

附件六

询价响应表

按询价通知书规定填写		按供应商所投内容填写		
第一部分：技术部分响应				
序号	品名	技术规格及配置	品牌、型号、技术规格及配置、材质	偏离说明
1	汽车电工电子技术基础积木实训板	<p>一、总体要求</p> <p>该设备以夯实汽车相关专业的电工电子基础建设为目标，以培养学生汽车电子控制技术为教学任务而开发设计，将汽车专业基础教学所需的电子元器件、电子仪器、传感器、执行器等模块化，操作简单、容易理解、能让学生较快理解汽车电子控制技术，适用于各类院校对汽车电工电子技术基础原理理实一体化教学与实训。</p> <p>二、功能要求</p> <p>1.整流滤波稳压实训板</p> <p>技术方案：电路板上丝印交流整流、稳压、滤波电路工作原理图，通过信号发生器发出的正弦波交流信号，经过电路整流、稳压、滤波后可以使用示波器检测最终波形。</p> <p>功能作用：整流桥堆、微型电感、电解电容等电源电路工作原理认知和波形检测实训。</p> <p>2.电磁阀特性实训板</p> <p>技术方案：电路板上安装电磁阀线圈，外接电源、控制信号即可驱动电磁阀演示比例变化，电路板上丝印白色工作原理图。下方分别是电源输入 12V、GND、SIG 信号测量端子，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能方案：电磁阀控制电路连线和波形检测实训。</p> <p>3.电路焊接实训板</p> <p>技术方案：配套音乐 IC、蜂鸣器、点触开关、纽扣电池，将以上原件焊好并且将丰田标志的断点连接起来，按动点触开关即可播放音乐声音，验证焊接效果。功能作用：电烙铁使用和焊接技能训练。</p>	<p>品牌：合赢，型号：HY-FV-JM01。</p> <p>材质：铝塑板、ABS 塑料。</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>一、总体要求</p> <p>该设备以夯实汽车相关专业的电工电子基础建设为目标，以培养学生汽车电子控制技术为教学任务而开发设计，将汽车专业基础教学所需的电子元器件、电子仪器、传感器、执行器等模块化，操作简单、容易理解、能让学生较快理解汽车电子控制技术，适用于各类院校对汽车电工电子技术基础原理理实一体化教学与实训。</p> <p>二、功能要求</p> <p>1.整流滤波稳压实训板</p> <p>技术方案：电路板上丝印交流整流、稳压、滤波电路工作原理图，通过信号发生器发出的正弦波交流信号，经过电路整流、稳压、滤波后可以使用示波器检测最终波形。</p> <p>功能作用：整流桥堆、微型电感、电解电容等电源电路工作原理认知和波形检测实训。</p> <p>2.电磁阀特性实训板</p> <p>技术方案：电路板上安装电磁阀线圈，外接电源、控制信号即可驱动电磁阀演示比例变化，电路板上丝印白色工作原理图。下方分别是电源输入</p>	无偏离

	<p>4.直流电压表</p> <p>可测量-20V~+20V 范围的电压，内置可充电锂电池供电，4 位数码管显示。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电，充满电可连续使用 20 小时。长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>5.磁电式传感器特性实训板</p> <p>技术方案：微型电动机带动磁性信号盘转动，信号盘安装有小磁块交替作用于电磁感应线圈，电磁感应线圈信号输出至检测端子，连接配套的微型示波器可以检测磁电传感器输出波形，该信号同时送至单片机经过单片机识别后驱动数码管显示转速，微型电动机转速受单片机控制，单片机接受电位计信号驱动调节电机转速，面板印有磁电传感器电路原理图。下方分别是电源输入、测量端子、显示模式切换和转速调节，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。功能方案：磁电传感器输出特性和波形检测实训。</p> <p>6.舌簧传感器特性板实训板</p> <p>技术方案：在旋转过程中磁铁交替作用于舌簧开关传感器，舌簧开关传感器就会交替输出高低电平，单片机根据电位计信号经过 A/D 转换识别后驱动液晶直流电机转速变化，单片机同时测量舌簧开关信号并驱动数码管显示经过舌簧开关测量的旋转速度，电路板表面丝印舌簧开关信号电流测量电路原理，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和 12V、GND 和传感器信号输出端口相连，连接锂电池模块可以进行特性实训，连接示波器可以观察传感器波形变化，按动点触按钮即可转速和车速换算。</p> <p>7.霍尔传感器特性实训板</p> <p>技术方案：电位计信号输送至单片机经过识别后驱动电动机转动，当信号盘上的强磁靠近霍尔传感器时霍尔开关传感器会产生高低电平变化，再经过电路变化可以让发光二极管交替指示发光</p>	<p>12V、GND、SIG 信号测量端子，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能方案：电磁阀控制电路连线和波形检测实训。</p> <p>3.电路焊接实训板</p> <p>技术方案：配套音乐 IC、蜂鸣器、点触开关、纽扣电池，将以上原件焊好并且将丰田标志的断点连接起来，按动点触开关即可播放音乐声音，验证焊接效果。功能作用：电烙铁使用 and 焊接技能训练。</p> <p>4.直流电压表</p> <p>可测量-20V~+20V 范围的电压，内置可充电锂电池供电，4 位数码管显示。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电；充满电可连续使用 20 小时。长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>5.磁电式传感器特性实训板</p> <p>技术方案：微型电动机带动磁性信号盘转动，信号盘安装有小磁块交替作用于电磁感应线圈，电磁感应线圈信号输出至检测端子，连接配套的微型示波器可以检测磁电传感器输出波形，该信号同时送至单片机经过单片机识别后驱动数码管显示转速，微型电动机转速受单片机控制，单片机接受电位计信号驱动调节电机转速，面板印有磁电传感器电路原理图。下方分别是电源输入、测量端子、显示模式切换和转速调节，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。功能方案：磁电传感器输出特性和波形检测实训。</p> <p>6.舌簧传感器特性板实训板</p> <p>技术方案：在旋转过程中磁铁交替作用于舌簧开关传感器，舌簧开关传感器就会交替输出</p>	
--	--	---	--

	<p>和停止发光，电路板上丝印霍尔传感器特性检测电路原理图，使用配套的微型示波器可以观察霍尔传感器输出的方波波形。功能作用：霍尔输出波形检测实训。</p> <p>8.光耦传感器特性实训板</p> <p>技术方案：直流电动机信号盘上有透光孔，透光孔对准光耦传感器，电位计信号输送至单片机经过识别后驱动电动机转动，当信号盘上的透光孔对准光耦传感器时传感器会产生高低电平变化，再经过电路变化可以让发光二极管交替指示发光和停止发光，电路板上丝印光耦传感器特性检测电路原理图，使用配套的微型示波器可以观察霍尔传感器输出的方波波形。</p> <p>功能作用：光耦输出波形检测实训。</p> <p>9.光强传感器特性实训板</p> <p>技术方案：电路板上丝印光强电路工作原理图，连接锂电池组、调节电位计改变发光二极管发光强度，即可观察光电二极管传感器电阻变化，同时电路中串联发光二极管，光电二极管电阻变化是发光二极管发光强度也会产生明暗变化。功能作用：光强传感器工作原理认知和波形检测实训。</p> <p>10.占空比可调信号块</p> <p>技术方案：将电路设计成可以输出占空比可调的 PMW 波，用以驱动直流电动机等其他负载。</p> <p>功能作用：占空比波形检测、占空比调节电动机转速。</p> <p>11.温度传感器特性实训板</p> <p>技术方案：电路上丝印温度控制电路原理，连接锂电池组输入电源，按动加热按钮对电阻进行加热，热敏温度传感器会随温度变化，此信号经过温度报警电路处理，当温度比较高时蜂鸣器和发光二极管会发出声光电报警，可以使用配套微型万用表测量热敏温度传感器信号两端输出电压随温度变化而变化特性。电路板的下方分别是电源输入 12V、GND、热敏温度信号 V+和 V-测量端子，接线端子采用内径为 2mm</p>	<p>高低电平，单片机根据电位计信号经过 A/D 转换识别后驱动液直流电机转速变化，单片机同时测量舌簧开关信号并驱动数码管显示经过舌簧开关测量的旋转速度，电路板表面丝印舌簧开关信号电流测量电路原理，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和 12V、GND 和传感器信号输出端口相连，连接锂电池模块可以进行特性实训，连接示波器可以观察传感器波形变化，按动点触按钮即可转速和车速换算。</p> <p>7.霍尔传感器特性实训板</p> <p>技术方案：电位计信号输送至单片机经过识别后驱动电动机转动，当信号盘上的强磁靠近霍尔传感器时霍尔开关传感器会产生高低电平变化，再经过电路变化可以让发光二极管交替指示发光和停止发光，电路板上丝印霍尔传感器特性检测电路原理图，使用配套的微型示波器可以观察霍尔传感器输出的方波波形。功能作用：霍尔输出波形检测实训。</p> <p>8.光耦传感器特性实训板</p> <p>技术方案：直流电动机信号盘上有透光孔，透光孔对准光耦传感器，电位计信号输送至单片机经过识别后驱动电动机转动，当信号盘上的透光孔对准光耦传感器时传感器会产生高低电平变化，再经过电路变化可以让发光二极管交替指示发光和停止发光，电路板上丝印光耦传感器特性检测电路原理图，使用配套的微型示波器可以观察霍尔传感器输出的方波波形。</p> <p>功能作用：光耦输出波形检测实训。</p> <p>9.光强传感器特性实训板</p>	
--	---	---	--

	<p>的专用接线端口。</p> <p>功能方案：温度传感器输出特性和波形检测实训。</p> <p>12.惠斯通电桥特性实训板</p> <p>技术方案：电路板表面丝印惠斯通电桥工作原理图、零部件符号、端子符号，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电位计、电阻、电压表接入端口相连，连接锂电池积木模块、电压表模块可以进行惠斯通电桥的特性验证。</p> <p>功能作用：惠斯通电桥特性实训。</p> <p>13.三极管</p> <p>技术方案：电路板上丝印三极管电路符号图，使用配套的微型万用表可以测量各种类型的三极管好坏。</p> <p>功能作用：三极管类型认知、三极管元件检测实训。</p> <p>14.场效应管 技术方案：电路板上丝印 N 沟道和 P 沟道电路符号图，使用配套的微型万用表可以测量场效应管好坏。</p> <p>功能作用：场效应管类型认知、场效应管元件检测实训。</p> <p>15.场效应管驱动板</p> <p>技术方案：电路板丝印场效应管负载驱动电路原理图，外接锂电池组、负载、信号发生器等可以进行场效应管负载驱动实训。</p> <p>功能作用：场效应管负载驱动实训。</p> <p>16.音乐 IC 电流放大器</p> <p>技术方案：电路板表面丝印电流驱动电路原理图，连接锂电池组和音乐 IC、蜂鸣器或喇叭可以进行信号放大作用。</p> <p>功能作用：电流放大特性实训。</p> <p>17.三相交流发电机特性实训板</p> <p>面板丝印电路原理图符号，直流电机通过减速塑料齿轮带动微型发电机发电，直流电机转速快慢通过电位计调节，下方分别是发电机三相输出、电机电源输入接线端子，接线端子符号标注清晰，采用内径为 2mm 的专用接线端口。模块可模拟和测量三相交流发电机的输出特性。</p> <p>18.锂电池组模块</p> <p>(1)显示信息部分：分采用 3 位数码管</p>	<p>技术方案：电路板上丝印光强电路工作原理图，连接锂电池组、调节电位计改变发光二极管发光强度，即可观察光电二极管传感器电阻变化，同时电路中串联发光二极管，光电二极管电阻变化是发光二极管发光强度也会产生明暗变化。功能作用：光强传感器工作原理认知和波形检测实训。</p> <p>10.占空比可调信号块</p> <p>技术方案：将电路设计成可以输出占空比可调的 PMW 波，用以驱动直流电动机等其他负载。</p> <p>功能作用：占空比波形检测、占空比调节电动机转速。</p> <p>11.温度传感器特性实训板</p> <p>技术方案：电路板上丝印温度控制电路原理，连接锂电池组输入电源，按动加热按钮对电阻进行加热，热敏温度传感器会随温度变化，此信号经过温度报警电路处理，当温度比较高时蜂鸣器和发光二极管会发出声光电报警，可以使用配套微型万用表测量热敏温度传感器信号两端输出电压随温度变化而变化特性。电路板的下方分别是电源输入 12V、GND、热敏温度信号 V+和 V-测量端子，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能方案：温度传感器输出特性和波形检测实训。</p> <p>12.惠斯通电桥特性实训板</p> <p>技术方案：电路板表面丝印惠斯通电桥工作原理图、零部件符号、端子符号，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电位计、电阻、电压表接入端口相连，连接锂电池积木模块、电压表模块可以进行惠斯通电桥的特性验证。</p>	
--	--	---	--

	<p>显示电池电压，微处理器经过检测后控制红、绿、红三种贴片发光二极管显示电池状态，绿色二极管灯亮表示充电充满、红色表示使用电压达到报警状态需要充电才能使用，另外一个红色的表示电池处于短路保护状态；</p> <p>(2)充放电控制：电池充电采用微处理器控制开关电源芯片把 12V 外接直流电源经过高频振荡而产生 18V 以上的充电电压，同时微处理器监控锂电池内部 3.0V 锂电池单体之间的电压是否平衡，充电温度是否过高；</p> <p>(3)输出电压控制：5V/12V 直接采用 7805 或 7812 稳压电源芯片，0-12V 采用 LM317 稳压电源芯片，使用电位计调节输出电压变化，使用点触开关切换输出电压模式，微处理器根据点触开关后切换至电压可调模式，可调电位计输入信号到微处理器后，微处理器控制电源稳压芯片输出 0-12V 直流电。</p> <p>(4)省电控制模式：当使用电源时间超过 2 分钟后，单片机自动控制显示电压的数码管小数点闪亮，其余字段发光部分熄灭，以自最大限度的节约电源消耗；</p> <p>(5)自动保护功能：本电池对外使用输出最大电流为 4000 毫安时，当超过 4000 毫安时，微处理器会自动控制切断对外输出，同时点亮红色保护二极管，当电源总开关断开后才会再恢复对外输出，技术方案：电路板上也有 4000 毫安时的自恢复保险丝。</p> <p>(6)外壳保护：底盒保护和上盖透明保护模具经过专门设计并用 ABS 材料注塑成型，内部安防了强磁用于固定，该模块可以吸附于黑板或配套的铁质实训模板上，磁性设计便于快速固定。</p> <p>19.阳光传感器特性实训板</p> <p>技术方案：通过电位器可以调节发光二极管的发光强度从而模拟环境光强度，不同光强度的光线信号到达光电二极管转变为电信号并输出到电路端子，可外接电压表测量光电传感器的输出电压信号变化，面板丝印发光二极管和光电二极管的电路连接原理图。</p>	<p>功能作用：惠斯通电桥特性实训。</p> <p>13.三极管</p> <p>技术方案：电路板上丝印三极管电路符号图，使用配套的微型万用表可以测量各种类型的三极管好坏。</p> <p>功能作用：三极管类型认知、三极管元件检测实训。</p> <p>14.场效应管 技术方案：电路板上丝印 N 沟道和 P 沟道电路符号图，使用配套的微型万用表可以测量场效应管好坏。</p> <p>功能作用：场效应管类型认知、场效应管元件检测实训。</p> <p>15.场效应管驱动板</p> <p>技术方案：电路板丝印场效应管负载驱动电路原理图，外接锂电池组、负载、信号发生器等可以进行场效应管负载驱动实训。</p> <p>功能作用：场效应管负载驱动实训。</p> <p>16.音乐 IC 电流放大器</p> <p>技术方案：电路板表面丝印电流驱动电路原理图，连接锂电池组和音乐 IC、蜂鸣器或喇叭可以进行信号放大作用。</p> <p>功能作用：电流放大特性实训。</p> <p>17.三相交流发电机特性实训板</p> <p>面板丝印电路原理图符号，直流电机通过减速塑料齿轮带动微型发电机发电，直流电机转速快慢通过电位计调节，下方分别是发电机三相输出、电机电源输入接线端子，接线端子符号标注清晰，采用内径为 2mm 的专用接线端口。模块可模拟和测量三相交流发电机的输出特性。</p> <p>18.锂电池组模块</p> <p>(1)显示信息部分：分采用 3 位数码管显示电池电压，微处理器经过检测后控制红、绿、</p>
--	---	---

