

一、项目背景

当前,长三角生态绿色一体化发展示范区选择了蓝色珠链、元荡等作为近期建设区,“一湖一链一荡”将引领城市高质量发展。服务好国家战略,不断提高生态环境保护协作水平,也将成为我单位今后相当长一段时期的工作方向。为落实《加强上海市水文服务河长制湖长制工作的实施方案》中确定的原有水质自动在线监测体系的基础上,进一步补充完善水质自动监测站网的任务,提高水资源管理与保护的手段,加强区域水资源动态监测,增强区域水资源调控能力,服务流域水环境综合治理目标,招标方拟在 2022 年实施建站 2 座,为预警系统综合业务服务和调度决策支持提供数据支撑,为青浦区科学评价水环境治理成效提供基础数据支撑。

二、项目需求概述

2 座水质在线监测站点 1 座为固定式水质自动监测站,在原有的 1 座水文站房中建设;1 座为小形式水质自动监测站。固定式水质自动监测站监测指标为水温、pH 值、浊度、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、叶绿素 a 参数;小形式水质自动监测站监测指标为水温、pH 值、浊度、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷。监测频次每 4 小时更新一次,提供招标方数据查看平台,并根据招标方需求进行数据平台的修改和完善。

第1章 采购清单

序号	配套设备	数量(套)	备注
1	常规五参数分析仪 (温度、pH、电导率、溶解氧、浊度)	2	
2	氨氮在线分析仪	2	
3	高锰酸盐指数在线分析仪	2	
4	总磷在线分析仪	2	
5	总氮在线分析仪	1	
6	叶绿素 a 在线分析仪	1	
7	采水单元	2	双泵双管路
8	配水及预处理单元	2	
9	控制单元	2	

10	数据传输及预处理单元	2	
11	辅助单元	2	包含 UPS、稳压电源、空调、试剂柜、纯水单元等
12	留样单元	2	
13	一体化机柜	1	标准站房面积 $\geq 20\text{ m}^2$
14	集装箱式站房	1	小型站面积小于 10 m^2
15	水、电、网络及地基建设	2	通水、通网、通电及地基建设

第2章 技术参数

2.1 总体要求

- 1) 投标人应提供所代表品牌厂商原装、全新的、符合国家及招标人提出的有关质量标准的仪器和设备。
- 2) 所提供的仪器设备的性能应达到或优于参考指标表中所列技术指标。
- 3) 提供各监测项目分析方法的详细资料。
- 4) 提供现场仪器设备数据通讯协议、传输协议。
- 5) 提供的设备、软件 and 材料均具有合法的知识产权。
- 6) 提供系统集成完整的设计方案及详细说明。
- 7) 本项目中标人必须能够或承诺提供长期技术服务及备品备件。

2.2 主要规范及标准

- 1) 《水和废水监测分析方法》（第四版）
- 2) 《水污染物排放总量监测技术规范》
- 3) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）
- 4) 《水质河流采样技术指导》（HJ/T52-1999）
- 5) 《pH 水质自动分析仪技术要求》（HJ/T96-2003）
- 6) 《电导率水质自动分析仪技术要求》（HJ/T97-2003）
- 7) 《浊度水质自动分析仪技术要求》（HJ/T98-2003）
- 8) 《溶解氧（DO）水质自动分析仪技术要求》（HJ/T99-2003）

- 9) 《高锰酸盐指数水质自动分析仪技术要求》(HJ/T100-2003)
- 10) 《氨氮水质自动分析仪技术要求》(HJ101-2019)
- 11) 《总氮水质自动分析仪技术要求》(HJ/T102)
- 12) 《总磷水质自动分析仪技术要求》(HJ/T103)
- 13) 《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16-2008)
- 14) 《建筑设计防火规范》(GB 50016-2006)
- 15) 《地表水自动监测技术规范(试行)》(HJ 915-2017)
- 16) 《国家地表水水质自动监测站运行维护管理实施细则(试行)》

