标的名称：地表水生态环境质量自动监管

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  序号 |  参数性质 |  技术参数与性能指标 |
| 1 |  | **一、采购内容清单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备采购名称** | **数量** | **单位** |
| 1 | 视频监控设备（含摄像头、硬盘录像机） | 16 | 套 |
| 2 | 流量监测设备 | 1 | 套 |
| 3 | 雨量监测设备 | 4 | 套 |
| 4 | 水位监测设备（雷达水位计） | 10 | 套 |
| 5 | 微型水质自动站设备（一体式机柜、五参数水质分析仪、高锰酸盐指数水质模块、氨氮水质分析模块、总磷水质分析模块、化学需氧量水质分析模块、采水系统和集成） | 3 | 套 |
| 6 | 微型水质自动站设备（一体式机柜、五参数水质分析仪、高锰酸盐指数、氨氮水质分析模块、总磷水质分析模块、采水系统和集成） | 2 | 套 |
| 7 | 微型水质自动站设备（一体式机柜、五参数水质分析仪、氨氮水质分析模块、化学需氧量水质分析模块、采水系统和集成） | 2 | 套 |
| 8 | 智慧水站（智慧站房、五参数水质分析仪、高锰酸盐指数水质模块、氨氮水质分析模块、总磷水质分析模块、化学需氧量水质分析模块、采水系统和集成） | 1 | 套 |
| 9 | 智能采样设备（包含4套样品储存：冷藏箱、采样瓶等） | 10 | 套 |
| 10 | 设备安装工程（现场土建及施工安装，占地租赁、地面基础平整硬化、集成材料） | 16 | 点位 |

**二、项目内容**根据项目建设目标，项目建设内容拟包括以下5个部分，总投资估算为872万元，本项目软硬件设备国产化。（1）在渭河流域建设流量监测11套、视频监控16套；（2）在重点水质易波动断面及渭河支流建设微型水质自动站7套；（3）在漆水河入渭建设智慧化水质自动站1套；（4）在渭河支流建设智能采样设施10套，根据需要，用于断面超标溯源排查时灵活安装于需要加密监测的点位；硬件建设具体监测点位及建设内容见下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 点位 | 水质自动站 | 流量监测 | 视频监控 | 雨量监测 |
| 1 | 仙龙村（干流） | / | 雷达水位计、视频监控、雨量计 | 视频监控 | 雨量 |
| 2 | 千河入渭 | 微型站：五参数、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、化学需氧量 | 雷达水位计、视频监控 | 视频监控 | / |
| 3 | 石头河 | 微型站：五参数、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、化学需氧量 | 雷达水位计、视频监控 | 视频监控 | / |
| 4 | 渭河入境杨凌 | / | 雷达流量计 | 视频监控 | 雨量 |
| 5 | 漆水河入渭口 | 智慧水质自动站：五参数、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、化学需氧量 | 雷达水位计 | 视频监控 | 雨量 |
| 6 | 黑河 | / | 雷达水位计 | 视频监控 | / |
| 7 | 涝河 | / | 雷达水位计 | 视频监控 | / |
| 8 | 新河 | / | 雷达水位计 | 视频监控 | / |
| 9 | 芦村河 | 微型站：五参数、高锰酸盐指数、总磷、氨氮等 | / | 视频监控 | / |
| 10 | 甘河入泾河 | 微型站：五参数、高锰酸盐指数、氨氮、总磷等 | / | 视频监控 | / |
| 11 | 沋河 | / | 雷达水位计 | 视频监控 | / |
| 12 | 北洛河 | / | 雷达水位计 | 视频监控 | / |
| 13 | 渭河入黄河 | / | 多普勒流量计 | 视频监控 | 雨量 |
| 14 | 黄河总干渠 | 微型站：五参数、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、化学需氧量 | / | 视频监控 | / |
| 15 | 孤山镇 | 微型站：五参数、氨氮、化学需氧量等 | / | 视频监控 | / |
| 16 | 石川河渭南出境 | 微型站：五参数、氨氮、化学需氧量等 | / | 视频监控 | / |
| 17 | 智能采样设施10套，用于渭河流域支流水质异常时溯源排查布点采样 |

**（1）流量监测、视频监控****1.1视频监控设备****1.1.1 硬盘录像机**（1）4路H.265、H.264混合接入 （2）40M接入存储/80M转发（3）支持萤石、Ehome2.0、ISUP5.0以及GB28181协议 （4）1个HDMI接口，1个VGA接口,HDMI与VGA同源高清输出（5）HDMI支持最大4K（4096x2160）/30Hz输出，支持最大6个1080P解码**1.1.2 摄像机**（1）200万像素及以上日夜网络摄像机 （2）事件模式：支持越界侦测，区域入侵侦测，进入/离开区域侦测，徘徊侦测，人员聚集侦测，快速移动侦测，停车侦测，物品遗留/拿取侦测，场景变更侦测，音频陡升/陡降侦测，音频有无侦测，虚焦侦测，设备内置电动变焦镜头，操作便易，变焦过程平稳 （3）补光灯类型: 红外 （4）补光距离: 普通监控 （5）最大图像尺寸: 不低于1920×1080 （6）网络存储: 支持Micro SD(即TF卡)/Micro SDHC/Micro SDXC卡断网本地存储及断网续传，NAS（NFS，SMB/CIFS均支持），支持SD卡加密及SD卡状态检测 （7）网络: 自适应以太网口 （8）防护: IP67**1.2 流量、雨量、水位监测设施**1.2.1流量设备雷达流量计通过预先设定的断面参数，根据雷达流量计内置的算法模型，将测得表面流速转化为断面平均流速。