	<p>功能作用：阳光传感器特性实训。</p> <p>20.二极管整流器</p> <p>技术方案：用示波器正弦波信号输入到整流板可以进行半波整流和全波桥式整流实训。面板丝印半波整流和桥式整流电路符号和电路原理图，下方分别是单个整流二极管、桥式整流器的接线端子，标注清晰，采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能作用：连接配套锂电池可以进行发光二极管电路实训。</p> <p>21.基本振荡电路</p> <p>技术方案：外接 12V 电源后拨动选择开关即可演示 LC 振荡电路，使用配套的微型示波器可以观察振荡波形变化，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。功能方案：基本振荡电路特性和波形检测实训。</p> <p>22.闪光继电器原理</p> <p>技术方案：将继电器和仪表灯泡和 555 电路组成振荡电路，调节改变电位计阻值大小可以演示闪光继电器快慢变化特性，面板印有电路原理图，经久耐磨。下方分别是电源输入、信号测量输出接线端子和频率调节电位计，接线端子标注清晰，采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能作用：闪光继电器电路连线实训和波形检测实训。</p> <p>23.基本 LC 谐振电路</p> <p>技术方案：外接 12V 电源后拨动选择开关即可演示 LC 振荡电路，使用配套的微型示波器可以观察波形变化，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能方案：LC 振荡电路特性和波形检测实训。</p> <p>24.互感线圈</p> <p>技术方案：电路板上安装透明点火线圈，点火线圈 4 个端子分别和内径为 2mm 的专用接线端口连接。</p> <p>功能作用：互感线圈元件测量实训。</p> <p>25.场效应管特性实训板</p> <p>技术方案：电位计用于调节基极和发射极电压，外接锂电池组、电压表、电流表，旋转电位计可以观察场效应管驱动</p>	<p>红三种贴片发光二极管显示电池状态，绿色二极管灯亮表示充电充满、红色表示使用电压达到报警状态需要充电才能使用，另外一个红色的表示电池处于短路保护状态；</p> <p>(2)充放电控制：电池充电采用微处理器控制开关电源芯片把 12V 外接直流电源经过高频振荡而产生 18V 以上的充电电压，同时微处理器监控锂电池内部 3 块锂电池单体之间的电压是否平衡，充电温度是否过高；</p> <p>(3)输出电压控制：5V/12V 直接采用 7805 或 7812 稳压电源芯片，0-12V 采用 LM317 稳压电源芯片，使用电位计调节输出电压变化，使用点触开关切换输出电压模式，微处理器根据点触开关后切换至电压可调模式，可调电位计输入信号到微处理器后，微处理器控制电源稳压芯片输出 0-12V 直流电。</p> <p>(4)省电控制模式：当使用电源时间超过 2 分钟后，单片机自动控制显示电压的数码管小数点闪亮，其余字段发光部分熄灭，以自最大限度的节约电源消耗；</p> <p>(5)自动保护功能：本电池对外使用输出最大电流为 4000 毫安时，当超过 4000 毫安时，微处理器会自动控制切断对外输出，同时点亮红色保护二极管，当电源总开关断开后才会再恢复对外输出，技术方案：电路板上也有 4000 毫安时的自恢复保险丝。</p> <p>(6)外壳保护：底盒保护和上盖透明保护模具经过专门设计并用 ABS 材料注塑成型，内部安防了强磁用于固定，该模块可以吸附于黑板或配套的铁质</p>	
--	---	--	--

	<p>负载灯泡截止、饱和、放大三种状态时的电压、电流关系。</p> <p>功能作用：场效应管特性验证实训。26. 并联电路特性实训板</p> <p>技术方案：电路板表面丝印白色并联电路原理图、电位计、电流表、电压表、负载符号，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和负载灯泡、电压表接入端子、电流表接入端口相连，连接锂电池积木模块、电压表模块、电流表模块可以进行并联电路特性验证。</p> <p>27.三极管特性实训板</p> <p>技术方案：电位计用于调节基极和发射极电压，外接锂电池组、电压表、电流表，旋转电位计可以观察三极管驱动负载灯泡截止、饱和、放大三种状态时的电压、电流关系。</p> <p>功能作用：三极管特性验证实训。28. 开关与熔丝</p> <p>技术方案：能够开展开关、点触按钮开关、普通保险丝和自恢复保险丝的实训，电路板表面丝印文字和元件符号，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子和 4 个元器件端子相连，可以使用万用表检测阻值变化和连接电子元件进行通电测试。</p> <p>29.三极管驱动板</p> <p>技术方案：电路板丝印三极管负载驱动电路原理图，外接锂电池组、负载、信号发生器等可以进行三极管负载驱动实训。功能作用：三极管负载驱动实训。</p> <p>30.达林顿管驱动板</p> <p>技术方案：电路板丝印达林顿管负载驱动电路原理图，外接锂电池组、负载、信号发生器等可以进行达林顿管负载驱动实训。</p> <p>功能作用：达林顿管负载驱动实训。31. 变压器</p> <p>技术方案：电路板表面丝印白色变压器符号图，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和变压器端口相连，连接锂电池积木模块和其他电子元件可以组成电路进行各种电路实验。</p> <p>32.继电器</p>	<p>实训模板上，磁性设计便于快速固定。</p> <p>19.阳光传感器特性实训板</p> <p>技术方案：通过电位器可以调节发光二极管的发光强度从而模拟环境光强度，不同光强度的光线信号到达光电二极管转变为电信号并输出到电路端子，可外接电压表测量光电传感器的输出电压信号变化，面板丝印发光二极管和光电二极管的电路连接原理图。</p> <p>功能作用：阳光传感器特性实训。</p> <p>20.二极管整流器</p> <p>技术方案：用示波器正弦波信号输入到整流板可以进行半波整流和全波桥式整流实训项目，面板丝印半波整流和桥式整流电路符号和电路原理图，下方分别是单个整流二极管、桥式整流器的接线端子，标注清晰，采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能作用：连接配套锂电池可以进行发光二极管电路实训。</p> <p>21.基本振荡电路</p> <p>技术方案：外接 12V 电源后拨动选择开关即可演示 LC 振荡电路，使用配套的微型示波器可以观察振荡波形变化，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。功能方案：基本振荡电路特性和波形检测实训。</p> <p>22.闪光继电器原理</p> <p>技术方案：将继电器和仪表灯泡和 555 电路组成振荡电路，调节改变电位计阻值大小可以演示闪光继电器快慢变化特性，面板印有电路原理图，经久耐磨。下方分别是电源输入、信号测量输出接线端子和频率调节电位计，接线端子标注清</p>	
--	--	---	--

	<p>技术方案：面板丝印继电器电路原理图，电源输入接线端子标注清晰，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能作用：继电器元件测量实训。</p> <p>33. 二极管特性实训板</p> <p>技术方案：电路板上丝印二极管特性电路原理图，连接锂电池组输入电源和配套的电压表和电流表，调节电位计调节二极管两端电压，连接配套电压表和电流表，可以观察二极管开启电压和电流增大特性。电路板的下方分别是电源输入 12V、GND、电路电流 A+和 A-测量端子和二极管两端 V+和 A-，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能作用：二极管特性连线验证实训。</p> <p>34. 串联电路特性模块</p> <p>技术方案：电路板表面丝印白色并联电路原理图、电位计、电流表、电压表、负载符号，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和负载灯泡、电压表接入端口、电流表接入端口相连，连接锂电池积木模块、电压表模块、电流表模块可以进行串联电路特性验证。</p> <p>35. 欧姆电路特性模块</p> <p>技术方案：电路板表面丝印白色电路原理图、电位计、电流表、电压表、负载文字符号，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电位计、负载灯泡、电压表接入端口、电流表接入端口相连，连接锂电池积木模块、电压表模块、电流表模块可以进行欧姆定律的特性验证。</p> <p>36. 三相交流整流实训板</p> <p>技术方案：电路板上丝印白色整流电路原理图，配套三相交流发电机发出的三相交流波形进行三相整流，使用配套的微型示波器可以观察经过整流的直流脉动波形。</p> <p>功能作用：三相整流实训和波形检测实训。</p> <p>37. 扬声器、压电陶瓷元件</p> <p>技术方案：面板丝印扬声器和压电陶瓷电路符号，接线端子标注清晰，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>38. 光敏元件</p>	<p>晰，采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能作用：闪光继电器电路连线实训和波形检测实训。</p> <p>23. 基本 LC 谐振电路</p> <p>技术方案：外接 12V 电源后拨动选择开关即可演示 LC 振荡电路，使用配套的微型示波器可以观察波形变化，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能方案：LC 振荡电路特性和波形检测实训。</p> <p>24. 互感线圈</p> <p>技术方案：电路板上安装透明点火线圈，点火线圈 4 个端子分别和内径为 2mm 的专用接线端口连接。</p> <p>功能作用：互感线圈元件测量实训。</p> <p>25. 场效应管特性实训板</p> <p>技术方案：电位计用于调节基极和发射极电压，外接锂电池组、电压表、电流表，旋转电位计可以观察场效应管驱动负载灯泡截止、饱和、放大三种状态时的电压、电流关系。</p> <p>功能作用：场效应管特性验证实训。</p> <p>26. 并联电路特性实训板</p> <p>技术方案：电路板表面丝印白色并联电路原理图、电位计、电流表、电压表、负载符号，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和负载灯泡、电压表接入端口、电流表接入端口相连，连接锂电池积木模块、电压表模块、电流表模块可以进行并联电路特性验证。</p> <p>27. 三极管特性实训板</p> <p>技术方案：电位计用于调节基极和发射极电压，外接锂电池组、电压表、电流表，旋转电位计可以观察三极管驱动负载灯泡截止、饱和、放大三种状态时的电压、电流关系。</p> <p>功能作用：三极管特性验证实训。</p>
--	---	--

	<p>技术方案：电路板上丝印光电耦合电路符号图，连接锂电池组通电和使用万用表即可进行元件性能检测。</p> <p>功能作用：光电元件认知和检测实训。</p> <p>39.点火控制特性板 技术方案：单片机控制升压变压器把 12V 升成高压，再驱动点火线圈的初级线圈进行储能，单片机根据电位计信号输出不同频率的点火脉冲，当点火脉冲切断初级回路时，次级线圈将磁能变成电能进行放电，即次级打火，采用优质电子元件，面板印有电路原理图，经久耐磨。下方分别是速度调节电位计、电源输入、点火信号测量接线端子，标注清晰，采用内径为 2mm 的专用接线端口。模块可动态观察和测量点火信号的工作特性。</p> <p>功能方案：点火控制特性和波形检测实训。</p> <p>40.敏感电阻</p> <p>技术方案：电路板上丝印热敏电阻、光敏电阻电路符号图，外接锂电池组给加热电阻供电，两种类型的热敏电阻安装在加热电阻旁边，加热电阻发热使热敏电阻产生电阻值变化，使用配套的微型万用表可以测量以上元件好坏。</p> <p>功能作用：光敏和热敏电阻认知、热敏和光敏元件检测实训。</p> <p>41.电位器</p> <p>技术方案：电路板表面丝印文字和电位计符号，检测端子和 2 个电位计端子相连，可以使用万用表检测阻值变化和连接电子元件进行通电测试。</p> <p>42.负载</p> <p>技术方案：电路板表面丝印文字和电阻符号，检测端子和 3 个负载两端相连，可以使用万用表检测阻值和连接电源进行通电测试。</p> <p>直流电压表 技术方案：电路板上安装液晶显示器 1 个、纽扣电池、点触开关、单片机等，单片机根据输入信号电压大小经过 A/D 转换识别后驱动液晶显示器显示被测电路电压大小，测量范围 0-20V，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电压表输入端口相连，按动</p>	<p>训。</p> <p>28.开关与熔丝</p> <p>技术方案：能够开展开关、点触按钮开关、普通保险丝和自恢复保险丝的实训，电路板表面丝印文字和元件符号，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子和 4 个元器件端子相连，可以使用万用表检测阻值变化和连接电子元件进行通电测试。</p> <p>29.三极管驱动板</p> <p>技术方案：电路板丝印三极管负载驱动电路原理图，外接锂电池组、负载、信号发生器等可以进行三极管负载驱动实训。功能作用：三极管负载驱动实训。</p> <p>30.达林顿管驱动板</p> <p>技术方案：电路板丝印达林顿管负载驱动电路原理图，外接锂电池组、负载、信号发生器等可以进行达林顿管负载驱动实训。</p> <p>功能作用：达林顿管负载驱动实训。</p> <p>31.变压器</p> <p>技术方案：电路板表面丝印白色变压器符号图，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和变压器端口相连，连接锂电池积木模块和其他电子元件可以组成电路进行各种电路实验。</p> <p>32.继电器</p> <p>技术方案：面板丝印继电器电路原理图，电源输入接线端子标注清晰，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能作用：继电器元件测量实训。</p> <p>33.二极管特性实训板</p> <p>技术方案：电路板上丝印二极管特性电路原理图，连接锂电池组输入电源和配套的电压表和电流表，调节电位计调节二极管两端电压，连接配套电压表和电流表，可以观察二极管开</p>
--	---	--

	<p>点触按钮即可进行电路电流测量。</p> <p>43.磁敏元件 技术方案：电路板上丝印霍尔元件、舌簧管电路符号图，使用配套的微型万用表可以测量元件的导通和非导通。</p> <p>44.七彩风扇霍尔转速信号 技术方案：电路板上丝印白色霍尔转速检测电路原理图，使用配套的微型示波器可以观察霍尔风扇转动时的方波波形。 功能作用：霍尔输出波形检测实训。</p> <p>45.直流电流表 可测量-500mA~+500mA 范围的电流，内置可充电锂电池供电，4 位数码管显示。带过电流自恢复保护。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电；充满电可连续使用 20 小时，长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>46.继电器特性实训板 技术方案：面板印有继电器工作原理图，连接 12V 电源，可以演示继电器控制特性原理，下方分别是按钮开关、电源输入接线端子，标注清晰，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>47.音乐 IC 技术方案：将该 IC 和三极管、喇叭等串联在一起可以进行三极管应用实训。 功能作用：三极管应用电路连线实训。</p> <p>48.直流电流表 可测量-500mA~+500mA 范围的电流，内置可充电锂电池供电，4 位数码管显示。带过电流自恢复保护。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电；充满电可连续使用 20 小时，长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>49.组合电容器 技术方案：电路板上安装无极性 102、103、104、105 瓷片和独石电容 4 个，电解电容 1uF、330 uF、470 uF、1000 uF 各一个，电路板表面丝印白色电容符号图，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电容端口相连，连接锂电池积木模块和其他电子元件可以组成电路进行</p>	<p>启电压和电流增大特性。电路板的下方分别是电源输入 12V、GND、电路电流 A+和 A-测量端子和二极管两端 V+和 A-，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能作用：二极管特性连线验证实训。</p> <p>34.串联电路特性模块 技术方案：电路板表面丝印白色并联电路原理图、电位计、电流表、电压表、负载符号，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和负载灯泡、电压表接入端口、电流表接入端口相连，连接锂电池积木模块、电压表模块、电流表模块可以进行串联电路特性验证。</p> <p>35.欧姆电路特性模块 技术方案：电路板表面丝印白色电路原理图、电位计、电流表、电压表、负载文字符号，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电位计、负载灯泡、电压表接入端口、电流表接入端口相连，连接锂电池积木模块、电压表模块、电流表模块可以进行欧姆定律的特性验证。</p> <p>36.三相交流整流实训板 技术方案：电路板上丝印白色整流电路原理图，配套三相交流发电机发出的三相交流波形进行三相整流，使用配套的微型示波器可以观察经过整流的直流脉动波形。 功能作用：三相整流实训和波形检测实训。</p> <p>37.扬声器、压电陶瓷元件 技术方案：面板丝扬声器和压电陶瓷电路符号，接线端子标注清晰，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>38.光敏元件 技术方案：电路板上丝印光电</p>	
--	---	---	--