2.3 系统建设技术要求

2.3.1 供电要求

电站设备的运行电压为：(220±22)V，交流频率为（50±0.5）Hz。

2.3.2 使用环境要求

所有设备在温度 5~45℃、相对湿度小于 90%环境下能够正常运行。

2.3.3 试剂供应

- 1) 需提供仪器试剂配制方法，并提供试剂成分及纯度；
- 2) 仪器所需试剂贮存于专用试剂瓶中，试剂保质期不低于一个月；
- 3) 仪器使用的实验用水、试剂、标准溶液均须达到《国家地表水环境质量监测网监测任务作业指导书》(试行)(中国环境出版社，2017)中质量保证要求。

2.3.4 通讯协议要求

投标人须承诺中标后按照采购人指定的传输协议要求，将所有监测数据传输至指定的平台，包括仪器的实时状态、关键参数和监测数据等。并向采购人提供所有仪器的底层通信协议。

2.4 仪器设备技术要求

2.4.1 分析方法要求

自动监测仪器的测量原理必须符合中国国家标准分析方法、中国环保行业分析方法或等同的或相近的其他国家的标准分析方法。水质自动监测站监测仪器应使用如下方法：

自动监测仪器分析方法

序号	项目	方法
----	----	----

1	pH	玻璃电极法
2	温度	热电阻或热电偶法
3	溶解氧	荧光法或电极法
4	电导率	电极法
5	浊度	光散射法
6	高锰酸盐指数	高锰酸钾氧化法
7	氨氮	水杨酸分光光度法或氨气敏电极法
8	总磷	钼酸铵分光光度法
9	总氮	过硫酸钾氧化紫外分光光度法
10	叶绿素 a	紫外荧光法

2.4.2 分析单元功能

1) 具有仪器状态显示和传输功能：监测仪空闲状态、测量状态、调零状态、故障状态等所有状态在主页显示且和远程监控软件相同。

2) 具有参数显示和传输功能：监测仪可以显示所有参数且和远程监控软件相同。

3) 具有手动、自动标样核查、零点核查、跨度核查、标定、加标回收率测试、清洗功能。

4) 具有多种工作模式：监测仪可以选择手动模式、周期模式、任务模式、定点模式、受控模式。

5) 具有试剂余量监控及报警、耗材寿命管理及报警功能。

6) 具有参数变更的自动记录和查询、数据标识功能。

7) 具有异常信息自动告警、记录、上传功能。

8) 具备安全门锁、安全门监测功能。

9) 具备三级操作管理权限，具备权限密码修改设置功能；

10) 具有远程操作功能（如测量、标定、清洗等操作）。

2.4.3 仪器技术参数（标准站）

2.4.3.1 水质五参数分析仪技术参数

2.4.3.1.1 pH

项目	指标
执行标准	HJ/T 96-2003

测量原理	玻璃电极法
测量范围	pH 0~14 (0~40 ℃), 可调
重复性	±0.1 pH
漂移	pH=4.01 ±0.1pH; pH=6.86 ±0.1pH; pH=9.18 ±0.1pH;
准确度	±0.1 pH
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求
MTBF	≥720 h/次

2.4.3.1.2 水温

项目	指标
测量原理	热电阻或热电偶
测量范围	0~60 ℃, 可调
准确度	±0.5 ℃
分辨率	0.01 ℃
MTBF	≥720 h/次

2.4.3.1.3 溶解氧

项目	指标
执行标准	HJ/T 99-2003
测量原理	荧光法或电极法
测量范围	0~20 mg/L
重复性	±0.3 mg/L
零点漂移	±0.3 mg/L
量程漂移	±0.3 mg/L
准确度	±0.3mg/L
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求
MTBF	≥720 h/次

2.4.3.1.4 电导率

项目	指标
执行标准	HJ/T 97-2003
测量原理	电极法
测量范围	0~500 mS/m (0~40℃), 可调
重复性	±1%
零点漂移	±1%
量程漂移	±1%
准确度	±5%
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求
MTBF	≥720 h/次

2.4.3.1.5 浊度

项目	指标
----	----

执行标准	HJ/T 98-2003
测量原理	光散射法
测量范围	0~1000NTU，可调
重复性	±5%
零点漂移	±3%
量程漂移	±5%
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求
MTBF	≥720 h/次

