

团 体 标 准

T/ CUWA XXXXXX—20XX

城镇污水处理厂智能化验装置 应用技术标准

Technical Standard on the Application of Intelligent
Analytical Equipment for Urban Sewage Treatment Works

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中国城镇供水排水协会 发布

团 体 标 准

城镇污水处理厂智能化验装置

应用技术标准

Technical Standard on the Application of Intelligent Analytical
Equipment for Urban Sewage Treatment Works

T/CUWA*-20****

批准部门：中国城镇供水排水协会

施行日期： 20×× 年 ×月 × 日

××出版社

20×× 北 京

前 言

根据中国城镇供水排水协会《关于印发〈2026 年中国城镇供水排水协会团体标准制订计划〉的通知》（中水协〔2026〕7 号）的要求，标准编制组经过深入调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准主要技术内容是：总则、术语、装置组成、工程设计、安装与调试、数据通信、试运行、验收、运营维护。

本标准的某些内容可能直接或间接涉及专利，本规程的发布机构不承担识别这些专利的责任，对所涉专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

本标准可能涉及必不可少的专利，编制单位承诺已确保专利权人或者专利申请人同意在公平、合理、无歧视基础上，免费许可任何组织或者个人在实施该标准时实施其专利。

本标准由中国城镇供水排水协会标准化工作委员会归口管理，由红杉天枰科技集团有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送哈尔滨红杉天枰科技有限公司（地址：黑龙江省哈尔滨市松北区橙泽路 158 号 9 号楼 102 室，邮编：150000）。

本规程主编单位： 红杉天枰科技集团有限公司
哈尔滨跃渊环保智能装备有限责任公司

本规程参编单位： 哈尔滨工业大学
哈尔滨工程大学
东北农业大学
中国市政工程西南设计研究总院有限公司
中国市政工程中南设计研究总院有限公司
绍兴柯桥水务集团有限公司
龙江环保集团股份有限公司
成都市排水有限责任公司

中环保水务投资有限公司
 锡林浩特市给排水有限责任公司
 聊城水务集团有限公司
 眉山环天水务有限公司
 德阳市杰阳排水有限公司
 浙江富春紫光环保股份有限公司
 江苏水务投资有限公司
 杭州山科智能科技股份有限公司
 北京金控数据技术股份有限公司
 成都环投智能装备有限公司
 四川发展环境科学技术研究院有限公司
 北京智宇天成设计咨询有限公司
 黑龙江科瑞检测技术有限公司
 泉州市水务水质检测有限公司
 通号通信信息集团有限公司北方分公司

本规程主要起草人员：	朴依彤	陈 超	李 杰	王 宇
	李晓伟	管振国	朱金龙	尹鑫玮
	梁 恒	李 翀	张 颖	王雪原
	李志刚	万年红	冯梁峰	田 野
	吕 杰	李 晓	冯 良	杨晓宇
	李 伟	杨建华	吴诗伟	廖 耿
	吴罕江	贺 威	徐 明	杨 斌
	张金山	焦硕博	严 鹏	李春林
	刘成军	王 娜	薛萍萍	张继昌
	蔡世颜	侯建成		

本规程主要审查人员：

本标准英文翻译人员： 尹鑫玮

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	装 置 组 成	(4)
3.1	装置构成	(4)
3.2	水样自动采集模块	(6)
3.3	水样检测模块	(7)
3.4	数据控制模块	(7)
4	工 程 设 计	(9)
4.1	采样点	(9)
4.2	监测站房	(9)
4.3	自动采样模块	(11)
4.4	数据控制模块	(13)
5	安 装 与 调 试	(14)
5.1	一般规定	(14)
5.2	现场安装要求	(14)
5.3	单机调试要求	(16)
5.4	系统联调要求	(16)
5.5	调试方法与性能判定要求	(17)
5.6	调试报告编制	(18)
5.7	安装调试验收	(18)
6	数 据 通 信	(20)
7	试 运 行	(23)
7.1	一般规定	(23)
7.2	各模块试运行	(24)
7.3	试运行报告编制	(25)
8	验 收	(26)
8.1	验收条件	(26)
8.2	资料验收	(26)
8.3	功能验收	(26)
8.4	性能验收方法	(27)
8.5	验收结果判定及复验要求	(29)
8.6	验收报告编制与归档	(29)
9	运 营 维 护	(31)
9.1	运维方案管理	(31)
9.2	分模块专项运维要求	(33)

9.3 故障应急处置	(33)
附录 A 调试报告	(35)
附录 B 试运行报告	(38)
附录 C 安装验收报告	(39)
附录 D 验收比对报告	(51)
本规程用词说明	(57)
引用标准名录	(58)

Contents

1	General Provisions	(1)
2	Terms and Definitions	(2)
3	System Composition	(4)
3.1	System Configuration	(4)
3.2	Automatic Water Sample Collection Module	(6)
3.3	Water Sample Detection Module	(7)
3.4	Data Control Module	(7)
4	Engineering Design	(9)
4.1	Sampling Points	(9)
4.2	Monitoring Station Building	(9)
4.3	Automatic Sampling Module	(11)
4.4	Data Control Module	(13)
5	Installation and Commissioning	(14)
5.1	General Requirements	(14)
5.2	On-site Installation Requirements	(14)
5.3	Stand-alone Commissioning Requirements	(16)
5.4	System Joint Commissioning Requirements	(16)
5.5	Commissioning Methods and Performance Verification Requirements	(17)
5.6	Compilation of Commissioning Report	(18)
5.7	Installation, Commissioning and Acceptance	(18)
6	Data Communication	(20)
7	Trial Operation	(23)
7.1	General Requirements	(23)
7.2	Trial Operation for Each Module	(24)
7.3	Compilation of Trial Operation Report	(25)
8	Acceptance	(26)
8.1	Acceptance Conditions	(26)
8.2	Documentation Acceptance	(26)
8.3	Functional Acceptance	(26)
8.4	Performance Acceptance Methods	(27)
8.5	Requirements for Acceptance Result Determination and Re-inspection	(29)
8.6	Compilation and Filing of Acceptance Report	(29)
9	Operation and Maintenance	(31)
9.1	Operation and Maintenance Plan Management	(31)
9.2	Special Operation and Maintenance Requirements by Module	(33)
9.3	Emergency Handling of Faults	(33)

Annex A Commissioning Report	(35)
Annex B Trial Operation Report	(38)
Annex C Installation Acceptance Report	(39)
Annex D Acceptance Comparison Report	(51)
Explanation of Wording in This Standard	(57)
List of Quoted Standards	(58)

1 总 则

1.0.1 为规范城镇污水处理厂智能化验装置建设行为,统一智能化验装置的工程设计、安装调试、数据通信、试运行、验收与运营维护,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于城镇污水处理厂智能化验装置的设计、安装、调试、数据通信、试运行、验收与运营维护全过程。

1.0.3 城镇污水处理厂智能化验装置的设计、安装、调试、数据通信、试运行、验收与运营维护,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 污水处理厂智能化验装置 intelligent analytical equipment for wastewater treatment plants

污水处理厂中集成多个监测单元,能够自动检测两个及以上检测参数的在线分析装置,并共享样品采集、预处理、检测、数据采集与传输等模块,构成一套完整的在线自动分析装置。

2.0.2 瞬时水样 instantaneous water sample

指某个采样点某时刻一次采集到的水样。

2.0.3 混合水样 composite water sample

指同一个采样点连续或不同时刻多次采集到的水样的混合体。

2.0.4 自动采样模块 automatic sampling module

指污水处理厂智能化验装置中用于实现采集瞬时水样及混合水样、超标留样、平行监测留样、比对监测留样的单元,供污水处理厂智能化验装置分析测试。

2.0.5 多参数检测顺序 multi-parameter sequence

智能化验装置在单个检测周期内,按预先设定的程序,依次对同一份水样中的不同监测项目进行分析测定的工作方式。

2.0.6 示值误差 indication error

指仪器测量标准物质时,测定值与标准值的相对误差。

2.0.7 定量下限 limit of quantitation

指在满足限定示值误差的前提下,装置能够准确定量测定被测物质的最低浓度。

2.0.8 一致性 consistency

对智能化验装置中不同监测项目的检测单元进行性能测试时,各单元的性能指标,如示值误差、重复性等,与其对应的单监测项目国家标准或行业标准要求相一致的程度。

2.0.9 交叉污染 cross-contamination

在同一装置内,对水样中某一参数进行检测时,对后续其他参数的检测结果产生干扰的现象。

2.0.10 有效数据率 effective data rate

在规定的调试时间内，装置输出的有效数据组数与应获得的数据总组数的百分比。用于表征装置的长期运行稳定性。

2.0.11 无人值守连续运行时间 unattended continuous operation time

装置在无需人工维护的情况下，能够连续稳定运行并输出有效数据的最长时间。

2.0.12 比对指定值 specified comparison value

开展实际水样比对时，以实验室按国家标准方法测得的分析数据作为比对指定值；开展标准样品比对时，直接采用标准样品标称赋值作为比对指定值。

2.0.13 最小维护周期 minimum period between maintenance operations

在检测过程中不对装置进行任何形式的人工维护，包括试剂更换、装置校准及维修等，直到装置无法保持正常测定状态或测定结果不满足相关要求的总运行时间（h）。

2.0.14 运行日志 running log

装置在运行过程中，自动记录的装置运行流程信息、关键参数信息以及工作状态信息等内容。

3 装置组成

3.1 装置构成

3.1.1 装置总体构成应包含水样自动采集模块、水样多参数检测模块、数据控制模块；各模块间通过样品供给链路、数据交互链路连接，并可接入业主方自控网（图 3.1.1）。

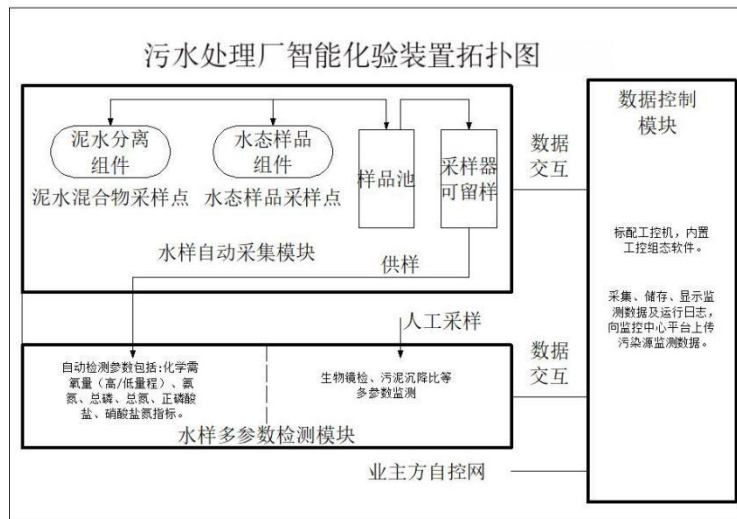


图 3.1.1 城镇污水厂智能化验装置拓扑图

3.1.2 水样自动采集模块应具备泥水混合水样、水态水样双路独立采样能力，配套样品暂存、留样存储单元，可按需完成水样采集、稳压暂存、定量供样、超标留样全流程自动化作业，为后端检测模块提供稳定、无杂质、无交叉污染的待测水样。

