

附件 7

《海洋生物多样性综合观测站观测标准》
(征求意见稿) 编制说明

《海洋生物多样性综合观测站观测标准》编制组

2020 年 11 月

目 录

1	项目背景.....	1
1.1	任务来源.....	1
1.2	工作过程.....	1
2	标准制修订的必要性分析.....	2
2.1	国家及生态环境主管部门的相关要求.....	2
2.2	适应全球生物多样性保护的要求.....	2
2.3	完善现行海洋生物多样性观测标准的要求.....	3
3	国内外海洋观测系统及相关标准制定情况.....	3
3.1	国外海洋观测系统.....	3
3.2	国内海洋生态环境观测网络.....	8
4	标准制修订的基本原则和技术路线.....	11
4.1	基本原则.....	11
4.2	标准的适用范围和主要技术内容.....	12
4.3	技术路线.....	12
5	标准主要技术内容.....	14
5.1	适用范围.....	14
5.2	规范性引用文件.....	14
5.3	术语.....	14
5.4	观测范围、对象和原则.....	14
5.5	观测内容与方法.....	15
5.5.1	生物要素观测.....	15
5.5.2	环境要素观测.....	16
5.5.3	威胁因素观测.....	16
6	与国内外同类标准或技术法规的水平对比和分析.....	16
7	实施本标准的管理措施、技术措施、实施方案建议.....	17

《海洋生物多样性综合观测站观测标准》（征求意见稿）

编制说明

1 项目背景

1.1 任务来源

为推动环境保护事业发展，根据《关于征集 2018 年度国家环境保护标准计划项目承担单位的通知》（环办科技函〔2017〕824 号），原环境保护部自然生态保护司、科技标准司下达了《海洋与海岸生物多样性综合观测站建设与观测标准》国家环保标准制修订计划，项目统一编号为 2018-46。项目由生态环境部南京环境科学研究所主持，中国科学院海洋研究所参加。

1.2 工作过程

生态环境部南京环境科学研究所是生态环境部在生物多样性保护和履行《生物多样性公约》方面的主要技术支持单位，20 世纪 90 年代初就较早开展了生物多样性保护研究，在生物多样性观测等方面开展了大量研究。按照《国家环境保护标准制修订工作管理办法》（国环规科技〔2017〕1 号）的有关要求，项目承担单位组织专家和相关单位成立了标准编制组。标准编制组成员查阅了国内外相关资料，在前期项目研究、文献资料分析和现场调研的基础上，召开了多次研讨会，讨论并确定了开展标准编制工作的原则、程序、步骤和方法。2018 年 7 月，进行了《陆地生物多样性综合观测站建设与观测标准》《海洋与海岸生物多样性综合观测站建设与观测标准》开题论证。根据专家论证意见将《陆地生物多样性综合观测站建设与观测标准》《海洋与海岸生物多样性综合观测站建设与观测标准》2 个标准优化调整为《陆地生物多样性综合观测站观测标准》《海洋生物多样性综合观测站观测标准》《陆地和海洋生物多样性综合观测站建设标准》等 3 个标准。2020 年 8 月 28 日，进行了《陆地生物多样性综合观测站观测标准》《海洋生物多样性综合观测站观测标准》《陆地和海洋生物多样性综合观测站建设标准》等 3 个标准征求意见稿技术审查，编制组根据专家意见进一步完善了标准文本，最后形成标准征求意见稿及编制说明。

2 标准制修订的必要性分析

2.1 国家及生态环境主管部门的相关要求

《中华人民共和国环境保护法》第十七条规定：“国家建立、健全环境监测制度。国务院环境保护主管部门制定监测规范，会同有关部门组织监测网络，统一规划国家环境质量监测站（点）的设置，建立监测数据共享机制，加强对环境监测的管理”；第三十条规定：“开发利用自然资源，应当合理开发，保护生物多样性，保障生态安全，依法制定有关生态保护和恢复治理方案并予以实施”；第三十九条规定：“国家建立、健全环境与健康监测、调查和风险评估制度”。

《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2011-2030 年）行动 9 “开展生物多样性监测和预警”提出：“建立生态系统和物种资源的监测标准体系，推进生物多样性监测工作的标准化和规范化”和“构建生物多样性监测网络体系”；《生物多样性保护重大工程实施方案》提出：“通过新建、改建和扩建等方式，完成 50 个生物多样性综合观测站的建设”。

《生态环境监测网络建设方案》（国办发〔2015〕56 号）规定：“到 2020 年，初步建成陆海统筹、天地一体、上下协同、信息共享的生态环境监测网络”。

《国家环境保护标准“十三五”发展规划》要求：“继续完善生物多样性调查、监测与评估技术规范”。制定本标准是国家环境保护标准体系建设的客观要求。

2.2 适应全球生物多样性保护的要求

我国是《生物多样性公约》的缔约方。《生物多样性公约》第 7 条要求通过抽样调查和其他技术，监测生物多样性组成部分及对生物多样性产生不利影响的活动。2010 年 10 月，《生物多样性公约》缔约方大会第十次会议通过了意义重大的全球 2020 年生物多样性目标（即爱知目标）。该目标涵盖自然生境的保护和恢复、保护区的建设与管理、濒危物种的保护与恢复、遗传多样性的维护等方面。实现全球 2020 年生物多样性目标，并评估其进展情况，需要制定相关监测指标、方法和标准，建立监测系统，开展长期监测工作。

