



合同书

合同编号：豫财磋商采购-2025-294

甲方：河南工业职业技术学院

项目名称：河南工业职业技术学院水环境监测与治理实训室项目

乙方：河南聚星信息科技有限公司

签约地点：河南.南阳.宛城区

甲乙双方根据豫财磋商采购-2025-294 号“河南工业职业技术学院水环境监测与治理实训室项目”项目中标通知书和招投标文件，根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律法规规定，经双方协商一致，订立本合同。

一、项目清单及合同金额

1. 项目清单与报价：

序号	设备名称	品牌	型号	产地	制造商名称	单位	数量	单价	合计	备注
1	过程控制实训装置	恒达集电	PA-I	北京	北京恒达集电教学设备有限公司	套	2	75000	150000	/
2	泵管阀拆装实训装置	恒达集电	FP-II	北京	北京恒达集电教学设备有限公司	套	1	298000	298000	/
3	混凝试验搅拌机	中润	ZR4-6	深圳	深圳市中润水工业技术发展有限公司	套	2	24000	48000	/
4	浊度仪	雷磁	WZS-175	上海	上海仪电科学仪器股份有限公司	台	2	10500	21000	/
5	pH 计	雷磁	PHSJ-5T	上海	上海仪电科学仪器股份有限公司	台	2	7600	15200	/
6	台秤	克莱斯特	TS2200	莆田	莆田市克莱斯特科学仪器有限公司	台	5	1200	6000	/
7	电子天平	梅特勒	MA55	上海	梅特勒托利多国际有限公司	台	2	30000	60000	/
8	在线 COD 分析仪	希华创	MS8000	上海	哈希水质分析仪器（上海）有限公司	套	1	117000	117000	/
9	氨氮水质在线自动监测仪（含试剂和耗材）	希华创	MS8000	上海	哈希水质分析仪器（上海）有限公司	套	1	115000	115000	/
10	总氮检测仪及配套试剂	希华创	MS8000	上海	哈希水质分析仪器（上海）有限公司	套	1	115000	115000	/

11	总磷检测仪及 配套试剂	希华 创	MS8000	上海	哈希水质分析仪器 (上海)有限公司	套	1	115000	115000	/
12	紫外分光光度 计	普析	TU-1901	北京	北京普析通用仪器 有限责任公司	套	1	84600	84600	/
13	紫外分光光度 计	美谱 达	M600-DS	上海	上海美谱达仪器有 限公司	套	1	51200	51200	/
14	纯水机	仪硕	Classic -S30UV	上海	上海仪硕科学仪器 有限公司	台	1	27800	27800	/
合计金额								1223800.00		

2. 项目具体参数：详见附件；

3. 合同金额：¥1223800.00（大写：壹佰贰拾贰万叁仟捌佰圆整）

4. 合同价包含全部设备和软件交货价，包含但不限于设备包装、运输、安装、调试、售后服务、税费、培训等一切费用。该价在合同履行期间固定不变。

二、合同履行

1. 交货时间：合同签订后 50 日交货并调试完成。

2. 交货地点：河南工业职业技术学院新校区。

3. 甲方应在设备到达指定地点前两日内，提供符合安装调试的相关条件环境。

4. 开箱验货：仪器设备全部到货后甲方组织使用部门、档案管理部门有关人员会同乙方开箱验货。乙方必须提供设备的出厂证明，生产商关于设备的权利、质量合格声明，装箱单、仪器设备合格证、使用说明书、保修卡、安装图或电路图等相关资料。乙方必须确保货物为全新原厂正品设备。

5. 乙方负责设备安装调试，乙方承担设备安装调试所有附件和材料，并进行安装培训；且应留足甲方首次单独调试和验收所用材料。附件和安装材料需经甲方质量验收后，方可进场使用和施工。

6. 设备正常运行后，乙方免费培训甲方至少 2 名技术人员，使熟练掌握、独立工作为止（包含设备及针对典型零件及耗材的装卸、加工培训、操作人员达到熟练处理设备安装、日常保养、设备故障判断及排除能力）。

7. 乙方在安装调试设备时，应严格执行施工规范、安全操作规程、防火安全规定、环境保护规定，如出现安全事故乙方应该负全责。遵守国家或地方政府及有关部门对施工现场管理的规定，施工中未经甲方同意，不得随意拆改原建筑物结构及各种设备管线，妥善保护好施工现场周围建筑物、设备管线、古树名木不受损坏。做好施工现场保卫和

垃圾消纳等工作。

三、履约验收

1. 乙方提供的设备软件与附件为最新生产的原装正品，各项指标符合国家检测标准和出厂标准，各项技术参数符合招标文件要求和乙方投标文件承诺。

2. 乙方提供的产品不符合规定或质量不合格，由乙方负责更换，并承担换货而发生的一切费用。乙方不能更换的，按不能交货处理。

3. 乙方应保证所提供软件不侵犯第三方专利权、商标权、著作权或其他知识产权。若侵犯了第三方上述权利，并导致第三方追究甲方的责任，甲方受到的损失，应由乙方承担。

4. 乙方履约完成并提交验收申请后 7 个工作日内，甲方按国家相关标准和招投标相关文件自行组织有关专业人员进行验收。

5. 验收内容为设备数量、运行质量和人员培训情况。

四、付款方式及期限

1. 采用人民币转账结算方式。乙方开具以河南工业职业技术学院为客户名称的增值税专用发票。

2. 中标人应在领取中标通知书后 5 个工作日内（合同签订前）向学校指定的账户支付本合同总价款 5% 的履约保证金（¥61190.00），该履约保证金在中标人履行完交货义务且学校对项目验收合格后一年后无质量问题无息退还。付款方式为项目验收合格后 15 个工作日内乙方提供发票后甲方向乙方支付合同金额的 100%（¥1223800.00）。

五、保修条款、售后服务

1. 严格遵守招标文件要求和投标文件承诺，设备验收合格后，三年免费质保，三年免费上门服务（其中软件五年免费升级和质保，五年免费上门服务）。

包修期内对产品质量实行免费“三包”服务，如设备和系统出现质量问题，2 小时响应，4 小时内到达现场，24 小时内解决问题，如不能及时解决问题在 1 个工作日内应提供与原问题机器同品牌规格型号的全新仪器备机服务，直到原设备修复，期间产生的所有费用均由乙方承担。原设备修复后的质保期限相应延长至新的保修期截止日，全新备机在使用期间的质保及售后均按上述承诺执行。如果维修两次仍不合格，不能正常使用时，甲方有权要求退货或换货，乙方要承担损失赔偿责任。

2. 乙方将向甲方免费提供 7×24 小时电话服务，内容包括：对于乙方所有产品的技术问题的解答；对于乙方所有产品的市场信息的咨询；对于乙方所有产品的升级与修

补的咨询；对于乙方公司客户服务流程以及商务流程的咨询；售后服务地址：河南自贸试验区郑州片区（郑东）商鼎路78号升龙广场1单元7层704号；联系人：孙台瑾，电话：15136462630。

六、相关权利及义务

1. 甲方在验收时对不符合招标文件要求和投标文件承诺的产品有权拒绝接收，并追究违约责任。

2. 甲方有义务在合同规定期限内协助履行付款。

3. 甲方有义务对乙方的技术及商业秘密予以保密。

4. 由于产品质量和乙方销售服务过程中产生的各种费用及责任由乙方承担。

5. 乙方提供产品或设备若单证不全、包装瑕疵或其他与约定不符的质量问题，甲方有权拒收，由此造成的责任由乙方承担。如因乙方产品质量问题引发安全事故，责任由乙方承担。

6. 乙方有权利按照合同要求及时支付相应合同款项。

7. 乙方有义务按照招标文件要求和投标文件承诺提供良好服务。

七、违约责任

1. 甲乙双方均应遵守本合同，如有违约，将赔偿因违约给对方造成的经济损失，并向对方支付合同总额20%的违约金。

2. 若因乙方原因导致逾期交货，从逾期之日起每天按本合同总价0.2%的数额向甲方支付违约金；逾期二十个工作日以上的，甲方有权终止合同，并按照乙方违约处理。

3. 甲方如无正常理由而拒绝收货，按照甲方违约处理。

4. 如果甲方逾期支付货款，则甲方从应付款之日十天后起，按每天逾期付款部分的0.2%计算违约金。

5. 因不可抗力造成违约，甲乙双方另行协商解决。

八、争议

双方本着友好合作的态度，对合同履行过程中发生的违约行为及时进行协商解决，但仪器设备技术参数不得低于招标文件要求和投标文件承诺。如不能协商解决可向合同签订地人民法院诉讼。相关费用由过错方支付。

九、其他

1. 合同所有附件均为合同的有效组成部分，与合同具有同等的法律效力。

2. 本合同经双方代表签字盖章后生效。本合同一式陆份，甲方伍份，乙方壹份。

3. 其他未尽事宜, 由甲乙双方友好协商解决, 并参照《中华人民共和国民法典》有关条款执行。

附件: 详细参数

甲方:	河南工业职业技术学院	乙方:	河南乘黄信息科技有限公司
开户行:	中国银行南阳仲景北路支行	开户行:	招商银行郑州郑东新区支行
账号:	2649 9999 9168	账号:	3719112198100001080421792
委托代理人: 贾永成		统一社会信用代码:	91410100MAE3LCCE3N
		企业规模	微型
		委托代理人: 赵民闯	4101090421793
联系人:	周子鹏	联系人:	赵民闯
地址:	河南. 南阳. 杜诗路 1666 号	地址:	河南自贸试验区郑州片区(郑东)商鼎路 78 号升龙广场 1 单元 7 层 704 号
电话:	037763270235	电话:	13803717892
签约时间:	2025 年 6 月 28 日	签约时间:	2025 年 6 月 28 日

