

《光谱法水质在线快速检测系统（征求意见稿）》

征求意见通知

《光谱法水质在线快速检测系统》标准于 2019 年 1 月 11 日在上海、2019 年 3 月 22 日在北京分别召开了两次讨论会，已完成征求意见稿，现面向业内相关单位征求意见。

参加标准起草制定工作或提交标准意见反馈

苑 萍

18366223266, 0532-80912156

邮 箱

lyndayuan@vip.163.com

下附发文：

附件 1：水利企业协会征求意见函

附件 2：水利企业协会标准工作任务函

附件 3：标准征求意见稿全文

中国水利企业协会

中水企函（2019）20号

关于征求《光谱法水质在线快速监测系统 (征求意见稿)》意见的函

各有关单位及专家：

根据团体标准制修订工作计划，由我会组织相关单位编制的《光谱法水质在线快速监测系统》已完成征求意见稿。请认真研究并提出书面意见，于2019年6月13日前反馈我会。

标准征求意见稿（见附件1）和征求意见表（见附件2）可登陆中国水利企业协会网站（<http://www.cwec.org.cn>）团体标准专栏下载。

联系人：王军、许汉平

联系电话：010-63204884、3604

传 真：010-63202175

通讯地址：北京市西城区南线阁10号基业大厦7层

邮 箱：slqx@mwr.gov.cn

中国水利企业协会

中水企函〔2018〕18号

关于发送《光谱法水质在线快速检测系统》 标准工作任务的函

青岛中质脱盐质量检测有限公司：

根据《关于批准〈水利工程项目经理评价〉等8项标准立项的通知》（中水企〔2018〕23号），你单位组织申报的《光谱法水质在线快速检测系统》标准通过了立项审查。现将此标准制定工作任务发送你单位，请你单位抓紧组织实施，于2018年10月20日前完成标准（征求意见稿）。



团 体 标 准

T/CWEC xxx-2019

光谱法水质在线快速监测系统

Spectral on-line water quality monitoring system

(征求意见稿)

(2019.04.29)

xxxx-xx-xx 发布

xxxx-xx-xx 实施

中国水利企业协会 发布

前 言

按照中国水利企业协会团体标准编制工作安排，依据 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》的要求，编写本标准。

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这些专利的责任。

本标准起草单位：中国水利水电科学研究院、深圳一目科技有限公司、上海阿夸斯科技有限公司、青岛中质脱盐质量检测有限公司、复旦大学、赛莱默分析仪器（北京）有限公司、中科院西安光学精密机械研究所、中兴仪器（深圳）有限公司、厦门斯坦道科学仪器股份有限公司、奥谱天成（厦门）光电有限公司、成都益清源科技有限公司、上海安杰环保科技股份有限公司、深圳市水净科技有限公司、汉威科技集团股份有限公司、北京智科远达数据技术有限公司、北京华科仪科技股份有限公司、浙江西地环境科技有限公司、河北德润厚天仪器制造有限公司、武汉正元环境科技股份有限公司、武汉天虹环保产业股份有限公司、深圳市深科健光谱科技有限公司、德菲电气（北京）有限公司、深圳市智慧云驰科技有限公司、海河流域水环境监测中心、中国科学院水生生物研究所。

本标准主要起草人：

彭文启、赵进勇、曹峰、邓瑞德、罗阳、李智强、纪新明、何坚、陈韦力、张启文、李春斌、王洪翠、陈守开、李文涛、陈占仓、于涛、赵小辉、卓静、刘鸿飞、陈铁梅、刘丰奎、李华玮、王刚、虞功亮、裘知、刘海波、苏清柱、曹相画、井传发、李锡安、刘新君、谭志吾、王乙震、苑萍。

目 次

1	范围	1
2	规范性引用文件	1
3	术语和定义	2
4	基本规定	2
5	总体要求	3
5.1	监测参数	3
5.2	基本功能	3
5.3	选址要求	4
6	系统建设	4
6.1	建站要求	4
6.2	系统组成	6
6.3	系统要求	6
7	系统验收	8
7.1	验收条件	8
7.2	验收内容	8
8	系统运行维护	10
8.1	基本要求	10
8.2	运行维护技术要求	10
8.3	数据平台日常管理	11
8.4	质量保证与质量控制	12
8.5	运行与维护记录	12
附录 A	(规范性附录) 光谱法水质在线快速监测系统仪器性能要求	13

