

近岸海域海洋环境在线监测站点建设 技术规范

Technical specification for the construction of online monitoring site
related to coastal waters

2022-12-31 发布

2023-01-31 实施

江苏省市场监督管理局 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 站点设置原则	2
4.1 代表性	2
4.2 可比性	2
4.3 经济性	2
4.4 安全性	2
4.5 稳定性	2
5 建设内容	2
5.1 站点组成	2
5.2 搭载平台	2
5.3 采配水单元	3
5.4 监测单元	3
5.5 控制单元	3
5.6 数据采集传输单元	3
5.7 供电单元	4
5.8 安全防护单元	4
5.9 监控平台	4
6 安装调试	5
6.1 安装	5
6.2 调试	5
7 试运行	5
7.1 试运行期	5
7.2 试运行期比对	5
8 监测数据	5
附录 A (规范性) 在线监测仪器设备工作环境条件	6
附录 B (规范性) 水质在线监测仪器的技术指标	7
参考文献	8

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。

本文件由江苏省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：江苏省环境监测中心。

本文件主要起草人：彭模、魏爱泓、周超凡、赵永刚、郑江鹏、张晓昱、矫新明、袁广旺、方南娟。

近岸海域海洋环境在线监测站点建设 技术规范

1 范围

本文件规定了近岸海域海洋环境在线监测站点(以下简称“在线监测站点”)的站点设置原则、建设内容、安装调试要求、试运行要求及监测数据要求。

本文件适用于近岸海域海洋环境在线监测站点的建设。

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 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)

