**附件一：**

**5套微型水质自动监测站技术参数要求**

**1.1系统集成要求**

微型水质自动监测站系统集成主要包括采水单元、配水及预处理单元、控制单元、数据采集与传输单元等。投标人须提供完整的系统集成方案，具备智能化、标准化、流程化的质量控制体系，确保采水、预处理、分析以及数据采集和传输等环节的准确可靠。

**1.1.1采水单元要求**

结合本项目水质自动监测站点位环境、取水点位深度及流速等情况，确保采水方案运行维护操作简便，控制项目总体成本，结合现场综合安装环境，确定以下采水方式。

**1.采水单元技术要求**

（1）采水单元包括采水泵、采水管道、清洗配套装置、防堵塞装置和保湿、伴热配套装置。

（2）采样装置的吸水口应设在水下0.5~1米范围内，并能够随水位变化适时调整位置，同时与水底部保持足够的距离。

（3）采水系统应具备双泵/双管轮换功能，配置双泵/双管采水，一备一用；可进行自动或手动切换。

（4）采水管具备防冻与保温功能，采水管道配置防冻保温装置。

（5）采水管道材质具备强度，可承受内压，不与水样中被测物产生物理和化学反应，避免污染。

（6）采水管道具备防意外堵塞的清洗功能，管路可拆洗，具备活接头，易于拆卸清洗。

（7）采水管道具备除藻和反清洗设备，可进行自动反冲洗。

**2.采水设备要求**

水泵用清水潜水泵；当检测水体浊度过大时，应选择污水潜水泵。应综合考虑现场采水距离、水位落差等选择相应功率的采水泵；

采水泵功能要求输水压力要求：采样管的水压≥0.5 Mpa；

性能特点：选用的材质应适应使用环境需要，应具备防腐、防漏等性能；

水体流态不稳定的水源地或采用潜水泵取水方案时，水泵安装位置应能确保全年稳定取水要求。

**3.采水管路要求**

采水管路设置采水单元采用双泵双管路配置（潜水泵），一用一备；满足实时不间断监测要求；配置管道清洗、防堵塞、反冲洗等设施；

采水管路清洗应具有管道反冲洗和自动排空管道功能；

采水管路应具有防意外堵塞，泥沙沉积后的清洗功能，其管路采用可拆卸式，配置活接头，可拆卸和清洗；

采水系统管路应在-30～50℃正常运行。取水管路深埋至冻土层下（覆土1.5m）；采用保温棉、PAP片，**内加拌热带相结合的保温方式**。

**4.保温、防冻、防压、防淤、防藻**

保温要求具备保温层、保护层材料及不同条件和要求，选择不同的隔热结构。保温结构具有机械强度；

防冻要求采水管路布设分为地面段和埋地段。

防压要求过路段管路应将管路敷设于预留的管线地沟内，上部设置水泥盖板防止人为踩踏；埋地管路置于镀锌钢管内；

防淤、防藻要求确保采水管道铺设平滑并具有一定坡度，减少弯头数量，避免管道内部存水。

**1.1.2配水单元要求**

配水单元采用双管路进样，主进水管路串联，仪器并联取样的方式，增加清洗过程，每次分析过程结束后需清洗一次所有管路（包括采水管路和配水管路）。

配水单元功能要求：

（1）常规五参数水样，确保测试的真实性。

（2）管路内径、提水流量、流速满足检测站内各仪器分析需要，并留有余量。

（3）配水单元需满足分析仪器对样品水压力的要求，压力表显示并调压阀进行压力调节。

（4）配水单元配备气泵，对五参数以及罐体行测量前需气吹清洗，确保测量的稳定性。

**1.1.3控制单元要求**

微型水质自动监测站控制单元配备嵌入式工控机，工控机安装Windows系统并搭载自行开发设计运行软件系统，显示屏须支持触摸操作。

具有分析过程日志记录功能；可以存储至少一年的原始数据和运行日志；仪器异常报警（包括零部件故障、超量程报警、超标报警、缺试剂报警等信息）；断电数据自动保存；仪器前后双触摸屏显示及指令输入；异常复位和断电后来电，自动恢复工作状态；仪器状态（如测量、空闲、故障、维护等)显示功能。

具体智能控制以及功能要求如下：

采用Windows控制系统，运行稳定；

占地面积：≤1㎡；

采用≥15寸工业级投射式电容触摸屏，全平面IP65防护；支持Windows系统，

测量规则：整点测量、间隔测量、单次测量、反控测量；

采用双泵双管路设计，配备气泵进行气吹、自来水反冲洗功能；

标识功能：具备对不同测试数据标识分类，符合212协议；

趋势分析功能：具备各模块分析趋势图；

防雷系统：具备电源防雷、通讯防雷功能，防雷级别达三级以上；

测量参数可扩展、定制。

**1.1.4数据采集及传输单元要求**

微型水质自动监测站一种形式对外采用标准RS485/232通讯接口，并使用标准modbus标准协议，可通过外接数采仪将数据以及状态上传至数据平台；另一种形式配备4G路由器，并使HJ212协议实现数据传输，同时，可实现进行远程传输控制。

**1.2水质分析单元要求**

**1.2.1参数配置要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **分析类型** | **参数项目** | **测量方法** |
| 1 | 有机物污染物及营养盐 | 高锰酸盐指数 | 高锰酸钾氧化光度法或滴定法 |
| 2 | 氨氮 | 水杨酸分光光度法 |
| 3 | 总磷 | 钼酸铵分光光度发 |
| 4 | 总氮 | 碱性过硫酸钾氧化紫外分光光度法 |
| 5 | 多参数指标 | pH | 玻璃电极法 |
| 6 | 溶氧 | 荧光法 |
| 7 | 电导率 | 电极法 |
| 8 | 浊度 | 光散射法 |
| 9 | 水温 | 热电阻法 |