A. 1 仪器性能要求 13

光谱法水质在线快速监测系统

1 范围

本标准适用于地表水、地下水、污水、生活饮用水的光谱法在线快速监测，为预报、预警提供数据依据。

本标准规定了光谱法水质在线快速监测系统建设、验收、运行和管理等方面的技术要求。

光谱法水质在线快速检测设备除应符合本标准的规定外，还应符合现行国家有关标准的规定。

2 规范性引用文件

本导则内容引用了下列文件中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本导则。

GB 3838 地表水环境质量标准

GB/T 14848 地下水质量标准

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 50096 住宅设计规范

GB 50011 建筑抗震设计规范

GB 50015 建筑给水排水设计规范

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

SL 63 地表水资源质量标准

SL 219 水环境监测规范

SLZ 349 水资源实时监控建设技术导则

HJ/T 191 紫外（UV）吸收水质自动在线监测仪技术要求

IEC 60364 信息技术装置的接地安排和等电位联结

JGJT 16 民用电气设计规范

3 术语和定义

3.1

光谱分析 spectral analysis

根据物质的光谱来鉴别物质及确定它的化学组成和相对含量的方法。

3.2

原位式监测 in situ water monitoring

指对目标水质采用在线监测仪器，不脱离原水体，水样不经过输送，通过浸没方式进行监测的测量方式。

3.3

光谱法水质在线监测系统 on-line spectral water quality monitoring system

是以光谱法水质在线分析仪器为核心，运用传感器技术、自动测量技术、自动控制技术、通信技术等组成的一个综合性监测系统。

4 基本规定

4.1 光谱法水质在线快速监测系统应能满足快速检测各类水质的要求，为及时掌握水质变化情况和污染预报、预警提供数据支撑。

4.2 光谱法水质在线快速监测系统可采用原位式和岸站式的应用形式，主要由光谱检测单元、控制/采集/传输单元、数据平台等单元组成。针对实际应用方式，可增加采配水等单元。

4.3 光谱法水质在线快速监测系统应根据水质特征、应用场景和应急处置等要求确定。

4.4 光谱法水质在线快速监测系统应定期与标准方法进行比对实验。

4.5 光谱法水质在线快速监测系统监测频率与数据传输频率的设定应满足水质变化的要求与处置时间的要求。

4.6 光谱法水质在线快速监测数据应具有准确性、连续性和完整性。

4.7 光谱法水质在线快速监测系统的维护频次应根据检测水体类别、污染源类型等合理确定。

5 总体要求

5.1 监测参数

光谱法水质在线快速监测系统监测参数包括化学需氧量、SAC254、总有机碳、溶解有机碳、生化需氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮浊度、溶解氧、色度、浊度、透明度、总悬浮物、叶绿素 a、蓝绿藻、臭氧、水中油、苯系物（酚类）等。

5.2 基本功能

5.2.1 系统基本功能

光谱法水质在线快速监测系统是由光谱检测单元、控制/采集/传输单元、数据平台等组成，实现对水体水质的连续、实时监测。

在线监测系统整体设计应遵循 SLZ 349 中 3.1.2 所列举的基本原则，应包括以下基本功能：

- a) **光谱检测单元**：含有光谱信号采集的仪器，可对相应的光谱进行探测并转化为数字信号；
- b) **数据采集**：具备连续快速数据采集的功能；
- c) **数据存贮**：可收集并长期存储指定的监测数据及各种运行状态信息等；
- d) **数据传输**：可按照通信规范进行实时数据传输，并具有数据校验，断点续传，自动补报等功能；
- e) **数据平台**：具有数据的分析处理功能；
- f) **监测报警**：具有监测参数超标报警功能；
- g) **可扩展功能**：系统应具备良好的扩展性和兼容性，根据实际应用需要，可增加新的监测参数，并方便仪器安装与接入；
- h) **远程调试**：应具有远程对主机常用设置进行修改和保存的功能。

