

ICS 13.020
CCS Z

团 体 标 准

T/HNAEPI 009-2024

水质自动监测系统智慧站房建设技术 指南

Technical guidelines for the construction of intelligent station buildings for water
quality automatic monitoring systems

2024-02-04发布

2024-02-04实施

湖南省环境保护产业协会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总则.....	1
5 基本要求.....	2
6 智慧系统功能.....	3
7 智慧站房的建设.....	5
8 装修设计与选材.....	8
9 建设质量保证与质量控制.....	10
10 验收.....	11
11 运行维护.....	11
附录A（资料性附录） 智慧站房验收检查表.....	13

前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国水污染防治法》，防治水环境污染，持续改善生态环境质量，促进智慧监测在生态环境保护工作中发展应用，推动水质自动监测系统智慧站房建设技术进步，制定本文件。

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由湖南省环保产业协会提出并归口。

本文件起草单位：湖南省生态环境监测中心、湖南长沙生态环境监测中心、长沙华时捷环保科技发展股份有限公司、湖南省郴州生态环境监测中心。

本文件主要起草人：甘杰、刘静、李建钊、田梦莹、吴坚、骆英、王俊、易勇、谭杰、陈阳、李濠、张康、鲁雅清、吴文晖、李晓华。

水质自动监测系统智慧站房建设技术指南

1 范围

本文件提供了水质自动监测系统智慧站房（以下简称“智慧站房”）建设的总则、基础要求、智慧运行管理系统（以下简称“智慧系统”）功能、智慧站房的建设、装修设计与选材、质量保证与质量控制、验收和运行维护等方面的技术指导和建议。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 51022 门式刚架轻型房屋钢结构技术规范
- GB 55037 建筑防火通用规范
- HJ 915 地表水自动监测技术规范（试行）
- JGJ 227 低层冷弯薄壁型钢房屋建筑技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水质自动监测 automatic water quality monitoring
对水质样品进行自动采集、处理、分析及数据传输的整个过程。

3.2

水质自动监测数据平台 automatic water quality monitoring data platform
对水质自动监测站进行远程监控、数据传输统计与应用的系统。

3.3

水质自动监测系统 automatic water quality monitoring system
由满足监测参数的水质自动监测仪器和水质自动监测数据平台组成。

4 总则

4.1 智慧站房建设原则

智慧站房作为一种利用智能技术和物联网技术来管理、运营的现代化水质监测站房，分为站房和智慧系统两部分，旨在提供更高效、更便捷、更多元化的自动监测服务，以高水平监测技术推动水环境质量管理提升。智慧站房的建设应遵循以下总体原则：充分考虑最新技术水平和当前社会需求，认真分析所涉及领域的在线监测要求，在准确把握监测对象、系统使用者、生态环境防治措施的基础上，明确系统具备的功能，选

择和确定适宜水质自动监测站点建设需求的原材料或产品，合理设置内外部配套设施，保障水质自动监测系统稳定运行的同时，确保安全可靠性、环境适应性、兼容和可扩展性等技术内容。

4.2 智慧系统建设原则

智慧系统的建设应充分考虑系统实用性、可靠性、安全性、稳定性和可扩展性，涵盖动力、环境、空调门禁、视频监控、能耗等方面的运行管理；支持监控大屏、站点地图、设备地图、移动端app监控，联动策略、单机部署、云端部署、支持集群和应用服务负载均衡。

5 基础要求

5.1 灵活、美观

智慧站房应根据规划面积、形状、周边环境进行定制，可实现工厂预生产，满足现场吊装或现场拼装的方式进行站房建设，建成后可支持整体起吊迁移。外部结构与装修设计宜彰显美观、大气，能与周边环境相协调，符合水质站房的特定场景及地理文化。

5.2 抗震、抗风

智慧站房主体宜采用具有较好延展性的轻钢龙骨，能够承受7级强度地震，确保在地震力的作用下可以消耗一部分能量，对轻钢主体即使造成轻微或大的变形也不会倒塌，从而为自救或营救争取足够的时间。站房抗风等级原则上应满足抗12级台风要求，可根据当地气象条件适当调整。

5.3 保温、隔热、隔音

智慧站房墙体应填充足量玻璃棉，可以良好绝热、有效吸收和隔绝声音传播。夹层宜采用保温材料岩棉，确保墙体内部没有空洞，以达到保温、隔热、吸声降噪的作用。外墙宜加装金属雕花板及基础文化石等，减少热量的散失。

5.4 防腐、防潮、防水、防火、防雷

智慧站房所选材料应环保、防火、防潮、防水、防腐，符合国家相关规范的要求。防雷安装接闪带、引下线、接地装置、接闪器、浪涌保护器、地网等防雷装置，符合国家防雷规范的要求。主体轻钢龙骨宜采用双面镀铝锌，镀铝锌材料与地面紧密连接后形成完整的避雷系统。墙体外覆材料与结构覆面板材之间宜采用防水透气膜，保障防水透气性能和防潮性能。智慧站房地面标高应根据当地水位变化情况而定，能够抵御百年一遇的洪水。

5.5 施工周期短、对地基要求低

智慧站房主体所选钢结构材料须强度高、厚度薄，房屋整体结构轻，能减少基础负载、降低基础造价。机械化程度高，能够满足现场模块化组装、施工周期短、可批量化生产和预制等。同时，应满足受气候因素影响小、建设速度快、对地基要求低等要求，能适应山地、河滩、沙地、海岛等多种地形。

