

# 《小型水质自动监测系统技术规范 (征求意见稿)》编制说明

《小型水质自动监测系统技术规范》编制组

二〇二四年十二月

# 目 录

一、项目背景.....	1
(一) 任务来源.....	1
(二) 标准起草单位及主要起草人 .....	2
二、制定标准的必要性和意义 .....	2
三、主要起草过程.....	4
(一) 成立标准编制组.....	4
(二) 开展广泛调研.....	5
(三) 编制标准征求意见稿和编制说明 .....	6
四、主要条款内容及确定依据 .....	7
(一) 适用范围.....	7
(二) 术语和定义.....	8
(三) 选址.....	9
(四) 建设.....	10
(五) 调试.....	17
(六) 验收.....	19
(七) 附录.....	21
五、与现行法律、法规、标准的关系 .....	27
(一) 与现行法律、法规的关系 .....	27
(二) 与现行标准的关系.....	27
六、重大意见分歧的处理依据和结果 .....	28
七、作为推荐性标准的建议及其理由 .....	32
八、实施标准的措施 .....	32
附件1反馈意见及采纳情况汇总表 .....	33
附件2专家审查会意见修改情况 .....	39

## 一、项目背景

### （一）任务来源

水质实时自动监控、预警监测是环境治理和监管的重点工作之一。《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》第三十七条规定：“建立完善现代化生态环境监测体系。构建政府主导、部门协同、企业履责、社会参与、公众监督的生态环境监测格局，建立健全基于现代感知技术和大数据技术的生态环境监测网络，优化监测站网布局，实现环境质量、生态质量、污染源监测全覆盖。”

《山西省水污染防治条例》第五十条：“县级以上生态环境主管部门应当建设生态水环境监测网络，加强监测质量管理；会同水行政主管部门规划地表水及其入河排污口环境质量自动监测站（点）的建设。”《山西省“十四五”生态环境保护规划》第六章第二节要求：“保障饮用水水源安全，加快推进全省县级及以上城市水源地规范化建设，开展已划定饮用水水源保护区标志牌设置、水质监测监控、违法建设项目及排污口整治。”

随着水质自动监测现代化技术的发展，以及科学治污精准治污的需求日益迫切，微型水质自动监测应运而生，微型水质自动监测系统具有占地面积小，投资小、可广泛布点等特点，符合我省当下水环境精细化管控的需求，省生态环境厅为规范微型水质自动监测系统建设，保证监测数据的代表性与一致性，提升水环境管理水平，特要求山西省生态环境监测和应急保障中心（山西省生态环境科学研究院）组织开展微型水质自动监测系统建设技术规范

编制工作。

2023年，山西省市场监督管理局将《小微型水质自动监测系统技术规范》列入《2023年度第五批山西省地方标准制修订项目计划》（晋市监发〔2023〕349号），项目编号 2023-05078。

## （二）标准起草单位及主要起草人

标准起草单位：山西省生态环境监测和应急保障中心（山西省生态环境科学研究院）、力合科技（湖南）股份有限公司、厦门斯坦道科学仪器股份有限公司。

标准主要起草人：高琼、王爱一、赵宏玺、高强、闫函、耿毅、靳琳芳、詹小波、王建兴、杜晓玮、张雪静、邹春香、李少阳、李永强。

## 二、制定标准的必要性和意义

### （一）提升水环境管理水平、持续改善水环境质量，为“一泓清水入黄河”提供技术支撑

《黄河流域生态环境保护规划》第八章第二节规定：“加强流域生态环境风险监控预警。在集中式饮用水水源地、跨省界断面、主要支流汇入口等的上游合理设置监控预警点位，配备有毒有害等特征污染物监控预警设施”。《山西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》第五章第一节要求：“整治黄河流域入河排污口，……对入河排污口进行高标准治理、规范化建设，并配套建设入河排污口监测、计量设施，严格控制入河排污总量”；第六章第二节要求：“加大汾河污染治理力度。……促进汾河水质明显改善，确保稳定

实现‘一泓清水入黄河’。完善水质水量监测及视频监控系统建设，重点加强汾河流域国考地表水断面监测，按照‘一断面一方案’，实施精准治理、科学治理、依规治理。”

小微型水质自动监测系统集成高、占地面积小，投资小、可广泛布点，解决了常规水质监测站基础建设成本高、建设周期长、征地困难的问题，因此在城市内河监测、重点水系加密监测、入海口或入河口监测以及水环境综合治理等方面都有广泛的用武之地。随着各级政府对地表水环境质量状况愈发重视，考核断面水质的监测和预警已经成为水环境管理工作重点，小微型水质自动监测系统在地表水水质监测、趋势判断、污染排查溯源上有明显优势。目前，汾河流域太原、晋中、吕梁、运城部分重点河流、入河排污口小微型水质自动监测系统已投入运行，入黄支流湫水河、涑水河、三川河小微型水质自动监测系统正在建设中，因此，迫切需要规范小微型水质自动监测系统的建设，保证采集水样的代表性、监测数据的精确性和可靠性，从而准确掌握水质状况，为水环境管理提供可靠的依据和技术支持，为“一泓清水入黄河”提供技术支撑。

## **（二）提升我省水质自动监测能力，保证监测数据可靠性**

目前，我省已建小微型水质自动监测站存在安装不规范、仪器参数设置不合理等问题，同时各市广泛开展小微型水质自动监测站立项，为保证我省建设的小微型水质自动监测站能切实有效发挥实时监测预警的作用，更好的为环境管理服务，因此亟需形成统一的小微型水质自动监测系统建设技术要求，规范我省小微型水质自动

监测系统建设，保证水站建设有据可依。

建设统一的小微型水质自动监测系统有利于全省水环境监测数据的整合评价与分析，可为下一步分析水体污染物的分布状况、预测水体污染的变化趋势、追溯污染物来源等提供依据。制定本标准将进一步完善山西省水质自动监测技术体系，全面提升山西省水质自动监测能力。

### **（三）健全地方自动监测标准体系，填补小微型水质自动监测技术要求方面的空白**

我国现行的行业标准有《地表水自动监测技术规范(试行)》(HJ 915-2017)，该标准综合规定了通用的地表水水质自动监测系统建设、验收、运行和管理等方面的技术要求，但小微型水质自动监测建设要求有别于常规水站，同时标准中缺少监测系统建设的具体性能指标。HJ/T 96-103和HJ/T 377等行业标准规定了pH、电导率、浊度、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、化学需氧量单参数自动分析仪器的性能要求和试验方法，小微型水质自动监测系统为实施多参数测定的综合性的水质自动监测体系。

综上所述，目前国家及我省均未出台关于小微型自动监测系统的相关标准，在实际操作层面存在建设不规范、尺度不统一等问题，需要在现有标准基础上，制定符合小微型水质自动监测系统技术特点的技术规范，填补在小微型水质自动监测系统技术要求方面的空白。

## **三、主要起草过程**

### **（一）成立标准编制组**

根据山西省生态环境厅要求，山西省生态环境监测和应急保障中心（山西省生态环境科学研究院）组织核心技术骨干成立了标准编制组（以下简称编制组）。编制组由具有丰富现场监测经验、多年从事地表水监测工作的同志组成。

2022年9月，编制组根据标准编制需求以及初步调研结果，制定了编制计划和分工安排。2022年10月，编制组根据编制需求申请了水污染防治资金。2023年2-3月，召开编制组会议，根据前期调研资料，研究技术内容，形成标准初稿，并编制收集标准申报材料。2023年10月，山西省市场监督管理局将《小微型水质自动监测系统技术规范》列入《2023年度第五批山西省地方标准制修订项目计划》（晋市监发〔2023〕349号），项目编号2023-05078。

## （二）开展广泛调研

（1）资料调研：标准编制组查阅和收集了查询国内外最新的相关监测标准和文献资料。调研目前市场主要的小微型水质自动监测技术，汇总整理小微型水质自动监测系统调试、试运行、质控等相关数据，结合现行的单参水质自动分析仪标准技术规范，研究现有小微型水质自动监测的技术现状、功能、主要参数。调研我省各地地表水水质监测和管理要求，确定小微型水质自动监测系统标准的框架与内容。

（2）实践调研：标准编制组现场调研已建小微型水质自动站运行情况，积极对接地市生态环境部门、企业，咨询相关领域专家，了解小微型水质自动站建设运行现状和存在的问题。

(3) 技术研讨：2023年12月11日编制组邀请3位专家召开了标准编制启动会，与会专家听取了标准编制组对标准启动情况及下一步工作安排的汇报，并对标准文本草案进行了审查。2023年12月-2024年7月，组织多次内部研讨会对《规范》内容进行反复讨论修改。

### **(三) 编制标准征求意见稿和编制说明**

在广泛调研的基础上，明确了标准的适用范围、术语定义、选址要求、建设技术要求、系统调试技术要求和验收技术要求等内容，编制征求意见稿及编制说明等文件。2024年8月16日报送省厅水处对外征求意见，编制组向各驻市生态中心征求意见，本轮共向30个单位征求意见，其中27个单位反馈了意见，共收到意见26条，采纳或部分采纳15条，并进一步修改征求意见稿和编制说明。



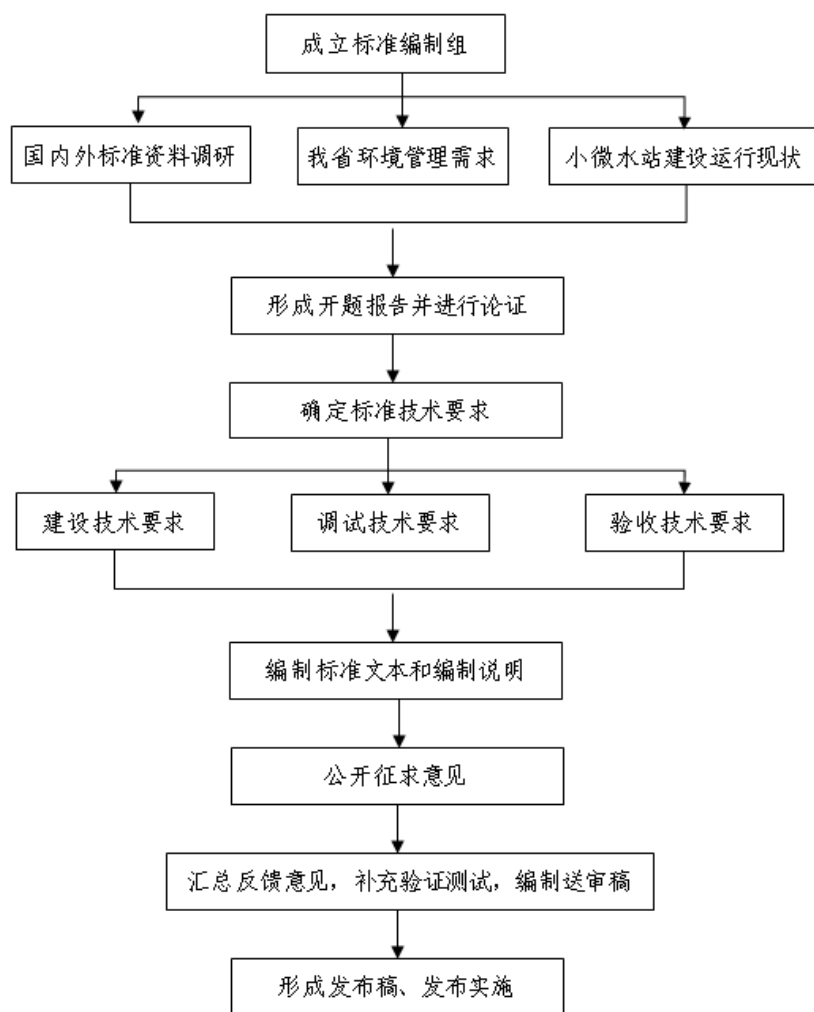


图 1 标准编制技术路线图

#### 四、主要条款内容及确定依据

本标准包括范围、规范性引用文件、术语和定义、选址、建设、调试、验收、附录共八项内容。

##### (一) 适用范围

从水质自动监测系统的建设到运行整个周期，包括选址、建设、调试、验收、运行维护等多个方面，其中，小微型水质自动监测系统的运维与其他类型电站一致，可参考《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915—2017）和中国环境监测总站《地表水水质自

动监测站运行维护技术要求（试行）》，根据目前我省小微型水质自动监测系统的运行情况与存在问题，主要规定了小微型水质自动监测系统选址、建设、调试和验收的技术要求。入河排污口等水污染源在线监测系统的选址、系统建设技术指标与地表水监测系统有明显区别，本文件明确适用于地表水小微型水质自动监测系统。

## （二）术语和定义

本标准中涉及一些专业词汇术语，为规范术语应用，列出了技术中的重要术语并给出其定义，共给出5条术语和定义。

1、小微型水质自动监测系统，参考《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915—2017）中“地表水水质自动监测站”和中国环境监测总站《水质自动监测站安装验收技术要求（试行）》中“小型式水质自动监测站”的定义，规定了小微型水质自动监测系统实现的主要功能，系统的组成部分，并指出小微型的特点集成于一个箱柜/箱体式结构中，为提高后续系统的运行质量，特别要求小微型水质自动监测系统具备开展运行维护工作的必要空间。

2、常规五参数，此定义参考《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915—2017）。

3、关键参数，此定义参考《水污染源在线监测系统（COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N等）运行技术规范》（HJ 355—2019）中关于“仪器运行参数”的定义，并结合系统运行的特点，作了明确定义。

4、过程日志，此定义参考中国环境监测总站《地表水水质自动监测站运行维护技术要求（试行）》文件。

5、跨度，此定义参考中国环境监测总站《地表水水质自动监测站运行维护技术要求（试行）》文件，并简化其表述，跨度值的确定在跨度核查和24小时跨度漂移中详细阐述。

### （三） 选址

选址包括采水口位置的选择和站房位置的选择2个部分。主要依据《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915—2017）中规定的水站站址的选择原则，并结合中国环境监测总站《地表水水质自动监测站站房及采排水技术要求（试行）》（总站水字〔2019〕649号）中的内容，结合地表水小微型水质自动监测系统的特点，对选址作了明确要求。

1、采水口。（1）采水口位置为保证采水设施的正常运行，应具备稳定的水深和水面宽度，同时监测结果应具有一定的代表性。

（2）根据《地表水环境质量监测技术规范》（HJ/T 91.2—2022）要求，为保证采样的代表性，分别提出河流、湖库采水位置设置的要求。

2、站房。（1）考虑到小微型水质监测系统占地面积小，不用征地，尽量缩短站房与取水点距离，为避免因管道长度带来的系统误差。（2）由于站房主体通常建设在水体岸边，易受到洪涝灾害影响，因此对站房地面层标高有一定的要求。且经过10年来的全国水站在雨季出现冲毁等问题的频率依然居高不下，站房地面标高符合当地当防洪标准。