附件：详细参数

序号	设备名称	技术详细参数及相关要求	单位	数量
1	过程控制实训装置	1. 设备概述 (1) 设备主要由双容水箱、管路系统、部件安装单元、仪表控制单元以及配电系统单元等模块组合构成。通过该设备，可以深入学习仪器仪表的工作原理、接线技巧、校准方法以及特性测量；能完成单回路的液位、流量的多重控制任务，同时还支持各类仪器仪表的熟练操作与使用。更能结合控制器进行自由的控制回路组合，进而开展控制系统的调节实训。装置中的所有检测与执行仪器以及相关管路均要求设计为可自由拆卸式。 (2) 需包含高性能电动调节阀，实现多种闭环控制方式，接近工业现场，可做考核任务，需配备三色灯模块，满足考核及安全更加多样化 (3) 提供设备能够支持竞赛的相关证明材料及配套设备使用的技术文件和试题。（响应文件中提供文件和试题截图） (4) 为了保证供应商提供的设备符合采购需求，投标人须承诺签订合同前根据用户单位需要对过程控制设备功能演示，若不符合，按照相关规定处理。（响应文件中提供承诺函） (5) 需配套丰富的教学资源，在实训的过程中学生可以使用软件进行仿真，通过仿真回路搭接实际的工作回路，软件中的课件与元件图片需与实物一致。 2. 产品要求 (1) 设备管路清晰，结构简单，功能丰富； (2) 设备管路采用快速拆换管接头及管路，可实现管路拆装专项练习，管路符合世赛水处理项目要求； (3) 设备接口模块采用开方式设计，可实现控制电路拆装专项练习，接口模块符合世赛水处理项目要求。 (4) 控制方式多样性，可选用工业用可编程控制器控制或操作控制盒控制。 (5) 配套实验室电源管理系统，采用 RFID/WIFI/2.4G 射频通信等物联网技术，可以实现多种电源控制方式，完成实训室设备的管理。 3. 实训项目需满足 (1) 项目规划 1) 在团队中分配任务 2) 创建包括不同步骤的项目规划 (2) 搭建、组装、连接 1) 创建管路的连接系统 2) 绘制组装图纸 3) 机械组装 4) 泵与 24V 电源间的电气连接 5) 检查各项操作 6) 创建检测日志 (3) 调试及测试数据的获取 1) 操作实验装置 2) 记录不同阀的调节位置、不同泵的电压及不同注水高度的测量值 3) 观察液位、流量及响应时间 (4) 过程控制 1) 液位特性曲线测量实验 2) 流量特性曲线测量实验 3) 液位单闭环 PID 控制实验（控制水泵）	套	2

	4) 液位两点法控制实验 5) 流量单闭环 PID 控制实验 (控制水泵) 6) 液位单闭环 PID 控制实验 (控制电动调节阀) 7) 流量单闭环 PID 控制实验 (控制电动调节阀) 4. 技术参数需满足 (1) 输入电源: 单相三线 AC220V$\pm$10% 50Hz (2) 工作环境: 温度-10℃~40℃, 相对湿度$\leq$90% (25℃), 海拔$<$4000m (3) 装置容量: $\leq$0.2kVA 5. 设备配置清单 (1) 实验台架 1 套: 1) 采用铝型材钣金结构, 铝型材采用特制工业铝型材, 钣金表面双层密纹喷塑处理, 美观大方; 2) 台面采用$\geq$25mm 厚优质高密度防火板, 板面层采用$\geq$0.8mm HPL 热固树脂层积板饰面, 耐火、耐划; 3) 桌面配备防水电源插座, 配备直流电源, 对接插座也采用防水型 4) 底脚安装万向脚轮, 方便移动和搬运; 5) 网格板材质为镀锌钢板折弯焊接成型, 表面双层亚光密纹喷塑处理, 板材厚度不小于 2.0mm, 网孔采用混合排列的一横两纵式排列 (2) 管路系统 1 套: 快速拆换式管路, 白色, 外径$\geq$15mm, PE 材质, 可剪切, 接头为快插式锁母接头, 可更换密封圈, 接头类型包含直角、三通、阀门等, 满足世赛水处理项目训练和比赛要求标准 (3) 水泵 1 台: 1) 叶轮: 主体材质玻璃纤维增强塑料 (PPA, GF 40%)、磁铁: 铁氧体、轴承: 树脂结合碳 2) 保护等级: $\geq$IP 67 (DIN 40050) 3) 温度范围: 4) 最大系统压力: $\geq$200kPa 5) 磁力耦合泵, 可开关量控制和模拟量控制, 功率可调, 用螺丝刀即可拆装练习 (4) 有机玻璃水箱 2 个: 1) 有效容量: $\geq$8L 2) 快插式管路直径: $\geq$15mm 3) 透明、带刻度 (5) 超声波传感器 1 个: 1) 电压范围: 0-10V 2) 防护等级: IP67 3) 开关点误差: $\pm$ 2.5 % (-25—70° C) 4) 工作电压范围: 10-35V DC 5) 无功电流: $<$ 50 mA (6) 电磁流量计 1 个: 1) 允许工作电压: 8 - 24V DC 2) 电流: 18 - 30 mA 3) 频率: 40 - 1200 Hz 4) 阻值: 2.2 kΩ 5) 信号拾取: 光电红外 6) 脉冲因数: 8000 7) 测量精度: 在20度时, $\pm$1% 8) 线性度: 测量值$\pm$1% 9) 粘稠度: 最大15CST 10) 工作压力: 最大10bar 11) 机型反转保护: 有		
--	--	--	--

	(7) 电机控制器 1 个: 1) 功能: 电机控制器用于直流电机, 可调节过流监测, 带有软启动保护功能, 放缓瞬间启动电流, 提供2.5A的过载保护能力; SB1\SA1为顺时针/逆时针旋转测试按钮。 2) 速度模式可通过拨码开关选择内部控制或者外部控制。 3) 内部控制: 通过电位器调节电机固定转速; 4) 外部控制: 可通过模拟信号输入0-10V调节电机转速; 5) 技术数据: 电源电压: 24V DC; 模拟输出: 0-10V; 过载保护, 短路保护, 软启动保护, 逆时针/顺时针旋转, 快速停止。 (8) 电动调节阀 1 个: 1) 工作电压: DC24V 2) 控制信号: 0-10V 3) 工作电压范围: 24-48V DC 4) 额定扭矩: $\geq 5\text{Nm}$ 5) 额定转角: $\geq 90^\circ$ 6) 防护等级: $\geq \text{IP54}$ (9) 电容式液位开关 2 个: 1) 允许操作电压: 12-48V DC 2) 开关输出类型: PNP常开触点 3) 标称开关距离 (可调): 9.5-10mm 4) 滞后: 1.9-2mm 5) 接触最大电流: $\geq 200\text{mA}$ 6) 最大开关频率: 25Hz 7) 静态电流损耗: $\leq 20\text{mA}$ (10) 压力表 1 块: 1) 机械指针式压力表 2) 压力范围: 0~1bar 3) 安装方式: 1/4螺纹安装 4) 配套: 1/4螺纹转直径15mm插头 (11) 数字量 I/O 端子: 1) 该端子是用于连接 8 个数字输入/输出端, 所有端口与 SysLink接口相连。接触通过弹簧端子实现。为了方便地检查开关状态和系统化故障查询, 输入和输出端子装有 LED 指示。可以安装在安装导轨上。 2) 输入端: ≥ 8 3) 输出端: ≥ 8 4) ≥ 24 针 SysLink 插口 5) 状态 LED 指示灯 (12) 模拟量端子: 1) 模拟信号通过一个带≥ 15 针 D-Sub 插口的特殊模拟端子获取。该端子用于连接≥ 8个模拟输入端和 ≥ 4个模拟输出端, 所有端口与共同的模拟量终端接口相连。接触通过弹簧端子实现。整个模块可以安装到安装导轨上。 2) 模拟量输入端: ≥ 8 3) 模拟量输出端: ≥ 4 4) ≥ 24 针 SysLink 插口 5) 弹簧端子: $0.2-1.5 \text{ mm}^2$ (13) 软硬件接口盒: 1) PC接口 (电气隔离): RJ45以太网、USB, 传输速率10/100M; 2) 数字量接口: ≥ 16路数字量输入、≥ 16路数字量输出, 采用2个24针并口插座输出。每个插座上设有≥ 8个数字量输入 (24V), ≥ 8个数字量输出 (24V)。通过LCD屏显示信号状态;	
--	--	--