5.6 节能环保、便于装修

智慧站房主体可回收再利用，是可持续发展的生态化建筑体系。智慧站房墙体龙骨与地梁加工时应预设管道、线缆及网络入户，上下水、空调、管道均在墙体内穿管布置，不外露，以增加室内装修设计上的便利性。

6 智慧系统功能

6.1 智慧运行管理平台

智慧运行管理平台采集网关应具备与水质自动监测数据平台对接的能力。各设备应配置独立设备地址，具有良好的兼容性。智慧站房现场集成控制模块，应可通过各类数据口采集站房所有工控设备的数据并对现场部分可控设备进行联动控制，可由集成控制模块本身设定的联动策略进行控制，也可通过智慧运行管理平台下发指令到集成控制模块进行远端控制。集成控制模块可通过无线、有线等传输方式与智慧运行管理平台、水质自动监测数据平台进行通信链接，实现一点多传。

6.2 综合监控内容

6.2.1 动力、环境监控

智慧系统应具备对站房的动力、环境监控功能，对站房的配电设备、视频、门禁、消防、空调、环境温度、湿度、水浸等配套单元及辅助设施的监控进行集中统一管理，能保障水质自动监测仪器设备适宜的工作环境和站点安全，满足水质自动监测系统运行所要求。主要监控内容应有：

- a) UPS 电源：输入电压、输出电压、输出负载百分比、电池总电压、模块温度、UPS 故障、市电故障提示等内容；
- b) 三相稳压电源：三相输入输出电压、功率因数、部件运行状态、部件故障提示等内容；
- c) 交流配电：三相电压、三相电流、三相功率、三相视在功率、三相功率因数、有功电能、无功电能、频率、三相缺相、市电停电提示等内容；
- d) 站房空调：回风温湿度、送风温度、工作电流、工作模式、工作状态、来电自启、控制开关机、设置温度、手动或自动控制模式等内容；
- e) 站房环境：温度、湿度、工作台漏水情况、屋顶漏水情况、设备漏水情况、红外侦测、门开关状态；
- f) 消防自动灭火系统：消防火警、消防故障；
- g) 站房门禁：具备非法开门、合法开门（身份识别人脸双认证、扫码开门）、门状态、布/撤防、非法开门告警、门未关告警、事件记录等监控功能；
- h) 视频监控系统：具备对硬盘录像机实时视频（支持不低于 200 万像素高清网络视频的预览、存储和回放）、实时录像（存储 30 天及以上）、告警录像、视频中断告警等监控功能；具备对摄像头取水口视频、周围环境视频、室内大门视频、室内侧门或仪器视频等监控功能；
- i) 站房能耗：可通过供配电安装的能耗电表监测站房空调用电、照明用电、水质监测仪器用电及其他设备用电等情况；具备用电能耗统计、用电总能耗报表、用电回路能耗报表、不同用电性质的能耗报表和站房 PUE 值展示功能，能耗报表可导出为 Excel 表。

6.2.2 移动端 app 监控

应支持移动端app对智慧系统进行访问及控制现场设备，可通过微信小程序或微信公众号监控。支持首页定制、微信告警接受、报警确认、视频预览抓拍、站点导航等功能，设备数据可通过列表、地图方式显示。

6.3 深度融合多维度呈现

智慧系统应深度融合站房环境（温湿度状态、漏水预警、空调运行状态）、站房动力（UPS、三相稳压电源、电表）、站房安防（门禁、视频、消防）等站房配套辅助单元及辅助设施的集中监控、集中管理、统一派单。智慧系统应可多维度呈现：

- 监控大屏可视化：页面呈现系统整体运行状态，支持可视化直观展示、操作灵活且全面的信息动态展示、自适应屏幕分辨率等；
- 智慧系统监控首页：可根据用户需要配置组件，可统计站房设备直观的数据，以设备总数、在线离线设备、告警设备等维度进行统计，展示出设备的告警趋势、设备最新事件的动态，具备背景主题的一键切换功能等；
- 站房地图页面：展示站房的分布位置以及设备运行状态，在线或离线地图上可显示智慧站房的经纬度位置信息，可总览站房的分布情况。站房内环境、辅助单元设备设施出现异常时，可通过醒目颜色等进行提醒，通过点击对应位置信息等可实现快速进入异常设备对应的监控界面。可通过移动端选取站房位置，进行快速导航；
- 设备信息页面：多层次树形窗口，可呈现设备的重要参数。以站房为维度，建立树形列表，通过电子表格方式进行设备数据的查看；
- 实时告警页面：实时呈现当前站房设备的告警信息。

6.4 系统本地联动

6.4.1 空调联动

智慧站房空调应一备一用，具备来电自动启动功能。智慧系统可根据室内温度自动调节空调的运行时间及空凋制冷或制热的温度设定，可自动控制空调的开关机操作，联动运行模式可设置冬季模式、夏季模式、节能模式等。