雷达流量计阵列主机（1）测速范围：0.1~20米/秒（2）测速精度：±0.01米/秒；±1%FS（3）测速频率：24GHz（4）自动角度补偿：精度±0.5°；分辨率± 0.1°（5）无线阵列主机：工作电流<95mA，待机电流 <10mA (@DC12V)（6）波特率：9600~115200（7）防护等级：≥IP68雷达流量计阵列分机（1）测速范围：0.1~20米/秒（2）测速精度：±0.01米/秒；±1%FS（3）测速频率：24GHz（4）自动角度补偿：精度±0.5°；分辨率± 0.1°（5）测距范围：0-45m（6）测距精度：±2mm（7）测距分辨率：1mm（8）雷达水位计频率：24-26GHz（9）智能水位跟踪识别算法：自学习、自识别、自过滤、自适应保证水位监测数据稳定可靠（10）功耗：有线阵列分机：工作电流<47.5mA，待机电流 <12.5mA (@DC12V)（11）无线阵列分机：工作电流<95mA，待机电流 <17.5mA (@DC12V)（12）防护等级：IP68**1.2.2水位计**雷达水位计采用电磁波来测量水位，非接触式测量。雷达水位计技术参数：（1）测量范围：0-15-45-80m（2）测距精度：±2mm（3）频率范围：24-26GHz（4）发射功率：16-25dBm（根据水体变化规律智能调节）（5）响应时间：最快100ms，10s 输出平均测量值（6）功耗：≤7.5mA @DC 12V（7）防护等级：IP68**1.2.3 雨量传感器**（1）雨量传感器技术参数：（2）量程：0-999.9mm（3）分辩率：0.2mm（4）准确度：±4%降雨强度0~4mm/min（5）供电：5V 脉冲输出**1.2.4 物联网遥测终端**物联网遥测终端技术参数:（1）通讯方式：NB-loT（2）发射功率：<24dBM（3）接收灵敏度：-137dBm（4）存储容量：4Mbit（5）历史数据数量：>4000条（6）存储时间：>10年（7）防水等级：IP68**（2）微型水质自动站****2.1水质自动站分析仪表及系统集成**监测参数：五参数水质分析仪（pH、溶解氧、电导率、水温、浊度）、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、化学需氧量，共计9个参数。**2.1.1仪器基本功能要求**高锰酸盐指数、氨氮、总磷、化学需氧量具有以下基本功能:（1）具有零点核查、量程核查及校零校标功能；▲（2）具有异常信息记录及上传功能，如零部件故障、超量程报警、超标报警、缺试剂报警等信息；（3）具有仪器状态（如测量、空闲、故障等）和关键参数显示及传输功能；（4）具有RS-232或RS-485或RJ-45标准通讯接口；（5）具备1小时1次的监测能力；▲（6）具备动态扣除浊度、色度的影响，具有抗浊度、抗色度干扰功能；▲（7）仪器参数具有可扩展性，无需更新软件即可完成不同监测参数之间的切换；（8）具有漏液自动检测及液位保护功能，防止漏液腐蚀仪表，并具有报警功能；▲（9）计量单元具有试剂余量监控及报警功能，能够显示试剂余量及其可以维持的监测频次，缺试剂时进行报警并停止运行。**2.1.2 水温水质分析仪**（1）测定原理：热电阻或热电偶（2）量程：0℃～60 ℃，可调（3）准确度：±0.5 ℃（4）MTBF：≥720 h/次**2.1.3 pH水质分析仪**（1）测定原理：玻璃电极法（2）量程：pH 0～14 （0～40 ℃），可调（3）漂移（pH=4、7、9）：±0.1 pH（4）重复性：±0.1 pH（5）响应时间：≤30 s（6）温度补偿精度：±0.1 pH（7）MTBF：≥720 h/次（8）实际水样比对试验：±0.1 pH（9）防护等级：≥IP65**2.1.4 溶解氧水质分析仪**（1）测定原理：电化学法、荧光法（2）量程：0～20 mg/L，可调（3）零点漂移：±0.3 mg/L（4）量程漂移：±0.3 mg/L（5）重复性：±0.3 mg/L（6）响应时间（T90）：≤120 s（7）温度补偿精度：±0.3 mg/L（8）MTBF：≥720 h/次（9）实际水样比对试验：±0.3 mg/L（10）防护等级：≥IP65**2.1.5 电导率水质分析仪**（1）测定原理：电极法（2）最小检测范围：0～500 mS/m（0～40℃），可调（3）重复性误差：±1%（4）零点漂移：±1%（5）量程漂移：±1%（6）响应时间（T90）：≤30s（7）温度补偿精度：±1%（8）MTBF：≥720h/次（9）实际水样比对试验：±1%（10）防护等级：≥IP65**2.1.6 浊度水质分析仪**（1）测定原理：光散射法（2）量程：0～1000NTU，可调（3）重复性：±5%（4）零点漂移：±3%（5）量程漂移：±5%（6）MTBF：≥720h/次（7）实际水样比对试验：±10%（8）防护等级：≥IP65**2.1.7 高锰酸盐指数水质分析仪（核心产品）**（1）测定原理：高锰酸钾氧化法（2）量程：0～20mg/L，可调（3）零点漂移：±5%（4）量程漂移：±5%（5）葡萄糖试验：±5% （测量误差）（6）重复性：±5%（7）检出限：≤0.5mg/L（8）MTBF：≥720 h/次（9）实际水样比对试验：±10%**2.1.8 氨氮水质分析仪**（1）测定原理：水杨酸分光光度法（2）量程：0～10 mg/L，可调（3）零点漂移：≤0.02 mg/L（4）量程漂移：≤1.0%（5）示值误差：标液浓度为2.0 mg/L 时：± 8.0%，标液浓度为5.0 mg/L 时：± 5.0%，标液浓度为8.0 mg/L 时：± 3.0%（6）重复性：≤2.0%（7）记忆效应：标液浓度为2.0 mg/L 时：± 0.3 mg/L（8）标液浓度为8.0 mg/L 时：± 0.2 mg/L（9）检出限：≤0.05mg/L（10）pH 影响试验：± 6.0%（11）实际水样比对试验：水样浓度<2.0 mg/L：≤0.2 mg/L，水样浓度≥2.0 mg/L ：≤10.0%。（12）最小维护周期：≥168h/次。