

# 近岸海域水质在线监测站运行维护

## 技术指南

（送审稿）

编制说明

《近岸海域水质在线监测站运行维护技术指南》编制组

二零二零年四月

# 目录

(一) 任务来源 .....	1
(二) 制定标准的必要性和意义 .....	1
2.1 国内外研究进展.....	1
2.2 必要性和意义.....	2
(三) 主要起草过程 .....	2
3.1 参加单位.....	3
3.2 主要工作过程.....	3
(四) 制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系 .....	4
4.1 编制依据.....	4
4.2 编制原则.....	4
4.3 与现行法律、法规、标准的关系.....	4
(五) 主要条款的说明 .....	5
5.1 运行维护流程.....	5
5.2 运行维护类型.....	5
5.3 浮标维护要求.....	6
5.4 岸基站维护要求.....	7
5.5 数据补测.....	8
(六) 重大意见分歧的处理依据和结果 .....	8
(七) 实施标准的措施建议 .....	8
(八) 其他应说明的事项 .....	8



## （一）任务来源

为规范近岸海域水质在线监测站运行维护管理工作，满足在线监测符合环境监测的要求，深圳市市场监督管理局下达关于《2019 年第一批深圳市地方标准计划项目任务的通知》（深市监〔2019〕342 号）标准制修订计划。标准制定时间为 1 年。

## （二）制定标准的必要性和意义

### 2.1 国内外研究进展

海洋自动监测技术是伴随着海洋科学的发展，在传统技术的基础上发展起来的海洋监测新技术。上世纪90年代，国外近岸海域水质自动监测系统开始迅速发展。目前，自动监测设备已经商品化，能够实现连续自动监测的水质项目包括：温度、盐度、浊度、pH值、电导率、溶解氧、叶绿素、氧化还原电位、蓝绿藻（蓝红蛋白）、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、活性磷酸盐、水中油等。同时，岸基站还可以在线监测重金属、有机化合物等，可以实现水质、气象、水文、重金属、有机化合物等的全天候、定点、连续监测。上世纪末到本世纪初，国内也开展了相关的研究。国家863项目、自然科学基金项目和地方科研项目等设立了对海洋自动监测系统的方面研究。国内企业等也在积极研制自动监测设备，目前，已取得了一些进展，实现了产品化。

在标准化方面，欧美在水质和近岸海域水质监测方面工作开展较早，相关标准化工作也根据本国实际的情况，以监测指南、操作程序或工作手册等方式对监测进行规范化管理，也有针对设备性能开展测试的标准程序等。在国内，生态环境部颁布了《近岸海域水质自动监测技术规范》（HJ 731-2014）、《水污染源在线监测系统安装技术规程》（HJ/T353-2007）、《水污染源在线监测系统验收技术规程》（HJ/T354-2007）；国家海洋局颁布了《海洋站自动化观测通用技术要求》（HY/T 059-2002）、《大型海洋环境监测浮标》（HY/T 142-2011）和《小型海洋环境监测浮标》（HY/T 143-2011）三个标准。主要针对自动监测设备技

术水文观测项目、要素样本数据采集和处理、仪器检定及技术保障、服务等进行了规定及对水文观测浮标的产品组成、技术要求、试验方法、检验规则等进行了规范。

## 2.2 必要性和意义

深圳市从2011年开始，相继投放浮标和建设岸基站来获取海洋在线监测数据，目前深圳海域共有17个环境监测浮标和在建的20个岸基站。分布于大鹏湾、大亚湾、深圳湾及珠江口海域。其中包括内伶仃岛、深圳湾、沙井及大鹏半岛海洋保护区。随着我国海洋监测工作的发展和地方对海洋监测工作的日益重视，会有越来越多的浮标和岸基站监测系统投入使用。目前，国内并没有一套完整的针对近岸海域水质在线监测站运行维护的规范化文件来指导各地方开展运行维护工作，故需制定《近岸海域水质在线监测站运行维护技术指南》来规范日常的运维工作。