6.4.2 门禁联动

如火灾发生时，智慧系统可通过站房内烟感、温感等装置自动下发开门信号，实现站房门或安全门的快速开启。

6.4.3 灯光联动

智慧系统可通过门状态、红外状态来联动站房灯的开启与关闭，当门处于开启和站房内有人的情况下，开启灯光；当人离开时，自动关闭灯光。

6.4.4 新风联动

智慧系统可根据现场站房室内环境空气质量需求，设置定时开启或关闭功能，自动联动新风系统进行通风换气。

6.4.5 除湿联动

当站房内部湿度过高时，智慧系统可自动联动除湿系统开启除湿机进行抽湿；当湿度达到正常范围内，智慧系统可自动关闭除湿机。

6.5 系统远程运维

6.5.1 告警通知

工控设备、站房环境等数据异常时，智慧系统可及时发现并通过微信、电话、短信等方式通知管理人员。如：动环系统中的视频、门禁告警通知，能做到站房设备故障及时上报通知，预防故障持续而导致重大事故的发生。

6.5.2 移动端 app 操作

可通过移动端app查看动环数据，如实时视频、视频录像、门禁状态等。运维人员日常维护过程中，也可通过移动端app操作记录、上报设备现场运行状况，远程控制空调、开关门等。后台运维管理人员

发布维护计划后，运维人员可通过移动端app实时接收任务通知，并按时处理、跟踪、审核、查看维护过程。

6.5.3 告警消息免打扰

可根据不同客户群体需求进行人性化设置，自定义屏蔽告警消息通知规则。

6.5.4 远程升级

动环主设备应安装有自主研发的远程服务端，可以实现系统远程升级、远程管理等操作。

6.6 站房巡检

综合利用电子技术、计算机技术、通信技术和控制技术等手段代替人工在作业现场进行数据采集、分析告警及存储。可配置定时巡检策略，系统自动按照定时巡检要求配置自动巡检设备信号量，并生成报表，用户可以查询任意巡检任务的巡检结果。

自动巡检应具备以下功能：

- 设备异常发现：自动巡检本系统下所监控设备的健康情况、联动功能的检验，发现异常自动记录；
- 数据分析报表整理：自动巡检系统对每天产生的大量数据均可自动生成巡检日报、巡检月报、维修工单、隐患类型表、趋势分析等，并且提供Excel表格进行导出；
- 巡检轨迹：自动记录设备的巡检轨迹，提供历史轨迹回放，实现重现和可溯。

6.7 模式切换管理

系统运行模式应支持一键切换，可切换平台内置无人值守工作模式、人员在值工作模式、消防报警工作模式等，通过平台实现软件按钮，一键进行模式切换，支持PC端、移动端操作。

6.8 站房档案管理

可登记查看站房设计图、布局图、线路图等站房相关档案资料信息，便于日后运维或施工人员查阅资料。

7 智慧站房的建设

7.1 站址选择

站址选择宜考虑以下基本原则：

- 基础条件的可行性：土地、交通、通讯、电力、清洁水及地质等方面具备良好的基础条件；
- 水质的代表性：根据监测目的和断面功能，具有较好的水质代表性；
- 站点的长期性：不受城市发展、农业、水利等建设的影响，采样水域具有比较稳定的水深与河流宽度，能够保证系统长期运行；
- 系统的安全性：水站周围环境条件安全、可靠；
- 运行维护的经济性：便于日常运行维护和管理。

7.2 建站基础条件

为确保系统长期稳定运行，选择的建站位置应满足以下基础条件：

- 交通方便，从运维驻点到达水站的时间一般不超过 4 h；
- 电力保障稳定可靠，供电电压应满足 380V，设备电压满足 220 V 士 10%，容量不低于 15000 W；
- 具有自来水或可建自备井水源，水质应符合 GB 5749 的用水要求；
- 通讯条件良好，且通讯线路或无线网络质量符合数据传输要求；
- 采水点与站房距离不宜超过 300 m，枯水期时不宜超过 350 m，且有利于铺设管线及保温设施；
- 最低水面与站房的高度差不超过采水泵的最大扬程；
- 断面常年有水，河道摆幅应小于 30 m，采水点水深不小于 1 m，保证能采集到水样，采水点最大流速一般低于 3 m/s，有利于采水设施的建设、运行维护和安全。

7.3 站房结构与选材

7.3.1 结构框架

智慧站房的建设宜采用重、轻钢相结合的一体化结构，将仪器室、质控室、值班室合并建设，面积宜小于 30 m²，主体结构推荐尺寸：长 7000 mm×宽 3000 mm×高 4700 mm，包括用于承载系统仪器、设备的主体建筑物和内外部配套设施。

7.3.2 底舱层

设备区底部宜采用轻钢龙骨架空，推荐架空高度 200 mm。宜采用重型方钢搭建，水质监测仪器放置区焊接承重钢底座，方钢面可平铺一层 50 mm 厚的波纹板，内置入户排给水接驳装置及通风系统，预留 150 mm 高度后，铺设防腐防滑抗静电地板。

7.3.3 设备层

设备层结构推荐净高 2600 mm。墙体宜采用镀锌高强 C 型龙骨，轻钢龙骨可采用圆头滑丝的自攻自钻螺钉拼接，轻钢墙体和主体钢结构之间宜使用六角钻尾的螺钉连接。室内空间按仪器区、实验区、储存区、水处理区、废液暂存区等功能分区规划，配套建设室内配电箱、稳压电源、防雷单元、消防自动灭火系统、空调系统、新风系统、除湿系统、视频监控系统、门禁系统、水质自动监测系统、实验和办公一体化操作台、智慧系统等。