	<p>各种电路实验。</p> <p>50.组合电阻板 技术方案：电路板上安装 1/8W 电阻 1K、2.2K、4.7K、6.8K、10K、22K、33K、47K、68K、100K、1M 共 10 个，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子和 10 个电阻管脚相连，电路板表面丝印文字和电阻符号，检测端子和电阻两端相连，可以使用万用表检测电阻阻值。</p> <p>51.稳压器件 技术方案：三端集成稳压 7805、输出电压可调三端集成稳压 LM317、稳压二极管固定在电路板上，电路板上丝印三端集成稳压电路符号和输出端子，连接锂电池组可进行集成稳压性能实训。功能作用：三端集成稳压性能实训。</p> <p>52.有源蜂鸣器 (1) 额定电压：12V (2) 电压范围：1-30V (3) 额定电流：≤5mA (4) 声压电平：≥80db (5) 谐振频率：2500+-500Hz (6) 直径：30mm (7) 工作温度：-20~60° C (8) 存储温度：-30~70° C</p> <p>53.大功率电阻 技术方案：电路板上安装金属膜功率电阻 2.2Ω 2W、3.3Ω 3W 各一个，水泥电阻 10Ω 5W1 个，电路板表面丝印文字和电阻符号，检测端子和电阻两端相连，可以使用万用表检测电阻阻值。</p> <p>54.电容充放电特性实训板 技术方案：电路板表面丝印白色电容充放电电路原路图，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电位计、选择开关、电阻、发光二极管接入端口相连，连接锂电池积木模块拨动选择开关可以进行电容充放电特性验证</p> <p>55.发光二极管 技术方案：电路板上安装 7 种不同颜色的优质发光二极管，面板印有电路符号，连接电源即可观察发光二极管发光。下方分别是 7 种发光二极管的接线端</p>	<p>耦合电路符号图，连接锂电池组通电和使用万用表即可进行元件性能检测。</p> <p>功能作用：光电元件认知和检测实训。</p> <p>39.点火控制特性板 技术方案：单片机控制升压变压器把 12V 升成高压，再驱动点火线圈的初级线圈进行储能，单片机根据电位计信号输出不同频率的点火脉冲，当点火脉冲切断初级回路时，次级线圈将磁场能变成电能进行放电，即次级跳火，采用优质电子元件，面板印有电路原理图，经久耐磨。下方分别是速度调节电位计、电源输入、点火信号测量接线端子，标注清晰，采用内径为 2mm 的专用接线端口。模块可动态观察和测量点火信号的工作特性。</p> <p>功能方案：点火控制特性和波形检测实训。</p> <p>40.敏感电阻 技术方案：电路板上丝印热敏电阻、光敏电阻电路符号图，外接锂电池组给加热电阻供电，两种类型的热敏电阻安装在加热电阻旁边，加热电阻发热使热敏电阻产生电阻值变化，使用配套的微型万用表可以测量以上元件好坏。</p> <p>功能作用：光敏和热敏电阻认知、热敏和光敏元件检测实训。</p> <p>41.电位器 技术方案：电路板表面丝印文字和电位计符号，检测端子和 2 个电位计端子相连，可以使用万用表检测阻值变化和连接电子元件进行通电测试。</p> <p>42.负载 技术方案：电路板表面丝印文字和电阻符号，检测端子和 3 个负载两端相连，可以使用万</p>	
--	---	---	--

	<p>子，标注清晰，采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能作用：发光二极管电路实训。56.大容量电解电容</p> <p>技术方案：电路板上丝印白色电容符号图，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电容端口相连，连接锂电池积木模块和各种电子元件可以组成电路进行各种电路实验。</p> <p>57.直流电压表</p> <p>可测量-20V~+20V 范围的电压，内置可充电锂电池供电，4 位数码管显示。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电；</p> <p>充满电可连续使用 20 小时。长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>58.直流电流表</p> <p>单片机根据输入信号电流大小经过 A/D 转换识别后驱动液晶显示器显示被测电路电流大小，测量范围 0-500mA，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电流表输入端口相连，按动点触按钮即可进行电路电流测量。</p> <p>59.三通道示波器及信号源</p> <p>(1) 功能概述：具有 3 路硬件通道，可同时观察三路模拟信号和数字信号波形，例如三相交流电压，电流信号、脉动波形等；</p> <p>(2) 参数设置：采用≥ 2.8 英寸全彩液晶屏，采样率是 0.8SPS 到 1MSPS，每通道存储深度具有 3940 点波形缓存，水平采样率从 500S/div 到 1uS/格按照 1、2、5 间隔可调节，垂直灵敏度从 20mV 到 20V/div 按照 1、2、5 间隔可调节，每通道均可独立设置交直流耦合方式，每通道可独立设置其垂直位移，可从-5 格到 +5 格之间任意设置；</p> <p>(3) 触发模式：支持正常触发、自动触发、单次触发；触发电平-10 格到正 10 格可调节；</p> <p>(4) 波形回放：使用单次触发，将波形采集好，可放大或缩小可观察其波形全貌，可观察其波形细节；</p>	<p>用表检测阻值和连接电源进行通电测试。</p> <p>直流电压表 技术方案：电路板上安装液晶显示器 1 个、纽扣电池、点触开关、单片机等，单片机根据输入信号电压大小经过 A/D 转换识别后驱动液晶显示器显示被测电路电压大小，测量范围 0-20V，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电压表输入端口相连，按动点触按钮即可进行电路电流测量。</p> <p>43.磁敏元件</p> <p>技术方案：电路板上丝印霍尔元件、舌簧管电路符号图，使用配套的微型万用表可以测量元件的导通和非导通。</p> <p>44.七彩风扇霍尔转速信号</p> <p>技术方案：电路板上丝印白色霍尔转速检测电路原理图，使用配套的微型示波器可以观察霍尔风扇转动时的方波波形。</p> <p>功能作用：霍尔输出波形检测实训。45.直流电流表</p> <p>可测量-500mA~+500mA 范围的电流，内置可充电锂电池供电，4 位数码管显示。带过电流自恢复保护。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电；</p> <p>充满电可连续使用 20 小时，长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>46.继电器特性实训板</p> <p>技术方案：面板印有继电器工作原理图，连接 12V 电源，可以演示继电器控制特性原理，下方分别是按钮开关、电源输入接线端子，标注清晰，接线端子采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>47.音乐 IC</p> <p>技术方案：将该 IC 和三极管、喇叭等串联在一起可以进行三</p>	
--	--	---	--

	<p>(5) 信号发生：可以产生从 0.1Hz 到 10KHz 之间的三角波、正弦波、矩形波， 占空比 0%到 100%可调，幅度从 0.1 伏到 2 伏可调；</p> <p>(6) 频率测量：测量通道 1 信号，从 5Hz 到 1MHz 硬件频率计，基于周期测量和时间阀计数，并测量波形占空比；</p> <p>(7) 数值分析：自动测量并显示三个通道被测波形的电压谷值、峰值、峰峰值</p> <p>(8) 菜单选择：所有界面设置用一个旋转数字编码开关来完成，通过左右旋转旋钮来选定菜单，按下确认后进入下级菜单功能调整；</p> <p>(9) 充电模式：仪器自带 1500mAH 可充电锂电池，工作时显示屏可以显示电池电量及电压，内置电池具有 8 小时续航能力，通过 Micro-USB 接口进行充电，可以使用市面通用手机充电器充电；</p> <p>(10) 工艺要求：外壳底座采用专用模具注塑成型，保护盖采用专用模具注塑成型透明外壳，尺寸$\geq 95*95\text{mm}$，底盒内置强磁，示波器可以直接吸附在黑板或实训台上。</p> <p>60.万用表</p> <p>(1) 性能特征：采用专用芯片开发，可以测量电阻、直流电压、交流电压、电流，功能和常见万用表基本一样。</p> <p>(2) 技术参数</p> <p>电阻测量：量程 200Ω、2000Ω、$20\text{K}\Omega$、$200\text{K}\Omega$、$2000\text{K}\Omega$； 直流电流测量：20mA、200mA、2000mA；</p> <p>交流电流测量：20mA、200mA、2000mA； 交流电压测量：2V、20V；</p> <p>直流电压测量：200mV、2000mV、20V</p> <p>(3) 特别要求：测量探头采用外径为 2mm 灯笼插，电流、电阻、电压等测量输入采用同一输入口，万用表背后有磁性橡胶柱用于定位固定。三、工艺要求</p> <p>(1) 实训板与积木模块底板采用工业模具注塑成型，底盒为黑色 ABS 材料</p>	<p>极管应用实训。功能作用：三极管应用电路连线实训。</p> <p>48.直流电流表</p> <p>可测量-500mA~+500mA 范围的电流，内置可充电锂电池供电，4 位数码管显示。带过电流自恢复保护。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电；充满电可连续使用 20 小时，长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>49.组合电容器</p> <p>技术方案：电路板上安装无极性 102、103、104、105 瓷片和独石电容 4 个，电解电容 1uF、330 uF、470 uF、1000 uF 各一个，电路板表面丝印白色电容符号图，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电容端口相连，连接锂电池积木模块和其他电子元件可以组成电路进行各种电路实验。</p> <p>50.组合电阻板</p> <p>技术方案：电路板上安装 1/8W 电阻 1K、2.2K、4.7K、6.8K、10K、22K、33K、47K、68K、100K、1M 共 10 个，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子和 10 个电阻管脚相连，电路板表面丝印文字和电阻符号，检测端子和电阻两端相连，可以使用万用表检测电阻阻值。</p> <p>51.稳压器件</p> <p>技术方案：三端集成稳压 7805、输出电压可调三端集成稳压 LM317、稳压二极管固定在电路板上，电路板上丝印三端集成稳压电路符号和输出端子，连接锂电池组可进行集成稳压性能实训。</p> <p>功能作用：三端集成稳压性能实训。</p> <p>52.有源蜂鸣器</p> <p>(1) 额定电压：12V</p>	
--	---	---	--

	<p>注塑成型，上盖为透明 ABS 注塑成型；</p> <p>(2) 实训板与积木模块内部安装有强磁，可以让整个板吸附于黑板或实训板上；</p> <p>(3) 实训板与积木模块采用 2mm 厚玻纤板，电子元件焊接采用贴片工艺表面喷黄色或绿色油漆，经过高温烘烤，表面丝印电路原理图、元件符号图、端子图等，配备内径为 2mm 铜质镀镍检测端子 4 个，12V 电源供电和万用表或示波器检测电路参数；</p> <p>(4) 实训板与积木模块固定零件采用铝合金数控加工并在表面电镀金色保护膜；</p> <p>(5) 实训板与积木模块外观尺寸：90*90mm。</p> <p>四、积木模块存放与实训台</p> <p>1.根据积木模块设备工位操作的模块化方案：组合型模块存放与实训台，存放资料和积木模块；使得实训作业更加便捷、高效；</p> <p>2.上层为液压顶杆支撑的不锈钢斜板用于汽车零件展示，下层为 8 层采用带抽拉的重型轨道抽屉，用作积木板或元件的存放；</p> <p>3.预留有铝型材制做的显示器支架安装接口；</p> <p>4.外观尺寸：760*460*1070mm</p> <p>(1) 第一层抽屉：615*400*70</p> <p>(2) 第二层抽屉：615*400*70</p> <p>(3) 第三层抽屉：615*400*70</p> <p>(4) 第四层抽屉：615*400*70</p> <p>(5) 第五层抽屉：615*400*70</p> <p>(6) 第六层抽屉：615*400*135</p> <p>(7) 第七层抽屉：615*400*135</p> <p>(8) 第八层抽屉：615*400*135</p> <p>五、教学配套要求</p> <p>为方便开展理实一体化教学与实训，要求设备能配套制造商主编或组织编写的《汽车电工电子基础》类教材，教材所编内容与本项目需求模块应相同，且汽车电工电子技术基础积木实训板能与汽车电子积木虚拟实训软件结合配</p>	<p>(2) 电压范围：1-30V</p> <p>(3) 额定电流：$\leq 5\text{mA}$</p> <p>(4) 声压电平：$\geq 80\text{db}$</p> <p>(5) 谐振频率：2500+-500Hz</p> <p>(6) 直径：30mm</p> <p>(7) 工作温度：$-20\sim 60^{\circ}\text{C}$</p> <p>(8) 存储温度：$-30\sim 70^{\circ}\text{C}$</p> <p>大功率电阻</p> <p>技术方案：电路板上安装金属膜功率电阻 2.2Ω 2W、3.3Ω 3W 各一个，水泥电阻 10Ω 5W1 个，电路板表面丝印文字和电阻符号，检测端子和电阻两端相连，可以使用万用表检测电阻阻值。</p> <p>54.电容充放电特性实训板</p> <p>技术方案：电路板表面丝印白色电容充放电电路原路图，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电位计、选择开关、电阻、发光二极管接入端口相连，连接锂电池积木模块拨动选择开关可以进行电容充放电特性验证</p> <p>55.发光二极管</p> <p>技术方案：电路板上安装 7 种不同颜色的优质发光二极管，面板印有电路符号，连接电源即可观察发光二极管发光。下方分别是 7 种发光二极管的接线端子，标注清晰，采用内径为 2mm 的专用接线端口。</p> <p>功能作用：发光二极管电路实训。</p> <p>56.大容量电解电容</p> <p>技术方案：电路板表面丝印白色电容符号图，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电容端口相连，连接锂电池积木模块和其他电子元件可以组成电路进行各种电路实验。</p> <p>57.直流电压表 可测量 $-20\text{V}\sim +20\text{V}$ 范围的电压，内置可充电锂电池供电，4 位数码</p>	
--	--	--	--

套使用；投标文件中提供配套符合性承诺函及证明材料、教材书刊号、主编或组织编写人信息、教材封面扫描件等佐证材料并加盖制造商公章。



管显示。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电；充满电可连续使用 20 小时。长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。

58.直流电流表

单片机根据输入信号电流大小经过 A/D 转换识别后驱动液晶显示器显示被测电路电流大小，测量范围 0-500mA，内径为 2mm 铜质镀镍检测端子分别和电流表输入端口相连，按动点触按钮即可进行电路电流测量。

59.三通道示波器及信号源

(1) 功能概述：具有 3 路硬件通道，可同时观察三路模拟信号和数字信号波形，例如三相交流电压，电流信号、脉动波形等；

(2) 参数设置：采用 ≥ 2.8 英寸全彩液晶屏，采样率是 0.8SPS 到 1MSPS，每通道存储深度具有 3940 点波形缓存，水平采样率从 500S/div 到 1uS/格按照 1、2、5 间隔可调节，垂直灵敏度从 20mV 到 20V/div 按照 1、2、5 间隔可调节，每通道均可独立设置交直流耦合方式，每通道可独立设置其垂直位移，可从-5 格到

+5 格之间任意设置；

(3) 触发模式：支持正常触发、自动触发、单次触发；触发电平-10 格到正 10 格可调节；

(4) 波形回放：使用单次触发，将波形采集好，可放大或缩小可观察其波形全貌，可观察其波形细节；

(5) 信号发生：可以产生从 0.1Hz 到 10KHz 之间的三角波、正弦波、矩形波，占空比 0%到 100%可调，幅度从 0.1



伏到 3 伏可调；

（6）频率测量：测量通道 1 信号，从 5Hz 到 1MHz 硬件频率计，基于周期测量和时间阀计数，并测量波形占空比；

（7）数值分析：自动测量并显示三个通道被测波形的电压谷值、峰值、峰峰值，有效值；

（8）菜单选择：所有界面设置用一个旋转数字编码开关来完成，通过左右转 旋转旋钮来选定菜单，按下确认后进入下级菜单功能调整；

（9）充电模式：仪器自带 1500mAH 可充电锂电池，工作时显示屏可以显示电池电量及电压，内置电池具有 8 小时续航能力，通过 Micro-USB 接口进行充电，可以使用市面通用手机充电器充电；

（10）工艺要求：外壳底座采用专用模具注塑成型，保护盖采用专用模具注塑成型透明外壳，尺寸 $\geq 95*95\text{mm}$ ，底盒内置强磁，示波器可以直接吸附在黑板或实训台上。

60.万用表

（1）性能特征：采用专用芯片开发，可以测量电阻、直流电压、交流电压、电流，功能和常见万用表基本一样。

（2）技术参数

电阻测量：量程 200Ω 、 2000Ω 、 $20K\Omega$ 、 $200K\Omega$ 、 $2000K\Omega$ ；直流电流测量：20mA、200mA、2000mA；

交流电流测量：20mA、200mA、2000mA；交流电压测量：2V、20V；

直流电压测量：200mV、2000mV、20V

（3）特别要求：测量探头采用外径为 2mm 灯笼插，电流、电阻、电压等测量输入采用同



一输入口，万用表背后有磁性橡胶柱用于定位固定。三、工艺要求

(1)实训板与积木模块底板采用工业模具注塑成型，底盒为黑色 ABS 材料注塑成型，上盖为透明 ABS 注塑成型；

(2)实训板与积木模块内部安装有强磁，可以让整个板吸附于黑板或实训板上；

(3)实训板与积木模块采用 2mm 厚玻纤板，电子元件焊接采用贴片工艺表面喷黄色或绿色油漆，经过高温烘烤，表面丝印电路原理图、元件符号图、端子图等，配备内径为 2mm 铜质镀镍检测端子供 12V 电源供电和万用表或示波器检测电路参数；

