

附件 17

《海洋生物多样性综合观测标准（第二次征求意见稿）》

编制说明

《海洋生物多样性综合观测标准》编制组

2023 年 9 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	1
2.1 国家及生态环境主管部门的相关要求.....	1
2.2 适应全球生物多样性保护的要求.....	2
2.3 完善现行海洋观测标准的要求.....	2
3 国内外相关标准情况的研究	2
3.1 国外海洋观测系统.....	2
3.2 国内海洋生态环境观测网络.....	5
3.3 本标准与国内外同类标准或技术法规的对比.....	7
4 标准制（修）订的基本原则和技术路线	7
4.1 标准制（修）订的基本原则.....	7
4.2 标准制（修）订的技术路线.....	8
5 标准主要技术内容	10
5.1 标准适用范围.....	10
5.2 规范性引用文件.....	10
5.3 术语和定义.....	10
5.4 观测范围、方式、对象和原则.....	10
5.5 观测内容与方法.....	11
5.6 质量控制.....	11
6 标准实施建议	12
7 标准征求意见情况	12
附件 国家生态环境标准第一次征求意见情况汇总处理表.....	13

1 项目背景

1.1 任务来源

为推动环境保护事业发展，2018年生态环境部下达了《海洋与海岸生物多样性综合观测站建设与观测标准》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《国家生态环境标准制修订工作规则》（国环法规〔2020〕4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《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《海洋生物多样性综合观测站观测标准》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。2020年12月，生态环境部向62家相关单位（含部内业务司局）征求了意见，共有9家单位提出了35条意见，2021年3月，编制组根据反馈意见修改了标准文本形成了标准送审稿及编制说明。2021年4月30日，进行了《海洋生物多样性综合观测站观测标准》送审稿技术审查，编制组根据专家意见进一步完善了标准文本，最后形成标准报批稿及编制说明。2021年11月17日，《海洋生物多样性综合观测站观测标准》通过生态环境部自然生态保护司组织的行政审查，编制组根据司务会意见将标准名称修改为《海洋生物多样性综合观测标准》，并按照审查意见修改后，完善了标准文本和编制说明。

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”。

《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。2022 年 12 月，《生物多样性公约》第十五次缔约方大会（COP15）第二阶段会议成功举办，会议达成了历史性的成果文件——“昆明—蒙特利尔全球生物多样性框架”，该框架涵盖阻止和扭转自然损失的具体措施，要求到 2030 年保护地球上 30%的土地、沿海地区和海洋，同时，要恢复 30%退化的陆地和海洋生态系统，为全球生物多样性治理擘画了新的蓝图。“昆明—蒙特利尔全球生物多样性框架”行动目标 20 提出，加强生物多样性科研和监测能力。

2.3 完善现行海洋观测标准的要求

国内有关部门相继出台了一些海洋观测标准，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》（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。

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，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的标准。

3 国内外相关标准情况的研究

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、法等国制定的“欧洲海床观测网络”计划（European Sea-Floor Observatory Network, ESONET）等。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。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，观测内容包括海面温度、海面盐度、海面风、热通量和降水、海平面高度、海冰、CO₂ 溶解、上层海水温度和盐度等。海岸模块设计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，其中美国的数量最多。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。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）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）。

（4）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 3000 km 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。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。

（5）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。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。

（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 15~20 km 的间距部署 22 套现代化海底测量仪器阵列，长约 300 km。DONET2 于 2010 年开始建设，建设规模更大，包含 450 km 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, CEFAS）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。波浪观测系统是与国家气象局合作建立的，观测指标包括：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。

（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、泰山站、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

原国家环境保护局于 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、直辖市、自治区环境监测站组成,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,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。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国控环境质量监测站位共计 299 个。

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。

3.3 本标准与国内外同类标准或技术法规的对比

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,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标准的制定有一定的参考价值。

4 标准制(修)订的基本原则和技术路线

4.1 标准制(修)订的基本原则

以《中华人民共和国环境保护法》《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与我国国情及法律和政策相符。

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。

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 标准制（修）订的技术路线

编制组通过广泛的文献和资料查询，对国内外涉海野外台站及其观测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，把握涉海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海洋生物多样性综合观测的需求。