GB 4696 中国海区水上助航标志

GB/T 12763.2 海洋调查规范 第 2 部分:海洋水文观测

GB/T 12763.3 海洋调查规范 第 3 部分:海洋气象观测

GB/T 14914.2 海洋观测规范 第 2 部分:海滨观测

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

HJ 212 污染物在线监控(监测)系统数据传输标准

HJ 442.1—2020 近岸海域环境监测技术规范 第一部分 总则

HJ 730 近岸海域环境监测点位布设技术规范

HJ 731 近岸海域水质自动监测技术规范

HY/T 037 海洋资料浮标作业规范

HY/T 142 大型海洋环境监测浮标

HY/T 143 小型海洋环境监测浮标

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

近岸海域 offshore area or near-shore area

与大陆、岛屿、群岛等海岸相毗连,《中华人民共和国领海及毗连区法》规定的领海外部界限向陆一侧的海域,渤海近岸海域为沿岸低潮线向海 12 海里以内的海域。

3.2

近岸海域海洋环境在线监测站点 online monitoring site related to coastal waters

对海洋生态环境要素进行自动测量和存储,并将测量结果等现场数据实时传输至岸上接收系统的监测设施,包括岸基式站点和浮标式站点。

3.3

岸基式站点 **shore-based monitoring site**

以海上平台基础设施或岸边站房为载体搭载海洋生态环境要素监测系统的站点。

3.4

浮标式站点 **buoy monitoring site**

以锚系固定或浮漂式固定的浮标体基础设施为载体搭载海洋生态环境要素监测系统的站点。

4 站点设置原则

4.1 代表性

站点位置选择应能客观反映该站点附近海域环境状况、污染程度及变化规律,反映受人类活动污染影响,便于对位置海域的海洋环境保护管理和污染治理措施评估。

4.2 可比性

站点设置宜建设在国控监测点或邻近海域,便于在线监测站点监测数据与手工监测数据比对分析。

4.3 经济性

在综合考虑 4.1 和 4.2 的前提下,宜优先选择将站点建设在具有运行所需的通讯、电力、安全等基础条件的海上平台上,如海上风电场升压站、风机及海洋观测平台等。

4.4 安全性

站点布设安全评估宜充分考虑在线监测系统及维护人员的安全性。主要包括站房、在线监测设备等是否具备抗风浪、防碰撞、防盗、防盐雾和防雷电等能力。

4.5 稳定性

站点位置一经确定,原则上不应变更,确保近岸海域环境监测资料的连续性和可比性。

5 建设内容

5.1 站点组成

在线监测站点主要由搭载平台、采配水单元、监测单元、控制单元、数据采集传输单元、供电单元、安全防护单元、监控平台组成。

5.2 搭载平台

5.2.1 岸基式站点建设依据《入海排污口岸基在线监测站建设技术指南》和《入海河流岸基在线监测站建设技术指南》的规定执行。

5.2.2 浮标式站点应采用耐腐蚀、抗生物附着的材质,按照 HY/T 037、HY/T 142 和 HY/T 143 的规定执行。

5.2.3 浮标式站点规格宜根据搭载传感器数量、重量及监测水域环境条件确定,其他要求按照 HY/T 143 规定执行。

5.2.4 在线监测站点搭载平台各监测单元设备运行顺畅、互不干扰,且便于操作人员后期维护。

5.2.5 在线监测站点正常运行气温要求不低于 -15°C ,并能满足抗多雷暴、多盐雾和一般无线电电磁

干扰。

5.2.6 在线监测站点显著位置应按照 GB 4696 的规定标示专用标志,并标注权属单位、联系电话等信息。

5.3 采配水单元

5.3.1 采配水单元应包括采水、预处理和配水 3 个分单元。基于平台类型、监测参数类型等确立采水方式、预处理方式和配水方式。

5.3.2 采集水样应确保原始样品的完整性和代表性,使其在过程中不变化、不添加、不损失,具体要求应按照 GB 17378.3 和 GB 17378.4 的规定执行。

5.3.3 采样频次及采样量应满足各监测单元分析设备要求;氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、活性磷酸盐水样需过滤处理,过滤精度应按照 GB 17378.4 的规定执行。

5.4 监测单元

5.4.1 监测单元应包含温度、pH、盐度、浊度、溶解氧、化学需氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、活性磷酸盐、总氮、总磷等水质监测单元,亦可根据监测需求增加气象、水文监测单元。气象、水文等参数技术指标应按照 GB/T 12763.2 和 GB/T 12763.3 的规定执行。

5.4.2 国家强制检定的在线监测设备应依法检定,并在检定合格有效期内使用。非强制性检定设备应定期或不定期按照 HJ 731 的规定自行校准或核查,或送有资质的计量检定/校准机构校准后使用。

5.4.3 水质在线监测设备测试原理应按照 GB 17378.4 的规定执行。能在监测区域环境条件下正常工作,环境条件按附录 A 的要求执行。

5.5 控制单元

5.5.1 除总电源开关外,各仪器(或设备)均应配置独立的控制开关,能单独对其进行手动和自动控制。

5.5.2 所有与控制、通讯相关的器件都应安装在控制柜中。控制柜中主要配件应符合相关部门抗电磁辐射、电磁感应等规定。控制柜中应安装雷击保护器。

5.5.3 各动力部件的输出端子均应具有短路保护及过载保护功能。

5.5.4 存储容量应满足不低于 1 年的监测数据量。

5.5.5 数字量输入输出通道、模拟量输入通道等应考虑 2 个~3 个冗余通道,便于系统扩展。

5.5.6 控制系统的现场控制软件应具备:

- a) 系统管路图和实时状态显示功能;
- b) 数据查询、导出、自动备份功能;
- c) 仪器故障,出现异常值等突发情况的报警功能;
- d) 应对系统运行效果的显示功能;
- e) 操作提示功能;
- f) 用户管理功能。

5.6 数据采集传输单元

5.6.1 通则

能根据需求对水质参数、气象参数、水文参数等设定不同采集频率;水质参数频率间隔可设置为 15 min、30 min、1 h、2 h 等;气象参数采集频率间隔可设置为 1 min;水文参数采集频率间隔可设置为 30 min。对出现应急等特殊情况,应根据实际情况进行调整。

