

标的名称：工程训练中心续建项目

| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标 |               |      |
|------|----|-----------|---------------|------|
|      | 1  | 一、技术参数    |               |      |
|      |    | 序号        | 设备名称          | 拟增数量 |
|      |    | 1         | 台式激光雕刻机(核心产品) | 2    |

1. 额定功率：≥55W（二氧化碳玻璃激光管）  
2. 产品尺寸：约 1000mm×635mm×265mm  
3. 最大雕刻速度：600mm/s  
4. 加工精度：0.01mm  
5. 激光器上下移动距离：75mm  
6. 使用寿命：6000~8000 小时  
7. 激光光斑：0.15mm×0.2mm  
8. 工作台幅面：680mm×360mm  
9. 实际加工幅面：600mm×308mm  
10. 支持的最大材料厚度  
底板未拆除：≥60mm  
底板拆除：≥70mm  
使用垫高架：≥210mm  
11. 支持的最大材料宽度  
无垫高架：≥700mm  
使用垫高架：≥640mm  
12. 直通门支持的最大材料通过厚度（加工超长材料时）  
（1）不使用垫高架：宽度为 0mm~599mm 时，支持通过的材料最大厚度为 30mm，宽度为 600mm~700mm 时，支持通过的材料最大厚度为 18mm  
（2）使用垫高架时：支持通过的材料最大厚度为 115mm  
13. 底板未拆除时使用旋转附件支持的材料直径滚轴模式：3mm~42mm  
14. 底板拆除时使用旋转附件支持的材料直径，滚轴模式：3mm~50mm  
15. 安装垫高架后使用旋转附件支持的材料直径，滚轴模式：3mm~180mm 爪盘模式：0mm~100mm  
16. 智能摄像头  
（1）远景摄像头+近景摄像头  
（2）有效像素数：16MP×2 图像精度 0.3mm  
（3）图像分辨率：1000DPI  
（4）对焦模式：自动对焦  
（5）定位方式：AI 视觉定位  
17. 内置配件  
（1）内置闭合水冷系统  
（2）空气辅助装置（气流可调节）：

|  |  |   |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |
|--|--|---|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  |  |   |                               | 15-150Kpa<br>(3) 排风扇: $\geq 246.5\text{m}^3/\text{h}$<br>18. 软件<br>(1) 控制软件: xTool Creative Space/LightBurn<br>(2) 支持的图像文件类型: SVG、DXF、JPG、JPEG、PNG、BMP<br>(3) 连接通信方式: Wi-Fi、USB、Ethernet                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|  |  | 2 | 电 动<br>打 标<br>台 式<br>一 体<br>机 | 雕刻幅面: 约 300*200mm<br>行程: $\geq 280\text{mm}$<br>打标深度: 0.1-0.6mm<br>打标速度: 3-5 字/秒<br>打标内容: 中英文数字流水号<br>针头振动: 电动型<br>适应范围: 不锈钢标牌, 铜牌, 铝制牌, 铁牌等金属材料                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |
|  |  | 3 | 电 子<br>天 平                    | 1. 称量范围/g: 0~200<br>2. 实际标尺分度值/mg: 0.1<br>3. 去皮范围/g: 0~200<br>4. 重复性误差/g: $\pm 0.0002$<br>5. 线性误差/g: $\pm 0.0005$<br>6. 稳定时间/s: $\leq 8$<br>7. 积分时间(可调)/s: 2.5/5/1<br>8. 秤盘直径/mm: $\Phi 80$<br>9. 自校砝码量值/g: 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 |
|  |  | 4 | 3D 打<br>印 机                   | 1. 成型技术: 熔融沉积成型(FDM)<br>2. 打印尺寸: $\leq 256*256*256\text{ mm}^3$<br>3. 外壳框架: 钢材框架, 外壳为塑料和玻璃构成<br>4. 工具头: 全金属热端、钢材挤出机齿轮、不锈钢喷嘴<br>5. 喷嘴最高温度: $\leq 300^\circ\text{C}$<br>6. 喷嘴直径: 标配 0.4mm 口径不锈钢喷嘴; 可拓展 0.2mm、0.6mm、0.8mm 直径喷嘴<br>7. 热床最高温度: $\leq 100^\circ\text{C}$<br>8. 工具头最大移动速度: $\leq 500\text{ mm/s}$<br>9. 工具头最大移动加速度: $\leq 20\text{ m/s}^2$<br>10. 热端最大流速: $\leq 32\text{ mm}^3/\text{s}$ (150*150mm 单层外壁 ABS 材料, 温度 $280^\circ\text{C}$ 测试)<br>11. 打印平台: 标配双面纹理 PEI 打印面板, 可选低温打印面板、高温打印面板、工程材料打印面板<br>12. 高速打印功能: 依靠 XY 轴的震动抑制算法和精准的流量控制<br>13. 支持耗材类型: 可支持打印 PLA、PETG、TPU、ASA、PVA、PET、尼龙线材(PA)、聚 | 4 |

|  |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|--|--|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  |  |   | <p>碳酸酯线材 (PC)、ABS 材料、自制 Support 系列支撑隔离材料</p> <p>14. 冷却系统: 内置冷却风扇系统, 通过闭环控制来确保打印模型、打印机箱和主板的散热</p> <p>15. 传感器: 内置低帧率相机, 分辨率<math>\leq 1280 \times 720/0.5\text{fps}</math>, 支持延时摄影, 支持挤出机断料检测, 支持断电续打</p> <p>16. 显示屏: <math>\geq 2.7</math> 英寸, 分辨率<math>\geq 192 \times 64</math></p> <p>17. 联网方式: 支持 Wi-Fi、Bluetooth 通信, 操作界面支持按键、手机端 APP、电脑端应用三种形式; 以通过 APP 和电脑端应用远程操控打印机和观看打印机视频</p> <p>18. 健康管理系统: 负责收集和监控整个系统状态, 包括: 硬件连接、工作状态机械状态, 以及打印过程中 AI 功能检测到的问题 (例如炒面缺陷), 一旦出现任何异常, 会通过 APP、软件以及打印机屏幕上发送消息提醒用户</p> <p>19. 自动供料系统可支持多色模型打印</p> <p>20. 配套 3D 打印切片软件, 全中文界面, 切片、控制打印、操作一体 (提供功能截图证明, 提供注有切片软件的软件著作权证书)</p> <p>21. 配置相应耗材和配件</p> <p>耗材 PLA: 4 卷 (含料盘)</p> <p>打印面板: 纹理+光面 PEI 打印板 4 个</p> <p>热床固体胶棒: 4 个</p> <p>XY 轴同步带: 4 套</p> <p>热端散热风扇: 4 个</p> <p>喷嘴全金属热端套装: 4 套</p> |   |
|  |  | 5 | <p>3D 打印机</p> <p>1. 成型技术: 熔融沉积成型 (FDM)</p> <p>2. 打印尺寸: 约 <math>256 \times 256 \times 256 \text{mm}^3</math></p> <p>3. 外壳框架: 钢材框架, 外壳为塑料和玻璃构成</p> <p>4. 工具头: 全金属热端、钢材挤出机齿轮、不锈钢喷嘴</p> <p>5. 喷嘴最高温度: <math>\leq 300^\circ\text{C}</math></p> <p>6. 喷嘴直径: 标配 0.4mm 口径不锈钢喷嘴; 可拓展 0.2mm、0.6mm、0.8mm 直径喷嘴</p> <p>7. 热床最高温度: <math>\leq 100^\circ\text{C}</math></p> <p>8. 工具头最大移动速度: <math>\leq 500 \text{ mm/s}</math></p> <p>9. 工具头最大移动加速度: <math>\leq 20 \text{ m/s}^2</math></p> <p>10. 热端最大流速: <math>\leq 32 \text{ mm}^3/\text{s}</math> (<math>150 \times 150 \text{mm}</math> 单层外壁 ABS 材料, 温度 <math>280^\circ\text{C}</math> 测试)</p> <p>11. 打印平台: 标配双面纹理 PEI 打印面板, 可选低温打印面板、高温打印面板、工程材</p>                                                                                      | 7 |