2.3 完善现行海洋生物多样性观测标准的要求

国内有关部门相继出台了一些海洋观测平台建设的技术要求与观测体系的行业标准，如《海洋监测规范》（GB 17378）、《海洋调查规范》（GB/T 12763）、《海洋监测技术规程》（HY/T 147）、《海滨观测规范》（GB/T 14914）、《海洋生物质量》（GB 18421）、《海洋生物质量监测技术规程》（HY/T 078）、《近岸海域环境监测规范》（HJ442）、《近岸海域环境监测点位布设技术规范》（HJ730）、《近岸海域水质自动监测技术规范》（HJ-731）等观测标准。

由于海洋的复杂性，目前我国主要在近海海域和海湾地区开展观测和研究，主要进行海洋与海岸气象、生态环境的监测、预报和研究等，海洋观测站的数量和规模远小于陆地生态系统系统，对海洋物种和遗传多样性的观测和研究尚不系统全面，更是缺乏针对海洋生物多样性综合观测站综合观测的标准。

3 国内外海洋观测系统及相关标准制定情况

3.1 国外海洋观测系统

20 世纪 80 年代以来，许多发达国家着手建立了近岸海洋立体观测系统。英国在爱尔兰海区建立了多元化观测网，为公众提供实时和模拟相结合的数据集产品；20 世纪 80 年代，美国建立了全国永久性的海洋立体观测系统，其中有 175 个海洋观测站、80 个大型浮标等，该观测系统主要由缅因湾、卡罗莱纳近海、蒙特利湾等区域性海洋观测系统组成；2001 年，加拿大不列颠哥伦比亚南部的近岸海底观测系统——维多利亚海底实验观测网（Victoria Experimental Network Under the Sea, VENUS）在维多利亚海域安装了功能先进、综合完备、易于远程控制的传感器和观测仪器，对海洋现象提供了连续、长期的监测手段，用于发现由自然力和人为影响下海洋环境的改变。

除了近海海洋观测台站，发达国家在先进的深海观测技术的支持下，综合了海洋气候相互作用及对渔业的影响、天然气水合物的沉积、海底生态圈框架以及地震和海啸活动等现象的研究，纷纷建立起深海观测系统。如 1998 年由美国实施，1999 年加拿大加入的海王星计划即东北太平洋时间系列海底网络实验（North-East Pacific Time-series Undersea Networked Experiments, NEPTUNE）；

2004 年，英、德、法等国在欧洲“全球环境与安全监测”计划（Global Monitoring for Environment and Security, GMES）开展 4D 观测理念的倡导下，制定了“欧洲海床观测网络”计划（European Sea-Floor Observatory Network, ESONET），针对从北冰洋到黑海不同海域的科学问题，在大西洋与地中海精选 11 个海区（北冰洋、挪威海、爱尔兰海、大西洋中央海岭、伊比利亚半岛海、利古利亚海、西西里海和科林恩海以及黑海等）设站建网，进行长期实时海底观测。国外主要的全球、区域和国家级海洋监测/观测网络如下：

（1）全球海洋观测系统

1992 年，在世界气象组织（WMO）、联合国环境规划署（UNEP）和国际科学协会理事会（ICSU）的协助下，政府间海洋委员会（IOC）执委会正式提出建立全球海洋观测系统（Global Ocean Observing Systems, GOOS）的计划。GOOS 的目标是建立一个统一、协调、资料和产品共享的国际系统，提供海洋资料和信息，使人们能够安全、有效、合理、可靠地利用和保护海洋环境，进行气候预测和海岸管理，同时也能使小国家和欠发达国家参与并从中获益。GOOS 的主要任务是确定为满足用户需求所需的资料，研制和实施资料收集和交换的策略，研制产品并鼓励使用这些产品，增强欠发达国家参与、获取和利用海洋资料的能力，推广标准，交流经验，协调与其他全球计划的关系等。GOOS 的业务活动主要有资料收集，数据和信息管理，数据分析，产品的加工和分发，数值模拟和预报，培训、技术援助和技术转让以及开展调查。

在 GOOS 的框架下，区域海洋观测系统的发展顺利。已成立了欧洲海洋观测系统，黑海、地中海、非洲、加勒比海及临近区域海洋观测系统，东北亚海洋观测系统，东南亚海洋观测系统，太平洋海洋观测系统，以及印度洋海洋观测系统和西印度洋海洋应用计划。1994 年，中国、日本、韩国、俄罗斯等国率先发起东北亚海洋观测系统（NEAR-GOOS），作为国际 GOOS 的一部分，其中日本已建立了 NEAR-GOOS 实时资料传输中心和延时资料中心，中国国家海洋信息中心也已建立了延时资料中心，有关资料可通过互联网交换。

