

## 第二章 采购需求

说明：

1. 本招标文件所称中小企业必须符合《政府采购促进中小企业发展暂行办法》第二条规定。

2. 小型和微型企业产品的价格给予 6% 的扣除，扣除后的价格为评标报价。监狱企业、残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。

3. 小型、微型企业提供中型企业制造的货物的，视同为中型企业。小型、微型企业提供大型企业制造的货物的，视同为大型企业。

**4. 台式计算机，便携式计算机，平板式微型计算机，激光打印机，针式打印机，液晶显示器，制冷压缩机，空调机组，专用制冷、空调设备，镇流器，空调机，电热水器，普通照明用自镇流荧光灯，普通照明用双端荧光灯，电视设备，视频设备（监视器、数字硬盘录像机），便器，水嘴等品目为政府强制采购的节能产品。若采购货物含有此类产品时，投标人的投标货物必须使用政府强制采购的节能产品，投标人在投标文件中必须提供所投产品属于现行政府强制采购节能产品的证明材料（加盖投标人公章），否则相应投标无效。**

### A 分标

一、采购需求				
项号	货物名称	项目要求及技术需求	数量	单位
1	电工技术实验装置（包含独立的 DDS 函数/任意波形发生器）	<p><b>一. 设备总体要求</b></p> <p>1. 从仪器仪表、专用电源到实验连接专用导线等均配套齐全，仪器仪表的性能、精度、规格等均紧密结合实验的需要进行配套。</p> <p>2. 实验器件选择合理、配套完整，使多组实验结果有良好的同一性，便于教师组织和指导实验教学。</p> <p><b>▲3. 本装置必须采用整体与挂件相结合的结构形式，电源配置、仪表一目了然，各实验挂件任务明确，操作、维护简便。</b></p> <p><b>▲4. 为达到通用电工技术实验室设备资源共享、合理利用和统一管理，投标人所投产品必须要求能与实验室现有 DGJ-3 型电工技术实验装置外观、结构及其装置所用器件、挂箱配套使用。</b></p> <p><b>二. 功能要求</b></p> <p><b>▲1. 投标产品必须提供实验所需的交流电源、低压直流电源、可调恒流源、数控函数信号发生器（含频率计）、受控源、交直流测量仪表（电压、电流、功率、功率因数）、各实验挂箱等。</b></p> <p>2. 投标产品能完成“电工基础”、“电工学”中的叠加、戴维南、双口网络、谐振、选频及一、二阶电路等实验。</p> <p>3. 投标产品能完成“电路分析”、“电工学”中的单相、三相、日光灯、变压器、互感器及电度表等实验。</p> <p><b>三、技术性能要求：</b></p> <p>1. 输入电源：三相四线 380V±10% 50Hz。</p> <p><b>▲2. 要求必须能与实验室现有 DGJ-3 型电工技术实验装置、外观、结构及其装置所用器件、挂箱配套使用，以达到现在电工技术实验室设备资源共享、合理利用和统一管理。</b></p> <p>3. 装置容量：&lt;1.5kVA。</p>	20	套

**四、装置的配备要求：**每套装置主要由电源仪器控制屏、实验桌、实验挂箱等组成。

**(一)电源仪器控制屏要求：**

控制屏为铁质双层亚光密纹喷塑结构，铝质面板。它为实验提供交流电源、直流电源、恒流源、受控源、数控信号源及各种测试仪表等。具体功能如下：

**1. 主控功能板**

▲(1) 三相 0~450V 及单相 0~250V 连续可调交流电源。必须采用一台三相同轴联动自耦调压器，规格为 1.5kVA/0~450V，克服三只单相调压器采用链条结构或齿轮结构组成的许多缺点。可调交流电源输出处设有过流保护技术，相间、线间过电流及直接短路均能自动保护，克服调换保险丝带来的麻烦。必须配有三只指针式交流电压表，通过切换开关可分别指示三相电网电压和三相调压输出电压。

▲(2) 必须提供两路低压稳压直流 0.0~30V/1A 连续可调电源，配有数字式电压表指示输出电压，电压稳定度≤0.3%，电流稳定度≤0.3%，设有短路软截止保护和自动恢复功能。

▲(3) 必须提供一路 0~200mA 连续可调恒流源，分 2mA、20mA、200mA 三档，从 0mA 起调，调节精度 1%，负载稳定度≤5×10<sup>-4</sup>，额定变化率≤5×10<sup>-4</sup>，配有数字式直流毫安表指示输出电流，具有输出开路、短路保护功能。

(4) 设有实训台照明用的 220V、30W 的日光灯一盏，还设有实验用 220V、30W 的日光灯灯管一支，将灯管灯丝的头引出，供实验用。

▲(5) 必须提供定时器兼报警记录仪（服务管理器），平时作为时钟使用，具有设定实验时间、定时报警、切断电源等功能；还可以自动记录漏电告警、过流告警及仪表超量程告警总次数。

▲(6) 必须设有真有效值交流数字电压表一只，测量范围 0~500V，量程自动判断、自动切换，精度 0.5 级，三位半数显。

**2. 信号源功能板**

(1) 信号源：输出正弦波、矩形波、三角波、锯齿波、四脉方列、八脉方列；

(2) 特点：采用单片机主控电路、锁相式频率合成电路及 A/D 转换电路等构成，输出频率、脉宽均采用数字控制技术，失真度小、波形稳定。

(3) 输出频率范围：正弦波为 1Hz~160kHz、矩形波为 1Hz~160kHz、三角波和锯齿波为 1Hz~10kHz、四脉方列和八脉方列固定为 1kHz。

(4) 最小频率调整步幅：1Hz~1kHz 为 1Hz，1kHz~10kHz 为 10Hz，10kHz~160kHz 为 100Hz。

(5) 输出脉宽选择：占空比分别固定为 1:1；1:3；1:5 和 1:7 四档。

(6) 输出幅度调节范围：A 口(正弦波、三角波、锯齿波) 5mV~17.0V<sub>P-P</sub>，多圈电位器调节；B 口(矩形波、四脉、八脉)5mV~3.8V<sub>P-P</sub>

数控调节。A、B口均带输出衰减（0dB、20dB、40dB、60dB）。

（7）频率计：六位数字显示，测量范围 1Hz~300kHz，作为外部测量和信号源频率指示

### 3. 仪表、受控源功能板

（1）指针式精密交流电压表一只，采用带镜面、双刻度线（红、黑）表头（不同的量程读取相应的刻度线），测量范围 0~500V，分 10V、30V、100V、300V、500V 五档，输入阻抗 1MΩ，精度 1.0 级，直键开关切换，每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能。

（2）指针式精密交流电流表一只，采用带镜面、双刻度线（红、黑）表头，不同的量程读取相应的刻度线，测量范围 0~5A，分 0.3A、1A、3A、5A 四档，精度 1.0 级，直键开关切换，设均有超量程告警、指示及切断总电源功能。

（3）直流数显电压表一只，测量范围 0~200V，分 200mV、2V、20V、200V 四档，直键开关切换，三位半数字显示，输入阻抗 10MΩ，精度 0.5 级，具有超量程报警、指示及切断总电源等功能。