7.3.4 阁楼及屋顶层

阁楼层上面宜采用轻钢屋顶结构，屋顶结构和墙体之间宜采用六角钻尾的螺钉连接，主体钢结构吊耳凸出屋顶层。阁楼层推荐高度 900 mm，其中阁楼层楼板宜采用 200 mm 厚的轻钢龙骨桁架梁，墙体同样采用轻钢龙骨。站房阁楼层可平铺一层欧松板，设计灯光开关照明电路，配置冷轧钢折叠式伸缩梯，后墙面应配置 2 张通风百叶窗及新风系统出风口，屋顶应采用斜坡式，重、轻钢结合搭建，配置 6 个吊装勾耳，设计排水沟及屋檐，其它材质宜采用欧松板、自粘防水卷材、沥青瓦，应满足防潮、防腐、防火、防水、保温等技术要求。

7.4 内部配套设施

7.4.1 室内配电箱

智慧站房设计建设时应考虑站房最大用电功率的要求。电源动力线与通讯线、信号线应相互屏蔽，以免产生电磁干扰。配电箱安装位置宜在入户门侧方，供电电源使用 380 V 交流电、三相四线制、频率 50 Hz。根据仪器、设备的用电情况，在 380 V 供电条件下总配电采取分相供电：一相用于照明、空调及其他生活用电（220 V），一相为专用 UPS 供仪器系统用电（220 V），另外一相为水泵供电（220 V）。同时，在站房配电箱内至少保留 1~2 个三相（380 V）和单相（220 V）电源接线端备用。监测仪器室内应为水质自动监测系统配置专用动力配电箱。总配电箱处须进行重复接地，确保零、地线分开，

其间相位差为零，并在此安装电源防雷设备。入户配电箱应配置63 A漏电保护开关，动力设备须配置电空气开关并安装能耗监测电表，采集电压、电流、功率因数等参数，计算站房用电能耗情况。

7.4.2 稳压电源

7.4.2.1 三相交流稳压电源

由伺服电机、控制电路、自耦调压器（或加补偿变压器）所组成，应体积小、重量轻、效率高、稳压范围宽、无波形失真等。应设过压（欠压）保护、延时（选择）保护和故障保护等功能，电压双向指示，确保功能完善、安全可靠。

7.4.2.2 后备电源

后备电源宜采用UPS电源，推荐功率为5.4 kW。能在解决9种电力问题（市电断电、电压下陷、浪涌、欠压、过压、电子干扰、频率波动、瞬变、谐波失真）的基础上，进一步提高产品的适应性和可靠性，为用户设备以及UPS本身提供尽可能的保障，并具备稳定电压功能。UPS供电与市电供电应分开布线，在指定位置配置UPS插座、市电插座。

7.4.3 防雷单元

防雷设计应根据站房分布区域、所在地区环境差异，以及电源系统重要程度、防护要求的不同，划分各区域站房的抗雷电强度。前期须认真调查站房所在区域的地理、地质、土壤、气候、环境等条件和雷电活动规律、站房特点等，按照 GB 50057 的要求详细研究并确定防雷装置的形式及其布置。从站房防雷、电源防雷、通讯防雷三级防雷措施角度展开，安装防雷保护器，避免雷电入侵建筑物电力线（二级）和通讯线路（光缆、电话）。站房的接地电阻宜小于 $10\ \Omega$ ，仪器设备接地电阻宜小于 $4\ \Omega$ 。设备指定位置须留有地线汇流排（端子），配电箱内至少预留3个接地端子。

7.4.4 消防自动灭火系统

智慧站房耐火等级应符合 GB 55037 的规定。站房内推荐采用七氟丙烷气体自动灭火系统，其灭火剂无色、无味、低毒性、绝缘性好、无二次污染，对大气臭氧层的耗损潜能值为零，七氟丙烷灭火剂的量依据站房面积计算配置。自动灭火系统应为轻便、可移动、可自动灭火的智能消防设备，须包含气体灭火装置、烟感探测装置、温感探测装置、声光警铃报警装置、放气灯指示装置、气体灭火控制器、自动泄压阀等，其控制部分应实现与智慧系统链接，确保灭火效能高、速度快、毒性低、对设备不造成污损。站房内另需配置至少2台3 kg的手提式二氧化碳/干粉灭火器，充分保障突发火情的灭火所需。

7.4.5 空调系统

智慧站房配置空调设备应采用一主一备模式。室内温度须保持在 $18\sim 28\ ^\circ\text{C}$ ，湿度控制在60%以内，空调宜采用1.5 P挂机，避免占用地面空间；须具备来电自动复位功能，并可根据温度要求自动调节。

7.4.6 新风系统

站房设备间应安装2台管道式新风系统，采用智能控制与手动控制两种模式，保障设备层及底舱的通风换气。

7.4.7 除湿系统

除湿机须采用可自动排水、除湿面积 $\geq 30\ \text{m}^2$ 、具备24 h双向定时除湿的设备。

7.4.8 视频监控系统

由前端系统、传输网络和监控平台三部分组成，可远程监视站房内部设备的整体运行情况，同时也可观察站房外部院落等周边环境。前端系统主要对监控区域进行采集、储存（本地硬盘录像机），并可上传至多级水环境质量数据平台。

