

湖州职业技术学院工业过程控制实训室建设项目合同

财政审批编号：[2025]4495 号

招标文件编号：ZJJY2025-019

甲方（采购人）：湖州职业技术学院

乙方（中标供应商）：浙江天煌科技实业有限公司

1. 定义

本合同中的下列术语应解释为：

1.1 “合同”系指供需双方签署的、合同格式中载明的供需双方所达成的协议，包括所有的附件、附录和构成合同的所有文件；

1.2 “合同价”系指根据合同规定，采购人在供应商完全履行合同义务后应支付给的价格；

1.3 “货物”系指供应商根据合同规定向采购人提供的一切货物、质量保证书和其他技术资料及技术参数（详见附件）；

1.4 “服务”系指根据合同规定供应商承担与供货有关的辅助服务，如运输、装卸、安装、保险以及其他的服务，例如安装、调试提供技术援助、培训和其他类似的义务；

1.5 “采购人”系指具体使用货物和接受服务的使用单位；

1.6 “供应商”系指根据合同规定提供采购项目货物和服务的具有法人资格的公司、企业或实体；

1.7 “财政审批编号”系指市财政局审批编号。

2. 合同项目与内容

湖州职业技术学院新校园工业过程控制实训室建设项目

3. 交货时间与服务地点

交货时间：在合同生效且接到采购方通知后 30 天内完成供货和安装；

交货地点：由采购单位指定。

4. 签署合同

4.1 供应商必须按照响应文件和询标过程中承诺的条款以及成交通知书中规



定的时间、地点与采购人签订合同；

4.2 所签订的合同内容不得对招标文件和供应商的响应文件作实质性修改；

4.3 采购人不得向供应商提出任何不合理的要求，作为签订合同的条件，不得与供应商私下订立背离合同实质性内容的协议；

4.4 自采购合同签订之日起 7 个工作日内，将采购合同副本 1 份送本项目招标代理机构备案。

5. 技术规范

本合同执行国家及本省、市现行项目实施及验收规范及有关条例、实施办法等。

提供和交付的服务技术规范应与磋商文件规定的技术规范相一致。

6. 知识产权

供应商保证所提供的服务及货物均不存在知识产权纠纷。供应商应保证采购人在使用时不受第三方提出侵犯其专利权、商标权等知识产权的诉讼。否则给甲方造成的损失（包括但不限于直接损失、间接损失、诉讼费、律师费等，本合同所称甲方损失均与此同）均由乙方承担。

7. 付款方式：

根据省财政厅《关于进一步发挥政府采购政策功能全力推动经济稳进提质的通知》（浙财采监〔2022〕3 号）要求，制定以下付款方式：

采购人自采购合同生效且具备支付条件（财政资金到位）后七个工作日内支付合同金额 40%的预付款，即¥699680.00 元；剩余 60%款项，即¥1049520.00 元。于采购项目验收合格后由采购人向供应商支付。中标供应商在采购人每次付款前开具符合甲方要求的专用增值税发票。

采购人应自收到供应商开具的专用增值税发票后 7 个工作日内将上述相关款项支付到合同约定的供应商账户。

8. 支付：支付应使用人民币；

9. 技术服务

供应商应负责安排采购人相关人员进行操作、维修的培训。具体时间及培训内容在投标时由供应商提出建议，按投标文件中提供的培训方案执行；

10. 售后服务及承诺



10.1 供应商应明确承诺售后服务各项内容和措施，提供详细的服务地点、联系人、电话等有关资料；

10.2 服务期：2 年，自验收合格之日起算。在服务期内，因服务质量所发生的一切费用均由供应商承担；质保期同售后服务期。

11. 履约保证及后续服务

11.1 履约保证金为合同金额的 1%，乙方于签订本合同之日起 5 日内向甲方缴纳，合同履约期间无违约情形的，项目经校级验收合格后及时无息退还。

11.2 供应商应按招标文件规定的服务标准向采购人提供服务。

11.3 如采购人检查发现供应商提供的服务不符合标准要求，供应商应立即进行整改，直到符合要求为止。采购人可根据考核标准中扣除供应商因检查不合格而应该扣罚的款项（扣罚款项在签订合同时明确）。

11.4 供应商提供的服务人员不符合本合同约定的数额，供应商应当自接到采购人通知之日起 2 日内予以补足，采购人有权按照缺岗天数及缺岗人数扣除相应的履约保证金。

11.5 由于供应商服务人员原因在服务工作中给采购人的设施、材料造成损失，供应商应负责赔偿。

11.6 在使用过程中发生问题，供应商在接到采购人通知后在 4 小时内到达采购人现场。

11.7 在服务质量保证期内，供应商应对出现的日常维修、维护及保养服务质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

12. 违约责任

12.1 采购人无正当理由拒收接受服务的，采购人向供应商偿付合同款项百分之五作为违约金。

12.2 采购人无故逾期验收和办理款项支付手续的，采购人应按逾期付款总额每日万分之五向供应商支付违约金。

12.3 供应商不按约定提供服务的，每日向采购人支付千分之六违约金。逾期提供服务超过约定日期 10 个工作日的，采购人可解除本合同。供应商因逾期提供服务或因其他违约行为导致采购人解除合同的，供应商应向采购人支付合同总值 5% 的违约金，如造成采购人损失超过违约金的，超出部分由供应商继续承



担赔偿责任。

12.4 如供应商提供的服务或服务相关的物品存在知识产权纠纷而导致本合同无法继续履行，在采购人发函要求解决相关知识产权问题后 30 日内仍未解决的，则采购人有权单方终止本合同的履行，并要求供应商承担相应赔偿责任。

13. 不可抗力事件处理

13.1 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

13.2 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

13.3 不可抗力事件延续 60 天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

14. 争议解决

14.1 在执行本合同中所发生的或与本合同有关的一切争端，合同双方应通过友好协商解决，经过协商仍不能解决，双方选择通过下列第 2 种方式解决：

- (1) 将争端提交湖州仲裁委员会仲裁
- (2) 直接向采购人所在地有管辖权的人民法院起诉。

14.2 仲裁费用或诉讼费用应由败诉方负担。

14.3 在仲裁或诉讼期间，除进行仲裁或诉讼的部分外，本合同其它部分应继续执行。

15. 转让或分包

15.1 本合同范围的服务，应由供应商提供，不得转让他人供应；

15.2 除非得到采购人的书面同意后，供应商可以将其中部分依法分包给他人供应和实施。采购人有绝对权力阻止分包。虽然采购人之前未有阻止分包，采购人仍有权在任何时候拒绝任何分包人，有权要求任何分包人脱离本货物的供应和服务，并不承担任何赔偿责任。