5.2.2 信号与接口

控制/采集/传输单元与设备间通信采用标准的模拟信号、RS485、RS232 等数据接口来采集检测单元的数据。

控制/采集/传输单元设备需要有开关量接口来控制取样或检测流程的正常运行。

现场数据传输到数据平台可采用网线、Wi-Fi、NB-IoT、Lora 、GPRS、4G、5G、北斗卫星等方式。

5.2.3 监测频次

监测频次根据管理需要以及监测仪器设备特性等考虑综合确定。在应急监测以及水质有明显变化时

应增加监测频次。

5.3 选址要求

5.3.1 建设位置应综合水质代表性、建站条件、监测站的安全性等因素确定，应遵从 SL 219 等各行业相关标准。

5.3.2 根据应用环境不同，支持原位式、岸边式、岸壁式、船载式等多用在线监测形式，安装方式须符合相关行业标准要求。垂线测量时，应考虑原位测量方式。

5.3.3 对于高寒地区、含沙量高的区域等特殊应用，需先进行实际水样比对测试。

6 系统建设

6.1 建站要求

光谱法水质在线监测系统建设根据监测站点的现场环境、建设周期、检测仪器设备安装条件等实际情况，可选择采用岸站式（站房式、柜式等）或原位式（水上浮标、岸臂式、船载移动式等）的系统建设方式。

6.1.1 岸站式在线水质监测站

岸站式在线水质监测站根据建设需求可分为站房式、柜式等不同形式。

站房式在线水质监测站是在具备固定永久性站房建设条件下，在监测点附近建设的标准化水质自动监测站站房。站房应考虑独立管理需求、设备空间占用要求和功耗等指标，并兼顾未来测验项扩展需求及合理冗余。站房工作环境稳定，维护方便，适用于不同功耗、体积、方法的水质检测仪器。

柜式在线水质监测站适用于占地面积有限、地理情况复杂、项目建设周期较短、有移址或者调整监测断面需求的建站。柜体设计尺寸应满足仪器及系统集成装置的安装要求，柜体材质宜采用轻型材料，具备隔热、防雨等功能。

站房建筑设计应参照GB 50096、GB 50011、GB 50015、GB 50016、GB 50057、JGJT 16、GB 50016、GB 50343中的相应要求。安装选址应在监测现场水体断面流畅处，避免选择在断面形态变化较大的位置。

6.1.1.1 结构要求

a) 站房式监测站：

- 1) 站房需符合抗震、防洪设计要求；
- 2) 参照IEC 60364，具有良好的接地装置；
- 3) 使用砖混结构或框架结构，并符合国家在当地抗震设防要求；

- 4) 室内净空高度需满足仪器设备的安装和维修;
 - 5) 仪器间室内地面采取必要的排水、防水和防滑设施, 确保地面平整干燥;
 - 6) 设备机柜应尽可能单侧排列布置, 前后预留检修、操作空间;
 - 7) 应配备必要的工作台位和冲洗水池。
- b) 柜式监测站:
- 1) 需采用50年一遇洪水标高以上岸基布设, 易受洪水影响站址, 应采用高架结构;
 - 2) 应建设稳固的基础构件, 可采用预埋件螺栓固定;
 - 3) 配备水体过滤装置, 对大粒度颗粒及杂物实现一次性过滤, 保证进水的洁净度, 并有效防止水箱内淤泥沉积。

6.1.1.2 供电要求

供电电源应设置独立计量设施和配电箱。应具备电源过压、过载和漏电保护功能。在一些偏远或不方便使用交流电的地方, 可以使用太阳能供电, 太阳能电池板功率、蓄电池容量应确保在最不利日照条件下连续工作不小于15天。

6.1.1.3 防护要求

需设置必要的避雷、防火、防盗、防侵入设施, 应安装警示牌, 设置防护围栏, 寒冷地区应设置防冻、加热装置。

6.1.2 原位式在线水质监测站

原位式在线水质监测站按照应用形式可分为浮标式、岸臂式、船载移动式等。

浮标式在线水质监测站, 一般由浮体、供电系统、锚泊系统、控制/采集/传输单元、光谱检测单元组成。

岸臂式在线水质监测站, 一般由岸臂结构、供电系统、控制/采集/传输单元、光谱检测单元组成。

船载移动式监测站, 一般由可移动载体(无人船等)、供电系统、采集传输单元、光谱检测单元组成。

水质检测设备采用水下安装方式, 可通过连接杆或安装井布置于水下 0.5-1.0m, 对于特定要求可做剖面监测。用于湖泊、水库、河流等水体的水质原位在线监测预警, 具有体积小、耗电低、原位监测、易迁移等特点。

