

ICS 07.060

CCS A 45

HY

中华人民共和国海洋行业标准

HY/T ××××—××××

海洋站水质在线观测系统运行规程

Code of practice for operation of water quality on-line monitoring system of
marine stations

(报批稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国自然资源部 发布

目 次

1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 系统构成及管理.....	2
5 系统操作流程.....	4
6 系统的校准和维护.....	5
7 质量控制.....	8
8 记录及归档.....	9
附录 A（规范性）海洋站水质在线观测系统仪器性能指标技术要求.....	10
附录 B（资料性）海洋站水质在线观测系统运行记录表.....	11
参考文献.....	11
表 A.1 海洋站水质在线观测系统仪器性能指标要求.....	10
表 B.1 海洋站水质在线观测系统例行维护与巡查记录表.....	11
表 B.2 设备故障维修记录表.....	12
表 B.3 应急事故处理记录表.....	13
表 B.4 远程中心控制室日常工作记录表.....	14
表 B.5 标准曲线检查记录表.....	15
表 B.6 准确度、精密度检查记录表.....	16
表 B.7 检出限检查记录表.....	17
表 B.8 零点漂移及量程漂移检验记录表.....	18
表 B.9 设备校准和维护周期确定实验记录表.....	19
表 B.10 设备校准和维护周期实验记录汇总表.....	20

前 言

本文件按照 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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国海洋标准化技术委员会（SAC/TC 283）归口。

本文件起草单位：国家海洋局北海预报中心、国家海洋局北海环境监测中心。

本文件主要起草人：王岚、张乃星、胡伟、黄娟、王强、吕富良、董琳、张亮、蒲思潮、杨晓飞、王尽文、陶卉卉、孙滨、张绍萍、宿凯、纪莹璐、张海舟、屈文、刘晓飞、王志勇。

海洋站水质在线观测系统运行规程

1 范围

本文件确立了海洋站水质在线观测系统的运行与管理、操作流程、校准与维护、质量控制、监测数据记录与归档等的操作程序。

本文件适用于我国近岸海洋站水质在线观测系统运行和管理。

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。

GB/T 12763.4 海洋调查规范 第4部分：海水化学要素调查

GB/T 14914.2—2006 海洋观测规范 第2部分：海滨观测

GB 17378.2—2007 海洋监测规范 第2部分：数据处理与分析质量控制

GB 17378.3 海洋监测规范 第3部分：样品采集、贮存与运输

GB 17378.4 海洋监测规范 第4部分：海水分析

GB 17378.7 海洋监测规范 第7部分：近海污染生态调查和生物监测

GB/T 32146.1 检验检测实验室设计与建设技术要求 第1部分：通用要求

HJ 168—2010 环境监测 分析方法标准制修订技术导则

HJ 442.2 近岸海域环境监测技术规范 第二部分 数据处理与信息管理

HJ 442.3—2020 近岸海域环境监测技术规范 第三部分 近岸海域水质监测

HJ 630 环境监测质量管理技术导则

HJ 731—2014 近岸海域水质自动监测技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

海洋站 marine station

依托岸基、岛屿进行海洋水文、气象、生态环境监测，获取长期、连续海洋环境资料并进行传输、整理、质控的场所。

[来源：HY/T 0316—2021，3.1]