**2.1.9 总磷水质分析仪**（1）测定原理：钼酸铵分光光度法（2）量程：0～2mg/L，可调（3）零点漂移：±5%（4）量程漂移：±10%（5）直线性：±10%（6）重复性：±10%（7）检出限：≤0.01mg/L（8）MTBF：≥720h/次（9）实际水样比对试验：±10%**2.1.10 化学需氧量水质分析仪**（1）测定原理：重铬酸钾分光光度法（2）量程：0～200mg/L，可调（3）零点漂移：±5mg/L（4）量程漂移：±5%（5）准确度：±10%（6）重复性：±5%（7）检出限：≤5mg/L（8）分辨率：0.1mg/L（9）测量时间：≤35min（10）MTBF：≥720h/次（11）实际水样比对试验：±10%**2.1.11 系统集成功能要求**▲（1）具有仪器及系统运行周期（连续或间歇）设置功能，至少具备常规、应急、质控、维护等多种运行模式；具备异常数据和超标数据判别功能，在出现异常数据时，系统能自动进入质控模式佐证一次数据，在数据连续超标时，系统能自动进入应急模式加密监测； ▲（2）具有系统状态(测量、空闲、故障、维护等)显示；具备系统过程日志记录并上传(清洗外管路、取原水、取水成功启动仪器测试、进样管开始进样等以及时间节点显示)，对系统过程的关键节点有记录，满足系统数据溯源的要求；▲（3）具有异常信息记录和上传功能，如采水故障、部件故障、超量程报警、超标报警、缺试剂报警等信息；（4）具备仪器关键参数实时上传及远程设置功能，能接受远程控制指令；（5）能够实现对高锰酸盐指数、氨氮、总磷水质自动分析仪器进行自动标样核查、自动加标回收率核查、自动零点核查、自动跨度核查等质控功能，并具备自动留样功能；（6）确保仪器、系统运行的监测数据和状态信息等稳定传输；（7）具备停电时自我保护，断电再度通电后自动排空、自动清洗管路；（8）具有分析仪器及系统过程日志记录和环境参数记录功能，并能够上传至水质自动监管平台；（9）存储不少于2年的原始数据和运行日志；（10）水质自动分析仪器（水温、pH、电导率、溶解氧、浊度除外）及控制单元须具有三级管理权限；（11）系统应具有良好的扩展性和兼容性，根据实际应用需要，可增加新的监测参数，并方便仪器安装与接入；（12）所有操作日志留痕，可通过远程方式实时获取现场站点控制单元的人为操作信息，记录登录用户的所有操作，便于对系统的维护操作进行诊断与溯源。**（一）采水单元**根据站点具体水文和地质情况给出合理的采水单元设计方案，保证采样的代表性和科学性。**（二）配水及预处理单元**配水及预处理单元由水样分配单元、预处理装置及管道等组成。预处理单元应根据国家标准分析方法要求为高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷分析仪器配备相应的预处理装置，常规五参数分析仪使用原水直接分析。**(三)控制单元**控制单元对采水单元、配水及预处理单元、分析单元、留样单元、辅助单元及视频单元进行控制，并实现数据采集与传输功能，保证系统连续、可靠和安全运行。功能特点：（1）具有断电保护功能，能够在断电时保存系统参数和历史数据，在来电时自动恢复系统；（2）具备自动采集数据功能，包括自动采集水质自动分析仪器数据、集成控制数据等，采集的数据应自动添加数据标识，异常监测数据能自动识别，并主动上传至国家平台；（3）具备单点控制功能，能够对单一控制点（阀、泵等）进行调试；（4）具备对自动分析仪器的启停、校时、校准、质控测试等控制功能；（5）具备对留样单元的留样、排样的控制功能；（6）能够兼容视频监控设备并能实现对视频设备进行校时、重新启动、参数设置、软件升级、远程维护等功能；（7）具备参数设置功能，能够对小数位、单位、仪器测定上下限、报警（超标）上下限等参数进行设置；（8）具备各仪器监测结果、状态参数、运行流程、报警信息等显示的功能；（9）具有监测数据查询、导出、自动备份功能，可分类查询水质周期数据、质控数据（空白测试数据、标样核查数据、加标回收率数据等）及其对应的仪器、系统日志流程信息。**硬件设备技术参数：****工业控制计算机**（1）CPU：≥2.0GHz（2）内存：≥2GB（3）硬盘容量：≥500GB（4）显示器：≥12 英寸（5）通讯接口：RS-232/485 COM口，不小于8个网口，不少于2个**可编程控制器**（1）扩展能力：控制器输入输出接口满足需求且余量不少于4路，以便以后扩展。（2）防雷抗干扰能力：符合抗电磁辐射、电磁感应的相关规定，具备电源隔离和信号隔离措施。 **2.1.12 数据采集与传输要求****（1）数据采集与存储**a.采集自动分析仪器的监测数据，并分类保存；b.采集自动分析仪器和集成系统各单元的工作状态量，并以运行日志的形式记录保存；c.能够实时采集视频信息并传输至中心平台；d.断电后能自动保存历史数据和参数设置。**（2）数据传输与通讯**a.采用无线、有线的通讯方式满足数据传输要求；b.采用虚拟专用网络（VPN）数据传输方式；c.具备对通信链路的自动诊断功能，具备超时补发功能。**2.1.13 质控单元**（1）质控单元能够实现对化学需氧量、氨氮、总磷和总氮等水质自动分析仪器进行空白测试、平行样测试、自动标样核查、加标回收率测试、动态密码加标、自动零点核查、自动跨度核查、24小时零点漂移、24小时跨度漂移等质控功能；（2）在线质控数据，能从控制单元软件远程同步到控制平台当中；（3）能够检查水质在线监测仪器工作是否正常、分析数据是否有效的质量监控系统，实现了对在线水质监测仪器数据准确性的监控，并可作为监管工具。通过不同的质控方式（远程自动质控功能，包括现空白测试、平行样测试、自动标样核查、加标回收率测试、动态密码加标、自动零点核查、自动跨度核查、24小时零点漂移、24小时跨度漂移等功能），可对在线分析仪器提供不同浓度的标准试剂，通过本地或者远程控制平台，选择需要的标准试剂的浓度，并将其传输至分析仪器，能够远程检查水质监测设备是否正常工作、数据偏差及是否有效，达到对分析仪器的质量管控的目的。减少人工质控需前往现场的人力物力投入，在线质控数据，能从控制单元软件远程同步到控制平台当中，实现了质控管理的物联网。