5.6.2 数据采集频率要求

数据采集频率要求如下：

- a) 水质传感器数据应满足每 15 min 不少于 1 次；
- b) 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、活性磷酸盐数据应满足每 1 h 不少于 1 次；
- c) 总氮、总磷、化学需氧量类数据应满足每 2 h 不少于 1 次；
- d) 气象传感器数据应满足每 1 min 不少于 1 次；
- e) 波浪、海流等数据应满足每 30 min 不少于 1 次。

5.6.3 其他要求

5.6.3.1 数据采集传输按照在线监测周期自动执行,并实现远程控制、加密与备份。采集装置采用统一的通信协议,以有线或无线的方式实现数据及主要状态参数的传输,并能进行权限设置。

5.6.3.2 数据采集传输与现有数据接收系统无缝衔接。数据采集和传输能自动记录,工作可靠有效。

5.6.3.3 能在现场及远程进行人工参与控制,现场能动态显示系统的实时状态、各单元设备工作状态、各个测量参数数据。

5.6.3.4 应具备断电后自动恢复功能,各测量参数的原始数据应能储存 1 年以上。

5.6.3.5 应具有自动备份功能,同时保存相应时期发生的有关校准、断电及其他状态事件记录,动态异地数据备份、恢复功能。

5.6.3.6 数据传输至岸上接收单元,应按照 HJ 212 的规定执行。

5.7 供电单元

5.7.1 岸基式站点宜采用搭载平台上稳定的交流电源供电用电,并配备不间断电源。

5.7.2 浮标式站点宜采用太阳能电池和大容量免维护蓄电池的电源组合方式,单一直流供电,能保证连续阴雨 7 d 以上正常运行。

5.7.3 单元应配有电源过压、过载和漏电保护装置。

5.8 安全防护单元

5.8.1 根据现场环境,岸基式站点宜安装视频监控系统。

5.8.2 浮标式平台应配置全球定位系统(GPS)或北斗卫星导航系统(BDS),应配备防雷装置、雷达反射装置、航标警示灯及船舶自动识别系统(AIS)等;雷达反射装置反射面积不应小于 5 m²,警示灯可视距离不应小于 4.5 km;浮标体外舷应安装防碰护舷装置。

5.8.3 浸入水下组件应达到 GB/T 4208—2017 中 IP68 防护等级。

5.8.4 传感器宜应用紫外灯、铜转刷、自动刷等防生物附着措施。浮标体表面应采用防污、防腐蚀和防生物附着的特殊材料或涂料等涂敷保护。

5.8.5 应配备自动报警系统,浮标超出设定范围、仪器舱内进水、监测值超出预设值、电量不足等状况时能自动报警。

5.8.6 监测区域不符合附录 A 中工作环境条件或有明显结冰且浮标不易回收时,应远程控制关闭系统。

5.8.7 现场端仪器设备所产生的废液应在现场端收集、定期回收并按规定妥善处理。

5.9 监控平台

5.9.1 硬件配置

5.9.1.1 供电电源为 220 V±22 V,配置不间断电源,供监控中心整体运行时间不少于 2 h。

- 5.9.1.2 配置独立的通信线路,数据传输速率不低于 10 Mbps。
- 5.9.1.3 配置网络安全、电源过载保护、漏电保护、接地和三级防雷保护等措施。
- 5.9.1.4 至少配置 2 台服务器,互为备份,2 台服务器宜异地配置。

5.9.2 软件要求

- 5.9.2.1 数字化监控平台应配备专用软件,软件应采用标准语言编程,具备良好可操作性、可维护性和可扩充性。
- 5.9.2.2 数据库应具有良好的开放性,工作安全可靠,数据接口应对用户开放。
- 5.9.2.3 软件应具备数据实时采集与显示、报警判断与处理、系统日志信息、远程控制、查询、保密、数据管理与分析等功能,满足数据管理与应用、系统运行状态与环境状况的自动监控与预警、信息产品管理与分布等服务要求。

6 安装调试

6.1 安装

- 6.1.1 安装前,应对仪器设备的准确度、重复性、检出限、零点漂移、量程漂移等性能指标进行核查。
- 6.1.2 系统集成前,应对采配水单元、控制单元、数据采集传输单元等进行性能验证。