15.3 本合同全部或部分的分包不能减轻供应商承担的责任，供应商仍须将分包人的任何行动、错误或疏忽当作是自己完成的并负全责；

15.4 在任何分包合同中，须注明分包人按分包合同的范围履行，在供应商按本合同的履行终止时（不论任何原因），亦同时一并终止；



15.5 如有转让和未经采购人同意的分包行为, 采购人有权给予终止合同。

16. 适用法律

合同适用法律有《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国产品质量法》和浙江省有关条例等。

17. 通知与送达

本合同载明的住址和联系方式系双方工作联系往来、法律文书及争议解决时人民法院法律文书送达地址。因提供的送达信息不确切或者不及时告知变更后的送达信息, 导致法律文书未能被受送达人实际接收的, 直接送达的, 法律文书留在该地址之日为送达之日; 邮寄送达的, 文书被退回之日为送达之日; 电子送达的, 以送达信息到达受送达人特定系统时, 即为送达。

18. 合同生效及其他

17.1 本合同经双方法人及法定代表人签字盖章生效;

17.2 本合同一式四份, 供应商、采购人各执二份。

甲方 (盖章):

湖州职业技术学院

法定 (或授权) 代表人 (签章):

地址: 湖州市吴兴区学府路 299 号

邮编: 313000

电话: 0572-2363699

传真:

开户银行: 中国银行股份有限公司

湖州市分行

账号: 394884483438

统一社会信用代码:

12330500729112920C

签字日期: 2025 年 6 月 4 日

乙方 (盖章):

浙江天煌科技实业有限公司

法定 (或授权) 代表人 (签章)

地址: 杭州市西湖区西园五路 10 号

邮编: 310030

电话: 0571-89978000/89978111

传真: 0671-89978159

开户银行: 中国工商银行

杭州市浙大支行

账号: 1202024609900009783

统一社会信用代码:

签字日期: 2025 年 6 月 4 日



附件:

序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价 (元)	含税总价 (元)
1	THPCGK-3B 型过程控制系统实训装置	9 套	1、设备功能: 装置主要用于《过程控制原理与工程》、《过程控制系统》、《过程控制与自动化仪表》以及《自动化过程控制》等课程的实验实训教学。装置能够满足工业自动化仪表技术、工业过程自动化技术、电气自动化等相关专业的实验实训教学需求,需至少包含过程控制系统组成认识、智能仪表的操作及参数设定、被控对象特性测试实训、单回路控制系统实训、串级控制系统实训、前馈反馈控制系统实训以及工控组态软件组态实训等。装置需涵盖智能检测与传感技术、智能仪表控制技术、PLC 控制技术、RTW 实时控制技术、以太网通讯技术、工控组态技术等过程自动化控制中的应用。能够满足学生学习仪器仪表的结构及原理、过程控制系统结构组成及控制原理、工艺管道流程的设计与组建、过程控制系统的设计、调试与运行等。实训装置至少需配置上位水箱、下位水箱、储水箱、加温圆筒以及水泵、电动调节阀、涡轮流量计、液位变送器、温度传感器、变频器、可控硅移相触发模块等部件。这个实验系统安装在一个 1.2m 长、1.9m 高的对象安装屏上。能够针对液位、流量、压力和温度四种热工变量开展实验,装置需具有完善的人身安全保护功能和设备安全保护功能,如:采用电气和对象分开的结构,可防止引起各种电气故障,系统设计电流型漏电保护及接地保护,安全性符合国际标准。加温筒内设有防干烧报警和满水溢流保护装置,防止电热丝烧坏和水流入电器部分损坏电器。储水箱设计了液位报警系统,防止水泵空转而损坏。 2、技术参数: (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<85%(25℃) 海拔<4000m; (3)装置容量: $\leq$1.5KVA; (4)外形尺寸: 控制对象: $\geq$1200mm*750mm*1900mm;	156555	1408995



扫描全能王 创建

序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价 (元)	含税总价 (元)
			控制台: $\geq 1000\text{mm} \times 720\text{mm} \times 1400\text{mm}$ (5) 安全保护: 具有接地、漏电压、漏电流保护, 安全指标符合国家标准。 3、平台技术组成 实验装置由控制对象、控制台和实验教学资源等组成。 (1) 控制对象 控制对象配置上位水箱、下位水箱、储水箱、隔套加温圆筒、水泵、电动调节阀、涡轮流量计、压力变送器、液位变送器、温度传感器、变频器、可控硅移相触发模块等部件, 安装在一个约 1.2m 长、1.9m 高的对象安装屏上。整个管路系统可通过手动球阀的开关而组合成不同的实验回路, 完成流量、温度、液位、压力等参数的检测与控制。 1) 上下位水箱 采用 $\geq 10\text{mm}$ 有机玻璃制成的实验水箱, 实验中对水位的观测直观明了。上下水箱均具有进水槽、出水槽和实验槽, 有效克服水流的冲击, 使液位控制更精确, 水箱容积不小于 20 升。 2) 储水箱 采用不锈钢加工而成, 安装在实验屏下方, 可储实验用水不小于 100 升, 设有液位报警系统, 当液位低于一定值时, 报警并切断水泵电源, 避免水泵空转而损坏, 在储水箱上方盖有不锈钢网罩, 可防止异物进入水箱。 3) 水泵 采用离心式三相磁力水泵, 流量 20 升/分, 扬程不小于 5 米, 功率 180W。 4) 恒压供水系统 在实验对象安装屏上安装了一套独立的供水系统, 采用变频器供电的磁力泵, 磁力泵出口安装压力表指示水压。 (2) 控制台 控制台包括控制屏、智能调节器挂箱、可编程控制器挂箱等。 1) 控制屏 屏上由钥匙开关、启停控制按钮、指针式交流电压表、电源指示灯、单相电源输出、I/O 信号接口、执行器控制信号接口和 DC24V 电源输出接口		



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价 (元)	含税总价 (元)
			等内容。I/O 信号接口、执行器控制信号接口将各元器件所需要的接线通过接线端子在面板引出, 学生在不同实验时的接线, 可以方便地通过导线的插接来完成。 2) 智能调节器挂箱 为基本控制模块, 装有 2 块 AI 系列人工智能仪表, AI 系列人工智能仪表具有 0.2 级精度, 采用先进的人工智能算法, 无超调, 具备自整定功能, 线性输出 4—20mA; 通过设置参数即可选择输入类型, 并具有通讯功能, 还具有手动输出功能。该挂箱可完成简单单回路实验、串级实验、前馈—反馈实验, 并配有通讯端口, 通过上位机的组态王组态软件对控制过程进行监控, 更有助于实验人员进行曲线分析。 3) PLC 控制挂箱 该挂箱上装有 S7-1200 主机 PLC CPU, 信号采集稳定, 结构紧凑、组态灵活且具有功能强大的指令集, 支持以太网通信方式。西门子 CPU1212C 可编程控制器主机模块 1 只; 1 个 SM 1234 模拟量模块 (4×模拟量输入/2×模拟量输出); 上位机采用组态王或 MCGS 等通用工控组态软件进行监控。 (3) 仿真教学软件 1) 过程控制实验仿真软件 软件就液位、流量、温度、压力等四大热工参数的对象特性测试、单闭环控制实验仿真、串级控制实验仿真等进行设计, 对象模型、检测信号、执行器信号、调节器均由软件内部自行实现, 可就变频器的频率、电动调节阀的开度、调节器的设定值、测量值、PID 参数进行修改、手/自动模式进行修改。不同的设定值、PID 参数及变频器频率, 可得到不同的过渡过程曲线, 完全贴合实际过程控制效果。适用于《过程控制》、《热工自动化》、《自动化仪表》、《过程自动化技术》等课程仿真实验教学。*软件至少包含“单容水箱对象模型测试”、“加热水箱对象模型特性测试”、“单容水箱液位定值控制实验”、“双容水箱液位定值控制实验”、“管道流量定值控制实验”、“加热水箱温度定值控制实验”、“水		