GOOS 主要有两大模块，一块是公海服务和气候模块，另一块是海岸模块，包括海洋生物资源和海洋健康两类。公海模块中 GOOS 的设计支持气候和天气预报，观测要素包括海面温度、海面盐度、海面风、热通量和降水、海平面高度、海冰、CO₂ 溶解、上层海温和盐度等。海岸模块设计在分析了沿海地区人

口的快速增长，50%的沼泽地严重退化，10%-30%的珊瑚礁退化，对珊瑚和红树林的开采、浪费和破坏给生态系统带来压力，安全有效的管理需要综合监测系统的信息等因素后，明确海岸 GOOS 要优先考虑保护沿海环境的健康，促进海洋资源的可持续利用，减轻沿海诸如风暴潮、热带风暴、海岸侵蚀、海面上升等灾害造成的损失，确保海洋业务的安全有效等。

(2) 全球海洋实时观测网计划

全球海洋实时观测网计划 (Array for Real-Time Geostrophic Oceanography, ARGO) 是一个通过剖面浮标阵构成的全球海洋观测试验项目，可快速、准确、大范围地收集上层海洋 (0~2000 m) 的温度、盐度剖面和浮标漂移轨迹资料。全球海洋实时观测网是目前唯一能立体观测全球上层海洋的实时观测系统，可大大提高海洋实时观测与高精度海洋预报能力、从而有效面对海洋灾害。到目前为止，全球海洋范围内的活动浮标数已经达到 18000 多个，其中美国数量最多。中国于 2001 年加入国际 ARGO 组织，并于 2002 年 3 月在印度洋海域投放第 1 个浮标。

随着浮标、传感器技术的发展，以及人们认知海洋及应对全球气候变化的需求，ARGO 正向深海 (>4000 米) 和生物地球化学领域拓展，已先后提出了 Bio-Argo 和 Deep-Argo 等子计划，越来越多的深海型剖面浮标和携带生物地球化学传感器 (如溶解氧、叶绿素-a、pH、硝酸盐等) 的剖面浮标已经开始布放到全球重要和关键海域中。全球海洋上的生物地球化学剖面浮标携带的传感器主要有溶解氧、叶绿素-a、pH、硝酸盐、悬浮颗粒和下行辐照度等。由此可见，自动剖面浮标不仅已经成为一个综合观测实时海洋的垂直移动平台，而且还可以实施大范围组网、长期观测，故而有着极其广阔的应用前景。

(3) 海王星海底观测网络计划

美国和加拿大联合在东北太平洋实施海王星海底观测网络计划 (North-East Pacific Time-series Undersea Networked Experiments, NEPTUNE)，用约 3000km 的光纤电缆，通过 30 个节点将上千个海底观测设备进行联网，每个节点维系一批海底和钻孔中的仪器，用来长期观测水层、海底和地壳的各种物理、化学、生物、地质过程，建立区域性的、长期的、实时的交互式海洋观测平台，在几秒到几十年的不同时间尺度上进行多学科的测量和研究。其主要研究方向包括深海的三大领域：一是板块构造研究，特别是美、加西海岸外的板块构造，

主要用来预测地震可能发生的地点及其所产生的影响；二是海洋对气候的影响以及南部富氧洋流，而南部富氧洋流对太平洋沿岸生态和鱼产量都有着决定性的影响；三是各种深海生态系统研究，观察这些由成千上万种生物组成的各种生态环境在自然环境变化时作出的反应。

这个计划预计设立 33 个观测中心，每个中心将设置有潜标、CTD、ADCP、人工磁场海流计、波浪传感器、光源和相机、营养盐测量仪、地震仪，还有 ROV、AUV、ROVER，其中 ROV 用于水下仪器和网络的布放、安装和维护，AUV 用于数据的转驳和能源的补充，ROVER 用于各节点之间的空白区的观测。海王星海底观测网络的主要观测设备——垂直分析器系统，在穿过水柱过程中，所携带的不同仪器将负责监视盐度、温度、溶解的气体 and 营养物、洋流、浮游生物和鱼类以及海洋哺乳动物活动；通过深海履带车可用于测量海底温度、盐度、甲烷含量以及沉积物特征。

（4）美国海洋观测系统

美国有代表性的区域性海洋环境观测系统主要有：美国缅因湾海洋观测系统（GOMOOS）、切撒皮克观测系统（CBOS）、墨西哥湾沿岸海洋观测系统（GCOOS）等，这些区域性观测系统后期被整合到综合海洋观测系统（IOOS）。美国国家海洋和大气局共同制定的综合海洋观测系统（IOOS），在原区域观测网络基础上进行整合形成大范围的国家级观测系统。2012 年，IOOS 对全球海洋感知系统的全球贡献率为 62%。目前，IOOS 观测体系共有 18 个联邦机构参与，由 11 个子系统组成，包括 535 个岸基台站、132 个高频地波雷达站、258 个浮标或海上平台。此外，还有滑翔器和动物遥测系统，以及在全球范围的 240 艘左右的志愿观测船。