## （四）建设

建设是小微型水质自动监测系统的源头，是影响系统后续运行质量好坏的基础环节，也是容易被忽略的部分。因此本标准结合小微型水质自动监测系统功能，基于现有实际建设工作内容，就站房建设、采水单元、系统集成各个单元建设技术要求进行了详细规定。

### 1、站房

#### （1）箱柜/箱体。

结合目前自动监测仪器设备的大小，以及人员开展运维的必要空间，规定箱柜/箱体的占地面积不大于8平方米。

根据中国环境监测总站《地表水水质自动监测站站房及采排水技术要求（试行）》规定，对以下内容做出规定：a) 震动影响精密仪器的使用，对小微型水质自动监测系统的地基做出规定，墩基保证不影响进样和排水。b) 小微型水质自动监测系统站房为金属材质，应具有耐腐蚀性能。为保证仪器夏季冬季恶劣气候下正常运行，站房中间层有保温隔热性能，同时考虑防火的要求，保温夹层应采用防火不燃材质。c) 考虑到小微型水质自动监测系统长时间在户外运行，整体防护等级应达到“IP54”。“IP54”即防尘为5级：无法完全防止灰尘侵入，但侵入灰尘量不会影响产品正常运作；防水等级为4级：防止各方向飞溅而来的水侵入。d) 为了保证仪器设备清洗和站房内积水及时排出，站房内适当位置应设置给排水口。

（2）供电。a) 供电电源使用《民用建筑电气设计标准》（GB 51348）中规定主电源容量应按系统额定功率的1.5倍计取。为了符合

日常功率需求和安全要求，避免电源功率过载的情况，电源总功率应大于站房所有用电设备功率的1.5倍。b) 为保证水质监测系统运行的可靠，避免共态电流冲击和过电压所造成的对系统和仪器的损害，应安装稳压电源。c) 为避免短时间断电造成监测数据缺失的情况，应安装不间断电源设备，电源容量至少能保证分析仪器、通讯等设备能够在停电模式下工作2h，该时段仪器能完成一个测量周期和数据上传。d) 箱柜/箱体与仪器间不应有电位差，根据《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB 50169）的相关要求，站房内电源保护接地与建筑物防雷保护接地之间要加装等电位均衡器，设置等电位公共接地环网，使需要有保护接地的各类设备和线路做到就近接地。e) 电缆和信号管线等应加保护套管，管线应铺设整齐、科学合理，并在电缆和管线两端标注明显标识，标注电气接线图，便于检修。f) 电气线路的施工应符合标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》（GB 50168）的相关要求。

（3）给排水。a) 由于不同仪器、设备对给水系统的需求不同，应根据仪器、设备等对水质、水压和水量的要求分别设置给水系统。b) 根据《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915—2017）B.4.3，为方便仪器及管路清洁，站房内应引入辅助用水。水量瞬时流量应不低于 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，压力应不小于 $0.05\text{MPa}$ ，保证每次清洗用量不小于 $1\text{m}^3$ ，以达到管路彻底清洗的目的。c) 为了保证站房内积水及时排出，排水管路应实现无动力排出。为避免取水处水质情况受排水影响，站房的总排水应设置在采水口下游，结合水站排水口与采水口间实际距离的调研结果，排水口与采水口间的距离至少要达到 $20\text{m}$ ，

基本能够忽略排水带来的影响。为保证排水通畅，排水总管径不小于DN50，同时为保证排水管路在冬季能够稳定运行，应并配备保温措施。

(4) 温湿度。为了避免极端天气对站房内仪器造成的影响，确保仪器能够在正常工况下稳定运行，并便于技术人员开展维护作业，对站房内温湿度提出要求。根据《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915—2017）B.3.3“站房取暖、防雷抗震等安全设计”中规定，站房内应有空调或冬季采暖等设备，室内温度应当保持在18℃~28℃，湿度在60%RH以内，同时空调功率符合温度要求，考虑到突发的断电情况，为防止冬季停电造成系统损坏，空调需具备来电自启功能，并根据温度要求自动运行。在北方寒冷地区应配备电暖气等单独供暖设备，保障室内设备的正常工作。

(5) 通讯。由于水站所处地理位置多样，能够提供的通讯方式也不同，可选择有线宽带或无线传输网络进行数据传输。同时，保证通讯通畅和质量，实现质控数据、日志信息、监控视频等的稳定传输。

#### (6) 安全防护

a) 消防。出于对防火的考虑，站房防火设计应符合《建筑防火通用规范》（GB 55037）的相关规定。为了防止和减少火灾危害，保护人身和仪器安全，站房应配备火灾自动报警装置，火灾自动报警系统的设计应符合《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116）的规定。为提高报警的灵敏度，探测器宜采用感烟与感温两种探测器组合。考虑站房长期无人值守，应配备自动灭火装置，安装应牢固且

朝向仪器方向，应有效辐射所有分析设备，且具有国家强制性产品认证证书。

b) 防雷。出于站房安全，站房应设计规范的电源防雷、通讯防雷和接地装置，防雷措施应符合《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343）的规定，使需要有保护接地的各类设备和线路做到就近接地，接地电阻值符合要求电源防雷要求。

c) 视频监控。为能够在线监控并记录水站运行情况，视频监控设备布设应至少覆盖站房仪器、采水口、站房周围环境等范围。为了全面监控站房仪器运行状态和掌握运维人员的运行维护工作情况，前端视频监控设备布设应能覆盖仪器室内部所有仪器。为了保证采水口旁边不受干扰，采集的水样可代表水体真实情况，应在靠近采水口岸边安装前端视频监控设备。为了全面掌握站房周边环境和人员出入情况，前端视频监控设备布设应覆盖整个站房范围。为尽量减少人为干扰，实时掌握站房内外的异常情况，视频监控系统宜具有智能识别功能，并自动触发报警机制。为掌握站房安全和系统运行情况，考虑到录像的调取，应具备录像存储功能，本地存储视频数据应至少保留1个月。

d) 其他安全设施。应设置必要的防盗措施，保证水站的安全。为便于掌握人员出入水站情况，门禁应与平台联网，并详细记录每次开闭时间，保证水站的安全。站房外应设置相关警示标识，保障仪器设备及人员安全。根据《国家地表水水质自动监测站运行维护管理实施细则（试行）》定期对废液进行收集处理，并做好相关记

录；废液的储存、转移、运输和处置严格按有关规定执行。

## 2、采水单元要求

采水单元是小微型水质自动监测系统的基本配置，为了保证车站能够长久有效地运行，采水单元应保证运行的稳定性、水样的代表性、维护的方便性。《地表水自动监测技术规范（试行）》

（HJ 915-2017）中规定了采水单元的建设要求，结合小微型水质自动监测系统实际情况，补充了采水单元建设技术要求。（1）采水单元设备应配置齐全，包括采水装置、采水泵、采水管路、清洗配套装置、防堵塞装置和保温配套装置。《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915-2017）附录对采水单元建设有的详细规定。

（2）山西河流大多为季节性河流，全年水位变化较大，河道出现摆幅，采水方式应适应水体采水点的变化，同时结合现场水文、地质条件确定合适的采水方式。常用采水方式参见附录A。

## 3、系统集成

（1）通用要求。小微型水质自动监测系统相关仪表属自动化仪表范畴，在安装时应符合《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB50093）的相关要求。

（2）预处理单元。依据《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915—2017）B.7“预处理单元”要求，结合小微型水质自动监测系统实际情况，提出以下技术要求：a）与地表水手工监测标准一致，水温、pH、溶解氧、电导率、浊度水质自动监测仪器应原水测量，不进行任何预处理；高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、化学需氧量等其他项目自动监测仪器分析前经过沉降、过滤等预



处理后进行分析。b) 山西部分区域水体存在高浊度、高盐度的情况，应设置水样多级预处理（沉淀、匀化、过滤）装置，并能够自动切换，减少干扰因素，以符合不同条件水质下分析的需求。预处理方式应符合标准分析方法，预处理单元对水质带来的系统误差应符合附录B中对集成干预监测的要求，不超过10%。c) 为防止成块藻类附着影响测量的准确性，以及不同测量时段水样之间互相干扰，预处理单元应具备清洗和除藻的功能，清洗过程可以是现场人工操作，也可以是远程控制。

(3) 分析单元。依据中国环境监测总站《地表水水质自动监测站安装验收技术要求（试行）》中对系统和仪器的要求，结合环境管理需求、小微型水质自动监测系统实际运行情况，提出以下技术要求：a) 分析项目选择参照国家地表水自动监测站的监测项目，除常规监测9参数外，可根据所在河流污染特征和水环境保护功能要求，以及已有分析参数、本地区项目预算等适当增加化学需氧量等特征监测项目。b) 根据监测水体的水质状况类别，各监测项目分析仪器选择相应的量程范围。c) 为保证监测数据的准确可靠，各监测项目分析仪器精度符合水质分析的要求，具体性能指标要求在附录C中进行了详细的规定。d) 为保证测量数据的准确性，氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮、化学需氧量等分析仪器需配置质控功能。e) 为便于后续监管，对监测数据开展溯源，各监测项目分析仪器需能记录并上传关键参数、各项过程日志，便于水站运行管理。f) 各监测项目分析仪器具备仪器异常信息记录、上传功能，用于仪器维护，试剂更换，判断数据有效性等。g) 各监测

项目分析仪器具备断电保护和自动复位的功能，不影响仪器的正常运行。

(4) 控制单元。控制单元是小微型水质自动监测系统的“大脑”，实现各单元之间的联动，需要能够实时显示各类仪器设备的监测数据、质控数据，实现所有单元的控制及其他扩展需求，依据《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915—2017）B.8“控制单元”要求和中国环境监测总站《地表水水质自动监测站安装验收技术要求（试行）》，提出以下技术要求：a) 控制单元可控制水质监测系统的各个功能单元的运行。b) 控制单元应具有对各监测项目分析仪器监测数据、分析参数及运行日志等数据信息综合集成处理的功能。c) 控制单元具有异常信息记录、上传平台及反馈功能。d) 控制单元能够实现控制指令的输出与接收，传输相关数据信息。e) 控制单元能够结合仪器运行日志，判断仪器状态，对异常数据添加相应的标识，便于后续数据有效性的判定。f) 系统遇断电或断水等意外情况能自动报警，在再度通电后，能控制预处理、分析单元等仪器实现自动排空、自动清洗管路、自动复位到待机状态。

(5) 数据采集和传输单元。依据《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915—2017）B.9“数据采集和传输单元”要求，结合环境管理需求、小微型水质自动监测系统实际运行情况，提出以下技术要求：a) 水质自动监测数据应能实现远程查看，并能设置不同的访问权限。b) 数据采集装置采用一定的通讯协议，能实现与现有数据平台系统无缝衔接，使水质自动监测系统现场和远

程均能进行人工操作控制，能够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。c)水质自动监测系统应能断电自动保存数据，断电后数据不应丢失。d)水质自动监测系统能储存1年以上各测量参数的原始数据。e)水质自动监测系统应有系统安全防护功能，保证水质监测数据安全不泄露。

## **(五) 调试**

调试是小微型水质自动监测系统正式运行前一项重要的工作，通过调试检验设备的运行性能，保证设备处于正常运行状态，并通过试运行了解监测水体实际的水质状况和变化规律，设置符合监测水体实际的运行参数，在以后运行过程中有针对性的处理所出现的故障问题，制定合理的运行方式，优化水站运维。本标准依据中国环境监测总站《地表水水质自动监测站安装验收技术要求（试行）》要求和地表水水质自动站实际调试的情况，规定了各功能单元检查、系统联调和试运行的技术要求。

### **1、系统调试**

(1) 采水和预处理单元。a)按照目前国家及我省水质自动监测站运行的实际周期，常规五参数监测频次为1小时，采水单元应能实现以1小时为周期运行的要求。b)执行采水分步流程，根据采样管路的长度调整采样时间，保证每次采集足够的水量进行分析测试，或针对有润洗流程的水站，保证采样前对管路进行完全清洗。c)通过控制单元依次操作采水和预处理单元的采水泵、增压泵、空压机、除藻单元、液位计、各阀门、液位开关、压力开

关等各个部件，检查工作状态是否正常。检查采水管路有无漏液。为保证样品的代表性，避免样品交叉污染，检查五参数检测池、预处理水箱等各个单元排水是否彻底，有无残留。d) 为保证样品的代表性，避免样品交叉污染，执行清洗程序，检查自动反清（吹）洗是否正常，同时检查清洗管路有无漏液。

（2）分析单元。分析单元仪器的性能直接关系到监测数据的准确性，分析单元的性能测试是系统调试的重要环节，仪器调试应开展自动监测仪器准确度、精密度、检出限、多点线性核查多项测试，其测试指标应符合附录B要求。

（3）控制单元。a) 控制单元是实现小微型水质自动监测系统各单元之间的联动的中枢，实现所有单元的控制，因此调试时通过控制单元执行监测流程，检查各个单元是否能正常运行，采集的过程日志与单元实际运行情况是否一致。各监测项目分析仪器分析时常不同，完成分析、上传数据、管路清洗的一个周期不超过2h，调试时控制值系统在2h内完成一次全流程测量。b) 控制单元需要能够实时采集并显示各监测项目分析仪器的各类数据，包括监测数据、质控数据、关键参数等，应检查仪器显示数据与控制单元采集的数据是否一致。

（4）联网。为在平台端能够远程了解系统运行状态、控制监测设备、获取监测数据，除进行现场设备的调试外，需将系统现场设备与平台进行联通，检查平台传输的监测数据、关键参数、过程日志等信息是否正确，控制指令是否正确执行，检查视频调取是否完整流畅，视频图像是否清晰。

## 2、试运行技术要求

为保证系统后续的稳定运行，试运行尤为重要，对试运行的运行时间、模式、质控措施、数据有效率等提出了要求。

(1) 系统和通讯调试完成后进入试运行，试运行应连续运行30天，即完成水站各类质控的一个周期。

(2) 对系统运行过程中出现的意外情况进行了规定，试运行期间因外界因素造成试运行期间系统故障，系统恢复正常后可顺延相应的时间。其他情况均需重新开始试运行。

(3) 试运行期间应参照中国环境监测总站《地表水水质自动监测站运行维护技术要求（试行）》要求，开日、周、月质控，质控结果符合附录B要求。

(4) 依据中国环境监测总站《地表水水质自动监测站安装验收技术要求（试行）》，试运行期间每个监测项目的数据有效率不小于80%，系统质控不通过或维护期间造成的监测数据缺失，均视为水站处于失控状态，期间的数据均为无效数据。试运行期间当出现数据有效率无法达标时应查找原因，并重新进行试运行。