3.1.3 水样多参数检测模块应分为自动在线检测单元、人工辅助检测单元，适配污水处理厂日常自动化监测与人工复核双重需求：

1. 自动在线检测单元：应可同步接收前端采集模块供给水样，自动连续检测化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、正磷酸盐、硝酸盐氮等常规水质指标；
2. 人工辅助检测单元：应支持人工手动进样，可完成污泥沉降比、生物镜检等工艺辅助指标检测，补充装置无法覆盖的工艺管控指标；
3. 模块应具备标准化双向数据接口，可向上对接数据控制模块，同时可向外接入厂区自控网，实现检测数据就地转发。

3.1.4 数据控制模块为装置核心管控中枢，应统筹管控前端采集、后端检测全流程装置运行，整体功能应满足污水处理厂现场运维、数据管控、平台上报全部需求，具体功能要求如下：

1. 装置联动控制功能：统一下发采样、供样、检测、管路清洗、留样复位等时序指令，实现三大模块全自动时序联动，无需人工分步干预。

2. 全量数据管理功能：集中采集全部水质检测数据、装置运行工况数据、故障告警数据，支持就地实时显示、本地长期存储、历史数据回放与导出。本地存储的原始检测数据、装置运行日志应采用加密存储机制，防止非授权读取、篡改与泄露，保障数据静态存储安全。

3. 数据合规传输功能：应符合现行行业标准《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》HJ 212 的有关规定，分级向上传输数据，可同步向厂区自控网、上级环保监控中心平台稳定上传合规监测数据；数据传输全过程应采用加密传输协议，禁止明文传输监测数据与装置控制指令，确保数据传输的完整性、保密性与不可修改性。

4. 异常处置功能：自动识别数据异常、采样故障、检测失效等问题，按一般、重要、紧急三级自动标记无效数据并分级告警，同步留存完整运行日志及原始水样留样记录；运行日志、原始检测数据与水样留样记录应具备防篡改能力，采用防篡改技术保障原始记录不可删除、不可篡改，全过程操作留痕可追溯、可审计。

5. 系统基础保障功能：支持系统时钟统一同步、断电参数保护、远程参数配置、本地权限分级管理，适配厂区网络安全与运维管理要求。应具备网络边界防护、访问白名单控制、非法访问拦截等基础网络安全防护能力，满足厂区网络安全等级保护基本要求，严禁未经授权的装置接入与远程操控。

3.1.5 装置样品链路与数据链路整体逻辑应满足下列规定，保障系统运行闭环可控：

1. 样品传输链路：水样自动采集模块完成水样采集、预处理、暂存后，定量稳定供给至多参数检测模块，全程水样传输无滞留、无交叉污染；

2. 本地数据链路：多参数检测模块产生的全部检测数据、装置状态数据，

实时上传至数据控制模块完成汇总、校验与存储；

3. 外网转发链路：数据控制模块完成数据合规处理后，按需分别推送至厂区自控网、远程监控中心平台，支持多路并行数据传输互不干扰。

3.2 水样自动采集模块

3.2.1 模块应支持膜组采样、切割泵采样两种主流采样模式，可根据污水处理厂进水水质悬浮物含量、现场安装工况，一键切换适配采样模式，保障高污泥、低污泥不同工况下采样有效性。

3.2.2 模块电气箱体防护等级不应小于 IP54 级，适配污水处理厂高湿、腐蚀性水汽现场环境；所有户外电气接线应采用密闭接线盒密封防护，提升户外运行可靠性。

3.2.3 模块运行流量应满足现场检测供样要求：膜组采样模式下实际采样流量不应小于 0.5 L/min，切割泵采样模式下实际采样流量不应小于 50L/min，保障后端检测水样供给充足稳定。

3.2.4 样品池溢流管路、排水管路末端应保持与大气通畅连通，液位监测开关安装位置合理、检测灵敏度适中，可精准管控池内水样液位，防止溢水、空转等异常工况。

3.2.5 模块配套人机交互界面应功能完整，可灵活配置采样周期、触发时序、管路清洗间隔等运行参数，支持就地查询历史采样记录与装置运行日志。

3.2.6 模块全部运行参数、用户整定参数，断电后应至少可保存 1 年，上电后可自动恢复断电前运行参数，无需重复人工配置。

3.2.7 模块出现采样中断、管路堵塞、流量异常等故障时，应就地声光告警，同时将故障信息实时上传至数据控制模块；系统应支持至少两种远程告警方式，可预先配置运维人员通知渠道，实现故障第一时间远程通知。

3.2.8 模块应具备交叉污染自动防控功能，不同参数检测前应自动执行对应管路的分段冲洗，冲洗废液应独立排放，不得回流至样品池。

3.3 水样检测模块

3.3.1 检测单元可根据污水厂监测指标数量、数据时效性要求，灵活选用智能化验装置，检测模式应满足本标准监测精度与数据稳定性要求。

3.3.2 检测模块应与前端水样自动采集模块实现全自动联动，采样流程完成后可自动触发进样检测，无需人工转接水样，实现采样、进样、检测、排废全流程无人自动化运行。

3.3.3 模块检测时序、采样时序可与厂区自控网工艺时序联动匹配，水质监测数据可按需同步共享至厂区自控系统，为污水处理工艺调控、工艺工况研判提供实时数据支撑。

3.3.4 检测取样管路长度、排空时长应结合现场实际流量复核优化，减少水样传输滞后时长，保障监测数据可以真实同步反映实时进水、出水水质工况。

3.3.5 模块内置检测装置应选用行业成熟、工程化应用充分的产品，应包括试剂存储、余量监测、泄漏报警、更换提醒等功能，出厂前应完成整机联调与模拟水质预测试，保障现场投运后运行稳定、故障率低。

3.4 数据控制模块

3.4.1 数据控制模块作为装置唯一数据中枢，应统一承接全装置运行数据，具备数据接收、校验、存储、转发、回溯全链条管控能力，数据处理逻辑应符合现行行业标准《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》HJ 212 的有关规定。

3.4.2 模块本地存储容量应满足至少 90 d 原始监测数据存储需求，归档数据保存期限不应小于 3 年，并满足装置运行日志、故障告警日志的本地留存要求，断网离线期间可完整缓存全部数据，网络恢复后应自动时序补传离线数据，补传数据不得覆盖实时数据。

3.4.3 模块应支持全厂系统统一时钟同步，与厂区中控平台时钟偏差不应大于 1s，保证全厂水质数据、工艺数据时序完全统一。

3.4.4 模块应具备数据异常甄别功能，可自动识别超量程、突变失真、传输缺失等无效数据并标记归档，无效数据不应随意上报平台，同时留存异常溯源记录。

3.4.5 模块应设置分级操作权限，分为普通查询权限、运维操作权限与管理员配置权限，权限管理符合网络安全等级保护相关要求，禁止无关人员随意修改系统参数与上报规则。

3.4.6 模块可就地生成完整运行报表，支持报表本地导出、远程调取，所有数据记录可作为装置试运行、日常运维、环保核查的有效溯源依据。

4 工 程 设 计

4.1 采 样 点

4.1.1 污水排放口、工艺段污染源采样点位布设，应符合现行行业标准《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ 819、《污水监测技术规范》HJ 91.1 的有关规定，保证采集水样具备工艺代表性与排放溯源性。

4.1.2 污染物排放口监测采样口建设、点位布设形式，应符合现行行业标准《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》HJ 1405 的有关要求。

4.1.3 厂区工艺段中间采样口，应匹配多参数监测装置采样工况，兼顾污水处理工艺运行需求与自动采样模块安装、取水、运维空间需求。

4.1.4 同一工艺断面布设多路采样管路时，取水口应位于同一水深断面，高程偏差应为 ± 50 mm，保障多路水样水质、水压同步，满足多参数同步检测水样同源性要求。

4.1.5 采样现场工作平台、临空采水口应配套完善安全防护设施，平台敞开边缘、临高临空点位应设置防护栏杆与刚性支撑平台，具备杂物拦截防护能力，保障现场运维人员与采水口运行安全。

4.2 监 测 站 房

4.2.1 监测站房应实行专室专用，仅用于智能化验装置及配套辅助装置安装运行；站内除装置安装空间外，应预留纯水存放、清洗器具摆放、试剂耗材存放专属区域，满足装置日常运维配套需求。试剂存放区应满足存放条件；废液收集区应设置防渗漏托盘。

4.2.2 监测站房应整体密闭，隔绝室外粉尘、腐蚀性水汽干扰；站内应配置温控空调与强制排风装置，空调应具备来电自启动功能，保障站内环境温度恒定适配智能化验装置运行要求。强制排风系统应配套新风补风措施，保障站内气压平衡，新风负荷应纳入空调系统选型核算。

4.2.3 新建单套智能化验装置站房使用面积不应小于 15 m^2 ，多套装置共用站房

时应按装置数量相应增加面积，室内净高不应小于 2.8m；站内装置布局应统筹规划，适配多参数一体化整机、配套电气装置分区摆放，预留充足巡检、检修、装置更换运维空间；改造项目站房面积可根据实际工况适当放宽，但应满足设备安装、运维操作及试剂存放的基本要求。

4.2.4 监测站房与现场采样点位之间管路敷设直线距离不宜大于 50m，最大敷设距离不应大于 100m，减少长距离水样传输带来的水质滞后、管路淤积问题。管路沿线应按需预留观察口与检修口，方便日常巡检、管路疏通与故障排查。

4.2.5 监测站房土建基础荷载、空间尺寸、地面标高、防渗防腐设计，应符合现行行业标准《水污染源在线监测系统（COD_{cr}、NH₃-N 等）安装技术规范》HJ 353 的有关规定。

4.2.6 监测站房内应有安全合格的配电装置，提供的电力负荷应满足装置内所有装置同时运行的需求，并预留适当余量。应根据采样点位距离、伴热需求等实际情况核算负荷，并预留不小于 30% 的余量；单套装置站房配电容量参考值不宜小于 8 kW。北方地区冬季伴热系统应单独核算负荷，数据控制模块、检测模块应配置不间断电源（UPS），断电后续航时间不应小于 4 h，保障数据完整存储与故障告警上报。