**1.2.2功能特性**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **功能描述** |
| 机柜防护 | 通过IP55防水防尘防护等级测试 |
| 功能特性 | 小型地表水环境质量监测站功能特性如下：  1.动态流路图：主流程和分析模块界面有独立动态流路图；具有模拟实际测量的运行动作于流程图中显示，操作过程描述及流程进度条，检测计时等功能；具有可视化功能:可通过网络在远程软件上实现仪器操作界面的完全同步显示，并可控制仪器各项操作功能及显示仪器各项工作状态、调取关键参数、上传异常信息。  2.采用模块化设计，通过更换测量模块，可切换测量参数，实现多个参数的转换测试；化学分析模块具有单一量程标定，所有量程自动准确测量，无需标定所有量程。  3.双泵双管路设计，具备自动切换水泵供电、旁路系统和报警提示功能；化学模块采用双光束检测和光信号调制技术，通过双光束光源补偿机制，有效减少水样颜色、杂质等干扰。  4.液位报警系统：水箱、清洗和废液桶内单独配备液位计，具有自动诊断提示和报警功能，提升系统的安全性。  5.试剂/标液监控：具有试剂/标液有效期管理、余量监控及提示功能；内置工业级冰箱，确保试剂和标液长期稳定保存。  6.化学模块分别具有反应废液和清洗废液独立通道，可通过主界面流程图区分和观察:单次测量反应废液少于10mL。  7.健康诊断系统：具备系统各模块通讯状态实时显示和通讯中断提示功能；具备常规耗材寿命管理和提示功能；具备断电保护功能和异常复位功能。  8.采用定量环系统和自适应双电容式液位开关实现定量:配置电容式微量液位检测器，减少液体颜色、管壁残留以及管壁污染等影响，环境适应性强，同时提高检测精度，确保计量精度高:液位计具备自适应和自动报警功能，可以通过一键复位按钮自动更新阀值，确保色浊度对液位检测无影响:液位计和定量环无需频繁清洗及更换，免维护周期长，克服定量系统缺陷;定量环长度定制简单，可通过定制长度增加吸光度来实现扩展量程:  9.安防系统：配备烟雾和漏液报警器等，具有提示和报警功能，确保设备安全正常运行:预留灭火器 |

**1.2.3技术参数**

**常规五参数**

**（1）水温**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **技术指标** |
| 测定原理 | 热电阻法 |
| 量程 | 0～60℃ |
| 测量偏差 | ±0.5℃ |

**（2）pH**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **技术指标** |
| 测定原理 | 玻璃电极法 |
| 量程 | pH 0～14（0～40℃） |
| 重复性 | ±0.1 pH |
| 漂移（pH=4/7/9） | ±0.1 pH |
| 响应时间 | ≤30 s |
| 温度补偿精度 | ±0.1 pH |

**（3）溶解氧**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **技术指标** |
| 测定原理 | 荧光法 |
| 量程 | 0～20 mg/L |
| 零点漂移 | ±0.3 mg/L |
| 量程漂移 | ±0.3 mg/L |
| 重复性误差 | ±0.3 mg/L |
| 响应时间 | ≤120 s |
| 温度补偿精度 | ±0.3 mg/L |

**（4）电导率**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **技术指标** |
| 测定原理 | 电极法 |
| 量程 | 0～500 mS/m（0～40℃） |
| 重复性误差 | ±1% |
| 零点漂移 | ±1% |
| 量程漂移 | ±1% |
| 响应时间 | ≤30s |
| 温度补偿精度 | ±1% |

**（5）浊度**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **技术指标** |
| 测定原理 | 光散射法 |
| 量程 | 0～1000NTU |
| 重复性误差 | ±5% |
| 零点漂移 | ±3% |
| 量程漂移 | ±5% |
| 线性误差 | ±5% |

**化学参数**

(1)高锰酸盐指数在线监测模块

| **项目** | **技术指标** |
| --- | --- |
| 测定原理 | 高锰酸钾氧化滴定法 |
| 量程 | 0～10/20mg/L，可扩展 |
| 漂移 | ±5.0% |
| 精密度 | ≤5.0% |
| 示值误差 | ±10% |
| 电压影响 | ±5.0% |
| 环境温度影响 | ±5.0% |
| 检出限 | ≤0.18mg/L |
| 一致性 | ≥99.8% |
| 测量周期 | ≤55min |

(2)氨氮在线监测模块

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **技术指标** |
| 测定原理 | 水杨酸分光光度法 |
| 量程 | 0～2/10mg/L，可调 |
| 漂移 | ±5.0% |
| 精密度 | ≤3.% |
| 示值误差 | ±5.0% |
| 电压影响 | ±5.0% |
| 环境温度影响 | ±5.0% |
| 检出限 | ≤0.002mg/L |
| 一致性 | ≥99.6% |
| 测量周期 | ≤35min |

(3)总磷在线监测模块

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **技术指标** |
| 测定原理 | 钼酸铵分光光度法 |
| 量程 | 0～2/10mg/L |
| 漂移 | ±5.0% |
| 精密度 | ≤5.0% |
| 示值误差 | ±5.0% |
| 电压影响 | ±5.0% |
| 环境温度影响 | ±5.0% |
| 检出限 | ≤0.002mg/L |
| 一致性 | ≥99.8% |
| 测量周期 | ≤50min |

(4)总氮在线监测模块

| **项目** | **技术指标** |
| --- | --- |
| 测定原理 | 碱性过硫酸钾氧化紫外分光光度法 |
| 量程 | 0～10/50mg/L |
| 漂移 | ±5.0% |
| 精密度 | ≤0.5% |
| 示值误差 | ±5.0% |
| 电压影响 | ±5.0% |
| 环境温度影响 | ±5.0% |
| 检出限 | ≤0.1mg/L |
| 一致性 | ≥99.6% |
| 测量周期 | ≤50min |