	3) 模拟量接口: ≥ 8路模拟量输入, ≥ 16位分辨率, $\geq 200\text{kHz}$同步采样频率。≥ 4路模拟量输出, 输出电压范围$-10\sim 10\text{V}$。 4) LCD显示器: 可显示本机设备IP地址、端口号, 数字量输入输出状态, 模拟量输入/输出电压值使用Labview、C++、C#编写上位机程序进行控制; 5) 工作电源为24V, 采用快速插头连接。 (14) 稳压电源装置 1套: 1) 板子采用贴片工艺, ARM主控芯片控制, 数字化保护电路, 含3个高精度传感器。相间、线间过电流及直接短路均能自动保护, 克服了调换保险丝带来的麻烦。 2) 采用RFID/WIFI/2.4G射频通信等物联网技术, 可以实现多种电源控制方式: 刷卡上电、PC端监控、手机平板电脑端控制等, 使用灵活方便。(响应文件中提供功能截图) 3) 提供上位机读写卡软件, 可实现IC卡的读写, IC卡中可写入实验时间、实验台号、通用卡等信息。可脱离终端控制, 直接上电, 实验时间到后自动断电。(响应文件中提供功能截图) 4) 采用隐藏式设计, 智能电源管理系统可硬件1键关闭, 提供应急使用方案。通过APK安卓应用程序, 可添加最终用户背景图片、Logo等信息, 可根据用户需求更改控制点数。(响应文件中提供该功能截图) 5) 电源电压: 220V AC 6) 输出电压: 24V DC, 短路保护 7) 输出电流: 4.5A 8) 为保证产品硬件质量和使用安全需求, 要求提供稳压电源安全管理装置的第三方机构出具的硬件检测报告(响应文件中提供扫描件关键页截图) (15) 相关附件 - 接线端子、线槽、导线、继电器、三色灯等配套附属装置 - 移动控制终端 1台。 6. 过程控制教学仿真及考核软件: (1) 软件要求提供多元化及个性化的专业教学方式, 系统中要求包含专业课程、电子化实验实训指导、虚拟仪器、考核、实验仿真、虚实一体、多媒体教学资源等功能(响应文件中提供功能演示截图)。 (2) 软件可提供多专业的教学需要, 可满足水处理过程控制技术、污水处理泵管阀拆装技术、传感器技术、可编程控制技术、气动技术等相关专业的教学需求。(响应文件中需提供不少于3种专业的教学内容演示截图, 截图内容含电子化教材、实训指导教程、专业知识考核、仿真资源等)。 (3) 软件可根据专业的需求添加资源内容, 配备多媒体课程, 包含动画演示, 视频演示等内容, 并可以通过软件自带的考核系统进行学习效果检查。 (4) 所有实验硬件都配有相关课程资源, 包含文字、图片和动画展示等; 软件上的理论学习能够联系硬件上的实验操作, 硬件上的实验操作能够随时反馈到软件上。 (5) 需提供基于水处理技术过程控制教学仿真及考核软件和满足竞赛训练要求的训练试题(响应文件中需提供证明材料)。 (6) 软件支持与水处理技术过程自动化实训模块硬件进行联调, 满足修改设备参数, 读取和调试相关液位、流量、压力等传感器指标, 可对超声波液位、流量、压力等传感器进行测量和校正; 可手动控制数字量和模拟量的输出, 便于调试设备; 可控制设备的自动运行, 进行两点法控制液位; 可控制设备的自动运行, 进行PID控制液位; 可生成液位、流量、压力、泵的控制等曲线, 可采集液位、流量、压力等数据, 并可截	
--	---	--

		图和导出数据（响应文件中需提供演示截图）。 （7）为保护软件知识产权和方便后期维护升级，供应商需提供软件平台软件著作权证书和软件产品登记测试报告证书扫描件。		
2	泵管阀拆装实训装置	7. 设备功能要求： （1）水处理技术相关设备要求能够实现模拟真实复杂的工业水处理场景，可以满足相关技能人员的培训需求，可有效地提高学生的实践能力和检验培训人员的教学效果。通过系统的实操培训，可使学生快速掌握复杂的工业水处理系统的工作原理、运行与维护方面的相关知识。 （2）要求通过相关设备可培训从事水处理行业的机械设备、电气设备及计算机监控系统的检查、操作、巡视、处理运行中出现的各种情况和各种问题处理人员，涉及的专业知识广。 （3）技术平台应包含泵管阀拆装维护技术、电气自动化技术、在线监测技术、节能技术以及安全技术等，全方面地展现了系统液体输送的运行机制，培养学生良好的工程素质、实践能力和综合职业能力，不仅可以作为竞赛操作平台，还可满足职业院校环境工程、环境科学专业的日常实训教学。 （4）设备适用于职业技术类院校开设环境工程、环境监测专业等相关专业的实训教学，装置包含 PLC 技术、泵系统调试、工业传感器安装、检测及调试于一体，在产品结构上由控制器和泵管阀系统组成，设备包括 PLC、变频器、各类泵、管路、阀门、压力变送器、流量计等。 （5）提供设备支持竞赛的相关证明材料及配套设备使用的技术文件和试题。（响应文件中提供文件和试题截图） （6）为了保证供应商提供的设备符合采购需求，投标人须承诺签订合同前根据用户单位需要对过程控制设备功能演示，若不符合，按照相关规定处理。（响应文件中提供承诺函） （7）系统需配套丰富的教学资源，在实训的过程中学生可以使用软件进行仿真，通过仿真回路搭接实际的工作回路，软件中的课件与元件图片需与实物一致。（涉及软件部分需提供相关知识产权证明）。 8. 技术要求及参数 （1）泵管阀拆装实训平台要求将泵、管路、阀门等多种技术综合应用于设备平台上；各类泵、管路、阀门、传感器等要求均选用工业现场同类产品，真实模拟水处理相关现场场景；要求平台依据工程教学实践目标设计，通过泵、管、阀的拆装与维护实训，着重训练学生的创新思维和实际动手能力。 （2）设备要求具有能够准确地负责水泵的安装、调试和维护等实际工作功能，并且还需要准确把握泵的运行过程中的重要参数，例如流量、压力、能量损耗等多元参数记录上传，确保设备稳定运行。 （3）泵管阀拆装实训平台主体部分组主要有螺杆泵、磁力泵、计量泵、曝气泵；气动刀闸阀、手动蝶阀、安全阀、隔膜阀、球阀、电动球阀；压力变送器、电磁流量计。 9. 产品结构要求： （1）泵系统框架要求采用铝合金材质，台面均为 304 不锈钢材质，结构紧凑，外形美观，操作方便。实训水箱容量、管道流程直观、清晰，实训系统空间占用小，适应性强。通过泵、管、阀的拆装与维护实训，着重训练学生的创新思维和实际动手能力。 （2）设备主体及部分配件要求通过具有相关资质的第三方检测机构的检测（响应文件中需提供检测报告复印件） （3）各类泵、管路、阀门、各变送器均需选用工业现场同类产品，真实模拟工业水处理场景，可使学生快速掌握复杂的工业水处理系统的工作原理、运行与维护方面的相关知识。 （4）要求设备必须具有完善的安全保护功能，确保操作者的安全。输入	套	1

	部分装有电源保护器，各电源输出均有监视及短路保护功能，各测量仪表均有可靠的保护功能，使用安全可靠。配有单独的电源控制柜系统，并采用工业级的电气元件，确保设备的用电安全；配套可悬挂式安全标语警示牌，防止他人误合闸。 (5) 设备功能要求必须涵盖管路拆装、清洗、试压运行、泵的开停车及自动控制、各变送器的安装、检测与维护等功能，满足水处理泵系统比赛要求。平台既可对泵、管、阀进行拆装维护，也可整机调试运行；带有触摸屏，操控方便，且运行流程可视化；气动阀门均有开关到位反馈，明确阀门状态；通过调节变频器参数，精确控制水泵出水流量。 10. 详细配置需求： (1) 实训平台主要由供水系统、泵管阀系统和电气控制系统三部分组成。控制系统要求采用国际知名品牌 PLC、触摸屏和编程组态软件，利用开放的工业以太网实现现场数据采集和信息通讯，以灵活多样的输入接口接收现场传感检测信号，大大增强了系统的准确性和灵活性。 1) 供水系统：是泵站系统集配水的场所，为液体输送提供水源。主体位于型材框架的顶端，主要由集水池、药剂池、稳流筒、计量泵和蝶阀等组成。 2) 泵管阀系统：是泵站系统的主体单元，通过水泵、管道和阀门的操控，实现液体输送。主要由螺杆泵、空压机、气动刀闸阀、手动蝶阀、Y 型过滤器、安全阀、隔膜阀、球阀、电动球阀、压力传感器、电磁流量计、气源处理元件等组成。 3) 控制系统：用于现场信号采集显示、运行状态指示、执行器控制和系统动力控制。主要由电气控制柜、通断开关、空气开关、触摸屏、急停开关、能源监控单元、PLC 可编程控制器、继电器、变频器、警示牌和监控软件等组成。 4) 工业互联网预测性维护系统：通过持续在线的设备状态监控，评估设备的健康水平；智能 IOT 分析系统能够自动检测分析设备故障原因，在设备早期故障自动预警；借助传感器技术、通信联网技术以及大数据管理平台，通过配置文件和诊断学来预测即将发生的故障。可大大提高设备的使用率和缩减设备的后期维护成本（响应文件中提供数字化设备运维综合实训平台的著作权证书）。 11. 配置清单功能要求： A. 控制系统配置需求 (1) 配电柜 1 套 $\geq 430\text{mm} \times 800\text{mm} \times 300\text{mm}$ (2) PLC 安装导轨 1 套长度 $\geq 482\text{mm}$ (3) PLC 主机 1 套 - CPU 50kB 内存，2MB 缓存 - 紧凑型 DC/DC/DC 14DI/10DO 2AI/2AO - 单相 3 个 100kHz 高速计数器 正交相位 3 个 80kHz 高速计数器 - 2 个以太网通信接口 RJ45 (4) 原厂最新正版编程软件 1 套 (5) 扩展模块 1 套 $\geq \text{AI } 4 \times 13 \text{ 位}$ (6) 触摸控制屏 1 套 - 面板 ≥ 7 (寸)； - 额定操作电压：DC 24V； - TFT (彩色) 显示屏，触摸+8 按键操作； - PROFINET 环境的 HMI 基本功能； (7) 变频器 1 套 - 输入电源 3AC380V/50HZ - 集成了 USS 和 MODBUS RTU 通讯， - ≥ 2 路模拟量输入，≥ 1 路模拟量输出，≥ 4 路数字量输入，≥ 2 路数	
--	---	--

