路经过区域中已有分布的外来入侵植物有紫茎泽兰、鬼针草、三叶鬼针草、飞机草、小蓬草、土荆芥、董香薷、土人參、假烟叶树、吊竹梅等, 目前多分布在人类活动频繁

的农耕地。在拟建线路将要经过的区域,这些物种的种子有可能在工程施工形成的裸地或者刚刚进行植被恢复的迹地上生存下来,并进而形成生物入侵。另外,工程绿化时对于栽培植物的选择不慎,也可能造成物种的入侵。

5.4.4 动物影响评价

1、施工期对动物影响分析

工程总占地面积 1102.32hm²,其中永久占地 628.91hm²,临时占地 473.41hm²,其中永久性用地占 57.05%,临时性用地和回收用地占 42.95%。但永久性用地所征用的土地将永久性地改变土地利用功能,原有生境全部破坏。而临时性用地和回收用地,如施工场地、临时道路、料场等,也将破坏原有土体和植被,使区域内裸露地表增加。而这些地表植被多是野生动物的栖息地和食物来源。此外,施工噪声、三废等将对野生动物产生影响,隧道爆破等高噪声的活动将对动物产生强烈的驱逐影响;开挖等引起的粉尘污染大量增加,大型工程车辆频繁往来作业的尾气污染,都将使周围生境中的动物暂时远离。

(1) 对两栖动物的影响

由于两栖动物迁徙能力较弱,对水环境的依赖性较强,评价区的两栖动物主要栖息于隧道出入口下方的沟箐,桥梁下方的河流、水库、沟渠、农田,路基附近的村落、耕地、草灌丛、林地中,受工程影响的主要是栖息于上述环境中的常见物种,如:中华蟾蜍、泽蛙、沼水蛙、大绿臭蛙等。

施工期间对两栖动物的影响主要表现为:工程施工机械、施工人员进入工地,原材料的堆放,桥墩施工等均可直接伤害到两栖动物,可能将坡地和河、库岸边的两栖动物杀伤,部分涉水大桥施工时会导致水质的变化及水域附近的生态环境的变化,这些两栖类的生活环境也会变化,导致两栖类物种数量的减少。另外,人们捕捉食用蛙类,将会造成这些种类在工程区及其相邻地区成为残存种。开挖路堑和临时施工场地或便道造成部分生境破坏,河岸堆渣会直接伤害生活于该生境中的蛙类。

工程施工期虽然会使项目占地区及施工影响区两栖动物的种类和数量有所减少,但对整个项目区两栖动物的种群数量的影响有限。一方面两栖动物将迁徙它处,另一方面随着项目建设的完成,生境的恢复,两栖动物的种群数量将很快得以恢复。

(2) 对爬行动物的影响

评价区爬行动物有蜥蜴类和蛇类,主要栖息于海拔 250~2500 m 之间隧道穿越的山地森林、草灌丛,桥梁下方的河流、水库、沟渠、农田,路基附近的村落、耕地、草灌丛、林地中,受工程影响的主要是栖息于上述环境中的常见

物种，如：北草蜥、原矛头蝮等。

施工期间对爬行类的影响主要表现为：由于隧道出入口、坡脚路基的林地被破坏后大多成为裸地，爬行类中喜阴物种（如黑眉锦蛇等）可能被喜阳物种（如中国石龙子等）所替代；施工活动会产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响区内翠青蛇、赤链蛇、王锦蛇、玉斑锦蛇、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇、乌梢蛇等物种的数量，降低出现的次数，施工结束后其影响逐渐消除。

施工人员猎杀影响很大，但是可以通过采取有效的加强宣传教育和监督管理等措施予以减缓或避免，实际影响不大。

（3）对鸟类的影响

评价区有 236 种鸟类，主要为林鸟和农田鸟类。其中，林鸟主要栖息于海拔 250~2500m 山地森林，这些路段的高铁，主要以隧道穿越，以及山脚路基通过。施工对林鸟的影响主要表现为，隧道出入口处生境和山脚林缘被破坏，改变林内物种格局，并增加林内物种被天敌捕食的机率。农田鸟类主要栖息于相对较平缓的坡地和坝区，而这些路段的高铁，主要以桥梁跨越，以及路基穿越。施工对农田鸟类的影响相对较林鸟。

施工期间对鸟类的影响主要表现为：人为活动的增加以及路基的开挖、开山放炮的振动、巨响，施工机械噪声均会惊吓、干扰某些鸟类，尤其对一些林栖鸟类会产生干扰。但鸟类能凭借自身的飞翔能力离开施工影响区域，寻找适宜的栖息地。只要施工过程没有影响到鸟类集中的栖息或繁殖地，就不会影响铁路沿线鸟类种群及长期生存繁衍的环境。施工活动对于伴人活动的一些鸟类，如：白鹡鸰、黄臀鹌、麻雀数量可能会有所增加；而对于其他鸟类可能会产生干扰，导致种类和数量明显减少，甚至消失。

总体来看，评价区没有鸟类集中的栖息或繁殖地，更没有保护鸟种的固定繁殖地。施工期，人为活动、施工噪声等会惊吓干扰上述保护鸟类，鸟类会暂时避绕到影响区外觅食，由于大部分鸟类活动能力与范围较广，受影响施工影响很小。

（4）对兽类的影响

评价区的兽类以小型兽类（翼手目、啮齿目和食肉目）为主，约占总物种数的 78.18%。它们主要栖息于山地森林和缓坡、坝区的耕地，这些路段的高铁，主要以隧道穿越，桥梁跨越，以及路基通过。施工对小型兽类的影响主要表现为，对觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工区林地植被的破坏和林木的砍

伐、爆破所产生噪声，弃渣场作业，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，受影响的主要是适生于灌丛、草丛的小型兽类，将迁移至附近受干扰小的区域，在施工区附近区域上述兽类栖息适宜度降低，种类和数量将相应减少。施工活动的干扰，可能会导致常见物种（如：黄胸鼠、蒙古兔等）的数量减少，而伴随人类生活的一些啮齿类动物，如黄胸鼠、褐家鼠等，其种群数量会有所增加。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。

2、运营期对动物影响分析

运营期对陆生动物的影响主要为交通噪声和夜间火车行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，例如影响动物的交配和产卵。铁路交通产生很多干扰因子（噪声污染、视觉污染）其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离高速铁路。

（1）对动物阻隔影响分析

①对两栖爬行动物的阻隔影响

高速铁路建设会对铁路沿线的两栖爬行动物的原有生境和生存活动有一定的分离和阻隔的作用，但工程设计时已经考虑到这些因素，全线设置的桥梁、隧道，约占路线全长的 85.4%。特别是新建隧道 76 座，长达 224.46km，正线新建桥梁有 108 座，长达 42.44km，基本上解决了铁路两侧野生动物交流的问题，加上评价区的动物为广域分布的物种，生境大部分都在两种以上，铁路两侧的适宜生境较大，而路基段基本沿村镇附近或农田，既有道路附近布设，因而本工程产生的动物阻隔效应较小。

工程占地区植被主要以人工针叶林、经果林和农田为主，人为活动较为频繁，拟建铁路在上述路段多以隧道形式穿越，避开对成片林地的破坏，因此相对而言，对兽类的影响很小。另外，拟建铁路跨越沟谷地带、河流、小溪段基本以桥梁形式跨越，很大程度上避免了对两栖类动物活动的影响。

②对鸟类迁徙阻隔的影响

评价范围迁徙鸟类（包括夏候鸟、旅鸟、冬候鸟）共 89 种，占评价范围鸟类总种数的 37.71%，除常见的森林鸟类外，湿地鸟类也较多。此外，具有迁徙行为的重要保护鸟类有雁形目的鸳鸯、花脸鸭、鸱形目的丘鹑、鸱形目的大麻鵟、夜鹭、鹰形目的白腹鹞、苍鹰、雀鹰、白尾鹞、普通鵟、鸱形目领角鸮、黄腿渔鸮、长耳鸮、短耳鸮、佛法僧面的三宝鸟、蓝翡翠等。鸟类中的中小型林鸟迁飞高度一般在 300m 左右，大型鸟类（如重要物种中的普通鵟等）可达 3000m 以上，本项目为铁路线型工程，距地面高度较低，不会阻碍鸟类迁徙，

因此本工程对鸟类迁徙无明显影响。

(2) 环境污染对动物的影响分析

铁路营运中产生的噪声、振动、路面径流等将对路侧动物的生存环境造成一定的污染；火车噪声、灯光等则会对动物栖息与繁殖产生一定的不利影响，使部分动物在选择生境和建立巢区时回避路侧区域，造成评价范围内动物种类和数量的减少，这种影响与动物种类和其习性有关。

由于列车行驶产生的噪声能够引起陆生脊椎动物及时逃避。对预留的野生动物通道（桥梁、涵洞），经一定时间后，野生动物可逐渐熟悉经由桥涵穿越铁路，实现铁路两侧野生动物的交流。

3、水生生物的影响分析

本工程跨越桂家河、王二河、红辣河、边年河、喜韩河、平洞河、望谟河、大观河、乐康河、渡邑河、幼里河、诺里河、伶站河、潯碧河、潯碧河水库、三合水库等水体，对水生生物的影响主要表现在以下两个方面：

1) 噪声和振动对水生生物的影响

噪声：虽然鱼类的声感觉器官进化程度较低，只有内耳，但已研究资料证实鱼类具备声感觉能力。工程施工过程中，施工用船舶、机械、车辆作业均将产生噪声，施工机械所产生的噪声，距声源 10m 时，测得为 70~112dB，距离声源 50m 时，测得机械噪声强度为 65~90dB。施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果。不过，只要环境噪声强度不超过一定的阈值范围，则其不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。

振动：本项目施工过程中，各种施工机械及混凝土搅拌运输车等将对周围环境产生振动影响。施工机械与运输车辆所产生的振动，距离振源 10m 时 78.5~80dB，距离振源 30m 时只有 55~70dB。鱼类生殖期对振动较敏感。因此，工程施工将影响生殖期洄游、产卵繁殖，施工应避开鱼类生殖洄游和产卵繁殖期。合理安排施工工期，涉河施工避免在鱼类产卵期进行，特别是打桩施工。

2) 施工产生的浑浊水影响

工程施工生产废水主要含悬浮物（SS），施工产生的悬浮物主要为泥浆，悬浮物扩散将影响水体透明度和初级生产力；由于枯水期，特别是春末、夏初是鱼类生长和繁殖的重要季节，SS 增加对鱼类有一定的影响；而丰水期天然河道含沙量大，施工导致的 SS 增加相对很小，对鱼类无明显的作用。施工期间的生活污水主要含 SS、有机污染物和氮等，由于河水流速较大，污水被迅速稀释、扩散，不会形成污染带，对鱼类的生存无明显影响。

3) 其它施工活动及人类活动的影响

在工程施工期,河岸旁边的渣场,若不采取有效的防护措施,当雨季大雨、暴雨来临时,渣体面临洪水冲刷易被冲毁垮塌。这些流失的弃渣和泥土将进入河段,在一定程度上侵占边缘河道和增大江水中泥沙含量,对鱼类造成影响。

另外在工程施工期,大量人员集中的城市化现象会增加对当地鱼产品的需求,从而导致江河鱼类资源的急剧消耗。因此必须加强管理,严禁施工人员在保护区河段捕捞,降低保护区的鱼类资源受到的人为影响。

桥梁钻孔桩施工泥浆经二级沉淀处理后排入附近沟渠,防止泥浆污染河流和水库水体。

4) 对浮游植物的影响

浮游植物种群的数量变化和演替,受到光(透明度)、营养、温度和摄食压力等因素的影响。工程施工产生的浊水将影响区域内浮游植物的生长,但工程不改变所在水域营养状况,对整体浮游植物生长的影响有限。

5) 对浮游动物的影响

浮游动物以细菌、有机碎屑和藻类等为食,因此,从总体上来讲,这些营养对象的数量高低,决定着浮游动物数量的多寡。工程并未改变区域营养源的状况,对浮游动物整体影响有限。

6) 对底栖动物的影响

不同的底质适应不同的底栖动物类群。由于粗砂和细砂的底质最不稳定,其底栖动物生物量通常最低;砾石、砾石多出现有一定适应性的附着或紧贴石表的种类;淤泥和粘土的底质富含沉积物碎屑,故生物量最大,但多样性往往不如岩石底质。水中总磷含量的消长将使底栖动物的密度和生物量出现指数式的增减,对底栖动物整个最重要的限制因素。工程施工将对底栖动物产生一定的影响,但桥梁水下桥墩占用水域较少,且不占用岸线,加上工程不改变整体营养状况,其影响程度相对较小,且其影响表现在施工期。

4、对重要野生动物的影响分析

评价范围内分布有重要野生动物 124 种。其中具有迁徙行为的重要物种均为鸟类,有雁形目的鸳鸯、花脸鸭、鹄形目的丘鹑、鸨形目的大麻鹑、夜鹭、鹰形目的白腹鸨、苍鹰、雀鹰、白尾鹫、普通鵟、鸢形目领角鸢、黄腿渔鸢、长耳鸢、短耳鸢、佛法僧面的三宝鸟、蓝翡翠等。

对部分生活于工程占地区附近的物种,如泽陆蛙、沼水蛙、黑卷尾等,工程将直接占用其生存繁殖场所,造成局部种群数量下降。但是,由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境,施工结束后可返回工程附近活动。重要物种中猛禽活动范围与食物资源密切相关,并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化

而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。工程对上述重点保护动物的影响分析详见下表：

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

表 5.4.4-1 工程对重点保护动物、濒危、易危动物的影响分析表

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
鱼类							
1	鸭嘴金线鲃 <i>Gibbbarbus anatrostris</i>	国家二级	VU	是	紫云县。 调查发现点位： 24.99766°N, 106.48204°E	现场调查	本工程以甲博隧道经过该物种分布附近。甲博隧道洞身穿越地层为非可溶岩地层，岩溶不发育，不会造成水资源特别是鸭嘴金线鲃生态用水减少。
两栖类							
2	虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	国家二级、贵州省级	EN		广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区。	科考报告	虎纹蛙主要生活于稻田、沟渠、池塘、水库等附近，工程将可能会占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
3	黑眶蟾蜍 <i>Bufo andrews</i>	自治区级	LC	否	广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区。	现场调查	黑眶蟾蜍主要生活于阔叶林、河边草丛、农林、村舍附近，工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
4	花姬蛙 <i>Microhyla pulchra</i>	贵州省级 广西自治区级	LC	否	广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区。	科考报告	否

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
5	泽陆蛙 <i>Fejervarya multistriata</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	泽陆蛙在农田、水沟及草丛附近非常常见，本工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
6	华南湍蛙 <i>Amolops ricketti</i>	贵州省级	LC	否	镇宁县、紫云县、望谟县。	历史调查资料	华南湍蛙主要生活于溪流石潭中，本工程未占用其生存繁殖场所，不会对其生存繁衍造成影响。
7	沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	沼水蛙在农田、池塘水坑、土洞或杂草内非常常见，本工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
8	大绿臭蛙 <i>Odorrana graminea</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	大绿臭蛙主要生活于山溪附近，本工程未占用其生存繁殖场所，不会对其生存繁衍造成影响。
9	黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	黑斑侧褶蛙主要生活于水田、池塘、水沟等静水或流水缓慢的河流附近，本工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境，施工结

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							束后可返回工程附近活动。
10	斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	斑腿泛树蛙主要生活于岩石、村舍附近，本工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
11	田林纤树蛙 <i>Gracixalus tianlinensis</i>	贵州省级	LC	是	凌云县。	历史调查资料	田林纤树蛙主要生活于常绿阔叶林内，本工程未占用其生存繁殖场所，不会对其生存繁衍造成影响。
爬行动物							
12	草腹链蛇 <i>Amphiesma stolatum</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	草腹链蛇主要生活于河边、溪流、山坡、路边、水田边、农垦地、草生地附近，本工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
13	白眉腹链蛇 <i>Amphiesma boulengeri</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	白眉腹链蛇主要栖息于农田、溪流附近，工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
14	繁花林蛇 <i>Boiga multomaculata</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	繁花林蛇主要生活于山区的灌丛、树林中，本工程未占用其生存繁殖场所，不会对其生存繁衍造成影响。
15	翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	翠青蛇主要栖息于耕作区的地面或树上，工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
16	锈链腹链蛇 <i>Hebius craspedogaster</i>	贵州省级		否	镇宁县、紫云县、望谟县。	历史调查资料	锈链腹链蛇主要生活于水田、道边、水域附近，工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
17	龙胜小头蛇 <i>Oligodon lungshenensis</i>	贵州省级	NT	是	望谟县、乐业县。	现场调查	龙胜小头蛇主要生活于山区森林中，本工程未占用其生存繁殖场所，不会对其生存繁衍造成影响。
18	大眼斜鳞蛇 <i>Pseudoxenodon macrops</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查。	大眼斜鳞蛇主要栖息于山溪边、路边、菜园地、石堆上，工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连

黄桶至百色铁路环境影响报告书

328

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							续且充足的适宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
19	虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布	现场调查	虎斑颈槽蛇主要栖息于河流、湖泊、水库、水渠、水田附近，工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
20	舟山眼镜蛇 <i>Naja atra</i>	贵州省级 广西壮族自治区	VU	是	西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区。	历史调查资料	舟山眼镜蛇活动于耕作区、路边、池塘附近、住宅院内，本工程未占用其生存繁殖场所，不会对其生存繁衍造成影响。
21	白头蝰 <i>Azemiops faea</i>	贵州省级 广西壮族自治区	VU	否	紫云县。	文献记录	白头蝰栖息于山区草地、麦田兰草堆下、路边、碎石地、水田边及农田旁的草丛中，本工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
22	原矛头蝮 <i>Protobothrops mucrosquamatus</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料。	原矛头蝮主要栖息于竹林、灌丛、溪边、茶山、耕地，常到住宅周围如草丛、垃圾堆、柴草石缝间活动，本工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
23	白唇竹叶青 <i>Trimeresurus albolabris</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	白唇竹叶青主要栖息于灌草丛、住宅附近，本工程将直接占用其生存繁殖场所，造成局部种群数量下降。但是，由于占地范围周边有连续且充足的适宜生境，施工结束后可返回工程附近活动。
鸟类							
24	黑颈长尾雉 <i>Syrnium humiae</i>	国家一级	VU	否	紫云县。 调查发现点位： 105.93352°E, 25.83358°N 105.93262°E, 25.83450°N 105.93233°E, 25.83559°N 106.09192°E, 25.65305°N 106.06369°E, 25.65729°N 106.10648°E, 25.65194°N	现场调查	黑颈长尾雉主要栖息于海拔 500~3000m 的阔叶林、针阔叶混交林以及疏林灌丛、草地和林缘地带，本工程未占用其栖息繁殖地。评价区内黑颈长尾雉分布点位主要集中在九岭村、青杠林村 2 处附近。九岭村附近本工程以中院隧道（埋深 153~328m）经过，无地表工程，不会对其产生影响。青杠林村附近本工程以路基、桥梁和隧道形式相间经过，占用植被类型主要为旱地，黑颈长尾雉有时可能活动至远处觅食，这种局部占地可能会限

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							制其继续向青杠林村农田附近活动，本工程对其物种和地理种群的整体影响相对有限。且本工程全部路基两侧使用围网/围栏封闭运行，隧道及其辅助坑道的洞口上方及两侧结合隧道专业落石防护措施设置被动防护栅栏，可防止黑颈长尾雉误入或跌落轨道。
25	白鹇 <i>Lophura nycthemera</i>	国家二级	LC	否	乐业县、凌云县。 调查发现点位： 106.56253°E, 24.21107°N 106.62847°E, 24.77216°N	现场调查	白鹇主要栖息于海拔 2000m 以下的亚热带常绿阔叶林中。本工程未占用其栖息繁殖地，不会对其生存繁衍造成影响。
26	红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i>	国家二级	LC	是	镇宁县。 调查发现点位： 105.77796°E, 26.010741°N	现场调查	红腹锦鸡栖息于海拔 500-2500 米的阔叶林、针阔叶混交林和林缘疏林灌丛。本工程未占用其栖息繁殖地，不会对其生存繁衍造成影响。
27	白腹锦鸡 <i>Chrysolophus amherstiae</i>	国家二级	NT	否	镇宁县。	历史调查资料	白腹锦鸡栖于海拔 2000m 以上的多岩山地。本工程未占用其栖息繁殖地，不会对其生存繁衍造成影响。
28	鸳鸯 <i>Aix galericulata</i>	国家二级	NT	否	广西澄碧河市级自然保护区。	历史调查资料	鸳鸯主要栖息于山地森林河流、湖泊、水塘中。本工程未占用其栖息繁殖地，不会对其生存繁衍造成影响。

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
29	花脸鸭 <i>Sibirionetta formosa</i>	国家二级	NT	否	紫云县。	文献记录	花脸鸭主要栖息于湖泊、江河、水库、水塘、沼泽、河湾以及农田等各类生境中。本工程未占用其栖息繁殖地，不会对其生存繁衍造成影响。
30	棕背田鸡 <i>Zapornia bicolor</i>	国家二级	LC	否	镇宁县、普安县。	历史调查资料	棕背田鸡主要栖息于溪流、灌丛、湿草地及水田附近。本工程未占用其栖息繁殖地，不会对其生存繁衍造成影响。
31	褐翅鸦鹃 <i>Centropus sinensis</i>	国家二级	LC	否	调查未发现点位： 105.92378°E, 25.82779°N 105.86375°E, 25.97710°N 106.10584°E, 25.17103°N 106.35725°E, 25.04935°N 106.32284°E, 25.10384°N 106.54832°E, 24.91196°N 106.61492°E, 24.73425°N 106.54767°E, 24.91288°N 106.57056°E, 24.16414°N 106.57086°E, 24.12908°N	现场调查	褐翅鸦鹃林缘灌丛、稀树草坡、河谷灌丛、草丛和芦苇丛中，也出现于靠近水源的村边灌丛和竹丛等，工程建设期栖息地占用仅为其广泛活动或分布范围的局部十分有限的部分，对其生存繁衍的影响不显著。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
32	小鸦鹃 <i>Centropus bengalensis</i>	国家二级	LC	否	调查发现点位： 106.56013°E, 24.04929° N 106.57446°E, 24.12918° N	现场调查	小鸦鹃主要栖息于灌丛、草丛、果园和次生林中，本工程建设期栖息地占用仅为其广泛活动或分布范围的局部十分有限的部分，对其生存繁衍的影响不显著。
33	黑冠鹃隼 <i>Aviceda leuphotes</i>	国家二级	LC		沿线均有分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
34	凤头鹰 <i>Accipiter trivirgatus</i>	国家二级	NT	否	沿线均有分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
35	赤腹鹰 <i>Accipiter soloensis</i>	国家二级	LC		沿线均有分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
36	松雀鹰 <i>Accipiter virgatus</i>	国家二级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
37	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	国家二级		否	沿线广泛分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
38	白尾鹞 <i>Circus cyaneus</i>	国家二级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
39	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
40	苍鹰 <i>Accipiter gentilis</i>	国家二级	NT	否	沿线均有分布。 调查发现点位： 106.57278°E, 24.87405°N	现场调查	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
41	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。 调查发现点位： 106.26340°E, 25.11711°N	现场调查	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
42	白腹鸮 <i>Circus spilonotus</i>	国家二级	NT	否	沿线均有分布。 调查发现点位：	现场调查	其活动范围与食物资源

黄桶至百色铁路环境影响报告书

337

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
					105.74878°E, 26.01825° N		密切相关, 并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变, 觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变, 但不会对其生存繁衍造成影响。
43	蛇雕 <i>Spilornis cheela</i>	国家二级	NT	否	沿线均有分布。 调查发现点位: 105.83365°E, 25.97153° N 106.03447°E, 25.72447° N 105.94159°E, 25.81538° N 106.24915°E, 25.14212° N 106.59325°E, 24.82702° N	现场调查	其活动范围与食物资源密切相关, 并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变, 觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变, 但不会对其生存繁衍造成影响。

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
44	领角鸮 <i>Otus lettia</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
45	红角鸮 <i>Otus sunia</i>	国家二级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							影响。
46	黄腿渔鸮 <i>Ketupa flavipe</i>	国家二级	EN	否	镇宁县。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
47	领鸺鹠 <i>Glaucidium brodiei</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							不会对其生存繁衍造成影响。
48	斑头鸺鹠 <i>Glaucidium cuculoides</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
49	鹰鸮 <i>Ninox scutulata</i>	国家二级	NT	否	沿线均有分布。	文献记录	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
50	长耳鸮 <i>Asio otus</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
51	短耳鸮 <i>Asio flammeus</i>	国家二级	NT	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
52	草鸮 <i>Tyto longimembris</i>	国家二级	DD	否	沿线均有分布。	历史调查资料	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
53	白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	国家二级	LC	否	广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区。	科考报告	白胸翡翠主要栖息于池塘、水库、沼泽和稻田等水域岸边，工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
54	燕隼 <i>Falco subbuteo</i>	国家二级	LC	否	调查发现点位： 106.61626°E, 24.73357°N	现场调查	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
55	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	国家二级	LC	否	调查发现点位： 105.74611°E, 26.021234°N	现场调查	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
56	红胁绣眼鸟 <i>Zosterops erythropleurus</i>	国家二级	LC	否	乐业县、凌云县、右江区	文献记录	工程未占用其栖息、繁殖

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							场所，不会对其生存构成威胁。
57	棕噪鹛 <i>Garrulax berthemyi</i>	国家二级	LC	是	乐业县、凌云县、右江区	文献记录	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
58	橙翅噪鹛 <i>Trochalopteron elliotii</i>	国家二级	LC	是	乐业县、凌云县、右江区	历史调查资料	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
59	红尾噪鹛 <i>Garrulax milnei</i>	国家二级	LC		乐业县、凌云县、右江区	文献记录	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
60	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	国家二级	NT	否	沿线广泛分布。 调查发现点位： 105.74611°E, 26.02123°N 106.53311°E, 24.97165°N 106.57713°E, 24.85228°N 106.57662°E, 24.85117°N	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
61	红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。 调查发现点位： 106.06959°E, 25.66460°	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
					N 106.04888°E, 25.33805° N 106.04871°E, 25.33560° N 106.46133°E, 25.01676° N 106.59509°E, 24.82759° N 106.52608°E, 24.38446° N 106.59654°E, 24.42069° N 106.52324°E, 24.47908° N 106.53986°E, 24.53117° N		迁离至周边区域,造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围,但其迁移能力强,对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
62	银耳相思鸟 <i>Leiothrix argentea</i>	国家二级	NT	否	调查发现点位: 106.53422°E, 24.97180° N 106.59509°E, 24.82759° N 106.57813°E, 24.85384° N 106.57662°E, 24.85117° N	现场调查	由于具有飞行能力,对环境应变相对自由而迅速,工程占地将直接导致其迁离至周边区域,造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围,但其迁移能力强,对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
63	灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracicus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	评价区灰胸竹鸡数量丰富。工程实施后,其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动,不会对其生存构成威胁。

黄桶至百色铁路环境影响报告书

346

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
64	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	评价区环颈雉数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。
65	八声杜鹃 <i>Cacomantis merulinus</i>	贵州省级	LC	否	乐业县、凌云县、右江区。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
66	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
67	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	贵州省级		否	沿线广泛分布。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
68	董鸡 <i>Gallicrex cinerea</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
69	白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	广西壮族自治区	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	其活动范围与食物资源密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
70	黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	广西壮族自治区	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	其活动范围与食物资源

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
		级					密切相关，并且亦会随食物资源丰富度的季节性变化而改变，觅食范围广阔。工程占地可能因破坏其猎物的栖息地而造成食物资源分布的变化而导致觅食区域的改变，但不会对其生存繁衍造成影响。
71	白骨顶 <i>Fulica atra</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
72	丘鹑 <i>Scolopax rusticola</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	文献记录	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
73	黄脚三趾鹑 <i>Turnix tanki</i>	广西自治区级	LC	否	乐业县、凌云县、右江区。	文献记录	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
74	大麻鵒 <i>Botaurus stellaris</i>	广西自治区	LC	否	沿线均有分布。	文献记录	工程未占用其栖息、繁殖

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
		级					场所，不会对其生存构成威胁。
75	绿鹭 <i>Butorides striatus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	在评价区各江河、水库、池塘广泛分布且较为常见。工程建设期栖息地占用仅为其广泛活动或分布范围的局部十分有限的部分，对其生存繁衍的影响不显著。
76	池鹭 <i>Ardeola bacchus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	在评价区各江河、水库、池塘广泛分布且较为常见。工程建设期栖息地占用仅为其广泛活动或分布范围的局部十分有限的部分，对其生存繁衍的影响不显著。
77	苍鹭 <i>Ardea cinerea</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	在评价区各江河、水库、池塘广泛分布且较为常见。工程建设期栖息地占

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							用仅为其广泛活动或分布范围的局部十分有限的部分，对其生存繁衍的影响不显著。
78	戴胜 <i>Upupa epops</i>	贵州省级	LC		沿线广泛分布。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
79	三宝鸟 <i>Eurystomus orientalis</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
80	蓝翡翠 <i>Halcyon pileata</i>	广西壮族自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
81	大拟啄木鸟 <i>Psilopogon virens</i>	贵州省级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	由于具有飞行能力，对环

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
82	蓝喉拟啄木鸟 <i>Psilopogon asiatica</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							地理种群的整体影响相对有限。
83	赤胸啄木鸟 <i>Dendrocopos cathpharius</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
84	斑姬啄木鸟 <i>Picumnus innominatus</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	文献记录	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
85	星头啄木鸟 <i>Dendrocopos canicapillus</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	文献记录	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
86	大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
87	灰头绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
88	黑枕黄鹂 <i>Oriolus chinensis</i>	贵州省级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。
89	赤红山椒鸟 <i>Pericrocotus flammeus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。
90	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。
91	灰卷尾 <i>Dicrurus leucophaeus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							威胁。
92	发冠卷尾 <i>Dicrurus hottentottus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。
93	寿带 <i>Terpsiphone incei</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。
94	红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	广西自治区级	LC	否	广西泗水河自治区级自然保护区。	科考报告	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
95	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
96	松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。
97	灰喜鹊 <i>Cyanopica cyanus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。
98	红嘴蓝鹊 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。
99	灰树鹊 <i>Dendrocitta formosae</i>	广西自治区级	LC	否	镇宁县、紫云县、望谟县。	文献记录	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							威胁。
100	白颈鸦 <i>Corvus pectoralis</i>	广西自治区级	NT	否	右江区。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
101	大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
102	大山雀 <i>Parus cinereus</i>	贵州省级 广西壮族自治区	LC		沿线广泛分布。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
103	长尾缝叶莺 <i>Orthotomus sutorius</i>	广西壮族自治区	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
104	红耳鹎 <i>Pycnonotus jocosus</i>	广西壮族自治区级	LC	否	望谟县、乐业县、凌云县、右江区。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
105	白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	广西壮族自治区	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
		级					的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。
106	白喉红臀鹇 <i>Pycnonotus aurigaster</i>	广西壮族自治区级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
107	绿翅短脚鹇 <i>Ixos mcclellandii</i>	广西壮族自治区级	LC	否	沿线均有分布。	现场调查	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
108	黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	由于具有飞行能力，对环境应变相对自由而迅速，工程占地将直接导致其迁离至周边区域，造成工程占地范围及周边影响范围内种群数量和多样性降低。这种局部占地虽然压缩了活动范围，但其迁移能力强，对其物种和地理种群的整体影响相对有限。
109	棕颈钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
110	黑脸噪鹛 <i>Garrulax perspicillatus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	文献记录	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
111	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。
112	丝光椋鸟 <i>Spodiopsar sericeus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	文献记录	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。
113	乌鸫 <i>Turdus mandarinus</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	数量丰富。工程实施后，其仍可在占地周边连续的相似生境范围内动物活动，不会对其生存构成威胁。
113	凤头鸚 <i>Melophus lathami</i>	广西自治区级	LC	否	镇宁县、紫云县。	现场调查	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
兽类							
115	小灵猫 <i>Viverricula indica</i>	国家一级	LC	否	乐业县。	历史调查资料	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
116	猕猴 <i>Macaca mulatta</i>	国家二级	LC	否	紫云县、望谟县、乐业县	历史调查资料	工程虽然压缩了部分个体的活动空间，但对物种整体栖息地的连续性和动物种群生存繁衍造成的影响是有限。

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
117	毛冠鹿 <i>Elaphodus cephalophus</i>	国家二级 贵州省级	LC	否	乐业县。	历史调查资料	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
118	豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	国家二级	LC	否	沿线广泛分布。	历史调查资料	工程可能占用少数个体的生存空间，但周边相似生境丰富，其可以迁至适宜的栖息地生存，因此工程虽然压缩了部分个体的活动空间，但对物种整体栖息地的连续性和动物种群生存繁衍造成的影响是有限。
119	斑林狸 <i>Prionodon pardicolor</i>	国家二级	LC	否	乐业县。	历史调查资料	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
120	北树鼩 <i>Tupaia belangeri</i>	广西壮族自治区 二级	LC	否	镇宁县、紫云县、望谟县。	历史调查资料	其适应和扩散能力强、数量丰富，工程可能占用少数个体的生存空间，但周边相似生境丰富，其可以迁至适宜的栖息地生存，因此工程虽然压缩了部分个体的活动空间，但对物种整体栖息地的连续性和动物种群生存繁衍造成的影响是有限。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
121	中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>	广西自治区级	LC	否	沿线广泛分布。	现场调查	其适应和扩散能力强、数量丰富，工程可能占用少数个体的生存空间，但周边相似生境丰富，其可以迁至适宜的栖息地生存，因此工程虽然压缩了部分个体的活动空间，但对物种整体栖息地的连续性和动物种群生存繁衍造成的影响是有限。
122	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	广西自治区级	LC	否	沿线均有分布。	历史调查资料	其适应和扩散能力强、数量丰富，工程可能占用少数个体的生存空间，但周边相似生境丰富，其可以迁至适宜的栖息地生存，因此工程虽然压缩了部分个体的活动空间，但对物种整体栖息地的连续性和动物种群生存繁衍

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	影响分析
							造成的影响是有限。
123	猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	广西壮族自治区级	VU	否	沿线广泛分布	历史调查资料	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。
124	贵州菊头蝠 <i>Rhinolophus rex</i>		EN	否	镇宁县。	文献记录	工程未占用其栖息、繁殖场所，不会对其生存构成威胁。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

5.4.5 对生态公益林影响评价

本工程涉及生态公益林共计 65.91hm^2 ，其中国家级二级公益林 56.58hm^2 ，省级公益林 9.33hm^2 。

工程穿越公益林段多为隧道和桥梁穿越，对沿线公益林资源占用较少，影响有限。同时主体工程和设置的施工便道可能将占用一定面积生态公益林，对区域生态公益林的水土保持等生态服务功能的发挥将产生一定影响。建议在生态公益林和天然林集中分布路段，施工便道应尽量布设在永久用地范围内，其他路段施工便道宜选择灌木林覆盖度较低的地段通过并缩减施工便道的宽度，以降低施工便道对生态公益林的影响。工程建成后，路域范围内恢复的植被将在一定程度上发挥生态公益林的作用，对受铁路建设破坏的生态公益林进行补偿。

5.4.6 对生态保护红线的影响评价

根据本阶段线路方案，受站点布置、地形地质条件、环境敏感区等要素影响，线路在六盘水市安顺市镇宁县、紫云县、黔西南州望谟县等地段，本工程必须穿（跨）越且无法避让部分生态保护生态红线，工程穿越生态保护红线长度约 60.81km ，其中隧道 49.48km ，桥梁 6.42km ，路基 5.31km 。工程永久占地（路基、桥梁、隧道洞口等）与已发布的生态保护红线重叠，重叠面积约 59.95hm^2 。

本工程为线性工程，施工期工程占地、土石方的开挖将引起一定量水土流失，待施工结束后对于路基边坡、隧道洞口、桥梁底部均将进行植被恢复，临时工程占地将开展土地复垦，恢复土地原有使用功能，工程对区域水土保持功能影响较小。

5.4.7 景观生态影响评价

拟建工程施工期，由于临时建筑及工程施工活动频繁，对作业区景观环境影响较大。主要表现为：

1、对地貌形态的影响

拟建工程施工过程中，不会改变境内地形地貌的基本态势；拟建工程在境内构成一个新的地理分界线，但不会改变现有的地貌单元构成；沿线桥梁、隧道的建设，在保证地径流通畅和现状基本不变的情况下，不会改变现有地表径流汇水区域的基本格局。通过上述分析来看，工程建设不会改变其沿线的地貌类型构成，也不会由此产生新的地貌单元，因此，不会对沿线地貌整体形态产生影响。

2、工程填挖作业对景观的影响

工程填挖作业主要指路基填挖、桥梁基础开挖及废弃渣料堆置等。拟建工

程对景观环境的影响主要为对地表植被的破坏。此外，地表开挖使局部地形、地貌景观破碎化程度加剧，进而使景观性质发生改变，景观异质性明显增强。

铁路的修建过程中将产生一定数量的裸露边坡，对视觉景观产生一定的影响，并造成水土流失。裸露的地表与沿线清秀的自然景观产生明显的视觉反差。如果在施工中随意扩大施工作业面、滥砍滥伐树木，使地表裸露段的视觉反差将会更大。

3、临时工程对景观影响

临时工程对景观环境的影响主要表现为生产及生活垃圾污染环境，粉尘飞扬污染空气，植物枝叶积尘过多易发生灼伤或机械损伤。特别是位于广西澄碧河市级自然保护区的施工道路由于工程临时性用地多具有较好的肥力土层，容易进行复垦利用，施工结束后，在较短的时间内就能实现植被恢复。因此，采取适当的措施保护有肥力的土层具有重要意义。

虽然施工期临时工程对景观的影响无法避免，但是暂时的，随着施工结束后，通过对所占土地的恢复及绿化美化等措施可以基本消除影响。

4、视觉景观影响分析

沿线地区多为农田及斑块状村落景观。根据项目所处区域的景观环境特点，本工程的以下路段将对当地的自然和人文景观造成不同程度的影响。

1) 填挖方路段对景观视觉的影响分析

本工程路线所经地貌单元主要为山地丘陵区，零星分布有少量农田，线路形式以桥梁为主，路基分布在站区和地质断裂带，路基以填方路基为主，工程设计中对路基边坡均进行了绿化设计，使受影响人群看到的不是一堵高高的灰色障碍物，而是一道与周边环境相融的生态廊道。

2) 站场对景观视觉的影响分析

本工程车站主要位于城市郊外，同时，在工程设计中加强了绿化、美化设计，力争做到景观的多样性和协调性，避免单一的建筑出现，缓解站场周围景观环境影响。其它车站现状主要为耕地或农村居民点，景观类型较为常见且单一，景观敏感程度较低。

3) 桥梁对景观视觉分析

桥梁的修建将对景观环境产生切割效应，形成视觉影响。由于沿线除局部地段外绝大部分景观为常见景观，只要注重桥梁的景观设计，不会对周围的景观视觉产生重大的影响。

4) 弃渣场对景观的影响分析

本工程沿线弃渣场主要是铁路施工期对景观产生重大的影响，造成景观疤

痕，产生视觉突兀；在施工结束后，由于取、弃渣场的复垦和植被恢复，景观视觉影响将得到消除。

总的来说，路基、桥梁段主要由于构筑物的自身体量对所经景观环境产生切割效应，形成视觉影响，取、弃渣场在施工期会造成景观疤痕，产生视觉突兀的不利影响，但均可通过景观绿化、构筑物外观色彩及体形与周边环境相协调，以达到与景观整体性的融合。

5.4.8 重点工程影响评价

1、隧道工程环境影响分析

从隧道及其经过区域生态环境现状来看，隧道工程环境影响分析如下：

(1) 占地、破坏植被及水土流失影响

隧道洞口的开挖可能破坏山体的稳定，易形成局部坍塌，成为潜在的水土流失源，并不可避免地破坏植被。隧道产生的大量弃渣如不堆放合理，也会导致新的水土流失。

(2) 对地表水的影响

施工过程中含油生产废水若不加以处理，不能污染地表地下水体，影响人体健康，具体影响见地表水章节。

(3) 隧道顶部植被影响

拟建隧道经过地区，主要生境为残存斑块，为不连续的生境岛，多分布有地带性植被与动物种类。线路经过地区地下水类型为分化裂隙水，富水较强，主要接受降雨补给，向河谷排泄。植被主要受降水量的影响，根系难以利用埋深较大的分化裂隙水，隧道建设改变地下水径流，使地表水分状况改变，再影响地表自然植被的群落组成，使隧道区物种多样性下降的机率很小。本工程隧道建设和运营对洞顶地表自然植被的群落稳定性影响不明显。

2、桥梁工程环境影响分析及缓解措施

(1) 占地、破坏植被及水土流失影响

桥墩修建将会占用土地资源，在修建过程中扰动地表，破坏地表植被，产生新的水土流失。

(2) 对水生生物的影响

线路跨越河流有水中墩，在河流中修建水中墩会对河流的水生生物会产生一定的影响，水生生物影响分析见前面相关章节。

(3) 对河流水质的影响

对河流的主要影响是施工过程中可能会导致弃渣和施工废水流入河流，产生新的水土流失和造成水体污染，对河流水质的影响分析见地表水影响章节。

3、路基工程生态环境影响分析

(1) 占地、破坏植被及水土流失影响

路基修建将会占用土地资源,在修建过程中扰动地表,破坏地表植被,产生新的水土流失。

(2) 对道路、水利设施的影响

路基修建会导致部分道路受阻拦,部分灌溉沟渠等水利设施受到影响。

(3) 对景观的影响

工程路基修建将在地表形成一道条状的人工构筑物景观,扰乱所经区域的景观构成。对靠近铁路的居民而言,尤为明显。

4、临时工程环境影响分析

(1) 工程弃渣场环境影响分析及治理措施

本工程设计范围内挖方总量 3588.64 万 m^3 (含剥离表土 189.27 万 m^3), 填方总量 1716.72 万 m^3 (含剥离表土 189.27 万 m^3), 自身回填利用 935.45 万 m^3 , 调配填筑利用 530.11 万 m^3 , 借方 61.89 万 m^3 , 余方 1933.81 万 m^3 (其中 145.05 万 m^3 用于骨料加工, 最终产生弃方 1788.76 万 m^3)。工程弃渣场占地主要为旱地、灌木林地, 弃渣场开挖破坏原生地貌及植被, 影响的植物种类均为当地常见灌木、草本。弃渣堆置将损坏这些既有的水保设施, 裸露的渣体也将产生水土流失。渣场占用耕地和经济林地将在一定程度上引起当地农作物及经济作物产量的减少。

工程弃渣场占地主要为旱地、灌木林地, 弃渣场开挖破坏原生地貌及植被, 影响的植物种类均为当地常见灌木、草本。弃渣堆置将损坏这些既有的水保设施, 裸露的渣体也将产生水土流失。渣场占用耕地和经济林地将在一定程度上引起当地农作物及经济作物产量的减少。

弃渣体在防护之前, 由于结构疏松, 孔隙大, 地表无植被防护, 遇暴雨或上游汇水下泄时, 易造成严重的冲沟侵蚀; 随意堆放的弃渣体坡面容易失稳, 加上不停扰动, 遇暴雨后容易受到雨水冲刷而形成水土流失; 工程将采取工程及植物措施对弃渣场植被进行恢复, 防止水土流失。

渣体若下泻进入河流将堵塞、淤积河道, 影响行洪; 进入农田将淹没农田, 影响农作物产量; 若防护不当, 容易造成滑坡等地质灾害, 影响下游居民的生产、生活, 造成区域的生态环境恶化。

本工程重点弃渣场选址合理性分析详见下表。

表 5.4.8-1 弃渣场选址合理性分析表

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
1	DK10+900 弃渣场	14.4	0.07	该渣场位于洼地上，三面环山，主要占用植被为农作物。常见野生动物有中华蟾蜍、沼蛙、白鹭、珠颈斑鸠、黄臀鹌鹑、领雀鹀、麻雀等，未见明显国家及地方重点保护野生动物。	<p>1.拟选场地地形条件较好，地形平缓，比降 0.04，汇水面积 0.07km²，汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区，但涉及滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，截排水工程、拦挡工程的设计等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果，选场范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质，弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟槽型弃渣场，采取分级堆放，弃渣高度 18m，每级高度 6m，共堆放 3 级，边坡比 1:1.5，平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析，渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施，减少水土流失，满足水土保持要求。</p> <p>综上，选址满足水保技术规范要求，选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
2	黄桶站弃渣场	30.22	0.41	位于山间坡脚凹地, 占用耕地和林地。主要占用植被类型为农作物和人工林, 常见植物有柏木、桉树、盐肤木、鬼针草等。常见动物有红嘴蓝鹊、乌鸫、黄臀鹌、棕背伯劳等, 未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1. 拟选场地地形条件较好, 地形平缓, 比降 0.06, 汇水面积 0.41km², 汇水面积小。</p> <p>2. 拟选场地下游约 1000m 处有集中居民点, 但地形宽缓, 渣脚至居民点比降 0.03, 且顺沟下游 400~600m 处有一处低洼地带, 形成约七八米高反坡, 堆渣高度低, 汇水面积小, 设计提高渣场挡护及截排水工程等级, 对下游居民点不构成安全隐患。</p> <p>3. 拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区, 但涉及滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区, 截排水工程、挡护工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4. 根据地质调查结果, 测区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质, 弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5. 弃渣场为沟道型弃渣场, 采取分级堆放, 弃渣高度约 27m, 每级高度 6m, 共堆放 3 级, 边坡比 1:1.75, 平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6. 经计算分析, 渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7. 弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施, 减少水土流失, 满足水土保持要求。</p> <p>综上, 选址满足水保技术规范要求, 选址可行。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
3	镇宁 站弃渣场	15.66	0.063	<p>位于两侧夹沟平地处,地势平坦,占用耕地和少量林地,主要植被类型为农田和人工林,常见植物有农作物、楝、白花车轴草、狗牙根等,常见动物有红嘴蓝鹊、纯色山鸫莺、灰喜鹊、珠颈斑鸠、棕背伯劳、麻雀、喜鹊等,未见明显家及地方重点保护野生动物栖息地。</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.08,汇水面积 0.06km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,不涉及滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,场区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 15m,每级高度 6m,共堆放 1 级,边坡比 1:1.75,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
4	徐家堡隧道出口工区弃渣场 (原玉京隧道出口工区弃渣场)	28.38	0.166	位于 Y 型夹沟处缓坡地,地势相对平坦,主要占用耕地,植被类型为农田,常见植物有农作物、青蒿、鬼针草等,常见动物有黄臀鸭、乌鶺、领雀嘴鹀等,未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.08,汇水面积 0.166km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 32.6m,分级高度 6m,共堆放 5 级,边坡比 1:1,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、平台高度满足水土保持要求。。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

377

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
5	大木山隧道进口工区弃渣场	54.86	0.194	位于地势平缓开阔的 U 型沟道上游,地势平坦,临近村道,主要植被类型为农田、灌丛,常见植物有农作物、盐肤木、马桑、灰楸、吴茱萸、牛尾蒿、双穗雀稗、野苘蒿、芒,常见动物有中华蟾蜍、黄臀鹌、麻雀、白鹡鸰、鹁鸪等。未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.1,汇水面积 0.194km ² ,汇水面积小。 2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标,靠近 C174,通过分析不会对其造成不利影响。 3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程等级和防洪标准提高一级。 4.根据地质调查结果,拟选范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。 5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 37.9m,每级高度 8m,共堆放 5 级,边坡 1:1.2,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比按 1:1.2 级高度满足水土保持要求。。 6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。 7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。 综上,选址满足水保技术规范要求,选址可行。	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
6	DK36+000 弃渣场	13.2	0.155	<p>该渣场位于凹地上，汇水面积较小，主要占用耕地，常见植物有农作物、芒、楝等，常见动物有珠颈斑鸠、普通雨燕、黑卷尾、棕背伯劳等，未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好，地形平缓，汇水面积 0.155km²，汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区，但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果，测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质，弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为填凹型渣场，弃渣高度 8 m，堆放 1 级，边坡比 1:1.5，平台宽度 5 m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析，渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施，减少水土流失，满足水土保持要求。</p> <p>综上，选址满足水保技术规范要求，选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
7	DK39+000 弃渣场	26	0.154	位于地势平缓开阔的 U 型沟道上游, 主要占用耕地, 三面环山, 两侧为林地, 常见植物有农作物、白栎、芒等, 常见动物有黄臀鸭、乌鶇、领雀嘴鹀等, 未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1. 拟选场地地形条件较好, 地形平缓, 比降 0.1, 汇水面积 0.154km², 汇水面积小。</p> <p>2. 拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3. 拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区, 但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区, 截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4. 根据地质调查结果, 测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质, 弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5. 弃渣场为沟道型弃渣场, 采取分级堆放, 弃渣高度 22m, 场级高度 6m, 共堆放 3 级, 边坡比 1:1, 平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、堆高满足水土保持要求。。</p> <p>6. 经计算分析, 渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7. 弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施, 减少水土流失, 满足水土保持要求。</p> <p>综上, 选址满足水保技术规范要求, 选址合理。</p>	

380

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
8	江龙站弃渣场	48	0.165	位于洼地上,三面环山,汇水面积较小,主要占用耕地,常见植物有农作物、楝、芒、十字藎草等,常见动物有黄臀鹌、乌鸫、领雀嘴鹌、纯色山鹧鸪等,未见明显国家及地方重点保护野生动物。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.08,汇水面积 0.165km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下侧向沿沟道下游约 340m 有居民房一处,经过分析弃渣场汇水面积小,堆渣高度低,沟道宽缓,且不正冲,设计提高渣场挡护及截排水工程等级,下游居民点不构成安全隐患。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结论,侧区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 16m,每级高度 7.5m,共堆放 3 级,边坡比 1:2,平台宽度 10.4m。弃渣堆前边坡比、分级高度满足水土保持要求。。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址可行。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
9	DK45+200 弃渣场	13	0.193	<p>位于沟道上游,占用林地、耕地,常见植物有杉木、枫香、锐齿槲栎、山槐、芒萁、紫苏、艾蒿、香、十字蕈草等,常见动物有丝光椋鸟、白腰文鸟、红嘴蓝鹊、领雀嘴鹎、纯色山鹧鸪等,未见明显国家及地方重点保护野生动物。</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.12,汇水面积 0.19km²,汇水面积小。 2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。 3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。 4.根据地质调查结果,测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。 5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 15m,挡渣高度 6m,共堆放 2 级,边坡比 1:1,平台宽度 2m。弃渣堆放边坡比、堆高满足水土保持要求。 6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。 7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。 综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
10	岩底隧道出口工区弃渣场	22.1	0.08	位于三面环山缓坡上,地势开阔平坦,占用耕地,常见植物有农作物、蜈蚣草、五节芒、芒苣、茅竹、地桃花等,常见动物有麻雀、黄臀鹌、乌鸫、领雀嘴鹌、纯色山鹧鸪等,未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.07,汇水面积 0.08km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 15m,挡渣高度 5m,共堆放 3 级,边坡比 1:1.85,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比 1:1.85 级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
11	DK54+300 弃渣场	51.22	0.82	位于三面环山缓坡凹地上,地势开阔平坦,占用耕地,常见植物有农作物、飞蓬、紫茎泽兰、山莴苣、毛蕨等,常见动物有黄臀鸭、白鹭、乌鸫、领雀嘴鸭、纯色山鹧鸪等,未见明显国家及地方重点保护野生动物和植物。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,汇水面积 0.66km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的标准等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为填凹弃渣,采取分级堆放,弃渣高度 30m,场级高度 6m,共堆放 2 级,边坡比 1:1,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、堆高满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址可行。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
12	紫云 站弃渣场	23.81	0.279	位于平缓开阔阶地，地势平缓，汇水面积较小，主要占用旱地，常见植物有农作物、盐肤木、薄叶鼠李、芒萁、紫萁、紫茎泽兰、乌蕨等，常见动物有麻雀、泽陆蛙、黄臀鸭、乌鸫、领雀嘴鹛、纯色山鹧鸪等，未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	1.拟选场地地形条件较好，地形平缓，比降 0.08，汇水面积 0.279km ² ，汇水面积小。 2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。 3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区，但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。 4.根据地质调查结果，测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质，渣场场地定性评价结论为适宜。 5.弃渣场为填凹弃渣场，采取分级堆放，弃渣高度 23.3m，每级高度 6m，共堆放 3 级，边坡比 1:1.75，平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比 1:1.75 级高度满足水土保持要求。 6.经计算分析，渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。 7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施，减少水土流失，满足水土保持要求。 综上，选址满足水保技术规范要求，选址合理。	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
13	白石岩隧道横洞工区弃渣场	19.5	0.747	<p>位于平缓开阔沟道，地势平缓，占用林地和耕地，常见植物有杉木、核桃、盐肤木、刺槐、牛尾蒿、肾蕨、飞蓬、紫荆泽兰、山莴苣、毛蕨等，常见动物有麻雀、黄胸鼠、黄臀鹌、乌鸫、珠颈斑鸠、纯色山鹧鸪等，未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好，地形平缓，比降 0.13，汇水面积 0.747km²，汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地平缓开阔沟道，地势平缓，地下游约 280m 有 2 层居民房一处，纳入工程拆迁，消除安全隐患。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区，不涉及滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果，场区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质，弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道弃渣场，采取分级堆放，弃渣高度 25m，每级高度 8m，共堆放 7 级，边坡比 1:1.85，平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析，渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施，减少水土流失，满足水土保持要求。</p> <p>综上，选址满足水保技术规范要求，选址可行。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
14	纳拢隧道横洞工区弃渣场	26.38	0.268	位于平缓开阔 U 型沟道,地势平缓,占用耕地,常见植物有农作物、马桑、苎草、来江藤等,常见动物有麻雀、泽陆蛙、鹧鸪、珠颈斑鸠等,未见明显国家及地方重点保护野生动物。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.08,汇水面积 0.268km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游沿约 1000m 有 6 处居民房,不正冲,经分析弃渣场汇水面积小,堆高仅 15.6m,沟道宽缓,挡墙至居民点沟道比降仅 0.02,通过提高截排水工程,拦挡工程对下游敏感点不造成安全隐患。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,侧区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为横洞渣场,采取分级堆放,弃渣高度 2.4m,每级高度 6m,共堆放 3 级,边坡比 1:1.85,平台宽度 5m。弃渣堆前边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址可行。</p>	

387

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
15	新院隧道横洞工区弃渣场	24.38	0.394	位于平缓开阔 U 型沟道,地势平缓,占用耕地,常见植物有农作物、枫香、飞蓬、紫荆泽兰、荇草、蹄盖蕨等,常见动物有大杜鹃、黄臀鹌、领鹑嘴鸭、金腰燕、纯色山鹧鸪等,未见明显国家及地方重点保护野生动植物。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.12,汇水面积 0.394km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为填沟道弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 26.3m,分级高度 6m,共堆放 3 级,边坡比 1:1.5,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比 1:1.5 级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
16	中院隧道横洞工区弃渣场	20.67	0.603	位于平缓开阔 U 型沟道上游, 地势平缓, 汇水面积较小, 占用耕地, 下游无环境敏感点, 常见动物有黄臀鸭、乌鸫、领雀嘴鸭、纯色山鹧鸪等, 未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1. 拟选场地地形条件较好, 地形平缓, 比降 0.12, 汇水面积 0.603km², 汇水面积小。</p> <p>2. 拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3. 拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区, 但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区, 截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4. 根据地质调查结果, 测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质, 弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5. 弃渣场为沟道型弃渣场, 采取分级堆放, 弃渣高度 30m, 挡渣高度 6m, 共堆放 4 级, 边坡比 1:1.85, 平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比 1:1.85 级高度满足水土保持要求。</p> <p>6. 经计算分析, 渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7. 弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施, 减少水土流失, 满足水土保持要求。</p> <p>综上, 选址满足水保技术规范要求, 选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
17	磨安隧道进口工区弃渣场	60.32	0.385	<p>位于平缓开阔 U 型沟道上游, 地势平缓, 占用耕地, 常见植物有光皮桦、马桑、艾纳香、小果蔷薇、崖豆藤、地果、钟萼草等, 常见动物有黄臀鸭、麻雀、乌鸫、棕背伯劳、松鸦、池鹭、领雀嘴鸭、纯色山鹧鸪等, 未见明显国家保护野生动物栖息地。</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好, 地形平缓, 比降 0.14, 汇水面积 0.385km², 汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区, 但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区, 截排水工程、拦挡工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果, 拟选范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质, 弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场, 采取分级堆放, 弃渣高度 30m, 每级高度 6m, 共堆放 8 级, 边坡 0.7:1.85, 平台宽度 5m。弃渣堆放边坡按分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析, 渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施, 减少水土流失, 满足水土保持要求。</p> <p>综上, 选址满足水保技术规范要求, 选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
18	喜旺隧道进口工区弃渣场	103.48	0.315	沿乡村道路下游缓坡弃渣,地形开阔平缓,占用耕地,常见植物有马桑、紫茎泽兰、野牛尾蒿、假臭草、金丝草等,常见动物有黄臀鹌、大鹰鹞、黑卷尾、大杜鹃、山斑鸠、棕背伯劳、松鸦、白腰文鸟等,未见明显国家或地方重点保护的野生动物栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.14,汇水面积 0.315km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为坡地,采取分级堆放,弃渣高度 47.10m,每级高度 8m,共堆放 8 级,边坡比 1:1.85,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
19	红拜坪隧道出口工区弃渣场	41.6	0.289	位于山顶间坡凹沟，地势开阔平坦，占用林地和耕地，常见植物有枫香、麻栎、榉树、银叶树、苘麻、竹叶草、牛尾蒿、粽叶狗尾草、飞蓬等，常见动物有黄臀鹌、乌鸫、领雀嘴鹌、纯色山鹧鸪等，未见明显国家及地方重点保护的野生动物栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好，地形平缓，汇水面积 0.289km²，汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区，但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果，测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质，弃渣场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场，采取分级堆放，弃渣高度 17.1m，每级高度 5m，共堆放 2 级，边坡比 1:1.85，平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析，渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施，减少水土流失，满足水土保持要求。</p> <p>综上，选址满足水保技术规范要求，选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
20	打易隧道进口工区渣场	51.09	0.300	位于沟道上游,汇水面积较小,占用林地和耕地,常见植物有农作物、麻栎、枫香、银叶树、榲桲、蓝蝴蝶、珊瑚朴、苘麻、片叶鳞毛蕨、牛尾蒿、飞蓬等,常见动物有强脚树莺、红嘴蓝鹊、白颊噪鹛、黄胸鼠等,未见明显国家及地方重点保护野生动物和植物。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.12,汇水面积 0.3km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型渣场,采取分级堆放,弃渣高度 59m,挡渣高度 8m,共堆放 7 级,边坡比 1:1.85,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比 1:1.85 高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
21	打易隧道2号斜井工区渣场	65.39	2.234	位于山间坡脚凹地，地势开阔平坦，占用林地和耕地，常见植物有杉木、山麻黄、马桑、波叶山蚂蝗、双荚决明、大托叶猪屎豆、五节芒等，常见动物有黄臀鹌、小白腰雨燕、虎纹伯劳、领雀嘴鹌、纯色山鹧鸪等，未见明显国家重点保护野生动物栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好，地形平缓，比降0.12，汇水面积2.234km²，汇水面积偏大。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标，由于周边生态红线限制，区域选址困难，选址处汇水面积偏大，但通过提高拦挡工程及截排水措施可确保弃渣场稳定。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区，但涉及滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果，测区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质，弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场，采取分级堆放，弃渣高度46.5m，每级高度8m，共堆放5级，边坡比1:1.85，平台宽度5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析，渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施，减少水土流失，满足水土保持要求。</p> <p>综上，选址满足水保技术规范要求，选址可行。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
22	打易隧道3号斜井工区渣场	59.41	0.610	<p>位于沟道上游,地势开阔平坦,占用林地和耕地,常见植物有农作物、麻栎、黄葛树、野柿、石岩枫、灰毛浆果楸、狗脊、耳蕨、山姜等,常见动物有黄臀鹌、棕背伯劳、黑卷尾、领雀嘴鹌、铜蓝鹌、大山雀等,未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.11,汇水面积 0.61km²,汇水面积较小。</p> <p>2.拟选场地下游沿主沟沟道约 1.5km 为集中居民点,不正冲,沟道宽缓蜿蜒,且下游居民不在沟心,勾心为 5 至 8 米宽十余米深沟道,经分析通过提高拦挡工程及截排水措施可确保弃渣场稳定,对下游居民点不构成安全隐患。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及滇黔桂岩溶石漠化国家水土保持重点治理区,截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,测区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,渣场高度 47.6m,每级高度 8m,共堆放 6 级,边坡比 1:1.85,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
					可行	
23	打易隧道4号斜井工区渣场(原打易隧道出口工区弃渣场)	42.25	0.550	位于主沟道上游支沟处,地势相对平缓,主要占用林地,常见植物有毛桐、枇杷、锐齿槲栎、毛果算盘子、婧子树、紫袖槐、秀竹、鸦胆子、西南假毛蕨、翠云草等,常见动物有鹊鸂、棕背伯劳、黑枕黄鹂、黑卷尾、领雀嘴鹇、纯色山鹧鸪等,见附表国家地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降0.1,汇水面积0.289km²,汇水面积小。</p> <p>2.2.拟选场地下游沿主沟沟道约1.5km为集中居民点,不正冲,沟道宽缓蜿蜒,且下游居民不在沟心,勾心为5至8米宽、1.5米深沟道,经分析通过提高拦挡工程及截排水措施可确保弃渣场稳定,对下游居民点不构成安全隐患。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及滇黔桂岩溶石漠化国家水土保持重点治理区,截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,测区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,渣堆高度57.1m,每级高度8m,共堆放6级,边坡比1:1.85,平台宽度5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
					合理。	
24	打哨 隧道 1 号斜 井工 区弃 渣场	57.72	0.460	位于沟道中上游,地势开阔平坦,占用林地,常见植物有麻栎、栎树、葡樟、毛榉、杨柳、乌桕、灰毛茛果榉等,常见动物有领雀嘴鹬、白颊噪鹛、鹊鹛、红头穗鹛、红耳鹛、纯色山鹧鸪等,未见明显国家及地方重点保护野生植物栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.12,汇水面积 0.46km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,拟选范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 58m,每级高度 8m,共堆放 3 级,边坡 0.2:1.85,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡按 1:1 分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
25	打哨隧道2号斜井工区弃渣场	78.26	0.940	<p>位于主沟一侧平缓开阔U型沟道,地势平缓,占用林地。常见植物有油茶、麻栎、杉木、刺槐、长叶鱼黄草、乌假臭草、黄蜀葵、刺果藤等,常见动物有金腰燕、棕颈钩嘴鹩、红头穗鹩、暗绿绣眼鸟、领雀嘴鹩、纯色山鸫等,未见明显家及地方重点保护野生动物栖息地。</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降0.16,汇水面积0.94km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,不涉及滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,场区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度25m,每级高度8m,共堆放3级,边坡比1:1.85,平台宽度5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
26	大云山隧道进口工区1号弃渣场	44.20	0.470	<p>位于沟道沟口,地势平缓开阔,占用林地,常见植物有麻栎、鞍叶羊蹄甲、大叶紫珠、山麻黄、毛桐、勾儿茶、血桐、飞蓬等,常见动物有麻雀、白腰文鸟、大鹰鵒、大山雀、大拟啄木鸟、黄臀鹌、红耳鹌、珠颈斑鸠、红头穗鹌、领雀嘴鹌、纯色山鹧鸪、红腹锦鸡等,未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降0.1,汇水面积1.47km²,汇水面积较小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,不涉及滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,场区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度10.5m,每级高度8m,共堆放4级,边坡比1:1.85,平台宽度5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m³	汇水面积 (km²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
				地。		
27	大云山隧道进口工区2号弃渣场	49.27	0.940	位于沟道沟口,地势平缓开阔,占用旱地,常见植物有农作物、飞蓬、蕨草等,常见动物有黄臀鹌、白颊噪鹛、领雀嘴鹌、纯色山鹧鸪等,未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降0.08,汇水面积2.4km²,汇水面积较小。 2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。 3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程、工程等级和防洪标准提高一级。 4.根据地质调查结果,弃渣场范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。 5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度23.5m,每级高度8m,共堆放3级,边坡0.7:1.85,平台宽度5m。弃渣堆放边坡按分级高度满足水土保持要求。 6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。 7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。 综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
28	大云山隧道2号斜井工区弃渣场	92.30	1.510	位于沟道中上游,地势开阔平坦,主要占用林地,常见植物有麻栎、山槐、大叶紫珠、飞蓬、鹿草、蜈蚣草、雀稗、鬼针草等,常见动物有黄臀鹌、棕背伯劳、山麻雀等,未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降0.13,汇水面积0.82km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度35.5m,分级高度8m,共堆放4级,边坡比1:1.85,平台宽度5m。弃渣堆放边坡比1:1.85,分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
29	大云山隧道出口工区弃渣场	64.09	2.706	受地质及生态红线等因素选址限制,位于V型沟道沟口,主要占用林地,常见植物有毛桐、楠、芭蕉、构树、大叶紫珠、蜈蚣草、茅叶草、雀稗、白茅、鬼针草等,常见动物有黄臀鹌、乌鸫、领雀嘴鹌、金腰燕、纯色山鹧鸪等,未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降0.16,汇水面积2.706km²,汇水面积较小。</p> <p>2.拟选场地下游沿沟道约800m对侧山坡坡脚有集中居民点,地形高于弃渣沟道沟口地形,经分析弃渣场堆高仅35.5m,沟道宽缓,对下游敏感点不造成安全隐患。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结论,两侧区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度35.5m,每级高度8m,共堆放4级,边坡比1:1.85,平台宽度5m。弃渣堆前边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
30	昂武站弃渣场	30	0.24	位于靠山体一侧坡脚,场地平缓,主要占用耕地、林地,常见植物有桉树、胡枝子、刺槐、水茄、灰毛浆果、大叶山蚂蝗、鬼针草等,常见动物有黄臀鹌、白颊噪鹛、棕背伯劳、红嘴蓝鹊等,未见明显国家及地方重点保护野生动物。 昂武站弃渣场	1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,汇水面积 0.24km ² ,汇水面积小。 2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。 3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。 4.根据地质调查结果,测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。 5.弃渣场为坡地型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 19.7m,分级高度 6m,共堆放 2 级,边坡比 1:1,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、平台高度满足水土保持要求。 6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。 7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。 综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
31	百朗隧道出口工区弃渣场	28.21	0.980	<p>位于 V 型沟道中部低洼处,主要占用林地,常见植物有杉木、乌墨、仪花、三裂舌草、野莓、禾串树等,常见动物有红耳鸭、山斑鸠、棕颈钩嘴鹛、领雀嘴鹛、金腰燕等,未见明显国家及地方重点保护野生动物和植物。</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,沟道比降 0.08,汇水面积 2.58km²,汇水面积较小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,拟选范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 39.9m,每级高度 8m,共堆放 4 级,边坡 1:1.85,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡按分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址可行。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
32	百朗隧道横洞工区弃渣场	16.90	2.580	<p>位于沟道上游宽缓处,地势平缓开阔,主要植被类型为板栗群系,常见植物有板栗、香椿、吊丝竹、大果龙、牯菊木、酸橙、五节芒、鬼针草等,常见动物有黄臀鹌、乌鹌、领雀嘴鹌、纯色山鹧鸪等,未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,沟道比降 0.09,汇水面积 0.98km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程等措施等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,拟选范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 38.5m,每级高度 8m,共堆放 4 级,边坡坡比 1:1.85,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡坡比分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
33	幼平隧道进口工区弃渣场	40.04	0.510	<p>位于 V 型沟道中部低洼处,主要占用林地,植被类型主要为杉木群系,常见植物有杉木、粗糠柴、瓜木、香花崖豆藤、五节芒、筒轴茅等,常见动物有大嘴乌鸦、鹧鸪、大山雀、金腰燕、斑文鸟、黄臀鹌鹑、领雀鹀、黄鹌、棕背伯劳等,未见明显国家及地方重点保护野生动物栖</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,沟道,汇水面积 2.34km²,汇水面积较小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,不涉及滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,场区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 25m,每级高度 8m,共堆放 3 级,边坡比 1:1.85,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
				息地。		
34	幼平隧道出口工区弃渣场	60.71	2.770	<p>受生态红线及上游居民点制约,位于V型沟道中部,主要占用林地,植被类型主要为杉木群系,常见植物有杉木、大果核果榕、盐肤木、海桐、川莓、飞机草等,常见动物有大嘴乌鸦、白颊噪鹛、领雀嘴鹛等,未见明显国家重点保护野生动物栖息地。</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,但受生态红线和上游居民点限制,不能进一步往沟里挪动,汇水面积 2.3km²,汇水面积较大。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,侧区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度≤3.5m,每级高度 8m,共堆放 3 级,边坡比 1:1.85,平台宽度 5m。弃渣堆体边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址可行。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
35	上里隧道1号斜井工区弃渣场	61.49	0.980	位于V型沟道中部, 主要占用林地, 常见植物有杉木、香椿、油桐、五节芒等, 常见动物有黄臀鹌、白颊噪鹛、金腰燕、领雀嘴鹌、强脚树莺、山斑鸠等, 未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1. 拟选场地地形条件较好, 地形平缓, 比降 0.18, 汇水面积 1.17km², 汇水面积较小。</p> <p>2. 拟选场地下游约 950m 沟口正对居民点一处, 纳入工程拆迁, 消除安全隐患。</p> <p>3. 拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区, 但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区, 截排水工程、拦挡工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4. 根据地质调查结果, 拟选范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质, 弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5. 弃渣场为沟道型弃渣场, 采取分级堆放, 弃渣高度 5.1m, 每级高度 8m, 共堆放 3 级, 边坡 1:1.85, 平台宽度 5m。弃渣堆放边坡按分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6. 经计算分析, 渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7. 弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施, 减少水土流失, 满足水土保持要求。</p> <p>综上, 拆除下游敏感目标后选址满足水土保持技术规范要求, 选址可行。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
36	上里 隧道2 号斜 井工 区弃 渣场	48.75	0.580	位于V型 沟道沟口， 主要占用 林地，主要 植被类型 为杉木群 系，常见植 物有杉木、 麻竹枫香、 乌冈栎、莠 竹、紫茎泽 兰等，常见 动物有黄 臀鹌、大山 雀、棕颈钩 嘴鹛等，未 见明显国 家及地方 重点保护 野生动物 栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好，地形平缓，比降0.18，汇水面积1.1km²，汇水面积较小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区，但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，截排水工程、拦挡工程的安全等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果，测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质，弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场，采取分级堆放，弃渣高度34m，挡渣高度8m，共堆放3级，边坡比1:1.85，平台宽度5m。弃渣堆放边坡比1:1.85，挡渣高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析，渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施，减少水土流失，满足水土保持要求。</p> <p>综上，选址满足水保技术规范要求，选址可行。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
37	上里隧道3号斜井工区弃渣场	137.54	0.300	位于V型沟道上部平缓处主要占用林地,常见植物有杉木、香椿、五节芒等,常见动物有黄臀鸭、乌鸫、领雀嘴鸭、纯色山鹧鸪等,未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降0.14,汇水面积0.300km²,汇水面积较小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程和工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,拟选范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度63.58m,每级高度8m,共堆放7级,边坡坡比1:1.85,平台宽度5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
38	乐业隧道2号斜井工区弃渣场	77.35	2.320	位于V沟道下游稍宽缓处,占用林地,主要植被类型为杉木林,常见植物有杉木、枫香、化香树、瓜木、秀丽冬、白栎、盐肤木、姜花、华南紫萁、芒萁等,常见动物有黄臀鹌、白鹌鹑、松鸦、灰林鸮、纯色山鹧鸪等,未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降0.11,汇水面积0.56km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,测区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度51.8m,每级高度8m,共堆放3级,边坡比1:1.85,平台宽度5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
39	乐业隧道出口工区弃渣场	28.60	0.540	位于V沟道中下游稍宽缓处，汇水面积小，占用林地，植被类型主要为杉木群系，常见植物有杉木、麻竹、糙叶树、枫香、姜花、柃叶、土荆芥等，常见动物有黄臀鹌、喜鹊、灰椋鸟、白腰文鸟、铜蓝鹁等，未见明显国家及地方重点保护的野生动物栖息地。	1.拟选场地地形条件较好，地形平缓，比降0.12，汇水面积1.5km ² ，汇水面积较小。 2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。 3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区，但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，截排水工程、拦挡工程、工程等级和防洪标准提高一级。 4.根据地质调查结果，拟选范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质，弃渣场场地定性评价结论为适宜。 5.弃渣场为沟道型弃渣场，采取分级堆放，弃渣高度35.5m，每级高度8m，共堆放4级，边坡坡比1:1.85，平台宽度5m。弃渣堆放边坡坡比分级高度满足水土保持要求。 6.经计算分析，渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。 7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施，减少水土流失，满足水土保持要求。 综上，选址满足水保技术规范要求，选址可行。	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
40	老山隧道进口工区弃渣场	23.61	0.64	位于 V 型沟道下游, 汇水面积小, 占用林地, 主要为杉木群系, 常见植物有杉木、枫香、响叶杨、朴树、山乌柏、锐齿槲栎、光里白、芒萁、粽叶芦、蕨竹等, 常见动物有麻雀、家燕、金腰燕、山斑鸠、红尾水鹩等, 未见明显国家及地方重点保护野生植物栖息地。	<p>1. 拟选场地地形条件较好, 地形平缓, 比降 0.13, 汇水面积 0.67km², 汇水面积小。</p> <p>2. 拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3. 拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区, 但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区, 截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4. 根据地质调查结果, 勘测范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质, 弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5. 弃渣场为沟道弃渣场, 采取分级堆放, 弃渣高度 29m, 每级高度 8m, 共堆放 4 级, 边坡比 1:1.85, 平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6. 经计算分析, 渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7. 弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施, 减少水土流失, 满足水土保持要求。</p> <p>综上, 选址满足水保技术规范要求, 选址合理。</p>	

黄桶至百色铁路环境影响报告书

413

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
41	老山隧道斜井弃渣场	38.32	0.14	<p>位于 V 沟道上游, 占用林地, 植被类型主要为杉木群系, 常见植物有杉木、羽叶金合欢、枫香、尖子木、盐肤木、细枝铃、粽叶芦、肾蕨、五节芒、蓼草等, 常见动物有黄臀鹌、八哥、鹧鸪、纯色山鹧鸪等, 未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。</p>	<p>1. 拟选场地地形条件较好, 地形平缓, 比降 0.16, 汇水面积 0.14km², 汇水面积小。</p> <p>2. 拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3. 拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区, 但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区, 截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4. 根据地质调查结果, 测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质, 弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5. 弃渣场为沟道型弃渣场, 采取分级堆放, 弃渣高度 30m, 场级高度 8m, 共堆放 4 级, 边坡比 1:1.85, 平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比 1:1.85 级高度满足水土保持要求。</p> <p>6. 经计算分析, 渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7. 弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施, 减少水土流失, 满足水土保持要求。</p> <p>综上, 选址满足水保技术规范要求, 选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
42	老山隧道出口, 那福隧道进口, 那福隧道1号斜井和那福隧道2号斜井工区合弃渣场	152.33	0.86	位于U沟道中上游的宽缓处, 主要占用林地, 植被类型主要为杉木群系, 常见植物有杉木、紫弹树、八角、黄葛树、两粤黄檀、尖子木、大果冬青、艾蕨、算盘子、里白、乌蕨、长节耳草、五节芒等, 常见动物有北红尾鸲、大山雀、方尾鹟、领雀嘴鹛等, 未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1. 拟选场地地形条件较好, 地形平缓, 比降 0.15, 汇水面积 0.46km², 汇水面积小。</p> <p>2. 拟选场地沿沟道下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3. 拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区, 但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区, 截排水工程、拦挡工程等措施等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4. 根据地质调查结果, 拟选范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质, 弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5. 弃渣场为沟道型弃渣场, 采取分级堆放, 弃渣高度 5.3m, 每级高度 8m, 共堆放 5 级, 边坡坡比 1:1.85, 平台宽度 5m。弃渣堆放边坡坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6. 经计算分析, 渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7. 弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施, 减少水土流失, 满足水土保持要求。</p> <p>综上, 选址满足水保技术规范要求, 选址合理。</p>	

黄桶至百色铁路环境影响报告书

415

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
43	那吉 1 号隧道弃渣场	32.50	0.2	<p>位于支沟，不占用主沟，占用林地，主要植被类型为杉木林，常见植物有杉木、紫弹树、八角、黄葛树、两粤黄檀、尖子木、大果冬青、艾蕉算盘子、里白、乌蕨、长节耳草、五节芒等，常见动物有黄臀鹌、乌鸫、领雀嘴鹌、纯色山鹧鸪等，未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好，地形平缓，比降 0.18，汇水面积 0.33km²，汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区，但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果，调查范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质，弃渣场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场，采取分级堆放，弃渣高度 30m，每级高度 8m，共堆放 4 级，边坡比 1:1.85，平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析，渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施，减少水土流失，满足水土保持要求。</p> <p>综上，选址满足水保技术规范要求，选址合理。</p>	

黄桶至百色铁路环境影响报告书

416

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
44	那吉2号隧道弃渣场	28.42	0.55	位于支沟，不占用主沟，主要植被类型为杉木群系，常见植物有杉木、油茶、锈毛莓、东风草、乌毛蕨、西南假毛蕨、杜根藤、长叶山蚂蝗、披针新月蕨等，常见动物有泽陆蛙、珠颈斑鸠、红尾水鸱、红耳鹎、纯色山鸫等，未见明显国家及地方重点保护的野生动物栖息地。	<ol style="list-style-type: none"> 1.拟选场地地形条件较好，地形平缓，比降0.18，汇水面积0.33km²，汇水面积小。 2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。 3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区，但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，截排水工程、拦挡工程的设计等级和防洪标准提高一级。 4.根据地质调查结果，测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质，弃渣场场地定性评价结论为适宜。 5.弃渣场为坡地弃渣场，采取分级堆放，弃渣高度30m，每级高度8m，共堆放4级，边坡比1:1.85，平台宽度5m。弃渣堆放边坡比1:1.85级高度满足水土保持要求。 6.经计算分析，渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。 7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施，减少水土流失，满足水土保持要求。 <p>综上，选址满足水保技术规范要求，选址可行。</p>	

黄桶至百色铁路环境影响报告书

417

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
45	凌云 隧道 1 号斜 井工 区弃 渣场	38.87	0.300	位于小沟 道上游宽 缓处,占用 林地、旱 地,常见植 物有构树、 茅栗、长叶水 麻、野漆、白 背黄花稔、山 黄麻、竹叶草、 蜀葵等,常见 动物有黄 臀鸭、白鹇 鸽、红尾水 鸪、金腰 燕、大山 雀、纯色山 鹧鸪等,未 见明显国 家及地方 重点保护 野生动物 栖息地。	<ol style="list-style-type: none"> 1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.13,汇水面积 0.39km²,汇水面积小。 2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。 3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。 4.根据地质调查结果,测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质,渣场场地定性评价结论为适宜。 5.弃渣场为坡地弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 46m,每级高度 8m,共堆放 3 级,边坡比 1:1.85,平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比、分级高度满足水土保持要求。 6.经计分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。 7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。 	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
46	凌云隧道出口工区渣场	42.90	1.470	<p>位于沟道上游宽缓处,地形平缓,占用林地、旱地,附近有银百高速,常见植物有农作物、马尾松、茜树、杉木、密齿酸藤子、粗叶榕、竹叶草、芒苣、卤蕨、灵枝草等,常见动物有大拟啄木鸟、黄臀鹌、鹌鹑、方尾鹌、领雀嘴鹌、叉尾太阳鸟等,未发现有珍稀及地方重点保护野生动物栖息地。</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降 0.11,汇水面积 0.35km²,汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工矿企业、基础设施等敏感目标。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果,测区范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为坡地弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度 30.6m,每级高度 8m,共堆放 6 级,边坡比 1:1.85,平台宽度 5m。弃渣堆放坡比、分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。</p> <p>综上,弃渣场选址可行。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
47	六近隧道弃渣场	19.80	0.58	<p>位于平缓沟道沟口，地形平缓，占用林地、耕地，常见植物有农作物、马尾松、茜树、杉木、山牡荆、粗叶榕、竹叶草、五节芒、芒萁等，常见动物有红耳鸭、麻雀、山斑鸠、强脚树莺等，未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。</p>	<p>1.拟选场地地形条件较好，地形平缓，比降 0.15，汇水面积 0.77km²，汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工业企业及重要基础设施等。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区，但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果，测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质，弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为坡地弃渣，采取分级堆放，弃渣高度 40m，挡渣高度 8m，共堆放 4 级，边坡比 1:1.85，平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比 1:1.85 级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析，渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施，减少水土流失，满足水土保持要求。</p> <p>综上，选址满足水保技术规范要求，选址合理。</p>	

420

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
48	平拉隧道斜井工区弃渣场	20.48	0.25	位于宽缓U沟道下游,主要占用林地、荒地,常见植物有板栗、杉木、麻竹、杧果等,常见动物有红嘴蓝鹊、家燕、冠纹柳莺、金腰燕、大嘴乌鸦、领雀嘴鹎、纯色山鹧鸪等,未见明显国家及地方重点保护野生动物。 桶至百色铁路	1.拟选场地地形条件较好,地形平缓,比降0.11,汇水面积0.21km ² ,汇水面积小。 2.拟选场地下游无居民点、工业企业及重要基础设施等。 3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区,但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区,截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。 4.根据地质调查结果,测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质,弃渣场场地定性评价结论为适宜。 5.弃渣场为沟道型弃渣场,采取分级堆放,弃渣高度20m,挡渣高度8m,共堆放2级,边坡比1:1.85,平台宽度5m。弃渣堆放边坡比1:1.85,挡渣高度满足水土保持要求。 6.经计算分析,渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。 7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施,减少水土流失,满足水土保持要求。 综上,选址满足水保技术规范要求,选址合理。	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
49	DK320+120 路基弃渣场	24.2	0.13	位于沟道上游平缓凹沟弃置，占用林地，常见植物有杠果、鬼针草、小飞蓬等，常见动物有家燕、金腰燕、领雀嘴鹀、白颊噪鹛、白鹡鸰、鹊鸂等，未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好，地形平缓，比降 0.08，汇水面积 0.13km²，汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工业企业及重要基础设施等。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区，但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，截排水工程、拦挡工程的水保等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果，测区范围内不涉及滑坡、泥石流等不良地质，弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场，采取分级堆放，弃渣高度 37.2m，分级高度 8m，共堆放 3 级，边坡比 1:1.5，平台宽度 5m。弃渣堆放边坡比 1:1.5 级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析，渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施，减少水土流失，满足水土保持要求。</p> <p>综上，选址满足水保技术规范要求，选址合理。</p>	

序号	弃渣场名称	弃渣量 (松方) 万 m ³	汇水面积 (km ²)	周围环境	弃渣场合理性分析	现场照片
50	三合1号隧道弃渣场	51.09	0.16	位于平缓凹沟弃置，汇水面积较小，占用林地、裸土地，常见植物有桉树、芒果、板栗、山麻黄、假臭草、下田菊、芒萁等，常见动物有白颊噪鹛、纯色山鹧鸪、白眶斑翅鹛、长尾缝叶莺、白喉红臀鹎等，未见明显国家及地方重点保护野生动物栖息地。	<p>1.拟选场地地形条件较好，地形平缓，比降0.1，汇水面积0.16km²，汇水面积小。</p> <p>2.拟选场地下游无居民点、工业企业及重要基础设施等。</p> <p>3.拟选场地不涉及自然保护区、国家森林公园、生态红线等环境敏感区，但涉及黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，截排水工程、拦挡工程等级和防洪标准提高一级。</p> <p>4.根据地质调查结果，拟选范围不涉及滑坡、泥石流等不良地质，弃渣场场地定性评价结论为适宜。</p> <p>5.弃渣场为沟道型弃渣场，采取分级堆放，弃渣高度55m，每级高度8m，共堆放6级，边坡坡比1:1.85，平台宽度5m。弃渣堆放边坡按分级高度满足水土保持要求。</p> <p>6.经计算分析，渣场整体、边坡和挡渣稳定性满足规范要求。</p> <p>7.弃渣场采取表土剥离、拦挡、截排水、植被恢复等防护措施，减少水土流失，满足水土保持要求。</p> <p>综上，选址满足水保技术规范要求，选址合理。</p>	

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

(2) 施工便道环境影响分析及治理措施

施工便道包括运输干线及其通往隧道、特大桥、大桥和铺轨基地、混凝土拌合站、填料拌合站、制存梁场、材料厂、砂石料场等的引入线，以及机械化施工的重点土石方工点的运输便道。

施工便道开挖将改变、压埋或损坏原有植被、地貌，对原有土地的水保功能造成损坏，产生一定的水土流失。同时，施工便道施工也会产生一定数量的弃渣，若不加以防护，将会造成水土流失。

(3) 施工场地生态环境影响评价

本工程除弃渣场及施工便道外，临时占地包括设置铺轨基地、制（存）梁场、材料场、混凝土集中拌合站、填料集中拌合站、混凝土构配件预制场、材料场。

临时工程占地类型主要为灌丛地、灌草地和旱地。施工期临时工程占用土地，扰动地表，破坏地表植被，改变土地使用功能，使场地硬化，从而对原有土地的水保功能及生态环境造成一定程度的影响和破坏。

施工场地造成水土流失，其水土流失影响主要集中在施工准备期和工程建设期，水土流失过程主要发生在占地开挖、平整与拆除回填阶段。工程施工准备期，水土流失主要由混凝土搅拌系统、生活房屋等建筑修建过程中的开挖活动引起；施工期，地表被建筑物或施工设施占压，水土流失轻微。在地面建筑物修建完毕后，临时建筑物的拆除、场地平整等施工活动将带来新的水土流失。

随着主体工程的竣工，施工场地的使用功能也逐步消失，予以拆除后，采取土地复垦或植被恢复措施，其水土流失的影响因子也将得到控制和消除。

5.5 生态保护目标影响评价

线路受经济据点分布、不良地质，站场选址、环境敏感区分布及设计技术标准等因素制约，线路穿越了镇宁宝塔山城郊森林公园、乐业-凤山世界地质公园、广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区、澄碧湖风景名胜、澄碧湖自治区级森林公园、澄碧河国家级水利风景区、广西百色澄碧河水库自治区重要湿地等 8 处生态敏感区。具体见表 1.6-1。

5.5.1 广西澄碧河市级自然保护区、广西百色澄碧河水库自治区重要湿地、澄碧湖风景名胜区、澄碧河国家级水利风景区和澄碧湖自治区级森林公园

本工程在 DIK308+050~DK316+300 涉及广西澄碧河市级自然保护区、广西百色澄碧河水库自治区级重要湿地、澄碧湖风景名胜区、澄碧河国家级水利风景区和澄碧湖自治区级森林公园等生态敏感区，上述 5 处敏感区高度重叠，

其中自然保护区范围最大,基本涵盖了重要湿地、风景名胜区、水利风景区和森林公园,因此一并分析。

为更好的保护自然保护区、风景名胜区和森林公园,建设单位分别委托了广西壮族自治区林业勘测设计院和广西交科集团有限公司就本工程对广西澄碧河市级自然保护区、澄碧河风景名胜区、澄碧湖自治区级森林公园的影响区域进行实地调查,并通过专家审查。本报告对广西澄碧河市级自然保护区、澄碧湖风景名胜区和澄碧湖自治区级森林公园的影响分析主要引用评价报告的分析内容及结论。

1、广西澄碧河市级自然保护区等5处生态敏感区概况

(1) 广西澄碧河市级自然保护区

1982年,广西壮族自治区人民政府以《自治区人民政府批转区林业局关于开展爱鸟护鸟活动的报告》(桂政发〔1982〕97号)批准建立澄碧河水源林保护区。2002年,广西壮族自治区人民政府以《关于进一步明确我区林业系统地方级自然保护区级别等有关问题的批复》(桂政函〔2002〕33号)确认了澄碧河保护区为市级自然保护区。广西壮族自治区人民政府以《广西壮族自治区人民政府关于太平山等10处森林和野生动物类型自然保护区面积和界线确定方案的批复》(桂政函〔2012〕206号)批复了澄碧河保护区的面积和界线确定方案及功能分区方案。原广西壮族自治区厅《关于广西澄碧河市级自然保护区总体规划的批复》(桂林计发〔2016〕89号)批复了澄碧河保护区总体规划。

广西澄碧河市级自然保护区位于广西壮族自治区百色市右江区,涉及百色市右江区的水乐镇、龙川镇和汪甸乡共3个乡(镇)。保护区总面积为26006.0hm²,海拔范围介于120~141m,地理坐标介于东经106°00′~106°10′,北纬23°00′~23°10′。保护区总面积约106平方公里,位于广西壮族自治区百之间。是以澄碧河水库湿地生态系统、中华秋沙鸭、海南鵲、叉孢苏铁等珍稀濒危野生动植物及其栖息地、以亚热带季风常绿阔叶林为代表的森林生态系统为主要保护对象,属内陆湿地和水域生态系统类型的自然保护区。

保护区划分为核心区、缓冲区和实验区3个功能区。其中核心区(含季节性核心区)面积4736.1hm²,占保护区总面积的18.2%;缓冲区面积2000.7hm²,占保护区总面积的7.7%;实验区面积19269.2hm²,占保护区总面积的74.1%。

根据《广西澄碧河市级自然保护区综合科学考察报告》(2019),保护区已知野生维管束植物164科476属708种,其中蕨类植物29科48属73种(分别占广西蕨类植物科数、属数、种数的51.79%、30.97%、8.77%),裸子植物3科4属6种(分别占广西裸子植物科数、属数、种数的37.50%、21.05%、9.68%),

被子植物 130 科 424 属 629 种(分别占广西被子植物科数、属数、种数的 56.79%、25.76%、8.20%)。保护区已知陆生野生脊椎动物共 29 目 71 科 288 种,其中,两栖类 2 目 5 科 20 种,占广西两栖类总数(105 种)的 19.0%;爬行类 3 目 9 科 34 种,占广西爬行类总种数(177 种)的 19.2%;鸟类 14 目 39 科 137 种,占广西鸟类总种数(687 种)的 20.0%;兽类 8 目 15 科 32 种,占广西兽类总种数(180 种)的 17.8%。已知鱼类 6 目 13 科 39 种。保护区已知国家重点保护野生植物 7 种(其中国家一级保护野生植物 1 种,国家二级保护野生植物 6 种),广西壮族自治区重点保护植物 16 种。保护区已知国家重点保护野生动物 25 种(其中国家一级保护野生动物 1 种,国家二级保护野生动物 24 种)。

(2) 广西百色澄碧河水库自治区重要湿地

2022 年 9 月,广西壮族自治区林业局以《广西壮族自治区林业局关于公布第二批自治区重要湿地名录的通知》(桂林发〔2022〕13 号)公布广西百色澄碧河水库自治区重要湿地为自治区重要湿地。

湿地总面积 3726.25hm²。根据 2013~2015 年 3~12 月(第 4 季度)湿地监测资料,湿地的维管植物达到 183 种,湿地动物达 117 种。湿地植被主要有水柳、铺地黍、华南紫萁、青葙、蟛蜞菊、蓬子草、狗牙根等 7 个群系。

(3) 澄碧湖风景名胜区

1988 年,广西壮族自治区人民政府把澄碧湖风景名胜区列为广西第一批自治区级风景名胜区。2016 年 5 月,广西壮族自治区人民政府以《广西壮族自治区人民政府关于澄碧湖风景名胜区总体规划(2012-2030)的批复》(桂政函〔2016〕108 号)批复了澄碧湖风景名胜区总体规划。

澄碧湖风景名胜区位于广西壮族自治区百色市北面的永乐镇境内。风景名胜区总面积为 14341hm²,核心景区面积 8409hm²,地理坐标介于东经 106°32'42"-106°43'2",北纬 23°56'59"-24°3'38"。是以湖光山色为特色,以自然生态保护培育、风景游览、休闲游憩及科普教育为主要功能的湖泊型自治区级风景名胜区。

核心景区主要包括澄碧湖的水域、风景名胜区范围内澄碧河市级自然保护区的核心区以及古人类遗址、雅芒石像、古城炮台遗址等所在的区域,面积共 8409 公顷,占澄碧湖风景名胜区总面积的 58.6%。保护规划的重点为水系生态、山体地貌和植被,以及重要人文景源。

(4) 澄碧河国家级水利风景区

澄碧河水库于 2002 年 9 月经水利部评审通过,批准为“国家水利风景区”。经向主管部门咨询,水利风景区范围与澄碧湖风景名胜区范围一致。

(5) 澄碧湖自治区级森林公园

1995年,广西壮族自治区林业厅批复关于建立澄碧湖森林公园的项目立项(桂林场字〔1995〕5号)。1996年,广西壮族自治区林业厅批复了《澄碧湖森林公园可行性研究报告》(桂林场字〔1996〕112号),同意建设澄碧湖森林公园。本次评价关于澄碧湖森林公园的内容主要依据《广西澄碧湖自治区级森林公园确定方案》(广西壮族自治区林业局,2021)。

澄碧湖自治区级森林公园位于右江区永乐乡境内,地理坐标介于东经 $106^{\circ}32'42''$ ~ $106^{\circ}43'02''$,北纬 $23^{\circ}56'59''$ ~ $24^{\circ}9'38''$ 。森林公园总面积为 8205.8hm^2 ,海拔范围介于120~1191m,以湖光山色为资源主体,形成湖面开阔明净、湖水终年清澈碧绿、湖中岛屿星罗棋布、湖岸群山青翠延绵,湖区周围溪谷、水道蜿蜒曲折,峡谷幽静如玉带环绕,湖面常年有各种飞鸟云集,湖内鱼类众多。以“山青、水秀、岛美、鱼鲜”而著称。

2、本工程与广西澄碧河市级自然保护区等5个生态敏感区的位置关系

(1) 广西澄碧河市级自然保护区

本工程在DK308+050~DK313+960(含上链)、DK314+860~DK315+550段以隧道(5.48km)、桥梁(1.63km)、路基(0.49km)形式穿越保护区实验区共计7.60km。保护区内的平拉隧道1座斜井,设置那排站(无人值守)1座。

1) 主体工程

本工程穿越保护区实验区总长7.60km。其中,路基0.49km/2段,桥梁1.63km/2座,隧道5.48km/1座。

表 5.5.1-1 本工程在广西澄碧河市级自然保护区内路基统计表

序号	路基名称	穿越里程		敏感区内长度(m)	备注
		黄桶端台尾里程	百色端台尾里程		
1	路基	DK313+531	DK313+610	450	含那排站。里程桩号含长链。位于实验区。
2	路基	DK315+185	DK315+225	40	位于实验区。
合计				490	

表 5.5.1-2 本工程在广西澄碧河市级自然保护区内桥梁统计表

序号	桥梁名称	穿越里程		敏感区内长度 (m)	梁型	桥高 (m)	备注
		黄桶端台尾里程	百色端台尾里程				
1	那排双线特大桥	DK313+610	DK313+960	350	T 梁/箱梁	39	位于实验区。
2	那排双线特大桥	DK314+860	DK315+185	954			设水中墩 2 座。位于实验区。
3	那蒙澄碧河特大桥	DK315+225	DK315+550	325	T 梁/箱梁	52	设水中墩 4 座。位于实验区。
合计				1629			

表 5.5.1-3 本工程在广西澄碧河市级自然保护区内隧道统计表

序号	隧道名称	穿越里程		敏感区内长度 (m)	备注
		黄桶端台尾里程	百色端台尾里程		
1	平拉隧道	DK308+050	DK313+531	5481	位于实验区，出口位于实验区内，进口位于保护区外

2) 辅助坑道

保护区内的平拉隧道设置 1 座辅助坑道(斜井)，长 0.70km，洞口位于保护区外 0.12km 处。

表 5.5.1-4 本工程在广西澄碧河市级自然保护区内辅助坑道统计表

序号	辅助坑道名称		设置原因	备注
1	平拉隧道	3 号斜井	通风条件、防灾救援、缩短工期	洞身位于实验区，洞口位于保护区外

3) 临时工程

本工程在保护区内的临时工程包括施工道路 2.70km/5 条，设栈桥 200m/1 条，施工场地暂按 1 处考虑，设泥浆沉淀池、污水处理池等。

表 5.5.1-5 本工程在广西澄碧河市级自然保护区内临时工程统计表

名称	位置	占地面积 (hm ²)	备注
施工道路	新建施工道路 5 条，长 2.70km	1.89	位于实验区
栈桥	那蒙澄碧河特大桥附近，长度预计 200m	0.14	位于实验区
施工场地	平拉隧道出口工区	0.15	位于实验区
泥浆沉淀池、污水处理池等	平拉隧道出口、那排特大桥及那蒙澄碧河特大桥附近	0.35	位于实验区

注：栈桥长度及占地面积按初设修编阶段设计考虑，实施过程中有一定调整。

(2) 广西百色澄碧河水库自治区重要湿地

线路在 DK314+900~DK315+000、DK315+250~DK315+550 段以桥梁形式

（那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥）跨越广西百色澄碧河水库自治区重要湿地总长 0.40km。设栈桥 200m/1 条，无其他临时工程。

表 5.5.1-6 本工程在广西百色澄碧河水库自治区重要湿地内永久工程统计表

序号	桥梁名称	穿越里程		敏感区内长度 (m)	梁型	桥高 (m)	备注
		黄桶端台尾 里程	百色端台尾 里程				
1	那排双线 特大桥	DK314+900	DK315+000	100	T 梁/箱梁	39	设水中墩 2 座。
2	那蒙澄碧 河特大桥	DK315+250	DK315+550	300	T 梁/箱梁	52	设水中墩 4 座。
合计				400			

表 5.5.1-7 本工程在广西百色澄碧河水库自治区重要湿地内临时工程统计表

名称	位置	占地面积 (hm ²)
栈桥	那蒙澄碧河特大桥附近，长度预计 200 m	0.14

注：栈桥长度及占地面积按初设修编阶段设计考虑，实施过程中有一定调整。

（3）澄碧湖风景名胜区

本工程在 DK314+800~DK316+300 以桥梁（1.28km/2 座）、路基（0.22km/2 段）形式穿越澄碧湖风景名胜区一般景区，总长 1.50km，新建施工道路 2.10km/7 条，设栈桥 200m/1 条，设泥浆沉淀池等临时工程，均位于一般景区。

1) 主体工程

本工程穿越风景名胜区一般景区总长 1.50km。其中，路基 0.22km/2 段，桥梁 1.28km/3 座。

表 5.5.1-7 本工程在澄碧湖风景名胜区内路基统计表

序号	路基名称	穿越里程		敏感区内长度 (m)	备注
		黄桶端台尾里程	百色端台尾里程		
1	路基	DK315+185	DK315+225	40	位于一般景区
2	路基	DK315+908	DK316+084	176	位于一般景区
合计				216	

表 5.5.1-8 本工程在澄碧湖风景名胜区内桥梁统计表

序号	桥梁名称	穿越里程		敏感区内长度 (m)	梁型	备注
		黄桶端台尾里程	百色端台尾里程			
1	那排双线特大桥	DK314+800	DK315+185	385	T 梁/箱梁	位于一般景区
2	那蒙澄碧河特大桥	DK315+225	DK315+908	683	T 梁/箱梁	位于一般景区
3	百房 1 号大桥	DK316+084	DK316+300	216	T 梁/箱梁	位于一般景区
合计				1284		

2) 临时工程

本工程在风景名胜区内设新建施工道路 2.10km/7 条, 以及泥浆沉淀池等临时工程。

表 5.5.1-9 本工程在澄碧湖风景名胜区内临时工程统计表

名称	位置	占地面积 (hm ²)	备注
施工道路	新建施工道路 7 条, 长 2.10km	1.47	位于一般景区
栈桥	那蒙澄碧河特大桥附近, 预计长 200m	0.14	位于一般景区
泥浆沉淀池等	那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥附近	0.25	位于一般景区

注: 栈桥长度及占地面积按初设修编阶段设计考虑, 实施过程中有一定调整。

(4) 澄碧河国家级水利风景区

本工程在 DK314+800~DK316+300 以桥梁 (1.28km/2 座)、路基 (0.22km/2 段) 形式穿越澄碧河国家级水利风景区总长 1.50km, 新建施工道路 2.10km/7 条、栈桥 200m/1 条, 设泥浆沉淀池等临时工程。设 6 座水中墩 (那排双线特大桥 2 座, 那蒙澄碧河特大桥 4 座)。水利风景区范围与澄碧湖风景名胜区内一致, 工程内容与澄碧湖风景名胜区内相同, 本节不再赘述。

(5) 澄碧湖自治区级森林公园

本工程在 DK314+850~DK316+200 段以桥梁 (1.13km/2 座)、路基 (0.22km/2 段) 形式穿越森林公园总长 1.35km。新建施工道路 2.10km/7 条、栈桥 200m/1

条，设泥浆沉淀池等临时工程。设 6 座水中墩（那排双线特大桥 2 座，那蒙澄碧河特大桥 4 座）。

1) 主体工程

本工程穿越森林公园总长 1.35km。其中，路基 0.22km/2 段，桥梁 1.13km/3 座，隧道 5.48km/1 座。

表 5.5.1-10 本工程在澄碧湖自治区级森林公园内路基统计表

序号	路基名称	穿越里程		敏感区内长度 (m)	备注
		黄桶端台尾里程	百色端台尾里程		
1	路基	DK315+185	DK315+225	40	
2	路基	DK315+908	DK316+084	176	
合计				216	

表 5.5.1-11 本工程在澄碧湖自治区级森林公园内桥梁统计表

序号	桥梁名称	穿越里程		敏感区内长度 (m)	梁型	备注
		黄桶端台尾里程	百色端台尾里程			
1	那排双线特大桥	DK314+850	DK315+185	335	T 梁/箱梁	
2	那蒙澄碧河特大桥	DK315+225	DK315+908	683	T 梁/箱梁	
3	百房 1 号大桥	DK316+084	DK316+200	116	T 梁/箱梁	
合计				1134		

2) 临时工程

本工程在森林公园内的临时工程为新建施工道路 2.10km/7 条，设栈桥 200m/1 条，设泥浆沉淀池等临时工程。

表 5.5.1-12 本工程在澄碧湖自治区级森林公园内临时工程统计表

名称	位置	占地面积 (hm ²)
施工道路	新建施工道路 7 条，长 2.10km	1.47
栈桥	那蒙澄碧河特大桥附近，长度预计 200m	0.14
泥浆沉淀池等	那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥	0.25

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.5.1-1 本工程与广西澄碧河市级自然保护区、广西百色澄碧河水库自治区重要湿地、澄碧湖风景名胜区和澄碧河自治区级森林公园位置关系示意图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.5.1-2 本工程与广西澄碧河市级自然保护区位置关系示意图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.5.1-3 本工程与广西百色澄碧河水库自治区重要湿地位置关系示意图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.5.1-4 本工程与澄碧湖风景名胜区位置关系示意图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.5.1-5 本工程与澄碧湖自治区级森林公园位置关系示意图



平拉隧道出口现状（一）



平拉隧道出口现状（二）



那排站附近现状



那排双线特大桥附近现状



那蒙澄碧河特大桥附近现状



百房1号大桥附近现状

3、工程占地

（1）本工程在广西澄碧河市级自然保护区内占地情况

本工程占用广西澄碧河市级自然保护区实验区面积共计 10.14hm^2 ，其中，永久占地 6.96hm^2 ，临时占地 3.18hm^2 。

表 5.5.1-13 本工程在广西澄碧河市级自然保护区内占地一览表

序号	用地性质	工程形式	占地面积 (hm ²)	备注
1	永久占地	路基	0.40	位于实验区
2		桥梁	2.45	位于实验区
3		隧道洞口	0.65	位于实验区
4		车站场坪	3.46	位于实验区
小计			6.96	
5	临时占地	施工道路	1.89	位于实验区
6		栈桥	0.14	位于实验区
7		施工场地、泥浆沉淀池、污水处理池等	1.15	位于实验区
小计			3.18	
合计			10.14	

(2) 本工程在广西百色澄碧河水库自治区重要湿地内占地情况

本工程占用广西百色澄碧河水库自治区重要湿地面积 0.80hm²，其中，永久占地 0.66hm²，临时占地 0.14hm²。

表 5.5.1-14 本工程在广西百色澄碧河水库自治区重要湿地内占地一览表

序号	用地性质	工程形式	占地面积 (hm ²)
1	永久占地	桥梁	0.66
2	临时占地	栈桥	0.14
小计			0.80

(3) 本工程在澄碧湖风景名胜区内占地情况

本工程占用澄碧湖风景名胜区面积共计 6.61hm²，其中，永久占地 4.75hm²，临时占地 1.86hm²。

表 5.5.1-15 本工程在澄碧湖风景名胜区内占地一览表

序号	用地性质	工程形式	占地面积 (hm ²)	备注
1	永久占地	路基	1.76	位于一般景区
2		桥梁	2.99	位于一般景区
小计			4.75	
3	临时占地	施工道路	1.47	位于一般景区
4		栈桥	0.14	位于一般景区
5		泥浆沉淀池等	0.25	位于一般景区

序号	用地性质	工程形式	占地面积 (hm ²)	备注
	小计		1.86	
	合计		6.61	

(4) 本工程在澄碧河国家级水利风景区内占地情况

本工程在澄碧河国家级水利风景区内占地情况与澄碧湖风景名胜区范围一致。本工程占用澄碧河国家级水利风景区面积共计 6.61hm²，其中，永久占地 4.75hm²，临时占地 1.86hm²。

(5) 本工程在澄碧湖自治区级森林公园内占地情况

本工程占用澄碧湖风景名胜区面积共计 6.45hm²，其中，永久占地 4.80hm²，临时占地 1.65hm²。

表 5.5.1-16 本工程在澄碧湖自治区级森林公园内占地一览表

序号	用地性质	工程形式	占地面积 (hm ²)
1	永久占地	路基	1.76
2		桥梁	3.04
小计			4.80
3	临时占地	施工道路	1.26
4		栈桥	0.14
5		泥浆沉淀池等	0.25
小计			1.65
合计			6.45

4、评价区生物多样性现状

(1) 植物多样性现状

根据现场调查数据统计，评价区内共记录到维管束植物 112 科 253 属 314 种，分别占澄碧河保护区维管束植物科、属、种总数的 62.57%、44.31%、36.55%。其中蕨类植物 20 科 23 属 29 种，分别占保护区蕨类植物科、属、种总数的 66.67%、46.94%、39.19%；裸子植物 3 科 3 属 4 种，分别占保护区裸子植物科、属、种总数的 60.00%、42.86%、40.00%；被子植物 89 科 227 属 281 种，分别占保护区被子植物科、属、种总数的 61.81%、44.08%、36.26%。

评价区原生性植被已基本消失，自然度较低，仅存少量破坏后恢复起来的次生阔叶林，更多的是人工种植的马尾松 (*Pinus massoniana*)、油茶 (*Camellia oleifera*)、芒果 (*Mangifera indica*)；在谷地和洼地还分布着农业植被，以玉米为主。

在评价区内,常见的蕨类植物有芒萁(*Dicranopteris pedata*)、乌毛蕨(*Blechnum orientale*)、肾蕨(*Nephrolepis cordifolia*)、华南毛蕨(*Cyclosorus parasiticus*)、海金沙(*Lygodium japonicum*)、扇叶铁线蕨(*Adiantum flabellulatum*)、蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)、华南紫萁(*Osmunda vachellii*)、蜈蚣草(*Pteris vittata*)等,多分布于林下、林缘及灌丛空隙处。

裸子植物种类稀少,仅马尾松、细叶云南松(*Pinus yunnanensis* var. *tenuifolia*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、买麻藤(*Gnetum montanum*)等4种。

被子植物的双子叶植物中,常见的有西桦(*Betula alnoides*)、枫香树(*Liquidambar formosana*)、假苹婆(*Sterculia lanceolata*)、水东哥(*Saurauia tristyla*)、苦楝(*Melia azedarach*)、钩藤(*Uncaria rhynchophylla*)、中平树(*Macaranga denticulata*)、毛桐(*Mallotus barbatulus*)、木油桐(*Vernicia montana*)、灰毛浆果楝(*Cipadessa cinerascens*)、香椿(*Toona sinensis*)、西南木荷(*Schima wallichii*)、楹树(*Albizia chinensis*)、葛(*Pueraria montana* var. *lobata*)、大果榕(*Ficus auriculata*)、对叶榕(*Ficus hispida*)、鹅掌柴(*Schefflera heptaphylla*)、南酸枣(*Choerospondias axillaris*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、野漆(*Toxicodendron succedaneum*)、八角枫(*Alangium chinense*)、山乌桕(*Sapium discolor*)、乌桕(*Sapium sebiferum*)、木紫珠(*Callicarpa arborea*)等。这些植物多为组成阔叶林的种类,或为林下灌木、草本层主要种类。

常见的单子叶植物有节芒(*Miscanthus floridulus*)、马唐(*Digitaria sanguinalis*)、鸭跖草(*Commelina communis*)、野蕉(*Musa balbisiana*)、闭鞘姜(*Costus speciosus*)、类芦(*Neyraudia reynaudiana*)、淡竹叶

(*Lophatherum gracile*)、蔓生莠竹(*Microstegium fasciculatum*)、粽叶芦(*Thysanolaena latifolia*)、菅(*Themeda villosa*)等,多分布于林下、山谷或路旁,有的草本如五节芒、马唐在林缘隙地形成草丛。

(2) 植被

1) 植被分类

根据群落的特征,将各种植物群落按照《中国植被》的分类法和分类系统,并参考《广西森林》,将重点调查区的植被进行分类统计,其中自然植被划分为3个植被型组、3个植被型、4个群系。人工植被主要按用途划分,可分为用材林、经济林和农作物。详见下表。

表 5.5.1-17 评价区植物群落调查结果统计表

类型	植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域
自然植被	I 常绿针叶林	一、亚热带针叶林	(一) 亚热带低山丘陵针叶林	1. 马尾松林	广西澄碧河市级自然保护区、澄碧河风景名胜區、澄碧河国家级水利风景区、澄碧河自治区级森林公园
	II 常绿阔叶林	二、亚热带落叶阔叶林	(二) 亚热带低山丘陵落叶阔叶林	2. 以西桦为主的落叶阔叶林	
	III 常绿草丛	三、暖性草丛	(三) 禾草草丛	3. 马唐草丛	
人工植被	IV 工用材林			4. 葛草丛	
				5. 马尾松林	
				6. 尾叶桉林	
				7. 杉木林	
	V 叶经济林			8. 细叶云南松林	
				9. 板栗林	
				10. 油茶林	
	VI 果农作物			11. 芒果林	
				12. 玉米	

2) 植被特点

评价区的原生植被已消失殆尽，取而代之的是先锋树种马尾松、西桦等形成的次生林，群落结构较简单，种类组成较少。这些群落可以是植被向上演替的早期阶段，如果加以保护，最终可演替为具稳定结构的阔叶林。

区分布的人工植被主要是农作物和经济林。除原有的农耕地外，很多地势比较平坦的缓坡均已开垦种植玉米等农作物，以及尾叶桉树、板栗、油茶、芒果等用材林和经济林。根据调查统计，评价区内植被总面积为 605.33 公顷，其中人工植被面积 244.32 公顷，占植被总面积 40.36%；自然植被面积 361.01 公顷，占植被总面积的 59.64%。

(3) 国家及地方保护野生植物现状

根据历史资料，广西澄碧河市级自然保护区内分布有国家一级保护野生植物叉孢苏铁 (*Cycas segmentifida*) 1 种，国家二级保护野生植物金毛狗脊 (*Cibotium barometz*)、苏铁蕨 (*Brainea insignis*)、格木 (*Erythrophleum fordii*)、花榈木 (*Ormosia henryi*) 和红椿 (*Toona ciliata*) 5 种，广西重点保护野生植物顶果木 (*Acrocarpus fraxinifolius*)、细子龙 (*Amesiodendron chinense*) 和蝴蝶果 (*Cleidiocarpon cavaleriei*) 以及 12 种兰科植物。根据现场调查，评价区内未发现上述国家及地方保护野生植物。

(4) 动物多样性现状

评价区陆生脊椎动物共有 148 种, 隶属于 4 纲 18 目 55 科。其中, 鱼类 5 目 10 科 23 种, 两栖类 1 目 5 科 14 种, 爬行类 1 目 6 科 17 种, 鸟类 11 目 36 科 80 种, 兽类 4 目 9 科 14 种。

表 5.5.1-18 评价区脊椎动物统计表

类别	目数	科数	种数	保护区物种总数	占保护区物种百分比 (%)
鱼类	5	10	23	39	58.97
两栖类	1	5	14	20	70.00
爬行类	1	6	17	34	50.00
鸟类	11	36	80	137	58.39
兽类	4	9	14	32	43.75
合计	18	55	148	39	56.87

(5) 国家保护野生动物现状

评价区内分布有虎纹蛙、普通鵟、黑鸢、雀鹰、红隼、白鹇、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、斑头鹁鹑、领鹁鹑、白胸翡翠、画眉、豹猫等 12 种国家二级保护野生动物。根据现场调查及访问, 评价区内无国家保护野生爬行动物和鱼类分布。

表 5.5.1-19 评价区国家保护动物名录

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
1	虎纹蛙 <i>Hoplobatrachus rugulosus</i>	二级	无危 (LC)	否	评价区分布于稻田、沟渠、水库等	资料	是。该物种分布较广泛。本工程以那蒙澄碧河特大桥穿越其分布区, 涉水工程采用钢围堰施工, 周边湿地环境和水源质量不发生明显改变, 其可迁至远离施工范围的区域活动。
2	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	二级	无危 (LC)	否	评价区见于森林或林间空地上空盘旋	调查	否。本工程以那福隧道、平拉隧道穿越其分布区, 不会占用。
3	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	二级	无危 (LC)	否	评价区见于森林或林间空地上空盘旋	调查	否。本工程以那福隧道、平拉隧道穿越其分布区, 不会占用。
4	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	二级	无危 (LC)	否	评价区见于农田和居民区	调查	否。本工程以那福隧道、平拉隧道穿越其分布区, 不会占用。

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
5	红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	二级	无危 (LC)	否	评价区见于农田和居民区	调查	否。本工程以那福隧道、平拉隧道穿越其分布区，不会占用。
5	白鹇 <i>Lophura nycthemera</i>	二级	无危 (LC)	否	栖息于常绿阔叶林，混交林及灌丛等多种生境。	调查	否。本工程以那福隧道、平拉隧道穿越其分布区，不会占用。
6	褐翅鹇 <i>Centropus sinensis</i>	二级	无危 (LC)	否	栖息活动在海拔较低处的疏林灌丛，也见于林缘和农耕区边缘的灌丛地带和竹丛。	调查	是。虽然本工程可局部压缩该物种的活动空间，但其迁移能力较强，对动物个体生存空间和栖息地的整体连续性的影响有限。
7	小鹇 <i>Centropus bengalensis</i>	二级	无危 (LC)	否	栖息活动在评价区海拔较低处的疏林灌丛，也见于林缘和农耕区边缘的灌丛地带和竹丛。	调查	是。虽然本工程可局部压缩该物种的活动空间，但其迁移能力较强，对动物个体生存空间和栖息地的整体连续性的影响有限。
8	斑头鹇 <i>Glaucidium cuculoides</i>	二级	无危 (LC)	否	零星分布于评价区的森林和林缘灌丛中。除在林中活动外，还经常到农耕区和路边活动。	资料	是。虽然本工程可局部压缩该物种的活动空间，但其迁移能力较强，对动物个体生存空间和栖息地的整体连续性的影响有限。
9	领鹇 <i>Glaucidium brodiei</i>	二级	无危 (LC)	否	零星分布于评价区的森林和林缘灌丛中。除在林中活动外，还经常到农耕区和路边活动。	资料	是。虽然本工程可局部压缩该物种的活动空间，但其迁移能力较强，对动物个体生存空间和栖息地的整体连续性的影响有限。
10	白胸翡翠 <i>Halcyon smyrnensis</i>	二级	无危 (LC)	否	零星分布于次生林及灌丛中。	调查	是。虽然本工程可局部压缩该物种的活动空间，但其迁移能力较强，对动物个体生存空间和栖息地的整体连续性的影响有限。

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料来源	工程占用情况
11	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	二级	无危 (LC)	否	分布于次生林及灌丛中。	调查	是。虽然本工程可局部压缩该物种的活动空间,但其迁移能力较强,对动物个体生存空间和栖息地的整体连续性的影响有限。
12	豹猫 <i>Prionailurus bengalensis</i>	二级	无危 (LC)	否	评价区内有少量分布,但栖息地多样,分布广泛。	调查	是。虽然本工程可局部压缩该物种的活动空间,但其迁移能力较强,对动物个体生存空间和栖息地的整体连续性的影响有限。

4、对广西澄碧河市级自然保护区的影响分析

(1) 对主要保护对象的影响分析

澄碧河市级自然保护区的主要保护对象为澄碧河水库湿地生态系统,中华秋沙鸭、海南鵲、叉孢苏铁等珍稀濒危野生动植物及其栖息地,以亚热带季风常绿阔叶林为代表的森林生态系统。

1) 澄碧河水库湿地生态系统

澄碧河水库是广西壮族自治区最大的土坝水库,是人工湿地生态系统。水库总库容 11.5 亿 m^3 , 多年平均水量 10.9 亿 m^3 , 湿地面积 3592.30 hm^2 , 控制集雨面积 2000 km^2 。

①对湿地生态系统面积的影响

本工程实施将占用澄碧河水库湿地生态系统面积 0.66 hm^2 。其中, 水中墩占地 0.10 hm^2 , 桥面投影面积 0.56 hm^2 。那排双线特大桥设 2 座水中墩(0.02 hm^2), 那蒙澄碧河特大桥设 4 座水中墩(0.08 hm^2)。本工程实施后, 澄碧河水库湿地生态系统面积(3592.30 hm^2)减少 0.0028%, 占用澄碧河水库湿地生态系统面积比例较小。

②对湿地生态系统连通性的影响

本工程以那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥跨越澄碧河水库库区的库尾, 在澄碧河水库湿地生态系统内设 6 座水中墩, 那排双线特大桥 2 座桥墩涉水, 那蒙澄碧河特大桥 4 座桥墩涉水。水中墩呈点状分布, 对澄碧河水库湿地生态系统不会形成分割。桥墩类型均为圆形墩, 长短边按顺水流布设, 对澄碧河水库湿地生态系统连通性影响较小。

图 5.5.1-5 那蒙澄碧河特大桥跨河段平面图

②对湿地生态系统水质的影响

那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥水中墩基础施工会对水体产生直接影响，施工过程中桥梁下部钻孔灌注桩，挖出桥基的废渣、泥浆和淤泥如果直接排入，将会使水体总悬浮物固体（SS）、总溶解性固体（DS）大量增加，水体浊度增加。同时，桥梁在围堰沉水、着床的几个小时内，可能会扰动地表水体河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加。本工程的实施不可避免地会在一定程度上影响湿地生态系统水质，但这种影响是短期的、局部的，待工程结束后不利影响会自然消失。根据地表水章节结论，采取环境保护及工程防护措施后，工程施工对湿地生态系统水质的影响可控；同时，本工程不属于排放污染物的建设项目，正常运营期间不会对湿地生态系统水质产生负面影响。详见地表水章节。

③对湿地生态系统水文情势的影响

工程引起河道地形的变化仅局限在工程附近水域，桥梁水中墩占用了一定的过水面积，产生束窄阻水作用，使局部水流流态发生变化，但整个水库流速的变化小，且仅限水中墩附近局部区域内。桥墩两侧局部区域会有一定幅度的冲刷，其产生泥沙的淤积和冲刷均有限，目前滩槽形势不会由于桥梁的修建而发生显著改变。本工程不会对水库整体流场和流态产生明显影响，桥梁建成后造成流速变化的范围及幅度均较小。

④对湿地生态系统生物群落的影响

那排双线特大桥和那蒙澄碧河特大桥工期预计均为 24 个月。施工期内，其影响将一直存在。桥梁在围堰沉水、着床的几个小时内，可能会扰动地表水体河床，使少量底泥发生悬浮，局部水体 SS 含量短期升高，其沉积和覆盖将导

致下游一定范围的水域近岸带浮游生物、底栖动物以及水生植物等生物量会短期波动，造成一定区域内浮游动植物、底栖动物以及水生维管束植物生物多样性短期降低，鱼类饵料生物的减少，进而影响到鱼类的索饵等活动，造成短期内局部水域鱼类物种多样性的降低。施工振动及水体泥沙量增加会使草鱼、青鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、大刺鲃等部分鱼类个体向远离工程区域的适生地迁移，但不会影响澄碧河水库湿地生态系统中生物种群生存，不会造成澄碧河水库湿地生态系统中生物群落结构的显著改变。

工程占地区大量种植着芒果等经果林和农作物，原生植被已不复存在，过于频繁的人为活动已经不利于鸟类特别是水禽的觅食和栖息。另外，冬季降雨量小，水库库尾水位下降进入枯水期，库尾露出滩涂，评价区的水库库尾消落带和河湾库叉地带在枯水期已进行了很大程度的开垦，工程占地区不适宜冬候鸟栖息。因此，对湿地生态系统冬候鸟栖息地影响较小。

⑤小结

因此，本工程对澄碧河水库湿地生态系统影响较小，但运营期货品运输对澄碧河水库的安全有一定的潜在风险。详见风险评估章节。

2) 中华秋沙鸭、海南鵲、叉孢苏铁等珍稀濒危野生动植物及其栖息地

①中华秋沙鸭及其栖息地

中华秋沙鸭，国家一级保护野生动物。经过 2013~2018 年间连续多年监测，每年均见到超过 10 只个体越冬。2013 年实施监测时，首次发现国家 I 级重点保护鸟类中华秋沙鸭的越冬种群，当时发现的种群数量为 15 只，随后 2014 年的监测观察到 12 只个体，2015 年的监测观察到 17 只。

根据现场调查，评价区内未发现中华秋沙鸭分布。以往的监测数据显示中华秋沙鸭分布于永乐至六马村之间的宽阔水面（位于那蒙澄碧河特大桥桥位上游 10km），本工程不会对中华秋沙鸭造成明显影响。

②海南鵲及其栖息地

海南鵲，国家一级保护野生动物。喜栖息于亚热带高山密林中的山沟河谷和其它有水体的地方。2014 年，有观鸟爱好者在保护区石平村附近拍摄到海南鵲幼鸟 2 只。

根据现场调查，评价区内未发现海南鵲分布。结合《广西澄碧河市级自然保护区资源考察报告》（2019）显示，海南鵲分布于石平村附近的核心区内（位于那蒙澄碧河特大桥桥位上游 17km），本工程不会对海南鵲造成明显影响。

③叉孢苏铁及其生境

叉孢苏铁，国家一级保护野生植物，在保护区有着相对比较稳定的种群，

主要分布于核心区和缓冲区内的阔叶林下。本工程与缓冲区最近距离 0.78km，且以隧道形式（平拉隧道）通过，不会占用叉孢苏铁及其生境，本工程不会对叉孢苏铁造成影响。

④其他珍稀濒危野生动植物及其栖息地

根据现场调查，评价区内未发现国家及地方保护野生植物。

评价区分布有珍稀濒危动物虎纹蛙、普通鵲、黑鸢、雀鹰、红隼、白鹇、褐翅鸦鹃、小鸦鹃、斑头鸨鹑、领鸨鹑、白胸翡翠、画眉、豹猫等 12 种。

本工程施工期隧道爆破、桥梁施工等干扰对移动能力强的鸟类和兽类影响较小，但对于施工区域周边移动能力较弱的虎纹蛙影响较大，涉水工程采用钢围堰施工，周边湿地环境和水源质量不发生明显改变，其可迁至远离施工范围的区域活动。总体上，拟建项目对珍稀濒危野生动物造成一定影响，但影响有限。

3) 亚热带季风常绿阔叶林为代表的森林生态系统

季风常绿阔叶林为代表的森林生态系统在保护区核心区内保存较好，本工程不涉及核心区和缓冲区，与核心区直线距离为 1.32km。

工程占地区林地以板栗林、芒果林和油茶林等经果林为主，评价区内森林生态系统以马尾松针叶林和西桦林落叶阔叶林为代表，不涉及亚热带季风常绿阔叶林为代表的森林生态系统。本工程不会对以亚热带季风常绿阔叶林为代表的森林生态系统产生影响。

(2) 占地影响分析

工程在保护区中共占地 10.14hm²，其中隧道洞口、桥梁、路基等永久工程占地 6.96hm²，施工道路、施工场地、栈桥、泥浆沉淀池、污水处理池等临时工程占地 3.18hm²。工程占地占保护区总面积（26006hm²）的 0.03%。线路占地类型主要为果园和水田等，工程建设不会使区域内的土地利用结构、农业生产、生态系统发生根本性的变化。

表 5.5.1-17 本工程在广西澄碧河市级自然保护区内占地类型统计表

用地性质	功能区划类型	占地面积 (hm ²)					合计
		林地	水域及水利设施用地	园地	耕地	交通运输用地	
永久工程	实验区	0.33	0.66	4.31	1.62	0.04	6.96
临时工程	实验区	0.05	0	2.21	0.92	0	3.18
合计		0.38	0.66	6.52	2.54	0.04	10.14

(3) 对植被及植物多样性的影响分析

表 5.5.1-18 地表工程动植物现状

序号	工点名称	植物现状	动物现状
1	平拉隧道出口、施工道路	植被类型以人工栽培的板栗林纯林为主。板栗林林分经常抚育，群落组成和结构比较简单，除板栗外不见其他种类。零星分布有金柑子、毛桐、野牡丹、蜈蚣草、扇叶铁线蕨、五节芒、蔓生莠竹、海金沙、古钩藤、络石等。	常见野生动物主要有黑眶蟾蜍、泽陆蛙、中国石龙子、白鹡鸰、棕背伯劳、红嘴蓝鹩、鹡鸰、长尾缝叶莺、白腰文鸟、树鹊、白头鸭、暗绿绣眼鸟、小家鼠等。以鸟类最为常见。
2	路基（含那排站）、施工道路	主要植被类型为农业植被，种植作物有玉米、水稻等。路旁常见小蓬草、飞机草、鬼针草、紫茎泽兰等。	该区域临近那排屯及村庄道路，常见野生动物主要是黑眶蟾蜍、泽陆蛙、纯色山鹧鸪、白颊噪鹛、小家鼠、褐家鼠等。
3	那排双线特大桥	主要植被类型为芒果林和农业植被，以及呈零星斑块状分布的桉树林。灌木见有盐肤木、野漆、野牡丹、毛桐、西南木荷、方叶五月茶等。草本层以五节芒、蔓生莠竹为优势，常见的还有乌蕨、飞机草、鬼针草、扇叶铁线蕨、蜈蚣草等。	常见野生动物主要有草鱼、鳊、鲤、鲢、黑眶蟾蜍、泽陆蛙、纯色山鹧鸪、普通翠鸟、白鹡鸰、池鹭、红胁蓝尾鸂、长尾缝叶、白颊噪鹛、八哥等。
4	DK315+185~DK315+225 段路基、施工道路	植被类型为人工矮化修剪的芒果林，草本植物有蔓生莠竹、小蓬草等。	常见野生动物主要有黑眶蟾蜍、白鹡鸰、棕背伯劳、红嘴蓝鹩、鹡鸰、长尾缝叶莺、白腰文鸟、小家鼠等。
5	那蒙澄碧河特大桥、施工道路	植被类型以桉树林、油茶林为主，油茶林大多老龄化，处于半自然状态。灌木仅见零星白毛茛、地桃花、车桑子等，草本植物常见的有五节芒、蔓生莠竹、鬼针草、蜈蚣草、乌蕨、飞机草等。	常见野生动物主要有草鱼、鳊、鲤、鲢、尼罗口孵非鲫、子陵吻鰕虎鱼、黑眶蟾蜍、泽陆蛙、纯色山鹧鸪、普通翠鸟、白鹡鸰、池鹭、红胁蓝尾鸂、长尾缝叶、白颊噪鹛、八哥等。
6	DK315+908~DK316+084 段路基、施工道路	植被类型以芒果林为主，零星分布有板栗林、马尾松林。草本植物有五节芒、芒萁、华南毛蕨、乌毛蕨、芒萁等。	常见野生动物主要有白鹡鸰、棕背伯劳、红嘴蓝鹩、鹡鸰、白颊噪鹛、小家鼠、褐家鼠等。
7	百房 1 号大桥	植被类型以芒果林为主，零星分布有板栗林、马尾松林。草本植物有五节芒、芒萁、华南毛蕨、乌毛蕨、芒萁等。	常见野生动物主要有白鹡鸰、棕背伯劳、红嘴蓝鹩、鹡鸰、长尾缝叶莺、白腰文鸟等、纯色山鹧鸪、白颊噪鹛、小家鼠、褐家鼠等。

1) 施工期

项目施工期对植被和植物物种影响主要来自地表开挖，会造成植被面积减少及生物量的损失。根据项目占地可知，占用植被类型主要为人工种植的马尾松、芒果，在谷地和洼地还有以玉米为主的农业植被。因此，项目施工对评价区植被占用较少。涉及植物群落为保护区及周边地区常见的类型，涉及植物物种主要包括芒果、油茶、玉米、马尾松、杉木、芒萁、肾蕨、蕨、蜈蚣草、西

桦、枫香树、盐肤木、香椿、楝、八角枫、马唐、芒、五节芒、白灰毛豆、毛竹、小蓬草、鸭跖草、淡竹叶等，不涉及国家和地方重点保护野生植物。这些物种生命力强、分布较广，施工结束后能较快自然恢复。因此，项目建设不会导致植被类型减少和物种的灭绝，对植被及植物物种多样性影响影响较小。

2) 运营期

运营期对植被及植物物种多样性的影响主要来自地表开挖未及时恢复以及工程占地的边缘效应增加其它入侵植物进入群落的机会。但本工程周边已有银百高速、南昆铁路和 212 国道等公路和那排屯、那豆屯等村屯，分布于此的物种也多是一些伴人物种，早已适应一定强度的人为干扰，综合考虑，运营期对植被及植物多样性的影响较小。

(3) 对动物多样性的影响

1) 对两栖动物的影响

由于两栖动物迁徙能力较弱、对水环境的依赖性较强，调查发现评价区的两栖动物主要栖息于平拉隧道出口附近的沟渠、那排双线特大桥、那蒙澄碧河大桥桥位下方的河流、水库、沟渠、农田，路基附近的村落、耕地、草灌丛、林地中，受工程影响的主要是栖息于上述环境中的常见物种，如：中华蟾蜍、沼蛙、斑腿泛树蛙、粗皮姬蛙、小弧斑姬蛙和饰纹姬蛙等。