3.2

海洋站水质在线观测系统 water quality on-line monitoring system of marine stations

依托海洋站对海洋水质要素进行连续、自动、在线观测的综合系统。

4 系统构成及管理

4.1 系统构成

4.1.1 基本构成

海洋站水质在线观测系统应包括：系统运行实验室、远程中心控制室、质量控制实验室、生态监测井等，其基本构成框架见图 1。

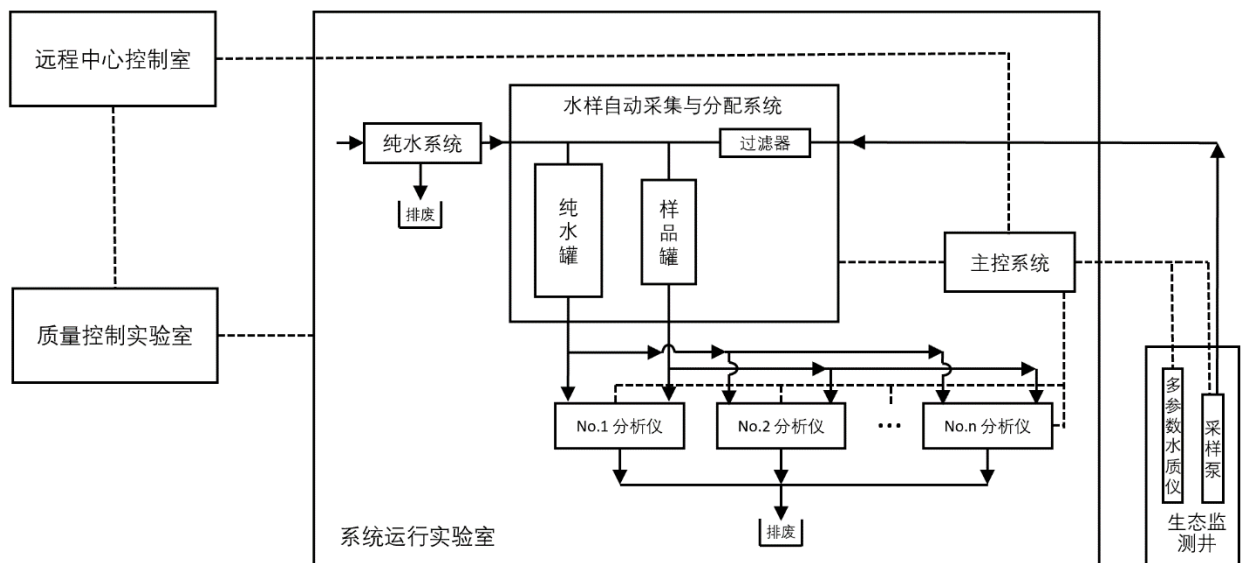


图 1 海洋站水质在线观测系统基本构成框架图

4.1.2 系统运行实验室

系统运行实验室主要包括主控系统、水样自动采集与分配系统、纯水系统、各分析仪器、废液回收贮存装置、恒温控制装置、避雷装置、安全应急处理装置、视频监控等。各分析仪器技术指标应符合附录 A 中表 A.1 要求。

4.1.3 远程中心控制室

远程中心控制室主要包括数据接收和处理系统、实时监控系统和远程控制系统，其他技术要求应按照 HJ 731—2014 中附录 B 执行。

4.1.4 质量控制实验室

质量控制实验室主要对分析仪器进行校准和质量控制，其建设技术要求应按照 GB/T 32146.1 执行。

4.1.5 生态监测井

水质在线观测系统应配备具有良好水交换性能的生态监测井，井筒内径 0.5 m~0.8 m，具体选址和

建设技术要求应按照 GB/T 14914.2—2006 第 5 章执行。条件不允许时，再选用具有良好水交换性能的温盐井。系统运行前期应对井内外各参数进行比对试验，比对结果应符合 GB 17378.2—2007 中表 1 海水平行双样相对偏差要求。

4.1.6 多参数水质仪

多参数水质仪根据监测需求配置不同参数传感器，宜布设在生态监测井内，并始终保持在海面至水下 0.5 m 的深度，随海面升降。

4.1.7 采样泵

采样泵根据海洋站实际情况选用潜水泵或蠕动泵，安装于生态监测井内或岸站内部，采水深度为海面至水下 0.5 m，随海面升降。

4.2 系统管理

系统运行前，负责系统运行的监测机构应根据系统运行情况建立技术档案，并进行相应的运行管理：

- a) 系统技术档案应包括系统手册、使用说明等；
- b) 系统运行管理应包括人员配备及职责、系统运行实验室和远程中心控制室管理要求、日常工作内容及要求、系统维护和校准规定、维修管理规定、质量控制要求、数据有效性审核及归档要求等。

4.3 远程中心控制室管理

远程中心控制室与系统运行实验室应保持网络通讯顺畅，并安排工作人员对系统运行、天气情况进行远程监控，安排维护和检查。远程中心控制室日常管理应包括：

- a) 了解海洋站所在区域的天气情况和天气预报，当天气预报将发生不适于系统运行的情况，应及时做出相应对的处理措施，包括取消监测任务或者关机断电；
- b) 检查各分析仪器数据传输和仪器运行状况，发现问题，及时处理；
- c) 调取并分析监测数据，发现异常值，及时标注并处理；
- d) 定期备份系统的监测数据；
- e) 做好工作记录、审核和归档。

4.4 质量控制实验室管理

质量控制实验室管理应包括：

- a) 开展实验时，实验室环境应符合实验条件，并进行实验记录；
- b) 应按照 GB 17378.3 中规定的方法进行样品采集、贮存与运输；
- c) 温度、盐度、pH、浊度、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、磷酸盐、氨氮、硅酸盐应按照 GB 17378.4 中规定的方法进行样品分析；总磷、总氮应按照 GB/T 12763.4 中规定的方法进行样品分析；叶绿素应按照 GB 17378.7 中规定的方法进行样品分析；
- d) 实验完成后，应整理相关记录，对资料进行审核和归档。