选用的视频传输应满足 GB/T 28181 的要求。各站点至少配置2台红外感应球机，分别监视取水口、站房正前方；室内至少配备2台枪机摄像头，对角位分别监控站房门和仪器设备情况，可实时录像，支持≥200万像素高清网络视频的预览、存储和回放，硬盘配置须可存留录像30天及以上。

7.4.9 门禁管理系统

入户门安装配套的门禁设备，应集二代身份证阅读、二维码识别、人脸采集比对等核验功能于一体，集成内置式身份证阅读机具、二维码模块、人脸识别算法，可读取二代身份证、外宾永久居留身份证、港澳台居住证等各类身份信息，可支持访客码、景区码等多情景二维码识别，并支持人脸比对，实现“人证合一”验证。宜采用壁挂式设计，推荐7寸高清触摸屏及开放式安卓操作系统，可提供各类软件开发工具包供客户进行二次开发，以满足不同用户的人证核验需求。支持临时用户通过手机微信扫描二维码提交申请信息，待审核通过后再次扫码实现远程控制开门。

7.4.10 水质自动监测系统

地表水水质自动监测系统仪器的选择原则为：测定精度须满足水质分析要求及国家规定的分析方法要求；仪器配置合理、性能稳定，运行维护成本合理、维护量少，二次污染小。采配水单元、数据采集和传输单元、水质自动监测数据平台等单元的建设应符合 HJ 915 的要求。

7.5 外部配套设施

7.5.1 接驳箱

接驳箱是站房吊装迁移的节点，可实现站房内部与外部线管的快速分离，充分保障站房整体吊装迁移的时效性；同时保证站房整体吊装就位后，可快速实现站房的通水、通电、通网等要求。

接驳箱安装位置：市电引进、网络及外部供电线路接驳箱宜明装于站房右墙位置，推荐距离为离地1200 mm，接驳箱推荐尺寸为：宽800 mm×高600 mm×深500 mm。自来水进水管及排水管对接位置宜设置在试验台静电地板下。

入户电网接驳箱对接材料：接驳箱内电源线的对接材料宜采用易插拔、防水、防尘、耐摔的航空工业级插头，至少应设计4个电源驳离接口（入户主电源380 V/220 V、2个水泵电源接口、视频电源接口）、1路网线接头(网线专用接头)、1路光纤入户接头(专用光纤接头)。

入户给排水对接材料：给水宜采用25 mm的快接活接头，排水宜采用75 mm的排水阀。

7.5.2 水样与供电巡检箱

设计外部水样与供电巡检箱的目的主要是实现站房外供电，支持水站质控巡检要求。供电巡检箱宜安装于站房右侧墙距离地面1200 mm位置，于距离正墙面1200 mm处嵌入式安装，须采用水电分离设计，巡检箱内应设置取水装置及带漏电保护的五孔插座。

8 装修设计与选材

8.1 站房装修设计

站房装修宜根据站房形状、结构进行相应的装修设计，整体设计具备实用性、经济性、美观性。室内水电布局宜采用预埋方式，地面预埋布线应高于地基100 mm，照明线不低于1 mm²，插座及空调线不低于4 mm²。

8.2 站房门

站房门宜采用甲级子母防盗门，材质满足防水、防腐、防盗、防火、防撬、防撞击；厚度≥80 mm，钢板厚度≥1 mm，门尺寸推荐：长1180 mm×高2050 mm，配置人脸识别门禁，实现读取识别身份证和人脸双认证开门、远程控制开门，支持临时二维码读取开门控制。

8.3 防滑抗静电地板

站房抗静电地板颜色应与站房内部装饰颜色协调，站房静电地板推荐采用600 mm×600 mm×35 mm标准尺寸，防火性能须 A级；集中荷载应≥435 kg；均布荷载应≥23000 N/m²；安装高度宜≥350 mm。静电地板支撑金属脚架须安装牢固，脚架金属材料应具备防腐、防锈性能。地板材料应耐腐蚀、绝缘、质量轻、强度高、抗静电，具防滑纹，承载强度须≥5.0 KN/m²。

8.4 吊顶

站房内部吊顶宜采用铝合金天花整体吊顶或与室内墙面配套的装饰吊顶，材质满足防水、防腐、防火、防潮、绝缘等要求。

8.5 内部照明

站房照明灯泡宜采用4盏20 W及以上LED灯，灯光流明度≥800流明，分布安装于站房吊顶上，充分满足室内照明需求。灯泡宜采用嵌入式安装方式，照明电源线应≥1 mm²，照明开关宜设置为单联单控，安装于主入户门侧。

8.6 百叶窗

百叶窗材料宜采用防锈材质，百叶可手动调节，并加装防蚊虫网。隔层后墙面应设计2个百叶通风开口，开口推荐尺寸为：宽1500 mm×高300 mm，以提高隔层通风效率。

8.7 采光窗户

推荐采用优质双层钢化中空玻璃，采用固定方式，不可移动打开。窗户安装后须进行封边处理，工作舱窗户宜设计正面1扇，背面2扇，共3扇采光窗，推荐尺寸统一为：宽2000 mm×高450 mm。