	量输出 (8) 以太网交换机 1 套 - 输入电压: DC12V-58V; - 工作温度: -30℃-75℃; - 外壳材质: 优质金属; - 电源防雷: 4kv/2kv; - 网口防雷: 4kv/2kv; - 防护等级: IP40 防护等级 无风扇设计 - 抗干扰: 8kv/15kv - 电源接口: 凤凰端子 双电源冗余 - 安装方式: 卡导轨安装 (9) 通断开关 1 套 - 25A 63 负载断路万能转换开关 (10) 急停按钮 1 套 红色 (11) 能源监测仪表 1 套 - 三相多功能 LCD 显示, 监控三相电压、电流、功率、功率因数、频率、有功电能、无功电能等, RS485 通信将电量等能源信息上传至工业互联网云端, 在终端平台上监测设备能耗状态。 (12) 空开 1 套 - 小型断路器, 3P 16A ≥ 1 个 - 小型断路器, 2P 10A ≥ 2 个 (13) 中间继电器 1 套 - 宽八脚 电流 10A 6 (14) 开关电源 1 套 - 输入 AC220V. 输出 DC24V/4.5A 1 (15) 警示牌 1 套 - 悬挂式, 尺寸: $\geq 160\text{mm} \times 200\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ (16) 采集分析单元: - 工作电压: 12-30VDC - 输入量程: 0-+5V, 1-+5V, 0-20mA, 4-20mA - 采样频率: AD 采样率高达 1Mhz, MODBUS 通信更新速率 10hz, - 精度等级: 12 位分辨率, 精度有用 $\pm 1\%$ - 输入方式: 4 通道差分/单端输入均支持, 电压电流可同时采集 - 通讯接口: RS485 通讯, 标准 Modbus-RTU, 支持无/奇/偶三种校验可选 (17) 工业云网关平台 1 套 1) 具备远程调试设备程序功能, 进行上载、下载 PLC 程序, 支持编程口或网口 (响应文件需提供对应功能截图) 2) 实时远程监控设备运行状况, 采用 TIA 组态软件设计, 包括泵阀操作、数据处理显示、趋势曲线、报警处理等, 终端平台支持手机、平板、电脑; 3) 具备超量报警功能, 支持短信报警、微信报警、平台推送报警等多种方式提醒管理和运维人员及时处理状况 (响应文件需提供对应功能截图)。 4) IoT 的振动监控器带工业总线接口可兼容连接各大品牌 PLC, 达到优化状态以及过程监控的目的, 配有 3 个以太网接口, 用于分离数据采集以及设备网络, 带有 6 个传感器接口: 4x 可选振动接口 2x 模拟输入, 可实现非常大的历史记忆体兼具实时时间记录。振动传感器测到的振动信号一般是机械设备各个部件振动信号的集合, 对时域信号进行傅里叶变换能够得到不同部件对应振动频率的幅值, 从而实现振动分析。 5) 预测性维护报警系统: 数据采集后进行分析, 预判故障、提示报警等。		
--	--	--	--

	(18) 泵管阀实验室课程管理系统: 1) 平台要求提供多元化及个性化的专业教学方式, 系统中要求包含专业课程、电子化实验实训指导、虚拟仪器、考核、实验仿真、虚实一体、多媒体教学资源等功能(响应文件中提供符合该功能演示截图) 2) 平台可提供多专业的教学需要, 可满足水处理过程控制技术、污水处理泵管阀拆装技术、传感器技术、可编程控制技术、气动技术等相关专业的教学需求。(响应文件中需提供不少于3种专业的教学内容演示截图, 截图内容含电子化教材、实训指导教程、专业知识考核、仿真资源等)。 3) 平台可根据专业的需求添加资源内容, 配备多媒体课程, 包含动画演示, 视频演示等内容, 并可以通过平台自带的考核系统进行学习效果检查。 4) 所有实验硬件都配有相关课程资源, 包含文字、图片和动画展示等; 软件上的理论学习紧密联系硬件上的实验操作, 硬件上的实验操作能够随时反馈到软件上。 5) 需提供基于平台资源集成与设备配套的实验指导书和满足竞赛训练要求的训练试题(响应文件中需提供证明材料)。 6) 平台包含动画和视频教学资源, 平台内所显示的设备图片, 元器件图片等内容必须跟投标实物一致, 以及视频内设备操作视频需与项目供货实物保证一致, 保证理实虚一体化教学的效果。(响应文件中提供符合该功能演示截图) 7) 平台包含设备追溯内容, 可通过系统查看项目供货设备的出厂详细信息, 内容需包含设备出厂编号, 出厂日期, 可以查看设备出厂检验报告, 设备合格证, 设备出厂测试视频等内容。 8) 定制化服务, 平台登录页面及教学资源页面可根据用户需求增加文字及图片内容。(响应文件中需提供平台页面截图, 需包含学校名称及LOGO)。 (19) 附件 电线、网线、接线端子、航空插头等 1套 B. 泵系统配置: (1) 铝型材框架 尺寸: $\geq 1750 \times 1000 \times 1700\text{mm}$; (2) 水箱 1套 模拟水处理过程中的曝气池、二次沉淀池, 水箱采用 304 不锈钢材质, 可视液位设计, 容积$\geq 100\text{L}$ (3) 加药水箱 1套 模拟水处理过程中的加药池, 水箱采用 304 不锈钢材质, 容积$\geq 8\text{L}$ (4) 螺杆泵 1台 G 型单螺杆泵, 流量 $2\text{m}^3/\text{h}$, 压力 0.6MPa, 转速 $960\text{r}/\text{min}$, 电机功率 1.5kw 进口 DN32 出口 DN25 电压 380V (5) 曝气泵 1台 供电 AC220V, 50HZ; 功率 85W; 排气量 $90\text{L}/\text{min}$。 (6) 喷射泵 1台 最大流量 $3.0\text{m}^3/\text{h}$; 最大扬程 38m; 机器吸程 1m; 电源压 220V; (7) 加药泵 1台 流量 $1.08\text{L}/\text{h}$; 压力 8.2Bar; 冲程 $90\text{N}/\text{m}$; 吸程 1.2m; 电源 220V; (8) 加药水箱 1套 304 不锈钢材质, 容积$\geq 8\text{L}$ (9) 气动闸阀 1套 公称口径 DN50; DC24V 单电控二位五通电磁阀; 带闸阀开/闭位置检测。 (10) 电动球阀 1套 公称口径 DN40; 控制电源 AC220V; 动作范围 $0^\circ \sim 90^\circ$; 附带手柄操作, 带阀门开/关信号检测。 (11) 手动蝶阀 2套 公称口径 DN40; 球墨板 (12) 电磁流量计 1套 分体式电磁流量, 精度等级: $\pm 0.5\%\text{FS}$; 测量范围: $0 \sim 9999.99\text{m}^3/\text{h}$; 工作温度: 四氟衬里$\leq 120^\circ\text{C}$; 工作压力: 1.6MPa; 工作电压: AC220V/DC24V, 输出信号: $4 \sim 20\text{mA}$ 输出; 公称口径: DN40; (13) 超声波液位计 1套 $0 \sim 1\text{M}$, 测量盲区 6cm, DC24V $4 \sim 20\text{mA}$ 输出		
--	--	--	--