施工期间对两栖动物的影响主要表现为：工程施工机械、施工人员进入工地，原材料的堆放，桥墩施工等均可直接伤害到两栖动物，可能将坡地和河岸的两栖动物杀伤；部分涉水大桥施工时会导致水质的变化及水域附近的生态环境的变化，这样两栖类的生活环境也会变化，导致两栖类物种数量的减少。另外，人们捕捉食用蛙类。临时施工场地、施工道路造成部分生境破坏。

工程施工期虽然会使工程占地区及施工影响区周边两栖动物的种类和数量有所减少，但对整个评价区两栖动物的种群数量的影响有限。一方面部分两栖动物将迁移它处，另一方面随着工程建设的完成，生境的恢复，两栖动物的种群数量将很快得以恢复。

2) 对爬行动物的影响

评价区爬行动物有蜥蜴类和蛇类，主要栖息于九龙山、平马、六受、六石马等地海拔 500~990m 山地森林、草灌丛，受工程影响的主要是栖息于那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥桥位下方的水库、沟渠、农田，路基附近的村落那排屯、耕地、草灌丛、林地中的常见物种，如：中国石龙子、蓝尾石龙子、黑眉锦蛇、乌华游蛇等。

施工期间对爬行类的影响主要表现为：由于隧道出入口、坡脚路基的林地

被破坏后大多成为裸地，爬行类中喜阴物种（如黑眉锦蛇等）可能被喜阳物种（如中国石龙子等）所替代；施工活动会产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低影响区内黄链蛇、黑眉锦蛇、翠青蛇、灰鼠蛇、滑鼠蛇等爬行动物的数量，降低出现的次数，施工结束后其影响逐渐消除。

施工人员猎杀影响很大，但通过采取有效的加强宣传教育和监督管理等措施可予以避免，实际影响较小。

3) 对鸟类的影响

评价区鸟类主要为林鸟和农田鸟类。其中，林鸟主要栖息于评价区九龙山、平马、六受、六石马等地海拔 500~990m 山地森林，这些路段本工程主要以平拉隧道穿越。施工对林鸟的影响主要表现为平拉隧道出口占地，山脚林缘被破坏，改变林内物种格局，并增加林内物种被天敌捕食的概率。农田鸟类主要栖息于相对较平缓的坡地和坝区，线路主要以桥梁形式穿越平缓坡地区，穿越长度不足 2km，该区段人员密集农田鸟类分布较少，施工对农田鸟类的影响相对较林鸟小。

施工期间对鸟类的影响主要表现为：人为活动的增加以及路基的开挖、开山放炮的振动、巨响，施工机械噪声也会惊吓、干扰某些鸟类，尤其对一些林栖鸟类会产生干扰。但鸟类能凭借本身的飞翔能力离开施工影响区域，寻找适宜的栖息地。只要施工过程没有影响到鸟类集中的栖息或繁殖地，就不会影响铁路沿线鸟类种群及其长期生存繁衍的环境。施工活动对于伴人活动的一些鸟类，如：大嘴乌鸦、金腰燕、白头鹎数量可能会有所增加；而对于其他鸟类可能会产生干扰，导致种类和数量明显减少，甚至消失。

根据现场调查结合历史资料，工程占地区及周边没有鸟类集中的栖息或繁殖地，更没有保护鸟种的固定繁殖地。施工期，人为活动、施工噪声等会惊吓干扰上述保护鸟类，鸟类会暂时避绕到影响区外觅食，由于大部分鸟类活动能力强，活动范围广，因此鸟类受施工影响较小。

4) 对兽类的影响分析

评价区的兽类以小型兽类（翼手目和啮齿目）为主，施工对小型兽类的影响主要表现为，对觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工区林地植被的破坏和林木的砍伐、爆破所产生噪声，弃渣场作业，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，受影响的主要是适生于灌丛、草丛的小型兽类，将迁移至附近受干扰小的区域，在施工区附近区域上述兽类栖息适宜度降低，种类和数量将相应减少。而伴随人类生活的一些啮齿类动物，如

小家鼠、褐家鼠等，其种群数量会有所增加。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。

4) 动物阻隔影响

项目施工期间，隧道开挖、桥梁架设、铁轨铺设、路基挖填等施工作业产生的机械噪音、人为活动、植被破坏等影响均会对周边的野生动物形成干扰，对一些迁徙能力弱的物种如两栖、爬行类等造成不利影响，导致其栖息地分割效应增加。本工程主要以隧道和桥梁形式穿越保护区，桥隧比达 93%。而路基长仅 0.49km，分为两段，路基所在区域均为经果林和农田植被，人类活动已较为频繁，对动物阻隔影响较小。鱼类方面参考保护区主要保护对象中对湿地生态系统影响分析章节。因此，本工程对保护区动物阻隔的影响较小。

5) 隧道顶部对植被的影响

平拉隧道进口里程 DK300+445，出口里程 DK312+331，隧道总长度 13086 m。隧道洞身段最大埋深 727m，为人字坡隧道。隧址区下伏基岩为断层角砾 (Fbr)，古近系始新统百岗组 (E2b) 砾岩、泥岩夹褐煤、泥质砂岩；三叠系中统兰木组中段 (T2l2) 泥岩夹砂岩；下段 (T2l1) 砂岩夹泥岩、泥岩夹砂岩；三叠系中统百逢组中段 (T2bf2) 泥岩夹砂岩、泥岩砂岩互层；百逢组下段 (T2bf1) 砂岩夹泥岩及泥灰岩、局部砂岩泥岩互层，为非可溶岩隧道。

隧址区地下水主要赋存并运移于以上基岩风化裂隙及构造节理中，浅部含水层均匀、连通性及透水性一般，多为泥质、粉砂质半充填，富水性弱~中等。隧道最大涌水量为 3302.7m³/d。隧道顶部典型植被为马尾松林。

隧道在穿越澄碧河保护区区段的 DK310+754~DK310+894 处穿越平那断层，断层破碎带在施工时易出现较大渗涌水。考虑到隧道隧址区主要自然植被生长所需水分主要源于大气降水，隧道施工而造成的输排水一般不会影响地表土壤水分含量，因此隧道地下水疏排对隧址区典型自然植被生长影响较小。

5、对广西百色澄碧河水库自治区重要湿地的影响分析

(1) 占地影响分析

工程在湿地中共计占地 0.80hm²，其中桥梁永久占地 0.66hm²，栈桥占地 0.14hm²。本工程占湿地总面积 (3726.25hm²) 的 0.02%，占湿地比例较小。

表 5.5.1-19 本工程在重要湿地内占地类型及数量表 单位: hm^2

用地性质	工程形式	水域及水利设施用地
永久工程	桥梁	0.66
临时工程	栈桥	0.14
合计		0.80

(2) 对湿地的影响分析

对湿地生态系统面积的影响

本工程对广西百色澄碧河水库自治区重要湿地的影响情况与广西澄碧河市级自然保护区主要保护对象澄碧河水库湿地生态系统一致。

根据前文对澄碧河水库湿地生态系统的影响分析结论,本工程占用澄碧河水库湿地生态系统面积比例较小。水中墩呈点状分布,对澄碧河水库湿地生态系统不会形成分割,对澄碧河水库湿地生态系统连通性影响较小。施工期对生态系统水质的影响是短期的、局部的,工程施工对湿地生态系统水质的影响可控,正常运营期间不会对湿地生态系统水质产生负面影响。本工程不会对水库整体流场和流态产生明显影响,桥梁建成后造成流速变化的范围及幅度均较小。本工程不会影响澄碧河水库湿地生态系统中生物种群生存,不会造成澄碧河水库湿地生态系统中生物群落结构的显著改变。占地区也不是鸟类特别是水禽的觅食和栖息,对湿地生态系统冬候鸟栖息地影响较小,具体分析见保护区主要保护对象影响章节,本节不再赘述。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.5.1-6 本工程与澄碧湖风景名胜区位置关系图

6、对澄碧湖风景名胜区的影晌分析

(1) 法律法规符合性

1) 与《风景名胜区条例》(2016 年修正版)符合性分析

本工程不属于《风景名胜区条例》(2016 年修正版)中明确的禁止建设内容,属重大建设项目,已开展项目对风景名胜区的影响评估专题论证,并取得主管部门批复。本项目编制了污染防治和水土保持措施报告,下一步相关单位在施工、运营过程中应严格落实。因此,本工程符合《风景名胜区条例》(2016 年修正版)要求

2) 与《澄碧湖风景名胜区总体规划(2012-2030)》符合性分析

本工程纳入了《澄碧湖风景名胜区总体规划(2012-2030)》(以下简称《总规》)。由于《总规》规划线位穿越一处煤矿采空区,因此推荐方案向东偏移约 500m 绕避该采空区,总体走向变化较小。实际路线与规划路线均位于风景名胜区西北角,远离景源景点集中分布区。根据《总规》第六十九条指引目标,本工程有利于“发挥外围保护地带的开发优势,包括...黄桶铁路(即本工程)等便捷的交通条件,紧邻澄碧湖风景名胜区和永东镇政府的区位优势,以及山、河、田、村等丰富的旅游资源,主要承担风景名胜区的旅游配套服务功能,从而以自身的优势吸收风景名胜区的经济收益,带动该区域旅游的全面发展。”因此,本工程符合《澄碧湖风景名胜区总体规划(2012-2030)》。

图 5.5.1-7 推荐线位与《澄碧湖风景名胜区总体规划(2012-2030)》规划线位关系图

(2) 占地影响分析

工程在风景名胜区中共计占地 6.22hm²，其中桥梁、路基等永久工程占地 4.75hm²，施工便道、施工场地占地 1.47hm²。风景名胜区总面积共计 14341hm²，本工程占地占风景区总面积约 0.04%。线路占地类型主要为园地，工程建设不会使区域内的土地利用结构、农业生产、生态系统发生根本性的变化。

表 5.5.1-20 本工程在风景名胜区内占地类型及数量表

用地性质	占地面积 (hm ²)				
	林地	园地	水域及水利设施用地	交通运输用地	合计
永久占地	0.23	3.47	0.66	0.39	4.75
临时占地	0.08	1.39	0	0	1.47
合计	0.31	4.86	0.66	0.39	6.22

(3) 对核心景区的影响分析

本工程涉及区域均为风景区非核心区，与核心景区直线距离约 100m。核心景区位于 G212 国道东侧，本工程位于 G212 国道西侧，本工程对于核心景点本身以及景观视线均影响较小。

图 5.5.1-8 推荐线位与核心景区位置关系图

(4) 对景观资源影响分析

1) 对景源本体的影响分析

推荐线路不涉及风景名胜区的景观资源密集区，从风景名胜区西侧边缘穿

越而过，线路两侧 2km 范围内景源有两处：澄碧湖湖水（一级景源）、三合。其余景源距离均超过 2km。

表 5.5.1-7 本项目与澄碧湖风景名胜区景源位置关系表

景源名称	景源类型	景源级别	距离关系	工程形式
澄碧湖湖水	自然景观、水景、湖泊	一级	跨越	那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥
三合	人文景点、建筑、居民宗祠	四级	200m	百房 1 号大桥、百房 1 号隧道

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.5.1-9 本工程与景源的位置关系图

澄碧湖湖水：本工程从风景名胜区“澄碧湖湖水”景源范围内，将增加对景源的分割。本工程桥位利用交通廊道，在银百高速和国道 G212 跨湖大桥之间跨越澄碧湖，不会改变澄碧湖湖水景源特点。根据地表水影响评价结论，施工期对湖水水质的影响是短暂、局部的，随着施工结束会消失，本工程运营期不会对湖水水质产生负面影响。对澄碧湖湖水水质的影响分析详见地表水章节。总体上，本工程对“澄碧湖湖水”景源不利影响较小。

三合：本工程与三合距离约 200m，不会对三合景源本体造成影响。



图 5.5.1-10 本工程跨越“澄碧湖湖水”源桥位现状

2) 对景观视线的影响

澄碧湖湖水：游客主要沿 G212 国道游览风景区，本工程与澄碧湖核心景区分别位于 G212 两侧，桥位不位于主要观赏方向，运营期本工程不会对 G212 国道上的游客产生不利视觉影响。但由于本工程桥位与游客间并无遮挡，施工期的施工建设、施工道路等仍会对游客造成一定的不利视觉影响。

三合：三合距离线路约 200m，本工程位于其可视范围内，但本工程与三合之间有银百高速、G212 国道间隔，且可采取植物遮挡等办法减弱对三合的不利视觉影响，因此对三合不利视觉影响较小。

(6) 对道路交通设施的影响分析

本工程与《总规》规划线位总体走向一致，均沿风景区西北角穿越，主体工程不会对既有道路产生阻隔影响。施工期运输车辆会增加沿线道路通行负担，应合理规划运输时间和路线。总体上对风景区的道路交通组织影响较小。

(7) 对游览设施的影响分析

根据《总规》第九章游览设施规划，游览设施划分为三级：风景区设置 1 个旅游村（位于永乐湾景区）、2 个旅游点（位于原野壮乡景区的希望小镇和碧风峡景区的濑浩村）、2 个服务部（位于古人类景区和雅芒湾景区内）。游览设施与本工程距离均大于 1.5km，距离较远，工程建设不会对上述旅游村、旅游点、服务点等相关游览设施造成影响。

7、对澄碧河国家级水利风景区的影响分析

本工程对澄碧河国家级水利风景区的影响与澄碧湖风景名胜区一致，本节不再赘述。

8、对澄碧湖自治区级森林公园的影响分析

(1) 占地影响分析

工程在森林公园中共计占地 6.45hm^2 ，其中桥梁、路基等永久工程占地 4.80hm^2 ，施工道路、施工场地占地 1.65hm^2 。森林公园总面积共计 8205.8hm^2 ，本工程占地占风景区总面积的 0.07% 。线路占地类型主要为园地，工程建设不会使区域内的土地利用结构、农业生产、生态系统发生根本性的变化。

表 5.5.1-20 本工程在森林公园区内占地类型及数量表

用地性质	占地面积 (hm^2)				合计
	林地	园地	水域及水利设施用地	交通运输用地	
永久占地	0.23	3.52	0.66	0.39	4.80
临时占地	0.08	1.57	0	0	1.65
合计	0.31	5.09	0.66	0.39	6.45

(2) 对景观资源的影响分析

1) 景观资源面积

项目景观影响范围内的景观类型现状为澄碧河水库（澄碧湖）和低山、丘陵，植被类型以人工植被为主，主要为芒果林等。

项目建设主要以桥梁形式跨越澄碧河水库景观，占地类型主要为园地，植被类型单一，本项目占用林地面积 0.30hm^2 ，占森林公园森林总面积的 0.000104% ，占比例较小。因此，本工程对森林景观资源影响较小。

2) 景观资源斑块

森林公园内的不同类型的景观斑块总数为 142 个。项目建成后，由于对景观的切割，斑块数量将增加 3 个。因此，项目建成后，景观影响范围内的斑块数量增加至 145 个，将造成森林公园部分景观类型的破碎化（面积减少且斑块增加），合计变幅为 2.11% ，对森林公园各景观类型的斑块数量的影响程度为略有影响。

3) 景观资源结构

本项目建设区域的景观类型在森林公园其他区域非常常见，项目的建设没有导致任何一种景观类型的消失，景观类型多样性没有发生变化，根据各类景

观斑块的变化幅度也可以看出各景观类型之间的数量关系变化非常小。

(3) 对森林植被覆盖率的影响分析

本工程占地区不涉及森林植被，主要为芒果林和次生灌草丛。因此，线路对森林公园的森林植被覆盖率影响较小。

(4) 对森林公园的性质和保护目标的影响

本项目占地区多为园地，占地区的植物资源不是森林公园的重要植物资源，不会影响森林公园的性质和保护目标。

9、专题报告结论

本工程涉及广西澄碧河市级自然保护区、澄碧河风景名胜区和澄碧湖自治区级森林公园、广西百色澄碧河水库自治区重要湿地分别开展了专题调查。

(1) 广西澄碧河市级自然保护区

2021年12月，广西壮族自治区林业勘测设计院开展本工程涉及广西澄碧河市级自然保护区专题调查，并编制完成了《新建黄桶至百色铁路（广西段）对广西澄碧河市级自然保护区影响评价报告》。

按照《建设项目对自然保护区影响评价技术导则》（dB45/T 1113-2014）评分标准及评分体系，专题报告将6项一级评价指标及21项二级评价指标的评价结果汇总，计算得影响指数（I）为27.0（ $10 < I \leq 30$ ）。总体上，项目建设对澄碧河保护区的影响为“较小影响”。

评价结果表明，项目建设对澄碧河保护区的景观、生态系统、生物群落和栖息地、物种和种群、主要保护对象及相关利益群体造成的影响均为较小影响；对生物安全中度影响。总体上，项目建设对澄碧河保护区的综合影响指数为27.0，属于较小影响等级。

项目建设对澄碧河自然保护区产生一些负面影响，主要表现在栖息地连通性受到影响，进而影响物种迁移、散布和繁衍，以及导致外来物种入侵风险增加。在采取积极的保护与恢复措施的前提下，可减缓项目建设对自然保护区造成的负面影响。总体上，拟建项目对澄碧河自然保护区的影响在可接受范围。

(2) 澄碧河风景名胜区、澄碧湖自治区级森林公园

2021年12月，广西交投集团有限公司开展了本工程涉及澄碧河风景名胜区和澄碧湖自治区级森林公园专题调查，并编制完成了《新建黄桶至百色铁路（广西段）穿越广西澄碧湖自治区级风景名胜区及森林公园景观影响评价报告》。

根据专题报告，本工程穿越澄碧湖风景名胜区的西北角，为一般景区。本工程已纳入《澄碧湖风景名胜区总体规划（2012-2030）》。通过评价项目对澄碧湖风景名胜区自然景观、生态环境、视觉环境等方面的影响，结果表明：在

采取积极的保护措施的前提下，项目对澄碧湖风景名胜区的的影响可控，穿越方案可行。

按照《山岳型风景资源开发环境影响评价指标体系》（HJ/T6-94）评分标准及评分体系，专题报告将本工程对景观资源完整性、景观美学价值、景观生态价值、生物多样性、景观质量、相关利益群体等影响6项一级评价指标，及20项二级评价指标的评价结果汇总，计算出项目建设对澄碧湖森林公园的影响指数M为5.20（1520指标的）。本工程对澄碧湖森林公园的影响级别为“略有影响”。

本工程穿越澄碧湖森林公园西北角。通过评价项目对澄碧湖森林公园景观资源完整性、景观美学价值、景观生态价值、生物多样性、景观质量、相关利益群体的影响，结果表明：在采取有效的保护和恢复措施前提下，项目建设总体上对森林公园的影响为略有影响，在可接受的范围内。

（3）广西百色澄碧河水库自治区重要湿地

2023年3月，广西壮族自治区林业勘察设计院编制完成了《黄桶至百色铁路（广西段）占用广西百色澄碧河水库自治区重要湿地保护与恢复方案》。

根据专题报告，项目建设区无重点保护野生植物、鱼类“三场一通道”；分布的重点保护野生动物均为脊椎动物，主要为鸟类和鱼类，无重点保护底栖动物，由于鸟类、鱼类迁移能力较强，项目建设对其影响较小；施工期，项目建设对两栖、爬行类野生动物和底栖动物有一定影响，但施工结束后影响可消除。总体上，项目建设对重要生物物种及其栖息地影响较小。

5.5.2 广西泗水河自治区级自然保护区

为更好的保护自然保护区，建设单位委托广西壮族自治区林业勘测设计院就本工程对广西泗水河自治区级自然保护区的影响区域进行实地调查，并在调查的基础上编制完成《新建黄桶至百色铁路（广西段）对广西泗水河自治区级自然保护区影响评价报告》。本报告对广西泗水河自治区级自然保护区的影响分析主要引用该评价报告的分析内容及结论。

1、广西泗水河自治区级自然保护区概况

1987年，广西壮族自治区人民政府批准成立以水源涵养林为主要保护对象的青龙山水源林保护区，因与其它保护区重名，于2001年更名为泗水河自然保护区，并于2002年确定为自治区级自然保护区。

广西泗水河自治区级自然保护区地处百色市凌云县，涉及泗城、玉洪、伶站、朝里、下甲、沙里等6个乡镇和国营伶站林场。保护区总面积15943.9hm²，

地理坐标介于东经 $106^{\circ} 27' 49.6'' \sim 106^{\circ} 48' 19.2''$ ，北纬 $24^{\circ} 05' 32.1'' \sim 24^{\circ} 26' 8.5''$ 之间。是以南亚热带常绿阔叶林和石灰岩森林生态系统为主要保护对象，以全面保护所在区域的生物多样性和自然环境为主要任务，集生态环境保护与恢复、科普宣传、科学研究、可持续利用为一体的森林生态系统类型的自然保护区。

保护区由青龙山片、汾州片和百中片 3 个片区组成。青龙山片位于凌云县西北部，地跨泗城镇和玉洪乡 2 个乡镇，面积 2316.6hm^2 ；汾州片区位于凌云县东南部，地跨下甲乡和沙里乡 2 个乡镇，面积为 10765.5hm^2 ；百中片区位于凌云县南部，与百色市右江区接壤，地跨朝里乡和伶站乡 2 个乡镇和伶站林场，面积 2861.8hm^2 。

保护区划分为核心区、缓冲区和实验区 3 个功能区，其中青龙山片区全部划为实验区管理，核心区和缓冲区主要位于汾州片区和百中片区。保护区核心区面积为 2354.7hm^2 ，占保护区总面积的 14.77%，核心区内实行严格保护，除了允许在原有的生产区域进行非破坏性的经营活动外，禁止继续扩大生产经营区；通常情况下禁止任何人进入此区域，因科研需要必须进入核心区开展研究观测、调查活动的，应先向保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级自然保护区主管部门批准；除了生态监测、科学研究等必要设施外，不得设置任何影响或干扰生态环境的设施；缓冲区面积为 3192.6hm^2 ，占保护区总面积的 20.02%，缓冲区禁止开展旅游和生产经营活动（除原有生产区域外）。因教学科研活动需要计入缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准；实验区面积为 10396.6hm^2 ，占保护区总面积的 65.21%，实验区允许进入从事科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀濒危野生动植物等活动。开展参观、旅游活动的，需由自然保护区管理机构提出方案，经省级自然保护区主管部门批准。进入自然保护区参观、旅游的单位和个人，应当服从保护区管理机构的管理。严禁开设与保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。

根据《广西泗水河自治区级自然保护区生物多样性科学考察报告》（2021），保护区野生动物资源丰富，有维管束植物 192 科 691 属 1106 种（包括变种、亚种和栽培品种），其中蕨类植物 31 科 58 属 81 种，裸子植物 6 科 8 属 8 种，被子植物 155 科 625 属 1017 种。有陆生野生动物 4 纲 17 目 48 科 220 种。其中，两栖类 1 目 4 科 19 种，爬行类 2 目 7 科 25 种，鸟类 9 目 28 科 149 种，兽类 5 目 9 科 27 种。保护区记录有国家保护野生动物 41 种，其中国家一级保护野生

动物有黑颈长尾雉(*Syrmaticus humiae*)、小灵猫(*Viverra zibetha*)、云豹(*Neofelis nebulosa*)等3种;国家二级保护野生动物有原鸡(*Gallus gallus*)、黑翅鸢(*Elanus caeruleus*)、白胸翡翠(*Halcyon smyrnensis*)等38种;广西重点保护野生动物有三索锦蛇(*Coelognathus radiatus*)、百花晨蛇(*Orthriophis moellendorffi*)、金环蛇(*Bungarus fasciatus*)等76种。保护区记录有国家保护野生植物7种,其中国家一级保护野生植物有叉孢苏铁(*Cycas segmentifida*)1种,国家二级保护野生植物有金毛狗、桫欏、黑桫欏(*Alsophila podophylla*)6种;广西重点保护野生植物有金丝李(*Garcinia paucinervis*)、蝴蝶果(*Cleidiocarpon cavaleriei*)、顶果木等。

2、工程与广西泗水河自治区级自然保护区的位置关系

本工程在 DK268+046 ~ DK271+716、D1K302+720 ~ D1K305+090 和 DK305+160 ~ DK307+440 以隧道形式穿越自然保护区实验区,穿越长度共计 8.32km;其中那福隧道穿越青龙片区实验区 3.67km,平行隧道设有 1 座出口平导;平拉隧道穿越百中片区实验区 4.65km,设有 2 座斜井。本工程在保护区内无地表工程。

表 5.5.2-1 本工程在广西泗水河自治区级自然保护区内隧道概况表

序号	隧道名称	穿越里程		敏感区内长度 (m)	备注
		黄桶端台尾里程	百色端台尾里程		
1	那福隧道	DK268+046	DK271+716	3670	位于实验区,进、出口位于保护区外
2	平拉隧道	D1K302+720	D1K305+090	2370	位于实验区,进、出口位于保护区外
3	平拉隧道	DK305+160	DK307+440	2280	位于实验区,进、出口位于保护区外
合计				8320	

表 5.5.2-4 本工程在广西泗水河自治区级自然保护区内辅助坑道统计表

序号	辅助坑道名称		设置原因	备注
1	那福隧道	出口平导	防灾救援	位于实验区,洞口位于保护区外
2	平拉隧道	2 号斜井	通风长度、避难所	位于实验区,洞口位于保护区外

斜井设置必要性分析:

平拉隧道设置 2 号斜井以满足工区独头通风长度、防灾救援等的要求。假如不设置 2 号斜井 (D1K307+706),则 D1K303+800 斜井 (1 号斜井) 和 D1K311+706 斜井 (3 号斜井) 之间的工区距离将增大,并且 D1K303+800 斜井 (1 号斜井) 工区独头通风长度将达到 4.66km,超过低海拔独头通风长度一般

控制在 4.5km 以下的工区长度要求。若增设 2 号斜井（D1K307+706，则此斜井作业面可承担里程 D1K305+241~D1K308+307，双向约 3.0km 的正洞施工，大大降低 D1K303+800 斜井（1 号斜井）施工独头通风的难度。另外，按照《铁路隧道防灾救援疏散工程设计规范》（TB 10020-2017）要求，长度大于 10km 隧道要在洞身设置不少于 1 处紧急出口或避难所，D1K307+706 斜井（2 号斜井）刚好位于洞身中部，可满足铁路防灾救援的避难所要求。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.5.2-1 黄百铁路与广西泗水河自治区级自然保护区（青龙片区）位置关系示意图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.5.2-2 黄百铁路与广西泗水河自治区级自然保护区（百中片区）位置关系示意图



那福隧道顶部现状



平拉隧道顶部现状

3、评价区生物多样性现状

(1) 植物多样性现状

1) 植物种类

根据现场调查，共记录到评价区维管束植物 122 科 282 属 341 种，占保护区维管束植物科数、属数、种数的 63.54%、40.81%、30.83%。其中蕨类植物 20 科 27 属 33 种，占保护区蕨类植物科数、属数、种数的 64.52%、46.55%、40.74%；裸子植物 3 科 3 属 4 种，占保护区裸子植物科数、属数、种数的 50.00%、37.50%、50.00%；被子植物 99 科 252 属 304 种，占保护区被子植物科数、属数、种数的 63.87%、40.32%、29.89%。

表 5.5.2-5 维管束植物调查结果统计表

类别	蕨类植物			裸子植物			被子植物			合计		
	科数	属数	种数	科数	属数	种数	科数	属数	种数	科数	属数	种数
评价区	20	27	33	3	3	4	99	252	304	122	282	341
保护区	31	58	81	6	8	8	155	625	1017	192	691	1106
占保护区比例 (%)	64.52	46.55	40.74	50.00	37.50	50.00	63.87	40.32	29.89	63.54	40.81	30.83

常见的蕨类植物有芒萁 (*Dicranopteris dichotoma*)、乌毛蕨 (*Blechnum orientale*)、肾蕨 (*Nephrolepis auriculata*)、中华里白 (*Hicriopteris chinense*)、华南毛蕨 (*Cyclosorus parasiticus*)、海金沙 (*Lygodium japonicum*)、华南紫萁 (*Osmunda vachellii*) 等，多分布于林下、林缘及灌丛空隙处。

裸子植物种类稀少，仅马尾松、细叶云南松 (*Pinus yunnanensis* var. *tenuifolia*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、买麻藤 (*Gnetum montanum*) 等 4 种。马尾松和杉木均组成较大面积的群落，细叶云南松和买麻藤散生于林下及阔叶林中。

被子植物的双子叶中,常见的有西桦(*Betula alnoides*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、假苹婆(*Sterculia lanceolata*)、水东哥(*Saurauia tristyla*)、苦楝(*Melia azedarach*)、钩藤(*Uncaria rhynchophylla*)、中平树(*Macaranga denticulata*)、毛桐(*Mallotus barbatus*)、灰毛浆果楝(*Cipadessa cinerascens*)、任豆(*Zenia insignis*)、大果榕(*Ficus auriculata*)、木姜叶柯(*Lithocarpus litseifolius*)、鹅掌柴(*Schefflera heptaphylla*)、南酸枣(*Choerospondias axillaris*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)、八角枫(*Alangium chinense*)、猴耳环(*Pithecellobium clypearia*)、山乌桕(*Sapium discolor*)、九节(*Psychotria rubra*)、木紫珠(*Callicarpa arborea*)、黄杞(*Engelhardtia roxburghiana*)等。这些植物多为组成常绿、落叶阔叶林的种类,或为林下灌木、草本层主要种类。

常见的单子叶植物有五节芒(*Miscanthus floridulus*)、柔枝莠竹(*Microstegium vimineum*)、浆果苔草(*Carex baccans*)、野蕉(*Musa balbisiana*)、淡竹叶(*Lophatherum gracile*)、鸭跖草(*Commelina communis*)。多分布于林下、山谷,以及在林缘隙地形成草丛。

2) 植被区划

评价区地处中国亚热带地区,在植被区划中属于中国亚热带常绿阔叶林区域、东部(湿润)常绿阔叶林亚区域、亚热带季风常绿阔叶林地带,该区域原生性植被应是季风常绿阔叶林及其垂直系列。但评价区的现状植被以暖性落叶阔叶林为主,是原生性植被遭破坏后形成的次生类型。而保护区以外,许多原生植被大多已成为农耕地和人工林,或遭反复破坏而变成灌草丛。

3) 主要植被类型

按照《中国植被》(1980)的分类方法,并参考《广西森林》(2001)和《广西天然植被类型分类系统》(苏宗明,1998)等文献资料,将重点调查区的植被进行分类,其中自然植被划分为3个植被型组、3个植被型、4个群系。

表 5.5.2-6 植物群落调查结果统计表

类型	植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域
自然植被	I 常绿针叶林	一、暖性常绿针叶林	(一)亚热带山地暖性常绿针叶林	1 马尾松群系	广西泗水河自治区级自然保护区
				2 杉木群系	
	II 阔叶林	二、落叶阔叶林	(二)亚热带山地落叶阔叶林	3 西桦群系	
	III 草类	三、灌草丛	(三)亚热带山地灌草丛	4 马唐群系	
	V 唐经济林			5 油茶灌丛	
	VI 茶农作物			6 稻、木薯	

4) 重要植物

经调查,评价区未发现国家保护野生植物和广西重点保护野生植物。

(3) 动物多样性现状

1) 动物种类组成

陆生野生脊椎动物共有 15 目 54 科 114 种,其中,两栖类 1 目 5 科 11 种;爬行类 1 目 6 科 15 种;鸟类 9 目 34 科 74 种;兽类 4 目 9 科 14 种。

表 5.5.2-7 野生动物调查结果群统计表

类别	目	科	种	保护区物种总数	占保护区物种比例(%)
两栖类	1	5	11	19	57.89
爬行类	1	6	15	25	60.00
鸟类	9	34	74	149	49.66
兽类	4	9	14	27	51.85
合计	15	54	114	220	51.82

2) 重要动物

国家级重点保护动物:评价区内有凤头鹰(*Pernis ptilorhynchus*)、松雀鹰(*Accipiter virgatus*)、白鹇(*Lophura nycthemera*)、褐翅鸦鹃(*Centropus sinensis*)、小鸦鹃(*Centropus bengalensis*)、蛇雕(*Spilornis cheela*)、领鸺鹠(*Glaucidium brodiei*)、领角鸮(*Nisibakkamoena*)、红隼(*Falco tinnunculus*)、画眉(*Garrulax canorus*)、豹猫(*Felis bengalensis*)等国家二级重点保护野生动物 11 种。评价范围内未发现国家一级重点保护野生动物。

广西重点保护野生动物:重点调查区内有广西重点保护野生动物 34 种,其中两栖类 5 种,即黑斑蟾蜍(*Bufo melanostictus*)、沼蛙(*Hylarana guentheri*)、泽陆蛙(*Fejervarya multistriata*)、棘胸蛙(*Paa spinosa*)、斑腿泛树蛙(*Polypedates megacephalus*);爬行类 4 种,即变色树蜥(*Calotes versicolor*)、滑鼠蛇(*Ptyas mucosa*)、银环蛇(*Bungarus multicinctus*)和舟山眼镜蛇(*Naja atra*);鸟类 19 种,即灰胸竹鸡(*Bambusicola thoracicus*)、环颈雉(*Phasianus colchicus*)、四声杜鹃(*Cuculus micropterus*)、大拟啄木鸟(*Megalaima virens*)、蓝喉拟啄木鸟(*Megalaima asiatica*)、粉红山椒鸟(*Pericrocotus roseus*)、红耳鹎(*Pycnonotus jocosus*)、黑卷尾(*Dicrurus macrocerus*)、棕背伯劳(*Lanius schach*)、画眉等;兽类 6 种,即赤腹松鼠(*Callosciurus ergthraeus*)、中华竹鼠(*Rhizomys sinensis*)、果子狸(*Paguma larvata*)、黄鼬(*Mustela sibirica*)、鼬獾(*Melogale moschata*)和豹猫。

根据《IUCN 物种红色名录》,棘胸蛙、舟山眼镜蛇等 2 种动物被列为易

危等级。根据《中国脊椎动物红色名录》，有灰胸竹鸡和阔褶水蛙（*Hylarana latouchii*）2种我国特有物种。

4、影响分析

（1）对主要保护对象的影响

保护区主要保护对象为南亚热带季风常绿阔叶林和岩溶森林生态系统以及国家重点保护野生动植物及其生境。

1）南亚热带常绿阔叶林和石灰岩森林生态系统

南亚热带季风常绿阔叶林是泗水河自然保护区土山区的地带性原生植被，由于人为活动的干扰，季风常绿阔叶林多数已被次生的落叶阔叶林取代，残存的林分多分布于海拔 800m 以下的山坡中下部或沟谷。山地常绿阔叶林本是保护区土山区海拔 700m 以上的原生性植被类型，受人为了干扰的影响，目前所存不多，主要群系是栲树林和扁刺锥林。尽管季风常绿阔叶林和山地常绿阔叶林遭受过较严重的破坏，但相对于保护区周边植被状况而言，百中片区的常绿阔叶林具有一定的原生性，其次生植被也恢复得较完好，仍然发挥着水源涵养、维持生物多样性和水土保持等重要生态功能。

本工程以隧道形式穿越保护区青龙山片区和百中片区，且隧道口均位于保护区外，不会占用保护区南亚热带常绿阔叶林，对保护区范围内地表土壤、地表水系无直接影响，不会造成植被破坏和面积减少。本工程施工区域在山体内或保护区外，施工粉尘和废气不会直接影响群落的生态系统的更替。

石灰岩森林生态系统的植被类型是石灰岩石山常绿落叶阔叶混交林，分布于汾州片区，本工程不涉及该片区（与本工程直线距离 9km）。

因此，本工程不会对南亚热带常绿阔叶林和石灰岩森林生态系统产生明显影响。

2）国家重点保护野生动植物及其生境

评价区不是保护区珍稀植物资源的主要分布区，本工程也不占用国家重点保护野生植物。

国家二级重点保护野生动物 11 种，施工区域不涉及保护区地面，本工程以隧道形式穿越保护区，不会切割自然保护区内的栖息地，不会对栖息地造成分割效应。不会破坏植被，不阻碍植物物种间信息交流，也不存在侵占动物栖息地和断绝栖息地间连通性的现象。隧道口离保护区较远，均在 1.4km 以上，噪音对保护区内的动物影响较小。

黑颈长尾雉在保护区西北侧岑王老山有少量分布，本工程不是其主要分布区（本工程与王老山直线距离 6km），调查也未发现黑颈长尾雉分布。

因此，本工程不会对保护区国家重点保护野生动植物及其生境产生明显影响。

（2）隧道工程对地表植被的影响

1）那福隧道

那福隧道进口里程 DK260+800，出口里程 DK273+164，隧道总长度 12364m。隧道洞身段最大埋深 830m，最小埋深 59m。为标准单面下坡单线隧道。隧址区下伏基岩为三叠系中统兰木组第三段（T2l3）钙质泥岩、泥质砂岩、砂岩；第二段（T2l2）：砂岩、泥质砂岩夹钙质泥岩；第一段（T2l1）泥质砂岩夹泥岩、砂岩、页岩，为非可溶岩隧道。隧址区地下水主要赋存于下伏基岩各组中砂岩孔隙裂隙中，泥岩为相对隔水层。因受岩性组合、构造与地形条件控制，各含水层自成补给、径流、排泄系统，相互间水力联系甚弱，无统一的地下水面。隧道最大涌水量为 32432.7m³/d。那福隧道 DK268+046~DK271+716 段穿越泗水河保护区，隧道顶部典型植被为马尾松群系、马褂木群系等。隧道穿越泗水河保护区的区段内未发育断层构造，自然植被生长所需水分主要源于大气降水，隧道疏排对顶部植被基本无影响。

图 5.5.2-3 那福隧道纵断面示意图

2) 平拉隧道

平拉隧道进口里程 DK300+445, 出口里程 DK313+531, 隧道总长度 13086m。隧道洞身段最大埋深 727m, 为人字坡隧道。隧址区下伏基岩为断层角砾 (Fbr), 古近系始新统百岗组 (E2b) 砾岩、泥岩夹褐煤、泥质砂岩; 三叠系中统兰木组中段 (T2l2) 泥岩夹砂岩; 下段 (T2l1) 砂岩夹泥岩、泥岩夹砂岩; 三叠系中统百逢组中段 (T2bf2) 泥岩夹砂岩、泥岩砂岩互层; 百逢组下段 (T2bf1) 砂岩夹泥岩及泥灰岩、局部砂岩泥岩互层, 为非可溶岩隧道。

隧址区地下水主要赋存并运移于以上基岩风化裂隙及构造节理中, 浅部含水层均匀、连通性及透水性一般, 多为泥质、粉砂质半充填, 富水性弱~中等。隧道最大涌水量为 33027m³/d。平拉隧道 D1K302+720~D1K305+090、DK305+160~DK307+440 段穿越泗水河保护区, 隧道顶部典型植被为马尾松林、西桦林、马唐草丛等。隧道穿越泗水河保护区的区段内未发育断层构造, 自然植被生长所需水分主要源于大气降水, 隧道疏排对顶部植被基本无影响;

图 5.5.2-4 平拉隧道纵断面示意图

5、专题报告结论

2021 年 12 月, 广西壮族自治区林业勘测设计院开展了本工程涉及广西泗水河自治区级自然保护区专题调查, 并编制完成了《新建黄桶至百色铁路(广西段)对广西泗水河自治区级自然保护区影响评价报告》。

按照《建设项目对自然保护区影响评价技术导则》(GB45/T 1113-2014)评分标准及评分体系,专题报告将本工程对景观和生态系统、生物群落和栖息地、物种和种群、主要保护对象、生物安全、相关利益群体等影响 6 项一级评价指标,本工程对特有生态系统、森林或湿地植被覆盖率、景观类型面积、斑块数量、原有景观美学、经济、文化价值、生物群落特有性、关键种、结构、生物栖息地面积、连通性、特有物种、珍稀濒危物种丰度、重要物种食物链或食物网、迁移、散布和繁衍、主要保护对象、导致外来种入侵程度、病虫害爆发程度、火灾、地质灾害、环境污染爆发程度、保护区及社区群众对建设项目的支持程度、保护区管理等影响、保护区社区社会经济发展等影响 21 项二级评价指标的评价结果汇总,计算得影响指数(I)为 27.0 ($10 < I \leq 70$)。总体上,项目建设对澄碧河保护区的影响为“较小影响”。

评价结果表明,总体上,项目建设对泗水河自然保护区的生物群落和栖息地、物种和种群、生物安全、相关利益群体影响较小,对景观和生态系统、主要保护对象的影响为略有影响。总体上,拟建项目对泗水河自然保护区的影响指数为 16.32 分,影响等级为较小影响,在可接受范围内。

5、主管部门意见

本工程不可避免的以隧道形式穿越保护区青龙片区和百中片区两处实验区,出入口均不在保护区范围内,未直接占用保护区土地。2021 年 12 月,广西壮族自治区林业局办公室以《广西壮族自治区林业局办公室关于新建黄桶至百色铁路(广西段)对广西泗水河自然保护区等自然保护地影响评价专题报告审核意见的函》原则同意以隧道形式穿越保护区实验区。同月,广西壮族自治区林业局以《广西壮族自治区林业局关于同意在广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区的实验区实施铁路工程的行政许可决定》(桂林审准保(2021)57 号)同意在保护区实验区实施本工程。

5.5.3 乐业-凤山世界地质公园

为更好的保护地质公园,建设单位委托广西交科集团有限公司就本项目对乐业-凤山世界地质公园的影响区域进行实地调查,并在调查的基础上编制完成《新建黄桶至百色铁路(广西段)穿越乐业-凤山世界地质公园影响评价报告》。本报告对乐业-凤山世界地质公园的影响分析主要引用该评价报告的分析内容及结论。

1、乐业-凤山世界地质公园概况

2010 年 10 月联合国教科文组织批准成立乐业-凤山世界地质公园,成为广西第一个世界地质公园。2010 年《乐业-凤山世界地质公园总体规划(2011-2020)》

规划面积 930km²，其中乐业县约占 47.97%，凤山县约占 52.03%。2021 年 10 月，百色市人民政府、河池市人民政府联合上报《乐业-凤山世界地质公园申请书》，拟将世界地质公园范围由 930km²扩至 1113km²。因《乐业-凤山世界地质公园申请书》（2021）已上报至国家林草局，经征求管理部门意见后，本次评价主要依据《乐业-凤山世界地质公园申报书》（2021）进行评价，其它作为参考。

乐业-凤山世界地质公园位于广西壮族自治区百色市乐业县和河池市凤山县，涉及乐业县的同乐镇、花坪乡、雅长乡和新化乡，以及凤山县的平乐乡、袍里乡、江洲乡和凤山镇共 8 个乡（镇）。地质公园总面积 111300hm²，海拔范围介于 274-1500m，地理坐标为介于东经 106°18'50"-107°08'42"，北纬 24°18'21"-24°54'33"之间。地质公园风景资源丰富而独特，自然生态环境优良，是一个适宜依托岩溶地质遗迹开展旅游活动，并普及科学知识，集观光旅游、科普教育、休闲度假，可促进地方经济社会可持续发展的资源保护型地质公园。

地质公园主要地质遗迹分布于两大地下河流域和一条地表河流域之岩溶区域内，因此其边界围绕三大流域的核心区域确定；园区东南部边界与凤山岩溶国家地质公园边界基本重合并包含世界长寿之乡的源头；园区西北部将乐业大石围天坑群国家地质公园、雅长兰科自治区级自然保护区部分区域包括在内，并划定一部分黄獐洞天坑国家森林公园范围；园区中部主要将喀斯特峡谷及有关重要地质遗迹涵盖在内。其余区域边界则依靠地形走向而定，总体构成一个统一、单一地理区域。园区地质遗迹按《地质遗迹调查规范》（DZ/T 0303-2017）可分为 4 大类、10 亚类、69 处地质遗迹，共计 139 个点；其中有具有国际意义的地质遗迹点 10 处、国家级地质遗迹点 8 处。地质公园园区是典型的块状岩溶区，具有重要的科学研究意义以及极高的美学观赏价值。公园发育有两大地下河系统，形成了成熟的高峰丛地貌。公园拥有全球最大的乐业大石围天坑群、最集中分布的凤山洞穴大厅、天窗群，最大跨度的天生桥及典型洞穴沉积物、最完整的早期大熊猫小种的头骨化石，以及独特天坑生态环境保留的动植物多样性，如天坑植物群落、布柳河河谷森林群落、中国兰花之乡和洞穴动物群落。

园区划分为四级保护区进行保护：一级保护区、二级保护区、三级保护区和一般区域。一级保护区 12 处，面积 38.59km²，以保护特殊、稀有、珍贵、易损的世界级地质遗迹为主，并根据地质遗迹资源的自然属性圈定适当的范围；二级保护区 8 处，面积 26.79km²，主要是国家级地质遗迹分布区；三级保护区主要划分为 7 处，其余有保护点零星分布，面积 42.84km²，主要是地方级及其以上级别地质遗迹分布区；剩余区域为一般区域。

地质公园已知野生维管束植物 177 科 589 属 1190 种，其中蕨类植物 30 科 63 属 162 种，裸子植物 5 科 10 属 13 种，被子植物 142 科 516 属 1015 种。洞穴维管束植物 115 种，隶属于 54 科 83 属，其中蕨类植物 13 科 19 属 38 种，被子植物 41 科 64 属 77 种。地质公园已知国家重点保护野生植物 16 种（其中国家一级保护野生植物 2 种，国家二级保护野生植物 14 种）。地质公园已知野生动物 30 目 98 科 241 属 403 种，其中兽类 51 种，鸟类 238 种，爬行类 54 种，两栖类 19 种，鱼类 41 种。主要洞穴动物 20 目 31 科 36 种。园区已知国家重点保护野生动物 27 种（其中国家一级保护野生动物 5 种，国家二级保护野生动物 42 种）。

2、工程与乐业-凤山世界地质公园的位置关系

本工程在 DK218+590~DK229+500 以隧道（8.62km）、路基（0.93km）、桥梁（0.36km）穿越一般区域长 9.91km。在一般区域设置中间站一座，办理客货运业务；穿越该地质公园的乐业隧道设 2 座斜井。

1) 主体工程

本工程穿越地质公园一般区域总长 7.60km，其中，路基 0.93km/2 段，桥梁 0.36km/2 座，隧道 5.48km/1 座，车站及货场 1 座。

表 5.5.3-1 本工程在乐业-凤山世界地质公园内路基统计表

序号	路基名称	穿越里程		敏感区内长度 (m)	备注
		黄桶端台尾里程	百色端台尾里程		
1	路基	DK221+942	DK223+837	894	位于一般区域，含乐业站，含 1 处改移道路工程、1 处河道改移工程。里程桩号含短链。
2	路基	DK224+194	DK224+230	36	位于实验区，设置 1 座调节消纳池。
合计				930	

表 5.5.3-2 本工程在乐业-凤山世界地质公园内桥梁统计表

序号	桥梁名称	穿越里程		敏感区内长度 (m)	梁型	备注
		黄桶端台尾里程	百色端台尾里程			
1	乐业站四线大桥	DK223+837	DK224+194	357	T 梁/箱梁	位于一般区域

表 5.5.3-3 本工程在乐业-凤山世界地质公园内隧道统计表

序号	隧道名称	穿越里程		敏感区内长度 (m)	备注
		黄桶端台尾里程	百色端台尾里程		
1	林舍隧道	DK218+590	DK221+942	3352	位于一般区域, 出口位于地质公园内, 进口位于地质公园外
2	乐业隧道	DK224+230	DK229+500	5270	位于一般区域, 进口位于地质公园内, 出口位于地质公园外
合计				8622	

2) 辅助坑道

地质公园内的乐业隧道设置 2 座辅助坑道(1 号斜井、2 号斜井), 长 0.25km、0.32km, 洞口位于地质公园一般区域内。

表 5.5.3-4 本工程在乐业-凤山世界地质公园内辅助坑道统计表

序号	辅助坑道名称	设置原因	备注
1	乐业隧道	1 号斜井	施工场地要求
2		2 号斜井	施工工期要求及应急救援紧急出口

3) 临时工程

本工程在保护区内的临时工程包括 1 座拌合站、1 座制梁场、1 处混凝土构配件预制场, 新建施工道路 3.50km/4 条, 3 处施工场地等临时工程, 施工营地暂按 1 处考虑。

表 5.5.3-5 本工程在乐业-凤山世界地质公园内临时工程统计表

名称	位置	占地面积 (hm ²)	备注
拌合站	结合乐业站布置	(永临结合)	位于一般区域
制梁场	结合乐业站布置	(永临结合)	位于一般区域
混凝土构配件预制场	结合乐业站布置	(永临结合)	位于一般区域
施工道路	新建施工道路 4 条, 长 3.50km	2.45	位于一般区域
施工营地	结合乐业站布置	(永临结合)	位于一般区域
施工场地	林舍隧道出口, DK221+942 左侧 80m	0.15	位于一般区域
	乐业隧道 1 号斜井, DK225+400 左侧 260m	0.15	位于一般区域
	乐业隧道 2 号斜井, DK227+400 左侧 290m	0.15	位于一般区域

4) 斜井设置必要性分析



乐业隧道进口沿山脊进洞，线路左侧为既有银百高速公路，左侧为临近在建乐望高速公路施工单位新建的拌合站，进口施工场地条件困难，因此考虑不开设工区。隧道全长 7073m，为满足施工工期、弃渣等要求，在进口不开设工区的情况下，全隧需设置 2 座斜井组织施工。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.5.3-1 本工程与乐业-凤山世界地质公园位置关系示意图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

乐业隧道 1 号斜井洞口现状

乐业隧道 2 号斜井洞口现状

3、工程占地

本工程占用乐业-凤山世界地质公园一般区域面积共计 48.98hm²，其中，永久占地 46.08hm²，临时占地 2.90hm²。

表 5.5.3-6 本工程在乐业-凤山世界地质公园内占地一览表

序号	用地性质	工程形式	占地面积 (hm ²)	备注
1	永久用地	路基、桥梁、车站、货场	45.00	含乐业站，位于一般区域。
2		隧道、斜井洞口	1.08	位于一般区域。

序号	用地性质	工程形式	占地面积 (hm ²)	备注
小计			46.08	
5	临时占地	施工道路	2.45	位于一般区域。
6		施工场地	0.45	位于一般区域。
小计			2.90	
合计			48.98	

4、生物多样性现状

(1) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)，线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，评价区面积为 3155.60hm²。

(2) 评价区植物、植被现状

拟建铁路从乐业县东侧通过，乐业县森林面积 17.18 万公顷，森林覆盖率 65.63%。主要树种有杉木、栎木、云南松、梓木、油茶、银杏等 40 多种优质树种，发展林业工业前景广阔，现已办起了木制品工艺加工厂、胶合板制品厂、木地板砖厂。乐业县矿产资源品种多，储量丰富，初步探明的有金、银、白云岩、石灰岩、煤、锑、铜、水晶、冰川石等 20 多种。铁路有 9.8km 穿越中国乐业凤山世界地质公园，区域耕地土层深厚，有着植物生长的良好自然条件，主要农作物和经济作物有水稻、甘蔗、猕猴桃等。

5、法律法规及规划符合性分析

(1) 法律法规符合性

本工程不涉及地质遗迹，且地质公园内最近的地质遗迹（罗妹莲花洞）距离大于 6km，符合《地质遗迹保护管理规定》、《广西壮族自治区钟乳石资源保护条例》的要求。

(2) 与地质公园保护规划的符合性

根据《乐业-凤山世界地质公园申报书》(2021)，本工程穿越地质公园一般控制区（总长约 9.8km），不涉及一级保护区、二级保护区和三级保护区。一般控制区内无地质遗迹分布，也无明确的保护要求。

6、影响分析

(1) 占地影响

工程在地质公园中共计占地 48.98hm²，其中桥梁、路基、隧道洞口等永久工程占地 48.98hm²，施工便道、施工场地占地 2.90hm²。地质公园总面积共计 111300hm²，本工程占地地质公园总面积约 0.04%。线路占地类型主要为耕地和交

通运输用地，工程建设不会使区域内的土地利用结构、农业生产、生态系统发生根本性的变化。

表 5.4.4-20 本工程在乐业-凤山世界地质公园内占地类型及数量表

用地性质	占地面积 (hm ²)								
	耕地	园地	林地	草地	工矿仓储用地	公共管理与公共服务用地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地
永久占地	18.58	1.53	2.11	0.35	0.05	0.00	0.31	9.46	3.09
临时占地	0.35	1.13	1.10	0.00	0.00	0.03	0.0	0.18	0.10
合计	18.93	2.66	13.81	0.35	0.05	0.03	0.32	9.64	3.19

(2) 对地质遗迹的影响分析

项目建设对地质遗迹点的影响主要表现在对地质遗迹完整性、观赏性、地貌景观的影响，另外项目建设所处保护区级别不同，保护要求也不同。因此，本次评价项目建设对地质遗迹点的影响主要从区位关系、完整性、地貌景观、观赏性四个方面进行评价。

由于本工程与地质遗迹距离均较远。其中，与最近的罗妹洞直线距离 6km，其余地质遗迹距离大于 10km。工程开挖、填埋等人类工程活动，以及施工、运营期的振动不会对地质遗迹的完整性造成影响，也不会影响地质遗迹点的地貌景观。

根据《乐业-凤山世界地质公园申报书》(2021)，本工程开挖、填埋等工程活动均位于一般区域，不会对地质以及的完整性造成影响。

铁路建筑对地质遗迹点无遮挡，在罗妹洞等各处地质遗迹的游客也不会看到本工程，本工程对地质遗迹的观赏性无影响。

(3) 对地质地貌的影响

本工程经过地质公园区域地形地貌大多为中低山区域，有隧道长 8.62km，桥梁长 0.36km，桥隧比达到了 90.51%，最大程度地减轻对地质公园的影响和破坏，保持了地质公园原有的地形地貌，不会对碎屑岩地形地貌造成影响的破坏。

建设工程穿越区域是林舍隧道—乐业隧道段的碎屑岩区域，附近没有地质遗迹点，最近的地质遗迹点（罗妹莲花洞）位于乐业县城附近，直线距离达 6km 以上，不具备破坏地质遗迹点的可能性。在工程的建设过程中，在隧道口以及桥梁处会对周边的地形地貌有一定的影响，由于大多数区域都是隧道工程，而且从地貌的高程坡度来看，穿越区域大多高程相当，坡度大多为 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，整个区域较为平缓，改变原有的地形地貌的程度较小。乐业站位于人类活动频繁的区域，为旱地和农田，地势相对较平坦，地形地貌一般，乐业站的设置对地质公园的地形地貌影响较小。但施工期对视觉感官有一定影响。工程建成后，按公园规划要求进行复绿后，虽然相对于原有的自然状态，仍然有一定的视觉影响，但可视影响已降至最低，对地形地貌的可视影响进一步变小。因此，综合评价工程建设对地形地貌的影响相对较小，在可接受范围内。

（4）对大气环境的影响

本工程在乐业站内设置散堆货场。车站的散堆货场堆放有煤和矿石等产生货物品类。因此，运营期大气污染源主要来源乐业的堆场扬尘、综合维修工区、综合维修车间和车站产生的食堂油烟。在未采取洒水降尘、喷洒化学抑尘剂等措施后，对环境空气影响较小。详细分析及措施见“环境空气影响评价”章节。

（5）对水环境的影响

运营期水环境影响主要来源于车站运营生活污水、站内散堆货场初期雨水汇集。详细分析及措施见“地表水影响评价”章节。

（6）对隧道顶部植被的影响

1) 林舍隧道

林舍隧道进口里程 DK216+823，出口里程 DK221+942，隧道总长度 5119m。隧道洞身段最大埋深 369m，最小埋深为 28.5m，为标准单面下坡单线隧道。隧址区下伏基岩为三叠系中统兰木组上段（T2I2）泥岩夹砂岩、兰木组下段（T2II）砂岩夹泥岩，为非可溶岩隧道。隧址区地下水主要赋存于下伏基岩各组中砂岩孔隙裂隙中，泥岩为相对隔水层。因受岩性组合、构造与地形条件控制，各含水层自成补给、迳流、排泄系统，相互间水力联系甚弱，无统一的地下水面。隧道最大涌水量为 7549.5m³/d。该隧道 DK218+590~DK221+942 段穿越乐业-凤山地质公园，隧道顶部典型植被为植被类型有枫香林群落、麻栎群落、紫弹树群落、锐齿槲栎群落、青冈群落、厚壳桂群落、川钓樟群落等群落。灌丛有马桑群落、川莓群落、野牡丹群落、盐肤木群落、小蜡群落、火棘群落、桃金娘群落、女贞叶忍冬群落等群落。

隧道在穿越地质公园区段的 DK221+200~DK221+250 洞身段穿过百关断层分支断裂,于隧道 DK223+070 与线路斜交,平面交角约 54 度,施工时易出现较大渗涌水。考虑到隧道隧址区主要自然植被生长所需水分主要源于大气降水,隧道施工而造成的输排水一般不会影响地表土壤水分含量,因此隧道地下水疏排对隧址区典型自然植被生长影响较小。

2) 乐业隧道

乐业隧道进口里程 DK224+230,出口里程 DK231+247,隧道总长度 7017m,隧道最大埋深 351m,最小埋深为 10.5m,为人字坡隧道。隧址区下伏基岩为兰木组上段 (T_2I^2) 泥岩夹砂岩,三叠系中统兰木组下段 (T_2I^1) 砂岩夹泥岩、页岩页岩,为非可溶岩隧道。隧址区地下水主要赋存于下伏基岩各组中砂岩孔隙裂隙中,泥岩为相对隔水层。因受岩性组合、构造与地形条件控制,各含水层自成补给、迳流、排泄系统,相互间水力联系甚弱,无统一的地下水面。隧道最大涌水量为 6588.9m³/d。该隧道 DK224+230~DK227+900 段穿越乐业-风山地质公园,隧道顶部区域山高,地势陡峭,沟壑纵横,生态环境质量部分区域较好,植物植被多样性较高,枫香林群落、麻栎群落、紫弹树群落、锐齿槲栎群落、青冈群落、厚壳桂群落、川钓樟群落等群落在隧道的顶部及周边零散分布。灌丛有马桑群落、川莓群落、野牡丹群落、盐肤木群落、小蜡群落、火棘群落、桃金娘群落、女贞叶忍冬群落等群落,隧道的顶部及周边的林沿、林窗零散分布。草丛群系包括五节芒草丛、类芦草丛、金发草草丛、白茅草丛、铁芒萁草丛、华南毛蕨草丛、乌毛蕨草丛等,主要分布于林下、林沿在评价区广泛、大面积分布。

隧道在穿越地质公园区段的 DK227+960~DK227+980 附近与百朋断层呈斜交 17°通过,施工时易出现较大渗涌水。考虑到隧道隧址区主要自然植被生长所需水分主要源于大气降水,隧道施工而造成的输排水一般不会影响地表土壤水分含量,因此隧道地下水疏排对隧址区典型自然植被生长影响较小。

(7) 对植被、植物的影响

表 5.5.3-18 地表工程动植物现状

序号	工点名称	植物现状	动物现状
1	林舍隧道出口	林舍隧道出口位于 G212 国道路边的山体中下部的陡坡位置,区域受到人为的严重干扰,为砍伐迹地,植被稀少,自然环境质量一般,占地区植被主要为人工杉木林和草丛,以五节芒 (<i>Miscanthus floridulus</i>)、芒 (<i>Miscanthus sinensis</i>)、白茅	常见的多为鸟类,如小云雀 (<i>Alauda gulgula</i>)、绿翅短脚鸭 (<i>Hypsipetes maclellandii</i>)、栗背短脚鸭 (<i>Hypsipetes castanonotus</i>)、红翅陂鹑 (<i>Pteruthius flaviscapis</i>) 等,其它常见的为哺乳类的小家鼠 (<i>Mus</i>

		(<i>Imperata cylindrica</i>) 等为优势种, 周边区域分布有枫香树 (<i>Liquidambar formosana</i>)、马尾松 (<i>Pinus massoniana</i>)、毛竹 (<i>Phyllostachys heterocycla</i>)、八角 (<i>Illicium verum</i>)、香蕉 (<i>Musa basjoo</i>) 等, 以枫香树居多。	<i>musculus</i>)、褐家鼠 (<i>Rattus norvegicus</i>) 等。
2	乐业站	乐业站位于 G212 国道省道路边的山体中部丘陵区域, 乐业站四线大桥的中部位置, 主要用于乐业站跨银百高速。区域受到人为的严重干扰, 为林地和旱地, 占地区植被主要为农作物和经济林, 常见的植被有枫香、杉木林、八角、油茶 (<i>Camellia oleifera</i>)、水稻 (<i>Oryza sativa</i>) 等, 以及五节芒、芒、白茅等草本。	常见的多为鸟类, 如小云雀、麻雀、纯色山鹧鸪等, 其它常见的为哺乳类的小家鼠、褐家鼠等。
3	乐业站四线大桥	工程沿银百高速、G212 国道布设, 受到人为的影响, 主要为林业和农业耕作影响, 周边生态环境质量一般, 常见的植被类型有枫香林和杉木林。 杉木林和枫香林多为混交林, 林分布面积不大, 主要分布在桥梁的右侧, 群落结构简单, 垂直分层不明显, 一般分为乔木层、灌木层、草本层以及层间植物, 群落高度约 13m 左右, 盖度约 90% 左右。乔木层高约 13m 左右, 以枫香树和杉木为优势种, 伴生树种有苦槠 (<i>Melia azedarach</i>) 等。灌木层植物比乔木层植物丰富, 盖度约 20% 左右, 高约 2.2m 左右, 有川莓 (<i>Rubus setchuenensis</i>)、铁包金 (<i>Berchemia lineata</i>)、长波叶山蚂蝗 (<i>Desmodium sequax</i>)、川莓 (<i>Rubus setchuenensis</i>) 等。草本层植物也比较丰富, 盖度约 20% 左右, 高约 80cm 左右, 有五节芒、芒、白茅、铁芒萁 (<i>Diplopterygium linearis</i>)、西南假毛蕨 (<i>Pseudocyclosorus esquirolii</i>)、以西南假毛蕨 (<i>Pseudocyclosorus esquirolii</i>) 为优势种, 层间植物有薯蓣 (<i>Dioscorea polystachya</i>) 等。	常见的多为鸟类, 如小云雀、麻雀、纯色山鹧鸪等, 其它常见的为哺乳类的小家鼠、褐家鼠等。
	乐业隧道进口	乐业隧道进口位于银百高速的旁边, 山体的中部区域, 区域受人为干扰, 主要以杉木林、油茶林为主, 还零星生长一些灌木和乔木, 常见的有多叶勾儿茶 (<i>Berchemia polyphylla</i>)、厚果鸡血藤 (<i>Millettia pachycarpa</i>)、浆果楝 (<i>Cipadessa baccifera</i>)、天	常见的多为鸟类, 如小云雀、绿翅短脚鹑、栗背短脚鹑、红翅鹧鸪等, 其它常见的为哺乳类的小家鼠、褐家鼠等。

		香藤 (<i>Albizia corniculata</i>)。草本还是以五节芒、芒、白茅、律草 (<i>Humulus scandens</i>) 等草本为主。	
	乐业隧道 1 号斜井洞口	周围主要分布有经济林、用材林, 主要为麻竹、八角、芭蕉, 以及一些常见的灌木、蕨类和草本。	常见的多为鸟类, 如小云雀、绿翅短脚鸭、栗背短脚鸭、红翅鸬鹚等, 其它常见的为哺乳类的小家鼠、褐家鼠等。
	乐业隧道 2 号斜井洞口	周围主要分布有经济林、用材林, 主要为麻竹、八角、芭蕉, 以及一些常见的灌木、蕨类和草本。	常见的多为鸟类, 如小云雀、绿翅短脚鸭、栗背短脚鸭、红翅鸬鹚等, 其它常见的为哺乳类的小家鼠、褐家鼠等。

工程永久占地通过对地表植被的清除, 会对植被产生影响。永久占地改变土地利用方式, 造成原有植被生态功能丧失, 为直接的, 不可逆的影响。

从占用植被的重要性来看, 项目在地质公园内的占地面积较小, 大部分工程为隧道工程, 不占据地表, 不会对地表植被、植物造成影响, 路基工程、桥梁工程, 以及站场会对植物植被造成影响, 但路基、桥梁、站场占地区域多为平地, 由于农业开垦等人为干扰活动, 区域内原生植被保存较少, 以人工植被和草丛为主。

根据现状调查结果知, 工程占地区域内天然植被以灌草丛为主, 在周边村屯、田间平地及山体中下部呈斑块状分布。工程占用主要集中在隧道口, 占用约 0.024hm^2 , 占地质公园总面积的 0.02% , 占用微小, 工程建设对自然植被影响微乎其微。人工植被以经济林、粮食作物和经济作物为主, 经济林多为八角、油茶、杉, 主要农作物和经济作物有玉米、水稻等。

本工程占地区内植被种类类型单一, 多样性水平不高, 且这些植被均为当地极为常见的广布种类。项目建设在施工过程中虽会破坏这些植被, 不会对区域内植物多样性造成明显影响, 不会对区域内现有生态系统结构与功能造成影响。此外, 项目区属于亚热带湿润气候区, 水热配置较好, 自然环境稳定, 适合植物的生长, 临时占地可以通过工程结束后恢复措施得到一定的补偿。

6、专题报告结论

2021 年 12 月, 广西交科集团有限公司联合广西壮族自治区区域地质调查研究院开展了本工程涉及乐业-凤山世界地质公园专题调查, 并编制完成了《新建黄桶至百色铁路(广西段)穿越乐业-凤山世界地质公园影响评价报告》。

该专题报告结论如下:

项目施工期和运营期不会对地质公园的地质遗迹的完整性、观赏性、地貌景观造成影响。符合《地质遗迹保护管理规定》、《乐业-凤山世界地质公园申报书(2021 年)》、《乐业-凤山世界地质公园总体规划(2011-2020)》和《广

广西壮族自治区地质环境保护条例》。

新建黄桶至百色铁路（广西段）地质地貌为中低山区域，地质公园建设工程桥隧比 97.07%，对地质地貌的影响较小；建设工程距离最近的地质遗迹为罗妹莲花洞（6km），施工期的爆破，运营期的振动等均不会对地质遗迹造成影响；工程建设区域为人类活动频繁区域，植物、植被主要为人工植被，动物为常见的鸟类和伴人类的啮齿类，工程建设不会对区域的生物多样性、生态环境造成大的不利影响；工程建设按照 100 一遇的洪水水量、铁路路基排水沟等要求，进行严格的排水沟设计和谐里河河道改道，不会改变区域的水文和对乐业战场造成影响；铁路的修建有利于当地经济的发展和出行的便利，当地政府和人民支持项目的建设。综合地质环境、地质遗迹、生态环境、社会环境等综合分析，在采取一定的防护措施，对地质环境、生态环境、社会环境造成的影响较小，在可接受范围，项目在地质公园内的工程建设可行。

5.4.4 镇宁宝塔山城郊森林公园（县级）

1、镇宁宝塔山城郊森林公园概况

宝塔山城郊森林公园主要依托于镇宁县国有林场宝塔山工区，该林场始建于 1958 年。镇宁自治县林业局以《镇宁自治县林业局关于变更“白马森林公园”名称暨<宝塔山城郊森林公园总体规划>的批复》（镇林函〔2017〕59 号）同意正式启用宝塔山城郊森林公园名称。

镇宁宝塔山城郊森林公园位于贵州省安顺市镇宁自治县，涉及乐业县的同乐镇、花坪乡、雅长乡和新化乡，以及凤山县的平乐乡、袍里乡、江洲乡和凤山镇共 8 个乡（镇）。森林公园总面积 280.62hm²，海拔范围介于 1263~1418m。是以生态环境和森林植被景观为依托，生态环境良好，景观优美，服务优质，设施完善，以康体健身、科普宣教、森林休闲度假、文化旅游、儿童游乐为主要功能，环境、社会、经济效益协调发展的高品位城郊森林公园。

森林公园内主要植被景观为针叶林、阔叶林和灌木林 3 种类型，主要树种有马尾松、桦木、毛白杨、桃、樱桃、李、梨、板栗等 10 余种。森林公园内现有林地面积 161.24hm²，按地类分：有林地 127.28hm²，灌木林地 18.38hm²，未成林地 14.25hm²，无立木林地 1.33hm²。

宝塔山城郊森林公园划分为综合游憩区、森林康养区、珍稀植物园区、精品水果观光采摘园区、花卉苗圃园区、户外拓展区六大功能区。

2、工程与镇宁宝塔山城郊森林公园的位置关系

本工程在 DK23+850~DK24+450 以隧道形式（候其堡隧道）穿越森林公园长 0.60km，隧道进出口位于森林公园外。无站所和其他临时工程。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 5.4.4-1 本工程与镇宁宝塔山城郊森林公园位置关系图



侯其堡隧道进口现状



侯其堡隧道顶部现状

3、工程占地

本工程隧道进出口位于森林公园外，但受地形条件限制，侯其堡隧道进口开挖会占用部分森林公园土地。本工程在森林公园内占地 0.10hm^2 ，均为永久用地，无站所和其他临时用地。

4、评价区生物多样性现状

森林公园原为国有林场宝塔山工区，开发历史悠久，农业生产水平较高，自然植被保存极少。评价区植被群系主要为杉木群系、光皮桦群系、小飞蓬群系等。主要植物物种为马尾松、光皮桦、白杨、桃、樱桃、李、梨、板栗、柳杉、泡桐、椿树、金丝桃、楸树、苦楝、油茶、榉树、火棘、悬铃木、枫树、大叶女贞等，均为常见种或经济植物，无国家和地方保护野生植物分布。主要植被有马尾松群系、光皮桦群系、飞蓬群系、农业植被以及零散分布的次生灌草丛。植物群落结构简单，次生性及人为干扰明显，森林植被林相单一。评价区常见动物有中华蟾蜍、泽陆蛙、四声杜鹃、白鹭、麻雀、白鹡鸰、黑卷尾、喜鹊、纯色山鸫、黄胸鼠等。

5、影响分析

(1) 占地影响分析

本工程在森林公园中占地共计 0.10hm^2 ，均为永久占地，无临时占地。本工程占地占森林公园总面积 (480.62hm^2) 的 0.02% ，所占比例较小，不会使区域内的土地利用结构、农业生产、生态系统发生根本性的变化。通过对土地利用方式进行规划和调整，尽量减少工程占用农田造成的损失，可保证农业和林业生产的可持续发展。

表 5.4.4-1 本工程在镇宁宝塔山城郊森林公园内地表工程动植物现状

用地性质	占地面积 (hm ²)		
	水田	旱地	合计
永久占地	0.07	0.03	0.10

(2) 对植被及植物多样性的影响分析

表 5.4.4-2 本工程在镇宁宝塔山城郊森林公园内地表工程动植物现状

序号	工点名称	植物现状	动物现状
i	侯其堡隧道进口	主要农业植被为主, 种植有玉米、水稻等农作物	常见野生动物主要有麻雀、白鹭、白鹡鸰、黄胸鼠、泽陆蛙、中华蟾蜍等

本工程侯其堡隧道进口部分区域占用森林公园土地, 必然会对占地区域及周边临近的植物群落产生影响, 这些占地将导致其中植物全部被移除。工程的建设可能导致部分地区土壤紧实度、含水量等性质发生改变, 从而影响植物的生长。在施工时, 施工机械设备、车辆运输可能对施工作业带两侧的植物产生短期影响, 如灌木物种枝条被折断、叶片脱落, 草本植物直接被毁坏。施工产生的污水、粉尘和废气等污染物也可能对施工作业带两侧的植物生长环境造成改变从而给植物带来短期影响。随着施工中各种防护措施和施工结束后植被恢复措施的实施, 这些影响将会进一步减弱甚至消失。

(3) 对动物多样性的影响分析

1) 对两栖爬行动物的影响分析

本工程占地面积小, 占地区域均为农田, 且位于森林公园边缘, 紧邻桥田村村道, 人为干扰较强, 中华蟾蜍、泽陆蛙、中华石龙子等两栖爬行动物稀少, 本工程对两栖爬行动物影响小。

2) 对鸟类的影响分析

根据观察, 评价区鸟类主要栖息于森林或林缘中, 本工程占地区域均为农田, 施工期可能会导致鸟类远离占地区域活动觅食, 但施工结束后鸟类会回到周边活动, 因此本工程对鸟类影响小。

3) 对兽类的影响分析

评价区翼手目和啮齿目动物主要栖息于居民区, 都为该区域的常见种类, 工程占地区域小。因此, 施工期对兽类种群影响有限。

(4) 隧道对地表植被的影响分析

侯其堡隧道进口里程 DK23+855, 出口里程 DK24+605, 隧道总长度 1584 m, 隧道最大埋深 110m。隧址区下伏基岩为二叠系上统龙潭组 (P2l) 泥质灰岩夹灰岩、炭质灰岩、煤层, 为可溶岩隧道, 施工期涌水量为 1400m³/d, 最大

涌水量 2000m³/d。该隧道 DK23+850~DK24+450 段穿越了宝塔山森林公园，隧道顶部典型植被主要为杉木群系、光皮桦群系，隧道穿越森林公园区段未发育导水断裂，自然植被生长所需水分主要源于大气降水，隧道疏排对顶部植被基本无影响。

6、主管部门意见

镇宁自治县林业局《关于征求新建铁路黄桶至百色县穿越镇宁宝塔山城郊森林公园意见的复函》（镇林函〔2022〕53 号）同意本工程穿越镇宁宝塔山城郊森林公园。

5.6 生态环境保护措施

5.6.1 生态敏感区生态环境保护与恢复措施

（1）广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区

1）植被及植物保护措施

严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。同时施工带来的固体废弃物和液体废弃物要严格排放到指定地点，对于造成的污染及时进行治疗，防止固体废物及污水对影响评价区的植被造成污染。

弃渣场等临时占地不得设置在保护区内，临时堆放弃渣废弃物应及时清运，杜绝随意乱丢乱扔，压毁林地植被和农作物。

收集施工过程中的生活污水、生产废水，集中处理达标后用于绿化或喷洒等，含油废水经处理后回收，加强设备的保养和定期维修，减少施工设备的跑、冒、滴、漏，使各种设备保持良好的运行状态，减少各种污染物的排放。

2）动物保护措施

采用低噪、环保机械设备，降低施工机械对野生动物的干扰和对环境的污染。合理安排施工时序。合理安排打桩、开挖等高噪声作业时间，防治噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和小型兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行大型机械施工产生的噪声影响等。

3）监测措施

工程在广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区内施工期、运营期都应进行生态影响的监测，监测内容如下：

植物动态监测：掌握施工期和运营期评价区的植物种类及组成、种群密度、

覆盖度、外来种等的变化情况。

动物动态监测：观测野生动物的种类、分布、密度和季节动态变化；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。

4) 补偿协议及费用

为加强保护区的生态保护与森林及湿地资源管理工作，根据专题报告要求，建设单位与保护区管理部门签订了生态保护补偿协议，广西澄碧河市级自然保护区、广西泗水河自治区级自然保护区的保护、管理、补偿经费分别为 93.5 万元、66.0 万元。

(2) 广西百色澄碧河水库自治区重要湿地

开工前编制湿地保护与修复方案，提交至湿地主管部门，落实占补平衡。加强对管理人员和施工人员的教育，组织施工人员学习相关规定，提高其环保意识，做到文明施工，最大限度减少施工对湿地造成的不利影响。

施工中加强管理，合理控制施工扰动范围，不得在湿地范围内设置弃渣场、施工营地等。

那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥涉水桥墩施工尽量选择在枯水期施工；采用栈桥+双臂钢围堰施工；在桥墩两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池，泥浆废水沉淀处理后其上清液循环利用不外排，泥饼干化后运至邻近弃渣场。

向施工单位宣传《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》、《中华人民共和国湿地法》等相关法律法规，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，禁止捕杀鸟类。建立野生动植物保护、环境保护等管理制度，明确职责，用制度管理工作人员，以确保野生动物不被偷猎，野生植物不遭破坏。

施工结束后，结合保护范围原有植被特点，对施工迹地进行生态恢复，采用保护范围内原生植被类型，避免外来物种破坏和景观干扰。

(3) 乐业-凤山世界地质公园

对于隧道施工过程中因大量排水而可能出现的地表岩溶塌陷、附近建筑物变形、地表水渗漏、井泉枯竭进行监测监控，并对地表植被生长态势变化进行跟踪监测，为治理工作提供依据；根据监测监控结果，结合保护范围内隧道顶部植被群落特点，提出合理的补偿补救措施，尽量减少对地表生态环境的不良影响。

施工中加强施工管理，合理控制施工扰动范围，尽可能在工程用地范围内进行施工作业；加强施工废水管理及处理处置，严格控制乱排乱放，避免对保护范围内水体造成污染。

向施工单位及人员宣传《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》、《自然保护区条例》等相关法律法规，建立野生动植物保护、环境保护、野外用火等管理制度，明确职责，用制度管理工作人员，以确保野生动物不被偷猎，野生植物不遭破坏，森林火灾不发生。

加强对施工现场和施工人员的管理，不人为破坏重要地质遗迹点。严格控制炸药使用量，减小爆破振动可能对地质遗迹点结构和稳定性产生影响的隐患；线路高陡边坡易引发边坡失稳、垮塌，应做好相关地质灾害防治工作。

施工结束后，结合保护范围原有植被特点，对施工迹地进行生态恢复，尽可能采用保护范围内原生植被类型，避免外来物种破坏和景观干扰。

(4) 澄碧湖风景名胜区

合理规划，加强施工管理，严格控制工程施工范围，不得在划定施工作业区域外开展施工作业。施工结束后，对临时占地如施工便道、弃渣场的土地进行恢复，进一步降低工程建设对风景名胜区土地资源的破坏。对施工组织进行合理设计，合理设置施工人员和建筑材料的进出通道和时间，尽量利用旅游淡季组织和加快施工，在旅游旺季尽量减少施工，减弱对游览产生的干扰。注重那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥和路基的景观设计，尽量与风景名胜区景观环境相协调。

(5) 广西澄碧湖自治区森林公园、镇宁宝塔山城郊森林公园

一般性措施：

1) 植被保护措施

施工前应明确施工范围，对表土进行剥离，做好堆放并覆盖，用于工程完工后的植被恢复。

施工时严格控制占地范围和隧道的开挖作业面，避免超挖破坏森林公园内植被，减少对生态的破坏。

施工结束后，对施工迹地进行生态恢复，采用保护范围内原生植被类型，避免外来物种破坏和景观干扰。

2) 陆生动物保护措施

优化施工组织，缩短在森林公园内的施工作业时间，尽量避免高噪声作业方式，减少对动物的干扰。

开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对承包商进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作。严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏野生动物及其生存环境。

针对性措施：

1) 广西澄碧湖自治区森林公园

涉水桥墩施工尽量选择在枯水期施工；采用围堰法施工；在桥墩两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池，泥浆废水沉淀处理后其上清液循环利用不外排，泥饼干化后运至邻近弃渣场。

2) 镇宁宝塔山城郊森林公园

隧道进口采取接长明洞措施，尽量零仰坡进洞，减少洞口用地占用森林公园面积；

禁止在保护区范围内设置临时工程和辅助工程。

5.6.2 野生植物、植被保护及生态恢复措施

1、林地保护措施

根据国家、贵州省、广西壮族自治区天然林保护管理的规定，勘查、开采矿藏和从事各项工程建设，确需征用、占用天然林林地的，应经相应林业主管部门审核同意，并依照有关法律法规的规定缴纳林地补偿、安置补助等费用，办理用地手续。征用、占用天然林林地勘查、开采矿藏或从事各项工程建设确需采伐林木的，应办理采伐许可证，依法对林木所有者或者经营者的林木损失进行补偿，并在林业主管部门指定的地块植树造林，恢复植被，或者按照国务院规定缴纳森林植被恢复费。

2、国家保护野生植物保护措施

工程各工点清表前要对施工占地范围内的植物种类进行核查，特别是下阶段设计中线路有局部调整的，应查清是否有国家保护植物分布，各类临时及主体工程尽量避免占用保护植物的分布区，对于邻近工程的保护植物，划分保护范围，设置警示牌或防护围栏，严禁车辆碾压及施工人员进入。对于确实难以避开的，应及时报告当地林业部门，在林业部门监管下采取移植措施异地保护。异地保护应在工程施工前做好异地保护方案，并向林业主管部门提出移栽申请，在获得行政许可后方可实施移栽。

3、临时用地生态恢复措施

本工程针对位于生态敏感区、生态保护红线范围内的临时工程，非敏感区内进行生态恢复的临时工程为占用耕地以外的弃渣场开展了生态恢复措施设计。

(1) 设计原则

因地制宜原则。根据气候条件和土壤条件，充分依靠自然力量，坚持自然修复与人工修复相结合，宜灌则灌、宜草则草，提高植被恢复的科学性和有效性。

保护优先原则。采用表土剥离利用等措施保护利用沿线宝贵的生态资源。

顺应自然原则。创造自然恢复的基础条件，顺应自然演替恢复重建与当地生态景观协调的乡土植被群落，积极恢复因建设造成的自然生态损失的平衡。

生态安全原则。生态恢复采取本地物种作为植被恢复中的建群种，选择适合当地海拔的树种和草种，采取人工栽种幼苗的方式，夹杂混。合种植的原则；在植被恢复过程中严禁引入外来物种。

可持续发展原则。选用适应性强、管理粗放的植物，降低绿化成本和后期管理费用。

预防水土流失原则。严格实施保护措施来恢复区域的生态系统功能，有效控制区域的水土流失，构建国家生态安全屏障。

动态恢复原则。生态恢复采用动态恢复的原则，在产生创面的过程中及时进行恢复，及时利用剥离的表土回填。

综合治理原则。采取快速稳定浅表基质、稳定乡土植被群落构建，养护管护等综合手段开展生态恢复。

(2) 生态敏感区临时工程生态恢复设计

1) 设计范围

为满足新建黄百铁路工程建设需要，部分临时工程穿越生态敏感区，其中进行生态恢复的临时工程包含生态敏感区内的新建临时施工便道以及拌合站。

2) 表土剥离及存放

为了保存原生植物群落和土壤种子库和土壤养分、有机质，在工程正式开工前，需保存施工区表层土壤，工程施工前剥离表土厚 10~40cm，具体剥离厚度需参考现场实际情况。

剥离表土后选择集中堆放于工程用地界范围内不影响施工安全和原生植被较差处的角落作为表土临时堆放场。可根据现场情况进行堆放场的变动并通过联系单的方式告知参建各方。

采用编织袋装土作为边坡临时拦挡、土工布作为临时苫盖，并设置临时排水等措施；土袋挡护高度为 1.0m，宽为 1m，边坡采用 1:2，裸露处撒草籽，对表土进行适当养护、对绿化措施进行养护。

3) 土地整治

场地清理及平整

采用机械对场地进行必要的土地平整，改善立地条件，以提高生态恢复植物成活率，促进林草生长。整地应于栽植前 3 个月进行，以便发挥蓄水保墒的作用。

覆土

为利于植被恢复，且满足工程恢复的植被群落构建模式的需求，对场地进行表土回覆，覆土厚度暂按 30cm 考虑。前期剥离的表土应全部回填于该工程创面，表土不足时则采用表土外购补充；若无可购买表土，则添加可降解纤维进行基质改良。

4) 生态恢复措施

生态敏感区内施工道路

边坡恢复：对施工便道填方边坡采用喷播灌草籽生态恢复措施，石质挖方边坡采用团粒客土喷播。

路面复垦：采用灌草迹地恢复措施进行恢复。工程创面间植灌木后，撒播混合草籽。

环境敏感区内大临工程

位于生态敏感区内的拌合站回填土前需添加适量有机肥，拌合后再回填于工程创面，使用量为 0.5t/亩。工程创面间植乔木、灌木后，撒播混合草籽。灌木株距为 2m，行距为 1m，乔木灌木株距为 6m，行距为 1m，呈品字形栽植。

5) 生态恢复措施说明

灌草护坡

坡面回填 30cm 之前剥离的种植土后，喷播植草，种植小灌木，灌草结合，小灌木丛生一穴不少于三株。灌木株距 2m，行距 2m。

团粒客土喷播

客土喷播技术的主要工艺流程有清理坡面、喷播、养护管理，主要用于敏感区内施工便道挖方边坡。

A.清理坡面：清除坡面的浮石浮根，使坡面基本保持平整，对坡面凹陷处应及时用种植土进行填补，对坡面较光滑处做粗糙处理，使基质能稳定的附着坡面。

B.喷播：将植物种子、改良土、有效肥、保水剂、黏合剂和水等充分搅拌，分两次进行喷射到边坡上。首先喷射厚度为 10 cm 的基层（不含植物种子），然后间隔一段时间后喷射 2 cm 厚含种子的种植层。喷播时应从上往下慢慢喷射，喷口距离坡面为 0.8-1.0 m，尽可能让喷口垂直于坡面，使喷层厚度保持均匀。施工完成后在上覆盖绿色防尘网后再铺设一层无纺布，以减少雨水冲刷。

C.养护管理：主要工作有浇水、施肥、除草、病虫害防治等。由于受自然条件的限制，边坡绿化植草仅靠自然降水满足不了生长需要，必须借助人工浇水。适宜的浇水量以达到土壤最大持水量的 60%~80%为标准。撒播后，要确

保每天都浇水一次，直至草苗长达 3~5cm，可适当延长浇水周期。浇水时间宜选择在傍晚或早晨。坡面种子出苗后，要结合浇水及时追施叶面肥(以氮肥为主)，待出苗整齐后，追施磷钾肥为主的复合肥，促进幼苗生长健壮和横向生长。为防止侵染性强的杂草引起整个坡面植被的退化，可以采用人工除草或化学药剂除草。最好是先人工除草，将已长起来的杂草处理干净后，再用化学药剂喷药将还未长起的杂草草苗除去。草坪的病害主要有锈病、腐霉病，虫害主要有斜纹夜蛾、地老虎等。一旦有病虫害发生，要使用药物及时防止。

喷播灌草籽

A.坡面整理：清除坡面浮石、浮根，有利于基材混合物与坡面紧密连接。

B.喷射绿化基材混合物：绿化基质(含纤维)进行初喷，厚度 5-8cm；面层(含种子)厚度 1-2 cm；喷射从正面进行，避免仰喷，凹凸不平及死角部分更要注意；且保持喷射面厚薄均匀。

C.前期养护

a.用高压喷雾器使水成雾状，均匀的润湿坡面基材混合物，注意控制好喷头与坡面的距离和移动速度，保证无高压水流冲击坡面，冲走基材混合物及种子；

b.发芽期深度控制在 3~5cm；

c.出芽期每天早晚养护再次，持续养护时间应不小于 45 天。

(3) 弃渣场生态恢复设计

1) 本次生态恢复工程范围包含占用耕地以外的弃渣场渣顶及边坡创面，生态恢复总面积预计为 150.86hm²。

2) 渣场植物群落构建

采用“宜乔则乔，宜灌则灌”的原则，占用林地的场地需恢复为林地。

恢复为林地：渣顶平台间植乔木、灌木后，撒播混合草籽，边坡喷播植草后间植小灌木。灌木株距为 2m，行距为 2m，乔木间距 6m，行距 2m，呈品字形栽植。

3) 场地栽植乔木的土层厚度不小于 50cm，场地栽植灌木的土层厚度不小于 30cm。

4) 本次弃渣场生态恢复采用动态恢复，渣场形成了一级平台创面后就及时进行生态恢复，不再等到弃渣完成再进行恢复。

(4) 工程数量

根据初设鉴修阶段设计内容，临时工程生态恢复工程数量考虑如下表。工程实施可能有一定调整。

表 5.6.2-1 临时工程生态恢复工程数量表

工程类型		弃渣场	生态敏感区	合计
表土剥离	万 m ³	0	10.62	10.62
场地平整	hm ²	0	40.48	40.48
表土回填	m ³	0	10.62	10.62
客土	m ³	0	0	0
有机肥	t	0	30.00	30.00
喷播灌草籽	hm ²	0	8.56	8.56
喷播植草	hm ²	68.99	2.03	71.02
团粒客土喷播	hm ²	0	8.32	8.32
撒草籽	hm ²	81.87	21.57	103.44
植乔木	株	65493	10415	75908
植花灌木	株	0	0	0
植小灌木	株	311648	102875	414523
编织袋装土拦挡与拆除	m ³	0	2400	2400
密目网临时苫盖	m ²	0	33227	33227
撒草籽	m ²		33227	33227
土质排水沟长度	m	0	2400	2400
土质排水沟挖土	m ³	0	864	864

5.6.3 野生动物保护措施

1、优化线路方案

本工程桥隧比为 83.4%，隧道和桥梁使得动物栖息地的自然景观和连续性得到最大程度的维持。

2、动物通道需求

铁路野生动物通道主要包括上方通道和下方通道。上方通道包括隧道和缓坡通道，隧道通道主要是指动物由隧道上方自然跨越铁路。此类通道的设置较多地依赖于地形，多依山而建，适合山地动物，特别是在视野开阔区域活动的动物种类，同样，隧道口也需设置防护措施防止动物摔落。由于对通道周围的景观改变较小，对大多数种类的野生动物均能较好的适应。下方通道为桥梁。通过对建成的各桥梁下方地表清理、植被修复，野生动物就可以自然通过。特别是本工程桥梁多跨河流、溪流设置，而动物有沿着水流迁移活动的习性，可以提高通道的使用率。

3、动物防护栅栏

(1) 路基防护栅栏

零星野生动物活动若侵入路基，存在交通致死的风险。为保障列车运行和动物活动双安全，本工程全部路基两侧使用栅栏封闭运行。栅栏不仅可以防止动物至路基活动，也具有引导动物使用桥梁和隧道通道的作用。

(2) 隧道建成和运营期，隧道口上方可能有动物活动，特别是黑颈长尾雉、猕猴等。列车通过时，动物受到惊扰可在逃避过程中跌落，导致动物生命损失并威胁列车运行安全。在野生动物分布区域的隧道及其辅助坑道的洞口上方及两侧结合隧道专业落石防护措施设置被动防护栅栏，可防止山区隧道洞口附近不具飞行能力的黑颈长尾雉、猕猴等野生动物跌落。

4、施工道路动物保护措施

1) 反光镜：施工道路桥涵数量少，无隧道，故道路弯度大，常可形成回头弯。为保障动物通过和施工车辆运行双安全，建议在植被丰富、野生动物频繁活动、道路弯道存在视觉死角的区域设置反光镜。

2) 设置动物保护警示牌

施工道路、弃渣场隧道进口、辅助坑道洞口等设置野生动物保护警示牌，提示施工人员保护区内野生动物。

5、加强施工人员的教育和管理措施

建设单位要加强对施工人员的生物多样性保护宣传教育工作，向建设有关人员大力宣传《野生保护动物保护法》等法令要求及保护野生动物的重要意义。编印重点保护野生动物图册或设置施工区宣传牌，便于施工人员辨识。

6、合理安排工程施工时间和方式

施工期间防治爆破噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开山放炮等。

5.6.4 水生生物保护措施

1、加强施工人员的教育和管理措施

建设单位要加强对施工人员的生物多样性保护宣传教育工作，编印宣传资料，向建设有关人员大力宣传《渔业法》等法令要求及保护水生生物的重要意义。在跨河桥梁施工工地的显要处树立宣传牌，图文并茂地介绍鱼类的知识和保护措施，遵守当地民族习俗，严禁施工人员捕杀鱼类。

2、优化施工时间，采用围堰施工

本工程涉水桥墩采用双壁钢围堰、钢板桩围堰施工或编织袋围堰法工艺，基础开挖，钻孔护臂注入泥浆、布设钢筋及混凝土浇筑等在密闭的钢套筒或草

袋围堰内进行，避免了对外部水体的扰动。同时，尽量选择在枯水期进行涉水桥墩施工。

3、落实废水处理措施

本工程在桥梁两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池（黏土浆），通过泥浆泵将泥浆输送至桥墩钻孔内，并将钻孔内的钻渣等输送孔外沉淀池，定期将沉淀池内的沉渣采用泥浆处理设备进行脱水处理，上清液回用至泥浆循环池，泥饼干化后外运至渣场处理，泥浆废水不外排。

隧道施工废水、施工营地废水等要严格落实地表水环境章节提出的水污染防治和风险章节提出的风险防范措施，避免污染河流导致水生生物受到影响。

4、加强工程防护，避免堵塞河道，开展植被恢复，减少水土流失。

采取有效的水土保持措施，做好边坡、弃渣场等工程防护，避免堵塞或侵占河道。工程施工完成后，及时进行施工现场清理，拆除废弃临时设施，多余材料及建筑垃圾清运出场，做到工完场清，及时采取植被恢复措施减少水土流失对河流的影响。

5、施工和营运期监管措施

加强对施工设备的管理与维修保养，杜绝泄漏石油类物质以及所运送的建筑材料等，避免对污染水域。在施工期加强水生生物监测，如发现异常情况时，应及时报告当地渔业管理部门并启动紧急救护机制，把对水生生态环境的影响减低到最低限度。

5.6.5 土地资源

(1) 选线时尽量避开基本农田，施工期，临时占地尽量避开农业用地。临时用地在工程完后尽快进行植被恢复，边使用，边平整边绿化，边复垦。

(2) 对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的农业土地，施工结束后，要采取土壤恢复措施，如种植绿肥作物等增强土壤肥力。

(3) 在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对农作物的影响及对农田土质的影响；在水网较发达路段施工时，有污染性材料与粉尘性施工材料堆放要避开农田灌溉水网，并注意尽管避免施工活动对灌溉水网的堵塞与污染；且要对路基、构筑物侵占、隔断的沟渠应予以最大限度的连通，对损毁的水利设施予以一定的赔偿，最大限度保护农田。尤其雨季在这些地段施工时，更要对物料堆场采取临时防风、防雨设施；对施工运输车辆采取遮挡措施。

由于评价范围所在区域基本农田分布面积大，范围广，拟建工程不可避免

要占用部分基本农田，根据《基本农田保护条例》等相关法规的规定，国家能源、交通、水利设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田，需要占用的，必须经国务院批准。

经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

(5) 表土剥离、表土堆放措施

对路基、桥梁、隧道进出口及临时工程占地范围内占用耕地、园地、林地进行表土剥离，剥离厚度 10~40cm，表土存放于用地红线范围内，对表土临时堆场表面进行覆盖，待施工结束后用于临时工程土地复垦使用。

5.6.6 水土保持措施

总体目标为：项目水土流失防治责任范围内扰动土地全面整治，新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。

施工前，对扰动区域内耕地、园地采取表土剥离，集中堆放在场区范围内，表土堆周边设置临时排水沟，末端接临时沉沙池，并采用临时拦挡、苫盖、撒播草籽等临时防护措施；施工过程中，场区周边结合永久排水工程位置设置临时排水沟并设临时沉沙池；场区内设侧沟、排水沟、天沟、排水槽等截排水设施；场区边坡采取骨架内植植物护坡。施工后期，进行场地平整并回覆表土，对场区内空地采取撒草籽绿化，在边坡骨架内采取植灌木、撒草籽等植物措施。

施工前，对路基扰动区域内耕地、林草地采取表土剥离、草皮剥离，集中堆放在路基范围内，对草皮进行养护，表土堆采用编织袋装土拦挡，表面覆盖密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟和临时沉沙池等临时防护措施。施工过程中，路基两侧结合永久排水工程位置设置临时排水沟并设临时沉沙池，对开挖的裸露边坡采取临时苫盖，路基边坡下边坡采取临时拦挡等临时措施。

路基边坡采取骨架、空心砖、锚杆框架梁内植植物综合护坡措施；路基两侧设排水沟、边沟等截排水工程。施工后期，进行场地平整，回覆表土。对路基边坡采取植生袋、生态袋、喷混植生、植灌木、撒草籽措施；对路基区间两侧空地及平台采取栽植小乔木、常绿乔木、植花灌木、植灌木、撒草籽等植物

措施。

桥梁扰动区域内耕地、林草地采取表土剥离、草皮剥离，集中堆放在桥梁范围内，对草皮进行养护，表土堆采用编织袋装土拦挡，表面覆盖密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟和临时沉沙池等临时防护措施。施工过程中，涉水桥墩施工采用编织袋、钢板桩围堰防护，并于基坑边布设土质临时排水沟，末端接临时沉淀池、泥浆沉淀池；对基坑回填土进行临时防护。桥台边坡采取骨架、锚杆框架梁综合护坡；桥头两端与路基衔接处设吊沟、侧沟等排水系统；对桥梁上下游设置河岸防护。施工后期，进行场地平整，回覆表土。对桥台边坡防护内采取喷混植生、植灌木、撒草籽、回铺草皮措施；对桥下空地采取植花灌木、植灌木、撒草籽、回铺草皮等植物措施。

隧道扰动区域内耕地、林草地采取表土剥离、草皮剥离，集中堆放在临近的施工生产生活区内并采取相应防护措施。施工过程中，在隧道洞口下边坡坡脚设置编织袋装土临时拦挡，裸露边坡采取临时苦盖，洞口边仰坡采用骨架、空心砖、锚杆框架梁等边坡防护；洞口外侧布设截水沟并顺接至周边自然沟渠；施工后期进行场地平整，回覆表土后，采取植草、回铺草皮、喷混植生等植物措施。

堆渣前进行表土剥离，集中堆放在弃渣场范围内，表土堆坡脚采用编织袋装土拦挡，表面覆盖密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟和临时沉沙池等临时防护措施。堆渣过程中边坡采取密目网临时苦盖，周边设置临时排水沟、沉沙池。

弃渣场渣脚设置挡渣墙、桩间挡墙挡护措施。沟道及坡面来水采取截排水沟，渣场上游设集水井，渣底设排水盲沟，坡度较大处设置急流槽，排水沟末端设置消能池。堆渣结束后，及时进行场地平整、回覆表土，对占耕地区域进行复耕；未占耕地的渣场边坡采取植灌木、喷薄植草绿化，渣项实施植乔木、灌木、撒草籽绿化。

施工前进行表土剥离、草皮剥离，集中堆放在施工道路范围内，表土堆采用编织袋装土拦挡，表面覆盖密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟和临时沉沙池等临时防护措施。施工过程中，结合永久排水工程位置设置土质临时排水沟，经临时沉沙池后顺接至周边自然沟渠；道路下边坡坡脚采用编织袋装土拦挡，裸露边坡采用密目网临时苦盖；桥梁基础施工钻渣采取泥浆沉淀池处理后集中收集，经晾晒后运至邻近的弃渣场。道路边坡采用实体、喷锚网护坡，道路两侧设置边沟、排水沟，坡降较大处设置急流槽。道路边坡采取喷播植草、植灌木、撒草籽、回铺草皮、栽植藤本等植物措施。施工后期临时道路使用结

束后进行场地平整,回覆表土,并采取植灌木、撒草籽迹地恢复措施。

5.6.7 景观保护措施

合理设计弃渣场、施工道路、施工营地和场地,并在工程结束后及时采取工程或生物恢复措施,可以将工程对景观的影响降低到最低限度。

对多种梁型、墩型与周围环境协调等方面的比选,确定桥梁栏杆造型与人行道板的选型,使铁路桥梁栏杆和人行道板的景观元素与整个桥梁造型景观协调一致,突出美化色彩,并针对桥下光线较差、无降水的特点,研究选择适宜的植物进行绿化景观恢复。

对铁路路基边坡进行景观设计采用适宜的工程防护类型,保证铁路的环境生态要求、景观要求,与周围环境的协调性与美观性。

对挡土墙进行结构、造型以及采用的材料质感等方面的景观优化设计,并采用一定的绿化美化方法,使挡土墙这一工程结构物既满足功能要求,经济可行,又不显得生硬、呆板,与周围环境协调、统一。

对当地有钩刺、荆棘而且多花果的攀缘植物进行综合比选,选择适宜的攀缘植物形成生物绿色隔离栅栏。增加铁路路域绿量,丰富铁路边坡景观,降低金属外隔离网的损坏频率。

运用美学和生态学、工程学原理,对铁路隧道洞口造型进行景观设计研究,充分体现乡土人情、历史典故,突出表现区域特色,融入现代建筑设计手法,突出不同角度的视觉效果。采用有效的工程措施,并通过选择合适的植被隐蔽工程防护措施,与周围环境相融合,突出植被的景观。协调洞口、仰坡绿化、洞前绿化的关系,使三者融为一体。

弃渣场的绿化采用适宜的绿化与造景方式,达到防止水土流失,并快速恢复自然景观的目的。

对于岩溶区域具备绿化条件的地段,由于该地段土壤层稀薄,且表土资源珍贵,根据水土保持要求,该区域应遵循“宜灌则灌、宜草则草,宜荒则荒”的原则,对于灰岩的岩溶性区段采取一般地段“灌+草”绿化模式进行绿化,乔木替换成灌木栽植,植物品种选择耐贫瘠的乡土物种。针对具备绿化条件的非岩溶区域地段应按一般绿化地段、重点绿化地段划分,分段开展绿化设计。划分原则:生态敏感区、站场、临近车站站场、风景区、市县城城区及交界处、重要交通枢纽、标志性隧道边仰坡、人流密集的区域路堤、路堑、桥梁路口区域以及人可视范围内的工程创面为重点段落。景观要求较弱的区域,不在人可视范围内的为一般段落。对于重点地段需在苗木品种、规格、造型上突出景观效果,对于一般地段需以生态恢复为主,主要以融自然景观为主。

5.6.8 生态监测

1、监测目的

通过对陆生野生动植物、水生态的监测了解工程施工和建成运行对陆生生态及水生态的影响，掌握陆生生态、水生态修复及其它保护措施的实际效果，加强对生态的管理，使生态向良性或有利方向发展。

2、监测内容

施工期重点监测施工活动干扰下生态敏感区、重要物种、生态公益林等的受影响状况，如植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化等，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，实行迁地保护。

运营期重点监测对敏感区、重要物种、生态公益林、生态保护红线等的实际影响、生态保护措施的落实情况和有效性以及生态修复效果等。

①植被：调查区域内的植被类型及其优势种、建群种、植被覆盖率，应采用样地调查法对各生态系统分别调查 1~2 个样方，样方面积可按乔木群落 10m×10m、灌木群落 5m×5m、草本群落 1m×1m 确定，可现场根据植株大小和密度进行调整。主要在重点调查范围内采集样本。样方数量视群落面积大小而定，一般取 3~5 个样方。

②生物生产力调查：调查区域内各生态系统的生物生产力，并与区域的生物生产力背景值，分析生物生产力变化的原因。

③植物多样性：调查区域内主要植物资源及其分布特点，国家及地方保护野生植物、名木古树等。

④动物多样性：调查区域内野生动物区系组成、种类和特点，不同种类生境类型、地理分布与栖息地类型，珍稀保护动物的种类、种群规模、生态习性、生境条件、分布范围、保护级别与保护状况等。

⑤水生生物多样性：调查区域内水生生物物种种群丰度或分布特点，分类单元多样性、生境结构等。

5.7 小结

5.7.1 现状质量和保护目标

线路经过的贵州省安顺市、六盘水市、黔西南州及广西百色市。工程所在区域位于贵州高原向广西丘陵盆地过渡的斜坡地带，土地垦殖度高，生态系统受人为干扰较大。

现状植被主要是次生性植被，常见的有以马尾松、杉木为主的亚热带山地暖性针叶林，以麻栎、枫香为主的落叶阔叶林，以盐肤木、枫香、构树、乌桕为主的灌丛，以芒、芒萁、蒿为主的灌草丛等。

沿线区域的土地利用现状耕地和林地为主, 占全部土地的 85%以上。评价范围内林地面积 23492.48 公顷, 农田面积 3855.36 公顷 (含基本农田 3084.29 公顷); 草地面积 65.77 公顷, 建设用地面积 942.69 公顷, 水域面积为 841.03 公顷, 分别占评价范围总面积的 43.90%、73.29%、12.03%、2.95%、2.62%。

评价范围共有有维管束植物 188 科 614 属 1348 种。依据《中国植被》分类系统, 评价范围自然植被划分为 4 个植被型组、7 个植被型、7 个植被亚型、38 个群, 常见的有马尾松群系、杉木群系、枫香群系、慈竹群系、麻栎群系、光皮桦群系、盐肤木群系、构树群系、乌桕群系、芒、芒萁群系、飞蓬群系、蒿群系等。评价范围未发现国家保护野生植物, 发现三级古树 66 株。评价范围发现有外来入侵物种紫茎泽兰、鬼针草、三叶鬼针草、飞机草、小蓬草、土荆芥、藿香蓟、土人参、假烟叶树、吊竹梅等 10 种。

评价范围位于贵州南侧广西北侧, 共分布有陆生脊椎动物 28 目 92 科 316 种。工程占地范围未发现国家级重点保护野生植物。评价区内分布有国家保护野生动物 46 种, 其中国家一级保护野生动物有黑颈长尾雉 (*Syrnaticus humiae*) 和小灵猫 (*Viverricula indica*) 2 种, 国家二级保护野生动物有鸭嘴金线鲃 (*Gibbitharbus anatrostris*)、虎纹蛙 (*Hoplobatrachus rugulosus*)、红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*)、白腹锦鸡 (*Chrysolophus amherstiae*)、白鹇 (*Lophura nycthemera*)、鸳鸯 (*Aix galericulata*)、花脸鸭 (*Sibirionetta formosa*)、褐翅鹇 (*Centropus sinensis*)、小鹇 (*Centropus bengalensis*)、棕背田鸡 (*Zapornia bicolor*)、蛇雕 (*Spilornis holospilus*)、白腹鸢 (*Circus spilonotus*)、苍鹰 (*Accipiter gentilis*)、黑冠鹃隼 (*Viceda leuphotes*)、凤头鹰 (*Accipiter trivirgatus*)、赤腹鹰 (*Accipiter soloensis*)、松雀鹰 (*Accipiter virgatus*)、雀鹰 (*Accipiter nisus*)、白尾鸢 (*Circus cyaneus*)、黑鸢 (*Milvus migrans*)、普通鵟 (*Butea japonicus*)、领角鸢 (*Otus lettia*)、红角鸢 (*Otus sumia*)、黄腿渔鸢 (*Ketupa flavipes*)、领鸺鹠 (*Glaucidium brodiei*)、斑头鸺鹠 (*Glaucidium cuculoides*)、鹰鸮 (*Ninox scutulata*)、长耳鸮 (*Asio otus*)、短耳鸮 (*Asio flammeus*)、草鸮 (*Tyto longimembris*)、白胸翡翠 (*Halcyon smyrnensis*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、燕隼 (*Falco subbuteo*)、红胁绣眼鸟 (*Zosterops erythropleurus*)、画眉 (*Garrulax canorus*)、棕噪鹛 (*Garrulax berthemyi*)、橙翅噪鹛 (*Trochalopteron elliotii*)、红尾噪鹛 (*Garrulax milnei*)、红嘴相思鸟 (*Leiothrix lutea*)、银耳相思鸟 (*Leiothrix argentauris*)、猕猴 (*Macaca mulatta*)、毛冠鹿 (*Elaphodus cephalophus*)、豹猫 (*Prionailurus bengalensis*)、斑林狸 (*Prionodon pardicolor*) 等 44 种。

沿线生态保护目标为: 耕地、植被、景观, 野生保护动物及线路经过的生

态敏感区：广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区、乐业-凤山世界地质公园、广西百色澄碧河水库自治区重要湿地、澄碧湖风景名胜区、澄碧湖自治区级森林公园、镇宁宝塔山城郊森林公园、生态公益林及贵州省生态保护红线。

5.7.2 主要环境影响及拟采取的保护措施

(1) 生态敏感区

1) 广西泗水河自治区级自然保护区

报告书认为：工程采用“无害化”方式穿越保护区，在保护区内无永久、临时占地，工程建设基本不会造成地下水漏失，不会影响地表植被的生长，对自然保护区生态系统的完整性和保护对象影响可接受。

报告书提出主要措施：隧道施工采用堵水措施以尽可能减少排水量，对地表植被生长态势变化进行跟踪监测，及时采取补救措施。

本工程不可避免的以隧道形式穿越保护区青龙山和百中片区两处实验区，出入口均不在保护区范围内，未直接占用保护区土地。2021年12月，广西壮族自治区林业局办公室以《广西壮族自治区林业局办公室关于新建黄桶至百色铁路（广西段）对广西泗水河自然保护区等自然保护地影响评价专题报告审核意见的函》原则同意以隧道形式穿越保护区实验区。同月，广西壮族自治区林业局以《广西壮族自治区林业局关于同意在广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区实验区实施铁路工程的行政许可决定》（桂林审准保（2021）57号）同意在保护区实验区实施本工程。

2) 广西澄碧河市级自然保护区

线路以高桥隧穿过自然保护区，隧道工程不会影响地表植被的正常生长；地面工程范围为人類活动频繁，无珍稀动植物分布；桥梁工程沿既有交通廊道跨越水库，水中墩施工将采取环保措施，减轻对水质的影响。工程建设对自然保护区生态系统完整性和多样性造成影响较小。

2021年12月，广西壮族自治区林业局办公室以《广西壮族自治区林业局办公室关于新建黄桶至百色铁路（广西段）对广西泗水河自然保护区等自然保护地影响评价专题报告审核意见的函》原则同意穿越澄碧河市级自然保护区实验区。同月，广西壮族自治区林业局以《广西壮族自治区林业局关于同意在广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区的实验区实施铁路工程的行政许可决定》（桂林审准保（2021）57号）同意在保护区实验区实施本工程。

3) 广西百色澄碧河水库自治区重要湿地

桥梁工程沿既有交通廊道跨越水库，水中墩施工将采取环保措施，减轻对水质的影响。工程建设对湿地生态系统完整性和多样性造成影响较小。

广西壮族自治区林业局办公室关于新建黄桶至百色铁路（广西段）占用广西百色澄碧河水库自治区重要湿地保护与恢复方案审核意见的函，明确同意铁路工程占用澄碧河水库自治区重要湿地。

4) 乐业-凤山世界地质公园

工程在地质公园内桥隧比达 93.0%，对地质地貌的景观影响小；工程距离最近的地质遗迹为罗妹莲花洞（6km），施工期爆破、运营期的振动不会对地质遗迹造成影响；工程建设区域为人类活动频繁区域，动植物均为常见物种，工程建设不会对区域的生物多样性、生态环境造成不利影响。

百色市林业局以《百色市林业局关于新建黄桶至百色铁路（广西段）穿越乐业-凤山世界地质公园的复函》原则同意本工程在三级保护区内进行项目建设，同时要求建设范围严格控制在三级保护区，配合加强监督管理、严防野蛮施工及随意倾倒渣土等破坏生态环境行为的发生。

5) 澄碧湖风景名胜区

工程主要以桥梁形式穿越风景名胜区，保持了水域的连续性，减少工程占地和植被占用，避免高填方取土导致的植被、景观破坏和水土流失。工程占用植被以人工栽培为主，主要为马尾松、芒果林等常见物种。对澄碧湖风景名胜区的景观影响较小。

2021 年 12 月，广西壮族自治区林业局办公室以《广西壮族自治区林业局办公室关于新建黄桶至百色铁路（广西段）对广西泗水河自然保护区等自然保护地影响评价专题报告审核意见的函》原则同意涉及风景名胜区的线路选址方案。

6) 澄碧河国家级水利风景区

澄碧河国家级水利风景区的范围与澄碧湖风景名胜区一致。工程主要以桥梁形式穿越风景名胜区，保持了水域的连续性，减少工程占地和植被占用，避免高填方取土导致的植被、景观破坏和水土流失。工程占用植被以人工栽培为主，主要为马尾松、芒果林等常见物种。对澄碧河国家级水利风景区的景观影响较小。

7) 澄碧湖自治区级森林公园

本工程主要以桥梁形式穿越森林公园，保持了水域的连续性，减少工程占地和植被占用，避免高填方取土导致的植被、景观破坏和水土流失。工程占用植被以人工栽培为主，主要为马尾松、芒果等常见物种。对森林公园影响较小。

2021年12月，广西壮族自治区林业局办公室以《广西壮族自治区林业局办公室关于新建黄桶至百色铁路（广西段）对广西泗水河自然保护区等自然保护区影响评价专题报告审核意见的函》原则同意涉及森林公园的线路选址方案。

8) 镇宁宝塔山城郊森林公园

本工程在森林公园内主要以隧道形式通过，且隧道洞口位于森林公园范围外，隧道洞口明挖用地在森林公园范围内永久占地 0.10hm^2 ，影响植物为森林公园常见种，通过采取植被恢复措施后，工程对森林公园的影响轻微。

镇宁自治县林业局《关于征求新建铁路黄桶至百色县穿越镇宁宝塔山城郊森林公园意见的复函》（镇林函〔2022〕53号）同意本工程穿越镇宁宝塔山城郊森林公园。

2、其他区域生态环境影响

本次设计范围共占地 1102.32hm^2 ，其中永久占地为 628.91hm^2 ，临时占地 473.41hm^2 。主要为水田、旱地、灌木林地、乔木林地、经济林等。

报告书提出的措施：对工程占用的永久土地按照国家及地方有关规定、根据“占多少，垦多少”的原则，按实际用地面积缴纳耕地开垦费进行补偿。临时工程优先考虑永临结合，尽量利用既有场站或站区范围内的永久征地和城市用地，减少新占地。设计及施工过程中如发现国家及地方保护树种，应当进行移栽，实施绿化及土地复垦等措施。

报告书认为，弃土（渣）场选址基本合理，渣场容量满足要求。

报告书提出的措施主要为：施工前剥离表土，工程后及时土地复垦。

评价区域内开发历史悠久，动植物资源不丰富，工程沿线没有发现大型兽类栖息，动物资源主要分布于低山山脉林区。

报告书认为，工程正线桥隧比达85.4%，本工程桥隧比大，满足沿线小型野生动物通过铁路要求，铁路建设对小型野生动物影响较小。

6 声环境影响评价

6.1 概述

6.1.1 评价工作内容

根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》的要求，本次声环境影响评价的主要工作内容有：①通过现场踏勘、调查和环境噪声现状实测，评价项目建成前的声环境现状；②根据工程建设方案及工程建设特点，按设计年度预测铁路边界噪声、评价范围内各敏感目标的噪声预测值，分析评价铁路噪声影响的程度和范围及各保护目标的达标情况；③以表格形式给出典型路段的铁路噪声防护距离，绘制城市规划路段的噪声贡献值等声级曲线图，为城市管理与规划提供依据；④针对建设项目的工程特点和所在区域的环境特征提出噪声防治措施，并进行经济、技术可行性论证，明确防治措施的最终降噪效果和达标分析。

6.1.2 评价方法

现状评价采用现场监测法，对评价范围内具有代表性的敏感目标进行监测，对实测结果进行评价，并分析现状声源的构成及其对保护目标的影响。

预测与评价采用 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》中的模型预测法，预测铁路噪声贡献值及环境噪声预测值，对照环境噪声现状、相应标准分析铁路建设前后的变化和达标情况。

6.2 声环境现状调查与评价

6.2.1 声环境保护目标

根据现状调查，正线评价范围内共有保护目标 58 处。其中居民区 56 处，医院 1 处，政府办公楼 1 处。货场评价范围有 2 处保护目标，包括在正线保护目标内。线路所经区域主要为乡村地区，保护目标主要以 1~3 层建筑为主，分布较分散、规模较小，仅在望谟城区分布有多层建筑。各保护目标概况详见表 1.6-2。



农村典型建筑



城区典型建筑

6.2.2 声功能区划

本工程线经过了贵州省西南部地区的安顺市、六盘水市、黔西南州和广西壮族自治区东部百色市。所经镇宁县、望谟县、百色市区划定的声环境功能区，如表 6.2.1-1 所示。其余未进入相应区县划定的声功能区。

表 6.2.2-1 本项目正线工程穿越贵州、广西声环境功能区统计表

序号	行政区域	里程范围	穿越声功能区类型	穿越长度(m)	线路形式
1	普定县、六枝特区	DK0+000~DK4+500	线路所经区域未划定声功能区，执行 2 类区	4500	隧道、桥梁、路基
2	镇宁县	DK4+500~DK7+000、DK12+000~DK13+500	3 类区	16400	隧道、桥梁、路基
		DK7+000~DK12+800、DK13+500~DK20+100	1 类区		
		DK20+100~DK20+900	2 类区		
		交通干线两侧	4a 类区		
3	紫云县、望谟县	DK12+400~DK138+900	线路所经区域未声功能区划，执行 2 类区	116500	隧道、桥梁、路基
4	望谟县	DK138+900~DK143+000	2 类区	4100	桥梁、路基
		交通干线两侧	4a 类区		
5	乐业县、凌云县	DK143+000~DK320+200	线路所经区域未划定声功能区，执行 2 类区，其中交通干线两侧执行 4a 类区	177200	隧道、桥梁、路基
6	百色市区	DK320+200~DK321+126, K221+004~K218+200, YNDK231+779~YNDK227+000, YNDK226+100~YNDK223+000	1 类区	17545	隧道、桥梁、路基
		YNDK217+000~YNDK216+100, YNDK223+000~YNDK222+356 (终点)	2 类区		

图 6.2.2-1 黄百铁路与镇宁县城声环境功能区划位置关系示意图

图 6.2.2-2 黄百铁路与望谟县城声环境功能区划位置关系示意图

图 6.2.2-3 黄百铁路与百色市城区声环境功能区划位置关系示意图

6.2.3 现状主要声源分析

本工程主要并行沪昆线、云桂客专、南昆线等既有铁路概况见下表。

表 6.2.3-1 既有铁路主要概况表

线路名称	所在区段	技术标准	列车对数	并行段保护目标数量
沪昆线	贵阳至六盘水段	国铁 I 级，双线，电力牵引，设计速度 120km/h	76~87 对/日	3 处
沪昆客专	贵州至昆明段	国铁 I 级，双线，电力牵引，设计速度 250km/h	28~35 对/日	十字交叉，1 处
南昆线	南宁至百色段	国铁 I 级，双线，电力牵引，设计速度 100km/h	30 对/日	4 处

注：列车对数根据本次调查资料得出，根据行车调查资料，既有线车流量与 2019 年基本一致。

6.2.4 现状监测与评价

1、监测单位：广西华投检测技术有限公司。

2、监测方法：铁路噪声测量按照《铁路边界噪声限值及其测量方法》（GB12525-90）修改方案和环境噪声测量按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定进行。

3、监测仪器：采用性能优良、满足 GB3096-2008 及 GB/T3785.1-2010 要求的 AWA6228+、AWA5680 型声级计。所有参加测量的仪器（包括声源校准器）在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门鉴定合格，并在规定使用期限内。在每次测量前后用声源校准器进行校准。

4、监测时间：2022 年 10 月，对工程沿线声环境保护目标进行了声环境现状监测。选择昼间（06：00～22：00）和夜间（22：00～06：00）有代表性的时段，分别用积分声级计对受既有公路噪声影响区域连续测量 20min，无明显声源区域连续测量 10min 等效连续 A 声级；对受既有铁路噪声影响区域，分别在昼间和夜间两时段内选择车流接近平均列流的时段进行测量，测量时段不小于 1h，测量等效连续 A 声级，用以代表昼间和夜间的声环境水平。测量同时记录噪声主要来源（如社会生活噪声、交通噪声等）。

5、测量量及评价量：声环境现状监测测量量为规定时段的等效连续 A 声级，评价量为昼间、夜间等效连续 A 声级。

6、测点布设原则：

（1）本工程评价范围内声源较简单、声环境质量良好，可选择有代表性的区域布设测点；

（2）典型监测点的选取应结合空间分布及周边声源的构成状况，对于无交通噪声或其他固定声源的保护目标，在距离工程拆迁后最近的保护目标布点；对受既有道路或铁路交通噪声影响的保护目标，选择距离工程拆迁后受交通噪声和不受交通噪声影响的保护目标分别布点。

（3）当保护目标建筑高于（含）三层时，按照噪声垂直分布规律（如：铁路噪声垂向指向性特性）、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的楼层设置测点；当保护目标建筑分布于不同声功能区时，对不同声功能区设点监测。

居民住宅等敏感建筑物距铁路 1.0m，距地面高度 1.2m 以上处布设监测点。

（4）类比说明：由于本工程大部分路段位于现状农村地区，声环境具有高度的同一性，农村地区各环境保护目标之间监测值可类比性较强。

7、监测结果与评价

本次声环境现状监测位置说明及噪声现状详见表 6.2.4-1。

（1）现状受既有铁路影响的保护目标

现状受既有沪昆线、南昆线影响的保护目标共计 8 处，均开展现状监测，共布设 23 个测点。

（2）现状不受既有铁路影响的保护目标

不受既有铁路影响的保护目标共计 50 处，选择典型代表性监测保护目标，共布设 22 个测点，其余类比。

（3）货场厂界现状监测

对 5 处货场厂界现状监测结果见表 6.2.4-2

表 6.2.4-1 现状监测结果表

序号	保护目标名称	测点编号	测点位置	既有铁路位置关系 (m)			本工程位置关系(m)			背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		标准值 /dB(A)		超标量/dB(A)		主要噪声源	车流量道路 辆 /20min; 铁路 列/h		备注
				工程 形式	距离	高差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜	
1	田坝村黄桶组	N1-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	35	3	路堤	30	3	46.5	39.9	53.8	59.9	70	60	达标	达标	沪昆铁路噪声（有 鸣笛）、社会生活 噪声	客车 1 货车 2	货车 2	实测
		N1-2	拟建铁路第一排房 前	路堤	45	8	路堤	40	8	46.8	40.1	50.1	52.4	70	60	达标	达标				实测
		N1-3	拟建铁路第一排房 4 楼前	路堤	45	-1	路堤	40	-1	46.4	39.8	50.0	52.4	70	60	达标	达标				实测
		N1-4	拟建铁路 2 类区居 民房前	路堤	65	9	路堤	60	9	47.6	43.6	52.0	49.4	60	50	达标	达标				实测
2	镇远村小河组、 皮官组	N2-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	59	1	路堤	30	1	42.1	38.4	58.6	46.4	70	60	达标	达标	沪昆铁路噪声（有 鸣笛）、社会生活 噪声	客车 1 货车 2	货车 2	实测
		N2-2	拟建铁路第一排房 前	路堤	68	1	路堤	37	1	41.8	37.9	58.2	46.1	60	50	达标	达标				实测
		N2-3	拟建铁路 2 类区居 民房前	路堤	118	8	路堤	70	9	44.3	39.9	44.2	45.6	60	50	达标	达标				实测
3	小黄桶村	N3-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	74	1	桥梁	30		48.2	38.4	56.4	46.4	60	50	达标	达标	沪昆铁路噪声（有 鸣笛）、社会生活 噪声	货车 4	货车 2	实测
		N3-2	拟建铁路第一排房 前	路堤	79	1	桥梁	35	9	48.4	38.1	56.9	46.0	60	50	达标	达标				实测
		N3-3	拟建铁路 2 类区居 民房前	路堤	100	4	桥梁	62	12	41.8	40.3	47.9	44.5	60	50	达标	达标				实测
4	黄泥洞	N4-2	拟建铁路第一排房 前				桥梁	32	30	47.7	40.8	47.7	40.8	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
5	金鸡村	N5-1	拟建铁路第一排房 前				桥梁	8	17	47.7	40.8	47.7	40.8	55	45	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N4-2
6	老君滕	N6-2	拟建铁路第一排房 前				桥梁	37	14	47.7	40.8	47.7	40.8	55	45	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N4-2

序号	保护目标名称	测点编号	测点位置	既有铁路位置关系 (m)			本工程位置关系(m)			背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		标准值 /dB(A)		超标量/dB(A)		主要噪声源	车流量道路 辆 /20min; 铁路 列/h		备注
				工程 形式	距离	高差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜	
7	桃源村包寨组	N7-1	拟建铁路第一排房前				路堤	16	3	47.7	40.8	47.7	40.8	55	45	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N4-2
8	水桐村	N8-1	拟建铁路第一排房前	桥梁	187	9	桥梁	18	12	48.1	41.2	55.4	46.3	55	45	0.4	1.3	沪昆客专噪声、社会生活噪声	/	/	实测
		N8-3	拟建铁路 4 类区居民房前	桥梁	145	9	桥梁	45	12	46.2	42.3	56.7	46.8	55	45	1.7	1.8				实测
		N8-4	拟建铁路 1 类区居民房前	桥梁	88	9	桥梁	85	16	46.8	41.9	58.2	47.4	55	45	3.2	2.6				实测
9	塘堡村	N9-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	41	47.7	40.8	47.7	40.8	55	45	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N4-2
10	和睦村火把岩组	N10-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	32	47.6	41.5	47.6	41.5	55	45	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N11-1
11	和平村客田组	N11-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	21	47.6	41.5	47.6	41.5	55	45	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
12	祝英村黑石头组	N12-1	距铁路外轨中心线 30m 处				路堑	30		47.6	41.5	47.6	41.5	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N11-1
13	田其村桥田组	N13-1	距铁路外轨中心线 30m 处				路堑	30	-14	47.6	41.5	47.6	41.5	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N11-1
14	永和村新发组	N14-2	拟建铁路第一排房前				路堑	115	-64	41.2	39.6	41.2	39.6	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
15	永和村永和组	N15-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	3	41.2	39.6	41.2	39.6	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N14-2
16	泡桐村断桥组	N16-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	14	41	41.2	39.6	41.2	39.6	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N14-2
17	水洞村后坝组	N17-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	42	44	40.5	38.1	40.5	38.1	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
18	锦绣村平院组	N18-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	13	40.5	38.1	40.5	38.1	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N17-2

序号	保护目标名称	测点编号	测点位置	既有铁路位置关系 (m)			本工程位置关系(m)			背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		标准值 /dB(A)		超标量/dB(A)		主要噪声源	车流量道路 辆 /20min; 铁路 列/h		备注
				工程 形式	距离	高差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜	
19	锦绣村青杠林组	N19-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	2	40.5	38.1	40.5	38.1	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N17-2
20	锦绣村马寨组	N20-2	拟建铁路第一排房前				路堤	151	3	40.5	38.1	40.5	38.1	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N17-2
21	和谐村大湾组	N21-1	拟建铁路第一排房前				路堤	23	6	41.9	39.8	41.9	39.8	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N22-1
22	木志河村后坝组、新寨组	N22-1	拟建铁路第一排房前				路堑	18	-11	41.9	39.8	41.9	39.8	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
23	红坪村弄贯组	N23-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	112	41.9	39.8	41.9	39.8	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N22-1
24	龙井村	N24-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	15	41.9	39.8	41.9	39.8	55	45	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N22-1
25	白石岩村大园子组、树屯上组、新院组	N25-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	2	41.9	39.8	41.9	39.8	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N22-1
26	干水井村干水井组	N26-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15		41.9	39.8	41.9	39.8	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N22-1
27	干水井村下寨组	N27-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	15	46.1	46.5	46.1	46.5	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N28-1
28	白石岩乡幸福园村	N28-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	11	46.1	46.5	46.1	46.5	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
29	白石岩乡黄泥堡组	N29-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	8	50.2	44.4	50.2	44.4	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
30	龙头村本寨组	N30-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	14	120	50.2	44.4	50.2	44.4	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
31	九岭村交洞组	N31-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	16	19	50.2	44.4	50.2	44.4	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N30-1
32	拉稍村田湾组	N32-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	19	14	44.5	41.3	44.5	41.3	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测

序号	保护目标名称	测点编号	测点位置	既有铁路位置关系 (m)			本工程位置关系(m)			背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		标准值 /dB(A)		超标量/dB(A)		主要噪声源	车流量道路 辆 /20min; 铁路 列/h		备注
				工程 形式	距离	高差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜	
			前																		
33	边王村纳羊组	N33-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	107	6	44.5	41.3	44.5	41.3	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N32-1
34	景阳新城	N34-2	拟建铁路2类区居民房前1层				桥梁	80	36	49.2	37.7	49.2	37.7	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
		N34-3	拟建铁路2类区居民房前3层				桥梁	80	30	49.4	43.4	49.4	39.4	60	50	达标	达标				实测
35	望谟县政府服务中心	N35-2	政务中心1楼				桥梁	143	41	49.5	45.6	49.5	46.2	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
36	观山水公馆	N36-2	拟建铁路2类区居民房前1层				桥梁	96	44	46.2	44.2	46.2	44.2	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
37	王母街道红棉大道	N37-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	16	36	53.8	44.2	53.8	44.2	70	55	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
38	复兴中西医结合医院	N38-2	医院楼1楼				桥梁	110	36	49.8	45.0	47.8	45.0	70	55	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
39	王母街道祥乐路	N39-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15		49.8	42.8	49.8	42.8	70	55	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
40	九老山村	N40-2	拟建铁路第一排房前				路堑	30	-16	41.8	50.1	41.8	41.8	70	55	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
41	甲里	N41-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	13	16	41.4	40.9	41.4	40.9	70	55	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N44-1
42	党屯	N42-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	18	41.4	40.9	41.4	40.9	70	55	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N44-1
43	连屯	N43-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	13	26	41.4	40.9	41.4	40.9	70	55	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N44-1
44	串屯	N44-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	10	10	41.4	40.9	41.4	40.9	70	55	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
45	百凌	N45-2	拟建铁路第一排房前				路堤	46	11	41.4	40.9	41.4	40.9	70	55	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N44-1

序号	保护目标名称	测点编号	测点位置	既有铁路位置关系 (m)			本工程位置关系(m)			背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		标准值 /dB(A)		超标量/dB(A)		主要噪声源	车流量道路 辆 /20min; 铁路 列/h		备注
				工程 形式	距离	高差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜	
46	玉洪镇	N46-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	12	55	41.4	40.9	41.4	40.9	70	55	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N44-1
47	那老	N47-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	50	41.4	40.9	41.4	40.9	70	55	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N44-1
48	那吉	N48-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	53	41.4	40.9	41.4	40.9	70	55	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N44-1
49	镇洪	N49-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	18	56	55.1	49.1	55.1	49.1	70	55	达标	达标	道路交通噪声、社会生活噪声	大型车 17 辆; 中型车 5 辆; 小 型车 112 辆	大型车 20 辆; 中型车 3 辆; 小 型车 80 辆	实测
50	百功	N50-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	11	55.1	49.1	55.1	49.1	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N44-1
51	六未	N51-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	54	55.1	49.1	55.1	49.1	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N44-1
52	吼屯	N52-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	36	55.1	49.1	55.1	49.1	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N44-1
53	那排	N53-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	56	18	55.1	49.1	55.1	49.1	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	类比 N44-1
54	三合村	N54-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堑	25	2	路堤	30	1	41.1	41.9	58.0	47.4	70	60	达标	达标	南昆铁路噪声、社会生活噪声	客车 3	客车 2	类比 N54-2
		N54-2	拟建铁路 2 类区居民房前	路堑	12	-2	路堤	89	1	41.1	41.9	58.0	47.4	70	60	达标	达标				实测
55	六银	N55-1	拟建铁路第一排房前	路堤	60	4	路堤	15	5	42.2	37.0	55.8	49.2	70	60	达标	达标	南昆铁路噪声、社会生活噪声	客车 3	客车 2	实测
		N55-2	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	68	8	路堤	30	10	41.3	37.8	58.0	46.8	70	60	达标	达标				实测