（4）直流数显毫安表一只，测量范围 0~2000mA，分 2mA、20mA、200mA、2000mA 四档，直键开关切换，三位半数字显示，精度 0.5 级，具有超量程报警、指示及切断总电源等功能。

（5）受控源 CCVS、VCCS 两路，打开电源开关，CCVS、VCCS 两路受控源即可工作，通过适当的连接，即可获得 VCVS、CCCS 受控源的功能。此外，还设有 ±12V 两路直流稳压电源，并有发光管指示。

### 4. DDS 函数/任意波形发生器

（1）所见即所得采用 DDS 直接数字合成技术，得到精确、稳定、低失真的输出信号。

**▲（2）最高输出频率 25MHz 双路任意波输出，具有通道耦合和通道复制功能。**

（3）输出模式：突发模式（Burst）、扫频模式（Sweep）。

（4）输出十种标准波形：正弦波、方波、锯齿波、脉冲波、噪声、上升指数、下降指数、Sinc 波、心电图波、直流。

（5）幅度特性：2mVpp 至 10Vpp（50Ω）、4mVpp 至 20Vpp（高阻）的幅度范围；14-bit 垂直分辨率、内部波形深度可达 4K 采样点，可以充分地再现和模拟任何复杂的波形，高达 100MSa/s 采样率。

（6）内置高精度、宽频带频率计频率范围最高 200 MHz。

（7）频率特性：

正弦波：1μHz 到 25MHz；

方波：1μHz 到 5 MHz；

锯齿波：1μHz 到 150KHz；

脉冲波：500μHz 到 3MHz；

白噪声：5MHz 带宽（-3dB）；

任意波形：1μ Hz ~5MHz；

分辨率：1μ Hz，除脉冲外为 5 个字节。

（8）输出用户自行定义的任意波形，可以使用软件在 PC 上绘制波形。

（9）具有丰富的调制功能，输出各种调制波形：调幅（AM）、调频（FM）、调相（PM）、脉宽调制（PWM）、二进制频移键控（FSK）、

		<p>扫频（SWEEP）、脉冲串（Burst）。</p> <p>（10）高精度、宽频带频率计；测量功能：频率、周期、上升/下降时间、正/负脉冲宽度、占空比，频率范围：100mH~200MHz（单通道），频率分辨率：6位/秒。</p> <p>（11）丰富的输入输出：外接调制源，外接基准10MHz时钟源，外触发输入，波形输出，数字同步信号输出，内部10MHz时钟输出。</p> <p>（12）多种接口：USB HOST，USB Device，支持即插即用USB存储设备，并可通过USB存储设备存储、读取波形配置参数及用户自定义任意波形，以及进行软件升级。</p> <p>（13）能与示波器无缝对接，直接获取示波器中存储的波形并无损地重现。</p> <p>▲（14）配置PC上位机波形编辑软件：可通过软件实现网络互连、实时传输、远程控制、数据存储、二次开发：</p> <p>①该软件提供简单方便的波形生成工具，如标准波形库（选配）、公式编辑器（选配）、波形数学运算（选配）以及波形绘制工具，可快速、轻松地生成定制波形。</p> <p>②该软件还提供滤波和加窗功能，可轻松修改并进一步定义波形。</p> <p>③该软件基于业界通用的标准驱动VISA设计。可以通过USB-TMC或LAN接口实现软件与仪器的通信，从而将生成的波形下载至仪器。</p> <p>④支持10/100M以太网。</p> <p>⑤主要特色：标准波形库可快速插入常用信号；三种波形绘制模式（点、自由和直线）可轻松绘制所需的波形；公式编辑器可使用精确的多项式创建波形；滤波与加窗功能可获取更平滑的波形（选配）；可查看信号的频谱特性（选配）。</p> <p>▲（15）提供正版电路仿真学生版《电工电子实验》课程标准实验课件和虚拟仪器开发学生版《电工电子实验》课程标准实验课件，供货时必须提供该课件电子版光盘或U盘。为防止盗版课件，投标人于投标文件中必须提供所投上述课件为正版课件的证明材料。</p> <p><b>（二）实验桌要求：</b></p> <p>实验桌为铁质双层亚光密纹喷塑结构，桌面为防火、防水、耐磨高密度板；左右设有两个大抽屉（带锁），分别用于放置工具及资料。右边设有放置示波器用的可拆卸搁板。实验桌外形示意图如图1所示。</p>		
--	--	--	--	--



图 1. 实验桌外形示意图

### (三) 实验组件挂箱

#### 1. 电路基础实验箱

提供基尔霍夫定律（可设置三个典型故障点）、叠加原理（可设置三个典型故障点）、戴维南定理、诺顿定理、二端口网络、互易定理、R、L、C 串联谐振电路、R、C 串并联选频网络及一阶、二阶动态电路等实验。各实验器件齐全，实验单元隔离分明，实验线路完整清晰，验证性实验与设计性实验相结合。

#### 2. 交流电路实验

提供单相、三相负载电路、日光灯、变压器、互感器及电度表等实验。负载为三个完全独立的灯组，可连接成 Y 或  $\Delta$  两种三相负载线路，每个灯组均设有三个并联的白炽灯螺口灯座（每组设有三个开关控制三个负载并联支路的通断），可插 60W 以下的白炽灯九只，各灯组设有电流插座便于电流的测试；各灯组均设有过压保护电路，保障实验学生的安全及防止灯组因过压而导致损坏；日光灯实验器件有 30W 镇流器、高压电容器（ $0.47\mu\text{F}/500\text{V}$ 、 $4.7\mu\text{F}/500\text{V}$ ）、启辉器及短接按钮；铁芯变压器一只（50VA、36V/220V），原、副边均设有保险丝及电流插座便于电流的测试；互感线圈一组，实验时临时挂上，两个空心线圈  $L_1$ 、 $L_2$  装在滑动架上，可调节两个线圈间的距离，并可将小线圈放到大线圈内，配有大、小铁棒各一根及非导磁铝棒一根；电度表一只，规格为 220V、3/6A，实验时临时挂上，其电源线、负载线均已接在电度表接线架的接线柱上，实验方便。

#### 3. 元件箱

设有三组高压电容（每组  $1\mu\text{F}/500\text{V}$ 、 $2.2\mu\text{F}/500\text{V}$ 、 $4.7\mu\text{F}/500\text{V}$  高压电容各一只），用于改变功率因数的实验；提供实验所需的各种元件，如电阻、二极管、发光管、稳压管、电位器及 12V 灯泡等，还提供十进制可调电阻箱，阻值为  $0\sim 99999.9\Omega/2\text{W}$ 。

#### 4. 单相智能型功率、功率因数表

由一套微电脑，高速、高精度 A/D 转换芯片和全数显电路构成。通过键控、数显窗口实现人机对话的智能控制模式。为了提高测量范围和测试精度，将被测电压、电流瞬时值的取样信号经 A/D 变换，采用专用 DSP 计算有功功率、无功功率。功率的测量精度 0.5 级，电压、电流量程分别为 450V、5A，可测量负载的有功功率、无功功率、功率因数及负载的性质；此外，还可以贮存、记录 15 组功率和功率因数的测试结果数据，并可逐组查询。