**1、执行标准：**GB/T 11606-2007 分析仪器环境适应方法HJ/T 212-2005 污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准HJ 372-2007水质自动采样器技术要求及检测方法HJ 477-2009 污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求HJ 493-2009 水质样品的保存和管理技术规定CCAEPI-RG-Y-028-2015 水质监测设备远程质量控制系统**2、功能特点：**（1）质控功能：能够为水质在线分析仪器提供多种浓度标准试剂，检查在线分析仪器的准确性。（2）多种工作模式：质控仪具有手动和自动两种工作模式，自动质控分为定时质控、周期质控。（3）远程控制：登陆远程控制系统，既可实现对本地质控系统的控制，实现质控计划的实施。（4）分析统计功能：质控仪可对质控结果分析、统计，并形成图表，并可根据需求将质控结果导出为pdf、excel等格式。（5）远程自动质控功能，包括零点漂移、量程漂移、标准曲线核查、加标回收率测试、标样核查等功能，并自动生成质控报告；（6）在量程范围内自动配制所需浓度的质控样，实现全量程自动质控，并应满足HJ915-2017 中质量保证与质量控制要求。（7）模块化：兼容各品牌监测设备，具备多级权限功能。（8）独立泵阀控制：采用独立泵阀结构，标液输送无交叉污染。（9）分布式布置：体积小，显示控制器可置于人员操作方便处，质控终端置于在线分析仪器旁，降低使用场地的要求，缩短标液传输距离。（10）闲时质控：质控仪通过与原地表水站、污染源监测站控制系统通讯，实现控制在线分析仪器，并可智能判断分析仪器空闲时间，既不影响原有控制系统，又能实现对在线分析仪器的质控。（11）自检和报警：质控仪通过自检可发现故障并报警，如缺少标液、标液失效，并可实现标液的缺液预警。（12）恒温存储：质控终端带有恒温室，实现对标液的冷藏存储。冷藏温度4±2℃。（13）门禁功能：质控终端采用电子门禁，密码权限登陆，保证质控结果的可靠性。（14）时钟校准：远程控制平台为质控仪提供时间校准，既可立即校准，也可每天定时自动校准，校准时间可根据需求设置。（15）断电数据留存：故障断电时，质控仪的数据能进行留存，并将断电时间上传至远程控制平台。（16）多种通讯方式：本地质控系统与远程控制系统采用无线或有线进行通讯，本地质控系统与其他控制平台采用RS-485/RS-232进行通讯。**3、技术指标：**（1）质控参数总磷、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、化学需氧量（2）动态稀释相对误差：±1%（3）动态加标回收率：70~120%（4）质控样配制时间：270秒（5）母液保存温度：3-8℃（6）母液及纯水更换周期：40天（7）数据采集误差：≤1‰（8）通讯接口：RS-485/RS-232（9）绝缘阻抗：≥20MΩ（10）湿度：相对湿度在85%以下（11）环境温度：2℃～40℃之间（12）额定电压：220V±10%（13）额定频率：50Hz±1%**2.1.14 留样单元**（1）具备水样冷藏功能，温度在4±2℃；（2）留样瓶由惰性材料制成，易清洗，容量应≥500mL，瓶数≥12 个，采样后可封闭；（3）具有留样前自动润洗，留样后自动排空的功能；（4）配置门禁系统并具备开关门记录功能；（5）具有留样失败报警功能。**2.1.15 辅助单元**辅助单元包含UPS、防雷单元、废液单元等部分，具体如下：（1）配备UPS（总功率≥3KW，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）；（2）配备废液自动处理单元及废液收集单元，满足两周以上废液量的收集，可实现每月收集一次废液，减少了废液收集量和环境的二次污染；（3）必须具有电源、信号等设施的三级防雷措施，保证系统稳定、可靠运行；具备系统集成机柜、维护专用成套工具等（按照站房数量配置，每站配备1套）。**2.2站房要求**小微站站房秉持模块化、智能运行、高耐候原则进行设计，达到现场快捷组装、节能降耗、长使用寿命要求。整个站房拟占地面积不低于8 m2，站房建设一层，建筑占地面积约6m2，站房内布置设备间和采水系统的基础设施。1、模块化设计（1）站房模块按公路运输要求设计，考虑城区道路限高，模块构件直抵项目现场。（2）站房模块快捷组装，大幅缩短现场施工周期。（3）模块数量灵活调整，可衍生大、中、小多种规格站房，满足现场多样化集成需求。2、智能运行、节能降耗设计（1）墙体厚度100mm，保温层厚度75mm，幕墙传热系数＜2.5K（w/m2\*k），较简易站房空调节电2kwh/天。（2）空调、新风系统根据环境温度自适应调节运行模式，实现节能低碳运行。3、高耐候设计（1）镀锌钢板+框架构件电泳处理，表面喷阿克苏户外塑粉，可应对潮湿环境。（2）主体采用框架剪力墙结构，主要构件为高强钢，结构强度可应对14级强风。4、防洪要求：满足现有法律法规。**2.2.1 地基建设要求**本设计采用水泥灌注桩基础处理，桩长3m，单桩直径0.6m，每个站区18个桩，对基础进行强化处理，处理后承载力≥120kpa。（1）基础处理：1、成孔：使用钻孔机或人工进行成孔，成孔深度达到设计要求后，进行清孔处理；2、钢筋笼制作及安装：在孔内放置钢筋笼，确保钢筋笼的位置和尺寸符合设计要求；3、混凝土灌注：在孔内灌注混凝土，通常采用水下浇筑的方法，确保混凝土的密实性和强度；4、桩头处理：灌注完成后，需要对桩头进行处理，包括凿除多余的混凝土、清理桩头、安装混凝土垫层和进行防水处理。（2）基础做法：C30钢砼300厚，C15砼100厚。基础高度高于紧邻道路30公分以上。**2.2.2 供电及系统接地**1）本工程由附近电网向微站提供一路不小于3KVA的单相电源，供电电压220V。2）系统采用专用接地点和联合接地体连接，接地电阻≤4Ω。3）系统配置2KVA稳压电源给控制单元和分析单元供电。