### **(六) 验收**

系统经过通过试运行，可以进行验收。依据《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915—2017）附录C“地表水水质自动监测系统验收技术要求”、中国环境监测总站《地表水水质自动监测站安装验收技术要求（试行）》要求，标准详细规定了验收的内容，通过现场监测和资料检查多种手段，对小微型水质自动监测系统的

基础设施、仪器设备、系统功能、数据采集传输、制度建设、技术档案等各个方面进行验收，同时形成验收报告。

## 1、验收监测

(1) 标准溶液考核。各监测项目分析仪器准确度测定的标准溶液的浓度无明确规定、测量次数不统一，如电导率、浊度现有行业标准采用的均为浓度较高的标准溶液，标准中规定的浓度范围不能匹配实际监测中水体的浓度，因此本标准参考了中国环境监测总站《地表水水质自动监测站运行维护技术要求（试行）》和《地表水水质自动监测站安装验收技术要求（试行）》，统一规定了标准溶液的浓度选择和测量的次数。

(2) 实际样品比对。与中国环境监测总站《地表水水质自动监测站安装验收技术要求（试行）》要求保持一致。

## 2、资料核查

通过现场检查资料的方式进行验收，具体资料覆盖系统建设的各个环节，包括检查站房和采水口位置的选择是否符合建站要求；检查站房、给排水、供电、通暖、通讯、安全防护采水等基础设施相关功能和技术参数是否符合本标准第5章中的技术要求；检查采水设备、分析仪器设备、系统集成设备、数据采集控制硬件、其他辅助设备技术参数是否符合本标准第5章中的技术要求；检查调试相关记录是否齐全，通过检查试运行报告和验收监测结果，判断系统功能是否符合技术要求，是否具备正常运行的基础；通过数据传输的一致性来验收数据采集传输性能。

### 3、验收报告

验收应形成验收报告，报告应覆盖本标准中规定的选址、建设、调试、试运行、验收监测等主要技术环节，并形成验收结论和建议。同时将验收核查资料作为附件。

## （七）附录

本标准共3个附录，分别为：采水方式选择（附录A）、调试性能技术指标要求及检测方法（附录B）、分析单元仪器性能技术指标要求（附录C）。

### 1、采水方式选择（附录A）

附录A为资料性附录，参考中国环境监测总站《地表水水质自动监测站站房及采排水技术要求（试行）》，列出了栈桥式、浮筒/船/浮标式、悬臂式、浮桥式、拉索式常用的5种采水方式的适用场景、建设成本、优缺点等，供建设采水方式时参考。

### 2、调试性能指标要求及检测方法（附录B）

附录B为规范性附录，规定了分析单元各个监测项目调试、系统试运行期间，仪器需符合的准确度、重复性、检出限、实际样品比对等技术指标的技术要求和检测方法，用以统一规范系统调试、试运行、验收监测标准。鉴于小微型水质自动监测系统目前主要用于辅助地表水考核断面达标以及预警的功能，指标技术的确定依据参照中国环境监测总站《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915—2017）和《地表水水质自动监测站运行维护技术要求（试行）》，《山西省地表水自动监测站运维检查与考核

工作技术要点及要求（试行）》等要求，同时结合市场上主要的小微型水质自动监测系统调试、试运行、验收数据、实际运行情况，以及目前环境管理对数据质量的要求，进行了适当的调整。

### 3、分析仪器性能指标要求（附录C）

附录C为规范性附录，从检出限、量程范围、精密度、示值误差等指标规定了10个监测项目水质自动分析仪应符合的技术指标要求。主要依据《pH水质自动监测仪技术要求》（HJ/T96—2003）、《电导率水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 97—2003）、《浊度水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 98—2003）、《溶解氧水质自动分析仪技术要求》（HJ/T99—2003）、《高锰酸盐指数水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 100—2003）、《总氮水质自动检测技术要求》（HJ/T 102—2003）、《总磷水质自动分析仪技术要求》（HJ/T103—2003）、《氨氮水质在线自动监测仪技术要求及监测方法》（HJ 101—2019）、《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915—2017）和中国环境监测总站环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心发布的《户外小型水质自动监测系统技术要求及适用性检测作业指导书》（HJC-ZY73-2019）等水质自动分析仪技术要求，并结合市场上主要的小微型水质自动监测仪器性能进行确定。小微型水质自动监测系统调研具体数据见表1。



表1 小型水质自动监测系统分析模块性能技术指标

检测项目		本标准规定	HJ915-2017	地表水水质自动监测站（常规五参数、COD <sub>Mn</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN）安装验收技术规范（征求意见稿）	户外小型水质自动监测系统技术要求及适用性检测作业指导书	HJ/T96~103、377、GB13195-91	力合科技（湖南）股份有限公司	厦门斯坦道科学仪器股份有限公司	广西先得环保科技有限公司	安徽皖仪科技股份有限公司	南京鸿凯环保科技有限公司
pH	量程范围	2~12	--	--	2~12	2~12	0~14	0~14	0~14	2~12	--
	漂移	±0.1 pH	±0.1 pH	±0.1 pH	±0.1 pH	±0.1 pH	±0.1 pH	0.05 pH	0.01 pH	-0.02pH	--
	精密度	≤0.1 pH	--	--	≤0.1 pH	±0.1 pH	±0.05 pH	0.01 pH	0.005 pH	< 0.001 pH	--
	示值误差	±0.1 pH	±0.1	--	±0.1 pH	--	±0.05 pH	0.07 pH	0.05 pH	-0.04 pH	--
	温度补偿精度	±0.1 pH	--	--	±0.1 pH	±0.1 pH	±0.1 pH	-0.05 pH	0.04 pH	-0.05 pH	--
电导率	量程范围	0 ~ 500 mS/m	--	--	0 ~ 500 mS/m	0 ~ 500 mS/m (0~40℃)	0 ~ 20000 mS/m	0 ~ 500 mS/m	0 ~ 500 mS/m	0 ~ 500 mS/m	--
	漂移	±1%	±1%	--	±1%	±1%	±1%	0.5%	0.1%	0.1%	--
	精密度	≤1%	±1%	≤5%	≤1%	--	±1%	0.5%	0.04%	0.03%	--
	示值误差	±1%	±1%	标准溶液>100μS/cm, ±5%; 标准溶液≤100μS/cm, ±5μS/cm。	±1%	±1%	±0.5%	-0.7%	-0.2%	0.3%	--
	温度补偿精度	±1%	--	--	±1%	--	±1%	1%	-0.4%	-0.7%	--
浊度	量程范围	0 ~ 1000 NTU	--	--	0 ~ 1000NTU	--	0 ~ 1000NTU	0 ~ 1000NTU	0 ~ 1000 NTU	0 ~ 1000 NTU	--
	漂移	±5%	零漂±3%; 量漂±5%	--	±5%	零漂±3%; 量漂±5%	±1.5%	2.1%	0.8%	0.8%	--
	精密度	≤5%	±5%	≤5%	≤5%	--	≤1%	1.8%	0.5%	0.3%	--
	示值误差	±5%	±5%	±10%	±5%	±5%	±1%	1.6%	1.9%	0.7%	--

表1 小型水质自动监测系统分析模块性能技术指标

检测项目	本标准规定	HJ915-2017	地表水水质自动监测站（常规五参数、COD <sub>Mn</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN）安装验收技术规范（征求意见稿）	户外小型水质自动监测系统技术要求及适用性检测作业指导书	HJ/T96~103、377、GB13195-91	力合科技（湖南）股份有限公司	厦门斯坦道科学仪器股份有限公司	广西先得环保科技有限公司	安徽皖仪科技股份有限公司	南京鸿凯环保科技有限公司	
溶解氧	量程范围	0 ~ 20 mg/L	--	--	0 ~ 20 mg/L	隔膜型极谱式 0~10mg/L; 隔膜型伽伐尼电池式0~20mg/L	0 ~ 20 mg/L	0 ~ 25 mg/L	0 ~ 20 mg/L	0 ~ 20 mg/L	--
	漂移	±3%	±0.3	--	±3%	±0.3	±1.5%	1.3%	0.1%	-0.5%	--
	精密度	≤3%	--	--	≤3%		±1.5%	0.8%	0.4%	0.2%	--
	示值误差	±3%	±0.3	±0.3	±3%	±0.3mg/L	±1%	1.2%	0.4%	-1.6%	--
	温度补偿精度	±3%	--	--	±3%	±0.3mg/L	±1.5%	2.8%	1.0%	1.7%	--
水温	量程范围	0 ~ 50℃	--	--	0 ~ 50℃	水银温度计 -6~40℃	0 ~ 60℃	0 ~ 60℃	0 ~ 50℃	0 ~ 50℃	--
	漂移	--	±0.2	--	--	--	--	--	--	--	--
	示值误差	±0.5℃	±0.2	±0.5	±0.5℃	--	±0.2℃	0.2℃	0.3℃	-0.17℃	--
高锰酸盐指数	检出限	≤0.5 mg/L	1	≤0.5mg/L	≤0.5 mg/L	--	≤0.3 mg/L	0.1 mg/L	0.09 mg/L	0.2 mg/L	0.1mg/L
	量程范围	0.5 ~ 20mg/L	--	--	2 ~ 20mg/L	0~20mg/L	0 ~ 100mg/L	0 ~ 20mg/L	0 ~ 20mg/L	0 ~ 20mg/L	0~20mg/L
	漂移	±5%	±5%	--	±5%	±5%	±5%	2.2%	0.5%	-1.2%	--
	精密度	≤5%	±5%	≤5%	≤5%	葡萄糖实验 ±5%	≤3%	1.5%	1.1%	2.1%	--
	示值误差	±10%	±10%	±10%	±10%	±5%	±5%	3%	3.7%	-1.2%	5%FS

表1 小型水质自动监测系统分析模块性能技术指标

检测项目		本标准规定	HJ915-2017	地表水水质自动监测站（常规五参数、COD <sub>Mn</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN）安装验收技术规范（征求意见稿）	户外小型水质自动监测系统技术要求及适用性检测作业指导书	HJ/T96-103、377、GB13195-91	力合科技（湖南）股份有限公司	厦门斯坦道科学仪器股份有限公司	广西先得环保科技有限公司	安徽皖仪科技股份有限公司	南京鸿凯环保科技有限公司
氨氮	检出限	≤0.04 mg/L	0.1、0.05	≤0.05 mg/L	≤0.04 mg/L		≤0.01 mg/L	0.01mg/L	0.007 mg/L	0.002 mg/L	0.002mg/L
	量程范围	0.1~5mg/L	--	--	0.1~5mg/L	电极法： 0.05~100mg/L 光度法： 0.05~50mg/L	0 ~ 150mg/L	0 ~ 10mg/L	0.1~10 mg/L	0.1~5mg/L	0~10mg/L
	漂移	±5%	±5%	--	±5%	电极法±5% 光度法±10%	±2%	4.2%	0.8%	0.6%	--
	精密度	≤3%	±5%	≤5%	≤3%		≤2%	2.5%	0.3%	0.6%	--
	示值误差	±5%	电极法±10% 光度法±5%	±10%	±5%	电极法±5% 光度法±10%	±5%	1.8%	-1.0%	0.6%	5%FS
总磷	检出限	≤0.01mg/L	0.01	≤0.01mg/L	≤0.01mg/L	--	0.005mg/L	0.005mg/L	0.004mg/L	0.006mg/L	0.002mg/L
	量程范围	0.02~2mg/L	--	--	0.02~2 mg/L	0~50mg/L	0~50 mg/L	0~2 mg/L	0~2 mg/L	0.02~2 mg/L	0~10mg/L
	漂移	±5%	零漂±5% 量漂±10%	--	±5%	零漂±5% 量漂±10%	±2%	2.5%	0.5%	1.4%	--
	精密度	≤5%	±10%	≤5%	≤5%	--	≤2%	1.9%	0.3%	0.8%	--
	示值误差	±5%	±10%	±10%	±5%	±10%	±5%	-3%	0.8%	0.5%	5%FS
总氮	检出限	≤0.1 mg/L	0.1	≤0.1 mg/L	≤0.1 mg/L	--	≤0.03 mg/L	0.08 mg/L	0.02 mg/L	0.03 mg/L	0.05mg/L
	量程范围	0.1~10mg/L	--	--	0.2~10 mg/L	0~100mg/L	0~100 mg/L	0~20 mg/L	0~20 mg/L	0.2~10 mg/L	0 ~ 50mg/L
	漂移	±5%	零漂±5% 量漂±10%	--	±5%	零漂±5% 量漂±10%	±3%	-2.2%	-0.6%	-1.1%	--
	精密度	≤5%	±10%	≤5%	≤5%	--	≤3%	1.3%	1.2%	1.2%	--
	示值误差	±5%	±10%	±10%	±5%	±10%	±5%	-2.3%	-3.7%	-0.6%	5%FS

表1 小型水质自动监测系统分析模块性能技术指标

检测项目		本标准规定	HJ915-2017	地表水水质自动监测站（常规五参数、COD <sub>Mn</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN）安装验收技术规范（征求意见稿）	户外小型水质自动监测系统技术要求及适用性检测作业指导书	HJ/T96~103、377、GB13195-91	力合科技（湖南）股份有限公司	厦门斯坦道科学仪器股份有限公司	广西先得环保科技有限公司	安徽皖仪科技股份有限公司	南京鸿凯环保科技有限公司
化学需氧量	检出限	≤5mg/L	--	--	≤4mg/L	≤15 mg/L（示值误差±30%）	≤4mg/L	1mg/L	0.8 mg/L	2.0 mg/L	3.3mg/L
	量程范围	15~100mg/L	--	--	15~100mg/L	15~2000 mg/L	15~2000mg/L	0~200 mg/L	0~200 mg/L	15~100mg/L	0~5000mg/L
	漂移	±5%	--	--	±5%	低浓度漂移±5mg/L 高浓度漂移≤5%； 200~2000mg/时， 漂移≤3%	±5%	3.5%	-1.3%	-2.1%	--
	精密度	≤5%	--	--	≤5%		≤3%	3%	1.2%	3.7%	--
	示值误差	±10%	--	--	±10%	测试溶液浓度相对于基本检测范围上限值（200 mg/L）的20%、50%、80%，误差为±10%、±8%、±5%；量程为200~2000mg/L时，误差为±3%	±10%	1.2%	-3.7%	-4.8%	>100mg/L: < 5%； <100mg/: <±1mg/L

## 五、与现行法律、法规、标准的关系

### （一）与现行法律、法规的关系

《规范》是在遵循《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国清黄河保护法》、《山西省汾河保护条例》等法律法规有关组织健全监测网络体系的要求，编制程序符合《中华人民共和国标准化法》、《山西省标准化条例》等相关要求。