(4)实训板与积木模块固定零件采用铝合金数控加工并在表面电镀金色保护膜；

(5)实训板与积木模块外观尺寸：90*90mm。四、积木模块存放与实训台

1.根据积木模块设备工位操作的模块化方案：组合型模块存放与实训台，存放资料和积木模块；使得实训作业更加便捷、高效；

2.上层为液压顶杆支撑的不锈钢斜板用于汽车零件展示，下层为 8 层采用带抽拉的重型轨道抽屉，用作积木板或元件的存放；

3.预留有铝型材制做的显示器支架安装接口；

4.外观尺寸：760*460*1070mm

(1)第一层抽屉：615*400*70


(2)第二层抽屉：615*400*70

(3)第三层抽屉：615*400*70

(4)第四层抽屉：615*400*70

(5)第五层抽屉：615*400*70

(6)第六层抽屉：615*400*135

			<p>(7)第七层抽屉:615*400*135 (8)第八层抽屉:615*400*135</p> <p>五、教学配套要求</p> <p>为方便开展理实一体化教学与实训,要求设备能配套制造商主编或组织编写的《汽车电工电子基础》类教材,教材所编内容与本项目需求模块应相同,且汽车电工电子技术基础积木实训板与能与汽车电子积木虚拟实训软件结合配套使用;投标文件中提供配套符合性承诺函及证明材料、教材书刊号、主编或组织编写人信息、教材封面扫描件等佐证材料并加盖制造商公章。</p>	
2	汽车电子积木虚拟实训软件	<p>一、资源库平台功能概述</p> <p>1.平台功能描述</p> <p>平台为 B/S 架构,以资源共建共享为目的,以创建精品资源和进行网络教学为核心,面向海量资源处理,集资源分布式存储、资源管理、知识管理为一体的资源管理平台,具有教、学、练、考、评、管六位一体功能。平台实现资源的快速上传、检索、归档并运用到教学中。</p> <p>2.教学资源库平台具备的功能</p> <p>集教、学、练、考、评、管六位一体的数字化教学资源库网络版软件。具备以下功能:</p> <p>(1)采用模块化的架构设计;不限注册用户数、教学资源数;</p> <p>(2)支持 SSL 传输协议,提供细粒度访问控制,提供角色管理以及授权管理;</p> <p>(3)平台支持分布式部署:系统支持多种部署模式,Web 服务器和数据库服务器可以分开部署;数据服务器与资源服务器既可放在同一物理位置,也可分别放在不同的物理位置;</p> <p>(4)平台支持智能化,支持各种分类法及智能化自动分类,自动读取资源属性,自动将资源入库;</p> <p>(5)提供流媒体服务器集成,以增强流媒体访问的性能;</p>	<p>品 牌 : 合 赢 , 型 号 : HY-FV-KC01。</p> <p>材质:软件光盘。</p> <p>服务要求:完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置:</p> <p>一、资源库平台功能概述 1.平台功能描述</p> <p>平台为 B/S 架构,以资源共建共享为目的,以创建精品资源和进行网络教学为核心,面向海量资源处理,集资源分布式存储、资源管理、知识管理为一体的资源管理平台,具有教、学、练、考、评、管六位一体功能。平台实现资源的快速上传、检索、归档并运用到教学中。</p> <p>2.教学资源库平台具备的功能</p> <p>集教、学、练、考、评、管六位一体的数字化教学资源库网络版软件。具备以下功能:</p> <p>(1)采用模块化的架构设计;不限注册用户数、教学资源数;</p> <p>(2)支持 SSL 传输协议,提供细粒度访问控制,提供角色管理以及授权管理;</p> <p>(3)平台支持分布式部署:系</p>	无 偏 离

	<p>(6) 课程资源按照项目任务模式部署，每个项目任务基本包含教学设计、电子教材、教学 PPT、教学视频、虚拟素材、作业工单、课堂练习、评价方案、项目考核。资源素材按照以上不同的素材资源包进行归类管理；</p> <p>(7) 资源的共建共享：课程使用者可以随时、随地通过局域网或互联网络访问、上传存放和使用库中资源；</p> <p>(8) WEB 集成：基于 WEB 的应用模式，使教学资源制作、管理，资源共享都能在局域网上进行；</p> <p>(9) 自主学习：提供完善的讲授型网络课程库、多媒体课件库、素材库等，学习者可以自主完成专业课程的学习。</p> <p>3.功能细述</p> <p>(1) 用户类型：用户类型分为学生、教师、管理员三类角色，管理员进入后台后可批量或单独添加、修改、删除用户信息；</p> <p>(2) 用户权限：学生只能进入教学模式；教师、管理员均可进入教学与后台模式；教师进入后台时可进行教学资源管理、教学管理（课程简介、创建项目任务目录、上传教学资源、创建评价方案、试题库等）操作，管理员进入后台时可进行教学资源管理、教学管理（添加用户、用户管理、创建新班、班级管理、数据备份等）。</p> <p>4.课程教学</p> <p>(1) 资源点播：用户可以直接在线点播收看课件、视频、动画、三维虚拟仿真类等资源；</p> <p>(2) 资源打印：提供文档类资源打印功能；</p> <p>(3) 在线练习：提供给学生用户在线理论练习功能；</p> <p>(4) 在线考核：提供给学生用户在线理论考核功能；</p> <p>(5) 在线评价：提供学生用户线上对每个学习任务的学习质量评价（自评、互评、师评）、教师教学质量评价。</p> <p>5.资源管理</p> <p>产品平台具有资源管理功能，能让教师</p>	<p>统支持多种部署模式，Web 服务器和数据库服务器可以分开部署；数据服务器与资源服务器既可放在同一物理位置，也可分别放在不同的物理位置；</p> <p>(4) 平台支持智能化，支持各种分类法及智能化自动分类，自动读取资源属性，自动将资源入库；</p> <p>(5) 提供流媒体服务器集成，以增强流媒体访问的性能；</p> <p>(6) 课程资源按照项目任务模式部署，每个项目任务基本包含教学设计、电子教材、教学 PPT、教学视频、虚拟素材、作业工单、课堂练习、评价方案、项目考核。资源素材按照以上不同的素材资源包进行归类管理；</p> <p>(7) 资源的共建共享：课程使用者可以随时、随地通过局域网或互联网络访问、上传存放和使用库中资源；</p> <p>(8) WEB 集成：基于 WEB 的应用模式，使教学资源制作、管理，资源共享都能在局域网上进行；</p> <p>(9) 自主学习：提供完善的讲授型网络课程库、多媒体课件库、素材库等，学习者可以自主完成专业课程的学习。</p> <p>3.功能细述</p> <p>(1) 用户类型：用户类型分为学生、教师、管理员三类角色，管理员进入后台后可批量或单独添加、修改、删除用户信息；</p> <p>(2) 用户权限：学生只能进入教学模式；教师、管理员均可进入教学与后台模式；教师进入后台时可进行教学资源管理、教学管理（课程简介、创建项目任务目录、上传教学资源、创建评价方案、试题库等）</p>	
--	--	--	--

	<p>根据个人的教学习惯与内容进行制定个性化教学活动，以体现自己的教学策略。实现老师在校内局域网或互联网创建、上传、修改、隐藏/显示网络课程现有资源，实现原网络课程资源管理功能。</p> <p>(1) 创建课程项目任务：提供项目创建模板，用户自主便捷地创建课程项目任务目录；</p> <p>(2) 创建课程资源：提供课程模块资源目录创建模板，用户自主便捷并无限限制地创建课程模块子目录，然后可便捷地在目录内在线创建、系统调用、本地上传并保存 PDF、SWF、FLV、三维仿真等格式资源；</p> <p>(3) 创建学习质量评价：提供学习质量评价模板，用户自主便捷地创建学习质量评价指标、各指标分数值，包含自评、互评、教师评，可自由更改三方评价所占总分值的百分比值，并提供修改功能；</p> <p>(4) 创建教学质量评价：提供教学质量评价模板，用户自主便捷地创建教学质量评价指标、各指标分数值，并提供修改功能；</p> <p>(5) 题库管理：提供创建、编辑和删除试卷的管理功能。支持单选、多选、判断题类型，用户可自行设置题数与分数；</p> <p>(6) 课程资源管理：可对自行创建课程的所有模块、资源进行添加、修改、删除、隐藏/显示（即是否发布课程资源）；对原系统内已有资源可自由进行隐藏/显示（即是否发布课程资源）。6.教学管理</p> <p>(1) 登录日志管理</p> <p>学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人登陆信息，含“登录姓名、班级、登录时间”信息；</p> <p>教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生及个人的登陆信息，含“所在班级、姓名、登录时间”信息。另外提供用户名、班级</p>	<p>操作，管理员进入后台时可进行教学资源管理、教学管理(添加用户、用户管理、创建新班、班级管理、数据备份等)。</p> <p>4.课程教学</p> <p>(1) 资源点播：用户可以直接在线点播收看课件、视频、动画、三维虚拟仿真类等资源；</p> <p>(2) 资源打印：提供文档类资源打印功能；</p> <p>(3) 在线练习：提供给学生用户在线理论练习功能；</p> <p>(4) 在线考核：提供给学生用户在线理论考核功能；</p> <p>(5) 在线评价：提供学生用户线上对每个学习任务的学习质量评价（自评、互评、师评）、教师教学质量评价。</p> <p>5.资源管理</p> <p>产品平台具有资源管理功能，能让教师根据个人的教学习惯与内容进行制定个性化教学活动，以体现自己的教学策略。实现老师在校内局域网或互联网创建、上传、修改、隐藏/显示网络课程现有资源，实现原网络课程资源管理功能。</p> <p>(1) 创建课程项目任务：提供项目创建模板，用户自主便捷地创建课程项目任务目录；</p> <p>(2) 创建课程资源：提供课程模块资源目录创建模板，用户自主便捷并无限限制地创建课程模块子目录，然后可便捷地在目录内在线创建、系统调用、本地上传并保存 PDF、SWF、FLV、三维仿真等格式资源；</p> <p>(3) 创建学习质量评价：提供学习质量评价模板，用户自主便捷地创建学习质量评价指标、各指标分数值，包含自评、互评、教师评，可自由更改三方评价所占总分值的百分比值，并提供修改功能；</p>
--	---	---

	<p>快速检索功能，删除功能；</p> <p>管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生、教师用户的登陆信息，含“所在班级、姓名、登录时间”信息。另外提供用户名、班级、老师快速检索功能，删除功能。</p> <p>(2) 浏览记录管理</p> <p>学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人浏览记录信息，含“姓名、班级、项目名称、任务名称、描述、时间”信息；</p> <p>教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生的浏览记录信息，含“姓名、班级、任课老师、项目名称、任务名称、资源名称、时间、描述”信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；</p> <p>管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生、教师用户的浏览记录信息，含“班级、姓名、任课老师、项目名称、任务名称、资源名称、时间、描述”信息”，另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>(3) 测试成绩管理</p> <p>学生用户可在教学模式下的个人成绩中，查看个人成绩，含“姓名、所在班级、测试项目、测试成绩、测试时间”信息；</p> <p>教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生的测试成绩信息，含“所在班级、学生姓名、任课老师、测试项目、测试成绩、测试时间”等信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；</p> <p>管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户的测试成绩信息，含“所在班级、学生姓名、任课老师、测试项目、测试成绩、测试时间”等信息”；另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>(4) 学习质量评价管理</p> <p>学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人并评价（互评）本班</p>	<p>(4) 创建教学质量评价：提供教学质量评价模板，用户自主便捷地创建教学质量评价指标、各指标分数值，并提供修改功能；</p> <p>(5) 题库管理：提供创建、编辑和删除试卷的管理功能。支持单选、多选、判断题类型，用户可自行设置题数与分数；</p> <p>(6) 课程资源管理：可对自行创建课程的所有模块、资源进行添加、修改、删除、隐藏/显示（即是否发布课程资源）；对原系统内已有资源可自由进行隐藏/显示（即是否发布课程资源）。</p> <p>6.教学管理</p> <p>(1) 登录日志管理</p> <p>学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人登陆信息，含“登录姓名、班级、登录时间”信息；</p> <p>教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生及个人的登陆信息，含“所在班级、姓名、登录时间”信息。另外提供用户名、班级快速检索功能，删除功能；</p> <p>管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生、教师用户的登陆信息，含“所在班级、姓名、登录时间”信息。另外提供用户名、班级、老师快速检索功能，删除功能。</p> <p>(2) 浏览记录管理</p> <p>学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人浏览记录信息，含“姓名、班级、项目名称、任务名称、描述、时间”信息；</p> <p>教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生的浏览记录信息，含“姓名、班级、任课老师、项</p>
--	---	---

	<p>同学已提交的学习质量评价信息，含“评价人姓名、项目名称、任务名称、自评分、互评分、师评分、评价时间”；教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看并评价（师评）所任课各班级学生的学习质量评价信息，含“项目名称、任务名称、所在班级、自评分、互评分、师评分、评价时间”等信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；</p> <p>管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户已提交的学习质量评价信息，“项目名称、任务名称、所在班级、自评分、互评分、师评分、评价时间”等信息，另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>（5）教学质量评价管理</p> <p>学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课教师的教学质量评价，含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”；</p> <p>教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课学生对个人的教学质量评价信息，含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”信息，另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；</p> <p>管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户已提交的教学质量评价，含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”信息，另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>二、平台内容概述</p> <p>软件满足学生自主理论和实训技能学习，按照项目任务规划好学习资源，包括教学设计、电子教材、教学 PPT、教学视频、虚拟素材、作业工单、课堂练习、评价方案、项目考核等教学资源，资源素材按照以上不同的素材资源包进行归类管理。课程项目任务设计：根据企业调研得出典型工作任务，通过典</p>	<p>目名称、任务名称、资源名称、时间、描述”信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；</p> <p>管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生、教师用户的浏览记录信息，含“班级、姓名、任课老师、项目名称、任务名称、资源名称、时间、描述”信息”，另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>（3）测试成绩管理</p> <p>学生用户可在教学模式下的个人成绩中，查看个人成绩，含“姓名、所在班级、测试项目、测试成绩、测试时间”信息；</p> <p>教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生的测试成绩信息，含“所在班级、学生姓名、任课老师、测试项目、测试成绩、测试时间”等信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；</p> <p>管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户的测试成绩信息，含“所在班级、学生姓名、任课老师、测试项目、测试成绩、测试时间”等信息”；另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>（4）学习质量评价管理</p> <p>学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人并评价（互评）本班同学已提交的学习质量评价信息，含“评价人姓名、项目名称、任务名称、自评分、互评分、师评分、评价时间”；</p> <p>教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看并评价（师评）所任课各班级学生的学习</p>
--	--	---

	<p>型工作任务在转化为学习任务，最终成为学生的学习内容。课程项目单元模式设计：彻底打破传统理论和实践相分离的落后思想，按照获取信息、制定计划、实施计划、检查控制、评价反馈等工作过程系统化为教学资源开发目标，建立以实践技能训练为主线、理论知识为辅、理论知识够用即可的课程单元模式。</p> <p>教学设计：具有教学内容、课时、教学目标（含知识、技能、素养）、教学重点难点、教学方法、教学准备、教学实施、教学评价的分析与实施建议；</p> <p>2.电子教材：根据并配套实训软硬件编写的电子教材，并于人民交通出版社公开出版，用于课堂教学；</p> <p>3.教学 PPT：采用 PPT 和图片文件混排的模式编写，课件中需要的动画和图片以实际的教学硬件为开发目标，编写课件要求按照：教学目标、学习内容、理论学习、技能实训学习纲要编写；</p> <p>4.教学视频：配套硬件定制开发，每个视频必须后期加工制作并配字幕和配音讲解；</p> <p>5.虚拟素材：围绕课程项目任务教学需求，采用 Flash 动画开发软件进行多媒体动画制作。在确保展示内容准备、具有教学意义的前提下，展示效果优良、互动性强，技术实现如：做结构展示的时候，按下“显示名称”按钮后，部件名称的影片剪辑做成 alpha 动画，alpha 从 0 到 100%过渡，形成平滑出现名称的效果，做整体/剖面展示的时候，整体到剖面，以及剖面到整体的切换统一用 alpha 动画过渡，比如由整体切换到剖面，“整体”影片剪辑的 alpha 从 100% 到 0，“剖面”影片剪辑的 alpha 从 0 到 100%，两个影片剪辑在时间轴上叠加，形成整体到剖面平滑过渡的动画效果；</p> <p>6.作业工单：按照项目任务和实训硬件进行开发，分为任务准备、任务要求、任务步骤和检查控制等几个部分；</p> <p>7.课堂练习：结合每个学习项目任务开</p>	<p>质量评价信息，含“项目名称、任务名称、所在班级、自评分、互评价、师评分、评价时间”等信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户已提交的学习质量评价信息，“项目名称、任务名称、所在班级、自评分、互评价、师评分、评价时间”等信息，另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>（5）教学质量评价管理</p> <p>学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任任课教师的教学质量评价，含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”；</p> <p>教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任任课学生对个人的教学质量评价信息，含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”信息，另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；</p> <p>管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户已提交的教学质量评价，含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”信息，另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>二、平台内容概述</p> <p>软件满足学生自主理论和实训技能学习，按照项目任务规划好学习资源，包括教学设计、电子教材、教学 PPT、教学视频、虚拟素材、作业工单、课堂练习、评价方案、项目考核等教学资源，资源素材按照以</p>
--	---	--