8.8 伸缩梯

工作舱与顶舱之间的隔断层宜设计一个冷轧钢自动伸缩梯口，以方便工作人员进出阁楼开展运维，伸缩梯开口推荐尺寸：长1200 mm×宽700 mm。

8.9 给排水设计

8.9.1 外部给排水

地基完成时应预埋室外给排水入户至站房底舱实验台下方位置，给水管材采用25 mm的PPR管，排水采用75 mm的PVC管，底舱入户给排水利用活接装置完成室外给排水的接驳。

8.9.2 室内给排水

站房给排水应根据仪器、设备、生活等需求，从水质、水压和水量方面分别设置给水系统。室内引入自来水（或井水），自来水的瞬时流量宜 $\geq 3 \text{ m}^3/\text{h}$ ，压力 $\geq 0.05 \text{ MPa}$ ，可保证每次清洗用量不小于 1 m^3 。

须在试验台预留进水、排水水管各一路，在水质监测仪器处预留一路给排水，并将给水顺延至外部取水巡检箱。室内给水管材同样推荐采用 25 mm 的PPR管，排水管材采用 75 mm 的PVC管。

8.10 供电、供网设计

站房外的供电、供网由 $380\text{V}/220\text{V}$ 供电线路以明装方式入户至站房右侧入户电网接驳箱，线路宜用镀锌钢槽顺墙固定，入户网络线通过线管，经镀锌钢槽内至接驳箱。

站房内的供电、供网均由接驳箱处引入总配电箱，网络入户线由接驳箱预埋至网络机柜，照明及插座电路应采用不同的线路分别引至各设备放置区，插座用电须设置漏电保护开关。插座、灯路推荐采用 2.5 mm^2 电线，空调采用 4.0 mm^2 电线，网络线采用X6类屏蔽网线，铺设方式均从墙内穿管预埋。

8.11 实验台和办公台一体化

实验台推荐钢木结构，宜采用厚度 12.7 mm 的黑色实芯理化板台面，推荐尺寸为：长 1500 mm ×宽 750 mm × 800 mm 厚，钢制底座，配备多功能五孔插座、PP水盆、带单联不锈钢水嘴、存水弯，实验台、洗涤台、上下水管须防酸碱化学作用。另可配置折叠椅2把。

——上水：水管材质应符合国家饮用水管道材质要求，保护水质卫生，不渗漏；

——下水：实验区排水全部采用防腐蚀耐酸碱材质，达到排水不渗漏不腐蚀的要求；

——插座：实验台处应至少预留3个五孔插座。

9 建设质量保证与质量控制

9.1 质量目标

在施工过程中，须严格按照国家现行施工质量验收标准开展质量控制，确保单位工程一次验收合格率达到100%。

9.2 质量保证

9.2.1 选择有技术资质的设计、施工单位。

9.2.2 设计图纸、施工方案和技术措施须具备齐全的审批手续。

9.2.3 选择合格的材料或半成品（带质检报告）。

9.2.4 须具备关键工序质量检验报告。

9.2.5 如有设计变更或图纸修改，需经设计方核定。

9.2.6 如出现质量问题须有相关处理报告。

9.2.7 有隐蔽工程的检验报告。

9.3 质量控制

项目质量控制是指审核有关技术文件、报告、报表或直接进行现场检查来保证项目质量的过程，包括但不限于下列内容：

——审核有关技术资质证明文件；

——审核设计图纸、施工方案和技术措施；

——审核有关材料、半成品的质量检验报告；

——审核关键工序的质量检验报告；

——审核设计变更、图纸修改的核定单；

- 审核有关质量问题的处理报告；
- 审核隐蔽工程的检验报告；
- 现场检查是否按设计要求、施工方案、技术措施严格执行。

10 验收

10.1 验收程序

10.1.1 智慧站房建设完成并自检合格后方可申请验收；智慧站房重新装修或发生重大调整时应重新申请验收。

10.1.2 验收当日按照验收内容的资料清单进行现场检查，并对部分项目进行抽查。

10.2 验收内容

智慧站房验收的主要内容有：

- 相关环境保护行政主管部门出具的水质自动监测站点位论证报告；
- 智慧站房建设图纸；
- 采水设施施工图纸；
- 站房防雷接地检测报告；
- 固定资产登记表；
- 智慧站房检查表（参见附录 A）；
- 智慧站房采水设施检查表。

11 运行维护

11.1 例行维护

例行维护包括智慧站房基础设施检查和配套设施检查。运行维护主要是定期对智慧站房及配套设施进行巡检，巡检频次不低于每周一次，并详细记录巡检情况。每次对智慧站房巡检时主要进行以下工作：

- 检查智慧站房基础设施，检查设施完整性及状况(周边环境、站房主体、门窗密闭、站房外观、供电线路、光纤线路、供水设施等情况)；
- 检查智慧站房配套设施，主要包括：室内配电箱、稳压电源、防雷单元、消防自动灭火系统、空调系统、新风系统、除湿系统、视频监控系统、门禁系统、水质自动监测系统、实验或办公一体化操作台、智慧系统等运行、使用情况。

11.2 保养检修

根据智慧站房外部环境状况，在规定的时间内对站房基础设施进行预防性检查、维修。站房保养检修工作不能影响智慧站房正常运行。智慧站房保养检修根据情况每年不少于一次。主要工作如下：

- 检查智慧站房防雷设施情况，根据情况进行维修或更换处理，每年须进行一次防雷检测；
- 检查智慧站房屋顶防水情况，根据实际情况进行防水修缮；
- 检查智慧站房主体结构情况；
- 检查智慧站房仪器间排水槽情况；
- 检查水泵工作运行情况，并对水泵进行养护或者更换；
- 做好保养检修工作记录，重要的工作内容拍照留档。