序号	保护目标名称	测点编号	测点位置	既有铁路位置关系 (m)			本工程位置关系(m)			背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		标准值 /dB(A)		超标量/dB(A)		主要噪声源	车流量道路 辆 /20min; 铁路 列/h		备注
				工程 形式	距离	高差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜	
		N55-3	拟建铁路 4 类区居 民房前	路堤	79	8	路堤	35	10	43.7	37.5	48.3	46.8	70	60	达标	达标				实测
		N55-4	拟建铁路 1 类区居 民房前	路堤	120	8	路堤	85	10	43.8	36.3	49.2	47.2	55	45	达标	2.2				实测
56	大翁	N56-1	拟建铁路第一排房 前	路堑	24	-5	路堑	16	-5	46.7	43.8	60.5	59.0	70	60	达标	达标	南昆铁路噪声、社 会生活噪声	客车 3	客车 2	实测
		N56-2	距铁路外轨中心线 30m 处	路堑	38	-5	路堑	30	-5	48.3	44.0	60.0	58.9	70	60	达标	达标				实测
		N56-3	拟建铁路 4 类区居 民房前	路堑	41	-5	路堑	34	-5	48.9	42.7	59.9	49.8	70	60	达标	达标				实测
		N56-4	拟建铁路 2 类区居 民房前	路堑	88	-5	路堑	85	-5	47.7	44.3	51.3	49.6	55	45	达标	4.6				实测
57	拉达	N57-1	拟建铁路第一排房 前				桥梁	15	22	39.7	39.8	39.9	39.8	60	50	达标	达标	社会生活噪声	/	/	实测
58	那楼	N58-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	30	15	路堤	40		52.6	38.0	57.2	48.7	60	50	达标	达标	南昆铁路噪声、社 会生活噪声	客车 8	客车 5	实测
		N58-2	拟建铁路 2 类区居 民房前	路堤	98	15	路堤	110	15	49.6	42.0	55.5	48.2	60	50	达标	达标				实测

注：1、“距离”是指估算的工程拆迁后的保护目标主要建筑物至铁路外轨中心线的最近水平距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面低于保护目标地面；3、由于农村地区声环境具有高度的同一性，保护目标之间监测值可类比性较强，部分保护目标声环境现状采用类比法。

表 6.2.4-2

厂界现状监测结果表

货场名称	预测点名称	预测点位置	噪声现状值/dB (A)		标准值/dB (A)		超标量/dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
黄桶站货场	东厂界	东侧厂界外 1m，距最近股道 23m	46.5	40.9	60	50	达标	达标
	南厂界	南侧厂界外 1m，距最近股道 7m	59.5	44.5	70	55	达标	达标
	西厂界	西侧厂界外 1m，距最近股道 26m	44.5	38.8	60	50	达标	达标
	北厂界	北侧厂界外 1m，距最近股道 33m	42.5	37.7	60	50	达标	达标
紫云货场	厂界	货场场地位置	44.5	40.4	60	50	达标	达标
大观货场	厂界	货场场地位置	46.2	42.6	60	50	达标	达标
乐业货场	厂界	货场场地位置	47.4	43.3	60	50	达标	达标
伶站货场	厂界	货场场地位置	42.8	41.8	60	50	达标	达标

拟建铁路线路两侧评价范围内超标保护目标主要位于城市建成区、公路和既有铁路附近，沿线噪声超标原因主要是受既有铁路和道路交通噪声影响。

(1) 现状受既有铁路影响的保护目标

现状受既有铁路的保护目标共计 8 处，共布设了 23 个测点。4b 类区 11 个测点现状监测值为昼间 48.3~60.5dB(A)，夜间 46.4~59.9 dB(A)，均达标；2 类区现状监测值为昼间 44.2~55.5 dB(A)，夜间 44.5~49.4 dB(A)，7 个测点均达标；1 类区现状监测值为昼间 49.2~51.4dB(A)，昼间均达标；夜间为 42.7~49.6dB(A)，夜间 2 个测点超标，超标量 2.2~4.6 dB(A)。超标原因主要是由于保护目标受既有铁路噪声影响。

现状受既有铁路影响的保护目标现状监测结果统计见表 6.2.4-3。

表 6.2.4-3 现状受既有铁路影响的监测结果统计表

项目		4b 类区		2 类区		1 类区	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
预测值范围 /dB(A)	最小	48.3	46.4	44.2	44.5	49.2	42.7
	最大	60.5	59.9	58.2	49.4	51.4	49.6
测点数量/个		11	11	7	7	5	5
超标数量/个		0	0	0	0	0	2
超标率/%		0%	0%	0%	0%	0%	40%

(2) 现状不受既有铁路影响的保护目标

现状不受既有铁路影响的保护目标共计 50 处，共布设了 22 个测点，其中受既有道路噪声影响的测点 1 个，其余 22 处测点仅受社会生活噪声影响。

现状受既有道路噪声影响的保护目标 1 处现状监测值为昼间 55.1dB(A)，夜间 49.1dB(A)，均达标。

3 类区仅受社会生活影响的保护目标现状监测值昼间为 47.7dB(A)，夜间 40.8dB(A)，均达标。

2 类区现状仅受社会生活影响的保护目标现状监测值昼间为 39.9~50.2 dB(A)，夜间 37.7~46.5 dB(A)，均达标。

1 类区现状仅受社会生活影响的保护目标现状监测值昼间为 47.8dB(A)，夜间 41.5 dB(A)，均达标。

医院保护目标现状监测值昼间为 47.8dB(A)，夜间 45.0 dB(A)，均达标。

办公保护目标现状监测值昼间为 49.5dB(A)，均达标。

现状不受既有铁路噪声影响的保护目标现状监测结果统计见表 6.2.4-4。

表 6.2.4-4 现状不受既有铁路影响的监测结果统计表 单位: dB (A)

项目		4a 类区		3 类区		2 类区		1 类区		医院		办公
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼
预测 值范 围	最小	55.1	49.1	47.7	40.8	39.9	37.7	47.6	41.5	47.8	45.0	49.5
	最大	55.1	49.1	47.7	40.8	53.8	46.5	47.6	41.5	47.8	45.0	49.5
测点数量/个		1	1	1	1	17	17	1	1	1	1	1
超标数量/个		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率/%		0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

(3) 厂界噪声现状评价

本次对黄桶货场四个厂界均进行了监测, 对其中四处货场代表性监测。8 个货场厂界的现状监测值为昼间 42.9~59.5dB(A), 夜间 37.7~44.5dB(A), 满足相应功能标准要求。

6.3 铁路噪声影响预测与评价

6.3.1 预测方法

1、预测量

预测量为昼、夜等效连续 A 声级。

2、预测方法

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 推荐的模型预测法。

6.3.1.1 铁路(时速低于 200km/h)噪声预测模型

预测点列车运行噪声等效声级基本预测计算式:

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{T} \left[\sum_i n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,i} + C_{t,i})} + \sum_i t_{f,i} 10^{0.1(L_{p0,f,i} + C_{t,i})} \right] \right\} \quad (6.3.1-1)$$

式中: $L_{Aeq,p}$ ——列车运行噪声等效 A 声级, dB;

T ——规定的评价时间, s;

n_i —— T 时间内通过的第 i 类列车列数;

$t_{eq,i}$ ——第 i 类列车通过的等效时间, s;

$L_{p0,t,i}$ ——规定的第 i 类列车参考点位置噪声辐射源强, 可为 A 计权声压级

或频带声压级, dB;

$C_{t,i}$ ——第 i 类列车的噪声修正项, 可为 A 计权声压级或频带声压级修正项, dB;

$t_{f,i}$ ——固定声源的作用时间, s;

$L_{p0,f,i}$ ——固定声源的噪声辐射源强, 可为 A 计权声压级或频带声压级, dB;

$C_{f,i}$ ——固定声源的噪声修正项, 可为 A 计权声压级或频带声压级修正项, dB。

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间 t_{eq} , 其近似值按式 (6.3.1-2) 计算。

$$t_{eq,i} = \frac{l}{v} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l} \right) \quad (6.3.1-2)$$

式中: $t_{eq,i}$ ——第 i 类列车通过的等效时间, s;

l ——列车长度, m;

v ——列车运行速度, m/s;

d ——预测点到线路中心线的水平距离, m。

列车运行噪声的修正项 $C_{t,i}$, 按式 (6.3.1-3) 计算。

$$C_{t,i} = C_{t,v,i} + C_{t,\theta} + C_{t,t} - A_{t,div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{hous} + C_{hous} + C_w \quad (6.3.1-3)$$

式中: $C_{t,i}$ ——列车运行噪声的修正项, dB;

$C_{t,v,i}$ ——列车运行噪声速度修正, 计算方法可参照式 (6.3.1-6)、式 (6.3.1-7) 以及式 (6.3.1-8), dB;

$C_{t,\theta}$ ——列车运行噪声垂向指向性修正, dB;

$C_{t,t}$ ——线路和轨道结构对噪声影响的修正, 可按类比试验数据、标准方法或相关资料确定, 部分条件下修正方法参照表 6.3.1-2, dB;

$A_{t,div}$ ——列车运行噪声几何发散损失, dB;

A_{atm} ——列车运行噪声的大气吸收, 计算方法参照式 (6.3.1-18), dB;

A_{gr} ——地面效应引起的列车运行噪声衰减, 计算方法参照式 (6.3.1-19), dB;

A_{bar} ——声屏障对列车运行噪声的插入损失, dB;

A_{hous} ——建筑群引起的列车运行噪声衰减, 计算方法参照式 6.3.1-20~式 6.3.1-23, dB;

C_{hous} ——两侧建筑物引起的反射修正, 计算方法参照表 6.3.1-5, dB;

C_w ——频率计权修正, dB。

固定声源在传播过程中的衰减修正项 $C_{f,i}$ ，按式(6.3.1-5)计算。

$$C_{f,i} = C_{f,\theta} - A_{\text{div}} - A_{\text{atm}} - A_{\text{gr}} - A_{\text{bar}} - A_{\text{hous}} \quad (6.3.1-5)$$

式中： $C_{f,i}$ ——固定声源在传播过程中的衰减修正项，dB；

$C_{f,\theta}$ ——固定声源垂向指向性修正，dB；

A_{div} ——固定声源几何发散衰减，dB；

A_{atm} ——固定声源大气吸收衰减，计算方法参照式(6.3.1-18)，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的固定声源噪声衰减，计算方法参照式(6.3.1-19)，dB；

A_{bar} ——屏障引起的固定声源衰减，dB；

A_{hous} ——建筑群引起的固定声源声衰减，计算方法参照式 6.3.1-20～式 6.3.1-23，dB。

a) 速度修正 ($C_{t,v}$)

铁路(时速低于 200 km/h)运行噪声速度修正按表 6.3.1-1 中式 6.3.1-6～式 6.3.1-8 计算，中低速磁浮运行噪声速度修正按式(6.3.1-6)计算。

表 6.3.1-1 速度修正一览表分类	列车速度	线路类型	修正公式	编号
普通铁路	35km/h	高架线及地面线	$C_{t,v} = 10 \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$	(6.3.1-6)
普通铁路	$35\text{km/h} < v \leq 5\text{km/h}6$	高架线	$C_{t,v} = 20 \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$	(6.3.1-7)
普通铁路	$35\text{km/h} < v \leq 5\text{km/h}7$	地面线	$C_{t,v} = 30 \lg\left(\frac{v}{v_0}\right)$	(6.3.1-8)

式中： $C_{t,v}$ ——速度修正，dB
 v_0 ——噪声源强的参考速度，km/h，该速度应在预测点设计速度的 75%～125%范围内；
 v ——列车通过预测点的运行速度，km/h。

b) 垂向指向性修正

1) 列车运行噪声垂向指向性修正 ($C_{t,\theta}$)

地面线或高架线无挡板结构时(θ 是以高于轨面以上 0.5m，即声源位置，为水平基准)：

$$C_{t,\theta} = \begin{cases} -2.5 & \theta > 50^\circ \\ -0.0165(\theta - 21.5^\circ)^{1.5} & 21.5^\circ \leq \theta \leq 50^\circ \\ -0.02(21.5^\circ - \theta)^{1.5} & -10^\circ \leq \theta \leq 21.5^\circ \\ -3.5 & \theta < -10^\circ \end{cases} \quad (6.3.1-9)$$

2) 固定声源垂向指向性修正 ($C_{f,\theta}$)

铁路固定声源垂向指向性修正，应参考有关资料或通过类比声源测量获取。

由于机车风笛鸣笛每次作用时间较短,可按固定点声源简化处理。机车风笛按高、低音混装配置,其指向性函数如式(6.3.1-11)所示。式中, $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ (当 $\theta > 180^\circ$ 时, 式中 θ 应为 $360 - \theta$)。

$$C_{f,\theta} = \begin{cases} 3.5 \times 10^{-4}(\theta - 100)^2 - 3.5 & f = 250\text{Hz} \\ 1.7 \times 10^{-4}(\theta - 110)^2 - 2 & f = 500\text{Hz} \\ 5.2 \times 10^{-4}(\theta - 120)^2 - 7.5 & f = 1000\text{Hz} \\ 6.8 \times 10^{-4}(\theta - 130)^2 - 11.5 & f = 2000\text{Hz} \\ 9.3 \times 10^{-4}(\theta - 140)^2 - 18.3 & f = 4000\text{Hz} \\ 9.5 \times 10^{-4}(\theta - 150)^2 - 21.5 & f = 8000\text{Hz} \end{cases} \quad (6.3.1-10)$$

式中: θ ——风笛到预测点方向与风笛正轴向的夹角,如图 6.3.1-1 所示, ($^\circ$)。

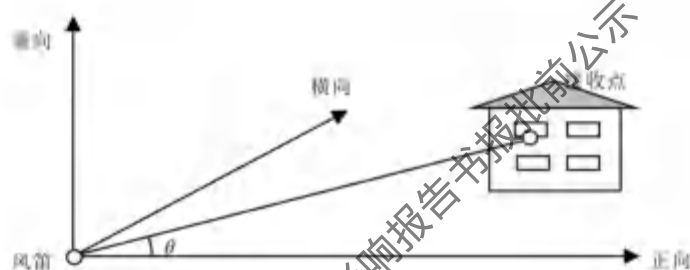


图 6.3.1-1 风笛指向性夹角 θ 示意图

c) 线路和轨道结构修正 ($A_{s,t}$)

铁路(时速低于 200 km/h)、高速铁路轮轨区域以及地铁和轻轨(旋转电机)线路和轨道条件噪声修正应按照类比试验数据、标准方法或相关资料计算,部分条件下修正可参照表 6.3.1-2。

表 6.3.1-2 不同线路和轨道条件噪声修正值

线路类型		噪声修正值/dB (A)
线路平面 圆曲线半径 (R)	$R < 300\text{m}$	+8
	$300\text{ m} \leq R \leq 500\text{ m}$	+3
	$R > 500\text{m}$	+0
有缝线路		+3
道岔和交叉线路		+4
坡道(上坡, 坡度 $> 6\%$)		+2
有砟轨道		-3

d) 列车运行噪声几何发散衰减 ($A_{t,\text{div}}$)

不同类型铁路及城市轨道交通线路运行噪声几何发散衰减应按照表 6.3.1-3

中式 6.3.1-12~式 6.3.1-15 分别计算。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

表 6.3.1-3 噪声几何发散衰减

列车类型	修正公式	编号
铁路（速度<200km/h）、 地铁和轻轨（旋转电机）	$A_{t,div} = 10 \lg \frac{\frac{4l}{4d_0^2 + l^2} + \frac{1}{d_0} \arctan\left(\frac{l}{2d_0}\right)}{\frac{4l}{4d^2 + l^2} + \frac{1}{d} \arctan\left(\frac{l}{2d}\right)}$	(6.3.1-12)

式中： $A_{t,div}$ ——列车运行噪声几何发散衰减，dB；
 d_0 ——源点至声源的直线距离，m；
 d ——预测点至声源的直线距离，m；
 l ——列车长度，m。

e) 声屏障插入损失 (A_{bar})

铁路（时速低于 200 km/h）列车运行噪声视为移动线声源，根据 HJ/T 90 中规定的计算方法，对于声源和声屏障假定为无限长时，声屏障顶端绕射衰减按式 (6.3.1-16) 计算，当声屏障为有限长时，应根据 HJ/T 90 中规定的计算方法进行修正。实际应用时，应考虑声源与声屏障之间至少 1 次反射声影响，如图 6.3.1-2 所示，首先根据 HJ/T 90 规定的方法计算声源 S0 通过声屏障后的顶端绕射衰减，然后按照相同方法计算声源与声屏障之间反射声等效声源 S1 通过声屏障后的顶端绕射声衰减，同时考虑顶端绕射和声屏障反射的影响， A_{bar} 可按式 (6.3.1-11) 计算。

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{1-t}}{4\arctan\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \frac{2\pi\sqrt{t^2-1}}{\ln(t+\sqrt{t^2-1})} & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad (6.3.1-11)$$

式中： A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

f ——声波频率，Hz；

δ ——声程差，m；

c ——声速，m/s。

此外，在计算铁路（时速低于 200 km/h）列车运行噪声时，当声源与受声点之间受其它遮挡物影响（如桥面、路基等），声源传播无法满足直达声传播条件，计算受声点处未安装声屏障时的声压级应按式 (6.3.1-16) 计算遮挡物的附加衰减量。

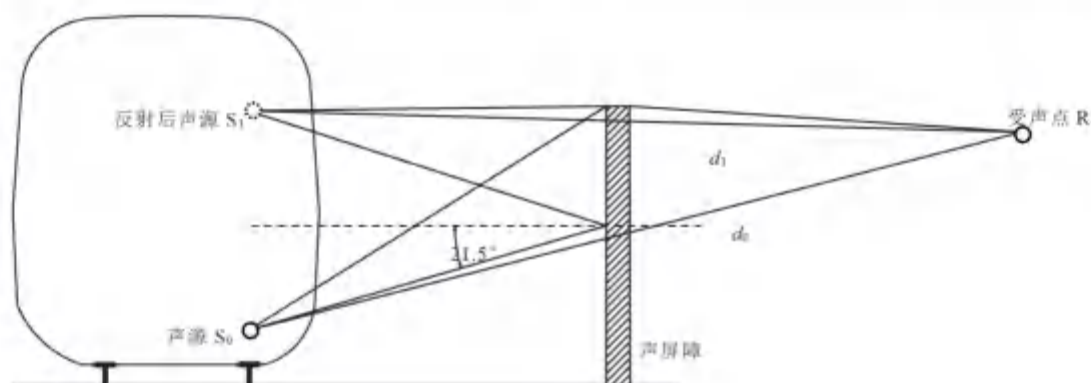


图 6.3.1-2 声屏障声传播路径

$$A_{\text{bar}} = L_{r0} - L_r = -10 \lg \left\{ 10^{-0.1A'_{b0}} + 10^{0.1 \left[10 \lg (1-NRC) - 10 \lg \frac{d_1}{d_0} - A'_{b1} \right]} \right\} \quad (6.3.1-12)$$

式中： A_{bar} ——声屏障插入损失，dB；

L_{r0} ——未安装声屏障时，受声点处声压级，dB；

L_r ——安装声屏障后，受声点处声压级，dB；

NRC ——声屏障的降噪系数；

A'_{b0} ——安装声屏障后，受声点处声源顶端绕射衰减，可参照式(6.3.1-16)计算，dB；

A'_{b1} ——安装声屏障后，受声点处一次反射后等效声源位置的顶端绕射衰减，可参照式(6.3.1-16)计算，dB，当受声点位于一次反射后等效声源位置与声屏障的声亮区时， A'_{b1} 取为 5；

d_0 ——受声点至声源 S_0 直线距离，m；

d_1 ——受声点至一次反射后等效声源位置 S_1 直线距离，m。

f) 大气吸收引起的衰减 ($A_{\text{atm}} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$)

大气吸收引起的衰减按式(6.3.1-18)计算：

$$A_{\text{atm}} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \quad (6.3.1-13)$$

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数(表 6.3.1-4)；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

表 6.3.1-4 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度/度	相对湿度/%	大气吸收衰减系数 α (dB/km)							
		倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

g) 地面效应引起的衰减 ($A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left(17 + \frac{300}{r}\right)$)

地面类型可分为：

a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；

b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；

c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用式 (6.3.1-14) 计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left(17 + \frac{300}{r}\right) \quad (6.3.1-14)$$

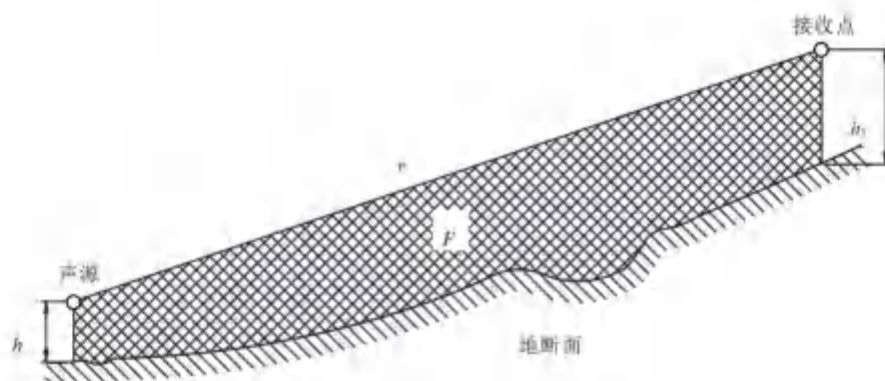
式中： A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 6.3.1-3 进行计算， $h_m = \frac{F}{r}$ ；

F ：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

图 6.3.1-3 估计平均高度 h_m 的方法

h) 建筑群噪声衰减 ($A_{\text{hous}} = A_{\text{hous},1} + A_{\text{hous},2}$)

建筑群衰减 A_{hous} 不超过 10dB 时, 近似等效连续 A 声级按式 (6.3.1-15) 估算。当从受声点可直接观察到线路时, 不考虑此项衰减。

$$A_{\text{hous}} = A_{\text{hous},1} + A_{\text{hous},2} \quad (6.3.1-15)$$

式中 $A_{\text{hous},1}$ 按式 (6.3.1-21) 计算, 单位为 dB。

$$A_{\text{hous},1} = 0.15B \quad (6.3.1-16)$$

式中: B ——沿声传播路线上的建筑物的密度, 等于建筑物总平面面积除以总地面面积 (包括建筑物所占面积);

d_b ——通过建筑群的声传播路线长度, 按式 (6.3.1-17) 计算, d_1 和 d_2 如图 6.3.1-4 所示。

$$d_b = d_1 + d_2 \quad (6.3.1-17)$$

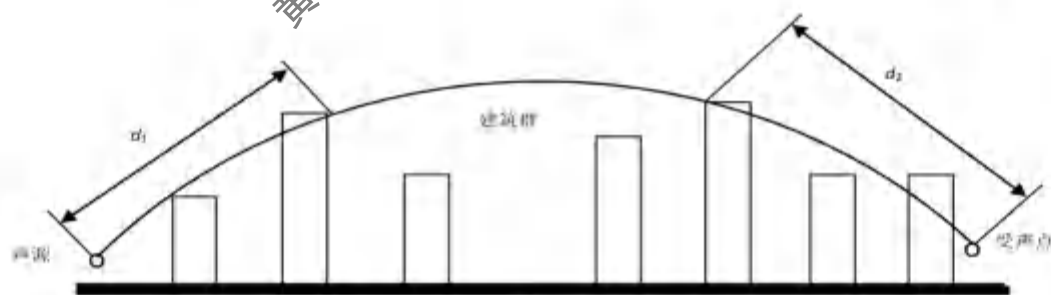


图 6.3.1-4 建筑群中声传播路径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时, 则可将附加项 $A_{\text{hous},2}$ 包括在内 (假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失)。 $A_{\text{hous},2}$ 按式 (6.3.1-18) 计算。

$$A_{\text{hous},2} = -10 \lg(1-p) \quad (6.3.1-18)$$

式中: p ——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度,

其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{bous} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr} ；但地面效应引起的衰减 A_{gr} （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 A_{bous} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{bous} 。

表 6.3.1-5 反射体引起的修正量

r_1/r_d	dB
$\approx B$	3
$\approx B$ 体引	2
$\approx B$	1
> 2.5	0

6.3.2 预测技术条件

预测年度：近期 2035 年，远期 2045 年。

牵引种类：电力；

机车类型：客机 HXD_{3D}，货机 HXD_{1C}；

列车源强见表 2.3.3-2；

列车长度：普客编组 18~20 节，长度按 225 米考虑；货车编组 50 节，长度按 760 米考虑。

轨道、道床条件：工程全线桥梁、路基段均为有砟轨道，采用 60kg/m 钢轨，混凝土轨枕，弹条 II 型扣件，无缝线路。

列车运行速度：客车正线最高设计速度 160km/h，其中黄桶站和百色地区相关工程，最高设计速度 120km/h；货车运行速度为 80km/h。预测按速度曲线图执行。

列车对数：根据工程设计，本工程列车对数见第二章表 2.1-2。客车昼夜比为 4:1，货车昼夜比为 3:1。

6.3.3 运营期声环境影响评价

6.3.3.1 预测结果与分析

保护目标的噪声预测结果见下表。

表 6.3.3-1

声环境保护目标噪声影响预测结果与达标分析表

单位: dB (A)

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
1	田坝村黄桶组	N1-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	35	3	路堤	30	3	72/74.5/74.5/74.5	50/50/50/50	无缝有碴 R 坡度 5%	近期	/	/	53.8	59.9	57.8	55.9	59.3	61.4	59.3	61.4	70	60	达标	1.4	/	/	71.4		
		N1-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	35	3	路堤	30	3	72/74.5/74.5/74.5	50/50/50/50	无缝有碴 R 坡度 5%	远期	/	/	53.8	59.9	58.6	56.7	59.9	61.6	59.9	61.6	70	60	达标	1.6	/	/	71.4		
		N1-2	拟建铁路第一排房前	路堤	45	8	路堤	40	8	72/74.5/74.5/74.5	50/50/50/50	无缝有碴 R 坡度 5%	近期	46.8	40.1	50.1	52.4	55.4	53.5	56.6	56.0	57.0	56.1	70	60	达标	达标	6.9	3.7	69.0		
		N1-2	拟建铁路第一排房前	路堤	45	8	路堤	40	8	72/74.5/74.5/74.5	50/50/50/50	无缝有碴 R 坡度 5%	远期	46.8	40.1	50.1	52.4	56.3	54.4	57.2	56.5	57.6	56.6	70	60	达标	达标	7.5	4.2	69.0		
		N1-3	拟建铁路 2 类区居民房前	路堤	65	9	路堤	60	9	72/74.5/74.5/74.5	50/50/50/50	无缝有碴 R 坡度 5%	近期	47.6	43.6	52.0	49.4	54.0	52.1	56.1	53.9	56.7	54.3	60	50	达标	4.3	4.7	4.9	67.4		
		N1-3	拟建铁路 2 类区居民房前	路堤	65	9	路堤	60	9	72/74.5/74.5/74.5	50/50/50/50	无缝有碴 R 坡度 5%	远期	47.6	43.6	52.0	49.4	54.8	52.9	56.6	54.5	57.1	54.8	60	50	达标	4.8	5.1	5.4	67.4		
2	镇远村小河组、皮官组	N2-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	59	1	路堤	30	1	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴 R 坡度 12%	近期	/	/	58.6	46.4	59.4	57.5	62.0	57.8	62.0	57.8	70	60	达标	达标	/	/	72.9		
		N2-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	59	1	路堤	30	1	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴 R 坡度 12%	远期	/	/	58.6	46.4	60.2	58.3	62.5	58.6	62.5	58.6	70	60	达标	达标	/	/	72.9		
		N2-2	拟建铁路第一排房前	路堤	68	1	路堤	37	1	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有	近期	41.8	37.9	58.2	46.1	58.5	56.5	61.3	56.9	61.4	57.0	70	60	达标	达标	3.2	10.9	71.9		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
										.5		碴R坡度12%																				
		N2-2	拟建铁路第一排房前	路堤	68	1	路堤	37	1	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	远期	41.8	37.9	58.2	46.1	59.3	57.4	61.8	57.7	61.8	57.7	70	60	达标	达标	3.6	11.6	71.9		
		N2-3	拟建铁路2类区居民房前	路堤	118	8	路堤	60	9	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	近期	42.3	39.9	44.3	45.6	55.0	53.1	55.4	53.8	55.6	54.0	60	50	达标	4.0	11.4	8.4	68.4		
		N2-3	拟建铁路2类区居民房前	路堤	118	8	路堤	60	9	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	远期	42.3	39.9	44.2	45.6	55.8	53.9	56.1	54.5	56.3	54.7	60	50	达标	4.7	12.1	9.1	68.4		
3	小黄桶村	N3-1	距铁路外轨中心线30m处	路堤	74	1	桥梁	30	9	78/79.5/79.5/79.5	70/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	/	/	56.4	46.4	59.7	57.8	61.4	58.1	61.4	58.1	70	60	达标	达标	/	/	74.9		
		N3-1	距铁路外轨中心线30m处	路堤	74	1	桥梁	30	9	78/79.5/79.5/79.5	70/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	/	/	56.4	46.4	60.5	58.6	62.0	58.9	62.0	58.9	70	60	达标	达标	/	/	74.9		
		N3-2	拟建铁路第一排房前	路堤	79	1	桥梁	35	9	78/79.5/79.5/79.5	70/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	48.4	38.1	56.9	46.0	59.1	57.2	61.2	57.5	61.4	57.6	70	60	达标	达标	4.5	11.6	74.3		
		N3-2	拟建铁路第一排房前	路堤	79	1	桥梁	35	9	78/79.5/79.5/79.5	70/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	48.4	38.1	56.9	46.0	60.0	58.0	61.7	58.3	61.9	58.3	70	60	达标	达标	5.0	12.3	74.3		
		N3-3	拟建铁路2类区居民房前	路堤	100	4	桥梁	60	12	78/79.5/79.5/79.5	70/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	41.8	40.3	47.9	44.5	57.9	56.0	58.3	56.3	58.4	56.4	60	50	达标	6.4	10.5	11.9	73.0		
		N3-3	拟建铁路2类区居民房	路堤	100	4	桥梁	60	12	78/79.5/79.5/79.5	70/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	41.8	40.3	47.9	44.5	58.7	56.8	59.1	57.0	59.1	57.1	60	50	达标	7.1	11.2	12.6	73.0		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			前									碴R坡度12%																				
4	黄泥洞	N4-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	30	84/83/83/83	110/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	/	/	47.7	40.8	58.0	56.0	58.0	56.0	58.0	56.0	70	60	达标	达标	/	/	76.5		
		N4-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	30	84/83/83/83	110/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	/	/	47.7	40.8	58.8	56.8	58.8	56.8	58.8	56.8	70	60	达标	达标	/	/	76.5		
		N4-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	32	30	84/83/83/83	110/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	57.9	55.9	57.9	55.9	58.3	56.1	70	60	达标	达标	10.6	15.3	76.4		
		N4-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	32	30	84/83/83/83	110/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	58.7	56.7	58.7	56.7	59.0	56.8	70	60	达标	达标	11.3	16.0	76.4		
		N4-3	拟建铁路3类区居民房前				桥梁	55	30	84/83/83/83	110/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	57.0	55.0	57.0	55.0	57.5	55.2	65	55	达标	0.2	9.8	14.4	75.4		
		N4-3	拟建铁路3类区居民房前				桥梁	55	30	84/83/83/83	110/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	57.8	55.8	57.8	55.8	58.2	55.9	65	55	达标	0.9	10.5	15.1	75.4		
5	金鸡村	N5-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	17	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	60.8	58.7	60.8	58.7	61.0	58.8	70	60	达标	达标	13.3	18.0	83.6		
		N5-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	17	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	61.6	59.5	61.6	59.5	61.8	59.5	70	60	达标	达标	14.1	18.7	83.6		
		N5-2	距铁路外轨中心线30m				桥梁	30	17	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有	近期	/	/	47.7	40.8	59.5	57.4	59.5	57.4	59.5	57.4	70	60	达标	达标	/	/	82.2		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			处							0	碴R坡度5%																					
		N5-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	17	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	远期	/	/	47.7	40.8	59.3	58.2	60.3	58.2	60.3	58.2	70	60	达标	达标	/	/	82.2		
		N5-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	33	15	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	59.6	57.5	59.6	57.5	59.9	57.6	70	60	达标	达标	12.2	16.8	82.3		
		N5-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	33	15	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	60.4	58.3	60.4	58.3	60.6	58.4	70	60	达标	达标	12.9	17.6	82.3		
		N5-4	拟建铁路1类区居民房前				桥梁	85	12	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	56.4	54.3	56.4	54.3	56.9	54.5	55	45	1.9	9.5	9.2	13.7	78.8		
		N5-4	拟建铁路1类区居民房前				桥梁	85	12	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	57.2	55.1	57.2	55.1	57.6	55.2	55	45	2.6	10.2	9.9	14.4	78.8		
6	老君滕	N6-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	14	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	近期	/	/	47.7	40.8	60.0	57.9	60.0	57.9	60.0	57.9	70	60	达标	达标	/	/	82.7		
		N6-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	14	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	远期	/	/	47.7	40.8	60.8	58.7	60.8	58.7	60.8	58.7	70	60	达标	达标	/	/	82.7		
		N6-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	37	14	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	59.1	56.9	59.1	56.9	59.4	57.0	70	60	达标	达标	11.7	16.2	81.8		
		N6-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	37	14	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	59.8	57.7	59.8	57.7	60.1	57.8	70	60	达标	达标	12.4	17.0	81.8		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
											0	碴R坡度5‰																		
		N6-3	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	74	14	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5‰	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	57.7	55.6	57.7	55.6	58.1	55.7	55	45	3.1	10.7	10.4	14.9	80.1
		N6-3	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	74	14	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5‰	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	58.5	56.3	58.5	56.3	58.8	56.5	55	45	3.8	11.5	11.1	15.7	80.1
7	桃源村包寨组	N7-1	拟建铁路第一排房前				路堤	16	3	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11‰	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	63.2	61.1	63.2	61.1	63.3	61.1	70	60	达标	1.1	15.6	20.3	85.9
		N7-1	拟建铁路第一排房前				路堤	16	3	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11‰	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	64.0	61.9	64.0	61.9	64.1	61.9	70	60	达标	1.9	16.4	21.1	85.9
		N7-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	3	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11‰	近期	/	/	47.7	40.8	60.9	58.8	60.9	58.8	60.9	58.8	70	60	达标	达标	/	/	83.7
		N7-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	3	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11‰	远期	/	/	47.7	40.8	61.7	59.6	61.7	59.6	61.7	59.6	70	60	达标	达标	/	/	83.7
		N7-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	36	7	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11‰	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	59.2	57.0	59.2	57.0	59.5	57.1	70	60	达标	达标	11.8	16.3	81.9
		N7-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	36	7	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11‰	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	59.9	57.8	59.9	57.8	60.2	57.9	70	60	达标	达标	12.5	17.1	81.9
		N7-4	拟建铁路1类区居民房				路堤	85	7	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	53.9	51.7	53.9	51.7	54.8	52.1	55	45	达标	7.1	7.1	11.3	76.3

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			前							0	碴R坡度11%																					
		N7-4	拟建铁路1类区居民房前				路堤	85	7	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	54.7	52.5	54.7	52.5	55.5	52.8	55	45	0.5	7.8	7.8	12.0	76.3		
		N7-5	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	16	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	/	/	47.7	40.8	60.7	58.5	60.7	58.5	60.7	58.5	70	60	达标	达标	/	/	83.4		
		N7-5	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	16	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	/	/	47.7	40.8	61.4	59.3	61.4	59.3	61.4	59.3	70	60	达标	达标	/	/	83.4		
		N7-6	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	45	16	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	59.3	57.2	59.3	57.2	59.6	57.3	70	60	达标	达标	11.9	16.5	82.0		
		N7-6	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	45	16	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	60.1	58.0	60.1	58.0	60.3	58.0	70	60	达标	达标	12.6	17.2	82.0		
		N7-7	拟建铁路1类区居民房前				桥梁	85	16	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	58.0	55.9	58.0	55.9	58.4	56.0	55	45	3.4	11.0	10.7	15.2	80.4		
		N7-7	拟建铁路1类区居民房前				桥梁	85	16	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	58.8	56.7	58.8	56.7	59.1	56.8	55	45	4.1	11.8	11.4	16.0	80.4		
8	水桐村	N8-1	拟建铁路第一排房前	桥梁	187	9	桥梁	18	12	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	48.2	41.4	51.4	43.6	62.3	60.2	62.3	60.2	62.5	60.3	70	60	达标	0.3	11.1	16.7	85.1		
		N8-1	拟建铁路第一排房前	桥梁	187	9	桥梁	18	12	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有	远期	48.2	41.4	51.4	43.6	63.1	61.0	63.1	61.0	63.3	61.1	70	60	达标	1.1	11.9	17.5	85.1		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
											0	碴R坡度11%																				
		N8-2	距铁路外轨中心线30m处	桥梁	187	9	桥梁	30	17	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	/	/	51.4	43.6	59.5	58.4	60.5	58.4	60.5	58.4	70	60	达标	达标	/	/	83.2		
		N8-2	距铁路外轨中心线30m处	桥梁	187	9	桥梁	30	17	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	/	/	51.4	43.6	61.3	59.2	61.3	59.2	61.3	59.2	70	60	达标	达标	/	/	83.2		
		N8-3	拟建铁路4类区居民房前	桥梁	145	9	桥梁	45	12	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	46.3	40.9	50.1	42.7	59.8	57.6	59.8	57.6	59.9	57.7	70	60	达标	达标	9.8	15.0	82.4		
		N8-3	拟建铁路4类区居民房前	桥梁	145	9	桥梁	45	12	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	46.3	40.9	50.1	42.7	60.5	58.4	60.5	58.4	60.7	58.5	70	60	达标	达标	10.6	15.8	82.4		
		N8-4	拟建铁路1类区居民房前	桥梁	88	9	桥梁	85	16	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	46.7	40.4	50.8	42.9	58.0	55.9	58.0	55.9	58.3	56.0	55	45	3.3	11.0	7.5	13.1	80.4		
		N8-4	拟建铁路1类区居民房前	桥梁	88	9	桥梁	85	16	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	46.7	40.4	50.8	42.9	58.8	56.7	58.8	56.7	59.0	56.8	55	45	4.0	11.8	8.2	13.9	80.4		
9	塘堡村	N9-1	拟建铁路第一排房前				桥梁		41	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3%	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	56.9	54.8	56.9	54.8	57.4	55.0	70	60	达标	达标	9.7	14.2	79.7		
		N9-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	41	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3%	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	57.7	55.6	57.7	55.6	58.1	55.7	70	60	达标	达标	10.4	14.9	79.7		
		N9-2	距铁路外轨中心线30m				桥梁	30	41	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有	近期	/	/	47.7	40.8	56.6	54.5	56.6	54.5	56.6	54.5	70	60	达标	达标	/	/	79.4		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			处								0	碴R坡度3%																		
		N9-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	41	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3%	远期	/	/	47.7	40.8	57.4	55.3	57.4	55.3	57.4	55.3	70	60	达标	达标	/	/	79.4
		N9-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	36	41	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3%	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	56.5	54.3	56.5	54.3	57.0	54.5	70	60	达标	达标	9.3	13.7	79.2
		N9-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	36	41	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3%	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	57.3	55.1	57.3	55.1	57.7	55.3	70	60	达标	达标	10.0	14.5	79.2
		N9-4	拟建铁路1类区居民房前				桥梁	85	41	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3%	近期	47.7	40.8	47.7	40.8	55.0	52.8	55.0	52.8	55.7	53.1	55	45	0.7	8.1	8.0	12.3	77.3
		N9-4	拟建铁路1类区居民房前				桥梁	85	41	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3%	远期	47.7	40.8	47.7	40.8	55.8	53.6	55.8	53.6	56.4	53.8	55	45	1.4	8.8	8.7	13.0	77.3
10	和睦村火把岩组	N10-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	32	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度3%	近期	47.6	41.5	47.6	41.5	56.3	54.3	56.3	54.3	56.8	54.5	70	60	达标	达标	9.2	13.0	69.6
		N10-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	32		76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度3%	远期	47.6	41.5	47.6	41.5	57.1	55.1	57.1	55.1	57.6	55.3	70	60	达标	达标	10.0	13.8	69.6
		N10-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	32	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度3%	近期	/	/	47.6	41.5	55.8	53.8	55.8	53.8	55.8	53.8	70	60	达标	达标	/	/	69.0
		N10-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	32	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度3%	远期	/	/	47.6	41.5	56.6	54.6	56.6	54.6	56.6	54.6	70	60	达标	达标	/	/	69.0

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			处							.5		碴R坡度3%																				
		N10-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	38	32	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度3%	近期	47.6	41.5	47.6	41.5	55.5	53.5	55.5	53.5	56.1	53.8	70	60	达标	达标	8.5	12.3	68.6		
		N10-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	38	32	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度3%	远期	47.6	41.5	47.6	41.5	56.3	54.3	56.3	54.3	56.8	54.5	70	60	达标	达标	9.2	13.0	68.6		
		N10-4	拟建铁路1类区居民房前				桥梁	85	37	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度3%	近期	47.6	41.5	47.6	41.5	53.4	51.4	53.4	51.4	54.4	51.9	55	45	达标	6.9	6.8	10.4	66.4		
		N10-4	拟建铁路1类区居民房前				桥梁	85	37	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度3%	远期	47.6	41.5	47.6	41.5	54.3	52.3	54.3	52.3	55.1	52.6	55	45	0.1	7.6	7.5	11.1	66.4		
11	和平村客田组	N11-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	21	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0%	近期	47.6	41.5	47.6	41.5	57.5	55.5	57.5	55.5	57.9	55.7	70	60	达标	达标	10.3	14.2	70.8		
		N11-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	21	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0%	远期	47.6	41.5	47.6	41.5	58.3	56.3	58.3	56.3	58.7	56.5	70	60	达标	达标	11.1	15.0	70.8		
		N11-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	21	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0%	近期	/	/	47.6	41.5	56.2	54.3	56.2	54.3	56.2	54.3	70	60	达标	达标	/	/	69.4		
		N11-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	21	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0%	远期	/	/	47.6	41.5	57.1	55.1	57.1	55.1	57.1	55.1	70	60	达标	达标	/	/	69.4		
		N11-3	拟建铁路4类区居民房				路堤	40	21	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有	近期	47.6	41.5	47.6	41.5	55.3	53.3	55.3	53.3	56.0	53.6	70	60	达标	达标	8.4	12.1	68.4		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			前						.5		碴R坡度0%																					
		N11-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	40	21	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0%	远期	47.6	41.5	47.6	41.5	56.1	54.1	56.1	54.1	56.7	54.4	70	60	达标	达标	9.1	12.9	68.4		
		N11-4	拟建铁路1类区居民房前				路堤	85	21	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0%	近期	47.6	41.5	47.6	41.5	52.2	50.2	52.2	50.2	53.5	50.7	55	45	达标	5.7	5.9	9.2	65.1		
		N11-4	拟建铁路1类区居民房前				路堤	85	21	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0%	远期	47.6	41.5	47.6	41.5	53.0	51.0	53.0	51.0	54.1	51.5	55	45	达标	6.5	6.5	10.0	65.1		
		N11-5	拟建铁路第一排房前				桥梁	11	27	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0%	近期	47.6	41.5	47.6	41.5	57.0	55.0	57.0	55.0	57.5	55.2	70	60	达标	达标	9.9	13.7	70.3		
		N11-5	拟建铁路第一排房前				桥梁	11	27	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0%	远期	47.6	41.5	47.6	41.5	57.8	55.9	57.8	55.9	58.2	56.0	70	60	达标	达标	10.6	14.5	70.3		
		N11-6	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	27	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0%	近期	/	/	47.6	41.5	56.3	54.4	56.3	54.4	56.3	54.4	70	60	达标	达标	/	/	69.6		
		N11-6	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	27	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0%	远期	/	/	47.6	41.5	57.2	55.2	57.2	55.2	57.2	55.2	70	60	达标	达标	/	/	69.6		
		N11-7	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	35	27	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0%	近期	47.6	41.5	47.6	41.5	56.1	54.1	56.1	54.1	56.7	54.4	70	60	达标	达标	9.1	12.9	69.3		
		N11-7	拟建铁路4类区居民房				桥梁	35	27	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0%	远期	47.6	41.5	47.6	41.5	57.0	55.0	57.0	55.0	57.4	55.2	70	60	达标	达标	9.8	13.7	69.3		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			前							.5		碴R坡度0‰																				
		N11-8	拟建铁路1类区居民房前				桥梁	85	27	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0‰	近期	47.6	41.5	47.6	41.5	53.7	51.7	53.7	51.7	54.6	52.1	55	45	达标	7.1	7.0	10.6	66.7		
		N11-8	拟建铁路1类区居民房前				桥梁	85	27	76.5/77.5/77.5/77.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0‰	远期	47.6	41.5	47.6	41.5	54.5	52.5	54.5	52.5	55.3	52.9	55	45	0.3	7.9	7.7	11.4	66.7		
12	祝英村黑石头组	N12-1	距铁路外轨中心线30m处				路堑	30	-4	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3‰	近期	/	/	47.6	41.5	50.5	48.3	50.5	48.3	50.5	48.3	70	60	达标	达标	/	/	73.1		
		N12-1	距铁路外轨中心线30m处				路堑	30	-4	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3‰	远期	/	/	47.6	41.5	51.3	49.1	51.3	49.1	51.3	49.1	70	60	达标	达标	/	/	73.2		
		N12-2	拟建铁路第一排房前				路堑	32	-4	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3‰	近期	47.6	41.5	47.6	41.5	50.4	48.3	50.4	48.3	52.2	49.1	70	60	达标	达标	4.6	7.6	73.1		
		N12-2	拟建铁路第一排房前				路堑	32	-4	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3‰	远期	47.6	41.5	47.6	41.5	51.2	49.1	51.2	49.1	52.8	49.8	70	60	达标	达标	5.2	8.3	73.1		
		N12-3	拟建铁路2类区居民房前				路堑	122	-4	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3‰	近期	47.6	41.5	47.6	41.5	48.7	46.6	48.7	46.6	51.2	47.8	60	50	达标	达标	3.6	6.3	70.8		
		N12-3	拟建铁路2类区居民房前				路堑	122	-4	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3‰	远期	47.6	41.5	47.6	41.5	49.5	47.4	49.5	47.4	51.7	48.4	60	50	达标	达标	4.1	6.9	70.8		
13	田其村桥	N13-1	距铁路外轨中心线30m				路堑	30	-14	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有	近期	/	/	47.6	41.5	51.8	49.7	51.8	49.7	51.8	49.7	70	60	达标	达标	/	/	74.5		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
	田组		处							0	碴R坡度11%																					
		N13-1	距铁路外轨中心线30m处				路堑	30	-14	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	/	/	47.6	41.5	52.6	50.5	52.6	50.5	52.6	50.5	70	60	达标	达标	/	/	74.5		
		N13-2	拟建铁路第一排房前				路堑	35	-14	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	47.6	41.5	47.6	41.5	52.0	49.9	52.0	49.9	53.3	50.4	70	60	达标	达标	5.7	8.9	74.7		
		N13-2	拟建铁路第一排房前				路堑	35	-14	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	47.6	41.5	47.6	41.5	52.8	50.7	52.8	50.7	53.9	51.2	70	60	达标	达标	6.3	9.7	74.7		
		N13-3	拟建铁路2类区居民房前				路堑	60	-14	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	47.6	41.5	47.6	41.5	51.5	49.4	51.5	49.4	53.0	50.0	60	50	达标	达标	5.4	8.5	74.1		
		N13-3	拟建铁路2类区居民房前				路堑	60	-14	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	47.6	41.5	47.6	41.5	52.3	50.2	52.3	50.2	53.6	50.7	60	50	达标	0.7	6.0	9.2	74.1		
14	永和村新发组	N14-1	距铁路外轨中心线30m处				路堑	30	-64	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0%	近期	/	/	41.2	39.6	48.1	46.0	48.1	46.0	48.1	46.0	70	60	达标	达标	/	/	70.8		
		N14-1	距铁路外轨中心线30m处				路堑	30	-64	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0%	远期	/	/	41.2	39.6	48.9	46.8	48.9	46.8	48.9	46.8	70	60	达标	达标	/	/	70.8		
		N14-2	拟建铁路第一排房前				路堑	115	-64	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0%	近期	41.2	39.6	41.2	39.6	49.7	47.6	49.7	47.6	50.3	48.3	60	50	达标	达标	9.1	8.7	71.9		
		N14-2	拟建铁路第一排房前				路堑	115	-64	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有	远期	41.2	39.6	41.2	39.6	50.5	48.4	50.5	48.4	51.0	48.9	60	50	达标	达标	9.8	9.3	71.9		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
										0	碴R坡度0‰																			
15	永和村永和组	N15-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	3	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	近期	41.2	39.6	41.2	39.6	62.4	60.3	62.4	60.3	62.4	60.3	70	60	达标	0.3	21.2	20.7	85.1
		N15-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	3	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	远期	41.2	39.6	41.2	39.6	63.2	61.1	63.2	61.1	63.2	61.1	70	60	达标	1.1	22.0	21.5	85.1
		N15-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	3	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	近期	/	/	41.2	39.6	59.9	57.8	59.9	57.8	59.9	57.8	70	60	达标	达标	/	/	82.7
		N15-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	3	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	远期	/	/	41.2	39.6	60.7	58.6	60.7	58.6	60.7	58.6	70	60	达标	达标	/	/	82.7
		N15-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	40	-13	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	近期	41.2	39.6	41.2	39.6	60.9	58.7	60.9	58.7	60.9	58.8	70	60	达标	达标	19.7	19.2	83.5
		N15-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	40	-13	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	远期	41.2	39.6	41.2	39.6	61.7	59.5	61.7	59.5	61.7	59.6	70	60	达标	达标	20.5	20.0	83.5
		N15-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	-17	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	近期	41.2	39.6	41.2	39.6	58.9	56.8	58.9	56.8	59.0	56.8	60	50	达标	6.8	17.8	17.2	81.4
		N15-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	-17	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	远期	41.2	39.6	41.2	39.6	59.7	57.6	59.7	57.6	59.7	57.6	60	50	达标	7.6	18.5	18.0	81.4
16	泡桐村断	N16-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	14	41	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有	近期	41.2	39.6	41.2	39.6	57.9	55.8	57.9	55.8	58.0	55.9	70	60	达标	达标	16.8	16.3	80.7

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
	桥组										0	碴R坡度11%																				
		N16-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	14	41	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	41.2	39.6	41.2	39.6	58.7	56.6	58.7	56.6	58.8	56.7	70	60	达标	达标	17.6	17.1	80.7		
		N16-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	41	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	/	/	41.2	39.6	57.6	55.5	57.6	55.5	57.6	55.5	70	60	达标	达标	/	/	80.4		
		N16-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	41	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	/	/	41.2	39.6	58.4	56.3	58.4	56.3	58.4	56.3	70	60	达标	达标	/	/	80.4		
		N16-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	35	48	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	41.2	39.6	41.2	39.6	56.9	54.8	56.9	54.8	57.0	54.9	70	60	达标	达标	15.8	15.3	79.6		
		N16-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	35	48	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	41.2	39.6	41.2	39.6	57.7	55.6	57.7	55.6	57.8	55.7	70	60	达标	达标	16.6	16.1	79.6		
		N16-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	48	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	41.2	39.6	41.2	39.6	56.2	54.1	56.2	54.1	56.4	54.3	60	50	达标	4.3	15.2	14.7	78.8		
		N16-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	48	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	41.2	39.6	41.2	39.6	57.0	54.9	57.0	54.9	57.1	55.0	60	50	达标	5.0	15.9	15.4	78.8		
17	水洞村后坝组	N17-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	44	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度4%	近期	/	/	40.5	38.1	56.3	54.2	56.3	54.2	56.3	54.2	70	60	达标	达标	/	/	79.1		
		N17-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	44	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度4%	远期	/	/	40.5	38.1	57.1	55.0	57.1	55.0	57.1	55.0	70	60	达标	达标	/	/	79.1		

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			处								0	碴R坡度4‰																		
		N17-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	42	44	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度4‰	近期	40.5	38.1	40.5	38.1	56.0	53.9	56.0	53.9	56.2	54.0	70	60	达标	达标	15.7	15.9	78.7
		N17-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	42	44	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度4‰	远期	40.5	38.1	40.5	38.1	56.8	54.7	56.8	54.7	56.9	54.8	70	60	达标	达标	16.4	16.7	78.7
		N17-3	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	44	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度4‰	近期	40.5	38.1	40.5	38.1	55.5	53.4	55.5	53.4	55.6	53.5	60	50	达标	3.5	15.1	15.4	78.0
		N17-3	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	44	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度4‰	远期	40.5	38.1	40.5	38.1	56.3	54.2	56.3	54.2	56.4	54.3	60	50	达标	4.3	15.9	16.2	78.0
18	锦绣村平院组	N18-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	13	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	近期	/	/	40.5	38.1	61.2	59.1	61.2	59.1	61.2	59.1	70	60	达标	达标	/	/	83.9
		N18-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	13	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	远期	/	/	40.5	38.1	62.0	59.8	62.0	59.8	62.0	59.8	70	60	达标	达标	/	/	83.9
		N18-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	36	13	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	近期	40.5	38.1	40.5	38.1	60.3	58.2	60.3	58.2	60.3	58.2	70	60	达标	达标	19.8	20.1	83.0
		N18-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	36	13	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	远期	40.5	38.1	40.5	38.1	61.1	59.0	61.1	59.0	61.1	59.0	70	60	达标	达标	20.6	20.9	83.0
		N18-3	拟建铁路2类区居民房				桥梁	60	13	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有	近期	40.5	38.1	40.5	38.1	59.7	57.5	59.7	57.5	59.7	57.6	60	50	达标	7.6	19.2	19.5	82.2

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
19	锦绣村青杠林组		前							0	碴R坡度12%																			
		N18-3	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	13	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	40.5	38.1	40.5	38.1	59.5	58.3	60.5	58.3	60.5	58.4	60	50	0.5	8.4	20.0	20.3	82.2
		N19-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	2	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	近期	40.5	38.1	40.5	38.1	62.3	60.2	62.3	60.2	62.4	60.2	70	60	达标	0.2	21.9	22.1	85.1
		N19-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	2	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	远期	40.5	38.1	40.5	38.1	63.1	61.0	63.1	61.0	63.1	61.0	70	60	达标	1.0	22.6	22.9	85.1
		N19-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	6	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	近期	/	/	40.5	38.1	59.0	56.9	59.0	56.9	59.0	56.9	70	60	达标	达标	/	/	81.7
		N19-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	6	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	远期	/	/	40.5	38.1	59.8	57.6	59.8	57.6	59.8	57.6	70	60	达标	达标	/	/	81.7
		N19-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	45	6	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	近期	40.5	38.1	40.5	38.1	57.7	55.6	57.7	55.6	57.8	55.6	70	60	达标	达标	17.3	17.5	80.3
		N19-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	45	6	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	远期	40.5	38.1	40.5	38.1	58.5	56.3	58.5	56.3	58.5	56.4	70	60	达标	达标	18.0	18.3	80.3
		N19-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	11	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	近期	40.5	38.1	40.5	38.1	55.8	53.7	55.8	53.7	55.9	53.8	60	50	达标	3.8	15.4	15.7	78.3
		N19-4	拟建铁路2类区居民房				路堤	60	11	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5%	远期	40.5	38.1	40.5	38.1	56.6	54.4	56.6	54.4	56.7	54.5	60	50	达标	4.5	16.2	16.4	78.3

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			前							0	碴R坡度5%																			
20	锦绣村马寨组	N20-1	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	3	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	/	/	40.5	38.1	60.9	58.8	60.9	58.8	60.9	58.8	70	60	达标	达标	/	/	83.7
		N20-1	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	3	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	/	/	40.5	38.1	61.7	59.6	61.7	59.6	61.7	59.6	70	60	达标	达标	/	/	83.7
		N20-2	拟建铁路第一排房前				路堤	151	3	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	40.5	38.1	40.5	38.1	49.4	47.3	49.4	47.3	49.9	47.8	60	50	达标	达标	9.4	9.7	71.3
		N20-2	拟建铁路第一排房前				路堤	151	3	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	40.5	38.1	40.5	38.1	50.2	48.1	50.2	48.1	50.6	48.5	60	50	达标	达标	10.1	10.4	71.3
21	和谐村大湾组	N21-1	拟建铁路第一排房前				路堤	23	6	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度7%	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	61.0	58.9	61.0	58.9	61.0	58.9	70	60	达标	达标	19.1	19.1	83.7
		N21-1	拟建铁路第一排房前				路堤	23	6	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度7%	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	61.8	59.7	61.8	59.7	61.8	59.7	70	60	达标	达标	19.9	19.9	83.7
		N21-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	8	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度7%	近期	/	/	41.9	39.8	59.8	57.7	59.8	57.7	59.8	57.7	70	60	达标	达标	/	/	82.5
		N21-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	8	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度7%	远期	/	/	41.9	39.8	60.6	58.5	60.6	58.5	60.6	58.5	70	60	达标	达标	/	/	82.5
		N21-3	拟建铁路4类区居民房				路堤	35	8	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	59.1	57.0	59.1	57.0	59.2	57.1	70	60	达标	达标	17.3	17.3	81.8

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			前								0	碴R坡度7‰																				
		N21-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	35	8	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度7‰	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	59.9	57.8	59.9	57.8	60.0	57.9	70	60	达标	达标	18.1	18.1	81.8		
		N21-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	1	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度7‰	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	54.9	52.8	54.9	52.8	55.1	53.0	60	50	达标	3.0	13.2	13.2	77.5		
		N21-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	1	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度7‰	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	55.7	53.6	55.7	53.6	55.9	53.8	60	50	达标	3.8	14.0	14.0	77.5		
22	木志河村后坝组、新寨组	N22-1	拟建铁路第一排房前				路堑	18	-11	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度4‰	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	50.3	48.2	50.3	48.2	50.9	48.8	70	60	达标	达标	9.0	9.0	73.0		
		N22-1	拟建铁路第一排房前				路堑	18	-11	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度4‰	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	51.1	49.0	51.1	49.0	51.6	49.5	70	60	达标	达标	9.7	9.7	73.0		
		N22-2	距铁路外轨中心线30m处				路堑	30	-17	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度4‰	近期	/	/	41.9	39.8	50.6	48.5	50.6	48.5	50.6	48.5	70	60	达标	达标	/	/	73.3		
		N22-2	距铁路外轨中心线30m处				路堑	30	-17	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度4‰	远期	/	/	41.9	39.8	51.4	49.3	51.4	49.3	51.4	49.3	70	60	达标	达标	/	/	73.3		
		N22-3	拟建铁路4类区居民房前				路堑	37	-17	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度4‰	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	50.9	48.8	50.9	48.8	51.4	49.3	70	60	达标	达标	9.5	9.5	73.6		
		N22-3	拟建铁路4类区居民房				路堑	37	-17	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	51.7	49.6	51.7	49.6	52.1	50.0	70	60	达标	达标	10.2	10.2	73.6		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			前							0	碴R坡度4‰																			
		N22-4	拟建铁路2类区居民房前				路堑	60	-17	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度4‰	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	50.7	48.6	50.7	48.6	51.3	49.1	60	50	达标	达标	9.4	9.3	73.3
		N22-4	拟建铁路2类区居民房前				路堑	60	-17	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度4‰	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	51.5	49.4	51.5	49.4	52.0	49.8	60	50	达标	达标	10.1	10.0	73.3
23	红坪村弄贯组	N23-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	112	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	近期	/	/	41.9	39.8	52.8	50.7	52.8	50.7	52.8	50.7	70	60	达标	达标	/	/	75.4
		N23-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	112	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	远期	/	/	41.9	39.8	53.6	51.5	53.6	51.5	53.6	51.5	70	60	达标	达标	/	/	75.4
		N23-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	60	112	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	52.7	50.6	52.7	50.6	53.1	50.9	60	50	达标	0.9	11.2	11.1	75.1
		N23-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	60	112	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	53.5	51.4	53.5	51.4	53.8	51.7	60	50	达标	1.7	11.9	11.9	75.1
24	龙井村	N24-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	15	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3‰	近期	/	/	41.9	39.8	59.8	57.7	59.8	57.7	59.8	57.7	70	60	达标	达标	/	/	82.6
		N24-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	15	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3‰	远期	/	/	41.9	39.8	60.6	58.5	60.6	58.5	60.6	58.5	70	60	达标	达标	/	/	82.6
		N24-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	42	15	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	58.6	56.5	58.6	56.5	58.7	56.6	70	60	达标	达标	16.8	16.8	81.3

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
										0	碴R坡度3‰																					
		N24-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	42	15	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3‰	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	59.4	57.3	59.4	57.3	59.5	57.4	70	60	达标	达标	17.6	17.6	81.3		
		N24-3	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	15	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3‰	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	57.4	55.3	57.4	55.3	57.6	55.4	60	50	达标	5.4	15.7	15.6	80.0		
		N24-3	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	15	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度3‰	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	58.2	56.1	58.2	56.1	58.3	56.2	60	50	达标	6.2	16.4	16.4	80.0		
25	白石岩村大园子组、树屯上组、新院组	N25-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	2	85/80/80/80	150/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	63.9	61.8	63.9	61.8	63.9	61.8	70	60	达标	1.8	22.0	22.0	85.7		
		N25-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	2	85/80/80/80	150/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	64.7	62.6	64.7	62.6	64.7	62.6	70	60	达标	2.6	22.8	22.8	85.7		
		N25-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	2	85/80/80/80	150/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	近期	/	/	41.9	39.8	61.1	59.0	61.1	59.0	61.1	59.0	70	60	达标	达标	/	/	83.0		
		N25-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	2	85/80/80/80	150/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	远期	/	/	41.9	39.8	61.9	59.8	61.9	59.8	61.9	59.8	70	60	达标	达标	/	/	83.0		
		N25-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	36	7	85/80/80/80	150/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	59.0	56.9	59.0	56.9	59.1	57.0	70	60	达标	达标	17.2	17.2	80.9		
		N25-3	拟建铁路4类区居民房				路堤	36	7	85/80/80/80	150/80/80/80	无缝有	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	59.8	57.7	59.8	57.7	59.9	57.8	70	60	达标	达标	18.0	18.0	80.9		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			前							0	碴R坡度12‰																					
		N25-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	7	85/80/80/80	150/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	57.1	55.0	57.1	55.0	57.2	55.1	60	50	达标	5.1	15.3	15.3	78.8		
		N25-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	7	85/80/80/80	150/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	57.9	55.8	57.9	55.8	58.0	55.9	60	50	达标	5.9	16.1	16.1	78.8		
26	干水井村 干水井组	N26-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	6	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有碴R坡度11‰	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	62.3	60.2	62.3	60.2	62.3	60.2	70	60	达标	0.2	20.4	20.4	84.4		
		N26-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	6	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有碴R坡度11‰	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	63.1	61.0	63.1	61.0	63.1	61.0	70	60	达标	1.0	21.2	21.2	84.4		
		N26-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	6	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有碴R坡度11‰	近期	/	/	41.9	39.8	59.6	57.5	59.6	57.5	59.6	57.5	70	60	达标	达标	/	/	81.7		
		N26-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	6	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有碴R坡度11‰	远期	/	/	41.9	39.8	60.4	58.3	60.4	58.3	60.4	58.3	70	60	达标	达标	/	/	81.7		
		N26-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	34	7	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有碴R坡度11‰	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	58.9	56.8	58.9	56.8	59.0	56.9	70	60	达标	达标	17.1	17.1	81.0		
		N26-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	34	7	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有碴R坡度11‰	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	59.7	57.6	59.7	57.6	59.8	57.7	70	60	达标	达标	17.9	17.9	81.0		
		N26-4	拟建铁路2类区居民房				路堤	60	7	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有	近期	41.9	39.8	41.9	39.8	56.8	54.7	56.8	54.7	57.0	54.8	60	50	达标	4.8	15.1	15.0	78.8		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			前								0	碴R坡度11%																		
		N26-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	7	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有碴R坡度11%	远期	41.9	39.8	41.9	39.8	57.6	55.5	57.6	55.5	57.7	55.6	60	50	达标	5.6	15.8	15.8	78.8
27	干水井村下寨组	N27-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	15	83/76.5/76.5/76.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	46.1	46.5	46.1	46.5	60.1	58.0	60.1	58.0	60.3	58.3	70	60	达标	达标	14.2	11.8	80.8
		N27-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	15	83/76.5/76.5/76.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	46.1	46.5	46.1	46.5	60.9	58.8	60.9	58.8	61.0	59.1	70	60	达标	达标	14.9	12.6	80.8
		N27-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	15	83/76.5/76.5/76.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	/	/	46.1	46.5	58.5	56.4	58.5	56.4	58.5	56.4	70	60	达标	达标	/	/	79.2
		N27-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	15	83/76.5/76.5/76.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	/	/	46.1	46.5	59.3	57.2	59.3	57.2	59.3	57.2	70	60	达标	达标	/	/	79.2
		N27-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	34	15	83/76.5/76.5/76.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	46.1	46.5	46.1	46.5	58.0	55.9	58.0	55.9	58.3	56.4	70	60	达标	达标	12.2	9.9	78.7
		N27-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	34	15	83/76.5/76.5/76.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	46.1	46.5	46.1	46.5	58.9	56.8	58.9	56.8	59.1	57.2	70	60	达标	达标	13.0	10.7	78.7
		N27-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	15	83/76.5/76.5/76.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	46.1	46.5	46.1	46.5	55.7	53.6	55.7	53.6	56.1	54.4	60	50	达标	4.4	10.0	7.9	76.2
		N27-4	拟建铁路2类区居民房				路堤	60	15	83/76.5/76.5/76.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	46.1	46.5	46.1	46.5	56.5	54.4	56.5	54.4	56.9	55.1	60	50	达标	5.1	10.8	8.6	76.2

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			前								0	碴R坡度11%																		
		N27-5	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	20	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	46.1	46.5	46.1	46.5	59.2	58.1	60.2	58.1	60.4	58.4	70	60	达标	达标	14.3	11.9	80.9
		N27-5	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	20	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	46.1	46.5	46.1	46.5	61.0	58.9	61.0	58.9	61.2	59.2	70	60	达标	达标	15.1	12.7	80.9
		N27-6	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	20	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	/	/	46.1	46.5	59.1	57.0	59.1	57.0	59.1	57.0	70	60	达标	达标	/	/	79.8
		N27-6	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	20	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	/	/	46.1	46.5	59.9	57.8	59.9	57.8	59.9	57.8	70	60	达标	达标	/	/	79.8
		N27-7	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	37	20	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	46.1	46.5	46.1	46.5	58.7	56.6	58.7	56.6	59.0	57.0	70	60	达标	达标	12.9	10.5	79.4
		N27-7	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	37	20	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	46.1	46.5	46.1	46.5	59.5	57.5	59.5	57.5	59.7	57.8	70	60	达标	达标	13.6	11.3	79.4
		N27-8	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	20	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	46.1	46.5	46.1	46.5	57.1	55.1	57.1	55.1	57.5	55.6	60	50	达标	5.6	11.4	9.1	77.6
		N27-8	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	20	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	46.1	46.5	46.1	46.5	58.0	55.9	58.0	55.9	58.2	56.3	60	50	达标	6.3	12.1	9.8	77.6
28	白石岩乡	N28-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	11	73.5/74.5/74.5/74	60/50/50/50	无缝有	近期	46.1	46.5	46.1	46.5	59.3	57.3	59.3	57.3	59.5	57.6	70	60	达标	达标	13.4	11.1	72.6

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
	幸福园村								.5		碴R坡度0‰																					
		N28-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	11	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0‰	远期	46.1	46.5	46.1	46.5	59.1	58.1	60.1	58.1	60.3	58.4	70	60	达标	达标	14.2	11.9	72.6		
		N28-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	11	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0‰	近期	/	/	46.1	46.5	56.9	54.9	56.9	54.9	56.9	54.9	70	60	达标	达标	/	/	70.1		
		N28-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	11	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0‰	远期	/	/	46.1	46.5	57.7	55.7	57.7	55.7	57.7	55.7	70	60	达标	达标	/	/	70.1		
		N28-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	43	11	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0‰	近期	46.1	46.5	46.1	46.5	55.4	53.4	55.4	53.4	55.9	54.2	70	60	达标	达标	9.8	7.7	68.5		
		N28-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	43	11	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0‰	远期	46.1	46.5	46.1	46.5	56.2	54.2	56.2	54.2	56.6	54.9	70	60	达标	达标	10.5	8.4	68.5		
		N28-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	11	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0‰	近期	46.1	46.5	46.1	46.5	54.0	52.0	54.0	52.0	54.6	53.1	60	50	达标	3.1	8.5	6.6	67.1		
		N28-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	11	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度0‰	远期	46.1	46.5	46.1	46.5	54.8	52.8	54.8	52.8	55.4	53.7	60	50	达标	3.7	9.3	7.2	67.1		
29	白石岩乡黄泥堡组	N29-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	8	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度10‰	近期	50.2	44.4	50.2	44.4	60.4	58.4	60.4	58.4	60.8	58.6	70	60	达标	达标	10.6	14.2	75.3		
		N29-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	8	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度10‰	远期	50.2	44.4	50.2	44.4	61.2	59.2	61.2	59.2	61.5	59.4	70	60	达标	达标	11.3	15.0	75.3		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
										.5		碴R坡度10%																				
		N29-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	8	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度10%	近期	/	/	50.2	44.4	58.4	56.4	58.4	56.4	58.4	56.4	70	60	达标	达标	/	/	73.2		
		N29-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	8	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度10%	远期	/	/	50.2	44.4	59.2	57.2	59.2	57.2	59.2	57.2	70	60	达标	达标	/	/	73.2		
		N29-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	31	8	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度10%	近期	50.2	44.4	50.2	44.4	58.2	56.2	58.2	56.2	58.9	56.5	70	60	达标	达标	8.7	12.1	73.1		
		N29-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	31	8	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度10%	远期	50.2	44.4	50.2	44.4	59.0	57.0	59.0	57.0	59.6	57.3	70	60	达标	达标	9.4	12.9	73.1		
		N29-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	8	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度10%	近期	50.2	44.4	50.2	44.4	55.8	53.8	55.8	53.8	56.9	54.3	60	50	达标	4.3	6.7	9.9	70.6		
		N29-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	8	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度10%	远期	50.2	44.4	50.2	44.4	56.7	54.7	56.7	54.7	57.5	55.1	60	50	达标	5.1	7.3	10.7	70.6		
30	龙头村本寨组	N30-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	14	120	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	50.2	44.4	50.2	44.4	52.4	50.3	52.4	50.3	54.4	51.3	70	60	达标	达标	4.2	6.9	75.0		
		N30-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	14	120	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	50.2	44.4	50.2	44.4	53.2	51.0	53.2	51.0	54.9	51.9	70	60	达标	达标	4.7	7.5	75.0		
		N30-2	距铁路外轨中心线30m				桥梁	30	120	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有	近期	/	/	50.2	44.4	52.4	50.3	52.4	50.3	52.4	50.3	70	60	达标	达标	/	/	75.0		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			处							0	碴R坡度12%																					
		N30-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	120	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	/	/	50.2	44.4	53.2	51.1	53.2	51.1	53.2	51.1	70	60	达标	达标	/	/	75.0		
		N30-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	45	120	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	50.2	44.4	50.2	44.4	52.4	50.3	52.4	50.3	54.5	51.3	70	60	达标	达标	4.3	6.9	74.9		
		N30-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	45	120	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	50.2	44.4	50.2	44.4	53.2	51.1	53.2	51.1	55.0	51.9	70	60	达标	达标	4.8	7.5	74.9		
		N30-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	112	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	50.2	44.4	50.2	44.4	52.7	50.6	52.7	50.6	54.6	51.5	60	50	达标	1.5	4.4	7.1	75.1		
		N30-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	112	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	50.2	44.4	50.2	44.4	53.5	51.4	53.5	51.4	55.2	52.2	60	50	达标	2.2	5.0	7.8	75.1		
31	九岭村交洞组	N31-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	16	19	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	50.2	44.4	50.2	44.4	60.5	58.4	60.5	58.4	60.9	58.5	70	60	达标	达标	10.7	14.1	83.8		
		N31-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	19		89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	50.2	44.4	50.2	44.4	61.3	59.2	61.3	59.2	61.7	59.3	70	60	达标	达标	11.5	14.9	83.8		
		N31-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	19	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	/	/	50.2	44.4	59.7	57.5	59.7	57.5	59.7	57.5	70	60	达标	达标	/	/	82.9		
		N31-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	19	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	/	/	50.2	44.4	60.5	58.3	60.5	58.3	60.5	58.3	70	60	达标	达标	/	/	82.9		

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			处								0	碴R坡度11%																				
		N31-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	45	19	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	50.2	44.4	50.2	44.4	58.9	56.7	58.9	56.7	59.4	56.9	70	60	达标	达标	9.2	12.5	82.0		
		N31-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	45	19	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	50.2	44.4	50.2	44.4	59.7	57.5	59.7	57.5	60.1	57.7	70	60	达标	达标	9.9	13.3	82.0		
		N31-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	19	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	50.2	44.4	50.2	44.4	57.7	55.5	57.7	55.5	58.4	55.8	60	50	达标	5.8	8.2	11.4	80.7		
		N31-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	19	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	50.2	44.4	50.2	44.4	58.5	56.3	58.5	56.3	59.1	56.6	60	50	达标	6.6	8.9	12.2	80.7		
32	拉稍村田湾组	N32-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	19	14	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	44.5	41.3	44.5	41.3	61.8	59.7	61.8	59.7	61.9	59.7	70	60	达标	达标	17.4	18.4	84.6		
		N32-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	19	14	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	44.5	41.3	44.5	41.3	62.6	60.5	62.6	60.5	62.7	60.5	70	60	达标	0.5	18.2	19.2	84.6		
		N32-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	14	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	/	/	44.5	41.3	61.0	58.9	61.0	58.9	61.0	58.9	70	60	达标	达标	/	/	83.7		
		N32-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	14	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	/	/	44.5	41.3	61.8	59.7	61.8	59.7	61.8	59.7	70	60	达标	达标	/	/	83.7		
		N32-3	拟建铁路2类区居民房				桥梁	164	56	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有	近期	44.5	41.3	44.5	41.3	52.8	50.7	52.8	50.7	53.4	51.2	60	50	达标	1.2	8.9	9.9	74.6		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			前							0	碴R坡度12%																			
		N32-3	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	164	56	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	44.5	41.3	44.5	41.3	53.6	51.5	53.6	51.5	54.1	51.9	60	50	达标	1.9	9.6	10.6	74.6
33	边王村纳羊组	N33-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	14	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度6%	近期	/	/	44.5	41.3	60.0	57.9	60.0	57.9	60.0	57.9	70	60	达标	达标	/	/	82.7
		N33-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	14	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度6%	远期	/	/	44.5	41.3	60.8	58.7	60.8	58.7	60.8	58.7	70	60	达标	达标	/	/	82.7
		N33-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	107	6	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度6%	近期	44.5	41.3	44.5	41.3	53.8	51.7	53.8	51.7	54.3	52.1	60	50	达标	2.1	9.8	10.8	76.1
		N33-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	107	6	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度6%	远期	44.5	41.3	44.5	41.3	54.6	52.5	54.6	52.5	55.0	52.8	60	50	达标	2.8	10.5	11.5	76.1
34	景阳新城	N34-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	36	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	/	/	49.2	37.7	57.2	55.1	57.2	55.1	57.2	55.1	70	60	达标	达标	/	/	77.9
		N34-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	36	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	/	/	49.2	37.7	58.0	55.9	58.0	55.9	58.0	55.9	70	60	达标	达标	/	/	77.9
		N34-2	拟建铁路2类区居民房前1层				桥梁	80	36	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	49.2	37.7	49.2	37.7	55.5	53.4	55.5	53.4	56.4	53.5	60	50	达标	3.5	7.2	15.8	75.9
		N34-2	拟建铁路2类区居民房				桥梁	80	36	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	49.2	37.7	49.2	37.7	56.3	54.2	56.3	54.2	57.1	54.3	60	50	达标	4.3	7.9	16.6	75.9

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			前1层							0	碴R坡度12%																			
		N34-3	拟建铁路2类区居民房前3层				桥梁	80	30	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	49.4	43.4	49.4	39.0	55.5	53.4	55.5	53.4	56.4	53.8	60	50	达标	3.8	7.0	14.8	75.8
		N34-3	拟建铁路2类区居民房前3层				桥梁	80	30	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	49.4	43.4	49.4	39.0	56.3	54.2	56.3	54.2	57.1	54.5	60	50	达标	4.5	7.7	15.5	75.8
		N34-4	拟建铁路2类区居民房前5层				桥梁	80	24	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	49.4	39	49.4	39.0	55.9	53.8	55.9	53.8	56.8	54.0	60	50	达标	4.0	7.4	15.0	76.3
		N34-4	拟建铁路2类区居民房前5层				桥梁	80	24	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	49.4	39	49.4	39.0	56.8	54.7	56.8	54.7	57.5	54.8	60	50	达标	4.8	8.1	15.8	76.3
35	望谟县政府服务中心	N35-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	41	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	/	/	49.5	46.2	56.7	54.6	56.7	54.6	56.7	54.6	70	60	达标	达标	/	/	77.4
		N35-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	41	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	/	/	49.5	46.2	57.5	55.4	57.5	55.4	57.5	55.4	70	60	达标	达标	/	/	77.4
		N35-2	政务中心1楼				桥梁	143	41	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	49.5	45.6	49.5	46.2	53.0	50.9	53.0	50.9	54.6	/	60	/	达标	/	5.1	/	72.9
		N35-2	政务中心1楼				桥梁	143	41	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	49.5	45.6	49.5	46.2	53.8	51.7	53.8	51.7	55.2	/	60	/	达标	/	5.7	/	72.9
		N35-3	政务中心5楼				桥梁	143	29	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有	近期	49.5	46.2	49.5	46.2	53.9	51.8	53.9	51.8	55.3	/	60	/	达标	/	5.8	/	73.9

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
											0	碴R坡度12%																		
		N35-3	政务中心5楼				桥梁	143	29	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	49.5	46.2	49.5	46.2	54.7	52.7	54.7	52.7	55.9	/	60	/	达标	/	6.4	/	73.9
		N35-4	政务中心7楼				桥梁	143	23	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	49.5	46.2	49.5	46.2	53.3	51.2	53.3	51.2	54.8	/	60	/	达标	/	5.3	/	73.2
		N35-4	政务中心7楼				桥梁	143	23	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	49.5	46.2	49.5	46.2	54.1	52.0	54.1	52.0	55.4	/	60	/	达标	/	5.9	/	73.2
36	观山水公馆	N36-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	44	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	/	/	46.2	44.2	56.4	54.3	56.4	54.3	56.4	54.3	70	60	达标	达标	/	/	77.1
		N36-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	44	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	/	/	46.2	44.2	57.2	55.1	57.2	55.1	57.2	55.1	70	60	达标	达标	/	/	77.1
		N36-2	拟建铁路2类区居民房前1层				桥梁	96	44	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	46.2	44.2	46.2	44.2	54.5	52.4	54.5	52.4	55.1	53.0	60	50	达标	3.0	8.9	8.8	74.8
		N36-2	拟建铁路2类区居民房前1层				桥梁	96	44	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	46.2	44.2	46.2	44.2	55.3	53.3	55.3	53.3	55.8	53.8	60	50	达标	3.8	9.6	9.6	74.8
		N36-3	拟建铁路2类区居民房前4层				桥梁	96	35	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	46.2	44.2	46.2	44.2	54.6	52.5	54.6	52.5	55.2	53.1	60	50	达标	3.1	9.0	8.9	74.8
		N36-3	拟建铁路2类区居民房				桥梁	96	35	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有	远期	46.2	44.2	46.2	44.2	55.4	53.3	55.4	53.3	55.9	53.8	60	50	达标	3.8	9.7	9.6	74.8

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			前4层							0	碴R坡度12%																			
		N36-4	拟建铁路2类区居民房前8层				桥梁	96	23	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	近期	46.2	44.2	46.2	44.2	55.2	53.1	55.2	53.1	55.7	53.6	60	50	达标	3.6	9.5	9.4	75.5
		N36-4	拟建铁路2类区居民房前8层				桥梁	96	23	86/79.5/79.5/79.5	130/60/60/60	无缝有碴R坡度12%	远期	46.2	44.2	46.2	44.2	56.0	53.9	56.0	53.9	56.5	54.4	60	50	达标	4.4	10.3	10.2	75.5
37	王母街道红棉大道	N37-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	16	36	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	近期	53.8	44.2	53.8	44.2	56.8	54.8	56.8	54.8	58.6	55.2	70	60	达标	达标	4.8	11.0	71.8
		N37-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	16	36	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	远期	53.8	44.2	53.8	44.2	57.6	55.6	57.6	55.6	59.1	55.9	70	60	达标	达标	5.3	11.7	71.8
		N37-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	36	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	近期	/	/	53.8	44.2	56.5	54.4	56.5	54.4	56.5	54.4	70	60	达标	达标	/	/	71.4
		N37-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	36	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	远期	/	/	53.8	44.2	57.3	55.3	57.3	55.3	57.3	55.3	70	60	达标	达标	/	/	71.4
		N37-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	32	36	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	近期	53.8	44.2	53.8	44.2	56.4	54.4	56.4	54.4	58.3	54.8	70	60	达标	达标	4.5	10.6	71.3
		N37-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	32	36	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	远期	53.8	44.2	53.8	44.2	57.2	55.2	57.2	55.2	58.8	55.5	70	60	达标	达标	5.0	11.3	71.3
		N37-4	拟建铁路2类区居民房				桥梁	65	36	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有	近期	53.8	44.2	53.8	44.2	55.2	53.2	55.2	53.2	57.6	53.8	60	50	达标	3.8	3.8	9.6	69.9

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			前							.5		碴R坡度12%																				
		N37-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	65	36	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	远期	53.8	44.2	53.8	44.2	56.1	54.1	56.1	54.1	58.1	54.5	60	50	达标	4.5	4.3	10.3	69.9		
38	复兴中西医院	N38-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	36	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	近期	/	/	47.8	45.0	56.5	54.4	56.5	54.4	56.5	54.4	70	60	达标	达标	/	/	71.4		
		N38-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	36	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	远期	/	/	47.8	45.0	57.3	55.3	57.3	55.3	57.3	55.3	70	60	达标	达标	/	/	71.4		
		N38-2	医院楼1楼				桥梁	110	36	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	近期	47.8	45	47.8	45.0	53.4	51.4	53.4	51.4	54.5	52.3	60	50	达标	2.3	6.7	7.3	67.8		
		N38-2	医院楼1楼				桥梁	110	36	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	远期	47.8	45	47.8	45.0	54.2	52.2	54.2	52.2	55.1	53.0	60	50	达标	3.0	7.3	8.0	67.8		
		N38-3	医院楼3楼				桥梁	110	30	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	近期	47.8	45	47.8	45.0	53.7	51.7	53.7	51.7	54.7	52.5	60	50	达标	2.5	6.9	7.5	68.1		
		N38-3	医院楼3楼				桥梁	110	30	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	远期	47.8	45	47.8	45.0	54.5	52.5	54.5	52.5	55.4	53.2	60	50	达标	3.2	7.6	8.2	68.1		
		N38-4	医院楼6楼				桥梁	110	21	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	近期	47.8	45	47.8	45.0	54.7	52.7	54.7	52.7	55.5	53.3	60	50	达标	3.3	7.7	8.3	69.1		
		N38-4	医院楼6楼				桥梁	110	21	79.5/77.5/77.5/77.5	80/50/50/50	无缝有碴R坡度12%	远期	47.8	45	47.8	45.0	55.5	53.5	55.5	53.5	56.2	54.1	60	50	达标	4.1	8.4	9.1	69.1		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
										.5		碴R坡度12%																		
39	王母街道祥乐路	N39-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	10	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	近期	49.8	42.8	49.8	42.8	59.8	57.8	59.8	57.8	60.2	57.9	70	60	达标	达标	10.4	15.1	74.7
		N39-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	10	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	远期	49.8	42.8	49.8	42.8	60.6	58.6	60.6	58.6	60.9	58.7	70	60	达标	达标	11.1	15.9	74.7
		N39-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	10	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	近期	/	/	49.8	42.8	57.3	55.3	57.3	55.3	57.3	55.3	70	60	达标	达标	/	/	72.1
		N39-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	10	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	远期	/	/	49.8	42.8	58.1	56.1	58.1	56.1	58.1	56.1	70	60	达标	达标	/	/	72.1
		N39-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	45	11	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	近期	49.8	42.8	49.8	42.8	55.5	53.5	55.5	53.5	56.6	53.9	70	60	达标	达标	6.8	11.1	70.3
		N39-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	45	11	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	远期	49.8	42.8	49.8	42.8	56.4	54.4	56.4	54.4	57.2	54.7	70	60	达标	达标	7.4	11.9	70.3
		N39-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	65	11	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	近期	49.8	42.8	49.8	42.8	54.1	52.1	54.1	52.1	55.5	52.6	60	50	达标	2.6	5.7	9.8	68.8
		N39-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	65	11	76.5/76.5/76.5/76.5	80/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	远期	49.8	42.8	49.8	42.8	54.9	52.9	54.9	52.9	56.1	53.3	60	50	达标	3.3	6.3	10.5	68.8
40	九老山村	N40-1	距铁路外轨中心线30m				路堑	30	-16	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有	近期	/	/	41.8	41.8	51.1	49.0	51.1	49.0	51.1	49.0	70	60	达标	达标	/	/	73.7

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			处							0	碴R坡度0‰																					
		N40-1	距铁路外轨中心线30m处				路堑	30	-16	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	远期	/	/	41.8	41.8	52.0	49.8	52.0	49.8	52.0	49.8	70	60	达标	达标	/	/	73.8		
		N40-2	拟建铁路第一排房前				路堑	39	-16	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	近期	41.8	50.1	41.8	41.8	51.3	49.2	51.3	49.2	51.7	52.7	70	60	达标	达标	9.9	10.9	73.9		
		N40-2	拟建铁路第一排房前				路堑	39	-16	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	远期	41.8	50.1	41.8	41.8	52.1	50.0	52.1	50.0	52.5	53.1	70	60	达标	达标	10.7	11.3	73.9		
		N40-3	拟建铁路2类区居民房前				路堑	60	-20	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	近期	41.8	50.1	41.8	41.8	51.0	48.9	51.0	48.9	51.5	52.5	60	50	达标	2.5	9.7	10.7	73.5		
		N40-3	拟建铁路2类区居民房前				路堑	60	-20	86/80/80/80	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	远期	41.8	50.1	41.8	41.8	51.8	49.7	51.8	49.7	52.2	52.9	60	50	达标	2.9	10.4	11.1	73.5		
41	甲里	N41-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	13	16	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度6‰	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	60.8	58.7	60.8	58.7	60.9	58.8	70	60	达标	达标	19.5	17.9	83.6		
		N41-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	16		89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度6‰	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	61.6	59.5	61.6	59.5	61.6	59.5	70	60	达标	达标	20.2	18.6	83.6		
		N41-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	16	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度6‰	近期	/	/	41.4	40.9	59.7	57.5	59.7	57.5	59.7	57.5	70	60	达标	达标	/	/	82.4		
		N41-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	16	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有	远期	/	/	41.4	40.9	60.4	58.3	60.4	58.3	60.4	58.3	70	60	达标	达标	/	/	82.4		

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			处							0	碴R坡度6‰																					
		N41-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	36	18	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度6‰	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	59.0	56.9	59.0	56.9	59.1	57.0	70	60	达标	达标	17.7	16.1	81.7		
		N41-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	36	18	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度6‰	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	59.8	57.7	59.8	57.7	59.8	57.7	70	60	达标	达标	18.4	16.8	81.7		
		N41-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	18	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度6‰	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	57.3	55.1	57.3	55.1	57.4	55.3	60	50	达标	5.3	16.0	14.4	79.8		
		N41-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	18	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度6‰	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	58.1	55.9	58.1	55.9	58.2	56.1	60	50	达标	6.1	16.8	15.2	79.8		
42	党屯	N42-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	18	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	近期	/	/	41.4	40.9	60.3	58.2	60.3	58.2	60.3	58.2	70	60	达标	达标	/	/	83.1		
		N42-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	18	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	远期	/	/	41.4	40.9	61.1	59.0	61.1	59.0	61.1	59.0	70	60	达标	达标	/	/	83.1		
		N42-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	36	19	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	59.9	57.7	59.9	57.7	59.9	57.8	70	60	达标	达标	18.5	16.9	82.6		
		N42-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	36	19	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12‰	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	60.6	58.5	60.6	58.5	60.7	58.6	70	60	达标	达标	19.3	17.7	82.6		
		N42-3	拟建铁路2类区居民房				桥梁	60	19	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	58.2	56.1	58.2	56.1	58.3	56.2	60	50	达标	6.2	16.9	15.3	80.7		

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			前							0	碴R坡度12%																					
		N42-3	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	19	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	59.0	56.9	59.0	56.9	59.1	57.0	60	50	达标	7.0	17.7	16.1	80.7		
43	连屯	N43-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	13	26	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	59.9	57.8	59.9	57.8	60.0	57.9	70	60	达标	达标	18.6	17.0	82.7		
		N43-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	13	26	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	60.7	58.6	60.7	58.6	60.8	58.7	70	60	达标	达标	19.4	17.8	82.7		
		N43-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	30	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	/	/	41.4	40.9	58.8	56.7	58.8	56.7	58.8	56.7	70	60	达标	达标	/	/	81.5		
		N43-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	30	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	/	/	41.4	40.9	59.6	57.5	59.6	57.5	59.6	57.5	70	60	达标	达标	/	/	81.5		
		N43-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	42	30	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	58.3	56.2	58.3	56.2	58.4	56.3	70	60	达标	达标	17.0	15.4	81.0		
		N43-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	42	30	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	59.1	57.0	59.1	57.0	59.2	57.1	70	60	达标	达标	17.8	16.2	81.0		
		N43-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	30	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度12%	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	57.6	55.5	57.6	55.5	57.7	55.6	60	50	达标	5.6	16.3	14.7	80.1		
		N43-4	拟建铁路2类区居民房				桥梁	60	30	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	58.4	56.3	58.4	56.3	58.5	56.4	60	50	达标	6.4	17.1	15.5	80.1		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			前							0	碴R坡度12%																			
44	串屯	N44-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	10	10	88/79.5/79.5/79.5	150/60/60/60	无缝有碴R坡度5%	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	59.8	59.8	62.0	59.8	62.0	59.9	70	60	达标	达标	20.6	19.0	84.4
		N44-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	10	10	88/79.5/79.5/79.5	150/60/60/60	无缝有碴R坡度5%	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	62.8	60.7	62.8	60.7	62.8	60.7	70	60	达标	0.7	21.4	19.8	84.4
		N44-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	10	88/79.5/79.5/79.5	150/60/60/60	无缝有碴R坡度5%	近期	/	/	41.4	40.9	59.7	57.5	59.7	57.5	59.7	57.5	70	60	达标	达标	/	/	82.0
		N44-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	10	88/79.5/79.5/79.5	150/60/60/60	无缝有碴R坡度5%	远期	/	/	41.4	40.9	60.5	58.3	60.5	58.3	60.5	58.3	70	60	达标	达标	/	/	82.0
		N44-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	42	10	88/79.5/79.5/79.5	150/60/60/60	无缝有碴R坡度5%	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	58.4	56.3	58.4	56.3	58.5	56.4	70	60	达标	达标	17.1	15.5	80.8
		N44-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	42	10	88/79.5/79.5/79.5	150/60/60/60	无缝有碴R坡度5%	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	59.2	57.1	59.2	57.1	59.3	57.2	70	60	达标	达标	17.9	16.3	80.8
		N44-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	10	88/79.5/79.5/79.5	150/60/60/60	无缝有碴R坡度5%	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	58.3	56.1	58.3	56.1	58.4	56.3	60	50	达标	6.3	17.0	15.4	80.5
		N44-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	10	88/79.5/79.5/79.5	150/60/60/60	无缝有碴R坡度5%	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	59.1	57.0	59.1	57.0	59.2	57.1	60	50	达标	7.1	17.8	16.2	80.5
45	百凌	N45-1	距铁路外轨中心线30m				路堤	30	3	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有	近期	/	/	41.4	40.9	59.6	57.4	59.6	57.4	59.6	57.4	70	60	达标	达标	/	/	81.7

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			处							0	碴R坡度5%																					
		N45-1	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	3	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有碴R坡度5%	远期	/	/	41.4	40.9	58.4	58.2	60.4	58.2	60.4	58.2	70	60	达标	达标	/	/	81.7		
		N45-2	拟建铁路第一排房前				路堤	46	3	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有碴R坡度5%	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	57.8	55.7	57.8	55.7	57.9	55.8	70	60	达标	达标	16.5	14.9	79.8		
		N45-2	拟建铁路第一排房前				路堤	46	3	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有碴R坡度5%	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	58.6	56.5	58.6	56.5	58.7	56.6	70	60	达标	达标	17.3	15.7	79.8		
		N45-3	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	-1	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有碴R坡度5%	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	52.8	50.6	52.8	50.6	53.1	51.1	60	50	达标	1.1	11.7	10.2	74.7		
		N45-3	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	-1	85/78.5/78.5/78.5	150/70/70/70	无缝有碴R坡度5%	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	53.6	51.4	53.6	51.4	53.8	51.8	60	50	达标	1.8	12.4	10.9	74.7		
46	玉洪镇	N46-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	12	55	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0%	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	55.5	53.4	55.5	53.4	55.7	53.6	70	60	达标	达标	14.3	12.7	78.3		
		N46-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	12	55	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0%	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	56.3	54.2	56.3	54.2	56.4	54.4	70	60	达标	达标	15.0	13.5	78.3		
		N46-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	55	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0%	近期	/	/	41.4	40.9	55.4	53.3	55.4	53.3	55.4	53.3	70	60	达标	达标	/	/	78.1		
		N46-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	55	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0%	远期	/	/	41.4	40.9	56.2	54.1	56.2	54.1	56.2	54.1	70	60	达标	达标	/	/	78.1		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			处							0	碴R坡度0‰																			
		N46-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	45	55	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	55.1	53.0	55.1	53.0	55.3	53.3	70	60	达标	达标	13.9	12.4	77.7
		N46-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	45	55	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	55.9	53.8	55.9	53.8	56.1	54.0	70	60	达标	达标	14.7	13.1	77.7
		N46-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	55	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	54.8	52.6	54.8	52.6	55.0	52.9	60	50	达标	2.9	13.6	12.0	77.3
		N46-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	55	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度0‰	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	55.6	53.4	55.6	53.4	55.7	53.7	60	50	达标	3.7	14.3	12.8	77.3
47	那老	N47-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	50	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5‰	近期	/	/	41.4	40.9	55.8	53.7	55.8	53.7	55.8	53.7	70	60	达标	达标	/	/	78.5
		N47-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	50	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5‰	远期	/	/	41.4	40.9	56.6	54.5	56.6	54.5	56.6	54.5	70	60	达标	达标	/	/	78.5
		N47-2	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	50	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5‰	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	55.1	53.0	55.1	53.0	55.3	53.2	60	50	达标	3.2	13.9	12.3	77.6
		N47-2	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	50	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度5‰	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	55.9	53.8	55.9	53.8	56.0	54.0	60	50	达标	4.0	14.6	13.1	77.6
48	那吉	N48-1	距铁路外轨中心线30m				桥梁	30	53	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有	近期	/	/	41.4	40.9	56.6	54.4	56.6	54.4	56.6	54.4	70	60	达标	达标	/	/	79.3

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			处							0	碴R坡度11%																					
		N48-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	53	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	/	/	41.4	40.9	57.4	55.2	57.4	55.2	57.4	55.2	70	60	达标	达标	/	/	79.3		
		N48-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	53	53	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	56.1	54.0	56.1	54.0	56.2	54.2	70	60	达标	达标	14.8	13.3	78.6		
		N48-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	53	53	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	56.9	54.7	56.9	54.7	57.0	54.9	70	60	达标	达标	15.6	14.0	78.6		
		N48-3	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	53	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	41.4	40.9	41.4	40.9	55.9	53.8	55.9	53.8	56.1	54.0	60	50	达标	4.0	14.7	13.1	78.4		
		N48-3	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	53	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	41.4	40.9	41.4	40.9	56.7	54.6	56.7	54.6	56.8	54.8	60	50	达标	4.8	15.4	13.9	78.4		
49	镇洪	N49-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	18	56	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	55.1	49.1	55.1	49.1	56.4	54.3	56.4	54.3	58.8	55.4	70	60	达标	达标	3.7	6.3	79.2		
		N49-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	56	56	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	55.1	49.1	55.1	49.1	57.2	55.1	57.2	55.1	59.3	56.1	70	60	达标	达标	4.2	7.0	79.2		
		N49-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	56	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	/	/	55.1	49.1	56.3	54.2	56.3	54.2	56.3	54.2	70	60	达标	达标	/	/	79.0		
		N49-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	56	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	/	/	55.1	49.1	57.1	55.0	57.1	55.0	57.1	55.0	70	60	达标	达标	/	/	79.0		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			处								0	碴R坡度11%																				
		N49-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	38	56	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	55.1	49.1	55.1	49.1	56.2	54.1	56.2	54.1	58.7	55.3	70	60	达标	达标	3.6	6.2	78.8		
		N49-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	38	56	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	55.1	49.1	55.1	49.1	57.0	54.9	57.0	54.9	59.2	55.9	70	60	达标	达标	4.1	6.8	78.8		
		N49-4	4a类区居民房前				桥梁	86	56	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	55.1	49.1	55.1	49.1	55.1	52.9	55.1	52.9	58.1	54.4	70	55	达标	达标	3.0	5.3	77.4		
		N49-4	4a类区居民房前				桥梁	86	56	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	55.1	49.1	55.1	49.1	55.9	53.7	55.9	53.7	58.5	55.0	70	55	达标	达标	3.4	5.9	77.4		
		N49-5	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	130	56	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	近期	55.1	49.1	55.1	49.1	54.0	51.9	54.0	51.9	57.6	53.7	60	50	达标	3.7	2.5	4.6	76.1		
		N49-5	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	130	56	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度11%	远期	55.1	49.1	55.1	49.1	54.8	52.7	54.8	52.7	58.0	54.3	60	50	达标	4.3	2.9	5.2	76.1		
50	百功	N50-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	11	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度9%	近期	55.1	49.1	55.1	49.1	60.3	58.3	60.3	58.3	61.4	58.8	70	60	达标	达标	6.3	9.7	73.6		
		N50-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	11	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度9%	远期	55.1	49.1	55.1	49.1	61.1	59.1	61.1	59.1	62.1	59.5	70	60	达标	达标	7.0	10.4	73.6		
		N50-2	距铁路外轨中心线30m				路堤	30	11	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有	近期	/	/	55.1	49.1	57.9	55.9	57.9	55.9	57.9	55.9	70	60	达标	达标	/	/	71.1		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			处							.5		碴R坡度9%																		
		N50-2	距铁路外轨中心线30m处				路堤	30	11	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度9%	远期	/	/	55.1	49.1	58.7	56.7	58.7	56.7	58.7	56.7	70	60	达标	达标	/	/	71.1
		N50-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	33	11	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度9%	近期	55.1	49.1	55.1	49.1	57.5	55.5	57.5	55.5	59.5	56.4	70	60	达标	达标	4.4	7.3	70.7
		N50-3	拟建铁路4类区居民房前				路堤	33	11	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度9%	远期	55.1	49.1	55.1	49.1	58.3	56.3	58.3	56.3	60.0	57.1	70	60	达标	达标	4.9	8.0	70.7
		N50-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	4	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度9%	近期	55.1	49.1	55.1	49.1	54.3	52.3	54.3	52.3	57.7	54.0	60	50	达标	4.0	2.6	4.9	67.4
		N50-4	拟建铁路2类区居民房前				路堤	60	4	73.5/74.5/74.5/74.5	60/50/50/50	无缝有碴R坡度9%	远期	55.1	49.1	55.1	49.1	55.1	53.1	55.1	53.1	58.1	54.6	60	50	达标	4.6	3.0	5.5	67.4
51	六未	N51-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	62	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度10%	近期	/	/	55.1	49.1	55.9	53.7	55.9	53.7	55.9	53.7	70	60	达标	达标	/	/	78.5
		N51-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	62	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度10%	远期	/	/	55.1	49.1	56.6	54.5	56.6	54.5	56.6	54.5	70	60	达标	达标	/	/	78.5
		N51-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	160	62	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有碴R坡度10%	近期	55.1	49.1	55.1	49.1	53.1	51.0	53.1	51.0	57.2	53.2	60	50	达标	3.2	2.1	4.1	75.0
		N51-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	160	62	89/83/83/83	160/80/80/80	无缝有	远期	55.1	49.1	55.1	49.1	53.9	51.8	53.9	51.8	57.5	53.6	60	50	达标	3.6	2.4	4.5	75.0

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
											0	碴R坡度10%																		
52	吼屯	N52-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	36	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	近期	55.1	49.1	55.1	49.1	57.0	54.9	57.0	54.9	59.2	55.9	70	60	达标	达标	4.1	6.8	80.4
		N52-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	36	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	远期	55.1	49.1	55.1	49.1	57.8	55.7	57.8	55.7	59.7	56.5	70	60	达标	达标	4.6	7.4	80.4
		N52-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	36	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	近期	/	/	55.1	49.1	56.6	54.5	56.6	54.5	56.6	54.5	70	60	达标	达标	/	/	79.9
		N52-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	36	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	远期	/	/	55.1	49.1	57.4	55.3	57.4	55.3	57.4	55.3	70	60	达标	达标	/	/	79.9
		N52-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	35	36	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	近期	55.1	49.1	55.1	49.1	56.5	54.3	56.5	54.3	58.9	55.4	70	60	达标	达标	3.8	6.3	79.7
		N52-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	35	36	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	远期	55.1	49.1	55.1	49.1	57.3	55.1	57.3	55.1	59.3	56.1	70	60	达标	达标	4.2	7.0	79.7
		N52-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	36	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	近期	55.1	49.1	55.1	49.1	55.6	53.4	55.6	53.4	58.4	54.8	60	50	达标	4.8	3.3	5.7	78.6
		N52-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	60	36	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度0%	远期	55.1	49.1	55.1	49.1	56.4	54.2	56.4	54.2	58.8	55.4	60	50	达标	5.4	3.7	6.3	78.6
53	那排	N53-1	距铁路外轨中心线30m				桥梁	30	18	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有	近期	/	/	55.1	49.1	58.8	56.7	58.8	56.7	58.8	56.7	70	60	达标	达标	/	/	82.1

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			处								0	碴R坡度3%																		
		N53-1	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	18	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度3%	远期	/	/	55.1	49.1	59.7	57.5	59.7	57.5	59.7	57.5	70	60	达标	达标	/	/	82.1
		N53-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	60	18	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度3%	近期	55.1	49.1	55.1	49.1	56.8	54.6	56.8	54.6	59.0	55.7	60	50	达标	5.7	3.9	6.6	79.8
		N53-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	60	18	89/79.5/79.5/79.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度3%	远期	55.1	49.1	55.1	49.1	57.6	55.4	57.6	55.4	59.5	56.3	60	50	达标	6.3	4.4	7.2	79.8
54	三合村	N54-1	距铁路外轨中心线30m处	路堑	25	-2	路堤	30	1	86/76.5/76.5/76.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度3%	近期	/	/	58.0	47.4	60.0	57.8	62.1	58.2	62.1	58.2	70	60	达标	达标	/	/	83.2
		N54-1	距铁路外轨中心线30m处	路堑	25	-2	路堤	30	1	86/76.5/76.5/76.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度3%	远期	/	/	58.0	47.4	60.8	58.7	62.7	59.0	62.7	59.0	70	60	达标	达标	/	/	83.2
		N54-2	拟建铁路2类区居民房前	路堑	12	-2	路堤	89	1	86/76.5/76.5/76.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度3%	近期	41.1	41.9	58.0	47.4	50.9	48.7	58.8	51.1	58.8	51.6	70	60	达标	达标	0.8	4.2	73.7
		N54-2	拟建铁路2类区居民房前	路堑	12	-2	路堤	89	1	86/76.5/76.5/76.5	160/60/60/60	无缝有碴R坡度3%	远期	41.1	41.9	58.0	47.4	51.7	49.5	58.9	51.6	59.0	52.0	70	60	达标	达标	1.0	4.6	73.7
55	六银	N55-1	拟建铁路第一排房前	路堤	60	4	路堤	15	5	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	42.2	37	55.8	49.2	61.7	59.7	62.7	60.0	62.8	60.1	70	60	达标	0.1	7.0	10.9	81.5
		N55-1	拟建铁路第一排房前	路堤	60	4	路堤	15	5	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	42.2	37	55.8	49.2	62.5	60.5	63.4	60.8	63.4	60.8	70	60	达标	0.8	7.6	11.6	81.5

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	
										0	碴R坡度11%																			
		N55-2	距铁路外轨中心线30m处	路堤	68	8	路堤	30	10	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	/	/	58.0	46.8	58.7	56.6	61.4	57.0	61.4	57.0	70	60	达标	达标	/	/	78.4
		N55-2	距铁路外轨中心线30m处	路堤	68	8	路堤	30	10	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	/	/	58.0	46.8	59.5	57.4	61.8	57.8	61.8	57.8	70	60	达标	达标	/	/	78.4
		N55-3	拟建铁路4类区居民房前	路堤	79	8	路堤	35	10	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	43.7	37.5	48.3	46.8	58.0	56.0	58.5	56.5	58.6	56.5	70	60	达标	达标	10.3	9.7	77.8
		N55-3	拟建铁路4类区居民房前	路堤	79	8	路堤	35	10	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	43.7	37.5	48.3	46.8	58.9	56.8	59.2	57.2	59.3	57.2	70	60	达标	达标	11.0	10.4	77.8
		N55-4	拟建铁路1类区居民房前	路堤	120	8	路堤	85	10	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	近期	43.8	36.3	49.2	47.2	53.4	51.3	54.8	52.8	55.1	52.9	55	45	0.1	7.9	5.9	5.7	72.8
		N55-4	拟建铁路1类区居民房前	路堤	120	8	路堤	85	10	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度11%	远期	43.8	36.3	49.2	47.2	54.2	52.2	55.4	53.4	55.7	53.4	55	45	0.7	8.4	6.5	6.2	72.8
56	大翁	N56-1	拟建铁路第一排房前	路堑	24	-5	路堑	16	-5	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度4%	近期	46.7	43.8	60.5	59.0	60.5	58.5	63.5	61.8	63.6	61.8	70	60	达标	1.8	3.1	2.8	71.8
		N56-1	拟建铁路第一排房前	路堑	24	-5	路堑	16	-5	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度4%	远期	46.7	43.8	60.5	59.0	61.4	59.4	64.0	62.2	64.1	62.3	70	60	达标	2.3	3.6	3.3	72.0
		N56-2	距铁路外轨中心线30m	路堑	38	-5	路堑	30	-5	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有	近期	/	/	60.0	56.9	57.5	55.6	62.0	59.3	62.0	59.3	70	60	达标	达标	/	/	70.0

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			处								0	碴R坡度4‰																				
		N56-2	距铁路外轨中心线30m处	路堑	38	-5	路堑	30	-5	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度4‰	远期	/	/	60.0	56.9	58.3	56.3	62.3	59.6	62.3	59.6	70	60	达标	达标	/	/	70.1		
		N56-3	拟建铁路4类区居民房前	路堑	41	-5	路堑	34	-5	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度4‰	近期	48.9	42.7	59.8	49.8	57.1	55.1	61.7	56.2	61.9	56.4	70	60	达标	达标	2.0	6.6	69.7		
		N56-3	拟建铁路4类区居民房前	路堑	41	-5	路堑	34	-5	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度4‰	远期	48.9	42.7	59.9	49.8	57.8	55.8	62.0	56.8	62.2	57.0	70	60	达标	达标	2.3	7.2	69.8		
		N56-4	拟建铁路2类区居民房前	路堑	88	-5	路堑	85	-5	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度4‰	近期	47.7	44.2	51.3	49.6	54.8	52.9	56.4	54.5	57.0	54.9	55	45	2.0	9.9	5.7	5.3	67.8		
		N56-4	拟建铁路2类区居民房前	路堑	88	-5	路堑	85	-5	82/76.5/76.5/76.5	120/60/60/60	无缝有碴R坡度4‰	远期	47.7	44.2	51.3	49.6	55.4	53.4	56.9	54.9	57.4	55.3	55	45	2.4	10.3	6.1	5.7	67.8		
57	拉达	N57-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	15	22	85/83/83/83	120/80/80/80	无缝有碴R坡度9‰	近期	39.9	39.8	39.9	39.8	66.2	64.2	66.2	64.2	66.2	64.2	70	60	达标	4.2	26.3	24.4	79.3		
		N57-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	15	22	85/83/83/83	120/80/80/80	无缝有碴R坡度9‰	远期	39.9	39.8	39.9	39.8	66.7	64.7	66.7	64.7	66.7	64.7	70	60	达标	4.7	26.8	24.9	79.3		
		N57-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	22	85/83/83/83	120/80/80/80	无缝有碴R坡度9‰	近期	/	/	39.9	39.8	65.4	63.4	65.4	63.4	65.4	63.4	70	60	达标	3.4	/	/	78.5		
		N57-2	距铁路外轨中心线30m处				桥梁	30	22	85/83/83/83	120/80/80/80	无缝有碴R坡度9‰	远期	/	/	39.9	39.8	66.0	64.0	66.0	64.0	66.0	64.0	70	60	达标	4.0	/	/	78.5		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			源强：普客/普货/集装箱/摘挂/dB(A)	列车速度：普客/普货/集装箱/摘挂(km/h)	线路、轨道条件	运营时期	背景噪声/dB(A)		环境现状噪声/dB(A)		本项目噪声贡献值/dB(A)		铁路噪声总贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标量/dB(A)		噪声增量/dB(A)		单列车通过时段最大噪声/dB(A)		
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差					昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		昼	夜
			处								0	碴R坡度9‰																				
		N57-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	45	22	85/83/83/83	120/80/80/80	无缝有碴R坡度9‰	近期	39.9	39.8	39.9	39.8	64.6	62.7	64.6	62.7	64.6	62.7	70	60	达标	2.7	24.7	22.9	77.7		
		N57-3	拟建铁路4类区居民房前				桥梁	45	22	85/83/83/83	120/80/80/80	无缝有碴R坡度9‰	远期	39.9	39.8	39.9	39.8	65.2	63.2	65.2	63.2	65.2	63.2	70	60	达标	3.2	25.3	23.4	77.7		
		N57-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	70	22	85/83/83/83	120/80/80/80	无缝有碴R坡度9‰	近期	39.9	39.8	39.9	39.8	63.1	61.1	63.1	61.1	63.1	61.2	60	50	3.1	11.2	23.2	21.4	75.9		
		N57-4	拟建铁路2类区居民房前				桥梁	70	22	85/83/83/83	120/80/80/80	无缝有碴R坡度9‰	远期	39.9	39.8	39.9	39.8	63.6	61.6	63.6	61.6	63.7	61.7	60	50	3.7	11.7	23.8	21.9	75.9		
58	那楼	N58-1	距铁路外轨中心线30m处	路堤	30	15	路堤	40	15	75/76.5/76.5/76.5	70/60/60/60	无缝有碴R坡度2‰	近期	/	/	57.2	48.7	62.4	60.5	63.6	60.8	63.6	60.8	70	60	达标	0.8	/	/	70.7		
		N58-1	距铁路外轨中心线30m处	路堤	30	15	路堤	40	15	75/76.5/76.5/76.5	70/60/60/60	无缝有碴R坡度2‰	远期	/	/	57.2	48.7	63.0	61.0	64.0	61.2	64.0	61.2	70	60	达标	1.2	/	/	70.7		
		N58-2	拟建铁路2类区居民房前	路堤	98	15	路堤	110	15	75/76.5/76.5/76.5	70/60/60/60	无缝有碴R坡度2‰	近期	49.6	42	55.5	48.2	57.0	55.1	59.3	55.9	59.8	56.1	60	50	达标	6.1	4.3	7.9	65.0		
		N58-2	拟建铁路2类区居民房前	路堤	98	15	路堤	110	15	75/76.5/76.5/76.5	70/60/60/60	无缝有碴R坡度2‰	远期	49.6	42	55.5	48.2	57.6	55.6	59.7	56.3	60.1	56.5	60	50	0.1	6.5	4.6	8.3	65.0		

注：1、“距离”是指估算的用地红线外保护目标主要建筑物至铁路外轨中心线的最近水平距离；2、“高差”中“-”表示铁路轨面低于保护目标地面。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

根据预测结果,运营近期正线沿线保护目标的噪声预测值对比《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90 修改方案)、《声环境质量标准》(GB3092-2008)可知:

位于铁路外轨中心线30m处的61个预测点:昼间预测值为48.1~65.4dB(A),均达标;夜间预测值为46.0~63.4dB(A),3个预测点超标,超标量为0.8~3.4dB(A)。

位于4b类区声环境保护目标的81个预测点:昼间预测值为50.9~66.2dB(A),均达标;夜间预测值为48.8~64.2dB(A),10个预测点超标,超标量为0.1~4.2dB(A)。

位于3类区声环境保护目标的1个预测点:昼间预测值为57.5dB(A),昼间达标,夜间预测值为55.2dB(A),超标0.2dB(A)。

位于2类区声环境保护目标的50个预测点:昼间预测值为49.9~63.1dB(A),1个预测点超标,超标量为3.1dB(A);夜间预测值为47.8~61.2dB(A),45个预测点超标,超标量为0.9~11.2dB(A)。

位于1类区声环境保护目标的11个预测点:昼间预测值为53.5~58.4dB(A),7个预测点超标,超标量为0.1~3.4dB(A);夜间预测值为50.7~56.0dB(A),11个预测点超标,超标量为5.7~11.0dB(A)。

位于医院声环境保护目标的3个预测点:昼间预测值为54.5~55.5dB(A),均达标;夜间预测值为52.3~53.3dB(A),3个预测点超标,超标量为2.3~3.3dB(A)。

位于办公区声环境保护目标的3个预测点:昼间预测值为54.6~55.3dB(A),均达标。

预测结果超标主要原因是本工程为客货铁路,噪声影响较大。

表 6.3.3-2 声环境保护目标运营近期噪声预测结果统计表 单位: dB(A)

项目		外轨中心线 30m 处		4b 类区		4a 类区		3 类区		2 类区		1 类区		医院		办公
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼
预测值范围/dB(A)	最小	48.1	46.0	50.9	48.8	58.1	54.4	57.5	55.2	49.9	47.8	53.5	50.7	54.5	52.3	54.6
	最大	65.4	63.4	66.2	64.2	58.1	54.4	57.5	55.2	63.1	61.2	58.4	56.0	55.5	53.3	55.3
预测点数量/个		61	61	81	81	1	1	1	1	50	50	11	11	3	3	3
超标数量/个		0	3	0	10	0	0	0	1	1	45	7	11	0	3	0
超标率/%		0%	5%	0%	12%	0%	0%	0%	100%	2%	90%	64%	100%	0%	100%	0%
超标量/dB(A)	最小	0.0	0.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	3.1	0.9	0.1	5.7	0.0	2.3	0.0
	最大	0.0	3.4	0.0	4.2	0.0	0.0	0.0	0.2	3.1	11.2	3.4	11.0	0.0	3.3	0.0
增量/dB(A)	最小	0.0	0.0	0.8	2.8	3.0	5.3	9.8	14.4	2.1	4.1	5.7	5.3	6.7	7.3	5.1
	最大	0.0	0.0	26.3	24.4	3.0	5.3	9.8	14.4	23.2	21.4	10.7	15.2	7.7	8.3	5.8

6.3.3.2 货场环境噪声预测结果及评价

本工程货场噪声主要来自于列车进出。大观货场、乐业货场和伶站货场评价范围内均无噪声保护目标，黄桶货场、紫云货场评价范围内有2处噪声保护目标。噪声保护目标预测结果见表6.3.3-2，厂界噪声预测结果见表6.3.3-3。

表 6.3.3-3 货场周围噪声保护目标噪声预测结果表

货场名称	预测点名称	预测点位置	噪声现状值 /dB (A)		本工程噪声 预测值 /dB (A)		噪声预测 值/dB (A)		标准值 /dB (A)		超标量 /dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
黄桶站货场	黄桶村	距北侧厂界 2m，距最近股道 35m，距正线 112m。	52.0	49.4	50.5	45.1	54.3	50.8	60	50	达标	0.8
紫云货场	白石岩乡幸福园村	距北侧厂界 12m，距最近股道 22m，距正线 52m。	46.1	46.5	51.6	46.5	49.5	49.5	60	50	达标	达标

表 6.3.3-4 沿线货场厂界噪声预测结果表

货场名称	预测点名称	预测点位置	本工程噪声 预测值 /dB (A)		噪声预测值 /dB (A)		标准值 /dB (A)		超标量 /dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
黄桶站货场	东厂界	东侧厂界外 1m，距最近股道 33m	51.2	44.6	51.2	44.6	60	50	达标	达标
	南厂界	南侧厂界外 1m，距最近股道 7m	56.5	50.0	56.5	50.0	70	60	达标	达标
	西厂界	西侧厂界外 1m，距最近股道 26m	50.6	44.1	50.6	44.1	60	50	达标	达标
	北厂界	北侧厂界外 1m，距最近股道 33m	49.5	43.0	49.5	43.0	60	50	达标	达标
紫云站货场	东厂界	东侧厂界外 1m，距最近股道 10m	54.9	48.4	54.9	48.4	60	50	达标	达标
	南厂界	南侧厂界外 1m，距最近股道 2m	62.4	56.2	62.4	56.2	70	60	达标	达标
	西厂界	西侧厂界外 1m，距最近股道 10m	54.9	48.4	54.9	48.4	60	50	达标	达标
	北厂界	北侧厂界外 1m，距最近股道 10m	55.4	49.3	55.4	49.3	60	50	达标	达标
大观站货场	东厂界	东侧厂界外 1m，距最近	53.9	47.9	53.9	47.9	60	50	达标	达标

货场名称	预测点名称	预测点位置	本工程噪声 预测值		噪声预测值		标准值		超标量 dB(A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		股道 14m								
	南厂界	南侧厂界外 1m, 距最近 股道 2m	62.4	56.2	62.4	56.2	70	60	达标	达标
	西厂界	西侧厂界外 1m, 距最近 股道 19m	52.5	46.5	52.5	46.5	60	50	达标	达标
	北厂界	北侧厂界外 1m, 距最近 股道 50m	48.1	42.1	48.1	42.1	60	50	达标	达标
乐业站货场	东厂界	东侧厂界外 1m, 距最近 股道 35m	49.2	42.7	49.2	42.7	60	50	达标	达标
	南厂界	南侧厂界外 1m, 距最近 股道 54m	44.6	38.6	44.6	38.6	60	50	达标	达标
	西厂界	西侧厂界外 1m, 距最近 股道 106m	39.8	33.2	39.8	33.2	60	50	达标	达标
	北厂界	北侧厂界外 1m, 距最近 股道 2m	62.4	56.2	62.4	56.2	70	60	达标	达标
伶站站货场	东厂界	东侧厂界外 1m, 距最近 股道 15m	52.7	47.5	53.6	47.5	60	50	达标	达标
	南厂界	南侧厂界外 1m, 距最近 股道 87m	44.2	38.2	44.2	38.2	60	50	达标	达标
	西厂界	西侧厂界外 1m, 距最近 股道 16m	53.3	47.3	53.3	47.3	60	50	达标	达标
	北厂界	北侧厂界外 1m, 距最近 股道 48m	48.3	42.3	48.3	42.3	70	60	达标	达标

黄桶、紫云货场厂界 200m 范围内共有 2 处保护目标, 保护目标近期昼间环境噪声预测值为 52.7~54.3dB(A), 夜间为 49.5~50.8dB(A), 对照相应标准, 昼间均达标, 夜间黄桶货场北侧的黄桶村超标, 超标量为 0.8dB(A)。

根据 5 处货场的作业情况预测, 昼、夜间厂界处噪声值分别为 39.8~62.4dB(A) 和 33.2~56.2dB(A), 对照相应标准, 货场厂界噪声昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应标准要求。

6.3.3.3 牵引变电所噪声影响分析

本项目共利用 2 处既有黄桶、百色主变, 新建紫云、边饶、大观、幼平、玉洪、伶站 6 处牵引变电所。

牵引变电所主要声源为变压器。运行的噪声为 70dB(A), 牵引变电所厂界

距主变约为 20m, 预测厂界处和厂界外昼夜噪音最大为 48.3dB(A), 满足《工业企业场界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 之 2 类标准要求。为了进一步降低牵引变电所环境影响, 减轻居民的担忧, 评价建议在最终的选址时以及后期规划时使居民区远离牵引变电所, 距离场界宜大于 30m。

6.3.3.4 噪声达标距离表

为给沿线的土地利用规划提供环境保护控制依据, 给出了铁路典型断面噪声预测表(表 6.3.3-5)及措施前后噪声达标防护距离表(表 6.3.3-6 和表 6.3.3-7)。

表 6.3.3-5 正线铁路典型断面噪声预测表(近期) 单位: dB(A)

线路形式	15m 高桥梁		30m 高桥梁		4m 高路堤		8m 高路堤	
距离(m)	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
30	61.1	58.7	59.0	56.5	61.3	59.0	60.5	58.1
60	59.0	56.6	57.9	55.5	56.8	54.4	58.0	55.6
80	59.0	56.7	57.0	54.6	54.9	52.1	55.3	53.0
120	55.7	53.4	55.6	53.3	51.7	49.4	52.2	49.8
200	52.1	49.8	52.8	50.5	48.5	46.2	48.8	46.4

注: 1、预测运行速度设计最高速度; 2、预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、地面上 1.2m; 3、表中噪声等效声级仅考虑本项目铁路噪声; 4、车流量按近期计算。

表 6.3.3-6 铁路沿线声环境达标防护距离(近期) 单位: m

形式	轨顶高度(m)	4 类区 (70/60dB(A))		3 类区 (65/55dB(A))		2 类区 (60/50dB(A))		1 类区 (55/45dB(A))	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
路基	4	<15	23	<15	56	42	102	74	185
桥梁	15	<8	11	<8	98	45	160	132	300

注: 1、预测运行速度设计最大速度; 2、预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡、地面上 1.2m; 3、表中噪声等效声级仅考虑本项目铁路噪声; 4、车流量按近期计算。

表 6.3.3-7 采取声屏障后铁路正线声环境达标防护距离(近期) 单位: m

形式	轨顶高度(m)	4 类区 (70/60dB(A))	3 类区 (65/55dB(A))	2 类区 (60/50dB(A))	1 类区 (55/45dB(A))
----	---------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
路基	4	<15	<15	<15	45	<15	78	56	130
桥梁	15	<8	<8	<8	50	20	125	100	205

注：1、预测运行速度设计最大速度；2、预测环境条件为空旷地、路基采取 3m 声屏障、桥梁采取 2.3m 声屏障、无建筑物遮挡、地面上 1.2m；3、表中噪声等效声级仅考虑本项目铁路噪声；4、车流量按近期计算。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 6.3.3-1 望谟城区段等声线图（昼间）

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 6.3.3-2 望谟城区段等声线图（夜间）

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 6.3.3-3 紫云段等声线图（昼间）

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 6.3.3-4 紫云段等声线图（夜间）

6.3.3.5 预测准确性验证

1) 受声点预测值准确性验证

根据《成昆铁路成都至峨眉段扩能改造工程（增建二线方案调整）建设项目竣工环境保护验收调查报告》（2020年8月），在5m高路基段，测点位于距离线路30m的地上1.2m处，验收监测期全天行车39对。昼间的1h内上行3列车、下行2列车，夜间1h内上行1列车、下行2列车。实测结果为昼间1h等效声级为63.3dB(A)、夜间1h等效声级为62.1dB(A)。

表 6.3.3-8 计算模型验证对比情况表

项目名称	项目概况	车流量	监测结果		预测结果		监测与预测结果差距	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
成昆铁路（成峨段改造）	160km/h客货共线，双线	昼间的1h内上行3列车、下行2列车，夜间1h内上行1列车、下行2列车。	63.3	62.1	64.5	62.8	-1.2	-0.7
黄百铁路	160km/h客货共线，单线							

利用相同预测参数进行验证预测，预测结果为昼间64.5dB(A)、夜间62.8dB(A)，略大于实测结果。

根据本项目在沪昆铁路小黄桶村现状监测，在1m高路基段，测点位于距离线路74m的地上1.2m处，昼间的1h内4列车，夜间1h内2列车。实测结果为昼间1h等效声级为56.4dB(A)、夜间1h等效声级为46.4dB(A)。

利用相同预测参数进行验证预测，预测结果为昼间56.6dB(A)、夜间48.4dB(A)，略大于实测结果。

2) 声屏障降噪效果验证

《成昆铁路成都至峨眉段扩能改造工程（增建二线方案调整）建设项目竣工环境保护验收调查报告》（2020年8月）对桥梁2.5m插板式非金属声屏障、路基3.0m插板式非金属声屏障的插入损失进行了测试，测试结果为：距离外轨中心线25m、轨面0m处，桥梁2.5m插板式非金属声屏障、路基3.0m插板式非金属声屏障的插入损失值分别为：3.5~6.3dB(A)、4.7~7.9dB(A)。

本次同等条件下的声屏障插入损失预测值与测试结果对比如下：

表 6.3.3-10 声屏障插入损失值对比情况表

测点或预测点位置	声屏障型式	实测插入损失 (IL) /dB(A)	计算插入损失 (IL) /dB(A)
距离外轨中心线 30m、轨面 0m 处 (160m/h)	2.5m 桥梁非金属直立声屏障	3.5~6.3dB(A)	5.3
	3.0m 路堤非金属直立声屏障	4.7~7.9dB(A)	5.9

由上表可知，本工程在测点处得声屏障计算插入损失与实测值吻合度较高。

综上，根据源强准确性验证和受声点预测值准确性验证结果，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的预测模型法进行预测的结果与实测值接近，声屏障降噪效果与实测值相当。

6.4 噪声污染防治措施及建议

6.4.1 噪声污染防治措施经济技术比较

铁路噪声污染防治一般采用声源控制、声传播途径控制及受声点防护三种方式。声源控制主要有铺设无缝线路、封闭线路、控制机车鸣笛等措施，工程设计中已经采用；声传播途径控制有设置声屏障、种植绿化林带等措施；受声点防护有建筑物隔声防护及保护目标改变功能等措施。本项目适宜采取的噪声污染防治措施详见下表。

表 6.4-1 噪声污染防治措施经济技术比较表

措施类型	治理措施	措施优、劣分析	投资比较	使用条件
声传播途径控制	设置声屏障	声屏障是降低地面运输噪声的有效措施之一，可同时改善室内、室外的声环境，又不影响保护目标日常生活、工作和学习；根据预测，2~3m 高的声屏障 30m 处声屏障插入损失约 3~8dB(A)；工程投资较大。	路堤声屏障 2000 元/m ² ，桥梁声屏障 1600 元/m ²	适用于超标且居民分布集中，即“线路纵向连续长度 100m、距外侧轨道中心线 80m 区域内，居民户数不小于 10 户”，线路形式为路堤和桥梁的保护目标
	种植绿化林带	10m 宽密叶绿化林带的降噪量约 1~2dB(A)，可同时美化环境；需增加征地和拆迁量	约 300~400 元/m ²	该措施综合环境效益好，但需要种植较宽的树林带才能取得较好效果，故用地较大，实施难度大
受声点防护	保护目标改变使用功能	可彻底避免铁路噪声影响，但投资大，实施难度大	投资较大	需要对居民进行安置或居民需要重新购地建房，部分居民对搬迁有疑虑，不愿意接受，实施难度较大

措施类型	治理措施	措施优、劣分析	投资比较	使用条件
	建筑物隔声防护(设置隔声窗、隔声走廊、隔声阳台等)	对结构较好的敏感建筑具有较好的降噪效果,结构较差的建筑物降噪效果不明显,投资较省;对居民日常生活有一定影响,工程实施较困难	约 500 元/m ²	由于生活条件改善,工程沿线多为砖石结构的房屋,可安装隔声窗,但隔声窗对日常生活有一定影响。本次评价对于无声屏障措施的超标保护目标以及采取声屏障措施后仍不满足要求的保护目标采取该措施

6.4.2 噪声污染治理原则

本报告治理措施接近期(2035年)预测结果确定。

对于现状达标而预测噪声超标或现状超标而预测噪声有增量的保护目标,根据其规模采取声屏障、隔声窗防护措施。

1、根据环发(2010)7号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求,优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施,实施噪声主动控制;对不宜对交通噪声实施主动控制的,对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施,保证室内合理的声环境质量。

2、声屏障和隔声窗的设置原则

对分布较集中的超标保护目标采取声屏障治理措施。声屏障设置长度原则上不小于200m,声屏障每端衔接长度一般按50m考虑;对于隧道出口附近声环境保护目标,声屏障与隧道口路堑之间不留间隙。

对于无声屏障措施的超标保护目标以及采取声屏障措施后仍不满足要求的保护目标采取隔声窗防护措施。既有门窗有较好降噪效果的予以利用。

6.4.3 保护目标噪声治理措施

6.4.3.1 保护目标噪声防治措施

本次评价在铺设无缝线路及设置防护栅栏的基础上,根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果,对保护目标采取了进一步的降噪措施。见表6.4.3-1。