**1.3差异参数（仅针对耀州区秀房沟入沮河前断面1个站点）**

除上述1.1-1.2共同参数指标外，此站点监测指标另补入**色度及氟化物指标**。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **分析类型** | **参数项目** | **测量方法** |
| 1 | 有机污染物及营养盐监测指标 | 高锰酸盐指数 | 高锰酸钾氧化光度法或滴定法 |
| 2 | 氨氮 | 水杨酸分光光度法 |
| 3 | 总磷 | 钼酸铵分光光度法 |
| 4 | 总氮 | 碱性过硫酸钾氧化紫外分光光度法 |
| 5 | **无机污染物** | **氟化物** | **氟试剂分光光度法** |
| 6 | 多参数监测  指标 | pH | 玻璃电极法 |
| 7 | 溶氧 | 荧光法 |
| 8 | 电导率 | 四极式电极法 |
| 9 | 浊度 | 光散射法 |
| 10 | 水温 | 热电阻法 |
| 11 | **色度** | **可见光吸收法** |

1. **色度**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目** | **技术指标** |
| 测定原理 | 可见光吸收法 |
| 测量范围 | 0-5000pt-co；可扩展 |
| 准确度 | ±5%F.S |
| 重复性 | ≤3%F.S |
| 响应时间 | 0.5min以内 |

**（2）氟化物指数在线监测模块**

| **项目** | **技术指标** |
| --- | --- |
| 测定原理 | 氟试剂分光光度法 |
| 量程 | 0~1mg/L;0~5mg/L（可扩展） |
| 准确度 | 标准溶液浓度≤0.1mg/L，±0.01mg/L；  标准溶液浓度＞0.1mg/L，±10% |
| 重复性 | ≤5% |
| 零点漂移 | ±5% |
| 量程漂移 | ±10% |
| 测量周期 | ≤45min |

**附件二：**

**1套标准小型水质自动监测站技术参数要求**

**1.1系统集成要求**

标准小型水质自动监测站将采水单元、配水单元、控制单元、测量单元、质控单元、数据处理单元和信息传输单元集于一体。

**1.1.1采水单元要求**

结合本项目水质自动监测站点位环境、取水点位深度及流速等情况，确保采水方案运行维护操作，控制项目总体成本，结合现场最终现场综合安装环境。

**1.采水单元技术要求**

（1）采水单元包括采水泵、采水管道、清洗配套装置、防堵塞装置和保湿、伴热配套装置。

（2）采样装置的吸水口应设在水下0.5~1米范围内，并能够随水位变化适时调整位置，同时与水底部保持足够的距离，防止底质淤泥对采样水质的影响。

（3）采水系统应具备双泵/双管轮换功能，配置双泵/双管采水，一备一用；可进行自动或手动切换，满足实时不间断面监测的要求。

（4）采水管应具备防冻与保温功能，采水管道配置防冻保温装置，以减少环境温度等因素对水样造成影响。

（5）采水管道材质应有足够的强度，可以承受内压，且使用年限长、性能可靠、具有极好的化学稳定性，不与水样中被测物产生物理和化学反应，避免污染水样。

（6）采水管道应具有防意外堵塞和方便泥沙沉积后的清洗功能，其管路采用可拆洗式，并装有活接头，易于拆卸清洗。

（7）采水管道应有除藻和反清洗设备，可以通入清洗水进行自动反冲洗。通过自动阀门切换可以将清洗水和高压振荡以防藻类生长、聚集和泥沙沉积。

**2.采水设备要求**

水泵选择的基本原则一般选用清水潜水泵；当检测水体浊度过大时，应选择污水潜水泵。应综合考虑现场采水距离、水位落差等选择相应功率的采水泵；

采水泵功能要求输水压力要求：采样管的水压≥0.5 Mpa；

性能特点：选用的材质应适应使用环境需要，应具备防腐、防漏等性能；

水体流态不稳定的水源地或采用潜水泵取水方案时，水泵安装位置应能确保全年稳定取水要求。

**3.采水管路要求**

采水管路设置采水单元，采用双泵双管路配置（潜水泵），一用一备；满足实时不间断监测要求；配置管道清洗、防堵塞、反冲洗等设施；

采水管路清洗设计采水管路清洗设计应具有管道反冲洗和自动排空管道功能；

采水管路应具有防意外堵塞，泥沙沉积后的清洗功能，其管路采用可拆卸式，配置活接头，可拆卸和清洗；

采水系统管路应能确保-30～50℃能正常运行。取水管路深埋至冻土层下（覆土1.5m）；采用保温棉、PAP片，**内加拌热带相结合的保温方式**。

**4.保温、防冻、防压、防淤、防藻**

保温要求保温层、保护层材料，选择不同的隔热结构。保温结构具有具备机械强度；

防冻要求采水管路布设分为地面段和埋地段。

防压要求过路段管路应将管路敷设于预留的管线地沟内，上部设置水泥盖板防止人为踩踏；埋地管路置于镀锌钢管内；

防淤、防藻要求确保采水管道铺设平滑并具有一定坡度，减少弯头数量。

**1.1.2配水单元要求**

配水及预处理单元由流通池、沉淀池、水样分配装置、预处理装置及管道等组成。实现对分析仪器配水的功能，并具有自动反清（吹）洗功能。预处理单元为不同分析仪器配备预处理装置，常规五参数使用原水直接分析，应根据国家标准分析方法要求对高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮分析仪器提供相应的预处理方法。