原位式在线水质监测站选址应在监测现场水体汇流处, 根据当地水位变化情况, 选择水深合适、水下地形平坦的位置。

6.1.2.1 结构要求

结构设计应符合以下要求：

- a) 原位式水质在线监测站整体设计应方便现场安装与维护；
- b) 监测站材质应采用耐腐蚀、抗生物沾附材料；
- c) 用于安装蓄电池及数据采集、传输设备的箱体，应采用密封结构，防护等级应不低IP67；
- d) 水质检测设备采用水下安装方式，可通过连接杆或安装井布置于水下0.5-1.0m。水质检测设备应随着水位变化而上下浮动，确保仪器设备在浸没前提下始终处于水下平流层。

6.1.2.2 供电要求

一般采用太阳能供电。太阳能电池板功率、蓄电池容量应确保在最不利日照条件下连续工作不小于15天。

船载移动式水质监测站装置一般由电池供电，根据应用情况不同，应确保可连续工作时间不小于4小时。

6.1.2.3 防护要求

原位式在线水质监测站应设置防侵入、碰撞的警示标识和警示灯标。

6.2 系统组成

光谱法水质在线快速监测系统是由光谱检测单元、控制/采集/传输单元、数据平台等单元组成。根据现场应用形式可分为原位式在线监测系统和岸站式在线监测系统。

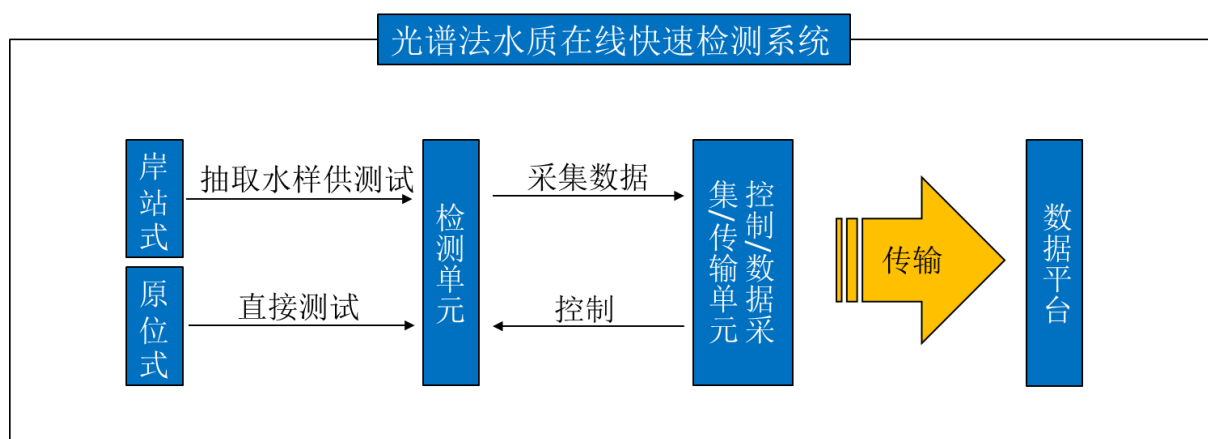


图 1 光谱法水质在线快速监测系统组成

6.3 系统要求

6.3.1 光谱检测单元

6.3.1.1 光谱法测量范围

常用水质监测参数及测定方法可参照附录 A 表 A.1 中的检测方法, 不限于表中的参数种类及检测方法。

6.3.1.2 通用技术要求

水质在线检测设备应满足以下要求:

- a) 可根据需要设定监测频次;
- b) 可自动或手动校准;
- c) 水下设备工作温度: (0~35) °C;
- d) 水上设备工作温度:
 - 1) 一般地区: (-10~45°C);
 - 2) 高寒地区: (-20~45°C);
 - 3) 高热地区: (-10~55°C)。
- e) 相对湿度: 可在不大于 85%、不大于 98%中选择;
- f) 光谱法水质在线快速监测系统供电应以自主电源为主, 推荐低功耗电源, 可使用自适应电源, 尽量避免使用市电直接供电;
- g) 应具有标准的数字通信接口, 可实现总线通信;
- h) 外观表面应清洁、无脱漆、无锈蚀, 不得有毛刺、划痕、裂纹、变形等现象;
- i) 仪器设备的显示面板应整洁, 字迹清晰、准确, 不得有划痕;
- j) 各部分连接应牢固, 紧固件应无松动、缺损等现象;
- k) 应附有详细的接线标识, 标识出采集设备与不同检测仪器设备的接口;
- l) 防护要求:
 - 1) 水下工作部分: 外壳防护等级不低于 IP68;
 - 2) 水上工作部分: 安装于室内的, 防护等级应不低于 IP54, 安装于室外的, 防护等级应不低于 IP65。
- m) 所有仪器设备在正常包装状态下, 均应能够承受运输过程中可能产生的震动、意外冲击、碰撞、跌落等。