美国的沿海海洋自动观测网（C-MAN）从 20 世纪 80 年代初开始建立，利用卫星、网络等通信手段，综合集成 58 个自动站、71 个浮标和 30 个地面观测站，可迅速汇集各海域观测数据。C-GOOS 系统是 90 年代发展的高度集成的、面向海洋生态环境观测的近岸海洋观测系统。该系统通过遥感、海洋仪器等手段获取海洋环境数据，提供多源数据的统一管理、预报模型优选、信息产品生成等众多功能。

1994 年由美国罗格斯大学与伍兹霍尔海洋研究所(Woods Hole Oceanographic Institution, WHOI)联合建立了长时间生态观测计划(Long-term Ecosystem

Observatory, LEO-15), LEO-15 是一个真正意义上的近岸观测技术与方法的大型试验基床, 其目的是建立一个长期近岸生态观测系统。这个系统建立在水下 15m, 离岸大约 9km, 通过电缆/光缆由岸基站输送电力和数据, 缆线支持水下台站与岸基站的双向、实时、高带宽的数据交换(包括视频), 科学家们可以通过互联网直接观测并操控水下台站的试验, 所测的数据包括水温、盐度、叶绿素、可溶有机物质、粒度、波高与波长、流速与流向等, 这些观测数据可以通过布设在水下平台上的不同的传感器获取, 从而利用研究区域高精度的观测数据针对具体科学问题进行研究。

(5) 欧洲海床观测网络计划 (European Sea-Floor Observatory Network, ESONET)

在欧洲“全球环境与安全监测”计划 (Global Monitoring for Environment and Security, GMES) 开展 4D 观测理念的倡导下, 英、法、德在 2004 年制定了 ESONET 欧洲海底观测网计划, 该计划是与海王星计划类似的海底观测网, 它是为了对地球物理学、化学、生物化学、海洋学、生物学和渔业等提供战略性的长期监测能力。针对从北冰洋到黑海不同海域的科学问题, 在大西洋与地中海精选 11 个海区 (北冰洋、挪威海、爱尔兰海、大西洋中央海岭、伊比利亚半岛海、利古利亚海、西西里海和科林恩海以及黑海等) 设站建网, 进行长期实时海底观测; ESONET 是通过在这些海域连接电缆式观测系统或引入浮标来实现 GMES 的计划。ESONET 使用的海底观测传感器有化学传感器 (包括 DO、CO₂、甲烷、H₂S、pH、营养盐、碳氢化合物传感器)、物理传感器 (包括温度计、磁力计、重力计、倾斜计、水听器、地震检波计、浊度计、压力传感器、荧光计)、CTD (测量电导率、温度和深度)、ADCP (测量海流) 和光学传感器 (包括视距测量仪、水中照相机、分光计)。

(6) 日本海洋观测系统

日本在海洋领域的研究走在世界前列, 早在 20 世纪 30 年代就积极开展海洋环境观测研究。70 年代后, 大力发展大洋浮标观测网 (如 TAO/TRITON) 和近海观测网, 形成覆盖面较广的海洋观测系统。日本东京大学 2003 年启动了深海地震观测网 (Advanced Real-time Earth monitoring Network in the Area, ARENA) 项目, 在其附近海域建立了 8 个深海海底地球物理监测台网, 用光缆连接沿着俯冲带海沟建造跨越板块边界的观测站网络, 进行海底实时监测, 主

要应用于地震学和地球动力学研究、海洋环流研究、可燃冰监测、水热通量研究、生物学与渔业研究、海洋哺乳动物研究、深海微生物研究等。2006 年日本又启动了 DONET，在海底以 15~20km 的间距部署 22 套现代化海底测量仪器阵列，长约 300km。DONET2 于 2010 年开始建设，建设规模更大，包含 450km 的主干缆线系统，其中有 2 个地面观测站、7 个观测台站和 29 个观测点。2015 年开始运行。

(7) 英国海洋观测系统

英国的全国海洋观测系统是由英国环境、渔业及水生物研究中心(Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science, CE-FAS)与英国气象局等单位合作建设的，最初的目的是为海洋渔业服务。CEFAS 拥有波浪观测站 14 个，温度和盐度观测站 38 个，智能化生态监测浮标 19 个。在 CEFAS 网站上可以看到关于各种鱼群、鱼疾病以及鱼捕食的信息，可以看到英国海岸区域海浪、潮位以及生物化学信息。波浪观测系统是与国家气象局合作建立的，参数有：有效波高、波高最大值、波峰周期、平均波高、平均波周期、波扩展、温度、平均水位、风向和风速等。CEFAS 系统具有以下特点：①高时间空间分频率取样；②物理、化学和生物多参数测量；③智能化保真取样；④现场校正；⑤卫星通信；⑥可根据客户需要制定监测项目。