配水管路流向清洗，便于维护；确保仪器分析测试的水样能代表断面水质情况并满足仪器测试需求。

配水单元具备自动反清（吹）洗功能。配水主管路采用串联方式，各仪器之间管路采用并联方式，保障任何仪器的配水管路出现故障不能影响其他仪器的测试。

水站设有排水口以及水样比对实验用的手动取水口。

能配合系统实现水样自动分配、自动预处理、故障自动报警、关键部件工作状态的显示和反控等功能。

配水单元的所有操作均可通过控制单元实现，并接受平台端的远程控制。

所选管材机械强度及化学稳定性好、使用寿命长、便于安装维护，不会对水样水质造成影响；管路内径、压力、流量、流速满足仪器分析需要，并留有余量。

**1.1.3控制单元要求**

控制单元对采水单元、配水及预处理单元、分析单元等进行控制，并实现数据采集与传输功能，确保系统连续、可靠和安全运行。

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。

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，并主动上传至中心平台。

对分析仪器的启停、校时、校准、质控测试等控制功能。

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。

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。

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、质控数据及其对应的仪器、系统日志流程信息。

采集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。

试剂/标液监控：具有试剂/标液有效期管理、余量监控及提示功能。

断电后能自动保存历史数据和参数设置。

**1.1.4数据采集及传输单元要求**

**1.数据采集与存储**

(1)采集自动分析仪器的监测数据，并分类保存；

(2)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；

(3)能够实时采集数据信息并传输至中心平台；

(4)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**

(1)采用无线、有线的通讯方式满足数据传输要求；

(2)具备对通信链路的自动诊断功能，具备超时补发功能。

**1.2水质分析单元要求**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备型号及名称** | **技术参数** |
| 2 | 氨氮在线监测仪 | 1.测量原理：水杨酸分光光度法  2.测量范围：0~2mg/L;0~10mg/L；0~50mg/L（可扩展）  3.重复性:≤0.5%；24h低浓度漂移:≤0.003mg/L；24h高浓度漂移:≤0.3%  4.示值误差：量程20%标准溶液，不超过±8%  量程50%标准溶液，不超过±5%  量程80%标准溶液，不超过±3%  5.定量下限：≤0.005mg/L；电压影响：±0.4%；pH试验：±1.0%  6.记忆效应：±0.3mg/L  7.环境温度影响：±5%  8.测量周期：≤30分钟  9.测量模式：时间间隔（0~9999min任意设定）和24H整点时间测量模式、单次测量、反控测量  10.质量控制：可设置时间点进行定期自动校准  可设置任意时间进行标液自动核查  11.校准模式：手动校准；可设置任意时间定期进⾏自动校准  12.通讯接口：RS232/485、RJ45，2路数字量可并行输出；  13.模拟信号：4-20mA  14.控制信号：2路开关量输入，2路开关量输出  15.工作电源：AC（220±20）V,（50±0.5）Hz;  16.其他方面：  (1)采用10寸高性能嵌入式一体化触摸屏；  (2)具有仪器操作过程日志记录功能；可以存储至少一年的原始数据和运行日志；仪器异常报警（包括故障报警、超量程报警、超标报警、缺试剂报警等信息）；断电数据自动保存；TFT真彩液晶触摸屏显示及指令输入；异常复位和断电后来电，自动恢复工作状态；仪器状态（如测量、空闲、故障、维护等)显示功能；仪器具有三级管理权限。  17.仪器功能要求：  (1)设备开启测量模式，具备模拟实际测量的运行动作于流程图中显示：蠕动泵正反转、阀体开关、操作流程步骤过程描述、流程进度条、检测计时等显示功能；  (2)采用模块化设计，通过更换测量模块，可切换测量参数，实现多个参数的转换测试；可以通过标定单一量程，实现所有量程自动准确测量，无需标定所有量程；亦可支持各个量程单独标定进行自动测量；  (3)采用定量环系统实现定量，配置自适应电容式微量液位检测器，减少液体颜色、管壁残留以及管壁污染等影响，提高计量检测精度；液位计具备自适应和自动报警功能，可以通过一键复位按钮自动更新阈值，确保色浊度对液位检测无影响，同时具备试剂等缺液报警；  (4)具备纯水、试剂、核查样和标样等余量监控和提示报警功能：可设置试剂/标样余量、单次消耗量及报警限量；反应废液和清洗废液有单独通道，可通过主界面流路图区分观察；单次反应废液不超过10mL，清洗废液量不超过15mL；  (5)具备光源恒温功能，温度可设；确保光源稳定，减少温度对光源的干扰； |
| 3 | 总磷在线监测仪 | 1.测量原理：钼酸铵分光光度法  2.测量范围：0~2mg/L;0~10mg/L；  3.示值误差：标准溶液≤0.5mg/L，不超过±0.05mg/L  标准溶液＞0.5mg/L,不超过±10%  4.重复性误差：±1.0%；零点漂移:±0.2%；电压稳定性：±1.0%；  5.量程漂移:±10%  6.测量周期：≤50分钟  7.测量模式：时间间隔（0~9999min任意设定）和24H整点时间测量模式、单次测量、反控测量  8.质量控制：可设置时间点进行定期自动校准  可设置任意时间进行标液自动核查  9.校准模式：手动校准；可设置任意时间定期进⾏自动校准  10.通讯接口：RS232/485、RJ45，2路数字量可并行输出；  11.模拟信号：4-20mA  12.控制信号：2路开关量输入，2路开关量输出  13.工作电源：AC（220±20）V,（50±0.5）Hz;  14.其他方面：  (1)采用10寸高性能嵌入式一体化触摸屏；  (2)具有仪器操作过程日志记录功能；可以存储至少一年的原始数据和运行日志；仪器异常报警（包括故障报警、超量程报警、超标报警、缺试剂报警等信息）；断电数据自动保存；TFT真彩液晶触摸屏显示及指令输入；异常复位和断电后来电，自动恢复工作状态；仪器状态（如测量、空闲、故障、维护等)显示功能；仪器具有三级管理权限。  15.仪器功能要求：  (1)设备开启测量模式，具备模拟实际测量的运行动作于流程图中显示：蠕动泵正反转、阀体开关、操作流程步骤过程描述、流程进度条、检测计时等显示功能；  (2)采用模块化设计，通过更换测量模块，可切换测量参数，实现多个参数的转换测试；可以通过标定单一量程，实现所有量程自动准确测量，无需标定所有量程；亦可支持各个量程单独标定进行自动测量；  (3)采用定量环系统实现定量，配置自适应电容式微量液位检测器，减少液体颜色、管壁残留以及管壁污染等影响，提高计量检测精度；液位计具备自适应和自动报警功能，可以通过一键复位按钮自动更新阈值，确保色浊度对液位检测无影响，同时具备试剂等缺液报警；  (4)具备纯水、试剂、核查样和标样等余量监控和提示报警功能：可设置试剂/标样余量、单次消耗量及报警限量；反应废液和清洗废液有单独通道，可通过主界面流路图区分观察；单次反应废液不超过10mL，清洗废液量不超过15mL；  (5)具备光源恒温功能，温度可设；确保光源稳定，减少温度对光源的干扰；  (6)具备初始装液、系统清洗、泵阀测试、管路清洗、排阀维护、一键维护、手动停止/排空、导出数据、更新程序、固件更新等功能，确保设备可以方便维护，正常运行 |