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价 (元)	含税总价 (元)
			箱液位与进水流量串级控制实验”、“加热水箱温度与进水流量串级控制实验”等共 8 个实验项目，投标时提供 8 个实验项目对应功能截图并盖制造商公章（每个实验项目不少于 2 张截图）。 2) 过程自动化控制系统 3D 综合仿真教学软件要求提供正版软件，投标技术方案中提供使用书。软件具备过程装备仿真教学、检测仪表仿真教学、执行器仿真教学、变频驱动器仿真教学、动画演示等各项功能，并且达到软件产品登记测试规范的要求，投标时提供软件著作权证书、软件测评报告、软件评估证书。 软件结合目前过程自动化系统常用的各类过程装备、检测仪表、执行器、变频驱动器、控制器、编程软件、组态软件的技术性能、工作原理、功能、结构组成、动作演示、配线说明、控制编程、监控组态等多方面进行教学实训。主要包括检测仪表仿真、执行器仿真、变频驱动器仿真、控制器组成及使用仿真、编程软件介绍及编程过程仿真、组态软件功能介绍及组态过程仿真等六大部分。 过程装备仿真（提供功能截图不少于 4 张并盖制造商公章） (1) 离心泵 主要介绍了离心泵的性能参数、特性曲线等。并将离心泵的结构部件、工作原理以动画的形式表现出来，便于理解。 (2) 换热器 主要介绍了换热器的基本分类、主要控制参数、选型要点、施工安装要点等。并将换热器的基本结构、结构工作原理以动画的形式表现出来，便于理解。 检测仪表仿真（提供功能截图不少于 8 张并盖制造商公章） (1) 电磁流量计 主要介绍了电磁流量计的性能参数、工作原理、结构组成、分类、选型要点、安装要点、基础操作面板、端子接线说明、参数设置方法等。并将电磁流量计的参数设置过程、工作原理以动画的形式表现出来，便于理解。		



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价（元）	含税总价（元）
			(2) 涡轮流量计 主要介绍了涡轮流量计的性能参数、工作原理、结构组成、分类、选型要点、安装要点等。并将涡轮流量计的工作原理以动画的形式表现出来，便于理解。 (3) PT100 温度传感器 主要介绍了 PT100 温度传感器的性能参数、分度表等。并将 PT100 温度传感器阻值信号转换为标准电流信号的过程以动画的形式表现出来，便于理解。 (4) 扩散硅压力变送器 主要介绍了扩散硅压力变送器的性能参数、工作原理、选型要点、安装要点等。并将涡轮流量计的工作原理、零点/增益调校过程以动画的形式表现出来，便于理解。 执行器仿真（提供功能截图不少于 4 张并盖制造商公章） (1) 电动调节阀 主要介绍了电动调节阀的性能参数、流量特性、选型要点、安装要点等。并将电动调节阀的拆卸与组装、动作过程、自整定过程以动画的形式表现出来，便于理解。 (2) 气动调节阀 主要介绍了气动调节阀的性能参数、流量特性、使用注意事项等。并将气动调节阀的拆卸与组装、动作过程、调校过程以动画的形式表现出来，便于理解。 变频驱动器（提供功能截图不少于 3 张并盖制造商公章） (1) 三菱变频器 主要介绍了变频器的基础操作面板、端子接线说明、参数设置方法，并将参数设置过程以动画的形式表现出来，便于理解。 控制器组成及使用仿真（提供功能截图不少于 6 张并盖制造商公章） (1) 智能调节仪 主要介绍了智能调节仪的基础操作面板、端子接线说明、参数设置方法等，并将参数设置过程以动画的形式表现出来，便于理解。		



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价（元）	含税总价（元）
			(2)DCS 控制系统 主要介绍了 DCS 控制系统的系统结构、系统特点、系统指标、硬件设计、硬件电气接线等，并将系统模块的施工安装过程以动画的形式表现出来，便于理解。 (3)S7-300PLC 可编程控制器 主要介绍了 S7-300PLC 可编程控制器的硬件组成、指令系统、控制系统设计、电气接线说明等，并将系统模块的施工安装过程以动画的形式表现出来，便于理解。 编程软件介绍及编程过程仿真（提供功能截图不少于 3 张并盖制造商公章） (1) 西门子 STEP7 V5.4 编程软件 主要介绍了 STEP7 V5.4 编程软件的硬件组成、指令系统、控制系统设计、电气接线说明等，并将系统模块的施工安装过程以动画的形式表现出来，便于理解。 组态软件功能介绍及组态过程仿真（提供功能截图不少于 6 张并盖制造商公章） (1)力控组态软件 ForceControlV6.1 主要介绍了力控组态软件 ForceControlV6.1 的基本结构。并将软件的安装、卸载及基本操作步骤等以动画的形式表现出来，便于学习。 (2)HOLLiAS MACS V6.5.2 工程组态软件 主要介绍了 HOLLiAS MACS V6.5.2 工程组态软件的组态管理、组件及工具、软件系统配置要求等。并将软件的安装、卸载及基本操作步骤等以动画的形式表现出来，便于学习。 (3) 西门子 WINCC6.0 组态软件 主要介绍了 WINCC6.0 组态软件的组态功能、基本结构等。并将软件的安装、卸载及基本操作步骤等以动画的形式表现出来，便于学习。 3) 工业自动化仪表 3D 仿真教学软件 要求提供正版软件，投标技术方案中提供使用书。软件具有工作原理自动展示、流量计仿真、液位计仿真、仪表介绍等功能，并且达到软件产品登记测试规范的要求，投标时提供软件著作权证书、软件测评报告、软件评估证书。 软件采用全 3D 虚拟仿真技术，在电脑屏幕上构		