### （二）与现行标准的关系

《规范》与国家及行业相关标准相适应。2017年原环境保护部发布《地表水自动监测技术规范》（HJ 915-2017），此标准内容相对全面，主要包含了水站建设、验收、运维、质量保证与质量控制、数据采集频率与有效性判别等内容，此标准仅说明了固定式站房、简易式站房、小型式站房等建设类型，但对不同类型水站的建设要求没有做具体规定；标准中系统调试、试运行内容没有要求。本标准水站建设的原则、采配水单元的建设，验收原始记录表格等小微型水质自动监测系统与常规水站通用的内容与行标保持了一致，补充完善了小微型水质自动监测系统建设、调试、试运行等与常规水站不同的技术内容。

2019年中国环境监测总站印发《地表水水质自动监测站站房及采排水技术要求（试行）》、《地表水水质自动监测站安装验收技术要求（试行）》等5个技术要求，详细规定了水站的安装、调试、验收等各个环节的内容，本标准参经常规水站的技术要求，制定了符合小微型水质监测系统的技术要求。

以《pH水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 96）、《电导率水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 97）、《浊度水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 98）、《溶解氧（DO）水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 99）、《高锰酸盐指数水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 100）、《氨氮水质在线自动分析仪技术要求及检测方法》（HJ101）、《总氮水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 102）、《总磷水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 103）、《化学需氧量（CODCr）水质在线自动监测仪技术要求及检测方法》（HJ 377）等单参数标准规范为参考，规定了小微型水质自动监测系统的性能指标、调试性能要求等技术要求。

## 六、重大意见分歧的处理依据和结果

（1）标准第5.1.3 c）条，“与采水点位间的距离应不小于20m”。建议修改为“与采水点位间的距离应不小于10m”。修改理由：考虑无动力排水特性。

**未采纳理由：**为避免取水处水质情况受排水影响，站房的总排水应设置在采水口下游，结合现有水站排水口与采水口间实际距离的调研结果，确定排水口与采水口间的距离至少要达到20 m，基本能够忽略排水带来的影响。

（2）标准第6章“系统调试技术要求”建议增加“自动留样器的调试内容”条款。

**未采纳理由：**本标准小微型水质自动监测系统面积有限，且参考目前省内自动留样器应用现状，不配备自动留样器。

(3) 标准第7章,“验收技术要求”建议增加“自动留样器的验收内容”条款。

**未采纳理由:** 本标准小微型水质自动监测系统面积有限,且参考目前省内自动留样器应用现状,不配备自动留样器。

(4) 标准第7.2.3条,“仪器功能验收a)、b)” ,建议修改为“a)对设备进行清点,与采购要求一致,检查资料……”和“b)检查设备各部分外观,对出现损坏的部位拍照并依采购合同约定处理”。

**未采纳理由:** 该条标准内容删除。系统建设时,已对仪器设备进行清点,检查外观,在验收时不再重复该部分检查。

(5) 进一步完善小微型水质自动监测系统的定义,探讨小微型水质自动站采取车载、船载的可能性。

**未采纳理由:** 本标准定义的小微型水质自动监测系统为集成于一个箱柜中,建设在河岸边的固定式站房,由于系统中采水单元和其他功能单元需固定连接,不适于车载。将采水、分析等其他单元直接安装在浮体内(包括船)的自动监测系统为浮体站,与本标准所规定的小微型水质自动监测系统为不同的水站类型。

(6) 占地面积不大于 $8\text{m}^2$ ,未明确是否包含采水系统。

**未采纳理由:** 根据“5.1.1箱柜/箱体5.1.1.1占地面积不大于 $8\text{m}^2$ ”指占地面积指站房(箱柜/箱体)的面积。根据“5.2.1采水单元组成包括采水装置、采水泵、采水管路、清洗配套装置、防堵塞装置和保温配套装置等设备”,可知单元中空压机和部分采水管路在站房中,其他设备在河道中。无需在标准文本中明确。

(7) 在“暖通建设要求”中，明确“室内温度保持在18-28℃，湿度在60%以内”，对比吕梁市辖区内已经建设运行的小型水站，温度控制范围基本上可以符合，但湿度要求难以达到，尤其是在雨季，建议将“湿度在60%以内”修改为“湿度保持在30%-70%”。

**未采纳理由：**为了避免极端天气对站房内仪器造成的影响，确保仪器能够在正常工况下稳定运行；并便于技术人员开展维护作业，对站房内温湿度提出要求。如湿度过高建议配备除湿设备。

(8) 第7页 7.2.1 条验收监测。该条款里提到的标准溶液考核条款，建议明确标准溶液性质。

**未采纳理由：**标准中7.1.1.1和7.1.1.2已规定标准溶液考核中涉及到的各类标准溶液的浓度。

(9) 标准规定小微型站采用机柜/箱体结构、内部金工件及附件装配组成。机柜结构站房保温效果较差，机柜空间较小，很难给试剂配备冰箱保存，夏季试剂容易变质，冬季试剂容易结冰，如冬季加装采暖设备容易造成试剂变质且不安全。另外机柜站房对运维人员影响较大，维护操作不方便，无法遮荫避雨。废液、试剂瓶容易对环境造成危害。

**未采纳原因：**本标准3.1规定“小微型水质自动监测系统指集成于一个箱柜/箱体式结构中，能够独立对地表水样品进行自动采集、处理、分析及数据传输的自动监测系统，并具备开展运行维护工作的必要空间。”非机柜结构。且要求具备开展运行维护工作的必要空间，便于维护。此外，分析单元配备试剂冰箱，不存



在意见中提出情况。

(10) 暖通建设要求。本技术规范“5.1.4 暖通建设要求”部分，仅对站房内采暖设备、站房温湿度以及空调设备性能提出要求。结合我省北方冬季寒冷，小微型站房内部布设紧密，循环不畅的实际情况，建议增加空调设备布设位置要求。如：空调设备出风口需避开遮挡物，尽量从柜体下部空旷处吹入，利于形成内部循环，保证站房内部温度。

**未采纳原因：**该标准微站占地不足 $8\text{m}^2$ ，空调设备摆放位置有限，且因空间面积较小，应足够保证空间内处于恒温状态。不同厂家仪器设备的布设位置不一样，不能统一要求从柜体下部吹入，布设的位置应以能保证系统正常运行为准。

(11) 验收要求与HJ915 规范中不一致。本技术规范中第七部分“验收技术要求”中“7.1总体要求”明确说明“验收现场填写记录与参照标准HJ915中相关要求”，但文本中有2处内容与HJ915中要求不一致。(1)《地表水自动监测技术规范（试行）》(HJ915-2017)中实际水样比对测试要求为：连续进行3天，合格率不小于85%。而本文中实际水样比对测试要求为：进行1天，合格率不低于80%。(2)《地表水自动监测技术规范（试行）》(HJ915-2017)中30天试运行阶段数据有效率要求不得低于90%；本技术规范中要求为不得低于80%。

**未采纳原因：**《地表水自动监测技术规范（试行）》(HJ915-2017)于2017年颁布实施，2018年起全省陆续新建了100余个水站，在实施过程中发现HJ915中部分要求不符合实际建设运行情况，故

本标准不完全采用HJ915的相关条款。

## 七、作为推荐性标准的建议及其理由

按照生态环境部印发的《生态环境标准管理办法》规定“法律法规未规定强制执行的国家和地方生态环境标准，以推荐性标准的形式发布”，本《导则》为推荐性标准。

## 八、实施标准的措施

为保证《规范》的顺利实施，标准发布后应加大宣贯力度，组织对相关人员进行培训，使各生态环境部门、建设单位尽快了解《规范》的内容，切实有效地规范和指导各市小微型水质自动监测系统的建设调试验收工作。

# 附件1

## 反馈意见及采纳情况汇总表

序号	征求单位	意见	是否采纳	部分采纳情况说明/未采纳原因
1	山西省环境保护产业协会	标准第3.1条，“一般由采配水单元、预处理单元、分析单元、质控单元、数据采集与传输单元构成”。 建议修改为“一般由采配水单元、预处理单元、分析单元、质控单元、数据采集与传输单元、自动留样器和辅助单元”构成。并在“第5章建设技术要求”中增加“自动留样器”的相关描述。 修改理由：标准第5.7条“控制单元要求”a)的描述中有控制自动留样器的运行的相关描述，故在标准中应明确系统构成中是否必须有自动留样器。	部分采纳	本标准小型水质自动监测系统面积有限，且参考目前省内自动留样器应用现状，不配备自动留样器。 修改标准第3.1条为“.....一般由站房、采水、预处理、分析、控制、数据采集与传输等全部或数个单元组成。” 并修改标准第5.3.4.1为“可控制采水单元、预处理单元、分析单元、数据采集和传输单元的运行。”
2		标准第4.1条，基本原则中“监测长期性：具有比较稳定的水深和河流宽度，能够保证系统长期运行”。 建议修改为：“监测长期性：具有比较稳定的水深和水面宽度，能够保证系统长期运行”。 修改理由：因监测系统不只应用于监测河流断面，还可用于湖、库断面监测，故建议将“河流宽度”修改为“水面宽度”。	采纳	修改标准第4.1.1条“采水口位置具备比较稳定的水深和水面宽度”
3		标准第5.1.3 c) 条，“与采水点位间的距离应不小于20m”。 建议修改为“与采水点位间的距离应不小于10m”。 修改理由：考虑无动力排水特性。	不采纳	为避免取水处水质情况受排水影响，站房的总排水应设置在采水口下游，结合现有水站排水口与采水口间实际距离的调研结果，确定排水口与采水口间的距离至少要达到20 m，基本能够忽略排水带来的影响。 标准内容有所调整，在5.1.3.3中规定。
4		标准第5.4g) 项，“化学需氧量、氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮”修改为“氨氮、化学需氧量、高锰酸盐指数、总磷、总氮”。 修改理由：与第5.4a) 项名称顺序统一。	采纳	对全文中涉及的到参数顺序的表示均进行了统一。
5		标准第5.4 e) 项，“浓度超标自动报”修改为“浓度超标自动报警”。	采纳	标准内容有所调整，在5.3.3.7中规定。

序号	征求单位	意见	是否采纳	部分采纳情况说明/未采纳原因
6	山西省环境保护产业协会	标准第5.8.2条，视频监控中“站房内采用监控视角且范围可覆盖仪器室内部所有仪器设备，采水口采用监控视角。”修改建议：此句描述不清晰，建议前半句描述为“站房内采用固定监控视角且范围可覆盖。。。”，后半句“采水口采用监控视角”缺少宾语。	采纳	每个视角均采用统一表述；标准内容有所调整，在5.1.6.3.1中规定。
7		标准第6章，“系统调试技术要求”建议增加“自动留样器的调试内容”条款。	不采纳	本标准小微型水质自动监测系统面积有限，且参考目前省内自动留样器应用现状，不配备自动留样器。
8		标准第7章，“验收技术要求”建议增加“自动留样器的验收内容”条款。	不采纳	本标准小微型水质自动监测系统面积有限，且参考目前省内自动留样器应用现状，不配备自动留样器。
9		标准第7.2.3条，“仪器功能验收a)、b)”，建议修改为“a)对设备进行清点，与采购要求一致，检查资料……”和“b)检查设备各部分外观，对出现损坏的部位拍照并依采购合同约定处理”。	不采纳	该条标准内容删除。系统建设时，已对仪器设备进行清点，检查外观，在验收时不再重复该部分检查。
10		编制说明中第1页倒数第二行“山西省生态环境监测和应急保障中心”，应为“应急保障中心”。	采纳	
11	山西朔州生态环境监测中心	进一步完善小微型水质自动监测系统的定义，探讨小微型水质自动站采取车载、船载的可能性。	不采纳	本标准定义的小微型水质自动监测系统为集成于一个箱柜中，建设在河岸边的固定式站房，由于系统中采水单元和其他功能单元需固定连接，不适于车载。将采水、分析等其他单元直接安装在浮体内（包括船）的自动监测系统为浮体站，与本标准所规定的小微型水质自动监测系统为不同的水站类型。
12		建议在标准中明确哪些参数为必测项目，哪些参数可根据实际工作自行确定。	采纳	5.3.3.1规定“分析单元应具备常规五参数、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮分析能力，结合环境管理等需求可增加化学需氧量等其它监测项目。”
13		占地面积不大于8m <sup>2</sup> ，未明确是否包含采水系统。	不采纳	根据“5.1.1箱柜/箱体5.1.1.1占地面积不大于8m <sup>2</sup> ”指站房中箱柜/箱体的面积。根据5.2.1采水单元组成“包括采水装置、采水泵、采水管路、清洗配套装置、防堵塞装置和保温配套装置等设备”，单元中空压机和部分采水管路在站房中，其他设备在河道中。

序号	征求单位	意见	是否采纳	部分采纳情况说明/未采纳原因
14	山西朔州生态环境监测中心	建议明确在验收时，标准样品的测定次数和合格次数。	采纳	新增1条内容，7.1.1.3标准溶液考核中规定“每种标准溶液测量1次。”
15	山西吕梁生态环境监测中心	关于“小微型水质自动监测系统”的定义，征求意见稿中明确“指集成于一个箱柜式结构中，能够保持恒温恒湿环境，……具备低温环境条件下仪器设备稳定运行……”。此中的“恒温恒湿环境”与“低温环境”是否有冲突。请斟酌。	采纳	温恒湿环境指的是内部站房运行环境，低温指的是站房外部环境，系统能在冬季正常运行，不冲突。根据专家审查意见，对标准定义进行简化，提出小微型水质自动监测系统需符合的功能和基本要求，对在站房建设中提出对温湿度要求，在定义中不作要求。
16		在“暖通建设要求”中，明确“室内温度保持在18-28℃，湿度在60%以内”，对比吕梁市辖区内已经建设运行的小型水站，温度控制范围基本上可以符合，但湿度要求难以达到，尤其是在雨季，建议将“湿度在60%以内”修改为“湿度保持在30%-70%”。供参考。	不采纳	为了避免极端天气对站房内仪器造成的影响，确保仪器能够在正常工况下稳定运行；并便于技术人员开展维护作业，对站房内温湿度提出要求。如湿度过高建议配备除湿设备。
17	广州市怡文环境科技股份有限公司	第4页 5.4条分析单元要求。 该条款是否增加“分析单元必须上传关键参数”	采纳	在5.3.3分析单元要求5.3.3.6中规定“各监测项目分析器具具备关键参数、过程日志记录和上传功能”。
18		第5页 5.3.2 监控视频 该条款的采水口监控建议增加具备区域报警功能，重点监测采水口是否有人闯入。	采纳	在5.1.6.3.2中规定“视频监控设备宜具备智能识别功能，能判断异常行为，并自动触发报警机制。”
19	广州市怡文环境科技股份有限公司	第7页 7.2.1 条验收监测。 该条款里提到的标准溶液考核条款，建议明确标准溶液性质。	不采纳	标准中7.1.1.1和7.1.1.2已规定标准溶液考核中涉及到的各类标准溶液的浓度。
20	太原海纳辰科仪器仪表有限公司	1、标准里面要求化学需氧量零点误差在1.0mg/L，24小时零点漂移误差为5%。认为化学需氧量量程大，做低浓度误差较大，零点误差在5mgL以下基本能符合，化学需氧量仪表24小时零点漂移误差要求很难符合，应为10%。	采纳	在附表B.2中规定。
21		2、标准规定小微型站采用机柜/箱体结构、内部金工件及附件装配组成。机柜结构站房保温效果较差，机柜空间较小，很难给试剂配备冰箱保存，夏季试剂容易变质，冬季试剂容易结冰，如冬季加装采暖设备容易造成试剂变质且不安全。另外机柜站房对运维人员影响较大，维护操作不方便，无法遮荫避雨。废液、试剂瓶容易对环境造成危害。	不采纳	本标准3.1规定“小微型水质自动监测系统指集成于一个箱柜/箱体式结构中，能够独立对地表水样品进行自动采集、处理、分析及数据传输的自动监测系统，并具备开展运行维护工作的必要空间。”非机柜结构。且要求具备开展运行维护工作的必要空间，便于维护。此外，分析单元配备试剂冰箱，不存在意见中提出情况。