| 4 | 总氮在线监测仪 | 1.测量原理：碱性过硫酸钾消解氧化紫外分光光度法  2.测量范围：0~10mg/L;0~50mg/L；0~100mg/L（可扩展）  3.示值误差：标准溶液≤2.0mg/L，不超过±0.2mg/L；  标准溶液＞2.0mg/L,不超过±10%  4.重复性误差：±0.5%；零点漂移:±0.6%；直线性：±0.6%；电压稳定性：±0.6%  5.量程漂移:±10%  6.测量周期：≤50分钟  7.测量模式：时间间隔（0~9999min任意设定）和24H整点时间测量模式、单次测量、反控测量  8.质量控制：可设置时间点进行定期自动校准  可设置任意时间进行标液自动核查  9.校准模式：手动校准；可设置任意时间定期进⾏自动校准  10.通讯接口：RS232/485、RJ45，2路数字量可并行输出；  11.模拟信号：4-20mA  12.控制信号：2路开关量输入，2路开关量输出  13.工作电源：AC（220±20）V,（50±0.5）Hz;  14.其他方面：  (1)采用10寸高性能嵌入式一体化触摸屏；  (2)具有仪器操作过程日志记录功能；可以存储至少一年的原始数据和运行日志；仪器异常报警（包括故障报警、超量程报警、超标报警、缺试剂报警等信息）；断电数据自动保存；TFT真彩液晶触摸屏显示及指令输入；异常复位和断电后来电，自动恢复工作状态；仪器状态（如测量、空闲、故障、维护等)显示功能；仪器具有三级管理权限。  15.仪器功能要求：  (1)设备开启测量模式，具备模拟实际测量的运行动作于流程图中显示：蠕动泵正反转、阀体开关、操作流程步骤过程描述、流程进度条、检测计时等显示功能；  (2)采用模块化设计，通过更换测量模块，可切换测量参数，实现多个参数的转换测试；可以通过标定单一量程，实现所有量程自动准确测量，无需标定所有量程；亦可支持各个量程单独标定进行自动测量；  (3)采用定量环系统实现定量，配置自适应电容式微量液位检测器，减少液体颜色、管壁残留以及管壁污染等影响，提高计量检测精度；液位计具备自适应和自动报警功能，可以通过一键复位按钮自动更新阈值，确保色浊度对液位检测无影响，同时具备试剂等缺液报警；  (4)具备纯水、试剂、核查样和标样等余量监控和提示报警功能：可设置试剂/标样余量、单次消耗量及报警限量；反应废液和清洗废液有单独通道，可通过主界面流路图区分观察；单次反应废液不超过10mL，清洗废液量不超过15mL；  (5)具备日志运行和故障处理全过程记录；能够调取故障相关运行日志与故障处理结果等功能；支持报警后在“报警查询”界面有二维码可扫描，并具备处理故障文档、内置维护方法和视频； |
| 5 | 高锰酸盐指数在线监测仪 | 1.测量原理：高锰酸钾氧化光度法或滴定法  2.测量范围：0~10mg/L;0~20mg/L；  3.重复性误差：±0.5%；零点漂移:±2.0%；电压稳定性：±0.5%  4.量程漂移:±5.0%  5.葡萄糖试验：±5.0%  6.测量周期：≤55分钟  7.通讯接口：RS232/485、RJ45，2路数字量可并行输出；  8.模拟信号：4-20mA  9.控制信号：2路开关量输入，2路开关量输出  10.工作电源：AC（220±20）V,（50±0.5）Hz;  11.其他方面：  (1)采用10寸高性能嵌入式一体化触摸屏；  (2)具有仪器操作过程日志记录功能；可以存储至少一年的原始数据和运行日志；仪器异常报警（包括故障报警、超量程报警、超标报警、缺试剂报警等信息）；断电数据自动保存；TFT真彩液晶触摸屏显示及指令输入；异常复位和断电后来电，自动恢复工作状态；仪器状态（如测量、空闲、故障、维护等)显示功能；仪器具有三级管理权限。  **12.仪器功能要求**  (1)动态流路图：设备开启测量模式，具备模拟实际测量的运行动作于流程图中显示：蠕动泵正反转、阀体开关、操作流程步骤过程描述、流程进度条、检测计时等显示功能；模块化设计：  (2)采用模块化设计，通过更换测量模块，可切换测量参数，实现多个参数的转换测试；  (3)采用定量环系统实现定量，配置自适应电容式微量液位检测器，减少液体颜色、管壁残留以及管壁污染等影响，提高计量检测精度；液位计具备自适应和自动报警功能，可以通过一键复位按钮自动更新阈值，确保色浊度对液位检测无影响，同时具备试剂等缺液报警；  (4)独特标定逻辑：可以通过标定单一量程，实现所有量程自动准确测量，无需标定所有量程；亦可支持各个量程单独标定进行自动测量；  (5)试剂余量监控：具备纯水、试剂、核查样和标样等余量监控和提示报警功能：可设置试剂/标样余量、单次消耗量及报警限量；反应废液和清洗废液有单独通道，可通过主界面流路图区分观察；  (6)智能量程选择：具有在高低多个量程自动、手动切换量程功能，并具有智能量程选择功能：根据测量浓度大小自动选择合适量程并自动切换，超限报警功能；  (7)具备可调节消解温度及反应时间，可针对复杂难消解水样进行适应性测量; |
| 6 | 常规五参数 | 一、溶解氧  (1)测试原理：荧光法；  (2)测量范围：0~20.00 mg/L；  (3)重复性误差：±0.3mg/L  (4)零点漂移：±0.3mg/L  (5)量程漂移：±0.3mg/L  (6)温度补偿精度：±0.3mg/L；  (7)电压稳定性：±0.3mg/L  (8)响应时间：2min以内；  二、浊度  (1)测试原理：光散射法；  (2)测量范围：0~4000NTU；  (3)重复性误差：±5%；  (4)零点漂移：±3%  (5)量程漂移：±5%  (6)线性误差：±5%；  (7)电压稳定性：±3%；  三、电导率  (1)测试原理：四电极法；  (2)测量范围：0~500mS/m；  (3)重复性误差：±1%；  (4)零点漂移：±1%；  (5)量程漂移：±1%；  (6)温度补偿精度：±1%  (7)电压稳定性：±1%  (8)响应时间：0.5min以内  四、PH  (1)测试原理：电极法；  (2)测量范围：0-14；  (3)重复性误差：±0.1pH；  (4)漂移（pH=4/7/9）：±0.1pH；  (5)温度补偿精度：±0.1pH；  (6)电压稳定性：±0.1pH；  (7)响应时间：0.5min以内  五、水温  (1)测试原理：热电阻或热电偶；  (2)测量范围：0-55℃；  (3)测量偏差：≤0.5℃ |