### 5. 实验连接线

根据不同实验项目的特点，配备两种不同规格的实验连接线，强弱电均采用高可靠护套结构手枪插连接线（不存在任何触电的可能），里面采用无氧铜抽丝而成头发丝般细的多股线，达到超软目的，外包丁晴聚氯乙烯绝缘层，具有柔软、耐压高、强度大、防硬化、韧性好等优点，插头采用实芯铜质件外套镀轻铜弹片，接触安全可靠；两种导线都只能配合相应内孔的插座，不能混插，提高了实验的安全性。

### 五、装置必须满足以下要求：

▲1. 三相四线制电源输入，总电源由三相钥匙开关控制，设有三相带灯熔断器作为断相指示。控制屏电源由接触器通过启、停按钮进行控制。

▲2. 三相交流电源 0~450V 连续可调，单相交流电源 0~250V 连续可调，设有三相同轴联动自耦调压器（1.5kVA）一台，可更好地满足教学实验要求。

▲3. 控制屏上必须装有电压型漏电保护装置，控制屏内或强电输出若有漏电现象，即产生告警信号并切断总电源，确保实验进程安全；控制屏上必须装有一套电流型漏电保护器，控制屏若有漏电现象，当漏电流超过一定值时，即切断电源；控制屏上三相调压器副边必须设有一套过流保护装置。调压器输出短路或所带负载太大，电流超过设定值，系统即告警并切断总电源。

▲4. 仪表要求：测量仪表精度高，采用精密镜面指针式（带超量程告警）、数字化、智能化及人机对话模式，符合现代测量仪表发展方向。各种电源及各种仪表必须有可靠的保护功能。

▲5. 必须要求能与实验室现有 DGJ-3 电工技术实验装置型外观、结构及其装置所用器件、挂箱配套使用，以达到通用电工技术实验室设备资源共享、合理利用和统一管理。

▲6. 必须配备独立的 DDS 函数/任意波形发生器，必须能与实验室原有“DG1022 型信号源配套使用”。

▲7. 实验连接线及插座采用不同的结构，要求使用安全、可靠、防触电。

### 六、配套电工综合仿真软件：

投标产品具备常用工具、导线连接、电工仪表、电工基础、照明电路、电子技术、低压电器、电机与变压器、电动机控制、电力拖动、PLC 与变频器、机床电气等十二个实训模块，共计近百个实训项目，基本覆盖维修电工鉴定考核的全部模块。采购人可以根据学生学习进度选择相

	<p>应的训练模块进行训练。主要包括以下实训项目：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 常用工具：试电笔、钢丝钳、电工刀、剥线钳、电烙铁等工具的使用说明。</li> <li>2. 导线连接：线头连接、导线连接、线头绝缘恢复等注意事项。</li> <li>3. 电工仪表：钳形电流表、万用表、兆欧表、直流电桥等仿真训练。</li> <li>4. 电工基础：欧姆定律、电磁感应、基尔霍夫定律、负载 Y/<math>\Delta</math>接法等 9 项仿真训练。</li> <li>5. 照明电路：照明配电盘、荧光灯、两地控制灯等 3 项仿真训练。</li> <li>6. 电子技术：单相桥式整流电路、单结晶体管触发电路、延时开关电路等 7 项仿真训练。</li> <li>7. 低压电器：接触器、继电器、断路器、组合开关、主令电器、熔断器等 7 项仿真训练。</li> <li>8. 电机与变压器：单相电动机、三相电动机、直流电动机、变压器等 6 项仿真训练。</li> <li>9. 电动机控制：反接制动、机械制动、能耗制动、行程控制、双速调速等 15 项仿真训练。</li> <li>10. 电力拖动：Y/<math>\Delta</math>启动自动控制、双重联锁正反转控制、双速异步电动机的控制等 7 项仿真训练。</li> <li>11. PLC 与变频器：PLC 的认识、路口交通信号灯、四层电梯控制等 16 项仿真训练。</li> <li>12. 机床电路：普通车床、平面钻床、万能铣床等 3 项仿真训练。</li> </ol> <p><b>七、能完成的实验项目要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基本电工仪表的使用与测量误差的计算。</li> <li>2. 减小仪表测量误差的方法。</li> <li>3. 仪表（电压表、电流表）量程扩展实验。</li> <li>4. 线性与非线性电路元件伏安特性的测绘。</li> <li>5. 电位、电压的测定及电路电位图的绘制。</li> <li>6. 基尔霍夫定律验证及其故障判断。</li> <li>7. 叠加原理验证及其故障判断。</li> <li>8. 电压源与电流源的等效变换。</li> <li>9. 戴维南定理验证。</li> <li>10. 诺顿定理验证。</li> <li>11. 最大功率传输条件测定。</li> <li>12. 二端口网络实验。</li> <li>13. 互易定理实验。</li> <li>14. 受控源 VCVS、VCCS、CCVS、CCCS 的实验研究。</li> <li>15. 典型电信号的观察与测量。</li> <li>16. RC 一阶电路的响应测试。</li> <li>17. 二阶动态电路响应的研究。</li> <li>18. R、L、C 元件阻抗特性的测定。</li> <li>19. RC 串、并联选频网络特性测试。</li> <li>20. R、L、C 串联谐振电路的研究。</li> </ol>		
--	---	--	--

		<p>21. RC 双 T 选频网络。</p> <p>22. 电路状态轨迹的观测。</p> <p>23. R、L、C 元件特性及交流电参数测定—判断性实验。</p> <p>24. 用三表法测量交流电路等效参数。</p> <p>25. 正弦稳态交流电路相量的研究。</p> <p>26. 互感实验。</p> <p>27. 电流互感器实验。</p> <p>28. 单相铁心变压器特性的测试。</p> <p>29. 变压器同名端判断及其应用—设计性实验。</p> <p>30. 三相交流电路电压、电流的测量。</p> <p>31. 三相电路功率的测量。</p> <p>32. 单相电度表的校验。</p> <p>33. 功率因数及相序的测量。</p> <p>34. 负阻抗变换器及其应用。</p> <p>35. 回转器及其应用。</p> <p>参考品牌：DGJ-3型、浙江天煌、广州中普、广州金华南或同等及以上档次。</p>		
2	<p>继电接触控制实验挂箱</p>	<p><b>一. 功能要求</b></p> <p>每套设备含交流接触器（线圈电压 380V）三只，热继电器一只，电子式时间继电器（通电延时，工作电压 380V）一只，变压器（220V/26V/6.3V）、整流电路、能耗制动电阻（10Ω /25W）各一组，带灯按钮三只（黄、绿、红各一只）。面板上画有器件的外形，并将各器件的工作端子引到面板上，供实验接线用，器件的工作状态均有发光二极管指示。面板上设有摇臂结构，可看到具体的器件，并可对需要调节的器件进行调节。</p> <p><b>二. 能完成的实验项目要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 三相异步电动机点动和自锁控制线路。</li> <li>2. 三相异步电动机的正反转控制线路。</li> <li>3. 三相异步电动机 Y-Δ 降压起动控制线路。</li> <li>4. 三相异步电动机能耗制动控制。</li> <li>5. 三相异步电动机起动顺序控制。</li> </ol> <p>参考品牌：D64-2、浙江天煌、广州中普、广州金华南或同等及以上档次。</p>	60	套
<b>二、商务要求表</b>				