4.5 数据的传输、存储和上报

根据海洋站实际情况采取有线、无线通信方式，建立“系统运行实验室-远程中心控制室-质量控制实验室”数据通信网络。

一般应按照联网实时报送数据方式向监测单位报送自动监测数据，并每月对监测数据进行存储备份。

5 系统操作流程

5.1 操作流程

海洋站水质在线观测系统操作流程见图 2。多参数水质仪的采集频率宜为 30 min 1 次，水样自动采集与分配系统的采集频率宜为 12 h 1 次，对出现应急等特殊情况，可视实际情况进行调整。

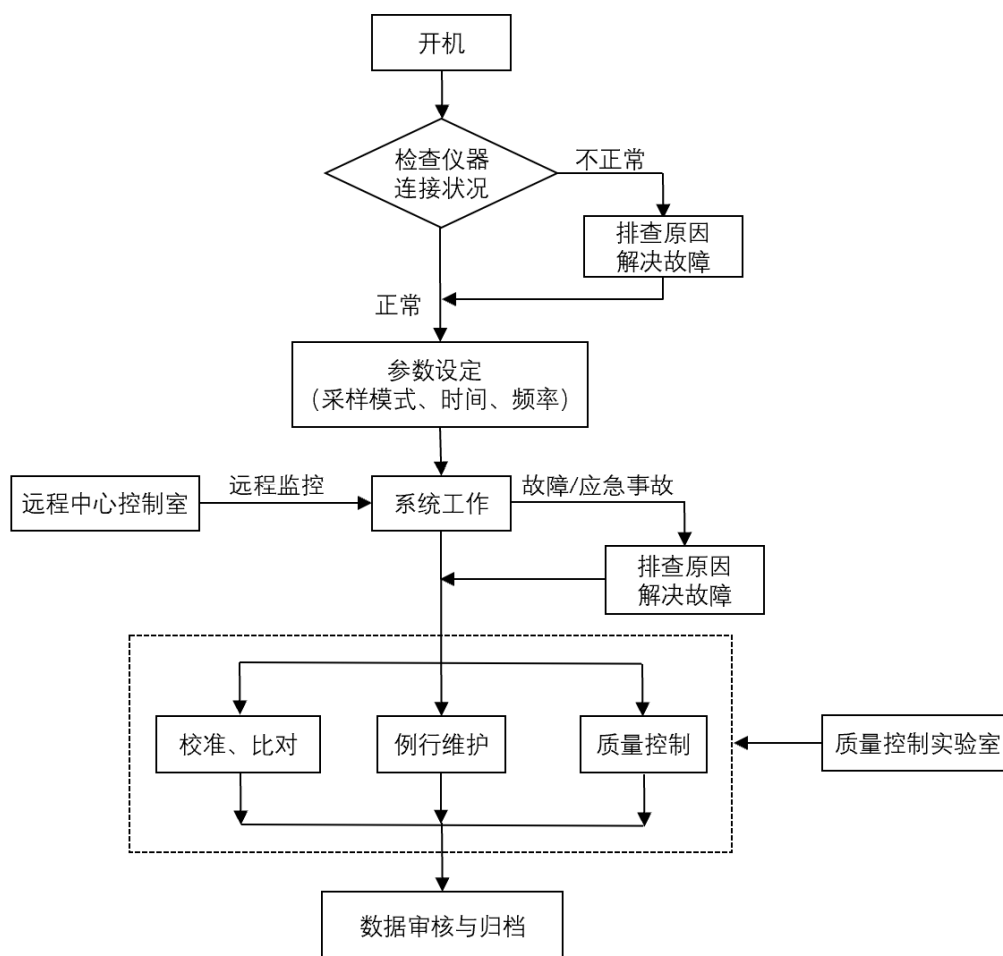


图 2 海洋站水质在线观测系统操作流程图

5.2 工作流程

下达采集指令后，工作人员可在远程中心控制室联机主控系统，实时监控系统运行情况，实现现场无人值守运行，系统工作流程见图 3：

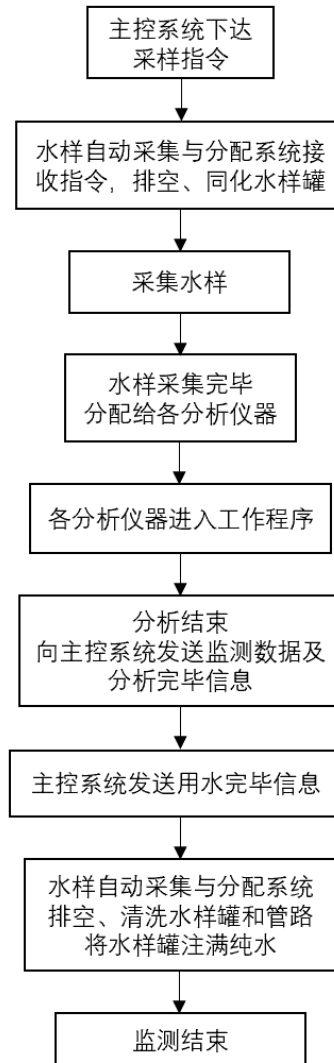


图 3 海洋站水质在线观测系统工作流程图

6 系统的校准和维护

6.1 校准和维护周期的确定

6.1.1 周期确定流程

按照 HJ 731—2014 第 5 章的相关要求，通过实验确定各分析仪器的校准和维护周期，将最短周期初步作为整套系统的校准和维护周期，按最短周期进行实验验证，确定最终周期，并按照此周期对系统进行定期校准和维护。周期确定流程见图 4。