**附件三：**

**3套水污染预警溯源在线站技术参数要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **数量** | **技术参数要求** |
| **1** | **水污染预警溯源在线站** | **3个** |  |
| 1.1 | 在线式水污染预警溯源仪  （核心产品） | 3台 | 1.测量范围：0~9999  2.零点漂移：±1%  3.量程漂移：±5%  4.水质指纹峰强度重复性：相对标准偏差≤5%  5.水质指纹峰强度与浓度的线性相关性：R2≥0.99  6.可识别的污染源种类：10个盲样测试准确率>85%(相似度>90%)  7.稳定性：≤10%/7d(相似度>90%)  8.有效运行率：≥85%/7d  9.功耗工作功率：≤350W  10.光谱扫描单元质量：≥40 kg  11.计算机控制系统：嵌入式无风扇工控机，硬盘总容量≥256GB  12.检出限和定量下限：以L-色氨酸作为测试标准物，检出限（MDL）≤0.01 mg/L，定量下限（LOQ）≤0.04 mg/L  13.信噪比：S/N>800（狭缝5nm,响应2s），＞250（P-P）  14.单个测试周期时间：≤15min  15.单色器狭缝分辨率（简称分辨率）：≤2.5 nm  16.标准溶液峰：测量0.1 mg/L L-色氨酸溶液时，具有两个位置分别位于激发波长/发射波长=275/350 nm和激发波长/发射波长=220/350 nm的水质指纹峰，且两个峰强度比值在0.5～1.5之间。  17.标准溶液水质指纹：测量0.3 mg/L L-色氨酸溶液、0.3 mg/L水杨酸钠溶液、L-色氨酸溶液(0.06 mg/L)和水杨酸钠溶液(0.01 mg/L)的混合液(体积比5:1)、水杨酸钠溶液(0.06 mg/L)和L-色氨酸溶液(0.01mg/L)的混合液(体积比5:1)所得水质指纹峰数量、各峰的激发和发射波长、强度和形状等特点与《入河入海排污口监督管理技术指南水质指纹溯源方法（HJ 1407—2024）》附录B中一致。 |
| 1.2 | 在线式水污染预警溯源仪预处理单元 | 3台 | 1.适用范围：各类水质的过滤澄清  2.供电方式：(220±10)V  3.过滤级数：≥4级  4.过滤精度：≤0.45um  5.功率：≤750W |
| 1.3 | 自动留样器 | 3台 | 1.留样瓶数量：24  2.留样瓶容量：1000ml  3.分瓶采样：可实现1-24瓶分瓶采样,分配系统自润滑、定位自锁型，采用直接注水式，避免导流盘导流导致的水样交叉污染  4.标准采样：单次采样放到一瓶中，1-24瓶任意设置，增量1瓶  5.混合采样：可设置N次采样，并放到一瓶中，N可以在1-100次任意设置，最大不可以超过单瓶的总量  6.采样量：5～1000ml任意设定，增量1毫升 |
| 1.4 | 采水单元 | 3套 | 采水单元包括采水构筑物、采水泵、采水管道、清洗配套装置、防堵塞装置和保温配套装置。 |
| 1.5 | 配水单元 | 2套 | 2个站点需要新增色度和氟化物监测设备时，需按照HJ-915 2017规定配备相应预处理单元。 |
| 1.6 | 控制单元 | 2套 | 控制单元对采配水单元、预处理单元、监测设备、留样单元等进行控制，确保系统连续、可靠和安全运行。 |
| 1.7 | 色度在线  分析仪 | 2套 | 测试原理：可见光吸收法；  测量范围：0-5000pt-co；可扩展  准确度：±5%F.S  重复性：≤3%F.S  响应时间：0.5min以内 |
| 1.8 | 氟化物  在线分析仪 | 2套 | 测量原理：氟试剂分光光度法  技术平台：顺序注射技术平台  测量范围：0~1mg/L;0~5mg/L（可扩展）；  默认量程自动切换，无需标定所有量程，标定单一量程，所有量程自动准确测量。  准确度：标准溶液浓度≤0.1mg/L，±0.01mg/L  标准溶液浓度＞0.1mg/L，±10%  重复性：≤5%；零点漂移：±5% |
| 1.9 | 辅助设备（稳压电源、UPS）等 | 3套 | 1.稳压电源要求  （1）输入额定电压：160V~250V  （2）相数：单相三线(1ф+N+PE)  （3）输出电压：220V(3KVA以下带有110V输出)  （4）频率范围：50/60Hz  （5）稳压精度：≤±3%  （6）过压保护值：输出相电压250V±5V  （7）欠压保护值：输出相电压183V±5V  （8）工作效率：≥96%  （9）波形失真：无附加波形失真  （10）响应时间：±10%变化<1s  （11）绝缘电阻：≥2MΩ  （12）抗电强度：工频正弦电压1500V历时1分钟无击穿及飞弧现象。  2.UPS电源要求  （1）输入相数：单相三线制(1Ф+N+PE)  （2）输入额定电压：208/220/230/240Vac  （3）输入电压可变范围：110-176Vac(50%-100%负载线性降额)，176-288Vac(不降额）  （4）输入频率变化范围：40-70Hz  （5）输入功率因数：≥0.99  （6）旁路输入电压范围：-40%-+15%(可设置)  （7）电池电压：默认192VDC(可设)  （8）电池节数：默认16节(16-20节可设)  （9）电池节数：12V/38AHx16节  （10）输出相数：单相三线(1Ф+N+PE]  （11）输出额定电压：208(PF=0.9)/220/230/240Vac  （12）输出电压稳压精度：±1%  （13）输出频率精度：市电模式:同步状态下跟踪旁路输入;电池模式:50Hz/60Hz±0.1%  （14）输出功串因数：1  （15）输出波形失真度：≤1%(线性负载)，≤4%(非线性负载) |
| **2** | **水质指纹**  **数据库** | **21套** |  |
| **2.1** | 污染源水质指纹数据库 | 15套 | 提供污染源水质指纹数据库元21套。数据库的建立包括污染源调研、污染源采样、水质指纹分析测试、水质指纹数据库构建。通过对监管范围污染源实地调研、进行持续时间的水样采集，分析和提取水样的水质指纹，建立重点企业水质指纹数据库。  1、污染源调研：实地调研污染源的生产情况、排污情况及污染源的生产产品种类、生产工艺、生产规模、水处理工艺、排放许可证等，生成调研报告。  2、污染源采样：分别采用自动采样器连续采样以及人工采样两种方式，对每个污染源进行采样。每个污染源样品需在样品采集后的7日内完成测试及水质指纹的提取。  3、分析测试：测试采集样品，并逐步提取和分析污染源典型水质指纹。  4、数据处理及建库：以水质指纹分析方法处理测试数据，建立初版污染源废水水质  指纹数据库初版数据库自检正确率达90%以上，并提供数据库自检记录。  5、水质指纹数据库的完善和调试：初版数据库安装至水质自动预警溯源仪后，根据调试期的运行情况对数据库进行进一步完善和调试，确保对入库污染源的污染原水识别准确率不小于85%。  6、水质指纹数据库建立完成后，须嵌入能水污染预警溯源仪软件分析使用。 |
| **2.2** | 典型行业水质指纹数据库 | 6套 | 提供不少于12个大类行业水质指纹数据库，至少涵盖26个子类行业水质指纹数据库，招标单位从中筛选6个与当地污染源企业特征匹配的典型行业水质指纹数据库。典型行业水质指纹数据库如：电镀废水、机械制造废水、金属制造废水、生活污水、生活污水尾水、印染废水、制药废水、造纸废水等。 |
| **3** | 溯源应急服务 | **1项** | 要求在项目所在地配置专家团队及技术人员驻守提供应急溯源服务  1.**拟任本项目的技术人员，须同时具备有效的水站运维上岗证书和溯源岗位培训合格证书；并须随附该人员的相关证明材料，包括但不限于身份证正反面复印件、学历毕业证书复印件等；**  2.结合技术应用，对精准溯源精准治理、流域水环境监管、饮用水源地水质安全保障、地表水溯源、地下水污染溯源、工业园区污染源精准监管、污水厂进水冲击溯源、排污口与管网污染溯源、重大事件的水环境安全保障、支撑高效环境执法的溯源提供以上溯源场景技术方案。 |