表 6.4.3-1 噪声污染治理措施表

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置		本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资					
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果 /dB(A)		隔声窗效果
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜	
1	田坝村黄 桶组	N1-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	35	3	路堤	30	3	59.3	61.4	达标	1.4	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗	隔声窗 800 平米；			可使室内满足使用功能
		N1-2	拟建铁路第一排房前	路堤	45	8	路堤	40	8	57.0	56.1	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/					
		N1-3	拟建铁路 2 类区居民房 前	路堤	65	9	路堤	60	9	56.7	54.3	/	/	/	/	/	/	达标	4.0	/	/					
2	镇远村小 河组、皮 官组	N2-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	59	1	路堤	30	1	62.0	57.8	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗	隔声窗 1675 平米；			可使室内满足使用功能
		N2-2	拟建铁路第一排房前	路堤	68	1	路堤	37	1	61.4	57.0	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/					
		N2-3	拟建铁路 2 类区居民房 前	路堤	118	8	路堤	60	9	55.6	54.0	/	/	/	/	/	/	达标	4.0	/	/					
3	小黄桶村	N3-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	74	1	桥梁	30	9	61.4	58.1	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗	隔声窗 400 平米；			可使室内满足使用功能
		N3-2	拟建铁路第一排房前	路堤	79	1	桥梁	35	9	61.4	57.6	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/					
		N3-3	拟建铁路 2 类区居民房 前	路堤	100	4	桥梁	60	12	58.7	56.4	/	/	/	/	/	/	达标	6.4	/	/					
4	黄泥洞	N4-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	25	30	58.0	56.0	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK5+800~DK6+50 右侧 设置高 2.3 米，长 250 米的桥梁声屏障，面积 575 平米。	-4.4	-4.4	/
		N4-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	32	30	58.3	56.1	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-4.3	-4.3	
		N4-3	拟建铁路 3 类区居民房 前				桥梁	55	30	57.5	55.2	/	/	/	/	达标	0.2	/	/	/	/			-3.6	-3.6	
5	金鸡村	N5-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	17	61.0	58.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式	DK7+900~DK8+150 左侧	-8.2	-8.3	/	

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资				
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果		隔声窗效果
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜	
		N5-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	17	59.5	57.4	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	声屏障	设置高 2.3 米，长 250 米的桥梁声屏障，面积 575 平米。	-7.2	-7.3	
		N5-3	拟建铁路 4 类区居民房前				桥梁	33	15	59.9	57.6	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-7.4	-7.4	
		N5-4	拟建铁路 1 类区居民房前				桥梁	85	12	56.9	54.5	/	/	/	/	/	/	/	/	1.9	9.5			-5.4	-5.4	
6	老君滕	N6-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	14	60.0	57.9	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障、 隔声窗	隔声窗 100 平米； DK9+20~DK9+190 左侧	-7.1	-7.1	/
		N6-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	37	14	59.4	57.0	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/		设置高 2.3 米，长 170 米的桥梁声屏障，面积 391 平米。DK9+190~DK9+300 左侧设置高 3 米，长 110 米的路基声屏障，面积 330 平米。	-6.2	-6.3	
		N6-3	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	74	14	58.1	55.7	/	/	/	/	/	/	/	/	3.1	10.7		-5.3	-5.3		
7	桃源村包寨组	N7-1	拟建铁路第一排房前				路堤	16	3	63.3	61.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK11+700~DK11+990 左	-13.0	-13.3	
		N7-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	3	60.4	58.8	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/		侧设置高 3 米，长 290 米的路基声屏障，面积 870 平米。DK11+990~DK12+280 左侧设置高	-11.4	-11.5	
		N7-3	拟建铁路 4 类区居民房前				路堤	36	7	59.5	57.1	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/		2.3 米，长 290 米的桥梁声屏障，面积 667 平米。	-10.7	-10.8	
		N7-4	拟建铁路 1 类区居民房前				路堤	85	7	54.8	52.1	/	/	/	/	/	/	/	/	达标	7.1		-7.5	-7.5		
		N7-5	距铁路外轨中心线 30m				桥梁	30	16	60.7	58.5	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/		/	DK11+800~DK12+50 右	-9.3	

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果		隔声窗效果																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
			处																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资				
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果		隔声窗效果
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜	
			处																				米的桥梁声屏障，面积			
		N10-3	拟建铁路 4 类区居民房前				桥梁	38	32	56.1	53.8	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/		460 平米。DK16+750~DK16+950 左侧设置高	-8.5	-8.4	
		N10-4	拟建铁路 1 类区居民房前				桥梁	85	37	54.4	51.9	/	/	/	/	/	/	/	/	达标	6.9		2.3 米，长 200 米的桥梁声屏障，面积 460 平米。	-6.9	-6.8	
11	和平村客田组	N11-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	21	57.9	55.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式声屏障，隔声窗	DK18+410~DK18+554 左侧设置高 2.3 米，长 144 米的桥梁声屏障，面积 331.2 平米。DK18+410~DK18+554 右侧设置高 2.3 米，长 144 米的桥梁声屏障，面积 331.2 平米。DK18+700~DK18+900 右侧设置高 2.3 米，长 200 米的桥梁声屏障，面积 460 平米。隔声窗 300 平米；	-13.9	-13.9	可使室内满足使用功能
		N11-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	21	56.2	54.3	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			-12.9	-12.8	
		N11-3	拟建铁路 4 类区居民房前				路堤	40	21	56.0	53.6	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-12.1	-12.0	
		N11-4	拟建铁路 1 类区居民房前				路堤	85	21	53.5	50.7	/	/	/	/	/	/	/	/	达标	5.7			-9.4	-9.3	
		N11-5	拟建铁路第一排房前				桥梁	11	27	57.5	55.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			-10.6	-10.6	
		N11-6	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	27	56.3	54.4	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			-10.1	-10.0	
		N11-7	拟建铁路 4 类区居民房前				桥梁	35	27	56.7	54.4	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-9.9	-9.9	
		N11-8	拟建铁路 1 类区居民房前				桥梁	85	27	54.6	52.1	/	/	/	/	/	/	/	/	达标	7.1			-8.0	-7.9	
12	祝英村黑石头组	N12-1	距铁路外轨中心线 30m 处				路堑	30	-4	50.5	48.3	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
		N12-2	拟建铁路第一排房前				路堑	32	-4	52.2	49.1	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			/		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资					
				关系 (m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果		隔声窗效果	
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜		
		N12-3	拟建铁路 2 类区居民房前				路堑	122	-4	51.2	47.8	/	/	/	/	/	/	达标	达标	/	/						
13	田其村桥田组	N13-1	距铁路外轨中心线 30m 处				路堑	30	-14	51.8	49.7	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
		N13-2	拟建铁路第一排房前				路堑	35	-14	53.3	50.4	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
		N13-3	拟建铁路 2 类区居民房前				路堑	60	-14	53.0	50.0	/	/	/	/	/	/	达标	达标	/	/						
14	永和村新发组	N14-1	距铁路外轨中心线 30m 处				路堑	30	-64	48.1	46.0	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
		N14-2	拟建铁路第一排房前				路堑	115	-64	50.3	48.3	/	/	/	/	/	/	达标	达标	/	/						
15	永和村永和组	N15-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	3	62.4	60.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立声屏障	DK28+350~DK28+700 右侧设置高 3 米, 长 350 米的路基声屏障, 面积 1050 平米。	-12.7	-12.9	
		N15-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	3	59.9	57.8	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-10.8		-10.9		
		N15-3	拟建铁路 4 类区居民房前				路堤	40	-13	60.9	58.8	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	-9.5		-9.6		
		N15-4	拟建铁路 2 类区居民房前				路堤	60	-12	59.0	56.8	/	/	/	/	/	/	达标	6.8	/	/	-8.0	-8.0				
16	泡桐村断桥组	N16-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	14	41	58.0	55.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立声屏障	DK31+100~DK31+300 左侧设置高 2.3 米, 长 200 米的桥梁声屏障, 面积 460 平米。隔声窗 450 平米。	-6.3	-6.3	可使室内满足使用功能
		N16-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	41	57.6	55.5	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-6.1		-6.1		
		N16-3	拟建铁路 4 类区居民房前				桥梁	35	48	57.0	54.9	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	-5.4		-5.4		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资					
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果		隔声窗效果	
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜		
		N16-4	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	60	48	56.4	54.3	/	/	/	/	/	/	达标	4.3	/	/			-4.9	-4.9		
17	水洞村后 坝组	N17-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	44	56.3	54.2	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK33+950~DK34+450 左侧设置高 2.3 米，长 500 米的桥梁声屏障，面积 1150 平米。	-5.8	-5.8		
		N17-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	42	44	56.2	54.0	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-5.6	-5.6		
		N17-3	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	60	44	55.6	53.5	/	/	/	/	/	/	达标	3.5	/	/			-5.2	-5.2		
18	锦绣村平 院组	N18-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	13	61.2	59.1	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK36+650~DK37+150 右侧设置高 3 米，长 500 米的路基声屏障，面积 1500 平米。	-9.2	-9.2		
		N18-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	36	13	60.3	58.2	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-8.4	-8.4		
		N18-3	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	60	13	59.7	57.6	/	/	/	/	/	/	达标	7.6	/	/			-8.1	-8.1		
19	锦绣村青 杠林组	N19-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	2	62.4	60.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK37+400~DK37+700 左侧设置高 3 米，长 300 米的路基声屏障，面积 900 平米。	-12.3	-12.5		
		N19-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	6	59.0	56.9	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			-10.7	-10.8		
		N19-3	拟建铁路 4 类区居民房前				路堤	45	5	57.8	55.6	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/				-9.3	-9.3	
		N19-4	拟建铁路 2 类区居民房前				路堤	60	11	55.9	53.8	/	/	/	/	/	/	达标	3.8	/	/				-8.1	-8.1	
20	锦绣村马 寨组	N20-1	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	3	60.9	58.8	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0	0.0		
		N20-2	拟建铁路第一排房前				路堤	151	3	49.9	47.8	/	/	/	/	/	/	达标	达标	/	/			0.0	0.0		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资				
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果		隔声窗效果
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜	
21	和谐村大 湾组	N21-1	拟建铁路第一排房前				路堤	23	6	61.0	58.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障， 隔声窗	DK41+50~DK41+650 右 侧设置高 3 米，长 600 米的路基声屏障，面积 1800 平米。隔声窗 500 平米；	-12.2	-12.3	可使室内满足使用功能
		N21-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	8	59.8	57.7	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			-11.3	-11.4	
		N21-3	拟建铁路 4 类区居民房 前				路堤	35	8	59.2	57.1	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-10.8	-10.9	
		N21-4	拟建铁路 2 类区居民房 前				路堤	60	1	55.1	53.0	/	/	/	/	/	达标	3.0	/	/	-8.8			-8.9		
22	木志河村 后坝组、 新寨组	N22-1	拟建铁路第一排房前				路堑	18	-11	50.9	48.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-0.7	-0.7	
		N22-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堑	30	-17	50.6	48.5	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			-0.7	-0.7	
		N22-3	拟建铁路 4 类区居民房 前				路堑	37	-17	51.4	49.3	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-0.7	-0.7	
		N22-4	拟建铁路 2 类区居民房 前				路堑	60	-17	51.3	49.1	/	/	/	/	达标	达标	/	/	-0.7	-0.7					
23	红坪村弄 贯组	N23-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	112	52.8	50.7	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗	隔声窗 50 平米；	-3.0	-3.0	可使室内满足使用功能
		N23-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	60	112	53.1	50.9	/	/	/	/	达标	0.9	/	/	-2.9	-2.9					
24	龙井村	N24-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	15	59.8	57.7	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗， 直立式 声屏障	隔声窗 300 平米； DK49+400~DK49+550 左 侧设置高 2.3 米，长 150 米的桥梁声屏障，面积 345 平米。DK49+950~	-9.5	-9.6	可使室内满足使用功能
		N24-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	42	15	58.7	56.6	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-8.5	-8.5	
		N24-3	拟建铁路 2 类区居民房 前				桥梁	60	15	57.6	55.4	/	/	/	/	/	达标	5.4	/	/	-7.6			-7.6		

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果		隔声窗效果																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			/dB(A)	昼		夜																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果		隔声窗效果																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜		昼	夜																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			前																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			</

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			环境噪声预测值/dB(A)		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资				
												外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果/dB(A)		隔声窗效果
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜	
			前																			米:				
		N28-4	拟建铁路 2 类区居民房前				路堤	60	11	54.6	53.1	/	/	/	/	/	/	达标	3.1	/	/		-13.1	-11.5		
29	白石岩乡黄泥堡组	N29-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	8	60.8	58.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式声屏障	DK62+850~DK63+315 右侧设置高 3 米, 长 465 米的路基声屏障, 面积 1395 平米。DK62+850~DK63+150 左侧设置高 3 米, 长 300 米的路基声屏障, 面积 900 平米。	-15.5	-15.7	/
		N29-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	8	58.4	56.4	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/		-14.4	-14.5		
		N29-3	拟建铁路 4 类区居民房前				路堤	31	8	58.9	56.5	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/		-14.3	-14.4		
		N29-4	拟建铁路 2 类区居民房前				路堤	60	8	56.9	54.3	/	/	/	/	达标	4.3	/	/		-12.2		-12.1			
30	龙头村本寨组	N30-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	14	120	54.4	51.3	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式声屏障, 隔声窗	DK80+950~DK81+150 左侧设置高 2.3 米, 长 200 米的桥梁声屏障, 面积 460 平米。DK81+800~DK82+200 右侧设置高 2.3 米, 长 400 米的桥梁声屏障, 面积 920 平米。DK82+400~DK82+600 左侧设置高 2.3 米, 长 200 米的桥梁声屏障, 面积 460 平米。隔声窗 300 平米;	-2.7	-2.7	可使室内满足使用功能
		N30-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	120	52.4	50.3	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/		-2.7	-2.7		
		N30-3	拟建铁路 4 类区居民房前				桥梁	45	120	54.5	51.3	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/		-2.7	-2.7		
		N30-4	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	60	112	54.6	51.5	/	/	/	/	/	/	达标	1.5	/	/		-2.9	-2.9		

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资				
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果		隔声窗效果
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜	
31	九岭村交 洞组	N31-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	16	19	60.9	58.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK86+200~DK86+470 双 侧设置高 2.3 米, 长 540 米的桥梁声屏障, 面积 1242m2	-10.1	-10.2	/
		N31-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	19	59.7	57.5	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			-9.5	-9.6	
		N31-3	拟建铁路 4 类区居民房 前				桥梁	45	19	59.4	56.9	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-8.9	-9.0	
		N31-4	拟建铁路 2 类区居民房 前				桥梁	60	19	58.4	55.8	/	/	/	/	/	/	达标	5.8	/	/			-7.8	-7.9	
32	拉稍村田 湾组	N32-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	19	14	61.9	59.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗	隔声窗 375 平米;	-1.5	-1.5	可使室内满足使用功能
		N32-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	14	61.0	58.9	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			-1.0	-1.0	
		N32-3	拟建铁路 2 类区居民房 前				桥梁	164	56	53.4	51.2	/	/	/	/	/	达标	1.2	/	/	-0.6			-0.6		
33	边王村纳 羊组	N33-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	14	60.0	57.9	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗	隔声窗 625 平米;	-1.0	-1.0	可使室内满足使用功能
		N33-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	107	6	54.3	52.1	/	/	/	/	/	达标	2.1	/	/	0.0			0.0		
34	景阳新城	N34-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	36	57.2	55.1	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK139+555~DK139+800 左侧设置高 2.3 米, 长 245 米的桥梁声屏障, 面 积 563.5 平米。	-5.0	-5.0	/
		N34-2	拟建铁路 2 类区居民房 前 1 层				桥梁	80	36	56.4	53.5	/	/	/	/	/	达标	3.5	/	/	-3.9			-3.9		
		N34-3	拟建铁路 2 类区居民房 前 3 层				桥梁	80	30	56.4	53.8	/	/	/	/	/	达标	3.8	/	/	-3.8			-3.8		
		N34-4	拟建铁路 2 类区居民房				桥梁	80	24	56.8	54.0	/	/	/	/	/	达标	4.0	/	/	-4.2			-4.3		

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资							
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果 /dB(A)		隔声窗效果			
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜				
			前 5 层																										
35	望谟县政 府服务中 心	N35-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	41	56.7	54.6	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
		N35-2	政务中心 1 楼				桥梁	143	41	54.6	/	/	/	/	/	/	/	达标	/	/	/	/	/	/	/				
		N35-3	政务中心 5 楼				桥梁	143	29	55.3	/	/	/	/	/	/	/	达标	/	/	/	/	/	/	/				
		N35-4	政务中心 7 楼				桥梁	143	23	54.8	/	/	/	/	/	/	/	达标	/	/	/	/	/	/	/				
36	观山水公 馆	N36-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	44	56.4	54.3	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK139+700~DK140+200 右侧设置高 2.3 米，长 500 米的桥梁声屏障，面 积 1150 平米。	-7.1	-7.1	
		N36-2	拟建铁路 2 类区居民房 前 1 层				桥梁	96	44	55.1	53.0	/	/	/	/	/	/	达标	3.0	/	/	/	/	/	/	-5.7	-5.8		
		N36-3	拟建铁路 2 类区居民房 前 4 层				桥梁	96	35	55.2	53.1	/	/	/	/	/	/	达标	3.1	/	/	/	/	/	/	-5.7	-5.8		
		N36-4	拟建铁路 2 类区居民房 前 8 层				桥梁	96	23	55.7	53.6	/	/	/	/	/	/	达标	3.6	/	/	/	/	/	/	-6.3	-6.3		
37	王母街道 红棉大道	N37-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	16	36	58.6	57.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK140+300~DK140+650 双侧设置高 2.3 米，长 700 米的桥梁声屏障，面 积 1610m2	-10.6	-10.6	
		N37-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	36	56.5	54.4	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-10.3	-10.3	
		N37-3	拟建铁路 4 类区居民房 前				桥梁	32	36	58.3	54.8	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	-10.3	-10.3	
		N37-4	拟建铁路 2 类区居民房 前				桥梁	65	36	57.6	53.8	/	/	/	/	/	/	达标	3.8	/	/	/	/	/	/	/	-9.4	-9.4	
38	复兴中西	N38-1	距铁路外轨中心线 30m				桥梁	30	36	56.5	54.4	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式	在 37#已采取措施	-10.3	-10.3		

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资						
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果		隔声窗效果		
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜		昼	夜
	医院		处																									
		N38-2	医院楼 1 楼				桥梁	110	36	54.5	52.3	/	/	/	/	/	/	达标	2.3	/	/			-8.0	-8.0			
		N38-3	医院楼 3 楼				桥梁	110	30	54.7	52.5	/	/	/	/	/	/	达标	2.5	/	/			-8.3	-8.2			
		N38-4	医院楼 6 楼				桥梁	110	21	55.5	53.3	/	/	/	/	/	/	达标	3.3	/	/			-9.6	-9.5			
39	王母街道 祥乐路	N39-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	10	60.2	57.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		隔声窗 400 平米；	-14.6	-14.7	可使室内满足使用功能		
		N39-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	10	57.3	55.3													-12.6	-12.7			
		N39-3	拟建铁路 4 类区居民房前				路堤	45	11	56.6	53.9	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/		DK141+100~DK141+500 左侧设置高 3 米，长 400 米的路基声屏障，面积 1200 平米。DK141+650~DK142+0 左侧设置高 3 米，长 350 米的路基声屏障，面积 1050 平米。	-11.1	-11.1			
		N39-4	拟建铁路 2 类区居民房前				路堤	65	11	55.5	52.6	/	/	/	/	/	/	达标	2.6	/	/			-9.7	-9.7			
40	九老山村	N40-1	距铁路外轨中心线 30m 处				路堑	30	-16	51.1	49.0	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/					可使室内满足使用功能		
		N40-2	拟建铁路第一排房前				路堑	39	-16	51.7	52.7	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/		隔声窗 400 平米；					
		N40-3	拟建铁路 2 类区居民房前				路堑	60	-20	51.5	52.5	/	/	/	/	/	/	达标	2.5	/	/							
41	甲里	N41-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	13	16	60.9	58.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		DK231+250~DK231+650	-8.7	-8.8			
		N41-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	16	59.7	57.5	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/		左侧设置高 2.3 米，长 400 米的桥梁声屏障，面积 920 平米。	-7.9	-7.9			
		N41-3	拟建铁路 4 类区居民房前				桥梁	36	18	59.1	57.0	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/		DK231+250~DK231+400	-7.3	-7.3			

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资				
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果		隔声窗效果
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜	
		N41-4	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	60	18	57.4	55.3	/	/	/	/	/	/	达标	5.3	/	/	右侧设置高 2.3 米, 长 150 米的桥梁声屏障, 面积 345 平米。	-5.8	-5.9		
42	党屯	N42-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	18	60.3	58.2	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK234+800~DK235+0 右侧设置高 2.3 米, 长 200 米的桥梁声屏障, 面积 460 平米。隔声窗 100 平米;	-4.9	-5.0	
		N42-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	36	19	59.9	57.8	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/		-4.5	-4.5		
		N42-3	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	60	19	58.3	56.2	/	/	/	/	/	/	达标	6.2	/	/		-3.2	-3.2		
43	连屯	N43-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	13	26	60.0	57.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK235+750~DK236+150 右侧设置高 2.3 米, 长 400 米的桥梁声屏障, 面积 920 平米。	-7.2	-7.2	
		N43-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	30	58.8	56.7	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			-6.2	-6.2	
		N43-3	拟建铁路 4 类区居民房前				桥梁	42	30	58.4	56.3	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-5.8	-5.8	
		N43-4	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	60	30	57.7	55.6	/	/	/	/	/	/	达标	5.6	/	/			-5.2	-5.3	
44	串屯	N44-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	10	10	62.4	59.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK238+400~DK238+650 右侧设置高 2.3 米, 长 250 米的桥梁声屏障, 面积 575 平米。	-9.6	-9.9	
		N44-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	20	10	59.7	57.5	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			-7.7	-7.8	
		N44-3	拟建铁路 4 类区居民房前				桥梁	42	10	58.5	56.4	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-6.7	-6.7	
		N44-4	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	60	10	58.4	56.3	/	/	/	/	/	/	达标	6.3	/	/			-6.5	-6.6	

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资				
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果		隔声窗效果
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜	
45	百凌	N45-1	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	3	59.6	57.4	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK248+50~DK248+200 左侧设置高 3 米，长 150 米的路基声屏障，面积 450 平米。	-11.3	-11.3	
		N45-2	拟建铁路第一排房前				路堤	46	3	57.9	55.8	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-9.7	-9.7	
		N45-3	拟建铁路 2 类区居民房前				路堤	60	-1	53.1	51.1	/	/	/	/	/	/	达标		/	/			-8.6	-8.7	
46	玉洪镇	N46-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	12	55	55.7	53.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK257+750~DK257+950 右侧设置高 2.3 米，长 200 米的桥梁声屏障，面积 460 平米。隔声窗 400 平米；	-3.7	-3.9	
		N46-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	55	55.4	53.3	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/			-3.6	-3.8	
		N46-3	拟建铁路 4 类区居民房前				桥梁	45	55	55.3	53.3	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-3.4	-3.7	
		N46-4	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	60	55	55.0	52.9	/	/	/	/	/	/	达标	2.9	/	/			-3.3	-3.5	
47	那老	N47-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	50	55.8	53.7	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗	隔声窗 500 平米；			可使室内满足使用功能
		N47-2	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	60	50	55.2	53.2	/	/	/	/	/	/	达标	3.2	/	/					
48	那吉	N48-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	53	53	56.6	54.4	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK279+50~DK279+250 左侧设置高 2.3 米，长 200 米的桥梁声屏障，面积 460 平米。	-1.7	-1.7	
		N48-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	53	53	56.2	54.2	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/			-1.4	-1.4	
		N48-3	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	60	53	56.1	54.0	/	/	/	/	/	/	达标	4.0	/	/			-1.3	-1.3	
49	镇洪	N49-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	18	56	58.8	55.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗	隔声窗 400 平米；			可使室内满足使用功能	

序号	保护目标名称	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			环境噪声预测值/dB(A)		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资				
												外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果/dB(A)		隔声窗效果
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜	
		N49-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	56	56.3	54.2	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/					
		N49-3	拟建铁路 4 类区居民房前				桥梁	38	56	58.7	55.3	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/					
		N49-4	4a 类区居民房前				桥梁	86	56	58.1	54.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
		N49-5	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	130	56	57.6	53.7	/	/	/	/	/	达标	3.7	/	/						
50	百功	N50-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	11	61.4	58.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式声屏障	DK283+720~DK283+900	-14.4	-14.5	
		N50-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	11	57.9	55.9	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/		左侧设置高 3 米, 长 180 米的路基声屏障, 面积 540 平米。DK285+150~DK285+317 右侧设置高 3 米, 长 167 米的路基声屏障, 面积 501 平米。	-12.5	-12.5	
		N50-3	拟建铁路 4 类区居民房前				路堤	33	11	59.5	56.4	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/		DK285+250~DK285+317 左侧设置高 3 米, 长 67 米的路基声屏障, 面积 201 平米。	-12.2	-12.2	
		N50-4	拟建铁路 2 类区居民房前				路堤	60	4	57.5	54.0	/	/	/	/	/	/	达标	4.0	/	/		-10.0	-9.9		
51	六未	N51-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	62	55.9	53.7	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗	隔声窗 900 平米;			可使室内满足使用功能
		N51-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	160	62	57.2	53.2	/	/	/	/	/	/	达标	3.2	/	/					
52	吼屯	N52-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	36	59.2	55.9	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式	隔声窗 100 平米;	-6.9	-7.0	可使室内满足使用功能

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资						
				关系(m)			(m)			测值/dB(A)		外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果		隔声窗效果		
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜			
		N52-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	36	56.6	54.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	声屏障	DK299+850~DK300+220 左侧设置高 3 米, 长 370 米的路基声屏障, 面积 1110 平米。	-6.5	-6.6			
		N52-3	拟建铁路 4 类区居民房前				桥梁	35	36	58.9	55.4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			-6.4	-6.5			
		N52-4	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	60	36	58.4	54.8	/	/	/	/	/	/	达标	5.1	/	/			-5.7	-5.8			
53	那排	N53-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	18	58.8	56.7	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	DK314+250~DK314+750 右侧设置高 2.3 米, 长 500 米的桥梁声屏障, 面积 1150 平米。隔声窗 125 平米。	-9.3	-9.5			
		N53-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	60	18	59.0	55.7	/	/	/	/	/	达标	5.7	/	/	/				-7.6	-7.7		
54	三合村	N54-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堑	25	-2	路堤	30	1	62.1	58.2	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/					
		N54-2	拟建铁路 2 类区居民房前	路堑	12	-2	路堤	89	1	58.8	57.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/							
55	六银	N55-1	拟建铁路第一排房前	路堤	60	4	路堤	15	5	62.4	60.1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	直立式 声屏障	GDK220+700~ GDK220+900 右侧设置高 3 米, 长 200 米的路基声屏障, 面积 600 平米。	-14.0	-14.3			
		N55-2	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	68	8	路堤	30	10	61.4	57.0	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/					-12.0	-12.1	
		N55-3	拟建铁路 4 类区居民房前	路堤	79	8	路堤	35	10	58.6	56.5	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/					-11.5	-11.6	
		N55-4	拟建铁路 1 类区居民房前	路堤	120	8	路堤	85	10	55.1	52.9	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	7.9					-8.1	-8.1	

序号	保护目标 名称	预测 点编 号	预测点位置	既有铁路位置			本工程位置关系			环境噪声预 测值/dB(A)		无措施情况下运营近期超标量/dB(A)										噪声防治措施及投资				
				关系(m)			(m)					外轨中心线 30m 处		4b 类区		3 类区		2 类区		1 类区		类型	规模	声屏障降噪效果 /dB(A)		隔声窗效果
				工程 形式	距 离	高 差	工程 形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜			昼	夜	
56	大翁	N56-1	拟建铁路第一排房前	路堑	24	-5	路堑	16	-5	63.6	61.8	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗	隔声窗 300 平米；			可使室内满足使用功能
		N56-2	距铁路外轨中心线 30m 处	路堑	38	-5	路堑	30	-5	62.0	59.3	达标	达标	/	/	/	/	/	/	/	/					
		N56-3	拟建铁路 4 类区居民房前	路堑	41	-5	路堑	34	-5	61.9	56.4	/	/	达标	达标	/	/	/	/	/	/					
		N56-4	拟建铁路 2 类区居民房前	路堑	88	-5	路堑	85	-5	57.0	54.9	/	/	/	/	/	/	/	2.0	9.9						
57	拉达	N57-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	15	22	66.2	64.2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗	隔声窗 250 平米；			可使室内满足使用功能
		N57-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	22	65.4	63.4	达标	3.4	/	/	/	/	/	/	/	/					
		N57-3	拟建铁路 4 类区居民房前				桥梁	45	22	64.6	62.7	/	/	达标	2.7	/	/	/	/	/	/					
		N57-4	拟建铁路 2 类区居民房前				桥梁	70	22	63.1	61.2	/	/	/	/	/	/	3.1	11.2	/	/					
58	那楼	N58-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	30	15	路堤	40	15	63.7	60.8	达标	0.8	/	/	/	/	/	/	/	/	隔声窗	隔声窗 400 平米；			可使室内满足使用功能
		N58-2	拟建铁路 2 类区居民房前	路堤	98	15	路堤	140	15	59.8	56.1	/	/	/	/	/	/	达标	6.1	/	/					

合计措施如下表。

表 6.4.3-2 噪声污染防治措施数量汇总表

工程	数量	投资/万元
2.3m 高桥梁声屏障	9373 延米, 共 21557.9 平米	3449.3
3m 高路基声屏障	6862 延米, 共 20586 平米	3707.7
隔声窗	13100 m ²	635
合计		7892

全线拟采取声屏障降噪措施为设置 2.3m 高桥梁声屏障共计 9373 延米, 设置 3m 高基声屏障 6862 延米; 设置隔声窗 13100m², 总投资 7892 万元。另建议对黄桶货场北侧设置 3m 高实心围墙。

6.4.4 噪声污染防治建议

1、合理规划及建筑布局、控制铁路两侧用地

本工程周边区域以农村未开发地带为主, 规划部门在对沿线制订城市发展规划时, 可结合本评价中提出的噪声防护距离 (表 6.3.3-9), 合理规划铁路两侧土地功能。原则上线路两侧 30 米内严禁新建敏感建筑, 既有敏感建筑不得扩建; 线路两侧 200m 内不宜新建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑, 如必须建设则自身应采取降噪措施。同时, 应科学规划铁路两侧建筑物布局, 临铁路第一排建筑尽量规划为商业用房、仓储、工业等非噪声敏感建筑, 以减少铁路噪声对声环境的影响。

2、加强铁路管理、提高铁路装备技术含量

(1) 提高铁路装备技术含量

随着先进的科学技术逐步应用到铁路轨道、机车车辆制造上, 铁路列车轮轨噪声、机车车体噪声均呈现出进一步减小的趋势, 建议在车辆选型上优先考虑低噪声环保型车辆。

(2) 管理上控制噪声

建议铁路部门加强管理和保养, 定期进行轨道打磨和旋轮等, 使本项目在较佳的线路条件下运行。加强对沿线保护目标的噪声监测, 根据监测结果及时增补完善噪声防治措施。

3、加强铁路两侧绿化

绿化带不仅给乘车者和线路两侧的民众带来良好的视觉感受和心理作用, 还具有一定的降噪效果。建议沿线相关部门和铁路部门共同协商, 按照国家有关规定, 结合城乡规划、铁路绿色通道建设规划, 加强铁路两侧绿色通道建设。

同时按照有关的要求，严格限定铁路沿线绿化林带的宽度，在绿化通道建设中应考虑植物合理搭配，适宜的株、行距设置。

4、相关场、所周边噪声防治建议

根据预测，货场厂界噪声、周边保护目标环境噪声满足相应标准限值要求。因此，建议将相关场、所周边尽量设置实心围墙，以进一步改善周边声环境。

5、加强过程管理的建议

建设单位应加强对本工程降噪工程的设计、施工、验收的管理工作，各阶段应有相关专业人员参加声屏障的设计、审查、施工监理和验收监测等工作，从源头上确保降噪工程的有效性。后期设计方案发生调整时，应结合地形和外环境变化情况，如站场布置、路堤路堑等的变化，按照报告书提出的措施原则及时调整相关降噪措施。

6.5 施工期声环境影响分析

6.5.1 施工期噪声污染源

1、施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机等，是最主要的施工噪声源。

2、本项目施工过程中，需要拆除范围内既有建筑，主要为沿线居民建筑及相关附属构筑物；同时修筑铁路。在拆除和修筑铁路中，同样会产生施工噪声。

3、大型临时施工设施是不可忽视的噪声源，其生产作业过程中将向外辐射噪声，以敲击碰撞等间歇性噪声为主，兼有吊车、混凝土搅拌机、内动机具等设备噪声，另外隧道施工噪声有爆破噪声、风机噪声等。

隧道施工通风机噪声为机械噪声，根据厂家提供资料，直径不同的风机噪声有所差异，但在距离风机 10m 处基本小于 78dB(A)。





隧道施工射流通风机

隧道爆破施工噪声属于脉冲噪声，为瞬时性强声源，其噪声源强与爆破工艺密切相关。

6.5.2 施工期保护目标

施工期噪声源主要包括主体工程施工噪声、隧道爆破噪声、以及大临工程施工噪声。

1、主体工程

桥梁、路基、站场评价范围内的声环境保护目标都将受施工噪声影响，施工期声环境保护目标与运营期噪声保护目标基本一致，详见表 1.6-2。

2、隧道爆破噪声

隧道爆破噪声影响较大，下文针对隧道噪声影响进行分析，隧道洞口声环境保护目标详见下表。

表 6.5.2-1

隧道洞口声环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	对应隧道	对应里程	进出口	与隧道口最近距离/m	风机布置
1	祝英村黑石头组	钟山隧道	DK20+885	出口	113	/
2	田其村桥田组	大木山隧道	DK25+073	进口	60	/
3	泡桐村断桥组	发怡隧道	DK31+366	进口	136	/
4	锦绣村平院组	红花园隧道	DK35+388	出口	136	/
5	木志河村新寨组	毛栗冲隧道	DK45+011	进口	56	/
6	龙井村	中院隧道	DK49+562	进口	52	/
7	龙头村本寨组	城口隧道	DK82+653	进口	131	/
8	九岭村交洞组	中院隧道	DK86+162	出口	80	/
9	边王村纳羊组	红拜坪隧道	DK115+273	出口	174	/
9	甲里	乐业隧道	DK231+240	出口	57	SLFJ-125(防爆型)

序号	保护目标名称	对应隧道	对应里程	进出口	与隧道口最近距离/m	风机布置
						45kW
		新化隧道	DK231+655	进口	82	/
10	百湊	连篆隧道	D1K248+020	出口	127	/
		老山隧道	D1K248+160	进口	39	SLFJ-125(防爆型) 45kW
11	那老	百合隧道	DK273+600	出口	176	/
		旗杆山隧道	D1K275+124	进口	117	/
12	那吉	那吉1号隧道	D1K278+916	出口	164	/
		那吉2号隧道	D1K279+321	进口	147	/
13	镇洪	那吉3号隧道	D1K282+000	进口	142	/
14	百功	那吉3号隧道	D1K283+708	出口	74	/
15	三合村	百房3号隧道	DK317+853	出口		/
16	拉达	东坪隧道	YN DK227	出口	66	/

3、大临工程

本工程大临工程选址按照永临结合的原则，铺轨基地、制（存）梁场、材料场、填料拌合站和混凝土构配件预制场等大临工程均结合铁路站场等永久用地布置，保护目标较少，施工期大临工程保护目标见下表。

表 6.5.2-2 大临工程声环境保护目标表

大临工程名称	序号	保护目标名称	位置关系		保护目标概况
			方位	与厂界水平距离/m	
黄桶站铺轨基地	1	黄桶村	北侧	10	1~3 层农村自建房

6.5.3 施工机械距施工厂界的控制距离

施工场所使用的机械与保护目标之间应尽可能满足一定的控制距离，满足施工厂界等效声级限值的要求。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械操作运转时有一定的工作间距，因此噪声源强为点声源，噪声衰减公式如下：

$$L_A = L_0 - 20 \lg(r_A/r_0) \quad (\text{式 6.5-1})$$

式中： L_A —距声源为 r_A 处的声级，dB(A)；

L_0 —距声源为 r_0 处的声级，dB(A)。

施工机械距施工厂界的控制距离应根据多种机械施工的实际情况进行计算。本次评价昼间分别按 8、10、12h，夜间分别按 1、2、3h，施工机械分别为 1、2、3 台，通过公式计算出施工机械噪声控制距离，见下表。

表 6.5.3-1 典型施工机械控制距离估算表 单位: m

施工机械	厂界限值 dB (A)		作业时间(h)		使用 1 台		使用 2 台		使用 3 台	
	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
电锤、移动式发电机、打桩机	70	55	8	1	179	500	252	710	310	865
			10	2	199	707	285	1000	347	1228
			12	3	218	865	309	1235	378	1501
木工电锯、轮式装载机、振动夯锤	70	55	8	1	90	251	127	355	155	435
			10	2	101	357	145	503	173	615
			12	3	110	435	155	615	191	791
风镐、混凝土输送泵、云石机、角磨机、空压机	70	55	8	1	45	125	64	178	78	218
			10	2	50	178	71	251	87	309
			12	3	55	218	87	309	96	377
挖掘机、推土机、各类压路机、重型运输车、商砼搅拌机、混凝土振捣器	70	55	8	1	32	89	45	126	55	155
			10	2	39	126	50	179	62	218
			12	3	45	155	55	218	68	267
静力压桩机	70	55	8	1	<8	20	10	29	13	35
			10	2	<8	29	12	40	15	49
			12	3	<8	35	13	49	16	60

6.5.4 施工期声环境影响分析

根据工程建设过程中源强的特点,将施工期噪声影响分为路、桥、站施工影响,隧道爆破施工影响和临时工程施工影响。

1、路、桥、站施工噪声影响分析

(1) 路基、站场施工噪声影响

路基施工沿线路呈带状分布,主要声源为推土机、载重汽车和压路机等。土石方调配,材料运输作业干扰源的流动性强,但这种影响多限于昼间,且具有不连续性,沿线基本无保护目标,噪声影响较小。

(2) 桥梁施工

噪声影响主要源自桥墩基础施工中的旋转钻机和车辆运输噪声。旋转钻机一旦开始作业即具有连续性,对邻近保护目标影响达 2~3 个月,对临近保护目标造成一定影响。

2、隧道爆破施工噪声影响分析

爆破作业为非连续性施工,噪声级大小与爆破工艺、装药量、岩石类别等多种因素相关。爆破噪声属于脉冲噪声,为瞬时性强声源,其特点是噪声源强

大、能量衰减快、持续时间短,随着爆破作业结束,其影响也随即消失。根据类似铁路项目的调查,隧道施工采取了水压爆破法,该方法是在常规爆破工艺上通过在炮孔内药卷以外的空间处添加水袋、孔口采用炮泥堵塞,达到提高爆破效果的目的。该方法利用了水的不可压缩性及水雾化膨胀的特性,将炮眼利用率从 89% 提升至 95%,单位耗药量降低了 16%。

本项目隧道口附近敏感建筑在施工初期将受到隧道施工爆破噪声影响,这种影响将随着施工进度逐渐降低直至消失。

3、临时工程噪声影响

(1) 施工道路

施工道路噪声影响可分为建设期影响和运营期影响,其中建设期包括路基施工、路面施工和交通工程施工噪声影响。

1) 基础施工

基础施工:主要包括清表、处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺,这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。

路面施工:主要是对铺设碎石或者水泥石灰混凝土,用到的施工机械主要是摊铺机,根据类比监测,该阶段公路施工噪声相对基础施工小。

交通工程施工:主要是对公路的标志标线进行完善,该工序不用大型施工机械,因此噪声的影响更小。

上述施工过程中,伴有运输建材的车辆引起的噪声影响,对沿线的声环境保护目标造成一定影响。

2) 运输阶段

本工程施工道路分为临时道路和永临结合道路两种,临时道路在铁路工程竣工后拆除、永临结合道路在铁路工程竣工后,道路保留可供社会车辆来往。本次评价考虑了两种道路不同时期的噪声影响。

① 预测模式

本次预测评价采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJT2.4-2009)中推荐的噪声预测模式进行预测。

$$L_{eq}(h)_i = (L_{eq})_i + 10\lg\left(\frac{N}{N_0}\right) + 10\lg\left(\frac{25}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{V_1+V_2}{V_0}\right) + \Delta L - 16$$

式中:

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

$(L_{or})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i , km/h; 水平距离为 7.5m 处的平均 A 声级, dB(A);

N_i ——在指定时间 T (1h)内通过某预测点的第 i 类车流量;

r ——从车道中心到预测点的垂直距离, m;

V_i ——第 i 类车的平均车速, km/h;

T ——计算等效声级的时间, 1h;

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度。

ΔL ——由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下列式计算:

$$\begin{aligned}\Delta L &= \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \\ \Delta L_1 &= \Delta L_{\text{路面}} + \Delta L_{\text{路基}} \\ \Delta L_2 &= A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{div}} + A_{\text{misc}}\end{aligned}$$

式中:

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{路基}}$ ——公路纵坡修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量, dB(A)。

②预测条件

施工道路技术标准按双向两车道或单车道加错车道, 路基宽度 4.5m~6.5m, 设计车速 15~20km/h, 技术标准低于四级道路考虑。结合设计车流量, 取道路条件为平路基、无限长、软地面的典型断面。

表 6.5.4-2 典型施工道路车流量表 单位: 辆/天

铁路建设期的交通量					
小型车/昼	小型车/夜	中型车/昼	中型车/夜	大型车/昼	大型车/夜
120	37	21	4	270	2

对铁路建设期和铁路运营期施工道路两侧距道路中心线 0-200m 范围作出预测, 结果见下表。

表 6.5.4-3 典型路段评价时段交通噪声贡献值 单位: dB(A)

年份	时间	计算点距路中心线距离 (m)						
		20	40	60	80	120	160	200
铁路建设期	昼间	52.1	46.8	44.7	43.3	42.3	41.5	40.8
	夜间	49.7	44.4	42.3	40.9	39.9	39.0	38.3

由上表可知, 铁路建设期和运营期在 40m 处道路噪声贡献值低于 50dB(A),

结合声环境现状，在 60m 处噪声预测值与背景噪声基本一致，因此道路噪声影响范围在 60m 以内，影响程度低。

(2) 其他临时工程

其他临时工程如拌合站、钢筋加工厂等，声源集中在施工场地内，为固定声源，对临近的保护目标影响比较突出，本线声环境保护目标零星分布，分布在施工场地附近的声环境保护目标较少，噪声影响小。

施工机械噪声影响具有区域性、多变性和阶段性的特点，针对不同施工机械简要分析其噪声影响范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

1) 预测模式

施工期噪声设备主要有空压机、凿岩车、挖掘机、装载机、搅拌机等，大部分施工机械在施工点或施工场地内小范围内使用，距施工场界有一定的距离，其噪声对施工场界的影响可近似作为点声源处理。本报告参照无指向性点声源衰减模型对施工机械的噪声影响进行分析预测，其模型如下：

$$L_p = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中：

L_p ：距声源 r m 处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_0 ：距声源 r_0 m 处的噪声参考值，dB(A)；

ΔL ：各种因素引起的衰减量，dB(A)。

根据上述预测模式列出了单台施工机械不同距离处的噪声值及噪声影响范围，详见下表。结合对近期同类工程的调查，施工现场使用新型环保车辆和机械后，声源显著降低，实际噪声影响减小。

表 6.5.4-4 主要施工机械不同距离处的噪声 单位：dB(A)

机械名称	10m	30m	60m	100m	200m
挖掘机	84.0	74.4	68.4	64.0	58.0
装载机	89.0	79.4	73.4	69.0	63.0
重型运输车	84.0	74.4	68.4	64.0	58.0
空压机	86.0	76.4	70.4	66.0	60.0
混凝土输送泵	89.0	79.4	73.4	69.0	63.0
风镐	86.0	76.4	70.4	66.0	60.0

6.5.5 施工期噪声影响防护措施及建议

本工程施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)中的规定。根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第四十、四十一、四十二、四十三条的规定,建设单位应当按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价,在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任;施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案,采取有效措施,减少振动、降低噪声。建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案;在噪声敏感建筑物集中区域施工作业,应当优先使用低噪声施工工艺和设备;噪声敏感建筑物集中区域施工作业,建设单位应当按照国家规定,设置噪声自动监测系统,与监督管理部门联网,保存原始监测记录,对监测数据的真实性和准确性负责;在噪声敏感建筑物集中区域,禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业,但抢修、抢险施工作业,因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外;因特殊需要必须连续施工作业的,应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明,并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

除此之外,结合本工程实际情况,对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议:

1、使用钻爆法施工时,建议采用水压爆破等新工艺,降低噪声影响。

2、爆破噪声控制措施

隧道开挖爆破作业需符合《爆破安全规程》(GB 6722-2014)相关规定,爆破作业噪声控制标准需满足表5的要求,具体见下表。

表5.5-1 爆破噪声控制标准

声环境功能区类别	对应区域	不同时段控制标准 (dB (A))	
		昼间	夜间
1类	居民住宅,一般医疗卫生、文化教育、科研设计,行政办公为主要功能,需要保持安静的区域	90	70
2类	以商业金融、集市贸易为主要功能,或者居住、商业、工业混杂,需要维护住宅安静的区域;噪声敏感动物集中养殖区,如养鸡场等	100	80
4类	人员警戒边界、非噪声敏感动物集中养殖区,如养猪场等	120	90
施工作业区	矿山、水利、交通、铁道、基建工程和爆炸加工的施工厂区内	120	110

针对爆破噪声可采取如下措施:

(1) 对采用爆破施工的隧道进出口、斜井、横洞口等,避免晨昏及夜间进行爆破作业,以免惊扰周边居民。

(2) 爆破作业前一方面做好施工现场的清理和准备,另一方面做好与周边居民沟通及公告工作,提醒附近居民做好安全防护工作。

(3) 合理采用爆破工艺方案(如采用局部非爆破开挖或弱爆破开挖工艺)、合理设置爆破参数、控制一次起爆炸药量、确定合理爆破时间(如采用延时爆破、微振爆破、使用导爆管等),从源头上降低爆破作业噪声对环境的不利的影响。

(4) 由相应资质的人员严格按照爆破相关规程规范进行操作。

(5) 根据工程特性及其环境特点,充分利用周围地形、遮蔽物等条件,注意爆破方向性,尽量避免爆破噪声叠加在顺山谷、街道的方向传播。

综合采用以上措施后,可有效降低爆破噪声的环境影响。

4、施工场地噪声控制措施

(1) 施工场地合理选址,尽量远离居民区等敏感目标。

(2) 施工场地及其内施工机械合理布局,尽量将噪声大的施工机械布置在远离居民区等敏感目标的一侧。空压机、风镐等高噪声设备应结合周边敏感建筑分布情况采取加防振垫、包覆和隔声罩等有效措施减轻噪声污染。

(3) 尽量选择低噪声施工机械设备,加强施工机械的日常管理、维修和保养,使其保持正常工作状态。

(4) 施工场地四周设置硬质连续围挡,围挡高度应满足要求。

(5) 合理安排作业时间,噪声大的作业尽量安排在白天。如不得不进行夜间施工作业,应尽量避免进行爆破、机械鸣笛等,减少对周边居民生活的干扰。因生产工艺上要求必须连续作业或者有特殊需要,确需在 22 时至次日 6 时期间进行施工的,建设单位和施工单位应在施工前到工程所在地的建设行政主管部门提出申请,同时向当地环保部门申报,经批准后方可进行夜间施工。建设单位应会同施工单位做好周边居民工作,公告附近居民和单位,并公布施工期限。

进行夜间施工作业的,应采取措施,最大限度地减少施工噪声。对人为的施工噪声应有管理制度和降噪措施,并进行严格控制。承担夜间材料运输的车辆,进入施工现场严禁鸣笛,装卸材料应做到轻拿轻放,最大限度地减少噪声扰民。

5、施工道路噪声控制措施

(1) 合理规划施工便道和载重车辆走行时间和路线,尽量远离环境敏感目标,减小运输噪声对居民的影响。

(2) 尽量硬化施工道路路面,严禁超载、超速,经过敏感目标附近路段设置标识牌,控制鸣笛。

6、噪声管理措施

(1) 做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工，施工单位在施工前应取得地方政府的支持，张贴施工告示与说明，取得当地居民的理解，同时做好施工人员的环保意识教育，降低人为因素造成的噪声影响。

(2) 加强环境管理，严格执行国家、地方有关规定。

6.6 评价小结

6.6.1 环境保护目标和现状

本工程全线评价范围内共计有声环境保护目标 58 处，货场评价范围的 2 处保护目标包括在正线保护目标内；贵州省境内 45 处、广西壮族自治区境内 13 处；居民点 56 处、医院 1 处，办公楼 1 处。

本工程沿线部分路段保护目标同时受其他铁路噪声叠加影响，共计 8 处。其中包括并行沪昆线 3 处、沪昆客专 1 处、南昆线 4 处。

本工程沿线声环境执行标准为：铁路外轨中心线 300 米处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB 12525-90)及其修改单；医院等特殊敏感建筑，执行昼间 60 分贝、夜间 50 分贝。对于居民住宅等敏感建筑，线路两侧一定距离以内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4b 类区标准，一定距离以外有声环境功能区划的执行功能区标准，无声环境功能区划的 60m 以外执行 2 类标准。其中，“一定距离”为：相邻区域分别为 1 类、2 类、3 类标准适用区域的，距离为距铁路外轨中心线 85 米、60 米（望谟县城为 65 米）、45 米。

现状监测及类比分析结果表明，本工程 58 处声环境保护目标中，有 2 处声环境保护目标现状夜间噪声出现超标，其余均达标。详见表 6.6.1-1。

本工程沪昆线段涉及的 3 处声环境保护目标中，现状噪声达标，无措施，大部分声环境保护目标有隔声窗措施。本工程交叉沪昆客专铁路段涉及 1 处声环境保护目标现状噪声达标，已设置了声屏障措施；本工程南昆路段涉及的 4 处声环境保护目标中，1 处有声屏障措施，3 处无措施的声环境保护目标中 2 处现状噪声超标。

表 6.6.1-1 本工程评价范围内声环境保护目标噪声现状情况表

保护目标情况		现状监测结果（分贝）		最大超标量（分贝）		超标数量（处）	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
居民点（56 处）	受既有铁路影响（8 处）	44.2 至 60.5	42.7 至 59.9	0	4.6	0	2
	受既有公路影响（1 处）	55.1	49.1	0	0	0	0

	其他（47处）	39.9至53.8	37.7至46.5	0	0	0	0
	小计					0	3
其他声环境保护目标	医院（1）	47.8	45.0	0	0	0	0
	办公（1）	49.5	4	0	0	0	0
	小计					0	0

本次对黄桶货场4个厂界均进行了监测，对其余4处货场代表性监测。8个货场厂界的现状监测值为昼间42.9~59.5dB(A)，夜间37.7~44.5dB(A)，满足相应功能标准要求。

6.6.2 主要环境影响评价

1、施工期

本工程施工期主要有桥涵、路基及站场施工机械噪声、施工车辆运输噪声、大型施工场地施工噪声等对沿线居民将产生一定影响。

2、运营期

本工程采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式法进行噪声预测，在不采取降噪措施时，本工程运营近期（2035年）噪声预测结果如下。

①铁路边界噪声

距铁路外轨中心线30米处的噪声预测值61处预测点中，昼间48.1分贝至65.1分贝，夜间46.0分贝至63.2分贝，昼间达标，夜间3处超标，超标0.6分贝至3.2分贝。

②声环境保护目标

全线58处声环境保护目标中有51处预测超标，包括50处居民点和1处医院。50处超标居民点中，昼间6处超标，最大超标量3.4分贝，夜间50处超标，最大超标量11.0分贝；1处医院保护目标，昼间均达标，夜间1处超标，最大超标量3.3分贝。详见表6.6-2。

表6.6-2 本工程未采取措施时运营近期噪声预测结果表

保护目标情况		预测结果（dB（A））		最大超标量（dB（A））		超标数量（处）	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
距铁路外轨中心线30米处		48.1至65.4	46.0至63.4	0	3.4	0	3
居民点（56处）	受既有铁路影响（8处）	55.1至63.6	51.6至61.8	3.3	11.0	7	7
	受既有公路	51.2至58.8	47.8至55.4	0	4	0	1

	影响 (1 处)						
	其他 (45 处)	49.9 至 65.9	47.8 至 64.0	3.4	11.0	4	42
	小计					11	50
其他声环境保护目标 (2 处)	医院	54.5 至 55.5	52.3 至 53.3	0	3.3	0	1
	办公楼	54.6 至 55.3	0	0	0	0	0
	小计					0	1

③牵引变电所、货场厂界噪声

牵引变电所场界噪声贡献值为 48.3 分贝，黄桶、紫云货场厂界 200m 范围内共有 2 处保护目标，保护目标近期昼间环境噪声预测值为 52.7~54.3dB(A)，夜间为 49.5~50.8dB(A)，对照相应标准，昼间均达标，夜间黄桶货场北侧的黄桶村超标，超标量为 0.8dB(A)。

5 处货场昼、夜间厂界处噪声值分别为 39.8~62.4dB(A) 和 33.2~56.2dB(A)，对照相应标准，货场厂界噪声昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应标准要求。

6.6.3 环境保护措施及建议

1、施工期主要环境保护措施

合理安排施工场地，施工场地尽量远离居民区等声敏感建筑，施工场界内合理安排施工机械，噪声大的施工机械布置在远离居民区等敏感建筑的一侧。对于车站及大型施工场地等施工时间长、影响较大的区域，周边存在声环境保护目标的建议采取施工围挡措施。合理安排作业时间，临近居民区时噪声大的作业尽量安排在白天。合理规划施工便道和载重车辆走行时间，尽量不穿村或远离村庄，减小运输噪声对居民的影响。

2、运营期主要环境保护措施

本工程有 51 处声环境保护目标噪声超标，12 处采取声屏障辅以隔声窗措施，有 26 处采取声屏障措施，单独设置隔声窗 13 处。

本工程共设置声屏障总长约 16605 延米，其中包括 2.3 米高桥梁段声屏障 9373 延米/33 处，3 米高路基段声屏障 6862 延米/25 处；安装隔声窗合计约 13100 平方米，降噪总投资 7892 万元。另建议对黄桶货场北侧设置 3m 高实心围墙。

根据两省区相关通知精神，项目沿线有关市、县人民政府要在项目开通运营前，完成铁路用地界至线路外侧轨道中心线 30 米内的声环境保护目标的拆迁或功能置换工作。

建设单位应加强对本工程降噪工程的设计、施工、验收的管理工作，各阶段应有相关专业人员参加声屏障的设计、审查、施工监理和验收监测等工作，

从源头上确保降噪工程的有效性。后期设计方案发生调整时，应结合地形和外环境变化情况，按照报告书提出的措施原则及时调整相关降噪措施。

建议相关部门在规划使用铁路两侧用地及建筑物布局时，应当依据国家声环境质量标准、民用建筑设计规范以及本报告书噪声预测结论，合理规定建筑物与交通干道的防噪声距离。距铁路外侧轨道中心线 30m 以内区域严禁新建噪声敏感建筑；30m 以外的噪声超标距离以内不宜新建噪声敏感建筑，若必须建设应按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十六条“应当符合民用建筑隔声设计相关标准要求，不符合标准要求的，不得通过验收、交付使用；在交通干线两侧、工业企业周边等地方建设噪声敏感建筑物，还应当按照规定间隔一定距离，并采取减少振动、降低噪声的措施”等相关规定，由噪声敏感建筑的建设单位采取必要噪声防治措施。

铁路部门应根据报告书提出的运营期环境监测方案，加强对沿线敏感目标的跟踪监测，根据实际监测结果适时采取进一步措施，控制铁路噪声影响。

7 振动环境影响评价

7.1 概述

7.1.1 评价范围

评价范围为距离线路外轨中心线 60m 以内区域。

7.1.2 评价工作内容

1、收集有关勘察设计资料，了解工程所在地区的地质结构及既有振源情况；通过现场踏勘，了解沿线区域内振动保护目标建筑物分布、使用功能、规模大小及其结构类型等情况，并结合设计资料确定与线路的相对位置关系。

2、根据现状调查情况，对沿线分布的振动保护目标进行现状监测，分析评价环境振动现状。

3、预测工程后各保护目标的振动值，并对照相应标准进行达标分析；同时预测铁路振动影响范围，给沿线规划部门提供线路两侧用地规划依据。

4、根据环境振动预测结果，对超标的保护目标提出振动防护措施和管理建议，在进行充分的技术经济及可行性论证后，推荐切实可行的减振措施。

7.2 振动环境现状评价

7.2.1 项目沿线保护目标概况

评价范围内（线路两侧 60m 以内）共有振动保护目标 46 处（其中 43 处位于地面段，2 处同时位于地面段和浅埋隧道段，1 处位于浅埋隧道段），均为居民区。

7.2.2 振动环境现状监测

1、监测执行的标准和规范

执行《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）的相关规定。

2、测量实施方案

（1）测量仪器：现状监测仪器为“AWA6256B+环境振动分析仪”，其性能符合《城市区域环境振动标准测量方法》（GB10071-88）、《机械振动与冲击 人体暴露于全身振动的评价 第1部分：一般要求》（GB/T 13441.1-2007）及《人对振动的反应，测量仪，第1部分：通用测振仪》（ISO 8041-1-2017）对2型振动测量仪器的要求。

（2）测量时间：选择在昼间（6：00～22：00）和夜间（22：00～6：00）。

（3）测量方法及监测量：本次环境振动现状监测量均为铅垂Z振级。受既有铁路影响的保护目标环境振动现状监测遵照《铁路环境振动测量》（TB/T 3152-2007）进行。新建铁路地段按《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）

中的“无规振动”的测量规定，以监测数据的 VL_{Z10} 值为评价量。既有铁路段按《城市区域环境振动测量方法》（GB10071-88）中的“铁路振动”的测量规定，以监测数据的 VL_{Zmax} 值为评价量。

（4）监测布点原则：对无交通振动、工业振动或其它振动存在的保护目标选择在工程拆迁后距拟建铁路最近处布设监测点。

3、测点布设及监测结果

全线共布设 11 处现状监测点，结果见下表。

既有铁路段监测值昼间为 65.5~74.9 分贝，夜间为 68.6~79.5 分贝，满足铁路干线两侧振动标准。无既有铁路段监测值昼间为 38.9~60.8 分贝，夜间为 38.9~61.2 分贝，均满足相应混合区和居民文教区标准要求。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

表 7.2-2 振动现状监测结果表

序号	保护目标名称	里程	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	田坝村黄桶组	DK1+000~DK1+600	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	35	3	路堤	30	3	71.9	72.9	80	80	达标	达标
2	镇远村小河组、皮官组	DK2+100~DK3+300	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	59	1	路堤	30	1	73.1	74.1	80	80	达标	达标
3	金鸡村	DK7+900~DK08+300	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	17	60.8	61.2	70	67	达标	达标
4	龙井村	DK52+500~DK53+300	拟建铁路第一排房前				桥梁	42	15	41.3	43.4	75	72	达标	达标
5	九岭村交洞组	DK86+150~DK86+500	拟建铁路第一排房前				桥梁	16	19	38.9	38.9	75	72	达标	达标
6	拉绍村田湾组	DK103+100~DK103+900	拟建铁路第一排房前				桥梁	19	14	38.9	38.9	75	72	达标	达标
7	玉洪镇	DK257+400~DK261+000	拟建铁路第一排房前				桥梁	12	55	53.2	54.0	75	72	达标	达标
8	百功	D1K283+700~D1K285+310	拟建铁路第一排房前				路堤	15	11	60.4	58.3	75	72	达标	达标

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	保护目标名称	里程	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			现状值/dB		标准值/dB		超标量/dB	
				工程形式	距离	高差	工程形式	距离	高差	昼	夜	昼	夜	昼	夜
9	六银	GDK220+780~GDK220+900	拟建铁路第一排房前	路堤	60	4	路堤	15	5	65.5	68.6	75	72	达标	达标
10	大翁	K218+400~K218+800	拟建铁路第一排房前	路堑	24	-5	路堑	16	1	74.9	79.5	80	80	达标	达标
11	拉达	YNDK226+100~YNDK228+000	拟建铁路第一排房前				桥梁	5	22	54.8	60.4	75	72	达标	达标

7.3 环境振动影响预测与评价

7.3.1 预测量及预测方法

振动预测量为昼、夜铁路环境振动级 VL_{Zmax} 。

本次评价预测模式按照“铁计[2010]44 号关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》的通知”选取。铁路环境振动 VL_z 预测按式 (7.3-1) 式计算:

$$VL_z = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^n VL_{Z0,i} + C_i \right) \quad (\text{式 7.3-1})$$

式中: $VL_{Z0,i}$ ——振动源强, 列车通过时段的最大 Z 计权振动级, 单位 dB;

C_i ——第 i 列列车的振动修正项, 单位 dB;

n——列车通过的列数。

7.3.2 预测参数

1、地面段

(1) 振动源强

采用铁道部铁计【2010】44 号推荐的振动源强。

(2) 振动修正项 C_i

振动修正项 C_i 按式 (7.3-2) 计算。

$$C_i = C_v + C_w + C_L + C_R + C_G + C_D + C_B \quad (\text{式 7.3-3})$$

式中: C_v ——速度修正值, 单位为 dB;

C_w ——轴重修正值, 单位为 dB;

C_L ——线路类型修正值, 单位为 dB;

C_R ——轨道类型修正值, 单位为 dB;

C_G ——地质修正值, 单位为 dB;

C_D ——距离修正值, 单位为 dB;

C_B ——建筑物类型修正, 单位为 dB。

1) 速度修正 C_v

预测时, 选择源强中最接近该预测点运行速度的源强进行预测, 不足部分按式 (7.3-3) 计算。

$$C_v = k_v \lg \frac{v}{v_0} \quad (\text{式 7.3-4})$$

式中： k_v ——速度修正系数，本次评价 k_v 取 20；

v ——预测速度，km/h；

v_0 ——参考速度，km/h。

2) 轴重修正 C_w

当列车轴重与源强表中给定的轴重不同时，可按式（7.3-5）修正：

$$C_w = 20 \lg (W/W_0) \quad (\text{式 7.3-5})$$

式中： W_0 ——参考轴重；

W ——预测车辆的轴重。

3) 线路类型修正 C_L

距离线路中心 30~60m 范围内，对于冲积层地质，普速铁路路堑振动相对于路堤线路 $C_L=2.5\text{dB}$ 。高速铁路路堑振动相对于路堤线路 $C_L=0\text{dB}$ 。

4) 轨道类型修正 C_R

普速铁路无砟轨道相对有砟轨道： $C_R=3\text{dB}$ 。

5) 地质修正 C_G

根据对振动的影响，地质条件可分为 3 类，即软土地质、冲积层、洪积层。相对与冲积层地质，洪积层地质修正 $C_G=-4\text{dB}$ ，软土地质修正 $C_G=4\text{dB}$ 。本工程地质修正 C_G 取 0dB 。

6) 距离衰减修正 C_D

$$C_D = -10 K_R \lg (d/d_0) \quad (\text{式 7.3-6})$$

式中： d_0 ——参考距离；

d ——预测点到线路中心线的距离；

K_R ——距离修正系数，与线路结构有关，对于路基线路、当 d —距离修正时、 $K_R=1$ ，当 $30\text{m}<d$ 正系数，时、 $K_R=2$ ；对于桥梁线路，当 d 对于桥梁时， $K_R=1$ 。

7) 建筑物类型修正 C_B

预测建筑物室外 0.5m 振动时，应根据建筑物类型进行修正。不同建筑物室外 0.5m 对振动相应不同。一般将各类建筑划分为三种类型进行修正：

I 类建筑为良好基础、框架结构的高层建筑， $C_B=-10\text{dB}$ ；

II 类建筑为较好基础、砖墙结构的中层建筑， $C_B=-5\text{dB}$ ；

III 类建筑为一般基础的平房建筑， $C_B=0\text{dB}$ 。

2、隧道段

本次振动预测在现状监测的基础上,参照 HJ453-2018《环境影响评价技术导则 城市轨道交通》中的振动预测模型,同时采用类比调查与测试相结合的方法,结合本线的工程实际和环境特征,用分析、类比、计算的方法进行预测。振动预测模式如下:

$$VL_{Zmax} = VL_{Z0max} + C_{VB} \quad (\text{式 7.3-7})$$

式中:

VL_{Zmax} ——预测点处的 VL_{Zmax} , dB;

VL_{Z0max} ——参考列车运行振动源强, dB;

C_{VB} ——振动修正,按下式计算, dB。

$$C_{VB} = C_V + C_W + C_R + C_T + C_D + C_B + C_{TD} \quad (\text{式 7.3-8})$$

式中:

C_V ——列车速度修正, dB;

C_W ——轴重和簧下质量修正, dB;

C_R ——轮轨条件修正, dB;

C_T ——隧道型式修正, dB;

C_D ——距离衰减修正, dB;

C_B ——建筑物类型修正, dB;

C_{TD} ——行车密度修正, dB。

(1) 隧道段振动源强

见章节“2.3.2”。

(2) 速度修正 (C_V)

振动速度修正量 C_V 为:

$$C_V = 20 \lg \frac{v}{v_0} \quad (\text{式 7.3-9})$$

式中:

v_0 ——源强的参考速度, 单位 km/h;

v ——列车通过预测点的运行速度, 单位 km/h。

(3) 轴重和簧下质量修正 (C_W)

当车辆轴重和簧下质量与源强车辆给出的轴重和簧下质量不同时, 其轴重和簧下质量修正 C_W 按下式计算。

$$C_W = 20 \lg \frac{w}{w_0} + 20 \lg \frac{w_u}{w_{u0}} \quad (\text{式 7.3-10})$$

式中:

w_0 ——源强车辆的参考轴重，t；

w ——预测车辆的轴重，t；

w_{u0} ——源强车辆的参考簧下质量，t；

w_u ——预测车辆的簧下质量，t。

(4) 轮轨条件修正量 (C_R)

若轮轨表面不规则，可引起轮轨接触振动；若列车通过不连续钢轨处，可引起冲击振动，这都将使轨下振动水平提高。表 7.3-1 中列出了不同轮轨条件的振动修正量。

表 7.3-1 不同轮轨条件的振动修正量 C_R (单位：dB)

轮轨条件	振动修正值 C_R /dB
无缝线路	0
有缝线路	+5
弹性车轮	0
线路平面圆曲线半径 ≤ 2000 m	$+16 \times \sqrt{V}$ 速度 (km/h) / 曲线半径 (m)

注：对于车轮出现磨损或扁疤、钢轨有不均匀磨损或钢轨波浪形磨损、固定式辙叉的道岔、交叉或其他特殊轨道等轮轨条件下，振动会明显增大，振动修正值为 0~10dB。

(5) 隧道结构修正 (C_T)

不同隧道结构振动修正量可按表 7.3-2 确定。

表 7.3-2 不同隧道结构振动修正量 C_T (单位：dB)

序号	隧道结构类型	振动修正值 C_T /dB
1	单线隧道	0
2	双线隧道	-3
3	车站	-5
4	中硬土、坚硬土、岩石隧道 (含单线隧道和双线隧道)	-6

本次评价选取源强隧道为单线隧道，故本工程单线隧道路段振动修正值 0。

(6) 距离修正 (C_D)

距离衰减修正 C_D 与工程条件、地质条件有关，地质条件接近时，可选择工程条件类似的既有铁路线路进行实测，采用类比方法确定修正值。如不具备测量条件，其距离衰减修正计算如下。

线路中心线正上方至两侧 7.5m 范围内：

$$C_D = -8 \lg [\beta(H-1.25)] \quad (\text{式 7.3-11})$$

式中：

H——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；

β ——土层的调整系数，由表 7.3-3 选取。

线路中心线正上方两侧大于 7.5m 范围内：

$$C_D = -8 \lg[\beta(H-1.25)] + a \lg r + br + c \quad (\text{式 7.3-12})$$

式中：

r——预测点至线路中心线的水平距离，m；

H——预测点地面至轨顶面的垂直距离，m；

β ——土层调整系数，由表 7.3-3 选取。

a、b、c 参考表 7.3-3 选取 a、b、c。

表 7.3-3 β 、a、b、c 的参考值

土体类比	土层剪切波波速 VS/ (m/s)	β	a	b	c
软弱土	$VS \leq 150$	0.42	-3.28	-0.13	3.03
中软土	$150 < VS \leq 250$	0.32	-3.28	-0.13~-0.06	3.03
中硬土	$250 < VS \leq 500$	0.25	-3.28	-0.04	3.09
坚硬土、软质岩石、岩石	$VS > 500$	0.20	-3.28	-0.02	3.09

a. 剪切波波速 VS 依据 GB/T 50269、GB 50011 进行测试和计算。多层土层应按下列公式计算等效剪切波波速 VS：

$$V_s = d_0 / t$$

$$t = \sum_i^n (d_i / V_{si})$$

式中：

V_s ——土层等效剪切波速，m/s；

d_0 ——计算深度，取隧道轨顶面至预测点地面高度，m；

t ——剪切波在地面至计算深度之间的传播时间，s；

d_i ——计算深度范围内第 i 土层的厚度，m；

V_{si} ——计算深度范围内第 i 土层的剪切波速，m/s；

n ——计算深度范围内土层的分层数。

b. 剪切波波速 V_s 越快，b 取值越大，按照剪切波波速 V_s 线性内插计算 b。

7.3.3 预测技术条件

客车轴重：19t，货车、集装箱轴重：21t，其余预测参数详见声环境影响评价“6.3.2 预测技术条件”。

7.3.4 预测结果及评价

1、振动保护目标铁路振动预测结果

表 7.3.4-1 振动环境保护目标预测结果表

序号	保护目标名称	线路里程	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			建筑 类型	轨道 形式	近期预测值		标准值		超标量	
					线路 形式	距离	高差	线路 形式	距离	高差			昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	田坝村黄桶组	DK1+000~DK1+600	V1-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	35	3	路堤	30	3	III类	有砟	77.2	77.3	80	80	达标	达标
			V1-2	拟建铁路第一排房前	路堤	45	8	路堤	40	8	III类	有砟	74.7	74.8	80	80	达标	达标
2	镇远村小河组、皮官组	DK2+100~DK3+300	V2-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	59	1	路堤	30	1	III类	有砟	77.2	77.3	80	80	达标	达标
			V2-2	拟建铁路第一排房前	路堤	68	1	路堤	37	1	III类	有砟	75.4	75.5	80	80	达标	达标
3	小黄桶村	DK3+450~DK4+100	V3-1	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	74	1	桥梁	30	9	III类	有砟	74.2	74.3	80	80	达标	达标
			V3-2	拟建铁路第一排房前	路堤	79	1	桥梁	35	9	III类	有砟	73.6	73.6	80	80	达标	达标
4	黄泥洞	DK5+800~DK6+000	V4-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	30	III类	有砟	74.2	74.3	80	80	达标	达标
			V4-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	32	30	III类	有砟	74.0	74.0	80	80	达标	达标
5	金鸡村	DK7+900~DK8+300	V5-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	17	III类	有砟	80.5	80.5	80	80	0.5	0.5
			V5-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	17	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
6	老君滕	DK8+900~DK9+300	V6-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	14	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
			V6-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	37	14	III类	有砟	73.8	73.8	80	80	达标	达标
7	桃源村包寨组	DK11+700~DK12+300	V7-1	拟建铁路第一排房前				路堤	16	3	III类	有砟	80.5	80.5	80	80	0.5	0.5
			V7-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	3	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标
8	水桐村	DK13+300~DK13+900	V8-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	18	12	III类	有砟	77.0	76.9	80	80	达标	达标
			V8-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	17	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
9	塘堡村	DK15+700~DK16+200	V9-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	41	III类	有砟	80.5	80.5	80	80	0.5	0.5
			V9-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	41	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
10	和睦村火把岩组	DK16+700~DK17+000	V10-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	32	III类	有砟	80.5	80.5	80	80	0.5	0.5
			V10-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	32	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
11	和平村客田组	DK17+600~DK18+900	V11-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	21	III类	有砟	80.0	79.9	80	80	达标	达标
			V11-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	21	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标
12	祝英村黑石头组	DK20+900~DK21+050	V12-1	距铁路外轨中心线 30m 处				路堑	30	-4	III类	有砟	79.8	79.7	80	80	达标	达标

序号	保护目标名称	线路里程	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			建筑 类型	轨道 形式	近期预测值		标准值		超标量	
					线路 形式	距离	高差	线路 形式	距离	高差			昼	夜	昼	夜	昼	夜
			V12-2	拟建铁路第一排房前				路堑	32	-4	III类	有砟	79.2	79.2	80	80	达标	达标
			V12-3	隧道上方最近居民房前				隧道	40	-21	III类	有砟	78.3	78.3	80	80	达标	达标
13	田其村桥田组	DK24+800~DK25+100	V13-1	距铁路外轨中心线 30m 处				路堑	30	-14	III类	有砟	79.8	79.7	80	80	达标	达标
			V13-2	拟建铁路第一排房前				路堑	35	-14	III类	有砟	78.4	78.4	80	80	达标	达标
14	永和村永和组	DK28+300~DK28+800	V14-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	3	III类	有砟	80.8	80.7	80	80	0.8	0.7
			V14-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	3	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标
15	泡桐村断桥组	DK31+000~DK31+300	V15-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	14	41	III类	有砟	78.1	78.0	80	80	达标	达标
			V15-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	41	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
16	水洞村后坝组	DK33+900~DK34+400	V16-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	44	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
			V16-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	42	44	III类	有砟	73.3	73.3	80	80	达标	达标
17	锦绣村平院组	DK35+400~DK37+200	V17-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	13	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
			V17-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	36	13	III类	有砟	74.0	73.9	80	80	达标	达标
18	锦绣村青杠林组	DK37+300~DK37+800	V18-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	2	III类	有砟	80.0	79.9	80	80	达标	达标
			V18-2	拟建铁路 4 类区居民房前				路堤	45	6	III类	有砟	74.2	74.2	80	80	达标	达标
19	和谐村大湾组	DK41+000~DK41+900	V19-1	拟建铁路第一排房前				路堤	23	6	III类	有砟	78.9	78.9	80	80	达标	达标
			V19-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	8	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标
20	木志河村后坝组、新寨组	DK43+700~DK45+010	V20-1	拟建铁路第一排房前				路堑	18	-11	III类	有砟	82.0	81.9	80	80	2.0	1.9
			V20-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堑	30	-17	III类	有砟	79.8	79.7	80	80	达标	达标
21	龙井村	DK49+400~DK50+065	V21-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	15	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
			V21-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	42	15	III类	有砟	73.3	73.3	80	80	达标	达标
22	白石岩村大园子组、树屯上组、新院组	DK54+800~DK57+200	V22-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	2	III类	有砟	80.8	80.7	80	80	0.8	0.7
			V22-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	2	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标
23	干水井村筒嘎组	DK57+400~DK57+850	V23-1	隧道上方最近居民房前				隧道	0	-35	III类	有砟	79.4	79.4	80	80	达标	达标
24	干水井村干水井组	DK58+400~DK59+000	V24-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	6	III类	有砟	80.8	80.7	80	80	0.8	0.7

序号	保护目标名称	线路里程	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			建筑类型	轨道形式	近期预测值		标准值		超标量	
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差			昼	夜	昼	夜	昼	夜
			V24-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	6	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标
25	干水井村下寨组	DK59+100~DK60+500	V25-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	15	III类	有砟	80.0	79.9	80	80	达标	达标
			V25-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	15	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标
26	白石岩乡幸福园村	DK61+400~DK62+500	V26-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	11	III类	有砟	80.8	80.7	80	80	0.8	0.7
			V26-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	11	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标
27	白石岩乡黄泥堡组	DK62+800~DK63+310	V27-1	拟建铁路第一排房前				路堤	18	8	III类	有砟	80.0	79.9	80	80	达标	达标
			V27-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	8	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标
28	龙头村本寨组	DK80+900~DK82+600	V28-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	14	120	III类	有砟	78.1	78.0	80	80	达标	达标
			V28-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	120	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
29	九岭村交洞组	DK86+150~DK86+500	V29-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	16	19	III类	有砟	77.5	77.5	80	80	达标	达标
			V29-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	19	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
30	拉稍村田湾组	DK103+100~DK103+900	V30-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	19	14	III类	有砟	76.7	76.7	80	80	达标	达标
			V30-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	14	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
31	王母街道红棉大道	DK140+300~DK140+700	V31-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	16	36	III类	有砟	77.5	77.5	80	80	达标	达标
			V31-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	36	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
32	王母街道祥乐路	DK141+100~DK142+600	V32-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	10	III类	有砟	80.8	80.7	80	80	0.8	0.7
			V32-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	10	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标
33	九老山村	DK156+500~DK158+900	V33-1	距铁路外轨中心线 30m 处				路堑	30	-16	III类	有砟	79.8	79.7	80	80	达标	达标
			V33-2	拟建铁路第一排房前				路堑	39	-16	III类	有砟	77.5	77.4	80	80	达标	达标
34	甲里	DK231+240~DK231+660	V34-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	13	16	III类	有砟	78.4	78.4	80	80	达标	达标
			V34-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	16	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
35	党屯	DK233+200~DK235+400	V35-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	18	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
			V35-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	36	19	III类	有砟	74.0	73.9	80	80	达标	达标
36	连屯	DK235+700~DK236+800	V36-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	13	26	III类	有砟	78.4	78.4	80	80	达标	达标

序号	保护目标名称	线路里程	预测点编号	预测点位置	既有铁路位置关系(m)			本工程位置关系(m)			建筑类型	轨道形式	近期预测值		标准值		超标量	
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差			昼	夜	昼	夜	昼	夜
			V36-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	30	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
37	串屯	DK238+400~DK238+700	V37-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	10	10	III类	有砟	79.5	79.5	80	80	达标	达标
			V37-2	拟建铁路 4 类区居民房前				桥梁	42	10	III类	有砟	73.3	73.3	80	80	达标	达标
38	百凌	DK248+50~DK248+200	V38-1	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	3	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标
			V38-2	拟建铁路第一排房前				路堤	46	3	III类	有砟	74.0	74.0	80	80	达标	达标
			V38-3	隧道上方最近居民房前				隧道	2	3	III类	有砟	79.2	79.2	80	80	达标	达标
39	玉洪镇	DK257+400~DK261+000	V39-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	12	55	III类	有砟	78.7	78.7	80	80	达标	达标
			V39-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	55	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
40	那吉	D1K279+000~D1K279+300	V40-1	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	53	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
			V40-2	拟建铁路第一排房前				桥梁	53	53	III类	有砟	72.3	72.3	80	80	达标	达标
41	镇洪	D1K281+700~D1K281+900	V41-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	18	56	III类	有砟	77.0	76.9	80	80	达标	达标
			V41-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	56	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
42	百功	D1K283+700~D1K285+310	V42-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	11	III类	有砟	80.8	80.7	80	80	0.8	0.7
			V42-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	11	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标
43	吼屯	DK299+600~DK299+800	V43-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	36	III类	有砟	80.5	80.5	80	80	0.5	0.5
			V43-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	36	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标
44	六眼	GDK220+780~GDK220+900	V44-1	拟建铁路第一排房前	路堤	60	4	路堤	15	5	III类	有砟	80.3	80.3	80	80	0.3	0.3
			V44-2	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	68	8	路堤	30	10	III类	有砟	77.2	77.3	80	80	达标	达标
45	大翁	K218+400~K218+800	V45-1	拟建铁路第一排房前	路堑	24	-5	路堑	16	-5	III类	有砟	82.0	82.0	80	80	2.0	2.0
			V45-2	距铁路外轨中心线 30m 处	路堑	38	-5	路堑	30	-5	III类	有砟	79.2	79.3	80	80	达标	达标
46	拉达	YNDK226+100~YNDK228+000	V46-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	15	22	III类	有砟	77.3	77.3	80	80	达标	达标
			V46-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	22	III类	有砟	74.2	74.3	80	80	达标	达标

注：1、“与近轨距离”是指预测点至铁路外轨中心线的距离；2、“与轨面高差”中“-”表示预测点标高低于轨面标高；3、“方位”是指保护目标位于线路里程增加方向的左侧、右侧或两侧；4、距离单位为 m，速度单位为 km/h，振级单位为 dB。

根据预测结果, 60m 评价范围内的 46 处振动保护目标, 布设了 93 个预测点, 地面段 30m 内预测点 31 个, 振动预测值昼夜间为 76.7~82.0dB, 参照 80/80dB 标准, 14 个预测点超标, 昼夜间超标量为 0.3~2.0dB。地面段 30m 处及 30m 外预测点 59 个, 昼间振动预测值为 72.3~79.8dB, 夜间为 72.3~79.7dB, 均满足 80/80dB 标准要求。隧道段 3 个测点, 昼间振动预测值为 78.3~79.4dB, 夜间为 78.3~79.4dB, 均满足 80/80dB 标准要求, 结合全线工程拆迁后隧道段建筑距离和埋深分布情况, 铁路运行期间隧道振动均满足标准要求。

7.4 振动治理措施及建议

7.4.1 振动治理措施

为控制铁路振动对环境的影响, 本工程在设计中已采取了无缝线路等工程措施。工程建成运营后, 为进一步控制铁路振动, 相关部门应执行《铁路安全管理条例》, 按照本报告书的建议, 采取管理措施, 合理规划铁路沿线用地。

表 7.4-1

振动治理措施表

序号	敏感点名称	线路里程位置	预测点编号	测点位置	既有铁路位置关系(m)			改建铁路位置关系(m)			建筑类型	轨道形式	近期预测值(dB)		参考标准值(dB)		超标量(dB)		功能置换或拆迁(户)
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差			昼	夜	昼	夜	昼	夜	
5	金鸡村	DK7+900~DK08+300	V5-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	17	III类	有砟	80.5	80.5	80	80	0.5	0.5	2
			V5-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30		III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标	
7	桃源村包寨组	DK11+700~DK12+300	V7-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	3	III类	有砟	80.5	80.5	80	80	0.5	0.5	2
			V7-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	3	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标	
9	塘堡村	DK15+700~DK16+200	V9-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	41	III类	有砟	80.5	80.5	80	80	0.5	0.5	1
			V9-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	41	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标	
10	和睦村火把岩组	DK16+700~DK17+000	V10-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	32	III类	有砟	80.5	80.5	80	80	0.5	0.5	2
			V10-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	32	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标	
14	永和村永和组	DK28+300~DK28+800	V14-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	3	III类	有砟	80.8	80.7	80	80	0.8	0.7	2
			V14-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	3	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标	
20	木志河村	DK43+700~DK45+010	V20-1	拟建铁路第一排房前				路堑	18	-11	III类	有砟	82.0	81.9	80	80	2.0	1.9	3

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	敏感点名称	线路里程位置	预测点编号	测点位置	既有铁路位置关系(m)			改建铁路位置关系(m)			建筑类型	轨道形式	近期预测值(dB)		参考标准值(dB)		超标量(dB)		功能置换或拆迁(户)
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差			昼	夜	昼	夜	昼	夜	
	后坝组、新寨组		V20-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堑	30	-17	III类	有砟	79.8	79.7	80	80	达标	达标	
22	白石岩村大园子组、树屯上组、新院组	DK54+800~DK57+200	V22-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	2	III类	有砟	80.8	80.7	80	80	0.8	0.7	2
			V22-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	2	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标	
23	干水井村干水井组	DK58+400~DK59+000	V23-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	6	III类	有砟	80.8	80.7	80	80	0.8	0.7	2
			V23-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	6	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标	
25	白石岩乡幸福园村	DK61+400~DK62+500	V25-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	11	III类	有砟	80.8	80.7	80	80	0.8	0.7	2
			V25-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	11	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标	
31	王母街道祥乐路	DK141+100~DK142+600		拟建铁路第一排房前				路堤	15	10	III类	有砟	80.8	80.7	80	80	0.8	0.7	3
			V31-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	10	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标	
41	百功	D1K283+700~D1K285+310	V41-1	拟建铁路第一排房前				路堤	15	11	III类	有砟	80.8	80.7	80	80	0.8	0.7	2

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	敏感点名称	线路里程位置	预测点编号	测点位置	既有铁路位置关系(m)			改建铁路位置关系(m)			建筑类型	轨道形式	近期预测值(dB)		参考标准值(dB)		超标量(dB)		功能置换或拆迁(户)
					线路形式	距离	高差	线路形式	距离	高差			昼	夜	昼	夜	昼	夜	
			V41-2	距铁路外轨中心线 30m 处				路堤	30	11	III类	有砟	77.8	77.7	80	80	达标	达标	
42	吼屯	DK299+600~DK299+800	V42-1	拟建铁路第一排房前				桥梁	8	36	III类	有砟	80.5	80.5	80	80	0.5	0.5	1
			V42-2	距铁路外轨中心线 30m 处				桥梁	30	36	III类	有砟	74.8	74.7	80	80	达标	达标	
43	六银	GDK220+780~GDK220+900	V43-1	拟建铁路第一排房前	路堤	60	4	路堤	15	5	III类	有砟	80.3	80.3	80	80	0.3	0.3	2
			V43-2	距铁路外轨中心线 30m 处	路堤	68		路堤	30	10	III类	有砟	77.2	77.3	80	80	达标	达标	
44	大翁	K218+400~K218+800	V44-1	拟建铁路第一排房前	路堑	24	-5	路堑	16	-5	III类	有砟	82.0	82.0	80	80	2.0	2.0	6
			V44-2	距铁路外轨中心线 30m 处	路堑	38	-5	路堑	30	-5	III类	有砟	79.2	79.3	80	80	达标	达标	

639

对于振动预测值超 80/80dB 的敏感建筑拆迁或功能置换约 32 户。

在下一步设计和施工过程中，如果线路摆动造成局部保护目标发生变化，应参照报告书预测结论及时调整防护措施。

在运营期，运营单位应根据本报告提出的运营期环境监测方案，加强对沿线保护目标的振动环境跟踪监测，根据实际监测结果适时采取进一步措施，减小铁路振动影响。

7.4.2 振动防治建议

为进一步控制铁路振动影响，评价从以下几方面提出振动防护建议。

1、规划和管理措施

建议相关部门严格控制新建居民区、学校等敏感建筑物与本项目之间的距离，从规划建设阶段就避免铁路振动影响。

2、运营管理措施

运营期线路和车辆的轮轨条件直接关系到铁路振动的大小。钢轨光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5~10dB。因此在运营期要加强轮轨的维护、保养、定期进行轨道打磨和车轮的清洁与旋轮工作，以保证其良好的运行状态，减少附加振动。

3、跟踪监测

工程运营后，对铁路振动进行监测，根据监测结果采用相应的处置措施。

7.5 施工期振动影响分析

7.5.1 施工机械振动影响分析

施工期振动影响主要表现为强振动施工机械对距离施工场地较近的保护目标的影响。本项目施工中产生振动的机械主要有挖掘机、推土机、压路机、钻孔-灌浆机、空压机、风镐及重型运输车等，各施工机械设备的振动源强见下表。

表 7.5.1-1 主要施工机械振动源强参考振级

施工机械	距振源不同距离下的振动值 (VLz/dB)				
	5m	10m	20m	30m	40m
混凝土搅拌机	80-82	74-76	69-71	64-66	62-64
挖掘机	82~94	78~80	74~76	69~71	67-69
空压机	84~86	81	74~78	70~76	68-74
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66	62-64
风镐	88~92	83~85	78	73~75	71-73

施工机械	距振源不同距离下的振动值 (VLz/dB)				
	5m	10m	20m	30m	40m
灌浆机	/	63	/	/	/
钻孔机	/	63	/	/	/
盾构机	/	80~85	/	/	/

本工程以振动型作业为主的施工机械，包括盾构、钻孔、挖掘等施工作业以及运输车辆在运输、装卸过程中所产生的振动，因此施工作业过程中不可避免地给沿线建筑物及居民的生活带来影响。由上表可知，施工机械作业时，一般距施工机械 10m 处的振动水平为 63~85dB、30m 处振动水平为 64~76dB、40m 处振动水平为 62~74dB。因此，施工机械 30m 处可达到混合区、商业中心区或交通干线两侧昼间 75dB 的要求，但夜间因标准值更低，达标距离需更远。

施工机械振动影响的主要是位于施工点（隧道进出口、横洞、斜井口）、施工场地（搅拌站、渣场等）及施工便道附近的保护目标，施工机械振动不可避免的对施工场地周围保护目标造成暂时性影响，部分距离施工场地、便道距离很近的保护目标，可能难以达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应标准限值要求，因此需进一步采取施工机械振动污染控制措施。

7.5.2 隧道施工振动影响分析

1、爆破环境影响评价

(1) 爆破环境影响预测及评价

本项目隧道施工过程中将进行爆破。施工爆破所引起的振动是一个非常复杂的随机变量，在波的形式传播过程当中，其振幅、周期和频率均随时间而变化。振动的物理量一般用质点的振动速度、加速度、位移和振动频率等表示。由于振动速度具有可以使爆破振动的烈度与自然地震烈度相互参照、标定检测信号较容易，便于换算结构破坏相关判据的特点，所以，国内外多采用质点的振动速度作为衡量爆破地震效应强度的判据。当爆破引起的振动波在岩石中传播时，质点的实际运动参数有相互垂直的三个分量，即垂直速度，水平径向速度和水平切向速度。根据类比监测结果，装药量与振动速度关系见下表。

表 7.5.2-1 隧道爆破施工振动类比监测结果表

序号	爆心到测点的距离 (m)	爆破参数		振动速度		
		总装药量 (kg)	段最大装药量 (kg)	最大垂直分量 (cm/s)	最大水平径向分量 (cm/s)	最大水平切向分量 (cm/s)
1	26.7	60.0	8.0	1.7781	1.9222	3.3799
2	28.9	60.0	8.0	1.5178	1.7472	2.8944

序号	爆心到测点的距离 (m)	爆破参数		振动速度		
		总装药量 (kg)	段最大装药量 (kg)	最大垂直分量 (cm/s)	最大水平径向分量 (cm/s)	最大水平切向分量 (cm/s)
3	29.3	48.0	10.0	2.4215	1.4587	4.7171
4	25.6	48.0	10.0	4.1729	2.7472	5.3964
5	25.7	60.0	10.0	2.2222	3.5624	1.5345
6	27.3	60.0	10.0	1.2309	5.1397	2.2226
7	24.5	36.0	6.0	1.4407	1.5705	2.2681
8	23.3	36.0	6.0	0.5665	1.4716	1.4293
9	25.7	24.0	4.0	0.6171	0.7034	0.9276
10	22.5	24.0	4.0	0.8276	0.6926	0.9281
11	26.3	60.0	8.0	0.7424	0.9725	0.8322
12	28.5	60.0	8.0	1.1033	0.9982	0.9246
13	25.2	60.0	8.0	0.7082	1.6969	0.9918
14	27.4	60.0	8.0	0.7082	1.2116	0.9493
15	28.6	48.0	8.0	1.0954	0.8947	0.9276
16	25.3	48.0	8.0	1.3214	1.1327	1.2139

爆破振动不同于天然地震，它在地表浅层发生，能量衰减较快，振动持续时间短，振动频率较高，在爆破区近区竖向振动较显著。因此爆破振动的破坏判据与天然地震不同。我国《爆破安全规程》（GB6722-2014）采用地面垂直最大振动速度作为破坏判据，对于地面建筑物采用保护对象所在地质点峰值振动速度和主频率。安全允许标准见下表。

表 7.5.2-1 爆破振动安全允许标准（GB6722-2014）

序号	保护对象类别	安全允许质点振动速度 V , cm/s		
		fm/s 质点	10Hzf 点振动速度	$f > 50\text{Hz}$
1	土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.15~0.45	0.45~0.9	0.9~1.5
2	一般民用建筑物	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
3	工业和商业建筑物	2.5~3.5	3.5~4.5	4.2~5.0
4	一般古建筑与古迹	0.1~0.2	0.2~0.3	0.3~0.5
5	运行中的水电站及发电厂中心控制室设备	0.5~0.6	0.6~0.7	0.7~0.9
6	水工隧洞	7~8	8~10	10~15
7	交通隧道	10~12	12~15	15~20
8	矿山巷道	15~18	18~25	20~30
9	永久性岩石高边坡	5~9	8~12	10~15
10	新浇大体积混凝土 (C20) : 龄期: 初凝~3d 龄期: 3d~7d 龄期: 7d~28d	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
		3.0~4.0	4.0~5.0	5.0~7.0
		7.0~8.0	8.0~10.0	10.0~12

序号	保护对象类别	安全允许质点振动速度 V, cm/s		
		f m/s 质点	10Hzf 点振动速度	f > 50Hz

注 1: 表中质点振动速度为三分量中的最大值; 振动频率为主振频率。
 注 2: 频率范围根据现场实测波形确定或按如下数据选取: 硐室爆破 $f < 20\text{Hz}$; 露天深孔爆破 $f = 10 \sim 60\text{Hz}$; 露天浅孔爆破 $f = 40 \sim 100\text{Hz}$; 地下深孔爆破 $f = 30 \sim 100\text{Hz}$; 地下浅孔爆破 $f = 60 \sim 300\text{Hz}$ 。
 注 3: 爆破振动监测应同时测定质点振动相互垂直的三个分量。

爆破振动安全允许距离根据《爆破安全规程》(GB6722-2014)中以下公式计算:

$$R = \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{\alpha}} Q^{\frac{1}{3}}$$

式中: R — 爆破振动安全允许距离, 单位: m;

Q — 炸药量, 齐发爆破为总药量, 延时爆破为最大单段药量, 单位: kg;

V — 保护对象所在地安全允许质点振速, 单位: cm/s;

K、 α — 与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数;

对于坚硬岩石: $K = 50 \sim 150$, $\alpha = 1.3 \sim 1.5$;

对于中硬岩石: $K = 150 \sim 250$, $\alpha = 1.5 \sim 1.8$ 。

本项目隧道顶部分布 2 处县级文物保护单位属于标准中的“一般古建筑与古迹”类建筑物; 其余主要建筑属于标准中的“一般民用建筑物”类建筑物, 安全震动速度执行 $1.5 \sim 3.0\text{cm/s}$ 。

对于顶部有保护对象的隧道爆破施工, 应控制爆破药量。评价按最不利条件对“一般民用建筑物”类建筑物应采用的爆破药量进行了估算, 见下表。

表 7.5.2-3 隧道爆破时应满足的炸药量

建筑物类型	岩石类别	项目	距离 R (m)								
			20	30	40	50	60	70	80	90	100

“一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物”类建筑物	坚硬岩石	地震安全速度 V (cm/s)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		炸药量 Q (kg)	0	1	2	3	5	8	12	18	24
	中硬岩石	地震安全速度 V (cm/s)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		炸药量 Q (kg)	0	1	2	5	8	12	18	26	36
	软岩石	地震安全速度 V (cm/s)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		炸药量 Q (kg)	1	3	7	14	24	39	58	82	113

从上表可以看出, 对于“坚硬岩石”、“中硬岩石”的隧道, 当“一般民用建筑物”类建筑物与施工断面的距离小于 20m 时, 严禁进行施工爆破, 当距离大于或等于 30m 时, 应控制炸药量用量; 对于“软岩石”的隧道, 当“一般民用建筑

物”类建筑物与施工断面的距离小于 20m 时，应尽量避免进行施工爆破，当距离大于或等于 20m 时，应控制炸药量用量。

7.5.3 施工期振动环境影响防护措施

1、施工现场合理布局

振动大的施工机械远离居民区布置；施工期间对打桩类的强振动施工机械要加强控制和管理；同时施工中各种振动性作业尽量安排在昼间进行，避免夜间施工扰民，施工工艺要求必须连续作业的，应向相关行政主管部门申报；对强振动施工机械要加强控制和管理，在保护目标附近要控制强振动作业，同时做好施工期的振动和地面沉降监控，尽量减少施工对建筑物的影响。在建筑结构较差的房屋附近施工时，应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业，减少项目施工对地表构筑物的影响。

2、科学管理、做好宣传工作和文明施工

合理确定施工进度，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制措施和对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定的影响，为此向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作；做好施工人员的环境保护意识的教育，大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

3、加强环境管理

为了有效地控制施工振动对环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家及各地市的有关法律、法令、规定，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

4、施工期爆破环境保护措施

下阶段加强地质勘探，查清隧道地质岩性。在施工中应根据隧道施工断面与建筑物的距离、隧道岩性以及建筑物的结构类型合理选择施工方式，按照《爆破安全规程》（GB6722-2014）在爆破影响距离内控制或不进行爆破作业，保障地表建筑物安全。

在隧道口附近有保护目标时，应先进行工程拆迁，待拆迁完毕后再实施爆破施工。爆破施工中应采取减小爆破、充分利用雷管引爆延时性、减小爆破单响药量等措施降低爆破振动影响，必要时应采取进一步的减振措施。

在施工爆破中，对隧道上部建筑物及地表进行监控，监控内容为地表沉降及建筑物变形情况等，若建筑物出现异常，应立即对人员、财产等进行疏散，对损坏的建筑物按照损坏情况进行合理赔偿。

7.6 评价小结

7.6.1 环境现状和保护目标

评价范围内（线路两侧 60 米）共有振动保护目标 46 处（其中 43 处位于地面段，2 处同时位于地面段和隧道段，1 处位于隧道段），均为居民区。现状监测结果表明，其中受既有铁路影响的 4 处振动保护目标铅垂向最大 Z 振级为昼间 65.5 至 74.9 分贝、夜间 68.6 至 79.5 分贝，其余保护目标环境振动现状值为昼间 38.9 分贝至 60.8 分贝、夜间 38.9 分贝至 61.2 分贝。沿线保护目标环境振动现状监测值满足《城市区域环境振动标准》（GB 10070-88）中“铁路干线两侧”“混合区”和“居民文教区”等相应区域标准要求。

7.6.2 主要环境影响评价

施工期振动影响主要表现为强振动施工机械对距离施工场地较近的保护目标的影响以及隧道施工对顶部建筑物的影响。

根据预测结果，60m 评价范围内的 46 处振动保护目标，布设了 93 个预测点，地面段 30m 内预测点 31 个，振动预测值昼夜间为 76.7~82.0dB，参照 80/80dB 标准，14 个预测点超标，昼夜间超量为 0.3~2.0dB。地面段 30m 处及 30m 外预测点 59 个，昼间振动预测值为 72.3~79.8dB，夜间为 72.3~79.7dB，均满足 80/80dB 标准要求。隧道段 3 个预测点，昼间振动预测值为 78.3~79.4dB，夜间为 78.3~79.4dB，均满足 80/80dB 标准要求，结合全线工程拆迁后隧道段建筑距离和埋深分布情况，铁路运行期间隧道振动均满足标准要求。

7.6.3 主要环境保护及建议

1、施工期环保措施及建议

施工现场合理布局，加强控制和管理强振动施工机械、合理安排施工作业时间，倡导科学管理、做好宣传工作和文明施工、加强环境管理、隧道施工应合理选择施工方式。

2、运营期环保措施及建议

为控制铁路振动对环境的影响，本项目在设计中已采取了无缝线路等工程措施。

对于 14 处振动保护目标预测值超 80/80dB 的敏感建筑拆迁或功能置换约 32 户，纳入到本项目噪声敏感目标 30m 内拆迁或功能置换中。

在下一步设计和施工过程中，如果线路摆动造成局部保护目标发生变化，应参照报告书预测结论及时调整防护措施。在运营期，运营单位应根据本报告提出的运营期环境监测方案，加强对沿线保护目标的振动环境跟踪监测，根据

实际监测结果适时采取进一步措施，减小铁路振动影响。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

8 水环境影响评价

8.1 概述

8.1.1 本工程水污染源和水环境特征分析

(1) 本工程全线所跨河流分属于长江流域乌江水系以及珠江流域西江水系上游支流红水河和右江水系。根据《百色市水功能区划》、《凌云县水功能区划》、《贵州省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》(黔府函〔2015〕30号)以及安顺市生态环境局《关于对〈关于新建铁路黄桶至百色线安顺市境内环境影响评价建议执行标准请示〉的复函》、六盘水市生态环境局《关于黄桶至百色铁路六枝特区境内环境影响评价执行标准的复函》(六盘水环建函〔2022〕7号)、黔西南州生态环境局望谟分局《关于〈关于请求确认新建黄桶至百色铁路望谟县境内环境影响评价执行标准的复函〉的复函》(望环复函〔2022〕39号)等地方标准回函,本工程所涉及的水流水体(含未划定水功能区的支沟)功能主要为景观娱乐、工业、农业、饮用、自然保护等,均执行III类标准。

(2) 本工程线路周边分布饮用水水源保护区7处。根据黔府函〔2017〕249号、桂政函〔2019〕105号及桂政函〔2020〕52号,本工程涉及黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区、平林水库饮用水水源保护区、坡脚水库饮用水水源保护区以及澄碧河水库饮用水水源保护区4处保护区范围;根据黔府函〔2012〕308号、桂政函〔2012〕46号及桂政函〔2016〕244号,本工程临近紫云县板母水源地、乐业县大利水库水源地及凌云县玉洪乡大豪沟水源地3处饮用水水源保护区。

(3) 本工程全线共设置车站27座,其中17座为新建会让站,无新增生产生活污水。其余10座车站中,改建车站3座(黄桶站、永乐镇站、百色站),其中:百色站仅考虑尾端接轨,维持既有规模,无新增生产生活污水,黄桶站、永乐镇站新增生活污水;另外7座车站(镇宁站、紫云站、望谟站、大观站、乐业站、凌云站、伶站站)为新建车站,运营期新增生活污水。本工程污水总排放量 $344\text{m}^3/\text{d}$,其中含既有污水 $7\text{m}^3/\text{d}$,新增污水 $337\text{m}^3/\text{d}$ 。9座车站生活污水均采用一体化MBR工艺处理后,排入周边农灌沟或溪沟、河流水体。

8.1.2 评价内容

本章节的评价内容主要含:

1、调查沿线主要河流功能及水环境质量现状;

2、预测分析本工程建设对饮用水水源保护区的水质、水量影响的范围和程度，针对性提出保护区内污染防治及减缓措施；

3、分析本工程施工期隧道、桥梁、路基、施工场地等产生的施工废水及生活污水性质及对周边水环境影响程度，提出施工期水污染防治措施；

4、调查既有车站污水排放及处理情况，对于改建车站，本次评价按照“以新代老”原则，采取污染物治理措施。预测分析运营期废水排放性质、排放量、排放去向及水环境影响；根据沿线车站污水排放去向，结合预测结果，对工程设计中污水处理方案进行评价分析，提出合理的水污染防治措施与建议。

8.1.3 评价方法

1、标准指数法

用标准指数法对河流水质及污水进行评价。标准指数法的表达式为：

$$S_{i,j} = (C_{i,j}/C_{0,i})$$

式中： $C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的浓度值 (mg/L)；

$C_{0,i}$ ——评价因子 i 的评价标准限值 (mg/L)；

$S_{i,j}$ ——标准指数。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ ：溶解氧的标准指数

DO_f ：饱和溶解氧浓度 (mg/L)

DO_j ：溶解氧在 j 点的实测值 (mg/L)

DO_s ：溶解氧水质评价标准限值 (mg/L)

pH 值的标准指数为：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \text{ 值 } j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH \text{ 值 } j > 7.0$$

式中： pH_j ——pH 实测值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值；

$S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数。

2、不同类别的污水混和后，出水水质预测采用以下公式进行求算：

$$C = \frac{\sum c_i \times q_i}{\sum q_i}$$

式中：C ——第 i 类污染物的混合后浓度，mg/L；

c_i ——第 i 类污染物的混合前浓度，mg/L；

q_i ——第 i 类污染物的混合前污水量，L。

3、河流均匀混合模型

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C ——污染物浓度，mg/L；

C_p ——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p ——污染物排放量， m^3/L ；

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h ——河流流量， m^3/L ；

4、污染物排放量统计

计算公式如下：

$$W_i = C_i \times Q_i \times 365 \times 10^{-6}$$

式中： W_i ——污染物排放量（t/a）；

C_i —— 污染物浓度（mg/L）；

Q_i —— 污水排放量（ m^3/d ）。

8.2 地表水环境质量现状调查与评价

8.2.1 沿线主要水体及其水环境功能区、水功能区

1、沿线水体概况

本工程全线所跨河流分属于长江流域乌江水系以及珠江流域西江水系上游支流红水河和右江水系。由北向南沿线主要跨越河流有桂家河、镇宁河、王二河、红辣河、边年河、望谟河、红水河、布柳河、澄碧河等，其中，仅安顺市普定县境内分布河流三岔河支流波玉河属乌江水系，其余均属珠江流域西江水系。沿线周边分布有桂家湖水库、王二河水库、长沙田水库、平林水库、坡脚水库、澄碧河水库、三合水库等。

根据《百色市水功能区划》、《凌云县水功能区划》、《贵州省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》（黔府函〔2015〕30号）、安顺市生态环境局《关于对〈关于新建铁路黄桶至百色线安顺市境内环境影响评价建议执行标准请示〉的复函》、六盘水市生态环境局《关于黄桶至百色铁路六枝特

区境内环境影响评价执行标准的复函》（六盘水环建函〔2022〕7号）、黔西南州生态环境局望谟分局《关于〈关于请求确认新建黄桶至百色铁路望谟县境内环境影响评价执行标准的函〉的复函》（望环复函〔2022〕39号）：上述水体的水体功能主要为景观娱乐、工业、农业、饮用、自然保护等，本工程涉及的河流水体（含未划定水功能区的支沟）均执行Ⅲ类标准。

本工程沿线涉及主要河流水体、周边分布主要水库概况如下所示。

表 8.2.1-1 工程沿线主要水体概况表

所属流域、水系		水体名称	河流全长 (km)	流域面积 (km ²)	平均坡降 (%)	水体功能
长江流域	乌江水系	波玉河	52	402		Ⅲ类
珠江流域	西江水系	桂家河	39	308	8.34	Ⅲ类
		镇宁河	17	48.2	9.28	Ⅲ类
		王二河	85.9	776.4	5.75	Ⅲ类
		红辣河	140	7049	8.67	Ⅲ类
		边年河	20.5	49.72	34.2	Ⅲ类
		平洞河	30.5	96.2	42.6	Ⅲ类
		望谟河	74	554	14	Ⅲ类
		红水河	638	33200	0.38	Ⅲ类
		大观河	23	130.61	33.2	Ⅲ类
		谐里河	83	506	4.93	Ⅲ类
		布柳河	160	101.8	2.5	Ⅲ类
		澄碧河	144	2149	2.38	Ⅲ类

表 8.2.1-2 工程周边分布主要水库概况表

水库名称	总库容 (万 m ³)	汇水面积 (km ²)	正常蓄水位 (m)	水库功能	与本工程 位置关系	备注
桂家湖水库	1060	94.7	1266	农田灌溉、城乡及工业供水、防洪、发电、水产养殖等功能	绕避	水利枢纽，水源保护区
王二河水库	9930	675	1103	综合灌溉、发电、旅游等功能	桥梁跨越	
长沙田水库	18.6	1.2	1087	灌溉、防洪等	绕避	

黄桶至百色铁路环境影响报告书

水库名称	总库容 (万 m ³)	汇水面积 (km ²)	正常蓄水位 (m)	水库功能	与本工程 位置关系	备注
坡脚水库	334	17.2	599.95	供水、灌溉、防洪、发电等功能	隧道穿越	饮用水水源保护区
平林水库	266	13	927.5	供水、灌溉、防洪、发电等功能	隧道穿越	
澄碧河水库	112100	19600	228	供水、防洪、发电、灌溉等功能	桥梁跨越	饮用水水源保护区



大观河



镇洪河



王二河



红水河



布柳河



桂家湖水库



王二河水库



长沙田水库



坡脚水库



澄碧河（澄碧河水库）



澄碧河（三合水库）

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

2、主要工程与水体关系

本工程沿线主体工程周边水体概况如下所示。

(1) 桥梁工程

8.4.1-2 主要跨河桥梁与周边水体概况表

序号	水体名称	水文资料			跨越桥梁	中心里程	跨河宽度 (m)	水中墩 (个)	水体功能	备注
		H _{1/100} (m)	Q _{1/100} (m ³ /s)	V _{1/100} (m/s)						
1	桂家湖				土坝大桥	DK24+463	25	2	III类	
2	王二河				王二河水库特大桥	DK30+511	160/50	6	III类	两次上跨
3	王二河				王二河水库大桥	DK32+136	170	2	III类	
4	红辣河	1000.96	970.8	2.9	菠萝寨站双线道特大桥	DK52+359	30	2	III类	
5	边年河	730.83	244.4	9.52	喜韩河大桥	DK94+253	25	1	III类	
6	边年河	717.45	371.3	5.02	边年河大桥	DK112+910	30	1	III类	
7	喜韩河	727.94	304	6.98	喜韩河大桥	DK115+415	30	1	III类	
8	平洞河	678.327	479.85	4.47	三槽1号双中桥	DK133+991	15	1	III类	
9	平洞河	675.45	482.12	4.07	三槽2号双中桥	DK134+140	15	1	III类	
10	平洞河	671.207	482.57	3.41	三槽3号中桥	DK134+347	15	1	III类	
11	平洞河	621.332	536.66	6.01	平洞河大桥	DK136+225	25	4	III类	
12	望谟河	557.973	1055.89	3.44	望谟河特大桥	DK140+240	35/35	1	III类	两次上跨
13	大观河	580.34	415.8	4.92	大观三线中桥	DK154+170	20	2	III类	
14	大观河	578.179	311.39	4.97	拉洋村双线大桥	DK156+237	30/50	3	III类	两次上跨

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	水体名称	水文资料			跨越桥梁	中心里程	跨河宽度 (m)	水中墩 (个)	水体功能	备注
		H _{1/100} (m)	Q _{1/100} (m ³ /s)	V _{1/100} (m/s)						
15	乐康河	516.799	311.2	3.78	纳岸双线大桥	DK162+151	25	1	III类	
16	渡邑河	416.8	594.6	5.64	昂武2号三线大桥	DK176+213	25	2	III类	
17	大观河	578.179	311.39	4.97	大观货场大桥	HDK+192		2	III类	
18	幼里河	537.93	611.59	5.08	马三村大桥	DK194+484	30	1	III类	
19	谐里河				连篆1号特大桥	DK235+839		14	III类	伴行且多次上跨
20	谐里河				连篆2号双线大桥	DK237+558	45	2	III类	
21	谐里河				连篆3号双线特大桥	DK238+386	50/80	6	III类	两次上跨
22	谐里河				百湊中桥	DK239+339	25	1	III类	
23	伶站河	296.76	769.64	6.13	伶站双线大桥	DK300+332	50	1	III类	
24	澄碧河水 库		149.90		那州双线特大桥	DK314+385	70/75	2	III类	澄碧河水 库饮用水 水源保护 区域内
25	澄碧河水 库		149.90		那州澄碧河特大桥	DK315+779	295	4	III类	
26	三合水库		149.90		百房2号大桥	DK317+402	140	3	III类	
27	澄碧河	127.45	4343.12	3.18	澄碧河1号大桥	YNDK226+154	165	3	III类	
28	澄碧河	128.21	4263.3	5.98	澄碧河2号大桥	YNDK226+976	95	2	III类	
29	澄碧河	129.46	4247.9	6.38	澄碧河3号大桥	YNDK227+860	150	3	III类	
合计								75		



桂家湖（土坝大桥）



王二河（王二河水库特大桥）



红辣河（菠萝寨站双线道岔特大桥）



谐里河（连篆1号特大桥）



伶站河（伶站双线大桥）



澄碧河水库（那排双线特大桥）

（2）隧道工程

表 8.4.1-3 主要隧道工点与周边水体概况表

序号	隧道工点		工区长度 (m)	正常涌水量 (m ³ /d)	与周边水体 距离关系	受纳水体 功能	备注
1	徐家堡隧道	出口	2226	5705.4	经 25m 进入溪 沟	III 类	

2	大木山隧道	出口	1958	5124.7	经 10m 进入溪沟	III 类	
3	发恰隧道	出口	557	2800	经 75m 进入王二河水库	III 类	
4	募役隧道	进口	643	3179.7	经 120m 进入王二河水库	III 类	
5	白石岩隧道	1 号横洞	3600	21920	经 450m 进入干河沟	III 类	
6	纳拢隧道	出口	1892	7908.7	经 20m 进入洗鸭河支流溪沟	III 类	
7	中院隧道	1 号横洞	2359	8537.4	经 75m 进入羊架河支流溪沟	III 类	
8		出口	1161	4201.7	经 180m 进入羊架河支流溪沟	III 类	
9	红基隧道	进口	1763	901	经 60m 进入羊架河支流溪沟	III 类	
10	磨安隧道	出口	1358	750.6	经 85m 进入溪沟	III 类	
11	拉乌隧道	出口	891	500.6	经 78m 进入溪沟	III 类	
12	喜凯 1 号隧道	出口	1296	900	经 80m 进入溪沟	III 类	
13	喜凯 2 号隧道	出口	803	454	经 100m 进入溪沟	III 类	
14	喜明隧道	进口	2186	1709.3	经 113m 进入溪沟	III 类	
15		出口	2427	1997.8	经 125m 进入溪沟	III 类	
16	向阳坪隧道	出口	1326	1057.2	经 110m 进入溪沟	III 类	
17	喜旺隧道	进口	2365	2298.5	经 110m 进入边年河	III 类	
18		出口	2150	2089.1	经 65m 进入边年河	III 类	
19	红拜坪隧道	进口	2279	2049.1	经 85m 进入边年河	III 类	
20	家乐隧道	进口	2365	2181.8	经 45m 进入喜韩河	III 类	
21		1 号横洞	1459	1346	经 30m 进入喜韩河	III 类	
22	打易隧道	1 号斜井	3795	3610.5	经 130m 进入平洞河	III 类	
23		2 号斜井	3933	3741.8	经 35m 进入平洞河	III 类	
24		3 号斜井	2066	1965.6	经 25m 进入平洞河	III 类	
25		出口	741	705	经 15m 进入平洞河	III 类	
26		出口	1024	1255.1	经 50m 进入平洞河	III 类	
27	者康隧道	出口	981	1202.4	经 105m 进入平洞河	III 类	
28	望漠隧道	进口	1553	1826.6	经 110m 进入平洞河	III 类	

29	打哨隧道	进口	2605	1986.1	经 70m 进入大观河	III 类	
30		1 号斜井	3962	3020.1	经 60m 进入大观河	III 类	
31		2 号斜井	2896	2208	经 160m 进入大观河	III 类	
32		出口	1402	1068.9	经 135m 进入大观河	III 类	
33	大观隧道	进口	1770	1451.7	经 200m 进入大观河	III 类	
34	大云山隧道	1 号斜井	3724	6408	经 10m 进入渡邑河	III 类	
35		2 号斜井	4593	7633	经 20m 进入渡邑河	III 类	
36	五星 2 号隧道	1 号横洞	1529	988.5	经 400m 进入红水河	III 类	
37	百朗隧道	出口	2627	1665.9	经 80m 进入红水河	III 类	
38	甲博隧道	出口	1297	1053.2	经 45m 进入红水河	III 类	
39	幼平隧道	进口	2532	11505.3	经 45m 进入红水河	III 类	
40		1 号横洞	1420	6452.4	临近红水河	III 类	
41		出口	2157	9801.3	临近红水河	III 类	
42	李家村隧道	进口	2225	1131.7	经 100m 进入幼里河	III 类	
43		1 号横洞	1391	16311	经 85m 进入幼里河	III 类	
44	上里隧道	进口	1566	1703.5	经 60m 进入幼里河	III 类	
45		3 号斜井	799	3044.8	经 40m 进入百逢河	III 类	
46		4 号斜井	1712	1862.3	经 50m 进入百逢河	III 类	
47		出口	5383	5855.7	经 50m 进入百逢河	III 类	
48	林舍隧道	进口	2803	2570.4	经 55m 进入百逢河	III 类	
49		出口	2303	2111.9	经 20m 进入布柳河	III 类	
50		1 号斜井	984	932.3	经 45m 进入布柳河	III 类	
51		2 号斜井	3911	3705.7	经 40m 进入布柳河	III 类	
52		出口	1929	1827.7	经 130m 进入谐里河	III 类	
53	新化隧道	进口	720	247	经 200m 进入谐里河	III 类	
54	乐业隧道	出口	1929	1827.7	经 180m 进入谐里河	III 类	
55	老山隧道	进口	810	669.3	经 100m 进入谐里河	III 类	

56		2号斜井	3974	3283.6	经70m进入谐里河	III类	
57		出口	2125	1755.8	经240m进入谐里河	III类	
58	那福隧道	进口	2272	2761.1	经110m进入布柳河	III类	
59		出口	2990	3633.6	经35m进入布柳河	III类	
60	那吉1号隧道	进口	1880	1689	经150m进入旦村河	III类	
61	那吉2号隧道	出口	2179	2760	经过240m进入镇洪河	III类	
62	那吉3号隧道	出口	1683	779	经过230m进入镇洪河	III类	
63	凌云隧道	进口	2325	2551.3	经过155m进入镇洪河	III类	
64		1号斜井	4096	4494.7	经过90m进入镇洪河	III类	
65		出口	2178	2390	经过30m进入镇洪河	III类	
66	平拉隧道	进口	2380	2219.3	经130m进入伶站河	III类	
67		1号斜井	3629	3447.6	经100m进入伶站河	III类	
68		3号斜井	2300	2185	经50m进入澄碧河	III类	澄碧水库饮用水水源保护区内
69		出口	1780	199.8	经265m进入澄碧河	III类	
70	百房1号隧道	出口	448	492.8	经310m进入澄碧河	III类	
71	百房2号隧道	出口	192	211.2	经75m进入澄碧河	III类	
72	百房3号隧道	出口	178	195.8	经265m进入澄碧河	III类	
73	三合1号隧道	出口	256	281.6	经260m进入澄碧河	III类	

(3) 车站

本工程涉及新增污水的车站共计9处，各车站与周边水体位置关系如下所示。

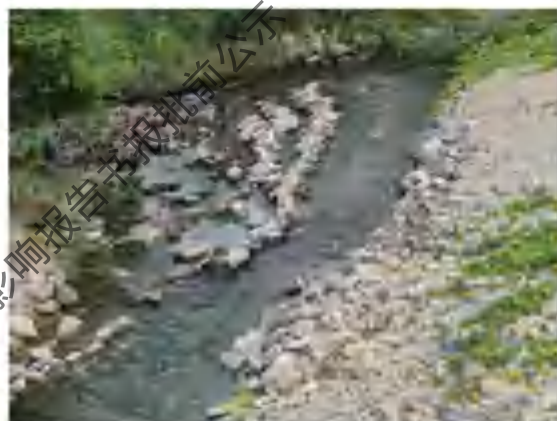
表 8.4.1-4 车站与周边水体关系

序号	站名	性质	中心里程	周边水体概况
1	黄桶站	改建	DK1+054	位于六枝特区与普定县马官镇的交界处，车站周边未配套市政污水管网，无明显水体，为农灌沟
2	镇宁站	新增	DK17+675	位于安顺市镇宁县西边约4.5km处客田村，车站周边未配套市政污水管网，周边无明显水体，为农灌沟
3	紫云站	新增	DK61+410	位于紫云县城以西幸福园村，距离县城9km左右，车站周边未配套市政污水管网，周边无明显水体，为农灌沟

序号	站名	性质	中心里程	周边水体概况
4	望谟站	新增	DK141+610	位于望谟县县城东北侧祥乐村,距离县城市中心公路距离约 2km。车站周边水体为望谟河 (III类)
5	大观站	新增	DK153+900	位于望谟县大观镇南侧,车站周边未配套市政污水管网,周边水体为大观河 (III类)
6	乐业站	新增	DK223+610	位于乐业县谐里村的那南、百羊、陇爱一带,车站周边未配套市政污水管网,沿谐里河支流布柳河布置 (III类)
7	凌云站	新增	D1K284+460	位于百色市凌云县那柳村、定角村、上蒙村一带,车站周边未配套市政污水管网,沿镇洪河支流蒙沙河河床布置 (III类)
8	伶站站	新增	D1K299+490	位于伶站城镇侧,车站周边未配套市政污水管网,周边无明显水体,为农灌沟
9	永乐镇站	改建	K219+280	位于永乐镇,车站周边未配套市政污水管网,无明显水体,为农灌沟



望谟河 (望谟站)



大观河 (大观站)



镇洪河 (凌云站)

8.2.2 沿线主要水源保护区概况

通过调查,本工程线位周边分布饮用水水源保护区 7 处。其中线路方案涉及水源保护区 4 处,临近 3 处。其具体情况如下表所示。

表 8.2.2-1 项目区涉及及临近饮用水水源保护区一览表

序号	水源保护区名称	所在行政区划		批复依据	状态	供水规模 (m ³ /d)	供水人口 (万人)	与水源保护区位置关系	主管部门意见
1	黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区	贵州省		黔府函 (2017) 249 号	现用	2.84 亿	35	工程在 DK4+185~210 段以黄桶村 1 号大桥和 DK4+330~350 段以黄桶村 2 号大桥两次上跨黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区二级保护区, 保护区范围内不设置桥墩	贵州省水利厅以关于《沪昆铁路客运专线有限公司关于征求黄百铁路上跨黔中水利集中式饮用水水源保护区意见的函》复函, 同意上跨初步设计方案
2	平林水库饮用水水源保护区	广西省	凌云县	桂政函 (2019) 105 号	规划	1 万	4	工程在 DK267+860~DK268+070 段以那福隧道穿越平林水库水源保护区二级保护区, 穿越长度为 0.21km, 隧道距离取水点水平距离 5.46km, 距离水库库区水平距离 4.71km; 那福隧道 2 号斜井洞身 0.20km 位于二级保护区, 隧道进出口及斜井洞口均位于保护区外	百色市生态环境局以《关于请求确认新建铁路黄桶至百色线与环境敏感区位置关系的复函》原则同意线路方案。百色市凌云县生态环境局《关于请求确认新建铁路黄桶至百色线穿越澄碧河水库等饮用水水源保护区位置关系的复函》原则同意线路方案。
3	坡脚水库饮用水水源保护区				现用		4	工程在 DK268+070~DK272+260 段以那福隧道穿越坡脚水库饮用水水源二级保护区, 穿越长度为 4.19km, 隧道距离取水点水平距离 1.81km, 距离水库库区水平距离 1.51km。那福隧道出口平导洞身 0.70km 位于二级保护区, 隧道进出口及平导洞口均位于保护区外	

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	水源保护区名称	所在行政区划		批复依据	状态	供水规模 (m ³ /d)	供水人口 (万人)	与水源保护区位置关系	主管部门意见
4	澄碧河水库饮用水水源保护区		百色市	桂政函 (2020) 52 号	现用	16 万	30	工程在 DK307+500~DK309+850 段以隧道形式（平拉隧道）穿越准水源保护区 2.35km，在 DK309+850~320+370 段以隧道（5.12km）、桥梁（3.13km）、路基（1.28km）形式穿越二级水源保护区 9.53km。共计穿越保护区长 11.88km。在二级保护区内设置辅助坑道 1 处（平拉隧道 3 号斜井，洞口位于保护区），新建施工道路 11 条，栈桥 2 座	(1) 百色市生态环境局以《关于请求确认新建铁路黄桶至百色线与环境敏感区位置关系的复函》原则同意线路 (2) 百色市右江生态环境局关于对《黄白铁路穿越澄碧河水库饮用水水源保护区》的意见，同意百色市生态环境局的意见。
5	紫云县板母水源地	贵州省	紫云县	黔府函 (2012) 308 号	现用	0.15 万		线路在 DK65+800~DK68+000 段以隧道形式在保护区外通过，距离保护区边界最近约 40m	/
6	乐业县大利水库水源地	广西省	乐业县	桂政函 (2012) 46 号	现用	0.75 万	2.55	线路在 DK206+100~DK211+900 段以隧道形式在保护区外通过，距离保护区边界最近约 160m	/
7	凌云县玉洪乡大豪沟水源地	广西省	凌云县	桂政函 (2016) 244 号	现用		0.2	线路在 DK262+600~DK262+700 以隧道形式在保护区外通过，距离保护区边界最近约 50m	/

662

8.2.3 沿线主要水体水质现状

本工程地表水环境质量现状资料主要通过地表水环境质量现状监测和区域监测资料获取，引用的历史资料主要来源于所经区域的环境状况公报、国控或省控断面水质监测资料。

1、水源保护区内水质情况

根据地表水水质监测系统、百色市凌云生态环境局提供的水质监测报告，本工程涉及的部分水库水源保护区（坡脚、平林水库及澄碧河水库）内水质现状情况如下表所示。

表 8.2.3-1 坡脚、平林和澄碧河水库饮用水水源保护区水质现状表

单位：mg/L（温度：℃，pH 无量纲）

项目		坡脚水库（Ⅲ类）	平林水库（Ⅲ类）	澄碧河水库（Ⅲ类）
采样日期		2021.11.04	2021.11.04	2022.10.1
水温	监测值	20.1	18.1	30.1
	标准值	—	—	—
	是否达标	—	—	—
pH 值	监测值	7.2	7.3	8.32
	标准值	6~9	6~9	6~9
	标准指数	0.1	0.15	0.66
	是否达标	是	是	是
溶解氧	监测值	8.09	6.48	8.48
	标准值	≥5.00	≥5.00	≥5.00
	标准指数	0.62	0.77	0.32
	是否达标	是	是	是
BOD ₅	监测值	0.9	0.6	—
	标准值	≤4.00	≤4.00	≤4.00
	标准指数	0.225	0.15	—
	是否达标	是	是	—
氨氮	监测值	0.025L	0.025L	0.03
	标准值	≤1.00	≤1.00	≤1.00
	标准指数	0.025	0.025	0.03
	是否达标	是	是	是

备注：“ND”表示未检出，“L”——表示检出限，“—”表示该项目未检测或无评价标准。

由上表可以看出，坡脚、平林和澄碧河水库水源保护区内的水质指标达到《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2、现状监测

为进一步了解沿线区域水体水质现状，委托广西华投检测技术有限公司于 2022 年 10 月 13 日~19 日对本工程涉及的主要地表水体开展了现状监测。

（1）监测断面

全线共计设计监测点位 9 处。断面布设在主要跨主要河流桥梁处或运营期拟排放进周边水体的车站附近。

表 8.2.3-2 地表水环境现状监测断面布设表

序号	监测点位	点位坐标
1	1#王二河	E105.810022°,N25.983108°
2	2#望谟河	E106.100002°,N25.184947°
3	3#大观河	E106.218647°,N25.131087°
4	4#红水河	E106.444912°,N25.021888°
5	5#布柳河	E106.615748°,N24.724390°
6	6#镇洪河	E106.565489°,N24.297168°
7	7#伶站河	E106.576830°,N24.159901°
8	8#澄碧河（澄碧河水库）	E106.574249°,N24.018341°
9	9#澄碧河（三合水站）	E106.576006°,N24.001964°

（2）监测频率

连续监测三天，每天监测一次。

（3）监测因子

pH 值、水温、溶解氧、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、五日生化需氧量（ BOD_5 ）、氨氮、石油类、阴离子表面活性剂。

（4）监测方法及仪器设备

表 8.2.3-3 监测方法及仪器

类别	监测因子	监测方法	检出限/ 监测范围	仪器设备名称、型号
地表水	流量	河流流量测验规范 (GB 50179-2015)	/	/
	水温	温度计或颠倒温度计测定法 (GB/T 13195-1991)	/	玻璃温度计 (0~100) °C
	pH 值	电极法 (HJ 1147-2020)	/	pH5 笔式 pH 计 pH5 笔式 pH 计

				SX751 型 pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪
溶解氧	电化学探头法 (HJ 506-2009)	/		JPBJ-609L 溶解氧测定仪
				SX751 型 pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪
溶解氧	电化学探头法 (HJ 506-2009)	/		JPB-70A 笔式智能溶解氧分析仪
化学需氧量	重铬酸盐法 (HJ 828-2017)	4mg/L		25ml 白色酸式滴定管
五日生化需氧量	稀释与接种法 (HJ 505-2009)	0.5mg/L		SPX-250B III 生化培养箱
				25mL 白色碱式滴定管
氨氮	纳氏试剂分光光度法 (HJ 535-2009)	0.025mg/L		T6 新世纪紫外可见分光光度计
悬浮物	重量法 (GB/T 11901-1989)	mg/L		PX224ZH/E 电子天平 (万分之一)
				101-1EBS 电热鼓风干燥箱
石油类	紫外分光光度法(试行) (HJ 970-2018)	0.01 mg/L		UV-1200 紫外可见分光光度计
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法 (GB/T 7494-1987)	0.05mg/L		UV-1200 紫外可见分光光度计

(5) 监测结果及评价

表 8.2.3-4 地表水监测结果 单位: mg/L, 特别注明除外

项目	采样时间	pH	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类
1#王二河	2022-10-17	7	6.58	8	1.20	0.035	0.01L
	2022-10-18	7.1	6.57	9	1.20	0.036	0.01L
	2022-10-19	7	6.55	8	1.50	0.035	0.01L
平均值		/	6.57	8.33	1.30	0.04	0.01
(GB3838-2002) III类标准		6~9	≥5.00	≤20.00	≤4.00	≤1.00	≤0.05
标准指数		0~0.05	0.76	0.42	0.33	0.04	0.20
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标
2#望漠河	2022-10-15	7.3	7.91	4L	0.5L	0.029	0.01L
	2022-10-16	7.4	8.01	4L	0.5L	0.032	0.01L
	2022-10-17	7.2	9.93	4L	0.5L	0.035	0.01L
平均值		/	8.62	4.00	0.50	0.03	0.01

项目	采样时间	pH	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类
(GB3838-2002) III类标准		6~9	≥5.00	≤20.00	≤4.00	≤1.00	≤0.05
标准指数		0.1~0.2	0.10	0.20	0.13	0.03	0.20
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标
3#大观河	2022-10-15	7.4	7.38	4L	0.5L	0.034	0.01L
	2022-10-16	7.6	8.3	4L	0.5L	0.036	0.01L
	2022-10-17	7.5	7.09	4L	0.5L	0.036	0.01L
平均值		/	7.59	4.00	0.50	0.04	0.01
(GB3838-2002) III类标准		6~9	5.00	20.00	4.00	1.00	0.05
标准指数		0.2~0.3	0.66	0.20	0.13	0.04	0.20
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标
4#红水河	2022-10-16	7.8	7.15	6	0.5L	0.038	0.01L
	2022-10-17	7.6	7.34	6	0.5L	0.041	0.01L
	2022-10-18	7.6	7.4	5	0.5L	0.043	0.01L
平均值		/	7.30	4.00	0.50	0.041	0.01
(GB3838-2002) III类标准		6~9	≥5.00	≤20.00	≤4.00	≤1.00	≤0.05
标准指数		0.3~0.4	0.68	0.2	0.13	0.04	0.2
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标
5#布柳河	2022-10-16	8.1	7.84	4L	0.5L	0.025L	0.01L
	2022-10-17	8.00	8.15	4L	0.5L	0.025L	0.01L
	2022-10-18	8.10	7.88	4L	0.5L	0.026	0.01L
平均值		/	7.96	4.00	0.50	0.03	0.01
(GB3838-2002) III类标准		6~9	≥5.00	≤20.00	≤4.00	≤1.00	≤0.05
标准指数		0.5~0.55	0.63	0.20	0.13	0.03	0.20
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标
6#镇洪河	2022-10-16	8.2	6.95	4L	0.5L	0.03	0.01L
	2022-10-17	8.1	7.65	4L	0.5L	0.029	0.01L
	2022-10-18	8.2	7.49	4L	0.5L	0.035	0.01L
平均值		/	7.36	4.00	0.50	0.031	0.01
(GB3838-2002) III类标准		6~9	≥5.00	≤20.00	≤4.00	≤1.00	≤0.05
标准指数		0.55~0.66	0.68	0.20	0.13	0.03	0.20