4）350VA UPS电源给控制系统供电。**（3）智慧化水质自动站****3.1水质自动站分析仪表及系统集成**监测参数：五参数水质分析仪（pH、溶解氧、电导率、水温、浊度）、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、化学需氧量，共计9个参数。**3.1.1仪器基本功能要求**高锰酸盐指数、氨氮、总磷、化学需氧量具有以下基本功能:（1）具有零点核查、量程核查及校零校标功能；▲（2）具有异常信息记录及上传功能，如零部件故障、超量程报警、超标报警、缺试剂报警等信息；（3）具有仪器状态（如测量、空闲、故障等）和关键参数显示及传输功能；（4）具有RS-232或RS-485或RJ-45标准通讯接口；（5）具备1小时1次的监测能力；▲（6）具备动态扣除浊度、色度的影响，具有抗浊度、抗色度干扰功能；▲（7）仪器参数具有可扩展性，无需更新软件即可完成不同监测参数之间的切换；（8）具有漏液自动检测及液位保护功能，防止漏液腐蚀仪表，并具有报警功能；▲（9）计量单元具有试剂余量监控及报警功能，能够显示试剂余量及其可以维持的监测频次，缺试剂时进行报警并停止运行。**3.1.2 水温水质分析仪**（1）测定原理：热电阻或热电偶（2）量程：0℃～60 ℃，可调（3）准确度：±0.5 ℃（4）MTBF：≥720 h/次**3.1.3 pH水质分析仪**（1）测定原理：玻璃电极法（2）量程：pH 0～14 （0～40 ℃），可调（3）漂移（pH=4、7、9）：±0.1 pH（4）重复性：±0.1 pH（5）响应时间：≤30 s（6）温度补偿精度：±0.1 pH（7）MTBF：≥720 h/次（8）实际水样比对试验：±0.1 pH（9）防护等级：≥IP65**3.1.4 溶解氧水质分析仪**（1）测定原理：电化学法、荧光法（2）量程：0～20 mg/L，可调（3）零点漂移：±0.3 mg/L（4）量程漂移：±0.3 mg/L（5）重复性：±0.3 mg/L（6）响应时间（T90）：≤120 s（7）温度补偿精度：±0.3 mg/L（8）MTBF：≥720 h/次（9）实际水样比对试验：±0.3 mg/L（10）防护等级：≥IP65**3.1.5 电导率水质分析仪**（1）测定原理：电极法（2）最小检测范围：0～500 mS/m（0～40℃），可调（3）重复性误差：±1%（4）零点漂移：±1%（5）量程漂移：±1%（6）响应时间（T90）：≤30s（7）温度补偿精度：±1%（8）MTBF：≥720h/次（9）实际水样比对试验：±1%（10）防护等级：≥IP65**3.1.6 浊度水质分析仪**（1）测定原理：光散射法（2）量程：0～1000NTU，可调（3）重复性：±5%（4）零点漂移：±3%（5）量程漂移：±5%（6）MTBF：≥720h/次（7）实际水样比对试验：±10%（8）防护等级：≥IP65**3.1.7 高锰酸盐指数水质分析仪**（1）测定原理：高锰酸钾氧化法（2）量程：0～20mg/L，可调（3）零点漂移：±5%（4）量程漂移：±5%（5）葡萄糖试验：±5% （测量误差）（6）重复性：±5%（7）检出限：≤0.5mg/L（8）MTBF：≥720 h/次（9）实际水样比对试验：±10%**3.1.8 氨氮水质分析仪**（1）测定原理：水杨酸分光光度法（2）量程：0～10 mg/L，可调（3）零点漂移：≤0.02 mg/L（4）量程漂移：≤1.0%（5）示值误差：标液浓度为2.0 mg/L 时：± 8.0%，标液浓度为5.0 mg/L 时：± 5.0%，标液浓度为8.0 mg/L 时：± 3.0%。（6）重复性：≤2.0%（7）记忆效应：标液浓度为2.0 mg/L 时：± 0.3 mg/L（8）标液浓度为8.0 mg/L 时：± 0.2 mg/L（9）检出限：≤0.05mg/L（10）pH 干扰试验：± 6.0%（11）实际水样比对试验：水样浓度<2.0 mg/L：≤0.2 mg/L，水样浓度≥2.0 mg/L ：≤10.0%（12）最小维护周期：≥168h/次。**3.1.9 总磷水质分析仪**（1）测定原理：钼酸铵分光光度法（2）量程：0～2mg/L，可调（3）零点漂移：±5%（4）量程漂移：±10%（5）直线性：±10%（6）重复性：±10%（7）检出限：≤0.01mg/L（8）MTBF：≥720h/次（9）实际水样比对试验：±10%**3.1.10 化学需氧量水质分析仪**（1）测定原理：重铬酸钾分光光度法（2）量程：0～200mg/L，可调（3）零点漂移：±5mg/L（4）量程漂移：±5%（5）准确度：±10%（6）重复性：±5%（7）检出限：≤5mg/L（8）分辨率：0.1mg/L（9）测量时间：≤35min（10）MTBF：≥720h/次（11）实际水样比对试验：±10%**3.1.11 系统集成功能要求**▲（1）具有仪器及系统运行周期（连续或间歇）设置功能，至少具备常规、应急、质控、维护等多种运行模式；具备异常数据和超标数据判别功能，在出现异常数据时，系统能自动进入质控模式佐证一次数据，在数据连续超标时，系统能自动进入应急模式加密监测； ▲（2）具有系统状态(测量、空闲、故障、维护等)显示；具备系统过程日志记录并上传(清洗外管路、取原水、取水成功启动仪器测试、进样管开始进样等以及时间节点显示)，对系统过程的关键节点有记录，满足系统数据溯源的要求；▲（3）具有异常信息记录和上传功能，如采水故障、部件故障、超量程报警、超标报警、缺试剂报警等信息；（4）具备仪器关键参数实时上传及远程设置功能，能接受远程控制指令；（5）能够实现对高锰酸盐指数、氨氮、总磷水质自动分析仪器进行自动标样核查、自动加标回收率核查、自动零点核查、自动跨度核查等质控功能，并具备自动留样功能；（6）确保仪器、系统运行的监测数据和状态信息等稳定传输；（7）具备停电时自我保护，断电再度通电后自动排空、自动清洗管路；（8）具有分析仪器及系统过程日志记录和环境参数记录功能，并能够上传至水质自动监管平台；（9）存储不少于2年的原始数据和运行日志；（10）水质自动分析仪器（水温、pH、电导率、溶解氧、浊度除外）及控制单元须具有三级管理权限；（11）系统应具有良好的扩展性和兼容性，根据实际应用需要，可增加新的监测参数，并方便仪器安装与接入；（12）所有操作日志留痕，可通过远程方式实时获取现场站点控制单元的人为操作信息，记录登录采购人的所有操作，便于对系统的维护操作进行诊断与溯源。