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、农业农村、林业草原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的标准。

调研我国已有的涉海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。

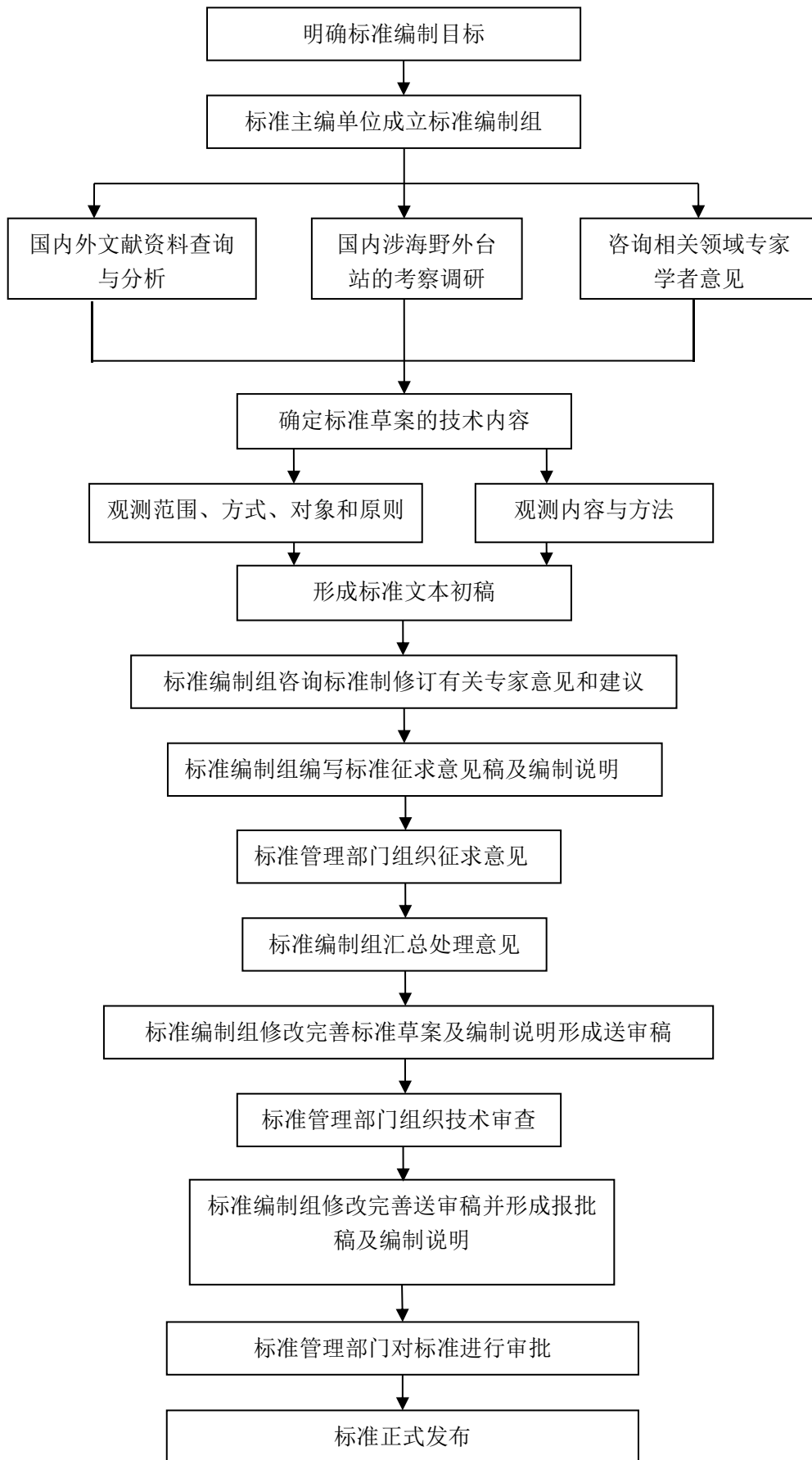


图 1 标准制订的技术路线

5 标准主要技术内容

5.1 标准适用范围

本标准规定了海洋生物多样性综合观测的范围、方式、对象、原则、内容与方法等。
本标准适用于浅海和潮间带海洋生物多样性综合观测。

5.2 规范性引用文件

本标准在技术方面主要引用 12 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) 1 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)、《海水水质标准》(GB 3097)、《海洋调查规范 第 2 部分：海洋水文观测》(GB/T 12763.2)、《海洋调查规范 第 3 部分：海洋气象观测》(GB/T 12763.3)、《海洋调查规范 第 4 部分：海水化学要素调查》(GB/T 12763.4)、《海洋调查规范 第 8 部分：海洋地质地球物理调查》(GB/T 12763.8)、《海洋监测规范 第 5 部分：沉积物分析》(GB 17378.5)、《海洋沉积物质量》(GB 18668) 等 8 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)、《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)、《海洋灾害应急响应启动等级》(HY/T 0293) 等 3 项标准。

5.3 术语和定义

本标准主要涉及 5 个术语。规定了海洋生物多样性综合观测环节中需要明确界定的“生物多样性”“海洋生物”“浅海”“潮间带”“威胁因素”等术语。

5.4 观测范围、方式、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的范围，即根据海洋生物的分布特点，综合考虑水文、水质、气象、海洋沉积物、观测工作可操作性等因素，确定浅海和潮间带一定的区域作为观测范围。

5.4.2 观测方式

本标准规定了海洋生物多样性综合观测的方式，即依据观测任务的要求与客观条件的允许程度，观测方式可选择下列中的一种或多种：

- (1) 大面观测；
- (2) 断面观测；
- (3) 连续观测；
- (4) 辅助观测。

5.4.3 观测对象