|  |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
|--|--|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|  |  |   | <p>料打印面板</p> <p>12. 高速打印功能: 依靠 XY 轴的震动抑制算法和精准的流量控制</p> <p>13. 支持耗材类型: 可支持打印 PLA、PETG、TPU、ASA、PVA、PET、尼龙线材 (PA)、聚碳酸酯线材 (PC)、ABS 材料、自制 Support 系列支撑隔离材料</p> <p>14. 冷却系统: 内置冷却风扇系统, 通过闭环控制来确保打印模型、打印机箱和主板的散热</p> <p>15. 传感器: 内置低帧率相机, 分辨率<math>\leq 1280 \times 720/0.5\text{fps}</math>, 支持延时摄影, 支持挤出机断料检测, 支持断电续打</p> <p>16. 显示屏: <math>\geq 2.7</math> 英寸, 分辨率<math>\geq 192 \times 6419</math></p> <p>17. 联网方式: 支持 Wi-Fi、Bluetooth 通信, 操作界面支持按键、手机端 APP、电脑端应用三种形式; 以通过 APP 和电脑端应用远程操控打印机和观看打印机视频</p> <p>18. 健康管理系统: 负责收集和监控整个系统状态, 包括: 硬件连接、工作状态机械状态, 以及打印过程中 AI 功能检测到的问题, 一旦出现任何异常, 会通过 APP、软件以及打印机屏幕上发送消息提醒用户</p> <p>19. 配套 3D 打印切片软件, 全中文界面, 切片、控制打印、操作一体 (提供功能截图证明, 提供注有切片软件的软件著作权证书)</p> <p>20. 配置相应耗材和配件</p> <p>耗材 PLA: 7 卷 (含料盘)</p> <p>打印面板: 纹理+光面 PEI 打印板 7 个</p> <p>热床固体胶棒: 7 个</p> <p>XY 轴同步带: 7 套</p> <p>热端散热风扇: 7 个</p> <p>喷嘴全金属热端套装: 7 套</p> |   |
|  |  | 6 | <p>空调</p> <p>匹数: 3P</p> <p>能效等级: 一级能效</p> <p>变频/定: 变频</p> <p>类型: 立柜式</p> <p>冷暖类型: 冷暖</p> <p>电压/频率: 220V/50Hz</p> <p>能效比: <math>\geq 4.56</math></p> <p>制热功率: <math>\geq 2950\text{W}</math></p> <p>循环风量: <math>\geq 1410\text{m}^3/\text{h}</math></p> <p>制冷功率: <math>\geq 2020\text{W}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 |

采购包 2:

供应商报价不允许超过标的金额

（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

标的名称：电气综合实训室

| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标 |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                       |
|------|----|-----------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------|
|      | 1  | 一、技术参数    |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                       |
|      |    | 序号        | 设备名称            | 技术参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 数量  | 说明<br>年使用<br>人学时<br>数 |
|      |    | 1         | 智能化电工电气控制综合实训装置 | <b>一、装置要求</b><br>1. 支持实现集电工实训、工业 PLC、变频调速器、各种工业继电器、工业电机组等相关的实验功能于一体的综合性模块化实训系统，可完成《电工实训》、《可编程控制器技术》、《电力拖动》、《工厂电气控制》、《电工技术》、《交直流传动系统装调维修》等科目的实训操作，支持完成自动控制实训、电工实训、机电一体化、电子电路设计实训等相关的实训教学工作。<br>2. 满足国家职业技能标准—“电工（6-31-01-03）”职业工种（五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工）考核要求。<br>3. 整体外形尺寸：≥800（长）*750（宽）*1800（高）mm，主体采用约 1.2mm 厚度的冷轧钢板，装置要求采用标准配电柜为主体柜，双面空间位置，装有电源控制屏、低压电气器件等。电气控制线路元器件都装在电气柜内部，配有接线端子；通过端子学生可自行接线、布线，构建控制系统，同时具有一定的扩展性。<br>4. 工作电源：三相四线 AC 380V/50 Hz 供电，负荷容量：≤1kVA。<br>5. 安全保护：提供过压、过流、漏电保护电路，当如控制柜出现电源异常使系统电压或电流超过保护电路的极限值时，系统立即切断电源，对人身安全起到一定的保护作用。<br>6. 电源控制屏要求提供三相四线电源输入，经漏电保护器后，通过启、停按钮控制通断，要求设有急停按钮；提供不少于 1 路 380V/16A 和 6 路 220V/10a 电源插座。电源智能保护系统系统内置智能分析电路故障类型，完成切断直接短路及过流保护等快速保护，实现“0”内阻电路保 | 20套 | 1600                  |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>护措施。</p> <p><b>二、万能铣床实训模块</b></p> <p>面板上装有断路器、熔断器、接触器、热继电器、变压器等元器件，这些元器件直接安装在面板表面，通过卡扣可快速拆装互换，配套有金属框架及线槽等，所有器件功能完备，实验时通过三相电可以很直观地观看它们的动作情况。可完成实验项目及故障清单列表需求如下：</p> <p>（1）实验项目</p> <p>①学生熟悉常用低压电器的机构、原理</p> <p>②在电气原理图模式下，学生借助理分析，通过测量找出故障点</p> <p>③提高学生的动手能力和技能操作水平</p> <p>④通过对铣床故障排除，完成铣床常见故障的排除</p> <p>⑤可以设置故障点作为维修电工的技能考核台</p> <p>（2）本单元故障设置<math>\geq 15</math>个，包含主电路故障及控制回路故障（需在实验指导书中详细列出故障开关、故障现象、处理方法）。</p> <p><b>三、卧式镗床实训模块</b></p> <p>面板上需装有断路器、熔断器、接触器、热继电器、变压器等元器件，这些元器件直接安装在面板表面，通过卡扣可快速拆装互换，采用钢制材料，配套有金属框架及线槽等，所有器件功能完备，实验时可以很直观地观看它们的动作情况。可完成实验项目及故障清单列表需求如下：</p> <p>（1）实验项目</p> <p>1）学生熟悉常用低压电器的机构、原理</p> <p>2）在电气原理图模式下，学生借助理分析，通过测量找出故障点</p> <p>3）提高学生的动手能力和技能操作水平</p> <p>4）通过对卧式镗床故障排除，完成卧式镗床常见故障的排除</p> <p>5）可以设置故障点作为维修电工的技能考核台</p> <p>（2）本单元故障设置<math>\geq 15</math>个，包含主电路故障及控制回路故障（需在实验指导书中详细列出故障开关、故障现象、处理方法）</p> <p><b>四、电器安装、继电控制单元</b></p> |  |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p>(1) 满足国家电工职业技能标准中电器安装和线路敷设、继电控制电路装调维修考核要求。</p> <p>(2) 低压电气选用中提供不限于：提供刀开关、热继电器、主令电器、漏电保护器、指示灯等器件，可快速拆装互换。</p> <p>(3) 电力拖动电路器件应至少包含以下器件：接线端子 TB-25/12、熔断隔离器、熔断隔离器体、熔断隔离器体、总控开关、交流接触器、热继电器、按钮开关(含盒)、电子式时间继电器(含座)、中间继电器、转换开关、行程开关(直动)、行程开关(双轮)等,所有器件需为国内一线品牌,符合国标要求。</p> <p>(4) 要求可完成实验内容至少有：电气安装和线路敷设、继电控制电路装调维修、三相异步电动机直接启动控制、三相异步电动机接触器点动控制线路、三相异步电动机接触器自锁控制线路、Y-△启动自动控制线路、接触器联锁的正反转控制线路、双重联锁的三相异步电动机正反转控制线路、三相异步电机顺序控制线路、三相异步电机能耗制动控制线路、三相异步电机反接制动控制线路和再生发电制动线路。套件可安装在网孔板上，方便拆卸，需提供相应实验指导说明书。</p> <p><b>五、电工仪表及照明实训单元</b></p> <p>(1) 本实训模块支持照明线路设计、安装、调试与故障排除，可模拟常见照明电路故障，支持多场景实训，配置漏电保护器、急停开关，导线采用国标铜芯线，所有元件需通过安全认证。</p> <p>(2) 照明电路实训器件至少应包含以下器件：日光灯架、家用漏电保护器、单联单控墙壁开关 118 型、接线端子 塑料 6 平方、单相电度表、漏电断路器、单联双控墙壁开关 118 型、声光控延时开关、通用螺旋式座灯口 80 型(含灯泡)、明装盒 118 型、插座 118 型六孔 220V10A、空调插座 86 型 三孔 220V16A、单联单控墙壁开关 86 型 220V10A 、明装盒 86 型、闸刀开关 220V15A、调光开关等。</p> <p>(3) 要求可完成实验内容至少包含以下内容：日光灯的安装、开关和插座联控、</p> |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>1-3 个开关控制一盏灯、声控开关控制接线、触摸延时开关控制电路的接线、开关与插座的安装、分线盒的安装、线路分配设计、施工规范和安全施工的学习与训练、线槽布线施工训练、单相电能表安装接线实训。需提供相应实验指导说明书。</p> <p><b>六、传感器、专用继电器装调单元</b></p> <p>(1) 满足国家电工职业技能标准中自动控制电路装调维修考核要求,能够完成传感器和继电器装调实训;</p> <p>(2) 传感器装调: 提供光电开关、霍尔开关、电感式开关、电容式开关安装、调试;</p> <p>(3) 专用继电器装调: 提供速度继电器、温度继电器、压力继电器安装、调试;</p> <p>(4) 套件可安装在网孔板上,方便拆卸,需提供相应实验指导说明书。</p> <p><b>七、电机组</b></p> <p>所含电机不能少于以下要求和种类:</p> <p>(1) 电机需固定安装在柜台底部,安装有指示盘,配套机床实训考核使用;</p> <p>(2) 至少 2 个三相 380V, 90w, 1420r/min 三相鼠笼异步电动机,带速度继电器。</p> <p><b>八、直流调速系统</b></p> <p>(1) 模块化设计,可安装在网孔板上,方便拆卸,需提供相应实验指导说明书,满足国家电工职业技能标准中直流传动系统调试、维修等要求。</p> <p>(2) 晶闸管桥式电路,设有过流、过压保护装置,晶闸管可通过外加信号进行触发(留有触发脉冲输入接口),设有直流电压表<math>\pm 300V</math>、直流电流表<math>\pm 2A</math>至少各一个;触发信号采用工业专用并口线连接,在方便维护的同时防止学生误触元器件造成伤害。三相锯齿波移相触发电路:提供晶闸管的移相电路,观察座,输出专用接口等,输出波形标准无杂波。</p> <p>(3) 电机调速控制单元,应包括电流反馈与过流保护、转速变换器、反号器、调节器等。可灵活改变系统的参数,观测不同的参数对系统稳定性及相应时间等影响;可以让学生从调速系统的各种参数出发对调节器参数分别设计。</p> <p>(4) 提供 220V/0.2A 直流恒流源,提供</p> |  |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|