序号	征求单位	意见	是否采纳	部分采纳情况说明/未采纳原因
22	太原海纳辰科仪器仪表有限公司	3、标准里关于质控测试标准溶液浓度选择问题。应增加化学需氧量标准浓度选择要求。	采纳	在附录B.3中规定。
23	北京广诚环境科技有限公司	1、供电建设要求。供电建设要求部分中未明确微型水质自动监测系统的用电功率。考虑到站点在实际应用中，管路加热、鼓风机、柜板加热层等设备用电量较大的情况，建议在“5.1.2供电建设要求”部分中增加相应要求。如“微型水站最小功率不得低于10KW”或“站房额定功率不应低于实际用电功率1.5倍且最小功率不得低于10KW，并考虑为其他外部设备预留充足的额定功率”。	采纳	在5.1.2.1中规定“电源总功率不低于所有用电设备功率的1.5倍。”
24		2、暖通建设要求。本技术规范“5.1.4 暖通建设要求”部分，仅对站房内采暖设备、站房温湿度以及空调设备性能提出要求。结合我省北方冬季寒冷，微型站房内部布设紧密，循环不畅的实际情况，建议增加空调设备布设位置要求。如：空调设备出风口需避开遮挡物，尽量从柜体下部空旷处吹入，利于形成内部循环，保证站房内部温度。	不采纳	该标准微站占地不足8平米，空调设备摆放位置有限，且因空间面积较小，应足够保证空间内处于恒温状态。 不同厂家仪器设备的布设位置不一样，不能统一要求从柜体下部吹入，布设的位置应以能保证系统正常运行为准。
25		<p>二、设备调试及验收部分建议</p> <p>1、仪器调试性能指标要求</p> <p>“附录B(规范性)仪器调试性能指标要求B2(续)其他参数仪器调试性能要求”中，对集成干预检查监测方法计算公式提出了要求。目前《地表水自动监测技术规范》(HJ915-2017)中未对集成干预检查监测方法做要求，而中国环境监测总站印发的《地表水水质自动监测站安装验收技术要求》(总站水字[2019]649号)文件中集成干预检查监测方法计算公式如</p> <div data-bbox="577 1098 1012 1220" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ii) 集成干预检查</p> <p>系统开始采水时在采水头所在位置处人工采集水样，按照附录 B.2 经预处理后取上清液均匀直接经监测仪器测试，与系统自动监测的结果进行对比，用于检查系统集成对水样代表性的影响。</p> <p style="text-align: center;"><b>国标</b> <math>RE_i = \frac{A_i - A_{i1}}{A_i + A_{i1}} \times 100\%</math> (7)</p> </div> <p>下：</p> <p>本技术规范要求如下：</p> <div data-bbox="515 1273 958 1364" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>集成干预检查检测方法</b></p> <p>需在采水口处人工采集水样，采集的水样经过 0.3μm 滤网过滤，然后沉降 30min，最后采用虹吸方式取上清液均匀直接经自动分析仪直接测试，与系统自动监测的结果进行对比，检查系统集成对水质的影响。</p> <p style="text-align: center;"><math>RE_i = \frac{A_{i2} - A_{i1}}{A_{i2} + A_{i1}} \times 100\%</math></p> <p style="text-align: right;"><b>本文</b></p> <p>式中：RE<sub>i</sub>——仪器相对偏差；A<sub>i</sub>——系统自动测试结果；A<sub>i1</sub>——人工采样仪器测试结果。</p> </div>	采纳	国标与总站现行的验收规定中计算方法不一致，标准原采用总站现行的验收规定中计算方法。由于集成干预检查是通过系统开始采水时在采水口处人工采集水样监测结果与系统自动监测结果的偏差，分析系统集成对水样代表性的影响，因此应采用相对偏差分析。

序号	征求单位	意见	是否采纳	部分采纳情况说明/未采纳原因
26	北京广诚环境科技有限公司	<p>2、验收要求与HJ915 规范中不一致</p> <p>本技术规范中第七部分“验收技术要求”中“7.1总体要求”明确说明“验收现场填写记录与参照标准HJ915中相关要求”，但文本中有2处内容与HJ915中要求不一致。</p> <p>(1)《地表水自动监测技术规范(试行)》(HJ915-2017)中实际水样比对测试要求为:连续进行3天，合格率不小于85%。而本文中实际水样比对测试要求为:进行1天，合格率不低于80%。</p> <p>(2)《地表水自动监测技术规范(试行)》(HJ915-2017)中30天试运行阶段数据有效率要求不得低于90%；本技术规范中要求为不得低于80%。</p>	不采纳	《地表水自动监测技术规范(试行)》(HJ915-2017)于2017年颁布实施，2018年起全省陆续新建了100余个水站，在实施过程中发现HJ915中部分要求不符合实际建设运行情况，故本标准不完全采用HJ915的相关条款。
27	山西省水利厅	无意见		
28	太原市生态环境局	无意见		
29	大同市生态环境局	无意见		
30	阳泉市生态环境局	无意见		
31	长治市生态环境局	无意见		
32	晋城市生态环境局	无意见		
33	晋中市生态环境局	无意见		
34	运城市生态环境局	无意见		
35	忻州市生态环境局	无意见		
36	临汾市生态环境局	无意见		
37	山西太原生态环境监测中心	无意见		
38	山西大同生态环境监测中心	无意见		
39	山西阳泉生态环境监测中心	无意见		

序号	征求单位	意见	是否采纳	部分采纳情况说明/未采纳原因
40	山西长治生态环境监测中心	无意见		
41	山西晋城生态环境监测中心	无意见		
42	山西晋中生态环境监测中心	无意见		
43	山西运城生态环境监测中心	无意见		
44	山西临汾生态环境监测中心	无意见		
45	山西忻州生态环境监测中心	无意见		
46	广东盈峰科技有限公司	无意见		
47	上海科泽智慧环境科技有限公司	无意见		



## 附件2

### 专家审查会意见修改情况

序号	专家意见	修改情况
1	补充完善术语和定义	1、对“小微型水质自动监测系统”的定义进行修改，表述简化凝练，将对占地面积的要求放入站房建设中。 2、增加本标准中出现2次以上并需解释的术语，包括常规五参数、关键参数、过程日志、跨度。
2	进一步优化选址条件	原文中标题“基本原则”和“一般要求”表述较为相近，系统实际建设过程中需要对站房和采水2个部分进行选址，因此选择要求分为采水口和站房2个标题分别提出建设要求，其中采水口选择位置应具有较好的水质代表性，站房的选择应符合防洪的要求并且尽量靠近采水口。
3	对编制说明做出相应修改与补充说明	根据修改后文本，对编制说明做出相应修改与补充说明。
4		<p>根据审查会上专家所提的其他意见对文本还进行了以下修改：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、对“5建设”的结构进行了调整，征求意见稿按功能单元分为8部分，修改为站房、采水、系统集成3个部分，将预处理、分析、控制、数据采集和传输均包含在系统集成部分。删除辅助单元，将原文中辅助单元中不间断电源内容调整至5.1.2供电、将视频监控调整至5.1.6安全防护。</li> <li>2、调试和验收2个部分都删除“总体要求”。</li> <li>3、“6调试”中原“6.2.1采配水单元”修改为“采水和预处理单元”，删除辅助单元调试。</li> <li>4、“7验收”将基础设施验收和仪器功能验收进行合并为“7.2资料核查”，并增加“7.3验收报告”。</li> <li>5、新增附录A，采水方式选择。</li> <li>6、附录B修改题目为“调试性能技术指标要求及检测方法”，将原附录B中表B.1和B.2的检测方法单独列为一章B.3，详细说明准确度、重复性、检出限、多点线性核查、零点核查和24小时零点漂移、跨度核查和24小时跨度漂移、加标回收测试、集成干预检查的测试方法。</li> <li>7、原附录A按文本提及顺序调整为附录C。</li> </ol>

## 专家审查会（2024年10月31日和11月5日）后标准文本修改情况说明

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
1	1范围第一行	本文件规定了小微型水质自动监测系统的选址、建设、调试、验收的技术要求。	本文件规定了小微型水质自动监测系统的术语和定义、选址、建设、调试和验收。	按照标准文本内容增加“术语和定义”；本标准为技术规范标准，在范围中表述“规定小微型水质自动监测系统技术要求”，属于重复描述。
2	1范围第二行	本文件适用于地表水小微型水质自动监测系统的建设。	本文件适用于地表水小微型水质自动监测系统的选址、建设、调试和验收。	增加本标准中规定的其他内容：选址、调试、验收。
3	2规范性引用文件	GB/T 5169.7电工电子产品着火危险试验试验方法扩散型和预混合型火焰试验方法	删除	文本中删除阻燃要求，不再引用该标准。
4	2规范性引用文件	GB 50057建筑物防雷设计规范	GB 55037 建筑防火通用规范	标准号填写错误
5	2规范性引用文件	无	新增GB 3838 地表水环境质量标准	附录B.2 中引用GB 3838
6	2规范性引用文件	无	GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）	5.1.1.3中新增IP54的标准出处
7	2规范性引用文件	HJ/T 96pH水质自动分析仪技术要求 HJ/T 97电导率水质自动分析仪技术要求 HJ/T 98浊度水质自动分析仪技术要求 HJ/T 99溶解氧（DO）水质自动分析仪技术要求 HJ/T 100高锰酸盐指数水质自动分析仪技术要求 HJ/T 101氨氮水质在线自动监测仪技术要求及检测方法 HJ/T 102总氮水质自动分析仪技术要求 HJ/T 103总磷水质自动分析仪技术要求 HJ/T 377化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ）水质在线自动检测仪技术要求及检测方法	删除	修改前引用标准中的性能测试方法，修改后调试性能检测方法在附录B中逐一列出，仪器标准方法不再引用。

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
8	3 术语和定义 引导语	HJ 915界定的以及下列术语和定义适用于本文件。	下列术语和定义适用于本文件。	修改后标准新增常规五参数、关键参数、过程日志和跨度等术语和定义，HJ915规定的术语不能完全覆盖本标准的术语和定义，修改引导语。
9	3.1 小微型水质自动监测系统	指集成于一个箱柜式结构中，能够保持恒温恒湿环境，实现自动采配水、预处理、水质参数分析、质控、远程监控、数据传输统计与应用等功能，具备低温环境条件下仪器设备稳定运行并支持运维人员进入开展有效运行维护工作的必要空间。一般由采配水单元、预处理单元、分析单元、质控单元、控制单元、数据采集与传输单元和其他辅助单元构成，占地面积一般不大于8平方米。	指集成于一个箱柜/箱体式结构中，能够独立对地表水样品进行自动采集、处理、分析及数据传输的自动监测系统，并具备开展运行维护工作的必要空间。一般由站房、采水、预处理、分析、控制、数据采集与传输等全部或数个单元组成。	1、 根据专家意见简化调整表述； 2、 占地面积在建设中要求。
10	3.2 常规五参数	无	地表水水质监测中的五项常规项目：水温、pH、溶解氧、电导率和浊度。	该术语在标准中出现10次，为明确是哪些监测项目，增加其定义。
11	3.3 关键参数	无	指小微型水质自动监测系统各单元中设置的能表征监测过程以及对监测结果产生影响的相关参数，如消解时长、温度、曲线斜率、截距等。	该术语在标准中出现5次，为小微型水质自动监测系统设置、调试、验收的重要参数，增加其定义。
12	3.4 过程日志	无	指小微型水质自动监测系统进行采水、预处理、分析、清洗至流程结束整个监测过程的状态信息，应至少包括各步骤启动时间、工作状态、分析过程等信息。	该术语在标准中出现6次，为小微型水质自动监测系统调试、验收的重要依据，增加其定义。
13	3.5 跨度	无	指根据监测项目的水质类别要求监测仪器需符合的测量范围。	该术语在标准中出现20次，为小微型水质自动监测系统调试测试的主要内容，增加其定义。
14	4 选址	4.1 基本原则 4.2 一般原则	4.1 采水口 4.2 站房	原文中标题“基本原则”和“一般要求”表述较为相近，系统实际建设过程中需要对站房和采水2个部分进行选址，因此选择要求分为采水口和站房2个标题分别提出建设要求。