**附件四：**

**站房、配套设备及施工**

**1.1站房要求**

分体式壁挂冷热空调（4套）**：**

匹数：1.5匹，变频冷暖，新一级能效，能效比5.28核心能力：制冷量≥3500W，制热量≥5000W；配备1100W电辅热其他：循环风量≥700³/h，支持高温自清洁；室内机噪音低。

（**空调属于节能产品政府采购品目清单中应强制采购的产品范围，提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则作无效投标处理**）。

**1.1.1微型水质自动监测站站房、配套设备及施工（5套）**

微型水质自动监测监测站需满足水质自动监测系统所需主体和外部配套设施要求。站房满足以下任一条件：采用一体化设计（须包含一体化设计的嵌入式空调冷却系统，用于设备散热保障），面积≥2㎡，防护等级IP55；或采用砖混结构，面积≥5㎡。基站主体：①位置：基台位置选择必须符合水质监测站基站建设要求，现场实际情况综合考虑；

②基台浇筑：基台高度根据汛期水位决定；在浇筑基台时，注意在通线孔增加一段合适尺寸的线管，方便接地线、电源线和水泵控制线能顺利穿过基台。

③外部配套设施：视实际情况定；不限于周边护栏及绿化、道路设施及路灯、监测站警示牌等等。

**1.1.2标准小型水质自动监测站站房、配套设备及施工（1套）**

站房采用整体吊装式一体结构或砖混结构，站房要求实用、美观、牢固。

站房面积约8-18㎡，高度不大于3m(外部)，长宽依据现场条件而定；

站房材料：材料采用彩钢板或镀锌板，中间保温层厚度。

站房设计有良好的接地防雷。

在墙壁上装置抽气风机排气口。

站房具备吊装结构，可以顶部吊装，保障整体吊装稳定性。

**配电系统**

站房配置总控电力系统，设置独立的空开，各个模块可以独立运行。

站房可以配置UPS系统，包括UPS主机及电池组。

站房可以配置稳压电源，保障非工业用电情况下设备供电的稳定性。

站房可配置独立插座，独立的空调电源、辅热电源。

**1.1.3水污染预警溯源在线站站房、配套设备及施工（3套）**

1、站房包括站房和外部保障条件。站房箱体主要采用尺寸为≥100\*100mm的镀锌方管以及50\*50mm的镀锌方管焊接制作，内墙采用装饰面板嵌装，地面采用防水木地板，外墙为金属雕花板嵌装，内墙与外墙中间填充≥50mm高质量防火保温材料。顶部四角安装吊装扣，可整体吊装。外部保障条件包括引入清洁水，通电、通讯和开通道路,平整、绿化和固化站房所辖范围的土地。