4.2.7 站房供电系统应采用 TN-S 三相五线制供电制式，进线端额定电压 0.4kV；电源进线应配套浪涌保护装置，全站动力接地、信号接地应分别布设，接地端子标识清晰、连接牢固可靠。

4.2.8 站房配电应分级设置总电源开关，每一台独立检测装置、电气辅机均应配置独立分路控制开关，实现单装置断电检修不影响全站其余装置正常运行。

4.2.9 站内给排水系统应设计完善，设置专用清洗给水接口与分类排水管路，满足装置日常管路清洗、装置冲洗用水需求；站内排水能力应匹配多模块同步排水工况，满足多路采样泵同时排水工况下的排水通畅要求。

4.2.10 监测站房应统一设计电源防雷、通信防雷、防静电接地系统，同时配套防盗、防人为破坏设施及消防设施，满足厂区电气安全与消防安全管理要求。

4.2.11 监测站房选址应避开通信信号盲区，保证全站数据传输链路稳定；装置同时搭载视频监控网络与工艺数据传输网络时，两类网络应物理隔离，避免网络

干扰影响多参数监测数据传输稳定性。

4.2.12 站内装置运行区域、采样管路区域、数据控制柜区域应全覆盖视频监控，实现装置运行状态、现场运维操作全程可追溯。

4.2.13 监测站房应配备专用容器对在线监测仪所产生的废液予以回收，交由具有相应危险废物经营资质的单位规范处置，执行危险废物转移联单制度，不得随意排放或回流入污水排放口，应符合现行国家标准《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597 的有关规定。

4.2.14 可根据厂区安防管理需求，配置门禁管控装置；无门禁装置时，应在站房出入口设置醒目警示标识，限制无关人员擅自进入。

4.2.15 站房地面应预留管路地沟、线缆穿线孔或活动防静电地板，满足多路水样管路、通信线缆、动力电缆集中进出需求，同时预留装置扩容接口与空间，适配后期监测点位、监测指标扩容需求。

4.2.16 监测站房室内地面标高低于采样池面标高时，应统一设计全站防虹吸自流措施，避免多路采样管路同步出现水样自流、液位失控问题，保障多参数采样流程时序统一。

4.2.17 站房地面应采用防滑防静电地坪，适配电气控制柜、精密检测仪表运行环境要求，规避静电干扰监测数据。

4.2.18 站内装置操作面、仪表显示区域照明照度不应小于 1000lx，满足日常人工巡检、现场校准、人工比对作业照明需求。

4.2.19 监测站房室内环境温度应控制在 15℃~28℃，极端工况下不应超出 5℃~30℃范围；北方地区应配套采暖与电伴热系统，南方地区应增设通风散热装置，保障温湿度满足装置运行要求。

4.3 自动采样模块

4.3.1 自动采样系统应具备瞬时水样采集、管路自动润洗、管路排空、超标留样、水样恒温保存全流程功能，适配多参数连续无人值守监测需求。

4.3.2 采样系统应支持远程启停采样、远程留样、远程平行比对采样功能，可完

整记录每一路采样点位、采样时间、水样工况信息，数据同步上传至数据控制模块。

4.3.3 单路采样系统供水量，应同时满足多台智能化验装置管路润洗、平行检测、正式分析全部用水需求，保证多路检测水样供给充足。

4.3.4 污泥沉降比、生物镜检等工艺辅助检测项目，宜采用原位取水、瞬时水样检测设计，避免水样转运过程造成污泥性状改变，保证工艺检测结果真实有效。

4.3.5 化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、正磷酸盐、硝酸盐氮六项水质指标采样管路，宜采用透明管布设，管路应标注清晰水流方向标识，便于日常巡检排查管路堵塞、气泡异常等问题。

4.3.6 采样管路整体设计应化学稳定性良好，不得析出干扰物质影响水质检测结果；且耐腐蚀、耐老化，适配污水介质长期输送工况；最冷月平均气温低于 -5°C 的地区应采取管路保温措施；极端最低气温低于 -20°C 的地区应采用双层保温及双路伴热设计。

4.3.7 采样主管路应预留人工比对专用采样口，满足实验室人工比对同步取水需求，保证在线监测水样与人工比对水样完全同源。

4.3.8 采样泵系统应结合现场管路总长、管路水头损失、采样液位差统一选型布局，装置运维点位集中布设，便于后期统一运维检修。

4.3.9 多参数共用采样流路应设计管路隔离与分时冲洗逻辑，不同参数检测前自动执行管路分段冲洗，交叉污染误差应控制在允许范围内；系统分时供样时序应与数据控制模块联动匹配，保证多指标检测时序同步。

4.3.10 采样管路整体布局应合理优化，管路宜设置单向排水坡度，应规避管路死角、大回弯结构，减少淤泥沉积、水体滞留问题，适配污水处理厂高悬浮物污水长期采样工况。

4.3.11 埋地敷设采样管路应增设外部防护套管，管顶覆土厚度不应小于 700 mm，避免厂区地面荷载挤压损坏管路。

4.3.12 振动较大的切割泵采样管路，宜配套减振降噪配件，降低装置振动对周边工艺装置及检测精度的干扰；管路伴热系统应布局规范，伴热带不得交叉叠加

接触，规避电路过热安全隐患。

4.4 数据控制模块

4.4.1 数据控制模块作为全站核心管控单元，应统一统筹调度整套智能化验装置，集中完成全模块数据采集、本地存储、画面显示、运行日志留存，合规向上级监控中心平台上传全部水质监测与装置运行数据。

4.4.2 数据控制模块应可实时接收上级监控中心平台下发的远程校准、远程重启、参数修改、日志调取等控制指令，并可靠执行指令且反馈执行结果。

4.4.3 数据控制模块应全域联动管控前端自动采样系统，统一下发采样、润洗、送样、留样、管路清洗时序指令，实现采样与检测全流程自动化协同运行。

4.4.4 系统应支持实时监测数据、小时均值、日均值分级查询与就地显示，所有数据应符合现行行业标准《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》HJ 212的有关规定，稳定上传至监控中心平台，支持历史数据回溯与批量导出。

4.4.5 系统可自动生成并展示日、月、年水质监测统计报表，报表格式规范统一，可直接用于厂区工艺分析、环保台账上报。

4.4.6 所有上传原始监测数据、装置运行日志、告警信息均应绑定精准时间戳与数据有效状态标识；应实现在线监测仪表、本地数据控制模块、厂区中控平台、上级监控平台四方时钟同步，系统时钟偏差符合本标准第 6 章的规定。

4.4.7 数据控制模块应支持六路水质指标+两项工艺辅助指标多路数据并行采集、并行上传，多路数据传输互不干扰；可统一标记多参数同步采样时间，保证同一水样对应全部检测数据时序一致。

4.4.8 数据控制模块应预留通信扩容接口，可按需新增监测指标、拓展监测点位，适配污水处理厂后期工艺改造与监测需求升级。

5 安 装 与 调 试

5.1 一 般 规 定

5.1.1 装置安装与调试全过程，应符合现行国家标准《自动化仪表工程施工及质量验收规范》GB 50093、《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》GB 50168及现行行业标准《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）安装技术规范》HJ 353-2019 的有关要求。

5.1.2 装置安装调试应适配污水处理厂污水水质波动、现场腐蚀性水汽、厂区电磁干扰等现场工况，保障多参数共用采样、预处理、数据传输模块协同稳定运行，满足厂区连续在线监测需求。

5.1.3 装置供电电源应稳定可靠，额定工作电压应为（220±22）V，电源频率应为（50±0.5）Hz；现场供电波动较大时，应配套稳压电源保障装置持续稳定供电。

5.1.4 装置通信接口应兼容 RS-232、RS-485 通用标准物理接口，整机数据通信协议应符合现行行业标准《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》HJ 212 的有关规定，可无缝对接厂区监控中心平台及上级环保监管平台。

5.1.5 安装调试全过程应落实电气安全、药剂使用安全、机械运行安全防护要求，调试人员应做好现场安全防护；调试过程中产生的废液、废弃试剂，应按照污水处理厂危废管理要求合规处置。

5.2 现 场 安 装 要 求

5.2.1 安装环境要求 装置安装场所可采用固定式安装点位，也可根据厂区工艺运维需求采用临时点位或多节点布设方式；安装区域应通风良好、无强粉尘、无强腐蚀性气体、无强光直射，规避影响在线监测精度的外界干扰因素。装置运行环境温度应维持在 15℃~28℃，满足污水处理厂机房及现场构筑物旁安装环境要求。

5.2.2 采样点位安装要求 水样采样口应设置在污水处理厂工艺监测代表性断

面，可根据厂区工艺布局就近布设采样点位；采样管路安装应规避死角、低洼积水段，防止污泥淤积堵塞管路，保障多路监测参数水样同源、水样一致性良好。采样及预处理单元的安装应符合下列规定：

1 采样泵、膜组件、过滤单元应沿采样管路水流方向依次布设，安装位置应预留满足检修、更换需求的操作空间；设备固定应牢固可靠，采取减振、防渗漏措施，运行振动不得影响检测装置测量精度。

2 采样进水端应设置前置格栅或初级过滤设施，拦截粒径应与采样泵允许通过粒径、膜组件过滤精度相匹配，有效截留污水中悬浮物、纤维状物及大块杂物。

3 采样系统应具备管路反冲洗功能，反冲洗压力、流量应满足管路清堵要求；过滤单元应明确人工清理、机械清理或自动反冲洗的维护方式与周期，保障采样通路持续通畅。

5.2.3 装置安装固定要求 装置主机及配套电气装置应采用落地式或壁挂式安装方式，现场振动较大的工艺区域，应增设防震减振措施；装置四周应预留不小于 0.8m 运维操作空间，满足日常巡检、维护、备件更换作业需求。

5.2.4 线缆与管路安装要求 装置所有信号电缆、动力电缆、水样管路、试剂管路均应加装防护套管；线缆及管路宜埋地敷设，架空敷设时应固定于稳固桥架之上；所有线缆、管路两端应设置清晰永久性标识，区分信号回路、动力回路、水样管路及试剂管路。

5.2.5 防雷接地与电气安全要求：处于室外区域、配电间及雷电多发区域的装置，应配套完善防雷接地设施；装置整体接地电阻不应大于 $10\ \Omega$ ，可接触金属外壳过渡电阻不应大于 $0.1\ \Omega$ ，规避雷击、漏电带来的装置及人员安全风险。