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价 (元)	含税总价 (元)
			建了三维传感器的结构，具有拆卸和组装功能，可加深学生对工业自动化仪表内部结构的了解，培养学生的动手能力，可实现以下功能： ①采用全 3D 仿真技术，界面生动美观、易学易用，以此学生学习的兴趣，加深学生对知识的理解和运用。 ②系统通过产品说明、结构展示、工作原理三个方面，讲述了涡轮流量计、孔板流量计、文丘里流量计、椭圆齿轮流量计、腰轮流量计、双转子流量计、超声波流量计、干簧管式液位计、浮筒液位计、雷达液位计、超声波液位计等 11 个常用工业自动化仪表，提供对应功能截图不少于 5 张并盖制造商公章。 ③结构展示：单独展示每种仪表的 3D 结构，可以 360 度旋转、放缩，提供对应功能截图并盖制造商公章。 ④工作原理：通过液位测量、流量测量等具体应用实例来展示工业自动化仪表的基本原理，并可动态显示实验结果，以此加深学生对常用工业自动化仪表的了解，提供对应功能截图并盖制造商公章。 4) 自动化仪表应用仿真实训软件 采用二/三维动画、语言解说等多媒体手段，实现一次检测及传感器设备结构和工作原理的展示与讲解。可实现以下功能（提供以下 10 项功能截图并盖制造商公章）： ①涡轮流量计结构与原理仿真。 ②质量流量计结构与原理仿真。 ③雷达物位计结构与原理仿真。 ④超声波流量计结构与原理仿真。 ⑤超声波液位 / 物位检测传感器结构与原理仿真。 ⑥孔板流量计结构与原理仿真。 ⑦文丘里流量计结构与原理仿真。 ⑧容积式流量计结构与原理仿真。 ⑨电磁式流量计结构与原理仿真。 ⑩电动调节阀结构与原理仿真（单座和双座）。 5) PLC 3D 仿真实训软件 要求提供正版软件 1 套，用户手册 1 本，加密锁		



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价（元）	含税总价（元）
			1 个，并且每年升级一次，投标时提供软件著作权证书复印件。软件要求具有自动封盖管理、机械手控制、物料分拣、码垛堆积、自动仓储等功能，并且达到软件产品登记测试规范的要求，投标文件中提供软件测评报告及软件评估证书。 软件在电脑屏幕上构建了 3D 虚拟环境，3D 交互技术设计，全方位体验工业现场，具有自动演示模式、手动控制模式及 PLC 控制模式。投标时需提供以下 25 个实训项目对应的功能截图并盖制造商公章：自动封盖、物料分拣、码垛堆积、自动仓储、自动装箱、运料小车、电镀生产线、多种液体混合、自动混合生产线、水塔水位自动控制、机械手控制、自动送料装车、四级传送带、数字逻辑分析仪、温度压力控制、连线自动检测、加工中心刀库、步进电机控制、舞台艺术灯饰、四层电梯控制、LED 数码管显示控制、交通信号灯、机器人自动扫雷、交流电机控制、对讲门禁共 25 个实训项目，全面展现各种复杂的整体工艺流程。 (4) 基于实训教学全流程的在线管理系统 基于实训教学全流程的在线管理系统旨在为教育机构提供一个全面、高效的教学管理平台。其功能设计通常围绕着优化教学流程、提升资源利用率和促进师生互动等方面展开。以下是该系统可能包含的主要功能模块： 为适用于学校专业的教学工作和职业技能培训，投标人具有企业实践培训的能力，提供至少 3 个已开展实践过的职业技能培训项目的证明材料。 1. 用户管理 角色分配：支持不同用户类型（如管理员、教师、学生）的权限设置，确保信息的安全性和隐私保护。 账户创建与维护：允许新用户注册以及现有用户的资料更新。支持教师批量导入（excel 表）学生用户。 要求具有开发支持在线学习资源能力，提供线上资源教学平台，教师通过注册成功后，输入账号密码、登录进入系统，操作相关按钮，即可向智能管理器发送命令，实现管控。可注册多个账号，		



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价（元）	含税总价（元）
			多人可以独立使用，互不影响。可支持多个控制终端同时进行控制，方便实验教师对设备的管理，支持云端远程和本地局域网两种控制方式。 2. 预习系统 预习发布：教师可以上传实训课程内容，包括预习资料（视频教程、文档资料）、虚仿软件关联、预习测试等。预习通过与否是否关联预约系统，教师用户可设置。 预习：学生按老师安排时间，观看预习视频、文档，进行虚仿项目训练，完成预习测试等。预习过程全程记录。 平台能支持网页版登录和微信小程序登录；具有随时上传或下载相应教学资源的功用；平台能提供的教学资源包括化工原理、可编程控制器、电气自动化、机电一体化、工业机器人应用、教育机器人、数控机床、数控机床装调与维修、电子电工技术、含电梯安装与维修保养、虚拟仪器、物联网、综合布线、装配钳工、机械传动、液压与气动、电机装配与维修检测、智能楼宇、家电、制冷、户式中央空调、轨道交通、汽车运用与维修、新能源汽车、风能与太阳能、供配电技术、智能电网等相关的课程。（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章） 3. 虚拟仿真训练系统 虚仿实训项目发布：管理员用户上传实训项目对应的仿真软件。虚仿实训项目根据真实实训设备1:1建模开发，虚仿实训操作与真实设备上操作过程完全一致。 虚仿实训项目训练：学生能够自主学习虚仿实训项目，或按老师的预习要求进行线上虚仿项目训练。 在线仿真模块支持用户使用在线仿真动画，模块提供丰富的仿真场景和模型（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章）； 4. 在线交流平台 实时交流：通过聊天、论坛等方式实现即时沟通。 答疑解惑：教师在线回答学生提出的问题，帮助解决遇到的技术难题。 进度跟踪：监控学生的参与度和完成情况，及时		



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价 (元)	含税总价 (元)
			给予反馈。 平台应分为五大应用模块：普通用户、企业用户、视频搜索模块、视频观看模块、在线仿真模块。 AI 专家：平台集成 AI 大模型，用户可以在此答疑解惑（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章）。 5. 教学资源管理 资源共享：建立资源库，集中管理所有与实训相关的操作视频、指导书、电子教案、试题库等。 ①普通用户包含个人主页、课程答疑、视频搜索模块、导航栏查找、精品课程和热门课程、视频观看模块、在线仿真模块等（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章）； ②企业用户包含添加学员、开通课程、搜索学员功能、学生详情、做题记录等（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章）； ③视频搜索模块可帮助用户在海量视频资源中迅速找到符合其需求的内容。用户只需在搜索框中输入关键词，模块会启动智能搜索，对视频的标题、标签、简介等信息进行全面扫描和匹配（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章）； ④视频观看模块为用户提供流畅、高清的视频。用户点击所选视频后，模块会迅速加载视频资源，并根据用户的网络环境自动调整视频的清晰度和缓冲速度，以确保播放的连续性（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章）； 资源分配：平台能支持网页版登录和微信小程序登录；具有随时上传或下载相应教学资源的功用；平台能提供的教学资源包括化工原理、可编程控制器、电气自动化、机电一体化、工业机器人应用、教育机器人、数控机床、数控机床装调与维修、电子电工技术、含电梯安装与维修保养、虚拟仪器、物联网、综合布线、装配钳工、机械传动、液压与气动、电机装配与维修检测、智能楼宇、家电、制冷、户式中央空调、轨道交通、汽车运用与维修、新能源汽车、风能与太阳能、供配电技术、智能电网等相关的课程。（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章） PLC 基础入门，内容包含 PLC 基本指令及应用（投		