本标准规定了海洋生物多样性综合观测的对象，即观测区域内代表性的海洋生物物种、种群、群落和生态系统以及海洋环境和威胁因素。

5.4.4 观测原则

本标准规定了开展海洋生物多样性综合观测应符合的原则：

科学性原则：根据观测对象属性，选择反映观测范围内生物多样性基本特征的观测要素。

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，采用效率高、成本合理的观测方式和方法。

规范性原则：采用统一、标准化的观测方法，观测生物多样性的动态变化。观测范围、方式、方法、时间和频次一经确定，不可随意变动。

保护性原则：应选择对观测对象及环境干扰破坏较小的观测方法，尽可能采用非损伤性取样方法，避免造成永久性损害。

安全性原则：观测者应接受相关专业培训，做好安全防护措施，防止恶劣海况、突发险情、凶猛动物、有毒生物造成人身伤害。

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的内容与方法。根据海洋生物多样性综合观测的目标，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，摸清海洋生物多样性本底情况和跟踪其动态变化，为国家及地方海洋生态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区域内生物群落的观测指标与方法，明确了观测区域内浮游生物、底栖生物、潮间带生物、污损生物、游泳动物、微生物以及叶绿素和初级生产力等的种类、分布、种群数量等方面的观测。附录 A 规定了生物要素观测指标与方法。

其中，对观测区域内的重点保护物种、珍稀濒危物种、特有种、指示物种和外来入侵物种等特定生物类群进行重点观测。主要观测指标有种类组成、数量、分布。

5.5.2 环境要素观测

本标准主要规定了观测区域内水文、水质、气象、海洋沉积物等主要环境要素的观测指标与方法，对环境要素进行系统、连续观测，可为研究海洋生物要素动态变化与环境要素间的关系提供基本信息。

水文观测内容：观测区域海水的温度、盐度、透明度和流速、流向。

水质观测内容：观测区域海水的 pH 值、溶解氧、总碱度、活性硅酸盐、活性磷酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、铵盐、氯化物、石油类、重金属。

气象观测内容：观测区域的降水量、海面风。

沉积物观测内容：观测区域沉积物的相对密度、粒度、pH 值、氧化还原电位、总有机碳、油类、重金属。附录 B 规定了环境要素观测指标与方法。

5.5.3 威胁因素观测

本标准规定了对海水养殖、海洋捕捞、入海污染物等人类活动，以及风暴潮、“灾害性”海浪、海冰等自然灾害开展持续观测，评估海洋生物多样性受威胁状况，分析威胁原因，推动生物多样性保护与管理目标的实现。附录 C 规定了威胁因素观测指标与方法。

