

团体标准《锚碇型海洋环境监测浮标通用技术规范》编制说明

一、工作简况

1. 任务来源

2023 年 6 月，中国仪器仪表学会为满足海洋监测市场急需、反映海洋浮标先进技术水平，按照国家标准化工作管理规范和仪器仪表学会标准化工作委员会（SCIS）的标准制定工作流程，于 2023 年 8 月批准立项团体标准项目，计划项目名称为《锚泊型海洋资料浮标通用技术规范》，由山东省科学院海洋仪器仪表研究所为主要起草单位承担该团体标准的编制工作。

2. 协作单位

本标准由山东省科学院海洋仪器仪表研究所、国家海洋技术中心、中国科学院海洋研究所、自然资源部北海预报减灾中心、自然资源部北海预报减灾中心、自然资源部南海调查中心、中国气象局气象探测中心等单位共同起草。

3. 主要起草人及所做的工作

本标准的主要起草人包括：厉运周、付晓、常怡婷、陈永华、葛勇、李鹏、孟强、李肖霞****。主要起草人及所做工作信息见下表 1。

表 1 标准主要起草人及所做的工作

姓名	工作单位	职务/职称	工作内容
厉运周	山东省科学院海洋仪器仪表研究所	副研究员	负责标准总体设计与编写，协调工作组成员工作
付晓	山东省科学院海洋仪器仪表研究所	副研究员	负责标准内容的讨论和修改，参与主要内容起草
李民	山东省科学院海洋仪器仪表研究所	研究员	负责标准内容的讨论和修改，参与主要内容起草
常怡婷	国家海洋技术中心	工程师	负责浮标术语和分类、测量性能的起草
陈永华	中国科学院海洋研究所	研究员	负责浮标术语的校对，技术组成部分内容起草
葛勇	自然资源部北海预报减灾中心	高级工程师	负责浮标数据处理算法及试验方法
李鹏	自然资源部东海预报减灾中心	高级工程师	负责浮标测量设备性能的分析
孟强	自然资源部南海调查中心	高级工程师	负责浮标试验方法及验证
李肖霞	中国气象局气象探测中心	正高	负责收集、整理资料文献和意见收集、内容校对

4. 主要工作过程

2023 年 6 月 6 日中国仪器仪表学会发布关于拟立项（锚泊型海洋资料浮标通用技术规范）CIS 标准的公示通告。

2023 年 8 月 9 日中国仪器仪表学会发布关于《锚泊型海洋资料浮标通用技术规范》标准制定工作组成立的通知；

2023 年 8 月 18 日，山东省科学院海洋仪器仪表研究所召开了中国仪器仪表学会团体标准“锚泊型海洋资料浮标通用技术规范”标准草稿研讨会，专家组听取了项目组汇报，审阅了项目组提交的标准草稿，并就草稿内容进行了充分讨论，从标准的定位、格式、内容、编写规范等方面展开研讨。

2023 年 9 月，山东省科学院海洋仪器仪表研究所关于团体标准《锚泊型海洋资料浮标通用技术规范》编制工作启动；召开标准起草工作组会议明确参加标准草稿主要起草人员工作职责，制定编制工作计划，并在会上商议讨论将标准名称修改为《锚碇型海洋环境监测浮标通用技术规范》。

2023 年 10 月，研究学习国内外相关标准、指南、规范等文件，调查国内外海洋浮标技术现状，详细研讨目前海洋浮标技术参数，广泛征求各方意见，初步确定本标准具体技术参数、编制思路、框架和内容。

2023 年 11-12 月，进行浮标水动力性能仿真试验，开展不同海况条件下海洋资料浮标的工作性能仿真，为浮标结构设计提供依据。

2024 年 1-2 月，根据 GB/T 1.1—2020 标准化工作导则 第 1 部分 标准的结构和编写的原则，对初稿进行了修改。同时，对标准编制说明进行完善。