5.2.6 特殊区域安装要求：装置带有高温消解功能单元时，安装位置应远离易燃易爆物料及厂区严禁烟火区域，落实防火隔离措施。

5.2.7 系统接线要求：智能监测主机与数据控制模块之间信号线缆应尽量缩短传输距离，减少现场电磁干扰造成的信号损耗，保障上下位机数据传输稳定可靠。

5.2.8 紧急停机按钮应设置在站房入口处及装置主机操作面，按钮应为红色蘑菇头式，便于紧急情况下快速操作。

5.2.9 现场线缆与采样管路应分区敷设、隔离防护；线缆与管路宜分沟布设，同沟敷设时应遵循线缆在上、管路在下的布设原则，所有线缆及管路两端应设置清晰标识，区分动力回路、信号回路与水样管路。

5.3 单机调试要求

5.3.1 现场安装施工完成后，应依次开展自动采样模块、水样预处理模块、多参数监测分析模块、数据控制与传输模块的单机调试，确认各独立单元功能正常后方可开展系统联调。

5.3.2 装置应具备整机上电自检功能，开机及系统重置后应自动完成硬件自检，异常故障可就地声光报警并同步上传故障信息至监控平台；在人为误操作工况下，装置应具备安全自锁保护功能，不会发生运行故障及安全事故。

5.3.3 装置应配备独立紧急停机按钮，紧急工况下可一键切断整机动力电源，实现机械动作及流体通路快速停止；紧急停机复位需人工现场操作，避免误复位引发安全风险。

5.3.4 温控系统调试应满足现场监测工艺要求：消解单元控温精度应满足工艺检测要求，温度控制偏差不应大于 1℃；试剂储存单元、采样留样单元恒温控制功能应正常，满足水样及试剂储存温控要求。

5.3.5 装置电控系统应支持就地手动、装置自动、远程平台三种控制模式；系统断电后可自动保存当前运行参数，上电后可接续断电前工作流程运行。

5.3.6 装置宜设置三级操作权限管理，调试时应验证三级操作权限设置的有效性，权限分级要求应符合本标准第 3 章规定。

5.3.7 装置水样采样、排水、管路清洗流程应具备动作互锁逻辑，防止不同水样、不同试剂发生交叉污染，以适配多参数同步检测共用流路的运行需求。

5.4 系统联调要求

5.4.1 各单机调试合格后，应开展全系统联动调试，验证采样、预处理、检测、数据上传、故障告警全流程自动化联动功能。

5.4.2 联调期间应验证多参数同步检测功能，共用一套采样及预处理流路的前提下，各检测参数数据响应同步、无时序偏差，满足污水处理厂多指标同时监测需求。

5.4.3 联调过程中应核查数据上传功能，装置采集的实时监测数据、装置运行状态、故障告警信息，应可稳定上传至厂区中控平台及上级监控平台，通信性能符合本标准第 6 章相关规定。

5.4.4 模拟现场断电、断网、管路堵塞、试剂不足等常见故障，装置应能正常告警、留存故障数据，故障恢复后可自动重启并补传离线数据，应急自愈功能满足现场运行要求。

5.5 调试方法与性能判定要求

5.5.1 示值误差调试检测：装置稳定运行后，采用离线检测模式，分别配置量程上限 20%、50%、80%梯度标准溶液，每种浓度连续测定 3 次，计算测定平均值与标准溶液真值的相对误差，检测结果应符合本标准规定的监测误差要求。

5.5.2 精密度调试检测：装置稳定运行后，采用离线检测模式，配置量程上限 50%标准溶液，连续重复测定 6 次，计算测定结果相对标准偏差，验证装置重复检测稳定性。

5.5.3 长期漂移调试检测 分别配置量程上限 20%、80%标准溶液，以 1h 为检测周期连续 24h 不间断监测，以最初 3 次测定值的平均值为初始值，计算所有测定值与初始值偏差绝对值的平均值作为漂移结果，避免单点偶然性影响，满足污水处理厂 7×24h 不间断监测要求。

5.5.4 核心功能调试检测 应对装置自动加液、管路清洗、样品转运、温控运行等核心工艺功能进行重复性测试，全流程自动化动作可靠，无卡滞、无漏液、无流程错乱问题。

5.5.5 实际水样比对调试 系统调试末期，应采用污水处理厂现场实际进水、出水水样开展比对测试，装置在线监测数据与实验室手工检测数据偏差符合标准要求，保证现场实际工况下监测准确性。

5.5.6 污泥沉降比（ SV_{30} ）调试检测：采用污水处理厂生化池末端现场实际污泥水样开展调试，装置自动完成取样、沉降计时、结果识别全流程操作，连续平行测定 3 次。以人工测定的 SV_{30} 结果为基准，按以下规则判定合格性：

- 1 当 SV_{30} 不应大于 30% 时，绝对误差不应大于 $\pm 3\%$ ；
- 2 当 $SV_{30} > 30\%$ 时，相对误差不应大于 $\pm 5\%$ 。

5.5.7 生物镜检功能调试检测：采用污水处理厂生化池末端混合液水样开展调试，验证装置全流程功能。以人工镜检结果为基准，按以下规则判定合格性：

- 1 主要指示生物种类符合率不应小于 80%，主要种类指菌胶团、钟虫、轮虫、累枝虫等常见指示生物；
- 2 单位视野内生物个体数量相对误差不应大于 $\pm 20\%$ ，生物数量取 10 个视野的人工计数平均值为基准。

5.6 调试报告编制

5.6.1 调试报告编制格式应规范统一，报告内所有专业术语、计量符号、计量单位、数据修约规则，应符合现行国家及行业标准规定。

5.6.2 调试报告应完整包含示值误差、检测精密度、24h 长期漂移、实际水样比对、系统联动功能测试、电气安全测试全部调试结果，并按照本标准附录 A.0.1～附录 A.0.4 统一表格完整填报。

5.6.3 调试报告应明确给出整机调试合格或不合格结论，列明调试过程中发现的问题、整改措施及复测结果。

5.6.4 调试报告应附带原始调试记录表、现场安装调试影像资料、第三方比对原始数据等全部佐证材料。

5.6.5 全套调试资料应同步采用纸质档案、电子档案双重归档保存，资料保存期限不应小于 5 年，与本标准试运行、运维资料归档要求保持一致。

5.7 安装调试验收

5.7.1 装置安装符合现场安装全部要求, 单机调试、系统联调所有性能指标及功能指标均满足本标准要求, 无影响运行及监测的遗留问题, 可判定安装调试合格。

5.7.2 若出现监测精度不达标、系统联动失效、通信传输异常、电气安全不合格等问题, 应整改完成并重新调试, 复检合格后方可通过验收。

6 数 据 通 信

6.0.1 数据控制模块与上级监控中心平台之间通信链路应保持持续稳定，不应出现频繁通信断开、数据报文丢失、传输数据残缺、数据时序错乱、报文重复上报等通信异常问题；链路波动、瞬时断连等偶发通信故障宜控制在允许容错范围内，不得影响整体数据传输连续性。

6.0.2 数据控制模块运行稳定性、传输可靠性应符合下列规定：

1 以自然月为统计周期，数据控制模块整体在线率应不应小于 90%；通信链路异常掉线后，装置应在 10min 内自动完成重连并恢复上线。

2 日常运行状态下，每日被动离线次数应不大于 5 次；禁止非维护类主动掉线，因装置固件升级、系统校准等必要操作导致的主动掉线，应提前记录并留存运维台账。

3 以自然月为统计周期，整体数据传输有效率应不低于 90%。

4 通信过程中出现数据校验错误、报文丢失、数据错位等异常工况时，应自动触发本地纠错与报文重发逻辑；监控中心未收到有效应答报文时，宜主动下发补传指令，完成缺失历史数据的完整补传。

6.0.3 为保障公网、专网传输过程中监测数据的保密性、完整性与防篡改性，数据控制模块应符合现行行业标准《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》HJ 212 的有关规定；涉及敏感监测数据、关键工艺管控数据传输时，应启用标准内置加密算法完成报文加密后再传输。通信链路建立前，通信双方应执行双向身份合法性验证；未通过身份认证的连接请求，装置应直接拒绝接入，禁止非法装置接入通信链路窃取或篡改监测数据。

6.0.4 装置整机通信报文格式、数据编码方式、指令交互逻辑、上报周期、应答机制等全部通信内容，应完全符合现行行业标准《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》HJ 212 的有关规定；装置应具备协议向下兼容机制，适配监控中心不同版本平台对接需求。

6.0.5 装置连续稳定运行 7d 后，应抽取不少于连续 7d 的全量监测数据开展一致性校验，三级存储节点数据需满足以下要求：

1. 监控中心平台接收数据与数据控制模块本地采集存储数据应完全一致，无数据缺失、无数值偏差、无时序偏移；
 2. 现场智能化验装置本地测定值、数据控制模块存储转发值、监控中心平台接收值的三级节点间数据传输相对误差应 $<3\%$ ；基于有效实时数据生成的小时均值、日均值，三级节点对应统计结果的相对误差执行同等限值；
 3. 历史归档数据、超标告警数据、故障记录数据三级数据一致性宜与实时数据保持同等精度要求。
- 6.0.6** 装置连续 7d 联网运行期间，应无端口占用异常、心跳报文中断、链路死锁、多装置通信冲突等联网故障；装置应定时向监控中心上报心跳包，心跳上报周期宜不大于 5min，便于平台实时监测装置在线状态，连续 3 次心跳包接收失败判断为离线。
- 6.0.7** 模拟现场断电、断网、管路堵塞、试剂不足等常见故障工况，外部运行条件恢复后，装置应支持本地自动启动及平台远程指令启动两种恢复方式。故障发生前已完成检测的完整分析数据、超标告警数据、装置运行参数应在数据控制模块本地非易失性存储器中完整留存，断电、断网全过程不得出现数据丢失、数据篡改、数据覆盖问题。数据控制模块应完整记录全部故障起止时间、故障类型、通信异常日志、重启记录等全过程信息，故障日志本地存储时长应不少于 1 年，且支持平台远程调取与本地现场导出。
- 6.0.8** 数据控制模块、在线监测仪表、监控中心平台三方装置应支持网络时钟 NTP 同步功能，系统时钟偏差应不大于 $\pm 1s$ ；时钟异常时装置应主动上报时钟故障告警。
- 6.0.9** 离线缓存与断点续传、公网临时断网、链路波动等离线期间，数据控制模块应本地缓存全部监测数据与运行日志，离线缓存时长应不低于 72h；通信链路恢复后，装置应自动按时间时序补传全部离线缓存数据，补传过程不得挤占实时数据传输通道。
- 6.0.10** 通信并发与指令响应：装置同时接收平台查询、参数设置、远程校准、远程重启等多路并发指令时，通信系统应可有序响应全部指令，无指令丢失、指令误执行问题；常规查询指令响应时延宜不大于 3s，远程控制指令响应时延应