规范的水质在线监测站的运行维护工作可以大大提高在线监测数据的获取率，保证在线监测数据的准确性。目前，我国大部分地方近岸海域水质在线监测站投放时间短或处在计划投放阶段，且没有专门的运行维护管理团队，均缺乏运行维护方面的经验，导致一些岸站废止或浮标传感器不能实现连续监测。因此，对水质在线监测站的运行维护进行统一规范具有重大意义。同时，也为国家形成完整的近岸海域自动监测网络提供运维管理方面的参考依据。

## （三）主要起草过程

### 3.1 参加单位

本标准承担单位：深圳市环境监测中心站

本标准参与单位：深圳市朗诚科技股份有限公司，暨南大学，深圳市标准计量研究院。

为了保证标准编制保质保量完成，由深圳市环境监测中心站组织成立了项目组，并对项目组人员进行分工，具体内容见表1。

表 1 《海洋保护区水质在线监测站运行维护技术指南》项目组分工

姓名	单位	职称	工作分工情况
许旺	深圳市环境监测中心站	高工	项目负责人，技术指导、全程把关
曾清怀	深圳市环境监测中心站	高工	参加标准编写，技术指导
唐力	深圳市环境监测中心站	高工	参加标准编写
梁鸿	深圳市环境监测中心站	教授级高工	参加标准编写
王伟民	深圳市环境监测中心站	高工	参加标准编写
赖标汶	深圳市环境监测中心站	助工	参加标准编写
余欣繁	深圳市环境监测中心站	中级	参加标准编写
尹淳阳	深圳市环境监测中心站	助工	参加标准编写
李会亚	深圳市环境监测中心站	助工	参加标准编写
张志刚	深圳市环境监测中心站	助工	参加标准编写
戴伟强	深圳市环境监测中心站	中级	参加标准编写
黄剑	深圳市环境监测中心站	高工	参加标准编写
桓清柳	深圳市朗诚科技股份有限公司	高工	参加标准编写
马方方	深圳市朗诚科技股份有限公司	中级	参加标准编写
刘昌伟	深圳市朗诚科技股份有限公司	中级	参加标准编写
毕玉明	深圳市朗诚科技股份有限公司	助理	参加标准编写
熊斌	深圳市朗诚科技股份有限公司	助理	参加标准编写
徐丽君	深圳市朗诚科技股份有限公司	中级	参加标准编写
黄碧锋	深圳市朗诚科技股份有限公司	助理	参加标准编写

岑竞仪	暨南大学	中级	参加标准编写
李丽	暨南大学	中级	参加标准编写
樊阳波	深圳市标准计量研究院	中级	参加标准编写

### 3.2 主要工作过程

- 1) 2019年5月，根据深圳市市场监督管理局下达关于《2019年第一批深圳市地方标准计划项目任务的通知》(深市监〔2019〕342号)要求，深圳市环境监测中心站、深圳市朗诚科技股份有限公司、暨南大学共同承担《海洋保护区水质在线监测站运行维护技术指南》的编制任务。
- 2) 2019年6月，深圳市环境监测中心站根据标准制修订相关规定，组织成立标准编制组，制定标准编制计划。
- 3) 2019年7-8月，深圳市环境监测中心站根据标准编制计划，进行标准编写工作。
- 4) 2019年9月，深圳市环境监测中心站在吸取各方意见的基础上，经修改和完善，形成《海洋保护区水质在线监测站运行维护技术指南》(草案)。
- 5) 2019年10月，深圳市环境监测中心站在深圳组织召开《海洋保护区水质在线监测站运行维护技术指南》内部讨论会，对草案提出修改意见，各个参与单位均参加了会议。
- 6) 2019年10月，对标准草案进行修改完善，形成《海洋保护区水质在线监测站运行维护技术指南》征求意见稿和编制说明。
- 7) 2019年11月-2020年1月，向20家企事业单位和高校征求意见，并在深圳市环境生态局网站公开向社会征求意见。收到15家单位的返回意见和2条社会反馈意见。
- 8) 2020年2-3月，根据反馈的意见，进行整理，修改，形成《海洋保护区水质在线监测站运行维护技术指南》送审稿和编制说明。
- 9) 2020年3月25日，召开标准审查会，形成专家审查意见。
- 10) 2020年4月，按照审查会意见进行修改，形成标准报批稿。