3.2 国内海洋生态环境观测网络

近年来我国的海洋观测技术取得了长足的发展，但与发达国家相比仍较落后，尤其是海洋观测网的总体建设仅仅形成雏形。目前我国船基和岸基台站的海洋调查所获得的数据都是瞬时、单点、局部、多年不重复，而且数据量非常有限。为了改变我国科研观测以岸基站常规监测和船基海洋调查为主，缺少海上固定式长期海洋综合观测平台，不能满足海洋科学研究长期、连续、实时、多学科同步的综合性观测要求的现状，中国科学院提出建设近海海洋观测研究网络的目标，重点对我国东海、黄海和南海北部海域进行长期定点综合观测。近海海洋观测研究网络由黄海站、东海站、西沙站、南沙站、3 个国家近海生态环境监测站（胶州湾、三亚、大亚湾）以及中国科学院开放航次走航断面观测组成，实现点、线、面结合，空间、水面、水体、海底一体化的多要素同步观测，为区域海洋发展提供坚实的数据支撑和保障。至 2008 年底，中国科学院

南海海洋研究所以永兴岛为试验基地，建设我国第一个深海台站——西沙海洋观测研究站的任务已经圆满完成。

（1）全国海洋观测网

目前，我国已初步形成涵盖岸基海洋观测系统、离岸海洋观测系统以及大洋和极地观测的海洋观测网基本框架，在我国海洋防灾减灾、科学研究等领域中发挥了重要作用。

岸基海洋观测系统主要包括岸基海洋观测站（点）、河口水文站、海洋气象站、验潮站、岸基雷达站等。岸基海洋观测站（点）主要开展海洋水文和海洋气象要素的观测，目前已建设国家基本海洋站（点）120多个，地方基本海洋观测站（点）数十个。为水利、气象、海事、教育、科研等服务的专业河口水文站、海洋气象站、验潮站、科学试验站也已达到一定数量，其中河口水文站主要开展河口区域的水文观测；海洋气象站主要开展海洋气象要素，以及海气相互作用等的观测；验潮站主要开展港口码头的潮位观测；岸基雷达站主要开展海流、海浪、海冰和气象等观测，其覆盖率不断提高。

离岸海洋观测系统主要由各种浮（潜）标、调查断面、海上平台、志愿船和卫星等组成，已建成业务化观测浮（潜）标40余个，主要布设在我国陆架海域；漂流浮标常年保持数十个，主要布放在中远海和大洋；设置海洋标准断面调查站位约120个，由国家海洋调查船队常年开展调查；在近海海域建有多座海上观测平台，依托数十个海上生产作业平台以及近百艘近海和远洋船舶组织开展海上志愿观测；已发射3颗海洋卫星，目前在轨2颗，搭载海洋红外、可见光和多种微波传感器，可进行海水温度、水色和海洋动力环境要素等的遥感观测。

大洋观测由大洋科学考察船、浮（潜）标、卫星和志愿船等承担，以海洋科学、气候变化、海气相互作用等为观测重点，同时积极参加全球和区域海洋观测计划。极地观测由极地科学考察船、极地科考站（南极长城站、中山站、昆仑站，北极黄河站）承担。目前，每年开展一次南极科学考察，每年开展一次北极科学考察，长城站、中山站和黄河站初步具备海洋和气象综合观测能力。

（2）中国近海海洋观测研究网络系统

中国科学院海洋研究所于2009年初步建设完成了中国近海海洋观测研究网络系统，该系统为中国科学院创新三期资源与海洋基地野外台站建设的重要

组成部分。近海海洋观测研究网络由黄海站、东海站、西沙站、南沙站、3个国家近海生态环境监测站(胶州湾、三亚、大亚湾)以及中国科学院开放航次走航断面观测组成,实现点、线、面结合,空间、水面、水体、海底一体化的多要素同步观测。至2008年底,中国科学院南海海洋研究所永兴岛为试验基地,建设我国第一个深海台站——西沙海洋观测研究站的任务已经圆满完成。

中国近海海洋观测研究网络系统主体观测系统由北黄海(獐子岛附近)海域观测浮标阵(5套观测浮标系统)、荣成楮岛海域观测浮标系统、青岛崂山头观测浮标系统、青岛灵山岛海域观测浮标系统、苏北浅滩观测浮标系统、舟山嵎山海域综合观测浮标系统等构成。

区域性海洋多要素断面调查系统由定期的断面调查和中国近海海洋科学考察开放共享航次断面调查构成,其目的是在主体观测系统的基础上扩大数据观测范围,尤其是开放共享航次断面调查是在主体观测系统所处海域进行的更大范围的综合性调查。

应急保障观测系统主要是在敏感区域和特定区域通过布放潜标系统(如:ADCP潜标、沉积物捕获器组合潜标、水质参数观测潜标等)、定点观测链(如:温盐链)、特殊观测与采样设备(如:水下机器人)以及常规观测设备(如:营养盐测定仪、水质测定仪和现场荧光仪)等,及时捕捉有价值的数据和资料,为应急处理突发事件提供调查手段和科学依据。

为了获取中国近海海洋观测研究网络系统的实时观测数据,开展了系统的信息化建设,建立了海上观测浮标站点与陆基支撑数据接收站间的数据传输网络,实现了海上观测浮标站点的观测数据实时发送到陆基支撑数据接收站,由陆基支撑数据接收站进行数据汇总、显示、初步处理和存储等信息化集成管理。