售后服务要求	<p>1. 免费保修期：按国家有关产品“三包”规定执行“三包”，免费保修期最短不得少于 3 年。免费保修期内免费上门维修（免收维修费和元器件费）、免费更换零部件，并提供终身维护、升级服务。</p> <p>2. 培训要求：免费培训技术人员，直至操作人员熟练操作产品的各项功能。培训时间不少于 1 个星期(具体日期安排由双方协商)。</p> <p>3. 免费送货上门，按采购人要求免费安装调试。</p> <p>4. 提供 24 小时电话技术咨询服务；接采购人报障电话在 24 小时内到达故障现场；产品出现故障，应在 24 小时内找出问题并提供解决方案。</p> <p>5. 如果需要更换配件的，要求更换的配件应跟被更换的品牌、类型相一致或者是同类同档次的替代品，后者需征得用户方管理人员同意。</p>
核心产品	<p>本分标的核心产品为：第 1 项号产品“电工技术实验装置（包含独立的 DDS 函数/任意波形发生器）”。</p>
交货期及地点	<p>1. 交货期：自签订合同之日起 15 天内到货并全部安装调试合格完毕；</p> <p>2. 交货地点：广西桂林市采购人指定地点。</p>
规范标准	<p>采购标的需执行的国家标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范。</p>
验收标准	<p>1. 中标供应商在设备到位后 10 个工作日内完成所有设备安装、调试和验收(注：只做一次验收)。</p> <p>2. 供货时必须提供完整的安装、操作、使用和维护手册、图纸、程序等所有技术资料，否则不予验收。</p> <p>3. 所有产品均严格按照招标文件要求供货，采购单位将严格按照招标文件要求、中标供应商所递交的投标文件响应和承诺以及有关标准进行验收，若在交货时发现中标供应商货物与投标时提供的参数不符，采购单位不予验收，将按违约处理，由此产生的后果由中标供应商自行承担。</p> <p>4. 项目验收时，采购人可邀请国家认可的质检部门参与验收，验收相关费用(包括验收工件的测试费)由中标供应商承担。</p> <p>5. 由于中标供应商的原因造成采购人不能按时验收合格并正常使用，由此造成的损失由中标供应商承担。</p>
付款方式	<p>交货验收合格后，中标供应商开具全额发票给采购人，采购人收到发票后 15 个工作日内一次性付清 100%的合同价款（无息）。</p>
其他要求	<p>1. 投标人于投标文件中必须提供所投本分标核心产品“电工技术实验装置（包含独立的 DDS 函数/任意波形发生器）”的产品彩页或技术说明书，否则，投标无效。</p> <p>2. 中标供应商于货物验收时必须提供“电工技术实验装置”生产厂家售后服务承诺书原件，否则，不予验收。</p> <p>3. 投标产品必须是按厂家标准配置的整套全新，未使用过的产品，并且必须是成熟的、而非试制产品，具备正规合法经销渠道，符合生产国各项有关质量标准的合格产品。</p> <p>4. 投标人必须保证所提供的产品或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的专利权、商标权或著作权，如在使用过程中出现的一切经济和法律責任均由中标供应商负责。</p> <p>5. 本分标政府采购预算金额为人民币伍拾壹万元整（¥510000.00），报价超</p>

采购预算的，投标文件作无效处理。

6. 本分标货物不接受进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品）参与投标，如有此类产品参与投标的，作投标无效处理。

7. 以上“项目要求及技术需求”中的“▲”系指实质性要求，若有任意一项负偏离，作投标无效处理。

8. 以上“项目要求及技术需求”中未标注“▲”的技术参数发生实质性负偏离达 5 项（含）以上的，作投标无效处理。

## B 分标

一、采购需求				
项号	货物名称	项目要求及技术需求	数量	单位
1	电器控制实训装置	<p><b>一、产品性能要求</b></p> <p>电器控制实训装置（以下简称实训装置）主要由实训桌、网孔板（含实训元器件）、PLC 主机模块、变频器、触摸屏挂箱等组成。学生根据实训线路进行元器件的合理布局，安装、接线全部由学生自行完成，接近工业现场。可安装二块网孔板，允许二组同时独立完成机床线路，电机控制线路，照明配电的模拟操作、安装调试的综合实训，训练学生动手能力和实操技能。实训项目可自行确定，根据所选的项目选择相应的元器件。该装置也可作为电工考工的考核设备。</p> <p><b>二、功能特点要求</b></p> <p>1. 电气控制线路元器件都装在网孔板上，操作方便、更换便捷、易扩展功能或开发新的实训项目。</p> <p><b>▲2. 实训装置配备两组相互独立的电源，允许两个学生同时进行实训，互不干扰。</b></p> <p>3. 设有电压型漏电保护器和电流型漏电保护器，能确保操作者安全，电源输出均有监视及短路保护等功能，使用安全可靠。</p> <p>4. 挂箱等所有元器件引出端均可通过导线引到网孔板接线端子上，学生接线时只须在端子上进行接线，有利于保护元器件。</p> <p><b>三、技术性能要求</b></p> <p>1. 输入电源：三相四线制<math>\sim 380V \pm 10\%</math> 50Hz。</p> <p>2. 装置容量：<math>\leq 1.5KVA</math>。</p> <p>3. 外形尺寸：长<math>\geq 1600mm</math>；宽<math>\geq 700mm</math>；高<math>\geq 1690mm</math>。</p> <p>4. 漏电保护动作电流：<math>\leq 30mA</math>；漏电保护动作时间：<math>\leq 0.1s</math>。</p> <p><b>四、实训装置配置要求</b></p> <p>1. 公共部分：设有电压型漏电和电流型漏电保护，外部电源输入有指示灯指示，设有急停按钮，遇紧急情况按下按钮切断实训装置总电源。</p> <p>2. 每组实训装置提供线电压 380V 和相电压 220V 两种电源，二个单相电源插座，三个线电压输入指示表。</p> <p>3. 每组实训装置提供 3V、6V、9V、12V、18V、24V、36V 低压交流电源。</p> <p>4. 每组实训装置提供一路恒流稳压电源，电压 0-30V，最大电流 3A，内置式继电器自动换档，多圈电位器连续调节，有数字表指示电流电压值。</p> <p>5. 实训台上部分为左右两部分，左边用于挂放 PLC 主机模块、变频器模块和触摸屏模块，右边为网孔板用于进行自由布局电气元件。也可左右两边各安装一块网孔板，共两组学生同时进行相关实训。</p> <p>6. 实训桌</p> <p>实训桌为厚度<math>\geq 1.2mm</math> 的铁质亚光密纹喷塑结构，桌面厚度<math>\geq 26mm</math> 的防火、防水、耐磨高密度板，结构坚固，各种板材的甲醛等有害物质的含量符合国家相关标准要求。桌子左右两边各设有抽屉，下部设有储物柜，抽屉及储物柜均装锁，同一实训桌的钥匙通用，不同</p>	30	套

实训桌的钥匙互不通用。

实训桌外形如图 1 所示：



图 1：实训桌意图

### 7. 电脑推车

全阳极氧化铝型材框架结构，40mm×40mm 铝合金骨架，长×宽×高(约) :600mm×480mm×1025mm；底部安装四个定位轮，可灵活移动位置，显示器后有镂空灰黑色铁质挡板，配置木质键盘托盘，托盘下另外配置可伸缩式鼠标专用小托盘，下层（电脑左侧）底部安装一块隔板，便于放置物品（如图 1 所示）。