**采水单元**根据站点具体水文和地质情况给出合理的采水单元设计方案，保证采样的代表性和科学性。**配水及预处理单元**配水及预处理单元由水样分配单元、预处理装置及管道等组成。预处理单元应根据国家标准分析方法要求为高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷分析仪器配备相应的预处理装置，常规五参数分析仪使用原水直接分析。**控制单元**控制单元对采水单元、配水及预处理单元、分析单元、留样单元、辅助单元及视频单元进行控制，并实现数据采集与传输功能，保证系统连续、可靠和安全运行。功能特点：（1）具有断电保护功能，能够在断电时保存系统参数和历史数据，在来电时自动恢复系统；（2）具备自动采集数据功能，包括自动采集水质自动分析仪器数据、集成控制数据等，采集的数据应自动添加数据标识，异常监测数据能自动识别，并主动上传至国家平台；（3）具备单点控制功能，能够对单一控制点（阀、泵等）进行调试；（4）具备对自动分析仪器的启停、校时、校准、质控测试等控制功能；（5）具备对留样单元的留样、排样的控制功能；（6）能够兼容视频监控设备并能实现对视频设备进行校时、重新启动、参数设置、软件升级、远程维护等功能；（7）具备参数设置功能，能够对小数位、单位、仪器测定上下限、报警（超标）上下限等参数进行设置；（8）具备各仪器监测结果、状态参数、运行流程、报警信息等显示的功能；（9）具有监测数据查询、导出、自动备份功能，可分类查询水质周期数据、质控数据（空白测试数据、标样核查数据、加标回收率数据等）及其对应的仪器、系统日志流程信息。**硬件设备技术参数：****工业控制计算机**1：CPU：≥2.0GHz2：内存：≥2GB3：硬盘容量：≥500GB4：显示器：≥12 英寸5：通讯接口：RS-232/485 COM口，不小于8个网口，不少于2个**可编程控制器**1：扩展能力：控制器输入输出接口满足需求且余量不少于4路，以便以后扩展。2：防雷抗干扰能力：符合抗电磁辐射、电磁感应的相关规定，具备电源隔离和信号隔离措施。**3.1.12 数据采集与传输要求****（1）数据采集与存储**a.采集自动分析仪器的监测数据，并分类保存；b.采集自动分析仪器和集成系统各单元的工作状态量，并以运行日志的形式记录保存；c.能够实时采集视频信息并传输至中心平台；d.断电后能自动保存历史数据和参数设置。**（2）数据传输与通讯**a.采用无线、有线的通讯方式满足数据传输要求；b.采用虚拟专用网络（VPN）数据传输方式；c.具备对通信链路的自动诊断功能，具备超时补发功能。**3.1.13 质控单元**（1）质控单元能够实现对化学需氧量、氨氮、总磷和总氮等水质自动分析仪器进行空白测试、平行样测试、自动标样核查、加标回收率测试、动态密码加标、自动零点核查、自动跨度核查、24小时零点漂移、24小时跨度漂移等质控功能；（2）在线质控数据，能从控制单元软件远程同步到控制平台当中；（3）能够检查水质在线监测仪器工作是否正常、分析数据是否有效的质量监控系统，实现了对在线水质监测仪器数据准确性的监控，并可作为监管工具。通过不同的质控方式（远程自动质控功能，包括现空白测试、平行样测试、自动标样核查、加标回收率测试、动态密码加标、自动零点核查、自动跨度核查、24小时零点漂移、24小时跨度漂移等功能），可对在线分析仪器提供不同浓度的标准试剂，通过本地或者远程控制平台，选择需要的标准试剂的浓度，并将其传输至分析仪器，能够远程检查水质监测设备是否正常工作、数据偏差及是否有效，达到对分析仪器的质量管控的目的。减少人工质控需前往现场的人力物力投入，在线质控数据，能从控制单元软件远程同步到控制平台当中，实现了质控管理的物联网。**执行标准：**GB/T 11606-2007 分析仪器环境适应方法HJ/T 212-2005 污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准HJ 372-2007水质自动采样器技术要求及检测方法HJ 477-2009 污染源在线自动监控（监测）数据采集传输仪技术要求HJ 493-2009 水质样品的保存和管理技术规定CCAEPI-RG-Y-028-2015 水质监测设备远程质量控制系统**功能特点：**（1）质控功能：能够为水质在线分析仪器提供多种浓度标准试剂，检查在线分析仪器的准确性。（2）多种工作模式：质控仪具有手动和自动两种工作模式，自动质控分为定时质控、周期质控。（3）远程控制：登陆远程控制系统，既可实现对本地质控系统的控制，实现质控计划的实施。（4）分析统计功能：质控仪可对质控结果分析、统计，并形成图表，方便用户观测质控结果，并可根据需求将质控结果导出为pdf、excel等格式。（5）远程自动质控功能，包括零点漂移、量程漂移、标准曲线核查、加标回收率测试、标样核查等功能，并自动生成质控报告。（6）在量程范围内自动配制所需浓度的质控样，实现全量程自动质控，并应满足HJ915-2017 中质量保证与质量控制要求。（7）模块化：兼容各品牌监测设备，具备多级权限功能。（8）独立泵阀控制：采用独立泵阀结构，标液输送无交叉污染。（9）分布式布置：体积小，显示控制器可置于人员操作方便处，质控终端置于在线分析仪器旁，降低使用场地的要求，缩短标液传输距离。（10）闲时质控：质控仪通过与原地表水站、污染源监测站控制系统通讯，实现控制在线分析仪器，并可智能判断分析仪器空闲时间，既不影响原有控制系统，又能实现对在线分析仪器的质控。（11）自检和报警：质控仪通过自检可发现故障并报警，如缺少标液、标液失效，并可实现标液的缺液预警。（12）恒温存储：质控终端带有恒温室，实现对标液的冷藏存储。