5.6 质量控制

本标准规定了海洋生物多样性综合观测在观测方法、观测数据、数据安全、人身安

全措施等方面的质量控制要求。

6 标准实施建议

本标准适用于各级政府部门、保护地管理机构、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。

7 标准征求意见情况

2020年12月，生态环境部发布了《关于征求〈生物多样性遥感调查与观测技术指南〉等13项国家环境保护标准意见的函》（环办标征函〔2020〕56号），向国务院有关部门、生态环境部有关归口业务司局和直属单位、地方有关部门、科研机构、高等院校等62家单位第一次征求意见。共收到40家单位复函，其中31家单位回复无意见，9家单位共提出了33条意见。共采纳25条意见，占75.76%；原则采纳7条意见，占21.21%；部分采纳1条意见，占3.03%（附件）。

编制组对反馈的意见进行了认真梳理，采纳了“附录C中，补充围填海、港口码头建设、航道疏浚以及其他涉海工程内容”“第2页3.7威胁因素修改为“海洋环境灾害、涉海工程、入海污染物、海洋捕捞及其他人类活动等威胁海洋生物多样性的因子”“第4.2项观测对象，建议在生物物种后增加种群”等25条建议；原则采纳了“适用范围中明确综合观测站观测范围的尺度、大小及观测用于何种层次生物多样性分析”“根据不同生物的生活史策略调整监测指标和频率”“根据特定的生态问题开展有针对性的观测或监测，而非泛泛的观测，避免产生大量无应用价值的监测数据”等7条建议；部分采纳了“第2页，第4.3项观测原则，4.3.1科学性原则，建议更加具体指明依据的科学规范。建议将4.3.3一致性原则及第6项质量控制归入本项科学性原则中”1条建议。

附件

国家生态环境标准第一次征求意见情况汇总处理表

标准名称		海洋生物多样性综合观测标准			
标准主编单位		生态环境部南京环境科学研究所			
序号	标准条款编号	意见内容	提出单位	处理意见及理由	备注
一、国务院有关部门的意见					
1	适用范围	鉴于生物多样性包含遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性3个层次，建议适用范围中明确综合观测站观测范围的尺度、大小及观测用于何种层次生物多样性分析。	自然资源部	原则采纳，在使用范围中，明确了本标准适用于中华人民共和国范围内的海洋生物多样性综合观测，包含遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性3个层次的观测。在4.1进一步明确了观测范围。	
2	3.7	建议将第2页3.7威胁因素中的“海洋环境灾害、入海污染物、海水养殖、海洋捕捞及其他人类活动等威胁海洋生物多样性的因子”修改为“海洋环境灾害、涉海工程、入海污染物、海洋捕捞及其他人类活动等威胁海洋生物多样性的因子”。	农业农村部	采纳。	
3	附录C	建议在附录C“威胁因素观测指标与方法”表中，补充围填海、港口码头建设、航道疏浚以及其他涉海工程内容。		采纳。	
二、地方有关部门、科研机构、高等院校、有关企业及其他单位的意见					
1	表A.1	建议对表A.1中浮游植物与浮游动物生物量单位进一步核实，是否改为g/m ³ 或者mg/m ³ 更合适。	上海市生态环境局	采纳。	