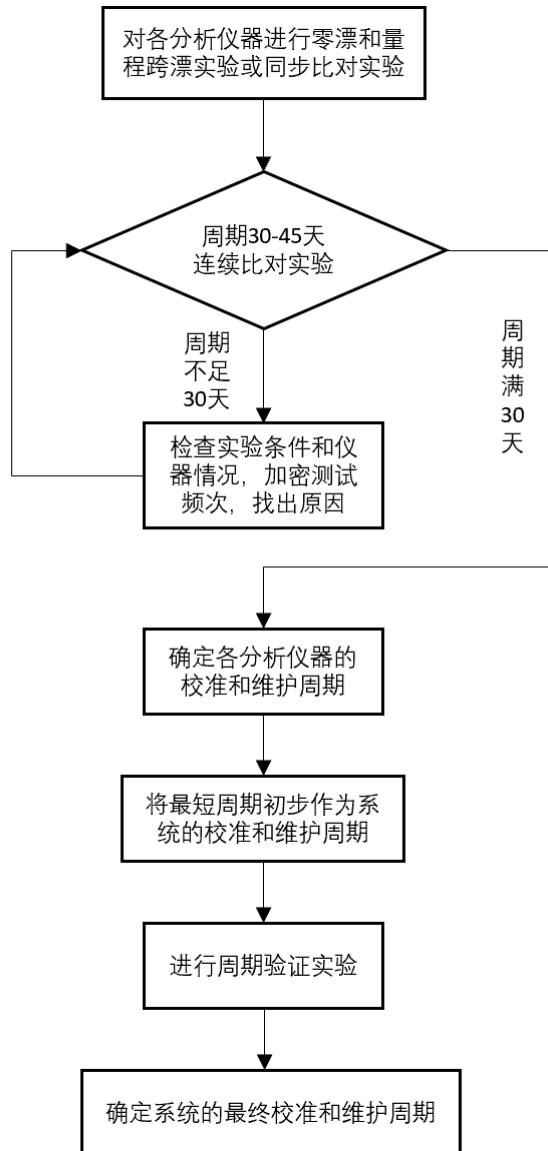


图4 系统校准和维护周期确定流程图

6.1.2 周期确定的实验要求

在确定各分析仪器的校准和维护周期的实验期间，不可对仪器进行清理和维护；在进行周期验证实验期间，水样自动采集与分配系统、主控系统、纯水系统、采水泵的维护周期都应进行验证。

6.1.3 周期确定方法

6.1.3.1 零漂和量程跨漂实验

对各分析仪器进行零漂和量程跨漂实验，操作如下：

- a) 现场对人工海水空白、20%和80%量程浓度连续测试3次，取平均值，平行样满足GB 17378.2—2007中表1海水平行双样相对偏差要求；
- b) 监测结果满足附录A中表A.1要求时，实验继续进行；不满足要求时，实验终止。

6.1.3.2 同步比对实验

对各分析仪器进行同步比对实验，操作如下：

- a) 按照 HJ 731—2014 第 6 章的相关方法和要求，同时采用人工实验比对方法或校准仪器比对方法，对实际样品连续测试 3 次，取平均值，平行样满足 GB 17378.2—2007 中表 1 海水平行双样相对偏差要求；
- b) 监测结果满足 HJ 442.3—2020 中表 4 实验室质量控制参考标准要求时，可以继续实验；不满足要求时，终止实验。