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
15	4.1.1	所选取站点的监测结果能代表监测水体的水质状况和变化趋势。	采水口位置具备比较稳定的水深和水面宽度，监测结果能代表监测水体的水质状况和变化趋势。	考虑监测的长期性和采水设施的运行要求，补充采水口位置应具备比较稳定的水深和水面宽度。
16	4.1.2	河流监测断面一般选择在水质分布均匀、流速稳定的平直河段，距上游入河口或排污口的距离大于1km，原则上与原有的常规监测断面一致或者相近，以保证监测数据的连续性。	河流采水口位置一般选择在水质分布均匀、流速稳定的平直河段。	根据专家意见，采水口位置的选择应根据建设方要求灵活设置，不与现有地表水监测工作关联。
17	4.1.3	湖库断面要有较好的水力交换，所在位置能全面反映被监测区域湖库水质真实状况。	湖库采水口位置要有较好的水力交换。	简化表述，删除重复表述。
18	4.1.4	取水口位置一般设置在凸岸(冲刷岸)，不能设在漫滩处，避开湍流、回水区、死水区以及容易造成淤积和水草生长处。	采水口位置一般设置在凸岸(冲刷岸)，不应设在漫滩处，避开湍流、回水区、死水区以及容易造成淤积和水草生长处。	修改后4.1.4内容与修改前4.2.4内容一致。
19	4.2.1	取水点与站房的距离一般不应超出 100m，确因客观条件无法达到的，应尽量缩短采水管路的距离。	站房与采水口的距离一般不超出 100m，条件无法符合时，应尽量缩短采水管路的距离。	根据专家意见修改表述。
20	4.2.2	站房建设地面标高根据防洪评价等结果合理确定，符合当地防洪标准。	站房地面标高应符合当地防洪要求。	1、修改前5.1.1安装e)调整至4.2.2 2、根据专家意见修改表述。
21	5建设	5.1 站房建设要求；5.2 采配水单元要求；5.3 预处理单元要求；5.4 分析单元要求；5.5 质控单元要求；5.6 控制单元要求；5.7 数据采集和传输单元要求；5.8 辅助单元要求。	5.1 站房 5.2 采水单元 5.3 系统集成	1、由于预处理、分析等单元集成于站房内，修改后将原5.3~5.7合并为5.3系统集成； 2、删除辅助单元，将不间断电源调整到5.1.2供电中，将视频监控调整至5.1.6安全防护中。
22	5.1.1.1	采用混凝土预先浇注地基，厚度不低于30cm。遇软弱地基时做相应的地基处理。	占地面积不大于8平方米，地基采用混凝土预先浇注，厚度不低于30cm。	将定义中面积的要求调整至站房要求中。 根据专家意见修改表述。 修改前5.1.1安装d)调整至5.1.1.1。
23	5.1.1.2	外部材料具有耐腐蚀性能，外表面喷塑或喷涂专用防锈漆，无裂纹、变形、污浊、毛刺等现象；中间层为隔热保温材料，保温夹层采用防火不燃材质，阻燃符合标准GB/T5169.7中的相关要求。	外表面应进行耐腐蚀处理；内部进行隔热保温处理，保温夹层应采用防火不燃材质。	根据专家意见修改简化表述。 修改前5.1.1安装b)调整至5.1.1.2。

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
24	5.1.1.3	具有密闭性能、防水防冲击性能、防凝露性能，整体防护等级达到 IP54 以上。	具备密闭性能、防水防冲击性能、防凝露性能，整体防护等级达到GB/T 4208中IP54及以上。	增加IP54的标准出处。 修改前5.1.1安装c)调整至5.1.1.3。
25	5.1.1.4	预留给、排水口，方便监测水样和自来水供给及废水排放。	预留给、排水口，用于监测水样、清洗水供给和排放。	根据专家意见修改简化表述。 修改前5.1.1安装h)调整至5.1.1.4。
26	5.1.2.1	供电电源使用 380V 交流电、三相四线制、频率 50Hz，受条件限制可采用 220V 交流电。电源总功率不低于站房所有用电设备功率的 1.5 倍。	电源总功率不低于所有用电设备功率的 1.5 倍。	根据专家意见，为提高小微型水质自动监测系统的适用性，对供电电源不应做出限制，功率符合要求即可。 修改前 5.1.2 供电 a)调整至 5.1.2.1。
27	5.1.2.2	配备电力稳压设备	配备电力稳压设备	修改前 5.1.2 供电 b)调整至 5.1.2.2。
28	5.1.2.3	a)安装不间断电源设备，容量保证断电后至少能保证仪器完成一个测量周期和数据上传，且待机不少于 1h。 b)意外断电时系统能够发送断电警报，并在停电 2h 内保持通讯正常运行。再度通电时，能自动排空、自动清洗各通道、自动复位到重新开始测试状态。	配备不间断电源设备，应符合分析仪器、通讯等设备能够在停电工作模式下 2h 内正常运行。	1、将 a)仪器完成一个测量周期和数据上传通常运行时间为 2h 内，与 b)内容进行合并。 2、修改前 5.8.1 不间断电源 a)、b)调整至 5.1.2.3。
29	5.1.2.4	箱柜/箱体与仪器间无电位差，就近接入等电位接地网。	箱柜/箱体与仪器间无电位差，就近接入等电位接地网。	修改前 5.1.2 供电 c)调整至 5.1.2.4。
30	5.1.2.5	电缆和信号管线等加保护套管，敷设科学合理，并在电缆和管线两端标注明显标识；控制单元标注电气接线图，电气线路的施工符合标准 GB 50168 的相关要求。	电缆和信号管线等加保护套管，敷设科学合理，并在电缆和管线两端标注明显标识，电气接线图标识明确。	修改前 5.1.2 供电 d)调整至 5.1.2.5。
31	5.1.2.6		电气线路的施工符合标准 GB 50168 的相关要求。	修改前 5.1.2 供电 d)调整至 5.1.2.6。
32	5.1.3.1	根据仪器、设备等对水质、水压和水量的要求分别设置给水系统。	根据仪器、设备等对水质、水压和水量的要求分别设置给水系统。	修改前 5.1.3 给排水 a)调整至 5.1.3.1
33	5.1.3.2	站房内引入自来水、井水或经过滤的河水，引入水量瞬时流量不低于 3m <sup>3</sup> /h，压力不小于 0.05MPa，保证每次清洗用量不小于 1m <sup>3</sup> 。	站房内引入水量瞬时流量不低于 3m <sup>3</sup> /h，压力不小于 0.05MPa，保证每次清洗用量不小于 1m <sup>3</sup> 。	根据专家意见，不对站房内引入的清洗水做具体规定。 修改前 5.1.3 给排水 b)调整至 5.1.3.2。

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
34	5.1.3.3	排水管路实现无动力排水，排水口设置在采水点位下游，与采水点位间的距离不小于20m，排水总管径不小于 DN50，并配备防冻措施。	排水采用无动力排水管路，排水口设置在采水口下游，与采水口间的距离不小于20m，排水总管径不小于 DN50，并采取保温措施。	排水不做加热，修改防冻措施为保温措施。 修改前 5.1.3 给排水 c)调整至 5.1.3.3。
35	5.1.4	暖通 站房内安装空调和冬季采暖设备，必要时配备除湿设备。室内温度保持在 18~28℃，湿度在 60%以内，空调功率符合温度要求，具备来电自启功能，并根据温度要求自动运行。	温湿度 站房内安装空调等温度调节设备，必要时配备除湿设施，具备来电自启功能。室内温度保持在 (18~28)℃，湿度 ≤60%RH。	根据专家意见修改简化表述。
36	5.1.5	a)通讯方式优先选择有线宽带进行数据传输，不具备条件的可采用无线传输网络。 b)带宽符合数据传输及视频远程查看的要求。	通讯宜选择有线或无线的方式，符合数据传输及视频远程监控的要求。	根据专家意见修改简化表述。
37	5.1.6.1.1	站房防火设计符合 GB 55037 的相关规定。	站房防火设计符合 GB 55037 的相关规定。	修改前 5.1.6.1 消防 a)调整至 5.1.6.1.1
38	5.1.6.1.2	站房配备火灾自动报警装置，火灾自动报警系统设计符合 GB 50116 的相关规定，其中探测器宜采用感烟与感温两种探测器组合。	站房配备火灾自动报警装置，火灾自动报警系统设计符合 GB 50116 的相关规定。	GB 50116 中规定探测器探宜采用感烟与感温两种探测器组合。不再重复表述。 修改前 5.1.6.1 消防 b)调整至 5.1.6.1.2
39	5.1.6.1.3	站房配备手持式灭火器和自动灭火装置，自动灭火装置具有国家强制性产品认证证书，安装牢固并朝向仪器方向，可有效辐射所有分析设备。	站房配备自动灭火装置，应有效覆盖所有设备。	小微型水质自动监测系统长期污染值守，配备自动灭火装置即可符合要求。 修改前 5.1.6.1 消防 c)调整至 5.1.6.1.2
40	5.1.6.2	站房防雷设计和建设符合 GB 50057、GB 50343 的相关规定，站房内电源保护接地与建筑物防雷保护接地之间要加装等电位均衡器，设置等电位接地网，使需要有保护接地的各类设备和线路做到就近接地。	站房防雷设计和建设符合 GB 50057、GB 50343 的相关规定。	根据专家意见修改简化表述。
41	5.1.6.3.1	布设 3 台监控设备，分别位于站房外、站房内及采水口处，站房围栏处采用网络红外球型摄像机，视频摄像机不低于 200 万像素；站房内采用固定视角且范围可覆盖仪器室内部所有仪器设备；采水口采用固定视角范围可覆盖采水系统与设备。	视频监控设备分别置于站房内、采水口及站房外，站房内视角能够查看站房内部所有仪器设备；采水口视角能够查看采水单元工作状态、采水点位水位水量和周边环境异常情况；站房外视角能够查看站房周边环境和出入信息。	统一表述。 修改前 5.8.2 视频监控 a)调整至 5.1.6.3.1

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
42	5.1.6.3.2	视频监控系统应具有智能识别功能，能判断异常行为，并自动触发报警机制。监控设备应符合至少1个月的视频存储能力。	视频监控设备应具备智能识别功能，能判断异常行为，并自动触发报警机制。监控设备应符合至少1个月的视频存储能力。	修改前 5.8.2 视频监控 b)调整至 5.1.6.3.2
43	5.1.6.4.1	站房具备防盗功能并设置门禁系统，可自动记录站房出入情况。 站房外设置护栏、护网或防护栅栏，设置门锁和相关警示标志。	站房具备防盗功能并设置门禁系统和相关警示标志。	根据专家意见修改简化表述。
44	5.1.6.4.2	无	仪器产生的废液应集中收集，分类保管，并做好相应标识，依法处置。	新增对废液的收集处置要求。
45	5.2.1	采配水单元包括采水单元、配水单元和排水单元，具体包含采水泵、采水管路、配水管路、排水管路的建设。采配水单元建设符合HJ 915的相关技术要求。	采水单元包括采水装置、采水泵、采水管路、清洗配套装置、防堵塞装置和保温配套装置等设备，符合 HJ 915 的相关技术要求。	配水为管路，无实际功能，修改采配水单元为采水单元 修改前 5.2 采配水单元要求 a)调整至 5.2.1。 修改前 5.2 b)采水泵和 5.2 d)采水管路在 HJ915 中有详细规定，删除相关内容。
46	5.2.2	根据采水点位现场实际情况，因地制宜，选取合适的采水方式，符合旱季、汛期的河流/湖泊水位及采水点变化，保证监测数据的代表性。	根据采水口实际情况，选取合适的采水方式，常用采水方式见附录 A。	根据专家意见，在附录中规定出常用的采水方式。
47	5.3.1	现场集成设备和水质自动监测仪器安装符合GB50093的相关要求，箱柜/箱体内部按照水电隔离原则进行布置，标识明确、布线美观。	现场集成设备和水质自动监测仪器安装应符合GB 50093的相关要求。	根据专家意见修改简化表述。 修改前 5.1.1 安装 g)调整至 5.5.1。
48	5.3.2.1	常规五参数分析模块使用原水分析，五参数测试水样按照最短采水距离原则不经过任何预处理，直接送入常规五参数分析模块中；	常规五参数使用原水直接测量。	根据专家意见修改简化表述。 修改前 5.3 a)调整至 5.3.2.1。
49	5.3.2.2	其他测试项目水样通过预处理单元进入其他分析模块。	其他项目水样经预处理后进入分析单元进行测量。	简化与 5.3.2.1 统一表述。 修改前 5.3 a)调整至 5.5.1。

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
50	5.3.2.3	在保证水样代表性且不违背标准分析方法的前提下,可采用多级预处理方式,消除高浊度、高盐度等干扰因素对分析测试的影响。	可采用沉淀、匀化、过滤等多级预处理方式,消除高浊度、高盐度等干扰因素对分析测试结果的影响,预处理对分析测试结果的影响通过集成干预检查,其结果应符合附录B要求。	1、根据专家意见修改简化表述。 2、规定预处理方式对结果的要求。 3、修改前 5.3 a)调整至 5.5.2。
51	5.3.2.4	具备自动清洗和除藻功能,由系统控制完成。每个测量周期结束后,对过滤器进行清洗。	具备自动清洗和除藻功能。	1、根据专家意见修改简化表述。 2、根据实际样品情况进行清洗,标准中不规定清洗频次。 3、修改前 5.3 c)调整至 5.5.3。
52	5.3.3.1	选择常规五参数、氨氮、化学需氧量、高锰酸盐指数、总磷、总氮水质自动监测系统常规监测项目,可根据所在河流污染特征和水环境保护功能,以及本地区经济、监测条件和技术水平适当增加监测项目。	分析单元应具备常规五参数、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮分析能力,结合环境管理等需求可增加化学需氧量等其他监测项目。	1、根据专家意见修改简化表述。 2、修改前 5.4 a)调整至 5.3.3.1。
53	5.3.3.2	各分析模块仪器测定精度符合水质分析要求,且仪器性能指标符合附录A的要求。	仪器性能技术指标符合附录C的要求。	1、根据专家意见修改简化表述。 2、修改前 5.4 b)调整至 5.3.3.2。
54	5.3.3.3	各分析模块仪器具备量程切换功能。	依据水体水质,选择相应的量程范围。	1、根据专家意见修改表述。 2、修改前 5.4 d)调整至 5.3.3.3。
55	5.3.3.4	具备零点核查、跨度核查、24小时零点漂移、24小时跨度漂移、空白校准、标样校准等功能,具备符合运行的日、周、月质控的相关功能。	高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、化学需氧量水质自动监测仪器应具备自动开展标样核查、空白校准、标样校准等功能。	1、不同厂商仪器质控单元与分析单元组成不同,部分厂商为单独的2个单元,部分厂商质控与分析合并为一个单元,分析单元修改前 5.5 进行合并,能实现质控功能即可。 2、修改前 5.5a)调整至 5.3.3.4。
56	5.3.3.5	各分析模块仪器具备关键参数上传、远程设置功能,能接受远程控制指令。	各监测项目分析仪器具备远程设置功能,能接受远程控制指令。	1、关键参数上传与 5.3.3.6 功能合并。 2、修改前 5.4 e)调整至 5.3.3.5。
57	5.3.3.6	各分析模块仪器具备过程日志记录功能。	各监测项目分析仪器具备关键参数、过程日志记录和上传功能。	1、相同功能进行合并表述。 2、修改前 5.4 e)和 g)调整至 5.3.3.6。