项目	采样时间	pH	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标
7#伶站河	2022-10-13	8.1	8.42	4L	0.5L	0.037	0.01L
	2022-10-14	7.9	8.57	4L	0.5L	0.04	0.01L
	2022-10-15	8	8.62	4L	0.5L	0.038	0.01L
平均值		/	8.54	4.00	0.50	0.038	0.01
(GB3838-2002) III类标准		6~9	≥5.00	≤20.00	≤4.00	≤1.00	≤0.05
标准指数		0.45~0.55	0.07	0.20	0.13	0.04	0.20
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标
8#澄碧河 (澄碧水库)	2022-10-13	8	6.89	7	0.5L	0.038	0.01L
	2022-10-14	8	6.71	9	0.5L	0.035	0.01L
	2022-10-15	8.1	6.75	8	0.5L	0.038	0.01L
平均值		/	6.78	8.00	0.50	0.04	0.01
(GB3838-2002) III类标准		6~9	≥5.00	≤20.00	≤4.00	≤1.00	≤0.05
标准指数		0.5~0.55	0.74	0.40	0.13	0.04	0.20
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标
9#澄碧河 (三合水库)	2022-10-13	7.9	6.4	6	0.5L	0.043	0.01L
	2022-10-14	8	6.4	5	0.5L	0.041	0.01L
	2022-10-15	7.9	6.2	6	0.5L	0.041	0.01L
平均值		/	6.31	5.67	0.50	0.04	0.01
(GB3838-2002) III类标准		6~9	≥5.00	≤20.00	≤4.00	≤1.00	≤0.05
标准指数		0.45~0.5	0.79	0.28	0.13	0.04	0.20
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注：“—L—”为“检出限L出”

由现状补充监测结果可知，所监测的地表水体所监测因子浓度均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体水质标准。

3、水质现状评价小结

本工程涉及的饮用水水源保护区、河流现状均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体水质标准限值要求，水质总体较好。

8.3 水源保护区影响评价

本工程沿线周边范围内分布饮用水水源保护区7处。线路方案经过黔中水利

枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区、平林水库饮用水水源保护区、坡脚水库饮用水水源保护区及澄碧河水库饮用水水源保护区 4 处饮用水水源保护区；临近紫云县板母水源地、乐业县大利水库水源地及凌云县玉洪乡大豪沟水源地 3 处保护区。

8.3.1 黔中水利枢纽工程

1、黔中水利枢纽概况

黔中水利枢纽工程位于贵州中部黔中地区，处于长江和珠江两大流域分水岭地带，是指经国家和省批准、涉及贵阳市，安顺市，六盘水市，毕节市，黔南州及贵安新区，以城镇供水、农业灌溉为主，兼顾发电等综合利用的水库，水源枢纽和输配水组成的水资源配置体系。其中一期工程由水源工程灌区及贵阳市供水一期输配水工程组成，用于解决黔中主要灌区的农灌用水、县乡镇供水和人畜饮水问题。一期输配水工程包括主干渠 1 条，支渠 25 条，总长 395.62 公里。主干渠由总干渠及桂松干渠组成，总长 148.2km，其中渠道 4.5km，渡槽 17.8km、隧洞 54.9km、倒虹管 0.66km、提水管道 0.44km。主干渠规划包含 4 处以封闭管道方式取水的水厂取水口。该工程为 7 个县 42 个乡镇 51.17 万亩农灌用水，为沿线 5 个县城、28 个乡镇供水，解决 35 万人、30 万头大牲畜饮水，每年可向贵阳市、贵安新区等中心城区供水 2.84 亿 m^3 。

根据贵州省省人民政府关于黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区划分方案的批复（黔府函〔2017〕249 号）及贵州省第十二届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过《贵州省黔中水利枢纽工程管理条例》（2015 年 3 月 1 日起施行）（以下简称《管理条例》），分别对黔中水利枢纽批复划定一期工程饮用水水源保护区范围及水利枢纽管理、保护范围。

（1）黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区概况

根据黔府函〔2017〕249 号，黔中水利枢纽一期工程集中式水源保护区划分方案如下：

1) 干渠渠道、渡槽、倒虹管及提水管道划分：干渠渠道、渡槽、倒虹管及提水管道轮廓线两侧外延 5 米范围内（包括水域、陆域）划为二级保护区（设有取水口的局部干渠段除外）；

2) 隧洞划分：干渠隧洞轮廓线两侧外延 50 米范围内划为二级保护区；

3) 设有取水口的局部干渠段划分：干渠取水口上游 2000 米、下游 100 米范围的干渠水域划为一级保护区；其两侧各 5 米陆域范围划为二级保护区。

(2) 黔中水利枢纽工程管理、保护范围概况

根据《管理条例》，对黔中水利枢纽工程另划定工程管理范围及工程保护范围及相关保护要求如下：

1) 工程管理范围

依法征收征用的土地和水域；

水库工程校核洪水位以下区域；

水库蓄水后可能发生滑坡、坍岸等再造区域，以及水库蓄水后所形成的孤岛和岩溶倒灌区；

枢纽区大坝坝脚线向下游外延 200 米，两坝端外延 200 米（或至分水岭），溢洪道右侧轮廓线外延 80 米，发电隧洞、灌溉及供水隧洞和电站厂房及开关站两侧轮廓线向外延 50 米，其他建筑物从工程轮廓线外延 30 米；

输水河道、渠道、管道、渡槽、隧洞、箱涵、暗渠、倒虹管、泵站及分水建筑物开挖线或者轮廓线两侧外延 5 米。

2) 工程保护范围

坝址以上、库区两岸（包括干、支流）管理范围以上至第一道分水岭脊线之间的陆地；

大坝、溢洪道及泄洪放空洞、发电引水隧洞、灌溉及供水隧洞、电站厂房、变电站工程管理范围边界两侧外延 200 米之间区域；

输水隧洞、渡槽工程管理范围边界两侧外延 200 米，输水河道、渠道、管道、箱涵、暗渠、倒虹管、泵站及分水建筑物工程管理范围边界两侧外延 50 米。

3) 相关保护要求

根据《管理条例》，对黔中水利枢纽工程管理及保护要求如下：

第十三条 在黔中水利枢纽工程保护范围内，禁止下列影响工程运行和危害工程安全的行为：

开荒、挖洞、挖塘、建窑、弃渣、水产养殖；

爆破、打井、采矿、钻探；

其他影响工程运行和危害工程安全的行为。

第十四条 在黔中水利枢纽工程管理范围内，除执行本条例第十三条规定外，禁止下列行为：

新建、改建、扩建影响工程安全与正常运行的建筑物、构筑物及设施；

侵占、拆除、损毁工程设施及其附属设施、设备。

第十五条 确因建设需要，在黔中水利枢纽工程管理和保护范围内从事下列活动的，建设项目审批部门应当征求黔中水利建管机构意见：

建设道路、桥梁和其他拦水、跨水、临水工程建筑物、构筑物，或者铺设跨水工程管道、电缆等工程设施；

埋设供水、供电、供气、光缆等地下管线；

建设项目环境影响评价、开发建设项目水土保持方案、取水许可等的审批。

第十六条 新建跨越、穿越黔中水利枢纽工程的公路、铁路等，建设单位应当按照规定设置保护黔中水利枢纽工程安全的防护设施。

第十七条 在距黔中水利枢纽工程输水干渠建筑物、构筑物及设施开挖边线500米范围内实施爆破作业的，应当征求黔中水利建管机构意见，并采取相应的安全防护措施。

2、工程与水利枢纽、水源保护区及工程保护范围位置关系

本工程线路在项目起点的安顺市黄桶站至大黄桶村一段沿既有沪昆铁路敷设，周边分布有黔中枢纽一期输配水工程主干渠。主干渠分布形式包含渡槽、矩形渠道、倒虹管、盖板渠道等工程。



渡槽



矩形渠道



盖板渠

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 8.3.1-1 本工程与黔中水利枢纽位置关系示意图

(1) 与饮用水水源保护区位置关系

在项目起点的黄桶站至大黄桶村一带，本工程正线及疏解线距离黔中水利枢纽工程较近，其中正线两次以桥梁跨越饮用水水源保护区，疏解线绕避该保护区范围。

正线：分别在 DK4+185~205 以黄桶村 1 号大桥（长 20m）和 DK4+335~355 以黄桶村 2 号大桥（20m）两次上跨黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区二级保护区，跨越处分别为水利枢纽倒虹管和盖板渠，保护区范围内不设置桥墩。正线工程在 DK2+245~DK4+420 段（除桥梁跨越处）与水源保护区伴行，距离较近，伴行段距离保护区边界最近约 15m。

疏解线：黄桶村大桥绕避了该水源保护区，与水源保护区最近距离约 5m。

表 8.3.1-1 黔中水利枢纽饮用水水源保护区二级保护区内工程一览表

工程		起迄里程		长度 (m)	备注
正线	黄桶村 1 号大桥	DK4+185	DK4+205	20	12、13#桥墩紧邻保护区，位于保护区外
	黄桶村 2 号大桥	DK4+335	DK4+355		0、1#桥墩紧邻保护区，位于保护区外
	路基、黄桶村 1 号、2 号大桥	DK2+245	DK4+420	2175	绕避，与保护区伴行。伴行段最近距离约 15m
疏解线	绕避水源保护区，最近距离约 5m				2、3#桥墩紧邻保护区

图 8.3.1-2 本工程与黔中水利枢纽饮用水水源保护区位置关系图

(2) 与黔中水利枢纽工程保护范围位置关系

本工程自黄桶站引出后，正线、疏解线及牵出线工程进入黔中水利枢纽工程保护区范围内。

正线：在 DK2+245~DK4+420（长 2.18km）以路基（长 1590m）、黄桶村 1 号大桥（长 485m）、黄桶村 2 号大桥（长 100m）位于工程保护范围内。

疏解线：在 DSK2+235~DK4+300（长 2.06km）以路基段（长 1900m）和黄桶村大桥（长 160m）位于工程保护范围内。

迁出线：黄桶站停车线以路基（长 766m）位于工程保护范围内。

表 8.3.1-2 黔中水利枢纽保护范围内工程一览表

工程	起迄里程	长度 (m)	备注
正线	路基 DK2+245 DK3+755	1510	
	黄桶村 1 号大桥 DK3+755 DK4+240	485	14 座桥墩位于保护范围内
	路基 DK4+240 DK4+320		
	黄桶村 2 号大桥 DK4+320 DK4+420	100	3 座桥墩位于保护范围内
疏解线	路基 DSK2+240 DSK4+140	1900	
	黄桶村大桥 DSK4+140 DK4+300	160	5 座桥墩位于保护范围内
牵出线	路基	766	

图 8.3.1-2 本工程与黔中水利枢纽工程保护范围位置关系图

3、影响分析

(1) 对水源保护区影响分析

本工程在该段内为路基和桥梁工程，未在水源保护区内设置其它临时工程，也不向水源保护区内排放污废水。其中黄桶村1号大桥12、13#桥墩，黄桶村2号大桥0、1#桥墩以及疏解线黄桶村大桥2、3#桥墩紧邻水源保护区，桥墩施工产生的钻孔泥浆若任意排放，将可能对水源保护区造成影响。

工程跨越水利枢纽段落分别为倒虹管和盖板渠，均为封闭的管道或渠道，工程施工跑、滴、漏的污废水不会进入水利枢纽的主干渠，对主干渠的水质不构成影响。根据施工组织，工程不在饮用水水源保护区范围内设置施工营地、取弃土场等临时工程，临时工程不会对输水渠道的水质产生影响。本工程运营期为客车为全封闭列车，不向外排放污水，对水体无污染。

(2) 对枢纽工程结构和安全影响

本工程桥梁桥墩距离渠道本体最近距离大于10m，倒虹管位于地下5m，桥梁桩基位于地下12m。为了避免施工对水利枢纽倒虹管的干扰，设计对黄桶村1号大桥12#桥墩临近倒虹管侧施工采取钢板桩防护（见图8.3.1-2），临近桥段桩基施工采用水磨钻法，对水利枢纽工程起一定保护作用，施工进度更为稳定，影响更小。

4、主管部门意见

2022年5月，贵州省水利厅以《关于沪昆铁路客运专线贵州有限公司关于征求黄白铁路上跨黔中水利枢纽式饮用水水源保护区意见的函》复函，对本工程相关事宜函复如下：

1) 基本同意本工程上跨初步设计方案。

2) 本工程设计及实施过程中，严格执行《中华人民共和国水污染防治法》、《贵州省水污染防治条例》、《贵州省饮用水水源环境保护办法》、《贵州省黔中水利枢纽工程管理条例》等相关法律法规有关规定。

3) 在项目实施前编制《上跨黔中水利枢纽工程专项方案》，对上跨方案在实施中间中及后期对黔中渠道运行是否存在安全隐患进行安全评价。

5、保护措施

(1) 本工程在黔中水利枢纽水源保护区二级保护区范围内，不新建排污口，不设施工营地、取弃土场等临时工程；路基基础开挖产生的渣土、桥梁桥墩施工泥浆渣体干化后运至保护区范围外弃渣场，项目建设不产生污染物；在工程管理

范围内，不涉及新建影响工程安全的建筑物等，不会对水利枢纽工程及其附属设施设备造成侵占、损毁等，满足《管理条例》相关要求。

(2) 设计对临近水利枢纽工程的桥梁墩台基坑开挖采用钢板桩防护，临近桥段桩基施工采用水磨钻法，能尽量避免大切大挖现象，施工本身进度更为稳定，安全性好，对周边构筑物振动和扰动更小，避免因水利枢纽的结构破裂导致的水体漏失。

(3) 根据《管理条例》第十七条，在距黔中水利枢纽工程输水干渠建筑物、构筑物及设施开挖边线 500 米范围内实施爆破作业的，应当征求黔中水利建管机构意见，并采取相应的安全防护措施。后续建设单位将组织编制《上跨黔中水利枢纽工程专项方案》，进一步征求黔中水利建管机构意见。

(4) 施工期开展黔中水利枢纽水源保护区环境监控，监控内容主要为输水渠道表面开裂以及座槽式矩形渠道内水质变化情况等，根据监控结果实施应急保障措施及预案。

8.3.2 平林水库、坡脚水库饮用水水源保护区

1、饮用水水源保护区概况

平林水库、坡脚水库饮用水水源保护区位于广西壮族自治区凌云县城。2012 年，广西壮族自治区人民政府以《关于凌云县县城饮用水水源保护区划定方案批复》（桂政函〔2012〕260 号）批复平林水库、坡脚水库保护区范围；2019 年 10 月以桂政函〔2019〕105 号批复完成两个水源保护区范围的调整。

平林水库作为位于泗城镇平林村，距凌云县城 14 公里，是凌云县城的规划饮用水水源保护区，尚未向县城供水，目前主要用于农田灌溉和供应加尤镇饮用水；坡脚水库位于泗城镇金保村，距凌云县城 7 公里，作为现用水源向县城供水。

饮用水水源保护区的具体概况及保护区划如下表所示。

表 8.3.2-1 平林水库、坡脚水库饮用水水源保护区基本概况

名称	水源类型	水质类别	水库类型	功能	使用状态	服务人口 (万人)	供水规模 (m ³ /d)
平林水库饮用水水源保护区	湖库型	II	小(一)型	供水、灌溉、防洪、发电	规划	4	1 万
坡脚水库饮用水水源保护区	湖库型	II	小(一)型	供水、灌溉、防洪、发电	现用	4	2 万

表 8.3.2-2 平林水库、坡脚水库饮用水水源保护区划分情况

名称			平林水库(规划)	坡脚水库
保护区划	一级保护区	水域	多年平均水位对应的高程线以下的水域	多年平均水位对应的高程线以下的水域
		陆域	一级保护区水域外 200 米范围内的陆域，东面以山脊线及坝脚为界	一级保护区水域外 200 米范围内的陆域，南面以山脊线及坝脚为界

名称		平林水库（规划）	坡脚水库
分情况	面积	1.09km ²	0.58km ²
	二级保护区	水域	水库全部汇水支流水域范围
		陆域	一级保护区外全部汇水区陆域
		面积	11.26km ²
	准保护区	无	

2、工程与水源保护区位置关系

平林水库：线路在 DK267+860～DK268+070 段以那福隧道穿越平林水库水源保护区二级保护区，穿越长度为 0.21km，隧道距离取水点水平距离 5.46km，距离水库库区水平距离 4.71km；那福隧道 2 号斜井洞身 0.20km 位于二级保护区。

坡脚水库：线路在 DK268+070～DK272+260 段以那福隧道穿越坡脚水库饮用水水源二级保护区，穿越长度为 4.19km，隧道距离取水点水平距离 1.81km，距离水库库区水平距离 1.51km。那福隧道出口平导洞身 0.70km 位于二级保护区。

本工程隧道进出口、斜井及平导洞口施工均位于两处水源保护区外，保护区内不设置临时工程。具体位置关系详见下图

图 8.3.2-1 本工程与平林水库、坡脚水库水源保护地位置关系示意图

图 8.3.2-2 那福隧道工程地质纵断面示意图

3、影响分析

(1) 平林水库

隧道正线穿越水源保护区二级保护区范围 0.2km，穿越区段的埋深约 800~827m；2 号斜井穿越水源保护区二级保护区范围 0.2km，穿越区段的埋深约 800~804m。线路距离取水口水平距离 5.4km，距离水库库区水平距离 4.7km。隧道正线与 2 号斜井穿越保护区段上覆的地层岩性主要为泥质砂岩、砂岩、泥岩、页岩，为非可溶岩隧道，岩体完整，隧道与水源保护区库区间无断裂构造发育。

根据《铁路工程水文地质勘察规范》（TB10049-2014）的规定，采用地下径流模数法进行隧道涌水量的预测。公式如下：

$$Q_s = M \times A$$

式中：M—地下径流模数（L/s.km²）；

A—隧道通过含水地段集水面积（km²）。

对隧道与斜井进行分段计算，计算结果如下：

表 8.3.2-3 地下径流模数法预测隧道正常涌水量计算表

计算段落里程范围		地层及岩性	地下径流模数 M(L/s.km ²)	含水 体长 度 L(km)	集水面积 (km ²)	计算涌水量 Qs(m ³ /d)
正线	DK267+860~DK268+000	泥岩、砂岩、页岩	8.40	0.14	0.74	534.08
	DK268+000~DK268+070		8.20	0.07	0.14	101.78
2号斜井	K0+000~K0+200		8.20	0.20	0.30	212.54
合计						848.41

根据涌水量预测,正线与2号斜井穿越水源保护区区段的涌水量为848.41m³/d。

该水源主要接受地表径流与大气降水补给,工程穿越保护区段上覆的地层岩性主要为泥质砂岩、砂岩、泥岩、页岩,为非可溶岩隧道。《那福隧道工程地质勘察报告》中钻孔抽水试验的结果表明:砂岩段富水性中等~强,泥、页岩层为视为隔水层,弱富水。图 8.3.2-2 显示工程穿越保护区段的隧道埋深大于 800m,受泥、页岩层隔水性的影响,地表河流与地下水间水力联系较差,隧道施工期排水基本不会引起地表河流漏失,对平林水库的补给基本无影响。

那福隧道为非可溶岩隧道,隧道轨面高程 722.43~570.41m,平林水库正常蓄水位 927.5m,隧道与库区间未发育断裂构造,引起水库直接渗漏的风险较低。隧道穿越水库汇水区域的区段埋深较大,受隔水岩层的阻隔基本不会引起地表河流漏失,对水库的汇水基本无影响。评价认为,隧道建设对水库的蓄水量基本无影响。

(2) 坡脚水库

隧道正线穿越水源保护区二级保护区范围 4.2km,穿越区段的埋深约 80~827m;平导穿越水源保护区二级保护区范围 0.7km,穿越区段的埋深约 360~790m。线路距离取水口水平距离 1.8km,距离水库库区水平距离 1.5km。隧道正线与平导穿越保护区段上覆的地层岩性主要为泥质砂岩、砂岩、泥岩、页岩,为非可溶岩隧道,岩体完整,隧道与水源保护区库区见无断裂构造发育。

对隧道与斜井进行分段计算,计算结果如下:

表 8.3.2-4 地下径流模数法预测隧道正常涌水量计算表

计算段落里程范围		地层及岩性	地下径流模数 $M(L/s.km^2)$	含水 体长 度 $L(km)$	集水面积 (km^2)	计算涌水量 $Qs(m^3/d)$
正线	DK268+070~DK270+680	泥岩、砂岩、页岩	8.20	0.61	1.25	886.92
	DK270+680~DK271+270		8.20	0.59	1.80	1275.26

计算段落里程范围		地层及 岩性	地下径流模 数	含水体 长度	集水面 积	计算涌水 量
			M(L/s.km ²)	L(km)	(km ²)	Qs(m ³ /d)
	DK271+270~DK272+260		8.20	0.99	2.55	1805.57
平导	PK0+000~PK0+700		8.20	0.70	1.05	743.90
合计						4711.66

根据涌水量预测，正线与平导穿越水源保护区区段的涌水量为 4711.66m³/d。

该水源主要接受地表径流与大气降水补给，工程穿越保护区段上覆的地层岩性主要为泥质砂岩、砂岩、泥岩、页岩，为非可溶岩隧道。《那福隧道工程地质勘察报告》中钻孔抽水试验的结果表明：砂岩段富水性中等~强，泥、页岩层为视为隔水层，弱富水。图 8.3.2-2 显示正线穿越保护区段的隧道埋深 80~827m，平导穿越保护区段的隧道埋深 360~790m，受泥、页岩层隔水性的影响，地表河流与地下水间水力联系较差，隧道施工期排水基本不会引起地表河流漏失，对坡脚水库的补给基本无影响。

那福隧道为非可溶岩隧道，隧道轨面高程 723.43~570.41m，平导接正洞处轨面高程为 646.18m。坡脚水库正常蓄水位 594.95m，死水位 572.5m。隧道与平导的高程均高于水库库底高程，因此隧道不会引起水库直接漏失。隧道正洞与平导穿越水库汇水区段的埋深较大，受隔水岩层的阻隔基本不会引起地表河流漏失，对水库的汇水基本无影响。评价认为，隧道建设对水库的蓄水量基本无影响。

4、主管部门意见

百色市生态环境局以《关于请求确认新建铁路黄桶至百色线与环境敏感区位置关系的复函》原则同意线路方案；百色市凌云县生态环境局《关于请求确认新建铁路黄桶至百色线穿越澄碧河水库饮用水水源保护区位置关系的复函》原则同意来函拟定的线路方案。

5、保护措施

(1) 开展超前地质预报工作，对隧道进出口、浅埋段、构造核部及物探低阻异常区等段应采取“短进尺，快循环，弱爆破，少扰动，紧封闭”的掘进方法，最大限度减少地下水疏排。

(2) 隧道施工及运营期应加强水源供水量的跟踪监测，一旦发现异常情况，需及时上报主管部门，并及时采取补救措施。施工前应制定应急补水预案，确保居民饮用水不受影响。

8.3.3 澄碧河水库饮用水水源保护区

1、饮用水水源保护区概况

(1) 饮用水水源保护区划分方案

澄碧河水库饮用水水源保护区位于广西百色市，为百色市市区 2 个现用饮用水水源保护区之一。2012 年 6 月，广西壮族自治区人民政府以《关于百色市市区饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2012〕129 号）批复澄碧河水源保护区保护范围；2020 年 6 月以桂政函〔2020〕52 号批复澄碧河水库饮用水水源保护区调整范围。

饮用水水源保护区的具体概况及保护区划如下表所示。

表 8.3.3-1 澄碧河水库饮用水水源保护区基本概况

名称	水源类型	水质类别	水库类型	水库功能	使用状态	服务范围	服务人口（万人）	供水规模（m ³ /d）
澄碧河水库饮用水水源保护区	湖库型	II、III	大型	供水、防洪、发电、灌溉	现用	迎龙街道、龙家街道和百色工业园区、旧城区	30	16 万

表 8.3.3-2 澄碧河水库饮用水水源保护区划分情况

名称	水源保护区划分情况		
澄碧河水库饮用水水源保护区	一级保护区	水域	长度为水库大坝至取水口上游 2000 米（至喇叭口），宽度为多年平均水位对应的高程线以下的全部水域
		陆域	一级保护区水域外 200 米范围内的陆域，不超过流域分水岭范围
		面积	1.6km ²
	二级保护区	水域	一级保护区水域外的多年平均水位对应的高程线以下的全部库区水域；澄碧河长度为自汇入口向上游延伸 10000 米、水库以北区域（百一山至永林场下塘分场）入库支流长度为自汇入口向上游延伸至源头、仁东河长度为自汇入口向上游延伸 5000 米、其他入库支流长度为自汇入口向上游延伸 3000 米；宽度为多年平均水位对应的高程线下的水域
		陆域	水库二级保护区水域外径向距离不小于 2000 米的汇水区域，其中南面以水库大坝为界；澄碧河和入库支流二级保护区水域沿岸纵深不小于 1000 米的陆域，但不超过流域分水岭（一级保护区陆域除外）
		面积	198.42km ²
	准保护区	水域	库区西面下盘支流长度为自二级保护区的上游边界向上游延伸 4600 米（至下盘水库大坝下游）及该河段支流自汇入口向上游延伸至源头、库区西北仁东河长度为自二级保护区的上游边界向上游延伸 5000 米（至坡红屯支流汇入口）、下塘支流长度为自从汇入口向上游延伸至源头、那务支流长度为自汇入口向上游延伸 3000 米、库区北面澄碧河长度为自二级保护区的上游边界向上游延伸 10000 米（至支流汇入口）及该河段支流自汇入口向上游延伸至尽头、达河长度为自汇入口向上游延伸 5800 米、库区东侧百结屯支流、那豆溪支流、百标支流、那硬屯支流、雷外支流等支流长度为自二级保护区的上游边界向上游延伸 5000 米，宽度为多年平均水位对应的高程线以下的水域
		陆域	准保护区水域沿岸纵深不小于 1000 米的陆域，但不超过流域分水岭

名称	水源保护区划分情况	
	面积	120.34km ²

(2) 相关保护管理要求

根据《百色市澄碧河水库水质保护条例》（2018年3月1日起施行）中，本工程相关保护条款和规定有：

第十四条 水库水质应当符合国家规定的标准。饮用水水源一级保护区水质不低于国家《地表水环境质量标准》II类标准，饮用水水源二级保护区和准保护区入库河流水质不低于国家《地表水环境质量标准》III类标准。

第十五条 在饮用水水源准保护区内，除遵守国家、自治区相关法律法规的规定外，还禁止下列行为：污染水质的其他行为。

第十六条 在饮用水水源二级保护区内，除应当遵守本条例第十五条规定外，还禁止下列行为：在水库正常水位线185米以下消落区种植农作物；向水体或者在水岸乱扔塑料泡沫、包装袋、玻璃瓶、饮料罐等垃圾。

第二十一条 禁止在水库饮用水水源一级保护区新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目或者设施。

在水库饮用水水源准保护区范围内进行跨河、穿河以及临水临河等工程建设，应当依法进行环境影响评价，并采取有效措施防止污染水库水质。

第二十五条 右江区、凌云县人民政府应当优先在水库水质保护范围内的乡镇、村屯建立污水收集管网和污水集中处理设施，可以通过第三方治理方式，将污水集中处理设施委托给具有资质和相应治理能力的单位独立运营，并实施有效监督，确保污水集中处理设施正常运行。

2、工程与水源保护区位置关系

工程在DK307+500~DK309+850段以隧道形式（平拉隧道）穿越准水源保护区2.35km，在DK309+850~320+370段以隧道（5.12km）、桥梁（3.13km）、路基（1.28km）形式穿越二级水源保护区长9.53km。共计穿越保护区长11.88km。在二级保护区内设置辅助坑道1处（平拉隧道3号斜井，洞口位于保护区内），新建施工道路11条。工程在保护区内共计跨越水体段落7次，最近上跨水体工程（百房2号大桥）离取水点距离约8.85km，距离一级保护区边界约8.38km。

具体穿越情况梳理如下所示。

图 8.3.3-1 本工程与澄碧河水库饮用水水源保护区位置关系示意图

表 8.3.3-3 本工程在澄碧河水库饮用水水源保护区内穿越情况

穿越情况		穿越里程	形式/类别
穿越区域	穿越长度(km)		
准保护区	0.95	DK307+500~DK309+850	隧道
二级保护区	5.12	DK309+850~DK320+370 (DK318+500 处变为短链里程 =DK319+500)	隧道
	3.13		桥梁
	1.28		路基

表 8.3.3-4 本工程在澄碧河水库饮用水水源保护区内工程情况统计表

类型	工程情况
主体工程	隧道 6 座 (7.47km)，桥梁 5 座 (3.13km)，路基 (1.28km) 会让站 1 座
辅助坑道	斜井 2 座，其中 1 处斜井洞口位于保护区内
施工道路	11 条

表 8.3.3-5 本工程在澄碧河水库饮用水水源保护区内工程数量表

序号	工程名称	起迄里程		长度 (km)	备注
1	平拉隧道	DK307+500	DK313+531	6.03	隧道进口未位于保护区内, 保护区范围内分布 2 号、3 号斜井及出口工区。其中 2 号斜井仅穿越保护区, 施工工点位于保护区外
2	路基	DK313+531	DK313+611	0.08	
3	那排站	DK313+531			远期预留会让站: 不排污
4	那排双线特大桥	DK313+611	DK315+184	1.57	水中墩 2 处, 栈桥+钢板桩围堰施工
5	路基	DK315+184	DK315+223	0.04	
6	那蒙特澄碧河特大桥	DK315+223	DK315+908	0.69	水中墩 4 处, 栈桥+双臂钢围堰施工
7	路基	DK315+908	DK316+078	0.17	
8	百房 1 号大桥	DK316+078	DK316+440	0.36	不跨越水体
9	路基	DK316+440	DK316+446	0.01	
10	百房 1 号隧道	DK316+446	DK316+911	0.47	隧道出口施工
11	路基	DK316+911	DK316+940	0.03	
12	百房 2 号隧道	DK316+940	DK317+155	0.22	隧道出口施工
13	路基	DK317+155	DK317+166	0.01	
14	百房 2 号大桥	DK317+166	DK317+636	0.47	水中墩 3 处, 栈桥+双臂钢围堰施工
15	路基	DK317+636	DK317+665	0.03	
16	百房 3 号隧道	DK317+665	DK317+860	0.20	隧道出口施工
17	路基	DK317+860	DK319+698	0.84	后为短链里程 (DK318+500=DK319+500)
18	三合中桥	DK319+698	DK319+742	0.04	不跨越水体
19	路基	DK319+733	DK319+768	0.04	
20	三合 1 号隧道	DK319+768	DK320+041	0.27	隧道出口施工
21	路基	DK320+030	DK320+077	0.05	
22	三合 2 号隧道	DK320+077	DK320+370	0.29	隧道出口工区不位于保护区内
合计				11.88	(四舍五入后)

3、影响分析

本工程对澄碧河水库饮用水水源保护区的影响从施工期及运营期分析。

(1) 施工期影响分析

施工期影响分析主要分为：桥梁施工、隧道施工、路基施工影响、施工便道及施工营地污水影响。

1) 桥梁施工影响

本工程以那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥、百房1号大桥、百房2号大桥、三合中桥共计5座桥梁穿越澄碧河水库饮用水水源保护区二级保护区。其中那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥及百房2号大桥共计3座桥梁跨越保护区水域范围，共设置9处水中墩。水中墩尽量采取旱季施工。其中那排双线特大桥涉水桥墩于旱季无水，采用编织袋围堰施工；那蒙澄碧河特大桥及百房2号大桥涉水桥墩采用栈桥+双臂钢围堰施工。其中，那排双线特大桥水中墩施工期仅2.1个月，那蒙澄碧河特大桥水中墩施工期仅5.2个月，百房2号大桥水中墩施工期仅4.3个月，施工期短。

桥梁水中墩基础施工对水体产生的影响最大，施工过程中桥梁下部钻孔灌注桩，挖出桥基的废渣、泥浆和淤泥如果直接排入饮用水源水体，将会使水体总悬浮物固体（SS）、总溶解性固体（DS）大量增加，水体的浊度大大增加，水质大大降低；同时，桥梁在围堰沉水、着床的过程中，可能会扰动地表水体河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体的浊度相应增加，水质降低。

水源保护区内水域范围内施工道路拟采用栈桥形式，栈桥沿拟建桥梁中轴线平行布置，使施工物料、人员能够尽快到达工点。栈桥一般宽6~8m，采用钢管桩作为下部基础，在钢管桩上布型钢，上铺贝雷梁和混凝土桥面板，对水流不形成阻水作用。栈桥设置对水质的影响主要在钢管桩打入河床阶段，泥沙上浮，造成局部浑浊，影响范围一般为打入点周边20~50m。

陆域桥梁不直接涉及水体，但施工也将产生钻孔泥浆，易在雨季受雨水和径流冲刷，夹带渣土易进入水体，增加水体中悬浮物从而污染水质。

2) 隧道施工影响

本工程以平拉隧道、百房1号隧道、百房2号隧道、百房3号隧道、三合1号隧道、三合2号隧道共计6座隧道经过澄碧河水库饮用水水源保护区二级保护区及准保护区。其中在保护区范围内施工的工点为平拉隧道3号斜井及其出口、百房1号、2号、3号隧道及三合1号隧道出口。

该水源主要接受地表径流与大气降水补给，工程穿越保护区段的地层岩性主

要为砂岩、泥岩、页岩互层，为非可溶岩隧道。除平拉隧道外，其它隧道均为小隧道，采用单向掘进，仅在出口端开辟施工断面，工期较短，产生施工废水量较小。平拉隧道穿越的地层受泥、页岩层隔水性的影响，地表河流与地下水间水力联系较差，隧道施工期排水基本不会引起地表河流漏失，对澄碧河水库的水源补给基本无影响。

隧道施工排水主要包括隧道涌（渗）水和隧道施工废水两部分。隧道涌（渗）水主要来自于基岩构造裂隙水，水质与地下水环境现状相同，属于清洁的水，直接排放不会对周边水水体水质产生影响。隧道施工产生的高浊度废水含油大量悬浮物和少量油污，直接排放会引起保护区内水体浊度的变化，同时对其水环境质量造成一定影响。

3) 路基施工影响

本工程于保护区范围内设置路基约 1.28km。影响主要来源是路基边坡开挖和填筑形成裸露面，易受雨水冲刷进入澄碧河，从而增加水体悬浮物。

4) 施工便道影响

本工程于水源保护区内新建施工便道 11 条，施工扰动的渣土、泥沙等易进入水体，可能污染水源水质。

5) 施工营地污水影响

施工人员营地生活污水指标具有典型的分散式生活污水指标特征，主要污染物为 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 、 COD 等。每个施工点的施工人员生活污水约为 $2\sim 6\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员生活污水如果未多处理直接排放，会对饮用水源水环境造成不利影响。根据现场情况调查，水源保护区内分布多处民房，并配备完备管网系统及终端污水处理设备。评价建议施工驻地施工人员自主租借距工点较近、交通方便，水电供给充分的村屯房屋。施工人员新增生活污水纳入水源保护区范围内的乡镇、村屯建立的污水收集管网和污水集中处理设施，水源保护区内不产生新增污水。

综上，工程施工不可避免地会在一定程度上影响水源保护区内地表水体的水质，但这种影响是短期的、局部的，待工程施工结束后不利影响会自然消失。此外，通过采取本次评价建议的环境保护及工程防护措施，加强环保管理和监理，严格禁止向水源保护区内排污、弃渣，工程施工影响可控。

(2) 运营期影响分析

运营期影响主要从水污染源及列车沿途运行可能带来的水环境影响等方面进行评价分析。

本工程为客货共线，运营期水源保护区内仅远期预留会让站一座，无人值守。列车上产生的旅客粪便污水等不在本工程沿途卸载，不排放污水、废渣等。客货列车均采用电力牵引，货物列车采用集装箱及篷车运输，运行过程中无流动大气污染源排放。依据《关于饮用水水源二级保护区内建设项目有关问题的复函》（环办环评函〔2016〕162号）及生态环境部《关于道路、管线等穿越饮用水水源二级保护区的问题》回复：正常运营情况下，运营期公路、铁路、管线等线性工程不会向外界排放废水、废渣等污染物，不属于排放污染物的建设项目，因此正常运营期间不会对饮用水源产生负面影响。

货运列车根据运量预测，穿越水源保护区内段落运输货物主要有煤炭、矿建、水泥、钢铁等。当货运列车运输矿石、钢铁等散装货物时，散货运输粉尘扩散对沿线水源保护区可能会产生一定影响，在货车采取封闭、遮盖、喷洒抑尘剂等措施的情况下，总体来说影响程度有限。如果相应的防渗、防溢、防漏等防护处理措施不到位，货运列车经过水源保护区段的跨河桥梁初期雨水可能会受到一定污染，直接排入水体会对饮用水源水质造成影响。

4、主管部门意见

（1）百色市生态环境局以《关于请求确认新建铁路黄桶至百色线与环境敏感区位置关系的复函》原则同意线路方案穿越澄碧河水库饮用水水源保护区。

（2）2022年10月，百色市生态环境局以《关于对〈黄白铁路穿越澄碧河水库饮用水水源保护区〉的意见》复函，对本工程相关事宜函复如下：

1）项目拟选址部分线穿越澄碧河水库饮用水水源二级保护区、准保护区范围，根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十六条“禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目”以及第六十七条“禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量”。请按要求做好相关污染防治措施，避免影响饮用水水源。

2）根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，根据环评类别进行环境影响评价工作，建设单位可委托技术单位对建设项目开展环境影响评价，编制环境影响评价文件；建设单位具备环境影响评价技术能力的，可自行对建设项目开展环境影响评价，并编制环境影响评价文件。建设项目的环境影响评价文件，由建设单位按照国务院的规定报有审批权的生态环境主管部门审批，未依法经审批部门审查或审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。

3) 项目落地有关生态环保意见以市生态环境审批部门审查意见为准。

5、施工期保护措施

(1) 隧道

针对澄碧河水源保护区内隧道施工废水，本次设计根据“处理达标后优先回用，剩余引至保护区外排放”原则，采取如下保护措施：

1) 处理方案：针对平拉隧道出口及3号斜井的施工废水，分别于工点处各设置污水处理站1座，采取“沉沙→调节→混凝→沉淀→过滤”工艺处理；针对百房1、2、3号隧道、三合1、2号隧道的施工废水，根据实际出水情况考虑共用移动式污水处理车。隧道施工废水经处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)后优先，剩余废水同时达《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)一级排放标准后引至保护区外排放。

2) 引排方案：设置泵站抽升、管道引排处理后废水。引排主管起点设于平拉隧道出口工区处，沿国道G212敷设，于国道G212永乐桥洪大桥处引出保护区外，排入澄碧河水库溢洪道下游。平拉隧道3号斜井、百房1、2、3号隧道及三合1、2号隧道施工废水经处理后采用支管接入引排主管。根据隧道工区位置并结合实际地形情况，地下管道采用PE材质，明渠管道采用钢管材质。引排主管根据实际收集水量大小，由起点端至终点端依次考虑选用DN90、160、200规格；引排支管选用DN50规格。

图 8.3.3-2 澄碧河饮用水水源保护区内隧道施工废水处理及引排方案

表 8.3.3-6 澄碧河饮用水水源保护区内隧道施工废水处理一览表

序号	工点	工区长度 (m)	涌水量 (m³/d)	污水量 (m³/d)	处理方式	处理工艺	处理去向
1	平拉隧道 3 号斜井	2300	2185.0	2185.0	污水处理站	沉沙-中和-混凝-沉淀-过滤	达 GB/T 18920-2020 标准后回用；剩余达 GB8978-1996 相关标准后引至保护区外澄碧河水库溢洪道下游处排放
2	平拉隧道出口	1780	1659.8	1659.8	污水处理站	沉沙-中和-混凝-沉淀-过滤	
3	百房 1 号隧道出口	448	492.8	492.8	移动式污水处理车		
4	百房 2 号隧道出口	192	211.2	211.2			
5	百房 3 号隧道出口	178	195.8	195.8			
6	三合 1 号隧道出口	256	281.6	281.6			
7	三合 2 号隧道出口	457	502.7	502.7			

其他措施：对隧道洞口及时进行挡护，隧道弃渣及时运至弃渣场并采取挡渣墙、截排水沟等工程及植物防护措施，防止水土流失。加强施工机械管理，防止跑、冒、滴、漏；加强施工人员管理，禁止施工人员在隧道内随地大小便，在隧道内合理设置临时大小便装置，大小便集中收集后运出洞外处置。

(2) 桥梁

水源保护区内，涉水桥墩于枯水季施工。那排双线特大桥涉水桥墩所处水位于枯水季干涸无水，设计考虑采用编织袋围堰施工；那蒙澄碧河特大桥及百房 2 号大桥涉水桥墩采用栈桥+钢管围堰施工。栈桥布置为 4 跨一联，此次保护区内栈桥设计由常规的每跨 6m 优化为每跨 8.02m，每联设一个制动桩，制动桩为固定支座，其余为活动支座。钢管桩在施工结束后可快速拆除，对环境影响小。

施工过程的基础开挖、钻孔护臂注入泥浆、布设钢筋及混凝土浇筑等均在密闭的钢套箱内进行，减少了对外部水体的扰动；钻孔泥浆抽升至保护区之外沉淀处理，出渣干化后运至弃渣场；陆域桥梁桥墩钻孔泥浆采用沉淀池处理，干化后运至弃渣场；施工中及时清理桥梁挖基弃渣，及时运至弃渣场并采取挡渣墙、截排水沟等工程措施及植物措施防护，防止水土流失。桥梁施工结束后，及时拆除围堰，清除水中的杂物，保证水流畅通。施工期应及时清理桥梁弃渣，并运至指定地点，严禁向水源保护区范围内抛弃弃渣。

表 8.3.3-7 澄碧河饮用水水源保护区内涉水桥墩施工一览表

序号	桥梁	水中墩	涉水桥墩施工工法	备注
----	----	-----	----------	----

1	那排双线特大桥	2个 (41、42#墩)	枯水季施工，采用编织袋围堰施工	桥墩所处水位较浅，枯水季无水
2	那蒙澄碧河特大桥	4个 (1、2、3、4#墩)	枯水季施工，采用栈桥+双壁钢围堰施工，设置6m宽、200m长栈桥1座	
3	百房2号大桥	3个 (4、5、6#墩)	枯水季施工，采用栈桥+双壁钢围堰施工，设置6m宽、120m长栈桥1座	3#墩为近水桥墩，采用编织袋围堰施工

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

栈桥结构形式及施工工艺流程



钢围堰施工示意图

(3) 路基

路基工程废水处理后回用，路基工程安排在旱季施工，并配备防雨布等用于降雨临时苫盖裸露边坡。

(4) 施工便道

加强施工便道上散体材料运输的保管，确保运输车辆无漏洒，运输过程中无建筑材料颗粒物入河。

(5) 施工营地

据资料收集，百色市右江区已建成 59 座农村生活污水处理设备，配备完善的收集管网，接入端及终端处理设备均完好，运行正常。其中部分污水处理设备分布于澄碧河饮用水水源保护区内。评价建议施工驻地施工人员尽量租借距工点较近、交通方便、水电供给充分且配备农村生活污水处理设备的村屯房屋，施工人员新增生活污水纳入既有建成的污水收集管网和污水处理设备。对于无法租借的工点，施工人员生活污水可统一拉运至距离较近的污水处理设备处统一处理处置。



农村生活污水处理工程现场图

据现场情况调查，本工程线路周边可依托生活污水处理设施情况不完全统计如下。

表 8.3.3-8 澄碧河水库饮用水水源保护区内可依托污水处理设施

污水处理设施点位			处理工艺	设施规模 (t/d)	与本工程位置关系 (m)	建成年份	排放标准
永乐镇	西北乐村	那排屯	AO+人工湿地	50	10	2020	农村生活污水处理设施水污染物排放标准 (DB45/2413-2021)
		那豆屯	AO+人工湿地	40	650	2020	
		六布屯	AO+人工湿地	40	1650	2020	
		那班屯	AO+人工湿地	70	500	2020	
	南乐	那闷屯	AO+人工湿地	30	900	2020	

	村	岩洋屯	AO+人工湿地	30	1150	2020	
--	---	-----	---------	----	------	------	--

图 8.3.3-3 澄碧河水库饮用水水源保护区内可依托污水处理设施分布示意图

(6) 施工期还应开展环保各项监理及制定应急预案。将环境保护措施纳入环保监理要求，定期对保护区内桥跨处水体进行水质监测；与当地相关管理部门建立环境风险应急预案机制，施工中如发生意外事件造成水体污染，及时采用应急措施控制水源污染；施工单位应针对水源保护区施工路段编制施工组织方案，在水源保护区附近立牌标明保护区范围、施工边界范围及沿线供水工程位置，杜绝跨界施工，避免破坏供水设施。

6、运营期保护措施

本工程于饮用水水源保护区范围设置无人值守车站，工程在饮用水水源保护区围内无污染物排放。运营期对水源保护区的影响主要为日常运输管理疏漏和铁路安全事故。建议采取环保措施如下：

(1) 对于经过水源保护区的桥梁桥面设置护轮轨，防止列车脱轨或避免脱轨带来的严重后果。当列车脱轨后，限制落在基本轨内侧的车轮继续横移，使列车在敏感区间不翻车。护轮轨的设置范围应大于跨域水域范围，有河堤时应覆盖河堤以内范围。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

表 8.3.3-8 设计设置护轮轨里程范围表

工 程	设计护轮轨里程范围	
	里程范围	长度 (km)
那排双线特大桥	DK313+611~DK315+184	1.57
那蒙澄碧河特大桥	DK315+223~DK315+908	0.69
百房 1 号大桥	DK316+078~DK316+440	0.36
百房 2 号大桥	DK317+166~DK317+636	0.47
三合中桥	DK319+698~DK319+742	0.04
合 计		3.13



铁路护轮轨示意照片

(2) 对于经过水源保护区水域的桥梁段, 建议设置桥面径流收集系统 (含桥面引排管道、调节沉淀池及事故收集池), 用于收集桥面初期产生的雨水及事故状态下产生的径流。非事故状态下, 初期雨水 (10min 内雨水) 采用调节阀自动收集至调节沉淀池静置沉淀处理, 上清液回用于铁路周边用地范围内植被绿化浇洒; 事故状态下, 事故废水采用人工操作切门收集, 并在调节沉淀池预留事故缓冲容积。事故处理完成后由专业公司将事故废水转运处理, 防止对水体造成污染。

综上, 桥面径流收集系统工艺如下:

- ① 桥面雨水 (10min 内雨水) → 调节沉淀池 → 回用于植被绿化浇洒
- ② 桥面雨水 (10min 后雨水) → 排放

③ 事故废水→事故收集池→外运

本次设计按降雨初期 10min 内的雨水流量作为计算依据(设计重现期取 1 年),对初期污染雨水处理,中、后期雨水可以超越排走。

由上述条件,初步估算桥面径流收集及事故收集池容积及位置如下所示。下一阶段设计应根据最终的桥梁方案进行调整优化,以满足桥面初期雨水径流收集的需求。

表 8.3.3-9 桥面径流收集系统里程范围及事故收集池容积表

桥梁	收集段落	收集长度 (m)	桥面宽度 (m)	桥面汇水 面积 (m ²)	初期雨水 量 (m)	径流系数	评价建议 收集池容 积 (m ³)
那排双线特 大桥	DK314+200~ DK314+900	700	7	4900	0.0158	0.9	70
	DK314+900~ DK315+180	280	7	1960	0.0158	0.9	28
那蒙澄碧河 特大桥	DK315+200~ DK315+900	700	7	4900	0.0158	0.9	70
三合中桥	DK317+200~ DK317+500	300	7	2100	0.0158	0.9	30

图 8.3.3-4 评价建议事故处理池位置示意图



桥面径流收集及处理池示意照片

(3) 货运列车车厢应尽量采取密闭车厢，运输散装货物时应加强遮覆盖、喷洒抑尘剂，防止货运列车经过水源保护区路段时货物等物洒影响水源保护区水质。



覆盖（左）及喷洒抑尘剂（右）示意照片

8.3.4 工程邻近饮用水水源保护区

除前述饮用水水源保护区外，项目周边还分布有紫云县板母水源地、乐业县大利水库水源地、凌云县玉洪乡大豪沟水源地 3 处地表型水源保护区。线路绕避上述水源地，均以隧道形式从保护区周边通过，工程施工及运营对水源地水质无影响。同时，由于保护区的部分汇水区域位于隧道疏排水范围内，具体影响分析见地下水章节，本章节仅对水源地概况进行介绍。

1、紫云县板母水源地

(1) 水源地概况

紫云县板母水源地位于安顺市紫云县城西部白石岩乡界处的板母村，距县城

17 公里。2012 年 12 月，贵州省人民政府以《省人民政府关于划定平坝县龙井等 2 个集中式饮用水水源保护区的批复》（黔府函〔2012〕308 号）批复板母水源保护区保护范围。板母水源保护区为河流型水源地，日供水量为 15000 吨。与紫云县另两个集中式饮用水水源保护区共同设计供水人口约 4.2 万人，设计供水人口 10 万人。其保护区主要划分拐点如下表所示。

表 8.3.4-1 紫云县板母水源地保护区划定方案

点号		经纬度	
		东经 (°)	北纬 (°)
取水点		105.9693E, 25.7571N	
一级保护区	101	105.9656	25.7503
	102	105.9563	25.7546
	103	105.9564	25.7593
	104	105.9662	25.7643
	105	105.9711	25.7637
	106	105.9761	25.7642
	107	105.9833	25.7605
	108	105.9827	25.7558
	109	105.9733	25.7522
	110	105.9691	25.7501
二级保护区	201	105.9655	25.7433
	202	105.9545	25.7489
	203	105.9452	25.7587
	204	105.9603	25.7631
	205	105.9710	25.7666
	206	105.9802	25.7641
	207	105.9905	25.7644
	208	106.0040	25.7611
	209	106.0037	25.7539
	210	105.9991	25.7475
	211	105.9889	25.7423
	212	105.9764	25.7455

(2) 工程与水源保护区位置关系及影响分析

工程绕避了该水源，线路在 DK65+800~DK68+000 段以隧道（白石岩隧道）形式通过板母水源地，距离水源保护区边界最近约 40m。本工程未在水源地保护

区内设置工程，也不向其排放垃圾、污水等，工程实施对该水源地保护区无影响。

图 8.3.4-1 本工程与紫云县板母水源地理位置关系示意图

2、乐业县大利水库水源地

(1) 水源地概况

乐业县大利水库水源地位于乐业县同乐镇大利村北 200 米的大利河上。水库坝址以上集雨面积 14.6 平方公里，多年平均来水量 570 万立方米。2012 年 3 月，广西壮族自治区人民政府以《关于乐业县县城饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2012〕46 号）批复大利水库水源保护区保护范围。水源地所处珠江水系红水河的支流，属湖库型水源地。通过暗管流经 1.5 公里后汇入乐业县自来水厂，经常规净化处理后（如絮凝、沉淀、过滤、消毒等）供给县城居民用水。水源地的具体概况及保护区划如下表所示。

表 8.3.4-2 大利水库水源地基本概况

名称	类型	水质类别	水库类型	水库功能	使用状态	服务范围	服务人口（万人）	供水规模（m ³ /d）	实际取水量（万 m ³ /d）
大利水库	湖库型	III	小型	饮用、灌溉	现用	同乐镇	2.55	0.75 万	0.6

表 8.3.4-3 大利水库水源地保护区划分情况

名称			大利水库水源地
取水点			106°33'43"E, 24°48'36"N
保护区划分情况	一级保护区	水域	大利水库正常水位线以下全部水域以及水库北面入库支流从汇入口上溯 3000 米的水域
		陆域	水库正常水位线以上 200 米范围内的陆域, 以及北面入库支流以及保护区水域两岸各纵深 200 米范围内的陆域
		面积	2.08km ²
	二级保护区	水域	一级保护区水域入库干流(大利河)上游边界上溯 400 米的水域, 以及水库东面 2 条入库支流全长 900 米、2200 米的水域
		陆域	一级保护区陆域外西面不小于 1000 米的汇水区域, 以及南面径向距离 500 米、东面和北面径向距离各 2000 米的陆域
		面积	25.89km ²

(2) 工程与水源保护区位置关系及影响分析

工程绕避了该水源, 线路在 DK206+100~DK211+900 段以隧道(上里隧道)形式通过大利水库水源地, 距离水源保护区边界最近约 160m。

图 8.3.4-2 本工程与大利水库水源地位置关系示意图

3、凌云县玉洪乡大豪沟水源地

(1) 水源地概况

凌云县玉洪乡大豪沟水源地位于凌云县玉洪瑶族乡。玉洪乡现有两处水源地,

玉洪乡龙甲沟水源地是主要水源，离本工程较近的大豪沟水源地为补充水源。2016年11月，广西壮族自治区人民政府以《广西壮族自治区人民政府关于同意百色市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕244号）批复玉洪乡大豪沟水源地保护范围。水源地取水自布柳河支流大豪沟，通过管道饮水至那扭屯附近的泵站，输送到乡政府所在地的蓄水池，主要给乡政府及乡政府旁边移民新村居民使用。水源地的具体概况及保护区划如下表所示。

表 8.3.4-4 玉洪乡大豪沟水源地基本概况

名称	类型	水质类别	使用状态	服务范围	服务人口 (万人)	蓄水池规模 (m ³)
玉洪乡大豪沟水源地	河流型	III	现用	玉洪瑶族乡	0.2	100

表 8.3.4-5 玉洪乡大豪沟水源地保护区划分情况

名称			玉洪乡大豪沟水源地
取水点			24°28'41.30"N, 106°31'29.12"E
保护区划分情况	一级保护区	划分说明	长度为取水口上游源头至下游70米（河流汇合口处）的河段，宽度为上述河段两岸各纵深50米的陆域
		面积	0.06km ²
	二级保护区	划分说明	一级保护区水域两岸分水岭范围内的汇水区域（一级保护区除外）
		面积	0.73km ²

（2）工程与水源保护区位置关系

工程绕避了该水源，线路 DK262+600~DK262+700 以隧道形式（那副隧道）在保护区外通过，距离水源保护区边界最近约 50m。

图 8.3.4-3 本工程与玉洪乡大豪沟水源地位置关系示意图

8.4 施工期地表水环境影响评价及措施

本工程施工期产生的污水主要为桥梁、隧道、路基、站场工程施工废水，拌合站和铺轨基地等施工场地的生产废水及机械冲洗和修理产生的含油废水，以及施工期间施工人员产生的生活污水。

8.4.1 桥梁施工水环境影响评价

1、桥梁施工影响分析

(1) 桥梁施工工艺及产污环节分析

桥梁施工废水一般来源于桥梁主体工程。桥梁施工场地生产废水、施工人员生活污水单独论述，此节不再赘述。

桥梁施工工序一般分为施工准备、桩基础施工、承台、桥墩施工及梁部施工等五个步骤，对水体水质影响主要集中在桩基础施工阶段。桥梁施工具体产污环节如下图所示。

图 8.4.1-1 桥梁施工废水产污环节示意图

本工程布设水中墩的跨河桥梁施工时存在对河流水质的直接影响。桥梁涉水桥墩一般采用钻孔灌注桩基础，水中墩施工采用钢围堰施工工艺。

“钢围堰”类似于将一个直径较大的钢管插入河底，经过封底工程后，将围堰中的水抽干，在围堰内进行基础开挖、布设钢筋及混凝土浇筑施工。钢套筒通常在陆地上加工成节段，再通过水上吊运，利用高强螺栓和止水条，拼装完成。

围堰一般高出施工水位或常水位 0.5m 以上。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 8.4.1-3 桥梁钻孔灌注桩基础施工工艺流程图



桥梁钢围堰施工



桥梁灌注桩基础施工

(2) 桥梁桩基础施工水环境影响分析

1) 桥梁基础施工水环境影响

由桥梁施工工艺可知,桥梁施工对水环境的影响主要为涉水桥梁的桥墩基础、墩身及临时支撑等水下构筑物施工过程中搅动河流底泥沉积物以及钻机钻渣漏失、钻机及其它施工机械的跑、冒、滴、漏油,从而使得河水瞬时悬浮物、石油类量和浓度有所增加,短时间内对局部河流水质有一定的影响,这种影响一般集中在施工点 200m 范围内。随着与施工点距离的增加,泥沙逐渐沉降,施工结束后,该影响也就逐渐消失。施工过程中产生悬浮物主要集中在安装围堰、堰内积水抽出、机械钻孔和围堰拆除环节上,有关资料显示,围堰过程释放的悬浮物发生量在 $0.9\sim 1.75\text{kg/s}$ 。堰内积水抽排出来的水中悬浮物发生量 $0.1\sim 0.5\text{kg/s}$ 。安装围堰和拆堰过程扰动河床底泥是短暂的,大量悬浮物集中在围堰内,随着围堰和拆堰的结束,对河流水质的影响也逐渐消失。

2) 旱桥施工水环境影响

旱桥桥墩不涉及水体，桥墩基础开挖产生弃渣，采用钻孔桩等施工，钻孔阶段产生泥浆废水，通过将泥浆抽到沉浆池沉淀，泥浆回用，渣体干化后运至弃渣场堆放。

3) 栈桥施工水环境影响

设计拟针对澄碧河水库水源保护区内采用栈桥形式。栈桥沿拟建桥梁中轴线平行布置，使施工物料、人员能够尽快到达工点。栈桥一般宽6~8m，采用钢管桩作为下部基础，在钢管桩上布型钢，上铺贝雷梁和混凝土桥面板，对水流不形成阻水作用。栈桥设置对水质的影响主要在钢管桩打入河床阶段，泥沙上浮，造成局部浑浊，影响范围一般为打入点周边20~50m。

总的来说，桥梁施工对水环境的影响主要集中在水中墩基础施工阶段，主要是钢围堰吸泥下沉、清基、水下封底及施工完毕后提起环节，围堰修筑和拆除阶段，会局部扰动河床，造成水体悬浮物增加，从而污染水体。其他环节，如灌注桩、承台施工、架梁、修整、养护等在做好防护措施条件下，悬浮物产生量较上述工序要小得多，对施工水域影响轻微。

(3) 桥梁上部结构作业对水环境影响

桥梁桥墩立柱、系梁、盖梁、桥面等上部结构施工，会产生建筑垃圾和粉尘不可避免掉入沿线水体，造成水质污染，因此需要采取一定的保护措施和环境管理措施，对施工人员进行严格管理，严禁乱撒乱抛废弃物，建筑垃圾要集中存放并及时清运至指定地点，从而最大限度地减少对水体水质造成的污染。

2、桥梁施工期水环境保护措施

(1) 减少水中桥梁施工时间

采用钢围堰施工的桥梁，基础开挖、钻孔护筒注入泥浆、布设钢筋及混凝土浇筑等在密闭的钢套箱内进行，避免了对外部水体的扰动。跨水桥梁施工应尽量选择枯水期，提高绿色施工工艺和工法应用。

(2) 对桥墩泥浆废水进行处理

本工程在桥梁两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池（黏土浆），通过泥浆泵将泥浆输送至桥墩钻孔内，并将钻孔内的钻渣等输送孔外沉淀池，定期将沉淀池内的沉渣采用泥浆处理设备进行脱水处理，上清液回用至泥浆循环池，泥饼干化后外运至渣场处理，泥浆废水不外排。



泥浆沉淀池

(3) 其他施工期注意事项

本工程以那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥、百房1号大桥、百房2号大桥、三合中桥共计5座桥梁穿越澄碧河水库饮用水水源保护区二级保护区，共设置9处水中墩。施工期应着重加强水源保护区内桥梁施工措施，具体参考章节“水.3.3 澄碧河水库饮用水水源保护区”内容。

8.4.2 隧道施工水环境影响评价

1、隧道施工水环境影响分析

(1) 隧道施工废水产生环节分析

隧道施工废水除来自隧道施工自身排放外，还有施工设置的各类施工场地排放的生产废水，以及营地等施工人员排放的生活污水，污水产生环节示意图见下图。施工场地生产废水、施工人员生活污水单独论述，不再赘述。

图 8.4.2-1 隧道工程施工废水产生环节图

不同的施工阶段和施工方法，隧道工程自身排放的施工废水因工程地质原因水量大小各异，其主要由以下几个部分组成：

- 1) 施工中穿越不良地质单元时，产生的涌水。
- 2) 施工设备如钻机产生的废水。
- 3) 施工实施爆破后用于降尘的水。
- 4) 施工过程中喷射混凝土和注浆产生的废水。
- 5) 施工过程中的岩溶裂隙水、构造基岩裂隙潜水和承压水。

(2) 隧道施工排水及水质类比

隧道施工排水主要包含隧道涌（渗）水和隧道施工废水两部分。隧道涌（渗）水主要来自于基岩构造裂隙水，是天然状态下的地下水，水质与地下水环境现状相同，属于清洁的水，严格来讲不能称为“废水”，直接排放不会对周边水体水质产生影响，可通过超前地质预报、封堵结合、疏排导流等方式将其引出洞外。隧道施工废水通常来源于施工爆破后降尘水、钻机钻头冷却水等。每个隧道施工断面施工产生的高浊度施工废水约 $20\sim 50\text{m}^3/\text{d}$ ，其污染成分简单，主要为 SS（悬浮物），同时伴有少量石油类及 COD_{Cr} 。其中，石油类污染物主要来源于机械施工过程中跑、冒、滴、漏的少量油污；SS 主要来自打钻过程中产生的岩粉、裂隙中夹杂的泥沙等小颗粒悬浮物； COD_{Cr} 主要来自油类的氧化等。

隧道涌（渗）水与隧道施工废水一起沿隧道排水沟流出隧道，随施工断面的推进及流经距离的增加，经隧道两侧排水沟充分沉淀后，排水中的悬浮物将逐渐

减小。典型隧道工点施工废水出水水质见下表。

表 8.4.2-1 典型隧道工点施工废水出水水质

工点名称	类别	SS (mg/L)	流量 (m³/h)	pH	COD _{Cr} (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	石油类 (mg/L)
郑万线巫山隧道 3号横洞	最大值	3766	504	9.3	36	1.38	0.34	1.17
	最小值	1064	68	7.3	19	0.72	0.03	0.35
	平均值	2970	331	8.3	30	1.05	0.21	0.72
郑万线小三峡隧道 1号横洞	最大值	1647	2.8	10.2	35	2.38	0.34	1.17
	最小值	953	4.7	7.9	19	0.58	0.18	0.51
	平均值	1202	3.5	8.9	28	1.38	0.25	0.81
成兰线金瓶岩隧道 3号横洞	最大值	662	6.5	13.0	46	2.37	0.15	4.15
	最小值	115	1.7	7.0	9	0.60	0.01	1.74
	平均值	282	4.5	9.2	27	1.43	0.06	2.98
成兰线茂县隧道 1号斜井	最大值	2950	544	11.1	49	1.73	0.33	4.23
	最小值	1127	361	7.6	29	0.46	0.01	0.34
	平均值	2116	421	9.6	29	0.81	0.1	2.24
丽香线蒙古哨隧道 1号横洞	最大值	549	0.9	7.7	45	3.56	0.82	0.92
	最小值	310	0.8	7.7	26	1.18	0.53	0.25
	平均值	450	0.8	8.7	38	2.27	0.67	0.67
丽香线文笔山2号隧道 1号横洞	最大值	1548	81	10.1	56	2.07	0.78	0.57
	最小值	485	35	7.8	30	0.58	0.23	0.26
	平均值	947	68	8.9	42	1.48	0.49	0.42
玉磨线大金山隧道 1号斜井	最大值	3518	152	11.8	45	0.64	0.01	0.57
	最小值	1736	18	8.6	36	0.42	0.01	0.26
	平均值	2473	73	9.8	42	0.48	0.01	0.38
库格线阿尔金山隧道 1号斜井	最大值	6020	792	8	15	6.50	0.71	1.85
	最小值	740	36	7	8	2.85	0.48	0.25
	平均值	2648	551	7.6	10	4.73	0.55	0.88
黔张常永定一号隧道 1号横洞	最大值	363	123	11.2	28	3.91	0.56	0.55
	最小值	36	31	8.5	19	1.58	0.18	0.15
	平均值	173	90	9.8	24	3.02	0.33	0.37
黔张常笔架山隧道进口	最大值	206	221	11.2	32	4.36	0.43	0.89
	最小值	73	98	8.9	21	1.35	0.21	0.16

工点名称	类别	SS (mg/L)	流量 (m³/h)	pH	COD _{Cr} (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	石油类 (mg/L)
	平均值	130	149	9.9	25	2.90	0.39	0.48
阳安二线白勉峡 1号隧道出口	最大值	1300	480	8.0	21	0.50	0.92	3.35
	最小值	550	86	7.0	1	0.20	0.35	0.23
	平均值	813	251	7.4	10	0.32	0.69	1.88
京张线南口隧道 出口	最大值	446	122	8.7	15	1.00	-	0.20
	最小值	468	36	8.5	11	0.15	-	0.15
	平均值	457	79	8.6	13	0.57	-	0.18
牡佳线七星峰隧 道出口	最大值	350	1200	9.45	32	4.92	0.72	3.26
	最小值	120	863	7.90	18	1.58	0.09	0.97
	平均值	262	950	8.20	23	2.39	0.25	1.25
各项均值		1184	/	8.2	25	1.66	0.31	0.98
GB8978-1996 污水综合排 放标准 一级		70	/	6~9	100	15	0.5	5
标准指数		16.91			0.25	0.11	0.62	0.20

由上表可以看出：

1) 典型铁路隧道施工废水的主要污染物是 SS，其余指标如 pH、氨氮、COD_{Cr}、石油类和总磷等不是主要污染物。施工废水中 SS 超出 GB8978-1996 一级排放标准 15.91 倍，其余指标均满足相关标准排放要求；

2) 隧道施工时，受掘进段岩性、洞口类型（顺坡/反坡）、涌水量大小、隧道地质条件及排放距离等因素影响，隧道出水中 SS 监测值差异较大，排放浓度具有不稳定性。施工废水中 SS 浓度与掘进段岩性、洞口类型（顺坡/反坡）、水量（流速）等有关。一般情况下，顺坡隧道中，水量小、流速慢（流速≤0.3~0.5m/s）时，悬浮物中的大颗粒物易于沉降，出水 SS 较小（300-800mg/L）；当顺坡隧道出水水量较大、流速快时，废水中悬浮物不易沉降，出水 SS 较高（>1000mg/L）；

3) 通过对隧道施工调查，隧道施工人员采取三班倒的施工组织，施工人员在隧道内每天平均工作 8 小时，隧道内一般未设置厕所。废水中的 COD_{Cr}、氨氮主要来自施工人员日常的生活污水，但由于污水量小，与施工废水混合后废水也满足标准；

4) 施工废水基本呈碱性，主要是施工衬砌中产生的硅酸化合物溶入废水中，导致水质 pH 值升高。

（3）隧道施工废水水环境影响

隧道施工废水如若处理不当，不仅会影响受纳水体的物理化学性质，还会带

来生态环境和景观方面的影响。

1) 理化性质

①隧道施工废水中大量的悬浮物排入水体，不仅会引起水体浊度的变化，降低水体的透明度，而且会改变水生生物的生存和觅食环境。

②若隧道施工废水中的少量 COD_{Cr} 、氨氮和石油类进入水体，会加速水中 DO 的消耗，导致其浓度降低。

2) 生态环境

隧道施工涌水的大量直接排放，会改变周边的水环境，影响山体水系的正常走向。隧道施工涌水量大，对一些小的支流会存在水文影响，改变其现有水文特征。

3) 景观

隧道施工废水的大量排放不仅会导致受纳水体水质变浑浊，造成水体景观质量的下降，而且会严重影响水体的社会经济及娱乐欣赏价值。

2、隧道施工期水环境保护措施

(1) 处理原则

1) 对于涌水量接近或大于 $5000\text{m}^3/\text{d}$ 的隧道工点，采取“清污分流”措施，从源头减少废水的排放；

2) 根据隧道施工所经岩层地质情况、排出口与水体距离、施工期等因素，综合考虑拟定：对于临近水体且涌水量较大的隧道工点，采取构筑物+设备/强化沉淀的污水处理方式；其余排入支沟、支流、溪沟的隧道工点，采取以构筑物为主的污水处理方式。

3) 涉及水源保护区内的隧道，施工废水采取构筑物+设备的处理方式，处理后优先回用，剩余引至保护区外排放。

(2) 处理工艺

1) 构筑物为主的污水处理装置工艺为：沉砂-调节

2) 构筑物+设备的污水处理装置工艺为：沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤

(3) 本工程隧道施工废水处理措施

根据以上处理原则及工艺，确定本工程隧道施工废水处理措施如下表所示。

表 8.4.2-3 隧道施工期废水处理设备统计表

序号	隧道工点	正常涌水量 (m ³ /d)	污水量 (m ³ /d)	周边受纳水体类别	处理工艺	处理规模 (m ³ /h)	排放去向	备注
1	发恰隧道出口	2800	2800	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	160	经 75m 进入王二河水库	
2	募役隧道进口	3179.7	3179.7	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	160	经 120m 进入王二河水库	
3	大云山隧道 1 号斜井	6408	3844.8	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	240	经 10m 进入渡邑河	清污分流
4	大云山隧道 2 号斜井	7633	4579.8	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	240	经 20m 进入渡邑河	清污分流
5	李家村隧道进口	19747	11848.2	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	600	经 100m 进入幼里河	清污分流
6	上里隧道进口	1703.5	1703.5	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	120	经 60m 进入幼里河	
7	上里隧道 3 号斜井	5320	3192	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	160	经 40m 进入百逢河	清污分流
8	上里隧道出口	5044	3026.4	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	160	经 50m 进入百逢河	清污分流
9	林舍隧道进口	2570.4	2570.4	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	160	经 55m 进入百逢河	
10	乐业隧道出口	1827.7	1827.7	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	120	经 180m 进入谐里河	
11	老山隧道进口	669.3	669.3	Ⅲ类	沉砂-调节-强化沉淀	80	经 100m 进入谐里河	
12	老山隧道出口	1755.8	1755.8	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	120	经 240m 进入谐里河	
13	那福隧道出口	5457	3274.2	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	160	经 35m 进入布柳河	清污分流
14	那古 2 号隧道出口	2760.1	2760.1	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	160	经过 240m 进入镇洪河	
15	凌云隧道进口	2551.3	2551.3	Ⅲ类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	160	经过 155m 进入镇洪河	

序号	隧道工点	正常涌水量 (m³/d)	污水量 (m³/d)	周边受纳水体类别	处理工艺	处理规模 (m³/h)	排放去向	备注
16	凌云隧道 1 号斜井	5491	3294.6	III类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	160	经过 90m 进入镇洪河	清污分流
17	平拉隧道进口	1645.8	1645.8	III类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	120	经 130m 进入伶站河	
18	平拉隧道 3#斜井	2185	2185	III类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	120	经 50m 进入澄碧河	
19	平拉隧道出口	1659.8	1659.8	III类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	120	经 265m 进入澄碧河	
20	百房 1 号隧道出口	492.8	492.8	III类	沉砂-调节-混凝-沉淀-过滤	30	经 310m 进入澄碧河	共用一体化移动式污水处理车
	百房 2 号隧道出口	211.2	211.2	III类		30	经 75m 进入澄碧河	
	百房 3 号隧道出口	195.8	195.8	III类		30	经 265m 进入澄碧河	
	三合 1 号隧道出口	281.6	281.6	III类		30	经 260m 进入澄碧河	
	三合 2 号隧道出口	507.7	507.7	III类		30	澄碧河	

备注：未采取清污分流的隧道工点，污水量以全部正常涌水量考虑。

8.4.3 路基、站场工程施工水环境影响评价

1、路基、站场工程施工水环境影响

路基、站场工程施工将破坏地表，产生取、弃土，遇雨将产生水土流失，进入敏感水体将增加水体悬浮含量。

2、路基、站场工程施工期水环境保护措施

路基、站场工程应尽量避免雨季施工，弃渣及时运至弃渣场，对路基、站场边坡设置临时拦挡、临时排水沟、临时沉砂池和雨季预留的防雨布或密目网等临时苫盖措施。

8.4.4 施工场地水环境影响评价

1、水环境影响分析

(1) 施工场地生产废水污染源

本工程施工场地主要有：混凝土拌合站、轨枕预制场、铺轨基地、钢筋加工厂等。

1) 拌合（含养护）废水

这类废水主要是混凝土拌合站、制梁场、轨枕预制场生产时产生。

拌合站施工废水主要来源有：①拌合站设备定期清洗，以防止内壁混凝土余料凝固，约 1-2 次/天，每次 2-3m³/套；②混凝土罐车的清洗，在非工作时间即应清洗，以防罐车内壁混凝土预料凝固，每辆罐车清洗频率约 1-2 次/天，每次约 3-4m³/车（按每辆罐车容积 40m³计）；③拌合站场地清洗废水，此部分水多采用站内废水沉淀池末端上清液，可不计入废水总量。每座混凝土拌合站按 2 套生产设备计，每处配备 8-10 辆混凝土罐车，则每处拌合站生产废水量约为 40m³/d。

制梁场施工废水主要是梁的生产、养护过程中产生的各类废水，主要包含：①混凝土梁生产废水，这部分水主要用于混凝土拌合，废水产量较小。②预制梁养护产生的废水：预制梁养护需要定期向梁面浇洒水以保持混凝土的湿度，浇洒过程中部分水自然蒸发，部分水会落在地面上，并和地面固体颗粒等混合后形成废水。根据调查，每片梁每次养护一般需要 2~3m³ 水，每 2~3h 养护一次，养护时间一般为 28 天，养护期间单次流失在地面的水约为总养护水量的 50%。③雨水：降雨时，场区内雨水将梁场地面的各类污染物冲刷、携带后汇入雨水沟并形成污染物浓度较高的初期雨水（废水）。若每个制梁场存梁按 100 片箱梁估算，其正常施工废水量约 150m³/d~200 m³/d。

轨枕预制场施工废水的来源与制梁场类似，水量与生产规模有关。本段轨枕预制场废水量按 50m³/d 预估。

2) 冲洗废水及含油废水

工区冲洗点对施工机械、设备、车辆等进行冲洗作业时会产生冲洗废水，冲洗废水具有悬浮物含量高、水量小、间歇集中并含有少量石油类等特点。工区维修点对施工机械、设备、车辆等维护保养时以及施工机械、车辆存在跑、冒、滴、漏时，也会产生含油废水。

这类废水主要集中在施工场地的维修区和施工场地出入口冲洗点。

(2) 施工场地生产废水水质

拌和站在混凝土搅拌作业、清洗场地、拌合设备以及车辆清洗等时会产生高浊度拌合废水，制梁场、轨枕预制场在梁的生产、养护过程中会产生高浊度拌合或养护废水，废水主要为污染物为 SS、pH。该类废水水量波动大，间歇排放等特点，一般悬浮物浓度较高，约为 800~5000mg/L。拉林线某拌合站混凝土搅拌废水水质见下表。拌合站废水一般经简单的中和沉淀处理即可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准要求，处理后可回用于清洗罐车、拌合设备和场地冲洗等。

表 8.4.4-1 拉林线某拌合站拌合废水水质

项目	pH（无量纲）	SS（mg/L）
水质	13	3890

(3) 施工场地水污染防治措施

本工程施工场地设置废水处理站处理生产废水，处理站采用初级沉淀池-混凝-二级沉淀池-三级沉淀池处理工艺，必要时可添加压滤机进一步处理。生产废水处理达到相关回用水标准后优先回用于场地道路浇洒、绿化等。

8.4.5 施工营地生活污水影响评价

1、污染源分析

依据使用对象的不同，铁路工程建设中各类施工营地可分为管理人员营地（项目部和分部）和施工作业人员营地，其中施工作业人员营地包含隧道、桥梁、拌合站、路基和站场施工营地等。铁路工程施工期生活营地具有以下特点：

（1）通常管理人员营地和施工作业人员营地分开，且相对独立，其给排水卫生器具、设备的配置和人均用水量存在较明显的差异，且管理人员用水定额远高于作业人员的用水定额。

（2）施工营地结合施工场地设置，如拌合站、梁场等，零星施工营地尽量采用租赁，污水进入既有污水处理系统。

管理人员营地卫生器具配置较为完善，生活污水主要有①食堂的餐厨污水；②卫生间（含淋浴间）的粪便污水；③洗衣房的洗衣废水。施工作业人员营地

的卫生器具配置较为简单，管理也需粗放，其生活污水主要是①食堂的餐厨污水；②卫生间（含淋浴间和洗衣间）的生活污水。

2、生活污水影响分析

施工营地是施工及管理人员生产生活的地方，污水呈多点分散布局，不利于污染源的集中控制。施工营地污水主要含多种有机物，也常含有大量的病原菌及病毒，以及无机盐类氯化物等污染物。施工营地生活污水指标具有典型的分散式生活污水指标特征，各类工程施工营地生活污水主要污染因子有 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 、 COD 等。

一般一个施工点有施工人员 50~150 人左右，每天每人按 $0.04\text{m}^3/\text{d}$ 计算污水量，每个施工点的施工人员生活污水约为 $2\sim6\text{m}^3/\text{d}$ 。建议对于租借当地居民闲置房屋的施工工点，生活用排水均遵从当地习惯，尽量纳入既有排水系统。对于有排水设施的施工营地，经相应处理后，纳入既有排水系统。离居民区较远，需自建施工营地的施工点，施工人员生活污水需结合当地实际情况、地形条件和排放去向等，不能纳入管网的通过化粪池或旱厕集中收集后用于当地农灌，不得排入沿线河流。

8.5 运营期地表水环境影响分析

8.5.1 污染源概述

本工程全线共设置车站 27 座，其中 17 座为新建会让站，根据设计无新增生产生活污水产生。剩余 10 座车站中，改建车站 3 座（黄桶站、永乐镇站、百色站），其中：百色站仅考虑尾端接轨，维持既有规模，无新增生产生活污水，黄桶站、永乐镇站新增生活污水；另外 7 座车站（镇宁站、紫云站、望谟站、大观站、乐业站、凌云站、伶仃站）为新建车站，运营期站内产生生活污水。本工程为客货共线，于黄桶站、紫云站、大观站、乐业站、伶仃站 5 座车站内设置散货堆场。

故本工程运营期水环境影响主要来源于车站运营生活污水、站内散堆货场初期雨水汇集。

1、污水总量预测

根据设计资料，本工程用水总量 $378.6\text{m}^3/\text{d}$ ，含既有用水量 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，新增用水量 $370.7\text{m}^3/\text{d}$ ；污水总排放量 $344\text{m}^3/\text{d}$ ，含既有污水 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，新增污水 $337\text{m}^3/\text{d}$ ，其中贵州省污水总量为 $188\text{m}^3/\text{d}$ ，广西壮族自治区污水量为 $156\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 8.5.1-1 运营期污水总量预测表 单位: (m³/d)

行政区划	站名	性质		用水量	合计	排水量	合计
贵州省	黄桶站	既有	生活污水	5	207.6	4	188
		新增		10.6		10	
	镇宁站	新增	生活污水	34		31	
	紫云站	新增	生活污水	65		59	
	望谟站	新增	生活污水	75		68	
	大观站	新增	生活污水	18		16	
广西壮族自治区	乐业站	新增	生活污水	80	171	72	156
	凌云站	新增	生活污水	55		50	
	伶站站	新增	生活污水	23		21	
	永乐镇站	既有	生活污水	3		3	
		新增		10		10	
既有				8	378.6	7	344
新增				370.7		337	

2、污水水质预测

(1) 车站生活污水水质

本工程运营期车站站区内主要产生生活污水，来源于车站旅客、站场内生活办公、车站服务人员及货场定修，主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮等。具体水质预测值如下表所示。

表 8.5.1-2 车站生活污水原水水质预测值 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮
铁路生活污水监测统计值*	7.75	150~200	50~100	50~80	10~25
本次评价生活污水预测值	7.75	175	75	65	17.5

*引用原铁三院和铁科院劳卫所共同编写的《铁路典型站段排污量类比分析调查报告》中典型站段的生活污水（原水）监测水质。

本工程既有黄桶、永乐镇站运营期生活污水处理采取化粪池处理。经化粪池处理后的水质预测值如下表所示。

表 8.5.1-3 化粪池预处理后污水水质预测值 单位: mg/L (pH 除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水原水水质	7.75	175	75	65	17.5
化粪池处理效率	/	15%	9%	30%	3%
化粪池预处理后出水水质	/	148.75	68.25	45.5	16.975

(2) 散货堆场初期雨水水质

本工程于黄桶站、紫云站、大观站、乐业站、伶站站 5 座车站内设置散货堆场，主要堆放煤、金属/非金属矿石等。根据货物特征，在大气降水过程中雨水将煤炭、矿石中易溶成分溶解，形成淋滤水。据相关研究，堆场初期雨水成分较复杂，主要污染物为矿石离子、SS 等。SS 浓度可达 1000~3000mg/L。

3、污染物产生量预测

根据上述水量预测及污水水质类比，本工程运营期主要污染物产生总量预测见下表。

表 8.5.1-4 主要污染物产生总量预测表

行政区划	站名	性质	产生量 (t/a)			
			COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮
贵州省黔南州	黄桶站	既有	0.22	0.10	0.07	0.02
		新增	0.54	0.25	0.17	0.06
	镇宁站	新增	1.68	0.77	0.51	0.19
	紫云站	新增	3.20	1.47	0.98	0.37
	望谟站	新增	3.69	1.69	1.13	0.42
	大观站	新增	0.87	0.40	0.27	0.10
广西壮族自治区	乐业站	新增	1.79	1.20	0.45	
	凌云站	新增	2.71	1.25	0.83	0.31
	伶站站	新增	1.14	0.52	0.35	0.13
	永乐镇站	既有	0.16	0.07	0.05	0.02
		新增	0.54	0.25	0.17	0.06
合计			18.66	8.56	5.73	2.13

8.5.2 车站周边水环境现状调查

1、既有站

本工程包含既有车站改建 3 个（黄桶站、永乐镇站、百色站）。既有车站污水处理情况如下所示。

(1) 黄桶站

既有黄桶站位于六枝特区与普定县马官镇的交界处，既有车站生活污水排水量约 4m³/d。生活污水经化粪池处理后就近排入车站周边农灌沟，车站周边未配套市政污水管网。

(2) 永乐镇站

既有永乐镇站现有职工约 15 人，既有车站生活污水排水量约 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。现有车站生活污水经化粪池处理后就近排入车站周边农灌沟，车站周边未配套市政污水管网。

（3）百色站

既有百色站生活污水接入市政污水管网，纳入城市污水处理厂集中处置。本工程仅考虑尾端接轨百色站，无新增定员，不新增污水。

图 8.5.2-2 百色、永乐镇站与周边排水规划位置关系示意图

2、新建站

本工程新建镇宁站、紫云站、望谟站、大观站、乐业站、凌云站、伶站站共计 7 座。

（1）镇宁站

镇宁站位于安顺市镇宁县西侧客田村附近。距离车站最近的现状污水管网位于镇宁工业大道，直线距离约为 2km 。车站位置标高低于镇宁工业大道现状污水管网标高约 10m 左右，暂不具备重力接入条件。车站周边无明显水体，为农灌沟。

图 8.5.2-3 镇宁站与周边排水规划位置关系示意图

(2) 紫云站

紫云站位于紫云县城以西幸福园村，车站周边无市政污水管网，距离县城污水处理厂直线距离约 7km，车站位置标高远低于污水处理厂标高，不具备重力接入条件。车站周边无明显水体，为农灌沟。

图 8.5.2-4 紫云站与周边排水规划位置关系示意图

(3) 望谟站

望谟站位于望谟县县城东北侧祥乐村，距离县城市中心公路距离约 2km，但车站附近暂未配套污水管网。现状污水管网最近位于第四中学附近，距离车站约 1km 左右，目前市政污水管网未敷设至车站周边。车站周边最近水体为望谟河（Ⅲ类）。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 8.5.2-5 望谟站与望谟县排水规划位置关系示意图

(3) 大观、乐业、凌云、伶站站

新建大观站仅办理货运业务。乐业、凌云、伶站周边均无配套污水管网及污水处理厂分布。

8.5.3 车站运营期水环境影响分析

1、设计拟采取的污水处理措施

(1) 污水处理原则

1) 既有车站污水，需采取加强工艺，处理达相关标准后排入周边农灌沟或河流水体；

2) 车站附近若不具备接入既有市政污水管网条件的，需处理达标后排入周边农灌沟或河流水体；

3) 排入农灌沟的执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 水田作物及旱地作物排放标准；排入周边水体(III类)的执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准；

4) 结合城镇污水管网建设情况，在远期具备相应条件后，考虑将车站污水纳入市政排水系统。

(2) 设计拟采取的污水处理工艺

本次设计对车站及货场生活区生活污水均采取一体化 MBR 设备处理，周边受纳水体分为农灌沟及河流水体两种情况。

表 8.5.3-1 设计拟采取车站污水处理情况一览表

序号	站名	污水量 (m ³ /d)	污水性质	设计拟采取污水处理设备及规模	设计排放标准	排放去向及受纳 水体类别/标准
1	黄桶站	14	生活污水	一体化 MBR Q=20m ³ /d	GB8978-1996 一级标准	农灌沟 GB5084-2021 水作/旱作标准
2	镇宁站	31	生活污水	一体化 MBR Q=40 m ³ /d	GB8978-1996 一级标准	农灌沟 GB5084-2021 水作/旱作标准
3	紫云站	59	生活污水	站区：一体化 MBR Q=50 m ³ /d 货场：一体化 MBR Q=20 m ³ /d	GB8978-1996 一级标准	农灌沟 GB5084-2021 水作/旱作标准
4	望谟站	68	生活污水	站区：一体化 MBR Q=50 m ³ /d	GB8978-1996 一级标准	望谟河(III类)， GB8978-1996 一级标准
5	大观站	16	生活污水	一体化 MBR Q=20 m ³ /d	GB8978-1996 一级标准	大观河(III类)， GB8978-1996 一级标准
6	乐业站	72	生活污水	站区：一体化 MBR Q=70 m ³ /d 货场：一体化 MBR Q=20 m ³ /d	GB8978-1996 一级标准	布柳河(III类)， GB8978-1996 一级标准

序号	站名	污水量 (m ³ /d)	污水性质	设计拟采取污水处理 设备及规模	设计排放标准	排放去向及受纳 水体类别/标准
7	凌云站	50	生活污水	站区：一体化 MBR Q=40 m ³ /d 货场：一体化 MBR Q=15 m ³ /d	GB8978-1996 一级标准	镇洪河（III类）， GB8978-1996 一级标准
8	伶站站	21	生活污水	站区：一体化 MBR Q=5 m ³ /d 货场：一体化 MBR Q=10 m ³ /d	GB8978-1996 一级标准	农灌沟， GB5084-2021 水作/旱作标准
9	永乐镇站	13	生活污水	一体化 MBR Q=10 m ³ /d	GB8978-1996 一级标准	农灌沟， GB5084-2021 水作/旱作标准

2、运营期水环境影响分析

（1）既有站

本工程既有黄桶及永乐镇站新增排水量均为运营期车站生活污水，最高日排放量分别为 10m³/d、10m³/d，两个车站周边均为无明显水体分布。设计拟采取一体化 MBR 设备对既有生活污水和新增生活污水一并处理，本次影响分析按处理达标后排入周边农灌沟考虑。

表 8.5.3-2 水质处理达标分析 单位：mg/L（pH 除外）

项目		pH	CO ₂	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水原水水质		7.75	175	75	65	17.5
一体化 MBR 处理去除率*		/	80%	90%	85%	80%
处理后出水水质		7.75	35	7.5	9.75	3.5
GB5084-2021 水田作物	标准限值	7~8.5	150	60	80	/
	标准指数	/	0.23	0.13	0.12	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	/
GB5084-2021 旱地作物	标准限值	5.5~8.5	200	100	100	/
	标准指数	/	0.18	0.08	0.10	/
	达标情况	达标	达标	达标	达标	/

*引用《新建天水至陇南铁路环境影响报告书》（已批复）中引用数据。

由上表可知：黄桶及永乐镇站既有及新增生活污水经处理后，满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）水田作物及旱地作物排放标准要求，两站新增排放量共计 20m³/d。

（2）新建站

根据前述车站周边水环境现状调查，本工程部分新建站周边为农灌沟（镇宁、紫云、伶站站），部分新建车站周边分布明显水体（望谟、大观、乐业、凌云站）。

1) 排入农灌沟

镇宁站、紫云站、伶站站车站新增排水量为运营期生活污水，最高日排放量分别为 $31\text{m}^3/\text{d}$ 、 $59\text{m}^3/\text{d}$ 、 $21\text{m}^3/\text{d}$ 。根据上表可知水质能满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）水田作物及旱地作物排放标准要求。共计新增排放量 $111\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 排入周边水体

望谟站、大观站、乐业站、凌云站新增排水量为运营期生活污水，最高日排放量 $68\text{m}^3/\text{d}$ 、 $16\text{m}^3/\text{d}$ 、 $72\text{m}^3/\text{d}$ 、 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。设计采取一体化 MBR 设备处理达标后排入周边水体。共计新增排放量 $206\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 8.5.3-3 水质处理达标分析 单位：mg/L（pH 除外）

项目		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
生活污水原水水质		7.75	175	75	65	17.5
一体化 MBR 处理去除率		/	80%	90%	85%	80%
处理后出水水质		7.75	35	7.5	9.75	3.5
GB8978-1996 一级标准	标准限值	6~9	100	20	70	15
	标准指数	/	0.35	0.38	0.14	0.23
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知：望谟、大观、乐业、凌云站生活污水经处理后，满足《污水综合排放》（GB8978-1996）一级排放标准。

3) 达标预测排放

望谟、大观、乐业、凌云站处理后分别排入望谟河、大观河、布柳河及镇洪河支流（均为Ⅲ类）。选取河流零维模型分析预测车站污水与受纳水体混合均匀后受纳水体的水域功能达标情况。

① 预测因子

根据车站污水特点，选择 COD_{Cr}、NH₃-N 作为本次达标预测因子。

② 预测模式

本次预测采用零维模型中河流均匀混合模型进行预测。

$$C = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C—完全混合后浓度，mg/l；

C_p—污染物排放浓度，mg/l；

Q_p—污水排放量，m³/s；

C_h—河流中污染物现状浓度，mg/l；

Q_h—河流流量，m³/s；

③ 预测结果分析

预测结果如下表所示：

表 8.5.3-4 车站污水排入河流断面控制评价

车站	受纳水体	预测因子	q_h	Q_p	C_h	C_p	C	GB3838-2002 III类	标准指数	达标情况
望谟站	望谟河	COD _{Cr}	0.075	0.00079	15	100	15.2	20	0.22	达标
		NH ₃ -N	0.075	0.00079	0.385	15	0.30	1	0.07	达标
大观站	大观河	COD _{Cr}	0.046	0.00019	16	100	16.1	20	0.21	达标
		NH ₃ -N	0.046	0.00019	0.364	15	0.325	1	0.05	达标
乐业站	布柳河	COD _{Cr}	0.42	0.00083	18	100	18.00	20	0.20	达标
		NH ₃ -N	0.42	0.00083	0.376	15	0.38	1	0.03	达标
凌云站	镇洪河	COD _{Cr}	0.561	0.00058	16.3	100	16.30	20	0.20	达标
		NH ₃ -N	0.561	0.00058	0.347	15	0.35	1	0.03	达标

由表可见，由于车站污水量较小，受纳水体现有较大的水环境容量，本工程车站污水排入受纳水体后，经过河流的稀释混合降解等作用，在完全混合断面对水体 COD_{Cr}、NH₃-N 贡献量非常有限，不影响纳污水体水域功能。

综上所述，设计针对车站运营期生活污水采取一体化 MBR 处理，处理后能达 GB5084-2021 水田作物/旱地作物标准、GB8978-1996 一级排放标准后排入周边农灌沟或溪沟、河流水体。排入受纳水体后，经完全混合对受纳水体无影响。工程设计污水处理措施可行。

8.5.4 污染物排放总量及排放信息

经处理后，本工程污染物排放信息如后所示。

表 8.5.4-1 全线主要污染物“三本账”计算表

分类	排放量 (t/a)				备注
	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	
既有工程原有排放量	0.380	0.174	0.116	0.043	/
本工程新增排放量	4.305	0.923	1.199	0.431	/
“以新带老”削减量	0.290	0.155	0.091	0.034	“以新代老”部分主要指黄桶站、永乐镇站改建完成后，设计按新建站考虑生活污水计算排放量
本工程排放总量	4.395	0.942	1.224	0.439	/

表 8.5.4-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	站名	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	处理工艺	排放口编号	排放口是否符合要求
1	黄桶站	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、氨氮	农灌沟	间断排放,排放期间流量不稳定,但有周期性规律,不属于冲击排放	一体化 MBR 工艺	1#	符合
2	镇宁站	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、氨氮	农灌沟		一体化 MBR 工艺	2#	符合
3	紫云站	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、氨氮	农灌沟		一体化 MBR 工艺	3#	符合
4	望谟站	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、氨氮	望谟河		一体化 MBR 工艺	4#	符合
5	大观站	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、氨氮	大观河		一体化 MBR 工艺	5#	符合
6	乐业站	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、氨氮	布柳河		一体化 MBR 工艺	6#	符合
7	凌云站	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、氨氮	镇洪河		一体化 MBR 工艺	7#	符合
8	伶站站	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、氨氮	农灌沟		一体化 MBR 工艺	8#	符合
9	永乐镇站	生活污水	SS、BOD ₅ 、COD _{cr} 、氨氮	农灌沟		一体化 MBR 工艺	9#	符合

表 8.5.4-3 废水直接排放口基本情况表

序号	车站名称	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	受纳自然水体信息		汇入受纳水体处地理坐标	
			经度	纬度				名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	望谟站	4#	106 体功能目标理坐标表	256 体功能目标理坐标表	2.48	望谟河	间断排放, 排放期间流量不稳定, 但有周期性规律, 不属于冲击排放	望谟河	III 类	106 放, 排放期间流量	256 放, 排放期间流量
2	大观站	5#	106 放, 排放期间流量不	256 放, 排放期间流量	0.58	大观河		大观河	III 类	1068, 排放期间流量不	2568, 排放期间流量
3	乐业站	6#	1068, 排放期间流量不	2468, 排放期间流量不	2.63	布柳河		布柳河	III 类	1063, 排放期间流量不稳	2463, 排放期间流量不
4	凌云站	7#	1063, 排放期间流量不稳	2463, 排放期间流量不	2.83	镇洪河		镇洪河	III 类	1063, 排放期间流量不稳	2463, 排放期间流量不

表 8.5.4-4 废水污染物排放执行标准表

序号	车站名称	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他规定商定的排放协议					
				名称	浓度限值/(mg/L)				
					pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
1	黄桶站	1#	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	GB5084-2021 水田作物/旱地作物	5.5~8.5	150/200	60/100	80/100	-
2	镇宁站	2#							
3	紫云站	3#							
4	望谟站	4#		GB8978-1996	6-9	500	300	400	-

5	大观站	5#		一级标准					
6	乐业站	6#							
7	凌云站	7#							
8	伶站站	8#							
9	永乐镇站	9#		GB5084-2021 水田作物/旱地作物	5.5~8.5	150/200	60/100	80/100	-

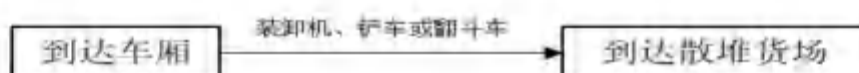
表 8.5.4-5 废水污染物排放信息表

车站名称	污水量 (m ³ /d)	排放口编号	排放浓度				排放量			
			COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	氨氮 (mg/L)	COD _{Cr} (t/a)	BOD ₅ (t/a)	SS (t/a)	氨氮 (t/a)
黄桶站	14	1#	35	7.5	9.75	3.5	0.179	0.038	0.050	0.018
镇宁站	31	2#	35	7.5	9.75	3.5	0.396	0.085	0.110	0.013
紫云站	59	3#	35	7.5	9.75	3.5	0.754	0.162	0.210	0.040
望谟站	68	4#	35	7.5	9.75	3.5	0.869	0.186	0.242	0.075
大观站	16	5#	35	7.5	9.75	3.5	0.204	0.044	0.057	0.087
乐业站	72	6#	35	7.5	9.75	3.5	0.920	0.197	0.256	0.020
凌云站	50	7#	35	7.5	9.75	3.5	0.639	0.137	0.178	0.092
伶站站	21	8#	35	7.5	9.75	3.5	0.268	0.057	0.075	0.064
永乐镇站	13	9#	35	7.5	9.75	3.5	0.166	0.036	0.046	0.017
合计	344						4.395	0.942	1.224	0.426

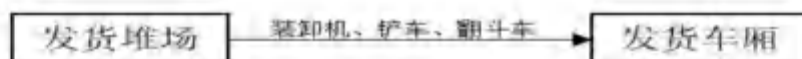
8.5.5 货场初期雨水影响分析及保护措施

本工程考虑对车站货场堆场内的初期雨水采取措施进行收集处理。散装货物一般分2种：有包装但不用包装运输的散装货物（如粮食）；不需要包装的堆装货物（如：煤、矿石、砂、生铁）。

散堆货场卸货工艺如下：



散堆货场装货工艺如下：



一般情况下，散堆货场堆放货物通过机械卸货和装货，主要使用装卸机、铲车、翻斗车上下货物。

在降雨情况下，货场内初期径流可能携带散装堆存的货物，若未经处理直接汇入周边沟渠等水体，会使水体中悬浮物、金属元素含量升高，对水质造成影响。其径流量与降水量直接相关，通常在中雨、小雨的情况下，雨水基本被煤、矿堆层截留、吸附，形成外在水分，不会形成径流；但在暴雨、大雨的情况下，雨水在渗湿煤、矿堆层表面的同时，大部分水将沿着煤、矿堆表面的冲刷沟流下，形成径流。

散货堆场初期径流量用下式估算：

$$V = \psi \times F \times H$$

式中：V— 径流雨水量（m³）；

ψ — 径流系数，考虑路面化，本次计算取0.9；

F— 汇水面积（m²）；

H— 最大日降雨深（m），本次计算取前10分钟降雨量计算初期雨水。

具体结果如下表所示。

表 8.5.5-1 堆场初期雨水预测量

货场	暴雨强度 (mm/H)	初期雨水 (m)	汇水面积 (m ²)	径流系数	初期雨水径流量 (m ³)
黄桶站	67.88	0.0226	4800	0.9	48.9
紫云站	64.57	0.0108	1820	0.9	17.6

货场	暴雨强度 (mm/H)	初期雨水 (m)	汇水面积 (m ²)	径流系数	初期雨水径流量 (m ³)
大观站	89.18	0.0149	4876.2	0.9	65.2
乐业站	94.77	0.0158	3380	0.9	48.0
伶站站	94.77	0.0158	9360	0.9	133.1

本次评价建议：

(1) 各散货堆场场坪、路面应采用混凝土或沥青路面硬化，避免初期雨水下渗污染周边地下水。

(2) 各散货堆场四周设置截排水沟对初期雨水径流进行收集，经格栅井+沉淀池处理后回用于铁路货场的洒水降尘、地面冲洗以及绿化等。

(3) 各散货堆场结合降尘要求加强煤炭、矿石等散堆货物覆盖，从源头上杜绝散货堆场雨天时径流污水的产生，避免对周边水环境产生不良影响。

8.6 评价小结

8.6.1 地表水环境质量现状

本工程全线所跨河流分属于长江流域乌江水系以及珠江流域西江水系上游支流红水河和右江水系。由北向南沿线主要跨越河流有桂家河、镇宁河、王二河、红辣河、边年河、望谟河、红水河、布柳河、澄碧河等，其中，仅安顺市普定县境内分布河流三岔河支流沙坪河属乌江水系，其余均属珠江流域西江水系。沿线周边分布有桂家湖水库、王二河水库、长沙田水库、平林水库、坡脚水库、澄碧河水库、三合水库等。根据各省市标准确认函，上述水体的水体功能主要为景观娱乐、工业、农业、饮用、自然保护等，本工程涉及的河流水体（含未划定水功能区的支沟）均执行III类标准。

本工程线路周边分布饮用水水源保护区7处。线路涉及黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区、平林水库饮用水水源保护区、坡脚水库饮用水水源保护区以及澄碧河水库饮用水水源保护区4处保护区范围；临近紫云县板母水源地、乐业县大利水库水源地及凌云县玉洪乡大豪沟水源地3处饮用水水源保护区。

根据地表水环境质量现状监测和区域监测资料，本工程涉及的水库及其水源保护区内各项指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；河流现状均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类相应类别。

8.6.2 地表水环境影响结论

1、水源保护区影响及保护措施

(1) 黔中水利枢纽

概况：黔中水利枢纽工程位于贵州中部黔中地区，是以城镇供水、农业灌溉为主，兼顾发电等综合利用的水库，水源枢纽和输配水组成的水资源配置体系。一期工程由水源工程灌区及贵阳市供水一期输配水工程组成，用于解决黔中主要灌区的农灌用水、县乡镇供水和人畜饮水问题。分别划定黔中水利枢纽一期工程饮用水水源保护区及水利枢纽工程管理、保护范围。

1) 工程在 DK4+185~210 段以黄桶村 1 号大桥和 DK4+330~350 段以黄桶村 2 号大桥两次上跨黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区二级保护区，保护区范围内不设置桥墩；2) 工程正线在 DK2+245~DK4+420 以路基，桥梁形式涉及黔中水利枢纽工程保护范围，疏解线在 DSK2+235~DK4+300 以路基，桥梁形式涉及黔中水利枢纽工程保护范围。

影响：工程跨越水利枢纽段落分别为倒虹管和盖板渠，均为封闭的管道或渠道，工程施工跑、滴、漏的污水不会进入水利枢纽修筑干渠，对主干渠的水质不构成影响。工程不在饮用水水源保护区范围内设置施工营地、取弃土场等临时工程，临时工程不会对输水渠道的水质产生影响。运营期为客车为全封闭列车，不向外排放污水，对水体无污染。

措施：对临近水利枢纽工程的桥梁墩台基坑开挖采用钢板桩防护，临近桥段桩基施工采用水磨钻法，对周边构筑物振动和扰动更小，避免因水利枢纽的结构破裂导致的水体漏失；后续建设单位将组织编制《上跨黔中水利枢纽工程专项方案》，进一步征求黔中水利建管机构意见；施工期开展黔中水利枢纽水源保护区环境监控，根据监控结果实施应急保障措施及预案。

(2) 平林水库、坡脚水库饮用水水源保护区

概况：线路在 DK267+860~DK268+070 段以那福隧道穿越平林水库水源保护区二级保护区，穿越长度为 0.21km，隧道距离取水点水平距离 5.46km，距离水库库区水平距离 4.71km；那福隧道 2 号斜井洞身 0.20km 位于二级保护区。

线路在 DK268+070~DK272+260 段以那福隧道穿越坡脚水库饮用水水源二级保护区，穿越长度为 4.19km，隧道距离取水点水平距离 1.81km，距离水库库区水平距离 1.51km。那福隧道出口平导洞身 0.70km 位于二级保护区。

本工程隧道进出口、斜井及平导洞口施工均位于两处水源保护区外，保护区内不设置临时工程。

影响：隧道穿越水源保护区为非可溶岩，与顶部水库汇水区域水力联系弱，工程实施对水源补给基本不影响；隧道进出口均位于水源保护区外，与水源保护区汇水区域处于不同水系，施工废水对水源保护区水质也不构成影响。

本工程不在平林、坡脚水库保护区内设置取弃土场、混凝土拌合站等大临

工程；隧道施工洞口、斜井工区均位于水源保护区外。工程实施对水源保护区水质无直接影响。

措施：开展超前地质预报工作，对隧道进出口、浅埋段、构造核部及物探低阻异常区等段应采取“短进尺，快循环，弱爆破，少扰动，紧封闭”的掘进方法，最大限度减少地下水疏排；施工及运营期应加强水源供水量的跟踪监测，施工前应制定应急预案。

（3）澄碧河水库饮用水水源保护区

概况：工程在 DK307+500~DK309+850 段以隧道形式（平拉隧道）穿越准水源保护区 2.35km，在 DK309+850~320+370 段以隧道（5.12km）、桥梁（3.13km）、路基（1.28km）形式穿越二级水源保护区长 9.53km。在二级保护区内设置辅助坑道 1 处（平拉隧道 3 号斜井，洞口位于保护区内），新建施工道路 11 条。工程在保护区内共计跨越水体段落 7 次，最近上跨水体工程离取水点距离约 8.85km，距离一级保护区边界约 8.38km。

影响：保护区范围内设置水中墩 9 座，水中墩尽量采取旱季施工。其中那排双线特大桥涉水桥墩于旱季无水，采用编制围堰施工；那蒙澄碧河特大桥及百房 2 号大桥涉水桥墩采用栈桥+双臂挖泥堰施工。

桥梁水中墩基础施工过程中桥梁上部钻孔灌注桩，挖出桥基的废渣、泥浆和淤泥如果直接排入饮用水源水体，将会使水体总悬浮物固体（SS）、总溶解性固体（DS）大量增加，水体浊度增加，水质降低；同时，桥梁在围堰沉水、着床的几个小时内，可能扰动地表水体河床，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加，水质降低。

隧道工程及辅助工程洞口开挖拟形成裸露面，易受雨水冲刷进入澄碧河水库及其支沟，从而增加水体悬浮物；隧道施工废水含有悬浮物和少量油污，若进入水体也将污染水质。

运营期如果货运列车的防渗、防溢、防漏等防护处理措施不到位，经过澄碧河水库饮用水源二级保护区段内的跨河桥梁的初期雨水可能会受到一定污染，排入水体对水源水质造成影响。

措施：对隧道洞口及时挡护，隧道弃渣及时运至弃渣场并采取挡渣墙、截排水沟等工程及植物防护措施。保护区内隧道施工废水根据“处理达标后优先回用，剩余引至保护区外排放”的原则，针对平拉隧道出口及 3 号斜井的施工废水，于各工点设置污水处理站 1 座，采取“沉沙→调节→混凝→沉淀→过滤”工艺处理；针对百房 1、2、3 号隧道、三合 1、2 号隧道的施工废水，根据实际

出水情况考虑共用移动式污水处理车。隧道施工废水经处理达 GB/T 18920-2020 后优先, 剩余废水达 GB 8978-1996 一级排放标准后引至保护区外排放。引排起点设于平拉隧道出口工区, 沿 G212 引致永乐排洪大桥处排放。

涉水桥墩于枯水季施工。那排双线特大桥涉水桥墩所处水位位于枯水季干涸无水, 设计考虑采用编织袋围堰施工; 那蒙澄碧河特大桥及百房 2 号大桥涉水桥墩采用栈桥+双臂钢围堰施工。栈桥布置为 4 跨一联, 此次保护区内栈桥设计由常规的每跨 6m 优化为每跨 8.02m。钢管桩在施工结束后可快速拆除, 对环境影响小。

做好施工期污水管理。建议施工驻地施工人员尽量租借距工点较近、交通方便、水电供给充分且配备农村生活污水处理设备的村屯房屋, 施工人员新增生活污水纳入既有建成的污水收集管网和污水处理设备。对于无法租借的工点, 施工人员生活污水可统一拉运至距离较近的污水处理设备处统一处理处置。

施工期还应开展环保专项监理及应急预案。将环境保护措施纳入环保监理要求, 定期对保护区内桥跨处水体进行水质监测。当地相关管理部门建立环境风险应急预案机制, 施工中如发生意外事件造成水体污染, 及时采用应急措施控制水源污染; 施工单位应针对水源保护区施工路段编制施工组织方案, 在水源保护区附近立牌标明保护区范围、施工边界范围及沿线供水工程位置。

运营期对经过水源保护区的桥梁桥面设置护轮轨, 防止车辆脱轨及翻车; 对于经过水源保护区水域的桥梁段, 建议设置桥面径流收集系统, 用于收集桥面初期产生的雨水及事故状态下产生的径流。事故处理完成后由专业公司将事故废水转运处理, 防止污染水体造成污染。

2、施工期水环境影响及保护措施

本工程施工期产生的污水主要可分为桥梁、隧道、路基、站场工程施工废水, 拌合站和铺轨基地等施工场地的生产废水及机械冲洗和修理产生的含油废水, 以及施工期间施工人员产生的生活污水。

施工机械冲洗点、制(存)梁场、混凝土搅拌站等产生高浊度废水的工点设置沉淀池等措施处理高浊度废水回用; 采取工程及植物措施及时对路基边坡、施工便道等进行防护; 对施工场地尽量予以硬化, 经常性清扫, 避免雨水冲刷产生高浊度废水; 加强施工队伍的管理, 强化施工人员环保意识, 加强施工机械管理, 防止跑、冒、滴、漏等。

3、运营期水环境影响及保护措施

本工程为客货共线, 沿线不设卸污站, 运营期水环境影响主要来源于车站建成后产生的生活污水及站内货场初期的雨水汇集。同时运营期还应考虑位于

敏感水体范围附近的桥面初期雨水收集及事故污水收集处理。

本工程污水总排放量 $344\text{m}^3/\text{d}$ ，其中既有生活污水 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，新增生活污水 $337\text{m}^3/\text{d}$ 。运营期黄桶站、镇宁站、紫云站、望谟站、大观站、乐业站、凌云站、伶站站、永乐镇站 9 处车站生活污水采用一体化 MBR 工艺处理后，排入周边农灌沟或溪沟、河流水体。

8.6.3 评价建议

1、考虑市政污水管网暂未敷设至各车站周边，评价建议根据工程实施进度及结合城镇污水管网建设情况，在时机成熟时将污水应优先纳入市政排水系统。

2、澄碧河水库饮用水水源保护区内径流收集系统，下阶段应根据最终的桥梁方案进行调整优化，以满足桥面初期雨水径流收集的需求。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

9 地下水环境影响评价

9.1 概述

9.1.1 评价工作等级与评价范围

1、工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。本工程属于“新建铁路”，其要求“机务段为III类项目，其余部分为IV类项目”。本工程不设机务段，地下水环境影响评价类别为“IV类”。根据《导则》要求，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。考虑到工程沿线尤其是贵州段岩溶发育，存在既有隧道工程引起地表失水的先例，因此针对本工程的隧道工程分析隧道工程疏排水对隧道上方分散式饮用水水源地、植被的影响。

2、评价范围

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，本次评价以本工程各隧道地下水疏排的影响范围为调查评价范围。根据水文地质勘察阶段的初步估算，本工程可溶岩隧道与非可溶岩隧道排水的影响范围差异较大。若评价涉及到泉点、暗河等地下水出露点时，可将评价范围调整至隧道工程所处的地下水含水系统，以及可能与本工程所在的水文地质单元存在直接补给关系的区域。

9.1.2 地下水环境保护目标

1、隧道上方水源地

黄百铁路隧道顶部地下水评价范围内的居民生活用水主要为溪沟水与地下水(井水、泉水)。隧道工程穿越的坡脚水库饮用水水源地、平林水库饮用水水源地、澄碧河水库饮用水水源地共3处饮用水水源保护区的影响分析已在“9.地表水环境影响评价”中的“9.3 水源保护区影响评价”进行分析，本章节不再进行评价。本章节仅对隧道上方未划定为水源保护区的分散式水源地与工程未直接穿越保护区域的饮用水水源保护区进行评价。

2、隧道顶部植被

黄百铁路76座新建隧道地下水疏排影响范围内的植被。

表 9.1.2-1 隧道上方水源地分布一览表

序号	行政区划	水源点名称	水源类型	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	水源地类型	隧道工点名称
1	安顺市镇宁县	白马水库	湖库水	DK20+700~DK22+300 左侧	940m	白马湖街道田其村	约 1500 人	分散式	徐家堡隧道
2	安顺市镇宁县	黄果树镇王安村水源地	泉水	DK22+100~DK22+600 右侧	950m	黄果树镇王安村	约 1100 人	水源保护区	
3	安顺市镇宁县	桥田组水源	泉水	DK23+800 左侧	160m	白马湖街道田其村桥田组	约 100 人	分散式	候其堡隧道
4	安顺市镇宁县	猴其堡组 1#水源	泉水	DK25+410 右侧	120m	白马湖街道田其村猴其堡组	约 400 人	分散式	大木山隧道
5	安顺市镇宁县	猴其堡组 2#水源	泉水	DK25+320 右侧	130m				
6	安顺市镇宁县	新发组 1#水源	泉水	DK27+350 左侧	350m	白马湖街道水和村新发组	约 180 人	分散式	
7	安顺市镇宁县	新发组 2#水源	泉水	DK27+830 左侧	340m				
8	安顺市镇宁县	五指山组 1#水源	泉水	DK45+420 左侧	290m	江龙镇木志河村五指山组	约 150 人	分散式	毛栗冲隧道
9	安顺市镇宁县	五指山组 2#水源	泉水	DK45+700 左侧	160m				
10	安顺市镇宁县	大坡自然供水点	泉水	DK50+550 右侧	270m	本寨乡双龙井村窝荡组、新大坡组、老大坡组、上落组、下落组	约 900 人	分散式	大坡隧道
11	安顺市镇宁县	大庆组水源	泉水	DK51+910 右侧	1010m	本寨乡双龙井村大庆组	约 200 人	分散式	
12	安顺市镇宁县	纳外组水源	泉水	DK51+900 右侧	90m	本寨乡双龙井村纳外组	约 70 人	分散式	
13	安顺市镇宁县	陆国组 1#水源	泉水	DK51+930 左侧	40m	本寨乡双龙井村陆国组	约 115 人	分散式	
14	安顺市镇宁县	陆国组 1#水源	泉水	DK51+930 左侧	170m				
15	安顺市紫云县	陇江组水源	泉水	DK53+650m 左侧	380m	白石岩乡湾坪村陇江组	约 200 人	分散式	青杠林隧道
16	安顺市紫云县	大坪组水源	泉水	DK54+300 左侧	1540m	白石岩乡湾坪村大坪组	约 800 人	分散式	
17	安顺市紫云县	简嘎组 1#水源	泉水	DK57+600 左侧	90m	白石岩乡干水井村简嘎组	约 120 人	分散式	

序号	行政区划	水源点名称	水源类型	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	水源地类型	隧道工点名称
18	安顺市紫云县	筒嘎组 2#水源	泉水	DK57+800 左侧	100m				隧道
19	安顺市紫云县	双龙井村机井	井水	DK59+010 右侧	320m	白石岩乡干水井村下寨组、干水井组、大山脚组、关家洞组、清石板组	约 1000 人	分散式	巴岩 2 号隧道
20	安顺市紫云县	上板毕组水源	泉水	DK64+750 右侧	185m	五峰街村板毕村上板毕组	约 90 人	分散式	白石岩隧道
21	安顺市紫云县	下磨坎组水源	泉水	DK65+400 左侧	340m	白石岩乡大水井村下磨坎组	约 100 人	分散式	
22	安顺市紫云县	大水井组水源	泉水	DK65+700 右侧	330m	白石岩乡大水井村大水井组、新寨组	约 400 人	分散式	
23	安顺市紫云县	六浪坪组水源	泉水	DK66+300 左侧	100m	白石岩乡大水井村六浪坪组	约 100 人	分散式	
24	安顺市紫云县	紫云县板母水源地	暗河水	DK65+800~DK66+000 右侧	40m	紫云县城区	约 4.2 万人	水源保护区	
25	安顺市紫云县	下懂桑组水源	泉水	DK71+400 左侧	400m	火花乡懂桑村下懂桑组	约 160 人	分散式	纳拔隧道
26	安顺市紫云县	上懂桑组水源	泉水	DK72+450 左侧	120m	火花乡懂桑村上懂桑组	约 170 人	分散式	
27	安顺市紫云县	者苏屯组水源	泉水	DK73+650 左侧	540m	火花乡懂桑村者苏屯组	约 200 人	分散式	
28	安顺市紫云县	喜凯组水源	泉水	DK73+250 右侧	140m	火花乡懂桑村喜凯组	约 270 人	分散式	
29	安顺市紫云县	田坝组水源	泉水	DK74+050 右侧	400m	火花乡禾弘村上、下田坝组	约 300 人	分散式	新院隧道
30	安顺市紫云县	落瓦组水源	泉水	DK74+250 左侧	120m	火花乡懂桑村落瓦组	约 140 人	分散式	
31	安顺市紫云县	浪风关水源	泉水	DK74+550 左侧	860m	火花乡懂桑村浪风关组	约 180 人	分散式	
32	安顺市紫云县	林场组水源	泉水	DK74+800 左侧	260m	火花乡禾弘村林场组	约 50 人	分散式	
33	安顺市紫云县	长坝组水源	泉水	DK75+400 右侧	300m	火花乡禾弘村长坝组	约 50 人	分散式	
34	安顺市紫云县	沙子寨组水源	泉水	DK75+750 右侧	280m	火花乡禾弘村沙子寨组	约 100 人	分散式	
35	安顺市紫云县	弄河组水源	泉水	DK76+200 右侧	400m	火花乡禾弘村弄河组	约 500 人	分散式	
36	安顺市紫云县	纳坡组水源	泉水	DK76+800 右侧	380m	火花乡禾弘村纳坡组	约 180 人	分散式	

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	行政区划	水源点名称	水源类型	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	水源地类型	隧道工点名称
37	安顺市紫云县	那坎组水源	泉水	DK78+000 右侧	280m	火花乡禾弘村那坎组、龙头村那坎组	约 180 人	分散式	
38	安顺市紫云县	甲西组水源	泉水	DK78+880 左侧	40m	火花乡龙头村甲西组	约 400 人	分散式	
39	安顺市紫云县	龙头村 1#水源	泉水	DK79+750 左侧	480m	火花乡龙头村甲西组与纳那组、九岭村	约 800 人	分散式	
40	安顺市紫云县	龙头村 2#水源	泉水	DK80+100 左侧	620m				
41	安顺市紫云县	下院组 1#水源	泉水	DK82+530 左侧	30m	火花乡龙头村下院组	约 180 人	分散式	中院隧道
42	安顺市紫云县	下院组 2#水源	泉水	DK82+500 右侧	140m				
43	安顺市紫云县	下院组 3#水源	泉水	DK82+590 左侧	180m				
44	安顺市紫云县	坪子头水源	泉水	DK92+750 左侧	180m	四大寨乡喜凯村坪子头组	约 300 人	分散式	喜凯 1 号隧道
45	安顺市紫云县	缴卜村水源	泉水	DK96+950 左侧	280m	四大寨乡缴卜村	约 1500 人	分散式	喜明隧道
46	黔西南州望谟县	田湾组 1#水源	溪沟水	DK103+000~DK104+400 左侧	隧道顶部	边饶镇拉稍村田湾组	约 150 人	分散式	向阳坪隧道
47	黔西南州望谟县	田湾组 2#水源	溪沟水	DK104+700~DK105+300 左侧	800m				
48	黔西南州望谟县	拉稍村 1#水源	溪沟水	DK104+100~DK104+700 左侧	730m	边饶镇拉稍村上拉哨、下拉哨组	约 500 人	分散式	
49	黔西南州望谟县	拉稍村 2#水源	溪沟水	DK104+100~DK104+800 左侧	1010m				
50	黔西南州望谟县	纳望村水源	溪沟水	DK107+100~DK108+500 右侧	660m	边饶镇纳望村纳望组	约 320 人	分散式	喜旺隧道
51	黔西南州望谟县	边王组水源	溪沟水	DK107+000~DK107+900 左侧	300m	边饶镇纳望村边王组	约 200 人	分散式	
52	黔西南州望谟县	交故组 1#水源	溪沟水	DK110+100~DK110+900 右侧	650m	边饶镇纳望村交故组	约 170 人	分散式	

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	行政区划	水源点名称	水源类型	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	水源地类型	隧道工点名称
53	黔西南州望谟县	交故组 2#水源	溪沟水	DK110+200~DK110+600 右侧	100m				
54	黔西南州望谟县	交故组 3#水源	溪沟水	DK110+200 右侧	200m				
55	黔西南州望谟县	交故组 4#水源	溪沟水	DK109+200~DK109+400 右侧	240m				
56	黔西南州望谟县	中南组 1#水源	溪沟水	DK108+500~DK110+300 左侧	400m	边饶镇新平镇中南组	约 180 人	分散式	
57	黔西南州望谟县	中南组 2#水源	溪沟水	DK109+300~DK110+000 左侧	650m				
58	黔西南州望谟县	坝寨组水源	溪沟水	DK112+000~DK112+300 右侧	200m	边饶镇喜座村坝寨组	约 90 人	分散式	
59	黔西南州望谟县	喜座组水源	溪沟水	DK110+900~DK111+800 左侧	1020m	边饶镇喜座村喜座组	约 500 人	分散式	
60	黔西南州望谟县	纳年组水源	溪沟水	DK111+900~DK112+400 左侧	1120m	边饶镇喜座村纳年组	约 50 人	分散式	
61	黔西南州望谟县	坡马组水源	溪沟水	DK112+400~DK113+000 左侧	470m	边饶镇喜座村坡马组	约 30 人	分散式	
62	黔西南州望谟县	坡羊组水源	溪沟水	DK113+100~DK113+800 左侧	350m	边饶镇喜座村坡羊组	约 100 人	分散式	红拜坪隧道
63	黔西南州望谟县	红拜坪组水源	溪沟水	DK113+800~DK114+400 右侧	160m	边饶镇喜座村红拜坪组	约 100 人	分散式	
64	黔西南州望谟县	下甲乐组水源	溪沟水	DK118+300~DK118+900 左侧	500m	打易镇边王村下甲乐组	约 200 人	分散式	家乐隧道
65	黔西南州望谟县	纳坡组水源	泉水	DK120+800 左侧	1800m	打易镇坡毛村纳坡组	约 240 人	分散式	纳坡隧道
66	黔西南州望谟县	新寨组水源	溪沟水	DK122+700~DK122+900	180m	打易镇大湾村新寨组	约 200 人	分散式	打易隧道
67	黔西南州望谟县	下里地组水源	溪沟水	DK128+700~DK129+200 右侧	1500m	新屯街道纳林村下里地组	约 200 人	分散式	

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	行政区划	水源点名称	水源类型	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	水源地类型	隧道工点名称
68	黔西南州望谟县	乱坝组水源	溪沟水	DK131+100~DK131+500 右侧	100m	平洞街道芭赖村乱坝组	约 30 人	分散式	者康隧道
69	黔西南州望谟县	纳哈组 1#水源	溪沟水	DK132+000 左侧	450m	平洞街道芭赖村纳哈组	约 100 人	分散式	
70	黔西南州望谟县	纳哈组 2#水源	溪沟水	DK132+400 左侧	330m				
71	黔西南州望谟县	纳干组水源	溪沟水	DK132+900	隧道顶部	平洞街道芭赖村纳干组	约 100 人	分散式	
72	黔西南州望谟县	芭赖组 1#水源	溪沟水	DK132+720	隧道顶部	平洞街道芭赖村芭赖组	约 2100 人	分散式	者康隧道
73	黔西南州望谟县	芭赖组 2#水源	溪沟水	DK134+700~DK135+100 左侧	400m				
74	黔西南州望谟县	芭赖组 3#水源	溪沟水	DK134+900~DK135+600 右侧	700m				
75	黔西南州望谟县	下弄腊组 1#水源	溪沟水	DK142+800 左侧	380m	王母街道弄腊村下弄腊组	约 100 人	分散式	打哨隧道
76	黔西南州望谟县	下弄腊组 2#水源	溪沟水	DK143+000 左侧	410m				
77	黔西南州望谟县	下弄腊组 3#水源	溪沟水	DK143+050	隧道顶部				
78	黔西南州望谟县	下弄腊组 4#水源	溪沟水	DK143+250 左侧	140m				
79	黔西南州望谟县	过朝组 1#水源	溪沟水	DK147+100 左侧	410m	王母街道祥乐村过朝组	约 180 人	分散式	打哨隧道
80	黔西南州望谟县	过朝组 2#水源	溪沟水	DK147+300 左侧	620m				
81	黔西南州望谟县	大坪组 1#水源	泉水	DK168+850 右侧	240m	麻山镇打郎村大坪组	约 200 人	分散式	大云山隧道
82	黔西南州望谟县	大坪组 2#水源	泉水	DK168+950 右侧	310m				
83	百色市乐业县	陇上屯水源	泉水	DK184+650 左侧	500m	幼平乡陇那村陇上屯	约 150 人	分散式	百朗隧道
84	百色市乐业县	甲博屯水源	泉水	DK188+850 左侧	500m	幼平乡陇那村甲博屯	约 50 人	分散式	幼平隧道
85	百色市乐业县	大坪屯水源	溪沟水	DK189+750 左侧	830m	幼平乡马三村大坪屯	约 50 人	分散式	
86	百色市乐业县	幼平乡上里水源	泉水	DK199+950 左侧	600m	幼平乡、幼平乡上里村	约 2300	分散式	上里

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	行政区划	水源点名称	水源类型	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	水源地类型	隧道工点名称
		地					人		隧道
87	百色市乐业县	大利水库饮用水水源保护区	湖库水	DK206+100~DK211+900 右侧	160m	乐业县	约 2.55 万人	水源保护区	老山隧道
88	百色市乐业县	那桂屯 1#水源	溪沟水	DK201+650 右侧	300m	幼平乡里村那桂屯	约 210 人	分散式	
89	百色市乐业县	那桂屯 1#水源	溪沟水	DK201+800 右侧	360m	幼平乡里村那桂屯	约 100 人	分散式	
90	百色市乐业县	林弄屯水源	泉水	DK202+950 左侧	720m	幼平乡上里村林弄屯	约 30 人	分散式	
91	百色市乐业县	大坪屯水源	泉水	DK203+150 左侧	230m	幼平乡上里村大坪屯	约 30 人	分散式	
92	百色市乐业县	高安屯 1#水源	泉水	DK207+100 左侧	220m	幼平乡福利村高安屯	约 30 人	分散式	
93	百色市乐业县	高安屯 2#水源	泉水	DK207+250 左侧	160m	幼平乡福利村高安屯	约 100 人	分散式	
94	百色市乐业县	甲令屯 1#水源	泉水	DK206+950 左侧	160m	幼平乡福利村甲令屯	约 60 人	分散式	
95	百色市乐业县	甲令屯 2#水源	泉水	DK206+250 左侧	100m	幼平乡福利村甲令屯	约 100 人	分散式	
96	百色市乐业县	林合屯水源	溪沟水	DK209+800 左侧	680m	同乐镇百龙村林和屯	约 60 人	分散式	
97	百色市乐业县	百龙组水源	溪沟水	DK212+400 左侧	940m	同乐镇百龙村百龙组	约 100 人	分散式	老山隧道
98	百色市凌云县	莲灯村水源	溪沟水	DK253+600 右侧	2330m	玉洪乡莲灯村莲灯屯、瑶寨屯、田坪屯	约 500 人	分散式	
99	百色市凌云县	那宜屯水源	溪沟水	DK251+600~DK252+700 左侧	1400m	玉洪乡乐凤村那宜屯、百腊屯	约 200 人	分散式	
100	百色市凌云县	牛棚屯水源	溪沟水	DK252+700~DK253+100 左侧	500m	玉洪乡莲灯村牛棚屯	约 20 人	分散式	
101	百色市凌云县	伟号屯水源	溪沟水	DK253+100	隧道顶部	玉洪乡莲灯村伟号屯	约 30 人	分散式	
102	百色市凌云县	先锋岭屯水源	溪沟水	DK254+600~DK255+200 左侧	340m	玉洪乡玉保村先锋岭屯	约 300 人	分散式	那福隧道
103	百色市凌云县	大豪沟水源地	溪沟水	DK262+600~DK262+700 左侧	50m	玉洪乡玉保村那扭组、九江村九岭屯	约 500 人	水源保护区	
104	百色市凌云县	那立新屯水源	泉水	DK271+800 左侧	310m	泗城镇金保村那立新屯	约 200 人	分散式	

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	行政区划	水源点名称	水源类型	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	水源地类型	隧道工点名称
105	百色市凌云县	为伏屯水源	泉水	DK276+250 右侧	620m	泗城镇西秀村为伏屯、六什屯	约 380 人	分散式	那吉 1 号隧道
106	百色市凌云县	西秀村水源	泉水	DK277+350 右侧	2900m	泗城镇西秀村、腰马村	约 1200 人	分散式	
107	百色市凌云县	力利屯水源	湖库水	DK289+400 右侧	460m	下甲乡双达村力利屯	约 200 人	分散式	凌云隧道
108	百色市凌云县	那力屯水源	溪沟水	DK291+000~DK292+000 左侧	760m	下甲乡双达村那力屯	约 130 人	分散式	
109	百色市凌云县	那严屯水源	溪沟水	DK291+900~DK292+200 右侧	220m	下甲乡双达村那严屯	约 400 人	分散式	
110	百色市凌云县	六近屯水源	溪沟水	DK298+400~DK299+300 左侧	460m	伶站乡平兰村六近屯	约 200 人	分散式	六近隧道

9.1.3 评价内容

1、评价区地下水环境现状评价

对地下水水质、水位、开发利用状况进行评价。

2、评价区地下水疏排的生态影响评价

地下水漏失对隧道上方植被及井水、泉水的影响。

3、提出合理地下水环境保护措施

针对项目实施过程中对地下水疏排可能造成的直接影响或间接危害提出防治对策，预防与控制环境恶化，保护地下水环境，最大限度减小地下水疏排造成的生态影响。

9.1.4 评价方法

1、地下水水质评价方法

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度，mg/L

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度，mg/L。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = (7 - pH) / (7 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = (pH - 7) / (pH_{su} - 7) \quad pH \geq 7 \text{ 时}$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH —pH 的监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的上限值；

pH_{su} —标准中 pH 的下限值。

2、隧道地下水疏排影响半径

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境（HJ610-2011）》推荐排水渠和狭长坑道线性类建设项目的地下水水位变化区域半径计算方法计算敏感隧道水源分布隧段地下水疏排的影响范围。公式如下：

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：

R —影响半径，m；



H —潜水含水层厚度, m;

K —含水层渗透系数, m/d;

S —水位降深, m。

9.2 地下水环境现状调查与评价

9.2.1 水文地质条件

本工程地处贵州高原向广西丘陵盆地过渡的斜坡地带, 区内地形起伏较大, 由高程 800~2400m 的云贵高原过渡到高程 200~500m 的广西丘陵盆地区, 线路大致呈南北走向, 地势总体上北高、南低。主要有峰丛地貌、河谷阶地地貌、低山丘陵地貌、中低山构造侵蚀、溶蚀地貌。