(3) 全国近岸海域环境监测网

原国家环保局于1994年成立了全国近岸海域环境监测网,由中国环境监测总站和沿海11个省、市、区环境监测站组成,网络成员单位共有65个,2004年调整为74个成员单位。2002年,原国家环境保护总局在大连、天津、青岛、舟山、厦门、深圳和北海设立了中国环境监测总站近岸海域环境监测分站(环办〔2002〕52号),其中舟山海洋生态监测站为中国环境监测总站近岸海域环境监测中心站。

全国近岸海域环境监测网的主要目标为全面准确地掌握我国近岸海域环境质量状况。及时、准确、可靠、全面地反映近岸海域污染状况、环境质量状况及其发展变化趋势，反馈入海污染治理效果等管理信息，为生态环境部门进行海洋环境管理、规划和近岸海域资源的可持续开发利用提供科学依据。主要任务为实现陆源污染物入海总量监测常规化、近岸海域环境监测规范化、近岸海域突发污染事故监测快速化、陆源污染与海洋环境监测一体化。遵循“以水质监测为主，兼顾沉积物监测，逐步开拓海洋生物、生态监测、入海污染物总量监测等，以及社会、环境、经济效益的协调统一”的原则。

到 2008 年，全国近岸海域环境监测网已经开展了近岸海域海水水质监测、入海河流污染物入海量监测、直排入海污染源污染物入海量监测、部分沿海城市海水浴场水质监测等，同时部分网络成员单位还开展近岸海域表层沉积物、生物监测等工作。从 2001 年开始编制《中国近岸海域环境质量公报》，2002 年开始编报《部分沿海城市海水浴场水质周报》。目前，全国近岸海域监测网监测国控环境质量监测站位共计 299 个。2007 年监测入海河流入海断面 169 个，监测日污水排放量大于 100 吨的直排海污染源排放口 607 个，每年 6~9 月监测并报告 16 个城市的 28 个海水浴场海水水质。

国内外海洋与海岸观测站点的建设主要用于海洋气象环境观测及海底环境研究，而对海洋与海岸生物多样性观测和保护的支撑作用偏弱，严重制约我国生物多样性保护事业的可持续发展。

4 标准制修订的基本原则和技术路线

4.1 基本原则

(1) 以《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国野生动物保护法》《中国生物多样性保护战略与行动计划》(2011-2030 年)的相关规定和要求为主要依据，使我国的海洋生物多样性综合观测站的生物多样性综合观测与我国国情及法律和政策相符。

(2) 以管理需求为导向，服务生物多样性保护的总体目标，明确标准制定的工作程序，提高工作效率，保证工作质量，确保标准科学性、准确性和实用性。

(3) 充分吸收国内外成熟的研究成果，对国内外生物多样性监测/观测网络的现状和发展趋势等进行调研和对比分析，以便在标准制定过程中可以充分借鉴国内外的最新成果。充分利用项目承担单位生物多样性综合观测站建设与观测工作基础和掌握的观测数据。以科学为准则，兼顾可操作性，与我国经济、技术、专业人才水平相适应。

4.2 标准的适用范围和主要技术内容

本标准适用于中华人民共和国范围内海洋生物多样性综合观测站的观测工作。

本标准规定了我国海洋生物多样性综合观测站观测的目的、内容、指标和方法等。

4.3 技术路线

编制组通过广泛的文献和资料查询，对国内外野外台站及其标准的研究与制定的历史、现状及问题进行详细的综合调研，把握野外台站观测的指标、方法和主要手段，明确生物多样性保护对生物多样性综合观测站建设的需求。

组织海洋学、生态学、分类学等领域的专家学者，生态环境、海洋、农业、林业等部门的管理人员以及自然保护区工作人员，听取其意见，并开展实地调研，确定海洋生物多样性综合观测站建设与观测的内容、技术要求和方法。组织多学科、多部门的研讨会，对标准草案进行咨询论证，在充分吸收专家意见的基础上，不断完善标准的文本，使之引领我国海洋生物多样性综合观测站观测工作。

