

《深海多金属结核开采羽流原位监测技术规范》

（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本项目根据中国欧洲经济技术合作协会 2026 年团体标准制定计划，项目名称为《深海多金属结核开采羽流原位监测技术规范》的任务而进行制订。

（二）起草单位及主要起草人

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

（三）标准制定目的和意义

从产业角度分析，制定《深海多金属结核开采羽流原位监测技术规范》团体标准的目的和意义主要体现在以下几个方面：

1. 目的

制定《深海多金属结核开采羽流原位监测技术规范》团体标准，旨在顺应深海矿产开发、海洋生态保护、大洋资源勘探等领域快速发展需求，推动深海羽流监测技术向标准化、精准化、规范化方向升级。羽流原位监测作为管控深海开采环境影响、保障资源绿色开发的核心环节，在监测羽流扩散、保护海洋生态中发挥基础性作用。当前行业在监测方案、设备选型、数据质控等方面缺乏统一规范，导致监测数据不统一、生态管控不到位、作业效率偏低。制定本标准，可统一监测技术规范和指标要求，为海上作业、质量管控、生态评估提供明确技术依据，促进深海矿产开发与海洋生态保护协同发展。

2. 意义

该团体标准的制定，填补了深海开采羽流原位监测领域标准空白，提升我国深海资源开发标准化体系的话语权与引领力。通过明确监测流程、性能指标及数据处理规则，规范行业作业行为，提升监测数据可靠性与互通性，降低作业与生态管控成本，推动监测技术规模化应用。同时建立统一评价体系，增强市场对深海开采环保合规性的信任度；引导企业聚焦深海监测装备与技术攻关，加快从粗放作业向标准引领转型，助力我国深海矿产开发产业向绿色化、规范化、高质量发展。

综上，制定本标准对规范行业秩序、推动技术创新、保障海洋生态安全及增强深海资源开发行业竞争力具有重要意义。

（四）主要工作过程

1. 前期准备工作

项目立项前，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议。

2026年4月15日本团体标准由中国欧洲经济技术合作协会正式立项，立项名称为：《深海多金属结核开采羽流原位监测技术规范》。

2. 标准起草过程

2026年4月，团体标准立项通知公示后，标准编制小组首先组织了标准制定工作会议，各编写人员根据工作计划分工和编写要求开展了相关工作。在标准起草期间，编制小组主编单位及参编单位组织了数次内部研讨会和专家咨询会，经过多次修改，于2026年5月初完成了标准初稿及编制说明的撰写工作。

二、标准编制原则和依据

（一）编制原则

标准起草小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定及相关要求编制。

（二）标准主要内容与确定依据

1. 标准主要内容

1.1 范围

本文件规定了深海多金属结核开采羽流原位监测的监测总则、监测内容与技术指标、监测设备与安装、监测方法、数据处理与分析、质量控制及安全要求。

本文件适用于水深4000m~6000m深海区域多金属结核开采作业的羽流原位监测。

1.2 规范性引用文件

GB/T 12763.2 海洋调查规范 第2部分：海洋水文观测

GB 17378.4 海洋监测规范 第4部分：海水分析

GB 17378.5 海洋监测规范 第5部分：沉积物分析

GB/T 35571 大洋多金属结核资源勘查规范

HJ 442.2 近岸海域环境监测技术规范 第二部分 数据处理与信息管

HJ 1300 海水、海洋沉积物和海洋生物质量评价技术规范

1.3 术语和定义

定义了深海多金属结核开采羽流原位监测相关术语。

1.4 监测总则

监测总则包括但不限于监测目的、监测原则、监测区域与周期。

1.5 监测内容与技术指标

监测内容与技术指标包括但不限于物理参数监测、化学参数监测、生物参数监测、羽流形态参数。

1.6 监测设备与安装

对深海多金属结核开采羽流原位监测的监测设备与安装进行规定。

1.7 监测方法

对深海多金属结核开采羽流原位监测的监测方法进行规定。

1.8 数据处理与分析

对深海多金属结核开采羽流原位监测的数据处理与分析进行规定。

1.9 质量控制及安全要求

对深海多金属结核开采羽流原位监测的质量控制及安全要求进行规定。

2. 确定标准主要内容的依据

本标准的主要内容依据国家和行业现有标准，如 GB/T 35571《大洋多金属结核资源勘查规范》、GB/T 42643《海底沉积物声学特性原位调查规范》等相关技术规范，结合深海多金属结核开采的实际作业经验，综合考量深海复杂水文、地质环境对羽流扩散、监测精度、作业安全性等方面的具体要求，确保标准适配深海开采原位监测的实际应用需求。基于技术调研与海上试验验证，借助水文观测、沉积物监测等实测数据，为监测指标设置、技术阈值划定提供科学依据。同时，参考海洋调查先进标准及原位监测通用规范，确保本标准具有良好的适应性与前瞻性。最后，依据质量管理体系及监测数据一致性控制要求，明确关键控制点和作业检测流程，保障标准在实施中的可操作性与有效性。

三、主要试验情况分析、技术经济论证、预期经济效果

（一）主要试验情况分析

在标准制定过程中，针对深海多金属结核开采羽流原位监测的关键指标，如羽流浓度、扩散范围、监测精度、水下作业稳定性等，开展系统海上试验与模拟验证。试验覆盖不同海况、开采作业工况及复杂深海环境，对多套监测设备和监测方案进行全面比对测试，积累海量实测数据。经对比分析，验证了设定技术指标的合理性与可操作性。试验结果表明，标准提出的技术要求可真实反映羽流监测实际水平，保障海洋环境监测数据的可靠性与完整性，为标准条款编制及后续判定规则制定筑牢数据基础。

（二）技术经济论证

从技术角度来看，本标准制定充分结合深海采矿羽流监测技术现状与发展趋势，

保障标准先进性与适配性。通过明确监测布点、作业流程、性能要求及试验方法，为科研机构、作业企业提供统一技术规范，助力深海监测技术迭代与装备性能升级。从经济角度分析，标准实施将规范深海开采监测作业秩序，规避无序监测带来的数据偏差，降低企业海上作业、试验研发成本，提升行业整体作业效率，强化我国深海资源开发领域技术标准话语权。

（三）预期经济效果

本标准实施将对深海矿产开发与海洋环保监测行业产生显著推动作用。一方面，规范化标准引导企业加大监测装备研发投入，提升技术创新能力与产品附加值；另一方面，统一技术与作业规范可优化海上监测流程，提升作业质量与市场竞争力。未来将带动深海探测装备、海洋环境运维等上下游产业协同发展，同时规范开采羽流管控，保护海洋生态环境，为我国深海资源安全开发与海洋经济高质量发展提供有力支撑。

四、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准的制定过程、技术要求的选定、试验方法的确定、检验项目设置等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

五、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

六、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

九、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

本标准首次制定，没有特殊要求。

十、其他应予说明的事项

无。

《深海多金属结核开采羽流原位监测技术规范》团体标准编制组

2026年5月