6.1.3.3 周期验证实验

对整套系统进行周期验证实验，操作如下：

- a) 系统连接进行现场运行，将分析仪器最短周期初步作为整套系统的校准和维护周期，进行 6.1.3.1 或 6.1.3.2 实验；
- b) 根据不同站点的水质状况确定水样自动采集与分配系统、纯水系统过滤芯的维护周期；
- c) 综合工作安排和其他因素（可能造成维护延后的状况），确定系统的最终校准和维护周期。

6.2 系统的校准

6.2.1 校准技术要求

系统校准技术要求包括每个校准周期的仪器性能审核和定期的仪器性能审核，具体要求见 7.2。

6.2.2 校准内容及方法

系统的校准与维护宜同时进行。校准前，应清理维护各个分析仪器；校准和维护后，应恢复或调整系统的监测时间。检查方法见 HJ 731—2014 第 6 章，主要内容包括：

- a) 仪器检出限检查：以实际测试方法获得，相关方法要求见 HJ 168—2010 附录 A；
- b) 标准曲线检查：以标准曲线相关系数为检查指标；
- c) 准确度检查：以相对误差或绝对误差为检查指标；
- d) 精密度检查：以相对标准偏差或绝对误差为检查指标。

按附录 A 中表 A.1 判定结果。

6.3 系统的维护

6.3.1 维护类型

系统维护有以下三种类型：

- a) 例行维护。根据校准和维护周期，进行例行维护；
- b) 故障维修。根据数据异常或中断等情况核查故障原因，排除故障；
- c) 应急事故处理。遇到不可抗拒的自然或人为因素，应按应急事故处理。

6.3.2 维护内容及方法

6.3.2.1 例行维护

按以下内容对系统进行例行维护：

- a) 系统完好性检查：管路和接头松动、老化变形、漏水，线缆松动、老化、接触不良，螺丝松动、

锈蚀等状况，应不低于 1 次/3 个月；

- b) 试剂配制与更换：试剂应每月配制并 4℃ 下冷藏保存，仪器在用试剂（室温）应每周更换一次；
- c) 还原柱更换：应不低于 1 次/3 个月；
- d) 采样泵清洗：清除采样泵表面污垢及海洋附着物，应不低于 1 次/3 个月；
- e) 过滤器清洗：清除水样自动采集与分配系统过滤器附着污垢，应不低于 1 次/3 个月；
- f) 多参数水质仪传感器清理：清除水质传感器表面附着物，清理探头表面污物，应不低于 1 次/3 个月；
- g) 仪器校准：按照 6.2 进行操作，应不低于 1 次/月；
- h) 填写例行维护等相关记录表：记录应完整、全面、准确，对问题和处理描述需详实、连续、有结论及拍照记录。

6.3.2.2 故障维修

远程中心控制室监控到系统数据异常或中断等情况，应立即安排人员到现场进行故障核查并按如下方法处理：

- a) 传输故障：
 - 1) 网络异常：服务器网络异常，应在 2 h 内赶赴现场进行修复；
 - 2) 通讯系统异常：数据采集及传输程序异常、通讯软件异常，应在 2 h 内赶赴现场进行修复；
 - 3) 连接线缆异常：主控系统、各分析仪器连接线缆松动、腐蚀、断裂等故障，应在 2 h 内赶赴现场进行修复；
 - 4) 填写故障维修记录表。
- b) 分析仪器故障：
 - 1) 软件异常：主控系统和各分析仪器运行软件异常，应在 3 h 内赶赴现场进行修复；
 - 2) 耗材零部件故障：管路爆裂，接头破裂等状况，应在 3 h 内赶赴现场进行修复；
 - 3) 硬件故障：分析仪器的其他硬件故障，应在 1 h 内联系仪器工程师进行仪器维修或更换；
 - 4) 填写故障维修记录表。
- c) 供电供水系统故障：应在 2 h 内赶赴现场进行修复，并填写故障维修记录表。

6.3.2.3 应急事故处理

遇到不可抗拒的自然或人为因素，应按应急事故处理。处理程序如下：

- a) 确保系统处于非监测状态；
- b) 依次关闭各分析仪器；
- c) 关闭主控系统；
- d) 关闭电源；
- e) 拉闸断电、断水；
- f) 事故结束后，重新启动系统；
- g) 填写应急事故处理记录表。