对国内外有代表性的成果进行整理，对比分析其观测过程、技术要求和方法，在此基础上，提出适应我国海洋生物多样性综合观测站的观测标准。

调研我国已有的野外观测台站观测工作，充分吸取现有工作的经验和教训，使所制订的标准满足我国海洋生物多样性综合观测站的观测要求。标准制订技术路线如图 1 所示。

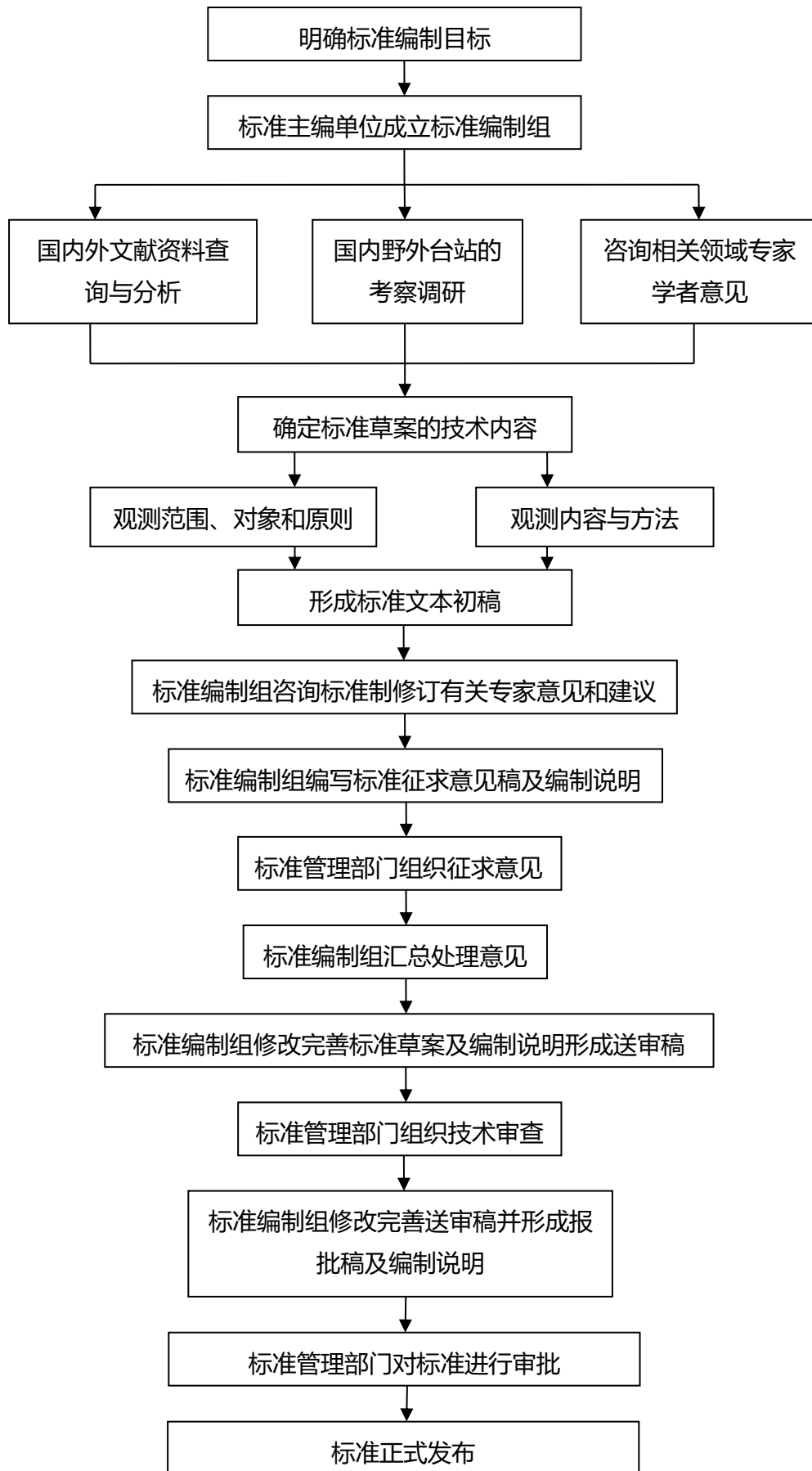


图 1 标准制订的技术路线

5 标准主要技术内容

5.1 适用范围

本标准适用于中华人民共和国范围内海洋生物多样性综合观测站的观测。

5.2 规范性引用文件

本标准在技术方面主要引用 13 项文件。在生物要素观测方面，引用了《海洋调查规范 第 6 部分：海洋生物调查》（GB/T 12763.6-2007）、《海洋监测规范 第 6 部分：生物体分析》（GB 17378.6-2007）、《生物多样性观测技术导则水生维管植物》（HJ 710.12-2016）等 3 项标准；在环境要素观测方面，引用了《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》（GB 17378.4-2007）、《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》（GB 17378.5-2007）等 7 项标准；在威胁因素观测方面，引用了《海洋调查规范 第 9 部分：海洋生态调查指南》（GB/T 12763.9-2007）、《海洋监测规范 第 7 部分：近海污染生态调查和生物监测》（GB 17378.7-2007）、《海洋灾害等级标准》（DB21/T 1715）等 3 项标准。

5.3 术语

本标准主要涉及 7 个术语。规定了海洋生物多样性综合观测站观测环节中需要明确界定的“大面观测”“断面观测”“威胁因素”，以及“底栖生物”“游泳动物”“潮间带生物”“污损生物”等术语。

5.4 观测范围、对象和原则

5.4.1 观测范围

本标准规定了海洋生物多样性综合观测站观测范围，根据海洋生物的分布特点，综合考虑水文气象、海洋地质、海洋化学、观测工作可操作性等因素，确定一定的海域作为主要观测范围，开展大面观测或断面观测。根据观测站的目标，选择其他代表性地点开展观测，作为主要观测海域的补充。