不大于 5s；偏远地区或网络条件较差的污水处理厂，远程控制指令响应时延可放宽至不大于 10s；指令执行失败时，装置应向平台发送失败原因代码。

7 试 运 行

7.1 一 般 规 定

7.1.1 智能化验装置试运行工作，应符合现行行业标准《水污染源在线监测系统（COD_{cr}、NH₃-N 等）运行技术规范》HJ 355 的有关规定，试运行前应编制专项运行与维护方案。

7.1.2 试运行期间装置应保持不间断连续供电，无影响监测性能的故障连续正常运行时长不应小于 168h（7d）；试运行宜覆盖污水处理厂进水常规水质、水质冲击、工艺波动等典型实际工况。

7.1.3 试运行期间因排污源工艺故障、水质异常、装置本体故障、通信异常等问题造成系统停运，应按以下要求执行：

1. 试运行期间有效数据率不应小于 90%，因厂区计划性检修、公共供电 / 通信中断等不可抗力导致的无效数据不计入统计；
2. 装置核心检测、数据传输、故障告警等关键功能无故障，运行稳定可靠；
3. 一般故障经单次处置后不复现，无持续性硬件故障、无反复通信及数据异常问题；
4. 同时满足以上要求的，可判定模块试运行合格；若关键功能出现失效、数据持续失真、通信频繁中断等不可自愈故障，则直接判定试运行不合格。

7.1.4 试运行周期内装置有效数据传输率不应小于 90%；因厂区计划性检修、市政公共供电停水停电等不可抗力导致的无效数据，可不计入有效数据率统计范围。

7.1.5 试运行期间应定期开展人工实验室比对试验，比对试验频次不应小于 2 次，比对间隔不少于 3d，覆盖不同水质工况。比对结果应满足本标准监测精度要求；比对不合格时应停机整改，整改完成后重新启动试运行，试运行周期自重启之日起计算。

7.1.6 试运行期间应核查装置断电自启动、断网断点续传、故障声光及平台告警

等应急功能，应急功能异常应及时处置闭环，装置不得带故障完成试运行考核。

7.2 各模块试运行

7.2.1 系统通信链路试运行：试运行开始前，数据控制模块与前端智能化验装置应完成硬件接线核查、通信协议对接、系统参数配置，整机通信链路应连接可靠；试运行全过程，装置应连续、稳定向监控中心平台上传实时监测数据、装置运行工况参数、故障告警信息，通信运行状态应符合本标准第 6 章全部规定。

7.2.2 水质监测模块试运行：装置样品采集、水样预处理、在线检测、数据运算全功能单元应连续稳定运行；管路、阀体、计量泵等流体部件应无渗漏、堵塞、失准等故障；多参数同步检测功能应正常，共用采样与预处理模块可满足多路检测需求，检测数值变化趋势应与污水处理厂实际水质工况保持一致。

7.2.3 数据处理与存储模块试运行：数据控制模块应可精准采集、实时存储前端监测原始数据，本地存储数据应完整不丢失；应支持历史数据查询、数据回放、数据导出功能；存储数据时序应与系统时钟保持同步，时钟同步精度应符合本标准 6.0.8 要求。

7.2.4 就地人机交互模块试运行：装置就地触摸屏/操作面板应显示清晰、操作响应灵敏；应可就地查看实时监测数据、装置运行状态、历史故障记录；应支持就地参数设置、单点校准、手动启停检测流程等操作，就地操作不应影响整机正常自动运行。

7.2.5 远程运维与控制功能试运行：监控中心平台应可远程查询装置运行参数、远程下发校准指令、远程重启装置、远程调取本地日志；远程指令收发、执行与反馈应无延迟、无错执行，远程控制功能应联动可靠。

7.2.6 故障报警与联动模块试运行：人为模拟超量程、试剂不足、管路异常、通信中断、断电等常见现场故障，装置应就地声光报警，同时向上位监控中心上传对应告警信息；故障消除后，告警信号应可自动复位，告警日志应完整留存。

7.2.7 自动校准功能试运行：装置内置自动零点校准、量程校准功能应运行正常；自动校准周期、校准参数可就地及远程修改，校准过程不干扰常规水样检测流程，校准后监测精度应满足本标准误差要求。

7.2.8 环境适应性试运行：装置在污水处理厂现场常规温湿度、腐蚀性水汽环境下连续运行，整机电气部件、检测部件、通信部件应无异常老化、失灵现象；户外箱体防护等级不低于 IP54，机房内箱体防护等级不低于 IP20。

7.2.9 试运行合格判定：各功能模块均满足本节试运行要求、无持续性硬件故障、无反复通信及数据异常问题，试运行模块考核合格；若出现关键功能失效、数据持续失真、通信频繁中断等不可自愈故障，模块试运行考核不合格。

7.3 试运行报告编制

7.3.1 试运行报告编制格式应规范统一，报告内专业术语、计量符号、计量单位、数据修约规则，应符合现行国家标准《国际单位制及其应用》GB 3100、《数值修约规则与极限数值的表示和判定》GB/T 8170 及现行行业标准《环境监测分析方法标准制订技术导则》HJ 168、《环境监测质量管理技术导则》HJ 630 的有关规定。

7.3.2 试运行报告应完整记录全过程信息，内容应包含装置分步调试记录、试运行故障台账、故障处置措施、整改方案及复测验证结果；报告应按照本标准附录 B.0.1～附录 B.0.2 规定表格完整填报。

7.3.3 试运行报告应明确给出装置试运行综合结论，客观列明装置现存遗留问题、风险等级及后续闭环整改要求。

7.3.4 试运行报告应附带原始监测记录表、装置校准记录、现场工况照片、通信调试日志等全套佐证资料。

7.3.5 试运行全套技术资料应同步采用纸质、电子双介质归档留存，资料保存期限不应小于 5 年。

8 验收

8.1 验收条件

8.1.1 装置完成全部现场安装、单机调试、系统联调连续试运行时间不应小于168h,各项运行指标、数据传输指标均满足本标准前文要求,方可组织竣工验收。

8.1.2 验收前应全套提交装置全生命周期技术资料,包含工程设计文件、施工安装记录、调试报告、试运行报告、装置出厂合格证明、系统通信组网资料等完整技术文件。

8.1.3 装置整体网络架构、数据通信安全策略,应符合现行国家标准《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239的有关规定,满足厂区自控网及环保监管平台网络接入安全要求。

8.1.4 竣工验收水质比对测试工作,应由污水处理厂自有实验室开展,或委托具备合法检测资质的第三方检测机构实施,检测全过程应符合国家水环境监测规范要求。

8.1.5 装置配套废液收集、电气防雷、安防消防、管路防护等附属工程,应同步完工且验收合格,与主体装置同步投入使用。

8.2 资料验收

8.2.1 应核查装置全套设计、安装、调试、运维、说明书、试剂耗材清单、备品备件清单、人员培训记录、试运行纸质及电子资料,资料内容应完整、真实、可追溯,表单填写规范、签字盖章齐全。

8.2.2 应核查装置整体系统校准报告、周期性性能核查记录,以整机整体检测性能作为验收判定依据。

8.2.3 应核查装置联网对接记录,确认装置可稳定接入厂区自控平台、上级环保监控平台,数据交互、远程指令交互功能闭环合规。

8.3 功能验收

8.3.1 装置应具备系统时间手动校对、自动同步、实时时间显示功能，可与厂区中控系统、上级监控平台实现全网时钟统一同步。

8.3.2 装置应支持自动零点校准、自动量程校准功能，校准全过程自动留存完整日志，日志应包含校准时刻、校准标液浓度、校准前后关键运行参数、装置编号等溯源信息。

8.3.3 装置应具备实时监测数据存储、屏幕显示、历史数据查询、数据报表导出功能，本地原始数据存储时长不应小于 90d。

8.3.4 装置应设置分级操作权限，宜设置三级登录密码及对应操作权限，不同权限账户操作范围相互隔离，防止参数误修改，满足厂区网络安全运维管理要求。

8.3.5 装置意外断电后重新上电，应自动完成管路废液排空、全管路自动清洗、系统参数复位，自动恢复至正常待测运行状态，无需人工复位干预。

8.3.6 装置应具备故障自动诊断、声光报警、远程平台同步告警功能；出现管路堵塞、试剂异常、通信中断、采样失效等故障时，可自动启动装置保护机制，同时将告警信息实时上传至远程监控网络。

8.3.7 装置应支持水质超标限值自定义设置，监测数据超标后可就地及远程双向报警，完整留存超标时段全过程数据及告警记录。

8.3.8 装置应可稳定接收远程平台下发的启动检测、停止检测、远程校准、日志调取、参数修改等外部指令，指令执行反馈及时、无指令丢失及误执行问题。

8.3.9 多参数一体化检测模式下，装置应支持多项水质指标同步检测、同步上传，共用采样流路下无参数检测时序错乱、无水样交叉干扰，满足多指标并行监测需求。

8.3.10 网络临时中断离线期间，装置应可完整缓存全部监测数据；网络恢复后自动时序补传离线数据，断点续传功能应符合本标准第 6 章数据通信相关要求。

8.4 性能验收方法

8.4.1 示值误差验收（标样考核）

1 采用有证标准样品开展整机准确度考核，选取两种梯度浓度标准样品：一

种贴近污水处理厂实际出水水质浓度，一种为排放标准限值 2 倍~3 倍浓度；装置切换至离线检测模式，以 1h 为检测周期，每种标液平行测定 3 次。

2 分别计算两组测试数据算术平均值与标准样品真值的相对误差，所有检测参数、两种浓度标样测试结果均应满足表 8.4.2 验收项目及指标要求。

8.4.2 实际水样比对验收

1 装置保持在线实际工况运行模式，连续采集 3 组污水处理厂原位实际水样，每组水样平行检测 2 次；同步采用国家现行标准监测分析方法，同源水样开展实验室人工比对检测。