7 质量控制

7.1 制度要求

系统建立后，应按照 HJ 630 的相关要求纳入或建立质量管理体系。

7.2 仪器性能审核内容及要求

按照 HJ 731—2014 第 6 章相关技术要求，系统质量控制的数据采集频次可调整到小于日常监测数据采集频次，同时考虑仪器测定样品不受前一个样品浓度带来的影响，工作内容及要求应包括：

- a) 仪器检出限检查：仪器使用前、投入使用后 6 个月和更新仪器或检测器后，进行一次仪器检出限检查，填写检出限检查记录表；
- b) 仪器标准曲线检查：仪器使用前、更换新试剂和更新仪器系统或检测器后，进行一次标准曲线检查，填写标准曲线检查记录表；
- c) 准确度和精密度检查：
 - 1) 仪器：在每个维护周期校准后及维护周期期间，对仪器的准确度和精密度进行检查；
 - 2) 数据：在每个维护周期前，对满量程 20%、满量程 80%浓度样品或实际样品等进行准确度和精密度检查，按 7.3 要求对上一周期数据准确度进行审核，填写准确度和精密度检查记录表。

7.3 数据有效性审核

海洋站水质在线观测系统获得的数据应按照 HJ 731—2014 第 7 章的相关技术要求进行数据有效性审核。

8 记录及归档

8.1 运行维护记录

系统日常运行与维护流程，包括例行维护与巡查、故障维修、应急事故处理、远程中心控制室日常工作、质量控制等，整个过程需完整记录，记录表格式见表 B.1～表 B.6。

8.2 基础信息记录

各仪器设备的检出限、零点漂移及量程漂移检验、校准和维护周期等工作内容需完整记录，记录表格式见表 B.7～表 B.10。

8.3 归档

8.1 和 8.2 的相关记录按照 HJ 442.2 的相关要求进行审核与归档。

附录 A
(规范性)

海洋站水质在线观测系统仪器性能指标技术要求

表 A.1 给出了海洋站水质在线观测系统各仪器性能指标要求。

表 A.1 海洋站水质在线观测系统仪器性能指标要求

系统	分析仪器	测量要素及范围		检出限	精密度假 ^a	准确度	稳定性		标准曲线 相关系数	加标回 收率
							零漂	量程		
海洋站 水质生 态在线 观测系 统	营养盐自动分 析仪	亚硝酸盐 μg/L	3~300	1	≤5%	±1 或 5%	≤1%	±5%	单机 ≥0.995 现场 ≥0.990	按 HJ 442.3 —2020 中表 4 实验室 质量控 制参考 标准执 行
		硝酸盐 μg/L	6~2000	2	≤12%	±25 或 12%	≤1%	±12 %		
		磷酸盐 μg/L	6~300	2	≤10%	±10 或 10%	≤1%	±10 %		
		氨氮 μg/L	15~1000	8	≤8%	±10 或 8%	≤1%	±8%		
		硅酸盐 μg/L	10~3000	8	≤8%	±10 或 8%	≤1%	±8%		
	总氮总磷自动 分析仪	总氮 mg/L	0.05~2	0.02	≤10%	±10%	≤1%	±5%		
		总磷 mg/L	0.03~1	0.01	≤10%	±10%	≤1%	±5%		
	BOD 自动分析 仪	生化需氧量 mg/L	1~10	1	≤15%	±0.5 或 15%	--	±15 %	--	--
	COD 自动分析 仪	化学需氧量 mg/L	0.5~4.5	0.2	≤10%	±0.5 或 15%	--	±15 %	--	--
	多参数水质仪	pH ^b	0~14	0.01	≤0.2	±0.2	--	±0.2	--	--
		温度 ℃	-5~50	--	--	±0.20	--	±0.20	--	--
		盐度 ‰	0~40	--	≤5%	±0.2	--	±0.2	--	--
		叶绿素 ^c ppb	0~400	0.01	≤1%	±1%	--	±1%	--	--
浊度 FTU		0~1000	0.03	≤2%	±2%	--	±2%	--	--	
溶解氧 ^d mg/L		1~20	0.001	≤2%	±2%	--	±2%	--	--	
^a 联机测试 30 d 实验和考核指标、校准和维护周期检验、20%和 80%量程的精密度假检验、有效数据准确度检验，均采用本指标检验；零漂以满量程（FS）比例计，量程准确度以测试量程比例计； ^b pH 漂移的准确度和精密度假按 pH=4, 7, 10 进行检查； ^c 叶绿素使用替代标准溶液； ^d 精密度假、准确度和量程漂移按饱和浓度检查。										