工程沿线出露地层, 时代较齐全, 形成原因较复杂, 岩性种类较多。新生界第四系 (Q)、新近系 (N)、古近系 (E) 地层主要分布于断陷盆地、河流阶地及河谷内, 第四系主要为粉质黏土、黏土、碎石类土, 第三系主要为泥岩、砂岩夹砾岩及煤层。中生界三叠系 (T) 地层, 古生界奥陶系 (P)、石炭系 (C)、泥盆系 (D) 地层全线都有分布。全线岩性主要为砂岩、泥岩、页岩等碎屑岩约 249.096km, 占线路长度约占 77.57%; 其次为灰岩、白云岩、白云质灰岩等可溶岩约 72.04km, 约占线路总长的 22.43%。其中贵州段以砂岩、泥岩、灰岩、泥灰岩为主, 广西段以砂岩、泥岩及砾岩等碎屑岩为主, 局部分布灰岩、泥质灰岩及白云岩。全线基岩出露较广。

本工程主要穿过的四级构造单元为贵定南北向构造变形区、望谟北西向构造变形区和西林—百色断陷带。区域内构造发育的整体规律为走向东西或近东西向的断裂表现为张性或扭性活动; 南北向或近南北向断裂为压或压扭性活动; 北东—北东东向及北西—北西西向者则为扭压或扭张性活动。

根据含水介质类型及其组合特征, 区内地下水类型可分为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及岩溶裂隙水三大类。其中, 岩溶裂隙水进一步分为碳酸盐岩类裂隙溶洞水、碳酸盐岩类溶洞裂隙水、碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水、碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙水。

1、松散岩类孔隙水

主要赋存于第四系松散层中。沿线河谷阶地、河漫滩和丘陵、山地的坡麓带以及山间沟谷、洼地、溶原、盆地中, 分布有较为广、厚的坡残积、冲洪积、坡洪积等各类成因的松散覆盖层。冲洪积、湖积砂层、卵碎石补给源较丰富, 且埋藏较浅, 含丰富的孔隙潜水。坡洪积、坡积、残积黏性土含水量相对较少。山坡坡麓堆积层地下水多沿堆积层与基岩接触面渗出, 水量甚小。孔隙潜水直

接受大气降水或河水的补给，并向较低洼处排泄，水量随季节变化明显。

2、基岩裂隙水

包括 E、T₂h、T₂l、T₂b、T₂j、P₂l、P₂lh、P₂y、D₂h、D₃s 等含水岩组，岩性以碎屑岩为主，含水介质组合为近地表岩石中发育的风化裂隙和构造裂隙，裂隙发育深度较浅，并呈“X”型或网状结构，具有延伸短，方向性不明显的特点。该含水岩组地下水枯季径流模数 0.5~1.81 L/s·km²，常见泉点流量 0.01~5 L/s，含水层富水性一般弱至中等。

3、岩溶裂隙水

沿线碳酸盐岩分布广泛，主要分布于镇宁县、紫云县、望谟县、乐业县幼平乡一带，长度约 72.04km，约占线路总长的 22.43%。工程区岩溶中等~强列均有发育，地表可见岩溶洼地、落水洞、暗河天窗、岩溶竖井、溶洞等岩溶特征。段内徐家堡隧道、大木山隧道、大坡隧道、白石岩隧道、纳拢隧道、新院隧道、中院隧道、幼平隧道、李家村隧道岩溶问题较突出，施工可能遇到较大的岩溶形态，并可能存在着涌水、突泥、坍塌等工程地质问题。

(1) 碳酸盐岩类裂隙溶洞水

由 T₁yn、T₁a、T₂g¹、T₂y、P₁q、P₁m、P₂、P₂w、P₂c、C₂hn、C₃mp 等含水岩组组成，广泛分布于区内。其岩性为厚层状灰岩、白云质灰岩、白云岩、生物碎屑灰岩等，含水岩组岩溶化程度高，地表岩溶个体形态极发育，岩溶洼地、落水洞、暗河天窗及岩溶竖井等呈串珠状沿构造方向排列。含水介质组合为岩溶管道、溶洞及溶（裂）隙等，富水性极不均匀，含裂隙及溶洞水，地下水枯季径流模数 4.15~8.85 L/s·km²，常见泉点流量 5~60 L/s，常见地下河出口流量 50~300 L/s（平水期），根据含水岩组富水性等级指标划分，该含水岩组富水性强。发育的暗河主要有黄泥洞暗河、神仙洞暗河、平坡村暗河、幼平暗河等。

(2) 碳酸盐岩类溶洞裂隙水

由 T₂g¹、P₁q、P₁m、P₂w、P₂c、C₂hn、C₃mp 等含水岩组组成，广泛分布于区内。其岩性主要为厚层状灰质白云岩、燧石灰岩、白云岩。含水岩组岩溶化程度高，岩溶洼地、落水洞、暗河天窗及岩溶竖井等地表岩溶个体形态较发育，含水介质组合为溶洞、溶孔、裂隙等，富水性强，含溶洞裂隙水，地下水枯季径流模数 5.05 L/s·km²，常见泉点流量 1~50 L/s，该类含水岩组地下水多属脉流、隙流，管道流不发育，但也有地下河发育，出口流量 50~300 L/s，根据含水岩组富水性等级指标划分，该含水岩组富水性强，含水性较均一。

(3) 碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水

由 T_{1d} 、 T_{1l} 、 T_{1z} 、 T_{2f} 、 P_{2c} 、 P_{2w} 、 D_{3d} 等碳酸盐岩夹碎屑岩含水岩组组成，广泛分布于区内。其岩性为泥灰岩、透石灰岩夹泥岩、页岩，含水岩组岩溶化程度较高，浅洼地、岩溶漏斗、落水洞、溶洞等岩溶个体形态较发育。含水介质组合为岩溶管道、溶洞及溶（裂）隙等，富水性中等，含裂隙-溶洞水，地下水枯季径流模数 $3.40 \sim 3.80 \text{ L/s} \cdot \text{km}^2$ ，常见泉点流量 $1 \sim 10 \text{ L/s}$ ，该类含水岩组有地下河发育，常见地下河出口流量 $50 \sim 300 \text{ L/s}$ ，钻孔涌水量为 $250 \sim 4000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，根据含水岩组富水性等级指标划分，该含水岩组富水性中等，含水性不均一。

(4) 碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙水

由 T_{2g}^1 、 T_{1y} - T_{1yn} 、 T_{1g} 、 C_{1d-b} 、 T_{2x} 等碎屑岩夹碳酸盐岩类含水层组成，广泛分布于区内。其岩性为砂岩、泥岩为主夹灰岩、白云质灰岩，含水岩组岩溶化程度低，岩溶漏斗、落水洞等地表岩溶个体形态少。含水介质组合为溶洞、溶孔、裂隙等，富水性中等，含溶洞裂隙水，地下水枯季径流模数 $1.56 \sim 2.85 \text{ L/s} \cdot \text{km}^2$ ，常见泉点流量 $1 \sim 5 \text{ L/s}$ ，该类含水岩组地下河不发育，调查区内无地下河分布。根据含水岩组富水性等级指标划分，该含水岩组富水性弱，含水性较均一。

9.2.2 地下水水位、水质现状及评价

1、地下水水位

根据地勘钻孔资料，沿线地下水水位埋深差异较大。部分地勘钻孔揭露的地下水水位见下表。

表 9.2.2-1 隧道钻孔水位表

工程名称	里程	偏距 (m)	稳定水位埋深 (m)	孔口高程 (m)
新院隧道	DK77+155.00 中心	/	69.5	1096.96
中院隧道	DK83+37.91	右 3.78	35.8	1083.47
喜明隧道	DK95+102.81	右 0.10	72.0	1039.54
喜旺隧道 (入口浅埋段)	DK105+485.00 中心	/	20.6	769.66
喜旺隧道	DK108+800.00 中心	/	175.0	1208.32
打易隧道	DK123+787.00	右 10.00	1.2	940.78
打易隧道 (出口浅埋段)	DK133+970.00 中心		1.8	675.08
望漠隧道	DK139+500.67	右 8.44	13.4	650.09
打哨隧道	D2K149+265.00	左 10.00	2.3	782.10
大云山隧道	DK173+401.00	右 30.00	16.7	637.57

工程名称	里程	偏距 (m)	稳定水位埋深 (m)	孔口高程 (m)
五星 2 号隧道	DK178+401.52	左 10.61	59.1	726.67
百朗隧道	DK185+745.04	右 11.84	53.3	886.88
幼平隧道	DK190+991.29	右 6.76	196.0	848.19
李家村隧道	DK195+700.02	左 10.00	76.5	744.15
上里隧道	DK208+100.50	左 9.88	74.8	1119.66
林舍隧道	DK220+254.20	左 10.00	68.3	1026.17
乐业隧道	DK230+80.00	右 2.5	13.6	711.10
老山隧道	DK253+730.03	左 10.02	17.7	1035.03
那福隧道	DK267+680.00	左 10.00	156.5	1430.06
那吉 1 号隧道	DK277+549.43	左 3.59	11.0	820.43
凌云隧道	DK290+780.00	右 10.01	23.5	493.19
平拉隧道	DK305+997.77	右 13.50	23.5	637.29

2、地下水水质

本次收集了沿线隧道部分钻孔水、泉水水质简分析资料，根据水质分析结果，沿线地下水水质良好，地下水水样的 pH、氯化物、硫酸盐和总硬度指标满足地下水质量标准（GB/T 14848-2017）III 类标准。

黄桶至百色铁路环境影响报告书

表 9.2.2-2 隧道钻孔水质分析表

隧道名称	里程	水样类型	氯化物 (mg/L)	达标 情况	硫酸盐 (mg/L)	达标 情况	总硬度 (mg/L)	达标 情况	pH	达标情 况	水化学类型
白石岩隧道	DK67+380.00 右 10.00m	钻孔水	12.05	达标	90.30	达标	174.74	达标	7.20	达标	HCO ₃ -Ca 型水
纳摆隧道	DK72+375 中心	钻孔水	11.34	达标	15.37	达标	128.35	达标	7.26	达标	HCO ₃ -Ca 型水
新院隧道	DK77+155 中心	钻孔水	9.93	达标	38.42	达标	105.26	达标	7.36	达标	HCO ₃ -Ca 型水
中院隧道	DK83+340.00 中心	钻孔水	15.60	达标	32.66	达标	147.26	达标	7.14	达标	HCO ₃ -Ca 型水
喜明隧道	DK95+890.00 中心	钻孔水	17.02	达标	21.13	达标	155.90	达标	7.65	达标	HCO ₃ -Ca+Mg 型水
打哨隧道	DK142+620	钻孔水	17.02	达标	46.11	达标	150.53	达标	7.93	达标	HCO ₃ -Ca 型水
打哨隧道	DK147+210 左 352m	泉水	19.85	达标	17.29	达标	120.33	达标	8.00	达标	HCO ₃ -Ca 型水
大云山隧道	DK173+405 右 15m	钻孔水	9.22	达标	21.13	达标	89.28	达标	7.99	达标	HCO ₃ -Ca 型水
五星 2 号隧道	DK178+400 左 10m	钻孔水	11.34	达标	46.11	达标	110.42	达标	7.63	达标	HCO ₃ -Ca 型水
百朗隧道	DK182+780 左 10m	钻孔水	7.09	达标	17.29	达标	55.34	达标	7.95	达标	HCO ₃ -Ca+Mg 型水
幼平隧道	DK190+975 左 10m	钻孔水	12.05	达标	87.24	达标	85.49	达标	7.41	达标	HCO ₃ -Na+Ca 型水
李家村隧道	DK195+714 右 10m	钻孔水	5.67	达标	19.21	达标	71.38	达标	7.79	达标	HCO ₃ -Ca+Mg 型水
上里隧道	DK203+055 右 10m	钻孔水	7.80	达标	7.68	达标	50.26	达标	8.00	达标	HCO ₃ -Ca+Mg 型水
林舍隧道	DK218+700 右 10m	钻孔水	4.23	达标	57.64	达标	90.52	达标	7.75	达标	HCO ₃ +SO ₄ -Ca+Mg 型水
乐业隧道	DK230+760 右 10.00	钻孔水	60.12	达标	7.30	达标	186.32	达标	7.71	达标	HCO ₃ +SO ₄ -Ca 型水
老山隧道	DK252+330 左 10m	钻孔水	18.43	达标	211.33	达标	134.34	达标	7.15	达标	SO ₄ -Ca 型水
那福隧道	DK262+410 右 10m	钻孔水	4.96	达标	3.84	达标	20.11	达标	8.12	达标	HCO ₃ -Ca+Na 型水
那吉 1 号隧道	DK278+885 左 10.0m	钻孔水	5.67	达标	5.76	达标	25.14	达标	8.26	达标	HCO ₃ -Ca+Na 型水
凌云隧道	DK292+784.493 右 6.8m	钻孔水	77.99	达标	205.57	达标	128.44	达标	7.36	达标	SO ₄ +Cl-Ca+Na 型水
平拉隧道	DK306+000 右 10m	钻孔水	182.92	达标	226.70	达标	128.36	达标	6.68	达标	Cl+SO ₄ -Ca+Na 型水

9.2.3 地下水利用现状

黄桶至百色铁路隧道上方居民生活用水主要为溪沟水与泉水。本工程新建76座隧道，上方分布有水源地的有31座（可溶岩隧道14座），共涉及4处饮用水水源保护区和106处分散式水源地，其中泉水57处、溪沟水48处、湖库水3处、暗河水1处、井水1处。村民小组修建了集中蓄水池，多数利用高差汇集溪沟水与泉水，通过管道接入居民家中。部分位于低处的泉点、水井与湖库利用水泵抽到集中蓄水池中供水。非可溶岩区域出露的泉点流量小，供水能力弱，1处水源点的供水户数仅2~3户；溪沟水与可溶岩区域出露的泉点供水能力较好，1处水源点的供水户数高达数十户。



白马水库



黄果树镇王安村水源地



桥田组水源



五指山组既有蓄水池



简嘎组既有蓄水池



双龙井村机井



大水井组水源



下磨坎组水源



紫云县板母水源地



火花乡乡政府接管蓄水池



甲西组既有蓄水池



坪子头水源



田湾组 1#水源



纳望村水源



中南组 2#水源



下甲乐组水源



大坪组 1#水源



大坪组 2#水源



陇上屯既有蓄水池



甲博屯既有蓄水池



大坪屯既有蓄水池



上里水源地



大利水库



高安屯 1#水源



高安屯 2#水源



甲令屯既有蓄水池



林合屯既有蓄水池



百龙组既有蓄水池



莲灯村既有蓄水池



大豪沟水源地



为伏屯既有蓄水池



西秀村水源



力利屯水源



那力屯既有蓄水池



那严屯既有蓄水池

六近屯既有蓄水池

图 9.2.3-1 水源地与供水设施现状

9.3 地下水环境影响预测评价

根据现场调查，本工程新建的 76 座隧道中，岩溶隧道的涌突水风险较大，疏排水影响范围内分布有居民的水源地。将疏排水影响范围内分布居民水源地的数量较多的岩溶隧道作为重点隧道进行评价，其他分布有居民水源地的隧道进行统一分析。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境（HJ610-2011）》推荐排水渠和狭长坑道线性类建设项目的地下水水位变化区域半径计算方法计算敏感隧道水源分布隧段地下水疏排水影响范围，结果见下表。

表 9.3-1 隧道工程地下水疏排影响范围

编号	隧道名称	水源名称	分散饮用水水源分布隧段 里程		长度 (m)	主要岩性	含水层 厚度 H (m)	渗透系 数 K (m/d)	降深 s (m)	影响 宽度 R (m)
			起始	终止						
1	徐家堡隧道	白马水库	DK22+070	DK22+200	130	灰岩、泥质灰 岩互层	80	1.50	55	1205
2		黄果树镇王安村水源地								
3	候其堡隧道	桥田组水源	DK23+855	DK24+605	750	炭质灰岩夹 灰岩	80	1.00	50	894
4	大木山隧道	猴其堡组 1#水源	DK25+073	DK25+700	627	炭质灰岩夹 灰岩	45	1.00	25	335
5		猴其堡组 2#水源								
6		新发组 1#水源	DK26+300	DK27+531	133	炭质灰岩夹 灰岩	90	1.00	60	1138
7		新发组 2#水源								
8	毛栗冲隧道	五指山组 1#水源	DK45+300	DK46+122	822	灰岩	150	1.50	70	2100
9		五指山组 2#水源								
10	大坡隧道	大坡自然供水点	DK50+065	DK52+032	1967	灰岩、炭质灰 岩	170	0.70	70	1527
11		大庆组水源								
12		纳外组水源								
13		陆国组 1#水源								
14		陆国组 1#水源								
15	青杠林隧道	陇江组水源	DK53+492	DK54+765	1358	泥质粉砂岩	70	0.50	55	651
16		大坪组水源								
17	简嘎隧道	简嘎组 1#水源	DK57+339	DK57+600	261	灰岩	60	0.50	50	548
18		简嘎组 2#水源	DK57+600	DK58+225	625	灰岩	50	1.50	35	606
19	巴岩 2 号隧道	双龙井村机井	DK58+970	DK59+072	102	灰岩	35	1.50	20	290
20	白石岩隧道	上板毕组水源	DK63+320	DK65+150	1830	灰岩、泥质灰 岩	170	1.50	70	2236
21		下磨坎组水源	DK65+150	DK65+650	500	灰岩	130	1.00	80	1824
22		大水井组水源	DK65+650	DK66+250	600	灰岩	240	1.00	50	1549
23		六浪坪组水源	DK66+250	DK68+650	2400	灰岩、灰岩偶 夹炭质灰岩	230	1.50	65	2415
24		紫云县板母水源地								
25	纳拢隧道	下懂桑组水源	DK70+149	DK74+192	4043	灰岩、硅质岩 互层	140	0.50	100	1673
26		上懂桑组水源								
27		者苏屯组水源								

黄桶至百色铁路环境影响报告书

编号	隧道名称	水源名称	分散饮用水水源分布隧段 里程		长度 (m)	主要岩性	含水层 厚度 H (m)	渗透系 数 K (m/d)	降深 s (m)	影响 宽度 R (m)
			起始	终止						
28	新院隧道	喜凯组水源	DK74+238	DK77+400	3162	灰岩、硅质岩互层	150	0.50	80	1386
29		田坝组水源								
30		落瓦组水源								
31		浪风关水源								
32		林场组水源								
33		长坝组水源								
34		沙子寨组水源								
35		弄河组水源								
36		纳坡组水源								
37		那坎组水源								
38		甲西组水源								
39		龙头村 1#水源								
40		龙头村 2#水源								
41	中院隧道	下院组 1#水源	DK82+651	DK83+000	349	灰岩、硅质岩互层	180	0.50	150	2846
42		下院组 2#水源								
43		下院组 3#水源								
44	喜凯 1 号隧道	坪子头水源	DK91+820	DK93+125	1296	泥质砂岩夹泥质灰岩、泥质砂岩	560	0.01	40	189
45	喜明隧道	缴卜村水源	DK95+900	DK97+000	1100	泥质砂岩夹泥质灰岩、泥质砂岩	330	0.01	270	981
46	向阳坪隧道	田湾组 1#水源	DK103+878	DK105+201	1323	泥质粉砂岩	380	0.01	120	468
47		田湾组 2#水源								
48		拉稍村 1#水源								
49		拉稍村 2#水源								
50	喜旺隧道	纳望村水源	DK107+800	DK110+000	2200	泥质粉砂岩	150	0.04	120	588
51		边王组水源								
52		交故组 4#水源								
53		中南组 1#水源								
54		中南组 2#水源								

黄桶至百色铁路环境影响报告书

编号	隧道名称	水源名称	分散饮用水水源分布隧段里程		长度 (m)	主要岩性	含水层 厚度 H (m)	渗透系 数 K (m/d)	降深 s (m)	影响 宽度 R (m)
			起始	终止						
55	红拜坪隧道	交故组 1#水源	DK110+000	DK111+600	1600	泥质粉砂岩	400	0.02	330	1617
56		交故组 2#水源								
57		交故组 3#水源								
58		喜座组水源								
59		纳年组水源	DK111+600	DK112+826	1226	泥质粉砂岩	100	0.01	50	100
60		坝寨组水源								
61		坡马组水源								
62	红拜坪隧道	坡羊组水源	DK112+999	DK115+278	2279	泥质砂岩夹 泥质灰岩、泥 质砂岩	185	0.01	175	543
63		红稗坪组水源								
64	家乐隧道	下甲乐组水源	DK115+564	DK118+900	3336	砂岩、泥岩互 层	230	0.013	150	519
65	纳坡隧道	纳坡组水源	DK119+420	DK120+535	1015	砂岩、泥岩夹 泥灰岩	240	0.02	120	485
66	打易隧道	新寨组水源	DK122+700	DK123+700	1000	砂岩、泥岩互 层	255	0.02	205	854
67		下里地组水源	DK128+700	DK129+260	560	砂岩、泥岩互 层	240	0.02	190	768
68		乱坝组水源	DK131+000	DK132+710	1710	砂岩、泥岩互 层	265	0.02	215	913
69		纳哈组 1#水源								
70		纳哈组 2#水源								
71		纳干组水源	DK132+710	DK133+550	840	砂岩、泥岩互 层	235	0.02	185	740
72		岜赖组 1#水源								
73	者康隧道	岜赖组 2#水源	DK134+700	DK135+600	900	泥岩、砂岩夹 泥质、泥灰岩	130	0.01	80	182
74		岜赖组 3#水源								
75	打哨隧道	下弄腊组 1#水源	DK142+625	DK143+100	475	泥岩、砂岩	40	0.01	40	51
76		下弄腊组 2#水源								
77		下弄腊组 3#水源								
78		下弄腊组 4#水源	DK143+100	DK143+900	800	泥岩、砂岩	100	0.01	100	200
79		过朝组 1#水源	DK147+100	DK148+200	1100	泥岩、砂岩	80	0.10	70	396
80		过朝组 2#水源								

黄桶至百色铁路环境影响报告书

编号	隧道名称	水源名称	分散饮用水水源分布隧段里程		长度 (m)	主要岩性	含水层 厚度 H (m)	渗透系 数 K (m/d)	降深 s (m)	影响 宽度 R (m)
			起始	终止						
81	大云山隧道	大坪组 1#水源	DK168+100	DK169+800	1700	凝灰岩	335	0.03	45	285
82		大坪组 2#水源								
83	百朗隧道	陇上屯水源	DK184+160	DK184+800	640	泥岩夹砂岩	150	0.2	90	986
84	幼平隧道	甲博屯水源	DK188+580	DK189+200	620	泥岩夹砂岩	95	0.02	75	207
85		大坪屯水源	DK189+200	DK189+850	650	泥质砂岩、页岩	140	0.4	120	1796
86		上里水源地	DK199+830	DK201+460	1630	砂岩夹砂岩	170	0.02	140	516
87	上里隧道	大利水库饮用水水源保护区	DK205+570	DK206+150	580	砂岩夹粉砂质泥岩、页岩	320	0.1	290	3281
88		那桂屯 1#水源	DK201+550	DK202+100	550	砂岩夹粉砂质泥岩、页岩	115	0.02	85	258
89		那桂屯 1#水源								
90		林弄屯水源	DK202+430	DK203+180	800	砂岩夹粉砂质泥岩、页岩	215	0.10	185	1716
91		大坪屯水源								
92		高安屯 1#水源	DK206+940	DK207+410	470	砂岩夹粉砂质泥岩、页岩	500	0.10	470	6647
93		高安屯 2#水源								
94		甲令屯 1#水源								
95		甲令屯 2#水源	DK206+130	DK206+940	790	砂岩夹粉砂质泥岩、页岩	415	0.02	385	2218
96		林合屯水源	DK209+770	DK210+580	810	砂岩夹粉砂质泥岩、页岩	265	0.02	235	1082
97		百龙组水源	DK211+770	DK212+670	900	砂岩夹粉砂质泥岩、页岩	315	0.02	285	1431
98		老山隧道	那宜屯水源	DK251+600	DK252+530	930	砂质泥岩	166	0.02	154
99	牛棚屯水源		DK252+530	DK253+100	570	泥质砂岩	205	0.02	193	782
100	伟号屯水源									
101	莲灯村水源		DK253+437	DK253+697	260	砂质泥岩、泥质砂岩	215	0.01	203	652
102	先锋岭屯水源		DK254+502	DK255+200	698	泥质砂岩、砂岩	358	0.02	346	1986
103	那福隧道	大豪沟水源地	DK262+475	DK262+760	285	泥质砂岩、泥岩、砂岩	203	0.08	190	1531

黄桶至百色铁路环境影响报告书

编号	隧道名称	水源名称	分散饮用水水源分布隧段 里程		长度 (m)	主要岩性	含水层 厚度 H (m)	渗透系 数 K (m/d)	降深 s (m)	影响 宽度 R (m)
			起始	终止						
104		那立新屯水源	DK271+620	DK271+880	260	质砂岩、砂岩	138	0.02	126	419
105	那吉 1 号隧道	为伏屯水源	DK276+200	DK276+400	200	泥质砂岩、泥岩	120	0.02	130	403
106		西秀村水源	DK277+300	DK277+400	100	泥质砂岩、泥岩	100	0.02	160	453
107	凌云隧道	力利屯水源	DK289+100	DK289+600	500	砂岩、砂岩	370	0.02	350	1904
108		那力屯水源	DK291+000	DK292+000	1000		210	0.02	190	779
109		那严屯水源	DK291+900	DK292+540	640		220	0.01	200	593
110	六近隧道	六近屯水源	DK298+275	DK299+410	1035	砂岩、页岩、页岩夹砂岩	200	0.01	50	128

9.3.1 重点隧道地下水环境影响评价预测

9.3.1.1 徐家堡隧道地下水环境影响评价

1、隧道概况

徐家堡隧道进口里程 DK21+098，出口里程 DK23+644，全长 2546m。隧道采用人字坡，最大埋深 146m，进口轨面高程 1250m，出口轨面高程 1231m。隧道为可溶岩隧道，可见溶孔、溶沟、石牙、溶槽、岩溶洼地等岩溶现象发育。

隧址区上覆第四系全新统坡残积 (Q_4^{dl+cl}) 黏土、碎石土；下伏基岩为三叠系下统大冶组 (T_1d^1) 灰岩偶夹泥灰岩、泥质灰岩；二叠系长兴组大隆组 (P_2c+d) 灰岩、泥质灰岩互层；龙潭组 (P_2l) 泥质灰岩夹灰岩、炭质灰岩、煤层。隧址区内未见明显的断层、褶皱等地质构造，构造不发育。地层以单斜构造为主，产状稳定。按不同水文地质条件，地下水的赋存条件和含水介质特征，区内地下水可分为第四系松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水、构造裂隙水和碳酸盐岩岩溶水。

2、岩溶水系统及其补径排特征

(1) 地下水的补给，径流，排泄条件

1) 补给条件

a. 第四系松散堆积层孔隙水除大气降水的补给外，还有地表径流和地下径流的补给，其水位埋深浅，水量较小。受侵蚀、溶蚀作用的影响，区内第四系层零星分布，面积一般较小，厚度一般不大，整体地下水水量极其有限。

b. 基岩裂隙水主要靠大气降水补给，径流方向多受地形控制，具有径流短、就地补给就地排泄的特点。

c. 碳酸盐岩岩溶水主要接受大气降水补给，沿出露地表的可溶岩的岩溶裂隙、落水洞、漏斗等下渗，汇集于地下岩溶管道，地下水极为丰富。

2) 径流、排泄条件

大气降雨从出露的可溶岩表面渗入地下岩溶管道，动态变化幅度大，对降雨的反应明显，浅部为垂直向和横向运动，深部以横向运动为主，地下水一般沿岩层走向和构造延伸方向运移，整体朝黄果树境内白水河段。

(2) 隧址区岩溶水系统

区域岩溶水系统总体方向为从北东侧白马水库向南西侧白水河排泄。

(3) 岩溶水垂直分带

本隧道地下水循环分带可划分为垂直入渗带、季节变动带、水平循环带和深部环流带，隧道洞身处于季节变动带内。

3、水源地分布概况

(1) 白马水库

线路 DK20+700~DK22+300 左侧分布有白马水库，工程未穿越水库库区，距离水库库区最近距离为 900m。该水库未划定为饮用水水源保护区，始建于 1957 年 12 月 10 日，1958 年 5 月建成，坝高 13.7m，坝顶高程 1263.65m，坝底高程 1248.5m，总库容 190 万方，水深 10~13m，常水位标高 1257m。白马水库为镇宁县白马湖街道白马村的供水水源，供水人数约 1500 人。

(2) 黄果树镇王安村水源地

1) 水源地概况

安顺市黄果树旅游区黄果树镇王安村水源位于安顺市黄果树旅游区黄果树镇王安村，距离黄果树旅游区管委会 9km，属地下水型饮用水水源（泉点），为农村饮用水水源，服务人口 1124 人，日均供水量 39m³/d，供水范围为整个王安村（6 个村民组），目前水质为《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）II 类。

根据《贵州省人民政府关于安顺市 1000 人以上集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（黔府函〔2016〕61 号），划定安顺市黄果树旅游区黄果树镇王安村水源。根据《黄果树旅游区黄果树镇王安村集中式饮用水水源保护区划分方案》，安顺市黄果树旅游区黄果树镇王安村水源的区划情况如下：

安顺市黄果树旅游区黄果树镇王安村集中式饮用水水源保护区划分为一级保护区，一级面积为 0.096765km²，保护区总面积为 0.096765km²，取水口位于王安村倒马坎，坐标为东经 105°43' 40.66"，北纬 26° 1' 20.186"。

2) 与工程位置关系

线路 DK22+100~DK22+600 右侧分布有黄果树镇王安村水源地，工程未穿越该水源保护区，距离保护区边界最近距离为 950m，距离取水点最近距离为 970m，取水点标高 1180m。

图 9.3.1-1 徐家堡隧道水源地理位置关系示意图

图 9.3.1-2 徐家堡隧道水文地质示意图

4、隧道施工对居民水源地的影响分析

隧道在水源地分布区段的标高约 1240m，白马水库的常水位为 1257m，王安村水源地取水点的标高为 1180m。位置关系图表明白马水库库区与王安村水源地的部分补给区位于疏排水影响范围内。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 9.3.1-3 水源地分布隧道处钻孔柱状图

图 9.3.1-4 徐家堡隧道与水源地标高的纵断面示意图

隧道水文地质图表明白马水库主要接受库底 3 处溶大泉的补给，隧址区地下水总体方向为从北东侧白马水库向南西侧白马河排泄。钻孔柱状图显示水库库底的地层为灰岩泥质灰岩互层为主，层间结构较为紧密，岩体较完整，节理裂隙发育程度中等，岩层平缓，具备一定的阻水作用，隧道开挖造成水库失水的可能性较小。目前的勘察结果尚未发现隧身与库区见存在岩溶管道，考虑到该地层夹有灰岩，岩溶中等发育不排除隧址区与库区存在连接通道的可能性。隧道与水源地的纵断面示意图表明隧道轨面标高高于王安村水源地取水点标高，隧道修建对安庄村取水点的影响较小。

综上，基于目前的已有资料与勘察结果，评价认为徐家堡隧道对王安村水源地与白马水库的影响较小。

9.3.1.2 大木山隧道地下水环境影响预测评价

1、隧道概况

大木山隧道进口里程为 DK25+068，出口里程 DK27+524，全长 2456m。隧道采用单面下坡，最大埋深 212m，进口轨面标高 1206m，出口轨面标高 1180m。隧道为可溶岩隧道，可见溶孔、溶沟、石牙、溶槽、岩溶洼地等岩溶现象发育。

隧址区上覆第四系全新统坡残积（ Q_4^{dl+el} ）黏土、碎石土，下伏基岩为二叠系龙潭组（ P_2l ）炭质灰岩夹灰岩、灰岩、煤层，洞身段穿越岩层主要为灰岩、炭质灰岩。隧址区发育一背斜——乘凉坡背斜（属缓背斜），背斜轴走向呈南北向，与线路相交于 DK26+500。按不同水文地质条件，地下水的赋存条件和含水介质特征，区内地下水可分为第四系松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水、构

造裂隙水和碳酸盐岩岩溶水。

2、岩溶水系统及其补径排特征

(1) 地下水的补给、径流、排泄条件

1) 补给条件

a.第四系松散堆积层孔隙水除大气降水的补给外，还有地表径流和地下径流的补给，其水位埋深浅，水量较小。受侵蚀、溶蚀作用的影响，区内第四系零星分布，面积一般较小，厚度一般不大，整体地下水水量极其有限。

b.基岩裂隙水主要靠大气降水补给，径流方向多受地形控制，具有径流短、就地补给、就地排泄的特点。

c.碳酸盐岩岩溶水主要接受大气降水补给，沿出露地表的可溶岩的岩溶裂隙、落水洞、漏斗等下渗，汇集于地下岩溶管道，地下水极为丰富。

2) 径流、排泄条件

大气降雨从出露的可溶岩表面渗入地下岩溶管道，动态变化幅度大，对降雨的反应明显，浅部为垂直向和横向运动，深部以纵向运动为主，地下水一般沿岩层走向和构造延伸方向运移，整体朝黄果树境内白水河段。

(2) 岩溶水垂直分带

隧道整体处于垂直渗流带内。

3、水源地分布概况

(1) 猴其堡组水源

线路 DK25+410 右侧 120m 处与 DK25+320 右侧 480m 处分布有镇宁县白马湖街道田其村猴其堡组的两处供水水源，两处水源均为泉点，供水人数共约 400 人。1#泉点的出露标高约 1290m，2#泉点的出露标高约 1270m。

(2) 新发组水源

线路 DK27+350 左侧 520m 处与 DK27+830 左侧 340m 处分布有镇宁县白马湖街道永和村新发组的两处供水水源，两处水源均为泉点，供水人数共约 180 人。1#泉点的出露标高约 1280m，2#泉点的出露标高约 1270m。

图 9.3.1-5 大木山隧道与水源位置关系示意图

图 9.3.1-6 大木山隧道纵断面示意图

4、隧道施工对居民水源地的影响分析

猴其堡组水源分布隧段的轨面标高为 1200~1205m，埋深为 60~100m，1#泉点的出露标高约 1290m，2#泉点的出露标高约 1270m。位置示意图显示猴其堡组 2 处水源的出露标高均高于隧道标高，且均位于隧道疏排水范围内。纵断面示意图显示隧道上覆地层为交替沉积的灰岩、炭质灰岩，其中灰岩透水性较强，炭质灰岩透水性相对较弱。泉点与隧道洞身间有近水平展布的炭质灰岩的阻隔，且未发育导水断裂与岩溶管道直接导通泉点与隧道，因此，猴其堡组 1#

水源与 2#水源均可能受隧道影响，受影响程度相对较小。

新发组水源分布隧段的轨面标高约 1180m，埋深约 40m，1#泉点的出露标高约 1280m，2#泉点的出露标高约 1270m。位置示意图显示新发组 2 处水源出露标高均高于隧道标高，其中 1#水源位于隧道疏排水范围内，2#水源位于隧道疏排水范围外。纵断面示意图显示隧道上覆地层为交替沉积的灰岩、炭质灰岩，其中灰岩透水性较强，炭质灰岩透水性相对较弱。泉点与隧道洞身间有近水平展布的炭质灰岩的阻隔，且未发育导水断裂与岩溶管道直接导通泉点与隧道，因此，新发组 2#水源基本不受隧道排水影响，新发组 1#水源可能受隧道影响，受影响程度相对较小。

综上，评价认为大木山隧道疏排水对猴其堡组 1#水源、猴其堡组 2#水源、新发组 1#水源有轻微影响，对新发组 2#水源基本无影响。

9.3.1.3 大坡隧道地下水环境影响预测评价

1、隧道概况

大坡隧道进口里程 DK50+060，出口里程 DK52+030，全长 1970m。隧道进口到 DK52+000 坡度为 $i=32$ 的上坡通过，DK52+000 到隧道出口为平坡通过，洞身最大埋深约 260m，最小埋深约 30m。进口轨面标高 1046m，出口轨面标高 1056m。隧道为可溶岩隧道，洞身段有明流洼地、落水洞发育，地表水下渗迅速。

隧址区上覆第四系全新统坡残积（ Q_4^{dl} ）粉质黏土、碎石土、块石土等，下伏基岩为二叠系下统芭荪组，上统领好组（ P_1b-2lh ）灰岩、泥质粉砂岩互层、灰岩、泥质粉砂岩。隧址区主要构造为龙井村逆断层和关山向斜，其中龙井村逆断层走向近南北走向，倾西，倾角约 65°，断层与线路交于 DK50+100，交角 45°。根据隧区地层岩性和地下水赋存特征、水理性质、水力特征和地下水排泄出露泉点等分布发育情况，隧区地下水有第四系孔隙潜水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类岩溶水。

2、地下水补径排特征

（1）第四系孔隙潜水

零星分布于隧址区内第四系坡残积层中，接受大气降水和地表水补给，隧道覆盖层较薄，大部分地段基岩裸露，该类地下水分布面积小，富水性差，埋藏浅，水量贫乏，严格受季节性降雨控制。

（2）基岩裂隙水

主要赋存于隧区灰岩的节理裂隙及层理中，故该岩层节理裂隙的发育程度

对其富水性起控制作用。区内地层中节理多以浅部的风化、构造裂隙为主，地下水一部分沿浅表风化裂隙顺层经短距离运移排泄于地形低洼处，另一部分沿裂隙系统顺岩层走向方向径流，储集于裂隙孔隙中。深部岩体相对完整，地下水沿含水层底界面于隔水层顶界面顺岩层走向方向径流，以分散的裂隙水为主，一般汇集于顺向坡脚及地势低洼处排泄。因此，形成了浅部富水性较强，向深部富水性逐渐变弱的特点。

（3）碳酸盐岩类岩溶水

该类地下水分布于隧区灰岩地层中，该类地层岩性岩溶化程度中等。地表溶蚀现象主要以地表溶槽、溶沟、溶洞、洼地等溶蚀现象为主，未见大型暗河等。在深部则以溶缝、溶洞等网络状的岩溶裂隙、岩溶管道为主。该类地下水具补给条件好，透水性及富水性较强等特点，雨季水量较丰富。

3、水源地分布概况

隧道上方主要分布镇宁县本寨乡双龙井村的5处供水泉点。线路DK50+550右侧270m处分布有窝荡组、新大坡组、老大坡组、上落组、下落组的供水水源，供水人数约900人，泉点出露标高约1140m；DK51+910右侧1010m分布有大庆组的供水水源，供水人数约200人，泉点出露标高约1190m；DK51+900右侧90m分布有纳外组的供水水源，供水人数约70人，泉点出露标高约1085m；DK51+930左侧40m、DK51+930右侧170m分布有陆国组2处供水水源，供水人数约115人，泉点出露标高分别为1080m、1075m。

图 9.3.1-7 大坡隧道与水源地位置关系示意图

图 9.3.1-8 大坡隧道水文地质水意图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 9.3.1-9 大坡隧道钻孔柱状图

4、隧道施工对居民水源地的影响分析

位置关系示意图表明双龙井村的 5 处供水泉点均位于隧道疏排水影响范围内，隧道轨面标高为 1046~1056m，泉点出露标高均位于隧道轨面标高以上，隧道水文地质图与钻孔柱状图表明水源地分布的隧段上覆地层为交替沉积的灰

岩、泥质粉砂岩，其中灰岩透水性较强，泥质粉砂岩透水性相对较弱。泉点与隧道洞身间有泥质粉砂岩的阻隔，且未发育导水断裂与岩溶管道直接导通泉点与隧道，因此，双龙井村的 5 处供水泉点受隧道排水的影响较小。

9.3.1.4 白石岩隧道地下水环境影响预测评价

1、隧道概况

白石岩隧道进口里程 DK63+320，出口里程 DK70+075，全长 6755m。隧道采用单面坡，最大埋深约 300m，轨面标高 1059~1131m。隧道为可溶岩隧道，区间沟壑纵横，岩溶发育，地表水多通过洼地、漏斗、落水洞等转入地下。

隧址区上覆第四系全新统坡残积 (Q_4^{dl-el}) 软黏性土、粘土；下伏基岩为二叠系上统吴家坪组 (P_2w) 泥质灰岩夹灰岩、炭质灰岩，茅口组 (P_1m) 灰岩，栖霞组 (P_1q) 灰岩偶夹炭质页岩、炭质灰岩，垭口田组 (P_1y) 炭质灰岩、灰岩互层夹炭质页岩，石炭系上统马平群 (C_3mp) 灰岩，独山群 (C_2hn) 灰岩，摆佐组 (C_1b) 灰岩，大塘组 (C_1d) 炭质页岩，岩关公 (C_1y) 泥岩夹硅质岩、灰岩，泥盆系上统代化桑郎组 (D_3s+d) 炭质灰岩、灰岩。隧址区发育一向斜——关山向斜，线路里程 DK65+700 在向斜中段交叉，其核部地表出露二叠系吴家坪组地层，以泥质灰岩为主；发育一逆断层，与线路交于 DK65+200，交角 14 角，为逆断层，其走向为 N27 断层，倾角 70 角。按不同水文地质条件，地下水的赋存条件和含水介质特征，区内地下水可分为第四系松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水、构造裂隙水和碳酸盐岩岩溶水。

2、岩溶水系统及其补给排泄特征

(1) 水文单元划分

岩溶水出露形式主要以泉和暗河为主。泉点多出露于断层带、向斜核部附近以及河谷两侧，受地形条件和地表河流、沟谷切割深度的制约，暗河与岩溶泉具有沿地表水系的分布特点。同时，地下水的径流方向还严格受地质构造、地层岩性的控制影响。根据 1/5 万区域水文地质报告，岩溶地下水以溶隙溶洞水为主。溶隙溶洞水流量一般小于 50L/s，径流模数在 5L/s 数在质报~20L/s 在质报告之间，枯洪流量多数相差数倍。其赋存、径流、运移地下水的裂隙多被溶蚀破坏改变了初始裂隙形态特征，形成小型~中型岩溶管道。其补给形式以面状入渗补给为主，部分通过地表发育的小型洼地，漏斗、落水洞等点状注入补给，其排泄口一般为 3~10m 的溶蚀洞穴。根据测区地下水边界条件情况，分区如下：

图 9.3.1-10 白石岩隧道岩溶水文单元分区图

区内发育两条暗河，分别为白云暗河和板母暗河。

白云暗河主要由白云天窗落水洞及猫场多鱼洞补给，猫场多鱼洞位于 DK63+900 左侧 1.4km，低部为一溶腔水潭，不规则状，长边约 10m，宽 6m，低部以“连通器”形式与其它岩溶通道连通，常水位标高 1060m，水深 56m。丰水期受排泄不畅影响，水位有倒灌出洞口现象。

白云天窗落水洞位于 DK63+800 左侧 1.9km，天窗口标高 1115m，洞口垂直向下深 80m，低部为一封闭溶腔水潭，不规则状，长边约 8m，宽 4m，低部以“连通器”形式与其它岩溶通道连通，常水位标高 1035m，水深约 40m。丰水期受排泄不畅影响，水位有倒灌出洞口现象。由东北侧干沟河改道灌入落水洞形成暗河进口。以及林场-磨绕岩溶水单元（V3）补给，在 P_1q+m 岩组中岩溶发育强烈，溶洞、洼地、漏斗广泛分布，地表水通过溶蚀负地形、垂直管道以注入方式垂直补给地下水，在地下深部地下水通过水平径流带，从东向西排泄至侵蚀基准面白云暗河一带，排泄路径长达 10km，以岩溶大泉形式出现，标高 965m，流量 740L/s。线路标高在该地层范围约 1090m，处季节变动带，岩溶水风险可控。

板母暗河出口位于板母山脚下，主要由老鹰岩-板母岩溶水单元（V4）补给，地下水主要通过降雨补给，补给区地面标高约 1200m，落水洞竖向深度 20~40m，在 C_3mp 岩组中岩溶发育强烈，溶洞、洼地、漏斗广泛分布，地表水通过溶蚀负地形、垂直管道以注入方式垂直补给地下水，在地下深部地下水通过

水平径流带，从东向西排泄至侵蚀基准面板母暗河一带，排泄路径长达 10km，以岩溶大泉形式出现，标高 780m，流量 650L/s。

(2) 地下水的补给、径流、排泄条件

1) 补给条件

a. 第四系松散堆积层孔隙水除大气降水的补给外，还有地表径流和地下径流的补给，其水位埋深浅，水量较小。受侵蚀、溶蚀作用的影响，区内第四系零星分布，面积一般较小，厚度一般不大，整体地下水水量极其有限，该类地下水对拟建工程建设影响小。

b. 基岩裂隙水主要靠大气降水补给，径流方向多受地形控制，具有径流短、就地补给就地排泄的特点。该类地下水对拟建工程建设影响较小。

c. 碳酸盐岩岩溶水主要接受大气降水补给，沿出露地表的可溶岩的岩溶裂隙、落水洞、漏斗等下渗，汇集于地下岩溶管道，地下水极为丰富，是对隧道影响较大的地下水。

2) 径流、排泄条件

大气降雨从出露的可溶岩表面渗入地下岩溶管道，动态变化幅度大，对降雨的反应明显，浅部为垂直向和横向运动，深部以横向运动为主，地下水一般沿岩层走向和构造延伸方向运移，整体期黄果树境内白水河段。

(3) 隧址区白云、板母暗河岩溶水系统

岩层地下水排泄点多分布在碳酸盐岩成份不纯，可溶性差，降水渗入补给面积小，入渗条件差的分水岭地带，山麓斜坡地带，或者碳酸盐出露厚度、面积很小的地带以及下部相对隔水层的部位。V3 水文单元最低排泄基准面为白云暗河出口，高程 665m，隧道距排泄口 3.6km，设计高程约 1100m，隧道洞身段主要处于季节变动带。V4 水文单元最低排泄基准面为板母暗河出口，高程 780m，隧道距排泄口 3.5km，设计高程约 1090m。暗河对隧道工程建设的影响较小，但不排除隧道开挖可能会袭夺部分暗河流量。

(3) 岩溶水垂直分带

本隧道地下水循环分带可划分为垂直入渗带、季节变动带、水平循环带和深部环流带。隧道洞身主要位于季节变动带与垂直入渗带内。

3、水源地分布概况

线路 DK64+750 右侧 185m 分布紫云县五峰街道板香村上板毕组的供水水源，供水人数约 90 人，水源类型为泉点，出露标高约 1288m；DK65+400 左侧 340m 分布白石岩乡大水井村下磨坎组的供水水源，供水人数约 100 人，水源类型为泉点，出露标高约 1215m；DK65+700 右侧 330m 分布大水井村大水井

组、新寨组的供水水源，供水人数约 400 人，水源类型为泉点，出露标高约 1336m；DK66+300 左侧 1000m 分布大水井村六浪坪组的供水水源，供水人数约 100 人，水源类型为泉点，出露标高约 1200m；DK65+800~DK68+000 右侧 40m 分布有紫云县城区供水水源地紫云县板母水源地，供水人数约 4.2 万人，水源类型为板母暗河出水，暗河出口标高约 780m。

图 1-11 白石岩隧道与水源地位置关系示意图

图 9.3.1-12 白石岩隧道水文地质示意图

4、隧道施工对居民水源地的影响分析

下磨坎组与六浪坪组水源出露标高分别为 1215m、1200m，该段隧道的轨面标高约 1100m，泉点位于隧道疏排水影响范围内，出露标高高于隧道轨面标高。隧道水文地质图显示泉点出露于二叠系上统吴家坪组（ P_2w ）泥质灰岩夹灰岩、炭质灰岩中，泥质灰岩作为相对隔水层具有一定的阻水作用，因此隧道排水对下磨坎组与六浪坪组水源的影响较小。

上板毕组与大水井组水源的出露标高分别为 1288、1336m，该段隧道的轨面标高约 1100m，泉点位于隧道疏排水影响范围内，出露标高高于隧道轨面标高。隧道水文地质图显示两处泉点均出露于栖霞组（ P_1q ）灰岩地层中，该层中未见明显的隔水层，岩溶发育，属于富水与透水较好的碳酸盐岩含水岩组。因此，这两处泉点受隧道疏排水影响较大，可能导致泉点减流或断流，受影响人数约 490 人。

图 9.3.1-13 白石岩隧道纵断面示意图

紫云县板母水源地来自板母暗河出口供水，隧道 DK67+800~DK68+975 穿越垂直穿越老鹰岩-板母岩溶水系统（V₂），该地下水系汇入板母暗河，出口标高 780m，水量 650L/s，空间关系如下图所示：

图 9.3.1-14 白石岩隧道与板母暗河出口纵断面示意图

隧道距离暗河的排泄口（水源地取水口）平面距离约 3.5km，设计高程远高于暗河出口高程，与暗河补给区高程相近，推测隧道开挖基本不会对暗河流量产生影响。

综上,评价认为隧道疏排水对紫云县板母水源地基本无影响,对双龙井村下磨坎组与六浪坪组的水源基本影响,对板香村上板毕组与双龙井村大水井组的两处水源影响较大。现场调查的结果显示,板香村与双龙井村已接受黄泥湾供水工程改造,居民家中已接通来自黄家湾水库的供水管道,预计2023年上半年开始供水,黄家湾水库距离拟建线路约13km,为人工蓄水工程,供水量不受本工程建设的影响。综上,板香村与双龙井村的供水水源受隧道排水影响可能导致减流或断流,预计2023年接受黄家湾水库供水,居民用水能得到保障。板母暗河流量基本不受隧道疏排水影响,工程建设基本不会影响紫云县板母水源地供水。

9.3.1.5 纳拢隧道地下水环境影响预测评价

1、隧道概况

纳拢隧道进口里程DK70+149,出口里程DK74+192,全长4043m。隧道采用单面坡,线路高差较大,洞身局部地段浅埋,最大埋深约206m,进口轨面标高1057m,出口轨面标高1026m。隧道为可溶岩隧道,岩溶化程度相对较低。地表溶蚀现象主要以地表溶槽、溶沟等溶蚀现象为主,未见大型暗河、溶洞等。

隧址区地表上覆第四系全新统人工弃土(Q_4^{al})、坡残积(Q_4^{dl+el})黏土,下伏基岩为泥盆系上统桑郎组、代化组(D_3s+d)灰岩、硅质岩互层;泥盆系上统桑郎组、代化组(D_3s+d)硅质岩。隧区断裂不发育,隧道位于大平寨至火烘背斜东北翼,岩层产状单斜,主要倾向北东向。根据隧区地层岩性和地下水赋存特征、水理性质、水力特征和地下水排泄出露泉点等分布发育情况,隧区地下水有第四系孔隙潜水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类岩溶水。

2、岩水系统及其补径排特征

(1) 第四系孔隙潜水

零星分布于测区内第四系坡残积层中,接受大气降水和地表水补给,隧道覆盖层较薄,大部分地段基岩裸露,该类地下水分布面积小,富水性差,埋藏浅,水量贫乏,严格受季节性降雨控制。

(2) 基岩裂隙水

主要赋存于隧区硅质岩、灰岩、泥岩的节理裂隙及层理中,故该岩层节理裂隙的发育程度对其富水性起控制作用。区内地层中节理多以浅部的风化、构造裂隙为主,地下水一部分沿浅表风化裂隙顺层经短距离运移排泄于地形低洼处,另一部分沿裂隙系统顺岩层走向方向径流,储集于裂隙孔隙中。深部岩体相对完整,地下水沿含水层底界面于隔水层顶界面顺岩层走向方向径流,以分

散的裂隙水为主，一般汇集于顺向坡脚及地势低洼处排泄。因此，形成了浅部富水性较强，向深部富水性逐渐变弱的特点。由于含水层规模有限，补给量受到了限制，地下水露头及涌水量有限，岩体富水性较弱。

（3）碳酸盐岩类岩溶水

该类地下水分布于隧区灰岩地层中，该类地层岩性岩溶化程度相对较低。地表溶蚀现象主要以地表溶槽、溶沟等溶蚀现象为主，未见大型暗河、溶洞等。在深部则以溶缝、溶洞等网络状的岩溶裂隙、岩溶管道为主。该类地下水具补给条件好，透水性及富水性较强等特点，雨季水量较丰富。

3、水源地分布概况

纳拢隧道上方主要分布紫云县火花乡懂桑村与禾弘村的共 5 处供水水源。线路 DK71+400 右侧 400m 分布有紫云县火花乡懂桑村下懂桑组的供水水源，供水人数约 160 人，水源类型为泉点，出露标高约 910m；DK72+450 左侧 120m 分布有紫云县火花乡懂桑村下懂桑组的供水水源，供水人数约 160 人，水源类型为泉点，出露标高约 1140m；DK72+650 左侧 540m 分布有懂桑村者苏屯组的供水水源，供水人数约 200 人，水源类型为泉点，出露标高约 1340m；DK73+250 右侧 140m 分布有懂桑村喜凯组的供水水源，供水人数约 270 人，水源类型为泉点，出露标高约 1040m；DK74+050 左侧 400m 分布有火花乡禾弘村上、下田坝组的供水水源，供水人数约 300 人，水源类型为泉点，出露标高约 835m。

图 9.3.1-15 纳拢隧道与水源地位置关系示意图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 9.3.1-16 纳拢隧道与新院隧道水文地质示意图

4、隧道施工对居民水源地的影响分析

5处供水水源均为泉点，且出露位置位于隧道疏排水影响范围内。隧道疏排水对泉点的影响如下：①隧道轨面标高为1026~1057m，下懂桑组、上下田坝组的供水泉点出露标高小于隧道轨面标高，隧道疏排水对上述泉点影响较小。②图9.3.1-16表明上懂桑组的泉点出露于石炭系下统岩关组（C_{1y}）泥岩夹硅质岩、灰岩的非可溶岩地层中，为基岩裂隙泉，受泥岩的相对隔水性影响，隧道建设对上懂桑组的泉点流量影响较小。③图9.3.1-16表明者苏屯组的泉点出露于石炭系上统黄龙群（C_{2hn}）灰岩中，位于大平寨背斜东北翼，受两侧非可溶岩地层的夹持，地下水自东向西径流，与隧道洞身分属不同的含水系统，隧道排水基本不会影响泉点流量。④图9.3.1-16表明喜凯组的泉点出露于泥盆系桑郎、代化组（D_{3s+d}）地层中，与隧道洞身处于同一含水层，该层为灰岩、硅质岩互层，未见明显隔水层，属于中等富水、中等透水的碳酸盐岩含水岩组，因此喜凯组的泉点受隧道疏排水影响较大，可能出现减流或断流，受影响人数为270人。

图 9.3.1-17 纳拢隧道纵断面示意图

综上，评价认为隧道疏排水对懂桑村上懂桑组、下懂桑组、者苏屯组与禾弘村上下田坝组的水源基本无影响，对懂桑村喜凯组的水源影响较大，受影响人数约270人。经调查，火花乡政府所在地接通了紫云县板母水源地，供水水源从喜凯组既有蓄水池的南侧经过，距离蓄水池约500m。若喜凯组的水源受隧道影响减流，难以覆盖原供水人数，可考虑从火花乡供水水管处接管至既

有蓄水池内保障居民用水。

9.3.1.6 新院隧道地下水环境影响预测评价

1、隧道概况

新院隧道进口里程 DK74+238，出口里程 DK80+212，全长 5974m。隧道采用单面坡，最大埋深约 275m，线路高差较大，洞身局部地段浅埋，进口轨面标高 1017m，出口轨面标高 956m。隧道为可溶岩隧道，岩溶化程度相对较低。地表溶蚀现象主要以地表溶槽、溶沟等溶蚀现象为主，未见大型暗河、溶洞等。

隧址区地表上覆第四系全新统压实填土 (Q_4^{ml})、坡残积 (Q_4^{dl+el}) 黏土、块石上，下伏泥盆系上统桑郎组、代化组 (D_{3s+d}) 灰岩、硅质岩互层。隧区断裂不发育，隧道位于太平寨至火烘背斜东北翼，岩层产状单斜，主要倾向北东向。根据隧区地层岩性和地下水赋存特征、水理性质、水力特征和地下水排泄出露泉点等分布发育情况，隧区地下水有第四系孔隙潜水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类岩溶水。

2、岩溶水系统及其补径排特征

(1) 第四系孔隙潜水

零星分布于测区内第四系坡残积层中，接受大气降水和地表水补给，隧道覆盖层较薄，大部分地段基岩裸露，该类地下水分分布面积小，富水性差，埋藏浅，水量贫乏，严格受季节性降雨控制。

(2) 基岩裂隙水

主要赋存于隧区灰岩、硅质岩的节理裂隙及层理中，故该岩层节理裂隙的发育程度对其富水性起控制作用。区内地层中节理多以浅部的风化、构造裂隙为主，地下水一部分沿浅表风化裂隙顺层经短距离运移排泄于地形低洼处，另一部分沿裂隙系统顺岩层走向方向径流，储集于裂隙孔隙中。深部岩体相对完整，地下水沿含水层底界面于隔水层顶界面顺岩层走向方向径流，以分散的裂隙水为主，一般汇集于顺向坡脚及地势低洼处排泄。因此，形成了浅部富水性较强，向深部富水性逐渐变弱的特点。由于含水层规模有限，补给量受到了限制，地下水露头及涌水量有限，岩体富水性较弱。

(3) 碳酸盐岩类岩溶水

该类地下水分布于隧区灰岩地层中，该类地层岩性岩溶化程度相对较低。地表溶蚀现象主要以地表溶槽、溶沟等溶蚀现象为主，未见大型暗河、溶洞等。在深部则以溶缝、溶洞等网络状的岩溶裂隙、岩溶管道为主。该类地下水具补给条件好，透水性及富水性较强等特点，雨季水量较丰富。

3、水源地分布概况

新院隧道上方主要分布有懂桑村、禾弘村、龙头村的 11 处供水水源，水源类型均为泉点，分布情况如下。

表 9.3.1-1 新院隧道上方水源地分布一览表

序号	水源名称	里程位置	距离	供水对象	现状供水情况	出露标高 (m)	隧道轨面标高 (m)	出露地层
1	浪风关水源	DK74+55 0 左侧	860m	火花乡懂桑村浪风关组	约 180 人	1065	1015	黄龙群 (C ₂ hn) 灰岩
2	林场组水源	DK74+80 0 左侧	260m	火花乡禾弘村林场组	约 50 人	920	1013	桑郎组、代化组 (D ₃ s+d) 灰岩、硅质岩互层
3	长坝组水源	DK75+40 0 右侧	300m	火花乡禾弘村长坝组	约 50 人	970	1007	
4	沙子寨组水源	DK75+75 0 右侧	280m	火花乡禾弘村沙子寨组	约 100 人	875	1003	
5	弄河组水源	DK76+20 0 右侧	400m	火花乡禾弘村弄河组	约 500 人	890	1000	
6	纳坡组水源	DK76+80 0 右侧	380m	火花乡禾弘村纳坡组	约 180 人	870	990	
7	那坎组水源	DK78+00 0 右侧	280m	火花乡禾弘村那坎组、龙头村那廖湾	约 180 人	865	980	
8	甲西组水源	DK78+88 0 左侧	40m	火花乡龙头村甲西组	约 400 人	1100	970	
9	龙头村 1#水源	DK79+75 0 左侧	480m	火花乡龙头村甲西组	约 800 人	1085	960	
10	龙头村 2#水源	DK80+10 0 左侧	620m	火花乡龙头村纳岩组九岭村		1055	957	

图 9.3.1-18 新院隧道与水源地位置关系示意图

图 9.3.1-19 新院隧道纵断面示意图

4、隧道施工对居民水源地的影响分析

禾弘村林场组、长坝组、沙子寨组水源、弄河组水源、纳坡组水源、那坎组的供水泉点出露标高小于隧道轨面标高，隧道疏排水对上述泉点影响较小。图 9.3.1-16 表明懂桑村浪风关组的泉点出露于石炭系小统黄龙群（ C_2hn ）灰岩中，位于太平寨背斜东北翼，受两侧非可溶岩地区的夹持，地下水自东向西径流，与隧道洞身分属不同的含水系统，隧道排水基本不会影响泉点流量。

甲西组与龙头组 1#、2#水源出露标高小于隧道轨面标高，位于隧道疏排水影响区内，图 9.3.1-16 表明 3 处泉点均出露于泥盆系桑郎、代化组（ D_3s+d ）灰岩与硅质岩互层中，与隧道洞身位于同一含水层中，该层未见明显隔水层，属于中等富水、中等透水的碳酸盐岩含水岩组，隧道建设将导致这 3 处泉点减流，受影响人数约 1200 人。经调查，火花乡政府所在地接通了紫云县板母水源地，与龙头村相距 4km。若龙头村的 3 处泉点受隧道影响减流，难以覆盖原供水人数，可考虑从火花乡处接管至既有蓄水池内保障居民用水。

9.3.1.7 中院隧道地下水环境影响预测评价

1、隧道概况

中院隧道进口里程 DK82+647，出口里程 DK86+167，全长 3520m。隧道采用单面坡，最大埋深约 400m。隧道进口高程 932m，出口高程 886m。隧道为可溶岩隧道，岩溶化程度相对较低。地表溶蚀现象主要以地表溶槽、溶沟等溶蚀现象为主，未见大型暗河、溶洞等。

隧址区上覆第四系全新统坡残积（ Q_4^{dl+el} ）黏土；下伏基岩为三叠系中统新苑组（ T_2x ）灰岩、泥质粉砂岩互层；永宁镇组（ T_1yn^2 ）灰岩；二叠系芭仙领好组（ $P_{1b}-P_{2lh}$ ）泥质灰岩夹灰岩、炭质灰岩、煤层，茅口组（ P_{1m} ）灰岩，栖霞组（ P_{1q} ）灰岩偶夹炭质页岩、炭质灰岩、煤线，石炭系上统马平群（ C_3mp ）

灰岩，黄龙群（C₂hn）灰岩夹白云岩，摆佐大塘组（C₁b-d）灰岩夹硅质岩、炭质页岩，泥盆系上统代化桑郎组（D₃s+d）灰岩、硅质岩互层。隧址区未见明显的断层、褶曲等地质构造。隧道范围内地下水主要有第四系孔隙水、基岩裂隙水、构造裂隙水及岩溶水。地下水主要由大气降水及地表水补给，主要以裂隙下降泉形式排泄于地表，地下水的径流方向还严格受地质构造、地层岩性的控制影响。区内地下水以岩溶水为主。富水岩组主要以隧区内石炭系、二叠系、三叠系灰岩、泥质灰岩地层为主。

2、岩溶水系统及其补径排特征

（1）含水岩组的划分及富水性

隧道范围内为可溶岩地层，下伏基岩为三叠系中统新苑组（T₂x）灰岩、泥质粉砂岩互层；永宁镇组（T₁yn²）灰岩；二叠系芭仙岭好组（P₁b-P₂lh）泥质灰岩夹灰岩、炭质灰岩、煤层，茅口组（P₁m）灰岩，栖霞组（P₁q）灰岩偶夹炭质页岩、炭质灰岩、煤线，石炭系上统马平群（C₃mp）灰岩，黄龙群（C₂hn）灰岩夹白云岩，摆佐大塘组（C₁b-d）灰岩夹硅质岩、炭质页岩，泥盆系上统代化桑郎组（D₃s+d）灰岩、硅质岩互层。灰岩属中等~强富水含水岩组。

（2）岩溶水系统及其补径排特征

隧道穿越岩溶水文单元为大平岩溶水单元，呈长条形，其东侧以 P₂ 非可溶岩为界，西侧以 D₂h 非可溶岩为界，上游北侧以地下分水岭为界，下游以羊架河分界。整个大单元受非可溶岩切割，可划分为二个二级单元，分别为：下院岩溶水单元（VII可）、中院岩溶水单元（VII、）。

图 9.3 1-20 大平岩溶水单元

①下院岩溶水单元（Ⅶ院）

本单元地表面积约 21.3km^2 ，长 33km ，呈弧形分布，地下水主要通过降雨补给，该单元短边分布于陡坡地带，南侧高，边界标高多为 1100m ，北侧低，边界标高 880m ，上游边界 880m ，下游边界 800m 。线路在排泄界平行短边快速通过，标高 910m 。因该单元地处陡坡地带，西侧和北侧边界较线路低 $40\text{m}\sim 100\text{m}$ ，补给区地表水下渗量有限，排泄区顺畅，岩溶水在该单元的特征是“进少排快”，故岩溶水在 880m 标高以上不发育，地表溶蚀现象少，未见明显泉点分布。

②中院岩溶水单元（Ⅶ院）

本单元地表面积约 38.5km^2 ，长 33km ，呈弧形分布，地下水主要通过降雨补给，地下水主要通过降雨补给，补给区地面标高约 1200m ，在 P_1q-m 、 C_3mp 岩组中岩溶发育强烈，溶洞、洼地、漏斗广泛分布，地表水通过溶蚀负地形、垂直管道以注入方式垂直补给地下水，在地下深部地下水通过水平径流带，从东向西排泄至侵蚀基准面羊架河一带，标高 770m 。2016 年仁望高速大平隧道左幅施工揭穿暗河，里程为 $ZK15+289$ ，路面标高 920m ，暗河从隧道左侧起拱线涌出，洞径 2m ，水量 400L/s ，至今半幅通车，半幅排水。2021 年 4 月隧道增设泄水洞，泄水洞洞口标高 890m ，洞径 2m ，截止 10 月，掘进长度 400m ，无水。综上，该单元岩溶水对线路有一定影响。线路处于季节变动带中，岩溶水风险总体可控，但由于水位波动影响，仍需要设置泄水洞。

(3) 岩溶水垂直分带

本隧道地下水循环带可划分为垂直入渗带、季节变动带、水平循环带和深部环流带。隧道洞身处于季节变动带中。

3、水源地分布概况

隧道上方主要分布火花乡龙头村下院组的 3 处供水水源，均为泉点，分别位于隧道 $DK82+530$ 左侧 30m 、 $DK82+500$ 右侧 140m 、 $DK82+590$ 左侧 180m 处，出露标高均为 860m 。

图 9.3.1-21 中院隧道与水源位置关系示意图

图 9.3.1-22 中院隧道水文地质示意图

图 9.3.1-23 中院隧道纵断面示意图

4、隧道施工对居民水源地的影响分析

该段隧道轨面标高约 930m，3 处泉点的出露标高为 860m，图 9.3.1-22 表明泉点均出露于泥盆系桑郎、休化组（D₃s+d）灰岩与硅质岩互层中，位于隧道疏排水范围内，由于泉点出露标高均低于隧道轨面标高，隧道疏排水对上述泉点影响较小。

9.3.2 其他隧道地下水环境影响评价预测

其他隧道对上方水源地的影响见下表。

表 9.3.2-1 其他隧道对方水源地影响分析一览表

序号	隧道工点名称	水源点名称	水源类型	里程位置	距离(m)	隧道疏排水影响范围(m)	影响分析
1	候其堡隧道	桥田组水源	泉水	DK23+800 左侧	160	894	泉点出露于二叠系龙潭组灰岩夹炭质灰岩地层中，出露标高为 1290m，主要接受东西向地表水补给。隧道轨面标高 1247m，泉点出露标高位于隧道轨面标高之上，汇水区域位于隧道疏排水影响范围内，受炭质灰岩的阻隔，隧道排水对泉点流量的影响较小。
2	毛栗冲隧道	五指山组 1#水源	泉水	DK45+420 右侧	290	2100	泉点出露于二叠系栖霞组灰岩中，与隧道洞身位于同一含水层。隧道轨面标高 1090m，泉点出露标高为 1090m，泉点出露标高与隧道轨面标高相近，出露位置位于隧道疏排水影响范围内。由于栖霞组地层富水性与透水性较强，岩溶较发育，泉点可能受隧道排水影响减流或断流。
3		五指山组 2#水源	泉水	DK45+700 左侧	160	2100	泉点出露于二叠系栖霞组灰岩中，与隧道洞身位于同一含水层。隧道轨面标高 1090m，泉点出露标高为 1160m，泉点出露标高位于隧道轨面标高之上，出露位置位于隧道疏排水影响范围内。由于栖霞组地层富水性与透水性较强，岩溶较发育，泉点可能受隧道排水影响减流或断流。
4	青杠林隧道	陇江组水源	泉水	DK53+650m 左侧	380	651	泉点出露于芭仙组、领好组的泥质粉砂岩中，出露标高为 1120m。隧道轨面标高 1055m，埋深约 60m，泉点位于隧道疏排水影响范围内（651m），泥质粉砂岩中向深部节理裂隙不发育，泉点受隧道排水的影响流量略有减小。
5		大坪组水源	泉水	DK54+300 左侧	380	651	泉点位于隧道疏排水影响范围外，基本不受影响。
6	简嘎隧道	简嘎组 1#水源	泉水	DK57+600 左侧	90	548	泉点出露于二叠系芭仙组、领好组的泥质粉砂岩中，出露标高为 1150m，隧道轨面标高 1103m，泉点出露标高位于隧道轨面标高之上，出露位置位于隧道疏排水影响范围内。隧道在该段埋深约 50m，由于泥质粉砂岩向深部节理裂隙不发育，具有一定的阻水效果，因此泉点受隧道排水的影响程度有限，在隧道建设期间泉点略有减流。
7		简嘎组 2#水源	泉水	DK57+800 左侧	100	606	泉点出露于二叠系芭仙组、领好组的泥质粉砂岩中，出露标高为 11800m，隧道轨面标高 1106m，泉点出露标高位于隧道轨面标高之上，出露位置位于隧道疏排水影响范围内。隧道在该段埋深约 40m，由于泥质粉砂岩向深部节理裂隙不发育，具有一定的阻水效果，因此泉点受隧道排水的影响程度有限，在隧道建设期间泉点略有减流。
8	巴岩 2	双龙井村机	井水	DK59+010 右侧	320	290	机井深 150m，井口标高约 1100m，开采标高约 950m。该段隧道轨面

序号	隧道工点名称	水源点名称	水源类型	里程位置	距离(m)	隧道疏排水影响范围(m)	影响分析
	号隧道	井					标高约 1120m, 机井的开采层位位于隧道轨面以下, 因此隧道建设对机井开采量基本无影响。
9	喜凯 1 号隧道	坪子头水源	泉水	DK92+750 左侧	1400	189	泉点位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
10	喜明隧道	嫩卜村水源	泉水	DK96+950 左侧	280	981	泉点出露位置高于该段隧道轨面标高 247~252m, 出露于三叠系边阳组泥质砂岩内, 泉点位于隧道疏排水影响范围内。由于三叠系边阳组的地层倾角约 45°, 泉点出露位置与洞身间近水平展布的厚层泥质砂岩具有相对隔水的作用, 泉点受隧道建设的影响较小。
11	向阳坪隧道	田湾组 1# 水源	溪沟水	DK103+900~DK104+400 左侧	隧道顶部	468	该溪沟与隧道平行, 基本位于隧道顶部, 该段隧道最大埋深约 100m。隧址区主要岩体为泥质砂岩夹泥质灰岩、泥质砂岩, 浅部含水层均匀, 渗透性及透水性一般, 多为泥质、粉砂质半充填。隧道在该段的埋深为隧址区未发育直接联通溪沟与隧洞间的导水断裂, 地表溪沟渗漏的可能性较低。
12		田湾组 2# 水源	溪沟水	DK104+700~DK105+300 左侧	800	468	位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
13		拉稍村 1# 水源	溪沟水	DK104+100~DK104+700 左侧	730		位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
14		拉稍村 2# 水源	溪沟水	DK104+100~DK104+800 左侧	1010	468	
15	喜旺隧道	纳望村水源	溪沟水	DK107+100~DK108+500 右侧	660	588	分布水源地的隧段埋深大于 100m, 最大埋深为 550m, 隧址区主要岩体为泥质粉砂岩夹泥质灰岩, 深部节理裂隙不发育, 富水性变弱, 隧址区未发育直接联通溪沟与隧洞间的导水断裂, 地表溪沟渗漏的可能性较低。
16		边王组水源	溪沟水	DK107+000~DK107+900 左侧	300	588	
17		交故组 1# 水源	溪沟水	DK110+100~DK110+900 右侧	650	1617	
18		交故组 2# 水源	溪沟水	DK110+200~DK110+600 右侧	100	1617	
19		交故组 3# 水源	溪沟水	DK110+200 右侧	200	1617	
20		交故组 4# 水源	溪沟水	DK109+200~DK109+400 右侧	240	588	

序号	隧道工点名称	水源点名称	水源类型	里程位置	距离(m)	隧道疏排水影响范围(m)	影响分析
21		中南组 1# 水源	溪沟水	DK108+500~DK110+300 左侧	400	588	
22		中南组 2# 水源	溪沟水	DK109+300~DK110+000 左侧	650	588	
23		坝寨组水源	溪沟水	DK112+000~DK112+300 右侧	200	100	
24		喜座组水源	溪沟水	DK110+900~DK111+800 左侧	1020	1617	
25		纳年组水源	溪沟水	DK111+900~DK112+400 左侧	1120	100	
26		坡马组水源	溪沟水	DK112+400~DK112+800 左侧	470	100	
27	红拜坪隧道	坡羊组水源	溪沟水	DK113+100~DK113+800 左侧	350	543	分布水源地的隧段埋深大于 200m, 隧址区主要岩体为泥质粉砂岩夹泥质灰岩, 深部节理裂隙不发育, 富水性变弱, 隧址区未发育直接联通溪沟与隧洞间的导水断裂, 地表溪沟渗漏的可能性较低。
28		红拜坪组水源	溪沟水	DK113+800~DK114+400 右侧	160	54	
29	家乐隧道	下甲乐组水源	溪沟水	DK118+300~DK118+900 左侧	500	519	分布水源地的隧段埋深大于 100m, 隧址区主要岩体为砂岩、泥岩夹泥灰岩, 节理裂隙发育程度随深度增加而减弱, 隧址区未发育直接联通溪沟与隧洞间的导水断裂, 地表溪沟渗漏的可能性较低。
30	纳坡隧道	纳坡组水源	泉水	DK120+800 左侧	180	485	泉点位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
31	打易隧道	新寨组水源	溪沟水	DK122+700~DK122+900 右侧	180	854	分布水源地的隧段埋深大于 100m, 隧址区主要岩体为砂岩、泥岩夹泥灰岩, 节理裂隙发育程度随深度增加而减弱, 隧址区未发育直接联通溪沟与隧洞间的导水断裂, 地表溪沟渗漏的可能性较低。
32		下里地组水源	溪沟水	DK128+200~DK129+200 右侧	1500	768	分布水源地的隧段埋深大于 200m, 隧址区主要岩体为砂岩、泥岩夹泥质灰岩, 节理裂隙发育程度随深度增加而减弱, 隧址区未发育直接联通溪沟与隧洞间的导水断裂, 地表溪沟渗漏的可能性较低。
33		乱坝组水源	溪沟水	DK131+100~DK131+500 右侧	100	913	
34		纳哈组 1# 水源	溪沟水	DK132+000 左侧	450	913	
35		纳哈组 2#	溪沟水	DK132+400 左	330	913	

黄桶至百色铁路环境影响报告书

序号	隧道工点名称	水源点名称	水源类型	里程位置	距离(m)	隧道疏排水影响范围(m)	影响分析
		水源		侧			
36		纳干组水源	溪沟水	DK132+900	隧道顶部	740	
37		岷赖组 1# 水源	溪沟水	DK132+720	隧道顶部	740	
38	者康隧道	岷赖组 2# 水源	溪沟水	DK134+700~DK135+100 左侧	400	182	分布水源地的隧道埋深 50~100m, 隧址区主要岩体为砂岩、泥岩、泥岩夹砂岩, 节理裂隙发育程度随深度增加而减弱, 隧址区未发育直接联通溪沟与隧洞间的导水断裂, 地表溪沟渗漏的可能性较低。
39		岷赖组 3# 水源	溪沟水	DK134+900~DK135+600 右侧	230	182	
40		下弄腊组 1# 水源	溪沟水	DK142+800 左侧	380	51	位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
41		下弄腊组 2# 水源	溪沟水	DK143+000 左侧	410	51	位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
42	打哨隧道	下弄腊组 3# 水源	溪沟水	DK143+050 左侧	隧道顶部	51	隧道埋深约 15m, 洞身岩性为泥岩夹砂岩, 考虑到该段隧道埋深较浅, 节理裂隙较发育, 可能会影响溪沟汇水, 导致其流量减少。
43		下弄腊组 4# 水源	溪沟水	DK143+250 左侧	140	51	位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
44		过朝组 1# 水源	溪沟水	DK147+100 左侧	410	396	位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
45		过朝组 2# 水源	溪沟水	DK147+300 左侧	420	396	位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
46	大云山隧道	大坪组 1# 水源	泉水	DK168+850 左侧	240	285	泉点出露标高 970m, 出露于三叠系板纳组泥岩、页岩夹砂岩中, 出露位置位于隧道疏排水影响范围内。该段隧道洞身岩性为凝灰岩、凝灰质砂岩、硅质岩夹页岩、灰岩、泥质灰岩, 轨面标高 528m。泉点出露标高位于隧道轨面标高 400m 以上, 为浅层基岩裂隙泉, 与深部地下水水力联系微弱, 基本不受隧道排水的影响。
47		大坪组 2# 水源	泉水	DK168+950 右侧	310	285	泉点位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
48	百朗隧道	陇上屯水源	泉水	DK184+650 左侧	500	985	泉点出露标高 550m, 出露于三叠系百逢组的泥岩夹砂岩中, 出露位置位于隧道疏排水影响范围内。该段隧道洞身岩性为泥岩夹砂岩, 轨面标高 533m。泉点出露标高位于隧道轨面标高以上, 受泥岩隔水性

序号	隧道工点名称	水源点名称	水源类型	里程位置	距离(m)	隧道疏排水影响范围(m)	影响分析
							的影响, 泉点受隧道建设的影响较小。
49	幼平隧道	甲博屯水源	泉水	DK188+850 左侧	500	207	泉点位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
50		大坪屯水源	溪沟水	DK189+750 左侧	830	1796	泉点出露标高 790m, 出露于三叠系板纳组泥岩、页岩夹砂岩中, 出露位置位于隧道疏排水影响范围内。该段隧道洞身岩性为泥岩、砂岩、炭质泥岩、泥灰岩, 轨面标高 580m。泉点出露标高位于隧道轨面标高 300m 以上, 为浅层基岩裂隙泉, 与深部地下水水力联系微弱, 基本不受隧道排水的影响。
51		幼平乡上里水源地	泉水	DK199+950 左侧	600	516	位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
52	上里隧道	大利水库饮用水水源保护区	湖库水	DK206+100~DK211+900 右侧	160	3281	大利水库取水口距离隧道最近距离为 4.8km, 库区位于隧道疏排水影响范围外, 部分汇水溪沟位于隧道疏排水影响范围内。隧道在该段的埋深大于 300m, 隧道洞身主要穿越三叠系木兰组的泥岩夹砂岩, 隧道洞身与水库汇水溪沟间未发育导水构造, 地表溪沟渗漏的可能性较低, 隧道建设不会影响水库蓄水。
53		那桂屯 1# 水源	溪沟水	DK201+650 右侧	300		位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
54		那桂屯 1# 水源	溪沟水	DK201+800 右侧	360	258	
55		林弄屯水源	泉水	DK202+950 左侧	720	1716	泉点出露标高 825m, 出露于三叠系木兰组的砂岩夹粉砂质泥岩、页岩中, 出露位置位于隧道疏排水影响范围内。该段隧道洞身岩性为砂岩夹粉砂质泥岩、页岩, 轨面标高 657m。泉点出露标高位于隧道轨面标高 160m 以上, 为浅层基岩裂隙泉, 受泥岩隔水性的影响与深部地下水水力联系微弱, 基本不受隧道排水的影响。
56		大坪屯水源	泉水	DK203+150 左侧	230	1716	泉点出露标高 945m, 出露于三叠系木兰组的砂岩夹粉砂质泥岩、页岩中, 出露位置位于隧道疏排水影响范围内。该段隧道洞身岩性为砂岩夹粉砂质泥岩、页岩, 轨面标高 660m。泉点出露标高位于隧道轨面标高 280m 以上, 为浅层基岩裂隙泉, 受泥岩隔水性的影响与深部地下水水力联系微弱, 基本不受隧道排水的影响。
57		高安屯 1# 水源	泉水	DK207+100 左侧	220	6647	泉点出露标高 1245m, 出露于三叠系木兰组的泥岩夹砂岩中, 出露位置位于隧道疏排水影响范围内。该段隧道洞身岩性为砂岩夹粉砂质泥

序号	隧道工点名称	水源点名称	水源类型	里程位置	距离(m)	隧道疏排水影响范围(m)	影响分析
							岩、页岩, 轨面标高 701m。泉点出露标高位于隧道轨面标高 500m 以上, 为浅层基岩裂隙泉, 受泥岩隔水性的影响与深部地下水水力联系微弱, 基本不受隧道排水的影响。
58		高安屯 2# 水源	泉水	DK207+250 左侧	160	6647	泉点出露标高 1265m, 出露于三叠系木兰组的泥岩夹砂岩中, 出露位置位于隧道疏排水影响范围内。该段隧道洞身岩性为砂岩夹粉砂质泥岩、页岩, 轨面标高 702m。泉点出露标高位于隧道轨面标高 500m 以上, 为浅层基岩裂隙泉, 受泥岩隔水性的影响与深部地下水水力联系微弱, 基本不受隧道排水的影响。
59		甲令屯 1# 水源	泉水	DK206+950 左侧	160	6647	泉点出露标高 1195m, 出露于三叠系木兰组的泥岩夹砂岩中, 出露位置位于隧道疏排水影响范围内。该段隧道洞身岩性为砂岩夹粉砂质泥岩、页岩, 轨面标高 700m。泉点出露标高位于隧道轨面标高 490m 以上, 为浅层基岩裂隙泉, 受泥岩隔水性的影响与深部地下水水力联系微弱, 基本不受隧道排水的影响。
60		甲令屯 2# 水源	泉水	DK206+250 左侧	50		泉点出露标高 1085m, 出露于三叠系木兰组的泥岩夹砂岩中, 出露位置位于隧道疏排水影响范围内。该段隧道洞身岩性为砂岩夹粉砂质泥岩、页岩, 轨面标高 690m。泉点出露标高位于隧道轨面标高 300m 以上, 为浅层基岩裂隙泉, 受泥岩隔水性的影响与深部地下水水力联系微弱, 基本不受隧道排水的影响。
61		林合屯水源	溪沟水	DK209+800 右侧	680	1082	该段隧道埋深大于 300m, 地表溪沟与隧道洞身间未发育导水断裂, 隧道洞身岩性为泥岩夹砂岩, 深部节理裂隙不发育, 富水性变弱, 地表溪沟渗漏的可能性较低。
62		百龙组水源	溪沟水	DK212+400 左侧	940	1431	
63	老山隧道	莲灯村水源	溪沟水	DK253+600 右侧	2330	652	位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
64		那宜屯水源	溪沟水	DK251+600~DK252+100 左侧	1400	561	位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
65		牛棚屯水源	溪沟水	DK252+700~DK253+100 左侧	500	782	该段隧道埋深大于 200m, 地表溪沟与隧道洞身间未发育导水断裂, 隧道洞身岩性为泥岩夹砂岩, 深部节理裂隙不发育, 富水性变弱, 地表溪沟渗漏的可能性较低。
66		伟号屯水源	溪沟水	DK253+100	隧道顶部	782	
67		先锋岭屯水	溪沟水	DK254+600~DK	340	1986	

序号	隧道工点名称	水源点名称	水源类型	里程位置	距离(m)	隧道疏排水影响范围(m)	影响分析
		源		255+200 左侧			
68	那福隧道	大豪沟水源	溪沟水	DK262+600~DK262+700 左侧	50	1531	该段隧道埋深大于 200m, 地表溪沟与隧道洞身间未发育导水断裂, 隧道洞身岩性为质砂岩夹泥岩、砂岩、页岩, 深部节理裂隙不发育, 富水性变弱, 地表溪沟渗漏的可能性较低。
69		那立新屯水源	泉水	DK271+800 左侧	310	419	泉点出露标高 785m, 位于三叠系木兰组的泥质砂岩夹泥岩、砂岩、页岩中, 出露位置位于隧道疏排水影响范围内。该段隧道洞身岩性为砂岩夹粉砂质泥岩、页岩, 轨面标高 600m。泉点出露标高位于隧道轨面标高 100m 以上, 为浅层基岩裂隙泉, 受泥岩隔水性的影响与深部地下水水力联系微弱, 基本不受隧道排水的影响。
70	那吉 1 号隧道	为伏屯水源	泉水	DK276+250 右侧	620	403	泉点出露标高 705m, 出露于三叠系木兰组的泥质砂岩中, 出露位置位于隧道疏排水影响范围内。该段隧道洞身岩性为砂岩夹粉砂质泥岩、页岩, 轨面标高 571m。泉点出露标高位于隧道轨面标高 130m 以上, 为浅层基岩裂隙泉, 受泥岩隔水性的影响与深部地下水水力联系微弱, 基本不受隧道排水的影响。
71		西秀村水源	泉水	DK277+350 右侧	2900	45	泉点位于隧道疏排水影响范围外, 基本不受影响。
72	凌云隧道	力利屯水源	湖库水	DK289+400 右侧	460	1904	湖库标高 760m, 隧道轨面标高为 450m, 两者间未发育直接联通的导水构造, 隧道洞身岩性为砂岩、泥岩, 埋深大于 300m, 因泥岩的隔水性与深部岩体的完整性的共同作用, 隧道不会引起水库漏失。
73		那力屯水源	溪沟水	DK291+000~DK292+000 左侧	50	779	该段隧道埋深大于 100m, 溪沟与隧道无导水断裂, 隧道洞身岩性为砂岩、泥岩, 因泥岩的隔水性与深部岩体的完整性的共同作用, 隧道排水导致地表溪沟渗漏的可能性较低。
74		那严屯水源	溪沟水	DK291+900~DK292+200 右侧	220	593	
75	六近隧道	六近屯水源	溪沟水	DK298+400~DK299+500 左侧	400	128	该段隧道埋深大于 100m, 溪沟与隧道无导水断裂, 隧道洞身岩性为砂岩、泥岩, 因泥岩的隔水性与深部岩体的完整性的共同作用, 隧道排水导致地表溪沟渗漏的可能性较低。

本评价将地下水疏排对隧道顶部水源的影响程度分为影响小、影响中等和影响较大三个等级。影响小说明隧道工程不会引起水井水位与泉点流量明显下降，不采取措施的情况下，居民饮用水也不会受影响；影响中等说明隧道工程会造成水井水位的明显下降或泉水水量的明显减少，在采取“以堵为主，限量排放”等工程措施后，居民饮用水能够得以保障；影响较大说明隧道地下水疏排后可能导致居民井水疏干或泉水断流，实施封堵等措施后，水位与流量仍然无法恢复，需要另寻水源，保障居民饮用水的供应。

表 9.3.2-2 显示，4 处集中式饮用水水源保护区受隧道疏排水影响较小。毛栗冲隧道、白石岩隧道、纳拢隧道、新院隧道、打哨隧道上方共 9 处分散式水源地（约 1910 人）受隧道疏排水影响较大；候其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、简嘎隧道、百朗隧道上方共 8 处分散式水源地（约 1150 人）受隧道疏排水影响中等；其余 89 处分散式水源地受隧道疏排水影响小。

表 9.3.2-2 隧道水源影响评价汇总表

序号	隧道工点名称	水源点名称	水源类型	供水对象	现状供水情况	水源类型	影响程度
1	徐家堡隧道	白马水库	湖库水	白马湖街道白湖村	约 1500 人	分散式	小
2		黄果树镇王安村水源地	泉水	黄果树镇王安村	约 1100 人	水源保护区	小
3	候其堡隧道	桥田组水源	泉水	白马湖街道田其村桥田组	约 100 人	分散式	中等
4	大木山隧道	猴其堡组 1#水源	泉水	白马湖街道田其村猴其堡组	约 400 人	分散式	中等
5		猴其堡组 2#水源	泉水				中等
6		新发组 1#水源	泉水	白马湖街道永和村新发组	约 180 人	分散式	中等
7		新发组 2#水源	泉水				小
8	毛栗冲隧道	五指山组 1#水源	泉水	江龙镇木志河村五指山组	约 150 人	分散式	大
9		五指山组 2#水源	泉水				大
10	大坡隧道	大坡自然供水点	泉水	本寨乡双龙井村窝荡组、新大坡组、老大坡组、上落组、下落组	约 900 人	分散式	小
11		大庆组水源	泉水	本寨乡双龙井村大庆组	约 200 人	分散式	小
12		纳外组水源	泉水	本寨乡双龙井村纳外组	约 70 人	分散式	小
13		陆国组 1#水源	泉水	本寨乡双龙井村陆国组	约 115 人	分散式	小
14		陆国组 1#水源	泉水				小
15	青杠林隧道	陇江组水源	泉水	白石岩乡湾坪村陇江组	约 200 人	分散式	中等

序号	隧道工点名称	水源点名称	水源类型	供水对象	现状供水情况	水源类型	影响程度
16	道	大坪组水源	泉水	白石岩乡湾坪村大坪组	约 800 人	分散式	小
17	简嘎隧道	简嘎组 1#水源	泉水	白石岩乡干水井村简嘎组	约 120 人	分散式	中等
18		简嘎组 2#水源	泉水				中等
19	巴岩 2 号隧道	双龙井村机井	井水	白石岩乡干水井村下寨组、干水井组、大山角组、关家洞组、滑石板组	约 1000 人	分散式	小
20	白石岩隧道	上板毕组水源	泉水	五峰街道板香村上板毕组	约 90 人	分散式	大
21		下磨坎组水源	泉水	白石岩乡大水井村下磨坎组	约 100 人	分散式	小
22		大水井组水源	泉水	白石岩乡大水井村大水井组、新寨组	约 400 人	分散式	小
23		六浪坪组水源	泉水	白石岩乡大水井村六浪坪组	约 100 人	分散式	大
24		紫云县板母水源地	暗河水	紫云县城板母水源地	约 4.2 万人	水源保护区	基本无影响
25	纳挖隧道	下懂桑组水源	泉水	火花乡懂桑村上懂桑组	约 160 人	分散式	小
26		上懂桑组水源	泉水	火花乡懂桑村上懂桑组	约 170 人	分散式	小
27		者苏屯组水源	泉水	火花乡懂桑村上懂桑组	约 200 人	分散式	小
28		喜凯组水源	泉水	火花乡懂桑村上懂桑组	约 270 人	分散式	大
29		田坝组水源	泉水	火花乡禾弘村上、下田坝组	约 300 人	分散式	小
30	新院隧道	落瓦组水源	泉水	火花乡懂桑村上懂桑组	约 140 人	分散式	小
31		浪风关水源	泉水	火花乡懂桑村上懂桑组	约 180 人	分散式	小
32		林场组水源	泉水	火花乡禾弘村上懂桑组	约 50 人	分散式	小
33		长坝组水源	泉水	火花乡禾弘村上懂桑组	约 50 人	分散式	小
34		沙子寨组水源	泉水	火花乡禾弘村上懂桑组	约 100 人	分散式	小
35		弄河组水源	泉水	火花乡禾弘村上懂桑组	约 500 人	分散式	小
36		纳坡组水源	泉水	火花乡禾弘村上懂桑组	约 180 人	分散式	小
37		那坎组水源	泉水	火花乡禾弘村上懂桑组	约 180 人	分散式	小
38		甲西组水源	泉水	火花乡龙头村甲西组	约 400 人	分散式	大

序号	隧道工点名称	水源点名称	水源类型	供水对象	现状供水情况	水源类型	影响程度
39		龙头村 1#水源	泉水	火花乡龙头村甲西组与纳岩组、九岭村	约 800 人	分散式	大
40		龙头村 2#水源	泉水				大
41	中院隧道	下院组 1#水源	泉水	火花乡龙头村下院组	约 180 人	分散式	小
42		下院组 2#水源	泉水				小
43		下院组 3#水源	泉水				小
44	喜凯 1 号隧道	坪子头水源	泉水	四大寨乡喜凯村坪子头组	约 300 人	分散式	小
45	喜明隧道	嫩卜村水源	泉水	四大寨乡嫩卜村	约 1500 人	分散式	小
46	向阳坪隧道	田湾组 1#水源	溪沟水	边饶镇拉稍村田湾组	约 150 人	分散式	小
47		田湾组 2#水源	溪沟水	田湾组			小
48		拉稍村 1#水源	溪沟水	边饶镇拉稍村上拉哨、下拉哨组		约 500 人	小
49		拉稍村 2#水源	溪沟水	边饶镇拉稍村上拉哨、下拉哨组			小
50	喜旺隧道	纳望村水源	溪沟水	边饶镇纳望村纳望组	约 200 人	分散式	小
51		边王组水源	溪沟水	边饶镇纳望村边王组	约 200 人	分散式	小
52		交故组 1#水源	溪沟水	边饶镇纳望村交故组	约 170 人	分散式	小
53		交故组 2#水源	溪沟水				小
54		交故组 3#水源	溪沟水				小
55		交故组 4#水源	溪沟水				小
56		中南组 1#水源	溪沟水	边饶镇新平镇中南组	约 180 人	分散式	小
57		中南组 2#水源	溪沟水	中南组			小
58		坝寨组水源	溪沟水	边饶镇喜座村坝寨组	约 90 人	分散式	小
59		喜座组水源	溪沟水	边饶镇喜座村喜座组	约 500 人	分散式	小
60		纳年组水源	溪沟水	边饶镇喜座村纳年组	约 50 人	分散式	小
61		坡马组水源	溪沟水	边饶镇喜座村坡马组	约 30 人	分散式	小
62	红拜坪隧道	坡羊组水源	溪沟水	边饶镇喜座村坡羊组	约 100 人	分散式	小
63		红拜坪组水源	溪沟水	边饶镇喜座村红拜坪组	约 100 人	分散式	小
64	纳坡隧道	下甲乐组水源	溪沟水	打易镇边王村下甲乐组	约 200 人	分散式	小
65		纳坡组水源	泉水	打易镇坡毛村纳坡组	约 240 人	分散式	小
66		新寨组水源	溪沟水	打易镇大湾村新寨组	约 200 人	分散式	小
67	打易隧道	下里地组水源	溪沟水	新屯街道纳林村下里地组	约 200 人	分散式	小
68		乱坝组水源	溪沟水	平洞街道岜赖村乱坝组	约 30 人	分散式	小
69		纳哈组 1#水源	溪沟水	平洞街道岜赖村纳哈组	约 100 人	分散式	小
70		纳哈组 2#水源	溪沟水				小
71		纳干组水源	溪沟水	平洞街道岜赖	约 100 人	分散式	小

序号	隧道工点名称	水源点名称	水源类型	供水对象	现状供水情况	水源类型	影响程度
				村纳于组			
72	者康隧道	世赖组 1#水源	溪沟水	平洞街道世赖村世赖组	约 2100 人	分散式	小
73		世赖组 2#水源	溪沟水				小
74		世赖组 3#水源	溪沟水				小
75	打哨隧道	下弄腊组 1#水源	溪沟水	王母街道弄腊村下弄腊组	约 100 人	分散式	小
76		下弄腊组 2#水源	溪沟水				小
77		下弄腊组 3#水源	溪沟水				大
78		下弄腊组 4#水源	溪沟水				小
79		过朝组 1#水源	溪沟水	王母街道样乐村过朝组	约 180 人	分散式	小
80	大云山隧道	过朝组 2#水源	溪沟水	麻山镇打郎村大坪组	约 200 人	分散式	小
81		大坪组 1#水源	泉水				小
82		大坪组 2#水源	泉水				小
83	百朗隧道	陇上屯水源	泉水	幼平乡陇那村陇上屯	约 150 人	分散式	中等
84	幼平隧道	甲博屯水源	泉水	幼平乡陇那村甲博屯	约 50 人	分散式	小
85		大坪屯水源	溪沟水	幼平乡三村大坪屯	约 50 人	分散式	小
86	上里隧道	幼平乡上里水源地	溪沟水	幼平乡、幼平乡上里村	约 2300 人	分散式	小
87		大利水库饮用水水源保护区	湖库水	乐业县城	约 2.55 万人	水源保护区	小
88		那桂屯 1#水源	溪沟水	幼平乡上里村那桂屯	约 210 人	分散式	小
89		那桂屯 1#水源	溪沟水				小
90		林弄屯水源	泉水	幼平乡上里村林弄屯	约 100 人	分散式	小
91		大坪屯水源	泉水	幼平乡上里村大坪屯	约 30 人	分散式	小
92		高安屯 1#水源	泉水	幼平乡扁利村高安屯	约 30 人	分散式	小
93		高安屯 2#水源	泉水				小
94		甲令屯 1#水源	泉水	幼平乡扁利村甲令屯	约 100 人	分散式	小
95		甲令屯 2#水源	泉水				小
96		林合屯水源	溪沟水	同乐镇百龙村林和屯	约 60 人	分散式	小
97		百龙组水源	溪沟水	同乐镇百龙村百龙组	约 100 人	分散式	小
98	老山隧道	莲灯村水源	溪沟水	玉洪乡莲灯村莲灯屯、瑶寨屯、田坪屯	约 500 人	分散式	小
99		那宜屯水源	溪沟水	玉洪乡乐凤村那宜屯、百腊屯	约 200 人	分散式	小
100		牛棚屯水源	溪沟水	玉洪乡莲灯村牛棚屯	约 20 人	分散式	小
101		伟号屯水源	溪沟水	玉洪乡莲灯村伟号屯	约 30 人	分散式	小

序号	隧道工点名称	水源点名称	水源类型	供水对象	现状供水情况	水源类型	影响程度
102		先锋岭屯水源	溪沟水	玉洪乡玉保村先锋岭屯	约 300 人	分散式	小
103	那福隧道	大豪沟水源地	溪沟水	玉洪乡玉保村那扭组、九江村九岭屯	约 500 人	水源保护区	小
104		那立新屯水源	泉水	泗城镇金保村那立新屯	约 200 人	分散式	小
105	那吉1号隧道	为伏屯水源	泉水	泗城镇西秀村为伏屯、六什屯	约 380 人	分散式	小
106		西秀村水源	泉水	泗城镇西秀村、腰马村	约 1200 人	分散式	小
107	凌云隧道	力利屯水源	湖库水	下甲乡双达村力利屯	约 200 人	分散式	小
108		那力屯水源	溪沟水	下甲乡双达村那力屯	约 130 人	分散式	小
109		那严屯水源	溪沟水	下甲乡双达村那严屯	约 200 人	分散式	小
110	六近隧道	六近屯水源	溪沟水	伶站乡平兰村六近屯	约 200 人	分散式	小

9.3.3 地下水疏排对植被影响评价

1、类比工程地下水疏排对植被影响分析

通过类比本工程同区域或具有相似水文地质条件的已建隧道工程建成前后植被覆盖度的变化情况,分析本工程隧道地下水疏排对植被影响的评价工作。

本次评价收集了《缙云山隧道地下水疏排生态影响专题研究报告》、《川藏铁路地下水疏排对生态影响及防护措施专题研究报告》与《新建成都至达州至万州铁路达州南至万州段环境影响报告书》中隧道工程对地下水疏排对植被影响分析的相关类比资料。选取跟本工程水文地质条件类似的万开周家坝-浦里快速通道(简称“万开快速通道”)的铁峰山隧道,四川南充-大竹-梁平高速公路(简称“南大梁高速公路”)的华莹山隧道,沪昆高铁(贵州段)的栋梁坡隧道、沙坪隧道、大独山隧道、岗乌隧道、何家寨隧道、棒古隧道、大茶山隧道、高家屯隧道和林家屋基隧道等为参考,通过分析类比隧道工程隧址区地层岩性、地质构造、水文地质、隧道埋深、气候条件、植被类型、土壤质地、高程等工程地质、水文地质和自然地理条件,结合类比隧道工程建设前、建设期、建设后隧顶植被长势参数即归一化植被指数(NDVI),综合评判气候变化和工程建设对植被长势的影响,从而得到隧道工程建设对隧顶植被生态的影响的评估结果。具体类比结论如下:

(1) 万开快速通道铁峰山隧道

万开快速通道铁峰山隧道，2015年12月正式开工建设，2019年5月全隧贯通。万开快速通道铁峰山隧道长约9km，最大埋深约850m。隧道穿过可溶岩长度约3411m。斜井开挖时发生涌水，单日涌水量大于3万 m^3 ；隧道涌水造成线路两侧约2公里房屋井泉干枯。针对万开快速通道铁峰山隧道施工前（2015年）、施工过程中（2016-2018年）、隧道贯通后（2019年）植被覆盖度情况分析结果，万开快速通道铁峰山隧道疏干影响范围内植被覆盖度 $>30\%$ 的区域面积占比变化较小（2015至2019年占比分别为96.52%、95.99%、95.50%、95.59%、96.97%）。植被覆盖度 $>60\%$ 的区域面积明显增加，由3230.73 hm^2 （2015年）增加至3588.93 hm^2 （2019年），且呈逐年递增的趋势。植被覆盖度的变化趋势为中低植被覆盖度和中等植被覆盖度区域内的植被生长变化为高植被覆盖度区域，变化情况显示万开快速通道铁峰山隧道疏干影响范围内植被覆盖度变化较小。经核对，植被覆盖度降低的区域主要是地面施工导致，而非地下水疏干的影响。

总体而言万开快速通道铁峰山隧道施工地下水疏干未对隧道顶部植被造成明显不利影响，隧道施工对洞顶植被影响有限。

图 9.3.3-1 万开快速通道铁峰山隧道建设前后隧址区植被覆盖度变化

注：NDVI）是目前公认的植被生长状况的最佳表征指标，其值域为 $[-1, 1]$ ，负值表示地面覆盖为云、水、雪等，对可见光高反射；0表示有岩石或裸土等；正值，表示有植被覆盖，且值越大表示植被长势越好。

（2）南大梁高速公路华蓥山隧道

南大梁高速公路华蓥山隧道开工时间为2011年，贯通时间为2016年4月，全隧长约8151m，隧道最大埋深约610m。隧道主要穿越三叠系中、下统的可溶岩。华蓥山隧道地下水疏干影响范围为西翼5.14km、东翼8.87km。施工过

程中华蓥山隧道出口段最大涌水量约 2.03 万 m^3/d ，呈缓慢衰减趋势。华蓥山隧道进口段最大涌水量约 8.86 万 m^3/d ，进口段持续涌水量约 1.5~1.8 万 m^3/d 。

图 9.3.3-2 南大梁高速公路华蓥山隧道建设前后隧址区植被覆盖度变化

南大梁高速公路华蓥山隧道施工前(2009-2010 年)、施工过程中(2011-2016 年)、隧道贯通后(2019 年)植被覆盖度的估算结果显示，高植被覆盖度(植被覆盖度 $>60\%$)区域面积施工期略有减小，施工结束后基本恢复至施工前水平。

(3) 沪昆高铁(贵州段)岩溶隧道

沪昆高铁(贵州段)主要有栋梁坡隧道、沙坪隧道、大独山隧道、岗乌隧道、何家寨隧道、棒古隧道、大茶山隧道、高家屯隧道和林家屋基隧道穿越岩溶较发育地层，且隧道埋深相对较浅，栋梁坡隧道埋深 40-276m，沙坪隧道埋深 25-235m，大独山隧道埋深 82-390m，岗乌隧道埋深 30-650m，何家寨隧道埋深 80-400m，棒古隧道埋深 80-430m，大茶山隧道埋深 180-520m，高家屯隧道埋深 50-152m，林家屋基隧道埋深 375m。隧址区年均气温在 14.5~16.3℃，年降水量在 1150~1294mm 之间，降水量充沛。9 座类比隧道顶部植被分布在 800~1653m 高程范围内，植被类型主要以林地和灌草丛为主。

图 9.3.3-3 沪昆高铁 9 座类比隧道建设前后隧顶植被 NDVI 值

对工程建设前后 NDVI 值的分析结果显示，9 座隧道 NDVI 值介于 0.6~0.8

之间，植被长势良好，部分隧道建设后 NDVI 值有所降低，减少幅度较小，最大降幅不超过 7%。总体来看，沪昆高铁（贵州段）9 座岩隧道地下水疏排未造成隧址区植被大面积的退化，对植被的影响有限。

综上所述，可以形成以下研究结论：基于多源高分系列遥感卫星影像数据及 MODIS 高频卫星 NDVI 遥感产品数据，对万开快速通道、南大梁高速公路、拉林铁路、G318 国道、雅康高速、沪昆铁路长昆段（岩溶区）、锦屏二级水电站等 38 座隧道，建成前后的隧顶植被类型、NDVI 变化进行了解译分析，并对典型隧道进行现场调查印证。结果表明：植被生长主要依赖于大气降水，非岩溶隧道地下水疏排对顶部植被基本无影响；隧道工程地下水疏排对植被的影响主要集中在“岩溶+构造+深根性植物”敏感隧道段，总体来说影响有限，施工结束后基本恢复至施工前水平。

2、本工程地下水疏排对植被影响评价

本工程白石岩隧道（DK64+222～DK64+268 段、DK64+890～DK64+938 段）为“岩溶+构造+深根性植物”敏感隧道段。这两个区段内生长的深根性植物为马尾松与杉木，隧道疏排水会降低隧址区地下水水位，有可能影响隧道顶部部分深根性植被的生长。由于区内降水量丰富，植被主要依赖大气降水，地下水疏排对植被生长的影响是短暂的，因此评价认为隧道工程对植被的影响整体可控。

表 9.3.3-1 岩溶与构造发育隧道顶部植被分布情况一览表

序号	隧道名称	区段	埋深	岩性	构造发育情况	顶部植被类型	隧址区气候类型	降雨量 (mm)
1	镇宁隧道	DK20+100~DK20+190	60	三叠系下统大冶组 (T ₁ d) 灰岩、泥灰岩夹钙质泥岩	白马白虎山推测断层	阔叶林、竹林、经济林、草丛	亚热带湿润季风气候	1277
2		DK20+430~DK20+530	70		黑石头断层		亚热带湿润季风气候	1277
3	新发隧道	DK29+998~DK30+042	135	三叠系下统大冶组 (T ₁ d ³) 灰岩偶夹泥灰岩, 二叠系上统龙潭组 (P ₂ l) 灰岩	新发断层	阔叶林、灌丛	亚热带湿润季风气候	1277
4	发恰隧道	DK31+551~DK31+572	65	三叠系下统大冶组第三段第三段 (T ₁ d ³) 灰岩偶夹泥灰岩	发恰逆断层	灌丛	亚热带湿润季风气候	1277
5	募役隧道	DK33+096~DK33+127	100	二叠系下统茅口组 (P ₁ m) 灰岩	断层破碎带	阔叶林、灌丛	亚热带湿润季风气候	1277
6		DK33+411~DK33+437	65		断层破碎带		亚热带湿润季风气候	1277
7	红花园隧道	DK34+864~DK34+882	100	下统栖霞组 (P ₁ q) 灰岩、石炭系上统马平群 (C ₂ m) 灰岩	断层破碎带	阔叶林、灌丛	亚热带湿润季风气候	1277
8	大坡隧道	DK50+50~DK50+150	30	二叠系下统色山组 (P ₁ b-P ₂ lh) 灰岩夹炭质灰岩、煤层	龙井村逆断层	阔叶林、草丛	亚热带湿润季风气候	1277
9	白石岩隧道	DK64+222~DK64+268	150	二叠系下统茅口组 (P ₁ m) 灰岩、栖霞组 (P ₁ q) 灰岩偶夹炭质页岩、炭质灰岩	断层破碎带	针叶林、阔叶林、灌丛、草丛	亚热带湿润季风气候	1337
10		DK64+890~DK64+938	115		断层破碎带		亚热带湿润季风气候	1337
11	幼平隧道	DK189+830~DK189+880	140	三叠系中统板纳组 (T ₂ b ³) 泥岩夹砂岩、二叠系上统合山组 (P ₂ h) 的灰岩夹炭质灰岩、煤层及方解石脉	浪全正断层	阔叶林	亚热带湿润季风气候	1333
12		DK191+810~DK191+840	235	二叠统合山组 (P ₂ h) 的灰岩	下蛮里平移断层	阔叶林、灌丛	亚热带湿润季风气候	1333

9.4 地下水环境保护及生态防护措施

9.4.1 地下水漏失对水源影响的防护措施

1、对毛栗冲隧道、白石岩隧道、纳拢隧道、新院隧道、打哨隧道、候其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、简嘎隧道、百朗隧道共 10 座隧道加强超前地质预报，探明掌子面及隧底前方地质条件，以便采取有效的施工措施，尽量减小对地下水环境的扰动，防止隧道涌突水。建议按以下方法和程序进行超前地质预测：

(1) 对地下水环境敏感隧道段落采用隧道地震波超前预报系统对掌子面前方 100~150m 范围内的不良地质体的位置、规模、性质作较为详细的预报，粗略的预报围岩级别和地下水情况，每 100m 施作一次，当有异常情况时适当加密。

(2) 对地下水环境敏感隧道段落在地震波勘探的基础上决定是否采用超前探测验证。对掌子面前方 30m 左右范围的地质情况作更准确的预报，先进行红外超前探水（每掘进循环一次），并施作超前钻孔，每个断面布设数个探测孔（其中一孔取岩芯）。当有异常情况时，结合预测结果判释，可加密钻孔或加长钻孔，钻孔布置应针对物探异常进行调整。

2、当超前地质预报探明掌子面存在节理裂隙发育、岩体松散的地层，且地层中水量和水压较大，应采用超前预注浆方案，具体如下：

(1) 全断面超前帷幕注浆

全断面预注浆是在隧道开挖全断面上布置注浆孔，按不同长度进行注浆，上次注浆和本次注浆范围有所重叠，达到加固、隔水的目的。该方法适用于围岩破碎、结构松散、涌水量大的断层带。

(2) 周边帷幕注浆

周边帷幕注浆是在隧道周边轮廓线以外进行注浆加固，减少其渗透系数，形成止水帷。适用于围岩相对稳定，渗漏水量相对较小的断层带。

(3) 径向注浆

径向补充注浆是在集中出水部位周围一定范围内布设注浆孔，注浆孔一般垂直于隧道轮廓线，采用由“四周向中间包抄，自下而上”的原则循序注浆。一般在隧道开挖后沉降严重地段，或围岩表面渗水量超过设计规定时对渗漏水进行封堵使用。

(4) 局部注浆

局部断面超前注浆是在掌子面局部渗水部位及上部周边钻孔注浆，封堵局

部渗漏水，该法用于地质条件较好、出水点少、水量较小的局部裂隙或者当初支完成后局部不能满足设计要求、不能确保结构防排水的等级需要时使用。

3、隧道防排水设计遵循“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则。施工时坚持“以堵为主、限量排放”的防治水原则，采取“堵水防漏，保护环境”和“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理念，达到堵水防漏的目的。

4、加强监控，寻找替代性水源，预留饮水补偿费。

(1) 替代性水源

根据现场调查结果，受影响较大的水源地拟选择的替代性水源如下：

1) 毛栗冲隧道

受毛栗冲隧道疏排水影响镇宁县江龙镇木志河村五指山组的两处供水水源可能会减流或断流，受影响人数约 150 人。该隧道施工期为 20 个月，若发生水源失水事件，施工期拟在隧道周边进行现场调查寻找不受隧道影响的天然泉点作为供水水源或采用汽车运水的方式解决居民用水问题。运营期拟从隧道出口处接管，抽升至五指山组既有蓄水池内保障居民用水。根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）取最高日居民生活用水定额取 $100\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，日供水量约 15m^3 ，接管距离约 1.8km ，供水高差约 2m ，最大输水高差约 120m ，费用约 50 万元。根据涌水量预测结果，毛栗冲隧道正常涌水量 $1850\text{m}^3/\text{d}$ ，五指山组还水方案新增 $15\text{m}^3/\text{d}$ 的水量，占隧道正常涌水量的 0.81% ，还水方案可行。

2) 白石岩隧道

受隧道疏排水影响较大的板香村与双龙井村已接受黄泥湾供水工程改造，居民家中已接通来自黄泥湾水库的供水管道，预计 2023 年上半年开始供水，黄泥湾水库距离拟建线路约 13km ，为人工蓄水工程，供水量不受本工程建设的影响。

3) 纳坡隧道、新院隧道

受纳坡隧道疏排水影响紫云县懂桑村喜凯组的供水水源减流或断流，受影响人数约 270 人。受新院隧道疏排水影响紫云县火花乡龙头村的 3 处供水水源可能会减流或断流，受影响人数约 1200 人。经现场调查，火花乡乡政府所在地由紫云县板母水源地供水，接管位置距离龙头村约 4km 。火花乡供水水管途经懂桑村喜凯组，位于喜凯组既有蓄水池南侧约 500m 。若发生水源失水事件，应及时建设还水工程，龙头村拟从火花乡乡政府所在地接管，抽升至龙头村的 3 处蓄水池内保障居民用水，喜凯组拟从火花乡供水水管最近处接管，抽升至喜凯组的既有蓄水池内保障居民用水。

根据《村镇供水工程技术规范》(SL310-2019)取最高日居民生活用水定额取 100L/(人*d), 龙头村日供水量约 120m³, 接管距离约 8.6km, 供水高差约 320m, 费用约 190 万元。懂桑村喜凯组日供水量约 27m³, 接管距离约 500m, 供水高差约 50m, 费用约 10 万元。紫云县板母水源地现状供水人数约 4.2 万人, 供水量为 15000t/d, 还水方案新增 147m³/d 的水量, 占板母水源地现状供水量的 0.001%, 还水方案可行。

4) 打哨隧道

受隧道疏排水影响较大的为弄腊村下弄腊组 3#水源, 下弄腊组由四条溪沟同时供水, 1#、2#、4#水源不受隧道疏排水影响, 因此弄腊村下弄腊组的居民用水可以得到保障。

(2) 水源地监控

对受隧道疏排水影响较大和中等的水源地进行监测, 监测方案见表 9.4.1-1, 按照每个水源点计列 30 万元, 本线隧道工程水源地的监控费约 510 万元。

表 9.4.1-1 隧道上方水源地监控计划表

监测要素	阶段	监测点	监测参数	监测方法	监测频率	执行标准
地下水环境	施工期、运营初期	候其堡隧道	DK23+800 左侧 160m 桥田组水源	流量	流量计	施工前 1 次, 施工期与运营初期每季度 1 次
		大木山隧道	DK25+410 右侧 120m 猴其堡组 1#水源	流量	流量计	
			DK25+470 右侧 480m 猴其堡组 2#水源	流量	流量计	
			DK27+350 左侧 520m 新发组 1#水源	流量	流量计	
		毛栗冲隧道	DK45+420 右侧 290m 五指山组 1#水源	流量	流量计	
			DK45+700 左侧 160m 五指山组 2#水源	流量	流量计	
		青杠林隧道	DK53+650m 左侧 380m 陇江组水源	流量	流量计	
		简嘎隧道	DK57+600 左侧 90m 简嘎组 1#水源	流量	流量计	
			DK57+800 左侧 100m 简嘎组 2#水源	流量	流量计	
		白石岩隧道	DK64+750 右侧 185m 上板毕组水源	流量	流量计	
			DK65+700 右侧 330m 大水井组水源	流量	流量计	

监测要素	阶段	监测点	监测参数	监测方法	监测频率	执行标准
		纳拢隧道	DK73+250 右侧 160m 喜凯组水源	流量	流量计	
		新院隧道	DK78+880 左侧 40m 甲西组水源	流量	流量计	
			DK79+750 左侧 480m 龙头村 1#水源	流量	流量计	
			DK80+100 左侧 620m 龙头村 2#水源	流量	流量计	
		打哨隧道	DK143+050 左侧 110m 下弄腊组 3#水源	流量	流量计	
		百朗隧道	DK184+650 左侧 500m 陇上屯水源	流量	流量计	

(3) 饮水补偿

疏排水影响程度较大的隧道在另寻水源、修筑供水设施期间采取汽车送水的方式保障居民用水，疏排水影响程度中等的隧道在出现隧道上方水源流量减少无法保障居民用水的情况下需采取汽车送水的方式保障居民用水。综合考虑隧道工期、水源地供水人数、影响程度预留饮水补偿费。本工程隧道计列水源地监控费用 510 万元、替代性水源建设费用 250 万元、预留饮用补偿费用 140 万元，共计 900 万元，具体见下表。

表 9.4.1-2 隧道监控费用、替代性水源建设费用、饮用补偿费用一览表

序号	隧道	水源地	供水人数	监控费用(万元)	替代性水源建设费用(万元)	饮水补偿费(万元)	合计(万元)
1	候其堡隧道	桥南组水源	约 100 人	30	/	5	900
2	大木山隧道	猴其堡组 1#水源	约 400 人	30	/	5	
3		猴其堡组 2#水源		30	/	5	
4		新发组 1#水源	约 180 人	30	/	5	
5	毛栗冲隧道	五指山组 1#水源	约 150 人	30	50	20	
6		五指山组 2#水源		30			
7	青杠林隧道	陇江组水源	约 200 人	30	/	5	
8	简嘎隧道	简嘎组 1#水源	约 120 人	30	/	5	
9		简嘎组 2#水源		30	/	5	
10	白石岩隧道	上板毕组水源	约 90 人	30	/	/	
11		六浪坪组水源	约 100 人	30	/	/	
12	纳拢隧道	喜凯组水源	约 270 人	30	10	30	
13	新院隧道	甲西组水源	约 400 人	30	190	50	
14		龙头村 1#水源	约 800 人	30			
15		龙头村 2#水源		30			
16	打哨隧道	下弄腊组 3#水源	约 100 人	30	/	/	
17	百朗隧道	陇上屯水源	约 150 人	30	/	5	

隧道顶部分布的其他居民点用水有可能受隧道疏排水的影响。因此在隧道开工前,应制定饮用水水源漏失应急预案。根据监控或巡查结果,对确有影响的村落,应根据区域水文地质、环境概况实施已制定好的应急预案,包括另寻水源、修筑供水设施、汽车送水等补救、补偿措施。

9.4.2 地下水漏失对植被影响的防护措施

1、加强监控

根据本次预测评价,绝大部分隧道地下水疏排对植被影响小,仅白石岩隧道(DK64+222~DK64+268段、DK64+890~DK64+938段)为“岩溶+构造+深根性植物”敏感隧道段。

本次对可能有影响的隧段采取隧道建设全过程持续监控,监控期为隧道施工前1年,施工期和完工后1年内。监控内容包括实时监控立地条件(主要为局地气象条件、土壤、水文等)、植被类型、面积、生物量等,每年现场调查1次植被类型和长势、植被群落结构等。本工程地下水疏排的生态影响监控费总共100万。

表 9.4.1-2 隧道顶部植被监控计划表

监测要素	阶段	监测点		监测参数	监测方法	监测频率	执行标准
隧道顶部植被	施工期、运营初期	白石岩隧道	DK64+222~DK64+268段	局地气候,土壤含水率,土壤结构、植被类型、群落结构、生物量等	实地监测调查	施工前1次,施工期与运营初期每年2次	/
			DK64+890~DK64+938段				

2、强化堵水措施

对有“岩溶+断裂+深根性植物”敏感隧段分布的白石岩隧道加强超前地质预报,隧道防排水设计遵循“防、排、截、堵结合,因地制宜,综合治理”的原则。根据地勘涌突水风险评价结论,对上述隧道具有突涌水极高风险段落采用全断面帷幕注浆;具有突涌水高度风险段落,采用超前周边注浆。

9.5 小结

9.5.1 地下水环境现状

1、水文地质条件:本工程沿线主要有峰丛地貌、河谷阶地地貌、低山丘陵地貌、中低山构造侵蚀、溶蚀地貌。全线岩性主要为砂岩、泥岩、页岩等碎屑岩约249.096km,占线路长度约占77.57%;其次为灰岩、白云岩、白云质灰岩等可溶岩约72.04km,约占线路总长的22.43%。其中贵州段以砂岩、泥岩、灰岩、泥灰岩为主,广西段以砂岩、泥岩及页岩等碎屑岩为主,局部分布灰岩、

泥质灰岩及白云岩。根据含水介质类型及其组合特征，区内地下水类型可分为第四系松散岩类孔隙水，基岩裂隙水及岩溶裂隙水三大类。其中，岩溶裂隙水进一步分为碳酸盐岩类裂隙溶洞水、碳酸盐岩类溶洞裂隙水、碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水，碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙水。根据部分隧道钻孔水质分析资料，沿线地下水水质良好，除部分深孔外，其余地下水水样的 pH、氯化物、硫酸盐和总硬度指标满足地下水质量标准（GB/T 14848-2017）III 类标准。

2、地下水利用现状：本工程 76 座新建隧道中上方分布有水源地的有 31 座（可溶岩隧道 14 座），其涉及 4 处饮用水水源保护区和 106 处分散式水源地，其中泉水 57 处、溪沟水 48 处、湖库水 3 处、暗河水 1 处、井水 1 处。

9.5.2 地下水环境影响

1、4 处集中式饮用水水源保护区受隧道疏排水影响较小。毛栗冲隧道、白石岩隧道、纳拢隧道、新院隧道、打哨隧道上方共 9 处分散式水源地（约 1910 人）受隧道疏排水影响较大；候其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、简嘎隧道、百朗隧道上方共 8 处分散式水源地（约 1150 人）受隧道疏排水影响中等；其余 89 处分散式水源地受隧道疏排水影响较小。

毛栗冲隧道上方五指山组 1#水源与五指山组 2#水源（约 150 人）受隧道疏排水影响较大，需采取监控、寻找替代性水源、预留饮水补偿费等措施；白石岩隧道上方上板毕组水源（约 90 人）与六浪坪组水源（约 100 人）受隧道疏排水影响较大，白石岩乡预计 2032 年 2 月份接通自来水，仅需采取监控措施；纳拢隧道上方喜凯组水源（约 270 人）受隧道疏排水影响较大，需采取监控、寻找替代性水源、预留饮水补偿费等措施；新院隧道上方甲西组水源（约 400 人）与龙头村 1#水源、龙头村 2#水源（约 800 人）受隧道疏排水影响较大，需采取监控、寻找替代性水源、预留饮水补偿费等措施；打哨隧道上方下弄腊组 3#水源（约 100 人）受隧道疏排水影响较大，下弄腊组另有 3 处不受隧道排水影响的水源地，仅需采取监控措施。候其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、简嘎隧道、百朗隧道上方共 8 处分散式水源地（约 1150 人）受隧道疏排水影响中等，需采取监控和预留饮水补偿费的措施。其余受隧道疏排水影响较小的集中式饮用水水源保护区与分散式水源地可不采取措施。

2、根据《缙云山隧道地下水疏排生态影响专题研究报告》、《川藏铁路地下水疏排对生态的影响及防护措施专题研究报告》与《新建成都至达州至万州铁路达州南（不含）至万州段环境影响报告书》中隧道工程对地下水疏排对植被影响分析的相关类比资料，隧道工程地下水疏排对植被的影响主要集中在“岩溶+构造+深根性植物”敏感隧道段。

本工程白石岩隧道（DK64+222~DK64+268 段、DK64+890~DK64+938 段）为“岩溶+构造+深根性植物”敏感隧道段。这两个区段内生长的深根性植物主要为马尾松与杉木，隧道疏排水会降低隧址区地下水水位，将影响隧道顶部部分深根性植被的生长。由于区内降水量丰富，植被主要依赖大气降水，地下水疏排对植被生长的影响是短暂的，因此评价认为隧道工程对植被的影响整体可控。

9.5.3 地下水环境保护及风险防范措施

1、地下水漏失对水源影响的防护措施

对毛栗冲隧道、白石岩隧道、纳拔隧道、新院隧道、打哨隧道、候其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、筒嘎隧道、百朗隧道共 10 座隧道加强超前地质预报，探明掌子面及隧底前方地质条件，尤其是高风险涌突水段落位置，以便采取有效的施工措施，尽量减小对地下水环境的扰动。优化敏感隧道防排水设计，遵循“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则；强化堵水措施，根据地勘涌突水风险评价结论，对具有突涌水极高风险段落采用全断面帷幕注浆。

对毛栗冲隧道、白石岩隧道、新院隧道、纳拔隧道、打哨隧道上方受隧道疏排水影响较大的 9 处分散式水源地实施监控、寻找替代性水源、预留饮水补偿费的措施；对候其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、筒嘎隧道、百朗隧道上方受隧道疏排水影响中等的 8 处水源地实施监控、预留饮水补偿费的措施。本工程隧道计列水源地监控费用 510 万元、替代性水源建设费用 250 万元、预留饮用补偿费用 140 万元，共计 900 万元。

对其他顶部分布有居民饮用水水源地的隧道，施工期需加强顶部居民饮用水情况的跟踪调查，根据实际影响情况采取相应的堵水措施和饮水补偿方案，最大限度降低对隧道顶部居民饮水影响。

2、地下水漏失对植被影响的防护措施

加强超前地质预报，及时采取超前注浆等堵水措施，对白石岩隧道（DK64+222~DK64+268 段、DK64+890~DK64+938 段）疏排水对顶部植被的影响采取长期跟踪监控。监控期为隧道施工前 1 年，施工期间及施工完工后 1 年。监控内容包括局地气象条件、土壤含水率、地下水水位、每年生长季植被生物量、植物类型、群落结构等，计列生态影响监控费 100 万元。

10 环境空气影响评价

10.1 概述

本工程施工期大气污染源主要来自施工过程产生的扬尘、施工机械排放的尾气及施工驻地食堂餐饮油烟。

运营期本线列车采用电力牵引，无固定污染源，仅在运输过程中产生无组织排放扬尘，但通过采取喷洒化学抑尘剂、遮盖、限载、采用箱式运输等措施，对环境影响较小。本工程在黄桶站、紫云站、大观站、乐业站（位于乐业-凤山世界地质公园一般区域）、伶站站设置露天的散货堆场，将产生一定的堆放扬尘及装卸扬尘；沿线车站设置的职工食堂将产生油烟污染。本工程不设置锅炉。

10.2 环境空气质量现状调查与分析

10.2.1 区域环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价只需调查区域环境质量达标情况。沿线环境空气质量现状如下：

1、安顺市

根据《2021年安顺市生态环境状况公报》，2021年全市所有县区环境空气质量均达到国家二级标准。空气质量指数（AQI）优良天数比例均值为97.7%，各县区优良天数比例范围为96.4%~98.9%。

表 10.2-1 安顺市环境空气质量现状表

污染物	平均时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	12	60	20.0	达标
NO ₂	年平均	9	40	22.5	达标
PM _{2.5}	年平均	26	35	74.3	达标
PM ₁₀	年平均	35	70	50.0	达标
O ₃	日最大8小时平均	113	160	70.6	达标
CO	24小时平均	1	4	25.0	达标

2、六盘水市

根据《六盘水市环境质量公报（2021年度）》，2021年六盘水市全市环境空气质量达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。空气质量指数（AQI）优良天数比例均值为98%。

表 10.2.1-2 黔西南州环境空气质量现状表

污染物	平均时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均	13	40	32.5	达标
PM _{2.5}	年平均	24	35	68.6	达标
PM ₁₀	年平均	35	70	50.0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均	122	160	76.3	达标
CO	24 小时平均	1	4	25.0	达标

3、黔西南州

根据黔西南州人民政府公布的黔西南州生态环境质量公报，全州六项首要污染物均可达到国家二级标准。

表 10.2.1-3 黔西南州环境空气质量现状表

污染物	平均时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均	8	40	20.0	达标
PM _{2.5}	年平均	8	35	51.4	达标
PM ₁₀	年平均	31	70	44.3	达标
O ₃	日最大 8 小时平均	62	160	38.8	达标
CO	24 小时平均	0.9	4	22.5	达标

4、百色市

根据广西壮族自治区生态环境厅公布的《自治区生态环境厅关于通报 2021 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》，2021 年百色市六项首要污染物均达到国家二级标准。

表 10.2.1-4 百色市环境空气质量现状表

污染物	平均时间	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均	13	60	21.7	达标
NO ₂	年平均	17	40	42.5	达标
PM _{2.5}	年平均	29	35	82.9	达标
PM ₁₀	年平均	51	70	72.9	达标
O ₃	日最大 8 小时平均	120	160	75.0	达标
CO	24 小时平均	1.2	4	30.0	达标

10.2.2 区域气象条件

本工程设置的五个散堆货场分别位于普定县、紫云县、望谟县、乐业县和

凌云县，本评价对上述五个区县气象条件进行了统计分析。

(1) 普定县

普定县属于亚热带季风湿润气候，季风交替明显，全年气候温和，冬无严寒，夏无酷暑，春干秋凉，无霜期长，雨量充沛，日照少，辐射能量低。年平均气温 15.1 度，年平均日照时数 1164.9 小时，无霜期 301 天，年平均降水 1378.2 毫米，属全省三大降雨中心地区之一。普定县多年平均风速为 2.1m/s。普定县主风向为南风（S），次风向为东北风（NE）。

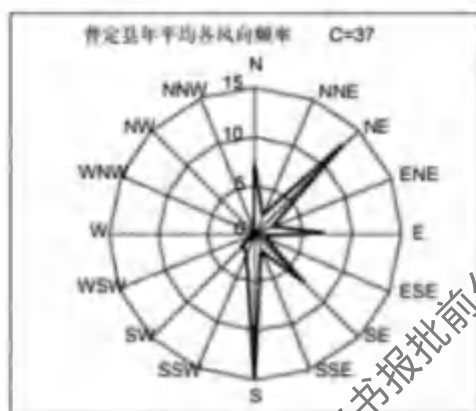


图 10.2.2-1 普定县风玫瑰图

(2) 紫云县

紫云自治县属亚热带季风湿润气候，为中亚热带与北亚热带的过渡地带。温和宜人，雨水充沛，四季分明，干湿明显，冬无严寒，夏无酷暑。多年平均气温为 15.3℃，年无霜期为 288 天左右，年平均日照时数为 1455 小时，多年平均降雨量为 1337 毫米，相对湿度平均为 79%。紫云县多年平均风速为 1.8m/s。紫云县主风向为东北风（NE），次风向为西南风（SW）。

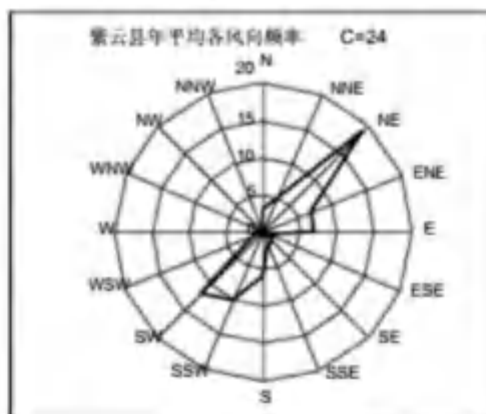


图 10.2.2-2 紫云县风玫瑰图

(3) 望谟县

望谟县属亚热带季风湿润气候，具有明显的春早、夏长、秋晚、冬短的特

点, 年均气温 19.5 亚、降雨量 1236.8 毫米、日照时数 1401.6 小时、无霜期 341 天。望谟县多年平均风速为 1.1m/s, 主风向为南风 (S)。