2.4.3.2 高锰酸盐指数

项目	指标
执行标准	HJ/T 100-2003
测量原理	高锰酸钾氧化法
测量范围	(0~20) mg/L
重复性	±2.0%
分辨率	0.01mg/L
▲零点漂移	±2.0%
▲量程漂移	±2.0%
▲葡萄糖试验	±2.0%（测量误差）
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求
MTBF	≥720 h/次
定量方式	蠕动泵光电计量

2.4.3.3 氨氮分析仪技术参数

项目	技术指标	
执行标准	HJ 101-2019	
测定原理	水杨酸分光光度法	
量程	0~10 mg/L，可调	
24h 低浓度漂移	≤0.02 mg/L	
24h 高浓度漂移	≤1.0%	
▲示值误差	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	± 2.0%
重复性	≤2.0%	
记忆效应	标液浓度为 2.0 mg/L 时	± 0.3 mg/L
	标液浓度为 8.0 mg/L 时	± 0.2 mg/L
▲pH 影响试验	± 3.0%	
▲数据有效率	≥95%	
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求	
最小维护周期	≥168h	

项目	技术指标
定量方式	蠕动泵光电计量

2.4.3.4 总磷分析仪技术参数

项目	技术指标
执行标准	HJ/T 103-2003
测定原理	钼酸铵分光光度法
量程	0~2mg/L，可调
▲零点漂移	±2.0%
▲量程漂移	±2.0%
直线性	±5.0%
重复性	±5.0%
MTBF	≥720h/次
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求
定量方式	蠕动泵光电计量

2.4.3.5 总氮分析仪技术参数

项目	技术指标
执行标准	HJ/T 102-2003
测定原理	碱性过硫酸钾消解-紫外分光光度法
量程	0~20mg/L，可调
零点漂移	±5.0%
▲量程漂移	±3.0%
▲直线性	±3.0%
▲重复性	±3.0%
MTBF	≥720h/次
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求
定量方式	蠕动泵光电计量

2.4.3.6 叶绿素a分析仪

2.4.3.6.1 性能参数要求：

- 1) 具有自清洗功能，清除水样中附着物，免维护。
- 2) 样品无需处理和萃取，非破坏性、无试剂、无污染。
- 3) 测量准确、检出限低，长期漂移小。
- 4) 具校准记录存储功能，即插即用，第一次使用无需校准。
- 5) 传感器支持热拔插功能。

2.4.3.6.2 性能参数

工作原理	荧光法
测量范围	0-500.0ug/L (叶绿素 a)
检出限	0.1ug/L (叶绿素 a)
测量精度	≤5%FS
波长	激发 460nm/检测 680nm
通讯接口	RS485, 标准 Modbus 协议
工作环境	0~45℃, 0~1bar
工作电压	12V~24VDC

注：以上标注“▲”须提供生态环境部环境监测仪器质量监督检验中心的有效期内的检测报告作为佐证，不满足或者未提供，将做扣分处理。

2.4.4 仪器技术参数（小型站）

2.4.4.1 水质五参数分析仪技术参数

2.4.4.1.1 pH

项目	指标
执行标准	HJ/T 96-2003
测量原理	玻璃电极法
测量范围	pH 0~14 (0~40 ℃), 可调
重复性	±0.1 pH
漂移	pH =4.01 ±0.1pH; pH =6.86 ±0.1pH; pH =9.18 ±0.1pH;
准确度	±0.1 pH
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求
MTBF	≥720 h/次

2.4.4.1.2 水温

项目	指标
测量原理	热电阻或热电偶

测量范围	0~60 ℃，可调
准确度	±0.5 ℃
分辨率	0.01 ℃
MTBF	≥720 h/次

2.4.4.1.3 溶解氧

项目	指标
执行标准	HJ/T 99-2003
测量原理	荧光法或电极法
测量范围	0~20 mg/L
重复性	±0.3 mg/L
零点漂移	±0.3 mg/L
量程漂移	±0.3 mg/L
准确度	±0.3mg/L
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求
MTBF	≥720 h/次

2.4.4.1.4 电导率

项目	指标
执行标准	HJ/T 97-2003
测量原理	电极法
测量范围	0~500 mS/m (0~40℃)，可调
重复性	±5%
零点漂移	±5%
量程漂移	±5%
准确度	±5%
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求
MTBF	≥720 h/次