6.3.1.3 性能指标

光谱法水质在线快速监测系统中紫外 (UV) 吸收水质自动分析仪性能指标应符合 HJ/T 191 的规定。

其余各仪器性能指标应符合或优于附录A中表A.1要求，仪器性能核查按照表A.1要求执行。

6.3.2 控制/采集/传输单元

控制/采集/传输单元分为控制部分、数据采集部分、数据传输部分：

- a) 控制部分是控制系统内各个单元协调工作，保障系统正常运行的重要部分；
- b) 数据采集部分按照设置周期，通过标准数据通信接口采集光谱检测单元测得的水质数据；
- c) 数据传输部分可以将采集到的水质数据通过有线或无线的方式将数据传输到数据平台，并可接受数据平台远程控制、设置参数等。通信协议应遵从各行业相关标准。

6.3.3 数据平台

数据平台应具备以下功能：

- a) 查看各现场在线监测站的实时、历史数据及运行状态；
- b) 对数据进行分析、管理，生成报表。

6.3.4 其它

岸站式在线水质监测系统中需设计采配水单元的，应保证所提供的水样可靠、有效。具体包括采水单元、预处理单元和配水单元等。

7 系统验收

7.1 验收条件

验收须满足以下条件：

- a) 监测站建设满足相关标准规范及合同要求；
- b) 监测仪器设备及配件按照合同约定供货，外观无损；
- c) 各水质检测设备完成性能测试、比对试验，满足 6.3.2.3 中性能要求并提供检测报告；
- d) 水质在线监测系统已经进行了调试并试运行 30 天以上，并提供调试与试运行报告；
- e) 提供水质在线监测系统的选型、工程设计、施工、安装调试及性能参数、使用操作说明、规程等相关技术资料；
- f) 编制验收报告。

7.2 验收内容

7.2.1 站房及外部保障设施验收

站房及外部保障设施的竣工验收应符合国家标准、现行质量检验评定标准、施工验收规范、经审查通过的设计文件及有关法律、法规、规章和规范性文件的要求，检查工程质量，检查工程建设参与各方提供的竣工资料，对建筑工程的使用功能进行抽查、试验，验收过程中发现问题，达不到竣工验收标准时，应责成建设方立即整改，重新确定时间组织竣工验收，站房建设技术要求参照相关规范与合同。

7.2.2 仪器设备验收

7.2.2.1 到货验收

货物到达安装现场后，业主单位负责接收与保存，待业主单位、监理人员、集成公司和仪器设备供应厂商四方均在场时方能开箱验货；依据合同对清单上每台仪器设备，硬件、软件系统等进行清点，按照装箱单核对具体设备、备件出厂型号和数量；如果货物质量或技术规格与合同不符，或货物有明显损坏，按合同约定进行处理。

7.2.2.2 仪器设备性能验收

设备性能验收主要是针对本标准中规定的仪器设备性能指标进行测试，测试结果应满足相关合同要求。

测试样品采用经国家认可的质量控制样品（或按规定方法配制的标准溶液，选择测量范围中间浓度值）。

设备安装并校准后进行标准溶液或国家质量控制样品的准确度、零点漂移、量程漂移等测试，设备性能指标须满足 6.3.2.3 中性能要求。

实际水样对比测试，在系统自动检测设备采样或测试的同时进行水样采集，每天人工间隔采样 6 次，每次采集 2 个水样（平行样），连续 3 天。比对实验分析结果与表 A.1 中指标对比，合格率应不小于 80%。