	(14) 活接安全阀/背压阀 1套 DN25 材质 UPVC 1.0MPa (15) 活接球阀 2套 DN40 材质 UPVC (16) 活接球阀 1套 DN25 材质 UPVC (17) 压力变送器 1套 0-1MPa DC24V 4-20mA (18) 压力变送器 1套 -0.1-0MPa DC24V 4-20mA (19) 温度传感器 1套 测量原理: PT100; 测量范围: -30~180 ℃ ; (20) 温度变送器 1套 输入: 热电阻 Pt100; 输出: 在量程范围内输出 4~20mA 直流信号可与热电阻温度计的输出电阻信号成线性, 可与热电阻温度计的输入温度信号成线性; 基本误差: $\pm 0.2\%$; 传送方式: 二线制; 工作电源电压 DC24V 1 (21) 振动传感器 1套 测量原理: 微机电系统 MEMS; 频率范围: 5-1000 Hz; 测量误差: $< \pm 1\text{mm/s}$; 测量范围: 0-50mm/s; 工作电压: DC24V$\pm 6\text{V}$; 输出: 4-20mA 输出: 电压保护: DC30V 内设电压极性反接保护; 电气接口: M12 接插件; 链接螺纹: M10X1.5MM 或者磁座安装; 防护等级: IP65; (22) 过滤器 1套 DN40 材质 UPVC、PP 1.0MPa (23) 电磁式空气压缩机 1套 功率 380W 电压 220V 排气量 50L/min 压力 0.8MPa (24) 管件 1套 包括管、管接头、法兰、管夹等 (25) 备件 1套 - 对夹手动蝶阀: 球墨板 DN40/50 1个 - 双活接球阀: PVC DN40 1个 - 双活接球阀: PVC DN25 1个 - 法兰垫片: DN50 63MM 1个 - 法兰垫片: DN40 50MM 1个 - 中间继电器: CDZ9-62PL(带灯)DC24V 2个 (26) 拆装专用工具 1套 - 工具箱 1个 - 管钳: 14寸, 最大开口 87mm 1把 - 活动扳手: 8号 1把 - 开口扳手: 常规 1把 - 螺丝一字批: 6x100mm 1把 - 螺丝十字批: 6x100mm 1把 - 生料带: 宽 16mm, 长度 15m/卷 1卷 - 垫片: 常规 1套 - 扎带: 常规 1包 - 绝缘胶带: 常规 1卷 - 手套: 常规 1双 - 安全帽: 常规 1个 - 护目镜: 常规 1个 - 内六角扳手: 1.5-10mm 1把 - 尖嘴钳: 6寸 1把 - 固定扳手: 22-24mm 2把 - 固定扳手: 19-22mm 1把 - 固定扳手: 13-15mm 1把 - 内六角扳手: 球头 9件套 1套 - 皮带扳手: 12寸 1把 - 烟斗套筒扳手: 13mm 1把 12. 实训项目需求 (1) PLC 实验 实验 1. 配合博图软件的使用;		
--	---	--	--

	实验 2. S7-1200PLC 常用指令及应用; 实验 3. 变频器的基础应用; 实验 4. 触摸屏的基础应用; (2) 管路、阀门实验 实验 1. 管路拆装工具的认识及使用; 实验 2. 管路铺设认识, 管路串并联认知; 实验 3. 认识各种阀门、管件及密封材料的结构和使用方法; 实验 4. 管路的基本拆装实验; 实验 5. 阀门、法兰的基本拆装实验; (3) 泵系统实验 实验 1. 螺杆泵基础认知实验; 实验 2. 螺杆泵开、停车实验; 实验 3. 离心泵基础认知实验; 实验 4. 离心泵开、停车实验; 实验 5. 泵反转故障排查; 实验 6. 喷射泵的基础认知实验; 实验 7. 计量泵的基础认知及调节实验; 实验 8. 泵的日常维护; (4) 竞赛任务式训练及考核 13. 技术条件要求: (1) 输入电源: 三相五线 AC380V$\pm$10% 50Hz (2) 工作环境: 温度 0℃~+40℃; 相对湿度<85% (25℃); 海拔<4000m (3) 整机容量: <3.0kVA (4) 外形尺寸: 约 1750$\times$1000$\times$1700mm (5) 安全保护: 具有短路保护装置, 安全符合国家标准。 (6) 输液管道耐压:$\leq$1MPa (7) 液体流量: 不大于 4.0m³/h (8) 气源使用压力: 0.4~0.7MPa (9) 管道材质: 工业级 PVC 管 14. 配套教材及教学资源包 (1) 设备实训指导教材 (2) 中华人民共和国职业技能大赛水处理赛项介绍, 包括项目比赛的环节、流程、评分系统和标准 (3) 国赛完整比赛规则 (4) 往届竞赛样题分析 (5) 基于竞赛样题的设备实操培训服务 15. 设备技能培训服务包括如下: (1) 控制、调解和监测水位、流量和压力等物理变量 (2) 传感器和执行元件的技术/物理功能及其接线、调整和设定参数。 (3) 分析受控系统, 设定并优化控制器参数 (4) 设备运行、保养、故障排除和维修 (5) 优化和能源监控 (6) 电子数据处理 (7) 项目工作教学内容 (8) 单个工作单元的所有培训内容。 (9) 泵站系统单元硬件组成及功能介绍 (以典型单元为例, 包括: 元器件的结构、特性、功能) (10) 设备安装及调试 (11) 泵管阀系统运行及拆装 (12) 仿真盒控制器功能介绍及在比赛过程中的应用 (13) 分组模拟对抗赛或比赛模拟练习		
--	---	--	--

		(14) 水处理技术项目中的新技术、新模块介绍 (15) 水处理技术应用实训系统		
3	混凝试验搅拌机	16. 功能要求 (1) 内存 10 组程序, 每个程序可运行 10 段不同转速, 每段运行时间 0-99 分 99 秒。 (2) 系统控制, 中文界面, 大屏幕液晶显示, 随意编写或修改程序。 (3) 独立运行、同步运行功能。自动测量水样温度。 (4) 自动计算速度梯度 G 值、GT 值。自动加药。搅拌头自动升降。 (5) 主机和控制器为两个独立部分, 电缆连接, 便于维修、更换。搅拌、加药和提升分别由三块集成电路板控制, 更换维修非常方便。搅拌头向后翻转, 升降时间不超过 4 秒钟。同垂直升降方式比较, 具有升降时间短, 噪音小的优点。 (6) 高精度步进电机, 转速由电脑芯片数字信号控制, 运行完全同步, 平行试验数据吻合。 (7) 所有操作菜单提示, 工作时所有参数显示在液晶屏幕上。 (8) 独立运行: 同时运行六组不同程序, 大大减少实验次数, 对比不同搅拌工艺对混凝的影响。 (9) 自动加药: 达到设定转速后, 自动同步往烧杯内加药, 可以多次多品种自动加药。 (10) 自动提升: 搅拌结束, 搅拌头自动升高水面。 (11) 无机械传动装置, 避免传统机械式搅拌机皮带和齿轮等传动部件频繁故障的缺陷。 (12) 搅拌机底座带灯箱, 配蓝色背景, 可以清楚观察矾花的形成、大小和沉降速度。 (13) 配有机玻璃圆形或方形烧杯, 方杯概念与国际上通行的混凝试验方法保持一致。 17. 技术指标 - 六联, 台式 - 有机玻璃圆烧杯: 1.0L, $\Phi 11\text{cm}$, H18cm - 转速 (RPM): 10~1000, 无极调速, 转速精度: $\pm 0.5\%$ - 速度梯度 (G): 10~1000 s^{-1} - 运行时间: 每段程序分十段, 每段运行: 0-99 分 99 秒 - 水温测定 ($^{\circ}\text{C}$): 0-50$^{\circ}\text{C}$, 精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ - 电压、频率: 交流 220V, $\pm 5\%$ (可定做 110V), 50/60Hz 18. 配件清单: - 主机一台, 控制器一台, 烧杯取水口用塑料阀门六只 (配短管、四氟生料带), 电源线 (灰色) 一条, 连接电缆 (白色) 一条, 温度传感线 (黑色) 一只, 塑料试管六只, 不锈钢 (或塑料) 搅拌桨六只, 有机玻璃烧杯 (圆杯 1L) 6 个	套	2
4	浊度仪	19. 技术参数 - 光源: 红外 LED 光源, $\geq 860\text{ nm}$ LED - 测量范围: (0.000~9.999) NTU, (10.00~99.99) NTU, (100.0~999.9) NTU, (1000~2000) NTU - 分辨率: 0.001/0.01/0.1/1 NTU - 示值误差: $\leq \pm 6\%$ - 重复性: $\leq 0.5\%$ - 零点漂移: $\leq \pm 0.5\% \text{ FS}/30\text{min}$ - 稳定性: $\leq \pm 0.5\% \text{ FS}/30\text{min}$	台	2