附录 B
(资料性)
海洋站水质在线观测系统运行记录表

表 B.1 海洋站水质在线观测系统例行维护与巡查记录表

站点名称：_____

维护巡查时间：_____年____月____日

工作性质： 巡查 维护

序号	设备名称	工作内容	问题及处理
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
9			
10			
备注			

维护与巡查人：_____ 记录时间：_____ 核对人：_____

表 B.2 设备故障维修记录表

仪器名称：_____

仪器编号：_____

序号	说明	处理结果
1	发现问题时间：	
2	发现问题：	
3	<input type="checkbox"/> 保修期内 <input type="checkbox"/> 保修期外	
4	维修时间：	
5	报修人： 审核人： 批准人：	
6	联系维修人员时间：	
7	维修人员姓名： 问题反馈时间：	
9	维修人员姓名： 到达时间：	
10	维修起始时间： 维修结束时间：	
11	维修与部件更换内容：	
12	其他	
备注		

记录人：_____ 复核人：_____ 审核人：_____

表 B.3 应急事故处理记录表

序号	说明	处理结果
1	发现问题时间:	
2	发现问题:	
3	报备时间:	
4	报备人: 审核人: 批准人:	
5	处理措施:	
6	解决时间:	
备注		

记录人: _____ 复核人: _____ 审核人: _____

表 B.4 远程中心控制室日常工作记录表

工作起止时间：_____

序号	工作内容	问题及处理
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
9		
10		
备注		

记录人：_____ 记录时间：_____ 审核人：_____

表 B.5 标准曲线检查记录表

仪器名称：_____

仪器编号：_____

检查项目：_____

测定日期：_____年____月____日

检验方法	<input type="checkbox"/> 标样检查 <input type="checkbox"/> 比对检验 <input type="checkbox"/> 加标回收	实验类型	<input type="checkbox"/> 使用前 <input type="checkbox"/> 维护前 <input type="checkbox"/> 维护后 <input type="checkbox"/> 设备更新		
标准曲线 类型	<input type="checkbox"/> 模拟海水 <input type="checkbox"/> 纯水样品 <input type="checkbox"/> 替代样品				
量程	量程浓度 $\mu\text{mol/L}$	响应值			
		1	2	3	平均
空白					
10%					
20%					
40%					
60%					
80%					
回归直线方程： $y=a+bx$		截距 $a=$ 斜率 $b=$			
相关系数		$r=$			
备注 方法及依据： 标准物质名称： 定值日期： 有效期至： 标号： 保证值 ($\mu\text{mol/L}$): 制造商： 室温： 湿度：					
标准曲线检验结果： <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格					

分析者_____ 计算者_____ 校对者_____

表 B.6 准确度、精密度检查记录表

仪器名称：_____

仪器编号：_____

检查项目：_____

测定日期：_____年____月____日

检验方法	<input type="checkbox"/> 标样检查 <input type="checkbox"/> 比对检验 <input type="checkbox"/> 加标回收		实验类型		<input type="checkbox"/> 使用前 <input type="checkbox"/> 维护前 <input type="checkbox"/> 维护后 <input type="checkbox"/> 设备更新					
比对方法及依据			温度		湿度		水温			
样品类型	<input type="checkbox"/> 模拟海水 <input type="checkbox"/> 实际样品 <input type="checkbox"/> 纯水样品 <input type="checkbox"/> 替代样品									
标样编号		标样保证值		20%量程加标量			实际样品加标量			
设备标准曲线	y=a+bx, 截距 a= , 斜率 b= , 相关系数 r= 。标准曲线检验结果： <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格									
比对方法标准曲线	y=a+bx, 截距 a= , 斜率 b= , 相关系数 r= 。标准曲线检验结果： <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格									
20%量程										
设备	响应值	1	2	3	4	5	6	平均值	检查结果	
	浓度								准确度	精密度
	加标回收率								<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
比对	响应值	1	2	3	4	5	6	平均值		
	浓度									
	加标回收率									
80%量程										
设备	响应值	1	2	3	4	5	6	平均值	检查结果	
	浓度								准确度	精密度
	加标回收率								<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
比对	响应值	1	2	3	4	5	6	平均值		
	浓度									
	加标回收率									
标样测定值									<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
实际样品加标回收率									<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
备注：需附上设备和对比方法的标准曲线检查记录表										