	<p>发配套试题库，试题库类型为客观题，用户利用计算机可以进行人机互动自动考试，计算机自动判断对错，完成测试后可显示测试成绩、用时、错误题回放功能。</p> <p>8.评价方案：具有学生质量评价、教学质量评价。学生质量评价具有自评、互评、教师评三类，评价最终成绩是综合三方评的已设定百分比，以上操作均在平台线上进行；教学质量评价，是班级学生对任课老师的过程评价，操作在平台线上进行；</p> <p>9.项目考核：每个项目设置考题，考题内容是平台内部调取（也可自行后台修改、添加），完成考核后提交会自动计算分数，成绩在教学管量中的成绩管理查看。</p> <p>三、课程内容列表</p> <p>1.项目一、常用工量具的使用</p> <p>（1）学习任务一、电烙铁的使用与电路的焊接与调试教学设计：电烙铁的使用与电路的焊接与调试</p> <p>电子教材：电烙铁的使用与电路的焊接与调试教学 PPT：电烙铁的使用与电路的焊接与调试教学视频：电路的焊接与调试</p> <p>虚拟素材：焊接技术</p> <p>作业工单：电烙铁的使用与电路的焊接与调试课堂练习：电烙铁的使用与电路的焊接与调试评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>2.项目二、基础电路</p> <p>（1）学习任务一、电路的组成与电流的作用教学设计：电路的组成与电流的作用</p> <p>电子教材：电路的组成与电流的作用教学 PPT：电路的组成与电流的作用</p> <p>教学视频：保险丝与断电器、灯泡、电池、电化效应、电流磁效应、电流的作用、电能、电热效应、电源短路试验、简单电路的连接_灯泡、简单电路的连接_电动机、热能转变电能</p> <p>虚拟素材：保险丝的工作原理、电的本质、简单电路连接、数字式万用表的结</p>	<p>上不同的素材资源包进行归类管理。课程项目任务设计：根据企业调研得出典型工作任务，通过典型工作任务在转化为学习任务，最终成为学生的学习内容。课程项目单元模式设计：彻底打破传统理论和实践相分离的落后思想，按照获取信息、制定计划、讨论决策、执行计划、检查控制、评价反馈等工作过程系统化为教学资源开发目标，建立以实践技能训练为主线、理论知识为辅、理论知识够用即可的课程单元模式。</p> <p>教学设计：具有教学内容、课时、教学目标（含知识、技能、素养）、教学重难点、教学方法、教学准备、教学实施、教学评价的分析与实施建议；</p> <p>2.电子教材：根据并配套实训软硬件编写的电子教材，并于人民交通出版社公开出版，用于课堂教学；</p> <p>3.教学 PPT：采用 PPT 和图片文件混排的模式编写，课件中需要的动画和图片以实际的教学硬件为开发目标，编写课件要求按照：教学目标、学习内容、理论学习、技能实训学习纲要编写；</p> <p>4.教学视频：配套硬件定制开发，每个视频必须后期加工制作并配字幕和配音讲解；</p> <p>5.虚拟素材：围绕课程项目任务教学需求，采用 Flash 动画开发软件进行多媒体动画制作。在确保展示内容准备、具有教学意义的前提下，展示效果优良、互动性强，技术实现如：做结构展示的时候，按下“显示名称”按钮后，部件名称的影片剪辑做成 alpha 动画,alpha 从 0 到 100%过渡，</p>	
--	---	---	--

	<p>构组成、水压与电压水流和电流、万用表安全符号说明、万用表面板与按键说明、万用表的使用</p> <p>作业工单：电路的组成与电流的作用</p> <p>课堂练习：电路的组成与电流的作用</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>（2）学习任务二、电路的特性参数与测量</p> <p>教学设计：电路的特性参数与测量</p> <p>电子教材：电路的特性参数与测量</p> <p>PPT：电路的特性参数与测量</p> <p>教学视频：灯泡电阻的测量、电流电压测量、电阻器、欧姆定律、电路的特性参数与测量、欧姆电路特性实训</p> <p>虚拟素材：导体和绝缘体、电流、电流的方向、电流的计算、电路电压电流的测量、电压的计算、电压-电位差、电阻、电阻的计算、功率、功率的计算、交流电、欧姆定律类比、欧姆定律特性实训、直流电</p> <p>作业工单：电路的特性参数与测量</p> <p>课堂练习：电路的特性参数与测量</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>（3）学习任务三、电路的连接方式</p> <p>教学设计：电路的连接方式</p> <p>电子教材：电路的连接方式</p> <p>PPT：电路的连接方式</p> <p>教学视频：并联电路、并联电路特性实训、串联电路、串并联电路、串并联电路特性实训</p> <p>虚拟素材：并联电路电路特性参数测量、串联电路电路特性参数测量、电阻的组合</p> <p>作业工单：电路的连接方式</p> <p>课堂练习：电路的连接方式</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>（4）学习任务四、开与信号显示电路</p> <p>调试教学设计：开与信号显示电路调试</p> <p>电子教材：开与信号显示电路调试</p> <p>PPT：开与信号显示电路调试</p> <p>教学视频：倒车灯电路、模拟倒车灯电路、模拟液位报警指示电路、模拟自动</p>	<p>形成平滑出现名称的效果，做整体/剖面展示的时候，整体到剖面，以及剖面到整体的切换统一用 alpha 动画过渡，比如由整体切换到剖面，“整体”影片剪辑的 alpha 从 100% 到 0，“剖面”影片剪辑的 alpha 从 0 到 100%，两个影片剪辑在时间轴上叠加，形成整体到剖面平滑过渡的动画效果；</p> <p>6.作业工单：按照项目任务和实训硬件进行开发，分为任务准备、任务要求、任务步骤和检查控制等几个部分；</p> <p>7.课堂练习：结合每个学习项目任务开发配套试题库，试题库类型为客观题，用户利用计算机可以进行人机互动自动考试，计算机自动判断对错，完成测试后，可显示测试成绩、用时、错误题回放功能；</p> <p>8.评价方案：具有学生质量评价、教学质量评价；学生质量评具有自评、互评、教师评功能，评价最终成绩是综合三方评的已设定百分比，以上操作均在平台线上进行；教学质量评价，是班级学生对任课老师的过程评价，操作在平台线上进行；</p> <p>9.项目考核：每个项目设置考题，考题内容是平台内部调取（也可自行后台修改、添加），完成考核后提交会自动计算分数，成绩在教学管量中的成绩管理查看。</p> <p>三、课程内容列表</p> <p>1.项目一、常用工量具的使用</p> <p>（1）学习任务一、电烙铁的使用与电路的焊接与调试</p> <p>教学设计：电烙铁的使用与电路的焊接与调试</p>	
--	--	--	--

	<p>波箱档位显示电路、制动灯电路</p> <p>虚拟素材：模拟液位报警指示电路（舌簧开关）、模拟自动波档位指示（选择开关）</p> <p>作业工单：开与信号显示电路调试课堂练习：开与信号显示电路调试</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>3.项目三、电磁与电机应用</p> <p>（1）学习任务一、继电器控制电路教学设计：继电器控制电路</p> <p>电子教材：继电器控制电路教学 PPT：继电器控制电路</p> <p>教学视频：电磁感应、电磁基本知识、法拉利电磁定律、继电器、继电器的检测、继电器物性实训、继电器通电测试、继电器应用电路实训、汽车电磁开关、闪光继电器原理实训、闪光继电器原理应用实训</p> <p>虚拟素材：电磁继电器构造及原理、卡罗拉灯光系统电路分析、汽车继电器电路原理、继电器物特性实训、继电器应用电路、闪光继电器虚拟实训、闪光继电器原理</p> <p>作业工单：继电器控制电路课堂练习：继电器控制电路</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>（2）学习任务二、电动门窗电机正转与反转教学设计：电动门窗电机正转与反转</p> <p>电子教材：电动门窗电机正转与反转教学 PPT：电动机应用电路实训</p> <p>虚拟素材：电动机原理、汽车电动车窗原理作业工单：电动门窗电机正转与反转</p> <p>课堂练习：电动门窗电机正转与反转</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>4.项目四 常见应用电路</p> <p>（1）学习任务一、三相交流发电机波形认知教学设计：三相交流发电机波形认知</p> <p>电子教材：三相交流发电机波形认知教学 PPT：三相交流发电机波形认知教学</p>	<p>电子教材：电烙铁的使用与电路的焊接与调试教学 PPT：电烙铁的使用与电路的焊接与调试教学视频：电路的焊接与调试</p> <p>虚拟素材：焊接技术</p> <p>作业工单：电烙铁的使用与电路的焊接与调试课堂练习：电烙铁的使用与电路的焊接与调试评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>2.项目二、基础电路</p> <p>（1）学习任务一、电路的组成与电流的作用教学设计：电路的组成与电流的作用</p> <p>电子教材：电路的组成与电流的作用教学 PPT：电路的组成与电流的作用</p> <p>教学视频：保险丝与断电器、灯泡、电池、电化效应、电流磁效应、电流的作用、电能、电热效应、电源短路试验、简单电路的连接_灯泡、简单电路的连接_电动机、热能转变电能</p> <p>虚拟素材：保险丝的工作原理、电的本质、简单电路连接、数字式万用表的结构组成、水压与电压水流和电流、万用表安全符号说明、万用表面板与按键说明、万用表的使用</p> <p>作业工单：电路的组成与电流的作用课堂练习：电路的组成与电流的作用</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>（2）学习任务二、电路的特性参数与测量教学设计：电路的特性参数与测量</p> <p>电子教材：电路的特性参数与测量教学 PPT：电路的特性参数与测量</p> <p>教学视频：灯泡电阻的测量、电流电压测量、电阻器、欧姆定律、电路的特性参数与测量、</p>	
--	--	---	--

	<p>视频：交流电波形分析</p> <p>虚拟素材：发电机发电原理、交流发电机工作原理、数字式万用表的结构组成、万用表安全符号说明、万用表的使用、万用表面板与按键说明、正弦交流电波形测试</p> <p>作业工单：三相交流发电机波形认知课</p> <p>课堂练习：三相交流发电机波形认知</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(2) 学习任务二、二极管整流电路教学设计：二极管整流电路</p> <p>电子教材：二极管整流电路教学 PPT：二极管整流电路</p> <p>教学视频：PN 结原理、单相全波整流电路实训、二极管的测量、二极管特性实训、发电机整流器、三相交流整流电路实训、整流</p> <p>虚拟素材：半波整流电路测试、二极管特性参数测量、发电机整流原理、全波整流电路、三相交流桥式整流电路测试、三相整流电路原理</p> <p>作业工单：二极管整流电路课堂练习：二极管整流电路</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(3) 学习任务三、交直流电路变换与连接教学设计：交直流电路变换与连接</p> <p>电子教材：交直流电路变换与连接教学 PPT：交直流电路变换与连接</p> <p>教学视频：变压器的测量、大容量电容器的测量、电容器、发光二极管 LED 的检测、小容量电解电容和无极电容器的测量</p> <p>虚拟素材：变压器（互感）原理、电感特性原理、电容器的工作原理、电容器的结构、电容器的原理类比</p> <p>作业工单：交直流电路变换与连接课堂练习：交直流电路变换与连接</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(4) 学习任务四、发电机稳压调节电路教学设计：发电机稳压调节电路</p> <p>电子教材：发电机稳压调节电路教学</p>	<p>欧姆电路特性实训</p> <p>虚拟素材：导体和绝缘体、电流、电流的方向、电流的计算、电路电压电流的测量、电压的计算、电压-电位差、电阻、电阻的计算、功率、功率的计算、交流电、欧姆定律类比、欧姆定律特性实训、直流电</p> <p>作业工单：电路的特性参数与测量</p> <p>课堂练习：电路的特性参数与测量</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(3) 学习任务三、电路的连接方式教学设计：电路的连接方式</p> <p>电子教材：电路的连接方式教学 PPT：电路的连接方式</p> <p>教学视频：并联电路、并联电路特性实训、串联电路、串并联电路、串并联电路特性实训</p> <p>虚拟素材：并联电路电路特性参数测量、串联电路电路特性参数测量、电阻的组合</p> <p>作业工单：电路的连接方式课堂练习：电路的连接方式</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(4) 学习任务四、开与信号显示电路调试教学设计：开与信号显示电路调试</p> <p>电子教材：开与信号显示电路调试教学 PPT：开与信号显示电路调试</p> <p>教学视频：倒车灯电路、模拟倒车灯电路、模拟液位报警指示电路、模拟自动波箱档位指示电路、制动灯电路</p> <p>虚拟素材：模拟液位报警指示电路（舌簧开关）、模拟自动波档位指示（选择开关）</p> <p>作业工单：开与信号显示电路调试课堂练习：开与信号显示</p>	
--	---	--	--

	<p>PPT: 发电机稳压调节电路</p> <p>教学视频: 三端稳压电路实训、稳压二极管电路实训、稳压二极管特性实训、整流滤波稳压电路实训</p> <p>虚拟素材: 发电机电压调节器电路分析</p> <p>作业工单: 发电机稳压调节电路</p> <p>课堂练习: 发电机稳压调节电路</p> <p>评价方案: 学习质量评价、教学质量评价</p> <p>5.项目五 占空比控制</p> <p>(1) 学习任务一、占空比控制电磁阀</p> <p>教学设计: 占空比控制电磁阀</p> <p>电子教材: 占空比控制电磁阀教学</p> <p>PPT: 占空比控制电磁阀</p> <p>教学视频: 模拟电磁阀工作原理、占空比控制电磁阀电路、占空比调光电路实训</p> <p>虚拟素材: 占空比、占空比控制电磁阀、占空比调光电路实训作业工单: 占空比控制电磁阀</p> <p>课堂练习: 占空比控制电磁阀</p> <p>评价方案: 学习质量评价、教学质量评价</p> <p>6.项目六 温控装置</p> <p>(1) 学习任务一、自动温度风扇控制电路的连接与调试</p> <p>教学设计: 自动温度风扇控制电路的连接与调试</p> <p>电子教材: 自动温度风扇控制电路的连接与调试教学</p> <p>PPT: 自动温度风扇控制电路的连接与调试</p> <p>教学视频: 风扇串电阻高低速控制电路、占空比控制风扇转速电路</p> <p>虚拟素材: 电动冷却风扇的电路原理、风扇串电阻高低速控制</p> <p>作业工单: 自动温度风扇控制电路的连接与调试</p> <p>课堂练习: 自动温度风扇控制电路的连接与调试</p> <p>评价方案: 学习质量评价、教学质量评价</p> <p>7.项目七 汽车传感器</p> <p>(1) 学习任务一、汽车光电阳光传感器</p> <p>教学设计: 汽车光电阳光传感器</p> <p>电子教材: 汽车光电阳光传感器教学</p> <p>PPT: 汽车光电阳光传感器</p> <p>教学视频: 光敏电阻的测量、阳光传感器特性电路实训</p>	<p>电路调试</p> <p>评价方案: 学习质量评价、教学质量评价</p> <p>3.项目三、电磁与电机应用</p> <p>(1) 学习任务一、继电器控制电路教学设计: 继电器控制电路</p> <p>电子教材: 继电器控制电路教学</p> <p>PPT: 继电器控制电路</p> <p>教学视频: 电磁感应、电磁基本知识、法拉利电磁定律、继电器、继电器的检测、继电器物性实训、继电器通电测试、继电器应用电路实训、汽车电磁开关、闪光继电器原理实训、闪光继电器原理应用实训</p> <p>虚拟素材: 电磁继电器构造及原理、卡罗拉灯光系统电路分析、汽车继电器电路原理、继电器物特性实训、继电器应用电路、闪光继电器虚拟实训、闪光继电器原理</p> <p>作业工单: 继电器控制电路</p> <p>课堂练习: 继电器控制电路</p> <p>评价方案: 学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(2) 学习任务二、电动门窗电机正转与反转</p> <p>教学设计: 电动门窗电机正转与反转</p> <p>电子教材: 电动门窗电机正转与反转教学</p> <p>PPT: 电动机应用电路实训</p> <p>虚拟素材: 电动机原理、汽车电动车窗原理</p> <p>作业工单: 电动门窗电机正转与反转</p> <p>课堂练习: 电动门窗电机正转与反转</p> <p>评价方案: 学习质量评价、教学质量评价</p> <p>4.项目四 常见应用电路</p> <p>(1) 学习任务一、三相交流发电机波形认知</p> <p>教学设计: 三相交流发电机波形认知</p> <p>电子教材: 三相交流发电机波</p>	
--	---	---	--