		- 校准：零点和最多 6 点 (2, 20, 200, 500, 1000, 2000 NTU) - 数据储存：不低于 2000 - 控制面板：4.3 英寸彩色触摸面板 - 标配长效浊度校准套装规格：20/200/500/1000/2000NTU - 防护等级：IP65		
5	pH 计	20. 功能要求 - 采用高清彩色触摸控制面板，支持中英文 - 三种分辨率可选：pH 支持 0.001pH、0.01pH 和 0.1pH，mV 支持 0.01mV、0.1 mV 和 1mV - 温度单位可选：℃ 和 °F。 - 支持自动关机、断电保护和恢复出厂设置等功能，支持固件升级功能，允许功能扩展和个性化要求，支持 IP54 防护等级 - 标配高精度复合 pH 电极、温度电极、独立电极支架、防尘罩和袋装 pH 缓冲溶液 21. 技术参数： (1) 仪器级别：0.001 级 (2) 测量参数：电位值、pH 值、ORP 值和温度值 (3) mV： - 范围：(-2000.00~2000.00)mV - 最小分辨率：≥0.01 mV - 电子单元示值误差：≤±0.03%或±0.1 mV (4) pH： - 范围：(-2.000~20.000)pH - 最小分辨率：≥0.001 pH - 电子单元示值误差：≤±0.002pH (5) 温度： - 范围：(-10.0~135.0)℃/(14.0~275.0)°F - 最小分辨率：≥0.1 °C/0.1°F - 电子单元示值误差：≤±0.1 °C	台	2
6	台秤	22. 技术要求 - LCD 显示数据，内置直流可充电电池，充满电后可连续工作 2 小时。 - 多种称量单位克(g)、克拉(Ct)、盎司(oz)等单位自由切换。 - 基本称重、计数称重、百分比称重、检重模式等多种称量模式 - 内置 RS232 双向通讯接口，可实现天平与微型打印机的连接。 - 量程：2Kg - 分度值：0.01g - 重复性(≤)：±0.01g - 线性误差(≤)：±0.2g - 响应时间(平均值)：≤2.5 秒	台	5
7	电子天平	23. 技术参数 - 最大称量值：52g - 可读性：≤0.01mg - 典型值重复性：≤0.015mg， - 典型值偏载误差：≤0.03mg (20g) - 典型值线性偏差：≤0.03mg - 典型值灵敏度偏移 (标称加载下)：≤0.25mg - 典型值最小称量值 (USP，允差 = 0.10%)：≤30mg - 典型值最小称量值 (允差=1%)：≤3mg - 秤盘外形尺寸：≥Ø80mm - 稳定时间：≤4s - 灵敏度温度漂移：≤0.0002%/°C	台	2

		24. 产品功能要求 - LCD 混合触控屏, 按键清晰, 操作简单 - 标配引导式操作, 每个称量过程仅需按照屏幕上的操作引导进行操作, 方便简单。 - 标配 USB-A 与 RS232 两个接口, 即插即用 自动识别外围设备, 便于轻松传输数据 - 金属底座和具有耐化学及酸碱腐蚀性的 PBT 外壳材料 - 内置 9 种应用程序, 方便快捷调用 - 密码保护可防止未经授权更改, 确保所有天平操作员使用相同的设置, 并确保过程一致。 - LCD 混合触摸屏超大的数字清晰的符号和图标, 任何光照条件下均可毫不费力的读取数据 - 坚固而持久的电磁力补偿 (EMFC) 称重传感器避免环境的影响和干扰 - 内部校正功能, 一键触发的内置砝码校正功能 - 可选的蓝牙接口, 只需插入蓝牙模块, 即可在天平和打印机之间无线发送数据, 实现电子化工作而无需电缆。 - 天平软件从多达 10 台天平收集称量数据, 最大限度地减少手动转录错误, 节省时间并安全地存储数据。轻松查看结果, 并按日期、仪器、用户或样品进行筛选。在图表中可视化结果, 以评估目标和公差范围, 并执行统计信息, 以便进行有效的趋势和生产分析。生成简单明了的称量结果报告。以各种格式 (XML、CSV、XLSX 或 PDF) 将数据导出到电脑或在网络打印机上打印。 样品 ID 功能, 可实现 ID 号递增 - QuickLock 设计, 5 面玻璃徒手可拆, 方便清洁 25. 产品配置 天平主机一台, 玻璃防风罩一个, 圆形秤盘一个, 电源适配器一个		
8	在线 COD 分析仪	26. 功能要求 - 采用重铬酸钾快速消解分光光度法, 把水样和重铬酸钾溶液、硫酸银溶液通过计量模块和多通阀模块注入消解模块, 在高温高压条件下, 水样中的待测物与试剂在消解模块中发生化学反应从而改变溶液颜色, 颜色的变化量与水样中化学需氧量的浓度成对应关系, 仪器通过光源检测器测量吸光度数值, 换算出水样中的 COD 浓度。 - 符合最新标准 HJ 377-2019, HJ 35X- 2019 要求, 测量数据与实验室方法 HJ 828 吻合性好。 - 基于 Linux 系统的应用开发, 直观易用的人机界面, 丰富稳定的硬件资源。 - 模块化平台设计, 方便信息导航和问题诊断, 降低用户学习成本。 - 内置标样核查/质控/废液分离功能, 自动独立完成标样核查, 零点核查, 跨度核查; 具备分析废液和清洗废水分开收集或排放的功能。 - 工作量程上限可根据现场污染物排放标准限值自行设定。 - 十通阀测量系统, 有效缩短测量时间, 提高低量程测量准确性。 - 可针对不同水质设置消解时间和消解温度。 - 消解单元配备安全防护面板, 保证操作人员安全。 - 提供启用潜水泵或排水阀开启时长的设置选择。 - 仪器具有抗干扰设计, 可避免氯离子对水样 COD 值产生影响。 - 具备自我检测诊断功能, 能在屏幕上显示诊断结果, 方便用户识别。 27. 技术指标 - 工作方法: 重铬酸钾快速消解分光光度法 - 量程: 15- 5000mg/L, 多量程, 可自动切换 - 测量间隔时间: 连续, 1 小时, 2 小时等, 可以自定时间, 也可 modbus 触发	套	1

		- 反应时间: $\leq 15\text{min}$ - 反应温度 ($^{\circ}\text{C}$): ≤ 165 - 试剂单次使用量: 2ml。按照 1 小时 1 测, 1 套试剂可以使用 40 天。 - 检出限: $\leq 4\text{mg/L}$ - 测量周期(min): $\leq 45\text{min}$ - 示值误差: 15-800mg/L: $\leq \pm 4\text{mg/L}$ 或 $\pm 5\%$ 30-2000mg/L: $\leq \pm 6\text{mg/L}$ 或 $\pm 3\%$ 100-5000mg/L: $\leq \pm 10\text{mg/L}$ 或 $\pm 5\%$ - 重复性: 15-800mg/L: $\leq \pm 2\text{mg/L}$ 或 $\leq \pm 5\%$ 30-2000mg/L: $\leq \pm 3\text{mg/L}$ 或 $\leq \pm 5\%$ 100-5000mg/L: $\leq \pm 5\text{mg/L}$ 或 $\leq \pm 5\%$ - 校准: 触发或按照选择的时间间隔自动校准 - 通信接口: 1 路 4-20mA 模拟量输出, 最大负荷 50Ω 1 路 RS232, 1 路 RS485, MODbus RTU 通讯协议 1 路继电器干接点输出, COM/NO/NC, 额定电压 250VAC/30VDC, 最大电流 1A - 整机功率: $\leq 180\text{W}$ - 数据日志: ≥ 36 个月 (约 200000 条记录) - 数据日志导出: USB A 型 (FAT32 格式) - 通信协议: 满足 HJ 212-2017; HJ/T 352-2007; HJ 915-2017; 水质适用性检测平台数据上传协议; 各省市污染源在线监测系统数据传输协议 - 配套相关实验试剂一套+设备耗材两套。		
9	氨氮水质在线自动监测仪 (含试剂和耗材)	28. 功能要求 - 采用水杨酸分光光度法, 把水样和水杨酸钠溶液、亚硝基铁氰化钠溶液和二氯异氰尿酸钠溶液通过计量模块和多通阀模块注入反应模块, 在一定的温度和压力条件下, 水样中的待测物与试剂在反应模块中发生化学反应从而改变溶液颜色, 颜色的变化量与水样中氨氮的浓度成对应关系, 仪器通过光源检测器测量吸光度数值, 换算出水样中的氨氮浓度。 - 符合最新标准 HJ 101- 2019, HJ 35X- 2019 要求, 测量数据与实验室方法 HJ 536 吻合性好。 - 基于 Linux 系统的应用开发, 直观易用的人机界面, 丰富稳定的硬件资源。 - 模块化平台设计, 方便信息导航和问题诊断, 降低用户学习成本。 - 内置标样核查/质控/废液分离功能, 自动独立完成标样核查, 零点核查, 跨度核查; 具备分析废液和清洗废水分开收集或排放的功能。 - 工作量程上限可根据现场污染物排放标准限值自行设定。 - 十通阀测量系统, 有效缩短测量时间, 提高低量程测量准确性。 - 提供启用潜水泵或排水阀开启时长的设置选择。 - 具备自我检测诊断功能, 能在屏幕上显示诊断结果, 方便用户识别。 - 测量间隔时间可实现连续、1 小时、2 小时、自定义, 也可 MODBUS 触发。 - 提供对各种管路及显色组件的清洗功能。 29. 技术指标 - 工作方法: 水杨酸分光光度法 - 量程: 0.03- 150mg/L, 多量程, 可自动切换 - 测量间隔时间: 连续, 1 小时, 2 小时等, 可以自定时间, 也可 modbus 触发 - 反应时间: $\leq 10\text{min}$	套	1