冷藏温度4±2℃。（13）门禁功能：质控终端采用电子门禁，密码权限登陆，保证质控结果的可靠性。（14）时钟校准：远程控制平台为质控仪提供时间校准，既可立即校准，也可每天定时自动校准，校准时间可根据需求设置。（15）断电数据留存：故障断电时，质控仪的数据能进行留存，并将断电时间上传至远程控制平台。（16）多种通讯方式：本地质控系统与远程控制系统采用无线或有线进行通讯，本地质控系统与其他控制平台采用RS-485/RS-232进行通讯。**技术指标：**（1）质控参数总磷、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、化学需氧量（2）动态稀释相对误差：±1%（3）动态加标回收率：70~120%（4）质控样配制时间：270秒（5）母液保存温度：3-8℃（6）母液及纯水更换周期：40天（7）数据采集误差：≤1‰（8）通讯接口：RS-485/RS-232（9）绝缘阻抗：≥20MΩ（10）湿度：相对湿度在85%以下（11）环境温度：2℃～40℃之间（12）额定电压：220V±10%（13）额定频率：50Hz±1%**3.1.14 留样单元**（1）具备水样冷藏功能，温度在4±2℃；（2）留样瓶由惰性材料制成，易清洗，容量应≥500mL，瓶数≥12 个，采样后可封闭；（3）具有留样前自动润洗，留样后自动排空的功能；（4）配置门禁系统并具备开关门记录功能；（5）具有留样失败报警功能。**3.1.15 辅助单元**辅助单元包含UPS、防雷单元、废液单元等部分，具体如下：（1）配备UPS（总功率≥3KW，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）；（2）配备废液自动处理单元及废液收集单元，满足两周以上废液量的收集，可实现每月收集一次废液，减少了废液收集量和环境的二次污染；（3）必须具有电源、信号等设施的三级防雷措施，保证系统稳定、可靠运行；具备系统集成机柜、维护专用成套工具等（按照站房数量，每站配备1套）。 |

标的名称：地表水生态环境质量自动监管

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  序号 |  参数性质 |  技术参数与性能指标 |
| 1 |  | **3.2 智慧水站站房及基础建设**水站站房秉持模块化、智能运行、高耐候原则。站房能够满足水质自动监测的需求，能够兼顾未来监测项目扩展，适当留有增配仪器的空间。站房需保证水站仪器设备长期、稳定运行，包括用于承载系统仪器、设备的主体建筑物和外部配套设施两部分。主体建筑物由仪器区、质控区组成。外部配套设施是指引入清洁水、通电、通讯和通路，以及周边土地的平整、绿化等。站房占地面积不少于32平方米，需包含仪器区、质控区。站房主体材料需采用钢，檩条等材料，抗震、防锈效果良好。站房外观需根据周围环境进行装饰。站房墙体材料需达到良好的保温效果，具有不燃、无毒、质轻、导热系数低、吸音性能好、化学稳定性好、使用周期长等特点。站房内部地面材料需满足便于清理、耐热、耐磨、耐酸碱、不渗水等优点。img**站房建成效果图****3.2.1地基建设要求**（1）根据水站站址实际情况，选取适宜的站房基础类型，给出详细的站房基础设计方案，确保站房主体及仪器设备安装的稳固性和安全性；（2）现场地基应采用钢筋混凝土预先浇注，厚度不低于30厘米。遇软弱地基时做相应的地基处；（3）水质自动监测系统安装需提供一个基础平台，基础平台必须建设在牢固的地基上，保证地基不垮塌。基座必须牢固，能承受较大风力；（4）根据水质自动监测系统的尺寸，需要建设一个相应大小混凝土平台，混凝土平台的高度可根据站点选址地形要求，适当调节地基高度，高出地面30厘米，保证地基不积水；（5）水质自动监测站基础设施内容包括：基座浇灌、基座贴文化石，水电网接入、采排水管路安装；（6）按照监测站房的建设标准进行设备布置和站房装修，以确保满足监测站房的功能需要并保证仪器的摆放和维护。**3.2.2 站房辅助设施要求**（1）外部配套设施包括引入清洁水、通电、通讯、通路以及周边土地的平整和绿化等；（2）对于固定式水站，应有硬化道路，路宽不小于3.0m，且与干线公路相通。站房前应留有适量空地，保证车辆的停放和物资的运输；（3）站房外地面要求平整，周围应干净整洁，有利于排水，并有适当绿化，应有防鼠、防虫措施。在站房外须设置防护栏，设置门锁和相关站点、建设单位和提醒标志等。**3.2.3 站房供电要求**（1）供电负荷等级和供电要求按现行国家标准《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）的规定执行；（2）水站供电电源使用380V交流电、三相四线制、频率50Hz，电源容量要按照站房全部用电设备实际用量的1.5倍计算，总功率不低于15KW；（3）电源线引入方式符合国家相关标准，穿墙时采用穿墙管。施工参考《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2002）；（4）在监测仪器室内为水质自动监测系统配置专用动力配电箱。在总配电箱处进行重复接地，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；（5）根据仪器、设备的用电情况，在380V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（220V），一相供专用稳压电源为仪器系统用电（220V），另外一相为水泵供电（220V）。同时在站房配电箱内保留一个三相（380V）和单相（220V）电源接线端备用；（6）系统应配备UPS和三相稳压电源，功率应保证断电后各自动分析仪能继续完成本次测量周期；（7）所有动力电缆和控制电缆应具备屏蔽功能，分开铺设，以免产生电磁干扰。**3.2.4 站房给排水要求**（1）给水系统站房根据仪器、设备、生活等对水质、水压和水量的要求分别设置给水系统。站房内引入自来水（或井水），必要时加设高位水箱。