2		建议征求国家林草局、农业农村等部门意见，由相关部门按职责落实生物多样性相关调查、观测等监测工作。	新疆维吾尔自治区生态环境厅	采纳。已同步发文征求了国家林业和草原局、农业农村等部门意见。
3	规范性引用文件	建议考虑与《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91—2002)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164—2020)的衔接，明确标准导则中水文水质环境、生境要素监测布设要求。	生态环境部环境评估中心	原则采纳。本标准涉及的海洋水文水质测定主要参考海洋水文调查和观测领域的《海洋调查规范 第2部分：海洋水文观测》(GB/T 12763.2)和《海水水质标准》(GB 3097)，该意见提出的标准主要针对陆地水文监测。
4	4.2	第2页，第4.2项观测对象，建议在生物物种后增加种群。		采纳。
5	4.3	第2页，第4.3项观测原则，4.3.1科学性原则，建议更加具体指明依据的科学规范。建议将4.3.3一致性原则及第6项质量控制归入本项科学性原则中。	生态环境部对外合作与交流中心	部分采纳，同意建议目的，科学性原则是海洋生物多样性观测的基础。
6	附录C	第9~10页，附录C1中，威胁因素建议增加外来入侵。		采纳。
7	标准名称	观测通常是指通过肉眼观测，在陆地上通常使用“观测站”，在海洋中绝大多数生物非肉眼可见，因此，通常称为监测站。		原则采纳，观测有观察、测量之义，监测意为监视、检测，前者更符合多样性观测站的工作任务。
8	3.5、3.6	通常情况下，根据观测频次，将观测方法分为常规大面观测和定点连续观测，标准3.5中的大面观测和3.6断面观测其实是属于一种观测方式，只是站位布设方法不同而已，不建议分开阐述。	国家海洋环境监测中心	采纳。
9	5.1.1	5.1.1观测目的中阐述的目标，无法通过5.1.3中描述的观测指标与方法来实现。建议根据不同生物的生活史策略调整监测指标和频率。		原则采纳，海洋生物多样性综合观测站观测的核心为海洋生物多样性，5.1.4中的观测指标符合GB/T 12763.6的要求。
10	5	建议根据特定的生态问题开展有针对性的观测或监测，而非泛泛的观测，避免产生大量无应用价值的监测数据。		原则采纳，支持建议目的，本标准观测核心为海洋生物多样性，包括而限于特定的生态问题。
11	3	给出的术语并没有与监测的内容相匹配。例如：“底栖生物”，在“5.观察内	上海海洋大学	采纳。

		容与方法”中并没有看到底栖生物。而在“5.1.2观察内容”中又出现维管植物，在术语中并没有解释。这个现象很多，建议尽量能够一一对应。		
12	3	部分概念混乱，需要进一步理清。例如“底栖生物”在术语中定义为：栖息在水域基底表面或底内的生物。并特别指出包含了“大型和微型定生藻类”。但在“大型底栖生物”、“小型底栖生物”进一步定义中，似乎是在特指底栖动物，并没有包含大型定生藻类，更没有包括微型定生海藻。	采纳。	
13	表A.1	重要常规观察对象缺项。在术语中，“底栖生物”包含了大型定生海藻，但在表格中并没有大型定生海藻。	采纳。	
14	表A.1	漂浮大型海藻值得重视，建议并加强对漂浮大型海藻重点观察。	采纳。	
15	5	建议增加滨海潮滩生物地貌的监测内容。	原则采纳，标准中对生物要素、环境要素、威胁因素的观测适用于滨海潮间带。	
16	5.1	海洋生物多样性生物要素观测缺少近海大型藻类，建议补充。	采纳。	
17	5.3	应在威胁因素观测中增加海洋外来入侵生物部分。入侵生物对海洋生物多样性影响很大，该部分不可缺少，主要应注重两大来源，（1）水产养殖引种、观赏种类逃逸、科研逃逸；（2）船舶携带入侵,包括压载水和船体附着污损生物。	采纳。	
18	3.2	3.2“.....的动物，如鱼类.....”标点符号规范使用。	采纳。	
19	3.4	3.4“.....或内部、对人类.....”标点符号规范使用。	采纳。	
20	4.1	4.1“.....水文、气象、.....”与5.2.1对应。	采纳。	
21	4.1、4.2	4.1~4.2增加“观测点”对观测范围内的观测点布设应有一定的规范要求或建议。	采纳。	