5.4.2 观测对象

本标准规定了海洋生物多样性综合观测站观测对象，即以代表性的生物物种、海洋环境和威胁因素作为主要观测对象，根据研究目的和重要性确定观测的优先程度，合理调配观测设施和设备，开展常态化观测和应急化观测。

5.4.3 观测原则

本标准规定了海洋生物多样性综合观测站开展常态化观测应符合的原则：

科学性原则：观测要素应反映观测范围内的生物多样性的基本特征，应采用统一、标准化的观测方法，观测生物多样性的动态变化。

可操作性原则：观测工作应充分考虑人力、资金和后勤保障等条件，具备较好的交通条件和工作环境，采用效率高、成本低的观测方法。

一致性原则：观测对象、设施、方法、时间和频次一经确定，应长期保持固定，不可随意变动，若要扩大观测范围和频率，需在原有基础上增加观测设施数量和观测频率。

保护性原则：应选择对观测对象及环境破坏较小的观测方法，尽可能采用非损伤性取样方法，避免超出客观需要的观测频次。

安全性原则：防止危险海域、凶猛动物、有毒生物造成的人身伤害，观测者应接受相关专业培训，做好安全防护措施。

5.5 观测内容与方法

本标准规定了海洋生物多样性综合观测站的观测内容与方法。根据海洋生物多样性综合观测站的观测目标，主要开展生物要素、环境要素和威胁因素等 3 个方面的长期定位观测，掌握长期的、系统的、科学的原始资料和基础数据，摸清生物多样性本底情况和跟踪其动态变化，为国家及地方海洋环境保护系统的管理决策提供技术支撑。

5.5.1 生物要素观测

本标准主要规定了观测海域内生物物种的观测指标与方法，明确了浅海和海岸维管植物、浮游植物、浮游动物、鱼类浮游生物、大型底栖生物、小型底栖生物、潮间带生物、污损生物、游泳动物、微生物等生物类群的种类、分布、种群数量等方面的观测。附录 A 规定了生物要素观测方法与观测频次。

其中，对海洋和海岸系统中的珍稀、濒危、特有种、外来入侵物种和指示物种等特定物种，进行长期连续观测。主要观测指标有种类、数量、物种生存

状况、主要威胁因素等；观测频次至少一年一次，根据各类生物物种的物候期和活动习性确定观测时间。

5.5.2 环境要素观测

本标准主要规定了海洋观测区域气象、水文、水质和底质等主要环境因子的观测指标与方法，对环境要素进行系统、连续观测，可为研究海洋生态类型生物群落动态变化与环境要素间的关系提供基础数据。

气象观测内容：海洋和海岸天气现象、降水量、海面风、海面空气温度、海面空气相对湿度、气压等气象指标。

水文观测内容：海洋的水文指标，包括水温、盐度、照度和海洋环流的流速、流向等。

水质观测内容：海洋的 pH 值、悬浮物颗粒、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、微量元素、氰化物、硫化物、有机污染物、放射性核素等。

底质观测内容：海洋底质物理性质和底质化学性质。

5.5.3 威胁因素观测

本标准规定了对海洋环境灾害、入海污染物、海水养殖、海洋捕捞、海上油田生产以及其他人类活动等威胁海洋生物多样性的因素开展持续观测，通过对人类活动或自然因素所引起海洋生物多样性下降所造成的生态系统功能失调的诊断，获得一个实用、有效、可操作性的评估指标体系，揭示生态系统的受威胁现状，推动生物多样性保护与管理目标的实现。

6 与国内外同类标准或技术法规的水平对比和分析

近年来，国内相关部门已经制定了一些涉及海洋的观测标准，但都没有涉及以物种多样性观测和保护为目标的海洋野外台站综合观测的技术规定，如《海洋监测规范》（GB 17378）、《海洋调查规范》（GB/T 12763）、《海洋监测技术规程》（HY/T 147）、《海滨观测规范》（GB/T 14914）、《海洋生物质量》（GB 18421）、《海洋生物质量监测技术规程》（HY/T 078）、《近岸海域环境监测规范》（HJ 442）、《近岸海域环境监测点位布设技术规范》（HJ 730）、《近岸海域水质自动监测技术规范》（HJ 731）等观测标准。这些标准更多的关注生态系统要素中的气象、水文、土壤与生物群落特征等，在物种多样性和遗传多样性层次上的观测较为薄弱，需要在物种多样性观测方面

加以补充，但已有的这些标准对海洋生物多样性综合观测站观测标准的制定有一定的参考价值。

7 实施本标准的管理措施、技术措施、实施方案建议

本标准适用于各级政府部门、保护区管理机构、科研院所、高等院校、民间团体组织开展的海洋生物多样性综合观测。实施本标准无需再制定相关配套管理措施。在开展海洋生物多样性综合观测项目时，各单位应根据本标准的规定，制定实施方案，并开展技术培训，使工作人员熟练掌握相关要求。

目前各类机构均开展了大量的生物多样性调查与观测，但海洋生物多样性综合观测的技术指标、方法和标准均不统一。因此，建议尽快发布本标准，并开展标准的宣传工作，规范全国海洋生物多样性综合观测工作。