|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>实验所需的可调阻性负载。</p> <p>(5) 电机导轨及电机需求：电机导轨可灵活拆装实验电机，导轨上可同时安装 2 只电机进行实验；电机与电机、电机与测功机之间可同轴连接，导轨两侧加装优质金属提手。支架为精加工铝件，支架顶部与电机、测功机通过螺栓连接固定。支架底部定位块与底板配合安装，确保精度，在更换电机时，可以迅速完成安装，并保证同轴度。转速表：具有 <math>0 \sim \pm 10V</math> 模拟量信号输出功能。具有光电隔离功能的 RS-485 接口，支持 Modbus-RTU 协议。</p> <p>(6) 可完成实验内容至少包含：整流电路实验，交流调压电路实验，直流调速系统实验、双闭环不可逆直流调速系统实验等。</p> <p><b>九、人机交互终端</b></p> <p>(1) 一体化设计，人机界面不小于 23 英寸电容触控 1920*1080、处理器 <math>\geq 12</math> 代 i5 8 核心 12 线程/主频 2GHz，内存 <math>\geq 16G</math> DDR4，硬盘不低于 256G M.2 SSD，windows 系统，含键盘、千兆以太网接口、支持 U 盘读写；USB3.0 接口不少于 3 个，USB2.0 接口不少于 2 个，DP 接口不少于 1 个，HDMI 接口不少于 1 个，串口不少于 1 个。</p> <p>(2) 学生可通过客户端完成管理考核软件登录、签到、仿真、互动教学、实验系统各种操作，保存数据，支持现有实验管理系统等。</p> <p>(3) 支持网络同传、屏幕广播、学生演示、网页广播、电子白板、远程查看、远程管理、提交作业、举手、断网锁屏、语音广播、分组教学、随堂考试等功能，满足信息化教学需求。</p> <p>(4) 要求提供悬臂式多向铝合金调节支架，含鼠标键盘托盘。</p> <p><b>十、实训工具</b></p> <p>每台设备配套实训工具，至少含数字万用表（国内一线品牌）、螺丝刀一套（包含各种类型螺丝刀）、压线钳、剥线钳、斜口钳、绝缘胶布、冷压端子、试电笔、连接线、工具箱等常用工具，每套配齐高可靠护套结构手枪插连接线，与实训设备培</p> |  |  |  |
|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>养的足量导线,强弱电导线的插头插座尺寸分开,不可混插,安全可靠。</p> <p><b>十一、PLC 及变频器组件(整体配置 4 套)</b></p> <p>(1) 实训装置为立式网孔板结构,整体框架设计,板材厚度 3mm 以上,铁质双层亚光密纹喷塑结构。</p> <p>(2) PLC 主机: CPU1214C, 14 路数字量输入/10 路数字量输出(晶体管输出); 2 路模拟量输入; 支持 6 路最高 100kHz 高速计数器输入; 支持 4 路最大 100KHz 脉冲串输出; 板载 1 个 RJ45 以太网接口, 支持 PROFINET、TCP/IP、MODBUS 协议, 实训组件以功能组件形式可快速安装于操作平台上, 源采用 3 号接线柱从电源模块 DC24V 电源引电, PLC 的输入/输出端口均引出至一体化端子, 即可通过 3 号导线快速连接也可通过电缆接线方式连接。配套 PLC 编程线缆、编程软件。</p> <p>(3) 变频器, 与 PLC 同品牌, 功率 <math>\geq 0.37\text{kW}</math>, 电源及信号端口采用快速接插端口引出。实训组件以功能组件形式可快速安装于操作平台上, 电源采用接线柱从电源模块电源引电, 变频器的输入/输出端口均引出至一体化端子, 即可通过导线快速连接也可通过电缆接线方式连接。</p> <p>(4) 每个配三相鼠笼异步电机: 交流 380V、功率 90W。配置网孔板、空气开关、保险丝座、熔断器、交流接触器、辅助触头、热继电器、热继电器座、通电延时时间继电器、时间继电器座、2 孔开关按钮盒、3 孔开关按钮盒、行程开关、接线端子排、导轨、辅材等。</p> <p>(5) 配套混料实验模块、逻辑开关与电平显示模块; 步进电机机组: 含同步轮、同步皮带、24V 两相步进电机; 步进电机驱动器模块: 含工业级 2 相步进电机驱动器; 温湿度传感器变送模块: 含高精度温湿度探头, 实时采集温度, 湿度, 并将温度状态转换为模拟量信号输出。挖土车实物模型: 模型车可前进/后退/拐弯/挖掘等动作。</p> <p>(6) 要求可完成实训项目至少包含以下: PLC 基本技能实训, PLC 模拟控制实训; 变频器控制实训; 工业网络通讯实验; PLC</p> |  |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |  |  |
|--|--|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|--|
|  |  |            | <p>控制电气线路综合实验(如三相鼠笼式异步电动机点动控制线路、异步电动机 Y / <math>\Delta</math> 降压启动控制、异步电动机自锁控制等)。</p> <p>(7) PLC 及触摸屏专用编程软件 (配置 PLC 专用编程软件、触摸屏专用组态软件), 每个实验均组态棒图跟踪; 配套仿真模型应用软件。</p> <p><b>十二、电能质量分析仪 (整体配置 1 个)</b></p> <p>(1) 要求量化传统的有功功率和无功功率测量, 可测量系统的交流输出功率和直流输入功率;</p> <p>(2) 每次测量可保存数据、随时读取, 屏幕上可显示多个数值;</p> <p>(3) 需直显功率以及功率因数等数据, 电压电流量程最低需为 1-500V 和 0-5A, 频率范围 45.00Hz 至 55.00Hz, 需符合工业标准。</p>                                                                                                                              |      |  |  |
|  |  | 考核图像采集整体配置 | <p>(1) 实训装置上均安装一台高清监控相机 (20 套), 教室前后各一台高清监控相机 (2 套), 保证实验台运行状态能清晰显示在学生电脑端和显示大屏上, 也可用于考核监控。可以在线调看视频监控, 查看运行状态, 可以同屏显示多个窗口, 也可单独调用一个窗口。</p> <p>(2) 分辨率 <math>\geq 2800 \times 1600</math>, 具有 OCR 数字识别, 可设置阈值报警, 3D 降噪, 红外补光, 支持人形检测, 万向铝合金型材支架安装于实验台 (可自由收纳), 配合大屏实现学生每个工位实验过程录制, 回放; 可实时同屏广播任意实验台视频给其他学生或主屏、副屏。</p> <p>(3) 配备一套视频管理软件可在教师机上进行查看, 支持图像饱和度、亮度、对比度、锐度调节; 可以切换预览更多画面 (最多可以预览 64 画面), 可切换清晰度、电子放大、截图、录屏、全屏、音量调节、云台控制、语音通话、轮询等; 提供网络配置、存储计划、录像回放、密码找回、远程预览以及远程回放等功能; 支持用户随时通过主机点播回放视频, 并可使用移动磁盘或硬盘拷贝下载。</p> | 22 套 |  |  |