2024 年 3 月-5 月，开展了浮标水文气象传感器测量性能实验室检验，并搭载到近海浮标上进行试验。

2024 年 6 月-10 月 完成初稿的修改工作，同时组织单位技术人员对标准初稿提出初步意见，进一步完善初稿，形成标准初稿。

2024 年 11 月-2025 年 7 月 完成标准初稿内容编制，组织参与单位人员对标准初稿提出意见，进一步完善标准讨论稿

2025 年 10 月， 通过大部分编写人员集中讨论、修改，形成《锚碇型海洋环境监测浮标通用技术规范》征求意见稿，上报中国仪器仪表学会。

二、编制原则和主要内容的论据

1. 编制原则

本标准以 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写规则》系列标准为基础，遵照我国相关法律、法规、规章、技术规范、标准及其规范，以及借鉴海洋、气象行业标准的特点，本着规范性、科学性和适用性为基本原则进行编制。

标准在起草过程中，对锚碇型海洋环境监测浮标工作展开了深入的调研，在充分了解浮标设计、加工和应用的基础上，按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则起草。

本标准的编制遵循以下原则：

(1) 规范性

本标准主要结合锚碇型海洋环境监测浮标的业务应用情况，充分借鉴和参考既有相关国家标准及行业标准，力求吸收和参考相关领域的先进经验和做法。做了科学合理的分析、归纳和总结，突出标准的科学性和规范性。

明确了锚碇型海洋环境监测浮标通用技术规范的主要框架内容，提出了锚碇型海洋环境监测浮标的适用范围、术语和定义、浮标组成与分类、技术要求、试验方法等，内容完整，对规范锚碇型海洋环境监测浮标的设计、试验和使用工作具有重要指导意义。

本标准的适用范围为目前我国锚碇型海洋环境监测浮标的设计、制造、使用和维护，并参考了国外相关仪器设备，所规定的技术要求或指标均采用相关的现行有效国家标准，并结合当前我国目前能达到的技术水平，统一规定了校准项目和校准方法。

(2) 科学性

本标准根据海洋资料浮标原理，对浮标组成、分类、技术条件和试验方法进行了合理确定，经大量仿真进行科学性验证。另外，对本标准主要内容中的测量项目和检验试验方法进行了大量试验，对试验结果进行了分析和评估，具有很好科学合理性。

(3) 实用性、可操作性

锚碇型海洋环境监测浮标在我国气象和海洋行业的应用已趋于成熟，目前已有二百余套海洋浮标在我国各海域业务化运行，为我们的海洋气象预报、自然灾害预警等提供着宝贵的海洋气象水文数据，尤其是为我国的灾害预警提供了宝贵的数据支撑。

本标准适用于当前所我国主流锚碇型海洋环境监测浮标的设计和试验，所规定的校准项目和方法方便可行。

2. 编制依据

GB/T 11463—1989 电子测量仪器可靠性试验
GB/T 33701—2017 长波辐射表
GB/T 19565—2017 长波辐射表
HY/T142—2011 大型海洋环境监测浮标
HY/T143—2011 小型海洋环境监测浮标
HY/T 224—2017 大型海洋资料浮标标体建造标准
SY/T 10032—2000 海上单点系泊装置入级与建造规范
QX/T 520—2019 自动气象站
QX/T521—2019 船载自动气象站
QX/T 128—2011 浮标气象观测数据格式
GD 22—2015 船舶电气电子产品型式认可试验指南

3. 主要内容的论据

(1) 术语和定义的确定

锚碇型海洋环境监测浮标的定义是参照 HY/T 142-2011 和 HY/T 143-2011 中关于大型浮标和小型浮标的定义结合锚碇型海洋环境监测浮标的特点进行改写的。

（2）浮标组成的确定

锚碇型海洋环境监测浮标的组成是参照 HY/T 142-2011 和 HY/T 143-2011 编写的，结合海洋锚碇型海洋环境监测浮标对安全性和防撞性的高需求，增加了定位系统和防撞系统，以保证浮标在位运行的安全性。

（3）浮标标体的技术要求的确定

锚碇型海洋环境监测浮标因其应用环境与海洋部门使用海洋浮标类似，浮标标体的设计及加工参考了 HY/T 224-2017 来编写的。

浮标标体作为观测的载体，因其应用环境的特殊性，因此稳性和随波性是非常重要的设计特性要素。稳性指浮标在外力作用下偏离其平衡位置而倾斜，当外力消除后，浮标具有自行回复到原平衡状态的能力。而稳性的重要指标是摇摆角和稳性恒准数。