2 分别计算在线监测数据与实验室手工检测数据相对误差，全部水样、全部检测参数比对结果应符合表 8.4.2 验收项目及指标要求。

表 8.4.2 验收项目及指标

装置类型	验收项目		指标限值
CODcr 比对	24h 漂移（80%工作量程上限值）		±10%F. S.
	准确度	有证标准溶液浓度<30 mg/L	±5 mg/L
		有证标准溶液浓度不应小于 30 mg/L	±10%
	实际水样比对	实际水样 CODcr<30 mg/L（用浓度为 20~25 mg/L 的标准样品替代实际水样进行测试）	±5mg/L
		30 mg/L 不应大于 实际水样 CODcr < 60 mg/L	±30%
		60 mg/L 不应大于 实际水样 CODcr < 100 mg/L	±20%
		实际水样 CODcr 不应小于 100 mg/L	±15%
氨氮比对	24h 漂移（80%工作量程上限值）		±10%F. S.
	准确度	有证标准溶液浓度<2mg/L	±0.3 mg/L
		有证标准溶液浓度不应小于 2 mg/L	±10%
	实际水样比对	实际水样氨氮<2mg/L（用浓度为 1.5mg/L 的有证标准样品替代实际水样进行测试）	±0.3 mg/L
		实际水样氨氮不应小于 2 mg/L	±15%
总磷、正磷酸盐比对	24h 漂移（80%工作量程上限值）		±10%F. S.
	准确度	有证标准溶液浓度<0.4 mg/L	±0.06 mg/L
		有证标准溶液浓度不应小于 0.4 mg/L	±10%
	实际水样比对	实际水样总磷<0.4 mg/L（用浓度为 0.3 mg/L 的有证标准样品替代实际水样进行测试）	±0.06 mg/L
		实际水样总磷不应小于 0.4 mg/L	±15%
总氮、硝酸盐氮比对	24h 漂移（80%工作量程上限值）		±10%F. S.
	准确度	有证标准溶液浓度<2mg/L	±0.3 mg/L
		有证标准溶液浓度不应小于 2mg/L	±10%
	实际水样	实际水样总氮<2mg/L（用浓度为 1.5 mg/L 的有证标准样品替代实际水	±0.3

装置类型	验收项目		指标限值
	比对	样进行测试)	mg/L
		实际水样总氮不应小于 2mg/L	±15%
	沉降比	实际水样 SV30 不应大于 30%	±3%
		实际水样 SV30>30%	±5%
生物镜检	实际水样 比对	主要种类符合率，主要种类指菌胶团、钟虫、轮虫、累枝虫等常见指示生物	80%
		生物数量指单位视野内的生物个体数，取 10 个视野的平均值	±20%

8.5 验收结果判定及复验要求

8.5.1 资料核查全部合格、所有功能项验收合格、全部水质性能指标满足标准要求，可判定装置竣工验收合格，准许正式投运。

8.5.2 若出现单一功能轻微不合格、单项性能指标小幅超限，判定为轻微不符合，应限期整改并开展单项复验；若出现多参数同步检测失效、通信联网故障、监测精度严重不达标等重大不合格项，应判定验收不合格，整改完成后重新开展全项竣工验收，整改期限不应大于 30 d，逾期未整改或复检不合格的，判定为安装调试不合格。

8.6 验收报告编制与归档

8.6.1 竣工验收报告应分为安装竣工验收报告、水质比对验收报告两部分，报告内容应客观真实反映验收全过程、核查数据及综合评定结论，宜采用本标准附录规范化制式表单编制。

8.6.2 安装竣工验收报告应全面核查工程施工质量、装置安装合规性、系统联动功能、数据联网传输、安全防护及全套技术资料合规性，按照本标准附录 C 完整填报。

8.6.3 水质比对验收报告应明确验收环境条件、考核项目、测试方法、原始检测数据、指标判定结果，综合评定装置整体监测性能，按照本标准附录 D 完整填报。

8.6.4 验收全过程应留存验收核查记录表、问题整改回执、复测记录、现场验收影像等全套佐证资料，做到验收问题可闭环、全过程可溯源。

8.6.5 验收报告需经建设单位、运维单位、供货单位及检测单位多方责任主体签

字盖章后方可生效；附录 C、附录 D 配套表单独立成册，附件编号一一对应。

8.6.6 全套验收资料应同步采用纸质档案、电子档案双重归档保存，电子档案宜定期异地备份；资料最低保存期限不应少于 5 年，与本标准调试、试运行、运维资料归档要求保持一致。

9 运营维护

9.1 运维方案管理

9.1.1 应结合排污单位污水排放水质特征、污水处理工艺工况、现场装置安装布局及实际建设条件，编制污水处理厂智能化验装置专项运行与维护方案。运维方案应包含现场概况说明、分模块运行维护作业指导书、全套运维记录表单三类核心内容，所有文件应形成书面及电子版本，实行台账化、闭环化统一管理。

现场概况说明应至少包含以下内容：

1. 排污单位厂区概况、污水处理工艺流程、污水排放口位置、排放规律及排污许可相关信息；
2. 污水处理厂智能化验装置整体系统架构图、硬件组成拓扑图；
3. 水质自动采样及预处理单元完整流路原理图；
4. 数据控制模块硬件组成、通信接口及数据传输架构图；
5. 配套在线监测仪表检测原理、测量量程、出厂关键运行参数、配套试剂规格、试剂有效期及储存要求；
6. 维护应符合现行行业标准《水污染源在线监测系统（COD_{cr}、NH₃-N 等）运行技术规范》HJ 355 的有关规定，制定的系统各单元周期性维护要点、标准维护作业流程；
7. 智能化验装置共用采样预处理模块、检测模块、数据传输模块、报警模块专属维护方法；
8. 装置标准启停操作流程、日常运行操作规范、试剂标准配制方法、故障简易排查与现场处置方法。

9.1.2 运行与维护方案编制应遵循合规性、适配性、实用性、安全性四大原则，充分结合厂区污水处理工艺波动规律、进出水水质变化工况、现场温湿度及腐蚀性水汽运行环境、装置通信组网方式进行针对性编制，方案内容宜贴合现场实际运维场景，避免使用通用化模板内容。

9.1.3 运维方案编制完成后，应建立编制审核、内部备案、动态修订、资料归档全生命周期管理制度；应定期结合装置升级、工艺改造、新标准更新内容修订运维方案，保障方案持续具备可执行性与时效性，实现全流程运维工作可查询、可追溯。

9.1.4 从事本装置运维作业的工作人员，应具备水污染源智能化验装置运维相关专业能力；宜经过装置厂家专项培训及考核，熟悉装置结构原理、通信逻辑、运维流程及应急处置方法；现场高空、用电、药剂相关运维作业，应遵守厂区安全作业管理规定。

9.1.5 应建立分级日常巡检制度，日常巡检应包含远程平台巡检或现场巡检，每日不应小于 1 次，重点核查装置供电状态、管路气密性、试剂余量、通信在线状态、告警信息；周期性全面维护宜每周开展 1 次，完成管路清洗、泵体校准、接口紧固等常规保养；巡检及维护全过程应同步填写运维原始记录。

9.1.6 装置所用检测试剂、清洗液、管路滤芯等耗材应实行入库台账管理；应在有效期内使用试剂，过期试剂应及时更换并做好记录；试剂储存应满足避光、恒温、防腐蚀要求，危化类试剂应符合厂区危化品安全管理规定。

9.1.7 宜根据装置故障率及现场运维需求，储备计量泵、电磁阀、采样管路、通信模块等常用备品备件；关键核心部件应保障应急备件库存，可快速完成故障部件更换，缩短装置停机时长。

9.1.8 运维阶段应定期开展系统性能核查，每月应至少开展 1 次零点/量程校准，每季度应至少开展 1 次人工实验室比对，工艺辅助类指标按对应操作规范定期开展性能核查；核查不合格时，应立即进行校准和维护，并在维护后 24h 内重新进行人工实验室比对。若连续两次比对仍不合格，则需停机检修，查明原因并整改完成后方可恢复装置正常监测。

9.1.9 运维方案中应补充突发故障应急运维内容，针对断电断网、管路泄漏、试剂泄漏、数据异常、通信中断等突发故障，明确应急处置流程、停机保护操作、故障上报机制，保障故障状态下装置及现场人员安全。

9.1.10 在整个仪器检测周期中，最小维护周期应不应小于 168 h，可选用现场人工、自动设置或远程控制的方式进行维护。

9.1.11 所有巡检记录、维护记录、校准记录、故障处置记录、比对报告等运维资料，应同步留存纸质版与电子版；运维资料保存期限不应小于 5 年，与试运行资料归档要求保持一致。

9.2 分模块专项运维要求

9.2.1 采样及预处理模块：应定期清理采样管路、过滤组件，防止污泥、悬浮物堵塞流路；共用预处理单元应定期开展管路冲洗，避免交叉污染，保障多路检测参数水样一致性。

9.2.2 数据控制与通信模块：运维人员应定期核查装置时钟同步状态、通信链路在线状态；禁止随意修改装置通信参数、本地存储参数；通信故障恢复后，应核查离线补传数据完整性。

9.2.3 机柜及电气模块：应定期清理机柜内部粉尘、水汽，检查散热、防潮及防雷部件运行状态；雷雨季节前应完成电气接线及防雷装置专项检查，保障现场恶劣环境下装置运行安全。

9.2.4 数据备份与安全运维：应定期备份本地监测数据与完工安全巡检记录，严禁数据控制单元违规外联；每年应对数据控制模块进行病毒查杀和系统漏洞修复。

9.2.5 UPS 电源运维：每季度应进行 UPS 放电测试，放电深度不低于 50%；UPS 电池宜每 3 年更换 1 次，更换后应进行充放电测试。

9.3 故障应急处置

9.3.1 建立故障分级响应机制：一般故障在 48 h 内处置完毕；重要故障应在 24 h 内处置完毕；紧急故障应立即停机并远程响应，12h 内到达现场处置。故障分级：

1. 一般故障：不中断监测、无安全风险，仅影响部分耗材/轻微液路，如试剂不足、管路轻微堵塞；

2. 重要故障：监测失效、数据不可用，无安全事故风险，如采样失效、通

信中断；

3. 紧急故障：人身安全、环境污染风险，如废液泄漏、装置漏电。

9.3.2 故障处置完成后，应填写故障处置记录，详细记录故障现象、原因分析、处置方法、处置结果及预防措施，记录保存期限不应少于 5 年。

附录 A 调试报告

A.0.1 城镇污水处理厂智能化验装置调试示值误差应符合表A.0.1示值误差调试表

表A.0.1 示值误差调试表

内容		监测参数 (mg/L)		SV	生物镜检	其他参数
标准溶液浓度						
测定时间						
测定结果	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
平均值						
示值误差						
是否合格						

A.0.2 城镇污水处理厂智能化验装置精密度调试应符合表A.0.2 精密度调试表

表A.0.2 精密度调试表

内容		监测参数1	监测参数2	监测参数3	监测参数4	监测参数5
标准溶液浓度						
测定时间						
测定结果	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
平均值						
标准偏差						
重复性 (%)						
是否合格						

A.0.3 城镇污水处理厂智能化验装置24h漂移调试应符合表A.0.3 24h漂移调试表

表A.0.3 24h漂移调试表

内容		24h漂移				其他参数
测定项目		监测参数1	监测参数2	监测参数3	监测参数4	监测参数5
标准溶液浓度						
测定时间						
测定结果	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12					
	13					
	14					
	15					
	16					
	17					
	18					
	19					
	20					
	21					
	22					
	23					
	24					
初始值						
最大值						
计算结果						
是否合格						