|  |  |  |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |  |  |
|--|--|--|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|
|  |  |  | 智慧多媒体黑板及交互讲台整体配置 | <p>1、智慧多媒体黑板整机采用全金属外壳，三拼接平面一体化设计，屏幕边缘采用圆角包边防护，整机背板采用金属材质，宽<math>\geq 4200\text{mm}</math>，高<math>\geq 1200\text{mm}</math>，厚<math>\leq 120\text{mm}</math>，屏幕采用 86 英寸液晶显示器，用超高清 LED 液晶显示屏，显示比例 16:9，分辨率<math>\geq 3840 \times 2160</math>。</p> <p>2、主屏支持普通粉笔直接书写，整机两侧副屏可支持以下媒介（普通粉笔、液体粉笔、成膜笔）进行板书书写。</p> <p>3、内存<math>\geq 2\text{GB}</math>，存储空间<math>\geq 8\text{GB}</math>。</p> <p>4、采用红外触控方式，支持进行 40 点或以上触控。</p> <p>5、整机背光系统支持 DC 调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度<math>\leq 100\text{nit}</math>，用于提升显示对比度。</p> <p>6、整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸效果；支持透明度调节；支持色温调节。</p> <p>7、整机支持提笔书写，可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。</p> <p>8、整机内置 2.2 声道扬声器，具备多方向扬声器。</p> <p>9、整机内置非独立外扩展的 8 阵列麦克风，拾音角度<math>\geq 180^\circ</math>，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离<math>\geq 12\text{m}</math>。</p> <p>10、整机上边框内置非独立式 3 个智能拼接摄像头，支持清晰度 TV lines <math>\geq 1600</math> lines。视场角<math>\geq 141</math> 度且水平视场角<math>\geq 139</math> 度，可拍摄<math>\geq 1600</math> 万像素的照片，支持输出 <math>8192 \times 2048</math> 分辨率的照片和视频，支持画面畸变矫正功能。</p> <p>11、支持蓝牙标准，支持版本 Wi-Fi6。内置双 WiFi6 无线网卡，可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射。</p> <p>12、内置 OPS 模块：处理器采用 CPU 主频<math>\geq 2.1\text{HZ}</math> 及以上，内存<math>\geq 32\text{G}</math>，硬盘<math>\geq 512\text{G}</math> SSD 固态硬盘，采用抽拉内置式模块化电脑，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。具有独立非外拓展的视频输出接口：<math>\geq 1</math> 路 HDMI。具有独立非外拓展的电脑 USB 接口：至少</p> | 1套 |  |  |
|--|--|--|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|