		- 反应温度 (°C): ≤ 45 - 试剂单次使用量: 1ml. 按照 1 小时 1 测, 1 套试剂可以使用 40 天。 - 检出限: $\leq 0.03\text{mg/L}$ - 测量周期(min): $\leq 30\text{ min}$ - 示值误差: 0.03-10mg/L: $\leq \pm 0.16\text{mg/L}$ 或 $\pm 3\%$ 0.5-30mg/L: $\leq \pm 0.5\text{mg/L}$ 或 $\pm 5\%$ 4-90mg/L: $\leq \pm 2\text{mg/L}$ 或 $\pm 5\%$ 10-150mg/L: $\leq \pm 3\text{mg/L}$ 或 $\pm 5\%$ - 重复性: 0.03-10mg/L: $\leq \pm 0.04\text{mg/L}$ 或 $\leq 2\%$ 0.5-30mg/L: $\leq \pm 0.3\text{mg/L}$ 或 $\leq 5\%$ 4-90mg/L: $\leq \pm 1\text{mg/L}$ 或 $\leq 5\%$ 10-150mg/L: $\leq \pm 2\text{mg/L}$ 或 $\leq 55\%$ - 校准: 触发或按照选择的时间间隔自动校准 - 通信接口: 1 路 4-20mA 模拟量输出, 最大负荷 50Ω 1 路 RS232, 1 路 RS485, MODbus RTU 通讯协议 1 路继电器干接点输出, COM/NO/NC, 额定电压 250VAC/30VDC, 最大电流 1A - 整机功率: $\leq 180\text{W}$ - 数据日志: ≥ 36 个月 (约 200000 条记录) - 数据日志导出: USB A 型 (FAT32 格式) - 通信协议: 满足 HJ 212-2017; HJ/T 352-2007; HJ 915-2017; 水质适用性检测平台数据上传协议; 各省市污染源在线监测系统数据传输协议。 - 配套相关实验试剂一套+设备耗材两套。		
10	总氮检测仪及配套试剂	30. 功能要求 - 采用碱性过硫酸钾氧化-紫外分光光度法, 把水样和过硫酸钾溶液在高温高压条件下消解, 将所有氮转化为硝态氮, 向消解液中加入盐酸溶液, 溶液吸光度与水样中总氮的浓度成对应关系, 仪器通过光源检测器测量吸光度数值, 换算出水样中的总氮浓度。 - 符合最新标准 HJ/T 102-2003, HJ 35X-2019 要求, 测量数据与实验室方法 HJ 636 吻合性好。 - 基于 Linux 系统的应用开发, 直观易用的人机界面, 丰富稳定的硬件资源。 - 模块化平台设计, 方便信息导航和问题诊断, 降低用户学习成本。 - 内置标样核查/质控/废液分离功能, 自动独立完成标样核查, 零点核查, 跨度核查; 具备分析废液和清洗废水分开收集或排放的功能。 - 工作量程上限可根据现场污染物排放标准限值自行设定。 - 十通阀测量系统, 有效缩短测量时间, 提高低量程测量准确性。 - 提供启用潜水泵或排水阀开启时长的设置选择。 - 具备自我检测诊断功能, 能在屏幕上显示诊断结果, 方便用户识别。 - 测量间隔时间可实现连续、1 小时、2 小时、自定义, 也可 MODBUS 触发。 - 提供对各种管路及消解组件的清洗功能。 - 高品质氙灯, 设计使用寿命 10,000 次测量, 具备提前预警, 超时报警提醒。 31. 技术指标 - 工作方法: 碱性过硫酸钾氧化-紫外分光光度法 - 量程: 0.2-200mg/L, 多量程, 可自动切换	套	1

		- 测量间隔时间：连续，1 小时，2 小时等，可以自定时间，也可 modbus 触发 - 反应时间：≤22min - 反应温度（℃）：≤124 - 试剂单次使用量：1ml。按照 1 小时 1 测，1 套试剂可以使用 40 天。 - 检出限：≤0.2mg/L - 测量周期(min)：≤55min - 示值误差： 0.2-5mg/L: ≤±0.05mg/L 或 ±5% 1-20mg/L: ≤±0.2mg/L 或 ±5% 3-60mg/L: ≤±0.6mg/L 或 ±5% 10-200mg/L: ≤±2mg/L 或 ±5% - 重复性： 0.2-5mg/L: ≤±0.02mg/L 或 ≤±2% 1-20mg/L: ≤±0.1mg/L 或 ≤±5% 3-60mg/L: ≤±0.3mg/L 或 ≤±5% 10-200mg/L: ≤±1mg/L 或 ≤±5% - 校准：触发或按照选择的时间间隔自动校准 - 通信接口： 1 路 4-20mA 模拟量输出，最大负荷 50Ω 1 路 RS232, 1 路 RS485, MODbus RTU 通讯协议 1 路继电器干接点输出, COM/NO/NC, 额定电压 250VAC/30VDC, 最大电流 1A - 整机功率：≤180W - 数据日志：最少 36 个月（约 200000 条记录） - 数据日志导出：USB A 型（FAT32 格式） - 通信协议：满足 HJ 212-2017; HJ/T 352-2007; HJ 915-2017; 水质适用性检测平台数据上传协议; 各省市污染源在线监测系统数据传输协议 - 配套相关实验试剂一套+设备耗材两套。		
11	总磷检测仪及配套试剂	32. 功能要求 - 仪器采用钼酸铵分光光度法，把水样和过硫酸钾溶液在高温高压条件下消解，向消解液中加入抗坏血酸溶液和钼酸铵溶液，在一定的温度下，水样中的待测物与试剂在消解模块中发生化学反应从而改变溶液颜色，颜色的变化量与水样中总磷的浓度成对应关系，仪器通过光源检测器测量吸光度数值，换算出水样中的总磷浓度。 - 符合最新标准 HJ/T 103-2003, HJ 35X-2019 要求，测量数据与实验室方法 GB/T11893 吻合性好。 - 基于 Linux 系统的应用开发，直观易用的人机界面，丰富稳定的硬件资源。 - 模块化平台设计，方便信息导航和问题诊断，降低用户学习成本。 - 内置标样核查/质控/废液分离功能，自动独立完成标样核查，零点核查，跨度核查；具备分析废液和清洗废水分开收集或排放的功能。 - 工作量程上限可根据现场污染物排放标准限值自行设定。 - 十通阀测量系统，有效缩短测量时间，提高低量程测量准确性。 - 提供启用潜水泵或排水阀开启时长的设置选择。 - 具备自我检测诊断功能，能在屏幕上显示诊断结果，方便用户识别。 - 测量间隔时间可实现连续、1 小时、2 小时、自定义，也可 MODBUS 触发。 - 提供对各种管路及消解组件的清洗功能。 33. 技术指标 - 工作方法：钼酸铵分光光度法	套	1

		- 量程: 0.02- 50mg/L, 多量程, 可自动切换 - 测量间隔时间: 连续, 1 小时, 2 小时等, 可以自定时间, 也可 modbus 触发 - 反应时间: $\leq 10\text{min}$ - 反应温度 ($^{\circ}\text{C}$): ≤ 110 - 试剂单次使用量: 1ml. 按照 1 小时 1 测, 1 套试剂可以使用 40 天。 - 检出限: $\leq 0.02\text{mg/L}$ - 测量周期(min): $\leq 40\text{min}$ - 示值误差: 0.02-4mg/L: $\leq \pm 0.04\text{mg/L}$ 或 $\pm 5\%$ 0.1-10mg/L: $\leq \pm 0.1\text{mg/L}$ 或 $\pm 5\%$ 1-30mg/L: $\leq \pm 0.3\text{mg/L}$ 或 $\pm 5\%$ 2-50mg/L: $\leq \pm 0.5\text{mg/L}$ 或 $\pm 5\%$ - 重复性: 0.02-4mg/L: $\leq \pm 0.02\text{mg/L}$ 或 $\leq \pm 2\%$ 0.1-10mg/L: $\leq \pm 0.05\text{mg/L}$ 或 $\leq \pm 5\%$ 1-30mg/L: $\leq \pm 0.2\text{mg/L}$ 或 $\leq \pm 5\%$ 2-50mg/L: $\leq \pm 0.3\text{mg/L}$ 或 $\leq \pm 5\%$ - 校准: 触发或按照选择的时间间隔自动校准 - 通信接口: 1 路 4-20mA 模拟量输出, 最大负荷 50Ω 1 路 RS232, 1 路 RS485, MODbus RTU 通讯协议 1 路继电器干接点输出, COM/NO/NC, 额定电压 250VAC/30VDC, 最大电流 1A - 整机功率: $\leq 180\text{W}$ - 数据日志: ≥ 36 个月 (约 200000 条记录) - 数据日志导出: USB A 型 (FAT32 格式) - 通信协议: 满足 HJ 212- 2017; HJ/T 352-2007; HJ 915-2017; 水质适用性检测平台数据上传协议: 各省市污染源在线监测系统数据传输协议 - 配套相关实验试剂一套+设备耗材两套。		
12	紫外分光光度计	34. 技术指标 (1) 光学系统: - 实时双光束, 全息光栅 - 检测器: 光电倍增管 - 波长范围: 190nm~900nm 波长准确度: $\leq \pm 0.3\text{nm}$ (开机自动校准) (响应文件中提供第三方检测报告复印件, 中标人签订合同前需提供原件备查) - 波长重复性: $\leq 0.1\text{nm}$ - 光谱带宽: $\geq 0.1\text{nm}$、0.2nm、0.5nm、1.0nm、2.0nm、5.0nm (5.0nm 处可升级配置积分球附件用来做色度、色差、白度的分析) 杂散光: $\leq 0.010\%T$ (220nm, NaI; 340nm, NaNO_2) (响应文件中提供第三方检测报告复印件, 中标人签订合同前需提供原件备查) - 光源转换: 自动切换 (可在 $320\text{nm}\sim 380\text{nm}$ 波段范围内任意设定) - 光度方式: 透过率、吸光度、反射率、能量 - 吸光度范围: $-4.0 \sim 4.0\text{Abs}$ - 光度准确度: $\pm 0.002\text{Abs}$ ($0 \sim 0.5\text{Abs}$); $\pm 0.004\text{bs}$ ($0.5 \sim 1.0\text{Abs}$); $\pm 0.3\%T$ ($0 \sim 100\%T$) - 光度重复性: 0.001Abs ($0 \sim 0.5\text{Abs}$); 0.002Abs ($0.5 \sim 1.0\text{Abs}$) - 基线平直度: $\pm 0.001\text{Abs}$ - 基线漂移: 0.0004Abs/h (500nm, 0Abs 预热后) - 噪声: $\pm 0.0004\text{Abs}$	套	1