	<p>虚拟素材：光强传感器特性实训、阳光传感器的电路原理、阳光传感器的工作原理、阳光传感器的结构、阳光传感器的位置、阳光传感教学实训板虚拟实训、阳光传感器特性实训</p> <p>作业工单：汽车光电阳光传感器课堂练习：汽车光电阳光传感器</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(2) 学习任务二、光电转速传感器教学</p> <p>电子教材：光电转速传感器教学 PPT：光电转速传感器</p> <p>教学视频：光电二极管的检测、光电转换、光耦传感器特性电路实训、光耦的检测、光强传感器特性电路实训</p> <p>虚拟素材：光敏电阻的测量、光耦的测量</p> <p>作业工单：光电转速传感器</p> <p>课堂练习：光电转速传感器</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(3) 学习任务三、爆震传感器：压电陶瓷</p> <p>教学设计：爆震传感器：压电陶瓷</p> <p>电子教材：爆震传感器：压电陶瓷教学 PPT：爆震传感器：压电陶瓷</p> <p>教学视频：压电陶瓷的检测、压电效应、有源蜂鸣器的检测</p> <p>虚拟素材：爆震传感器的电路原理、爆震传感器的工作原理、爆震传感器的结构、爆震传感器的位置、爆震传感器的位置、爆震传感器的位置</p> <p>教学实训板虚拟实训、压电陶瓷的测量、音乐 IC 驱动压电陶瓷片</p> <p>作业工单：爆震传感器：压电陶瓷课堂练习：爆震传感器：压电陶瓷</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(4) 学习任务四、温度传感器：热敏电阻</p> <p>教学设计：温度传感器：热敏电阻</p> <p>电子教材：温度传感器：热敏电阻教学 PPT：温度传感器：热敏电阻</p> <p>教学视频：冷却液温度传感器、水温传感器、水温传感器实训板的操作、温度传感器实训电路、温度电阻的测量</p> <p>虚拟素材：NTC 温度传感器特性实训、冷却液温度传感器的检测、热敏电阻的</p>	<p>形认知教学 PPT：三相交流发电机波形认知教学视频：交流电波形分析</p> <p>虚拟素材：发电机发电原理、交流发电机工作原理、数字式万用表的结构组成、万用表安全符号说明、万用表的使用、万用表面板与按键说明、正弦交流电波形测试</p> <p>作业工单：三相交流发电机波形认知课堂练习：三相交流发电机波形认知</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(2) 学习任务二、二极管整流电路教学设计：二极管整流电路</p> <p>电子教材：二极管整流电路教学 PPT：二极管整流电路</p> <p>教学视频：PN 结原理、单相全波整流电路实训、二极管的测量、二极管特性实训、发电机整流器、三相交流整流电路实训、整流</p> <p>虚拟素材：半波整流电路测试、二极管特性参数测量、发电机整流原理、全波整流电路、三相交流桥式整流电路测试、三相整流电路原理</p> <p>作业工单：二极管整流电路课堂练习：二极管整流电路</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(3) 学习任务三、交直流电路变换与连接教学设计：交直流电路变换与连接</p> <p>电子教材：交直流电路变换与连接教学 PPT：交直流电路变换与连接</p> <p>教学视频：变压器的测量、大容量电容器的测量、电容器、发光二极管 LED 的检测、小容量电解电容和无极电容器的测量</p>	
--	--	--	--

	<p>特性、水温传感器教学实训板虚拟实训 作业工单：温度传感器：热敏电阻课堂 练习：温度传感器：热敏电阻 评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(5) 学习任务五、霍尔转速传感器教 学设计：霍尔转速传感器 电子教材：霍尔转速传感器教学 PPT： 霍尔转速传感器 教学视频：霍尔传感器、霍尔传感器特 性电路实训、霍尔转速信号测量 虚拟素材：霍尔传感器原理教学实训、 霍尔式凸轮轴位置传感器工作原理、霍 尔式凸轮轴位置传感器特性实训板 作业工单：霍尔转速传感器课堂练习： 霍尔转速传感器 评价方案：学习质量评价、教学质量评 价</p> <p>(6) 学习任务六、磁电转速传感器教 学设计：磁电转速传感器 电子教材：磁电转速传感器教学 PPT： 磁电转速传感器 教学视频：磁电传感器特性电路实训、 舌簧管的检测 虚拟素材：磁电传感器特性实训、磁电 式轮速传感器的电路原理、磁电式轮速 传感器的工作原理、磁电式轮速传感器 的结构、磁电式轮速传感器的位置、磁 电式轮速传感器教学实训板虚拟实训 作业工单：磁电转速传感器课堂练习： 磁电转速传感器 评价方案：学习质量评价、教学质量评 价</p> <p>(7) 学习任务七、节气门位置传感器 信号：可变电位器价教学设计：节气门 位置传感器信号：可变电位器电子教 材：节气门位置传感器信号：可变电位 器教学 PPT：节气门位置传感器信号： 可变电位器教学视频：电位器的测量、 节气门位置传感器 虚拟素材：大众节气门体教学实训板、 丰田电子节气门教学实训、节气门控制 组件、节气门位置传感器教学实训板 作业工单：节气门位置传感器信号：可</p>	<p>虚拟素材：变压器（互感）原 理、电感特性原理、电容器 的工作原理、电容器的结构、电 容器的原理类比 作业工单：交直流电路变换与 连接课堂练习：交直流电路变 换与连接 评价方案：学习质量评价、教 学质量评价</p> <p>(4) 学习任务四、发电机稳压 调节电路教学设计：发电机稳 压调节电路 电子教材：发电机稳压调节电 路教学 PPT：发电机稳压调节 电路 教学视频：三端稳压电路实训、 稳压二极管电路实训、稳压二 极管特性实训、整流滤波稳压 电路实训 虚拟素材：发电机电压调节器 电路分析作业工单：发电机稳 压调节电路 课堂练习：发电机稳压调节电 路 评价方案：学习质量评价、教 学质量评价</p> <p>5.项目五 占空比控制</p> <p>(1) 学习任务一、占空比控制 电磁阀教学设计：占空比控制 电磁阀 电子教材：占空比控制电磁阀 教学 PPT：占空比控制电磁阀 教学视频：模拟电磁阀工作原 理、占空比控制电磁阀电路、 占空比调光电路实训 虚拟素材：占空比、占空比控 制电磁阀、占空比调光电路实 训作业工单：占空比控制电磁 阀 课堂练习：占空比控制电磁阀 评价方案：学习质量评价、教 学质量评价</p> <p>6.项目六 温控装 置</p> <p>(1) 学习任务一、自动温度风</p>	
--	---	---	--

	<p>变电位器课堂练习：节气门位置传感器信号：可变电位器评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(8) 学习任务八、进气压力传感器教学设计：进气压力传感器</p> <p>电子教材：进气压力传感器教学 PPT：进气压力传感器</p> <p>教学视频：惠斯通电桥特性电路实训、绝对压力传感器</p> <p>虚拟素材：进气压力传感器的电路原理、进气压力传感器的工作原理、进气压力传感器的结构、进气压力传感器的位置、进气压力传感器教学实训板虚拟实训</p> <p>作业工单：进气压力传感器课堂练习：进气压力传感器</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(9) 学习任务九、空气流量计教学设计：空气流量计</p> <p>电子教材：空气流量计教学 PPT：空气流量计</p> <p>教学视频：惠斯通电桥特性电路实训</p> <p>虚拟素材：热膜式空气流量计的结构、热线式空气流量计的电路原理、热线式空气流量计的结构、热线式空气流量计的原理、热线式空气流量计教学实训板虚拟实训</p> <p>作业工单：空气流量计课堂练习：空气流量计</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>8.项目八 信号装置</p> <p>(1) 学习任务一、晶体三极管控制电磁阀教学设计：晶体三极管控制电磁阀</p> <p>电子教材：晶体三极管控制电磁阀教学 PPT：晶体三极管控制电磁阀</p> <p>教学视频：达林顿管开关特性实训、三极管、三极管的测量、三极管控制灯泡开关电路实训、三极管驱动电磁阀、三极管特性实训</p> <p>虚拟素材：三极管控制电磁阀开关电路、三极管原理作业工单：晶体三极管控制电磁阀</p> <p>课堂练习：晶体三极管控制电磁阀</p>	<p>扇控制电路的连接与调试教学设计：自动温度风扇控制电路的连接与调试</p> <p>电子教材：自动温度风扇控制电路的连接与调试教学 PPT：自动温度风扇控制电路的连接与调试</p> <p>教学视频：风扇串电阻高低速控制电路、占空比控制风扇转速电路虚拟素材：电动冷却风扇的电路原理、风扇串电阻高低速控制</p> <p>作业工单：自动温度风扇控制电路的连接与调试课堂练习：自动温度风扇控制电路的连接与调试评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>7.项目七 汽车传感器</p> <p>(1) 学习任务一、汽车光电阳光传感器教学设计：汽车光电阳光传感器</p> <p>电子教材：汽车光电阳光传感器教学 PPT：汽车光电阳光传感器</p> <p>教学视频：光敏电阻的测量、阳光传感器特性电路实训</p> <p>虚拟素材：光强传感器特性实训、阳光传感器的电路原理、阳光传感器的工作原理、阳光传感器的结构、阳光传感器的位置、阳光传感教学实训板虚拟实训、阳光传感器特性实训</p> <p>作业工单：汽车光电阳光传感器课堂练习：汽车光电阳光传感器</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(2) 学习任务二、光电转速传感器教学设计：光电转速传感器</p> <p>电子教材：光电转速传感器教学 PPT：光电转速传感器</p> <p>教学视频：光电二极管的检测、光电转换、光耦传感器特性电</p>	
--	--	---	--

	<p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>学习任务二、场效应管控制电磁阀</p> <p>教学设计：场效应管控制电磁阀</p> <p>电子教材：场效应管控制电磁阀</p> <p>教学 PPT：场效应管控制电磁阀</p> <p>教学视频：场效应管的测量、场效应管控制灯、开关电路实训、场效应管驱动电磁阀、场效应管特性实训</p> <p>虚拟素材：场效应管工作原理 作业工单：场效应管控制电磁阀课堂练习：场效应管控制电磁阀</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(3) 学习任务三、点火驱动教学设计：点火驱动</p> <p>电子教材：点火驱动教学 PPT：点火驱动</p> <p>教学视频：点火特性电路实训、点火线圈、点火原、感应式点火系统、光电式点火系统、霍尔式点火系统、无分电器点火系统</p> <p>虚拟素材：点火特性电路实训、点火系统的工作原理、点火系统分类、电感线圈特性实训</p> <p>作业工单：点火驱动课堂练习：点火驱动</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(4) 学习任务四、音频信号放大教学设计：音频信号放大</p> <p>电子教材：音频信号放大教学 PPT：音频信号放大</p> <p>教学视频：音乐 IC 功率放大电路实训、音乐 IC 驱动压电陶瓷片电路作业工单：音频信号放大</p> <p>课堂练习：音频信号放大</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>为方便开展理实一体化教学与实训，要求汽车电子积木虚拟实训软件是依据汽车电工电子技术基础积木实训板硬件来开发，且能与汽车电工电子技术基础积木实训板结合配套使用，汽车电子</p>	<p>路实训、光耦的检测、光强传感器特性电路实训</p> <p>虚拟素材：光敏电阻的测量、光耦的测量作业工单：光电转速传感器</p> <p>课堂练习：光电转速传感器</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(3) 学习任务三、爆震传感器：压电陶瓷教学设计：爆震传感器：压电陶瓷</p> <p>电子教材：爆震传感器：压电陶瓷教学 PPT：爆震传感器：压电陶瓷</p> <p>教学视频：压电陶瓷的检测、压电效应、有源蜂鸣器的检测</p> <p>虚拟素材：爆震传感器的电路原理、爆震传感器的工作原理、爆震传感器的结构、爆震传感器的位置、爆震传感器教学实训板虚拟实训、压电陶瓷的测量、音乐 IC 驱动压电陶瓷片</p> <p>作业工单：爆震传感器：压电陶瓷课堂练习：爆震传感器：压电陶瓷</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(4) 学习任务四、温度传感器：热敏电阻教学设计：温度传感器：热敏电阻</p> <p>电子教材：温度传感器：热敏电阻教学 PPT：温度传感器：热敏电阻</p> <p>教学视频：冷却液温度传感器、水温传感器、水温传感器实训板的操作、温度传感器实训电路、温度电阻的测量</p> <p>虚拟素材：NTC 温度传感器特性实训、冷却液温度传感器的检测、热敏电阻的特性、水温传感器教学实训板虚拟实训</p> <p>作业工单：温度传感器：热敏电阻课堂练习：温度传感器：热敏电阻</p>	
--	--	---	--

	<p>积木虚拟实训软件具有软件著作权登记证书；投标文件中提供配套承诺函、计算机软件著作权登记证书扫描件佐证材料并加盖制造商公章。</p> <p>软件制造商为政府部门认定为汽车类虚拟仿真工程技术研究中心，投标文件中提供政府官网链接及截图证明材料复印件，并加盖制造商公章。</p>	<p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>（5）学习任务五、霍尔转速传感器教学设计：霍尔转速传感器</p> <p>电子教材：霍尔转速传感器教学 PPT：霍尔转速传感器</p> <p>教学视频：霍尔传感器、霍尔传感器特性电路实训、霍尔转速信号测量</p> <p>虚拟素材：霍尔传感器原理教学实训、霍尔式凸轮轴位置传感器工作原理、霍尔式凸轮轴位置传感器特性实训板</p> <p>作业工单：霍尔转速传感器课堂练习：霍尔转速传感器</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>（6）学习任务六、磁电转速传感器教学设计：磁电转速传感器</p> <p>电子教材：磁电转速传感器教学 PPT：磁电转速传感器</p> <p>教学视频：磁电传感器特性电路实训、舌簧管的检测</p> <p>虚拟素材：磁电传感器特性实训、磁电式轮速传感器的电路原理、磁电式轮速传感器的工作原理、磁电式轮速传感器的结构、磁电式轮速传感器的位置、磁电式轮速传感器教学实训板虚拟实训</p> <p>作业工单：磁电转速传感器课堂练习：磁电转速传感器</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>（7）学习任务七、节气门位置传感器信号：可变电位器价教学设计：节气门位置传感器信号：可变电位器电子教材：节气门位置传感器信号：可变电位器教学 PPT：节气门位置传感器信号：可变电位器教学视频：电位器的测量、节气门位</p>
--	--	---



		<p>置传感器</p> <p>虚拟素材：大众节气门体教学实训板、丰田电子节气门教学实训、节气门控制组件、节气门位置传感器教学实训板</p> <p>作业工单：节气门位置传感器信号：可变电位器课堂练习：节气门位置传感器信号：可变电位器评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>（8）学习任务八、进气压力传感器教学设计：进气压力传感器</p> <p>电子教材：进气压力传感器教学 PPT：进气压力传感器</p> <p>教学视频：惠斯通电桥特性电路实训、绝对压力传感器</p> <p>虚拟素材：进气压力传感器的电路原理、进气压力传感器的工作原理、进气压力传感器的结构、进气压力传感器的位置、进气压力传感器教学实训板虚拟实训</p> <p>作业工单：进气压力传感器课堂练习：进气压力传感器</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>（9）学习任务九、空气流量计教学设计：空气流量计</p> <p>电子教材：空气流量计教学 PPT：空气流量计</p> <p>教学视频：惠斯通电桥特性电路实训</p> <p>虚拟素材：热膜式空气流量计的结构、热线式空气流量计的电路原理、热线式空气流量计的结构、热线式空气流量计的原理、热线式空气流量计教学实训板虚拟实训</p> <p>作业工单：空气流量计课堂练习：空气流量计</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价 8.项目八 信号装置</p>	
--	--	---	--



		<p>(1) 学习任务一、晶体三极管控制电磁阀教学设计：晶体三极管控制电磁阀</p> <p>电子教材：晶体三极管控制电磁阀教学 PPT：晶体三极管控制电磁阀</p> <p>教学视频：达林顿管开关特性实训、三极管、三极管的测量、三极管控制灯泡开关电路实训、三极管驱动电磁阀、三极管特性实训</p> <p>虚拟素材：三极管控制电磁阀开关电路、三极管原理作业工单：晶体三极管控制电磁阀</p> <p>课堂练习：晶体三极管控制电磁阀</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>学习任务二、场效应管控制电磁阀</p> <p>教学设计：场效应管控制电磁阀</p> <p>电子教材：场效应管控制电磁阀</p> <p>教学 PPT：场效应管控制电磁阀</p> <p>教学视频：场效应管的测量、场效应管控制灯泡开关电路实训、场效应管驱动电磁阀、场效应管特性实训</p> <p>虚拟素材：场效应管工作原理作业工单：场效应管控制电磁阀课堂练习：场效应管控制电磁阀</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>(3) 学习任务三、点火驱动教学设计：点火驱动</p> <p>电子教材：点火驱动教学 PPT：点火驱动</p> <p>教学视频：点火特性电路实训、点火线圈、点火原、感应式点火系统、光电式点火系统、霍尔式点火系统、无分电器点火</p>	
--	--	--	--