|  |  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    |    |      |
|--|--|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----|------|
|  |  |   | <p>具备 3 个 USB3.0 接口。</p> <p>13、智慧讲台采用钢木结合设计,采用冷轧钢板桌体,桌体金属板厚度<math>\geq 1.2\text{mm}</math>,老师接触位置为木质桌面,桌面采用 E0 级环保高密度板。</p> <p>(1) 长<math>\times</math>宽<math>\times</math>高: <math>\geq 1280\text{mm}\times 596\text{mm}\times 1052\text{mm}\pm 5\text{mm}</math>,环抱老师式设计,根据人体力学设计,讲台桌面高度合适老师放置教学用品。</p> <p>(2) 支持标准机柜收纳,支持<math>\geq 12\text{U}</math>的设备收纳放置,收纳空间(含机柜部分)<math>\geq 977\text{mm}\times 504\text{mm}\times 654\text{mm}\pm 5\text{mm}</math>,前后门都可以打开,方便设备安装及维护,前门采用隐藏式按压弹簧开关设计,美观且易于操作,后门采用双开门式设计,只需要一把锁管理;</p> <p>(3) 屏体的屏幕采用<math>\geq 23.8</math>英寸电容触摸屏且采用防眩光钢化玻璃面板,厚度<math>\geq 2\text{mm}</math>;支持<math>\geq 10</math>点触控;支持屏幕手动角度调节,可实现与桌面形成<math>20^\circ</math>至<math>80^\circ</math>角度调节;</p> <p>(4) 屏体侧面具有物理实体快捷按键<math>\geq 6</math>个,按键功能包括对屏幕一键开/关屏幕、对匹配的大屏(如智慧黑板,简称:大屏)进行一键熄屏以及一键音量加、一键音量减;</p> <p>(5) 屏体侧边具有<math>\geq 2</math>路 USB 数据口,可接入 U 盘等设备,且可被匹配的大屏识别和通讯;<math>\geq 1</math>路 Type-C 和 HDMI IN 接口,均可单路将连接外界笔记本电脑画面显示在屏幕及匹配的大屏上,其中 Type-C 还可连接外接移动桌面系统终端(如 PAD、笔记本、手机等)即可将移动桌面系统终端画面显示在主屏幕及匹配的大屏上并可用于充电;具有<math>\geq 1</math>个 220V 国标五插电源接口,支持对外供电;</p> <p>(6) 内置接口: HDMI IN<math>\geq 2</math>个; HDMI OUT<math>\geq 1</math>个; USB<math>\geq 4</math>个; RJ45<math>\geq 1</math>个; AUDIO OUT<math>\geq 1</math>个; RS232<math>\geq 1</math>个。</p> <p>(7) 讲台屏自带定制化独立操作系统,可在任意通道下唤出多功能中控菜单并实现相关操作。</p> |                                                    |    |      |
|  |  | 2 | 智慧实验                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p><b>一、实验室综合管理系统</b></p> <p>实验室综合管理系统可以通过浏览器打</p> | 1套 | 1600 |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>室预约管理系统（核心产品）</p> <p>开页面，页面响应速度快，登录后可查看相关数据。所有数据均需存储在学校服务器，不得有数据泄露风险。支持基础信息管理、实验预习管理、实验报告管理、实验资源管理、耗材管理、教室使用记录管理、可视化统计、实验室预约管理、门禁管理等功能，提供第三方软件接口。</p> <p>1. 系统提供基础信息库，支持管理员在管理后台设置包含教师、班级、学生、场地、一卡通数据，支持电子表格批量导入或手工导入。</p> <p>2. 支持多层级角色和权限管理，可以自定义用户角色及相关功能权限。</p> <p>3. 实验预习管理：包含实验预习、原理习题预习、实验仿真预习。实验仿真预习包括实验接线、仿真结果显示、实验报告填写。支持预习题题库以及预习试卷组卷功能，支持教师对习题进行编辑。</p> <p>4. 实验报告管理：实验报告将学生数据以图形方式显示数据，利于总结规律。客观题自动评分，主观题人工评阅。系统自动统计报告成绩，并可长期保存、批量导出，提供了教学资料的方便管理。</p> <p>5. 实验资源管理：系统包括实验教学资源，供教师制作课件，供学生预习复习。包含各实验操作的视频，工具软件的使用视频等。系统可供教师管理教学资源，提供资源上传、资源编辑、资源查询、资源下载等功能。</p> <p>6. 耗材管理：要求具有耗材管理、耗材型号名称规格录入、领用登记、归还登记、查看库存等功能。</p> <p>7. 教室使用记录：查看教室使用记录，展示人员信息，上课，下课时间；包含但不限于按年级，班级，上课下课时间过滤使用人员信息；按起止时间搜索教室使用记录；导出使用记录列表。</p> <p>8. 可以分别按照自然天/自然周/自然月统计并且生成趋势图，对比柱状图，系部对比柱状图，专业对比柱状图，班级对比柱状图；统计维度包含但不限于：使用时间、未签到次数、未签退次数、预约人次、签到人次、签退人次、不关门签退人次、预约时长、练习时长、次均预约时长、</p> |  |  |  |
|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>日均预约时长、日均练习时长等；可以展示和导出以下统计表：综合统计列表；人员预约使用列表，预约使用列表，分时段综合统计列表，分时段预约使用列表，按组织架构综合统计列表，按组织架构分时段综合统计列表。（提供现场演示）。</p> <p>9. 门禁管理：</p> <p>（1）可与实验室签到终端系统联动。</p> <p>（2）支持在管理后台赋予指定人员指定场地的开门、考勤等权限。</p> <p>（3）支持在管理后台控制设备发送开门指令，实现远程开门。</p> <p>10. 实验室预约</p> <p>（1）教师登录账号之后可通过导入实验室课表、手动设置等多种方式设置预约时间。</p> <p>（2）教室预约设置：设置教室开放时间，非开放时间不允许预约；设置预约最小时间长度包含但不仅限于：15，20，30 分钟；设置每日预约时长限制，或者按照角色自定义学生，老师，外来人员的时长限制；设置提前预约规则：包含但不仅限于不限制，或者限制预约 X 天内的空闲教室；设置教室单次可以预约的时长；设置是否可以未使用完预约但是同时预约多次。</p> <p>（3）可设置多种审核，如系统自动审核、指导教师审核、实验室管理员审核、主管领导审核等，也可根据情况设置多级审核。</p> <p>（4）预约查询：包含但不仅限于查看教室预约，展示人员信息；包含但不仅限于按年级，班级，上课下课时间过滤预约人员信息；包含但不仅限于按用户名称，学号等搜索预约信息；预约记录页面可以进行学生名单导出。</p> <p>（5）学生端可在网站或小程序登录账号，查看预约信息，包含但不仅限于实验室分布图、实验室闲置/锁定/分配状态、简介等信息。（提供现场演示）。</p> <p>（6）本周课程显示可以根据条件筛选查看所有的课程信息，按楼层区域、空闲时间、实验室类型等进行筛选实验室。</p> <p>（7）课程预约页面可以直接进行课程预</p> |  |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |  |  |
|--|--|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|
|  |  |          | <p>约，查看实验室剩余可以预约时间；展示不可预约时段；展示可预约时段，选定时段一键预约。</p> <p>（8）在我的预约页面可以看到预约的上课信息，教师审核通过后预约成功，如遇特殊情况也可取消预约。</p> <p>11. 系统对接：根据实际对接需求，完成班牌与教务系统无缝对接。</p> <p><b>二、实验室智能电源管理系统</b></p> <p>实验室智能电源管理系统主要功能应至少包含以下：</p> <p>（1）具备系统通信功能：智能网关，提供 485、232、网口等多种通信模式；</p> <p>（2）具备设备安全报警功能：在设备漏电、欠压、过压、过流时，发出报警提示；</p> <p>（3）需具备设备仪表通讯功能：仪表管理界面采集各智能仪表实时数据，并存储；仪表带有 485 通讯接口；</p> <p>（4）需具备设备电源监控功能：能监测三相电压、电流、功率等参数，系统完全符合工业标准模块化设计。可通过网页端，手机端进行实时监控，推送并记录报警信息。要求与实验室综合管理系统联动管理，以上信息可实时显示在实验室综合管理系统中。</p> |    |  |  |
|  |  | 虚拟仿真实验系统 | <p>1. 数字孪生软件</p> <p>（1）要求实物对象采用虚拟平台，与实物 1:1 的应用场景，基于 3D 界面制作，可根据控制方式进行虚实结合的运行。仿真平台可以适用于 PC 客户端，或者云端等进行虚拟操作，软件为中文界面，适用的软件环境广。</p> <p>（2）支持通过内置通讯驱动与外部真实 PLC 连接，实现通讯，主要包含型号（提供不少于 5 种 PLC 型号，且均能通讯），支持与虚拟 PLC 连接与通讯。</p> <p>（3）支持 I/O 点自由分配，非固 I/O 定形式，采用拖拽式的 IO 匹配功能，实现设备信号自由匹配到 PLC 的任意端口，包含数字量、模拟量等；同时可实现默认 IO 分配及清楚原有 IO 分配点。真正的做到 PLC 自由编程，虚拟界面自由动作。</p> <p>（4）内部场景由现实实训 1:1 搭建，贴合实际课程，所有实训设备均为实物模拟</p>                                                                                 | 1套 |  |  |