分析者_____ 计算者_____ 校对者_____

表 B.7 检出限检查记录表

仪器名称: _____

仪器编号: _____

检查项目: _____

测定日期: _____年____月____日

温度		湿度		水温					
检出限样品类型	<input type="checkbox"/> 模拟海水 <input type="checkbox"/> 纯水样品 <input type="checkbox"/> 替代样品								
标准曲线参数	回归直线方程: $y=a+bx$, 截距 $a=$ _____, 斜率 $b=$ _____, 相关系数 $r=$ _____								
检出限实验测试结果	序号	1	2	3	4	5	6	7	8
	响应值								
	浓度值								
	序号	9	10	11	12	13	14	15	16
	响应值								
	浓度值								
	序号	17	18	19	20	21	22	23	24
	响应值								
	浓度值								
检查结果	样品浓度	实测结果	检出限	合同指标	技术要求	检出限检验结果			
						<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格			
备注									

分析者: _____

计算者: _____

校对者: _____

表 B.8 零点漂移及量程漂移检验记录表

仪器名称: _____

仪器编号: _____

检查项目: _____

测定日期: _____年____月____日

测定时间	____年__月__日__时, 实验第__日__时				温度		湿度		水温				
检验方法	<input type="checkbox"/> 标样检验 <input type="checkbox"/> 比对检验 <input type="checkbox"/> 加标回收												
比对方法 及依据													
样品类型	<input type="checkbox"/> 模拟海水 <input type="checkbox"/> 纯水样品 <input type="checkbox"/> 替代样品												
测试值	量程	空白 (或 pH=)				20%浓度= (或 pH=)				80%浓度= (或 pH=)			
	序号	1	2	3	均值	1	2	3	均值	1	2	3	均值
	浓度 (或 pH)												
	00:00 结果												
	与 00:00 差												
	最大值												
结论	<input type="checkbox"/> 符合要求, 继续实验。 <input type="checkbox"/> 符合要求, 已达到 30 天, 终止实验。 <input type="checkbox"/> 偏离要求, 检查后, 重新实验。 <input type="checkbox"/> 偏离要求, 已完成 30 日以上零点漂移及量程漂移检验, 终止实验												
备注													

实验人: _____ 复核人: _____ 审核人: _____

表 B.9 设备校准和维护周期确定实验记录表

仪器名称：_____

仪器编号：_____

检查项目：_____

测定日期：_____年____月____日

测定日期	_____年____月____日, 运行后第____日____时		温度		湿度		水温	
检验方法	□标样检验 □比对检验 □加标回收							
比对方法及依据	标样编号			标样保证值				
样品类型	□模拟海水 □纯水样品 □替代样品				加标量	加标浓度		
比对方法	浓度	空白						
	响应值							
	曲线计算	y=a+bx, 截距 a= , 斜率 b= , 相关系数 r= 。 标准曲线检验结果： □合格 □不合格						
序号			1	2	3	4	5	平均值
测试值	设备测试值	样品浓度						
		加标回收样浓度						
		标样浓度/回收率						
	比对方 法测试 值	样品浓度						
		加标回收样浓度						
		标样浓度/回收率						
结论	<input type="checkbox"/> 符合要求，继续实验。 <input type="checkbox"/> 符合要求，已达到 30 天，终止实验。 <input type="checkbox"/> 偏离要求，检查后，重新实验。 <input type="checkbox"/> 偏离要求，已完成 30 日以上零点漂移及量程漂移检验，终止实验							
备注								

实验人：_____ 复核人：_____ 审核人：_____

表 B.10 设备校准和维护周期实验记录汇总表

仪器名称：_____

仪器编号：_____

检查项目：_____

测定日期：_____年____月____日

季节	<input type="checkbox"/> 冬春		<input type="checkbox"/> 夏秋					
检验方法	<input type="checkbox"/> 标样检验		<input type="checkbox"/> 比对检验		<input type="checkbox"/> 加标回收			
比对方法 及依据								
时间	相对时间	标样保证值	比对测试结果	测定均值	加标回收率	空白	偏差	结果
_年_月_日	起始时间							
_年_月_日	第__天							
_年_月_日	第__天							
_年_月_日	第__天							
_年_月_日	第__天							
_年_月_日	第__天							
_年_月_日	第__天							
_年_月_日	第__天							
_年_月_日	第__天							
_年_月_日	第__天							
_年_月_日	第__天							
_年_月_日	第__天							
结论	根据偏差和结果：本季节设备校准和维护周期为____天。							
备注	1、结果按超标和不超标填写。2、汇总日期：_____年____月____日							

实验人：_____ 复核人：_____ 审核人：_____

参 考 文 献

- [1] HY/T 0316—2021 海洋站建设规范