			<p>系统</p> <p>虚拟素材：点火特性电路实训、点火系统的工作原理、点火系统分类、电感线圈特性实训</p> <p>作业工单：点火驱动课堂练习：点火驱动</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>（4）学习任务四、音频信号放大教学设计：音频信号放大</p> <p>电子教材：音频信号放大教学</p> <p>PPT：音频信号放大</p> <p>教学视频：音乐 IC 功率放大电路实训、音乐 IC 驱动压电陶瓷片电路作业工单：音频信号放大</p> <p>课堂练习：音频信号放大</p> <p>评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>为方便开展理实一体化教学与实训，要求汽车电子积木虚拟实训软件是依据汽车电工电子技术基础积木实训板硬件来开发，且能与汽车电工电子技术基础积木实训板结合配套使用，汽车电子积木虚拟实训软件具有软件著作权登记证书；投标文件中提供配套承诺函、计算机软件著作权登记证书扫描件佐证材料并加盖制造商公章。</p> <p>软件制造商为政府部门认定为汽车类虚拟仿真工程技术研究中心，投标文件中提供政府官网链接及截图证明材料复印件并加盖制造商公章。</p>	
3	新能源汽车电力	<p>一、整体要求</p> <p>二、该套设备以夯实新能源汽车专业基础建设为目标，以培养学生新能源汽车电力电子件基础技能为教学任务而开发设计，将新能源汽车专业基础教学所需的基本电子元器件、传感器、执行器、电路控制原理、示波器等模块化，操作</p>	<p>品牌：合赢，型号：HY-EV-JM01。</p> <p>材质：铝塑板、ABS 塑料。</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>一、整体要求</p>	无偏离

<p>电子一体化工作站</p>	<p>简单，工作原理容易理解，适用于各类院校对新能源汽车电力电子基础的理实一体化教学需要。</p> <p>三、二、工艺要求</p> <p>四、1.安全保护：积木板底盒采用$\geq 95*95\text{mm}$ 模具加工注塑成型，底盒保护防止控制电路短路，并安装有 6 个强磁铁；</p> <p>五、2.工艺质量：面板采用$\geq 2\text{mm}$ 厚玻纤板面板及覆铜板腐蚀电路、贴片元件，配备内径为$\geq 2\text{mm}$ 的镀镍铜质端子，固定零部件采用激光数控加工成型，金属件电镀金黄色。模块表面打印电路原理图、结构原理图、波形特性图等。</p> <p>六、三、实训板技术要求</p> <p>七、1.永磁交流发电机原理实训板</p> <p>八、采用 5V 三相交流发电机，输入电源采用 12V 锂电池模块，铝合金固定件固定 5V 三相发电机，电位计调节电动机转速，电动机驱动发电机发电，面板上安装内径为$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，用于连接电源端子和示波器检测端子。</p> <p>九、2.ECU 电源供电原理实训板</p> <p>十、实训板面板打印电路工作原理，具有整流模块，π 型滤波模块，稳压模块，通过$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出整流后电压，滤波后电压，稳压后电压，通过连接电压表或示波器进行电压或波形纹波测量。输入电源为单相 12 伏交流电。</p> <p>十一、3.霍尔电流传感器实训板</p> <p>十二、使用霍尔电流传感器，4 位数码管输出电流显示，内置 DCDC 转换器可产生 0~6A 可调的直流电流，此电流通过铜线穿过霍尔传感器来测量其数值。通过电位器可调节被测电流的大小，通过一个双刀开关可使被测电流反向，通过另一个双刀开关可将外部电流表串入来验证实际的被测电流的大小，其-6a 电流时，霍尔传感器输出 0.5 伏，+6A 电流时，霍尔传感器输出 4.5 伏，没电流时，霍尔传感器输出 2.5 伏。霍尔传感器测</p>	<p>二、该套设备以夯实新能源汽车专业基础建设为目标，以培养学生新能源汽车电力电子件基础技能为教学任务而开发设计，将新能源汽车专业基础教学所需的基本电子元器件、传感器、执行器、电路控制原理、示波器等模块化，操作简单，工作原理容易理解，适用于各类院校对新能源汽车电力电子基础的理实一体化教学需要。</p> <p>三、二、工艺要求</p> <p>四、1.安全保护：积木板底盒采用$\geq 95*95\text{mm}$ 模具加工注塑成型，底盒保护防止控制电路短路，并安装有 6 个强磁铁；</p> <p>五、2.工艺质量：面板采用$\geq 2\text{mm}$ 厚玻纤板面板及覆铜板腐蚀电路、贴片元件，配备内径为$\geq 2\text{mm}$ 的镀镍铜质端子，固定零部件采用激光数控加工成型，金属件电镀金黄色。模块表面打印电路原理图、结构原理图、波形特性图等。</p> <p>六、三、实训板技术要求</p> <p>七、1.永磁交流发电机原理实训板</p> <p>八、采用 5V 三相交流发电机，输入电源采用 12V 锂电池模块，铝合金固定件固定 5V 三相发电机，电位计调节电动机转速，电动机驱动发电机发电，面板上安装内径为$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，用于连接电源端子和示波器检测端子。</p> <p>九、2.ECU 电源供电原理实训板</p> <p>十、实训板面板打印电路工作原理，具有整流模块，π 型滤波模块，稳压模块，通过$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出整流后电压，滤波后电压，稳压后电压，通过连接电压表或示波器进行</p>
-----------------	--	---

	<p>量电流并反馈给单片机，经过单片机计算输出给数码管显示电流，配备霍尔电流传感器测量$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，LED 发光二极管电流检测$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，电源输入$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子。</p> <p>十三、4.锂电池充放电控制实训板</p> <p>十四、使用 3 串锂电池作为被监测电池，实训板内置 3 串锂电池保护电路，使用 12 伏电源对其进行充电，充满电自停，过充时保护停充，使用一个 NTC 热敏电阻及一个加热电阻，可模拟锂电池充电过热保护，使用 4 位数码管显示其电池的实时电压和实时温度。</p> <p>十五、3 串锂电池经过放保护电路后，由输出端子输出 12 伏对外供电，当任何一节电池电压低于 2.8 伏时，过放保护电路动作，停止对外供电。</p> <p>十六、5.欧姆定律特性实训板</p> <p>十七、采用欧姆电路特性研发，输入电源采用 DC12V，电路由正极串连一个水泥电阻和一个可调电阻，调节水泥电阻的工作电流，面板含丝印电路图，配备电流测量$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，电压测量$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，电源输入$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子。</p> <p>十八、6.场效应管原理实训板</p> <p>十九、实训板内置 200V/16A 大功率场效应管，具有 G 极电压调节电路，预留$\geq 2\text{mm}$ 铜质 IG 电流测量端子，ID 电流测量端子，VDS 电压测量端子，面板含丝印电路图，采用灯泡作为漏极负载。</p> <p>二十、7.IGBT 功率管特性实训板（现场演示该功能参数，未演示或演示不符合要求的扣除相应技术分）</p> <p>二十一、实训板内置 1200V/20A 大功率 IGBT 管，引出集电极电流测试端子，集电极电压测试端子，发射极电流测量端子，栅极电流测量端子，栅极电压测量端子。集电极采用灯泡作为负载。栅极采用可调电阻调节栅极电压，可调节使 IGBT 进入导通和截止状态。</p> <p>二十二、8.高压电上电控制实训板</p> <p>二十三、由一个按钮控制智能微处理器</p>	<p>电压或波形纹波测量。输入电源为单相 12 伏交流电。</p> <p>十一、3.霍尔电流传感器实训板</p> <p>十二、使用霍尔电流传感器，4 位数码管输出电流显示，内置 DCDC 转换器可产生 0~6A 可调的直流电流，此电流通过铜线穿过霍尔传感器来测量其数值。通过电位器可调节被测电流的大小，通过一个双刀开关可使被测电流反向，通过另一个双刀开关可将外部电流表串入来验证实际的被测电流的大小，其-6a 电流时，霍尔传感器输出 0.5 伏，+6A 电流时，霍尔传感器输出 4.5 伏，没电流时，霍尔传感器输出 2.5 伏。霍尔传感器测量电流并反馈给单片机，经过单片机计算输出给数码管显示电流，配备霍尔电流传感器测量$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，LED 发光二极管电流检测$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，电源输入$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子。</p> <p>十三、4.锂电池充放电控制实训板</p> <p>十四、使用 3 串锂电池作为被监测电池，实训板内置 3 串锂电池保护电路，使用 12 伏电源对其进行充电，充满电自停，过充时保护停充，使用一个 NTC 热敏电阻及一个加热电阻，可模拟锂电池充电过热保护，使用 4 位数码管显示其电池的实时电压和实时温度。</p> <p>十五、3 串锂电池经过放保护电路后，由输出端子输出 12 伏对外供电，当任何一节电池电压低于 2.8 伏时，过放保护电路动作，停止对外供电。</p> <p>十六、5.欧姆定律特性实训板</p> <p>十七、采用欧姆电路特性研发，</p>
--	---	---

	<p>产生上电时序，控制 3 个透明外壳继电器完成上电过程。可模拟直流母线大电容充电的电压缓慢上升过程，及上升阶段末端时，继电器投切状态，通过 3 个指示灯指示正极继电器，负极继电器，预充继电器状态；使用直流电机作为母线负载，其转速可调，具有维修塞模拟开关，及高压互锁模拟接插件。</p> <p>二十四、9.磁电位置传感器实训板</p> <p>二十五、由微处理器产生脉冲调制波（受电位器控制）驱动电动机，电机转盘上安装 4mm 强磁铁，强磁铁每圈靠近 1 次磁场检测线圈。使用磁场检测线圈检测磁场信号，经内部放大电路，整形电路处理该磁场信号，送到微处理器计算相应的轮速。并显示到数码管。微处理器受车速/转速切换按钮控制，可以车速/转速模式显示到数码管，面板采用 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子输出磁场检测线圈信号，及经过内部放大整形电路处理后的磁场检测线圈信号。</p> <p>二十六、10.DC/DC 升压控制实训板</p> <p>二十七、采用高压包线圈升高电压，输入电源采用 DC12V，经过震荡电路，变压器升压，高压电容储能，触发电路，高压包升压电路产生高压，可调电阻调节触发的频率，面板含白色丝印电路图，配备震荡信号检测 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，高压脉冲检测 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，电源输入 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子。</p> <p>二十八、安全保护：积木板底盒采用 $\geq 95*95\text{mm}$ 模具加工注塑成型，底盒保护防止控制电路短路，并安装有 6 个强磁铁。</p> <p>二十九、11.DC/DC 降压控制实训板</p> <p>三十、实训板内置 3.3 伏线性稳压模块，5 伏线性稳压模块，面板含白色丝印电路图。配备电源输入输出 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子。</p> <p>三十一、12.直流电机转速控制实训板</p> <p>三十二、内置智能微处理器受电位器控制，产生脉冲宽度调制波控制电机以不同转速运转。电机转盘上有透光缺口。</p>	<p>输入电源采用 DC12V，电路由正极串连一个水泥电阻和一个可调电阻，调节水泥电阻的工作电流，面板含丝印电路图，配备电流测量 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，电压测量 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，电源输入 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子。</p> <p>十八、6.场效应管原理实训板</p> <p>十九、实训板内置 200V/16A 大功率场效应管，具有 G 极电压调节电路，预留 $\geq 2\text{mm}$ 铜质 IG 电流测量端子，ID 电流测量端子，VDS 电压测量端子，面板含丝印电路图，采用灯泡作为漏极负载。</p> <p>二十、7.IGBT 功率管特性实训板（现场演示该功能参数，未演示或演示不符合要求的扣除相应技术分）</p> <p>二十一、实训板内置 1200V/20A 大功率 IGBT 管，引出集电极电流测试端子，集电极电压测试端子，发射极电流测量端子，栅极电流测量端子，栅极电压测量端子。集电极采用灯泡作为负载。栅极采用可调电阻调节栅极电压，可调节使 IGBT 进入导通和截止状态。</p> <p>二十二、8.高压电上电控制实训板</p> <p>二十三、由一个按钮控制智能微处理器产生上电时序，控制 3 个透明外壳继电器完成上电过程。可模拟直流母线大电容充电的电压缓慢上升过程，及上升阶段末端时，继电器投切状态，通过 3 个指示灯指示正极继电器，负极继电器，预充继电器状态；使用直流电机作为母线负载，其转速可调，具有维修塞模拟开关，及高压互锁模拟接插件。</p>
--	---	---

	<p>该透光缺口经过光信号耦合器时，产生随转速变化的转速电信号。转速电信号输出到面板$\geq 2\text{mm}$ 铜制检测端，供外部测量用，同时送回到微处理器中运算，并将转速显示到数码管。微处理器同时受车速/转速切换按钮控制，可以车速/转速模式显示到数码管。</p> <p>三十三、三通道示波表及信号源</p> <p>(1) 功能概述：具有 3 路硬件通道，可以同时观察三路模拟信号和数字信号波形，例如三相交流电压，电流信号、脉动波形等；</p> <p>(2) (2) 参数设置：采用≥ 2.8 英寸全彩液晶屏，采样率是 0.8SPS 到 1MSPS，每通道存储深度具有 3940 点波形缓存，水平采样率从 500S/div 到 1uS/格按照 1、2、5 间隔可调节，垂直灵敏度从 20mV 到 20V/div 按照 1、2、5 间隔可调节，每通道均可独立设置交直流耦合方式，每通道可独立设置其垂直位移，可从-5 格到+5 格之间任意设置；</p> <p>(3) (3) 触发模式：支持正常触发、自动触发、单次触发；触发电平-10 格到正 10 格可调节；</p> <p>(4) (4) 信号发生：可以产生从 0.1Hz 到 10KHz 之间的三角波、正弦波、矩形波，占空比 0%到 100%可调，幅度从 0.1 伏到 3 伏可调；</p> <p>(5) (5) 频率测量：测量通道 1 信号，从 5Hz 到 1MHz 硬件频率计，基于周期测量和时间阀计数，并测量波形占空比；</p> <p>(6) (6) 数值分析：自动测量并显示三个通道被测波形的电压谷值、峰值、峰峰值，有效值；</p> <p>(7) (7) 菜单选择：所有界面设置用一个旋转数字编码开关来完成，通过左右转旋转按钮来选定菜单，按下确认后进入下级菜单功能调整；</p> <p>(8)(8)充电模式：仪器自带 1500mAH 可充电锂电池，工作时显示屏可以显示电池电量及电压，内置电池具有 8 小时续航能力，通过 Micro-USB 接口进</p>	<p>二十四、9.磁电位置传感器实训板</p> <p>二十五、由微处理器产生脉冲调制波（受电位器控制）驱动电动机，电机转盘上安装 4mm 强磁铁，强磁铁每圈靠近 1 次磁场检测线圈。使用磁场检测线圈检测磁场信号，经内部放大电路，整形电路处理该磁场信号，送到微处理器计算相应的轮速。并显示到数码管。微处理器受车速/转速切换按钮控制，可以车速/转速模式显示到数码管，面板采用$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子输出磁场检测线圈信号，及经过内部放大整形电路处理后的磁场检测线圈信号。</p> <p>二十六、10.DC/DC 升压控制实训板</p> <p>二十七、采用高压包线圈升高电压，输入电源采用 DC12V，经过震荡电路，变压器升压，高压电容储能，触发电路，高压包升压电路产生高压，可调电阻调节触发的频率，面板含白色丝印电路图，配备震荡信号检测$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，高压脉冲检测$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，电源输入$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子。</p> <p>二十八、安全保护：积木板底盒采用$\geq 95*95\text{mm}$ 模具加工注塑成型，底盒保护防止控制电路短路，并安装有 6 个强磁铁。</p> <p>二十九、11.DC/DC 降压控制实训板</p> <p>三十、实训板内置 3.3 伏线性稳压模块，5 伏线性稳压模块，面板含白色丝印电路图。配备电源输入输出$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子。</p> <p>三十一、12.直流电机转速控制</p>
--	--	--