|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>操作方式与现实器件相对应,并设置“实物 PLC 控制方式”、“虚拟 PLC 控制方式”与“查看状态监控”“查看 IO 分配图”满足学生的需要。所有模块包含数字孪生仿真系统,包含的功能模块有虚拟 PLC 控制虚拟对象,真实 PLC 控制虚拟对象、真实 PLC 控制实物对象、虚拟 PLC 控制实物对象。包含:抢答器、音乐喷泉、装配流水线、十字路口交通、水塔水位、天塔之光、自控轧钢机、机械手、自控成型机、自动洗衣机、分拣线、输送线等数字孪生仿真资源等。</p> <p>(5) 软件至少可供 22 个用户同时使用,后续可免费升级、维护,一次安装后不再收费。需提供《软件著作权证书》扫描件。</p> <p>2. 3D 机床电气综合实训系统</p> <p>(1) 软件共有三种界面,分别为主界面、功能选择界面、仿真界面,其中选择界面可以选择 10 种不同的机床来进行实训,仿真界面可以进行设备的模拟仿真。</p> <p>(2) 登录界面采用传统的账号密码形式,但不会存储用户的明文密码,采用单项加密存储的形式来确保软件安全。</p> <p>(3) 软件包含的机床的实训项目,包括有万能铣床培训、磨床培训、普通车床培训、卧式镗床培训、摇臂钻床培训、平面磨床培训等。</p> <p>(4) 在选择了实训项目以后,具有原理介绍、仿真实训、操作演示功能模块,可以更加直观的看到机床的外形结构,可以选择查看机床的原理介绍或者进行仿真实训、操作演示,提供功能截图。</p> <p>(5) 仿真实训界面可以根据使用者的需求自由的切换视角、包括上视、左视、右视与主视,通过不同的视角来观察实训的过程。设故区可以进行多种故障的设置,让使用者更加直观的看到各种故障会产生不同现象,包含自由设定故障、固定三种故障、随机多种故障等设置方式。自由设故界面可以自行选择故障内容,不限故障数量,可以多次随机故障来提示难度。</p> <p>(6) 具有人工智能提示按钮,可以显示故障图,使用者可以根据故障图提供的信</p> |  |  |  |
|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|  |  |  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |  |  |
|--|--|--|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--|--|
|  |  |  |                         | <p>息更加方便的排除故障。</p> <p>(7) 具有虚拟仪表功能, 排除故障时需要使用者用虚拟数字万用表、虚拟电笔等测量工具测量各元器件的通断情况, 来找出故障位置。</p> <p>(8) 万用表采用高级逻辑算法, 使万用表具有真实的物理现象, 使用者可以自由的用万用表测量任何地方, 配有一键收回表笔按钮, 以及单独收回表笔按钮; 万用表配有多个档位, 如: 蜂鸣档、交流电压档、交流电压档等, 足以设备的检测与排故。</p> <p>(10) 具有一键示教复位功能, 可以让设备回到最初的状态, 方便使用者快速重新进行新一轮的实训。</p> <p>(11) 操作演示界面可以进行一个正常操作流程的示范, 引导使用者根据实际使用方法来操作设备, 操作演示时还提供文字提示与解说, 让使用者更加清楚的了解设备运转的各种情况。在操作演示的同时, 可以查看此时电路的通电情况, 更加直观的了解设备的具体情况。在操作演示界面也可以直接切换到仿真实训界面, 可以让使用者更快捷的切换界面。</p> <p>(12) 软件至少可供 22 个用户同时使用, 后续可免费升级、维护, 一次安装后不再收费。需提供《软件著作权证书》扫描件。</p> |                    |  |  |
|  |  |  | <p><b>签到终端及门禁系统</b></p> | <p>(1) 双摄像头秒打卡, 动态人脸识别, 1.5m 远距离识别, 不小于 5 英寸电容触摸彩屏, 要求与实验室综合管理软件联动管理, 学生进出实验室时间、学生信息、开门关门时间等数据可在软件后台显示, 方便管理员查看审核, 数据可以文档形式导出。</p> <p>(2) 配套≥280KG 单门磁力锁、≥280KG 吸力电磁锁支架、12V/5A 门禁专用电源 1 套。</p> <p>(3) 开锁方式: 可通过卡片、校园卡、人脸识别等多种方式开锁, 管理员可通过管理平台设置用户级别(如管理员、教师、学生等), 根据不同级别拥有不同功能和权限。</p> <p>(4) 显示采用不小于 5 英寸 IPS 全视角 LCD 触摸屏、1024 × 600 分辨率, RGB</p>                                                                                                                                                                                  | <p><b>32 套</b></p> |  |  |

|  |  |                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |                                                                     | <p>摄像机采用 1/2.7" 逐行扫描 CMOS 图像传感器、1932 × 1092 分辨率、74.38° 视场角、4.35mm 焦距、F2.0 光圈、支持宽动态，电子滚动快门，红外摄像机采用 1/2.7" 逐行扫描 CMOS 图像传感器、67.57° 视场角，接口支持 1 路 RS-232、1 路开门信号输出、1 路以太网口、1 路 Reset 按键、1 路 Type-A，功能支持同时检测跟踪 5 个人人像检测、识别准确率 99.99%、支持活体检测、30000 张人像照片、支持陌生人检测、支持识别距离配置。</p> <p>(5) 签到/签退：包含但不仅限于卡片、校园卡、人脸等多种形式。</p> <p>(6) 要求提供实训楼 32 间教室门禁网络及电气布线。</p> |  |  |  |
|  |  | <p><b>二、其他要求：本标段所涉及的软件，一次安装后终身免费使用，免费升级维护，投标人须提供厂家授权码及授权证书。</b></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |

采购包 3:

供应商报价不允许超过标的金额

(招单价的) 供应商报价不允许超过标的单价

标的名称：舞蹈教学实训室建设项目

| 参数性质 | 序号 | 技术参数与性能指标       |           |    |     |                                                              |                                              |
|------|----|-----------------|-----------|----|-----|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|      | 1  | 一、技术参数          |           |    |     |                                                              |                                              |
|      |    | 商洛学院艺术学院舞蹈实验室装修 |           |    |     |                                                              |                                              |
|      |    | 装修部分            |           |    |     |                                                              |                                              |
|      |    | 序号              | 项目名称      | 单位 | 数量  | 参数                                                           | 备注                                           |
|      |    | 1               | 轻钢龙骨石膏板隔墙 | m² | 42  | 1. 轻钢龙骨的参数: 约75mm<br>2. 石膏板的参数: 石膏板的厚度为约9.5mm。               | 1. 骨架: 轻钢龙骨<br>2. 隔板材料: 石膏板<br>3. 轻钢龙骨双面石膏板  |
|      |    | 2               | 墙面基础处理    | m² | 356 | 腻子粉技术参数<br>1. 无硬块, 搅拌后呈均匀状态<br>2. 刮涂无障碍<br>3. 初期干燥抗裂性: 6h无裂纹 | 1. 腻子种类: 胶腻子<br>2. 刮腻子要求: 满批两遍, 打磨<br>3. 油漆材 |

|  |  |   |          |                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
|--|--|---|----------|----------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  |  |   |          |                |      | 4. 打磨性:手工可打磨<br>乳胶漆的技术参数<br>1. 无硬块,搅拌后呈均匀状态<br>2. 涂膜外观正常<br>3. 耐水性: 96h 无异常<br>4. 耐碱性: 48h 无异常<br>5. 抗泛碱性: 48h 无异常<br>6. 抗盐析性: 72h 无异常                                                                                                                                                                                          | 料、油漆遍数: 乳胶漆两   |
|  |  | 3 | 实木复合烤漆门  | 樘              | 2    | 实木复合烤漆门                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |
|  |  | 4 | 集成墙板     | m <sup>2</sup> | 80   | 1. 约 1200mm*3000mm 定制板<br>2. 防潮, 抗弯曲                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |
|  |  | 5 | 更换门锁     | 樘              | 1    | 1. 拆除原门锁,更换新门锁                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1. 拆除原门锁,更换新门锁 |
|  |  | 6 | 更换铝合金推拉窗 | m <sup>2</sup> | 17.5 | 隔热性能:铝合金推拉窗主要使用中空玻璃,其隔热性能取决于中空玻璃的隔热性能和断桥铝合金的导热性能。<br>具体要求如下:<br>中空玻璃的隔热系数 U 低于 2.0W/(m <sup>2</sup> · K)<br>断桥铝合金的导热系数在 3.0W/(m <sup>2</sup> · K) 以下<br>气密性能、水密性能和抗风压性能:<br>气密性能:当压力差为 300Pa 时,气密性能不低于 0.5m <sup>3</sup> /(h · m · Pa)<br>水密性能: ≥350Pa<br>抗风压性能: 在正压下,其承受最大压力应达到 ≥3.5kPa<br>噪音控制:<br>玻璃需要采用中空玻璃,内外玻璃之间的距离 ≥12mm | 1. 双层中空玻璃      |