## （四）制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

### 4.1 编制依据

本标准的编制，以下列标准作为依据：

GB7467-1987 水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法

HY/T 143-2011 小型海洋环境监测浮标

HJ731-2014 近岸海域水质自动监测技术规范

HJ 828-2017 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法

### 4.2 编制原则

本标准的编制，按照“科学、严谨、合理、实用和可操作”原则，结合实际维护工作要求，考虑实际运维过程中仪器设备正常工作所应达到的技术水平、目前浮标和岸基站在线监测系统可以达到的技术水平、监测实际操作可行性等，编制本技术规范。本技术规范与目前已经颁布的各有关国家标准、规范要求一致，内容不出现矛盾：

（1）本标准力求与我国颁布的现行监测标准相匹配；

（2）结合监测相关技术管理的要求，使本标准内容全面、满足各项指标监测的要求；

（3）以现有标准和相关技术文件为技术支撑，结合浮标和岸基站在线监测运维技术实际达到的水平，制定包含运行维护流程、一般要求、日常维护、故障处理及维护记录等内容的科学合理的技术规范；

（4）标准力求语言简明、内容全面，便于各级海洋监测机构对照执行和国家海洋部门检查。

### 4.3 与现行法律、法规、标准的关系

本标准与相关标准协调一致，符合《深圳市地方标准管理办法》规定。本标准的编制完全遵守和按照我国宪法和现行有关法律、法规的要求。本标准的内容不存在与有关现行法律、法规和强制性标准相悖之处。



（五）主要条款的说明

5.1 运行维护流程

为便于规范使用者对水质监测站（浮标和岸基站）运行维护工作有整体的概念，强化可操作性，本章对水质在线监测站整个运行维护流程进行规范，使开展相应工作流程的要求一目了然，方便相关人员使用。

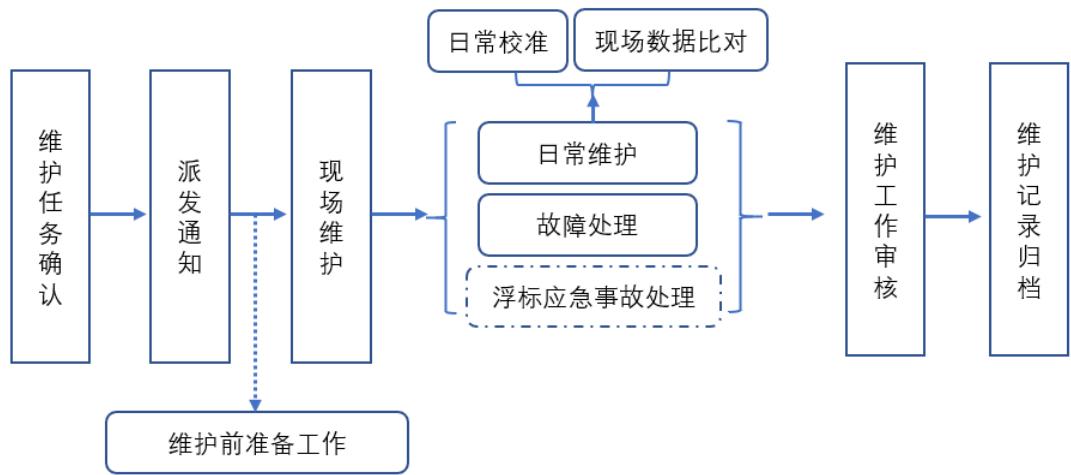


图 1 运行维护流程

5.2 运行维护类型

浮标运行维护有三种方式，包括日常维护、故障处理及应急事故处理；岸基站行维护有两种方式，包括日常维护和故障处理。浮标的应急事故处理是指现浮标移位、被撞或其他不可抗力造成浮标损坏时，应按应急事故处理。