2.4.4.1.5 浊度

项目	指标
执行标准	HJ/T 98-2003

测量原理	光散射法
测量范围	0~1000NTU，可调
重复性	±5%
零点漂移	±3%
量程漂移	±5%
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求
MTBF	≥720 h/次

2.4.4.2 高锰酸盐指数

项目	指标
执行标准	HJ/T 100-2003
测量原理	高锰酸钾氧化法
测量范围	(0~20) mg/L
重复性	±5%
检出限	≤0.5mg/L
分辨率	0.01mg/L
零点漂移	±5%
量程漂移	±5%
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求
MTBF	≥720 h/次
定量方式	微量滴定定量方式

2.4.4.3 氨氮分析仪技术参数

项目	技术指标
执行标准	HJ 101-2019
测定原理	水杨酸分光光度法或氨气敏电极法
量程	0~10 mg/L，可调
24h 低浓度漂移	≤0.02 mg/L
24h 高浓度漂移	≤1.0%
示值误差	标液浓度为 2.0 mg/L 时 ± 8.0%

项目	技术指标	
	标液浓度为 5.0 mg/L 时	± 5.0%
	标液浓度为 8.0 mg/L 时	± 3.0%
重复性	≤2.0%	
记忆效应	标液浓度为 2.0 mg/L 时	± 0.3 mg/L
	标液浓度为 8.0 mg/L 时	± 0.2 mg/L
检出限	≤0.05mg/L	
pH 干扰试验	± 6.0%	
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求	
最小维护周期	≥168h	

2.4.4.4 总磷分析仪技术参数

项目	技术指标
执行标准	HJ/T 103-2003
测定原理	钼酸铵分光光度法
量程	0~2mg/L, 可调
零点漂移	±5%
量程漂移	±5%
直线性	±5%
重复性	±5%
检出限	≤0.01mg/L
MTBF	≥720h/次
实际水样比对试验	见表一 实际水样比对技术要求

表一 实际水样比对技术要求

项目	实际水样比对要求	
pH	±0.5	
水温	±0.5℃	
溶解氧	±0.5 mg/L；溶解氧过饱和时不考核	
电导率	水样浓度>100μS/cm	±10%
	水样浓度≤100μS/cm	±10μS/cm
浊度	浊度≤30NTU；浊度≥1000NTU	不考核
	30NTU<浊度≤50NTU	±30%
	50NTU<浊度<1000 NTU	±20%
氨氮	①	
高锰酸盐指数		
总磷		
总氮		

注：①当 $Cx > BIV$ ，水样比对的相对误差在±20%以内；
当 $BII < Cx \leq BIV$ ，水样比对的相对误差在±30%以内；
当 $Cx \leq BII$ ，水样比对的相对误差在±40%以内；
当自动监测结果和实验室分析结果均≤B II时，认定比对实验结果合格。

式中： Cx ——实验室分析结果；
 B ——GB 3838 表 1 中相应的水质类别浓度标准限值。

总氮河流无水质类别标准；可参考湖库标准。

2.5 系统各单元及集成技术要求

2.5.1 系统集成技术要求

- 1) 对所采水样进行相应的预处理，将水样中的某些杂质过滤而又不能改变水样的代表性。
- 2) 方法成熟、性能稳定、经济合理、运行费用低、维护工作量小，尽量选择没有污染物废液排放的分析仪。
- 3) 一些不符合环保要求的排放废液应作相应的处理并使用正确处理方法处理后排放。
- 4) 仪器设备及系统抗电磁干扰、避雷装置及电力供应稳定的配套系统设计。
- 5) 系统工艺流程简捷，组成精简，力求使系统设备的投资尽量合理。
- 6) 管线布置通畅合理，管材选择确保系统能长期有效运行。
- 7) 自动化程度高，做到自动采样、自动预处理反吹、自动分析和自动清洗以及数据记

录和输出等环节的可靠有效。

- 8) 管道及所有与被测介质接触的部件，必须允许清洗介质通过而不产生损坏。
- 9) 水质五参数测量的安装遵循与水体距离最短原则。
- 10) 整个系统特别是采水系统应采取有效的防冻措施，保证系统在低温下正常稳定运行。