设备性能验收工作相关记录表格参见 HJ 915 附录 C 中表 C.1、表 C.6、表 C.8、表 C.9。

7.2.2.3 数据采集、传输及数据平台验收

自动监测仪器设备性能验收合格后，进行数据传输及数据平台验收。

按照规范及合同相关，主要检测项如下（不限于）：

- a) 安全性，按照相关规范进行加密处理传输，确保数据传输安全性；
- b) 稳定性，与数据平台通信稳定，不出现经常连接中断、报文丢失、报文不完整等问题。在线率 90%以上；
- c) 正确性，数据平台接收的数据、现场仪器存储数据、现场屏幕显示数据，三者实时数据应完全

一致；

- d) 数据平台，正常接收、存储数据，可查看、分析数据，生成报表，远程控制等。

8 系统运行维护

8.1 基本要求

在线水质监测站应建立相应的管理制度，包括但不限于下列内容：

- a) 监测站运行管理办法；
- b) 监测站运行管理人员岗位职责；
- c) 监测站质量管理保障制度；
- d) 监测站仪器操作指导书；
- e) 监测站岗位培训及考核制度；
- f) 仪器设备建立运行维护台账，记录运行及维护情况；
- g) 监测站建设、运行维护和质量控制的档案管理制度。

8.2 运行维护技术要求

8.2.1 例行维护

运行维护单位定期对监测站进行巡检，并填写巡检记录。主要工作内容如下：

- a) 查看在线水质监测站的电路系统是否正常、接地线路是否可靠；
- b) 检查通信系统是否正常，确保现场数据能够正常传输到软件平台；
- c) 检查液路是否有漏液等情况；
- d) 检查水质检测设备光学窗口是否清洁，必要时进行清洗；
- e) 查看现场在线水质监测系统的运行状态和主要技术参数，判断运行是否正常；
- f) 根据仪器运行情况，判断是否需要更换耗材、配件。并确保所有耗材及配件有库存，可保证及时更换；
- g) 采用实验室仪器或速测比对仪器进行在线监测数据比对，监测数据超出允许误差范围则需进行设备校准，完成校准后还需进行实际水样比对，保证数据误差在允许范围内。实验室仪器或速测比对设备在使用前务必保证设备的精确度；
- h) 保持系统环境卫生整洁；
- i) 做好例行维护工作记录，必要时可附有关影像资料。

8.2.2 保养检修

为预防故障发生，需在规定时间对系统进行保养检修。保养检修计划根据仪器设备配置情况、设备使用手册以及厂家意见等综合制定。

保养检修应做到：

- a) 在线检测仪器设备每年至少进行一次保养检修；
- b) 根据厂家规定，更换检测设备关键零部件；
- c) 对仪器电路连接进行测试，检查液路是否漏液、堵塞，对光路、各接头、插头等进行检查、加固和清洁处理；
- d) 仪器校准。如果更换了设备测量的关键零部件，应对仪器进行多方面标定、校准，确定仪器性能达标后方可投入运行；
- e) 对检修内容及过程进行记录。

8.2.3 故障检修

对于出现故障的仪器设备，应进行针对性检查和维修。故障检修应做到：

- a) 根据所使用的仪器结构特点和厂商提供的维修手册，制定常见故障的判断和检修的方法及程序；
- b) 对于在现场能够诊断明确，并且可由简单更换备件解决的问题，如电磁阀控制失灵、泵管破裂、液路堵塞和灯源老化等问题，可在现场进行检修；
- c) 对于其他不易诊断和检修的故障，应将发生故障的仪器或配件送实验室进行检查和维修。若有备份仪器，则在现场用备份仪器替代发生故障的仪器；
- d) 每次故障检修完成后，根据检修内容和更换的部件对设备进行校准。如更换设备以外的其他配件（如泵管、风扇、接头等）无需对设备进行校准处理。如更换主要检测部件如光源或对检测部件的拆装后应做单点或两点校准，如果只是更换一般耗材或系统零配件则工作完成后进行 8.2.1 中第七条操作内容。

8.2.4 停机维护

对于短时间停机，正常关机后再次开机即可测量。长时间（超过 24h）停机，需关闭仪器总电源，并用清水对仪器内部的液路进行清洗，并将测量池及液路中水排空。

按照设备说明书对相关关键部件进行拆除并保存。重新启用时需对设备进行校准后，方可正常使用。

8.3 数据平台日常管理

数据平台应安排经过培训的人员进行管理，需要了解设备运行情况及水质情况。数据平台日常管理

工作主要包括：

- a) 通过网络平台对各终端设备进行远程检查，观察设备的运行状况是否正常、判断各设备的监测数据是否正常，分析各设备的报警信息，发现异常情况及时通知现场运维人员，并做好检查和异情记录；
- b) 确保平台软件正常运行；
- c) 每季度备份一次监测数据；
- d) 做好数据平台日常管理工作记录。

