# 地下水自动监测站仪器技术要求

地下水自动监测站仪器的安装、调试等相关要求参照《地表水自动监测技术规 范》(HJ 915-2017) 、《地表水水质自动监测站安装验收技术要求 (试行) 》等技术规范。 地下水自动监测系统各指标分析仪器要通过中国环境监测总站的监测仪器适用性检测。地下水自动监测系统各指标分析仪器末列入中国环境监测总站发布的水质监测仪适用性检测合格名录（截至2022年6月30日）的，必须具备省级及以上计量部门出具的检测报告或评价报告。

1.仪器采购一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 货物名称 | 规格、 内容 | 数量 | 单位 |
| 1 | 常规多参数在线分析仪 | 包含主机、pH、水温、电导率、溶解氧、ORP | 3 | 套 |
| 2 | 高锰酸盐指数在线分析仪 | 高锰酸钾氧化-滴定法 | 3 | 台 |
| 3 | 氨氮在线分析仪 | 水杨酸分光光度法 | 3 | 台 |
| 4 | 亚硝酸盐氮分析仪 | 分光光度法 | 3 | 台 |
| 5 | 硝酸盐氮分析仪 | 紫外分光光度法 | 3 | 台 |
| 6 | 挥发酚水质自动分析仪 | 伏安法/分光光度法 | 1 | 台 |
| 7 | 铅水质自动分析仪 | 伏安法/分光光度法 | 1 | 台 |
| 8 | 铜水质自动分析仪 | 伏安法/分光光度法 | 1 | 台 |
| 9 | 水位计 | 电极法 | 3 | 台 |
| 10 | 采样单元 | 无扰动采样等 | 3 | 套 |
| 11 | 预处理及配水单元 | 对水样进行预处理、为仪表提供样水。 | 3 | 套 |
| 12 | 控制单元 | 系统控制等 | 3 | 套 |
| 13 | 数据采集与传输单元 | 数据采集、传输等 | 3 | 套 |
| 14 | 虚拟专用网络(VPN) | 联网至国家、省、市级生态环境部门 |  |  |
| 15 | 辅助单元 | 包含UPS不间断电源、视频监控系统、环境监控系统等部分 | 3 | 套 |
| 16 | 安装、调试、人工费 | 3个地下水自动监测站 |  |  |

2.功能设计

地下水污染自动监测系统主要由站房、采样单元、预处理单元、配水单元、分析仪表单元、控制单元、数据采集和传输单元、辅助单元等部分组成，系统应具有可扩展性。系统水质指标监测通过采水系统将地下水抽提至在分析仪表设备中进行监测。

通过系统控制单元，利用现有通讯网络，将水质监测数据、系统运行状况、各台仪器的运行状况、系统日志、系统故障、仪器故障等信息的实时传送到水质监测数据中心，并接受数据中心发来的各种指令，实现对整个系统的远程参数设置、远程标样校准、远程监测控制等功能。

3.系统功能总体要求

(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 等多种运行模式；

(2) 具有异常信息记录、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；

(3) 具有仪器关键参数上传、远程设置功能，能接受远程控制指令；

(4) 能够实现对高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性有机物进行自 动标样核查、 自动加标回收率测试等质控功能，并具备自动留样功能；

(5) 确保仪器、系统运行的监测数据和状态信息等稳定传输；

(6) 具备断电再度通电后自动排空水样和试剂、 自动清洗管路、 自动复位到待机状态 的功能；

(7) 具有分析仪器及系统过程日志记录和环境参数记录功能，并能够上传至中心平台；

(8) 存储不少于 3 年的原始数据和运行日志；

(9) 水质在线分析仪及控制单元须具有三级管理权限；

(10) 应具备自动反吹清洗、可设置清洗周期的功能；

(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) 系统总排水须排入水站采水点下游，排水点与采水点距离应大于 20 米。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；站房内的采样回水汇 入排水总管道，并经外排管道排入相应排水点，排水管总管径不小于 DN150，以保证排水畅 通，并注意配备防冻措施，排水管出水口高于水体最高洪水水位；

(13) 系统具备多种沉降模式，可设定沉降时间 (时间模式) ，可设定上层水样的浊度 预值 (浊度判断模式) ，也可根据原水浊度的不同范围智能确定沉降时间 (智能模式) 。