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价（元）	含税总价（元）
			标时提供软件功能截图并盖制造商公章）、置位指令和复位指令的功能及应用（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章）、辅助继电器的功能及应用（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章）、定时器的功能及应用（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章）、计数器的功能及应用（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章）、旋转编码器的功能及应用（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章）、高速计数器的功能及应用（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章）、步进梯形图的功能及应用（投标时提供软件功能截图并盖制造商公章）。 机泵数字化：具有指导拆装和组装功能，可加深学生对各类泵型的结构了解，培养学生的动手能力。要求提供典型机泵的结构，以视频或动画形式直观地展示，包括化工离心泵、离心风机、计量泵、旋片式真空泵的拆卸与安装过程，视频时间不低于 1h；有指导拆装和组装功能，可加深学生对各类泵型的结构了解，培养学生的动手能力。投标时提供软件功能截图≥20 张并盖制造商公章。 6. 预约管理 预约管理：教师管理实训预约的项目、时间段、设备等。 实训预约：学生按时间线上预约实训设备。 7. 报告管理 报告提交：学生在线提交实训报告，支持报告分享。 报告批改：教师进行批改评分，并支持分享优秀报告。 8. 考试系统 组卷：教师可以在资源平台试题库中调试题组卷，或者当前上传试题组卷，或者设定组卷规则，软件平台自动组卷。 开考：教师设定考试试卷、开始时间、时长等。 考试：学生可以随时开启模拟考试，或按指定时间进行考试。 （注：这里可以加题库数量要求） 9. 成绩管理		



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价（元）	含税总价（元）								
			成绩录入与管理：教师可以方便地录入学生的各项成绩，包括但不限于平时成绩、实验报告评分、考试成绩等。支持批量导入导出成绩数据，减轻教师的工作负担。 自动计算与统计：根据预设规则自动计算总评成绩，减少人为错误。提供丰富的统计分析工具，如平均分、最高最低分分布、标准差等，帮助教师了解整体学习效果。 成绩查询与通知：学生可以通过个人账号随时查看自己的成绩记录及排名情况。成绩公布后，系统自动发送通知提醒学生查收，确保信息及时传达。 报表生成与导出：自动生成各种类型的报表，如成绩单、成绩分析报告等，满足学校管理和决策的需求。报表格式支持 PDF、Excel 等多种形式，方便打印和分享。 10. 数据统计与分析 报表生成：自动生成各种统计数据报告，如出勤率、成绩分布等。 趋势预测：利用大数据技术分析历史数据，预测未来需求和发展方向。 11. 安全保障机制 权限控制：严格限制不同用户群体的操作权限，防止未授权访问。 数据备份：定期备份重要数据，确保信息安全可靠。 日志审计：记录所有关键操作的日志，方便问题排查和责任追溯。 这些功能模块共同构成了一个完整的基于实训教学全流程的在线管理系统，不仅简化了管理工作，也大大提升了实训教学质量。 投标时须提供演示。 为保证线上教学平台产权合法性，投标时提供软件著作权证书并加盖公章。 基本配置 <table><tr><td colspan="4">1. 控制对象</td></tr><tr><td>序号</td><td>名称</td><td>规格型号及说明</td><td>数量</td></tr></table>	1. 控制对象				序号	名称	规格型号及说明	数量		
1. 控制对象													
序号	名称	规格型号及说明	数量										



序号	货物名称	数量	规格及参数				含税单价 (元)	含税总价 (元)
			1	实验对象安装屏	尺寸: $\geq 1200\text{mm} \times 750\text{mm} \times 1900\text{mm}$	1套		
			2	上位水箱	10mm 有机玻璃制成, 容积达 20 升。	1只		
			3	下位水箱	10mm 有机玻璃制成, 容积达 20 升。	1只		
			4	储水箱	采用 $\geq 1.5\text{mm}$ 厚 304 不锈钢板制成, 容积不小于 100 升, 储水箱上设金属滤网, 防止异物进入。	1只		
			5	隔套加温圆筒	采用 304 不锈钢制作, 加热器采用可控硅移相触发。	1个		
			6	水泵	采用型号为的三相变频磁力驱动水泵, 噪音低, 扬程不小于 5 米。	1只		
			7	电动调节阀	采用智能型直行程电动调节阀, 供电电源: 单相 220VAC, 公称通径: DN20; 材质: 304 不锈钢; 控制信号: 4~20mA。LCD 液晶显示屏显示阀门类型、推力模式、阀门开度百分比、开度百分比进度条、给定开度百分比、阀门当前位置、阀门总行程、控制信号等信息。	1个		
			8	涡轮流量计	本装置中采用二线制信号传输方式, 量程: 0~1.2m ³ /h, 精度: $\pm 0.5\%$, 输出信号: 4~20mA。	1个		
			9	压力变送器	量程 0-100kPa; 4-20MA 标准信号输出, 0.5 级测量精度。	1个		
			10	液位变送器	量程 0-500mm (0-5Kpa); 4-20MA 标准信号输出, 0.5 级测量精度。	2个		



序号	货物名称	数量	规格及参数				含税单价（元）	含税总价（元）
			11	温度传感器	装配式热电阻，分度号PT100	1个		
			12	变频器	采用国际知名品牌变频器，三相交流 220V 变频输出，通过控制信号 4-20mADC 或 0-5VDC 来驱动三相泵。	1个		
			13	可控硅移相触发模块	单相全隔离一体化交流移相调压器，有 LED 电源指示和 LED 输出调节量指示。	1个		
			14	电加热管	工业加热器，螺纹直接，220V/1000W	1个		
			15	不锈钢复合管、管接件、手动球阀	整个系统管道由敷塑不锈钢管连接；手动球阀采用优质球阀。	若干		
			16	干烧报警装置	避免隔套加温圆筒内胆水位过低，加热造成器件损坏。	1套		
			2. 控制台					
			序号	名称	规格型号及说明	数量		
			1	实验桌	尺寸：≥1500mm×720mm×1400mm（含计算机主机架），桌面板为防火、防水、防静电、耐磨高密度板。	1套		
			2	控制屏	总电源由带漏保护的空气开关控制，提供单相 AC220V 电源，电压由一只指针式交流电压表监示。通过钥匙开关和启停控制按钮。	1个		
			3	智能调节器挂箱	采用 AI 系列智能调节器各 2 只	1个		



