

《光纤水听器阵列深海组网技术规范》

团体标准编制说明

一、任务来源

随着我国在深海资源勘探、水下安全监测及海洋观测网建设等领域的战略布局不断深入，光纤水听器技术正从实验室研究走向大规模工程应用。然而，此前国内在水声传感器领域缺乏专门针对此类先进深海组网系统的统一标准，导致各研制单位的产品在接口、性能指标和测试方法上各行其是，形成了“定制化程度高、通用性差、成本高昂”的产业发展困境，严重制约了规模化生产和装备的互连互通。这一标准的制定直接源于国家重点研发计划等国家级重大项目，旨在为科研成果向实际应用的转化提供规范依据，填补该领域的技术标准空白。

基于上述背景，制定该标准的核心目的，在于建立一套适用于深海环境的统一技术规范，以破解产业发展的瓶颈。它首次系统性地规定了此类深海阵列系统的技术性能、试验方法和检验规则，通过对产品进行“统型”，提升其互换性和通用性，从而缩短研制周期、降低生产成本，推动行业从“定制化”向“标准化”转型。同时，该标准也为水声系统的研制单位和生产单位提供了一份实用的设计与检验指南，

有助于打破技术壁垒，促进整个行业的规范化发展，最终支撑我国深海探测能力的自主可控。

该标准的发布具有深远而广泛的意义。在产业层面，它将加速技术迭代和成果转化，引导行业健康发展，提升我国在水声传感领域的整体竞争力；在国家安全层面，深海光纤水听器阵列是构建海洋安全屏障的关键技术，统一的标准确保了关键装备的可靠性与可维护性，对水下目标探测和国防安全具有重大的战略意义；在科学研究与资源开发层面，该标准的落地将推动高性能水听器阵列在海洋科学研究、深海油气资源勘探等民用领域的广泛应用，为我国深度参与全球海洋治理、构建长期稳定的深海观测网络提供坚实的技术基础。

因此，经标准起草组及专家组多次调研论证，根据《中国欧洲经济技术合作协会团体标准管理规定》有关规定，特立项本标准。本标准项目计划编号为T/CEATEC-2026-084。

二、起草单位

本标准由中科海声信息系统（北京）有限公司提出，由中国欧洲经济技术合作协会归口。本标准由中科海声信息系统（北京）有限公司、艾克海洋科技（山东）有限公司、北京交通大学、北京理工大学、山东协和学院等公司共同起草。

三、标准的编制原则

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，结合我国目前的海洋装备行业现状，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。

四、标准编制过程

2026年4月，中国欧洲经济技术合作协会正式批准《光纤水听器阵列深海组网技术规范》立项。

2026年5月7日，《光纤水听器阵列深海组网技术规范》团体标准启动会召开。

2026年5月19日，中国欧洲经济技术合作协会发布关于征集《光纤水听器阵列深海组网技术规范》团体标准修改意见的通知。

2026年7月1日，《光纤水听器阵列深海组网技术规范》团体标准审查会召开。

五、标准主要内容

1、范围

本文件规定了光纤水听器阵列深海组网技术要求、设计规范、安装调试、性能测试、运行维护和数据管理。

本文件适用于光纤水听器阵列深海组网技术。

2、规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GJB 23B 声纳换能器通用规范

GB/T 42559 声学 干涉型光纤水听器相移灵敏度测量

3、术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

光纤水听器 optical fiber hydrophone

基于光纤传感技术，通过检测水下声信号引起的光学参数（如相位、幅度/强度、波长/频率、偏振态）变化来感知声压的传感器。

3.2

水听器阵列 hydrophone array

由按一定几何结构排列的多个水听器单元及相应的信号解调设备组成，用于实现空间水声信号采集、波束形成和目标定位的系统。

3.3

深海组网 deep-sea networking

在海深1500 m以内环境中，通过有线或无线方式将水听器阵列、中继器、控制节点等设备连接，构建可实现数据汇集、传输与协同处理的网络系统。

3.4

中继器 repeater

用于信号放大与再生，延长信号在光纤中的传输距离的水下设备，具备信号中继、电源分配与冗余切换功能。

4、技术要求

5、设计规范

6、安装调试

7、运行维护

8、数据管理

六、标准水平分析

6.1 采用国际标准和国外先进标准的程度

经查，国内外无相同类型的标准，故没有相应的国内外标准可采用。

6.2 与国际标准及国外标准水平对比

本标准达到国内先进水平。

6.3 与现有标准及制定中的标准协调配套情况

本标准的制定与现有的标准及制定中的标准协调配套，

无重复交叉现象。

6.4 设计国内外专利及处置情况

经查，本标准没有涉及国内外专利。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本标准的制定过程、技术指标的选定、检验项目的设置符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、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。

十、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）

由于本标准首次制定，没有特殊要求。

十一、废止现有有关标准的建议

无。

《光纤水听器阵列深海组网技术规范》

团体标准起草组

2026年7月