A. 0. 4 城镇污水处理厂智能化验装置实际水样比对调试应符合表A. 0. 4 实际水样比对调试表

表A. 0. 4 实际水样比对调试表

内容		化验装置参数				
实验室标准方法测定值						
测定时间						
装置测定结果	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
平均值						
误差						
是否合格						

附 录 B 试运行报告

B. 0. 1 城镇污水处理厂智能化验装置试运行记录应符合表B. 0. 1 试运行表

表B. 0. 1 试运行表

装置名称		试运行天数		其中正常运行天数	
序号	停机日期	停机原因简述		备注	签名
1					
2					
3					
4					
5					
...					
装置名称		试运行天数		其中正常运行天数	

B. 0. 2 城镇污水处理厂智能化验装置故障记录应符合表B. 0. 2 故障表

B. 0. 2 故障表

序号	装置名称	故障出现时间	故障现象	排除时间	解决办法及处理结果	故障率	是否合格

附 录 C 安装验收报告

C.0.1报告封面应包括报告编号、项目名称、装置生产单位、日期等内容(图C.0.1 安装验收报告封面)

城镇污水处理厂智能化验装置
安装验收报告

报告编号：

项目名称：

装置生产单位（加盖公章）：

年 月 日

图C.0.1 安装验收报告封面

C.0.2 城镇污水处理厂智能化验装置基本情况应符合表C.0.2 基本情况表
表C.0.2 基本情况表

企业名称：				行业类别：		
单位地址：						
装置安装点位：						
采样器	生产单位：				规格型号：	
	采样方式：					
智能化验装置	监测参数					
	生产单位					
	规格型号					
	量程上限					
	量程下限					
	检出限					
	安装调试完成时间					
	装置连续稳定试运行时间					
	是否出具调试报告					
	验收比对单位及报告编号					
	是否正常联网					
	是否有运行与维护方案					
备注：						

C.0.3 城镇污水处理厂智能化验装置建设安装验收信息应符合表 C.0.3 建设安装验收

表 C.0.3 建设安装验收

装置名称	验收项目或验收内容	是否符合	验收人 签字
采样口	采样口位置选择,符合企业及技术规范布设要求	☐ 是 ☐ 否	
	采样口有明确的标识牌	☐ 是 ☐ 否	
	采样口便于水质自动采样单元安装采样	☐ 是 ☐ 否	
	采样口附近防护栏的建设应符合安全防护要求	☐ 是 ☐ 否	
监测站房	监测站房专室专用,监测站房的设置应避免对企业安全生产和环境造成影响	☐ 是 ☐ 否	
	监测站房的基础荷载强度、面积、空间高度、地面标高均符合要求	☐ 是 ☐ 否	
	新建监测站房面积应满足不同监控站房的功能需要并保证智能化验装置的摆放、运转和维护,使用面积应不小于 15m ² ,站房高度不低于 2.8m。	☐ 是 ☐ 否	
	监测站房应靠近采样点,与采样点的距离应小于 50 m	☐ 是 ☐ 否	
	应安装空调或冬季采暖装置,空调具有来电自启动功能。具备温湿度计,保证室内清洁,环境温度、相对湿度和大气压等应符合 GB/T 17214.1 的要求	☐ 是 ☐ 否	
	监测站房内应配置安全合格的配电装置,能提供足够的电力负荷,功率不应小于 8kW,站房内应配置稳压电源。	☐ 是 ☐ 否	
	监测站房应配置完善规范的接地装置和避雷措施、防盗和防止人为破坏的设施,接地装置安装工程的施工应满足 GB 50169 的相关要求,建筑物防雷设计应满足 GB 50057 的相关要求	☐ 是 ☐ 否	
	监测站房电源设有总开关,每台装置设有独立控制开关	☐ 是 ☐ 否	
	监测站房电源引入线使用照明电源,电源进线有浪涌保护器,电源应有明显标志,接地线牢固并有明显标志。	☐ 是 ☐ 否	
	监测站房内应配置合格的给、排水设施,能使用自来水清洗装置及有关装置。	☐ 是 ☐ 否	
	监测站房应配备灭火器箱、手提式二氧化碳灭火器或干粉灭火器或沙桶等,按消防相关要求布置。	☐ 是 ☐ 否	
	监测站房不应位于通讯盲区,应能够实现数据传输	☐ 是 ☐ 否	
	监测站房内、采样口等区域应安装视频监控装置	☐ 是 ☐ 否	
自动采样器	水质自动采样单元具有采集瞬时水样保存水样、自动润洗及排空混匀桶,以及留样、冷藏保存水样的功能	☐ 是 ☐ 否	
	水质自动采样单元具有远程启动采样、留样及平行监测功能,能记录瓶号、时间、平行监测等信息	☐ 是 ☐ 否	
	水质自动采样单元的管路宜设置为明管,并标注水流方向。	☐ 是 ☐ 否	
	水质自动采样单元的管材应采用优质的聚氯乙烯(PVC)、三型聚丙烯(PPR)等不影响分析结果的硬	☐ 是 ☐ 否	

装置名称	验收项目或验收内容	是否符合	验收人 签字
	管。		
	水质自动采样单元的构造应保证将水样不变质地输送到各水质分析仪，应有必要的防冻和防腐设施。	☐ 是 ☐ 否	
	水质自动采样单元应设置混合水样的人工比对采样口。	☐ 是 ☐ 否	
数据控制 模块	数据控制模块可协调统一运行智能化验装置，采集、储存、显示监测数据及运行日志，向监控中心平台上传污染源监测数据。	☐ 是 ☐ 否	
	可接收监控中心平台指令，实现对智能化验装置的控制，如：触发水污染源智能化验装置进行测量、标液核查和校准等操作。	☐ 是 ☐ 否	
	可控制水质自动采样单元采样、送样及留样等操作。	☐ 是 ☐ 否	
	可读取智能化验装置的测量数据，并实现实时数据、小时均值和日均值等项目的查询与显示，并通过数据控制模块上传至监控中心平台。	☐ 是 ☐ 否	
	可生成、显示智能化验装置数据的日统计表、月统计表和年统计表。	☐ 是 ☐ 否	
	数据控制模块记录并上报的监测数据应带有时间和数据状态标识，应保证数据与监控中心平台时间一致。	☐ 是 ☐ 否	
	应能存储至少一年的监测数据。	☐ 是 ☐ 否	
安装	全部安装均符合要求	☐ 是 ☐ 否	
调试报告	各项指标全部符合要求，并出具调试期间日报和月报。	☐ 是 ☐ 否	
备注：			
安装调试报告主要结论：			
建设安装验收结论：			

C.0.4 城镇污水处理厂智能化验装置基本功能验收信息应符合表 C.0.4 仪器装置基本功能验收

表 C.0.4 仪器装置基本功能验收

项目	验收项目及验收内容	是否符合	验收人签字
基本功能	应能够设置三级装置登录密码及相应的操作权限	☐ 是 ☐ 否	
	应具有接收远程控制网的外部触发命令并执行启动分析等操作的功能	☐ 是 ☐ 否	
	具有时间设定、校对、显示功能	☐ 是 ☐ 否	
	具有自动零点校准和量程校准功能及自动保存记录功能。校准记录中应包括校准时间、校准浓度、校准前的校准关系式（曲线）、校准后的校准关系式（曲线）。	☐ 是 ☐ 否	
	应具有对测试测量数据进行类别标识、显示、存储和输出的功能	☐ 是 ☐ 否	
	应有限值报警和报警信号输出功能	☐ 是 ☐ 否	
	应具有故障报警、显示和诊断功能，并具有自动保护功能，并且能够将故障报警信号输出到远程控制网。	☐ 是 ☐ 否	
	具有分钟数据、小时数据和日数据统计分析上传功能	☐ 是 ☐ 否	
	意外断电且再度上电时，应能自动排出装置内残存的试样、试剂等，自动清洗，并自动复位到重新开始测定的状态。	☐ 是 ☐ 否	
应用要求	装置相关软件需有清晰的、带软件版本号或者其他特征性的标识。标识可以含有多个部分，但须有一部分专用于法制目的；标识和软件本身是紧密关联的，在启动或在操作时应在显示装置上显示出来；如果一个组件没有显示装置，标识将通过通讯端口传送到另一组件上显示出来。	☐ 是 ☐ 否	
	装置的计量算法和功能应正确，如模/数转换结果、数据修约、测量不确定度评定等，并满足技术要求和用户需要；计量结果和附属信息应正确地显示或打印；算法和功能应该是可测的	☐ 是 ☐ 否	
	通过软件保护，使装置误操作的可能性降至最小。	☐ 是 ☐ 否	
	计量准确的软件能防止未经许可的修改、装载或通过更换存储体来改变。	☐ 是 ☐ 否	
	从用户接口输入的命令，软件文档中应有完整描述。	☐ 是 ☐ 否	
	装置专有参数只有在装置的特殊操作模式下可以被调整或选择。选择；它被分成两类：一类是固化的，即不会改变的；另一类是由被授权的人员，如装置用户、软件开发者来调节的可输入参数。	☐ 是 ☐ 否	
	通过保护措施，如机械封装或电子加密措施等，防止未授权的访问或者访问时留有证据	☐ 是 ☐ 否	
	传输的计量数据应含有必要的相关信息，且不应受到传输延时的影响	☐ 是 ☐ 否	
仪器装置基本功能验收结论：			

C.0.5 城镇污水处理厂智能化验装置过程参数设置验收信息应符合表 C.0.5 监测方法及测量过程参数设置验收

C.0.5 监测方法及测量过程参数设置验收

监测项目				
装置规格型号				
测量原理				
测量方法				
测量过程参数	参数名称	验收时设定值	备注	验收人签字
固定参数 试样用量参数	排放标准限值			
	测定下限			
	测定上限			
	测量周期 (min)			
	浓度 (μg/L)			
	前次试样排空时间 (s)			
	蠕动泵试样测试前排空时间 (s)			
	蠕动泵试样测试后排空时间 (s)			
	蠕动泵试样测试后排空时间 (s)			
	蠕动泵管管径 (mm)			
	蠕动泵进样时间 (s)			
	注射泵单次体积 (ml)			
	注射泵次数 (次)			
	泵管管径 (mm)			
试剂	试剂测试前排空时间 (s)			
	试剂测试后排空时间 (s)			
	进样时间 (s)			
	浓度 (μg/L)			
	单次体积 (ml)			
	次数 (次)			
	试剂浓度 (mol/L)			
	配制方法			
试样稀释方法	稀释方式			
	稀释倍数			
消解条件	消解温度 (°C)			
	消解时间 (min)			