## 五、实训组件

### 1. 实训挂件

#### (1) PLC 主机模块挂件 1

①主机模块 CPU 模块：CPU1215PLC 模块（与采购人目前使用的教学大纲及教材配套使用），晶体管输出型，工作电源 AC220V，自带 DC24V 输出。

②I/O 端口：集成数字量 I/O，≥14 路数字量输入，≥10 路晶体管数字量输出。

③模拟端口：≥2 路模拟量输入，≥2 路模拟量输出。

④通信端口：集成的 PROFINET 接口用于编程、HMI 通讯和 PLC 间的通讯。该接口带一个具有自动交叉网线（auto-cross-over）功能的 RJ45 连接器，提供 10/100 Mbit/s 的数据传输速率，它支持≥16 个以太网连接以及下列协议：TCP/IPnative、ISO-on-TCP 和 S7 通讯。

⑤高速输入：控制器带有≥6 个高速计数器。其中≥3 个输入为 100kHz，≥3 个输入为 30kHz，用于计数和测量。

⑥高速输出：集成≥2 个 100kHz 的高速脉冲输出，用于步进电机或控制伺服驱动器的速度和位置。这两个输出都可以输出脉宽调制信号来控制电机速度、阀位置或加热元件的占空比。

#### ⑦存储器

a) 用户存储器：≥125 KB 工作存储器，≥4 MB 负载存储器。

b) 可用专用 SD 卡扩展，≥10 KB 保持性存储器。

c) 位存储器（M）：≥8192 个字节。

d) 临时（局部）存储器：≥16 KB 用于启动和程序循环（包括

相关的 FB 和 FC）， $\geq 4$  KB 用于标准中断事件（包括 FB 和 FC）， $\geq 4$  KB 用于错误中断事件（包括 FB 和 FC）。

e) 过程映像大小： $\geq 1024$  字节输入(I)， $\geq 1024$  字节输出(Q)。

⑧挂箱 PLC 主机所有输入输出端口引出至插线端子。插座及 PLC 主机分布如图 2 所示。



图 2 PLC 挂箱示意图

### (2) LC 主机模块挂箱 2

①主机模块 CPU 模块：CPU224 模块（与采购人目前使用的教学大纲及教材配套使用），继电器输出型，工作电源 220V AC，自带 DC24V 输出。

②I/O 端口：集成数字量 I/O（ $\geq 14$  路数字量输入， $\geq 10$  路继电器数字量输出）。

③1 个 RS485 通讯/编程口，具有 PPI 通讯协议、MPI 通讯协议和自由方式通讯能力。

④ $\geq 6$  个独立的 30kHz 高速计数器， $\geq 2$  路独立的高速脉冲输出，具有 PID 控制器。

⑤存储器

a) 特殊存储器 (SM)：不小于 SM0.0 至 SM549.7。

b) 用户程序大小： $\geq 8192$  bytes。

⑥HSC 输入： $\geq 6$  (30 kHz)，支持 A/B 模式。

挂箱 PLC 主机所有输入输出端口引出至插线端子，随机配置 PC/PPI 通讯编程电缆及工控组态软件。插座及 PLC 主机分布参考图 2 所示。

### (3) 变频器模块挂箱

配置变频器模块，主要参数要求如下：

①额定电压：三相 AC380~480 (V)。

②输出频率：0Hz~650Hz。

③控制功能：线性 v/f 控制，平方 v/f 控制，可编程多点设定 v/f 控制，磁通电流控制免测速矢量控制，闭环矢量控制，闭环转矩控制，节能控制模式。

④固定频率： $\geq 7$  个可编程固定频率。

- ⑤跳跃频率范围：≥ 4 个可编程固定频率。
- ⑥设定值分辨率：0.01Hz（数字，连续），10bit（模拟）。
- ⑦输入输出：≥3 个完全编程隔离的数字量输入模块，≥1 个模拟量输入，≥1 个模拟量输出，≥1 个继电器输出。
- ⑧集成 RS485 通讯接口，可选 PROFIBUS-DP 通讯模块/Device-Net 模板。带 BOP 操作面板。
- ⑨在电源消失或故障时具有“自动再启动”功能。
- ⑩保护功能：过载能力为 150% 额定负载电流，持续时间 60s；过电压、欠电压保护，变频器过温保护，接地故障保护，短路保护， $I^2t$  电动机过热保护，采用 PTC 通过数字端接入的电机过热保护，采用 PIN 编号实现参数连锁，闭锁电机保护，防止失速保护。
- ⑪有直流制动和复合制动方式提高制动性能。
- ⑫变频器挂箱参考图 3 所示。



图 3 变频器挂箱示意图

**(4) 触摸屏模块要求**

7 英寸真色彩，上位机通过 USB 连接触摸屏下载程序，触摸屏可以通过 RS232 接口或者 RS485 接口连接 PLC 主机。触摸屏挂箱参考图 4 所示。



图 4 触摸屏挂箱示意图

**触摸屏主要参数要求：**

- ①尺寸：≥7 英寸。
- ②液晶屏：TFT 液晶显示，LED 背光。

- ③显示颜色：真彩， $\geq 65535$ 色。
- ④分辨率： $\geq 800 \times 480$ 。
- ⑤液晶屏亮度： $\geq 200 \text{cd/m}^2$ 。
- ⑥触摸屏：电阻式。
- ⑦供电电源：24VDC。
- ⑧额定功率： $\leq 5 \text{W}$ 。
- ⑨CPU 主板：ARM 或同等及以上档次 CPU，400MHz 。
- ⑩内存： $\geq 64 \text{M}$ 。
- ⑪存储设备： $\geq 128 \text{M FLASH}$ 。
- ⑫组态软件：嵌入式组态软件 。
- ⑬工作温度： $0^\circ\text{C} \sim 45^\circ\text{C}$ 。
- ⑭工作湿度：5%~90%。
- ⑮振动频率：10~57Hz 57~150Hz。
- ⑯振动加速度：0.075mm 9.8 m/s<sup>2</sup>。
- ⑰振动扫频速率：Oct/min  $\leq 1$ 。
- ⑱结构：工业塑料结构。
- ⑲颜色：工业灰。
- ⑳面板尺寸：约 226.5mm $\times$ 163mm 。
- ㉑机柜开孔：约 215mm $\times$ 152mm 。
- ㉒串口：1 $\times$ RS232、1 $\times$ RS485，允许直连选配的变频器 。
- ㉓USB：1 主 1 从。
- ㉔防护等级：IP65。
- ㉕抗干扰性：工业三级。

**(5) 网孔板**

- ①采用厚度 $\geq 1.5 \text{mm}$  冷轧钢板冲压而成，网孔板四周及中间焊接加强筋，经过磷化酸洗除油除锈喷塑高温烤漆而成，左右配置一副拉手方便挂放网孔板。
- ②网孔板外形尺寸为：长 $\geq 750 \text{mm}$ ，高 $\geq 580 \text{mm}$ ，实训台能同时安装两块网孔板，板下部安装接线端子排，挂箱之间以及挂箱与网孔板之间均才用安全连线连接。
- ③四周及中间安装“目”字型线槽，线槽尺寸约 40mm $\times$ 35mm，网孔板开孔如图 5 所示。