22	4.3.2	4.3.2建议删除“具备较好的交通条件和工作环境”，不能成为可操作性原则。		采纳。	
23	5.2.2.1	5.2.2.1“.....天气状况、.....”表达更准确。		采纳。	
24	5.2.2.2	5.2.2.2删除“海洋环流的”流速、流向不局限于海洋环流。		采纳。	
25	6.5	6.5“配备必要的.....”表达更准确。		采纳。	
26	表A.1	表A.1游泳动物“体长（可选）”游泳动物有多种长度，如体长、叉长等，建议核实统一。		采纳。	
27	表B.1	表B.1降水量单位“mm”。		采纳。	
28	表B.1	表B.1水质GB 3097和GB/T 12763.8前文规范性引用文件中未出现，请核对。		采纳。	
29	表C.1	表C.1养殖数量单位“kg”？请核实。		采纳。	
三、生态环境部有关业务司局的意见					
1	规范性引用文件	建议与《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91—2002）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）衔接，统一水文水质环境、生境要素监测布设等要求。	环评司	原则采纳。本标准涉及的海洋水文水质测定主要参考海洋水文调查和观测领域的《海洋调查规范 第2部分：海洋水文观测》（GB/T 12763.2）和《海水水质标准》（GB 3097），该意见提出的标准主要针对陆地水文监测。	
四、通过生态环境部政府网站留言、寄送信函等方式提出的意见					
		无			
五、征求意见单位名单及返回意见情况					
序号	发送征求意见稿单位名称		是否复函	是否提出书面意见	备注

1	科学技术部	是	否	
2	自然资源部	是	是	
3	农业农村部	是	是	
4	中国科学院	否	否	
5	中国工程院	是	否	
6	国家林业和草原局	否	否	
7	北京市生态环境局	是	否	
8	天津市生态环境局	是	否	
9	河北省生态环境厅	是	否	
10	山西省生态环境厅	是	否	
11	内蒙古自治区生态环境厅	否	否	
12	辽宁省生态环境厅	是	否	
13	吉林省生态环境厅	是	否	
14	黑龙江省生态环境厅	是	否	
15	上海市生态环境局	是	是	
16	江苏省生态环境厅	否	否	
17	浙江省生态环境厅	否	否	

18	安徽省生态环境厅	是	否	
19	福建省生态环境厅	是	否	
20	江西省生态环境厅	是	否	
21	山东省生态环境厅	否	否	
22	河南省生态环境厅	是	否	
23	湖北省生态环境厅	否	否	
24	湖南省生态环境厅	是	否	
25	广东省生态环境厅	否	否	
26	广西壮族自治区生态环境厅	是	否	
27	海南省生态环境厅	是	否	
28	重庆市生态环境局	是	否	
29	四川省生态环境厅	否	否	
30	贵州省生态环境厅	否	否	
31	云南省生态环境厅	是	否	
32	西藏自治区生态环境厅	是	否	
33	陕西省生态环境厅	是	否	
34	甘肃省生态环境厅	是	否	

35	青海省生态环境厅	是	否	
36	宁夏回族自治区生态环境厅	是	否	
37	新疆维吾尔自治区生态环境厅	是	是	
38	新疆生产建设兵团生态环境局	否	否	
39	中国环境科学研究院	否	否	
40	中国环境监测总站	是	否	
41	生态环境部环境发展中心	否	否	
42	生态环境部南京环境科学研究所	是	否	
43	生态环境部华南环境科学研究所	否	否	
44	生态环境部环境规划院	是	否	
45	生态环境部环境评估中心	是	是	
46	生态环境部卫星环境应用中心	是	否	
47	中国环境科学学会	否	否	
48	法规司	是	否	
49	土壤司	是	否	
50	环评司	是	是	
51	监测司	否	否	

52	执法局	是	否	
53	中国科学院地理科学与资源研究所	是	否	
54	中国科学院生态环境研究中心	否	否	
55	中国科学院植物研究所	否	否	
56	中国科学院空天信息创新研究所	否	否	
57	生态环境部对外合作与交流中心	是	是	
58	国家海洋环境监测中心	是	是	
59	中国科学院海洋研究所	否	否	
60	中国海洋大学	否	否	
61	上海海洋大学	是	是	
62	广东海洋大学	否	否	

六、附加说明

征求意见单位数量：62家；征求意见数目：33条；采纳及原则采纳32条，占96.97%；未采纳0条，占0%；部分采纳1条，占3.03%。