2.5.2 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、维护、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) 配水和预处理系统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（启动水泵、清洗等）等功能。
- 4) 控制系统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，采集的数据已经自动添加数据标识，异常监测数据能自动识别，并主动上传至中心平台。
- 5) 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；
- 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；
- 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，并能够上传至中心平台；
- 9) 控制单元具有三级管理权限，即普通界面操作权限、操作员操作权限、管理员操作权限三级。
- 10) 存储不少于 1 年的原始数据和运行日志；
- 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。

2.5.3 采、配水单元

2.5.3.1 采水

2.5.3.1.1 采水方式

- 1) 要求保证取水水管的进水孔位于水面以下 0.5m~1m 的位置，并与河底保持一定距离，保证采集到具有代表性的符合监测需要的水样，又要保证取样吸头的连续正常使用。

- 2) 采水单元要方便采样泵的提升与安装,以便进行人工的日常清洗和维护。

2.5.3.1.2 采水泵

- 1) 选择潜水泵或自吸泵,原则上优先考虑潜水泵,保证站房的进口压力和流速流量达到整个系统全部仪器的要求。

- 2) 采用双泵/双管路采水,一采一备,满足实时不间断监测的要求;并且当一路出现故障时,能够自动切换到另一路进行工作,保证整个系统的正常运行。

- 3) 采水泵具有停电后来电再启动的自动恢复功能。

2.5.3.1.3 采水管路

- 1) 双管路采水,采水管路均要安装保温套管进行绝热处理,并在外部套用 PVC 管材,减少环境温度等因素对水样造成的影响,保证对测定项目(除水温)监测结果的影响必须小于 5% (水温的影响必须小于 20%)。

- 2) 必要的防冻措施,保证冬季低温时采样管路不被冻裂。

- 3) 采水管采用磐石胶管、UPVC 管等材质稳定的材料,避免对水样产生污染。

- 4) 管道采用排空设计,使管道内不存水,以防藻类孳生。

- 5) 采水主管路采用串联结构,各仪器并联到管路中。

2.5.3.1.4 工作方式

- 1) 采水系统可采用连续或间歇方式工作,并能够根据监测要求现场或远程设置监测频次。

- 2) 保证停电后重新上电时,采水单元、控制单元、监控软件能自动恢复工作,达到无人值守的目的。

2.5.3.2 配水

- 1) 要求任何仪器出现故障都不会影响其他仪器的工作。

- 2) 满足各仪器对样品的要求,满足所有仪器的需水量。

- 3) 根据五参数仪器对水样的要求,对于五参数仪器供水不经过任何处理,直接进入仪器的进样方式。

- 4) 除五参数外的其他仪器,根据仪器对水样的要求,对水样进行预处理,预处理后的水样未改变水样的代表性。

2.5.3.3 清洗功能

- 1) 具备足够的反冲洗能力,保证管道内无泥沙,管壁无附着物。

2) 能对采、配水管路和采样吸头进行自动反冲洗,但不允许使用化学试剂清洗,以免造成二次污染。能采用清洁水流对五参数传感器进行冲洗。所配置的气洗装置须是无油型,保证不对分析结果造成影响。

3) 具有反冲清洗的操作,可以通过现场或远程进行自动或手动控制。

4) 保证每个测量周期对整体系统及五参数传感器进行清洗。

5) 冲洗水应保证抽排至不会对监测结果产生影响的区域外。考虑到不对环境造成二次污染,设计中应不使用对环境产生污染的清洗方法。

2.5.3.4 预处理单元

1) 水样的预处理保证分析系统的连续长时间可靠运行,不能采用拦截式过滤装置。水样预处理既要消除干扰仪表分析的因素,又不能失去水样的代表性。

2) 预处理单元能在系统停电恢复并自动启动后,按照采集控制器的控制时序自动启动。

2.5.3.5 控制单元

控制单元对采水单元、配水及预处理单元、分析单元等进行控制,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。

2.5.3.5.1 功能要求

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,并主动上传至中心平台;

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、校准等控制功能;

5) 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;

6) 具备参数设置功能,能够对仪器测定上下限、报警(超标)上下限等参数进行设置;

7) 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;