|    |         |    |     |                                                                                            |                          |  |
|----|---------|----|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--|
|    |         |    |     |                                                                                            | 断桥铝合金框架和扇要采用多腔结构,增加其吸声性能 |  |
| 7  | 塑胶地板    | m² | 141 | 1. 厚度: 约 2.0mm<br>2. 卷材:宽度 1.5-2.0m, 长度 15-30m<br>3. 耐磨层:厚度 0.3-0.7mm, 直接融入基材<br>4. 符合行业标准 | 1. 约 2.0mm 厚密实性          |  |
| 8  | 落地式双把杆  | 套  | 7   | 1. 长度:≥4 米<br>2. 材质:不锈钢<br>3. 颜色:白色                                                        |                          |  |
| 9  | 舞蹈镜     | m² | 53  | 1. 规格: 约 1200mm*3000mm<br>2. 水银镜面                                                          |                          |  |
| 10 | 窗户包套    | m  | 50  | 1. 柜体: 实木多层板<br>2. 台面:石英石及亚克力挡板                                                            |                          |  |
| 11 | 储物柜     | 个  | 4   | 1. 规格:900mm*1800mm<br>2. 材质: 镀锌板烤漆                                                         |                          |  |
| 12 | 3P 空调   | 台  | 2   | 1. 制冷量: 7200W 左右<br>2. 制热量: 8400W 左右<br>3. 能效比: ≥3.2<br>4. 循环风量: ≥1200m³/h                 | 功率: 3P                   |  |
| 13 | 不锈钢脚线   | m  | 65  | 1. 木工板基层<br>2. 不锈钢饰面                                                                       |                          |  |
| 14 | LED 平板灯 | 个  | 20  | 1. 规格: 600mm*600mm<br>2. 功率: 38W                                                           |                          |  |
| 15 | 落地式把杆底座 | 套  | 14  | 1. 约 10mm 厚钢板<br>2. 400mm*400mm*10mm                                                       |                          |  |
| 16 | 穿墙螺栓    | 套  | 64  | 1. 材质: 镀锌螺栓                                                                                |                          |  |
| 17 | 材料二次搬运  | 项  | 1   | 1. 人工搬运                                                                                    |                          |  |

|  |  |      |                         |    |      |                                                     |                                                                                             |
|--|--|------|-------------------------|----|------|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | 18   | 窗帘                      | m² | 66.2 | 1. 遮阳帘                                              |                                                                                             |
|  |  | 19   | 地柜                      | 米  | 9    | 1. 材料：F0 级颗粒板<br>2. 下方放鞋,上方真皮软包坐人                   |                                                                                             |
|  |  | 20   | 电气部分                    |    |      |                                                     |                                                                                             |
|  |  | 21   | 450*450 配电箱             | 个  | 1    | 1. 成品烤漆配电箱                                          |                                                                                             |
|  |  | 22   | 电气配线<br>BV-4 m²         | m  | 650  | 1. 配线形式：暗配<br>2. 导线型号：配套使用                          | 1. 配线形式：暗配<br>2. 导线型号：配套使用                                                                  |
|  |  | 23   | 电脑桌及椅子                  | 套  | 1    | 定制                                                  |                                                                                             |
|  |  | 24   | Φ 20 电气配管               | m  | 220  | 1. 材质：PVC<br>2. 规格：Φ 20mm                           |                                                                                             |
|  |  | 25   | 网格布线                    | m  | 90   | 1. 配线形式：暗配<br>2. 导线型号：超 5 类                         |                                                                                             |
|  |  | 26   | 100 寸电视                 | 台  | 1    | 1. 4 核\RAM4GB\5 发音单元<br>\ROM128GB\2178.9mm*1256.9mm |                                                                                             |
|  |  | 27   | 单开插座                    | 个  | 4    |                                                     |                                                                                             |
|  |  | 28   | 三开插座                    | 个  | 2    |                                                     |                                                                                             |
|  |  | 29   | 小电器 5 孔插座               | 个  | 6    | 1. 型号：5 孔                                           |                                                                                             |
|  |  | 设备部分 |                         |    |      |                                                     |                                                                                             |
|  |  | 序号   | 名称                      | 要求 | 单位   | 数量                                                  | 参数                                                                                          |
|  |  | 1    | 一、扩音系统                  |    |      |                                                     |                                                                                             |
|  |  | 2    | 专业音箱<br>(多用途)<br>(核心产品) |    | 只    | 4                                                   | 1、两分频音箱<br>2、箱体采用优质中纤板<br>3、表面喷涂黑色水性漆<br>4、多点 M8 吊挂<br>5、金属防护网,4mm 六边形透声孔,内衬防尘透声网。<br>技术指标： |

|  |  |   |                    |    |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|--|---|--------------------|----|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |   |                    |    |     | 1、额定阻抗：8Ω<br>2、额定功率：≥150W<br>3、最大功率：≥600W<br>4、特性灵敏度：≥90dB<br>5、连续声压级：≥110dB<br>6、最大声压级：<120dB<br>7、额定频率范围：70~19000Hz<br>8、中低音扬声器：LF：8"×1<br>9、高音扬声器：HF：1.35"×1<br>10、覆盖角度(H×V)：90°×60°<br>11、输入接口：凤凰钳位电路接口×1<br>12、尺寸(mm)：约 425(H)×250(W)×250(D)                                                                                                                |
|  |  | 3 | 壁挂支架               | 国标 | 只 4 | 用于带 35mm 孔的音箱<br>-安全绳带有 M8 和 M10 葫芦形垫片<br>-承重：≥50kgs<br>-可倾斜可转动<br>-哑光黑色                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|  |  | 4 | 功率放大器<br>(2*200W)  |    | 台 2 | 1、采用铝合金型材面板，1U 高度设计，适合安装在任何标准的 19 时机柜内<br>2、D 类电路<br>3、具有自动保护功能<br>4、具备输入、输出接口<br>5、具有低通功能选择<br>6、具有桥接功能选择<br>技术指标：<br>1、额定功率：2*200W/8Ω，2*300W/4Ω，1×600W/8Ω；<br>2、频率响应：20Hz~20kHz (±1dB) dB；<br>3、输入灵敏度：0dBu (0.775V)；<br>4、输入阻抗：平衡 20kΩ，非平衡 10kΩ；<br>5、总谐波失真(1/10 额定功率，1kHz)：≤0.1%；<br>6、信噪比(A 计权)：≥100dB；<br>7、最大功率消耗：≤850W；<br>8、电压适应范围：AC110-242V，50Hz/60Hz； |
|  |  | 5 | 12 路 4 编组<br>模拟调音台 |    | 台 1 | 1、8 路 MIC/LINE 输入，2 组立体声输入；<br>2、2 组立体声输出，4 路编组输出，                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|  |  |   |          |  |     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|--|---|----------|--|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |   |          |  |     | <p>3 路辅助输出，1 路监听输出，1 路耳机输出；</p> <p>3、效果可以发送至辅助输出，编组输出与立体声输出；</p> <p>4、多媒体输入可以发送至辅助输出、编组输出与立体声输出；</p> <p>5、每路单通道带压限器；</p> <p>7、支持蓝牙接收功能及 USB 播放；</p> <p>8、支持多解码播放功能；</p> <p>9、内置多种 DSP 效果器；</p> <p>10、支持三段均衡；</p> <p>11、采用 100mm 行程推子；</p> <p>12、支持通道监听；</p> <p>13、支持声音控制（话筒优先）；</p> <p>技术指标：</p> <p>1、频率响应：20Hz~20kHz ± 1dB ；</p> <p>2、总谐波失真：≤0.05%@4dBu，1kHz；</p> <p>3、信噪比（A 计权）：≥95dB；</p> <p>4、最大输入电平：≥18dBu；</p> <p>5、最大输出电平：≥16dBu；</p> <p>6、等效输入噪声：&lt;-120dB；</p> |
|  |  | 6 | 一拖二无线麦克风 |  | 套 1 | <p>1、采用金属机箱</p> <p>2、抗干扰。</p> <p>3、预设群组，可提供多频率供用户自定义选择使用。</p> <p>4、天线接口采用 50 Ω /TNC，支持天线环路输出，支持多套不同型产品射频级联。</p> <p>5、各频道可单独或混合输出，可切换两段输出的音量。</p> <p>6、可以连接天线系统</p> <p>10、100-240V, 内置 AC 电源板。保持系统稳定，且支持 AC 电源环路输出。</p> <p>技术参数：</p> <p>1、载波频段：UHF530-690.000MHZ（常规：640.000MHZ-690.000MHZ）</p> <p>2、单机频带宽度：≥50MHz</p> <p>3、单机频道数量：≥2000 个</p> <p>4、频率间隔：≥25KHz</p> <p>5、音频灵敏度：-48±3dB</p> <p>6、综合 S/N 比：&gt;100dB(A)</p>                                                  |