11.3 维护记录

在智慧系统中，例行维护、保养检修等应及时记录，保证涉及更新工作内容的记录完整、全面、准确。对出现的问题和处理描述须翔实、连续，有具体结论或处理的结果。

全国团体标准信息平台

附录 A
(资料性附录)
智慧站房验收检查表

表 A.1 智慧站房验收检查表

检查项目	检查内容	技术要求	是否符合	备注
站房	基本情况	是否进行站点论证, 并出具论证报告。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		外形美观、大方, 与周边环境相协调, 符合水质站房的特定场景及地理文化。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		施工单位资质审查, 提供建设合同及设计图纸。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		站房能抵御百年一遇的洪水, 同时能提供站房与被测河道(湖库)位置平面示意图。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	面积	站房面积_____ m ² ; 净高_____ m。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	结构	使用年限满足至少 50 年, 抗震基本烈度为 7 度。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		站房为轻钢结构, 内部作隔热保温处理, 夹层采用保温防火隔热等材质, 地板具有防滑设计。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	安全	站房设置自动灭火装置且具有国家强制性产品认证证书。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		站房内配置感烟与感温两种探测器。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		站房门是甲级子母防盗门, 人脸识别和身份证识别开门及远程控制功能完善。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	周围环境	站房外设有院墙或一定的防护设施。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		站房周围地面做硬化、绿化并平整干净, 利于排雨水。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	外部配套设施	接驳箱内电源线等设施完好无损。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		水样与巡检箱内带漏电保护的五孔插座。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	内部配置	配电箱安装稳固, 内部线路规范, 标识齐全。预留至少 3 个接地端子。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		预留有地线汇流排(端子)或接地箱。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		指定位置预留进样水管口和排出水水管口、自来水管手阀接口。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		潜水泵电缆线和进样水管同时从预留进样水管口引入设备间。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		配有防酸碱化学实验台、洗涤台、上下水和冷藏柜一台。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		配置办公桌椅及文件柜一套。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	室内地面防水、防滑, 留有地漏并与排水系统相连。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		

表 A.1 (第 2 页/共 5 页)

检查项目	检查内容	技术要求	是否符合	备注
站房	空调	空调具有来电自启动功能。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		空调主机一用一备。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		空调室外机加装防盗网或其他安全保障措施。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	新风	安装有新风系统，保障空气通畅。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	除湿	室内注意防潮，南方和沿海地区必要时安装除湿装置，室内湿度要求保持 60%以下。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	室内照明	室内配4盏20W及以上LED灯，流明度不小于800流明。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		墙面至少设置3个五孔插座。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	电源容量	主电源 380 V 交流电、三相四线制、频率 50 Hz。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		电源总容量应大于站房全部用电设备实际用量的 1.5 倍。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		供电稳定，电源引入符合国标，并提供站房主电源线缆布置图。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	配电	仪器室内为水质自动监测系统配置专用动力配电箱。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		电源分相使用，A相：照明、暖通等；B相：系统、仪器；C相：水泵及其他。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		电源系统配备 UPS 和三相稳压电源，备用电池能保证突然断电后各自动分析仪至少能继续完成一个测量周期。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		配电箱进行重复接地，零地相位差为零。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		总电源接入处和配电箱内应安装电源防雷保护装置。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		电源动力线和通讯线、信号线具备屏蔽功能，分开铺设，避免产生电磁干扰。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	网络	水站网络通讯建设以光纤/ADSL 有线网络为主。现场无法达到条件的情况下，可选用无线网络进行传输，带宽不低于 20 M，以满足监测数据传输要求。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	防雷	站房和供电设施设置防雷装置，具备三级电源防雷和通讯防雷功能，符合《建筑物防雷设计规范》GB50057 要求。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		防护雷电对建筑物电力线（二级）、通讯线路（光缆、电话）入侵，安装防雷保护器，具有三级防雷装置。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		提供具有相关资质单位出具的防雷检测报告。对避雷针的接地装置，每 5 年监测一次接地电阻值。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	防雷保护	加装电源防雷保护器。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		加装通讯网络、电话防雷保护器。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		审核水站系统的避雷和地线设计图纸，并提供资质单位具体的检查和检测报告。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
接地阻值	按地线安装要求布设地线，接地电阻小于 10 Ω ，仪器设备接地电阻小于 4 Ω 。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		
视频监控布设	取水口监控：安装在取水口岸边，安装高度满足百年一遇的防洪要求，固定监控视角，用于监控取水口及站房周边情况；视频照射距离 ≥ 50 m。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		

表 A.1 (第 3 页/共 5 页)