8) 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及其对应的仪器、系统日志流程信息。

9) ▲(标准站) 控制系统软件集成数据传输分析质量控制、预警预报与指令调度的模块,实现数据上传、水样测试、标样核查、接收远程反控命令等功能,单位时间内的数据传

输稳定性大于 99.9%。（须提供产品质量监督检验部门出具的 CNAS 检测报告）

10) 废液分离功能，具有将分析废液和清洗废水收集、存放的功能。

2.5.3.5.2 工控机主要技术参数要求

序号	指标名称	性能指标
1	CPU	≥2.0GHz
2	内存	≥4GB
3	硬盘容量	≥500GB
4	显示器	≥12 英寸
5	通讯接口	RS232/485 COM 口，不小于 8 个
		网口，不少于 2 个

2.5.3.5.3 可编程控制器主要技术参数要求

序号	指标名称	性能指标
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。

2.5.4 数据采集与传输单元

- 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) 能够实时采集视频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。

2.5.4.1 数据采集：

2.5.4.1.1 对仪器设备（或系统）数据采集的要求

- 1) 通过数字口应获取分析仪器及辅助设备的工作状态，如运行、采样、测量、校准、报警、启动、停止、清洗、远程对时、室内温湿度等安全信息等。
- 2) 自动分析仪器或系统应具有历史数据存储功能，断电后数据至少保存 90 天，并能储存 1 年以上的原始数据，同时保存相应时期发生的有关校准、断电及其它事件记录。
- 3) 具有停电自动切换、来电自动恢复、异常自动启动和复位等功能。

2.5.4.1.2 数字标准接口

数字接口可以是标准 RS232、RS485 串口或网络口。电流 4-20mA，必须具有稳定的供电输入和稳定的仪器设备输入、输出。

2.5.4.1.3 数据采集

1) 监测项目数据采集

pH、溶解氧、电导率、浊度、水温、高锰酸盐指数、氨氮；预留扩展口以备未来系统升级。

2) 环境指标

温度（包括室内）、湿度（包括室内）

3) 仪器设备状态量采集

仪器设备（包括系统水泵、阀门）的工作状态：供电、启动、停止、运行、测量、校零、校标、清洗、采样时间、采样频次等；

4) 报警信息

供电电源断电、设备断电、设备停运、试剂缺少、设备异常改动；数据超标、数据越限；室内温湿度等安全信息。

2.5.4.1.4 数据采集频次

1) 监测项目

根据确定的监测频次，每次作为一次有效值进行采集。

2) 仪器设备状态量

- a) 根据仪器设备运行输出的状态量进行在线实时采集。
- b) 可以收集仪器的所有运行信息，并实现全部现场控制功能。
- c) 站点采用系统软件进行数据的采集、处理与传输，系统软件需具备通用性强，可扩展性强，维护方便的特点。软件应具有良好的可扩充性和维护性。具备强大良好用户界面，现场可动态显示系统的实时状态，实时数据，历史报表和历史报警。可实现改变控制参数，发送控制命令、浏览控制状态等人机交互功能。
- d) 能对历史数据进行查询、统计和数据曲线分析，数据导入、导出方便，并有数据及参数自动备份、恢复功能；实现超标值自动报警。
- e) 现场数据采集设备应至少能保存 1 年的最小统计单位值（最小统计单位时间不大于小时），并至少可保存 1 年的小时数据。

2.5.5 留样单元

- 1) 具备水样冷藏功能，温度在 $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ ；
- 2) 留样瓶数 ≥ 12 个；
- 3) 留样瓶由惰性材料制成，易清洗，容量应在 500mL 以上；
- 4) 具有留样后自动排空的功能；
- 5) 配置门禁系统，并具备开关门记录功能；
- 6) 具有留样失败报警功能。
- 7) 具备加酸固样功能

2.5.6 辅助单元

辅助单元包括 UPS 不间断电源、稳压电源、空调、温湿度传感器、烟雾报警器、水浸报警器等。

2.5.6.1.1 UPS不间断电源

配备 UPS，功率应保证监测站内断电后系统监测数据及系统状态能正常上传。UPS 不间断电源具有正弦波、断电保护、自动恢复、过载保护、故障诊断记录等功能，并采用知名品牌。