自来水的水量瞬时最大流量3m3/h，压力不小于0.5kg/cm2，保证每次清洗用量不小于1m3。（2）排水系统站房的总排水必须排入水质自动监测站采水点的下游20米以外。各类试剂废水按照危险废物管理要求，单独收集、存放和储运，并统一处置。站房内的采样回水及清洗水汇入排水总管道，并经外排水管道排入相应排水点，排水总管径不小于DN150，以保证排水畅通，并注意配备防冻措施。排水管出水口高于河水最高洪水水位的，设在采水点下游。**3.2.5 站房通讯要求**（1）站房网络通讯建设应以光纤/ADSL有线网络传输为主，现场条件不具备的情况下，可选用无线网络进行传输；（2）通讯方式应选择至少两家通讯运营商，无线传输网络（固定IP优先）应满足数据传输要求及视频远程查看要求，传输带宽不小于20M。**3.2.6 站房防雷要求**站房防雷系统符合现行国家标准《建筑防雷设计规范》（GB50057-2010）的规定，并应由具有相关资质的单位进行设计、施工以及验收。具体如下：（1）对于直击雷的防护。采用避雷针是最首要、最基本的措施，完整的防雷装置应包括接闪器、引下线和接地装置；（2）电源系统的防护。在总电源处加装避雷箱，内装多级集成避雷器。避雷器本身具有三级保护，串接在电源回路中可靠地将电涌电流泄入大地，保护设备安全。如不用避雷箱，按照分区防护的原则，一般选并联的避雷器，选用通流容量比较大的，作为第一级防护。在总电源进线开关下口加装电源电涌保护器作为电源的一级保护，在稳压器后加装多级集成式电涌保护器；（3）通信系统防护。对于卫星通讯系统，应在馈线电缆进入站房时安装同轴馈线保护器；对于电话线系统，应采用电话线路防雷保护器。利用铜质线缆的数据信号专线，在设备的接口处应加装信号专线电涌保护器，该保护器应是内多级保护，要依据被保护设备传输的信号电压、信号电流、传输速率、线路等效阻抗及衰耗要求，同时考虑机械接口等配置电涌保护器。水站站内管线选用金属管道、金属槽道或有屏蔽功能的 PVC 塑料管，并且将两端与保护地线相连；（4）接地系统防护。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，正常情况下回路内各用自己的保护接地，当某点出现雷击高电压时，两地之间保持等电位。站房内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。**3.2.7 站房安全防护要求**站房耐火等级符合现行国家标准《建筑设计防火规范》（GB50016）的规定。站房与其他建筑物合建时，应单独设置防火区、隔离区。站房内使用的材料需为耐火材料，站房应设火灾自动报警及自动灭火装置，火灾自动报警系统的设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116）的规定；配置的自动灭火装置，需有国家强制性产品认证证书。自动灭火装置触发可靠，灭火时间短，灭火干粉对人和仪器无损害，体积美观实用，与站房和仪器系统整体协调。站房内应至少配置感烟探测器；为防止感烟式探测器误报，宜采用感烟、感温两种探测器组合。站房设置防盗措施，门窗加装防盗网和红外报警系统，大门设置门禁装置。**3.2.8 站房暖通要求**站房结构需采取必要的保温措施，站房内应有空调和冬季采暖设备，室内温度应当保持在18～28℃，湿度在60%以内，空调功率满足温度要求，具备来电自启功能，并根据温度要求自动运行。**3.2.9 站房装修要求**站房外形的设计因地制宜，外观美观大方，结构经济实用。（1）仪器室要求1）仪器室内应预留地沟，用于采排水管道铺设。地沟上面加设盖板（须便于取放），地沟的地漏应与站房排水系统相连；2）仪器室至少预留3个五孔插座，距离地面不少于0.5m；应预留空调插座且距吊顶或顶部0.5m。配电箱预留五芯供电线路至自动监测系统控制柜位置；3）仪器室应安装排风换气装置，保障空气通畅。（2）质控室要求质控室内应配有防酸碱化学实验台、洗涤台、上下水和冷藏柜；1）实验台：具备耐强酸碱腐蚀、耐磨性、耐冲击性、耐污染性要求，底座可调节；2）洗涤台：主架及台面应与实验台保持一致，洗涤槽采用耐强酸碱腐蚀、耐磨性材料，水龙头采用两联或三联化验水龙头，底座可调节；3）上水：水管材质应符合国家饮用水管道材质要求，能够满足保护水质卫生，不渗漏的要求；4）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；5）插座：实验台处预留至少2个五孔插座； **（4）智能采样设施**智能便携式采样箱小巧方便移动，应用于突发事故、污染排查和临时监测等状况下的自动采样任务；可远程控制采样，提供更高效地采样工作；日常智能采样设备触发采样，记录样品采样时间，采集过程，以及对样品进行留样处理；利用公共物流对样品进行运输，记录运输人员、轨迹等信息。报、采样模式设置、单点控制调试等操作。（1）防护等级：IP55，满足户外运行要求；（2）自动排空：每次采样完毕，自动排空管路并反吹采样头；（3）自动润洗：每次采样前，用待测水样润洗采样管路，保证留样的代表性；（4）样瓶锁定：可对单个样瓶进行锁定，防止待测样品被自动排空；（5）远程控制：可实现远程留样、状态查询、参数设置、样瓶锁定等功能；（6）手机控制：可通过手机移动端进行留样、取样、参数设置及系统维护等操作。（7）断电保护：断电并重新通电后，仪器能自动排空定容瓶及采样管路，自动恢复初始运行状态，断电后仪器参数不丢失；（8）外置泵/阀控制：可控制外置泵、阀，满足外接分析仪器检测用水要求；（9）数据采集与传输：采样记录、开关门记录、样品信息、系统状态日志等数据可通过网络传输至中心平台；（10）留样箱/留样瓶：留样箱/留样瓶具备密封防篡改功能，并可与系统管路进行快速插拔连接；留样瓶满足进样时透气，取出运输时密封防溢出的功能要求；（11）电子门禁：手机与留样终端建立连接，手机移动端验证通过后才能打开电控锁进行维护或取样操作；（12）太阳能供电，便于现场快捷部署。**（5）本地化服务要求**针对本项目提供8人以上和8辆车以上的本地化服务团队，并提供相关证明材料。 |