序号	货物名称	数量	规格及参数				含税单价 (元)	含税总价 (元)
			4	可编程 控制器 挂箱	1) 采用 S7-1200 主机: CPU1212C 可编程控制器主 机模块 1 只 2) SM 1234 模拟量模块 2 只: 4×模拟量输入/2×模 拟量输出	1 个		
			5	其 他	实验导线、实验指导书及 软件光盘。	1 套		
			3. 实验教学资源					
			1	过程控 制实验 仿真软 件	本软件针对自动化、过程 装备与控制工程等专业有 关过程控制实验教学要求 而开发, 主要就液位、流 量、温度、压力等四大热 工参数的对象特性测试、 单闭环控制实验仿真、串 级控制实验仿真等进行设 计,	1 套		
			2	过程自 动化控 制系统 3D 综合 仿真教 学软件	要求提供正版软件, 投标 技术方案中提供使用书。 软件具备过程装备仿真教 学、检测仪表仿真教学、 执行器仿真教学、变频驱 动器仿真教学、动画演示 等各项功能, 并且达到软 件产品登记测试规范的要 求, 投标时提供软件著作 权证书、软件测评报告、 软件评估证书。	1 套		
			3	工业自 动化仪 表 3D 仿真教 学软件	要求提供正版软件, 投标 技术方案中提供使用书。 软件具有工作原理自动展 示、流量计仿真、液位计 仿真、仪表介绍等功能, 并且达到软件产品登记测 试规范的要求, 投标时提 供软件著作权证书、软件 测评报告、软件评估证书。	1 套		



序号	货物名称	数量	规格及参数				含税单价 (元)	含税总价 (元)		
			4	自动化仪表应用仿真实训软件	采用二/三维动画、语言解说等多媒体手段, 实现一次检测及传感器设备结构和工作原理的展示与讲解。	1套				
			5	PLC 3D仿真实训软件	要求提供正版软件 1 套, 用户手册 1 本, 加密锁 1 个,	1套				
			6	基于实训教学全流程的在线管理系统	基于实训教学全流程的在线管理系统旨在为教育机构提供一个全面、高效的教学管理平台。其功能设计通常围绕着优化教学流程、提升资源利用率和促进师生互动等方面展开	1套				
			5. 实训项目 (1)基本实训项目 1)过程控制仪器仪表的认识和使用 ①液位变送器的认识与校验实训 ②智能调节器的认识实训 ③热电阻的认识实训 ④电动调节阀的认识实训 ⑤涡轮流量计的认识实训 ⑥变频器的认识实训 2)对象特性测试实训 ①上位水箱特性（调节器、PLC）测试实训 ②下位水箱特性（调节器、PLC）测试实训 ③二阶液位对象特性（调节器、PLC）测试实训 ④锅炉温度特性（调节器、PLC）测试实训 ⑤调节阀流量特性（调节器、PLC）测试实训 3)单回路控制系统实训 ①压力单闭环（调节器、PLC）实训 ②温度单闭环（调节器、PLC）实训 ③液位单闭环（调节器、PLC）实训 ④流量单闭环（调节器、PLC）实训 ⑤双容液位控制（调节器、PLC）实训 4)串级控制系统实训 ①上位水箱液位和流量组成串级（调节器、PLC）实训							



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价 (元)	含税总价 (元)
			②上位水箱液位和下位水箱液位组成的串级（调节器、PLC）实训 5)前馈-反馈控制系统实训		
2	SA-82 智御环控硬件中枢系统（核心设备）	9 套	1、设备功能： 系统需能够充分利用 MATLAB 强大的计算和编程功能，进行复杂的算法设计和数据分析，以实现高效、准确的控制。系统利用 MATLAB 软件提供的丰富的工具箱和函数库，可以方便地进行系统建模、仿真和优化，该系统采用将实际硬件与虚拟模型相结合地方式使该系统具有虚实结合、灵活性高、安全性高、控制实时化和数字化的特点。 2、系统功能及组成 (1)数据采集器 数据采集器需为 I/O 通道采集器,可安装于工控编辑器内, I/O 通道接口通过 68 芯电缆连接至 I/O 接口面板上,并将各输入输出点引出至面板,通过计算机在 MATLAB 环境下数学建模实现对过程控制实时采集和控制的功能。采集器参数应至少满足以下要求:模拟量输入通道不小于 16 路,模拟量输出通道不小于 2 路。符合 Rev2.1 标准,支持即插即用,不需要设置任何跳线和 DIP 拨码开关。拥有 12-bit A/D 转换器,采样速率 100KS/S,并且可存储 1k A/D 采样值。配备了基于 Windows 环境下的驱动程序以及与 MATLAB 连接的通讯程序。可实现对硬件底层的 I/O 操作,从而可在 MATLAB 环境下实现实时控制。 (2)MATLAB 仿真和实时控制(RTW)应用软件 1)MATLAB 仿真:基于 MATLAB 软件的 Simulink 环境开发过程控制的仿真实验,便于学生实验前预习,帮助学生更好地理解复杂系统和概念。仿真部分具有如下特点:①可快速搭建模型并进行仿真,大大缩短了系统设计和测试的时间。②能够以图形化的方式展示系统的运行过程和结果,便于理解和分析。③可多次运行仿真,以验证结果的可靠性和稳定性。 2)MATLAB 实时控制(RTW)软件:该实时控制软件是在 MATLAB 软件的环境下运行,通过数据采集器与过程控制实验对象连接,在 MATLAB	10500	94500



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价 (元)	含税总价 (元)
			Simulink 环境下图形化编程。该实时控制软件具有如下特点：①能够对输入信号进行快速处理，并及时产生控制输出。②通过精准的算法和模型，可以实现高精度的控制。③经过严格的测试和验证，确保系统的稳定性和可靠性。 (3)采用虚拟仪器仪表技术，实时监测单/三相电源运行参数。 传感器采用高精度工业级电压/电流互感器，具备单/三相交流电压、电流、功率、电能采集功能。 可以测量单相以及三相的有功功率、无功功率、视在功率、有功能量及无功能量，同时还能测量各相电流、电压有效值（相电压、线电压）、功率因数、频率等参数；所有参数在人机交互界面上实时显示，投标时提供不少于 5 张功能截图并盖制造商公章。 投标时演示缺相告警或漏电告警功能，现场测量单相或三相的有功功率、无功功率、视在功率、有功能量、无功能量、相电流、相电压、线电压、功率因数、频率参数。 标准 DIN35 导轨安装，带有 RS485 通讯接口，支持 Modbus RTU 通讯协议。 3、MATLAB 仿真和 MATLAB 实时控制 (RTW) 实训 (1)对象特性测试实训（建模分析） (2)单回路控制系统实训（不少于 4 个） (2)串级控制系统实训（不少于 2 个） (4)前馈-反馈控制系统 (5)温度解耦控制实训（MATLAB 仿真） (6)液位解耦控制系统实训（MATLAB 仿真） (7)温度纯滞后预估（Smith）控制实训（MATLAB 仿真）（功能截图不少于 5 张并盖制造商公章） (8)具有单神经元控制器的控制系统实训（功能截图不少于 5 张并盖制造商公章）		
3	THENG-2A 型 DCS 分布式过程控制系统	1 套	1、设备功能： 本系统要求可以集中采集和控制 9 套“过程控制系统实训装置”，1 个 DCS 控制站对应 9 套“过程控制系统实训装置”，模拟 1 个工程师站和 9 个操作员站的系统架构（提标时需提供 DCS 分布式控制系统组成结构），可以完成 DCS 分布式控	227705	227705