序号	位置	修改前	修改后	修改说明
58	5.3.3.7	各分析模块仪器具备仪器异常信息记录、上传功能，包括部件故障自动报警、超量程自动报警、浓度超标自动报警、缺试剂报警等信息、断电数据自动保存等功能。	各监测项目分析仪器具备仪器部件故障报警、超量程报警、浓度超标报警、缺试剂报警等异常信息记录和上传功能。	1、根据专家意见修改表述。 2、修改前 5.4 f)调整至 5.3.3.7。
59	5.3.3.8	意外断电时系统能够发送断电警报，并在停电 2h 内保持通讯正常运行。再度通电时，能自动排空、自动清洗各通道、自动复位到重新开始测试状态。	各监测项目分析仪器具备断电再度通电后自动排空、自动清洗管路、自动复位到待机状态的功能。	1、仪器应具备断电后的保护和自动复位功能。 2、修改前 5.8.1 c)调整至 5.3.3.7。
60	5.3.4.1	可控制采配水单元、预处理单元、分析单元、质控单元、数据采集和传输单元、辅助单元的运行。	可控制采水单元、预处理单元、分析单元、数据采集和传输单元的运行。	1、修改后删除质控单元和辅助单元。 2、修改前 5.6a)调整至 5.3.4.1。
61	5.3.4.2	具有对各分析模块监测数据、分析参数及运行日志的自动采集、存储、处理、查询、显示等功能。	具备对各监测项目分析仪器监测数据、关键参数及过程日志的自动采集、存储、处理、查询、显示等功能。	1、根据专家意见修改表述。 2、修改前 5.6 b)调整至 5.3.4.2。
62	5.3.4.3	具有异常信息记录、上传及反馈功能，至少应包括缺试剂报警、部件故障报警、漏液报警、取样故障报警和超标报警等。	具备异常信息记录、上传及反馈功能，至少应包括缺试剂报警、部件故障报警、漏液报警、取样故障报警和浓度超标报警等。	1、根据专家意见修改表述。 2、修改前 5.6 c)调整至 5.3.4.3。
63	5.3.4.4	具有数字量通讯接口，通过数字量通讯接口输出指令、相关数据及运行日志，并可接收管理平台的远程控制指令。	具备数字量通讯接口，通过数字量通讯接口输出指令、相关数据及过程日志，并可接收平台的远程控制指令。	1、根据专家意见修改表述。 2、修改前 5.6 d)调整至 5.3.4.4。
64	5.3.4.5	具备对各分析模块的测试数据添加标识的功能。	具备对各监测项目分析仪器的监测数据添加标识的功能。	1、根据专家意见修改表述。 2、修改前 5.6 e)调整至 5.3.4.5。
65	5.3.4.6	意外断电时系统能够发送断电警报，并在停电 2h 内保持通讯正常运行。再度通电时，能自动排空、自动清洗各通道、自动复位到重新开始测试状态。	具备断电或断水时的保护性操作和自动恢复功能。	1、控制单元应控制系统其他仪器设备实现断电或或断水时，实现保护性操作和自动复位功能。 2、修改前 5.8.1 c)调整至 5.3.4.6。
66	5.3.5.1	a)具有采集控制单元各类数据并输出的功能，数据采集装置采用地表水自动监测系统通信协议，能实现与现有数据平台系统无缝衔接。	具备采集控制单元各类原始数据并输出的功能，并能进行权限设置。	1、根据专家意见不具体规定传输协议，能实现数据传输即可。 2、修改前 5.7a)调整至 5.3.5.1。

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
67	5.3.5.2	b)支持监测数据的有线传输与无线传输, 有线传输具备网口输出。能同时实现双向传输, 并能进行权限设置。	具备与平台双向传输的功能, 实现有效衔接。	1、根据专家意见 5.1.5 通讯中规定了有线或无线传输, 5.3.5.2 不再重复。 2、修改前 5.7 a)调整至 5.3.5.1。
68	5.3.5.3	系统断电后数据不应丢失, 并能储存 1 年以上各测量参数的原始数据。	具备断电数据保存功能。	1、根据专家意见修改表述。 2、修改前 5.7 e)调整至 5.3.5.3。
69	5.3.5.4	系统断电后数据不应丢失, 并能储存 1 年以上各测量参数的原始数据。	具备储存 1 年以上各类原始数据的功能。	1、根据专家意见修改表述。 2、修改前 5.7 e)调整至 5.3.5.4。
61	5.3.5.5	具备数据加密等系统安全防护功能。	具备数据加密等系统安全防护功能。	修改前 5.7 f)调整至 5.3.5.5。
62	6 调试	6.1 总体要求 6.2 系统调试 6.3 试运行	6.1 系统调试 6.2 试运行	修改前 6.1 总体要求对本章内容进行概述, 与下面条款内容有重复, 根据专家意见删除。
63	6.1 系统调试	6.2.1 采配水单元 6.2.2 分析单元 6.2.3 控制单元 6.2.4 辅助单元 6.2.5 联网调试	6.1.1 采水和预处理单元 6.1.2 分析单元 6.1.3 控制单元 6.1.4 联网	调试单元与建设单元一一对应, 采水和预处理单元合并, 联网即调试数据采集和传输单元。
64	6.1.1.1	采配水应符合 1 小时为周期的运行要求。	采水应符合 1 小时为周期的运行要求	修改前 6.2.1 a)调整至 6.1.1.1。
65	6.1.1.2	执行采配水分步流程, 根据采水管路长度调整采样时间, 保证采样量以及采样前对管路的完全清洗; 检查采配水管路有无漏液, 五参数检测池、预处理水箱等排水是否彻底, 有无残留	根据采水管路长度调整采样时间, 确保采样量符合监测要求以及采样前对管路的完全清洗。	1、根据专家意见修改表述。 2、修改前 6.2.1 c)调整至 6.1.1.2。
66	6.1.1.3	b)通过控制单元依次操作, 检查采水泵、增压泵、空压机、除藻单元、液位计、各阀门、液位开关、压力开关、匀化装置等部件工作状态是否正常。 c)执行采配水分步流程, 根据采水管路长度调整采样时间, 保证采样量以及采样前对管路的完全清洗; 检查采配水管路有无漏液, 五参数检测池、预处理水箱等排水是否彻底, 有无残留。	确认各部件工作状态正常, 采水管路无漏液, 五参数检测池、预处理水箱等排水彻底	1、根据专家意见简化修改表述。 2、修改前 6.2.1b)和 c)调整合并至 6.1.1.3。

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
67	6.1.1.4	执行清洗流程，检查自动反清（吹）洗是否正常，检查清洗管路有无漏液。	确认自动反清（吹）洗正常，清洗管路无漏液。	1、根据专家意见简化修改表述。 2、修改前 6.2.1d)调整至 6.1.1.4。
68	6.1.2	分析单元仪器开展准确度、重复性、检出限、多点线性核查测试等性能测试，其测试指标应符合附录 B 要求。跨度值根据监测项目的水质状况确定。	各监测项目分析仪器按照附录 B 开展准确度、重复性、检出限、多点线性核查等性能测试，性能指标结果应符合附录 B 中相关要求。	1、根据专家意见修改表述，对跨度值的要求在附录 B 中进行说明。 2、修改前 6.2.2 调整至 6.1.2。
69	6.1.3.1	手工启动运行流程，对小微系统整体包括采水、预处理、配水、分析、质控、管路清洗、数据采集传输等单元进行全流程调试，检查系统各组成部分是否正常运行。	在 2h 内完成一次全流程测量，确认采水、预处理、分析、数据采集传输等运行正常，并与过程日志一致。	1、通过控制单元执行一次监测流程，检查各单元运行正常。修改表述，避免操作规程式表述方式。 2、修改前 6.1 调整至 6.1.3.1。
70	6.1.3.2	检查控制单元采集的数据与分析单元仪器监测数据是否一致。 检查控制单元显示的关键参数与分析单元仪器设置的参数是否一致。	确认控制单元采集的数据与各监测项目分析仪器数据一致。	1、通过控制单元执行一次监测流程，检查各单元运行正常。修改表述，避免操作规程式表述方式。 2、修改前 6.2.3b)、c) 调整至 6.1.3.2。
71	6.1.4.1	检查分析单元仪器监测数据、数据时间、数据标识是否准确及时上传至平台。	确认各监测项目分析仪器监测数据、数据时间、数据标识准确及时上传至平台。	1、根据专家意见修改表述，避免操作规程式表述方式。 2、修改前 6.2.5a)调整至 6.1.4.1。
72	6.1.4.2	检查运行状态及仪器关键参数信息是否实时、准确上传至平台。	确认过程日志、关键参数等信息实时、准确上传至平台。	1、系统运行状态通过过程日志进行记录，修改表述为“过程日志”，同时根据专家意见修改表述，避免操作规程式表述方式。 2、修改前 6.2.5a)调整至 6.1.4.2。
73	6.1.4.3	验证数据管理平台与分析仪器的各项远程控制指令，包括仪器远程参数设置、远程质控、远程启动测量、远程调阅设备运行日志等。	验证平台与各监测项目分析仪器的参数设置、质控、启动测量、提取数据等远程控制指令准确执行。	1、根据专家意见修改表述。 2、修改前 6.2.5c)调整至 6.1.4.3。
74	6.1.4.4	检查视频是否可以远程查看，视频是否完整，图像是否清晰。	远程确认视频完整，图像清晰。	1、根据专家意见修改表述。 2、修改前 6.2.5d)调整至 6.1.4.3。

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
75	6.2.1	系统联调完成后进入试运行，试运行连续运行 30 天。	联网调试完成后进入试运行，连续运行不少于 30 天。	1、根据专家意见修改表述。系统调试的最后一个流程为联网调试，联网调试完成后进入试运行。 2、修改前 6.3a)调整至 6.2.1。
76	6.2.2	试运行期间因电力系统、采水系统等外界因素造成试运行期间系统故障，系统恢复正常后顺延相应的时间。因系统自身故障造成运行中断，系统恢复正常后重新开始试运行。	试运行期间因停电、公共通讯线路故障等因素造成中断，系统恢复正常后顺延相应的时间。	1、根据专家意见修改表述，6.2.1 中明确连续运行，在 6.2.2 中提出可中顺延的特殊情况，其他情况不再赘述。 2、修改前 6.3d)调整至 6.2.2。
77	6.2.3	试运行开始前制定运行维护方案和质控计划，按照正常运行要求开展日、周、月质控，试运行期间维护、质控依据附录 B 中要求执行。	试运行期间开展质控工作，质控结果符合附录 B 要求，具体内容如下： ——常规五参数项目：每 7 天开展一次标样核查，试运行期间开展一次实际样品比对； ——其它监测项目：每日开展零点核查、24 小时零点漂移、跨度核查、24 小时跨度漂移；试运行期间开展一次多点线性核查、实际水样比对、集成干预检查、加标回收率测试。	1、根据专家意见原文本中“日、周、月质控内容”不明确，在修改后文本中详细列出。 2、修改前 6.3b)调整至 6.2.3。
78	6.2.4	试运行期间监测数据上传至平台。试运行期间每个监测项目的数据有效率不小于 80%，试运行期间数据有效率无法达标时，应重新进行试运行。	试运行期间监测数据上传至平台，数据有效率不小于 80%。无法符合时，应重新进行试运行。	1、根据专家意见修改简化表述 2、修改前 6.3c)调整至 6.2.4。
79	7 验收	7.1 总体要求 7.2 验收内容 7.2.1 验收监测 7.2.2 基础设施验收 7.2.3 仪器功能验收	7.1 验收监测 7.2 资料核查 7.3 验收报告	1、修改前 7.1 总体要求对本章内容进行概述，与下面条款内容有重复，根据专家意见删除。 2、基础设施和仪器功能验收主要通过检查资料的方式开展，合并为资料核查。 3、根据专家意见，应补充原 7.1 中提到的验收报告的详细内容，作为小微型水质自动监测系统建设、调试、验收工作的体现。新增 7.3 验收报告。

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
80	7.1.1.1	pH 采用 4.01、6.86、9.18 三种浓度进行测试；电导率、浊度采用当前断面浓度附近的标准样进行测试；溶解氧采用空气中的饱和溶解氧进行测试。	pH 测试 4.01、6.86、9.18 三种标准缓冲溶液；电导率、浊度测试当前监测水体浓度附近的标准溶液；溶解氧测试空气中的饱和溶解氧。	1、根据专家意见修改统一表述。 2、修改前 7.2.1.1b)调整至 7.1.1.1。
81	7.1.1.2	其他监测项目水质类别为 I~II 类水时：采用浓度值为 80% II 类标准限值的标准溶液进行测试；监测项目水质类别为 III~劣 V 类水体时：采用跨度值 20%、50%、80% 左右的三种标准溶液进行测试。	其它监测项目采用如下标准溶液测试： ——监测水体水质类别为 I~II 类时，测试浓度值为 80% 的 II 类标准限值的标准溶液； ——监测水体水质类别为 III~劣 V 类时，测试跨度值 20%、50%、80% 左右的三种标准溶液。	1、修改规范表述。 2、修改前 7.2.1.1c)调整至 7.1.1.2。
82	7.1.1.3	验收监测包括标准溶液考核和实际样品比对，监测结果应符合附录 B 要求。 a)每种标准溶液测量 1 次。	每种标准溶液测量 1 次，监测结果应符合附录 B 准确度要求。	1、悬挂段不符合标准编写要求。 2、修改前 7.2.1.1a)调整至 7.1.1.3。
83	7.1.2.1	由具备 CMA 资质的实验室开展实际水样比对。	由具备 CMA 资质的实验室开展实际水样比对。	修改前 7.2.1.2a)调整至 7.1.2.1。
84	7.1.2.2	其他项目采用人工采样或自动留样的方式与自动监测系统同步采样与测试	在采水口处同步开展人工采样与自动监测系统采样测试。	1、明确实际水样比对的位置，修改前表述不清。 2、修改前 7.2.1.2b)调整至 7.1.2.2。
85	7.1.2.3	水温、pH、溶解氧、电导率、浊度项目采用经检定合格的便携仪器进行现场比对；其他项目采用人工采样或自动留样的方式与自动监测系统同步采样与测试，按照国家标准分析方法开展实验室手工分析。	常规五参数使用经检定/校准的便携式仪器进行现场比对，其它监测项目按照国家标准分析方法开展比对。	1、修改简化表述 2、修改前 7.2.1.2b)调整至 7.1.2.3。
86	7.1.2.4	至少连续进行 6 次实际样品比对，自动监测仪器与现场/实验室分析结果组成一个数据对，计算两者之间的偏差，每个项目 6 组数据对比对合格率应不小于 80%。	实际水样比对至少连续进行 6 次，比对结果按照附录 B 判定，每个项目 6 组数据对比对合格率应不小于 80%。	1、根据专家意见修改简化表述。 2、修改前 7.2.1.1c)调整至 7.1.2.4。
87	7.2.1	现场检查站房及采水口位置是否符合建站要求，同时检查选址论证方案是否全面，论证资料包括但不限于站房和采水口地理位置与周边情况、水文水系情况、污染源排放情况、点位水系图等。	现场检查采水口及站房选址资料，包括选址论证报告、站房和采水口地理位置与周边情况、水文水系情况、污染源排放情况、点位水系图等。	1、根据专家意见修改规范表述。 2、修改前 7.2.2a)调整至 7.2.1。