	消解压力 (kPa)			
冷却条件	冷却温度 (°C)			
	冷却时间 (min)			
显色条件	显色温度 (°C)			
	显色时间 (min)			
测定单元	光度计波长 (nm)			
	光度计零点信号值			
	光度计量程信号值			
校准液	零点校准液浓度 (μg/L)			
	零点校准液配制方法			
	量程校准液浓度 (μg/L)			
	量程校准液配制方法			
	零点校准液浓度 (μg/L)			
报警限值	报警上限			
	报警下限			
标准曲线	零点校准液 对应测量信号数值			
	量程校准液 对应测量信号数值			
	校准公式曲线斜率数值 b			
	校准公式曲线截距数值 a			
监测方法及测量过程参数设置验收结论：				

C.0.6 城镇污水处理厂智能化验装置比对监测验收主要结论应符合表 C.0.6 比对监测验收

C.0.6 比对监测验收

验收比对监测报告主要结论：

C.0.7 城镇污水处理厂智能化验装置联网验收证明材料应符合表 C.0.7 比对联网验收表 C.0.7 联网验收

联网证明主要内容:

C.0.8 城镇污水处理厂智能化验装置运行与维护方案验信息应符合表 C.0.8 运行与维护方案验收

表 C.0.8 运行与维护方案验收

项目名称	项目内容	是否符合	验收人签字
智能化验装置情况说明	排污单位基本情况	☐ 是 ☐ 否	
	智能化验装置构成图	☐ 是 ☐ 否	
	水质自动采样单元流路图	☐ 是 ☐ 否	
	数据控制模块构成图	☐ 是 ☐ 否	
	水污染源智能化验装置方法原理、选定量程、主要参数、所用试剂	☐ 是 ☐ 否	
	智能化验装置各组成部分的维护要点及维护程序	☐ 是 ☐ 否	
运行与维护作业指导书	水质采样器操作方法及运维手册	☐ 是 ☐ 否	
	水样自动采集单元维护方法	☐ 是 ☐ 否	
	数据控制模块维护方法	☐ 是 ☐ 否	
运行与维护制度	日常巡检制度及巡检内容	☐ 是 ☐ 否	
	定期维护制度及定期维护内容	☐ 是 ☐ 否	
	定期校验和校准制度及内容	☐ 是 ☐ 否	
	易损、易耗品的定期检查和更换制度	☐ 是 ☐ 否	
	每日巡检情况及处理结果的记录	☐ 是 ☐ 否	
	每周巡检情况及处理结果的记录	☐ 是 ☐ 否	
	每月巡检情况及处理结果的记录	☐ 是 ☐ 否	
	标准物质或标准样品的购置使用记录	☐ 是 ☐ 否	
	装置检修记录	☐ 是 ☐ 否	
	故障及排除故障记录	☐ 是 ☐ 否	
	断电、停运、更换装置记录	☐ 是 ☐ 否	
	易损、易耗品更换记录	☐ 是 ☐ 否	
	异常情况记录	☐ 是 ☐ 否	
	零点和量程的校准记录	☐ 是 ☐ 否	
	标准物质或标准样品的校准和验证记录	☐ 是 ☐ 否	
备注：			
运行与维护方案验收结论：			

C.0.9 城镇污水处理厂智能化验装置验收组结论应符合表 C.0.9 验收结论

表 C.0.9 验收结论

验收组结论：

C.0.10 城镇污水处理厂智能化验装置验收组成员信息应符合表 C.0.10 验收组成员

表 C.0.10 验收组成员

序号	工作单位	职务/职称	姓名	验收组角色	签字
1					
2					
3					
4					
5					
6					

附录 D 验收比对报告

城镇污水处理厂智能化验装置 验收比对监测报告

报告编号：

项目名称：

污水处理厂名称：

监测装置生产厂家：

验收实验室：

年 月 日

监测报告说明

- 1.报告无本监测单位业务专用章、骑缝章公章无效。
- 2.报告内容需填写齐全、清楚、涂改无效；无三级审核、签发者签字无效。
- 3.未经监测单位书面批准，不得部分复制本报告。
- 4.本报告及数据不得用于商品广告。

检测单位：

地 址：

邮 编：

联 系 人：

电 话：

传 真：

一、检测信息

污水处理厂名称：

污水处理厂地址：

智能化验装置生产厂家：

智能化验装置名称：

智能化验装置型号：

验收实验室：☐污水处理厂实验室 ☐第三方检测机构

实验室资质：☐CMA ☐CNAS ☐无

样品来源：☐现场采样 ☐送检

采样点位：采样口经纬度：

/采样口经纬度：

样品状态及特征：进水：液态、浑浊、灰色、臭味；出水：液态、澄清、无色、无味

采样时间： 年 月 日

检测时间： 年 月 日至 年 月 日

采样人员：☐持证 ☐未持证

检测人员：☐持证 ☐未持证

执行标准：参照团标《城镇污水处理厂智能化验装置应用技术标准》中要求进行验收比对监测，所有项目的结果应满足表 1 的要求。

二、检测仪器

实验室检测仪器

序号	检测项目	仪器名称	型号	编号

三、检测方法名称及代码

序号	检测项目	检测方法名称及代码

四、检测项目及结果

采样 点位	检测 项目	检测 时间	检测 数值	在线 仪表 数值	单位	绝对 误差	相对 误差	试验指 标限值	结果 评定	标准样品 信息

注：检测数值栏“—”符号表示该检测项目的实际水样数值在一定范围内，用标准样品替代实际水样进行测试，详见执行标准。

五、检测结论执行标准

装置类型	验收项目		指标限值
化学需氧量cr比对	24h漂移（80%工作量程上限值）		±10%F.S.
	准确度	有证标准溶液浓度<30 mg/L	±5 mg/L
		有证标准溶液浓度不应小于30 mg/L	±10%
	实际水样比对	实际水样化学需氧量cr<30 mg/L（用浓度为20~25 mg/L的标准样品替代实际水样进行测试）	±5 mg/L
		30 mg/L不应大于实际水样化学需氧量<60 mg/L	±30%
		60 mg/L不应大于实际水样化学需氧量<100 mg/L	±20%
		实际水样化学需氧量cr不应小于100 mg/L	±15%
氨氮比对	24h漂移（80%工作量程上限值）		±10%F.S.
	准确度	有证标准溶液浓度<2mg/L	±0.3 mg/L
		有证标准溶液浓度不应小于2 mg/L	±10%
	实际水样比对	实际水样氨氮<2mg/L（用浓度为1.5mg/L的有证标准样品替代实际水样进行测试）	±0.3 mg/L
		实际水样氨氮不应小于2 mg/L	±15%
总磷、正磷酸盐比对	24h漂移（80%工作量程上限值）		±10%F.S.
	准确度	有证标准溶液浓度<0.4 mg/L	±0.06 mg/L
		有证标准溶液浓度不应小于0.4 mg/L	±10%
	实际水样比对	实际水样总磷<0.4 mg/L（用浓度为0.3 mg/L的有证标准样品替代实际水样进行测试）	±0.06 mg/L
		实际水样总磷不应小于0.4 mg/L	±15%
总氮、硝酸盐氮比对	24h漂移（80%工作量程上限值）		±10%F.S.
	准确度	有证标准溶液浓度<2mg/L	±0.3 mg/L
		有证标准溶液浓度不应小于2mg/L	±10%
	实际水样比对	实际水样总氮<2mg/L（用浓度为1.5 mg/L的有证标准样品替代实际水样进行测试）	±0.3 mg/L
		实际水样总氮不应小于2mg/L	±15%
沉降比	实际水样比对	实际水样SV30不应大于30%	±3%
		实际水样SV30>30%	±5%
生物镜检	实际水样比对	主要种类符合率	80%
		生物数量	±20%

以下空白

编制人：

审核人：

签发人：

xxxxxxx 检测公司
年 月 日

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格, 非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格, 在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择, 在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择, 在一定条件下可以这样做的, 采用“可”。

2 条文中指定应按其他有关标准执行时的写法为:“应符合.....的规定”或“应按.....执行”。

引用标准名录

- 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB 11893
- 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB 14050
- 《危险废物贮存污染控制标准》 GB 18597
- 《建筑物防雷设计规范》 GB 50057
- 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 GB 50093
- 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》 GB 50168
- 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》 GB 50169
- 《数据中心设计规范》 GB 50174
- 《电力工程电缆设计标准》 GB 50217
- 《智能建筑工程质量验收规范》 GB 50339
- 《建筑物电子信息装置防雷技术规范》 GB 50343
- 《视频安防监控装置工程设计规范》 GB 50395
- 《运输包装收发货标志》 GB 6388
- 《机电产品包装通用技术条件》 GB/T 13384
- 《低压开关设备和控制设备 第 6-2 部分：多功能电器 控制与保护开关电器（设备）》 GB/T 14048.9
- 《工业自动化仪表绝缘电阻、绝缘强度技术要求和试验方法》 GB/T 15479
- 《工业过程测量和控制装置 工作条件 第 1 部分：气候条件》 GB/T 17214.1
- 《电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》 GB/T 17626.2
- 《电磁兼容 试验和测量技术 第 3 部分：射频电磁场辐射抗扰度试验》 GB/T 17626.3
- 《包装储运图示标志》 GB/T 191
- 《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》 GB/T 22239

《实验室质量控制 利用统计质量保证和控制图技术评价分析测量装置的性能》
GB/T 27407

《利用实验室间比对进行能力验证的统计方法》 GB/T 28043

《国际单位制及其应用》 GB 3100

《数值修约规则与极限数值的表示和判定》 GB/T 8170

《外壳防护等级（IP 代码）》 GB/T 4208

《分析实验室用水规格和实验方法》 GB/T 6682

《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》 HJ 1405

《环境监测分析方法标准制订技术导则》 HJ 168

《污染物在线监控（监测）系统数据传输标准》 HJ 212

《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）安装技术规范》 HJ 353

《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）验收技术规范》 HJ 354

《水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N 等）运行技术规范》 HJ 355

《污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求》 HJ 477

《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535

《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》 HJ 636

《高氯废水 化学需氧量的测定 氯气校正法》 HJ/T 70

《排污单位自行监测技术指南 总则》 HJ 819

《污水监测技术规范》 HJ 91.1

《环境保护产品技术要求 电磁管道流量计》 HJ/T 367

《水质自动采样器技术要求及检测方法》 HJ/T 372

《环境监测质量管理技术导则》 HJ 630

《水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法》 HJ/T 399

《城镇排水装置电气与自动化工程技术标准》 CJJ/T 120

《给水排水仪表自动化控制工程施工及验收规范》 CECS 162:2004

《智能建筑工程检测规程》 CECS 182:2005

《检测与校准实验室能力认可准则》 CNAS-CL01

《检测与校准实验室能力认可准则的应用要求》 CNAS-CL01-G001