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价 (元)	含税总价 (元)
			制系统工程应用设计组态相关实训，需能够满足各大院校所开设的《DCS 集散控制系统》、《过程控制原理与工程》、《自动化仪表》、《过程控制及自动化仪表》、《计算机控制》等课程的实验教学要求。通过实验/实训了解 DCS 分布式过程控制系统基本架构及软硬件操作，能完成四大热工参数的“对象特性测试”“单回路控制系统”、“串级控制系统”、“DCS 分布式控制系统工程应用”等实训项目。 2、技术参数 (1)输入电源：单相三线 AC220V±10% 50Hz； (2)工作环境：温度 10℃～40℃ 相对湿度<85%(25℃) 海拔<4000m； (3)装置容量：≤2.0KVA； (4)外形尺寸：≥800mm×600mm×1800mm (5)安全保护：具有接地、漏电压、漏电流保护，安全指标符合国家标准。 3、平台技术组成 控制系统方案需采用 JX-300XP 系统硬件，软件需采用 Advantrol-Pro 工程监控组态软件。控制系统柜主要由标准工业控制柜、交流电源面板、DCS 控制系统组件等组成。 (1)标准工业控制柜 采用标准工业控制柜，上置大功率通风机，下有防水进风凹槽，前后门均加工业控制柜专业用锁，整柜体内外全喷塑防触电结构，另有接地装置，控制系统在控制柜中可分层摆挂，前置大面板装有各种标准件及控制仪表模块等。 (2)交流电源面板 提供实验所需的单相~220V 电源，总电源由单相 2P 带漏电保护的漏电断路器控制。设有漏电保护空气开关，安全性符合国际标准。 (3)DCS 控制系统组件 DCS 控制系统是面向过程自动化应用的大型分布式控制系统，它吸收了近年来快速发展的通信技术、微电子技术，充分应用了最新信号处理技术、高速网络通信技术、可靠的软件平台和软件设计技术以及现场总线技术，采用了高性能的微处理器和成熟的先进控制算法，全面提高了控制系统		



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价（元）	含税总价（元）																																																								
			的功能和性能，同时，它实现了多种总线兼容和异构系统综合集成，各种国内外 DCS、PLC 及现场智能设备都可以接入到 JX-300XP 控制系统中，使其成为一个全数字化结构灵活、功能完善的开放式集散控制系统，能适应更广泛更复杂的应用要求。 1) 系统性能指标： <table><tr><th>项目</th><th>分项</th><th>指标</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="7">工作环境</td><td>工作温度</td><td>(0~50)℃</td><td></td></tr><tr><td>存放温度</td><td>(-40~70)℃</td><td></td></tr><tr><td>工作湿度</td><td>10%~90%，无凝露</td><td></td></tr><tr><td>存放湿度</td><td>5%~95%，无凝露</td><td></td></tr><tr><td>大气压力</td><td>(62~106)kPa</td><td>相当于海拔 4000 米</td></tr><tr><td>振动频率</td><td>(10~150)Hz</td><td>加速度小于 9.8m/s²</td></tr><tr><td>振动位移幅值</td><td>0.075mm</td><td></td></tr><tr><td rowspan="4">电源性能</td><td>控制站供电</td><td>220 VAC+10%，50 Hz+5%</td><td>冗余供电</td></tr><tr><td>控制站最大功耗</td><td>800W</td><td></td></tr><tr><td>操作员站供电</td><td>220 VAC+10%，50 Hz+5%</td><td>冗余供电</td></tr><tr><td>操作员站最大功耗</td><td>400W</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">接地电阻</td><td>普通场合</td><td>≤4Ω</td><td></td></tr><tr><td>特殊场合</td><td>≤1Ω</td><td>变电所、电厂及有大型用电设备等场合</td></tr><tr><td rowspan="3">运行速度</td><td>采样和控制周期</td><td>50ms~5.0s（逻辑控制） 100ms~5.0s（回路控制）</td><td></td></tr><tr><td>双机切换时间</td><td>小于 1 个控制周期</td><td></td></tr><tr><td>双机冗余同步速度</td><td>16.5Mbps</td><td></td></tr></table>	项目	分项	指标	备注	工作环境	工作温度	(0~50)℃		存放温度	(-40~70)℃		工作湿度	10%~90%，无凝露		存放湿度	5%~95%，无凝露		大气压力	(62~106)kPa	相当于海拔 4000 米	振动频率	(10~150)Hz	加速度小于 9.8m/s ²	振动位移幅值	0.075mm		电源性能	控制站供电	220 VAC+10%，50 Hz+5%	冗余供电	控制站最大功耗	800W		操作员站供电	220 VAC+10%，50 Hz+5%	冗余供电	操作员站最大功耗	400W		接地电阻	普通场合	≤4Ω		特殊场合	≤1Ω	变电所、电厂及有大型用电设备等场合	运行速度	采样和控制周期	50ms~5.0s（逻辑控制） 100ms~5.0s（回路控制）		双机切换时间	小于 1 个控制周期		双机冗余同步速度	16.5Mbps			
项目	分项	指标	备注																																																										
工作环境	工作温度	(0~50)℃																																																											
	存放温度	(-40~70)℃																																																											
	工作湿度	10%~90%，无凝露																																																											
	存放湿度	5%~95%，无凝露																																																											
	大气压力	(62~106)kPa	相当于海拔 4000 米																																																										
	振动频率	(10~150)Hz	加速度小于 9.8m/s ²																																																										
	振动位移幅值	0.075mm																																																											
电源性能	控制站供电	220 VAC+10%，50 Hz+5%	冗余供电																																																										
	控制站最大功耗	800W																																																											
	操作员站供电	220 VAC+10%，50 Hz+5%	冗余供电																																																										
	操作员站最大功耗	400W																																																											
接地电阻	普通场合	≤4Ω																																																											
	特殊场合	≤1Ω	变电所、电厂及有大型用电设备等场合																																																										
运行速度	采样和控制周期	50ms~5.0s（逻辑控制） 100ms~5.0s（回路控制）																																																											
	双机切换时间	小于 1 个控制周期																																																											
	双机冗余同步速度	16.5Mbps																																																											