2、门：站房门采用单门、外开式防盗门，尺寸≥900mm×2000mm。

3、文化建设：配置水站标志牌、运维制度牌等附属设施，其它文化建设和安装实施满足相关规范要求。站房配置铜制铭牌，铭牌内容包括环保标志、站点名称、地理位置等信息。

4、电力保障：配置配电箱，含防雷单元、浪涌保护器等，采用380V或220V供电，内部监测仪器供电线路独立走线，布线均加装线槽。

5、监控/门禁系统：站房配备高清摄像头的视频监控，实时监控站房内，配备智能门禁，保障站房安全。

**1.2现场施工及其他要求**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | 单套规格 | 数量 |
| 1 | 水质基础制作 | 高50厘米,水泥构筑 | 9套 |
| 2 | 土地平整绿化带恢复 | 300米 | 9套 |
| 3 | 水泵线缆铺设费 | 300米 | 9套 |
| 4 | 土地开挖回填 | 300米 | 9套 |
| 5 | 水质取水管路铺设费 | 300米 | 9套 |
| 6 | 水质取电穿线费用 | 300米 | 9套 |
| 7 | 反冲洗用自来水管铺设施工 | 300米 | 9套 |
| 8 | 防雷接地系统 | 仪器机箱接地装置（接地桩）  选择合适的接地点，查找合适的等电位接地网。  选择合适的接地体。  用专用接地导线，将接地体与设备接地螺丝焊接，连接处需要紧密贴合。  将接地体打入土层2~3米处。  使用接地电阻测试仪测量接地电阻，要求电阻在4欧姆以下。 | 9套 |
| 9 | 运输及吊装，固定安装 | 非道路运输150米及15-25米吊装，固定安装 | 9套 |
| 10 | 自动监测站用地租赁 | 按实际需求 | 9套 |

**附件五：**

**水污染监测信息云平台**

**要求提供3年水污染监测信息云平台服务（包括6个水质自动监测站和3个水污染预警溯源在线站）。**

**云平台功能：（1）数据统计模块（2）数据展示模块，具备下钻的GIS地图功能。（3）溯源模块（4）站点管理模块（5）符合规范的数据报表。**

1个监管平台主要有5大功能模块：（1）数据统计模块（2）数据展示模块，具备下钻的GIS地图功能。（3）溯源模块（4）站点管理模块（5）符合规范的数据报表。

1.数据统计模块

数据统计模块可实现对数据的不同维度的统计结果，具备监测数据的统计分析功能。

2.数据展示模块

具备预警溯源在线站监测到的实时数据。

3.溯源模块

溯源模块具备对任意在线测试或者手工测试的数据进行水质指纹数据库对比，给出溯源结果及相似度。

4.站点管理模块

实现预警溯源在线站的添加、修改及查询等编辑功能。

5.测试报告模块

模块具备根据报告截止日自动生成自然时间维度（周、月、季度、半年、年）的报表。

**附件六：**

**验收要求**

**1.1验收依据**

《地表水水质自动监测站选址与基础设施建设技术要求》HJ915.1-2024；

《地表水水质自动监测站（常规五参数、COD Mn、NH3-N、TP、TN）安装验收技术规范》HJ 915.2-2024；

《地表水水质自动监测站（常规五参数、COD Mn、NH3-N、TP、TN）运行维护技术规范》HJ 915.3—2024；

《地表水环境质量自动监测技术规范》（HJ 915-2017）；

《水质自动在线监测系统验收技术规范》（HJ 354-2019）；

《入河入海排污口监督管理技术指南水质荧光指纹溯源方法》（HJ 1407-2024）；

《基于水质荧光指纹的污染溯源监测技术指南（试行）》。‌

**1.2验收服务工作内容**

控制单元调试、联网调试、性能测试、由具有市场监管部门颁发的检验检测机构资质认定证书(CMA)的第三方单位出具的验收比对报告、验收报告编写以及专家邀请、评审会议的组织和验收备案等所有工作内容。

**运维要求**

《地表水水质自动监测站（常规五参数、COD Mn、NH3-N、TP、TN）运行维护技术规范》（HJ 915.3—2024）；

《环境水质（地表水）自动监测站运行维护技术规范》（DB32/T 4536-2023）；

《国家地表水水质自动站运行管理办法》(环办监测〔2019〕2号)；

《国家地表水水质自动监测站运行维护管理实施细则（试行）》（总站水字〔2019〕649号）；

《地表水水质自动监测站运行维护技术要求(试行)》。

**1.1数据有效性运维要求**

确保有效数据率≥90%，数据缺失时立即核查仪器状态。

微型站每日2次远程数据检查，水污染预警溯源站重点监控水质指纹稳定性。

**1.2维护保养运维要求**

日运维‌：每日远程检查系统运行状态。

周运维‌：每周现场巡检设备、管路及电路。

月运维‌：每月全面保养，包括仪器自检、过滤系统清洗、数据备份，并完成质控核查。

**1.3异常响应运维要求**

故障2小时内响应，24小时内现场处理；预警站故障时自动启动留样。

48小时未修复的启用备用设备，重新调试合格后运行。

污染预警时配合溯源排查，提交书面故障报告。

**1.4报表管理运维要求**

按时提交运维周报、月报、巡检记录及异常故障报告。

水污染预警溯源站预警站报表需包含污染留证及溯源协助记录。

**1.5其他服务要求**

投标人负责提供并管理试剂耗材、备品备件及备用设备，确保试剂储备充足且合规使用，备件及时更新并建立预警机制；同时承担站点电费、网费缴纳，保障电力网络稳定供应。