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
88	7.2.2	现场检查站房、采水、给排水、供电、供暖、通讯、安全防护等基础设施相关功能和技术参数是否符合本标准技术要求，同时检查基础设施验收资料，包括但不限于基础设施核查报告、采水单元施工图纸、防雷检测报告等资料。	基础设施建设资料，包括站房和采水设施验收报告、基础设施核查报告、采水单元施工图纸、防雷检测报告等。	1、根据专家意见修改规范表述。 2、修改前 7.2.2b)调整至 7.2.2。
89	7.2.3	对照采购要求，清点核对仪器设备与要求是否一致，检查资料包括现场交接记录，固定资产登记记录、仪器说明书、出厂检测证明等纸质材料。	仪器设备资料，包括到货清单、仪器说明书、出厂检测证明等。	1、根据专家意见修改规范表述。 2、修改前 7.2.3a)调整至 7.2.3。
90	7.2.4	检查安装调试记录，包括但不限于功能检查记录、仪器设备调试记录、控制单元调试记录、辅助单元调试记录、联网调试记录等资料。	调试记录，包括功能检查记录、仪器设备调试记录、联网调试记录、控制单元及水质自动监测仪器关键参数记录表等。	1、根据专家意见修改简化表述。 2、修改前 7.2.3d)调整至 7.2.4。
91	7.2.5	检查试运行情况是否符合技术要求，检查资料包括试运行报告、水站试运行维护方案、质控计划、维护记录、故障登记表等。	试运行记录，包括试运行报告、质控记录、维护记录、故障登记表等。	1、根据专家意见修改简化表述。 2、修改前 7.2.3e)调整至 7.2.5。
92	7.2.6	无	验收监测报告	资料核查需检查验收监测是否达到验收要求，新增该核查内容。
93	7.2.7	选取连续 7 天的数据进行检查，要求数据平台接收数据、控制单元采集的数据与各分析单元存储数据一致。	连续 7 天平台接收数据、控制单元采集数据与分析单元存储数据一致，包括：监测和质控数据、过程日志、关键参数等。	1、根据专家意见修改简化表述。 2、修改前 7.2.3f)调整至 7.2.7。
94	7.3 验收报告	无	7.3.1 基本概况，包括：任务来源、地理位置、经纬度、周边情况及水文情况、污染源排放情况、点位水系图。 7.3.2 建设情况，包括：站房建设、仪器配置、型号、编号、供货厂家说明。 7.3.3 调试情况，包括：控制单元调试、性能测试、联网调试等。 7.3.4 试运行情况，包括：运行时间、质控措施及结果、数据传输、仪器设备故障及原因分析、处置措施和试运行期间出现的其他问题。 7.3.5 验收监测结果分析。 7.3.6 结论和建议。 7.3.7 附件，包括所有验收核查资料、系统运行流程图等。	根据专家意见，应补充修改前 7.1 中提到的验收报告的详细内容，作为小微型水质自动监测系统建设、调试、验收工作的体现。新增 7.3 验收报告。包括，系统建设的任务来源、选址的基本情况、系统建设包括站房、仪器设备的情况、调试的过程、试运行过程、验收监测的情况和验收的结论。同时包括

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
95	附件 A	无	附录 A (资料性) 采水方式选择	根据专家意见, 在 HJ915 中无采水方式的内容, 为便于指导采水单元的建设, 在附录中规定出常用的采水方式。
96	附录 B	附录 B (规范性) 仪器调试性能指标要求	附录 B (规范性) 调试性能技术指标要求及检测方法	1、根据专家意见, 性能指标修改为性能技术指标。 2、根据专家意见, 修改前仪器调试性能技术指标的检测方法引用其他标准中的检测方法或用备注的方法指出, 表述不明确, 因此将检测方法详细列出说明, 不再引用其他标准文件。
97	B.3.1 准确度	HJ 915 HJ/T 100、HJ/T 101、HJ/T 102、HJ/T 103、 HJ/T 377、HJ/T 915等相关技术规定 高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、化学需氧量准确度采用浓度为跨度值50%左右的标准溶液,	各监测项目分析仪器正常运行期间, 连续测定一定浓度的样品6次, 计算测定均值与参照值之间的绝对或相对误差, 即为准确度。 水温、pH、溶解氧等常规五参数项目准确度采用绝对误差进行计算。pH值选择pH=4.01、6.86和9.18 (在25℃下) 的标准样品; 溶解氧测试空气中的饱和溶解氧; 水温采用比对方法测试2个不同水平的实际或者模拟样品。绝对误差 ( $d$ ) 按照公式 (B.1) 计算: $d = \bar{x} - c$ (B.1) 式中: $d$ ——绝对误差; $\bar{x}$ ——6次测定平均值; $c$ ——参照值 (标准样品保证值或按标准方法配制的受控样品量值)。 其它监测项目准确度采用相对误差进行计算, 样品浓度选择仪器量程上限值的50%的标准溶液。相对误差 ( $RE$ ) 按照公式 (B.2) 计算: $RE = \frac{\bar{x}-c}{c} \times 100\%$ (B.2) 式中: $RE$ ——相对误差, %; $\bar{x}$ ——6次测定平均值; $c$ ——参照值 (标准样品保证值或按标准方法配制的受控样品浓度值)。	根据专家意见, 将准确度检测方法详细列出说明。

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
98	B.3.2 重复性	HJ/T 96 HJ/T 97 HJ/T 98 HJ/T 99 HJ/T 100、HJ/T 101、HJ/T 102、HJ/T 103、 HJ/T 377、HJ/T 915 等相关技术规定 重复性采用浓度为跨度值 80%左右的标准溶液	各监测项目分析仪器正常运行期间，连续测定同一样品6次，计算6次测定值的相对标准偏差，即为精密度。pH值选择pH=6.86（在25℃下）的标准样品；溶解氧测试空气中的饱和溶解氧；其它监测项目选择仪器量程上限值的50%的标准溶液。标准偏差（RSD）按照公式（B.3）计算： $RSD = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\bar{x}} \times 100\% \text{ (B.3)}$ 式中：RSD——相对标准偏差，%； n——测定次数； x <sub>i</sub> ——第 i 次测定值。 x̄——6 次测定平均值；	根据专家意见，将重复性检测方法详细列出说明。
99	B.3.3 检出限	HJ/T 100、HJ/T 101、HJ/T 102、HJ/T 103、 HJ/T 377、HJ/T 915 等相关技术规定	高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、化学需氧量按照仪器方法3倍检出限浓度配制标准溶液或者空白样品，测定8次。检出限按照公式（B.4）计算： $DL = 2.998 \times S \text{ (B.4)}$ 式中：DL——检出限，mg/L S——8 次平行样测定值的标准偏差，mg/L	根据专家意见，将检出限检测方法详细列出说明。
100	B.3.4 多点线性核查	HJ/T 100、HJ/T 101、HJ/T 102、HJ/T 103、 HJ/T 377、HJ/T 915等相关技术规定 多点线性核查 水质自动分析仪依次测试跨度范围内四个点（含零点、低、中、高四个浓度）的标准溶液，根据测试结果进行线性拟合，计算拟合曲线的相关系数和每个标液浓度测试的误差值。	高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、化学需氧量分析仪器依次测试跨度范围内四个点（含零点、低、中、高四个浓度）的标准溶液，计算每个点测试的示值误差，空白样测试的示值误差以绝对误差表示，其他三个浓度标准溶液测试的示值误差以相对误差表示；并根据测试结果进行线性拟合，标准曲线线性相关系数按照公式（B.5）计算： $r = \frac{\sum_{i=1}^4 (c_i - \bar{c}) \times (x_i - \bar{x})}{\sqrt{\sum_{i=1}^4 (c_i - \bar{c})^2 \times \sum_{i=1}^4 (x_i - \bar{x})^2}} \text{ (B.5)}$ 式中：r——线性相关系数； x <sub>i</sub> ——第 i 个标准溶液仪器测定值，mg/L； x̄——不同浓度标准溶液仪器测	根据专家意见，将检出限检测方法详细列出说明。



序号	位置	修改前	修改后	修改说明
			定值的平均值, mg/L; $c_i$ ——第 i 个标准溶液的浓度值, mg/L; $\bar{c}$ ——标准溶液浓度值的平均值, mg/L。 注: 当监测项目的水质类别为 I~II 类时, 跨度范围最大值通常采用 II 类水质标准限值的 2 倍; 当为 III~V 类时, 跨度范围最大值通常采用水质类别标准限值的 2 倍; 总磷(湖、库) I~III 类水跨度范围最大值通常为 0.2mg/L; 当监测项目无水质标准限值时, 跨度范围最大值为监测项目上一周水质平均值的 2 倍。	
101	B.3.5 零点核查和 24 小时零点漂移	HJ/T 100、HJ/T 101、HJ/T 102、HJ/T 103、HJ/T 377、HJ/T 915 等相关技术规定	高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、化学需氧量分析仪器测试浓度为跨度值 0~20% 的标准溶液, 计算测定结果相对于标准溶液质量浓度的绝对误差, 零点核查 (AE) 按照公式 (B.6) 计算: $AE = x_i - c$ (B.6) 式中: AE——绝对误差, mg/L; $x_i$ ——仪器测定值, mg/L; $c$ ——标准溶液浓度值, mg/L。 以 24h 为测定周期进行零点漂移测试, 计算测定结果 24h 前后的变化幅度, 24 小时零点漂移 (AD) 按照公式 (B.7) 计算: $AD = \frac{x_i - x_{i-1}}{s} \times 100\%$ (B.7) 式中: AD——24 小时零点漂移, %; $x_i$ ——当日仪器测定值, mg/L; $x_{i-1}$ ——前一日仪器测定值, mg/L; $s$ ——仪器跨度值, mg/L。	根据专家意见, 将零点核查和 24 小时零点漂移检测方法详细列出说明。

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
102	B.3.6 跨度核查和 24 小时跨度漂移	HJ/T 100、HJ/T 101、HJ/T 102、HJ/T 103、HJ/T 377、HJ/T 915等相关技术规定	<p>高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、化学需氧量分析仪器测试浓度为跨度值20~80%的标准溶液，计算测定结果相对于标准溶液质量浓度的相对误差，跨度核查（RE）按照公式（B.6）计算：</p> $RE = \frac{x_i - C}{C} \times 100\% \text{ (B.8)}$ <p>式中：RE——相对误差，%；  <math>x_i</math>——仪器测定值，mg/L；  <math>C</math>——标准溶液浓度值，mg/L。</p> <p>以24h为测定周期进行跨度漂移测试，计算测定结果24h前后的变化幅度。24小时跨度漂移（SD）按照公式（B.9）计算：</p> $SD = \frac{x_i - x_{i-1}}{s} \times 100\% \text{ (B.9)}$ <p>式中：SD——24小时跨度漂移，%；  <math>x_i</math>——当日仪器测定值，mg/L；  <math>x_{i-1}</math>——前一日仪器测定值，mg/L；  <math>s</math>——仪器跨度值，mg/L。</p>	根据专家意见，将跨度核查和 24 小时跨度漂移检测方法详细列出说明。
103	B.3.7 加标回收测试	<p>仪器进行一次实际水样测定后，对同一样品加入一定量的标准溶液，仪器测试加标后样品，以加标前后水样的测定值计算回收率。</p> $R = \frac{B - A}{\frac{V_1 \times C}{V_2}} \times 100\%$ <p>式中：  R—加标回收率；B—加标后水样测定值；A—样品测定值；V1—加标体积，mL；  C—加标样浓度，mg/L；V2—加标后水样体积，mL。</p> <p>注：当被测水样浓度小于等于分析仪器的 4 倍检出限时，加标量应为分析仪器 4 倍检出限浓度；加标量应尽量与样品待测物含量相等或相近，并应注意对样品体积的影响；当被测水样浓度高于分析仪器的 4 倍检出限时，加标量为水样浓度的 0.5~3 倍。当加标浓度超出分析仪器的量程时，分析仪器自动切换到合适量程进行测试。</p>	<p>高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、化学需氧量分析仪器进行一次实际水样测定后，对同一样品加入一定量的标准溶液，仪器测试加标后样品，计算加标前后水样的测定值的变化。加标回收率（R）按照公式（B.10）计算：</p> $R = \frac{B - A}{\frac{V_1 \times C}{V_2}} \times 100\% \text{ (B.10)}$ <p>式中：R——加标回收率，%；  B——加标后水样测定值，mg/L；  A——样品测定值，mg/L；  V<sub>1</sub>——加标体积，mL；  C——加标样浓度，mg/L；  V<sub>2</sub>——加标后水样体积，mL。</p> <p>注：当被测水样浓度小于等于分析仪器的4倍检出限时，加标量应为分析仪器4倍检出限浓度，否则加标量为水样浓度的0.5~3倍，加标量应尽量与样品待测物含量相等或相近，并应注意加标体积对样品体积的影响。</p>	根据专家意见，将加标回收测试检测方法详细列出说明。

序号	位置	修改前	修改后	修改说明
104	B.3.8 集成干预检查	<p>指在采水口处人工采集水样，采集的水样经过 63μm 筛网过滤，然后沉降 30min，最后采用虹吸方式取上清液摇匀直接经自动分析仪器直接测试，与系统自动测定的结果进行比对，检查系统集成对水质的影响。</p> $RE = \frac{ A_2 - A_1 }{\frac{A_2 + A_1}{2}} \times 100\%$ <p>式中：RE——仪器相对偏差；A<sub>1</sub>——系统自动测试结果；A<sub>2</sub>——人工采样仪器测试结果。</p>	<p>系统开始采水时在采水口处人工采集水样，采集水样经预处理取上清液摇匀直接经高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、化学需氧量分析仪器测试，与系统自动测定的结果进行比对，计算两次测量结果的相对偏差，检查系统集成对水质的影响。集成干预检查相对偏差（RD）按照公式（B.10）计算：</p> $RD = \frac{A_1 - A_2}{A_1 + A_2} \times 100\%$ <p>式中：RD——集成干预检查相对偏差，%； A<sub>1</sub>——系统自动测试结果，mg/L； A<sub>2</sub>——人工采样仪器测试结果，mg/L。</p>	<p>根据专家意见，将集成干预检查检测方法详细列出说明。 采纳北京广诚环境科技有限公司意见，修改计算公式。</p>
105	附录 C	附录A（规范性）分析仪器性能指标要求	附录C（规范性）分析单元仪器性能技术指标要求	<p>按照附录出现的顺序，调整为附录C。 根据专家意见，1、根据专家意见，性能指标修改为性能技术指标。</p>