8.4 质量保证与质量控制

8.4.1 总体要求

系统建设完成后，需要按照系统设备的运行特点以及相关规定等，开展质量保证与质量控制工作。

8.4.2 仪器性能定期核查

定期对光谱法水质在线快速监测系统中仪器设备的准确度零点漂移、量程漂移等等指标进行性能核查，指标需满足附录 A 中表 A.1 的要求。

定期对监测系统进行标定，保证在线监测系统监测结果的可靠性和准确性。

8.4.3 性能核查要求

性能核查要求如下：

- a) 至少每季度进行一次仪器校准工作；
- b) 至少每半年进行一次准确度检查；
- c) 至少每半年进行一次零点漂移和量程漂移检查；
- d) 更换设备或主要检测配件后，对所有仪器性能指标进行一次检查。

8.5 运行与维护记录

在水质在线监测系统运行过程中，对仪器进行性能核查、巡检、备品备件更换、校准、维修以及数据平台日常管理等工作都需要进行记录，记录需完整、全面、准确，对出现的问题和处理描述需详实、连续、有结论或有处理结果。

附录 A

(规范性附录)

光谱法水质在线快速监测系统仪器性能要求

A. 1 仪器性能要求

光谱法水质在线快速监测系统各仪器性能指标应符合或优于表 A. 1 要求。

表A. 1 光谱法水质在线快速监测系统仪器性能指标技术要求

监测项目	检测方法	检出限	响应时间	准确度	稳定性		实际水样对比
					零点漂移	量程漂移	
溶解氧/(mg/L)	荧光光谱法	-	10s	± 0.3mg/L	±0.3mg/L	±0.3mg/L	±0.3mg/L
浊度/(NTU)	散射光谱法	0.5	10s	±5%	±2%	±2%	±10%
化学需氧量/ (mg/L)	吸收光谱法	0.1	10s	±5%	±2%	±2%	±20%
总有机碳/ (mg/L)	吸收光谱法	0.1	10s	±5%	±3%	±3%	±30%
总悬浮物/ (mg/L)	散射光谱法	0.1	10s	±5%	±2%	±2%	±20%
叶绿素 a/ (μg/L)(RFU)	荧光光谱法	0.01 μg/ L;	10s	±5%	±2%	±2%	±20%
蓝绿藻/ (μg/L) (cells/ml)	荧光光谱法	0.01 μg/ L;	10s	±5%	±2%	±2%	±20%
生化需氧量/ (mg/L)	吸收光谱法	0.1	10s	±5%	±2%	±2%	±30%
溶解有机碳/ (mg/L)	吸收光谱法	0.1	10s	±5%	±2%	±2%	±30%

表 A.1 光谱法水质在线快速监测系统仪器性能指标技术要求（续）

监测项目	检测方法	检出限	响应时间	准确度	稳定性		实际水样对比	
					零点漂移	量程漂移		
硝酸盐氮/ (mg/L)	吸收光谱法	0.1	10s	±5%	±2%	±2%	±30%	
亚硝酸盐氮/ (mg/L)	吸收光谱法	0.1	10s	±5%	±2%	±2%	±30%	
色度/Hazen (Pt/Co)	吸收光谱法	1	10s	±5%	±2%	±2%	±20%	
透明度/mm	吸收光谱法	1	10s	±5%	±2%	±2%	±30%	
臭氧/(mg/L)	吸收光谱法	0.1	10s	±5%	±2%	±2%	±30%	
水中油 (PAH) / (mg/L)	吸收光谱法	0.1	10s	±5%	±2%	±2%	±30%	
苯系物 (酚类) / (mg/L)	吸收光谱法	0.1	10s	±5%	±2%	±2%	±30%	
SAC254/ (Abs/m)	吸收光谱法	1	10s	±5%	±2%	±2%	-	
其他污染指标	-	①	②					
<p>注：</p> <p>① 根据各项目应用情况，须优于相关标准（GB 3838、GB/T 14848、GB 5749、SL 63 等）规定的标准限值。</p> <p>② 须满足仪器出厂技术指标要求。</p>								