6.2 调试

在线监测系统完成安装、初试后,对在线监测设备进行调试,调试连续运行时间不低于 72 h。因在线监测系统故障调试中断,在线监测系统恢复正常后,应重新开始调试,调试连续运行时间不低于 72 h。

7 试运行

7.1 试运行期

系统应连续无故障运行不低于 30 d。系统试运行期间故障,待解决故障后应重新计算试运行时间。

7.2 试运行期比对

系统试运行期间,应同步采集水样进行手工监测数据比对。岸基式站点平台宜现场比对,浮标式站点平台宜采集水样带回具备检测资质的实验室比对。

8 监测数据

- 8.1 试运行及运行期间,岸基式站点数据传输率不应低于 95%,有效数据传输率不应低于 90%。浮标式站点数据传输率不应低于 90%,有效数据传输率不应低于 85%。
- 8.2 监测数据准确性、重复性、零点漂移、量程漂移等指标,应符合附录 B 要求,质量保证与控制方法及要求应按照 HJ 731 的规定执行。

附 录 A

(规范性)

在线监测仪器设备工作环境条件

在线监测站点中在线监测仪器设备应能在表 A.1 环境条件下正常运行。

表 A.1 在线监测仪器设备工作环境条件

项目	工作环境条件
水深/m	3~100
气温/℃	-15~55
水温/℃	-5~40
风速/(m/s)	0~40
波高/m	0~15
潮差/m	0~8
表层流速/(m/s)	0~6
相对湿度/%	0~100

附录 B

(规范性)

水质在线监测仪器设备的技术指标

在线监测站点中水质在线监测仪器设备的技术指标参见表 B.1。

表 B.1 水质在线监测仪器设备的技术指标

指标	测量范围	准确度	重复性	检出限	零点漂移	量程漂移	回收率
温度	-5℃~40℃	±0.15℃	±1%	—	—	—	—
pH	0~14	±0.1	±0.2	—	—	—	—
盐度	0~50	±1.5%	±1%	—	—	—	—
浊度	0 NTU~1 000 NTU	±10%	±5%	—	—	—	—
溶解氧	0 mg/L~50 mg/L	±0.2 mg/L	±5%	—	—	—	—
硝酸盐	0 μg/L~500 μg/L 0 μg/L~1 000 μg/L	±8%	±5%	<5 μg/L	±1%	±5%	90%~110%
亚硝酸盐	0 μg/L~200 μg/L 0 μg/L~1 000 μg/L	±8%	±5%	<2 μg/L	±1%	±5%	90%~110%
磷酸盐	0 μg/L~500 μg/L	±8%	±5%	<2 μg/L	±1%	±5%	90%~110%
氨氮	0 μg/L~500 μg/L 0 μg/L~1 000 μg/L	±8%	±5%	<5 μg/L	±1%	±5%	90%~110%
化学需氧量	0 mg/L~10 mg/L	±8%	±7%	<0.3 mg/L	±1%	±5%	90%~110%
总氮	0 μg/L~2 000 μg/L	±8%	±5%	<10 μg/L	±1%	±5%	90%~110%
总磷	0 μg/L~500 μg/L	±8%	±5%	<5 μg/L	±1%	±5%	90%~110%

参 考 文 献

- [1] HY/T 008—1992 海洋仪器术语
 - [2] HY/T 042—2015 海洋仪器设备分类、代码及型号命名
 - [3] HY/T 059—2002 海洋站自动化观测通用技术要求
 - [4] HY/T 099—2008 海水营养盐测量仪检测方法
 - [5] HY/T 126—2009 多参数水质仪
 - [6] HY/T 141—2011 海洋仪器海上试验规范
 - [7] 入海排污口岸基在线监测站建设技术指南(海环字〔2016〕20号)
 - [8] 入海河流岸基在线监测站建设技术指南(海环字〔2016〕21号)
-