检查项目	检查内容	技术要求	是否符合	备注
站房	视频监控布设	站房周围环境：安装2台网络红外感应球型摄像机，可监控站房周围环境，视频照射距离 ≥ 200 m。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		站房仪器室：2台监控安装于仪器室对角，固定监控视角且范围覆盖室内所有仪器设备，视频照射距离 ≥ 20 m。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
智慧系统功能	动力、环境监控内容	UPS 电源：具备输入电压、输出电压、输出负载百分比、电池总电压、模块温度、UPS 故障、市电故障提示等内容。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		三相稳压电源：具备三相输入、输出电压，功率因数、部件运行状态、部件故障提示等内容。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		交流配电：具备三相电压、三相电流、三相功率、三相视在功率、三相功率因数、有功电能、无功电能、频率、三相缺相、市电停电提示等内容。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		站房空调：具备回风温湿度、送风温度、工作电流、工作模式、工作状态、来电自启、控制开关机、设置温度、手动或自动控制模式等内容。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		站房环境：温度、湿度、工作台漏水情况、屋顶漏水情况、设备漏水情况、红外侦测、门开关状态。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		消防自动灭火系统：具备消防火警、消防故障提醒。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		站房门禁：具备非法开门、合法开门、门状态、布/撤防、非法开门告警、门未关告警、事件记录等监控功能。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		视频监控系统：具备对硬盘录像机实时视频（支持不低于200万像素高清网络视频的预览、存储和回放）、实时录像（存储30天及以上）、告警录像、视频中断告警等监控功能；具备对摄像头取水口视频、周围环境视频、室内大门视频、室内侧门或仪器视频等监控功能。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		站房能耗：可通过供配电安装的能耗电表，监测站房空调用电、照明用电、水质监测仪器用电及其他设备用电等情况；具备用电能耗统计、用电总能耗报表、用电回路能耗报表、不同用电性质的能耗报表、站房 PUE 值展示功能。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		移动端app监控	可提供微信小程序或微信公众号进行监控。支持首页定制、微信告警接受、报警确认、视频预览抓拍、站点导航等功能。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合
深度融合多维度呈现	监控大屏可视化：页面呈现系统整体的运行状态，具有可视化直观展示和操作灵活、全面的信息动态展示、自适应屏幕分辨率等优势。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		
	监控首页：可根据用户需要配置组件，可统计站房设备直观的数据，以设备总数、在线离线设备、告警设备等维度进行统计，展示出设备的告警趋势、设备最新事件的动态，具备背景主题的一键切换功能。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合		

表 A.1 (第 4 页/共 5 页)

检查项目	检查内容	技术要求	是否符合	备注
智慧系统功能	深度融合多维度呈现	站房地图页面：站房的分布位置及设备运行状态，在在线与离线地图上可显示智慧站房的经纬度位置信息，可总览站房的分布情况，站房内环境、辅助单元设备设施有异常时，通过醒目的颜色进行提醒，点击对应的位置信息即可快速进入到异常设备对应的监控界面。还可通过移动端选取站房位置，进行快速导航。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		设备信息页面：多层次树形窗口，可呈现设备的重要参数。以站房为维度，建立树形列表，通过电子表格方式进行设备数据的查看。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		实时告警页面：实时呈现站房设备的告警信息。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	系统本地联动	空调联动：空调一备一用，具备来电自动启动功能。智慧系统可根据室内温度自动调节空调的运行时间及空调制冷或制热的温度设定，可自动控制空调的开关机操作，联动运行模式可设置冬季模式、夏季模式、节能模式等。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		门禁联动：当火灾发生时，智慧系统可通过站房内烟感、温感等装置自动下发开门信号，实现站房门或安全门的快速开启。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		灯光联动：可通过门状态、红外状态来联动站房灯的开启与关闭，当门处于开启和站房内有人的情况下，开启灯光；当人离开时，自动关闭灯光。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		新风联动：可根据现场室内环境空气质量需求，设置定时开启或关闭功能、自动联动新风系统进行通风换气。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		除湿联动：当站房内部湿度过高时，智慧系统可自动联动除湿系统开启除湿机进行抽湿；当湿度达到正常范围，智慧系统可自动关闭除湿机。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	告警通知	工控设备、站房环境等数据异常时，智慧系统应可及时发现并通过微信、电话、短信等方式通知管理人员。如：动环系统中的视频、门禁告警通知，能做到站房设备故障及时上报通知，预防故障持续而导致重大事故的发生。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	移动端app操作	运维人员日常维护过程中，可通过移动端app操作记录上报设备现场运行状况，远程控制空调、开关门等。后台运维管理人员发布维护计划后，运维人员可通过移动端app实时接收任务通知，并及时处理、跟踪、审核、查看维护过程。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	告警消息免打扰通知	可根据不同客户群体需求进行人性化设置，自定义屏蔽告警消息通知规则。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	远程升级	动环主设备应安装有自主研发的远程服务端，可以实现系统远程升级、远程管理等操作。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
	站房巡检	设备异常发现：自动巡检本系统下所监控设备的健康情况，联动功能的检验，发现异常自动记录。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	

表 A.1 (第 5 页/共 5 页)

检查项目	检查内容	技术要求	是否符合	备注
智慧系统 功能	站房巡检	数据分析报表整理：自动巡检系统每天产生大量数据，可每天自动生成巡检日报、巡检月报、维修工单、隐患类型表、趋势分析等，并且提供 Excel 表格进行导出使用。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
		巡检轨迹：自动记录设备的巡检，提供历史的轨迹回放，实现重现和可追溯。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
道路	路况	与干线公路相通，通往水质自动监测站应有硬化道路，路宽 ≥ 3 m，站房前有适量空地停放车辆。	<input type="checkbox"/> 符合 <input type="checkbox"/> 不符合	
站点名称：		检查单位：	检查时间：	
检查结论：				