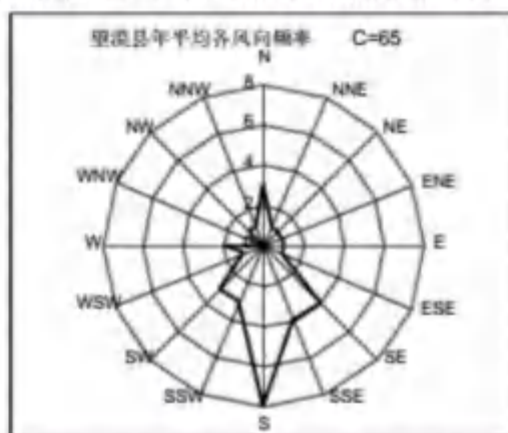


图 10.2.2-3 望谟县风玫瑰图

(4) 乐业县

乐业县属于亚热带季风气候。县境内气候温和, 夏无酷暑, 冬无严寒。县内各地年平均温度在 16.06~20.9 于, 1964 年至 1985 年间, 平均气温为 16.4 均, 其中 1980 年最高, 为 16.9 为。1976 年、1984 年最低, 为 15.8 为。最热月 (7 月) 平均气温是 23.4 气, 最冷月 (1 月) 平均气温是 7.4 均, 气温年较差为 16.0 较, 极端最高 34.0 高 (出现在 1984 年 5 月 14 日), 极端最低为 -5.3 端 (出现在 1975 年 12 月 29 日)。乐业县多年平均风速为 1.2m/s。乐业县主导风向为东南风 (SE), 其次是南东南风 (SSE)。

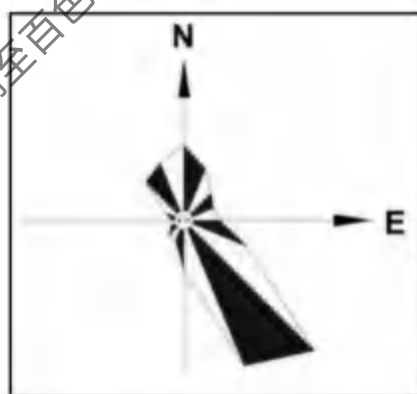


图 10.2.2-4 乐业县风玫瑰图

(5) 凌云县

属亚热带季风气候, 冬不严寒, 夏不酷暑, 冬短夏长, 秋高气爽, 年平均日照 1443 小时; 年均气温 19; ~20.4 均; 年平均降雨量 1235 毫米, 年平均降雨天为 151 天。凌云县多年平均风速为 1.3m/s, 主风向为西风 (W), 其次是东风 (E)。

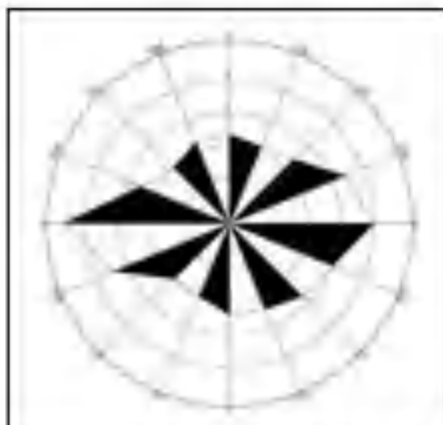


图 10.2.2-5 凌云县风玫瑰图

10.2.3 既有污染源调查

本工程接入三个既有车站，分别为黄桶站、永乐镇站和百色站，其中永乐镇站为南昆铁路中间站，百色站仅办理客运，均无大气污染源。

黄桶站办理货运，配套有三条专用线，分别为木岗专用线（已停用）、中铁二局新运材料专用线和国电安顺电厂专用线。中铁二局新运材料专用线配套散堆货场位于黄桶车站南侧，距离黄桶站约 10m 左右，主要堆放煤，2021 年全年散堆煤约为 5000t，装卸频率约 7 次/天。国电安顺电厂专用线配套散堆货场位于黄桶站东北侧，距离黄桶站约 200m，2021 年全年散堆煤总量为 45 万 t，装卸频率约 1~3 次/天。另外黄桶站东北侧有一处安顺详成贸易有限公司的散堆货场，主要用于堆放煤。上述散堆货场均未设置防风抑尘网，且不属于既有黄桶火车站范围，本工程在黄桶站东北侧新增一处散堆货场，位于中铁二局新运材料专用线配套散堆货场下风向，位于国电安顺电厂专用线配套散堆货场和安顺详成贸易有限公司散堆货场的上风向。

10.3 大气环境影响预测与评价

10.3.1 施工期空气环境影响

施工期大气污染源主要来源于施工过程产生的扬尘，包括主体工程施工场地、施工道路扬尘、混凝土拌合站扬尘，施工机械排放的尾气和施工驻地食堂餐饮油烟。

1、主体工程施工场地扬尘影响分析

地表及山体开挖和回填时产生的扬尘；开挖后临时堆放的泥土装卸和受风蚀作用，表面颗粒物扬起进入环境空气；施工期开挖创面植被破坏，地表裸露，受临界风速以上的风力扰动时，产生扬尘。

主体工程起尘点主要集中在正线隧道洞口和辅助坑道洞口；桥梁工程岸边

的塔墩、桥台和锚洞；路基、站场工程的施工作业区。产生的扬尘属于无组织间歇性排放。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。扬尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见下表。

表 10.3.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

从上表可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

类比都江堰至四姑娘山山地轨道交通扶贫项目监测资料，在采取铺设密目网等措施防护的情况下，隧道洞口施工场界处无组织扬尘浓度为 $0.084\sim 0.466\text{mg}/\text{m}^3$ ，桥梁施工场界处无组织扬尘浓度最大点扬尘浓度为 $0.082\sim 0.084\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值（ $1\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

综上可知，采取防护措施后，施工场地扬尘可得到有效控制。

2、施工道路扬尘影响分析

表 10.3.1-2 在不同车速和路面清洁程度的汽车扬尘 单位： $\text{kg}/\text{辆}\cdot\text{公里}$

车速	0.5	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5 (km/h)	0.030357 9	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/h)	0.060715 9	0.102112	0.171701	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/h)	0.091073 8	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
5 (km/h)	0.151789 7	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

施工道路扬尘与路面清洁程度及车辆速度密切相关。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，施工期间限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。当持续干燥、路况较差时，在未采取相应措施的情况下，道路两侧短期浓度可达 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，但扬尘浓度随距离的增加降低很快，下风向 200m 以外已无影响。

3、混凝土拌合站扬尘影响分析

根据拌合站工艺流程，其粉尘污染主要来源于：1) 砂石装卸及堆存过程中的粉尘。石子为大粒径，除石子中夹杂少数粉料易起尘外，石子本身不起尘，故主要考虑砂的起尘。砂堆的起尘量与砂的含水率和风速有关，当砂的含水量从4%提高到10%时，起尘量可减少75%；2) 铲车上料及皮带输送过程的粉尘。砂子、石子由铲车铲入受料坑，然后经输送皮带机送入搅拌机料斗，砂石在铲车转运、物料跌落、皮带输送过程中产生无组织粉尘；3) 搅拌机粉尘。水泥、粉煤灰粉料和砂子、石子骨料进入搅拌机的过程及后续搅拌过程中会有部分粉尘污染产生；4) 水泥、粉煤灰筒仓上料粉尘。水泥、粉煤灰由罐车运入厂区后，要以高压空气为动力源输送到筒仓内储存，筒仓进料时仓内压力大于大气压，产生的大量含尘废气排除筒仓，造成一定大气污染。

针对拌合站的砂石堆卸装料、砂石料仓以及拌合区，可采取密目网苫盖及雾炮机、除尘器进行降尘；同时场区内设置洒水车及清扫车进行不定期清扫。采取措施后，除尘效率可达80%及以上。

类比新建成都至都江堰铁路（滴堆公园支段）的空气监测，在采取设置砂石料堆放棚、场地硬化以及经常清扫等措施的情况下，成都至都江堰铁路混凝土拌合站厂界处无组织扬尘浓度监测值为 $0.501\sim 0.525\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。

4、施工机械尾气影响分析

以燃油为动力的施工机械在施工场地附近会排放一定量的尾气，主要污染物为CO、THC、NO_x。施工机械的尾气排放将伴随项目施工全过程，其影响仅限于局部区域（柴油发电机）和施工运输道路两侧一定范围。本工程燃油机械排放的尾气量相对于环境容量而言占比极小，对区域环境质量无影响。选择性能优良的燃油机械，使用满足国家标准的汽油、柴油，或者提高新能源车辆的使用比率，可有效降低此类污染。

5、食堂餐饮油烟

本工程施工营地食堂厨房炉灶将产生部分油烟。据类比调查，目前居民人均食用油用量为0.03kg/人.d；不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的2.83%。

10.3.2 运营期空气环境影响

运营期采用电气化机车牵引，货物列车主要采用集装箱，装散堆货物的车辆会加盖篷布或喷洒抑尘剂运输，列车运行无流动大气污染源。本工程在黄桶站、紫云站、大观站、乐业站和伶站站内设置散堆货场。本线货物运输以通过

运量为主，到达运量为辅，因此到达货物量总量小，产生污染物总量小。

根据工程分析可知，5座车站的散堆货场均堆放有煤和矿石等产尘货物。因此，运营期大气污染源主要包括黄桶站、紫云站、大观站、乐业站和伶站站

1、散货堆场环境空气影响

(1) 货场设置情况及外环境调查

黄桶站：货运品类主要有煤、金属矿石、钢铁、非金属矿石、矿建、水泥和集装箱，其中煤的运量最大，近期运量为 $285 \times 10^4 \text{t/a}$ ，其中仅有 $34 \times 10^4 \text{t/a}$ 进入货场，其余煤直接进入专用线；矿建近期运量为 $78.9 \times 10^4 \text{t/a}$ ，其中 $37.9 \times 10^4 \text{t/a}$ 进入货场，其余矿建直接进入专用线；剩余货物均进入货场堆存。本站散堆货场位于既有黄桶站东北侧，现状为既有铁路用地、村庄和农田，周边主要环境保护目标为田坝村，其中田坝村-2位于位于主导风向下风向约30m处。

紫云站：货运品类主要有煤、钢铁、非金属矿石、矿建、粮食、化工、化肥，所有货物均进入货场进行堆存。本站散堆货场现状为村庄、农田和林地，周边主要环境保护目标为幸福园村，位于主导风向下风向约188m处。

大观站：货运品类主要有钢铁、金属矿石、矿建、粮食、化肥，所有货物均进入货场进行堆存。本站散堆货场现状为林地和农田，无居民点。

乐业站：位于乐业-凤山世界地质公园内，货运品类主要有煤、钢铁、矿建、粮食、化肥，所有货物均进入货场进行堆存。本站散堆货场现状为林地和农田，无居民点。

伶站站：货运品类主要有煤、钢铁、金属矿石、非金属矿石、水泥、矿建、粮食、化肥，所有货物均进入货场进行堆存。本站散堆货场现状为林地，周边主要环境保护目标为吼屯，距离散堆货场最近距离为130m，不位于主导风向区域。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 10.3.2-1 黄桶站散堆货场位置示意图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 10.3.2-2 紫云站散堆货场位置示意图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 10.3.2-3 大观站散堆货场位置示意图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 10.3.2-4 乐业站散堆货场位置示意图

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 10.3.2-5 伶站站散堆货场位置示意图

(2) 源强计算

堆场产生扬尘步骤包括卸料、装车、运输、堆场堆存四部分。正常运营时，起尘特征分为两类。一类是装卸扬尘，其发生量与环境风速、装卸高度等密切相关；一类是风蚀扬尘，其起尘量与尘源的表面含水率、地面风速有关。本工程主要针对以上两类起尘特征进行分析评价。

本工程场站中有黄桶站、紫云站、大观站、乐业站、伶站站设置有露天的散堆货场。根据本工程设计文件，5个场站的散堆货物量、货物品种、堆场大小详见下表。

表 10.3.2-1 本工程货场货物品类及运量表

站名	堆场			产生货物	
	货物量 (10 ⁴ t/a)	规模 (m×m)	货物品类	品类	货物量 (10 ⁴ t/a)
黄桶站	160.76	400×12	煤、金属矿石、钢铁、非金属矿石、矿建、水泥、箱等	煤	34
				矿石	11
紫云站	59	70×26	煤、钢铁、非金属矿石、矿建、粮食、化肥等	煤	2
				矿石	1
大观站	72	187.2×26	钢铁、非金属矿石、矿建、粮食、化肥等	矿石	3
乐业站	46	130×26	煤、钢铁、矿建、粮食、化肥等	煤	2
伶站站	101	364×16	煤、钢铁、金属矿石、非金属矿石、水泥、矿建、粮食、化肥	煤	12
				矿石	10

集装箱采用集装箱门式起重机和正面吊作业，长大笨重货物采用门式起重机作业，散装货物采用抓料机作业，成件包装货物采用电动叉车作业。

煤和矿石等货物按散堆装考虑，配置抓料机，并结合人工完成装卸作业。在外营力的作用下（风力、人为因素等），在散堆货物的卸料、装车、堆存时均会产生一定的扬尘。作业流程及产污环节见下图。



图 10.3.2-1 货场装卸作业流程及产污环节

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》，堆场的扬尘源排放量是装卸、运输引起的扬尘与堆积存放期间风蚀扬尘的加和，计算公式如下：

$$W_Y = \sum_{i=1}^m E_h \times G_{Yi} \times 10^{-3} + E_w \times A_Y \times 10^{-3}$$

式中：

- 1) W_Y 为堆场扬尘源中颗粒物总排放量, t/a。
- 2) E_h 为堆场装卸运输过程中的扬尘源颗粒物排放系数, kg/t。
- 3) m 为每年料堆物料装卸总次数。
- 4) G_{Yi} 为第 i 次装卸过程的物料装卸量, t。
- 5) E_w 为料堆受到风蚀作用的颗粒物排放系数, kg/m²。
- 6) A_Y 为料堆表面积, m²。

①装卸扬尘

$$E_h = k_i \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{u}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times \eta$$

- 1) E_h 为堆场装卸扬尘的排放系数, kg/t。
- 2) k_i 为物料的粒度乘数。
- 3) u 为地面平均风速, m/s; 黄桶站 2.1m/s, 紫云站 1.8m/s, 大观站 1.1m/s, 乐业站 1.2m/s, 伶站站 1.3m/s。
- 4) M 为物料含水率, %; 煤取 6.9、矿石取 6.6。
- 5) η 为污染控制技术对扬尘的去除效率, %; 本工程采用以下除尘措施: a) 装卸点设置高压喷水软管或等效措施, 连续洒水作业, 对卸料点及堆场表面进行洒水降尘; b) 配备雾炮机, 以降低厂区无组织扬尘的排放, 根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南(试行)》, 控制效率 74%; c) 黄桶站于散堆货场的下风向采用防风抑尘网。防风抑尘网是利用空气动力学原理, 按照实施现场环境风洞实验结果加工成一定几何形状、开孔率和不同孔型组合的防风抑尘墙, 使流通的空气(强风)从外通过墙体时, 在墙体内侧形成上、下干扰的气流以达到外侧强风, 内测弱风, 外侧小风, 内侧无风的效果, 从而防止粉尘的飞扬。该技术目前在国内处于领先地位。根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南(试行)》, 采取多种措施同时开展时, 取最高控制效率, 90%。

装卸扬尘计算结果如下表所示:

表 10.3.2-2 装卸作业扬尘起尘量表

序号	车站	煤 (10 ⁴ t/a)	矿石 (10 ⁴ t/a)	装、卸起尘量 TSP (kg/a)
1	黄桶站	34	11	7.8
2	紫云站	2	1	2
3	大观站	/	3	1
4	乐业站	2	/	0.8
5	伶站站	12	10	3.1

②风蚀扬尘

料堆表面遭受风扰动后引起颗粒物排放的排放系数可以用下式计算:

$$E_w = k_i \times \sum_{i=1}^n P_i \times (1 - \eta) \times 10^{-3}$$

$$P_i = \begin{cases} 58 \times (u^* - u_t^*)^2 + 25 \times (u^* - u_t^*) & (u^* > u_t^*) \\ 0 & (u^* \leq u_t^*) \end{cases}$$

- 1) E_w 为堆场风蚀扬尘的排放系数, kg/m^2 。
- 2) k_i 为物料的粒度乘数, TSP 取 1。
- 3) n 为料堆每年受扰动的次数。
- 4) P_i 为第 i 次扰动中观测到的最大风速的风蚀潜势, g/m^2 。
- 5) η 为污染控制技术对扬尘的去除效率, %。多种措施同时开展的, 取控制效率最大值。本工程采用定期喷洒化学抑制剂的抑尘措施, TSP 控制率根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南(试行)》表 14 选取, 煤堆场 TSP 控制率取 86%, 矿料堆场 TSP 控制率取 88%。黄桶站货场设计堆高 2.5m, 在散堆货场东北侧及东南侧设置高度 5m 的防风抑尘网, 高于货场设计堆高 2m (设计堆高 2.5m), 抑尘效率为 90%。

- 6) u^* 为摩擦风速, m/s 。计算方法如下

$$u^* = 0.4u(z)/\ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad (z > z_0)$$

- a) $u(z)$ 为地面风速, m/s 。
- b) z 为地面风速检测高度, m 。
- c) z_0 为地面粗糙度, m 。
- 7) u_t^* 为阈值摩擦风速, 即起尘的临界摩擦风速, m/s 。

本评价采用收集到的气象监测站 2021 年逐日气象数据, 将全年风速转换为摩擦风速并与阈值摩擦风速比较, 可得黄桶站煤堆受到每日持续最大风速的扰

动次数共为 66 次，矿石料堆几乎未受扰动；紫云站煤堆受扰动次数 28 次，矿石料堆几乎未受扰动；大观站矿石料堆几乎未受扰动；乐业站煤堆受扰动次数 1 次；伶站煤堆受扰动次数 40 次，矿石料堆受扰动次数 3 次。本工程各散货堆场煤堆表面 14 次遭受风扰动后引起颗粒物排放排放量见下表。

本工程各散堆场风蚀扬尘排放量计算见下表：

表 10.3.2-3 堆场风蚀扬尘起尘量表

序号	车 站	风蚀起尘量 TSP (kg/a)
1	黄桶站	3.6
2	紫云站	0.17
3	大观站	0.001
4	乐业站	0.002
5	伶站站	4

(3) 污染物排放量核算

废气污染物排放量见下表：

表 10.3.2-4 污染物排放量核算表

序号	产污环节	主要污染防治措施	TSP 年排放量 (kg/a)
1	黄桶站散堆场堆场及装卸扬尘	喷淋系统，化学抑尘剂、防风抑尘网	11.4
2	紫云站散堆场堆场及装卸扬尘	喷淋系统，化学抑尘剂	2.17
3	大观站散堆场堆场及装卸扬尘	喷淋系统，化学抑尘剂	1.001
4	乐业站散堆场堆场及装卸扬尘	喷淋系统，化学抑尘剂	0.802
5	伶站站散堆场堆场及装卸扬尘	喷淋系统，化学抑尘剂	7.1
无组织排放总计		TSP	22.473

(4) 影响分析

1) 既有货场类比分析

阁老坝货场所在区域年均风速为 1.1m/s，采用起重机、装载机和人工辅助的方式进行货物的装卸，阁老坝铁路货场年堆煤量约 50 万 t，阁老坝铁路散堆货场在设置喷淋设施的条件下，货场下风向的 TSP 浓度为 0.052~0.098mg/m³，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级要求。纳雍西站货场所在区域年均风速为 2.3m/s，采用起重机、装载机和人工辅助的方式进行货物的装卸，纳雍西站货场年累计堆煤量 84 万 t，在防风抑尘墙和喷淋设施的条件下，厂界 TSP 浓度为 0.463mg/m³，满足《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度限值要求。

2) 对货场周边环境空气保护目标的影响分析

根据估算模型计算结果,黄桶站 TSP 最大落地浓度最高,占标率为 0.87%,其次是伶站站和紫云站,占标率为 0.19%和 0.09%,最低为乐业站和望谟站,占标率仅为 0.03%。

表 10.3.2-5 最大落地浓度一览表

名称	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大落地浓度距离(m)	占标率
黄桶站	0.0078	65	0.87%
紫云站	0.001	43	0.09%
大观站	0.0003	99	0.03%
乐业站	0.0003	71	0.03%
伶站站	0.0017	84	0.19%

煤炭在装卸过程中不能形成连续的煤柱,产生的扬尘为间断性的,其尘量相对较小,且受装卸高度的限制,扩散距离较为有限。项目沿线风速较小(黄桶站 2.1m/s,紫云站 1.8m/s,大观站 1.1m/s,乐业站 1.2m/s,伶站站 1.3m/s),年扰动次数少,散堆货场风蚀扬尘量小。本工程采取装卸定点洒水降尘、配备雾炮机、喷洒化学抑尘剂、安装防风抑尘网等措施后,货场扬尘污染仅对货场内人员、机械等有一定的影响,对货场外环境基本不造成污染,厂界处 TSP 无组织排放满足《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度限值要求,货场散堆区域周围大气环境功能可以维持现状,其环境影响贡献值见下表。据此,本项目环境空气影响是可接受的。

表 10.3.2-6 大气保护目标落地浓度一览表

序号	车站	散堆区距厂界/保护目标距离 (m)	贡献质量浓度 (mg/m^3)
1	黄桶站	26 (最近厂界距离)	0.0064
		30 (田坝村)	0.0066
2	紫云站	22 (最近厂界距离)	0.0007
		188 (幸福园村)	0.0004
3	大观站	50 (最近厂界距离)	0.0002
		1391 (最近居民住宅)	0.00001
4	乐业站	13 (最近厂界距离)	0.0002
		312 (最近居民住宅)	0.0001
5	伶站站	44 (最近厂界距离)	0.001
		130 (平兰村)	0.002

序号	车站	散堆区距厂界/保护目标距离 (m)	贡献质量浓度 (mg/m ³)
		2976 (泗水河自然保护区)	0.00003

3、食堂油烟

运营期拟于综合维修工区、综合维修车间和车站设置食堂。运营期各站段职工新增定员总数按 805 人考虑。据类比调查，目前居民人均食用油用量为 0.03kg/人.d，本工程耗油量为 8.8t/a。不同的烧炸工况，油烟气中烟气浓度及挥发量均有所不同，油的平均挥发量为总耗油量的 2.83%，经计算，本工程油烟产生量为 0.25t/a。

产生的油烟如果直接排放，对周围环境会产生影响。环评建议食堂厨房炊具优先采用清洁能源产生，同时，油烟排口安装油烟净化系统来降低油烟的排放量，油烟处理效率需达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求后再通过统一的专用排烟通道至屋顶排放。采取措施后，油烟净化率可达 85% 及以上，油烟排放量为 0.037t/a。

10.4 措施

10.4.1 施工期污染控制措施

根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HT/J393-2007）、《贵州省大气污染防治条例》（2016 年 9 月 1 日起施行）、《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）等文件要求，结合本工程自身的特点，施工期大气污染防治措施如下：

1、主体工程施工扬尘治理措施

（1）开挖、钻孔、爆破时对于干燥断面应洒水喷湿，使作业面保持一定湿度；对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地，也应洒水喷湿防止扬尘；隧道施工应合理采用爆破工艺方案、合理设置爆破参数、控制爆炸药量等。

（2）土方挖填作业时，应当采取洒水车或雾炮车进行降尘；遇有 5 级以上大风时，不得进行土方和拆除作业；

（3）在工地内堆放的工程材料、砂石、渣土等易产生扬尘的物料，以及需长期裸露的地面，应当采取覆盖密目网、洒水降尘等措施；

（4）针对周围分布居民及环境敏感区内施工场地，应在周边设置有效、整洁的围挡，并设置降尘措施，基础设施工程因特殊情况不能进行围挡的，应当设置安全警示标志，并在工程险要处采取隔离措施。物料堆放用密目网进行覆盖、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业。

2、混凝土拌合站扬尘措施

混凝土拌合站设置应远离居民区；站区道路及生产作业区应对地面进行硬化，未硬化处理的空地绿化；露天堆料区应布置在场区边缘地带或封闭区域，且位于场区全年最小频率风向的下风侧，同时设置密目网及雾炮机；对于拌合站工艺流程中的上料、配料、搅拌等环节应实施封闭和除尘措施，及时清理搅拌主机、粉料筒仓卸料口的混凝土、结积块等，确保地面清洁；场区安装除尘设备及喷淋装置；场区内运输车辆应配备防撒漏和清洗装置。

3、施工便道扬尘治理

施工工地出入口安装车辆清洗设备，运输车辆必须在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场地，并保持出入口通道及周边的清洁。运输建筑垃圾、工程渣土的车辆应当加盖，完全密闭运输，不得对道路造成遗撒、滴漏。对于道路扬尘，应限制施工车辆速度，防止运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒；保持路面清洁，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，并洒水压尘；敏感区和城市区域的施工便道应采用碎石、水泥等进行铺装。及时清理洒落在施工工地及运输道路（含施工便道）附近的建筑废物，做好施工车辆运行路线和时间规划，尽量避开集镇、居民住宅区等。

4、施工机械废气及食堂油烟防治措施

（1）运输采用年检合格、排放达标的车辆，加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和运输车辆排放的废气进行检查监测，机动车污染物排放超标的不得上路行驶，禁止使用劣质燃油，加强机械维修保养，降低废气排放量和浓度。

（2）食堂厨房器具优先采用清洁能源，同时，油烟排口安装油烟净化系统来降低油烟的排放量，油烟处理效率需达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求后再通过统一的专用排烟通道至屋顶排放。

（3）管理要求

工程建设阶段，施工单位应依据《建设工程施工现场管理规定》在施工场地出入口设立环境保护监督牌，注明项目名称、建设单位、施工单位、项目工期和扬尘污染防治现场监督员姓名、联系电话、环保措施、举报电话等基础信息，配备专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施效果。要求施工单位将施工扬尘防治工作标准纳入日常动态监管范围，加大施工扬尘污染的治理力度，确保扬尘污染防治要求落到实处。

10.4.2 运营期污染控制措施

1、堆场扬尘控制措施

一般措施：（1）对装卸过程中可能产生的扬尘污染采取措施如下：1）降低抓料机抓料落料高度，通过减少落料高度差，进而减少对空气的冲击，减少扬尘产生量；2）在装卸作业四周不定期采取洒水降尘措施，抑制取料时所产生的扬尘。

（2）对煤、矿石储存场地面硬化、定时喷洒化学抑尘剂、设置喷淋系统、场区出口设置洗车设备，保持堆场表面含水率在 10%以上时，可有效减少扬尘飞扬。在大风情况下，通过增加洒水量和洒水时间适当提高含水量，以避免大风情况扬尘对周边环境的影响。

针对性措施：（1）黄桶站：黄桶站常年静风频次最高，其次为南风 and 东北风，南风下风向最近环境空气保护目标为田坝村-1，东北风下风向最近环境空气保护目标为田坝村-2。根据黄桶站车站布置图，堆场西南边界临近列车股道，需要装卸货物，无法设置防风抑尘网，考虑在堆场东北边界设置长 400m，高 5m 的防风抑尘网。

图 10.4.2-1 黄桶站防风抑尘网布置图

2、食堂油烟控制措施

食堂厨房炊具优先采用清洁能源，油烟排口安装油烟净化系统来降低油烟的排放量，油烟处理效率需达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求后再通过统一的专用排烟通道至屋顶排放。

10.5 小结

1、环境质量现状

本项目所经区域《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中所规定的六项

基本污染物浓度均可达到二级标准限值要求，属于环境空气质量达标区。

2、主要环境影响及拟采取的环保措施

(1) 施工期

施工期大气污染源主要来自施工过程产生的扬尘、施工道路扬尘、施工机械排放的尾气及施工驻地食堂餐饮油烟。

施工扬尘分为主体工程施工扬尘、混凝土拌合站施工扬尘。通过设置围挡、硬化、定期清扫、篷布覆盖、洒水降尘、文明施工等环境保护措施，可将对环境空气的不良影响降到最低程度。

针对施工道路扬尘，车辆运输产生的二次扬尘污染影响时间最长、最明显，偶尔也会由物料逸散引发。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，施工期间限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。同时，对道路进行硬化，做好施工车辆运行路线和时间规划。

针对施工废气，包括施工机械及运输车辆排放废气和各种发电机废气，采用年检合格，达标排放的运输车辆，加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和运输车辆排放的废气进行检测监测。

针对食堂餐饮油烟，建议食堂采用清洁能源，同时油烟排口安装油烟净化系统，油烟处理效率需达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求后通过排气筒排放。

(2) 运营期

运营期大气污染源要来源于黄桶站、紫云站、大观站、乐业站和伶站站的堆场扬尘和车站产生的食堂油烟。其中，堆场扬尘主要来源于装卸扬尘和风蚀扬尘。

各站散堆货场货运量小煤炭、矿物装卸粉尘在采取洒水降尘、喷洒化学抑尘剂及黄桶站安装防风抑尘网等措施后，环境空气影响较小。

一般性措施：对装卸过程中可能产生的扬尘污染采取措施如下：1）降低抓料机抓料落料高度，通过减少落料高度差，进而减少对空气的冲击，减少粉尘产生量；2）在装卸作业四周不定期采取洒水降尘措施，抑制取料时所产生的粉尘。

对煤、矿石储存场地面硬化、定时喷洒化学抑尘剂、设置喷淋系统、场区出口设置洗车设备。

针对性措施：黄桶站在散堆场东北边界设置长度 400m，高度 5m 防风抑尘网，并进行场地硬化、设置喷淋系统，定期喷洒化学抑尘剂、场区出口设置洗

车设备。

建议食堂采用清洁能源，同时油烟排口安装油烟净化系统，油烟处理效率需达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求后通过排气筒排放。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

11 固体废物影响评价

11.1 概述

11.1.1 评价内容

本工程施工期产生的固体废物主要为建筑废料、施工人员生活垃圾及少量危险废物（废油和废油桶）。运营期产生的固体废物主要为旅客候车垃圾、旅客列车垃圾、职工生活垃圾，以及综合维修工区和综合维修车间产生的危险废物等。

主要评价内容如下：

- 1、预测分析工程施工期和运营期固体废物种类和产生量。
- 2、提出固体废物处置措施

11.1.2 评价方法

通过调研类似铁路工程施工情况，结合本工程基础资料，类比分析固体废物产生环节，预测本工程施工期和运营期固体废物产生量。

- 1、运营期站点职工生活垃圾预测公式

$$Q_n = P \cdot r \cdot 365 / 1000$$

式中：

Q_n ——一年生活垃圾产生量，kg；

P ——新增职工人数，人；

r ——人均垃圾日产量，kg/人·d，本次取 0.5kg/人·d。

- 2、运营期旅客列车垃圾预测公式

$$W = G \cdot K \cdot L / 1000V$$

式中：

W ——旅客列车垃圾产生量（t/年）；

G ——全线发送旅客人数；

K ——单位垃圾产生量，取 0.05kg/人·h；

L ——线路长度，km，全线取 312.63km；

V ——旅客列车运行速度（km/h），设计时速 160km/h。

11.2 施工期固体废物影响分析

本工程施工产生的固体废物主要为隧道弃渣、深挖路段的弃土及桥梁挖基弃渣等，其环境影响已在“生态环境影响评价”章节中论述。在施工过程中，对沿线环境造成影响的施工固体废物还包括：建筑废料、施工人员生活垃圾和危

险废物。

1、建筑废料影响评价

建筑废料包括拆除既有建筑物产生的拆除废料和建造建筑物产生的施工废料，其中拆迁废料包括碎砖、混凝土、碎瓦片等，拆除废料的产生量约为 $50\text{kg}/\text{m}^2$ ，本工程拆迁建筑物面积约为 293923.2 m^2 ，由此产生的拆除废料约为 14696.16t 。

建筑废料主要包括碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等，修建砖混、框架结构建（构）筑物所产生的施工废料为 $45\sim 150\text{kg}/\text{m}^2$ ，本工程取 $70\text{kg}/\text{m}^2$ ；本工程修建房屋 80913 m^2 ，由此产生的施工废料约 5663.91t 。

预计施工期产生的建筑废料总量为 20360.07t 。

拆除废料、施工废料处置不当，将影响沿线景观，占用土地，对沿线敏感的生态及水环境产生影响。

2、施工人员生活垃圾影响评价

施工人员生活垃圾是由于施工作业人员在日常生活中所产生的废弃物，其成分主要为塑料类、纸张类、食物残渣等，主要产生地为施工营地及其他施工人员居住、活动场所。类比调查其他铁路施工期施工人员生活垃圾产生情况，施工人员生活垃圾产生量为 $0.3\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，类比新建铁路玉溪至磨憨铁路，全线约雇佣施工人员约 34000 余人，预计全线 5 年施工期共产生生活垃圾约 18615t 。

施工人员生活垃圾处置不当将给沿线的空气环境、水环境、环境卫生及景观等造成影响。

3、危险废物

施工期的危险废物主要来源于施工过程中施工机械维修、维护及日常使用过程中产生的废矿物油与含矿油废物和废弃的电池；生产生活区废弃的铅蓄电池等，该类废弃物收集后运至有资质的危废处置单位，对环境影响较小，无遗留环境问题。

根据类比调查，使用钻爆法施工的隧道，每个工区每月废油产生量约 $100\sim 200\text{L}/\text{月}$ （本次取 $150\text{L}/\text{月}$ ），废油桶 $3\sim 5$ 只/月（本次取 4 只/月）；废油密度约 $0.88\text{g}/\text{cm}^3$ ，废油桶质量 $20\text{kg}/\text{只}$ ，预计全线 5 年施工期共产生废油 815.76t 、废油桶 494.4t 。

11.3 运营期固体废物影响分析

运营期产生的固体废物主要为生活垃圾和危险废物，生活垃圾主要为旅客候车垃圾、旅客列车垃圾、职工生活垃圾等，危险废物主要是综合维修工区、

综合维修车间等产生的废机油、废蓄电池等。

11.3.1 既有站改扩建

本工程正线引入 3 个既有车站，分别为既有黄桶站、永乐镇站和百色站，引入既有车站后，车站性质不变，规模发生变化。

表 11.3.1-1 既有站段改建情况

序号	本工程引入前		既有站段拟建情况	本工程引入后	
	站段名称	性质		站段名称	性质
1	黄桶站	货运站	本工程引入既有黄桶站，新增 2 条到发线，预留 3 条。	黄桶站	货运站
2	永乐镇站	会让站	本工程引入既有永乐镇站，新增 1 条到发线。	永乐镇站	接轨站
3	百色站	客货运站	本工程引入既有百色站，总体规模不变。	百色站	客货运站

黄桶站为既有货运站，固体废物种类主要为职工生活垃圾。永乐镇站为既有会让站，百色站为既有客货运站，既有固体废物种类主要为旅客候车垃圾、旅客列车垃圾、职工生活垃圾等生活垃圾。

11.3.2 新增站段固体废弃物

(1) 生活垃圾

1) 铁路职工生活垃圾排放量预测公式

$$Q_n = P \cdot r \cdot 365 / 1000$$

式中：Qn——一年办公生活垃圾产生量，t；

P——新增职工人数，人；

r——为人均垃圾产生量，kg/人·d，取 0.5kg/人·d。

本工程新增定员总计 805 人，铁路职工生活垃圾产生量为 146.9t/a。

2) 旅客候车垃圾

类比调查既有铁路旅客候车垃圾产生情况，中间站旅客候车垃圾产生量为 20~200kg/站·天，本工程新建 5 个客运中间站，产生的垃圾按照 80kg/站·天计算；永乐镇站和百色站为既有改扩建客运站，本次评价仅考虑本工程新增固废量，近似看做一个中间站，按照 100kg/站·天计算，则 7 个站每年旅客候车垃圾产生量为 219t/a。

3) 旅客列车垃圾

$$W = G \cdot K \cdot L / 1000V$$

式中：W——旅客垃圾排放总量，t/a；

G——全线发送旅客人数，人/年；

K——单位垃圾产生量，取 0.05kg/人·h；

L——线路长度，km

V——旅客列车速度，km/h。

旅客列车产生量见下表。

表 11.3.2-1 旅客列车垃圾产生量

区段	区段客流密度(万人/年)	旅客列车垃圾(t/a)
黄桶-永乐	158	148.0
永乐-百色	303	11.8
合计	461	159.9

4) 生活垃圾总量

表 11.3.2-2 旅客列车垃圾产生量

名称	总量(t/a)
生活垃圾	146.9
旅客候车垃圾	219
旅客列车垃圾	159.9
总计	525.8

(2) 危险废物

本工程运营期的危险废物主要为废机油、废弃电池，含油废水经隔油池预处理后所产生的浮油等，依照《国家危险废物名录（2021 版）》，本工程确定的具体危险废物见下表。

表 11.3.2-3 施工期危险废物一览表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生工序	主要有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废机油、废刹车油	HW08	900-214-08	维修	有机酸、重金属、芳烃类	T, I	委托有危废处置资质的单位处置
2	废润滑油		900-217-08			T, I	
3	含油废水处理后的浮油		910-210-08	废水处理		T, I	
4	废液压油	HW12	900-218-08	维修	有机树脂、有机酯类	T, I	
5	废油桶	HW49	900-041-49	维修	有机酸、重金属、芳烃类	T, I	
6	废电池	HW31	900-052-31		重金属	T, C	全程不按危废管理
7	废油抹布	HW49	900-041-49		废矿物油	T/In	

11.4 固体废物处置措施

11.4.1 施工期固体废物处置措施

1、建筑废料

加强建筑废料管理：对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分；剩余建筑废料要及时清运，可送到当地的建筑垃圾处置场或作妥善处理；不宜长时间堆积，不得在建筑工地外擅自堆放，做到工序完工场地清洁。彻底清理拆迁及施工营地等临时工程撤离产生的建筑垃圾，运至指定的建筑垃圾处置场或其它指定场所处置。

2、施工人员生活垃圾

加强施工人员的环保意识教育，制定相应的奖惩措施。严禁在工地焚烧生活垃圾；对生活垃圾中 useful 成分先分类回收，确保资源不被浪费；采用固定的无害化公厕处理大小便，厨余等生活垃圾须集中收集，并指定场所存放，委托环卫部门统一处理，不得混杂于弃土或回填土中；施工营地设生活垃圾收集设施，集中收集后，委托环卫部门处理。

3、危险废物

对危险废物进行单独收集，不可混入其他垃圾进行丢弃。收集后，运至危废暂存区暂存；暂存区应按危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001（2013年修订）要求建设防遗撒、防渗漏设施，避免污染区域土壤和地下水；暂存区须保持良好通风条件，并远离火源，避免高温、日晒和雨淋。危险废物收集后定期委托有资质单位处置。

11.4.2 运营期固体废物处置措施

职工生活垃圾、旅客候车垃圾、旅客列车垃圾定点收集、储存，委托当地环卫部门统一处置。在综合维修工区和综合维修车间设置危废暂存间，定期由专业机构回收。在望漠综合维修车间、乐业综合维修车间、紫云综合维修工区、凌云综合维修工区共设置 4 个危废暂存间。

11.5 评价小结

1、施工期

施工期产生的固体废物主要类别为建筑废料、生活垃圾和危险废物 3 类。

(1) 拆迁建筑物面积约为 293923.2 m²，由此产生的拆除废料约 14696.16t，主要产生场所分布于桥梁、路基、车站等段落。新建房屋面积 80913 m²，由此产生的施工废料约 5663.91t。预计施工期建筑废料总量为 20360.07t。

(2) 施工人员预测产生生活垃圾约 18615t。

(3) 危险废物主要类别为废油、废油桶等。施工期共产生废油 815.76t。

废油桶 494.4t。

施工期建筑废料尽量回收利用，不能利用的废料运送至当地的建筑垃圾处置场或妥善处理；在施工营地设置垃圾临时堆放点，集中收集的施工人员生活垃圾委托当地环卫部门统一处理，加强施工队伍的环境管理，垃圾应纳入当地的环卫系统进行处理，重点工点应设置垃圾临时堆放设施，以控制施工期固体废物造成的环境影响，危险废物收集后委托有资质单位处置。

2、运营期

运营期产生的固体废物主要为生活垃圾和危险废物。

(1) 预测本线全线职工生活垃圾为 146.9t/a，旅客列车（近期）垃圾 159.9 t/a，旅客候车垃圾 219t/a，共计产生生活垃圾 525.8t/a。

(2) 危险废物主要是综合维修工区、综合维修车间等产生的废机油、废蓄电池等。

职工生活垃圾、旅客候车垃圾、旅客列车垃圾定时收集、储存，委托当地环卫部门统一处置。综合维修工区和综合维修车间设置危废暂存间，定期由专业机构回收。

综上所述，在采取上述集中收集、集中回收、集中处置，并加强固体废物管理力度，做好垃圾分类等相关固体废物处置措施后，能够达到固体废物“减量化、资源化和无害化”的要求，不会对周边环境产生影响。

12 电磁环境影响评价

12.1 概述

12.1.1 评价范围

根据 HJ/T24-2014《环境影响评价技术导则输变电工程》要求,110kV 变电所工频电磁场的评价范围为围墙外 30m。本工程新建牵引变电所为地上户外变,评价等级为二级。

根据《电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)规定,发射机功率 P 规定,发射机功时,评价范围应为以天线为中心,半径 500m 的区域。鉴于 GSM-R 网基站的天线发射功率均小于 0.1kW,根据国家环保总局和信息产业部《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》,监测范围为天线周围 50m;在本次环境影响评价中,评价范围也取相应的半径,即 GSM-R 基站评价以天线为中心半径 50m 区域为分析影响的重点范围。

根据《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》TB 10502-93 5.1.1 条规定,电视收看受影响评价范围扩展为两侧距线路外轨中心线各 80m 以内。

12.1.2 评价内容

本次电磁环境影响评价内容包括:

- 1、新建牵引变电所产生的工频电磁场的影响;
- 2、新建 GSM-R 基站产生的电磁辐射的影响;
- 3、工程完工后列车运行对沿线居民收看电视的影响。

12.1.3 电气化铁路电磁污染概况

牵引变电所产生的工频电磁场,GSM-R 基站产生的电磁辐射,会引起附近居民对电磁影响的担忧。电力机车运行时因受电弓和接触网滑动接触会产生脉冲型电磁污染,对沿线居民收看电视将产生不利影响。

1、全线共有 8 座牵引变电所,其中 2 座为利用黄桶、百色既有牵引变电所,新建 6 座牵引变电所可能产生工频电磁场影响。

2、本工程采用 GSM-R 专用移动通信系统,包括 GSM-R 核心网、GSM-R 无线网络以及移动台。GSM-R 基站单载波功率为 60W,天线增益为 17dBi。基站具体位置尚未确定。按照《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 2 豁免标准,等效辐射功率在 100W 以下属于豁免范围,故本次只做简单分析,不做评价。

3、电力机车运行时因受电弓和接触网滑动接触会产生脉冲型电磁污染,

对沿线居民收看电视将产生不利影响。

12.1.4 保护目标概况

1、新建牵引变电所概况

牵引供电系统采用自耦变压器(AT)供电方式。本工程新建 110kV 牵引变电所 6 座, 改建 110kV 牵引变电所 1 座(黄桶), 改建 220kV 牵引变电所 1 座(百色)。每一牵引变电所设 2 台牵引变压器、一主一备运行, 设 2 台所用变压器、一主一备运行。安装容量和周围环境情况见下表。

表 12.1.4-1 牵引变电所基本情况

牵引变电所	位置	牵引变压器类型	牵引变压器安装容量(MVA)	围墙面积(平行×垂直线路方向)	备注
黄桶牵引变电所(利用既有)	DK1+700	110kV 三相 Vv 牵引变压器	110/27.5kV 2×(25+25)	70m×70m	既有, 区间, 线路左侧
紫云直供牵引变电所	DK60+400		110/27.5kV 2×(20+16)	75m×75m	新建, 区间, 线路左侧
边饶直供牵引变电所	DK105+500		110/27.5kV 2×(20+16)	75m×75m	新建, 区间, 线路左侧
大观直供牵引变电所	DK153+000		110/27.5kV 2×(16+16)	85m×75m	新建, 区间, 线路左侧
幼平直供牵引变电所	DK199+500		110/27.5kV 2×(16+16)	75m×75m	新建, 站场, 线路右侧
玉洪直供牵引变电所	DK260+400		110/27.5kV 2×(16+20)	75m×75m	新建, 站场, 线路右侧
伶站直供牵引变电所	DK300+200		110/27.5kV 2×(16+16)	75m×75m	站场, 线路右侧
百色 AT 牵引变电所(扩容)	百色站	220kV 三相 Vv 牵引变压器	220/27.5kV 2×(40+31.5)	85m×85m	既有, 站场, 百色站

图 12.1.4-1 紫云牵引变电所选址位置

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

图 12.1.4-2 边饶牵引变电所选址位置

图 12.1.4-3 大观牵引变电所选址位置

图 12.1.4-4 幼平牵引变电所选址位置

图 12.1.4-5 玉洪牵引变电所选址位置

图 12.1.4-6 伶站牵引变电所

2、电视收看保护目标概况

根据现场调查可得出本工程沿线电视收看保护目标的基本情况。其中位于评价范围内，采用普通天线收看电视的居民点容易受到工程过车干扰影响，采用有线电视、网络电视和卫星天线收看电视的居民点基本不会受到铁路干扰影响。

根据现状调查，线路沿线居民收看电视主要采用电缆或光纤入户接机顶盒、网络电视和卫星天线收看，基本没有采用普通天线收看的用户。

3、新建无线通信系统概况

根据设计文件，本工程专线采用 GSM-R 专用移动通信系统，包括 GSM-R 核心网、GSM-R 无线网络以及移动台。基站单载波最大设计功率为 60W，天线增益为 17dBi，车站一站设置基站，区间 4 公里左右设置一个基站。

12.2 电磁环境现状

12.2.1 牵引变电所现状监测

(1) 监测执行标准

HJ681-2013《交流输变电工程电磁环境计算方法》。

(2) 监测布点及测试数据

使用 PMM8053A 低频电磁场测试仪进行监测，在拟建牵引变电所位置进行了工频电磁场现状监测，监测数据如下。

表 12.2.1-1 牵引变电所选址处现状监测结果

检测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
边饶牵引变电所	1.461	0.0081
玉洪牵引变电所	1.691	0.0046

由上表可知，拟建牵引变电所选址处电磁环境背景值较小，工频电场强度在 1.461~1.691V/m；工频磁感应强度在 0.0046~0.0081μT。符合且远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m，工频磁场 0.1mT 的限值要求，有较大的环境容量。

12.3 电磁环境影响预测与评价

12.3.1 电磁污染源特性

1、牵引变电所产生的工频电磁场特性

本工程新建 6 座牵引变电所，主要考虑其所产生的工频电场、工频磁场对

人体的影响，可采用同类型牵引变电所监测数据进行类比影响分析。

(1) 类比条件

选本次评价选择由本项目黄桶车站附近的110kV黄桶变电站作为类比实测，黄桶变电站采用户外布置，主变容量2×50MVA。

110kV黄桶变电站与本工程110kV牵引变电所可比性分析如表12.3-1。

表12.3.1-1 城隍变电站与本工程110kV牵引变电所可比性一览表

项 目	本工程110kV牵引变电所	110kV黄桶变电站
电压等级	110kV/27.5kV	110kV/27.5kV
主变容量	2×(20+16)MVA	2×(25+25)MVA
220kV进线方式及回收	架空进线、2回	架空进线、2回
总体布局	主变户外布置、110kV配电装置户外布置、27.5kV配电装置户内布置	主变户外布置、110kV配电装置户外布置、27.5kV配电装置户内布置
站址面积	约5625m ²	约4900m ²
环境条件	西南气候	西南气候

由上表可知，110kV黄桶变电站与本工程110kV牵引变电所电压等级、布置形式、出线回数、进线方式等条件均相同，占地面积相近，黄桶变电站主变容量大于工程新建110kV牵引变电所，因此选用110kV黄桶变电站作为本工程110kV牵引变电所电磁类比监测对象合理。

(3) 类比监测条件

监测单位：广西华塔检测技术有限公司

监测仪器：NF-5055S电磁辐射分析仪（交变磁强计/工频电场测试仪）

监测日期：2022年10月20日

监测期间工况见下表。

表12.3.1-2 黄桶变电站类比监测工况

名 称	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(Mvar)
1#主变	110.96	111.54	35.65	1.16
2#主变	111.03	56.46	16.47	1.44

(4) 类比监测结果

110kV黄桶变电站周边工频电场、工频磁场类比监测结果见表12.3-3。

表12.3.1-3 黄桶变电站工频电磁、工频磁场厂界监测结果

测 点	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
-----	-------------	-------------

黄桶变电站	东侧围墙外 5m	28.26	0.0639
	南侧围墙外 5m	84.31	0.0932
	西侧围墙外 5m	8.36	0.0421
	北侧围墙外 5m	8.87	0.0435
南侧围墙外 衰减断面	南侧围墙外 10m	98.88	0.372
	南侧围墙外 15m	75.11	0.341
	南侧围墙外 20m	41.16	0.293
	南侧围墙外 25m	19.06	0.241
	南侧围墙外 30m	10.21	0.134
	南侧围墙外 35m	3.42	0.105
	南侧围墙外 40m	1.14	0.0973
	南侧围墙外 45m	0.909	0.0869
	南侧围墙外 50m	0.340	0.0416

由类比监测数据可知, 110kV 黄桶变电站厂界工频电场强度在 8.36V/m~84.31V/m 之间, 工频磁感应强度在 0.0421 μ T~0.0932 μ T 之间, 变电站厂界处工频电场、工频磁场监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 中工频电磁强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。变电站南侧围墙外衰减断面工频电场强度为 0.34V/m~98.88V/m 之间、工频磁感应强度在 0.0416 μ T~0.372 μ T 之间, 且随着距离的增加, 工频电场强度、工频磁感应强度监测值逐渐变小。

根据 110kV 黄桶变电站厂界及衰减断面工频电场、工频磁场类比监测数据, 可以预测本工程 110kV 牵引变电所建成后, 变电所四周工频电场、工频磁场均可以满足《电磁环境控制限值》(GB8702—2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

2、GSM-R 基站产生的电磁辐射特性

本工程无线通信系统采用 GSM-R 网络系统解决方案, 其基站及天线的主要技术指标见下表。

表 12.3.1-4 基站及其采用天线的主要技术指标

项目	技术指标
发射机输出功率(单载频)	最大 60 W
基站天线高度	25m~50m

基站天线参数	增益 17dBi, 水平波束宽度约 65°; 垂直波束宽度 7~15°; 下倾角 0~5°; 天线长度不大于 2500mm
如配备多载波, 天线输入功率	天线输入前, 有基站合路器损耗, 馈线损耗, 功分器损耗。

本工程基站工作频段为: 上行使用 885~889 MHz, 下行使用 930~934 MHz, 属微波频段, 可采用以下计算公式来计算距天线一定距离的功率密度值。

$$P_d = \frac{P \cdot G}{4 \cdot \pi \cdot R^2} \quad (\text{mW/cm}^2)$$

式中: P — 发射机功率 (mW);

G — 天线增益 (倍数);

R — 测量位置与天线轴向距离 (cm)。

单载频工作时, 考虑到天线输入前有馈线损耗, 功分器损耗, 则天线输入功率约为 $P=19\text{W}$, 多载频工作时还要考虑合路器的损耗, 其值小于单载频输入功率, 代入单载频发射机功率和天线增益 $\text{dBi}=17$ ($\text{dBd}=14.85$); 计算出不同距离天线轴向、半功率角方向辐射场强, 计算值见表 12.3-5。

表 12.3.1-5 距基站不同距离辐射场强计算值

距离 (m)	单载波 (天线输入功率约为 $p=19\text{W}$)	
	轴向功率 ($\mu\text{W/cm}^2$)	半功率角 ($\mu\text{W/cm}^2$)
20	11.55	5.77
21	10.47	5.24
22	9.44	4.77
23	8.73	4.37
24	8.02	4.01

从上表可以看出, 距离天线 24m 以外, 任何高度的场强值均低于 $8\mu\text{W/cm}^2$ 。由于本工程 GSM-R 天线水平波束宽度约为 65°, 沿天线轴向 20m 处, 其波束的水平宽度约为 12m, 可粗略的定为以天线为中心, 沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m 的区域为天线的超标区域。另外, 根据天线垂直波束宽度和下倾角, 计算出天线的主要能量大约集中在天线架设高度至向下 6m 处。基站以多载频工作时, 其影响不会超过单载频区域。

12.3.2 影响预测

1、牵引变电所影响预测

根据类比变电站监测结果分析, 本工程 6 处 110kV 牵引变电运行期围墙四周产生的工频电场、工频磁场均满足 GB 8702-2014 中相关公众曝露控制限值要求。

2、GSM-R 基站的影响预测

经计算，基站单载频工作时，以天线为中心，沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形空间为天线的超标区域。基站以多载频工作时，辐射功率不大于单载频输出功率，影响不会超过单载频。

3、电视接收影响预测

根据同类工程类比分析，本项目在建成运营后，列车运行产生的电磁辐射使沿线各频道信噪比均有一定程度的降低。部分频率的频道不满足维持正常收看所需的信噪比 35dB 的要求，列车通过时，车体本身对电视信号产生的反射和遮挡影响，也会降低铁路附近居民（采用天线接收方式）的电视收看质量。由于本工程沿线居民以采用有线电视、网络电视和卫星天线对电气化铁路无线电干扰有较强抗干扰能力的收看方式为主，本工程的建议不会对沿线居民收看电视造成影响。

12.4 治理措施建议

12.4.1 牵引变电所影响的治理建议

本工程新建 6 座 110kV 牵引变电所。根据类比计算分析，牵引变电在靠近围墙处所产生的工频电场、磁场均满足且远低于国家标准，衰减至保护目标处符合 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度和工频磁感应强度的限值要求。但为了进一步降低电磁影响，减轻居民的担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

12.4.2 GSM-R 基站的辐射防护建议

本工程采用 GSM-R 数字无线通信系统。根据前面的计算分析，以天线为中心沿线路方向两侧各 24 米、垂直线路方向 12 米，垂直高度在天线架设高度至向下 6 米处的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB 8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 规定的要求。要求基站最终确定建设位置时应避免超标区域进入居民建筑等保护目标范围，并尽量远离敏感区域。

12.4.3 电视收看影响的治理建议

本工程沿线居民以采用有线电视、网络电视和卫星天线对电气化铁路无线电干扰有较强抗干扰能力的收看方式为主，工程建设不会对沿线居民收看电视造成影响。

12.5 小结及措施建议



12.5.1 评价小结

1、牵引变电所影响结论

根据类比监测数据计算，新建牵引变电所在围墙处产生的工频电场和工频磁感应强度较低，衰减至保护目标处也符合 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度和工频磁感应强度的限值要求。

2、GSM-R 基站的影响结论

根据预测分析，以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准 GB 8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 规定的要求。

3、电视接收评价小结

本工程沿线居民以采用有线电视、网络电视和卫星天线对电气化铁路无线电干扰有较强抗干扰能力的收看方式为主，工程建设不会对沿线居民收看电视造成影响。

12.5.2 电磁防护措施及建议

1、牵引变电所的影响防护措施

牵引变电在围墙处所产生的工频电场、磁场远低于国家标准限值，为了进一步降低电磁影响，减轻居民的担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

2、GSM-R 基站的辐射防护建议

基站最终确定建设位置时应避免超标区域（以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域）进入居民建筑等敏感目标范围，并尽量远离敏感区域。

3、电视接收受影响防护措施

本工程沿线居民以采用有线电视、网络电视和卫星天线对电气化铁路无线电干扰有较强抗干扰能力的收看方式为主，工程建设基本不会对沿线居民收看电视造成影响。

13 环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境的危害程度，建设项目施工和运营期间发生的不可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏和自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质的泄露，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对周围环境的影响。

本报告书通过对施工期和运营期风险源进行识别，在此基础上分析环境影响，并提出环境风险事故发生后的响应措施及风险管理要求。

经过识别，施工期环境风险包括隧道排水引起地表水体漏失，影响居民生产生活用水；跨越饮用水水源保护区段，施工机械油箱泄漏、含油污水泄漏等进入到水体，对地表水体水环境功能造成影响；桥梁施工对黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区输水暗渠安全的影响；以及弃渣场失稳，对下游的保护目标造成危害。运营期，环境风险包括货物运输过程中发生火灾、爆炸、泄漏等事故，危险品对饮用水水源保护区水环境造成的影响；变压器绝缘油泄漏对环境造成的影响。

13.1 评价依据

13.1.1 风险调查

1、施工期风险调查

本工程沿线不良地质之一为岩溶及岩落水，可溶岩分布在贵州安顺市紫云县、黔西南州望谟县和百色市乐业县，隧址顶部分布有零散居民点，岩溶隧道施工可能发生规模性涌水，会造成一定范围内地下水水位的大幅度下降，影响当地居民生活和生产用水。

跨河桥梁（见表 1.6-3）水中基础施工作业时施工机械油箱泄漏、含油污水泄漏等进入到水体，对河流水环境功能的影响；特别工程在 DK309+850~320+370 段以隧道、桥梁、路基形式穿越澄碧水库饮用水水源保护区二级水源保护区长 9.53km，其中线路以那排双线特大桥（2 个水中墩）、那蒙澄碧河特大桥（4 个水中墩）以及百房 2 号大桥（3 个水中墩）跨越二级保护区水域，若污染物进入水体，对饮用水水源保护区水质造成影响。水源保护区内有隧道施工断面，隧道施工废水未经处理随意排放也会对水源的水质产生影响。

工程在 DK4+180~DK4+230 和 DK4+320~DK4+380 段以桥梁形式（黄桶村 1 号和黄桶村 2 号大桥）上跨黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区二级保护区（隧洞暗渠），桥墩距离隧洞暗渠较近，施工可能破坏隧洞暗渠，导致水量漏失。

本工程隧道占比达 71.8%，工程弃渣量大，若降雨汇集到弃渣场坡脚而排泄不畅，会对挡渣墙形成较大的附加压力，导致弃渣场失稳，对下游保护目标造成安全隐患。

2、运营期风险调查

本工程为客货共线铁路，不属于涉及有毒有害物质和易燃易爆危险物质生产、使用、储存的建设项目。运营期环境风险源为货运列车发生事故时，运输的货物可能污染周边环境，特别对途径的饮用水水源保护区水环境造成污染；以及牵引变电所事故状态下变压器绝缘油泄露造成的环境风险。

本工程运输的货物以通过货物为主，地方货物为辅。其中通过运量货物主要为铁矿石、集装箱、钢铁、石油、化肥、工程机械等。地方运量主要包括煤、非金属矿石、集装箱、矿建、粮食、化肥等。其中石油属于《危险化学品目录》（2015）划定的危险化学品。根据风险调查，工程评价范围内无石油的装卸与储存，环境风险主要发生在货物运输过程，铁路运输货物方式为：石油采用罐车运输，可能产生的环境风险是危险货物（石油）运输过程中货物列车发生火灾、爆炸、泄漏等风险事故时对澄碧河水库饮用水水源保护区水环境功能的影响。

牵引变电所变压器发生故障时变压器绝缘油泄漏。变压器油属于《危险废物名录》（2016 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物类中的 900-220-08 号危险废物，如果处置不当，会对当地环境产生一定危害。

13.1.2 风险潜势判断

根据 HJ169-2018 附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，在不同厂区的同种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下列公式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

q_1, q_2, \dots 种危险每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2 危险物质的最大-每种危险物质的最大存在总量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 Q，该时，将 Q 值划分为：（1）1 划分 < 10 ；（2）10 分为 < 100 ；（3） $Q \geq 100$ 为：。

参数选择：

1、根据《危险化学品目录》（2015）识别，石油为危险物质，本项目货运站货场均无石油装卸及储存，仅货线有运输石油的货车通过，铁路为运输企业，目前无针对运输类行业的专业评价技术导则，类比“长输油管线项目”进行分析：长输油管线项目，按照两个截断阀之间管段危险物质最大存在总量计算，铁路货运列车每列车有3类规格油罐，分别为53t、62t、70t等3类，本次分析按每罐70t石油储量做为最大存在总量。

2、评价范围内新建牵引变电所6座，改建牵引变电所2座，变电站需使用绝缘油作为其绝缘和散热之用，一个牵引变电所有两台变压器，单台容量35t，两台70t，牵变所内最大存在量为70t。

表 13.1.2-1

风险物质 Q_i 值表

序号	材料名称	最大储存量	临界量	Q_i 值
1	变压器绝缘油	70t	2500t	0.028
2	石油运输	70t	800t	0.028

根据上述内容及表 12.1-1，综合判断 Q 最大值为 0.028， Q 值均小于 1，环境风险潜势为 I。

13.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险潜势为 I，开展简单评价。

13.2 环境敏感目标概况

本次环境风险评价涉及到的主要环境保护目标见下表。环境保护目标详见下表：

表 13.2-1

主要环境保护目标一览表

序号	环境敏感目标名称	与受环境敏感目标位置关系
1	黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区	工程在 DK4+180~DK4+230 和 DK4+320~DK4+380 以桥梁形式上跨黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区二级保护区，水域范围为封闭管道，并进行上盖，在二级保护区内无地面工程。
2	澄碧河饮用水水源保护区	工程在 DK307+500~DK309+850 段以隧道形式（平拉隧道）穿越准水源保护区 2.35km，在 DK309+850~320+370 段以隧道（5.12km）、桥梁（3.13km）、路基（1.28km）形式穿越二级水源保护区 9.53km。共计穿越保护区 11.88km。在二级保护区内设置辅助坑道 1 处（平拉隧道 3 号斜井，洞口位于保护区）。

13.3 环境风险识别

通过对工程及工程所处地段的环境敏感性分析，识别出环境风险源和环境影响途径，详见下表。

表 13.3-1 施工期主要风险因子

序号	风险因子	环境影响途径
1	线路穿越可溶岩区段，隧道施工发生规模性涌水	隧道施工导致地表水漏失和地下水径流改变，影响当地居民生活和生产用水。
2	水源保护区内跨河桥梁施工机械油箱泄露	含油物质进入地表水体，污染地表水。
	水源保护区内隧道污水未经处理随意排放	超标污水污染地表水。
3	桥墩施工破坏隧洞暗渠	桥梁施工导致黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区暗渠破裂，造成水量减少。
4	弃渣场挡渣墙垮塌，对下游保护目标造成风险	弃渣垮塌对下游的公共设施，以及植被造成破坏。

表 13.3-2 运营期主要风险因子

序号	风险因子	环境影响途径
1	运输石油等危险品的货物列车发生火灾、爆炸、泄漏等风险事故时导致的环境风险。	货物列车发生意外事故后，产生的污染物进入大气环境和邻近水体。
2	变压器发生故障时变压器油泄漏	绝缘油泄漏后，经地表进入土壤和邻近水体。

13.4 环境风险分析

13.4.1 施工期环境风险分析

1、隧道失水风险分析

根据地下水章节分析，毛栗冲隧道、白石岩隧道、纳拢隧道、新院隧道、打哨隧道上方共 9 处分散式水源地（约 1910 人）受隧道疏排水影响较大，施工可能发生规模性涌水的可能性较小，会造成一定范围内地下水水位的大幅度下降，影响当地居民生活和生产用水；候其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、简嘎隧道、百朗隧道上方共 8 处分散式水源地（约 1150 人）受隧道疏排水影响中等，需进行监控。

2、跨河桥梁施工对澄碧河水库饮用水水源保护区风险分析

跨河桥梁特别是那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥、百房 2 号大桥三座跨越饮用水水源保护区的桥梁施工，施工机械油箱泄漏、含油污水泄漏等进入到水体，会对水质、水生生态造成影响。通常桥梁施工，施工机械少，即使油箱泄漏，产生的污染物总量少，相对于一个日供水量达 16 万 m^3 的水源，对饮水安全的影响较小，但是可能造成局部水环境在一定时间内质量下降。

3、隧道废水对澄碧河水库饮用水水源保护区风险分析

本工程隧道工程距离地表水体均有一定距离，其中平拉隧道出口距离水体有 1.6km，平拉隧道 3 号斜井距离水体 2.7km，施工废水经处理后引至保护区外达标排放，排放水体为澄碧河（III 类水体），对水源保护区水质无影响。百房 2 号隧道出口距离水体 126m，百房 3 号隧道进口距离水体 274m，根据地势，

隧道污水不会直接流入地表水体，且洞口外植被茂密，可延缓事故状态下废水流动的速度，增强自然消纳污染物的作用，废水不会直接污染水环境，环境风险较小。

4、桥墩施工对黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区风险分析

黄桶1号大桥和黄村2号大桥上跨黔中水利隧洞暗渠，桥墩距离隧洞暗渠较近，最近距离约7m，若桥墩采取爆破等施工方法，可能造成隧洞暗渠破裂，影响其供水功能。

4、弃渣场风险分析

本工程弃渣量较大，弃渣场防护是本工程生态环境保护的重要内容。全线地形地质多样，每年降雨集中，降雨历时长、强度大，地面径流汇集迅猛，汇聚到弃渣场坡脚时有排泄不畅的可能，从而对挡渣墙形成较大的附加压力，挡渣墙若不能有效抵御这种压力，其结果是墙体塌滑，产生小规模泥石流，这种风险可潜伏到竣工后几年。该段弃渣场防护是生态环境保护难点所在，应引起建设、设计、施工、监理的高度重视。

13.4.2 运营期环境风险分析

1、环境风险简析

本项目运营后，运输的危险品种类主要为石油等危险物质，该部分危险品货物运输可能诱发的环境风险主要为：列车行驶至水源保护区内发生罐体泄露或发生交通事故导致油罐车破裂、倾覆等，造成石油类物质泄漏。

经调查，发生事故的原因主要是：

(1) 危险货物在行驶过程中发生追尾、冲突、脱轨、倾覆事故等行车事故造成易燃、易爆危险货物碰撞导致的燃烧、爆炸，或导致危险品货物因包装损坏而泄漏。

(2) 危险货物在其承运过程中，可能由于管理不善等人为因素导致危险货物的泄漏，或导致易燃、易爆危险品的燃烧、爆炸。

(3) 危险货物包装不符合有关规定，罐车因自身质量或老化等原因造成罐体破裂及阀门松动，导致危险货物泄漏。

(4) 因自然或其它不可预见因素（如地震、爆炸破坏），引起的危险货物泄漏或碰撞。

2、风险概率类比调查

铁路为半军事化管理，运输过程严格执行《铁路安全管理条例》等相关法规，铁路内部安监部门全面负责铁路安全运输。根据搜集资料，中国历年重大事故原因分析可以分为四类，

一是水害防洪方面影响。全年因水害原因造成山体滑坡、泥石流上道，发生铁路交通较大事故3件，其中旅客列车脱轨事故1件。

二是铁路沿线环境方面因素。全年因机动车抢越道口、行人非法上道和治安原因造成铁路交通较大事故3件。行人非法上道仍是铁路交通事故造成人员伤亡的主要原因，机动车抢越铁路道口事故同比上升43.7%，机动车撞坏防护设施侵入铁路线路、铁路安全保护区内私搭乱建、燃气管道非法穿越铁路、上跨铁路的公路桥坠物等问题时有发生，影响了铁路运输安全。

三是营业线施工方面因素。施工单位尤其是路外企业单位邻近营业线无计划擅自施工、施工人员和机具侵入限界、现场作业控制措施落实不到位等问题，干扰了行车安全。

四是主要行车设备方面因素。机车车辆、线路接触网等故障时有发生，主要行车设备的设计、制造、验收、养护维修、质检等环节需进一步加强。

根据上述分析可知，因技术设备不良或故障而诱发的重大行车事故，占总事故的43.7%，由于业务工作人为过失造成的重大行车事故占50.7%，而由于自然或其它不可预见因素造成重大事故仅占5.6%。可见，加强运营设备检修及维护工作，减少不良设备隐患，加强管理，尽可能消除人为不安全因素，可大大减少货物运输潜在的环境风险。

从时间上分析，我国铁路在上世纪发生事故次数较多，得益于铁路设备的进一步发展、铁路管理规章制度的完善和铁路设计和运营水平的整体提高，2000年以后铁路重大事故逐渐减少。

据统计，2011至2016年间，全世界铁路死亡人数为6727人次，换算死亡率为0.037人/亿人公里，较民航0.010人/亿人次略高，较公路4.337人/亿人公里低了100倍不止，事故发生率与民航相当，远低于公路。整体看来，铁路运输事故率和死亡率极低，安全可靠。

表 13.4.2-1 不同运输方式事故率统计

运输方式	死亡人数 (人)	客周量 (亿人 km)	死亡率 (人/亿人公里)	事故发生率 (‰)
铁路	6727	182362	0.037	0.030
公路	340192	78448	4.337	0.810
民航	42	4039	0.010	0.046

3、风险事故对饮用水水源保护区影响分析

本工程运输货物中可能发生风险事故为运输石油的列车在行车过程中发生追尾、冲突、脱轨等行车事故造成易燃、易爆危险货物碰撞导致的燃烧、爆炸而泄漏等。

石油预热后能分解释出有毒烟雾，吸入大量后可引起神经症状。石油油轻

于水又不易溶于水，入河后即漂浮在河面上以油膜形式存在，随风和潮流扩散漂移，在湍流作用下分散开来。油膜在自身重力和风、流以及其他因素的作用下会迅速扩散和漂移；对水源保护区的水环境功能造成影响。

3、牵引变电所事故影响分析

牵引变电所主要环境风险为变电所绝缘油泄漏，主要环境风险事故源包括变压器机械性事故漏油、火灾导致的漏油或灭火不当造成的漏油。事故状态下，主变压器通过压力释放器或其它地方流出绝缘油，若处理不当，绝缘油会对地下水及土壤等造成污染；同时，变压器火灾处置方式不当，也可能造成绝缘油溢流，污染地下水和土壤。

13.5 环境风险防范措施及应急要求

13.5.1 施工期环境风险防范措施及应急要求

1、隧道失水风险防范对策

(1) 加强超前地质预报，探明掌子面及隧底前方地质条件，以便采取有效的施工措施，尽量减小对地下水环境的扰动，防止隧道涌突水；

(2) 当超前地质预报探明掌子面前方存在节理裂隙发育、岩体松散的地层，且地层中水量和水压较大，应采用超前预注浆方案；

(3) 隧道防排水设计遵循“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则。施工时坚持“以堵为主，限量排放”的防治水原则，采取“堵水防漏，保护环境”和“先探水、预注浆，后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理念，达到堵水防漏的目的；

(4) 加强监控，做好饮水补偿措施。

2、地表水源地污染风险防范措施

施工单位应准备吸附材料和隔离拦截材料，在事故发生后，在有关部门的指导和配合下，及时采取浮油拦截和吸附措施，直至油污消除。当发生燃油泄漏等事件时，应及时对下游河段进行高密度的水质监测，判定其影响范围与影响程度，以便采取进一步的处置措施。

饮用水水源保护区内桥梁钻孔桩基础和临水桥墩围堰施工时须设置沉淀池，将产生的泥浆进行暂存沉淀处理，将池泥运出水源保护区，禁止排入水源保护区内；按照相关要求设置泥浆池，对泥浆池经常性进行检查，确保其可靠运行。

平拉隧道出口和平拉隧道3号施工废水经污水处理站处理后，通过管道引致保护区外达标排放；百房1、2、3号隧道、三合1号、2号隧道施工废水通过移动式污水处理车，处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T

18920-2020)、《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)相关标准后优先回用,剩余引至保护区外达标排放。

3、黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区风险防范措施

强化邻近水源保护区隧洞暗渠的桥墩施工方案。黄桶1号大桥和黄村2号大桥邻近水源保护区的水中墩,采用机械开挖,人工凿除,基坑开挖前采用拉伸钢板桩防护(距承台各边1m),桩基采用水磨钻施工。该施工方案可有效控制桥墩施工对隧洞暗渠的影响,确保施工期不影响黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区。

4、弃渣场风险防范措施

弃渣场的选址应严格遵循以下选择:1)弃渣场周边无公共设施、工业企业、居民点;2)不能布设在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域;3)应远离水源保护区、自然保护区、文物保护区等环境敏感区;4)不得布设在河道、湖泊的管理范围内;5)不宜布设在流量较大的沟道;6)在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟。做好挡渣墙设计、截排水工程;完成弃土、弃渣作业后,渣顶及破面利用表土覆土,适当夯实;根据区域地貌、气候、土壤等特点优先选择乡土植物和已适应本地环境的引进种。

3、事故应急要求

建设单位开工前应编制或委托相关单位编制环境风险施工应急预案,和施工单位建立事故应急机制,设立应急响应小组,一旦发生环境突发事件,应根据实际情况对环境风险进行分级,突发环境事件现场发现人员应立即向应急响应小组报告险情,应急响应小组迅速组织补救措施,且应急响应小组应将预警信息报告政府相关部门发布预警信息。在确认进入预警状态之后,针对即将发生的环境突发事件的特点和可能造成的危害,采取一系列或者多项措施。

1) 责令相关站段以及附近站段应急救援小组进入待命状态,并动员后备人员做好参加应急救援和处置工作的准备。

2) 关闭或者限制使用易受环境突发事件危害的场所,控制或限制容易导致危害扩大的活动。

3) 根据预警级别,在需要时随时准备转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员,并进行妥善安置。

4) 加强对重要基础设施的安全保卫。

5) 确保应急物资到位,采取必要措施保障交通、通信、供水、排水等公共的安全和正常运行。

当引起预警的条件消除和各类隐患排除后,可解除预警。预警遵循“谁发

布谁解除”原则，并承担相应责任。预警结束后，应急救援指挥部根据实际情况，继续进行事件事态跟踪，直至事态隐患完全排除为止；有关部门、单位、应急救援小组应继续查找可能产生环境污染隐患的原因，提出预防措施，明确落实责任，防止类似问题的重复出现。

13.5.2 运营期风险防范措施及应急要求

1、货物运输风险分析防范措施

(1) 技术设备安全措施

改善技术设备是保障运输安全的重要物质基础。据调查，线路、通信信号以及机车、车辆的破损、故障和性能不良是发生运输事故的重要原因。因此，改善技术设备条件，确保其运营期性能良好，贯穿于设计、施工及运营的各个环节。

铁路线路是列车和机车车辆运行的基础，其所处状态与铁路运输安全的关系极其密切。为了保证列车能按设计时速安全、平稳地运行，对铁路线路（含路基、轨道、桥隧构筑物等）工程，应严格按照现行的有关设计规范要求进行设计。信号设备是铁路运输的耳目，对行车安全关系极大。计算机连锁方式具有运算速度快、容量大、完成连锁关系比较容易、安全可靠等特点，在项目设计中，沿线车站均采用了该类先进的连锁方式。

其次，应严格按照设计要求进行施工，各项指标应达到设计规定要求，以确保路基、桥隧建筑物坚固、稳定、耐久，能够承受轨道和列车的荷载，能抵御各种自然因素的影响。

运营期，铁路工务、电务、机车、车辆等部门应加强沿线路基、轨道、桥隧构筑物等设施、信号设备以及机车、车辆的检查、维护工作，以保证其经常处于安全、完好状态。

(2) 管理措施

加强运输管理是保证货物运输过程中行车安全的基本环节。据调查，大多数行车事故都是由于违反规章制度、违反劳动纪律以及职工技术业务素质不良而引起。因此，持续不断地健全规章制度、严格劳动纪律，加强有关人员业务水平及劳动安全意识，是减少货物运输过程中潜在环境风险的重要手段。首先，机车、车辆运用部门，应紧抓安全管理工作，各级机车、车辆运用组织中均应配备专职人员，负责运输安全问题的监督、检查、分析、处理工作，以及制定有关安全制度及措施等。机车驾驶人员应经专业培训，并凭证上岗。此外，应建立相关的安全监察机构，负责安全工作的检查、调查处理事故，贯彻安全规章制度，以确保行车安全。

加强管理也是消除货物转运过程中事故隐患的重要途径。加强货物的安全监督和管理,并配备相应的技术人员,装卸过程中应杜绝野蛮操作等行为。

2、牵引变电所环境风险措施

参考同类铁路项目类别,在设计阶段,即考虑了对泄漏绝缘油的处理。变电所站内两台主变压器下各设有一个事故油坑,事故油坑设计可容纳100%的油量,事故油坑内设置一个阀门井,事故废油经阀门井流入带有油水分离功能的事 故油池,防止变压器油对环境造成污染,满足规范要求。经事故油池油水分离的部分事故废油可以回收利用,少量废油由有资质的专业公司按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ-607-2011)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关规定进行回收、处置,不外排。并根据分区防渗原则,对事故油坑、阀门井、事故油池及配套管道等重点防渗区加强防渗处理,使防渗层渗透系数 \leq 的相关规定进行回。

3、澄碧河水库饮用水水源保护区风险防范措施

(1) 工程措施

工程在DK314+700~DK316+455以路基、桥梁形式跨越澄碧河水库水域、在DK317+180~DK317+675以桥梁形式跨越三合水库水域范围,上述区域均属于澄碧河水库饮用水水源保护区二级保护区范围,本工程在桥梁段设置护轮轨,在路基和桥梁段设置初期雨水径流收集系统。非事故状态下,初期雨水统一收集排至水域范围以外的处理池(事故池,截流突发事件时泄漏的油类等物质),经沉沙处理后,回用于周边铁路用地范围内植被绿化浇灌;事故状态下,事故池可容纳跨河桥梁路段所有桥面径流,且须兼有沉淀、隔油和蓄毒作用,将事故情况下路段事故径流进行截留。事故产生的废水由专业公司转运处理,防止对水体造成污染。

(2) 管理措施

1) 运营单位应编制应急预案,应急预案应包括总则、组织机构与职责,事故预警,后期处置等内容。

2) 当事故发生时,铁路部门和地方应协同配合,共同处理事故。

3) 加强运输管理保证货物运输过程中行车安全。首先,机车、车辆运用部门,应紧抓安全管理工作,各级机车、车辆运用组织中均应配备专职人员,负责运输安全问题的监督、检查、分析、处理工作,以及制定有关安全制度及措施等。机车驾驶人员应经专业培训,并凭证上岗。此外,应建立相关的安全监察机构,负责安全工作的检查、调查处理事故,贯彻安全规章制度,以确保行车安全。

4、澄碧河水库饮用水水源保护区应急预案

根据《百色市市区饮用水水源保护区调整技术报告》，应急预案详见下文：

(1) 适用范围

饮用水源突发环境事件，是指在辖区内集中式饮用水源保护区及其周边突然发生或者可能造成重大水污染事件，严重影响城镇居民饮水安全和对本地区社会稳定、政治安定构成重大威胁，有重大社会影响的涉及饮用水源突发环境事件。

(2) 污染事故分级

根据水源地重要性、污染物的危害性，事态的紧急程度，采取的响应措施以及对取水可能造成的影响等实际情况，水源地应急预案的预警级别分为橙色和红色两级预警。

(3) 组织机构

应急组织指挥机构，应包括总指挥、副总指挥、协调办公室和专项工作组。

(4) 事故预警

橙色预警：当污染物迁移至水源地应急预案适用的地域范围，但水源保护区或其连接水体尚未受到污染，或是污染物已进入水源保护区上游连接水体，但应急专家组研判认为对水源地水质影响可能较小、可能不影响取水时，为橙色预警。

警戒范围：水源地取水口保护区警戒，事故发生地点至水源保护区下游边界；

预警要求：涉及饮用水源突发环境事件应急队伍主要由环境监察、环境监测、水利、卫生防疫、消防和自来水供应等部门相关人员组成。其主要职责为：

①首先切断水源、10分钟内关闭水厂供水、保护取水口，设专人巡视监测水源水质变化；

②接到信息后指挥中心人员尽快到达指挥中心，一切行动听指挥；

③各岗位的主要负责人尽快赶到现场，各司其职、各负其责、各级专职人员及时到位；

④迅速排查事故原因以及确定处理方案，杜绝事态蔓延；

⑤及时上报领导，二十分钟内及时与下游相邻县联系，如实通报事故情况及所采取的防治措施；

⑥切断交通路线，严禁往返车辆进入事故发生地，实行交通管制；

⑦指挥机构专职人员坚守岗位，不得随意离岗，直至警报解除后；

⑧严格控制人群来往，做好群众思想工作，减少群众恐慌及忧虑，及时制

定群众临时饮用水方案，必要时疏散人口，转移安全地带；

⑨及时取样监测、监测项目根据事故特征而定，取样频率视事故情况及污染物特征而定，警报解除后追踪监测为连续 3-5 天，水质稳定达标后方可恢复水厂运转；

⑩迅速修复由于事故造成的环境破坏及善后处理事宜。

红色预警：当污染物已进入(或出现在)水源保护区或其上游连接水体，且应急专家组研判认为对水源地水质影响可能较大时、可能影响取水时，为红色预警。

事故发生地点：事故发生在水源保护区以外水域和陆域及各支流。

预警启动条件：

① 通过信息报告发现，在一级、二级保护区内发生突发环境事件。

②通过信息报告发现，在二级保护区上游汇水区域 4 小时流程范围内发生固定源或流动源突发环境事件，或污染物已扩散至距水源保护区上游连接水体的直线距离不足 100 米的陆域或水域。

③通过信息报告发现，在二级保护区上游汇水区域 8 小时流程范围内发生固定源或流动源突发环境事件，或污染物已扩散至距水源保护区上游连接水体的直线距离不足 200 米的陆域或水域，在水质监测和信息研判，判断污染物迁移至取水口位置时，相应指标浓度不会超标的。

④通过监测发现，水源保护区或其上游连接水体理化指标异常。

在二级保护区内，出现自动站水质监测指标超标或生物综合毒性异常，经实验室监(复)测确认的。

在二级保护区上游 8 小时流程范围内，出现水质监测指标、有毒有害物质或生物综合毒性异常，且污染物浓度持续升高的。

在二级保护区上游 4 小时流程范围内，出现水质监测指标、有毒有害物质或生物综合毒性异常的。

⑤通过监测发现，水源保护区或其上游连接水体感官性状异常，即水体出现异常颜色或气味的。

⑥通过监测发现，水源保护区或其上游连接水体生态指标异常，即水面出现大面积死鱼或生物综合毒性异常并经实验室监测后确认的。

警戒范围：市区水源保护区警戒范围为保护区全部水域，采取动态监测。

预警要求：

①指挥中心接到信息后，尽快赶赴现场，各职能部门及时到位开展工作，调查事故原因与性质，制定处理方案；

- ②水源保护区上游，立即进行水、陆域截污；
- ③暂停供水；
- ④对毒性小、排放量少的有毒有害物质进行排查，及时处理，不得延误；
- ⑤立刻取水样分析，根据不同河段水质污染情况，寻找、排查事故原因，建立紧急处理方案；
- ⑥安民告示，做好群众工作；
- ⑦跟踪监测。

(5) 应急响应

污染事故发生后，立即开展先期处置工作，接到报告后，应急指挥部指令现场应急处置组和应急现场监测组携带污染事故专用应急监察、监测设备，在最短时间内赶赴现场；启动应急监测预案。

市区饮用水源应急指挥中心对接报信息及时研判后，提出启动预案的建议，启动相应应急预案；饮用水源应急指挥部办公室立即通知各有关部门和相关人员赶赴现场，成立现场指挥部，调配所需应急资源；现场指挥部组织协调各工作组开展应急处置；如事态无法得到有效控制，由现场指挥部向本级应急领导机构请求实施扩大应急。应急处置结束后转入后期处置工作阶段。

应急工作组包括应急处置组、应急监测组、应急供水保障组、应急物资保障组、应急专家组和综合组等，现将应急工作组职责及人员名单、专业方向和具体工作详见下表：

表 13.5.2-3 饮用水水源应急工作组职责

名 称	牵头单位及责任人	主要职责
综合组	市政府副市长	对有关情况进行汇总、传递和报告，协助指挥部领导协调各工作组
应急监测组	市政府副市长及市生态环境局局长	1、负责制定应急监测方案； 2、负责在污染带上游、下游分别设置断面进行应急监测； 3、负责应急期间的水源地、供水单位和管网末梢水的水质监测。
应急处置组	市生态环境分管局领导	1、负责组织制定应急处置方案； 2、负责现场污染物消除、围堵和削减，以及污染物收集、转运和异地处置等工作。
应急供水保障组	市水利局及相关部门负责人	1、负责制定应急供水保障方案； 2、负责指导供水单位启动深度处理设施或备用水源以及应急供水车等措施，保障居民用水。
应急物资保障组	市人民政府及相关部门负责人	1、负责制定应急物资保障方案； 2、负责调配应急物资、协调运输车辆； 3、负责协调补偿征用物资、应急救援和污染物处置等费用。

应急专家	市生态环境分局领导	为现场应急处置提供技术支持
------	-----------	---------------

(6) 应急终止条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- ①涉及饮用水源突发环境事件现场得到控制，污染已经消除；
- ②污染源的泄露或释放已降至规定限值以内，所造成的危害已彻底消除，无继发可能；
- ③各种专业应急处置行动已无继续的必要。

(7) 应急终止程序

涉及饮用水源突发环境事件的终止程序，执行《突发环境事件应急预案》的应急终止程序。

(8) 善后处置

市人民政府组织有关专家对涉及饮用水源突发环境事件范围进行科学评估，提出生态环境恢复的建议。

(9) 污染物收集处理和现场清理

污染事故发生地的后期现场清理和污染物处理(包括核、化学污染)，由事发地政府及其相关部门组织专业队伍实施，防止次生、衍生和耦合事件发生。

(10) 应急终止后评估

1) 应急救援工作结束后，饮用水源应急指挥部要指导有关部门及时查找涉及饮用水源突发环境事件原因，防止类似问题的重复出现；

2) 有关专业主管部门于15天内负责编制特大、重大涉及饮用水源突发环境事件总结报告，并按程序上报相关部门；

3) 应急过程评估。涉及饮用水源环境事件由市生态环境局会同市人民政府组织实施；涉及饮用水源特大、重大环境事件按程序上报。

5、运营单位应急预案

运营单位应委托专业单位编制本工程运营期环境风险应急预案，应急预案应与当地应急预案联动和协调。

(1) 启动地方应急预案

1) 规范突发环境事件信息报告制度与程序。突发环境事件责任单位和责任人以及负有监管责任的单位发现突发环境事件后，必须在规定时间内向所在地县级以上人民政府报告，同时向上一级相关主管部门报告，并立即组织现场调查。应急处置过程中，要及时续报有关情况；

2) 规范突发环境事件通报与信息发布的制度与程序。突发环境事件发生地的人民政府相关部门，在应急反应的同时，要及时向毗邻和可能波及的地方相

关部门通报有关情况，接到通报的部门应当视情况采取必要措施。在突发环境事件信息发布中，要做到及时、准确、权威，积极争取群众的理解与支持；

3) 一旦事故发生，首先立即报告当地环保部门、消防部门、事故处理等部门以及监测站；政府调集环境监测人员，进行水质、空气环境监测。组织人员成立抢险队，及时拦截危险品泄漏至水体或打捞落入水体中的物件，同时采取相应的处置措施，最大限度地减轻影响范围和程度。告知下游居民在污染带未到达之前储水，迅速启动备用水源地；

4) 监测站在接到通知之时，立即对各控制断面进行水质及空气环境监测，随时公告水质、空气环境情况；

5) 灾情解除后，应进行事故污染分析，总结经验教训，以便减少环保污染事故，同时，敲响警钟，提高民众安全保护意识。

(2) 启动铁路内部应急预案

1) 行车事故信息报告与管理

① 铁路行车事故信息按《铁路行车事故处理规则》规定进行报告。当铁路行车事故发生后，有关人员应立即上报中国国家铁路集团有限公司；中国国家铁路集团有限公司按有关规定上报国务院。按本预案要求通知中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组成员；

② 对需要地方人民政府协助救援、协调伤员救治、现场群众疏散等工作以及可能产生较大社会影响的行车事故，发生事故的铁路运输企业，应按地方人民政府和铁路运输企业铁路行车事故应急预案规定程序，立即向事发地人民政府应急机构通报，地方人民政府应按有关程序进行处置。

2) 行车事故预防预警系统

① 根据铁路行车事故特点和规律，适应提高科技保障安全能力的需要，铁路部门应进一步加大投入，研制开发和引进先进的安全技术装备，进一步整合和完善铁路既有各项安全检测、监控技术装备；依托现代网络技术和移动通信技术，构建完整的铁路行车安全监控信息网络，实现各类安全监测信息的自动收集与集成；逐步建立防止各类铁路行车事故的安全监控系统、事故救援指挥系统和铁路行车安全信息综合管理系统。在此基础上，逐步建成集监测、控制、管理和救援于一体的高度信息化的铁路行车安全预防预警体系；

② 运营单位负责组织协调建立通信联系，保障事故现场信息和国务院各应急协调指挥机构的通信，必要时承担开设现场应急救援指挥机动通信枢纽的任务；

③ 铁路系统内部以行车调度电话为主通信方式，各级值班电话为辅助通信

方式；

④行车事故发生后，根据事故应急处理需要，设置事故现场指挥电话和图像传输设备，确定现场联系方式，确保应急指挥联络的畅通。

（3）运营单位指挥协调工作

1) 进入应急状态，运营单位应急指挥小组代表中国国家铁路集团有限公司全权负责行车事故应急协调指挥工作；

2) 中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组根据行车事故情况，提出事故现场控制行动原则和要求，调集相邻铁路运输企业救援队伍，商请有关部门派出专业救援人员；各应急机构接到事故信息和支援命令后，要立即派出有关人员和队伍赶赴现场。现场救援指挥部根据中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组的授权，统一指挥事故现场救援。各应急救援力量要按照批准的方案，相互配合，密切协作，共同实施救援和紧急处置行动；

3) 现场救援指挥部成立前，由事发地铁路运输企业应急领导小组指定人员任组长并组织有关单位组成事故现场临时调查处理小组，按《铁路行车事故处理规则》的规定，开展事故现场人员救护、事故救援和事故调查等工作，全力控制事故态势，防止事故扩大；

4) 行车事故发生后，铁路行车指挥部门要立即封锁事故影响的区间，全面做好防护工作，防止次生、衍生事故的发生和财产损失的扩大。应急状态时，中国国家铁路集团有限公司有关部门和专家，要及时、主动向行车事故灾难应急协调办公室提供事故应急救援有关基础资料以及事故发生前设备技术状态和相关情况，并迅速对事故灾难信息进行分析、评估，提出应急处置方案和建议，供中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组领导决策参考。

（4）事发地人民政府指挥协调工作

1) 地方人民政府应急指挥机构根据铁路行车事故情况，对铁路沿线群众安全防护和疏散、事故造成的伤亡人员救护和安置、事故现场的治安秩序以及有关救援力量的增援提出现场行动原则和要求，并迅速组织救援力量实施救援行动；

2) 现场处置主要依靠事发地铁路运输企业应急处置力量。事故发生后，当地铁路单位和列车工作人员应立即组织开展自救、互救，并根据《铁路行车事故处理规则》迅速上报；

3) 发生铁路行车事故需要启动本预案时，国务院有关部门、中国国家铁路集团有限公司和地方人民政府分别按权限组织处置。根据事故具体情况和实际需要调动应急队伍，集结专用设备、器械和药品等救援物资，落实处置措施。

公安、武警对现场施行保护、警戒和协助抢救；

4) 中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组根据现场请求，负责紧急调集铁路内部救援力量、专用设备和物资，参与应急处置；并通过国家处置铁路行车事故应急救援领导小组，协调组织有关部委的专业救援力量、专用设备和物资实施紧急支援。

(5) 突发事件的调查处理、损失评估及信息发布

行车事故的损失评估，按有关规定执行。

中国国家铁路集团有限公司或被授权的铁路局负责行车事故的信息发布工作。如发生影响较大的行车事故，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。要指定专人负责信息舆论工作，迅速拟订信息发布方案，确定发布内容，及时采用适当方式发布信息，并组织好相关报道。

(6) 物资保障

按照应急需要，建立科学规划、统一建设、平时统一管理、用时统一调度的应急物资储备保障体系，由后勤保障组具体负责整个铁路内部应急物资储备的综合管理工作。要完善应急工作程序，确保应急所需物资的及时供应，并加强对基层单位物资储备的监督管理，及时进行补充和更新。应急物资应采用靠近原则放置，在可能发生事故的场所划定区域存放，保证现场应急处理的人员在第一时间启用。突发环境事件应急救援设施（备）包括医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、堵漏器材，应急监测仪器设备和应急交通工具等。应急物资储备清单可根据施工期环境应急预案准备。

(7) 应急结束

当行车事故发生现场对人员、财产、公共安全的危害性消除，伤亡人员和群众已得到医疗救护和安置，财产得到妥善保护，列车恢复正常运输后，经现场救援指挥部批准，现场应急救援工作结束。应急救援队伍撤离现场，按“谁启动、谁结束”的原则，宣布应急结束。完成行车事故救援后期处置工作后，现场救援指挥部要对整个应急救援情况进行总结，并写出报告报送中国国家铁路集团有限公司行车事故灾难应急协调办公室。

(8) 后期处置

1) 善后处理

铁路运输企业负责按照法律法规规定，及时对受害旅客、货主、群众及其家属进行补偿或赔偿；负责清除事故现场有害残留物，或将其控制在安全允许的范围内。中国国家铁路集团有限公司和地方人民政府应急指挥机构共同协调处理好有关工作。

2) 保价保险

铁路行车事故发生后,由善后处理组通知有关保险机构及时赶赴事故现场,开展应急救援人员现场保险及伤亡人员和财产保险的理赔工作;对涉及保价运输的货物损失,由善后处理组按铁路有关保价规定理赔。

(9) 铁路行车事故应急经验教训总结及改进建议

1) 按照《铁路行车事故处理规则》规定,根据现场救援指挥部提交的铁路行车事故报告和应急救援总结报告,中国国家铁路集团有限公司行车事故灾难应急协调办公室组织总结分析应急救援经验教训,提出改进应急救援工作的意见和建议,报送中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组;

2) 国务院有关部门、中国国家铁路集团有限公司和事发地省级人民政府应急指挥机构,应根据实际应急救援行动情况进行总结分析,并提交总结报告。

13.6 评价小结

通过对工程建设内容和工程所处地段环境敏感性分析,除正常情况可能产生的诸多不良环境影响外,工程施工中尚存在潜在的风险。确定本工程的施工期主要环境风险为施工期隧道涌水导致地表塌陷或水资源漏失、施工废水排放对水源地污染影响、弃渣场对周边环境及环境影响。工程施工应严格按照工程设计要求,做到提前预测,加强防范措施。

对于易引起地表水体漏失的隧道应加强施工期环境保护措施,避免对隧道顶部居民生产生活用水产生影响,尤其是对对毛栗冲隧道、白石岩隧道、纳拢隧道、新院隧道、打哨隧道、铁其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、筒嘎隧道、百朗隧道共10座隧道加强超前地质预报,优化敏感隧道防排水设计,遵循“防、排、截、堵结合,因地制宜,综合治理”的原则;强化堵水措施,根据地勘涌突水风险评价结论,对具有突涌水极高风险段落采用全断面帷幕注浆。对邻近黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区的桥梁工程强化施工措施;注意弃渣场的选址,并做好挡渣墙设计、截排水工程,完成弃土、弃渣作业后,渣顶及坡面利用表土覆土,适当夯实。

运营期涉及石油、变压器绝缘油2种危险废物。当铁路发生事故时可能对饮用水水源保护区造成影响,设计中对跨越澄碧河水库饮用水水源保护区桥梁段采取护轮轨措施,对邻近水体的桥梁,路基段落设置初期雨水径流系统、事故池等,避免事故污水流入水源保护区。同时启动应急预案,路地合作,共同应对环境风险事故。当变压器绝缘油泄漏时,设计阶段对变电所内两台主变压器下各设有一个事故油坑,可容纳泄漏的绝缘油。对各种可能形成的环境风险及其后果进行识别和评估后,通过采取风险防范措施,建设单位和运营单位针对施工期和运营期制定可行的应急预案,对可能出现的风险做好应急预案,可

以将以上风险控制到最低程度。

14 环境保护措施及其可行性论证

14.1 生态环境保护措施

14.1.1 生态敏感区生态环境保护与恢复措施

(1) 广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区

1) 植被及植物保护措施

严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。同时施工带来的固体废弃物和液体废弃物要严格排放到指定地点，对于造成的污染及时进行治疗，防止固体废物及污水对影响评价区的植被造成污染。

弃渣场等临时占地不得设置在保护区内，临时堆放弃渣废弃物应及时清运，杜绝随意乱丢乱扔，压毁林地植被和农作物。

收集施工过程中的生活污水、生产废水，集中处理达标后用于绿化或喷洒等，含油废水经处理后回收，加强设备的保养和定期维修，减少施工设备的跑、冒、滴、漏，使各种设备保持良好的运行状态，减少各种污染物的排放。

2) 动物保护措施

采用低噪、环保机械设备，降低施工机械对野生动物的干扰和对环境的污染。合理安排施工时序。合理安排打桩、开挖等高噪声作业时间，防治噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和小型兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行大型机械施工产生的噪声影响等。

3) 监测措施

工程在广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区内施工期、运营期都应进行生态影响监测，监测内容如下：

植物动态监测：掌握施工期和运营期评价区的植物种类及组成、种群密度、覆盖度、外来种等的变化情况。

动物动态监测：观测野生动物的种类、分布、密度和季节动态变化；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。

4) 补偿协议及费用

为加强保护区的生态保护与森林及湿地资源管理工作，根据专题报告要求，建设单位与保护区管理部门签订了生态保护补偿协议，广西澄碧河市级自然保

护区、广西泗水河自治区级自然保护区的保护、管理、补偿经费分别为 93.5 万元、66.0 万元。

(2) 广西百色澄碧河水库自治区重要湿地

开工前编制湿地保护与修复方案，提交至湿地主管部门，落实占补平衡。加强对管理人员和施工人员的教育，组织施工人员学习相关规定，提高其环保意识，做到文明施工，最大限度减少施工对湿地造成的不利影响。

施工中加强管理，合理控制施工扰动范围，不得在湿地范围内设置弃渣场、施工营地等。

那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥涉水桥墩施工尽量选择在枯水期施工；采用栈桥+双臂钢围堰施工；在桥墩两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池，泥浆废水沉淀处理后其上清液循环利用不外排，泥饼干化后运至邻近弃渣场。

向施工单位宣传《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》、《中华人民共和国湿地法》等相关法律法规，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，禁止捕捞鱼类。建立野生动植物保护、环境保护等管理制度，明确职责，用制度管理工作人员，以确保野生动物不被偷猎，野生植物不遭破坏。

施工结束后，结合保护范围原有植被特点，对施工迹地进行生态恢复，采用保护范围内原生植被类型，避免外来物种破坏和景观干扰。

(3) 乐业-凤山世界地质公园

对于隧道施工过程中因大量排水而可能出现的地表岩溶塌陷、附近建筑物变形、地表水渗漏、井水枯竭进行监测监控，并对地表植被生长态势变化进行跟踪监测，为治理工程提供依据；根据监测监控结果，结合保护范围内隧道顶部植被群落特点，提出合理的补偿补救措施，尽量减少对地表生态环境的不良影响。

施工中加强施工管理，合理控制施工扰动范围，尽可能在工程用地范围内进行施工作业；加强施工废水管理及处理处置，严格控制乱排乱放，避免对保护范围内水体造成污染。

向施工单位及人员宣传《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》、《自然保护区条例》等相关法律法规，建立野生动植物保护、环境保护、野外用火等管理制度，明确职责，用制度管理工作人员，以确保野生动物不被偷猎，野生植物不遭破坏，森林火灾不发生。

加强对施工现场和施工人员的管理，不人为破坏重要地质遗迹点。严格控

制炸药使用量,减小爆破振动可能对地质遗迹点结构和稳定性产生影响的隐患;线路高陡边坡易引发边坡失稳、垮塌,应做好相关地质灾害防治工作。

施工结束后,结合保护范围原有植被特点,对施工迹地进行生态恢复,尽可能采用保护范围内原生植被类型,避免外来物种破坏和景观干扰。

(4) 澄碧湖风景名胜区

合理规划,加强施工管理,严格控制工程施工范围,不得在划定施工作业区域外开展施工作业。施工结束后,对临时占地如施工便道、弃渣场的土地进行恢复,进一步降低工程建设对风景名胜区土地资源的破坏。对施工组织进行合理设计,合理设置施工人员和建筑材料的进出通道和时间,尽量利用旅游淡季组织和加快施工,在旅游旺季尽量减少施工,减弱对游览产生的干扰。注重桥梁、路基、隧道的景观设计,尽量与风景名胜区景观环境相协调。

(5) 广西澄碧湖自治区森林公园、镇宁宝塔山城郊森林公园

一般性措施:

1) 植被保护措施

施工前应明确施工范围,对表土进行剥离,做好堆放并覆盖,用于工程完工后的植被恢复。

施工时严格控制占地范围和隧道的开挖作业面,避免超挖破坏森林公园内植被,减少对生态的破坏。

施工结束后,对施工迹地进行生态恢复,采用保护范围内原生植被类型,避免外来物种破坏和景观干扰。

2) 陆生动物保护措施

优化施工组织,缩短在森林公园内的施工作业时间,尽量避免高噪声作业方式,减少对动物的干扰。

开工前,在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌,并对承包商进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作。严格规范施工队伍的行为,禁止非法猎捕和破坏野生动物及其生存环境。

针对性措施:

1) 广西澄碧湖自治区森林公园

涉水桥墩施工尽量选择在枯水期施工;采用围堰法施工;在桥墩两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池,泥浆废水沉淀处理后其上清液循环利用不外排,泥饼干化后运至邻近弃渣场。

2) 镇宁宝塔山城郊森林公园

隧道进口采取接长明洞措施,尽量零仰坡进洞,减少洞口用地占用森林公

园面积:

禁止在保护区范围内设置临时工程和辅助工程。

14.1.2 野生植物、植被保护及生态恢复措施

1、林地保护措施

根据国家、贵州省、广西壮族自治区天然林保护管理的规定,勘查、开采矿藏和从事各项工程建设,确需征用、占用天然林林地的,应经相应林业主管部门审核同意,并依照有关法律法规的规定缴纳林地补偿、安置补助等费用,办理用地手续。征用、占用天然林林地勘查、开采矿藏或从事各项工程建设确需采伐林木的,应办理采伐许可证,依法对林木所有者或者经营者的林木损失进行补偿,并在林业主管部门指定的地块植树造林,恢复植被,或者按照国务院规定缴纳森林植被恢复费。

2、国家保护野生植物保护措施

工程各工点清表前要对施工占地范围内的植物种类进行核查,特别是下阶段设计中线路有局部调整的,应查清是否有国家保护植物分布,各类临时及主体工程尽量避免占用保护植物的分布区,对于靠近工程的保护植物,划分保护范围,设置警示牌或防护围栏,严禁车辆碾压及施工人员进入。对于确实难以避开的,应及时报告当地林业部门,在林业部门监管下采取移植措施异地保护。异地保护应在工程施工前做好异地保护方案,并向林业主管部门提出移栽申请,在获得行政许可后方可实施移植。

3、临时用地生态恢复措施

本工程针对位于生态敏感区、生态保护红线范围内的临时工程,非敏感区内进行生态恢复的临时工程为占用耕地以外的弃渣场开展了生态恢复措施设计。

(1) 设计原则

因地制宜原则。根据气候条件和土壤条件,充分依靠自然力量,坚持自然修复与人工修复相结合,宜灌则灌、宜草则草,提高植被恢复的科学性和有效性。

保护优先原则。采用表土剥离利用等措施保护利用沿线宝贵的生态资源。

顺应自然原则。创造自然恢复的基础条件,顺应自然演替恢复重建与当地生态景观协调的乡土植被群落,积极恢复因建设造成的自然生态损失的平衡。

生态安全原则。生态恢复采取本地物种作为植被恢复中的建群种,选择适合当地海拔的树种和草种,采取人工栽种幼苗的方式,夹杂混。合种植的原则;在植被恢复过程中严禁引入外来物种。

可持续发展原则。选用适应性强、管理粗放的植物,降低绿化成本和后期

管理费用。

预防水土流失原则。严格实施保护措施来恢复区域的生态系统功能，有效控制区域的水土流失，构建国家生态安全屏障。

动态恢复原则。生态恢复采用动态恢复的原则，在产生创面的过程中及时进行恢复，及时利用剥离的表土回填。

综合治理原则。采取快速稳定浅表基质、稳定乡土植被群落构建、养护管护等综合手段开展生态恢复。

(2) 生态敏感区临时工程生态恢复设计

1) 设计范围

为满足新建黄百铁路工程建设需要，对部分穿越生态敏感区的临时工程进行生态恢复，包含生态敏感区内的新建临时施工便道以及拌合站。

2) 表土剥离及存放

为了保存原生植物群落的土壤种子库和土壤养分、有机质，在工程正式开工前，需保存施工区表层土壤，工程施工前剥离表土厚 10~40cm，具体剥离厚度需参考现场实际情况。

剥离表土后选择集中堆放于工程用地范围内不影响施工安全和原生植被较差处的角落作为表土临时堆放场。并根据现场情况进行堆放场的变动并通过联系单的方式告知参建各方。

采用编织袋装土作为边坡临时拦挡，土工布作为临时苫盖，并设置临时排水等措施；土袋挡护高度为 1.0m，宽为 1m，边坡采用 1:2，裸露处撒草籽，对表土进行适当养护、对绿化措施进行养护。

3) 土地整治

场地清理及平整

采用机械对场地进行必要的土地平整，改善立地条件，以提高生态恢复植物成活率，促进林草生长。整地应于栽植前 3 个月进行，以便发挥蓄水保墒的作用。

覆土为利于植被恢复，且满足工程恢复的植被群落构建模式的需求，对场地进行表土回覆，覆土厚度暂按 30cm 考虑。前期剥离的表土应全部回填于该工程创面，表土不足时则采用表土外购补充；若无可购买表土，则添加可降解纤维进行基质改良。

4) 生态恢复措施

施工道路生态恢复

A) 表土剥离

为了保存原生植物群落的土壤种子库和土壤养分、有机质，在工程正式开工前，需保存施工区表层土壤，工程施工前剥离表土厚 20~30cm，具体剥离厚度需参考现场实际情况，遵循“应剥尽剥的原则”。

剥离后的表土应选择集中堆放于工程用地界范围内不影响施工安全和原生植被较差处的角落作为表土临时堆放场。可根据现场情况进行堆放场的变动并通过联系单的方式告知参建各方。表土堆放场采用编织袋装土作为边坡临时拦挡、土工布作为临时苫盖，并设置临时排水等措施；土袋挡护高度为 1.0m，宽为 1m，边坡采用 1:2，裸露处撒草籽，对表土进行适当养护、对绿化措施进行养护管理，具体见“表土临时堆放场设计图”。

B) 表土回填

剥离表土后应全部回填于需要恢复的工程创面，表土不足时可采用外购土或调配表土资源丰富的地区剥离后的表土。

C) 恢复措施

a) 敏感区内便道

边坡恢复：对施工便道填方边坡采用灌草护坡生态恢复措施，土质、石质挖方边坡采用团粒客土喷播。

路面复垦：采用乔灌草迹地恢复措施进行恢复。

b) 生态保护红线内便道

边坡恢复：对施工便道填方边坡采用喷播灌草籽生态恢复措施，石质挖方边坡采用团粒客土喷播。

路面复垦：采用灌草迹地恢复措施进行恢复。生态恢复措施详见下表。

表 14.1.2-1 施工道路恢复措施表

涉及区域	生态恢复措施			
	填方边坡	土质挖方边坡	石质挖方边坡	路面复垦
生态敏感区内施工道路	灌草护坡	团粒客土喷播	团粒客土喷播	乔灌草迹地恢复
乌江中上游石漠化控制片区	喷播灌草籽	团粒客土喷播	团粒客土喷播	灌草迹地恢复
南、北盘江-红水河流域水土保持与水土流失控制片区	喷播灌草籽	团粒客土喷播	团粒客土喷播	灌草迹地恢复

5) 生态恢复措施说明

灌草护坡

坡面回填 30cm 之前剥离的种植土后，喷播植草，种植小灌木，灌草结合，小灌木丛生一穴不少于三株。灌木株距 2m，行距 2m。

团粒客土喷播

客土喷播技术的主要工艺流程有清理坡面、喷播、养护管理，主要用于敏感区内施工便道挖方边坡。

A.清理坡面：清除坡面的浮石浮根，使坡面基本保持平整，对坡面凹陷处应及时用种植土进行填补，对坡面较光滑处做粗糙处理，使基质能稳定的附着坡面。

B.喷播：将植物种子、改良土、有效肥、保水剂、黏合剂和水等充分搅拌，分两次进行喷射到边坡上。首先喷射厚度为 10 cm 的基层（不含植物种子），然后间隔一段时间后喷射 2 cm 厚含种子的种植层。喷播时应从上往下慢慢喷射，喷口距离坡面为 0.8-1.0 m，尽可能让喷口垂直于坡面，使喷层厚度保持均匀。施工完成后在上覆盖绿色防尘网后再铺设一层无纺布，以减少雨水冲刷。

C.养护管理：主要工作有浇水、施肥、除草、病虫害防治等。由于受自然条件的限制，边坡绿化植草仅靠自然降水满足不了生长需要，必须借助人工浇水。适宜的浇水量以达到土壤最大持水量的 60%-80% 为标准。撒播后，要确保每天都浇水一次，直至草苗长达 3~5cm，可适当延长浇水周期。浇水时间宜选择在傍晚或早晨。坡面种子出苗后，要及时浇水及时追施叶面肥（以氮肥为主），待出苗整齐后，追施磷钾肥为主的复合肥，促进幼苗生长健壮和横向生长。为防止侵染性强的杂草引起整坡面植被的退化，可以采用人工除草或化学药剂除草。最好是先人工除草将已长起来的杂草处理干净后，再用化学药剂喷药将还未长起的杂草草除去。草坪的病害主要有锈病、腐霉病，虫害主要有斜纹夜蛾、地老虎等。一旦有病虫害发生，要使用药物及时防止。

喷播灌草籽

A.坡面整理：清除坡面浮石、浮根，有利于基材混合物与坡面紧密连接。

B.喷射绿化基材混合物：绿化基质（含纤维）进行初喷，厚度 5-8cm；面层（含种子）厚度 1-2 cm；喷射从正面进行，避免仰喷，凹凸不平及死角部分更要注意；且保持喷射面厚薄均匀。

C.前期养护

a.用高压喷雾器使水成雾状，均匀的润湿坡面基材混合物，注意控制好喷头与坡面的距离和移动速度，保证无高压水流冲击坡面，冲走基材混合物及种子；

b.发芽期深度控制在 3~5cm；

c.出芽期每天早晚养护再次，持续养护时间应不小于 45 天。

（3）弃渣场生态恢复设计

1) 本次生态恢复工程创面包含占用耕地以外的弃渣场渣项及边坡创面,生态恢复总面积预计为 150.86hm^2 。

2) 渣场植物群落构建

采用“宜乔则乔,宜灌则灌”的原则,占用林地的场地需恢复为林地。

恢复为林地:渣项平台间植乔木、灌木后,撒播混合草籽,边坡喷播植草后间植小灌木。灌木株距为 2m ,行距为 2m ,乔木间距 6m ,行距 2m ,呈品字形栽植。

3) 场地栽植乔木的土层厚度不小于 50cm ,场地栽植灌木的土层厚度不小于 30cm 。

4) 本次弃渣场生态恢复采用动态恢复,渣场形成了一级平台创面后就及时进行生态恢复,不再等到弃渣完成再进行恢复。

(4) 工程数量

根据初设鉴修阶段设计内容,临时工程生态恢复工程数量考虑如下表。工程实施可能有一定调整。

表 14.1.2-1 临时工程生态恢复工程数量表

工程类型	弃渣场	生态敏感区	合计
表土剥离 (万 m^3)	0	10.62	10.62
场地平整 (hm^2)		40.48	40.48
表土回填 (m^3)	0	10.62	10.62
客土 (m^3)	0	0	0
有机肥 (t)	0	30.00	30.00
喷播灌草籽 (hm^2)	0	8.56	8.56
喷播植草 (hm^2)	68.99	2.03	71.02
团粒客土喷播 (hm^2)	0	8.32	8.32
撒草籽 (hm^2)	81.87	21.57	103.44
植乔木 (株)	65493	10415	75908
植花灌木 (株)	0	0	0
植小灌木 (株)	311648	102875	414523
编织袋装土拦挡与拆除 (m^3)	0	2400	2400
密目网临时苫盖 (m^2)	0	33227	33227
撒草籽 (m^2)	0	33227	33227
土质排水沟长度 (m)	0	2400	2400
土质排水沟挖土 (m^3)	0	864	864

14.1.3 野生动物保护措施

1、优化线路方案

本工程桥隧比为 85.4%，隧道和桥梁使得动物栖息地的自然景观和连续性得到最大程度的维持。

2、动物通道需求分析

铁路野生动物通道主要包括上方通道和下方通道。上方通道包括隧道和缓坡通道，隧道通道主要是指动物由隧道上方自然跨越铁路。此类通道的设置较多地依赖于地形，多依山而建，适合山地动物，特别是在视野开阔区域活动的动物种类，同样，隧道口也需设置防护措施防止动物摔落。由于对通道周围的景观改变较小，对大多数种类的野生动物均能较好的适应。缓坡平交通道通过放缓路基坡度和高度减少道路对动物的阻隔，使动物能够相对“轻松”的直接攀爬路基由路面跨越道路，但动物交通致死的风险性高。下方通道包括各种桥梁和涵洞。通过对建成的各桥梁下方地表清理、植被修复，野生动物就可以自然通过。特别是本工程桥梁多跨河流、溪流设置，动物有沿着水流迁移活动的习性，可以提高通道的使用率。

根据物种活动能力的强弱、跨越公路交通致死的风险性和适宜栖息地的生境特点差异，及其受工程阻隔影响的程度，总结本工程沿线不同动物类群对通道设置的需求性，见下表：

3、防止动物误入或跌落

为保障列车运行和动物活动安全，本工程全部路基两侧使用栅栏封闭运行。栅栏不仅可以防止动物至路基活动，也具有引导动物使用桥梁和隧道通道的作用。

隧道建成和运营期，隧道口上方可能有动物活动，特别是黑颈长尾雉、猕猴等。列车通过时，动物受到惊扰可在逃避过程中跌落，导致动物生命损失并威胁列车运行安全。在野生动物分布区域的隧道及其辅助坑道的洞口上方及两侧结合隧道专业落石防护措施设置被动防护栅栏，可防止山区隧道洞口附近黑颈长尾雉、猕猴等野生动物跌落。

4、施工道路动物保护措施

1) 反光镜：施工道路桥涵数量少，乏隧道，故道路弯度大，常可形成回头弯。为保障动物通过和施工车辆运行安全，建议在植被丰富、野生动物频繁活动、道路弯道存在视觉死角的区域设置反光镜。

2) 设置动物保护警示牌

施工道路、弃渣场隧道进口、辅助坑道洞口等设置野生动物保护警示牌，

提示施工人员保护区内野生动物。

5、加强施工人员的教育和管理措施

建设单位要加强对施工人员的生物多样性保护宣传教育工作，向建设有关人员大力宣传《野生保护动物保护法》等法令要求及保护野生动物的重要意义。编印重点保护野生动物图册或设置工区宣传牌，便于施工人员辨识。

6、合理安排工程施工时段和方式

施工期间防治爆破噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开山放炮等。

14.1.4 水生生物保护措施

1、加强施工人员的教育和管理措施

建设单位要加强对施工人员的生物多样性保护宣传教育工作，编印宣传资料，向建设有关人员大力宣传《渔业法》等法令要求及保护水生生物的重要意义。在跨河桥梁施工工地的显著处树立宣传牌，图文并茂地介绍鱼类的知识和保护措施，遵守当地民族习俗，严禁施工人员捕杀鱼类。

2、优化施工时间，采用围堰施工

本工程涉水桥墩采用双壁钢围堰、钢板桩围堰施工或编织袋围堰工艺，基础开挖，钻孔护臂注入泥浆、布设钢筋及混凝土浇筑等在密闭的钢套筒或草袋围堰内进行，避免了对外部水体的扰动。同时，尽量选择在枯水期进行涉水桥墩施工。

3、落实废水处理措施

本工程在桥梁两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池（黏土浆），通过泥浆泵将泥浆输送至桥墩钻孔内，并将钻孔内的钻渣等输送孔外沉淀池，定期将沉淀池内的沉渣采用泥浆处理设备进行脱水处理，上清液回用至泥浆循环池，泥饼干化后外运至渣场处理，泥浆废水不外排。

隧道施工废水、施工营地废水等要严格落实地表水环境章节提出的水污染防治和风险章节提出的风险防范措施，避免污染河流导致水生生物受到影响。

4、加强工程防护，避免堵塞河道，开展植被恢复，减少水土流失。

采取有效的水土保持措施，做好边坡、弃渣场等工程防护，避免堵塞或侵占河道。工程施工完成后，及时进行施工现场清理，拆除废弃临时设施，多余材料及建筑垃圾清运出场，做到工完场清，及时采取植被恢复措施减少水土流失对河流的影响。

5、施工和营运期监管措施

加强对施工设备的管理与维修保养，杜绝泄漏石油类物质以及所运送的建筑材料等，避免对污染水域。在施工期加强水生生物监测，如发现异常情况时，应及时报告当地渔业管理部门并启动紧急救护机制，把对水生生态环境的影响减低到最低限度。

14.1.5 土地资源

1、选线时尽量避开基本农田，施工期，临时占地尽量避开农业用地。临时用地在工程完后应尽快进行植被恢复，边使用，边平整边绿化，边复垦。

2、对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的农业土地，施工结束后，要采取土壤恢复措施，如种植绿肥作物等增强土壤肥力。

3、在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对农作物的影响及对农田土质的影响；在水网较发达路段施工时，有污染性材料与粉尘性施工材料堆放要避开农田灌溉水网，并注意尽量避免施工活动对灌溉水网的堵塞与污染；且要对路基、构筑物侵占、隔断的沟渠应予以最大限度的连通，对损毁的水利设施予以一定的赔偿，最大限度保护农田。尤其雨季在这些地段施工时，更要对物料堆场采取临时防雨、防雨设施；对施工运输车辆采取遮挡措施。

由于评价范围所在区域基本农田分布面积大，范围广，拟建工程不可避免要占用部分基本农田，根据《基本农田保护条例》等相关法规的规定，国家能源、交通、水利设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田，需要占用的，必须经国务院批准。

经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

4、表土剥离、表土堆放措施

对路基、桥梁、隧道进出口及临时工程占地范围内占用耕地、园地、林地进行表土剥离，剥离厚度 10~40cm，具体剥离厚度需参考现场实际情况。表土存放于用地红线范围内，对表土临时堆场表面进行覆盖，待施工结束后用于临

时工程土地复垦使用。

14.1.6 水土保持措施

总体目标为：项目水土流失防治责任范围内扰动土地全面整治，新增水土流失得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施安全有效；水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。

施工前，对扰动区域内耕地、园地采取表土剥离，集中堆放在场区范围内；表土堆周边设置临时排水沟、末端接临时沉沙池，并采用临时拦挡、苫盖、撒播草籽等临时防护措施。施工过程中，场区周边结合永久排水工程位置设置临时排水沟并设临时沉沙池；场区内设侧沟、排水沟、天沟、排水槽等截排水设施；场区边坡采取骨架内植植物护坡。施工后期，进行场地平整并回覆表土，对场区内空地采取撒草籽绿化，在边坡骨架内采取植灌木、撒草籽等植物措施。

施工前，对路基扰动区域内耕地、林草地采取表土剥离、草皮剥离，集中堆放在路基范围内，对草皮进行养护，表土堆采用编织袋装土拦挡，表面覆盖密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟和临时沉沙池等临时防护措施。施工过程中，路基两侧结合永久排水工程位置设置临时排水沟并设临时沉沙池，对开挖的裸露边坡采取临时苫盖，路基边坡、边坡采取临时拦挡等临时措施。

路基边坡采取骨架、空心砖、锚杆框架梁内植植物综合护坡措施；路基两侧设排水沟、边沟等截排水工程。施工后期，进行场地平整，回覆表土。对路基边坡采取植生袋、生态袋、喷混植生、植灌木、撒草籽措施；对路基区间两侧空地及平台采取栽植小乔木、常绿乔木、植花灌木、植灌木、撒草籽等植物措施。

桥梁扰动区域内耕地、林草地采取表土剥离、草皮剥离，集中堆放在桥梁范围内，对草皮进行养护，表土堆采用编织袋装土拦挡，表面覆盖密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟和临时沉沙池等临时防护措施。施工过程中，涉水桥墩施工采用编织袋、钢板桩围堰防护，并于基坑边布设土质临时排水沟，末端接临时沉淀池、泥浆沉淀池；对基坑回填土进行临时防护。桥台边坡采取骨架、锚杆框架梁综合护坡；桥头两端与路基衔接处设吊沟、侧沟等排水系统；对桥梁上下游设置河岸防护。施工后期，进行场地平整，回覆表土。对桥台边坡防护内采取喷混植生、植灌木、撒草籽、回铺草皮措施；对桥下空地采取植花灌木、植灌木、撒草籽、回铺草皮等植物措施。

隧道扰动区域内耕地、林草地采取表土剥离、草皮剥离，集中堆放在临近的施工生产生活区内并采取相应防护措施。施工过程中，在隧道洞口下边坡坡脚设置编织袋装土临时拦挡，裸露边坡采取临时苫盖。洞口边仰坡采用骨架，

空心砖、锚杆框架梁等边坡防护；洞口外侧布设截天沟并顺接至周边自然沟渠；施工后期进行场地平整，回覆表土后，采取植灌草、回铺草皮、喷混植生等植物措施。

堆渣前进行表土剥离，集中堆放在弃渣场范围内，表土堆坡脚采用编织袋装土拦挡，表面覆盖密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟和临时沉沙池等临时防护措施。堆渣过程中边坡采取密目网临时苫盖，周边设置临时排水沟、沉沙池。

弃渣场渣脚设置挡渣墙、桩间挡墙挡护措施。沟道及坡面来水采取截排水沟，渣场上游设集水井，渣底设排水盲沟，坡度较大处设置急流槽，排水沟末端设置消能池。堆渣结束后，及时进行场地平整、回覆表土，对占耕地区域进行复耕；未占耕地的渣场边坡采取植灌木、喷薄植草绿化，渣顶实施植乔木、灌木、撒草籽绿化。

施工前进行表土剥离、草皮剥离，集中堆放在施工道路范围内，表土堆采用编织袋装土拦挡，表面覆盖密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟和临时沉沙池等临时防护措施。施工过程中，结合永久排水工程位置设置土质临时排水沟，经临时沉沙池后顺接至周边自然沟渠；道路下边坡坡脚采用编织袋装土拦挡，裸露边坡采用密目网临时苫盖；桥梁基础施工钻渣采取泥浆沉淀池处理后集中收集，经晾晒后运至邻近的弃渣场。道路边坡采用实体、喷锚网护坡，道路两侧设置边沟、排水沟，坡度较大处设置急流槽。道路边坡采取喷播植草、植灌木、撒草籽、回铺草皮、栽植藤本等植物措施。施工后期临时道路使用结束后进行场地平整，回覆表土，并采取植灌木、撒草籽迹地恢复措施。

14.1.7 景观保护措施

合理设计弃渣场、施工道路、施工营地和场地，并在工程结束后及时采取工程或生物恢复措施，可以将工程对景观的影响降低到最低限度。

对多种梁型、墩型与周围环境协调等方面的比选，确定桥梁栏杆造型与人行道板的选型，使铁路桥梁栏杆和人行道板的景观元素与整个桥梁造型景观协调一致，突出美化色彩，并针对桥下光线较差、无降水的特点，研究选择适宜的植物进行绿化景观恢复。

对铁路路基边坡进行景观设计采用适宜的工程防护类型，保证铁路的环境生态要求、景观要求，与周围环境的协调性与美观性。

对挡土墙进行结构、造型以及采用的材料质感等方面的景观优化设计，并采用一定的绿化美化方法，使挡土墙这一工程结构物既满足功能要求、经济可行，又不显得生硬、呆板，与周围环境协调、统一。

对当地有钩刺、荆棘而且多花果的攀缘植物进行综合比选，选择适宜的攀缘植物形成生物绿色隔离栅栏。增加铁路路域的绿量，丰富铁路边坡景观，降低金属外隔离网的损坏频率。

运用美学和生态学、工程学原理，对铁路隧道洞口造型进行景观设计研究。充分体现乡土人情、历史典故，突出表现区域特色，融入现代建筑设计手法，突出不同角度的视觉效果。采用有效的工程措施，并通过选择合适的植被隐蔽工程防护措施，与周围环境相融合，突出植被的景观。协调洞口、仰坡绿化、洞前绿化的关系，使三者融为一体。

弃渣场的绿化采取适宜的绿化与造景方式，达到防止水土流失，并快速恢复自然景观的目的。

对于岩溶区域具备绿化条件的地段，由于该地段土壤层稀薄，且表土资源珍贵，根据水土保持要求，该区域应遵循“宜灌则灌，宜草则草，宜荒则荒”的原则，对于灰岩的岩溶性区段采取一般地段“灌+草”绿化模式进行绿化，乔木替换成灌木栽植，植物品种选择耐贫瘠的乡土物种。针对具备绿化条件的非岩溶区域地段应按一般绿化地段、重点绿化地段划分，分段开展绿化设计。划分原则：生态敏感区、站场、临近车站站场、风景区、市县城城区及交界处、重要交通枢纽、标志性隧道边仰坡、人口密集的区间路堤，路堑、桥梁路口区域以及人可视范围内的工程创面为重点段落。景观要求较弱的区域，不在人可视范围内的为一般段落。对于重点地段需在苗木品种、规格、造型上突出景观效果，对于一般地段需以生态恢复为主，主要以融入自然景观为主。

14.2 声环境保护措施

14.2.1 施工期声环境保护措施

合理安排施工场地，施工场地尽量远离居民区等声敏感建筑，施工场界内合理安排施工机械，噪声大的施工机械布置在远离居民区等敏感建筑的一侧。对于车站及大型施工场地等施工时间长、影响较大的区域，周边存在声环境保护目标的建议采取施工围挡措施。合理安排作业时间，临近居民区时噪声大的作业尽量安排在白天。合理规划施工便道和载重车辆走行时间，尽量不穿村或远离村庄，减小运输噪声对居民的影响。

14.2.2 运营期声环境保护措施

本工程有 51 处声环境保护目标噪声超标，12 处采取声屏障辅以隔声窗措施，有 26 处采取声屏障措施，单独设置隔声窗 13 处。

本工程共设置声屏障总长约 16605 延米，其中包括 2.3 米高桥梁段声屏障

9373 延米/33 处, 3 米高路基段声屏障 6862 延米/25 处; 安装隔声窗合计约 13100 平方米, 降噪总投资 7892 万元。另建议对黄桶货场北侧设置 3m 高实心围墙。

建设单位应加强对本工程降噪工程的设计、施工、验收的管理工作, 各阶段应有相关专业人员参加声屏障等的设计、审查、施工监理和验收监测等工作, 从源头上确保降噪工程的有效性。

建议相关部门在规划使用铁路两侧用地及建筑物布局时, 应当依据国家声环境质量标准、民用建筑设计规范以及本报告书噪声预测结论, 合理规定建筑物与交通干道的防噪声距离。距铁路外侧轨道中心线 30m 以内区域严禁新建噪声敏感建筑; 30m 以外的噪声超标距离以内不宜新建噪声敏感建筑, 若必须建设应按照《噪声污染防治法》第三十七条“在已有的城市交通干线的两侧建设噪声敏感建筑物的, 建设单位应当按照国家规定间隔一定距离, 并采取减轻、避免交通噪声影响的措施”等相关规定, 由噪声敏感建筑的建设单位采取必要噪声防治措施。

铁路部门应根据报告书提出的运营期环境监测方案, 加强对沿线保护目标的跟踪监测, 根据监测结果采用相应的处置措施。

14.3 振动环境保护措施

1、施工期环保措施及建议

施工现场合理布局, 加强控制和管理强振动施工机械、合理安排施工作业时间, 倡导科学管理、做好宣传工作和文明施工、加强环境管理、隧道施工应合理选择施工方式。

2、运营期环保措施及建议

为控制铁路振动对环境的影响, 本项目在设计中已采取了无缝线路等工程措施。对于 14 处振动保护目标预测值超 80/80dB 的敏感建筑拆迁或功能置换约 32 户。

在下一步设计和施工过程中, 如果线路摆动造成局部保护目标发生变化, 应参照报告书预测结论及时调整防护措施。在运营期, 运营单位应根据本报告提出的运营期环境监测方案, 加强对沿线保护目标的振动环境跟踪监测, 根据实际监测结果适时采取进一步措施, 减小铁路振动影响。

14.4 地表水环境保护措施

(1) 施工期

1) 黔中水利枢纽

对临近水利枢纽工程的桥梁墩台基坑开挖采用钢板桩防护, 临近桥段桩基

施工采用水磨钻法，对周边构筑物振动和扰动更小，避免因水利枢纽的结构破裂导致的水体漏失；后续建设单位将组织编制《上跨黔中水利枢纽工程专项方案》，进一步征求黔中水利建管机构意见；施工期开展黔中水利枢纽水源保护区环境监控，根据监控结果实施应急保障措施及预案。

2) 平林水库、坡脚水库饮用水水源保护区

开展超前地质预报工作，对隧道进出口、浅埋段、构造核部及物探低阻异常区等段应采取“短进尺，快循环，弱爆破，少扰动，紧封闭”的掘进方法，最大限度减少地下水疏排；施工及运营期应加强水源供水量的跟踪监测，施工前应制定应急预案。

3) 澄碧河水库饮用水水源保护区

对隧道洞口及时挡护，隧道弃渣及时运至弃渣场并采取挡渣墙、截排水沟等工程及植物防护措施。保护区内隧道施工废水根据“处理达标后优先回用，剩余引至保护区外排放”的原则，针对平拉隧道出口及3号斜井的施工废水，于各工点设置污水处理站1座，采取“沉沙→调质混凝→沉淀→过滤”工艺处理；针对百房1、2、3号隧道、三合1、2号隧道的施工废水，根据实际出水情况考虑共用移动式污水处理车。隧道施工废水经处理达GB/T 18920-2020后优先，剩余废水达GB 8978-1996一级排放标准后引至保护区外排放。引排起点设于平拉隧道出口工区，沿G212线改永乐排洪大桥处排放。

涉水桥墩于枯水季施工。那蒙双线特大桥涉水桥墩所处水位位于枯水季干涸无水，设计考虑采用编织袋围堰施工；那蒙澄碧河特大桥及百房2号大桥涉水桥墩采用栈桥+双臂钢管桩施工。栈桥布置为4跨一联，此次保护区内栈桥设计由常规的每跨6m优化为每跨8.02m。钢管桩在施工结束后可快速拆除，对环境影响小。