技术参数要求：

- 1) 额定容量：3KVA
- 2) 输入电压：120V—275V
- 3) 输出电压：220V $\pm 1\%$ V AC
- 4) 频率范围：46—64HZ，50/60HZ 自适应
- 5) 输入功率因素：0.98
- 6) 额定功率因素：0.8
- 7) 过载能力：输入电压为 220V 时，允许短时间工作于额定输出功率的 150%
- 8) 可靠性：MTBF ≥ 3000 小时
- 9) 后备供电电池：配备 8 节铅酸蓄电池（DC12V 38AH）

2.5.6.1.2 稳压电源

稳压电源能够满足高锰酸盐指数、氨氮等在线分析仪、工控机等设备需求，确保上述仪器设备长期稳定运行，不受感应电影响跳变电压，供仪器正常使用，稳压电源接地。

技术参数要求：

- 1) 额定容量： $\geq 5\text{KW}$
- 2) 输入电压：单相 160V-250V

- 3) 输出电压：单相 220V
- 4) 稳压精度：220V $\pm$ 2.5%
- 5) 频率：50Hz/60Hz
- 6) 相对湿度：<95%
- 7) 负载功率因数： $\geq$ 0.8

2.5.6.1.3 空调

空调能将水质自动监测小型站机柜内温度控制在 10~30℃，防止仪表试剂变质和温度过高或过低导致仪表不能正常运行。空调可制冷或加热，保证夏天和冬天站房内温度均在可控范围，有来电自启功能。

2.5.6.1.4 综合防雷

综合防雷要求监测系统配置全面的防感应雷措施、防雷器均采用优质的防雷模块，有效防止雷击对系统造成的损坏。内部防雷装置由等电位连接系统、共用接地系统、屏蔽系统、合理布线系统、浪涌保护器等组成，主要用于减小和防止雷电流在需防空间内所产生的电磁效应，包括通讯系统、供电系统和仪器设备等。

2.5.6.1.5 试剂柜

系统配备试剂冰箱，保证分析仪器运行时所用的化学试剂处于 4 $\pm$ 2℃低温保存

2.5.6.1.6 纯水单元

纯水机制水量不小于 10L/小时，可制备 UP、RO 两种水质，出水水质满足为 GB 6682—86《实验室用水规格》规定的二级以上纯水，即电导率小于 3.0 μ S/cm。

2.5.7 视频监控单元

实现对站房周围、采水点等进行集中监控，异常情况的实时报警。每个站分别在机柜外安装 2 个摄像头。水质自动监测小型站外安装直筒型网络摄像机，观察水质自动监测站周边的水位、流量等水情情况，同时安装球型网络摄像机可观察水质自动监测站机柜、供电线路等周边的环境。

2.5.8 可移动集装箱式监测箱体

新建岸边站以可移动集装箱式监测箱体为主，占地面积约 10 平方米（可根据现场情况适当调整），必要时站房可整体进行迁移；站房具有防水、防冻、防雷电等性能；站点选址应满足自来水供水、24 小时供电和数据通讯传输等要求。

根据站点周边环境情况，配套有效安全防护措施，做好站房外观文化建设，站点铭牌清晰，内容准确，并保持与周边环境的协调性。

2.5.8.1 基本要求

可移动式一体式监测箱体需满足水质自动监测系统所需主体建筑物和外部配套设施要求，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。

可移动式一体式监测箱体结构技术要求：

- 1) 小型式站房由外箱体、内部金工件及附件装配组成。
- 2) 具有密闭性能、防水防冲击性能，整体防护等级达到 IP54 以上。
- 3) 具有耐腐蚀性能：外表面喷塑或喷涂专用防锈漆。
- 4) 内部进行隔热保温处理，夹层采用聚苯乙烯保温板。
- 5) 预留给、排水口，方便监测水样和自来水供给及站房废水排放。
- 6) 外壳材料采用 2 毫米热浸锌板或者不锈钢板。
- 7) 表面处理：热浸锌板需脱脂、除锈、防锈磷化（或镀锌）、喷塑。
- 8) 机柜承重 ≥ 600 千克。
- 9) 阻燃：符合现行国家标准《电工电子产品着火危险试验试验方法扩散型和预混合型火焰试验方法》（GB/T 5169.7）实验 A 要求。
- 10) 绝缘电阻：接地装置与箱体金工件之间的绝缘电阻不大于 4Ω 。
- 11) 耐电压：接地装置与箱体金工件之间的耐电压不小于 3000 伏特（直流电）/每分钟。
- 12) 机械强度：各表面承受垂直压力 >980 牛顿，门打开后最外端承受垂直压力 >200 牛顿。
- 13) 根据现场情况设置单门或者设置前门及后门，前后均可维护，具备防盗功能。
- 14) 配置集成空调，自动调节内部温度，满足系统及仪表对温度的要求。
- 15) 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理。
- 16) 如岸边站位于公共开放区域，站房外需设置防护栅栏网，设置门锁和相关警示标志。