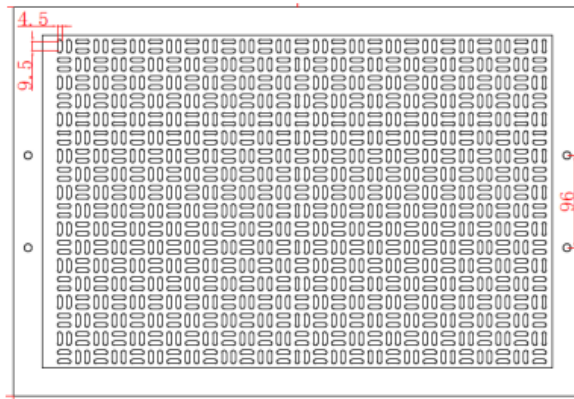


图 5 网孔板示意图

	<p>(6) PLC 控制对象挂箱要求：          可完成自动送料装车、四节传送带、多种液体混合装置、自动售货机、自控轧钢机、邮件分拣机等实验。</p> <p>(7) 以上所有设备、挂箱图片仅作参考，如图与文字说明不符以文字说明为准，设备和挂箱连线插头应均采用安全插座，并能够自锁紧，不会在拔线时随插头旋转松动。</p> <p><b>2. 随机软件及实验指导书</b></p> <p><b>▲（1）PLC 编程软件</b>          提供正版 S7-200 和 S7-1200 系列 PLC 的专用编程软件 STEP 7-Micro/WIN 和 step7 v13 sp1。</p> <p>(2) 工控组态软件</p> <p><b>▲①打开软件编程环境，通过组态软件可以监控 PLC，以动画显示、报警处理、流程控制、实时曲线、历史曲线和报表输出等多种方式计算机监控系统的软件；</b></p> <p>②任何实训都可以编辑出形象直观动感强、教学效果好的组态棒。图，并进行实训动态跟踪教学。</p> <p><b>▲（3）维修电工职业资格考评软件</b>          能进行维修电工职业资格模拟考试，题型有单选题，判断题，操作题，软件有记时打分的功能，有大量的模拟试题，针对某些新颖，灵活试题会相应的并提供专业级的解题思路。</p> <p><b>▲（4）电气控制仿真软件</b>          以三维仿真交互技术和三维动画视觉表现及多媒体数字技术为核心，能进行三维电路分析、电气电路模拟电路考核、综合技能虚拟实训、电气基础训练、元器件识别检测。</p> <p>(5) 工业 4.0 仿真实训软件</p> <p>软件采用三维建模基于虚拟现实技术的计算机仿真模拟技术，可以进行 PLC 电气控制仿真、气动仿真、液压仿真、传感器仿真等工业常用技术仿真。</p> <p><b>▲①PLC 仿真可以通过 PLC 编程控制模型的相应动作从而完成工序动作包含机械手仿真、自动门仿真、升降机仿真、分拣仿真、正反转仿真、邮件分拣、流水线、自动分拣等。</b></p> <p>②气动回路仿真。</p> <p>(6) 在线远程教育学习软件</p> <p>①在线教育系统首页须有投标企业 LOGO；</p> <p><b>▲②提供免费远程 PLC、触摸屏、变频器、单片机等培训，包括伺服、步进、 数控、机器人、工业组态及网络通信等全系列自动化技术培训。自由组合不同教学手段，实现各种不同的教学方法，比如谈话式、研讨式、活动式、竞赛式等等，12 种以上的教学手段, 游戏化闯关式学习体验。</b></p> <p>③提供免费远程汽车发动机教学，汽车拆装，汽车电路培训。</p> <p>(7) 实验指导书及电子光盘（或 U 盘）</p> <p>提供该设备能完成的所有实验项目纸质及光盘（或 U 盘）的实验指导书，其中含完整的 PLC、变频器及触摸屏实验项目源程序。</p> <p><b>六、教师示教台配置：</b></p> <p><b>▲1. 便携式自动化电子信号测试记录模块</b></p>		
--	--	--	--

		<p>(1) 具备电压、电流、温度采集，可以记录观察电压、电流跳变的图像数据，精度±0.05%真有效值测量 USB 数据传输，彩屏 LCD 显示。</p> <p>(2) 具有示波器、虚拟频谱仪、虚拟万用表、虚拟数字量输入输出模块。</p> <p>(3) 集双通道电子信号图像数据采集记录仪、频谱分析仪和逻辑分析仪于一体，不低于 20M，具有 1KHz 基准方波输出接口；图像数据可以按时间和电压输出到 EXCEL、BMP 和 OSC；数据记录最大 4G；FFT、相关和功率谱频谱分析，FFT 支持 8~1048576 点的选择，支持 triangular、cosine、Bohman、Parzen 等 18 种窗。</p> <p>(4) 功率谱支持自功率谱和互功率谱的计算；相关支持自相关和互相关的计算。</p> <p>(5) 虚拟任意波形输出模块，频率 25Mz ，输出波形：正弦波，三角波，方波，TTL，任意波形。</p> <p>(6) 虚拟万用表模块：直流电压，量程 60.00mV、600.00mV、6.00V、60.00V、600.0V、800V；交流电压测量，量程 60.00mV、600.00mV、6.00V、60.00V、600.0V；直流电流测量，量程 60.00mA、600.00mA、6.000A、10.00A；交流电流测量，量程 60.00mA、600.00mA、6.000A、10.00A；电阻测量，量程 600、6.000 K、60.00 K、600.0 K、6.000 M 、60.00 M；电容测量，量程 40.00nF、400.00nF、4.000uF、40.00uF、400.0uF；二极管测量 0V~2.0V。</p> <p>2. 自动化创新物联网应用云平台模块</p> <p>本平台将物联网技术运用于电气自动化信息技术并将数据上传至云平台，进行海量数据存储，并提供丰富的数据分析工具方便更加准确的掌握数据与分析数据。模块包括：数据云系统上传、手机 app 数据查询、历史数据查询、数据分析统计、短信报警、微信报警、微信反向控制、二次开发功能。</p> <p>▲（1）物联网自动化应用软件</p> <p>①数据显示输入电压监控，输出电压监控，输入开关监控，输出开关控制以及输入电压模拟量实时数据，可根据实际须求添加 128 路。</p> <p>②控制：控制启动停止开关的开和关，输出电压值的给定，可根据实际须求添加 128 路。</p> <p>③历史数据：显示输入输出电压值的历史数据，可按时、天、月进行查询历史数据曲线，以及历史数据表格，可表格数据导出处理。</p> <p>④设备报警：对设备急停按键做的模拟设备故障报警进行微信报警，同时可以实现短信及邮箱报警。报警范围包括模拟量，开关量的上下线、阈值等状态进行设置报警。</p> <p>(2) 终端包含：</p> <p>①数据显示画面：画面显示输入电压数值，输出电压监控，开关状态输入，开关控制输出，以及云端连接二维码。</p> <p>②联网设置界面：设置现场数据连接云平台后台数据库管理。</p>		
--	--	---	--	--