做好施工期污水管理。建议施工驻地施工人员尽量租借距工点较近、交通方便、水电供给充分且配备农村生活污水处理设备的村电房屋，施工人员新增生活污水纳入既有建成的污水收集管网和污水处理设备。对于无法租借的工点，施工人员生活污水可统一拉运至距离较近的污水处理设备处统一处理处置。

施工期开展环保专项监理及应急预案。将环境保护措施纳入环保监理要求，定期对保护区内桥跨处水体进行水质监测；与当地相关管理部门建立环境风险应急预案机制，施工中如发生意外事件造成水体污染，及时采用应急措施控制水源污染；施工单位应针对水源保护区施工路段编制施工组织方案，在水源保护区附近立牌标明保护区范围、施工边界范围及沿线供水工程位置。

运营期对经过水源保护区的桥梁桥面设置护轮轨，防止车辆脱轨及翻车；

对于经过水源保护区水域的桥梁段，建议设置桥面径流收集系统，用于收集桥面初期产生的雨水及事故状态下产生的径流。事故处理完成后由专业公司将事故废水转运处理，防止对水体造成污染。

4) 一般区域

施工期产生的污水主要可分为主体工程产生的施工废水和临时工程的生产废水、机械冲洗和修理产生的含油废水，以及施工人员产生的生活污水。

施工机械冲洗点、制（存）梁场、混凝土搅拌站等产生高浊度废水的工点设置沉淀池等措施处理高浊度废水回用；采取工程及植物措施及时对路基边坡、施工便道等进行防护；对施工场地尽量予以硬化，经常性清扫，避免雨水冲刷产生高浊度废水；加强施工队伍的管理，强化施工人员环保意识，加强施工机械管理，防止跑、冒、滴、漏等。

(2) 运营期

本工程为客货共线，沿线不设卸污站，运营期水环境影响主要来源于车站建成后产生的生活污水及站内货场初期的雨水汇集。同时运营期还应考虑位于敏感水体范围附近的桥面初期雨水收集及事故污水收集处理。

本工程污水总排放量 $344\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生活污水 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，新增生活污水 $337\text{m}^3/\text{d}$ 。运营期黄桶站、镇宁站、紫泥站、望谟站、大观站、乐业站、凌云站、伶站站、永乐镇站 9 处车站生活污水采用一体化 MBR 工艺处理后，排入周边农灌沟或溪沟、河流水体。

14.5 地下水环境保护措施

1、地下水漏失对水源影响的防护措施

对毛栗冲隧道、白石岩隧道、纳拢隧道、新院隧道、打哨隧道、候其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、筒嘎隧道、百朗隧道共 10 座隧道加强超前地质预报，探明掌子面及隧底前方地质条件，尤其是高风险涌突水段落位置，以便采取有效的施工措施，尽量减小对地下水环境的扰动。优化敏感隧道防排水设计，遵循“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则；强化堵水措施，根据地勘涌突水风险评价结论，对具有突涌水极高风险段落采用全断面帷幕注浆。

对毛栗冲隧道、白石岩隧道、新院隧道、纳拢隧道、打哨隧道上方受隧道疏排水影响较大的 9 处分散式水源地实施监控、寻找替代性水源、预留饮水补偿费的措施；对候其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、筒嘎隧道、百朗隧道上方受隧道疏排水影响中等的 8 处水源地实施监控、预留饮水补偿费的措施。

本工程隧道计列水源地监控费用 510 万元、替代性水源建设费用 250 万元、预留饮用补偿费用 140 万元，共计 900 万元。

对其他顶部分布有居民饮用水水源地的隧道，施工期需加强顶部居民饮用水情况的跟踪调查，根据实际影响情况采取相应的堵水措施和饮水补偿方案，最大限度降低对隧道顶部居民饮水影响。

2、地下水漏失对植被影响的防护措施

加强超前地质预报，及时采取超前注浆等堵水措施，对白石岩隧道（DK64+222~DK64+268 段、DK64+890~DK64+938 段）疏排水对顶部植被的影响采取长期跟踪监控。监控期为隧道施工前 1 年，施工期间及施工完工后 1 年。监控内容包括局地气象条件、土壤含水率、地下水水位、每年生长季植被生物量、植物类型、群落结构等，计列生态影响监控费 100 万元。

14.6 空气环境保护措施

1、施工期措施

根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HTJ393-2007）、《贵州省大气污染防治条例》（2016 年 9 月 1 日起施行）、《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）等文件要求，结合本工程自身的特点，施工期大气污染防治措施如下：

1、主体工程扬尘治理措施

（1）隧道施工应合理采用爆破工艺方案、合理设置爆破参数、控制爆炸药量等。在开挖、钻孔、爆破时对干燥断面应洒水喷湿，使作业面保持一定湿度；对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地，也应洒水喷湿防止扬尘；

（2）土方挖填作业时，应当采取洒水车或雾炮车进行降尘；遇有 5 级以上大风时，不得进行土方和拆除作业；

（3）在工地内堆放的工程材料、砂石、渣土等易产生扬尘的物料，以及需长期裸露的地面，应当采取覆盖密目网、洒水降尘等措施；

（4）针对周围分布居民及环境敏感区内施工场地，应在周边设置有效、整洁的围挡，并设置降尘措施，基础设施工程因特殊情况不能进行围挡的，应当设置安全警示标志，并在工程险要处采取隔离措施。物料堆放用密目网进行覆盖、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业。

2、拌合站等施工场地扬尘措施

拌合站场区采用与整体环境相协调的围墙进行封闭维护；站区道路及生产

作业区应对地面进行硬化，未硬化处理的空地绿化；露天堆料区应布置在场区边缘地带或封闭区域，且位于场区全年最小频率风向的下风侧，同时设置密目网及雾炮机；对于拌合站工艺流程中的上料、配料、搅拌等环节应实施封闭和除尘措施，及时清理搅拌主机、粉料筒仓卸料口的混凝土、结积块等，确保地面清洁；场区安装除尘设备及喷淋装置；场区内运输车辆应配备防撒漏和清洗装置。澄碧河水库饮用水水源保护区内的混凝土拌合站采用全封闭作业。

3、施工便道扬尘治理

施工工地出入口安装车辆清洗设备，运输车辆必须在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场地，并保持出入口通道及周边的清洁。运输建筑垃圾、工程渣土的车辆应当加盖，完全密闭运输，不得对道路造成遗撒、滴漏。对于道路扬尘，应限制施工车辆速度，防止运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒；保持路面清洁，及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，并洒水压尘；敏感区和城市区域的施工便道应采用碎石、水泥石灰等进行铺装。及时清理洒落在施工工地及运输道路（含施工便道）附近的建筑废物，做好施工车辆运行路线和时间规划，尽量避开集镇、居民住宅区等。

4、施工机械废气及食堂油烟防治措施

（1）运输采用年检合格、排放达标的车辆，加强施工机械设备及车辆的养护，应定期对施工机械和运输车辆排放的废气进行检查监测，机动车污染物排放超标的不得上路行驶；严禁使用劣质燃油，加强机械维修保养，降低废气排放量和浓度。

（2）食堂厨房炊事先采用清洁燃料产生，同时，油烟排口安装油烟净化系统来降低油烟的排放量，油烟处理效率需达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求后再通过统一的专用排烟通道至屋顶排放。

（3）管理要求

工程建设阶段，施工单位应依据《建设工程施工现场管理规定》在施工场地出入口设立环境保护监督牌，注明项目名称、建设单位、施工单位、项目工期和扬尘污染防治现场监督员姓名、联系电话、环保措施、举报电话等基础信息，配备专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施效果。要求施工单位将施工扬尘防治工作标准纳入日常动态监管范围，加大施工扬尘污染的治理力度，确保扬尘污染防治要求落到实处。

2、运营期

1、堆场扬尘控制措施



一般措施：（1）对装卸过程中可能产生的扬尘污染采取措施如下：1）降低抓料机抓料落料高度，通过减少落料高度差，进而减少对空气的冲击，减少扬尘产生量；2）在装卸作业四周不定期采取洒水降尘措施，抑制取料时所产生的扬尘。

（2）对煤、矿石储存场地面硬化、定时喷洒化学抑尘剂、设置喷淋系统、场区出口设置洗车设备，保持堆场表面含水率在10%以上时，可有效减少扬尘飞扬。在大风情况下，通过增加洒水量和洒水时间适当提高含水量，以避免大风情况扬尘对周边环境的影响。

针对性措施：（1）黄桶站：黄桶站常年静风频次最高，其次为南风 and 东北风，南风下风向最近环境空气保护目标为田坝村-1，东北风下风向最近环境空气保护目标为田坝村-2。根据黄桶站车站布置图，散堆场西南边界临近列车股道，需要装卸货物，无法设置防风抑尘网，考虑在散堆场东北边界设置长400m，高5m的防风抑尘网。

2、食堂油烟控制措施

食堂厨房炊具优先采用清洁燃料，油烟排放安装油烟净化系统来降低油烟的排放量，油烟处理效率需达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的相关要求后再通过统一的专用排烟管道至屋顶排放。

14.7 固体废物环境保护措施

1、施工期环境保护措施

（1）建筑废料

加强建筑废料管理，对产生的建筑废料，要尽量回收和利用其中的有用部分；剩余建筑废料要及时清运，可送到当地的建筑垃圾处置场或作妥善处置；不宜长时间堆积，不得在建筑工地外擅自堆放，做到工序完工场地清洁。彻底清理拆迁及施工营地等临时工程撤离产生的建筑垃圾，运至指定的建筑垃圾处置场或其它指定场所处置。

（2）施工人员生活垃圾

加强施工人员的环保意识教育，制定相应的奖惩措施。严禁在工地焚烧生活垃圾；对生活垃圾中 useful 成分先分类回收，确保资源不被浪费；采用固定的无害化公厕处理大小便，厨余等生活垃圾须集中收集，并指定场所存放，委托环卫部门统一处理，不得混杂于弃土或回填土中；施工营地设生活垃圾收集设施，集中收集后，委托环卫部门处理。

（3）危险废物



对危险废物进行单独收集，不可混入其他垃圾进行丢弃。收集后，运至危废暂存区暂存；暂存区应按危险废物贮存污染控制标准 GB18597-2001（2013 年修订）要求建设防遗撒、防渗漏设施，避免污染区域土壤和地下水；暂存区须保持良好通风条件，并远离火源、避免高温、日晒和雨淋。危险废物收集后定期委托有资质单位处置。

2、运营期环境保护措施

职工生活垃圾、旅客候车垃圾、旅客列车垃圾定点收集、储存，委托当地环卫部门统一处置。在综合维修工区和综合维修车间设置危废暂存间，定期由专业机构回收。在望谟综合维修车间、乐业综合维修车间、紫云综合维修工区、凌云综合维修工区共设置 4 个危废暂存间。

14.8 电磁环境保护措施

1、牵引变电所的影响防护措施

牵引变电在围墙处所产生的工频电场、磁场远低于国家标准限值。目前，工程设计处于初步设计阶段，但为了进一步降低电磁影响，减轻居民的担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

2、GSM-R 基站的辐射防护建议

基站最终确定建设位置时应避开敏感区域（以天线为中心沿线路方向两侧各 20m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域）进入居民建筑等敏感目标范围，并尽量远离敏感区域。

3、电视接收受影响防护措施

本工程沿线居民均采用有线电视、网络电视和卫星天线对电气化铁路无线电干扰有较强抗干扰能力的收看方式为主，工程建设基本不会对沿线居民看电视造成影响。

14.9 环保工程投资估算

环保工程投资为 22158.5 万元，环保投资占总投资的 0.7%。

表 14.9-1 环保设施（措施）及投资一览表

项目		环保设施（措施）	环保投资 （万元）
生态保护	施工期	保护沿线动植物；合理占地；土石方调配，减少弃渣及取弃土量；对沿线进行景观绿化；对保护区内临时工程进行生态修复；对弃土场、临时工程等采取植物措施等	6280
	施工期	生态环境敏感区补偿费	159.5
废气治理	施工期	施工道路，施工场地，制（存）梁场、混凝土搅拌站、填料集中拌合站等扬尘以及施工机械尾气治理措施等	/

黄桶至百色铁路环境影响报告书

项目		环保设施(措施)	环保投资 (万元)
	运营期	防风抑尘网措施	300
废水治理	施工期	严禁乱排、乱放施工废水,设置排水设施,在施工场地内需构筑集水沉砂池,施工营地生活污水采用预处理设施预处理,隧道废水清污分流措施,隧道施工废水多级沉淀或多级沉淀+深度处理。 澄碧河水库饮用水水源保护区内隧道污水和生产废水处理后引致保护区外排放。	3737
	运营期	黄桶站、镇宁站、紫云站、望谟站、乐业站、凌云站、伶站站、永乐车站生活污水采用一体化MBR工艺处理后,排入周边农灌沟或溪沟、河流水体,预留远期接入市政管网条件。 澄碧河水库饮用水水源保护区设置初期雨水收集系统和事故池	480
			310
噪声治理	施工期	合理安排施工场地,高噪声设备如发电机、空压机等远离声环境敏感目标布置,难以选择合理地点的,应采取降噪措施(如在施工机械周围设置隔声围挡);合理安排施工作业时间,高噪声作业尽量安排在昼间,施工工艺要求必须连续作业的,应向相关行政主管部门申报;加强施工期环境噪声监测等。	/
	运营期	本工程共设置声屏障总长约16605延米,其中包括2.3米高桥梁段声屏障9373延米/33处,3米高路基段声屏障6862延米/25处;安装隔声窗合计约13100平方米,建议对黄桶货场北侧设置3m高实心围挡。	7892
振动治理	施工期	合理布局施工现场,禁止使用强振动机械在靠近居民住宅等敏感区段施工,合理安排施工作业时间,加强环境管理,落实施工期环境监理,实现全程施工期环境振动管理。	/
	运营期	对于14处振动保护目标预测值超过80/80dB的敏感建筑拆迁或功能置换约32户	工程计列
固体废物处理	施工期	固体废物中的有用物质先进行分类回收,及时清运弃渣和建筑垃圾,用固定的无害化公厕处理大小便,厨余等生活垃圾须集中收集,并指定场所存放,交环卫部门处理,施工营地生活垃圾应设专人收集后由环卫部门集中处理。	/
	运营期	车站、职工生活区、旅客候车垃圾、旅客列车垃圾定点收集、储存,委托当地环卫部门统一处置。在望谟、乐业综合维修车间和紫云、凌云综合维修工区,分别设置10m ³ 危废暂存间。	工程计列
电磁环境保护	运营期	建议牵引变电所、GSM-R基站具体选址时应注意合理控制与敏感建筑的间距并尽量远离敏感目标。	/
环境管理及监测	施工期	噪声、振动,大气、地下水,地表水监测与监控。	1200
环境监理及监控	施工期	环境监理	1800
合计	/	/	22158.5

15 污染物排放总量控制

15.1 主要污染物排放量

1、水污染无排放量

本工程污水总排放量 $344\text{m}^3/\text{d}$ ，其中既有污水 $7\text{m}^3/\text{d}$ ，新增污水 $347\text{m}^3/\text{d}$ ；污染物排放量为 $\text{COD}_{\text{Cr}} 4.395 \text{ t/a}$ 、氨氮 0.426 t/a 。

表 15.1-1 污染物排放总量表

车站名称	污水量 (m^3/d)	COD_{Cr} (t/a)	氨氮 (t/a)
黄桶站	14	0.179	0.018
镇宁站	31	0.396	0.013
紫云站	59	0.754	0.040
望谟站	68	0.869	0.075
大观站	16	0.204	0.087
乐业站	72	0.920	0.020
凌云站	50	0.639	0.092
伶站站	21	0.268	0.064
永乐镇站	13	0.166	0.017
合计	344	4.395	0.426

15.2 水污染物总量控制

本工程列入总量控制指标的为水污染物为 COD_{Cr} 和氨氮，以排放量、污染治理效果、达标情况、实际污染负荷及环境敏感性等全面衡量，可以确定本工程应予以重点控制的铁路污染源和污染物。本工程实施后污染物排放量为 $\text{COD}_{\text{Cr}} 4.395\text{t/a}$ 、氨氮 0.426t/a 。

沿线各地环保部门在制定环境规划及总量控制规划时，按区域环境保护目标的优先顺序以及铁路排放污染量在其辖区内所占比重，来制定铁路污染物总量控制的实施步骤，并随着计划的实施逐步进行调整和完善控制目标。为做好本工程的污染物排放总量控制工作，报告书提出以下建议：

1、在项目建设完成以后，运营管理部门应做好排污申报及其核定工作，并与地方环保部门精诚合作，通过详细的监测和分析，科学合理的核定各单位污染物排放量，为地方环保部门控制目标的分解提供科学的依据；

2、铁路部门应建立健全排污统计台帐，制定完善的总量控制计划和实施方案，严格考核，确保受控制的污染物排放总量控制在核定指标范围内；

3、严格进行排污管理，确保排污设施正常运行、污染物达标排放，同时建议地方环保部门加强管理和监督。

16 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是通过分析和预测建设项目和各种活动对环境因子的影响，给出影响程度的定量或定性指标，求出总的环境影响，并对影响情况进行评价。环境经济损益分析通常由经济损益分析、社会损益分析和环境经济损益分析三部分组成。本次评价对可量化的经济损失以货币计量，对不可量化的隐形损失进行定性论述。

16.1 项目收益

1、直接收益

本工程直接收益包括营业成本、运输收入和其他收益，其中运输收入又包括客运收入和货运收入，经过计算本工程每年的直接收益为负。

2、间接效益

(1) 主要由于成本变化、客运列车速度提高所带来的时间节省效益、客运运输成本节省效益和诱发客运量的效益，包括公路转移、诱发客运和既有铁路趋势增长所产生的运输时间和成本节省效益。这部分效益难以量化。

(2) 减少碳排放节约

铁路是最环保的运输方式，旅客运输中，飞机和轿车的一氧化碳排放量是铁路的 158 倍和 130 倍，二氧化碳是常规铁路的 4.3 倍和 2.6 倍。本项目的建设可以有效减少客运车辆的使用，减少治理环境污染的社会成本。根据欧盟气候交易所的欧盟碳配额价格计算本项目累计实现碳排放节约效益 2906373 万元。

(3) 除以上效益外，本工程还包括：提高交通安全效益，铁路建设和旅游资源开发将引起沿线土地大幅升值带来的效益，节约能源和减少环境污染的效益，改善沿线交通结构、经济结构、促进区域经济发展的效益，在施工和运营期带动沿线建材、电力等配套行业，增加就业人数，促进地方经济发展，同时还可以减少土地占用，降低环境污染、优化社会资源配置、促进区域社会经济可持续发展等效益。这些效益难以量化。

16.2 环境损失

1、农业损失

本工程的建设占地直接导致了沿线农业经济的损失，利用市场价值法。参考当地农业产值及播种面积，项目永久占地造成的农业经济年损失约为 1727.8 万元，临时占地造成的农业经济年损失约为 524.7 万元。

2、工程基建投资费用

根据相关算法,可得项目占用林地引起林业经济损失约为 578.8 万元。

3、环保工程投资

铁路直接收益包括客运收入、其它收入。间接效益主要由于成本变化、客运列车速度提高从而带来的时间节省效益,客运运输成本节省效益和诱发客运量的效益,包括公路转移、诱发客运和既有铁路趋势增长所产生的运输时间和成本节省的效益,还包括提高交通安全效益,铁路建设和旅游资源开发将引起沿线土地大幅升值带来的效益等。根据项目工程设计文件有关国民经济评价成果,累计经济净现值(ENPV)为 303909 万元,其经济效益远大于造成的农业、林业经济损失量。

16.3 环境影响损失分析

项目建设可能造成的环境损失详见下表。

表 16.3-1 工程建设造成的主要环境损失

环境要素	造成影响	可能影响程度
生态环境	工程临时占地、永久占地造成耕地、林地、草地及水域的减少,施工过程中施工便道、桥涵建设、临时施工生活区、对生态因素的影响。	工程占地,破坏地表植被和土壤结构,改变地形地貌、自然景观及地表植被。加剧水土流失。机械碾压,可影响植物生长。使区域植被覆盖和植物多样性下降。工程占用耕地、林地将导致固碳释氧、阻滞地表径流、固土保肥效应、涵养水源、减轻洪涝灾害、净化环境等生态服务功能损失。
声环境、振动环境	施工期间施工机械噪声(推土机、装载机、挖掘机等)和运营期列车产生的噪声、振动对环境的影响。	施工机械噪声,特别是夜间施工噪声对施工场地附近居民产生较大影响。在未采取声屏障、隔声窗等降噪措施的前提下,运营期列车对沿线保护目标产生较大影响。
水环境	施工期施工场地生产废水、施工人员生活污水对沿线水体环境产生影响。运营期车站、场段污水达标排放或纳入城镇污水处理系统。	若管理不善,施工人员污水、机械含油污水、高浓度悬浮物污水对沿线水体水质可能产生较大影响。运营期污水影响较小。
环境空气	平整土地,土石方调配、物料运输、混凝土搅拌等施工环节产生的扬尘对周围环境空气质量的影响。	施工扬尘影响范围基本在施工场界 200m 内。
固体废物	分布在铁路两侧和施工生产生活区附近,施工期间施工人员产生的生活垃圾及主要产生于料场、运输便道等附近的生产垃圾。运营期产生固体废物。	施工期将对铁路沿线景观和周围的自然生态环境造成不利影响,如果弃入水体中,将会污染沿线的水体。运营期车站垃圾集中收集,危废由具有资质的单位处理,对环境的影响小。

16.4 无法量化社会效益

(1) 促进沿线经济的发展

铁路建设投资中的很大部分通过地材、地料形式注入当地经济,成为经济发展的动力,同时带动了相关行业如钢铁、建材等行业的发展,对促进沿线经

济发展有积极动作用。

（2）优化资源配置

我国各地区资源差异较大，铁路畅通可加强地区间的资源互补，优化资源配置。而且铁路、公路、航空在运量相等的条件下，铁路的能耗最低，又节约土地资源，并有助于土地集约开发，使土地投资价值升高，增强沿线区域的投资吸引力，促进技术进步。

（3）降低事故损失，减少环境污染

与公路相比铁路事故率相对较低，可以降低事故率，减少交通损失，节约更多的人力、物力。铁路与其他运输相比，还可以大幅减少环境污染，改善空气质量。

16.5 小结

本工程建设占用土地，破坏植被，增加了水土流失，对环境造成了不利影响及损失。但是本工程建设可完善区域铁路交通路网，方便沿线国民出行，促进沿线资源开发利用，快速拉动沿线地区的经济发展，社会经济效益显著。在对种种不利的环境影响进行必要的综合治理后，会大大缓解铁路工程实施对沿线地区环境的不利影响。综合分析评价，本工程实施的社会效益、经济效益明显。

17 环境管理与环境监测

17.1 环境管理计划

17.1.1 环境管理目的

为贯彻执行国家环境保护法规，正确处理发展经济与保护环境的关系，在施工期和运营期，保护好沿线环境，实现项目经济、社会、环境效益的协调发展。

17.1.2 环境管理职责

本工程位于贵州省和广西壮族自治区境内，目前贵州段和广西段建设单位分别为沪昆铁路客运专线贵州有限公司和中国铁路南宁局集团有限公司南宁铁路工程建设指挥部，中国铁路成都局集团有限公司和中国铁路南宁局集团有限公司负责运营管理。

1、建设单位作为责任主体，应做好环境保护专业指导、监督、检查等管理工作。配置环境保护管理负责人和专业人员，负责与环境保护等各级行政主管部门沟通；协调设计过程中环境保护相关行政许可手续的办理；组织完成建设项目环境影响报告书及其变更或补充报告的编制及报批工作；督促参建单位做好施工期环境保护与水土保持措施落实，进行过程控制，组织业务增训等；组织调查处理施工期的环境破坏、环境污染、重大水土流失事件；组织临时用地复垦、场地及设施移交、竣工验收等工作。

2、设计单位应贯彻环境保护选线理念，协助建设单位办理环境敏感区行政许可手续；做好建设项目环境保护工程施工图设计及变更设计；对需要开展变更或补充环境影响报告书的建设项目进行变更设计；负责施工过程中环境保护工程的技术支持和现场配合；配合做好验收工作。

3、施工单位作为环境保护与水土保持工作的具体实施责任主体，应健全环境保护与水土保持管理体系，配置环境保护与水土保持管理负责人和专业人员。根据建设项目环境影响报告书（含环境敏感区专项论证报告）及其批复，结合工程实际情况，制定项目环境保护工作方案及实施措施；根据施工图设计，落实施工期环境保护与水土保持措施，切实做到“三同时”；向建设单位或设计单位提出变更建议，并完善相关手续；在建设单位指导下，做好与各级环境保护、水行政主管部门的沟通协调工作；配合建设单位和各级环境保护行政主管部门，调查处理施工期的环境破坏、环境污染等事件，开展环境保护日常检查和竣工验收工作。

4、环境监理单位应根据投标承诺和合同约定，配备具有相应资质的专职环境监理工程师，负责施工现场的环境保护监理工作；督促施工单位按照“三同时”要求，实施环境保护设施；制定项目环境监理实施方案，审查施工单位制定的环境保护工作方案；负责项目主体工程 and 临时工程施工期环境监理工作，重点抓好弃土（渣）场、存（制）梁场、铺轨基地、拌和站、材料场、施工营地和施工便道等大临工程，以及位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区内工程的施工期环境监理，督促施工单位及时整改，留存阶段性文件和相应的过程影像资料；负责编写环境监理月报、季报及年报，按期报送至建设单位和当地环境保护主管部门；配合建设单位和各级环境保护主管部门调查处理施工期的环境破坏、环境污染事件，参加环境保护日常检查和竣工验收工作，督促施工单位按要求抓好问题整改及回复。

5、监测单位应根据投标承诺和合同约定，健全监测（控）机构，配齐人员；负责监测（控）环境影响变化情况，编写监测（控）报告和总结，按期报送至建设单位和当地环境保护主管部门；对监测（控）标段内环境保护工作提供技术支持；配合建设单位和地方环境保护主管部门，调查处理施工期的环境破坏、环境污染事件，参加环境保护与水土保持日常检查和竣工验收工作，督促施工单位按要求抓好问题整改及回复。

17.1.3 环境管理措施

建设单位按照《中华人民共和国环境影响评价法》的规定委托技术单位或自行编制环境影响评价文件，负责项目的有关报批手续及完善与本工程有关的法律手续。在项目设计阶段，建设单位根据环境影响评价文件及其审批意见在设计中落实各项环保措施及概算。在工程发包工作中，建设单位应将环保工程放在与主体工程同等重要的地位，优先选择环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位。施工合同中应有环境保护要求的内容与条款。

本工程的环境管理包括建设前期、施工期、运营期及全过程环境管理。

1、建设前期环境管理措施

根据有关规定，本工程建设前期环境保护工作采取如下方式：

（1）预可行性研究阶段在预可行性研究报告中进行环境影响分析，并在投资估算中预留环境保护费用。

（2）由建设单位委托具有相应环评能力的单位编制环境影响评价文件，作为指导项目设计、建设、执行“三同时”制度和环境管理、环境监测的依据。

（3）在初步设计阶段编制“环境保护、水土保持”专册文件，接受有关部门审查，具体落实环境评价中提出的各项措施。

(4) 施工图设计及施工承、发包工作中的环境管理为项目建设前期环境管理中的重要环节。在施工设计阶段，建设单位贯彻落实环境影响报告书中提出并经环境保护主管部门正式批复的各项环保措施，使其在施工图设计中得到全面反映，以实现环保工程“三同时”中的“同时设计”要求。

(5) 项目施工招标过程中，建设单位应将环境保护放在与主体工程同等重要的地位，将环境影响报告书及批复意见的要求在招标文件中予以明确，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将列入重要的招标条件，淘汰不符合环境条件的投标单位。

2、施工期的环境管理措施

(1) 施工期环境管理体系

项目施工管理组成应包括建设、监理、施工单位在内的三级管理体系；同时要求设计单位做好服务和配合，地方环保部门行使监督职能，确保实现环保工程“三同时”中的“同时施工”要求。

建设单位施工期环境管理主要职能。首先，在施工单位签订施工合同的同时，将环境保护要求纳入正式合同条款中，明确施工单位环境保护职责，为文明施工及环保工程能够高质量“同时施工”奠定基础。其次，根据环境影响评价文件及其批复意见，聘请有关专家组织开展工程环境保护培训工作，培训对象为建设单位工程指挥部主要领导、监理单位总监、施工单位项目经理或环保主管；根据项目特点和所处环境特征，依据环境影响评价文件及其批复意见，编写施工期环保宣传材料，并在施工管理人员中开展有关法律、法规及环保知识的宣传教育。第三，统筹全局，审查施工单位施工组织设计中关于减缓环境影响的施工工艺、施工方法、管理措施及恢复时限等；及时掌握项目施工环保动态，定期检查和总结项目环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程质量和进度要求。第四，协调各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏和缺口；积极配合并主动接受地方环保主管部门的监督检查，出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协调施工单位处理好地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。第五，项目完工后，建设单位根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）开展竣工环境保护验收，对不符合环保要求的进行整改。

本阶段环保措施实施机构是施工单位。施工单位应加强自身环境管理，各施工单位主要领导（项目经理或总工程师）全面负责环保工作，配备必要的专、兼职环保管理人员；制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工方法、环境管理措施、防治责任范围等；环保专（兼）职人员需

经过培训，具备一定的能力和资质，同时赋予其相关的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行；积极配合和接受地方环保、水行政主管部门和施工监理单位的监督检查。

监理单位应将环保工程及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，督促施工单位制定健全的环境保护管理组织体系和相应的规章制度，并要求项目施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。同时，建立严格的工作制度，包括记录制度、报告制度、例会制度等，对每日发生的问题和处理结果记录在案，并应将有关情况通报建设、施工单位。

（2）环境管理监督体系

从项目施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫、林业等部门是项目施工环境监督管理的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

（3）施工准备期环境保护管理计划

在施工准备阶段，环境保护的主要内容是征地、拆迁中如何保护被征地、拆迁农户及居民的利益。

征地、拆迁直接关系到项目能否顺利实施，如何让被拆迁户搬得走、补偿合理、安置妥当是施工准备阶段环境保护的重点，为此报告书提出以下行动计划。

1) 建设单位统一与县级以上政府签订土地征用协议。

2) 耕地上青苗数量、房屋拆迁丈量由施工单位、建设单位、农户（户主）三方共同操作，土地管理部门监督，按照补偿标准补偿，费用划拨到本工程指定的土地专用帐号；计算补偿费用应遵照公开的原则进行。青苗补偿费用宜在当年换季前补偿到位，以便于农户投资下一季生产；拆迁补偿费宜在房主新住宅完工前全部支付完毕。

3) 土地补偿、征用耕地费用，按《中华人民共和国土地管理法》第四十九条 被征地的农村集体经济组织应当将征收土地的补偿费用的收支状况向本集体经济组织的成员公布，接受监督。

禁止侵占、挪用被征收土地单位的征地补偿费用和其他有关费用。

（4）施工期环境管理重点

建设、施工单位签订工程承包合同中，应包括有关项目施工期环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护、环境污染控制。

1) 建设单位与施工单位签订工程承包合同中, 应根据环境影响评价文件及其批复明确环境保护重点, 对施工方法和工艺、工序进行严格的审查和监督, 完善施工组织。

2) 施工单位在施工组织和计划安排中, 须有施工期各项环保管理制度要求, 切实做到组织计划严密, 文明施工; 环保措施逐项落实到位, 环保工程与主体工程同时实施、同时运行。

3) 项目施工场地尽量选用荒地或租用当地居民生活用地, 尽量不占用和破坏耕地, 天然地表植被; 贯彻集中弃土原则; 施工便道尽量利用既有乡村道路、机耕道改建; 落实完善各项水土保持措施。

4) 各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施, 应加强环境管理; 施工污水避免无组织排放, 尽可能集中排入指定地点; 妥善处理生活垃圾; 施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中有关规定和要求; 施工扬尘大的工地采取降尘措施; 施工完成后, 施工单位及时清理和恢复施工现场。

5) 做好项目环保设施的施工监理与验收, 保证环保工程质量, 落实环保工程“同时施工”, 为“同时投入运营”打好基础。

3、运营期环境管理措施

本工程运营期的环保工作由运营单位承担, 主要是管理、维护各项环保设施, 确保其正常运转和达标排放, 充分发挥其作用; 搞好车站清洁、绿化工作; 做好日常环境监测工作, 及时掌握各项环保设施的运行状况, 必要时再采取适当的污染防治措施, 为运营管理和环境决策提供科学依据。

(1) 管理机构

运营期环境管理由运营单位及其基层站所负责, 建议由运营单位环境监测站负责日常运营监测。

沿线基层站所管理机构具体负责其附属环保设施的运转和维护, 配合环境监测站进行日常环境监测, 记录并及时上报污染排放与环保设备运行状态。

运营单位环保管理机构负责环保工作的业务指导和监督, 掌握环保工作动态, 协助计划部门审核、安排环保设施改扩建投资计划, 落实管内环保设施更新改造计划, 汇总、分析站所环保工作信息, 协调与沿线地方环保部门间的关系, 协助基层站所处理可能发生的突发性污染事件等。

此外, 沿线各级环保行政主管部门及其授权的监测机构将直接监管境内铁路污染源的排放情况, 并根据环境容量对其实施总量控制, 对超标排放及污染事故进行处罚或其它处分。

(2) 环境管理

为保障环保设施正常运行，环境管理人员和操作员工的业务能力是至关重要的。所有环保人员应切实做到精通业务，熟悉各项设备的操作、维护要领，确保所有设施正常运转。此外，还应建立、健全岗位责任制。

表 17.1.3-1 环境管理计划表

管理阶段	环保措施	实施机构	负责机构	监督单位
建设前期	1、环境影响评价； 2、环境保护措施设计。	评价单位 设计单位	建设单位	各级环保部门
施工期	1、将环境保护要求纳入施工承包合同中； 2、严格落实环境影响评价提出的环保要求。	施工单位	建设单位	各级环保部门、监理单位
运营期	1、维护环保设备 2、制定环境监测计划，并实施 3、分析监测结果，根据情况采取适当的环保措施	运营单位及其委托的专业机构	运营单位	各级环保部门

4、全过程环境管理措施

全过程环境管理的关键在于构建环保监控体系。监控对象应针对工程涉及的生态敏感区和地表、地下水源，动态了解工程实施对敏感区的影响，积累数据，为采取针对性的防范措施提供科学依据。

17.2 环境监测计划

17.2.1 监测目的

本项目环境监测对象主要为项目施工期对沿线环境的影响，其目的是确保环境影响评价文件中各项环保措施和建议的实施，并监测污染物排放浓度，防止污染事故的发生，为环境管理提供科学的依据；把本工程建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

17.2.2 环境监测计划

项目施工期环境监测应由建设、施工单位负责组织实施，地方环保和水行政主管部门负责监督。控制项目主要涉及土石方造成的扬尘，以及施工废水、噪声、振动等污染影响。

1、生态环境监控计划

(1) 监测目的

通过对陆生野生动植物、水生态的监测了解工程施工和建成运行对陆生生态及水生态的影响，掌握陆生生态、水生态修复及其它保护措施的实际效果，加强对生态的管理，使生态向良性或有利方向发展。

(2) 监测内容

施工期重点监测施工活动干扰下生态敏感区、重要物种等的受影响状况，如植物群落变化、重要物种的活动、分布变化、生境质量变化等，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，实行迁地保护。

运营期重点监测对生态保护措施的落实情况和有效性以及生态修复效果等。

1) 植被：调查区域内的植被类型及其优势种、建群种、植被覆盖率，应采用样地调查法对各生态系统分别调查 1~2 个样方，样方面积可按乔木群落 10m×10m、灌木群落 5m×5m、草本群落 1m×1m 考虑，可现场根据植株大小和密度进行调整。主要在重点调查范围内采集样方。样方数量视群落面积大小而定，一般取 3~5 个样方。

2) 生物生产力调查：调查区域内各生态系统的生物生产力，并与区域的生物生产力背景值，分析生物生产力变化的原因。

3) 植物多样性：调查区域内的主要植物资源及其分布特点，国家及地方保护野生植物、名木古树等。

4) 动物多样性：调查区域内野生动物区系组成、种类和特点；不同种类生境类型、地理分布与栖息地类型，珍稀保护动物的种类、种群规模、生态习性、生境条件、分布范围、保护级别与保护状况等。

5) 水生生物多样性：调查区域内水生生物物种种群丰度或分布特点，分类单元多样性、生境结构等。

表 17.2.2-1 生态环境监控计划表

序号	监测点	布设位置	监测重点	监测时段
1	平拉隧道出口	位于广西澄碧河市级自然保护区内	植被恢复	施工期/运营期
2	那排站	位于广西澄碧河自治区重要湿地内	植被恢复	施工期/运营期
3	那排双线特大桥	位于澄碧湖风景名胜区内	植被恢复	施工期/运营期
4	那蒙澄碧河特大桥	位于澄碧河国家级水利风景区内	植被恢复	施工期/运营期
5		位于广西澄碧河自治区级森林公园内	植被恢复、浮游植物、浮游动物、底栖动物、野生动物组成	施工期/运营期

(3) 监测范围和频次

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，新建 100km 以上铁路项目等应开展全生命周期生态监测。本工程新建正线长度 312.62km，应进行全生命周期生态监测。本项目评价范围不属于全球 34 个生物多样性热点地区，不涉及重要生境，重要物种种类分布有限，因此，本项目不再开展相关科研工作。

施工期，对工程占地范围内的本底调查监测 1 次；运营期在验收阶段，对工程占地范围监测 1 次。

2、水环境监控计划

地表水环境监测主要针对采取措施的隧道工区（详见表 8.4.2-3）、大临工程施工废水排放，以及沿线饮用水水源保护区水量、受纳水体水质、运营期站所污水等开展监测。具体如下。

（1）地表水环境监测计划

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

表 17.2.2-2

水环境监测、监测计划表

监控点位	阶段	监测点	监测参数	监测方法	监测频率	执行标准	执行机构	负责机构	监督机构
黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区	施工期	黄桶村 1 号大桥、黄桶村 2 号大桥上跨水利枢纽处	输水渠道表面开裂以及座槽式矩形渠道内水量变化情况	/	(1) 施工前监控一次, 记录背景值; (2) 施工期半年监控一次, 分析影响情况, 提出改进措施及建议; (3) 完工后监控一次。	/	由施工单位委托	建设单位	三
平林水库饮用水水源保护区	施工期	水库库区	对水源保护区水库水位进行监控	/	(1) 施工前监控一次, 记录背景值; (2) 施工期每半年监控一次, 分析影响情况, 提出改进措施及建议; (3) 完工后监控一次。	/	由施工单位委托	建设单位	各级环保主管部门
坡脚水库饮用水水源保护区	施工期				(1) 施工前监控一次, 记录背景值; (2) 施工期每半年监控一次, 分析影响情况, 提出改进措施及建议; (3) 完工后监控一次。	/	由施工单位委托	建设单位	
澄碧河水库饮用水水源保护区	施工期	在那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥及百房 2 号大桥跨河处上下游 100m 范围内各布设 1 处水质监测断面	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮	《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)	(1) 施工前监控一次, 记录背景值; (2) 施工期每半年监测一次, 分析影响情况, 提出改进措施及建议; (3) 完工后监测一次。	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	由施工单位委托	建设单位	
制(存)梁场、混凝土拌合站	施工期	在场地施工废水处理设备出口布设 1 处施工废水监测断面	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮	《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)	施工期每半年监测一次, 分析影响情况, 提出改进措施及建议。 (每 2 年对标段内所有监测点位至少监测 1 次)	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	由施工单位委托	建设单位	
隧道工区 (点位详见表 8.4.2-3)	施工期	在隧道施工废水处理设备出口布设 1 处施工废水监测断面	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮	《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)	施工期每半年监测一次, 分析影响情况, 提出改进措施及建议。(每 2 年对标段内所有监测点位至少监测 1 次)	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	由施工单位委托	建设单位	

监控点位	阶段	监测点	监测参数	监测方法	监测频率	执行标准	执行机构	负责机构	监督机构
望谟站、大观站、乐业站、凌云站	运营期	在车站生活污水处理后排放口汇入河流 100m 范围内设置废水监测断面	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）	运营初期每年 1 次	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	由运营单位委托	运营单位	

注：施工期暂按 5 年考虑，运营期仅考虑开通后 2 年时间。

黄桶至百色铁路环境影响报告书报批前公示

(2) 地下水环境监测计划

表 17.2.2-3 地下水环境监控计划

监测要素	阶段	监测点	监测参数	监测方法	监测频率	执行标准
地下水环境	施工期、运营期	候其堡隧道	DK23+800 左侧 160m 桥田组水源	流量	流量计	施工前 1 次，施工期与运营期每年 2 次。
		大木山隧道	DK25+410 右侧 120m 猴其堡组 1#水源	流量	流量计	
			DK25+320 右侧 480m 猴其堡组 2#水源	流量	流量计	
			DK27+350 左侧 520m 新发组 1#水源	流量	流量计	
		毛栗冲隧道	DK45+420 右侧 290m 五指山组 1#水源	流量	流量计	
			DK45+700 左侧 160m 五指山组 2#水源	流量	流量计	
		青杠林隧道	DK53+650m 左侧 380m 陇江组水源	流量	流量计	
		筒嘎隧道	DK57+600 左侧 90m 筒嘎组 1#水源	流量	流量计	
			DK57+800 左侧 100m 筒嘎组 2#水源	流量	流量计	
		白石岩隧道	DK64+750 右侧 185m 上板岩组水源	流量	流量计	
			DK65+700 右侧 330m 水井组水源	流量	流量计	
		纳拔隧道	DK73+250 右侧 160m 喜凯组水源	流量	流量计	
		新院隧道	DK78+880 左侧 40m 甲西组水源	流量	流量计	
			DK79+750 左侧 480m 龙头村 1#水源	流量	流量计	
			DK80+100 左侧 620m 龙头村 2#水源	流量	流量计	
		打哨隧道	DK143+050 左侧 110m 下弄腊组 3#水源	流量	流量计	
		百朗隧道	DK184+650 左侧 500m 陇上屯水源	流量	流量计	
隧道顶部植被	施工期、运营期	白石岩隧道	DK64+222~DK64+268 段 DK64+890~DK64+938 段	局地气候，土壤含水率，土壤结构、植被类型、群落结构、生物量等	实地监测调查和遥感监测	施工前 1 次，施工期与运营期每年 2 次。

注：施工期暂按 5 年考虑，运营期仅考虑开通后 2 年时间。

3、声环境监控计划

环境噪声方面加强对施工期场界、站场场界、铁路边界噪声、沿线代表性保护目标、涉及城镇规划居住用地等开展监测，及时增补完善各类降噪措施。根据工程施工环境影响特点及环境敏感区域分布情况，声环境监测计划详见下表。

(1) 施工期声环境监测

监测点位：

- 1) 位于生态敏感区内的施工场界
- 2) 其他区域典型施工场界
- 3) 声环境保护目标

包括临近施工场界和其他区域典型声环境保护目标。

监测方法及内容：

监测方法遵照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)、《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)及修改方案、《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行，主要监测等效 A 声级 L_{Aeq} 。

监测频次：详见下表。

(2) 运营期声环境监测

监测点位：

铁路外轨中心线 30m 外生态敏感区、声环境保护目标。

监测方法及内容：

监测方法遵照《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《铁路边界噪声限值及测量方法》(GB 12525-90)修改方案执行，主要监测等效 A 声级 L_{Aeq} 。

监测频次：每年度监测 1 次。

表 17.2.2-4 声环境监测计划

阶段	监测点位		监测点名称	执行标准	监测频次
施工期	施工场界	环境敏感区	隧道出口(平拉隧道出口)、斜井洞口(平拉隧道 3 号斜井)、桥梁(那排双线特大桥)、拌合站场界(13 号、28 号拌合站)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	1 次/半年
		大临工程	黄桶铺轨基地、乐业填料拌合站、大观制(存)梁场	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	
	声环境保护目	大临工程周边及工程沿线	黄桶村(黄桶铺轨基地)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	

阶段	监测点位		监测点名称	执行标准	监测频次
	标				
运营期	场界	各类场、所	黄桶车站、望谟车站、乐业车站、大观牵引变电所	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	1次/年
	声环境保护目标	居民点、学校及对应的铁路边界	镇远村小河组/皮官组、金鸡村、景阳新城、观山水公馆、甲里、吼屯	《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)及修改方案	

注：施工期暂按5年考虑，运营期仅考虑开通后2年时间，施工期间、运营期间可根据实际需要调整有关测点。

4、振动环境监测计划

环境振动方面加强对施工期场界、站场场界、隧道上方振动、沿线代表性保护目标、涉及城镇规划居住用地等开展监测，及时补充完善各类减振措施。

(1) 施工期振动环境监测

1) 监测布点

施工期的振动环境监测主要是对钻探及施工场地附近振动环境保护目标和位于环境敏感区的施工场地进行监测。

2) 监测方法及内容

监测方法遵照《城市区域环境振动测量方法》(GB10071-88)和《环境振动监测技术规范》(HJ918-2017)执行，测定铅垂向累积百分Z振级VLZ10。

3) 监测频次

详见下表。

(2) 运营期振动环境监测

1) 监测布点

运营期主要对环境敏感区段和振动环境保护目标进行监测。

2) 监测方法及内容

监测方法遵照《城市区域环境振动测量方法》(GB10071-88)和《铁路环境振动测量》(TB/T 3152-2007)执行，测定铅垂向累积百分Z振级VLZ10，VLZmax。

3) 监测频次

每年度监测1次。

表 17.2.2-5

振动环境监测计划

阶段	监测点位	监测点名称	执行标准	监测频次
----	------	-------	------	------

阶段	监测点位		监测点名称	执行标准	监测频次
施工期	振动环境保护目标（主要为受钻爆法施工影响区域）	居民点	祝英村黑石头组、田其村桥田组、百功、拉达	城市区域环境振动标准(GB 10070-88)	1次/半年
运营期	振动环境保护目标	居民点	镇远村小河组/皮官组、景阳新城、观山水公馆、吼屯、拉达	城市区域环境振动标准(GB 10070-88)	1次/年

注：施工期暂按5年考虑，运营期仅考虑开通后2年时间

5、大气环境监测计划

阶段	监测点位		监测点名称	监测因子	执行标准	监测频次
施工期	场界	施工场地	黄桶铺轨基地、乐业填料拌合站	TSP	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放浓度限值	1次/半年
运营期	场界	散堆货场	黄桶站、伶站站			1次/年

注：施工期暂按5年考虑，运营期仅考虑开通后2年时间

17.2.3 监测机构

建议施工期环境监测由建设单位委托有资质的监测单位实施，以确保各项污染物达标排放、污染治理措施正常运转。沿线各地环境监测站对所在地铁路污染发生单位进行定期抽查。

17.3 环境监理

17.3.1 环境监理工作目标

环境监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的环境影响评价文件、水土保持方案、设计文件、投标文件和依法签定的监理、施工承包合同，按环保监理服务范围和内容，履行环保监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程建设，实施全面环保监理，使项目建设达到环境保护要求。

17.3.2 环境监理机构

施工环境监理由建设单位委托相应资质的单位，对设计文件中环境保护措施实施情况进行监理。为保证监理计划的执行，建设单位在施工前与监理单位签定施工期环境监理合同。

17.3.3 环境监理应遵循的原则

从事环境监理活动，应遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为建设单位和政府部门的环境管理服务。

监理工作中应理顺和协调好建设、施工、工程监理、环境监理、环境监测、环境监控单位及政府环境行政主管部门等各方面关系，为做好环境监理工作创造有利条件。监理单位应根据项目特点，制定符合实际情况的规范化监理制度，使监理工作有序开展。

17.3.4 环境监理一般程序与工作要求

1、一般程序

- (1) 编制项目施工期环保监理计划；
- (2) 按项目建设进度、各项环保措施编制环保监理细则；
- (3) 按照环保监理细则进行施工期环保监理；
- (4) 参与项目环保验收，签署环保监理意见；
- (5) 监理项目完成后，向建设单位提交环境监理档案资料。

2、工作要求

(1) 收集拟建项目有关资料，包括项目基本情况、环境影响评价文件、水土保持方案、环境保护设计、施工设备与施工工艺等；熟悉施工现场环境情况，了解施工过程排污环节、排污规律以及防治措施。

(2) 审查初步设计、施工图设计中环境保护设施是否正确落实了经批准的环境影响评价文件提出的环境保护措施。

(3) 协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员环境保护培训；审核招标文件、工程合同有关环境保护条款。

(4) 按施工进度计划和排污行为，确定不同时间监理重点；对施工过程中各项环保措施落实情况以及环境保护工程施工质量进行检查监理，并按照规定进行阶段验收。

(5) 系统记录项目施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程质量。

(6) 及时向业主和环保监理领导小组反映有关环境保护设计和施工中出现的問題，并提出解决建议。

(7) 负责起草工程环保监理工作计划和总结。

3、重点关注内容

- (1) 建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、

工艺及环保措施是否发生重大变动。

(2) 主要环保设施与主体工程建设的同步性。

(3) 环境风险防范与事故应急设施与措施的落实。

(4) 与环保相关的重要隐蔽工程。

(5) 项目建成后难以或不可补救的环保措施和设施。

(6) 项目建设和运行过程中可能产生不可逆转的环境影响的防范措施和要求。

(7) 项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求等。

17.3.5 环境监理范围与监理工作制度

环境监理范围：项目所在区域和项目影响区域。

工作范围：施工现场、施工营地、施工便道、附属设施等以及上述范围内生产施工对周边环境污染和生态破坏的区域；克服项目运营造成环境影响所采取环境保护措施的区域。

工作阶段：施工准备阶段环保监理（如征地拆迁），施工阶段环保监理，工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环保监理。

工作制度：环保监理应建立制度，包括工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

17.3.6 环境监理主要内容

根据环境影响评价文件环保措施要求和施工设计文件，审查好施工单位制定的有关保护措施，并做好施工现场检查，发现问题应及时通知施工单位整改。

监理单位可依据项目建设进度和排污行为，确定不同时段环境监理主要内容。施工初期主要检查表土剥离、场地平整、植被、景观、珍稀动植物保护措施；中期主要检查镇宁宝塔山城郊森林公园、乐业-凤山世界地质公园、澄碧水库饮用水水源保护区（及其覆盖的其他环境敏感区）环境质量，和顶部有居民的隧道的地下水地表水保护措施，以及施工泥沙（悬浮物）、施工及生活污水排放、弃渣工程行为及其防护情况（水土保持）、施工噪声、施工废气和施工扬尘等环保措施；后期主要检查植被恢复、克服项目运营造成环境影响所采取的环保措施等。本工程环境监理的主要内容有以下几方面：

1、施工现场植被保护措施检查：注意对施工区域植被保护；由于施工开挖改变了现场原有景观，应采取恢复植被和景观美化等措施减小影响。

2、施工泥沙入河控制及生活污水排放检查：检查桥墩基础施工开挖淤泥的处理处置情况，施工后围堰等临时设施拆除及河道恢复情况；检查施工营地

生活污水的处理处置情况；检查隧道施工废水的处理情况。

3、顶部有居民的隧道的地下水地表水保护措施检查：检查是否落实施工期环境监控，检查防止地表水、地下水漏失的措施是否落实；关注隧道涌水对地表居民生产、生活的影响。

4、施工初期主要检查表土剥离、场地平整、植被、景观、珍稀动植物保护措施；中期主要检查镇宁宝塔山城郊森林公园、乐业-凤山世界地质公园、澄碧河水库饮用水水源保护区（及其覆盖的其他环境敏感区）等的保护措施，

5、珍稀动植物保护措施检查：检查是否落实了设计及评价中提出的珍稀动植物保护措施。

6、施工噪声振动检查：对施工机械设备是否属国家禁止生产、销售、进口、使用的落后产品；检查主要产噪设备的管理和维护情况，并注意产噪设备使用时间的合理安排，靠近居民点、学校的施工场地、路段应尽量避免午间和夜间运行；检查施工噪声监测记录。检查施工单位是否实时观测铁路施工对建筑的破坏情况，对受影响建筑物是否实施了及时的处置。

7、空气污染控制检查：检查弃土场、材料存放和预制场等工地防尘措施的落实情况，监督土方运输车辆的防尘设施；检查施工扬尘监测记录。

8、项目运营造成环境影响所采取的环保措施检查：检查声屏障、隔声窗等噪声治理措施以及污水处理措施的实施情况及工程质量。

17.4 环保人员培训

根据原铁道部《铁路环境保护规定》（铁计[1997]46号）规定，铁路各级企业事业单位应根据本单位的环境污染状况、工作任务明确相应的环境保护管理机构或专职人员。在项目开工建设前，对建设、施工单位的所有管理人员及施工人员进行环保培训；对主要环境保护管理、环境监理人员，进行岗位培训，培训学习时间1~3个月。

17.4.1 环保技术与技能培训

对项目环境管理人员在岗培训，目的在于加强施工期和运营期的环境管理，保证环境管理的质量和切实有效的环境管理，从而提高整个工程的质量。通过岗位培训，使环境管理人员在施工、运营阶段能够区分主要环境问题和采取必要的防治措施。施工期间，建设单位应邀请环保专家或有类似管理经验的环境管理人员现场讲解可能出现的环境问题及解决方法。

1、施工期间各项工程施工责任人及施工人员的培训，应在项目开工前，对已经中标承担工程施工的责任人和施工人员应该进行系统的环保专业知识培

训；明确施工单位应担负的保护环境责任，加强施工期的施工作业的正确操作方式，以减免对环境造成不必要损害的施工行为。培训可以由建设单位负责，委托专门咨询机构负责进行人员培训。通过培训，工程责任人可以了解其应该承担的保护环境的义务，损害环境可能出现的后果，施工人员则可以直观地了解对环境敏感目标保护的程度和保护方法。

2、项目运营期，运营单位应定期为员工举办环保知识培训，以便员工能识别各自岗位上可能出现的环境问题，采取必要的措施。每一个员工都要有保护环境的理念。

17.4.2 培训方式

1、采取专家授课或环保主管部门的领导讲学的形式，设计单位、中标监理单位现场主要负责人与工程环境监理人员、对承包商主要技术负责人和施工责任人，及施工人员进行培训。

2、类似项目环境保护现场参观：选择国内在建或竣工的有代表性的线性工程建设项目，通过现场观摩的方式学习已经成熟的环境管理方法。

3、非常规的国内大专院校和科研单位等机构对员工的短期培训（1~3月）。

18 环境影响评价结论

18.1 建设项目概况

黄桶至百色正线建筑长度 312.62km，正线新建桥梁 108 座共 42.44km，正线新建隧道 76 座共 224.46km，桥隧比为 85.4%。全线设置车站 27 座，其中改建车站 3 座（黄桶站、永乐镇站、百色站），新建中间站 7 座（镇宁站、紫云站、望谟站、大观站、乐业站、凌云站、伶站站），会让站 17 座，新建线路所 2 座。改建既有牵引变电所 2 座，新建牵引变电所 6 座。

建设总工期约 5 年（60 个月），总投资为 338.54 亿元。

18.2 环境现状调查与评价

18.2.1 生态环境现状调查与评价

工程位于贵州高原向广西丘陵盆地过渡的斜坡地带，土地垦殖度高，生态系统受人为干扰较大。现状植被主要是次生性植被，常见的有以马尾松、杉木为主的亚热带山地暖性针叶林，以麻栎、枫香为主的落叶阔叶林，以盐肤木、枫香、构树、乌桕为主的灌丛，以芒、芒萁、蒿为主的灌草丛等。

工程占用的土地现状类型以耕地和林地为主，二者面积合计占全部占地面积的 85% 以上。评价范围共有维管束植物 188 科 614 属 1348 种。依据《中国植被》分类系统，评价范围自然植被划分为 4 个植被型组、7 个植被型、7 个植被亚型、38 个群，常见植物有马尾松群系、杉木群系、枫香群系、慈竹群系、麻栎群系、光皮桦群系、盐肤木群系、构树群系、乌桕群系、芒、芒萁群系、飞蓬群系、蒿群系等。评价范围未发现国家保护野生植物，发现三级古树 66 株。评价范围发现有外来入侵物种紫茎泽兰、鬼针草、三叶鬼针草、飞机草、小蓬草、土荆芥、藿香蓟、土人参、假烟叶树、吊竹梅等 10 种。

评价范围分布有陆生脊椎动物 28 目 92 科 316 种。评价区内分布有国家保护野生动物 46 种，国家一级保护野生动物有黑颈长尾雉（*Syrnaticus humiae*）和小灵猫（*Viverricula indica*）2 种，国家二级保护野生动物有鸭嘴金线鲃（*Gibbibarbus anatisrostris*）、虎纹蛙（*Hoplobatrachus rugulosus*）、红腹锦鸡（*Chrysolophus pictus*）、白腹锦鸡（*Chrysolophus amherstiae*）、白鹇（*Lophura nycthemera*）、鸳鸯（*Aix galericulata*）、花脸鸭（*Sibirionetta formosa*）、褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）、小鸦鹃（*Centropus bengalensis*）、棕背田鸡（*Zapornia bicolor*）、蛇雕（*Spilornis cheela*）、白腹鹞（*Circus spilonotus*）、苍鹰（*Accipiter gentilis*）、黑冠鹃隼（*Viceda leuphotes*）、凤头鹰（*Accipiter trivirgatus*）、赤

腹鹰 (*Accipiter soloensis*)、松雀鹰 (*Accipiter virgatus*)、雀鹰 (*Accipiter nisus*)、白尾鹞 (*Circus cyaneus*)、黑鸢 (*Milvus migrans*)、普通鵟 (*Buteo japonicus*)、领角鸮 (*Otus lettia*)、红角鸮 (*Otus sunia*)、黄腿渔鸮 (*Ketupa flavipes*)、领鸺鹠 (*Glaucidium brodiei*)、斑头鸺鹠 (*Glaucidium cuculoides*)、鹰鸮 (*Ninox scutulata*)、长耳鸮 (*Asio otus*)、短耳鸮 (*Asio flammeus*)、草鸮 (*Tyto longimembris*)、白胸翡翠 (*Halcyon smyrnensis*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、燕隼 (*Falco subbuteo*)、红胁绣眼鸟 (*Zosterops erythropleurus*)、画眉 (*Garrulax canorus*)、棕噪鹛 (*Garrulax berthemyi*)、橙翅噪鹛 (*Trochalopteron elliotii*)、红尾噪鹛 (*Garrulax milnei*)、红嘴相思鸟 (*Leiothrix lutea*)、银耳相思鸟 (*Leiothrix argentauris*)、猕猴 (*Macaca mulatta*)、毛冠鹿 (*Elaphodus cephalophus*)、豹猫 (*Prionailurus bengalensis*)、斑林狸 (*Prionodon pardicolor*) 等 44 种。

沿线生态保护目标为：耕地、植被、景观，野生保护动物及线路经过的生态敏感区：广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区、乐业-凤山世界地质公园、广西百色澄碧河水库自治区级重要湿地、澄碧湖风景名胜區、澄碧湖自治区级森林公园、镇宁宝塔山城森林公园、生态公益林及贵州省生态保护红线。

18.2.2 声环境质量现状调查与评价

1、保护目标概况

本工程全线评价范围内共有声环境保护目标 58 处，货场评价范围的 2 处保护目标包括在正线保护目标内；贵州省境内 45 处、广西自治区境内 13 处；居民点 56 处、医院 1 处、办公楼 1 处。

2、沿线声环境保护目标执行标准

铁路外轨中心线 30 米处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB 12525-90)及其修改方案。医院等特殊敏感建筑，执行昼间 60 分贝、夜间 50 分贝。对于居民住宅等敏感建筑，线路两侧一定距离以内执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)4b 类区标准，一定距离以外有声环境功能区划的执行功能区标准，无声环境功能区划的 60m 以外执行 2 类标准。其中，“一定距离”为：相邻区域分别为 1 类、2 类、3 类标准适用区域的，距离为距铁路外轨中心线 85 米、60 米（望谟县城为 65 米）、45 米。

3、现状评价

拟建铁路线路两侧评价范围内超标保护目标主要位于城市建成区、公路和既有铁路附近，沿线噪声超标原因主要是受既有铁路和道路交通噪声影响。

(1) 现状受既有铁路影响的保护目标

本工程沿线部分路段保护目标同时受其他铁路噪声叠加影响，共计 8 处。其中包括并行沪昆线 3 处、沪昆客专 1 处、南昆线 4 处。本工程沪昆线段涉及的 3 处声环境保护目标中，现状噪声达标，无措施，大部分声环境保护目标有隔声窗措施。本工程交叉沪昆客专铁路段涉及 1 处声环境保护目标现状噪声达标，已设置了声屏障措施；本工程南昆路段涉及的 4 处声环境保护目标中，1 处有声屏障措施，3 处无措施的声环境保护目标中 2 处现状噪声超标。

(2) 现状不受既有铁路影响的保护目标

现状不受既有铁路影响的保护目标共计 50 处，共布设了 22 个测点，其中受既有道路噪声影响的测点 1 个，其余 20 处测点仅受社会生活噪声影响。

现状受既有道路噪声影响的保护目标 1 处现状监测值为昼间 55.1dB(A)，夜间 49.1dB(A)，均达标。

3 类区仅受社会生活影响的保护目标现状监测值为昼间 47.7dB(A)，夜间 40.8dB(A)，均达标。

2 类区现状仅受社会生活影响的保护目标现状监测值昼间为 39.9~50.2 dB(A)，夜间 37.7~46.5 dB(A)，均达标。

1 类区现状仅受社会生活影响的保护目标现状监测值昼间为 47.8dB(A)，夜间 41.5 dB(A)，均达标。

医院保护目标现状监测值为昼间 47.8dB(A)，夜间 45.0 dB(A)，均达标。

办公保护目标现状监测值为昼间 49.5dB(A)，均达标。

(3) 厂界噪声现状评价

本次对黄桶货场 4 个厂界均进行了监测，对其余 4 处货场代表性监测。8 个货场厂界的现状监测值为昼间 42.9~59.5dB(A)，夜间 37.7~44.5dB(A)，满足相应功能标准要求。

18.2.3 振动环境质量现状调查与评价

1、保护目标概况

评价范围内（线路两侧 60 米）共有振动保护目标 46 处（其中 43 处位于地面段，2 处同时位于地面段和隧道段，1 处位于隧道段），均为居民区。

2、现状评价

现状监测结果表明，其中受既有铁路影响的 4 处振动保护目标铅垂向最大 Z 振级为昼间 65.5 至 74.9 分贝、夜间 68.6 至 79.5 分贝，其余保护目标环境振动现状值为昼间 38.9 分贝至 60.8 分贝、夜间 38.9 分贝至 61.2 分贝。沿线保护

目标环境振动现状监测值满足《城市区域环境振动标准》(GB 10070-88)中“铁路干线两侧”“混合区”和“居民文教区”等相应区域标准要求。

18.2.4 地表水环境质量现状调查与评价

本工程全线所跨河流分属于长江流域乌江水系以及珠江流域西江水系上游支流红水河和右江水系。由北向南沿线主要跨越河流有桂家河、镇宁河、王二河、红辣河、边年河、望谟河、红水河、布柳河、澄碧河等。

其中,仅安顺市普定县境内分布河流三岔河支流波玉河属乌江水系,其余均属珠江流域西江水系。沿线周边分布有桂家湖水库、王二河水库、长沙田水库、平林水库、坡脚水库、澄碧河水库、三合水库等。根据各市(州)标准确认函,上述水体的水体功能主要为景观娱乐、工业、农业、饮用、自然保护等,本工程涉及的河流水体(含未划定水功能区的支沟)均执行III类标准。

本工程线路周边分布饮用水水源保护区7处。线路涉及黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区、平林水库饮用水水源保护区、坡脚水库饮用水水源保护区以及澄碧河水库饮用水水源保护区4处保护区范围;临近紫云县板母水源地、乐业县大利水库水源地及凌云县玉洪乡关豪沟水源地3处饮用水水源保护区。

根据地表水环境质量现状监测和跟踪监测资料,本工程涉及的水库及其水源保护区内各项指标均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准;河流现状均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类相应类别。

18.2.5 地下水环境质量现状调查与评价

本工程76座新建隧道中上方分布有水源地的有31座(可溶岩隧道14座),共涉及4处饮用水水源保护区和106处分散式水源地,其中泉水57处,溪沟水48处,湖库水3处,暗河水1处,井水1处。

本工程沿线主要有峰丛地貌、河谷阶地地貌、低山丘陵地貌、中低山构造侵蚀、溶蚀地貌。全线岩性主要为砂岩、泥岩、页岩等碎屑岩约249.096km,占线路长度约占77.57%;其次为灰岩、白云岩、白云质灰岩等可溶岩约72.04km,约占线路总长的22.43%。其中贵州段以砂岩、泥岩、灰岩、泥灰岩为主,广西段以砂岩、泥岩及页岩等碎屑岩为主,局部分布灰岩、泥质灰岩及白云岩。根据含水介质类型及其组合特征,区内地下水类型可分为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水及岩溶裂隙水三大类。其中,岩溶裂隙水进一步分为碳酸盐岩类裂隙溶洞水、碳酸盐岩类溶洞裂隙水、碳酸盐岩夹碎屑岩岩溶裂隙水、碎屑岩夹碳酸盐岩岩溶裂隙水。根据部分隧道钻孔水质分析资料,沿线地下水水质良好,除部分深孔外,其余地下水水样的pH,氯化物,硫酸盐和总硬度指标满足地下

水质标准（GB/T 14848-2017）III 类标准。

18.2.6 空气环境质量现状调查与评价

本项目所经区域《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中所规定的六项基本污染物浓度均可达到二级标准限值要求，属于环境空气质量达标区。

18.2.7 电磁环境质量现状调查与评价

拟建牵引变电所选址处电磁环境背景值较小，工频电场强度在 1.461~1.691 V/m；工频磁感应强度在 0.0046~0.0081 μ T，符合且远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4kV/m，工频磁场 0.1mT 的限值要求，有较大的环境容量。

18.3 环境影响预测评价及保护措施

18.3.1 生态环境影响预测与评价及保护措施

1、环境影响预测

（1）生态敏感区

1）广西泗水河自治区级自然保护区

报告书认为：工程采用“无害化”方式穿越保护区，在保护区内无永久、临时占地，工程建设基本不会造成地下水流失，不会影响地表植被的生长，对自然保护区生态系统的完整性和保护对象影响可接受。

2）广西澄碧河市级自然保护区

线路以高桥隧比通过自然保护区，隧道工程不会影响地表植被的正常生长；地面工程范围为人類活动频繁，无珍稀动植物分布；桥梁工程沿既有交通廊道跨越水库，水中墩施工将采取环保措施，减轻对水质的影响。工程建设对自然保护区生态系统完整性和多样性造成影响较小。

3）广西百色澄碧河水库自治区重要湿地

桥梁工程沿既有交通廊道跨越水库，水中墩施工将采取环保措施，减轻对水质的影响。工程建设对湿地生态系统完整性和多样性造成影响较小。

4）乐业-凤山世界地质公园

工程在地质公园内桥隧比达 93.0%，对地质地貌的景观影响小；工程距离最近的地质遗迹为罗妹莲花洞（6km），施工期爆破、运营期的振动不会对地质遗迹造成影响；工程建设区域为人类活动频繁区域，动植物均为常见物种，工程建设不会对区域的生物多样性、生态环境造成不利影响。

5）澄碧湖风景名胜区

工程主要以桥梁形式穿越风景名胜区，保持了水域的连续性，减少工程占

地和植被占用，避免高填方取土导致的植被、景观破坏和水土流失。工程占用植被以人工栽培为主，主要为马尾松、芒果林等常见物种。对澄碧湖风景名胜区的景观影响较小。

6) 澄碧河国家级水利风景区

澄碧河国家级水利风景区的范围与澄碧湖风景名胜区一致。工程主要以桥梁形式穿越风景名胜区，保持了水域的连续性，减少工程占地和植被占用，避免高填方取土导致的植被、景观破坏和水土流失。工程占用植被以人工栽培为主，主要为马尾松、芒果林等常见物种。对澄碧河国家级水利风景区的景观影响较小。

7) 澄碧湖自治区级森林公园

本工程主要以桥梁形式穿越森林公园，保持了水域的连续性，减少工程占地和植被占用，避免高填方取土导致的植被、景观破坏和水土流失。工程占用植被以人工栽培为主，主要为马尾松、芒果等常见物种。对森林公园影响较小。

8) 镇宁宝塔山城郊森林公园

本工程在森林公园内主要以隧道形式通过，且隧道洞口位于森林公园范围外，隧道洞口明挖用地在森林公园范围内，占地 0.10hm^2 ，影响植物为森林公园常见中，通过采取植被恢复措施后，工程对森林公园的影响轻微。

2、其他区域生态环境影响

本次设计范围共占地 1102.99hm^2 ，其中永久占地为 628.91hm^2 ，临时占地 473.41hm^2 。主要为水田、旱地、灌木林地、乔木林地、经济林等。

报告书提出的措施，对工程占用的永久土地按照国家及地方有关规定、根据“占多少，垦多少”的原则，按实际用地面积缴纳耕地开垦费进行补偿。临时工程优先考虑永临结合，尽量利用既有场地或站区范围内的永久征地和城市用地，减少新占地。设计及施工过程中如发现国家及地方保护树种，应当进行移栽，实施绿化及土地复垦等措施。

报告书认为，弃土（渣）场选址基本合理，渣场容量满足要求。

报告书提出的措施主要有：施工前剥离表土，工程后及时土地复垦。

评价区域内开发历史悠久，动植物资源不丰富，工程沿线没有发现大型兽类栖息，动物资源主要分布于低山山脉林区。

报告书认为，工程正线桥隧比达 85.4%，本工程桥隧比大，满足沿线小型野生动物通过铁路要求，铁路建设对小型野生动物影响较小。

2、环境敏感区环境保护措施

(1) 广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区

1) 植被及植物保护措施

严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的植被造成碾压和破坏。同时施工带来的固体废弃物和液体废弃物要严格排放到指定地点，对于造成的污染及时进行治疗，防止固体废物及污水对影响评价区的植被造成污染。

弃渣场等临时占地不得设置在保护区内，临时堆放弃渣废弃物应及时清运，杜绝随意乱丢乱扔，压毁林地植被和农作物。

收集施工过程中的生活污水、生产废水，集中处理达标后用于绿化或喷洒等，含油废水经处理后回收，加强设备的保养和定期维修，减少施工设备的跑、冒、滴、漏，使各种设备保持良好的运行状态，减少各种污染物的排放。

2) 动物保护措施

采用低噪、环保机械设备，降低施工机械对野生动物的干扰和对环境的污染。合理安排施工时序。合理安排打桩、开挖等高噪作业时间，防治噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和小型兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行大型机械施工产生的噪声影响等。

3) 监测措施

工程在广西泗水河自治区级自然保护区、广西澄碧河市级自然保护区内施工期、运营期都应进行生态影响的监测，监测内容如下：

植物动态监测：掌握施工期和运营期评价区的植物种类及组成、种群密度、覆盖度、外来种等的变化情况。

动物动态监测：观测野生动物的种类、分布、密度和季节动态变化；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。

4) 补偿协议及费用

为加强保护区的生态保护与森林及湿地资源管理工作，根据专题报告要求，建设单位与保护区管理部门签订了生态保护补偿协议，广西澄碧河市级自然保护区、广西泗水河自治区级自然保护区的保护、管理、补偿经费分别为 93.5 万元、66.0 万元。

(2) 广西百色澄碧河水库自治区重要湿地

开工前编制湿地保护与修复方案，提交至湿地主管部门，落实占补平衡。加强对管理人员和施工人员的教育，组织施工人员学习相关规定，提高其环保意识，做到文明施工，最大限度减少施工对湿地造成的不利影响。

施工中加强管理,合理控制施工扰动范围,不得在湿地范围内设置弃渣场、施工营地等。

那排双线特大桥、那蒙澄碧河特大桥涉水桥墩施工尽量选择在枯水期施工;采用栈桥+双臂钢围堰施工;在桥墩两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池,泥浆废水沉淀处理后其上清液循环利用不外排,泥饼干化后运至邻近弃渣场。

向施工单位宣传《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》、《中华人民共和国湿地法》等相关法律法规,严禁在施工区及其周围捕猎野生动物,禁止捕捞鱼类。建立野生动植物保护、环境保护等管理制度,明确职责,用制度管理工作人员,以确保野生动物不被偷猎,野生植物不遭破坏。

施工结束后,结合保护范围原有植被特点,对施工迹地进行生态恢复,采用保护范围内原生植被类型,避免外来物种破坏和景观干扰。

(3) 乐业-凤山世界地质公园

对于隧道施工过程中因大量排水而可能出现的地表岩溶塌陷、附近建筑物变形、地表水渗漏、井泉枯竭进行监测监控,并对地表植被生长态势变化进行跟踪监测,为治理工作提供依据;根据监测监控结果,结合保护范围内隧道顶部植被群落特点,提出合理的补偿补救措施,尽量减少对地表生态环境的不良影响。

施工中加强施工管理,合理控制施工扰动范围,尽可能在工程用地范围内进行施工作业;加强施工废渣管理及处理处置,严格控制乱排乱放,避免对保护范围内水体造成污染。

向施工单位及人员宣传《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》、《自然保护区条例》等相关法律法规,建立野生动植物保护、环境保护、野外用火等管理制度,明确职责,用制度管理工作人员,以确保野生动物不被偷猎,野生植物不遭破坏,森林火灾不发生。

加强对施工现场和施工人员的管理,不人为破坏重要地质遗迹点。严格控制炸药使用量,减小爆破振动可能对地质遗迹点结构和稳定性产生影响的隐患;线路高陡边坡易引发边坡失稳、垮塌,应做好相关地质灾害防治工作。

施工结束后,结合保护范围原有植被特点,对施工迹地进行生态恢复,尽可能采用保护范围内原生植被类型,避免外来物种破坏和景观干扰。

(4) 澄碧湖风景名胜区

合理规划,加强施工管理,严格控制工程施工范围,不得在划定施工作业

区域外开展施工作业。施工结束后，对临时占地如施工便道、弃渣场的土地进行恢复，进一步降低工程建设对风景名胜区土地资源的破坏。对施工组织进行合理设计，合理设置施工人员和建筑材料的进出通道和时间，尽量利用旅游淡季组织和加快施工，在旅游旺季尽量减少施工，减弱对游览产生的干扰。注重那排双线特大桥，那蒙澄碧河特大桥和路基的景观设计，尽量与风景名胜区景观环境相协调。

(5) 广西澄碧湖自治区森林公园、镇宁宝塔山城郊森林公园

一般性措施：

1) 植被保护措施

施工前应明确施工范围，对表土进行剥离，做好堆放并覆盖，用于工程完工后的植被恢复。

施工时严格控制占地范围和隧道的开挖作业面，避免超挖破坏森林公园内植被，减少对生态的破坏。

施工结束后，对施工迹地进行生态恢复，采用保护范围内原生植被类型，避免外来物种破坏和景观干扰。

2) 陆生动物保护措施

优化施工组织，缩短在森林公园内施工作业时间，尽量避免高噪声作业方式，减少对动物的干扰。

开工前，在工地及周边设立保护野生动物和自然植被的宣传牌，并对承包商进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作。严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏野生动物及其生存环境。

针对性措施：

1) 广西澄碧湖自治区森林公园

涉水桥墩施工尽量选择在枯水期施工；采用围堰法施工；在桥墩两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池，泥浆废水沉淀处理后其上清液循环利用不外排，泥饼干化后运至邻近弃渣场。

2) 镇宁宝塔山城郊森林公园

隧道进口采取接长明洞措施，尽量零仰坡进洞，减少洞口用地占用森林公园面积；

禁止在保护区范围内设置临时工程和辅助工程。

3、野生植物、植被保护及生态恢复措施

1、林地保护措施

根据国家、贵州省、广西壮族自治区天然林保护管理的规定，勘查、开采

矿藏和从事各项工程建设，确需征用、占用天然林林地的，应经相应林业主管部门审核同意，并依照有关法律法规的规定缴纳林地补偿、安置补助等费用，办理用地手续。征用、占用天然林林地勘查、开采矿藏或从事各项工程建设确需采伐林木的，应办理采伐许可证，依法对林木所有者或者经营者的林木损失进行补偿，并在林业主管部门指定的地块植树造林，恢复植被，或者按照国务院规定缴纳森林植被恢复费。

4、国家保护野生植物保护措施

工程各工点清表前要对施工占地范围内的植物种类进行核查，特别是下阶段设计中线路有局部调整的，应查清是否有国家保护植物分布，各类临时及主体工程尽量避免占用保护植物的分布区，对于邻近工程的保护植物，划分保护范围，设置警示牌或防护围栏，严禁车辆碾压及施工人员进入。对于确实难以避开的，应及时报告当地林业部门，在林业部门监管下采取移植措施异地保护。异地保护应在工程施工前做好异地保护方案，并向林业主管部门提出移栽申请，在获得行政许可后方可实施移栽。

5、临时用地生态恢复措施

本工程针对位于生态敏感区、生态保护红线范围内的临时工程，非敏感区内进行生态恢复的临时工程为占用耕地以外的弃渣场开展了生态恢复措施设计。

(1) 生态敏感区临时工程生态恢复设计

1) 设计范围

为满足新建黄百铁路工程建设需要，部分临时工程穿越生态敏感区，其中进行生态恢复的临时工程包含生态敏感区内的新建临时施工便道以及拌合站。

2) 表土剥离及存放

为了保存原生植物群落的土壤种子库和土壤养分、有机质，在工程正式开工前，需保存施工区表层土壤，工程施工前剥离表土厚 10~40cm，具体剥离厚度需参考现场实际情况。

剥离表土后选择集中堆放于工程用地界范围内不影响施工安全和原生植被较差处的角落作为表土临时堆放场。可根据现场情况进行堆放场的变动并通过联系单的方式告知参建各方。

采用编织袋装土作为边坡临时拦挡、土工布作为临时苫盖，并设置临时排水等措施；土袋挡护高度为 1.0m，宽为 1m，边坡采用 1:2，裸露处撒草籽，对表土进行适当养护、对绿化措施进行养护。

3) 土地整治

场地清理及平整

采用机械对场地进行必要的土地平整,改善立地条件,以提高生态恢复植物成活率,促进林草生长。整地应于栽植前3个月进行,以便发挥蓄水保墒的作用。

覆土

为利于植被恢复,且满足工程恢复的植被群落构建模式的需求,对场地进行表土回覆,覆土厚度暂按30cm考虑。前期剥离的表土应全部回填于该工程创面,表土不足时则采用表土外购补充;若无可购买表土,则添加可降解纤维进行基质改良。

4) 生态恢复措施

生态敏感区内施工道路

边坡恢复:对施工便道填方边坡采用喷播灌草籽生态恢复措施,石质挖方边坡采用团粒客土喷播。

路面复垦:采用灌草迹地恢复措施进行恢复。工程创面间植灌木后,撒播混合草籽。

环境敏感区内大临工程

位于生态敏感区内的拌合站回填土前需添加适量有机肥,拌合后再回填于工程创面,使用量为0.5t/亩。工程创面间植乔木、灌木后,撒播混合草籽。灌木株距为2m,行距为1m,乔木灌木株距为6m,行距为1m,呈品字形栽植。

5) 生态恢复措施说明

灌草护坡

坡面回填30cm之前剥离的种植土后,喷播植草,种植小灌木,灌草结合,小灌木丛生一穴不少于一株。灌木株距2m,行距2m。

团粒客土喷播

客土喷播技术的主要工艺流程有清理坡面、喷播、养护管理,主要用于敏感区内施工便道挖方边坡。

A.清理坡面:清除坡面的浮石浮根,使坡面基本保持平整,对坡面凹陷处应及时用种植土进行填补,对坡面较光滑处做粗糙处理,使基质能稳定的附着坡面。

B.喷播:将植物种子、改良土、有效肥、保水剂、黏合剂和水等充分搅拌,分两次进行喷射到边坡上。首先喷射厚度为10cm的基层(不含植物种子),然后间隔一段时间后喷射2cm厚含种子的种植层。喷播时应从上往下慢慢喷射,喷口距离坡面为0.8-1.0m,尽可能让喷口垂直于坡面,使喷层厚度保持均匀。施工完成后在上覆盖绿色防尘网后再铺设一层无纺布,以减少雨水冲刷。

C.养护管理：主要工作有浇水、施肥、除草、病虫害防治等。由于受自然条件的限制，边坡绿化植草仅靠自然降水满足不了生长需要，必须借助人工浇水。适宜的浇水量以达到土壤最大持水量的60%~80%为标准。撒播后，要确保每天都浇水一次，直至草苗长达3~5cm，可适当延长浇水周期。浇水时间宜选择在傍晚或早晨。坡面种子出苗后，要结合浇水及时追施叶面肥(以氮肥为主)，待出苗整齐后，追施磷钾肥为主的复合肥，促进幼苗生长健壮和横向生长。为防止侵染性强的杂草引起整个坡面植被的退化，可以采用人工除草或化学药剂除草。最好是先人工除草，将已长起来的杂草处理干净后，再用化学药剂喷药将还未长起的杂草草苗除去。草坪的病害主要有锈病、腐霉病，虫害主要有斜纹夜蛾、地老虎等。一旦有病虫害发生，要使用药物及时防止。

喷播灌草籽

A.坡面整理：清除坡面浮石、浮根，有利于基材混合物与坡面紧密连接。

B.喷射绿化基材混合物：绿化基质(含纤维)进行初喷，厚度5-8cm；面层(含种子)厚度1-2cm；喷射从正面进行，避免斜喷，凹凸不平及死角部分更要注意；且保持喷射面厚薄均匀。

C.前期养护

a.用高压喷雾器使水成雾状，均匀地润湿坡面基材混合物，注意控制好喷头与坡面的距离和移动速度，保证不高压水流冲击坡面，冲走基材混合物及种子；

b.发芽期深度控制在3~5cm；

c.出芽期每天早晚养护再次，持续养护时间应不小于45天。

(2) 弃渣场生态恢复设计

1) 本次生态恢复工程创面包含占用耕地以外的弃渣场渣顶及边坡创面，生态恢复总面积预计为150.86hm²。

2) 渣场植物群落构建

采用“宜乔则乔，宜灌则灌”的原则，占用林地的场地需恢复为林地。

恢复为林地：渣顶平台间植乔木、灌木后，撒播混合草籽，边坡喷播植草后间植小灌木。灌木株距为2m，行距为2m，乔木间距6m，行距2m，呈品字形栽植。

3) 场地栽植乔木的土层厚度不小于50cm，场地栽植灌木的土层厚度不小于30cm。

4) 本次弃渣场生态恢复采用动态恢复，渣场形成了一级平台创面后就及时进行生态恢复，不再等到弃渣完成再进行恢复。

6、野生动物保护措施

(1) 优化线路方案

本工程桥隧比为 85.4%，隧道和桥梁使得动物栖息地的自然景观和连续性得到最大程度的维持。

(2) 动物通道

铁路野生动物通道主要包括上方通道和下方通道。上方通道包括隧道和缓坡通道，隧道通道主要是指动物由隧道上方自然跨越铁路。此类通道的设置较多地依赖于地形，多依山而建，适合山地动物，特别是在视野开阔区域活动的动物种类，同样，隧道口也需设置防护措施防止动物摔落。由于对通道周围的景观改变较小，对大多数种类的野生动物均能较好的适应。下方通道为桥梁。通过对建成的各桥梁下方地表清理、植被修复，野生动物就可以自然通过。特别是本工程桥梁多跨河流、溪流设置，而动物有沿着水流迁移活动的习性，可以提高通道的使用率。

(3) 动物防护栅栏

1) 路基防护栅栏

零星野生动物活动若侵入路基，存在交通事故致死的风险。为保障列车运行和动物活动双安全，本工程全部路基两侧使用栅栏封闭运行。栅栏不仅可以防止动物至路基活动，也具有引导动物利用桥梁和隧道通道的作用。

2) 隧道建成和运营期，隧道口上方可能有动物活动，特别是黑颈长尾雉、猕猴等。列车通过时，动物受到惊扰可在逃避过程中跌落，导致动物生命损失并威胁列车运行安全。在野生动物分布区域的隧道及其辅助坑道的洞口上方及两侧结合隧道专业防护措施设置被动防护栅栏，可防止山区隧道洞口附近不具飞行能力的黑颈长尾雉、猕猴等野生动物跌落。

(4) 施工道路动物保护措施

1) 反光镜：施工道路桥涵数量少，乏隧道，故道路弯度大，常可形成回头弯。为保障动物通过和施工车辆运行双安全，建议在植被丰富、野生动物频繁活动、道路弯道存在视觉死角的区域设置反光镜。

2) 设置动物保护警示牌

施工道路、弃渣场隧道进口、辅助坑道洞口等设置野生动物保护警示牌，提示施工人员保护区内野生动物。

(5) 加强施工人员的教育和管理措施

建设单位要加强对施工人员的生物多样性保护宣传教育工作，向建设有关人员大力宣传《野生保护动物保护法》等法令要求及保护野生动物的重要意义。

编印重点保护野生动物图册或设置工区宣传牌，便于施工人员辨识。

(6) 合理安排工程施工时段和方式

施工期间防治爆破噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开山放炮等。

7、水生生物保护措施

(1) 加强施工人员的教育和管理措施

建设单位要加强对施工人员的生物多样性保护宣传教育工作，编印宣传资料，向建设有关人员大力宣传《渔业法》等法令要求及保护水生生物的重要意义。在跨河桥梁施工工地的显要处树立宣传牌，图文并茂地介绍鱼类的知识和保护措施，遵守当地民族习俗，严禁施工人员捕杀鱼类。

(2) 优化施工时间，采用围堰法施工

本工程涉水桥墩采用双壁钢围堰、钢板桩围堰施工或编织袋围堰法工艺，基础开挖，钻孔护臂注入泥浆、布设钢筋及混凝土浇筑等在密闭的钢套箱或草袋围堰内进行，避免了对外部水体的扰动。同时，尽量选择在枯水期进行涉水桥墩施工。

(3) 落实废水处理措施

本工程在桥梁两端设置泥浆沉淀池和泥浆循环池（黏土浆），通过泥浆泵将泥浆输送至桥墩钻孔内，并将钻孔内的钻渣等输送孔外沉淀池，定期将沉淀池内的沉渣采用泥浆处理设备进行脱水处理，上清液回用至泥浆循环池，泥饼干化后外运至渣场处理，泥浆废水不外排。

隧道施工废水、施工营地废水等要严格落实地表水环境章节提出的水污染防治和风险章节提出的风险防范措施，避免污染河流导致水生生物受到影响。

(4) 加强工程防护，避免堵塞河道，开展植被恢复，减少水土流失。

采取有效的水上保持措施，做好边坡、弃渣场等工程防护，避免堵塞或侵占河道。工程施工完成后，及时进行施工现场清理，拆除废弃临时设施，多余材料及建筑垃圾清运出场，做到工完场清，及时采取植被恢复措施减少水土流失对河流的影响。

(5) 施工和营运期监管措施

加强对施工设备的管理与维修保养，杜绝泄漏石油类物质以及所运送的建筑材料等，避免对污染水域。在施工期加强水生生物监测，如发现异常情况时，应及时报告当地渔业管理部门并启动紧急救护机制，把对水生生态环境的影响

减低到最低限度。

8、土地资源保护措施

(1) 选线时尽量避开基本农田，施工期，临时占地尽量避开农业用地。临时用地在工程完后应尽快进行植被恢复，边使用，边平整边绿化，边复垦。

(2) 对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的农业土地，施工结束后，要采取土壤恢复措施，如种植绿肥作物等增强土壤肥力。

(3) 在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械的碾压等对农作物的影响及对农田土质的影响；在水网较发达路段施工时，有污染性材料与粉尘性施工材料堆放要避开农田灌溉水网，并注意尽管避免施工活动对灌溉水网的堵塞与污染；且要对路基、构筑物侵占、隔断的沟渠应予以最大限度的连通，对损毁的水利设施予以一定的赔偿，最大限度保护农田。尤其雨季在这些地段施工时，更要对物料堆场采取临时防风、防雨措施，对施工运输车辆采取遮挡措施。

由于评价范围所在区域基本农田分布面积广，范围广，拟建工程不可避免要占用部分基本农田，根据《基本农田保护条例》等相关法规的规定，国家能源、交通、水利设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田，需要占用的，必须经国务院批准。

经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

(5) 表土剥离、表土堆放措施

对路基、桥梁、隧道进出口及临时工程占地范围内占用耕地、园地、林地进行表土剥离，剥离厚度 10~40cm，表土存放于用地红线范围内，对表土临时堆场表面进行覆盖，待施工结束后用于临时工程土地复垦使用。

9、水土保持措施

施工前，对扰动区域内耕地、园地采取表土剥离，集中堆放在场区范围内，表土堆周边设置临时排水沟、末端接临时沉沙池，并采用临时拦挡、苫盖、撒播草籽等临时防护措施。施工过程中，场区周边结合永久排水工程位置设置临

时排水沟并设临时沉沙池；场区内设侧沟、排水沟、天沟、排水槽等截排水设施；场区边坡采取骨架内植植物护坡。施工后期，进行场地平整并回覆表土，对场区内空地采取撒草籽绿化，在边坡骨架内采取植灌木、撒草籽等植物措施。

施工前，对路基扰动区域内耕地、林草地采取表土剥离、草皮剥离，集中堆放在路基范围内，对草皮进行养护，表土堆采用编织袋装土拦挡，表面覆盖密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟和临时沉沙池等临时防护措施。施工过程中，路基两侧结合永久排水工程位置设置临时排水沟并设临时沉沙池，对开挖的裸露边坡采取临时苦盖，路基边坡下边坡采取临时拦挡等临时措施。

路基边坡采取骨架、空心砖、锚杆框架梁内植植物综合护坡措施；路基两侧设排水沟、边沟等截排水工程。施工后期，进行场地平整，回覆表土。对路基边坡采取植生袋、生态袋、喷混植生、植灌木、撒草籽措施；对路基区间两侧空地及平台采取栽植小乔木、常绿乔木、植花灌木、植灌木、撒草籽等植物措施。

桥梁扰动区域内耕地、林草地采取表土剥离、草皮剥离，集中堆放在桥梁范围内，对草皮进行养护，表土堆采用编织袋装土拦挡，表面覆盖密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟和临时沉沙池等临时防护措施。施工过程中，涉水桥墩施工采用编织袋、钢板桩围堰防护，并于基坑边布设土质临时排水沟，末端接临时沉淀池、泥浆沉淀池；对基坑回填土进行临时防护。桥台边坡采取骨架、锚杆框架梁综合护坡；桥两端与路基衔接处设吊沟、侧沟等排水系统；对桥梁上下游设置河岸防护。施工后期，进行场地平整，回覆表土。对桥台边坡防护内采取喷混植生、植灌木、撒草籽、回铺草皮措施；对桥下空地采取植花灌木、植灌木、撒草籽、回铺草皮等植物措施。

隧道扰动区域内耕地、林草地采取表土剥离、草皮剥离，集中堆放在临近的施工生产生活区内并采取相应防护措施。施工过程中，在隧道洞口下边坡坡脚设置编织袋装土临时拦挡，裸露边坡采取临时苦盖。洞口边仰坡采用骨架、空心砖、锚杆框架梁等边坡防护；洞口外侧布设截天沟并顺接至周边自然沟渠；施工后期进行场地平整，回覆表土后，采取植灌木、回铺草皮、喷混植生等植物措施。

堆渣前进行表土剥离，集中堆放在弃渣场范围内，表土堆坡脚采用编织袋装土拦挡，表面覆盖密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟和临时沉沙池等临时防护措施。堆渣过程中边坡采取密目网临时苦盖，周边设置临时排水沟、沉沙池。

弃渣场渣脚设置挡渣墙、桩间挡墙挡护措施。沟道及坡面来水采取截排水

沟，渣场上游设集水井，渣底设排水盲沟，坡度较大处设置急流槽，排水沟末端设置消能池。堆渣结束后，及时进行场地平整、回覆表土，对占耕地区域进行复耕；未占耕地的渣场边坡采取植灌木、喷薄植草绿化，渣顶实施植乔木、灌木、撒草籽绿化。

施工前进行表土剥离，草皮剥离，集中堆放在施工道路范围内，表土堆采用编织袋装土拦挡，表面覆盖密目网和撒播草籽绿化，周边设临时排水沟和临时沉沙池等临时防护措施。施工过程中，结合永久排水工程位置设置土质临时排水沟，经临时沉沙池后顺接至周边自然沟渠；道路下边坡坡脚采用编织袋装土拦挡，裸露边坡采用密目网临时苫盖；桥梁基础施工钻渣采取泥浆沉淀池处理后集中收集，经晾晒后运至邻近的弃渣场。道路边坡采用实体、喷锚网护坡，道路两侧设置边沟、排水沟，坡降较大处设置急流槽。道路边坡采取喷播植草、植灌木、撒草籽、回铺草皮、栽植藤本等植物措施。施工后期临时道路使用结束后进行场地平整，回覆表土，并采取植灌木、撒草籽迹地恢复措施。

10、景观保护措施

合理设计弃渣场、施工道路、施工营地和用地，并在工程结束后及时采取工程或生物恢复措施，可以将工程对景观的影响降低到最低限度。

对多种梁型、墩型与周围环境协调等方面的比选，确定桥梁栏杆造型与人行道板的选型，使铁路桥梁栏杆和人行道板的景观元素与整个桥梁造型景观协调一致，突出美化色彩，并针对桥下光线较差、无降水的特点，研究选择适宜的植物进行绿化景观恢复。

对铁路路基边坡进行景观设计采用适宜的工程防护类型，保证铁路的环境生态要求、景观要求与周围环境的协调性与美观性。

对挡土墙进行结构、造型以及采用的材料质感等方面的景观优化设计，并采用一定的绿化美化方法，使挡土墙这一工程结构物既满足功能要求、经济可行，又不显得生硬、呆板，与周围环境协调、统一。

对当地有钩刺、荆棘而且多花果的攀缘植物进行综合比选，选择适宜的攀缘植物形成生物绿色隔离栅栏。增加铁路路域的绿量，丰富铁路边坡景观，降低金属外隔离网的损坏频率。

运用美学和生态学、工程学原理，对铁路隧道洞口造型进行景观设计研究。充分体现乡土人情、历史典故，突出表现区域特色，融入现代建筑设计手法，突出不同角度的视觉效果。采用有效的工程措施，并通过选择合适的植被隐蔽工程防护措施，与周围环境相融合，突出植被的景观。协调洞口、仰坡绿化、洞前绿化的关系，使三者融为一体。

弃渣场的绿化采取适宜的绿化与造景方式，达到防止水土流失，并快速恢复自然景观的目的。

对于岩溶区域具备绿化条件的地段，由于该地段土壤层稀薄，且表土资源珍贵，根据水土保持要求，该区域应遵循“宜灌则灌、宜草则草，宜荒则荒”的原则，对于灰岩的岩溶性区段采取一般地段“灌+草”绿化模式进行绿化，乔木替换成灌木栽植，植物品种选择耐贫瘠的乡土物种。针对具备绿化条件的非岩溶区域地段应按一般绿化地段、重点绿化地段划分，分段开展绿化设计。划分原则：生态敏感区、站场、临近车站站场、风景区、市县城区及交界处、重要交通枢纽、标志性隧道边仰坡、人流密集的区间路堤、路堑、桥梁路口区域以及人可视范围内的工程创面为重点段落。景观要求较弱的区域，不在人可视范围内的为一般段落。对于重点地段需在苗木品种、规格、造型上突出景观效果，对于一般地段需以生态恢复为主，主要以融自然景观为主。

18.3.2 声环境影响预测评价及保护措施

1、声环境影响评价

(1) 施工期

本工程施工期主要有桥涵、路基及站场施工机械噪声、施工车辆运输噪声、大型施工场地施工噪声等对沿线居民产生一定影响。

(2) 运营期

本工程采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的模式法进行噪声预测，在不采取降噪措施时，本工程运营近期（2035年）噪声预测结果如下。

①铁路边界噪声

距铁路外轨中心线 30 米处的噪声预测值 61 处预测点中，昼间 48.1 分贝至 65.1 分贝，夜间 46.0 分贝至 63.2 分贝，昼间达标，夜间 3 处超标，超标 0.6 分贝至 3.2 分贝。

②声环境保护目标

全线 58 处声环境保护目标中有 51 处预测超标，包括 50 处居民点和 1 处医院。50 处超标居民点中，昼间 6 处超标，最大超标量 3.4 分贝，夜间 50 处超标，最大超标量 11.0 分贝；1 处医院保护目标，昼间均达标，夜间 1 处超标，最大超标量 3.3 分贝。

③牵引变电所、货场厂界噪声

牵引变电所场界噪声贡献值为 48.3 分贝，黄桶、紫云货场厂界 200m 范围

内共有 2 处保护目标, 保护目标近期昼间环境噪声预测值为 52.7~54.3dB(A), 夜间为 49.5~50.8dB(A), 对照相应标准, 昼间均达标, 夜间黄桶货场北侧的黄桶村超标, 超标量为 0.8dB(A)。

5 处货场昼、夜间厂界处噪声值分别为 39.8~62.4dB(A) 和 33.2~56.2dB(A), 对照相应标准, 货场厂界噪声昼、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应标准要求。

2、声环境保护措施

(1) 施工期合理安排施工场地, 施工场地尽量远离居民区等声敏感建筑, 施工场界内合理安排施工机械, 噪声大的施工机械布置在远离居民区等敏感建筑的一侧。对于车站及大型施工场地等施工时间长、影响较大的区域, 周边存在声环境保护目标的建议采取施工围挡措施。合理安排作业时间, 临近居民区时噪声大的作业尽量安排在白天。合理规划施工便道和载重车辆走行时间, 尽量不穿村或远离村庄, 减小运输噪声对居民的影响。

(2) 运营期

本工程有 51 处声环境保护目标噪声超标, 42 处采取声屏障辅以隔声窗措施, 有 26 处采取声屏障措施, 单独设置隔声窗 13 处。

本工程共设置声屏障总长约 16603 延米, 其中包括 2.3 米高桥梁段声屏障 9373 延米/33 处, 3 米高路基段声屏障 6862 延米/25 处; 安装隔声窗合计约 13100 平方米, 降噪总投资 7892 万元。另建议对黄桶货场北侧设置 3m 高实心围墙。根据两省区相关通知精神, 项目沿线有关市、县人民政府要在项目开通运营前, 完成铁路用地界至线路外侧轨道中心线 30 米内的声环境保护目标的拆迁或功能置换工作。

建设单位应加强对本工程降噪工程的设计、施工、验收的管理工作, 各阶段应有相关专业人员参加声屏障的设计、审查、施工监理和验收监测等工作, 从源头上确保降噪工程的有效性。后期设计方案发生调整时, 应结合地形和外环境变化情况, 按照报告书提出的措施原则及时调整相关降噪措施。

建议相关部门在规划使用铁路两侧用地及建筑物布局时, 应当依据国家声环境质量标准、民用建筑设计规范以及本报告书噪声预测结论, 合理规定建筑物与交通干道的防噪声距离。距铁路外侧轨道中心线 30m 以内区域严禁新建噪声敏感建筑; 30m 以外的噪声超标距离以内不宜新建噪声敏感建筑, 若必须建设应按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十六条“应当符合民用建筑隔声设计相关标准要求, 不符合标准要求的, 不得通过验收、交付使用; 在交通干线两侧、工业企业周边等地方建设噪声敏感建筑物, 还应当按照规定间

隔一定距离,并采取减少振动、降低噪声的措施”等相关规定,由噪声敏感建筑的建设单位采取必要噪声防治措施。

铁路部门应根据报告书提出的运营期环境监测方案,加强对沿线敏感目标的跟踪监测,根据实际监测结果适时采取进一步措施,控制铁路噪声影响。

18.3.3 振动环境影响预测评价及保护措施

1、环境影响评价

(1) 施工期

施工期振动影响主要表现为强振动施工机械对距离施工场地较近的保护目标的影响以及隧道施工对顶部建筑物的影响。

(2) 运营期

根据预测结果,60m 评价范围内的 46 处振动保护目标,布设了 93 个预测点,地面段 30m 内预测点 31 个,振动预测值昼夜间为 76.7~82.0dB,参照 80/80dB 标准,14 个预测点超标,昼夜间超标量为 0.3~2.0dB。地面段 30m 处及 30m 外预测点 59 个,昼间振动预测值为 72.3~79.8dB,夜间为 72.3~79.7dB,均满足 80/80dB 标准要求。隧道段 3 个测点,昼间振动预测值为 78.3~79.4dB,夜间为 78.3~79.4dB,均满足 80/80dB 标准要求,结合全线工程拆迁后隧道段建筑距离和埋深分布情况,铁路运行期间隧道振动均满足标准要求。

2、环保措施

(1) 施工期

施工现场合理布局,加强控制和管理强振动施工机械、合理安排施工作业时间,倡导科学管理,做好宣传工作和文明施工、加强环境管理、隧道施工应合理选择施工方式。

(2) 运营期

为控制铁路振动对环境的影响,本项目在设计中已采取了无缝线路等工程措施。

对于 14 处振动保护目标预测值超 80/80dB 的敏感建筑拆迁或功能置换约 32 户,纳入到本项目噪声敏感目标 30m 内拆迁或功能置换中。

在下一步设计和施工过程中,如果线路摆动造成局部保护目标发生变化,应参照报告书预测结论及时调整防护措施。在运营期,运营单位应根据本报告提出的运营期环境监测方案,加强对沿线保护目标的振动环境跟踪监测,根据实际监测结果适时采取进一步措施,减小铁路振动影响。

18.3.4 地表水环境影响预测评价及保护措施

1、环境影响评价

(1) 饮用水水源保护区影响

1) 黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区

工程跨越水利枢纽段落分别为倒虹管和盖板渠，均为封闭的管道或渠道，工程施工跑、滴、漏的污水不会进入水利枢纽的主干渠，对主干渠的水质不构成影响。工程不在饮用水水源保护区范围内设置施工营地、取弃土场等临时工程，临时工程不会对输水渠道的水质产生影响。运营期为客车为全封闭列车，不向外排放污水，对水体无污染。

2) 平林水库、坡脚水库饮用水水源保护区

隧道穿越水源保护区为非可溶岩，与顶部水库汇水区域水力联系弱，工程实施对水源补给基本不影响；隧道进出口均位于水源保护区外，与水源保护区汇水区域处于不同水系，施工废水对水源保护区水质也不构成影响。

本工程不在平林、坡脚水库保护区内设置取弃土场、混凝土拌合站等大临工程；隧道施工洞口、斜井工区均位于水源保护区外。工程实施对水源保护区水质无直接影响。

3) 澄碧河水库饮用水水源保护区

保护区范围内设置水中墩9座，水中墩尽量采取旱季施工。其中那排双线特大桥涉水桥墩于旱季无水，采用编织袋围堰施工；那蒙澄碧河特大桥及百房2号大桥涉水桥墩采用栈桥+双导梁围堰施工。

桥梁水中墩基础施工过程中桥梁下部钻孔灌注桩，挖出桥基的废渣、泥浆和淤泥如果直接排入饮用水源水体，将会使水体总悬浮物固体（SS）、总溶解性固体（DS）大量增加，水体浊度增加，水质降低；同时，桥梁在围堰沉水、着床的几个小时内，可能会扰动地表水体河床，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加，水质降低。

隧道工程及辅助工程洞口开挖拟形成裸露面，易受雨水冲刷进入澄碧河水库及其支沟，从而增加水体悬浮物；隧道施工废水含有悬浮物和少量油污，若进入水体也将污染水质。

运营期如果货运列车的防渗、防溢、防漏等防护处理措施不到位，经过澄碧河水库饮用水源二级保护区段内的跨河桥梁的初期雨水可能会受到一定污染，排入水体对水源水质造成影响。

(2) 施工期水环境影响

本工程施工期产生的污水主要可分为桥梁、隧道、路基、站场工程施工废水，拌合站和铺轨基地等施工场地的生产废水及机械冲洗和修理产生的含油废

水，以及施工期间施工人员产生的生活污水。

(3) 运营期水环境影响

本工程为客货共线，沿线不设卸污站，运营期水环境影响主要来源于车站建成后产生的生活污水及站内货场初期的雨水汇集。同时运营期还应考虑位于敏感水体范围附近的桥面初期雨水收集及事故污水收集处理。

2、水源保护区保护措施

(1) 黔中水利枢纽一期工程集中式饮用水水源保护区

对临近水利枢纽工程的桥梁墩台基坑开挖采用钢板桩防护，临近桥段桩基施工采用水磨钻法，对周边构筑物振动和扰动更小，避免因水利枢纽的结构破裂导致的水体漏失；后续建设单位将组织编制《上跨黔中水利枢纽工程专项方案》，进一步征求黔中水利建管机构意见；施工期开展黔中水利枢纽水源保护区环境监控，根据监控结果实施应急保障措施及预案。

(2) 平林水库、坡脚水库饮用水水源保护区

开展超前地质预报工作，对隧道进出口、浅埋段、构造核部及物探低阻异常区等段应采取“短进尺，快循环，弱爆破，小扰动，紧封闭”的掘进方法，最大限度减少地下水疏排；施工及运营期应加强水源供水量的跟踪监测，施工前应制定应急预案。

(3) 澄碧河水库饮用水水源保护区

对隧道洞口及时挡护，隧道弃渣及时运至弃渣场并采取挡渣墙、截排水沟等工程及植物防护措施。保护区内隧道施工废水根据“处理达标后优先回用，剩余引至保护区外排放”的原则，针对平拉隧道出口及3号斜井的施工废水，于各工点设置污水处理站1座，采取“沉沙→调节→混凝→沉淀→过滤”工艺处理；针对百房1、2、3号隧道、三合1、2号隧道的施工废水，根据实际出水情况考虑共用移动式污水处理车。隧道施工废水经处理达GB/T 18920-2020后优先，剩余废水达GB 8978-1996一级排放标准后引至保护区外排放。引排起点设于平拉隧道出口工区，沿G212引致永乐排洪大桥处排放。

涉水桥墩于枯水季施工。那排双线特大桥涉水桥墩所处水位位于枯水季干涸无水，设计考虑采用编织袋围堰施工；那蒙澄碧河特大桥及百房2号大桥涉水桥墩采用栈桥+双臂钢围堰施工。栈桥布置为4跨一联，此次保护区内栈桥设计由常规的每跨6m优化为每跨8.02m。钢管桩在施工结束后可快速拆除，对环境影响小。

做好施工期污水管理。建议施工驻地施工人员尽量租借距工点较近、交通方便、水电供给充分且配备农村生活污水处理设备的村屯房屋，施工人员新增

生活污水纳入既有建成的污水收集管网和污水处理设备。对于无法租借的工点，施工人员生活污水可统一拉运至距离最近的污水处理设备处统一处理处置。

施工期还应开展环保专项监理及应急预案。将环境保护措施纳入环保监理要求，定期对保护区内桥跨处水体进行水质监测；与当地相关管理部门建立环境风险应急预案机制，施工中如发生意外事件造成水体污染，及时采用应急措施控制水源污染；施工单位应针对水源保护区施工路段编制施工组织方案，在水源保护区附近立牌标明保护区范围、施工边界范围及沿线供水工程位置。

运营期对经过水源保护区的桥梁桥面设置护轮轨，防止车辆脱轨及翻车；对于经过水源保护区水域的桥梁段，建议设置桥面径流收集系统，用于收集桥面初期产生的雨水及事故状态下产生的径流。事故处理完成后由专业公司将事故废水转运处理，防止对水体造成污染。

3、施工期水环境保护措施

施工机械冲洗点、制（存）梁场、混凝土搅拌站等产生高浊度废水的工点设置沉淀池等措施处理高浊度废水回用；采取工程及植物措施及时对路基边坡、施工便道等进行防护；对施工场地尽量予以硬化，经常性清扫，避免雨水冲刷产生高浊度废水；加强施工队伍的管理，强化施工人员环保意识，加强施工机械管理，防止跑、冒、滴、漏等。

4、运营期水环境保护措施

本工程污水总排放量 344m³/d，其中既有生活污水 7m³/d，新增生活污水 337m³/d。运营期黄桶站、铁厂站、紫云站、望谟站、大观站、乐业站、凌云站、伶站站、永乐镇站 9 处车站生活污水采用一体化 MBR 工艺处理后，排入周边农灌沟或溪沟、河流水体。

18.3.5 地下水环境影响预测评价及保护措施

1、地下水环境影响

(1) 4 处集中式饮用水水源保护区受隧道疏排水影响较小。毛栗冲隧道、白石岩隧道、纳拢隧道、新院隧道、打哨隧道上方共 9 处分散式水源地（约 1910 人）受隧道疏排水影响较大；候其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、筒嘎隧道、百朗隧道上方共 8 处分散式水源地（约 1150 人）受隧道疏排水影响中等；其余 89 处分散式水源地受隧道疏排水影响较小。

毛栗冲隧道上方五指山组 1#水源与五指山组 2#水源（约 150 人）受隧道疏排水影响较大，需采取监控、寻找替代性水源、预留饮水补偿费等措施；白石岩隧道上方上板毕组水源（约 90 人）与六浪坪组水源（约 100 人）受隧道疏排水影响较大，白石岩乡预计 2023 年 2 月份接通自来水，仅需采取监控措施；纳

纳隧道上方喜凯组水源（约 270 人）受隧道疏排水影响较大，需采取监控、寻找替代性水源、预留饮水补偿费等措施；新院隧道上方甲西组水源（约 400 人）与龙头村 1#水源、龙头村 2#水源（约 800 人）受隧道疏排水影响较大，需采取监控、寻找替代性水源、预留饮水补偿费等措施；打哨隧道上方下弄腊组 3#水源（约 100 人）受隧道疏排水影响较大，下弄腊组另有 3 处不受隧道排水影响的水源地，仅需采取监控措施。候其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、简嘎隧道、百朗隧道上方共 8 处分散式水源地（约 1150 人）受隧道疏排水影响中等，需采取监控和预留饮水补偿费措施。其余受隧道疏排水影响较小的集中式饮用水水源保护区与分散式水源地可不采取措施。

（2）根据《缙云山隧道地下水疏排生态影响专题研究报告》、《川藏铁路地下水疏排对生态的影响及防护措施专题研究报告》与《新建成都至达州至万州铁路达州南（不含）至万州段环境影响报告书》中隧道工程对地下水疏排对植被影响分析的相关类比资料，隧道工程地下水疏排对植被的影响主要集中在“岩溶+构造+深根性植物”敏感隧道段。

本工程白石岩隧道（DK64+222~DK64+268 段、DK64+890~DK64+938 段）为“岩溶+构造+深根性植物”敏感隧道段。这两个区段内生长的深根性植物主要为马尾松与杉木，隧道疏排水会降低隧址区地下水水位，将影响隧道顶部部分深根性植被的生长。由于区内降水量丰富，植被主要依赖大气降水，地下水疏排对植被生长的影响是局部的，因此评价认为隧道工程对植被的影响整体可控。

2、地下水环境保护及风险防范措施

（1）地下水漏失对水源影响的防护措施

对毛栗冲隧道、白石岩隧道、纳拢隧道、新院隧道、打哨隧道、候其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、简嘎隧道、百朗隧道共 10 座隧道加强超前地质预报，探明掌子面及隧底前方地质条件，尤其是高风险涌突水段落位置，以便采取有效的施工措施，尽量减小对地下水环境的扰动。优化敏感隧道防排水设计，遵循“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则；强化堵水措施，根据地勘涌突水风险评价结论，对具有突涌水极高风险段落采用全断面帷幕注浆。

对毛栗冲隧道、白石岩隧道、新院隧道、纳拢隧道、打哨隧道上方受隧道疏排水影响较大的 9 处分散式水源地实施监控、寻找替代性水源、预留饮水补偿费措施；对候其堡隧道、大木山隧道、青杠林隧道、简嘎隧道、百朗隧道上方受隧道疏排水影响中等的 8 处水源地实施监控、预留饮水补偿费措施。

本工程隧道计列水源地监控费用 510 万元、替代性水源建设费用 250 万元、预留饮用补偿费用 140 万元，共计 900 万元，

对其他顶部分布有居民饮用水水源地的隧道，施工期需加强顶部居民饮用水情况的跟踪调查，根据实际影响情况采取相应的堵水措施和饮水补偿方案，最大限度降低对隧道顶部居民饮水影响。

(2) 地下水漏失对植被影响的防护措施

加强超前地质预报，及时采取超前注浆等堵水措施，对白石岩隧道（DK64+222~DK64+268 段、DK64+890~DK64+938 段）疏排水对顶部植被的影响采取长期跟踪监控。监控期为隧道施工前 1 年，施工期间及施工完工后 1 年。监控内容包括局地气象条件、土壤含水率、地下水水位、每年生长季植被生物量、植物类型、群落结构等，计列生态影响监控费 100 万元。

18.3.6 空气环境影响预测评价及保护措施

1、主要环境影响评价

(1) 施工期

施工期大气污染源主要来自施工过程产生的扬尘、施工道路扬尘，施工机械排放的尾气及施工驻地食堂餐饮油烟。

(2) 运营期

运营期大气污染源主要来源于黄桶站、紫云站、大观站、乐业站和伶仃站的堆场扬尘和车站产生的食堂油烟。其中，堆场扬尘主要来源于装卸扬尘和风蚀扬尘。

2、主要环境保护及建议

(1) 施工期

根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HT/J393-2007）、《贵州省大气污染防治条例》（2016 年 9 月 1 日起施行）、《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日起施行）等文件要求，结合本工程自身的特点，施工期大气污染防治措施如下：

主体工程施工扬尘治理措施：

1) 开挖、钻孔、爆破时对于干燥断面应洒水喷湿，使作业面保持一定湿度；对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地，也应洒水喷湿防止扬尘；隧道施工应合理采用爆破工艺方案、合理设置爆破参数、控制爆炸药量等；

2) 土方挖填作业时，应当采取洒水车或雾炮车进行降尘；遇有 5 级以上大风时，不得进行土方和拆除作业；

3) 在工地内堆放的工程材料、砂石、渣土等易产生扬尘的物料, 以及需长期裸露的地面, 应当采取覆盖密目网、洒水降尘等措施;

4) 针对周围分布居民及环境敏感区内施工场地, 应在周边设置有效、整洁的围挡, 并设置降尘措施, 基础设施工程因特殊情况不能进行围挡的, 应当设置安全警示标志, 并在工程险要处采取隔离措施。物料堆放用密目网进行覆盖、施工现场地面硬化、拆迁工地湿法作业。

5) 混凝土拌合站扬尘措施

混凝土拌合站设置应远离居民区; 站区道路及生产作业区应对地面进行硬化, 未硬化处理的空地绿化; 露天堆料区应布置在场区边缘地带或封闭区域, 且位于场区全年最小频率风向的下风侧, 同时设置密目网及雾炮机; 对于拌合站工艺流程中的上料、配料、搅拌等环节应实施封闭和除尘措施, 及时清理搅拌主机、粉料筒仓卸料口的混凝土、结积块等, 确保地面清洁; 场区安装除尘设备及喷淋装置; 场区内运输车辆应配备防撒漏和清洗装置。

6) 施工便道扬尘治理

施工工地出入口安装车辆清洗设备, 运输车辆必须在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场地, 并保持出入口通道及周边的清洁。运输建筑垃圾、工程渣土的车辆应当加盖, 完全密闭运输, 不得对道路造成遗撒、滴漏。对于道路扬尘, 应限制施工车辆速度, 防止运输车辆装载过满, 并采取遮盖、密闭措施, 减少沿途抛洒; 保持路面清洁, 及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料, 并洒水压尘; 敏感区和城市区域的施工便道应采用碎石、水泥等进行铺装。及时清理洒落在施工工地及运输道路(含施工便道)附近的建筑废物, 做好施工车辆运行路线和时间规划, 尽量避开集镇、居民住宅区等。

7) 施工机械废气及食堂油烟防治措施

①运输采用年检合格、排放达标的车辆, 加强施工机械设备及车辆的养护, 应定期对施工机械和运输车辆排放的废气进行检查监测, 机动车污染物排放超标的不得上路行驶; 严禁使用劣质燃油, 加强机械维修保养, 降低废气排放量和浓度。

②食堂厨房炊具优先采用清洁燃料产生, 同时, 油烟排口安装油烟净化系统来降低油烟的排放量, 油烟处理效率需达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的相关要求后再通过统一的专用排烟通道至屋顶排放。

③管理要求

工程建设阶段, 施工单位应依据《建设工程施工现场管理规定》在施工场地出入口设立环境保护监督牌, 注明项目名称、建设单位、施工单位、项目工

期和扬尘污染防治现场监督员姓名、联系电话、环保措施、举报电话等基础信息，配备专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施效果。要求施工单位将施工扬尘防治工作标准纳入日常动态监管范围，加大施工扬尘污染的治理力度，确保扬尘污染防治要求落到实处。

(2) 运营期

1) 一般措施

①对装卸过程中可能产生的扬尘污染采取措施如下：I 降低抓料机抓料落料高度，通过减少落料高度差，进而减少对空气的冲击，减少扬尘产生量；II 在装卸作业四周不定期采取洒水降尘措施，抑制取料时所产生的扬尘。

②对煤、矿石储存场地面硬化、定时喷洒化学抑尘剂、设置喷淋系统、场区出口设置洗车设备，保持堆场表面含水率在 10% 以上时可有效减少扬尘飞扬。在大风情况下，通过增加洒水量和洒水时间适当提高含水量，以避免大风情况扬尘对周边环境的影响。

2) 针对性措施

黄桶站：黄桶站常年静风频次最高，其次为南风 and 东北风，南风下风向最近环境空气保护目标为田坝村-1，东北风下风向最近环境空气保护目标为田坝村-2。根据黄桶站车站布置图，散料场西南边界临近列车股道，需要装卸货物，无法设置防风抑尘网，考虑在散料场东北边界设置长 400m，高 5m 的防风抑尘网。

3) 食堂油烟控制措施

食堂厨房炊具优先采用清洁燃料，油烟排口安装油烟净化系统来降低油烟的排放量，油烟处理效率需达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的相关要求后再通过统一的专用排烟通道至屋顶排放。

18.3.7 固体废物影响预测评价及保护措施

1、主要环境影响评价

(1) 施工期

施工期产生的固体废物主要类别为建筑废料、生活垃圾和危险废物 3 类。

1) 拆迁建筑物面积约为 293923.2 m²，由此产生的拆除废料约 14696.16t，主要产生场所分布于桥梁、路基、车站等段落。新建房屋面积 80913 m²，由此产生的施工废料约 5663.91t。预计施工期建筑废料总量为 20360.07t。

2) 施工人员预测产生生活垃圾约 18615t。

3) 危险废物主要类别为废油、废油桶等。施工期共产生废油 815.76t、废

油桶 494.4t。

(2) 运营期

运营期产生的固体废物主要为生活垃圾和危险废物。

1) 预测本线全线职工生活垃圾为 146.9t/a, 旅客列车(近期)垃圾 159.9 t/a, 旅客候车垃圾 219t/a, 共计产生生活垃圾 525.8t/a。

2) 危险废物主要是综合维修工区、综合维修车间等产生的废机油、废蓄电池等。

2、环境保护措施

(1) 施工期

建筑废料尽量回收利用, 不能利用的废料运送至当地的建筑垃圾处置场或妥善处理; 在施工营地设置垃圾临时堆放点, 集中收集的施工人员生活垃圾委托当地环卫部门统一处理, 加强施工队伍的环境管理, 垃圾应纳入当地的环卫系统进行处理, 重点工点应设置垃圾临时堆放设施, 以控制施工期固体废物造成的环境影响, 危险废物收集后委托有资质单位处置。

(2) 运营期

职工生活垃圾、旅客候车垃圾、旅客列车垃圾定点收集、储存, 委托当地环卫部门统一处置。综合维修工区和综合维修车间设置危废暂存间, 定期由专业机构回收。

18.3.8 电磁环境预测评价及保护措施

1、主要环境影响评价

(1) 牵引变电所影响预测

根据类比监测数据计算, 新建牵引变电所在围墙处产生的工频电场和工频磁感应强度较低, 衰减至保护目标处也符合 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度和工频磁感应强度的限值要求。

(2) GSM-R 基站的影响预测

根据预测分析, 以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m, 垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域可定为天线的超标区域(控制区), 即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$, 符合标准 GB 8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 规定的要求。

(3) 电视接收影响预测

本工程沿线居民以采用有线电视、网络电视和卫星天线对电气化铁路无线电干扰有较强抗干扰能力的收看方式为主, 工程建设不会对沿线居民收看电视造成影响。

2、环境保护措施

(1) 牵引变电所

牵引变电在围墙处所产生的工频电场、磁场远低于国家标准限值，为了进一步降低电磁影响，减轻居民的担忧，建议对变电所进行最终选址时，尽量远离居民区等敏感目标。

(2) GSM-R 基站

基站最终确定建设位置时应避免超标区域（以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域）进入居民建筑等敏感目标范围，并尽量远离敏感区域。

(3) 电视影响

本工程沿线居民以采用有线电视、网络电视和卫星天线对电气化铁路无线电干扰有较强抗干扰能力的收看方式为主，工程建设基本不会对沿线居民收看电视造成影响。

18.4. 公众参与

本工程公众参与采用网站发布信息、报纸刊载以及在评价范围内敏感目标所在地现场张贴公告等形式进行环评公示。在报告书报送审批前按规定进行公示。

1. 环评信息公示

首次环评信息公开：黄桶至百色铁路环境影响评价于 2022 年 10 月 21 日通过网络平台多彩贵州网（<http://www.gog.cn/>）和百色市发展和改革委员会官网（<http://fgw.baise.gov.cn/>）开展了首次环境影响评价信息公开。

征求意见稿公示：2022 年 10 月 25 日至 11 月 7 日在网络平台多彩贵州网（<http://www.gog.cn/>）和百色市发展和改革委员会官网（<http://fgw.baise.gov.cn/>）、贵州日报（分别于 2022 年 10 月 25 日与 2022 年 11 月 2 日，2 次信息公示）和右江日报（分别于 2022 年 10 月 25 日与 2022 年 11 月 1 日，2 次信息公示）、以及建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告，开展了征求意见稿公示。

报批前公开：2022 年 11 月 8 日，通过网络平台（http://fgw.baise.gov.cn/tzgg/tzgg_58934/t13299655.shtml、<http://news.gog.cn/system/2022/11/08/018257894.shtml>）公开了拟报批的黄桶至百色铁路环境影响报告书全文和公众参与说明。

2. 公众意见及采纳情况

在征求意见稿公示期间，收到邮件 1 份，来自贵州省黔东南州龙里县公众，属于评价范围外的公众，意见概述为对紫云站的建设规模提出意见，该项意见不

属于环保有关的意见。

通过电话收到1份公众意见，提出了环境影响和环境保护有关的意见和建议共有1份，来源于贵州省安顺市镇宁县白马湖街道祝英村黑石头组。意见概述为支持铁路建设，但是担心铁路振动影响房屋结构，请求采取环保措施。予以采纳该意见。线路采用无缝轨道，有利于线路稳定和养护维修并减少振动，经预测，贵州省安顺市镇宁县白马湖街道祝英村黑石头组振动环境保护目标处铁路振动预测值满足国家相关标准要求，见报告书“白马湖街道祝英预测结果与评价”。

18.5. 评价总结论

本工程建设及运营主要带来生态、噪声、振动、地表水等环境影响，建设单位在施工及运营阶段须落实报告书提出的各项生态环境保护与污染防治措施，通过采取报告书提出的各项环境保护措施，工程建设对环境的不利影响可得到有效控制和减轻，从环境保护角度分析论证，本工程建设是可行的。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

中国铁路南宁局集团有限公司南宁铁路工程建设指挥部

中国铁路南宁局集团有限公司南宁铁路工程建设指挥部

黄桶至百色铁路

2020-000052-53-01-001270

7ec6h

填表人（签字）：

王景艺

项目经办人（签字）：

赵海

建设项目	项目名称		黄桶至百色铁路				建设内容		黄桶至百色正线建筑长度312.62km，正线新建桥梁108座共42.44km，正线新建隧道76座共224.46km，桥隧比为85.4%。全线设置车站27座，其中改建车站3座（黄桶站、永乐镇站、百色站），新建中间站7座（镇宁站、紫云站、望谟站、大观站、乐业站、凌云站、伶站站），会让站17座，新建线路所2座。改建既有牵引变电所2座，新建牵引变电所6座。												
	项目代码		2020-000052-53-01-001270																		
	环评信用平台项目编号		7ec6h																		
	建设地点		贵州省安顺市（普定县、镇宁县、紫云县）、六盘水市（六枝特区）、黔西南州（望谟县）和广西百色市（乐业县、凌云县、右江区）				建设规模		正线建筑长度312.62km，正线新建桥梁108座共42.44km，正线新建隧道76座共224.46km，桥隧比为85.4%。全线设置车站27座。												
	项目建设周期（月）		60.0																		
	建设性质		新建(迁建)				计划开工时间		2023年6月												
	环境影响评价行业类别		52-132 新建、增建铁路				预计投产时间		2028年6月												
	国民经济行业类型及代码						项目申请类别		新申报项目												
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）				现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）				规划环评开展情况		无										
	规划环评审查机关		无				规划环评文件名		无												
	规划环评审查意见文号						规划环评审查意见文号		无												
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度				纬度				占地面积（平方米）		环评文件类别		环境影响报告书						
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		105.692257		起点纬度		26.191023		终点经度		106.658765		终点纬度		23.890207		工程长度（千米）		312.62
总投资（万元）		3385400.00				环保投资（万元）						所占比例（%）									

建设单位	单位名称		沪昆铁路客运专线贵州有限公司/中国铁路南宁局集团有限公司南宁铁路工程建设指挥部		法定代表人		王嵩/董少安		环评编制单位	单位名称		中铁二院工程集团有限责任公司		统一社会信用代码		915101007302071266	
			主要负责人		张修立/董少安		编制主持人			姓名		余姝萍		联系电话		18030592937	
	信用编号									BH008967							
	职业资格证书管理号									07355143507510123							
	统一社会信用代码（组织机构代码）		915200005609213934/91450103MA5KD95G2F（1-1）		联系电话		13701376893/13907711319			通讯地址		四川省成都市金牛区通锦路三号					
通讯地址		贵州省贵阳市花溪区磊花路口/南宁市青秀区佛子岭路21号															

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）						区域削减量来源（国家、省级审批项目）						
			①排放量（吨/年）		②许可排放量（吨/年）		③预测排放量（吨/年）		④“以新带老”削减量（吨/年）		⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）				⑥预测排放总量（吨/年）		⑦排放增减量（吨/年）		
	废水	废水量(万吨/年)		0.2555				12.3005						12.556		0.000			
		COD		0.38				4.305		0.290				4.395		4.015			
		氨氮		0.043				0.431		0.034				0.439		0.397			
		总磷												0.000		0.000			
		总氮												0.000		0.000			
		铅												0.000		0.000			
		汞												0.000		0.000			
		镉												0.000		0.000			
		铬												0.000		0.000			
		类金属砷												0.000		0.000			
	其他特征污染物												0.000		0.000				
	废气	废气量（万标立方米/年）												0.000		0.000			
		二氧化硫												0.000		0.000			
		氮氧化物												0.000		0.000			
		颗粒物						0.22						0.220		0.220			
		挥发性有机物												0.000		0.000			
		铅												0.000		0.000			
		汞												0.000		0.000			
		镉												0.000		0.000			
		铬												0.000		0.000			
		类金属砷												0.000		0.000			
	其他特征污染物												0.000		0.000				
	影响及主要措施		生态保护目标		名称		级别		主要保护对象（目标）		工程影响情况		是否占用		占用面积（公顷）		生态防护措施		

项目涉及法律法规规定的保护区情况		生态保护红线		乌江中上游石漠化控制片区		贵州省	石漠化	隧道穿越；路基、桥梁、隧道占用	是	12. 40		<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		生态保护红线		南、北盘江-红水河流域水土保持与水土流失控制片		贵州省	水土保持	隧道穿越；路基、桥梁、隧道占用	是	47. 55		<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		自然保护区		广西泗水河自治区级自然保护区		自治区级	以南亚热带常绿阔叶林和石灰岩森林生态系统为主要保护对象。	隧道下穿，影响可控	否	0. 00		<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		自然保护区		广西澄碧河市级自然保护区		市级	以澄碧水库湿地生态系统和、和以亚热带季风常绿阔叶林为代表的森林生态系统为主要保护对象	隧道、路基和桥梁穿越，影响较轻	是	10. 14		<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		饮用水水源保护区（地表）		黔中水利一期工程集中式饮用水水源保护区		二级水源保护区	水源	桥梁上跨，无影响	否			<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		饮用水水源保护区（地表）		平林水库饮用水水源保护区		二级水源保护区	水源	隧道下穿，无影响	否			<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		饮用水水源保护区（地表）		坡脚水库饮用水水源保护区		二级水源保护区	水源	隧道下穿，无影响	否			<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		饮用水水源保护区（地表）		澄碧水库饮用水水源保护区		准保护区、二级保护区	水源	隧道、桥梁、路基穿越，影响较轻	是	23. 97		<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		风景名胜区		澄碧湖风景名胜区		自治区级	景观资源	桥梁、路基穿越，影响较轻	是	6. 61		<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		其他		乐业-凤山世界地质公园		/	地质遗迹	隧道、路基、桥梁穿越，影响较轻	是	48. 98		<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		其他		镇宁宝塔山城郊森林公园		县级	森林生态	隧道下穿，影响较轻	是	0. 10		<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		其他		澄碧湖自治区级森林公园		自治区级	森林生态	桥梁、路基，影响较轻	是	6. 45		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		其他		广西百色澄碧水库自治区重要湿地		自治区级	湿地生态	桥梁穿越，影响较轻	是	0. 80		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
		其他		澄碧河国家级水利风景区		自治区级	景观资源	桥梁、路基穿越，影响较轻	是	6. 61		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）				
主要原料及燃料信息		主要原料								<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 要燃料 <input type="checkbox"/>						
		序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量（%）		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放						
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
		排放量（吨/年）														
	无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物排放							
									污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称					
		1		黄桶站散堆货场					TSP	0. 0064	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）					
		2		紫云站散堆货场					TSP	0. 0007	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）					
		3		大观站散堆货场					TSP	0. 0002	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）					
		4		乐业站散堆货场					TSP	0. 0002	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）					
5		伶站站散堆货场					TSP	0. 001	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）							
水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放							
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称				
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放							
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称				
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放								
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称					
固体废物信息	废物类型	序号		名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码		产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物															