三、其他要求

- (1) 投标报价应包含一切与本项目所投货物相关的各备品备件、专用工具及配套服务（包含但不限于系统集成、安装、调试、培训、运维、技术服务、至最终目的地的运费和保险费等）

(2) 技术培训

为用户免费培训使用设备的工作人员，培训内容包括设备的基本原理、安装、调试、操作使用和日常保养维修等，并提供中文版操作手册。

(3) 投标方应提供 2023 年 12 月 31 日之前的免费运维工作。运维工作按照相关国家或行业标准开展。

四、商务要求

1、服务期限：自合同签订之日起一年内完成设备采购安装调试及验收工作，所有硬件设备质保期不少于 1 年。

2、付款方式：合同签定后根据实际工作量每季度支付。其中中标价 10%的质保金验收合格后支付（验收按照相关技术规范进行）。

五、投标文件的商务和技术文件内容要求

投标人应按照招标文件评标办法中的评分细则及相关要求编制投标文件，其中投标文件的商务、技术响应文件应包括（但不限于）下列内容：

1、投标人提交的商务标应由以下部分组成：

- (1) 投标函；
- (2) 开标一览表；
- (3) 报价明细表；
- (4) 资格条件响应表及实质性要求响应表；
- (5) 中小企业声明函；
- (6) 投标人认为可以证明其能力、信誉和信用的其他相关材料。

2、技术响应文件由以下部分组成：

- (1) 技术参数
- (2) 安装、调试实施方案
- (3) 团队实力及相关经验
- (4) 售后服务及培训
- (5) 投标人认为必要的其他说明。

水质在线监测站点建设采购项目包 1 评分规则：

评分项目	分值区间	评分办法
报价分	0~30	以满足招标文件要求的所有投标单位报价的最低价作为评标基础价，其价格分为满分。其他投标放的价格分统一按照下列公式计算： 投标报价得分=（评标基准价/投标报价）×价格权值。
企业综合实力	1~10	根据投标方提供相关资质证书、业绩、各类管理体系、荣誉、信誉、 运维机构备案 等进行综合评分评分：1-10分；
技术参数	0~20	1. 除“▲”外能完全满足硬件设备技术参数的得 5 分，有一项不满足不得分，（需在偏离表中正面响应）； 2. 技术参数中标注“▲”的关键技术参数，需做正面响应并提供要求的相关证明材料，缺失或提供不完整及不符合技术参数要求每一个“▲”扣 2 分，共 15 分，扣完为止。
安装、调试实施方案	0~10	根据投标方提供技术及安装方案的完整性、科学性、可实施性、安全性、兼容性、针对性等方面是否科学合理、安全严密进行综合评分。 各方面都比较好的得 8-10 分； 各方面一般的得 4-6 分； 各方面较差得 1-3 分； 不提供不得分。
团队实力及相关经验	0~10	根据项目组人员的专业专长、职业资格认证证书、人员配置情况、专业分工进行综合评审： 人员配备齐全、专业分工明确、经验丰富 8-10 分； 人员配备尚可、有经验 4-7 分； 人员配备不全、经验缺乏 0-3 分。
售后服务及培训	0~20	1. 包括质量保证期、售后服务方案是否完备、合理，可执行程度是否科学、交货期、保修期内的维修、维护内容、范围及响应时间、最迟修复故障时间、不能修复时应采取的措施等进行综合评分：0-7 分； 2. 根据投标人针对本项目拟定的培训方案、计划是否合理有针对性；培训人员安排是否合理；培训内容是否完整详实、可操作性强等进行评审；0-3 分； 3. 根据运维方案的合理性、科学性、可实施性等方面综合评分：0-10 分。