		(2) 插座式进口氙灯及溴钨灯： - 可升级配备超微量样品池架方便微量样品检测，可升级配置积分球附件用来做色度、色差、白度的分析； (3) 数据处理：使用控制软件能够实现多模式同时显示，测量方式切换瞬间完成，具有定量分析；光谱扫描；时间扫描（1-10 个波长处的吸光度或透过率的时间扫描并可进行各种数据处理，如峰值检出，谱线微分，谱线运算等）；可进行峰值检出，导数光谱，谱图运算等； - 具有 DNA/蛋白质测量及处理功能，方便核酸/蛋白质检测； (4) 提供生产厂家重金属检测专用耗材方法包（铅富集柱 1 盒）及证明文件，以实现水中重金属特异性选择、富集及检测，消除背景干扰，特异性选择富集能力 50 倍以上； (5) 提供生产厂家 NTC 培训资质及 CSTM 技术培训平台官方截图，以便对本产品使用人员提供培训服务。 (6) 提供生产厂家 NTC 考核资质及 CSTM 技术培训平台官方截图，以便对本产品使用人员提供考核服务。 (7) 为了保证供应商提供的设备符合采购需求，投标人须承诺签订合同前根据用户单位需要对过程控制设备功能演示，若不符合，按照相关规定处理。（响应文件中提供承诺函） 35. 配置要求及其他商务要求 - 双光束紫外可见分光光度计主机一台，操作软件一套，10mm 石英比色皿一对，长样品池架（100mm）一套，控制终端及数据输出设备一套，标准附件箱（含说明书、电源线、防尘罩、工具箱等）一套		
13	紫外分光光度计	36. 技术指标 (1) 光学系统： - 比例双光束 - 光源 脉冲氙灯冷光源，仪器无需预热即开即测，灯源保修 5 年 - 检测器 双硅光二极管 - 光谱带宽 2nm - 波长范围 190-1100nm - 波长准确度 $\pm 0.3 \text{ nm}$ - 波长重复性 $\leq 0.2 \text{ nm}$ - 波长显示 $\leq 0.1 \text{ nm}$ - 波长移动速度 $\geq 10000 \text{ nm/min}$ - 扫描速度 $\geq 100 \sim 4000 \text{ nm/min}$，全新的波长驱动机构，大幅提高了波长精度和重复性，扫描间隔可选（0.1，0.2，0.5，1，2，5，10nm），有-自动找峰功能，多个图谱可以扫描叠加在一个窗口； - 光度范围 -4 ~ 4 A，0 ~ 400 %T，0 ~ 9999.9 C - 光度准确度 $\pm 0.002 \text{ A @ } 0.0 \sim 0.5 \text{ A}$， $\pm 0.004 \text{ A @ } 0.5 \sim 1 \text{ A}$， $\pm 0.3 \%T @ 0 \sim 100 \%T$ - 光度重复性 $\leq 0.001 \text{ A @ } 0.0 \sim 0.5 \text{ A}$， $\leq 0.002 \text{ A @ } 0.5 \sim 1 \text{ A}$， $\leq 0.1 \%T @ 0 \sim 100 \%T$ - 噪声 $\leq 0.0002 \text{ A @ } 500 \text{ nm}$ - 漂移 $\leq 0.0005 \text{ A/h @ } 500 \text{ nm}$，预热 2 小时后 - 基线平直度 $\pm 0.001 \text{ A}$ - 杂散光 $\leq 0.03 \%T @ 220, 360 \text{ nm}$ (2) 样品池架 自动 5 联架，10—100mm 可调（提供实物照片） (3) 配控制平板，双模式操作，可以用蓝牙直接连接仪器进行控制操作； (4) 配备 Windows 系统开发的全功能软件，可以实现光度测量，定量测	套	1

		量,光谱扫描,动力学,时间扫描,多波长测量,双组份测量,生物方法测量(内置十种生物方法); (5) 仪器自身性能验证功能包含:波长准确度,光度准确度、杂散光、分辨率、光谱带宽、光度线性度性能的验证功能 (6) 样品室前挡板可自由拆卸,方便更换不同样品池架附件;主机外壳上,有换灯的窗口,换灯时避免拆卸整体罩壳(提供实物照片); 37. 配置及要求 - 光度计主机 1 台 - 面板式移动终端 1 台 - 配玻璃比色皿一盒(10×10mm, 4 只) - 石英比色皿一盒(10~10mm, 2 只) - 自动五联架(光程 10—100mm 可调)、防尘罩。		
14	纯水机	38. 功能要求: (1) 以自来水为水源,利用多级过滤(三级预处理组件、反渗透膜组件、离子交换组件、双波长紫外灯组件、终端除菌)制作出实验室超纯水,产水量不少于 30 升/小时,超纯水电阻率达到 18MΩ.cm,水质标准达到并优于中国实验室用水规格 GB6682-2008、中国国家电子级超纯水规格 GB/T11466.1 的一级水标准。 (2) 具有手动取水及定量取水两种取水方式可选择 - 取水时显示当前取水流量、累计取水量、取水水质、水温以及水箱储水量 - 超纯水取用时,如低于您对水质要求的设定值,系统将使超纯水循环净化,直到水质达标 - 定量取水功能,从 10ml-999999ml 任意设定 - 定质取水功能,从 1-18 MΩ.cm 任意设定 - 在线三路水质监控,实时监测进水电导率、纯水电导率、超纯水电阻率以及温度 (3) 三路水质监测异常时自动报警并显示(参数可设定) - 高精度电导和电阻率监测仪,电导电极常数达到 1.0cm⁻¹,电阻电极常数达到 0.02cm⁻¹,带温度自动补偿功能,温度灵敏度达到 0.1℃,确保水质监测的准确性 - PP、AC 预处理柱、RO 反渗透柱、UP 纯化柱、UV 紫外灯的使用寿命均可自行判断(寿命可设定),并可查询耗材已经使用时长、处理水量及更换日期 - 耗材均带有编码,系统可储存和查看耗材更换信息 (4) 系统具有完善的报警管理功能,主要管理进水、纯水及超纯水水质、进水压力 and 所有耗材的寿命等报警,报警发生时,自动弹出报警界面,显示并储存当前报警信息 - 具有超纯水内循环功能,循环功能可根据要求,随时开启或关闭 - 具有超纯水全管路加药消毒系统,可实现循环消毒、取水口消毒、水箱补水、手动排污 - 系统可自动储存历史系统报警、历史取水水质信息、耗材使用情况等记录,通过 USB Host 数据接口进行数据的导出,实现数据的可追溯性 - 主机内置无菌真空压力纯水箱 (5) 输送配件母料包含管道,软管,快接头瞬间爆破压力>4 MPa,为防止仪器过程中产生静电,全部核心材料均为防静电材质,且体积电阻率<5×10⁶Ω.cm(响应文件中提供第三方检测报告复印件,中标人签订合同前需提供原件备查) (6) 全新 5.0 寸彩色触摸屏,系统具有手动和自动冲洗两种模式,自动冲洗中的间隔时间和持续时间可设置 (7) 为保证该产品的综合品质,所投产品需提供带有“CNAS”标识的、	台	1

	由第三方检测机构出具的水质检测报告 39. 进水要求 - 城市自来水, 水温 5- 45℃, 水压 1.0- 4.0Kgf/cm² 40. 纯水水质 (三级水) - 电导率: ≤进水电导率 x2% - 有机物去除率: >99%, 当分子量>200 道尔顿时 - 颗粒和微生物去除率: >99% - 产水量 (25℃): ≥30 升/小时 - 瞬间产水量: 2.0 升/分钟 (储水桶有水时) 41. UP 超纯水指标: - 电阻率 (25℃): ≥18MΩ .cm - 细菌总数≤1cfu/100ml - 颗粒物(>0.1 μm): <1 PC /ml - 重金属离子: <0.01ppb - 总有机碳 TOC: <3ppb - 邻苯二甲酸二乙酯 (EDP) (μg/L): 未检出 - 双酚 A (μg/L): 未检出 42. 配置及要求: - 主机: 1 台 - 预处理纯化柱 1 根 - 颗粒活性炭纯化柱 1 根 - 活性炭棒纯化柱 1 根 - RO 反渗透膜 1 根 - 双连体超纯化柱 1 组 - 0.2 μm 终端过滤器 1 个 - 双波长(185&254nm)紫外灯组件 1 套 - 内置压力水箱 1 个 - 附件包、说明书等辅助工具 1 套		
--	--	--	--