|  |  |    |          |    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|--|----|----------|----|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |    |          |    |      | 7、指向性频响曲线：300-2000Hz<br>$\leq -8\text{dB}$<br>8、综合 T. H. D. : <0. 5%@1kHz<br>9、频率响应：65Hz-15kHz<br>10、天线：50 $\Omega$ /TNC，支持天线环路输出<br>11、发射器拾音头：动圈式<br>12、发射器供电方式：两节 AA 电池                                                                                                                                       |
|  |  | 7  | 二、设备辅材   |    |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  |  | 8  | 8 路电源时序器 |    | 台 1  | 1、LED 数码管显示屏，可实时显示当前电压，编辑通道状态；<br>2、8 路通道每通道额定 $\geq 2\text{KW}$ 电源，通道延时 $\leq 1$ 秒；<br>3、新国标电源插座；<br>4、配置 RS232 接口，支持外部中控设备控制；<br>5、支持物联网连接，可实现远程控制；<br>6、内置高性能滤波器，有效防止市电对设备干扰。<br>7、支持 PC 和 Android 端控制；<br>技术指标：<br>1、可控电源路数：8 路；<br>2、时序通道：默认 1 秒（可通过上位机修改，最大 96 秒）；<br>3、通道额定输出电流：10A；<br>4、整机额定总输出电流：25A； |
|  |  | 9  | 设备连接线    | 国产 | 根 10 | 1.8 米音频连接线                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|  |  | 10 | 台式电脑     | 国产 | 台 1  | $\geq i5$ 及以上，6 核 12 线程 /16G 内存/SSD 256G 固态硬盘/27 寸无边框护眼屏                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  |  | 11 | 设备连接线    | 国产 | 根 1  | 1.8 米音频连接线：3.5(耳机插头)——双 6.35 话筒插头（音频线）                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|  |  | 12 | 设备连接线    | 国产 | 根 1  | 1.8 米音频连接线：莲花头 (RCA)——6.35 单插头 (音频线)                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|  |  | 13 | 设备连接线    | 国产 | 台 1  | 22U，600*600                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|  |  | 14 | 多媒体插座    | 国产 | 个 1  | 1 个 HDMI 模块、1 个网口模块、1 个电源模块、1 个音频模块                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  |  | 15 | 线材       | 国产 | 卷 5  | 144 编话筒线双芯咪线 RVPE2*0.5                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |  |                       |             |              |     |                                                                                                          |                                                     |
|--|--|-----------------------|-------------|--------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|  |  | 16                    | 线材          | 国产           | 卷   | 4                                                                                                        | 2*2.5 平方线径 10.0mm<br>(307 铜芯/0.10mm +8/0.10mm 纤维铜丝) |
|  |  | 17                    | 线缆接插件<br>管槽 | 国产           | 批   | 95                                                                                                       | 电源线、HDMI 线缆、网线、电脑音频连接线、线管                           |
|  |  | 商洛学院艺术学院舞蹈实验室南苑 5 楼改造 |             |              |     |                                                                                                          |                                                     |
|  |  | 序号                    | 名称          | 单位           | 数量  | 参数                                                                                                       | 备注                                                  |
|  |  | 1                     | 把杆修理及更换     | 项            | 1   | 不锈钢                                                                                                      |                                                     |
|  |  | 2                     | 舞蹈镜更换       | 项            | 1   | 1. 规格: 1200mm*3000mm<br>2. 水银镜面                                                                          |                                                     |
|  |  | 3                     | 照明更换        | 个            | 16  | 1. 规格: 600mm*600mm 平板灯<br>2. 功率: 38W                                                                     |                                                     |
|  |  | 4                     | 3P 空调       | 台            | 2   | 1. 制冷量: 7200W 左右<br>2. 制热量: 8400W 左右<br>3. 能效比: $\geq 3.2$<br>4. 循环风量: $\geq 1200\text{m}^3/\text{h}$ 左右 |                                                     |
|  |  | 5                     | 集成墙板        | $\text{m}^2$ | 86  | 1. 约 1200mm*3000mm 定制板                                                                                   |                                                     |
|  |  | 6                     | 地柜          | 米            | 9   | 1. 材质: F0 级颗粒板<br>2. 下方放鞋, 上方真皮软包坐人                                                                      |                                                     |
|  |  | 7                     | 塑胶地板        | $\text{m}^2$ | 141 | 1. 厚度: 约 2.0mm<br>2. 卷材: 宽度 1.5-2.0m, 长度 15-30m<br>3. 耐磨层: 厚度 0.3-0.7mm, 直接融入基材<br>4. 符合行业标准             | 1. 约 2.0mm 厚密实性                                     |
|  |  | 8                     | 照明及空调布线     | 项            | 1   | 1.4 $\text{m}^2$ 、2.5 $\text{m}^2$                                                                       |                                                     |
|  |  | 9                     | 不锈钢脚线       | 米            | 65  | 1. 木工板基层<br>2. 不锈钢饰面                                                                                     |                                                     |
|  |  | 10                    | 更换门锁        | 个            | 3   | 防盗门普通铜锁芯                                                                                                 |                                                     |
|  |  | 11                    | 450*450     | 个            | 1   | 3P 空开、2P 空开、1P 空                                                                                         |                                                     |

|  |  |    |          |                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
|--|--|----|----------|----------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|  |  |    | 配电箱      |                |      | 开                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|  |  | 12 | 台式电脑     | 台              | 1    | ≥i5 及以上，6 核 12 线程 /16G 内存/SSD 256G 固态硬盘/27 寸无边框护眼屏                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |
|  |  | 13 | 窗帘       | m <sup>2</sup> | 78   | 1. 遮阳帘                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|  |  | 14 | 电脑桌及椅子   | 套              | 1    | 1. 定制                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
|  |  | 15 | 100 寸电视  | 台              | 1    | 1. 4 核\RAM4GB\5 发音单元 1. 4 核\RAM4GB\5 发音单元<br>\ROM128GB\2178.9mm*1256.9mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|  |  | 16 | 防盗网      | m <sup>2</sup> | 40   | 1. 不锈钢                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|  |  | 17 | 更换铝合金推拉窗 | m <sup>2</sup> | 17.5 | <p>隔热性能：铝合金推拉窗主要使用中空玻璃，其隔热性能取决于中空玻璃的隔热性能和断桥铝合金的导热性能。具体要求如下：</p> <p>中空玻璃的隔热系数 U 低于 2.0W/(m<sup>2</sup> · K)</p> <p>断桥铝合金的导热系数在 3.0W/(m<sup>2</sup> · K) 以下</p> <p>气密性能、水密性能和抗风压性能：</p> <p>气密性能：当压力差为 300Pa 时，气密性能不低于 0.5m<sup>3</sup>/(h · m · Pa)</p> <p>水密性能：≥350Pa</p> <p>抗风压性能：在正压下，其承受最大压力应达到 ≥3.5kPa</p> <p>噪音控制：</p> <p>玻璃需要采用中空玻璃，内外玻璃之间的距离 ≥12mm</p> <p>断桥铝合金框架和扇要采用多腔结构，增加其吸声性能</p> | 1. 双层中空玻璃 |