其中波浪作用下浮标横摇角计算公式为：

$$\phi_0 = 11.75 C_1 C_4 \sqrt{\frac{C_2}{C_3}}$$

其中：C1 C2 C3 C4 为系数，与波浪参数和浮标尺寸有关。

稳性恒准数 k 的计算公式及要求为：

$$k = \frac{M_q}{M_f} \geq 1$$

其中： M_q 为浮标最小倾覆力矩； M_f 为风压倾斜力矩。

（4）锚系技术要求的确定

锚碇型海洋环境监测浮标的锚系与船舶的锚系相关性较大，因此其技术要求的编写参考了 SY/T 10032-2000 中的相关要求。

（5）传感器技术要求的确定

锚碇型海洋环境监测浮标的风速、风向、气温、相对湿度、雨量、气压等气象测量要素、测量范围、允许误差和分辨率的确定主要来源于《海洋气象锚碇浮标功能规格需求书》（2015）和气象行业标准 QX/T 520-2019 来确定的。

能见度的测量参数《海洋气象锚碇浮标功能规格需求书》（2015）和传感器的说明书来确定。长波辐射参照 GB/T 33701-2017 中规定的计量性能要求编写的。总辐射参照 GB/T 19565-2017 中规定的计量性能要求编写的。

锚碇型海洋环境监测浮标的水文测量要素、测量范围、允许误差和分辨率的确定主要来源于《海洋气象锚碇浮标功能规格需求书》（2015）和相关海洋标准来确定的。

（6）数据采集系统技术要求的确定

根据 HY/T 142-2011 和 HY/T 143-2011 中关于数据采集器的技术限定，结合现有海洋、气象业务部门及科研部门需求，对数据采集器的采集处理算法参考 QX/T521-2019、

QX/T 128-2011 等，对锚碇型海洋环境监测浮标的采集系统技术要求做了修改。

根据可靠性和扩展性的需求，增加了对采集器的接口及双机主备交互的相关要求。

三、主要试验分析和预期经济效益

1. 主要试验分析

《锚碇型海洋环境监测浮标通用技术规范》的行业标准的试验方法主要有环境试验、环境计量检定试验、以及可靠性试验等。

（1）环境试验

依据标准中规定的锚碇型海洋环境监测浮标的有关环境试验，低温试验、高温试验、交变湿热试验、倾斜和摇摆试验、振动试验、抗防盐雾试验和电磁兼容实验等均 GD 22-2015 第二部分条件按规定的试验程序进行试验。委托海检检测有限公司环境及可靠性实验室对浮标中安装的相关设备进行了环境试验验证，结果表明标准中规定的指标和试验方法切实可行。

（2）计量检定试验

依据标准中规定的锚碇型海洋环境监测浮标中传感器的计量检定方法。气象传感器委托国家气象计量站进行了试验验证；波浪传感器委托国家海洋计量站进行了验证，海流和盐度传感器委托国家海洋计量站青岛分站进行了试验验证，结果均表明标准中规定的实验指标和方法切实可行。

（3）可靠性试验

按GB/T 11463—1989中4.2.1规定的定时定数截尾试验方案1-2进行试验。

2. 预期经济效益

本标准按照相关标准中对锚碇型海洋环境监测浮标的相关技术要求，制定了锚碇型海洋环境监测浮标的分类和组成、技术要求、试验方法等通用技术条件，使得锚碇型海洋环境监测浮标的生产制造能够满足相关要求，并基本符合我国海洋行业、气象行业等相关要求，对于实现我国锚碇型海洋环境监测浮标的统一、准确和可靠，提高观测数据的质量，为海洋资料浮标数据的应用、交换提供基础，具有重要的意义，社会效益显著。

四、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准完全保持一致。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准没有出现重大分歧意见。

八、贯彻标准的要求和措施建议

建议本文件颁布后立即实施，同时将实施过程中的问题和改进建议及时进行收集和记

录，后续可根据实际应用情况对标准进行修订。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。

《锚碇型海洋环境监测浮标通用技术规范》

标准起草工作组 2025 年 10 月 31 日