序号	货物名称	数量	规格及参数				含税单价 (元)	含税总价 (元)
			抗干扰性能	电磁兼容性	工业Ⅲ级			
			2) 系统结构 DCS 控制系统硬件主要有一体化机笼、24V 转 5V 电源卡、数据转发卡、主控制卡、开关电源、8 路电流信号输入卡、8 路模拟量输出卡、16 路数字信号输入卡、16 路数字信号输出卡等。 4、基本配置要求					
			序号	名称	型号、规格、主要技术参数	数量		
				标准工业控制柜	尺寸: $\geq 800\text{mm} \times 600\text{mm} \times 1800\text{mm}$, 铁质双层亚光密纹喷塑结构, 防腐、防锈、耐磨, 以提高其耐用性。散热性能应良好, 确保内部设备在长时间运行下能够保持稳定的工作温度。具有良好的电气绝缘性能和接地保护, 确保设备和人员的安全。	1 套		
				一体化机笼	含母板端子	1 套		
				24V 转 5V 电源卡	(窄面板)	2 块		
				数据转发卡		2 块		
				主控制卡		2 块		
				开关电源	220VAC/24VDC (10A)	2 个		
				8 路电流信号输入卡		6 块		
				8 路模拟量输出卡		4 块		
				16 路数字信号输入卡		1 块		
				16 路数字信号输出卡		1 块		



序号	货物名称	数量	规格及参数			含税单价 (元)	含税总价 (元)
				I/O 端子板		6 块	
				16 点 DI/DO 转接模块	32 路	1 块	
				24VDC 开关量输入端子板	32 路	1 块	
				通用继电器输出端子板	16 路	1 块	
				DB25 线	5m	2 根	
				中控交换机	16 口, 机架式	2 个	
				光纤模块	中控单口多模光纤模块	4 个	
				光纤接续盒	中控 12 个 ST 接口	2 个	
				光纤跳线	多模光纤跳线 1m	1 根	
				光纤尾纤	多模光纤尾纤 1m	1 根	
				实时监控软件	操作站运行软件 (含永久授权)	9 套	
				组态软件	工程师站组态软件包括以下组件: 系统组态、流程图制作、报表制作、图形化编程等 (含永久授权)	1 套	
				工作站操作台	尺寸 $\geq 625\text{mm} \times 600\text{mm} \times 1045\text{mm}$, 立柱采用 3060 铝型材、底盘框架采用 3030 铝型材设计, 立柱前面用一体成型的 L 型冷轧钢支撑架加固, 后挡板、底板和侧固定板采用喷塑工艺, 桌面采用 $\geq 12\text{mm}$ 厚的实心抗贝特复合板材, 边缘倒圆, 配键盘抽屉, 采用冷轧板一体成型, 配四只 1.5 寸带刹车万向脚轮, 桌面板后面和底板后面带防护板。外观、稳定	22	



序号	货物名称	数量	规格及参数				含税单价（元）	含税总价（元）
					性、强度和耐久性应符合 GB/T3325-2017《金属家具通用技术条件》要求，金属喷漆(塑)涂层冲击强度（冲击高度 400mm），木制件表面贴面层耐污染性能（丙酮试验时间 16h）≥3 级，人造板件封边条表面胶合强度≥0.4MPa），提供证明材料			
			工业智能实训系统 （1）硬件控制模块 接口：USB 接口，内嵌高性能嵌入式处理器 输入输出：≥24 路开关量输入 / 输出，≥4 路模拟量输入 / 输出 信号特性：24V 数字量信号，集成高速电平转换接口，直接对接 PLC 及 24V 设备 硬件：黑色塑料外壳，机械式按压按键，高清 IPS 显示屏 触发模式：单次（突发信号）、正常（数字逻辑触发）、自动（周期信号） 性能参数：30MHz 模拟带宽，200MS/S 采样率，1000 组波形存储，10 + 测量参数 （2）虚拟仿真与控制软件模块 三维实验场景：自动封盖、物料分拣、码垛堆积、自动仓储等 26 类工业场景 控制模式：自动 / 手动 / PLC 控制三模式 数据交互：实时对接 PLC 开关量 / 模拟量信号，虚拟对象与实训装置联动 仿真教学软件架构 操作组态界面：类集散控制系统（DCS）操作站，组态软件开发 底层控制系统：Matlab Simulink 搭建控制算法与数据处理模块 通讯接口：标准接口实现组态界面与底层系统信号交互 模拟对象：锅炉三冲量液位控制（汽包水位、给水流量、蒸汽流量等参数） 兼容性：支持 MATLAB 与通用组态软件，实时参数修改与动态模拟					



序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价 (元)	含税总价 (元)
			(3) 电力监控与管理模块 传感器：智能电力传感器、电量变送器 控制系统：电源控制单元（通断控制、过流保护） 配套设备：监控软件（实时数据显示、历史数据分析、安全告警） 监测功能：电压 / 电流 / 功率 / 功率因数实时采集，能耗分析，故障预判 多端管理：上位机软件 + 手机端 APP，集成数据采集、监控、告警功能 (4) 系统架构说明 通讯层：USB、标准接口（组态 - 底层交互）、数据通讯协议（电力监控数据传输） 层级设计：硬件控制层→虚拟仿真层→监控管理层，支持多模式联动与跨平台访问。 6、实训项目 (1)对象特性测试 1)上位水箱特性测试实训 2)下位水箱特性测试实训 3)二阶液位对象特性测试实训 4)锅炉温度特性测试实训 5)调节阀流量特性测试实训 (2)单闭环控制系统实训 1)压力单闭环控制实训 2)温度单闭环控制实训 3)流量单闭环控制实训 4)单容液位单闭环控制实训 5)双容液位单闭环控制实训 (3)串级控制系统实训 1)上位水箱液位和流量组成串级实训 2)上位水箱液位和下位水箱液位组成的串级实训 (4)DCS 分布式控制系统工程应用实训 1) 工艺流程分析和控制方案的选择实训 2) 集散控制系统目标工程建立实训 3) 集散控制系统控制站 I/O 组态实训 4) 集散控制系统控制方案组态实训 5) 集散控制系统监控画面组态实训 6) 集散控制系统编译及下装实训		





序号	货物名称	数量	规格及参数	含税单价 (元)	含税总价 (元)
4	项目施工及安装	1项	此内容为实验室强弱电系统及设备供排水管道的安装，包括但不限于以下内容： 强电系统：配电箱、电缆、开关、插座等。 弱电系统：实训室网络布线满足实训设备通讯需求等。 供排水系统：涉及实训设备的给水管、排水管、阀门等。	18000	18000
5	工控编辑器	40套	企业需配套工控编辑器，参数符合并不限于以下要求： 全贴合、触控、铝合金一体成型机身、工业协议接口，预装 TIA Portal Step7 ProfSafety V17 和 TIA Portal WinCC Prof V17 工业组态软件、组态王 6.55 通用组态软件等。配套相关 I/O 设备以满足编程组态需求。	\	赠送
合计总价 (含税) = 1749200 元 (大写：壹佰柒拾肆万玖仟贰佰元整)					



2024.10.10