(14) 所提供分析仪器及系统均要求质保至少 3 年。

4.分析仪器技术参数

产品技术参数应满足或优于以下要求：

(1) 常规五参数在线分析仪技术指标

①五参数终端控制器 性能要求：

支持大部分数字化水质分析探头，并且拥有完善的对外接口，可以方便实现传感器探头 组网、远程控制、故障诊断等工作。

支持数字传感探头的自动识别，即插即用；

多通道设计，最多可以支持 8 个探头；

7 寸彩色触摸屏 (分辨率 800\*480) 做为人机交互方式，最多可显示 9 个参数同时支持 RS485 和 RS232 接口，可实现网络化监控；

采用独特的防雷设计，确保设备工作的可靠性；

支持软件在线升级，方便维护；

工作温度： (-10~60) ℃；

②温度技术指标

测定方法：热电阻/热电偶

量程：0~60℃ ，可调

准确度： ±0.2℃

重复性： ≤0.3℃

MTBF： ≥720 h/次

响应时间： ≤30s。

③pH 技术指标

测定方法：玻璃电极法

量程：0~14pH，可调

准确度： ±0.1pH

重复性： ≤0.05pH

漂移 (pH=4、7、9) ： ±0.1 pH

MTBF： ≥720 h/次

响应时间： ≤30s

温度补偿精度： ±0.1 pH

实际水样比对试验： ±0.1 pH

④电导率技术指标

测定方法： 电极法

量程：0~200 mS/cm，可调

准确度： ±1%

重复性： ±1%

零点漂移： ± 1%

量程漂移： ± 1%

响应时间 (T90) ： ≤30s

温度补偿精度： ± 1%

MTBF： ≥720 h/次

实际水样比对试验： ± 1%

⑤溶解氧技术指标

测定方法：荧光法/电极法

量程：0~20 mg/L，可调

零点漂移： ±0.3 mg/L

量程漂移： ±0.3 mg/L

重复性： ≤±0.15mg/L

响应时间 (T90) ： ≤60s

温度补偿精度： ±0.3 mg/L

MTBF： ≥720 h/次

实际水样比对试验： ±0.3 mg/L

⑥浊度技术指标

测定方法：光散射法

量程：0~4000NTU，可调

重复性： ±2%

零点漂移： ±3%

量程漂移： ±3%

线性误差： ±5%

MTBF： ≥720 h/次

实际水样比对试验： ± 10%

(2) 高锰酸盐指数在线分析仪技术指标

测量原理：高锰酸钾氧化法；

测量范围：0~20mg/L，量程可调

零点漂移： ±5%

量程漂移： ±5%；

葡萄糖试验： ±5% (测量误差)

重复性： ≤±5%

检出限： ≤0.1mg/L

MTBF： ≥1440 h/次

实际水样比对试验： ± 10%

采用多通切阀系统，避免使用串联阀带来的高残留。

具备手动/自动 24 小时零点漂移、手动/自动 24 小时量程漂移、手动、自动跨度核查功 能；

具备关键参数界面显示功能、仪表测量倒计时功能、仪器操作界面远程可视化功能；

模拟输出及通讯：4-20mA、RS232/ RS485；

远程控制：远程升级、远程质控、标定、标样核查等；

(3) 氨氮在线分析仪技术指标

测量原理：水杨酸分光光度法；

测量范围：0~300mg/L (可扩展) ；

示值误差： ± 8.0% (标液浓度为 2.0 mg/L 时) ； ± 5.0% (标液浓度为 5.0 mg/L 时)； ± 3.0% (标液浓度为 8.0 mg/L 时)

检测限：0.05mg/L

零点漂移： ≤0.02 mg/L

量程漂移： ≤1.0%

重复性： ≤2.0%

实际废水样品比对试验： ≤0.2 mg/L (水样浓度<2.0 mg/L 时) ； ≤10.0% (水样浓度 ≥2.0 mg/L 时)

记忆效应：± 0.3 mg/L(标液浓度为 2.0 mg/L 时) ；± 0.2 mg/L (标液浓度为 8.0 mg/L 时)

pH 影响试验： ± 6.0%

最小维护周期： ≥168h

采用蠕动泵采样，避免采用活塞泵时出现的高故障率。

采用多通切阀系统，避免使用串联阀带来的高残留。

具备手动/自动 24 小时零点漂移、手动/自动 24 小时量程漂移、手动、自动跨度核查功 能；

具备关键参数界面显示功能、仪表测量倒计时功能、仪器操作界面远程可视化功能；

模拟输出及通讯：4-20mA、RS232/ RS485；

远程控制：远程升级、远程质控、标定、标样核查等；

(4) 亚硝酸盐氮分析仪

测量方法：分光光度法

测量范围：0~100.0mg/L (可扩展)

定量下限：0.15mg/L

检测限： 0.05mg/L

重复性： ≤5%

准确度： ±10%

平均无故障连续运行时间： ≥1440h/次

零点漂移： ±5%

量程漂移： ±5%

实际水样对比试验： ± 15%

(5) 硝酸盐氮分析仪

1) 测量方法：紫外分光光度法

2) 测量范围：0~50.0mg/L (可扩展)

3) 定量下限：0.15mg/L

4) 检测限：0.05mg/L

5) 重复性 (精密度) ： ≤5%

6) 准确度 (示值误差) ： ± 10%

7) 平均无故障连续运行时间：1440h/次

8) 零点漂移： ±5%

9) 量程漂移： ±5%

10) 实际水样对比试验： ± 15%

11) 测量间隔时间：间隔测量 (1~9999 min) 、整点测量、手动/远程触发测量

12) 校准模式： 自动校准 (可设置校准间隔) 、手动/远程触发校准

13) 电源要求：220VAC±10%/50±0.5Hz

14) 模拟输出及通讯：4~20mA RS-232/RS-485

15) 工作环境：5~45℃ ，RH≤90%

(6) 挥发酚水质自动分析仪

测量方法：分光光度法

测量范围：0~0.5mg/L (可扩展)

定量下限： ≤0.005mg/L

检出限： ≤0.002mg/L

重复性： ≤5%

准确度： ±10%

平均无故障连续运行时间： ≥1440h/次

零点漂移： ±5%

量程漂移： ±5%

分辨率：0.0001mg/L

实际水样对比试验： ±20%

(7) 铜水质自动分析仪

测量方法：分光光度法/伏安法

测量范围：0~5.0 mg/L (可扩展)

重复性： ≤5%

准确度： ±10%

平均无故障连续运行时间： ≥1440h/次

零点漂移： ±5%

量程漂移： ±5%

定量下限： ≤0.1mg/L

检出限：0.02mg/L

(8) 铅水质自动分析仪

测量方法：分光光度法/伏安法

测量范围：0~5.0mg/L (可扩展)

重复性： ≤5%

准确度： ±10%

平均无故障连续运行时间： ≥1440h/次

零点漂移： ±5%

量程漂移： ±5%

定量下限： ≤0.05mg/L

检出限：0.02mg/L

(9) 水位计

测量原理： 电极法

测量范围：0.00~10m H2O / 0.0~3