**七、配置清单**

（一）除软件以外，以下其它为每套电器控制实训装置的配置数量：

序号	名称	参考品牌	技术要求	数量
1.	三相鼠笼异步电动机	亚龙、天煌或同等及以上档次	电机绕组额定工作电压 380V，电机额定功率 180W，接线方式 Y/Δ，额定转速 1450 转/分，6 个绕组引出端与标准插座连接。	1 台
2.	低压电器（详见附表 1）	正泰、施耐德、ABB 或同等及以上档次	380V	1 套
3.	变频器挂箱		性能参数详见“五、实训组件”中“1. 实训挂件”规定的相关要求	1 块
4.	触摸屏挂箱			1 块
5.	PLC 主机挂箱 1			1 块
6.	PLC 主机挂箱 2	北京理工伟业、亚龙、上海华育或同等及以上档次		1 块
7.	PLC 控制对象箱			1 块
8.	网孔板			2 块
9.	实训桌			北京理工伟业、亚龙、上海华育或同等及以上档次
10.	电脑桌	北京理工伟业、亚龙、上海华育或同等及以上档次		性能参数详见“二、功能特点要求”中规定的相关要求
11.	便携式自动化电子信号测试记录模块	中标供应商于验收时必须提供证明软件属权的材料	性能参数详见“五、实训组件”中“随机软件及实验指导书”规定的相关要求	1 套
12.	PLC 编程软件			各 1 套
13.	维修电工职业资格考评软件			1 套
14.	电气控制仿真软件			1 套

15.	工业 4.0 仿真实训软件		1 套
16.	自动化创新物联网应用云平台模块		1 套
17.	在线远程教育学习软件		1 套
18.	实验指导书及光盘		1 套

（二）附表 1：以下为每套电器控制实训装置配套低压电器、工具等数量（工具参考品牌：骆驼牌、世达、史丹利或同等及以上档次）

序号	名称	型号	数量
1.	按钮开关	4A/250V	2 只
2.	白炽灯	15WA/220V	12 只
3.	白炽灯座（螺口）	15WA/220V	12 只
4.	电流互感器	LQG-0.5	2 只
5.	双联墙壁开关座	86 型，方便拆卸	4 只
6.	声控开关	118-B30	2 只
7.	三相漏电保护器断路器	3P+N 16A	2 只
8.	直插式保险座	RT14-20/2A	4 只
9.	直插式熔断芯子	RT14-20/2A	4 只
10.	交流接触器	CJX2-0910	8 只
11.	辅助触头	F4-22	8 只
12.	热继电器	R16B-20/3	4 只
13.	电子式通电延时时间继电器	ST3PA-B/380V (0-60S)	2 只
14.	时间继电器座	PF-083A	2 只
15.	行程开关	LX19-222	4 只
16.	行程开关	LX19-001	4 只
17.	大功率电阻	10Ω /25W 功率电阻	2 只
18.	整流二极管	1N5408	8 只
19.	接线端子排	JF5-2.5/5 封闭式阻燃	20 只
20.	G 形导轨		4 条
21.	十字螺丝刀	150mm	2 把
22.	一字螺丝刀	150mm	2 把
23.	尖嘴钳	6 寸	2 把
24.	剥线钳	6 寸	2 把
25.	实验专用连线	Φ 4 100CM 自锁线红	1 套(实验专

		（强弱电均采用高可靠护套结构手枪插连接线，线芯由多股无氧铜细线组成，外包丁晴聚氯乙烯绝缘层，具有柔软、耐压高、强度大、防硬化、韧性好等优点，插头采用实芯铜质件外套镀轻铜弹片，接触安全可靠）	色 30 条， Φ 4 100CM 自锁线黑色 10 条 Φ 4 30CM 自锁线黄色 12 条 Φ 4 100CM 护套自锁线黄、绿、红、蓝、黑各 25 条 Φ 4 30CM 护套自锁线黄、绿、红各 12 条	用连线能够满足所有实验)		
26.	PC/PPI 通讯编程电缆	RS485 转 USB, 含驱动程序	2 条			
<p><b>八、参考实训项目</b></p> <p>(一) 电工部分：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电工布线工艺实训</li> <li>2. 两个开关控制一盏灯线路训练</li> <li>3. 声控开关控制白炽电路训练</li> <li>4. 三地控制一盏灯电路训练</li> <li>5. 三地控制一盏灯电路训练</li> <li>6. 日光灯线路接线训练</li> <li>7. 单相电度表直接安装接线</li> <li>8. 单相电度表经电流互感器安装接线</li> <li>9. 室内照明电路安装训练</li> <li>10. 配电板安装训练</li> <li>11. 交流负载电功率的测量</li> <li>12. 三相异步电动机直接启动控制</li> <li>13. 三相异步电动机接触器点动控制线路</li> <li>14. 三相异步电动机接触器自锁控制线路</li> <li>15. 三相异步电动机 Y/Δ 自动控制线路</li> <li>16. 用倒顺开关控制三相异步电动机正反转线路</li> <li>17. 接触器联锁的正反转控制线路</li> <li>18. 按钮联锁的三相异步电动机正反转控制线路</li> <li>19. 双重联锁的三相异步电动机正反转控制线路</li> <li>20. 三相异步电动机多地控制</li> <li>21. 工作台自动往返控制线路</li> <li>22. 三相异步电动机串电阻降压启动控制线路</li> <li>23. 三相异步电动机能耗制动控制线路</li> </ol> <p>(二) PLC 综合实训项目</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 可编程控制器的基本指令操作</li> <li>2. LED 数码显示控制</li> <li>3. 天塔之光控制的模拟</li> <li>4. 十字路口交通灯的模拟</li> <li>5. 机械手动作的模拟</li> <li>6. 四节传送带的模拟</li> <li>7. 装配流水线控制的模拟</li> </ol>						

		<p>8. 五相步进电机控制的模拟</p> <p>9. 水塔水位模拟控制模拟</p> <p>10. 液体混合装置模拟控制的模拟</p> <p>11. 邮件分拣机模拟控制的模拟</p> <p>12. 轧钢机模拟控制的模拟</p> <p>13. 自动成型机的模拟</p> <p>14. 自动送料装车控制的模拟</p> <p>15. 全自动洗衣机控制的模拟</p> <p>16. 电镀生产线控制的模拟</p> <p>17. PLC控制的三相异步电动机正反转控制</p> <p>18. PLC控制的三相异步电动机Y/Δ启动控制</p> <p>19. PLC控制的三相异步电动机降压启动控制</p> <p>20. PLC控制的三相异步电动机能耗制动控制</p> <p>(三)变频器实训项目</p> <p>1. 变频器功能参数设置与操作</p> <p>2. 变频器报警与保护功能</p> <p>3. 外部端子点动控制</p> <p>4. 变频器控制电机正反转</p> <p>5. 多段速度选择变频调速</p> <p>6. 变频器无级调速</p> <p>7. 基于外部模拟量(电压/电流)控制方式的变频调速</p> <p>8. PLC控制变频器外部端子的电机正反转</p> <p>9. PLC控制变频器外部端子的电机运行时间控制</p> <p>10. 基于PLC数字量控制方式的多段速</p> <p>11. 基于触摸屏控制方式的基本指令编程练习</p> <p>12. 触摸屏与PLC通讯控制实验</p>		
2	投影仪	<p><b>一、主体要求</b></p> <p>1. 投影画面尺寸：40~300英寸。</p> <p>2. 推荐画面尺寸：60~120英寸。</p> <p>3. 亮度：≥3200流明。</p> <p>4. 标准分辨率：1920×1080dpi。</p> <p>5. 兼容最大分辨率：VGA(640×480) to WUXGA(1920×1200)。</p> <p>6. 对比度：8001~10000:1。</p> <p>7. 投影光源：超高压汞灯泡。</p> <p>8. 显示技术：DLP。</p> <p><b>二、投影规格要求</b></p> <p>1. 投影镜头：F = 2.56~2.68 f = 22~24.1 mm。</p> <p>2. 照度均匀度：≥60%。</p> <p>3. 变焦：1.1倍。</p> <p>4. 屏幕宽高比例：16:9。</p> <p>5. 投射比例：1.47~1.62。</p> <p>6. 缩放比例：1.1:1。</p> <p>7. 梯形矫正：1D, Vertical ± 40 degrees。</p> <p>8. 调整功能：手动。</p> <p>9. 视频制式：NTSC、PAL、SECAM。</p> <p>10. 输入端子：VGA输入≥2, HDMI≥1。</p> <p>11. 输出端子：VGA输出(D-sub 15pin) ≥1。</p> <p><b>三、连接要求</b></p>	1	台