5.3 浮标维护要求

对浮标的一般要求进行了详细描述，浮标应定期送到法定的计量检测部门进行检定/校准，故障后的仪器或传感器，维修后应重新进行检定/校准。

浮标应按照相应标准要求定期开展数据质控工作，包括海上数据比对、实验室数据比对及仪器性能审核等工作。数据质控工作与运行维护工作相结合，才能保证在线监测数据的有效性与连续性。

在浮标运行维护过程中，维护周期为设备运行中最重要的技术环节之一。浮标在海上运行时，受到各种因素的影响，设备各项指标会发生变化。为保证系统正常运行，规定了维护周期的确定原则和维护要求。由于不同海域不同季节海上生物和微生物生长情况不同，南北方差异较大，且各个地区的情况都不尽相同，故本标准只给出了维护周期确定的原则。

日常维护工作主要从维护前准备工作、海上现场维护工作及维护后室内工作三方面展开。

维护前准备工作，需要对本次维护浮标的基本情况进行了解，查阅站位信息，掌握该站位的浮标体及搭载的各项仪器运行情况。查询数据，重点记录数据异常情况。查阅前一次的维护记录，掌握本次维护中需要注意的问题，查阅浮标是否需要针对维护周期为3个月的设备进行维护；根据站位类型、运行情况、前一次维护中发现的异常状况等准备相应的工具；现场维护主要是检查浮标体及其附属设备及清理校准传感器。检查内容按照规定时间，如每次，每三个月及每年。按照规定时间检查电子舱、线缆、接口等；传感器清理校准按照不同种类仪器进行规范要求，包括水质传感器、气象传感器、营养传感器、海流和波浪传感器及水中油传感器。同时，把海上数据比对工作纳入到日常维护工作中，作为例行维护的一项必备工作。

浮标正常运行期间，会出现数据异常、数据中断等问题，表明浮标或传感器出现故障，需要进行故障处理。故障情况一般分为两类：一是浮标数据传输中断；二是浮标监测数据出现异常或缺失。浮标数据出现中断，一般分为软件与硬件方面，软件方面主要是通讯信号差，发送接收程序出错等；硬件方面主要是数采保险丝熔断、数采器故障、供电系统故障等。浮标监测数据异常，可能是传感器及其线缆故障所导致。遇到故障时，需要对上述提到的各个方面进行一一进行排查，找到故障原因，再行处理。

## 5.4 岸基站运行维护要求

岸基站的一般要求主要是对站房内仪器设备的适应条件、站房的环境、站房的安全性、进行了规范要求，保证站房的环境条件符合监测仪器的要求，使在线监测工作得以顺利开展。

岸基站应按照相应标准要求定期开展数据质控工作，包括现场数据比对、实验室数据比对及仪器性能审核等工作。数据质控工作与运行维护工作相结合，才能保证陆源入海污染物在线监测数据的连续性与准确性。

日常维护主要对监测系统的水泵、取水管路、采配水系统等进行规范要求，同时，规定定期对设备进行清理校准，更换试剂，并定期更换易耗件和零配件。同时，规定了废液如何处理。

故障处理主要从控制系统、采配水系统及仪器设备故障三方面进行规范，控制系统分为硬件和软件故障两方面；采配水系统主要从水泵、自吸泵、管路、电磁阀等方面查找故障原因，配水系统一般蠕动泵、液位传感器、管路及样杯等易发生故障。

仪器故障主要分为化学仪器、水质仪器及流量计故障。需根据具体情况对故障原因进行一一排查，最后根据故障原因进行维修或更换。

## 5.5 数据补测

结合我国实际情况，各个地方的备用传感器均不充足，如果仪器出现故障，需要送修，就会导致长时间数据缺失，故本标准规定了仪器故障期间需定期进行数据补测工作，但应急事故，如台风等不可抗力导致的数据缺失则无法进行数据补测工作。

岸基站则要求在停站或仪器长时间故障期间进行人工采样检测。

## （六）重大意见分歧的处理依据和结果

无。

## （七）实施标准的措施建议

建议该标准发布实施后，在今后深圳市近岸海域海洋保护区水质在线监测站运行维护工作过程中，涉及到本标准的工作内容，依据本标准执行。

（八）其他应说明的事项

无。