		<p>1. VGA 接口≥3。                  2. USB 接口：USB (Type Mini B) ≥1。                  3. HDMI 接口≥1。                  4. 音频接口：Composite Video in (RCA)×1；S-Video in (Mini DIN 4pin) ×1；Audio in (Mini Jack) ≥ 1。                  5. 其他接口：RS232 (DB-9pin) ≥ 1。</p> <p><b>四、电气规格要求</b></p> <p>1. 电源：AC 100~240 V, 50/60 Hz。                  2. 扬声器：2W×1。</p> <p>参考品牌：明基、索尼、爱普生 MH520H 或同等及以上档次。</p>		
3	计算机	<p>电器控制实训专用计算机 35 台，具体要求如下：</p> <p><b>一、主体、主板要求：</b></p> <p>1. 显卡类型：集成显卡。                  2. 声卡：集成声卡。                  3. 网卡：1000Mbps 以太网卡。                  4. 机箱：大机箱。</p> <p><b>二、CPU 要求</b></p> <p>1. CPU：I3-6100 或同等及以上档次 CPU。                  2. 三级缓存：≥3MB。</p> <p><b>三、内存要求</b></p> <p>1. 容量：≥4GB。                  2. 速度：≥DDR4。                  3. 插槽数量：≥2 个。</p> <p><b>四、硬盘要求</b></p> <p>1. 容量：≥500GB。                  2. 类型：SATA 串行。                  3. 转速：7200 转/分钟。</p> <p><b>五、输入设备要求</b></p> <p>1. 鼠标：有线鼠标。                  2. 键盘：有线键盘。                  3. 配原品牌鼠标、键盘各 1 个。</p> <p><b>六、前(侧)面接口要求</b></p> <p>1. USB：≥4 个。                  2. 音频接口：≥2 个。</p> <p><b>七、后面接口要求</b></p> <p>1. COM：≥1 个。                  2. 4PS/22：≥1 个。                  3. 视频接口：VGA\HDMI 接口。                  4. USB：≥4 个。                  5. RJ45：1 个。</p> <p><b>八、电源功率：≤200W。</b></p> <p>投标人所投本项号产品必须使用财政部现行《节能产品政府采购清单》目录内的产品，并于投标文件中提供《节能产品政府采购清单》产品相关的目录（加盖投标人公章）。</p> <p>参考品牌：联想启天、惠普、戴尔 M410I3-6100 或同等及以上档次。</p>	35	台
<b>二、商务要求表</b>				
售后服务要求		1. 免费保修期：按国家有关产品“三包”规定执行“三包”，免费保修期最短		

	<p>不得少于 3 年。免费保修期内免费上门维修（免收维修费和元器件费）、免费更换零部件，并提供终身维护、升级服务。</p> <p>2. 培训要求：免费培训技术人员，直至操作人员熟练操作产品的各项功能。培训时间不少于 1 个星期(具体日期安排由双方协商)。</p> <p>3. 免费送货上门，按采购人要求免费安装调试。</p> <p>4. 提供 24 小时电话技术咨询服务；接采购人报障电话在 24 小时内到达故障现场；产品出现故障，应在 24 小时内找出问题并提供解决方案。</p> <p>5. 如果需要更换配件的，要求更换的配件应跟被更换的品牌、类型相一致或者是同类同档次的替代品，后者需征得用户方管理人员同意。</p>
核心产品	本分标的核心产品为：第 1 项号产品“电器控制实训装置”。
交货期及地点	<p>1. 交货期：自签订合同之日起 30 天内到货并全部安装调试合格完毕；</p> <p>2. 交货地点：广西桂林市采购人指定地点。</p>
规范标准	采购标的需执行的国家标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范。
验收标准	<p>1. 中标供应商在设备到位后 7 个工作日内完成所有设备安装、调试和验收（注：只做一次验收）。</p> <p>2. 供货时必须提供完整的安装、操作、使用和维护手册、图纸、程序等所有技术资料，否则不予验收。</p> <p>3. 所有产品均严格按照招标文件要求供货，采购单位将严格按照招标文件要求、中标供应商所递交的投标文件响应和承诺以及有关标准进行验收，若在交货时发现中标供应商货物与投标时提供的参数不符，采购单位不予验收，将按违约处理，由此产生的后果由中标供应商自行承担。</p> <p>4. 项目验收时，采购人可邀请国家认可的质检部门参与验收，验收相关费用（包括验收工件的测试费）由中标供应商承担。</p> <p>5. 由于中标供应商的原因造成采购人不能按时验收合格并正常使用，由此造成的损失由中标供应商承担。</p>
付款方式	交货验收合格后，中标供应商开具全额发票给采购人，采购人收到发票后 15 个工作日内一次性付清 100%的合同价款（无息）。
其他要求	<p>1. 投标产品必须是按厂家标准配置的整套全新，未使用过的产品，并且必须是成熟的、而非试制产品，具备正规合法经销渠道，符合生产国各项有关质量标准的合格产品。</p> <p>2. 中标供应商在于货物验收时必须提供本项目要求提供的软件的证明软件属权的材料复印件（原件备查），否则不予验收。</p> <p>3. 投标人必须保证所提供的产品或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的专利权、商标权或著作权，如在使用过程中出现的一切经济和法律的责任均由中标供应商负责。</p> <p>4. 中标供应商于货物验收时必须提供本项目核心原生产厂家售后服务承诺书原件。否则，不予验收。</p> <p>5. 本分标政府采购预算金额为人民币捌拾肆万壹仟元整（¥841000.00），报价超采购预算的，投标文件作无效处理。</p> <p>6. 以上“项目要求及技术需求”中的“▲”系指实质性要求，若有任意一项负偏离，作投标无效处理。</p> <p>7. 以上“项目要求及技术需求”中未标注“▲”的技术参数发生实质性负偏离达 5 项（含）以上的，作投标无效处理。</p>