	<p>行充电，可以使用市面通用手机充电器充电；</p> <p>(9) (9) 工艺说明：外壳底座采用专用模具注塑成型，保护盖采用专用模具注塑成型透明外壳，尺寸$\geq 95*95\text{mm}$，底座内置强磁，示波器可以直接吸附在黑板或实训台上。</p> <p>(10) (10) 可调电压锂电池模块</p> <p>(11) (1) 显示信息部分：采用 3 位数码管显示电池电压，微处理器经过检测后控制 4 个贴片发光二极管显示电池状态，分别是电池充满指示灯、电池过放指示灯，电池过充指示灯，充电状态指示灯。</p> <p>(12) (2) 充放电控制：内部具有高效充电模块，能将通用 5 伏充电电源升压后提供 12 伏锂电池组充电。具有充满自停特性，具有 3 串均衡充电模块，即使锂电池单体特性不一致时，仍然能保证各个单体电池的电压是均衡的。</p> <p>(13) (3) 输出电压控制：内部具有高效 DCDC 降压模块，将 12 伏锂电池组电源降压产生 0.8~12 伏高度稳定的可调输出，使用电位计调节输出电压变化，使用点触开关切换电压显示模式，能分别显示可调输出电压/固定 12 伏输出电压。</p> <p>(14) (4) 省电控制模式：当使用电源时间超过 2 分钟后，单片机自动控制显示电压的数码管小数点闪亮，其余字段发光部分熄灭，以自最大限度的节约电源消耗；</p> <p>(15) (5) 自动保护功能：内置专用电池保护电路，具有短路/过流/过充/过放保护。即使是外电路误操作，仍然保证人身安全及电池模块设备安全，当短路/过放情况撤销后，自动恢复正常工作。本电池对外输出最大电流为 2000 毫安，当超过 2000 毫安时，微处理器会自动控制切断对外输出，同时点亮红色保护二极管，当电源总开关断开后会再</p>	<p>实训板</p> <p>三十二、内置智能微处理器受电位器控制，产生脉冲宽度调制波控制电机以不同转速运转。电机转盘上有透光缺口。该透光缺口经过光信号耦合器时，产生随转速变化的转速电信号。转速电信号输出到面板$\geq 2\text{mm}$ 铜制检测端子供外部测量用，同时送回到微处理器中运算并将转速显示到数码管。微处理器同时受车速/转速切换按钮控制，可以车速/转速模式显示到数码管。</p> <p>三十三、13.三通道示波表及信号源</p> <p>(1) 功能概述：具有 3 路硬件通道，可同时观察三路模拟信号和数字信号波形，例如三相交流电压，电流信号、脉动波形等；</p> <p>(2) (2) 参数设置：采用≥ 2.8 英寸全彩液晶屏，采样率是 0.8SPS 到 1MSPS，每通道存储深度具有 3940 点波形缓存，水平采样率从 500S/div 到 1uS/格按照 1、2、5 间隔可调节，垂直灵敏度从 20mV 到 20V/div 按照 1、2、5 间隔可调节，每通道均可独立设置交直流耦合方式，每通道可独立设置其垂直位移，可从-5 格到+5 格之间任意设置；</p> <p>(3) (3) 触发模式：支持正常触发、自动触发、单次触发；触发电平-10 格到正 10 格可调节；</p> <p>(4) (4) 信号发生：可以产生从 0.1Hz 到 10KHz 之间的三角波、正弦波、矩形波，占空比 0%到 100%可调，幅度从 0.1 伏到 3 伏可调；</p> <p>(5) (5) 频率测量：测量通道 1 信号，从 5Hz 到 1MHz</p>	
--	--	---	--

	<p>恢复对外输出。</p> <p>(16) (6) 外壳保护：底盒保护和上盖透明保护模具经过专门设计并用 ABS 材料注塑成型，内部安放了强磁用于固定，该模块可以吸附于黑板或配套的铁质实训模座上，磁性设计便于快速固定。</p> <p>(17) 直流电机控制实训板</p> <p>(18) 面板具有加速、减速、启动、停止四个按钮及正转、反转开关控制微处理器，微处理器可产生 4 个不同的脉冲调制波，驱动桥式电机驱动功率电路，由桥式电机功率驱动电路驱动电机正转、反转、加/减速运行；</p> <p>(19) 面板采用白色字体打印工作电路图，并有 4 个信号端子，用于测量微处理器输出信号，及电机引脚电压信号波形。</p> <p>(20) 16.太阳能电池特性实训板</p> <p>(21) 实训板内置一个亮度可调的强光源，其光线直射到硅光电池板上。硅光电池板将光能转换为电能，经过储能后，由微处理器驱动数码管显示其输出电压。</p> <p>(22) 实训板面板配备太阳能光伏电池板电压输出检测$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，电源输入$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子。</p> <p>(23) 17.超级电容充放电原理实训板</p> <p>(24) 实训板面板打印电路工作原理图。具有$\geq 2\text{mm}$ 外接电流表端子用于测量超级电容的电流。具有$\geq 2\text{mm}$ 外接电压表端子用于测量超级电容的电压；</p> <p>(25) 充电：开关投切到充电档，通过恒流恒压电路对超级电容充电。可用外接电压表电流表测量超级电容的充电电压和充电电流；</p> <p>(26) 放电：开关切换到放电档，超级电容通过调速电路给电动机供电。电动机运转。可用外接电压表和电流表测量超级电容的电压和放电电流；</p> <p>(27) 安全保护：积木板底盒采用$\geq 95*95\text{mm}$ 模具加工注塑成型，底盒保护防止控制电路短路，并安装有 6 个</p>	<p>硬件频率计，基于周期测量和时间阀计数，并测量波形占空比；</p> <p>(6) (6) 数值分析：自动测量并显示三个通道被测波形的电压谷值、峰值、峰峰值，有效值；</p> <p>(7) (7) 菜单选择：所有界面设置用一个旋转数字编码开关来完成，通过左右旋转旋钮来选定菜单，按下确认后进入下级菜单功能调整；</p> <p>(8) (8) 充电模式：仪器自带 1500mAH 可充电锂电池，工作时显示屏可以显示电池电量及电压，内置电池具有 8 小时续航能力，通过 Micro-USB 接口进行充电，可以使用市面通用手机充电器充电；</p> <p>(9) (9) 工艺说明：外壳底座采用专用模具注塑成型，保护盖采用专用模具注塑成型透明外壳，尺寸$\geq 95*95\text{mm}$，底盒内置强磁，示波器可以直接吸附在黑板或实训台上。</p> <p>(10) 14.可调电压锂电池模块</p> <p>(11) (1) 显示信息部分：采用 3 位数码管显示电池电压，微处理器经过检测后控制 4 个贴片发光二极管显示电池状态，分别是电池充满指示灯、电池过放指示灯，电池过充指示灯，充电状态指示灯。</p> <p>(12) (2) 充放电控制：内部具有高效充电模块，能将通用 5 伏充电电源升压后提供 12 伏锂电池组充电。具有充满自停特性，具有 3 串均衡充电模块，即使锂电池单体特性不一致时，仍然能保证各个单体电池的电压是均衡的。</p>	
--	---	--	--

	<p>强磁铁。</p> <p>(28) 18.AC/AC 三相变单相实训板</p> <p>(29) 实训板面板打印电路工作原理图, 左侧 3 个 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子输入三相交流电, 经电路处理, 右侧两个 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子输出脉动馒头波电压。</p> <p>(30) 19.霍尔油门位置传感器实训板</p> <p>(31) 实训板面板打印电路工作原理图, 油门转盘上安装了正负极性强磁铁, 并设置线性霍尔传感器来检测油门转盘位置, 将线性霍尔传感器输出到微处理器经过计算显示出电压数值;</p> <p>(32) 实训板提供 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子以供测量霍尔传感器输出电压。</p> <p>(33) 20.单相变三相电压实训板</p> <p>(34) 实训板面板打印电路工作原理图, 输入直流 12 伏电源或单相交流 12 伏电源。输出三相星型正弦波电压。输出电压的频率, 幅度可通过设置按钮调节。输出三相电压采用 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出, 每相电压用两个发光二极管指示瞬间极性。</p> <p>(35) 21.三相电机驱动实训板</p> <p>(36) 采用智能 BLDC 专用驱动芯片产生 3 个互差 120° 的正弦波, 驱动三相电机运转。通过电位器无极调节其波形频率进而控制三相电机的转速。电机的运行端子电压波形通过 Uca, Ubc, Uab 3 个端子输出。转速脉冲引出可外接示波器查看转速波形。转速脉冲同时连接到微处理器测量电机的转速并显示。</p> <p>(37) 22.直流电流表</p> <p>(38) 可测量 $-500\text{mA} \sim +500\text{mA}$ 范围的电流, 内置可充电锂电池供电, 4 位数码管显示。带过电流自恢复保护。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电;</p> <p>(39) 充满电可连续使用 20 小时, 长时间数值不变动时, 自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>(40) 23.直流电流表</p> <p>(41) 可测量 $-500\text{mA} \sim +500\text{mA}$ 范围的电流, 内置可充电锂电池供电, 4 位数码管显示。带过电流自恢复保护。内置</p>	<p>(13) (3) 输出电压控制: 内部具有高效 DCDC 降压模块, 将 12 伏锂电池组电源降压产生 0.8~12 伏高度稳定的可调输出, 使用电位计调节输出电压变化, 使用点触开关切换电压显示模式, 能分别显示可调输出电压/固定 12 伏输出电压。</p> <p>(14) (4) 省电控制模式: 当使用电源时间超过 2 分钟后, 单片机自动控制显示电压的数码管小数点闪亮, 其余字段发光部分熄灭, 以自最大限度的节约电源消耗;</p> <p>(15) (5) 自动保护功能: 内置专用电池保护电路, 具有短路/过流/过充/过放保护。即使是外电路误操作, 仍然保证人身安全及电池模块设备安全, 当短路/过放情况撤销后, 自动恢复正常工作。本电池对外输出最大电流为 2000 毫安, 当超过 2000 毫安时, 微处理器会自动控制切断对外输出, 同时点亮红色保护二极管, 当电源总开关断开后会再恢复对外输出。</p> <p>(16) (6) 外壳保护: 底盒保护和上盖透明保护模具经过专门设计并用 ABS 材料注塑成型, 内部安放了强磁用于固定, 该模块可以吸附于黑板或配套的铁质实训模板上, 磁性设计便于快速固定。</p> <p>(17) 15.直流电机控制实训板</p> <p>(18) 面板具有加速、减速、启动、停止四个按钮及正转/反转开关控制微处理器, 微处理器可产生 4 个不同的脉冲调制波, 驱动桥式电机驱动功率电路, 由桥式电机功率驱动电路驱动电机正转、反转、加/减速运行;</p>	
--	--	--	--

	<p>锂电池可用 MicroUSB 口进行充电；</p> <p>(42) 充满电可连续使用 20 小时。长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>(43) 24.直流电压表</p> <p>(44) 可测量-20V~+20V 范围的电压，内置可充电锂电池供电，4 位数码管显示。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电；</p> <p>(45) 充满电可连续使用 20 小时。长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>(46) 25.直流电压表</p> <p>(47) 可测量-20V~+20V 范围的电压，内置可充电锂电池供电，4 位数码管显示。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电；</p> <p>(48) 充满电可连续使用 20 小时。长时间数值不变动时，自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>(49) 26.电流对人体的作用实训板</p> <p>(50) 内置升压电路将 12 伏升压到 250 伏直流电，当人体触摸于两个电极上时，产生一定的直流电流经人体，模拟人体被直流电触电时产生生理反应。使用高速保护电路自动控制流经人体的电流大小处于安全范围(0.1mA~2mA)，同时内置微处理器自动计算，通过 3 个 4 位数码管实时显示当前输出电压，人体电流和人体的电阻。</p> <p>(51) 27.PTC 加热温度控制实训板</p> <p>(52) PTC 元件采用 12V/75 度 PTC 元件，紧贴一个数字温度传感器实时测量其温度。使用一个加热开关控制 PTC 元件的工作，实训板内置微处理器实时测量 PTC 元件的工作温度并计算等效电阻，以数码管显示出来。</p> <p>(53) 28.二极管整流器实训板</p> <p>(54) 实训板以$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出单个二极管构成的半波整流器的输入输出端子；</p> <p>(55) 实训板以$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出全波桥式整流器的输入输出端子。</p> <p>(56) 29.汽车电磁阀实训板</p>	<p>(19) 面板采用白色字体打印工作电路图，并有 4 个信号端子，用于测量微处理器输出信号，及电机引脚电压信号波形。</p> <p>(20) 16.太阳能电池特性实训板</p> <p>(21) 实训板内置一个亮度可调的强光源，其光线直射到硅光电池板上。硅光电池板将光能转换为电能，经过储能后，由微处理器驱动数码管显示其输出电压。</p> <p>(22) 实训板面板配备太阳能光伏电池板电压输出检测$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子，电源输入$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子。</p> <p>(23) 17.超级电容充放电原理实训板</p> <p>(24) 实训板面板打印电路工作原理图。具有$\geq 2\text{mm}$ 外接电流表端子用于测量超级电容的电流。具有$\geq 2\text{mm}$ 外接电压表端子用于测量超级电容的电压；</p> <p>(25) 充电：开关投切到充电档，通过恒流恒压电路对超级电容充电。可用外接电压表电流表测量超级电容的充电电压和充电电流；</p> <p>(26) 放电：开关切换到放电档，超级电容通过调速电路给电动机供电。电动机运转。可用外接电压表和电流表测量超级电容的电压和放电电流；</p> <p>(27) 安全保护：积木板底盒采用$\geq 95*95\text{mm}$ 模具加工注塑成型，底盒保护防止控制电路短路，并安装有 6 个强磁铁。</p> <p>(28) 18.AC/AC 三相变单相实训板</p> <p>(29) 实训板面板打印电路工作原理图，左侧 3 个$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子输入三相交流电，经</p>	
--	--	--	--

	<p>(57) 实训板内置大功率驱动电路和续流保护电路驱动电磁阀工作。引出$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子作为控制信号输入端，可兼容 2-8 伏信号输入。</p> <p>(58) 30.交流变压器原理实训板</p> <p>(59) 实训板内置一个频率可调的低压交流电产生电路，可产生 1.5 伏低压交流电（用以驱动 LED 指示灯发光）。发一个 347/32 的升压变压器，以$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出初次级端子。通过跨接线连接升压变压器的初级线圈到低压交流电源上，其次级可输出 12 伏交流电。（次级通过跨接线连接到 LED 指示灯可点亮 LED），以演示变压器的升压作用。</p> <p>(60) 31.微处理器最小系统</p> <p>(61) 实训板内置 51 内核微处理器，将 P1 口 8 个端子引出，可做单片机扩展控制实验。处理器包含 10 位 ADC，3 路 CCP/PWM/PCA,1 路 UART,1 路 SPI 口等资源，通过 MicroUSB 线直接下载程序到实训板；</p> <p>(62) 实训板引出$\geq 2\text{mm}$ 铜质 5 伏端子（具有过电流保护），可用外部电源对最小系统进行供电，在使用 USB 供电时，实训板也可对外输出 5 伏给其它模块供电。</p> <p>(63) 32.NTC 测温控制实训板</p> <p>(64) 实训板内置一个 NTC 热敏电阻带上拉电阻构成温度测量电路，内置一个三极管带金膜电阻构成加热电路，内置一个三极管驱动直流电机作为风机电路；</p> <p>(65) 将实训板连接到微处理器最小系统实训板，配合编写好的控制程序，可模拟汽车热风空调系统的工作过程。</p> <p>(66) 33.CAN 总线车窗控制实训板（现场演示该功能参数，未演示或演示不符合要求的扣除相应技术分）</p> <p>(67) 实训板内置四个独立的 CAN 通信节点，每个 CAN 节点带一个双色 LED（指示车窗电机工作状态），每个 CAN 节点带一小型电动机模拟车窗电机，主节点</p>	<p>电路处理，右侧两个$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子输出脉动馒头波电压。</p> <p>(30) 19.霍尔油门位置传感器实训板</p> <p>(31) 实训板面板打印电路工作原理图，油门转盘上安装了正负极性强磁铁，并设置线性霍尔传感器来检测油门转盘位置。将线性霍尔传感器输出到微处理器经过计算显示出电压数值；</p> <p>(32) 实训板提供$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子以供测量霍尔传感器输出电压。</p> <p>(33) 20.单相变三相电压实训板</p> <p>(34) 实训板面板打印电路工作原理图，输入直流 12 伏电源或单相交流 12 伏电源。输出三相星型正弦波电压。输出电压的频率，幅度可通过设置按钮调节。输出三相电压采用$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出，每相电压用两个发光二极管指示瞬间极性。</p> <p>(35) 21.三相电机驱动实训板</p> <p>(36) 采用智能 BLDC 专用驱动芯片产生 3 个互差 120° 的正弦波，驱动三相电机运转。通过电位器无极调节其波形频率进而控制三相电机的转速。电机的运行端子电压波形通过 Uca,Ubc,Uab3 个端子输出。转速脉冲引出可外接示波器查看转速波形。转速脉冲同时连接到微处理器测量电机的转速并显示。</p> <p>(37) 22.直流电流表</p> <p>(38) 可测量-500mA~+500mA 范围的电流，内置可充电锂电池供电，4 位数码管显示。带过电流自恢复保护。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充</p>
--	---	--

	<p>(驾驶位开关)可控制另外 3 个节点的车窗升降和自身的车窗升降。每个节点通过 2 位拨码开关控制其接入总线(模拟总线断路故障),副节点可控制自身的车窗升降。</p> <p>(68)实训板将 CANH 和 CANL 线引出,可使用跨接线将 CAN 线接地及短接来模拟 CAN 总线故障情况,使用示波器来观察 CAN 总线波形。</p> <p>(69)32.0 无线充电实训板</p> <p>(70)采用上下两个板子构成无线充电,下板是无线发射板,上板是无线接收板,上下板之间采用铜柱固定(可拆开调整耦合距离),通过 35mm 的铜线圈耦合无线能量;</p> <p>(71)无线发射模块可检测接收板是否存在,充电是否完成;</p> <p>(72)无线接收板内置 3.7 伏锂电池,充电电流 200mA,过充过放保护。可通过电阻对锂电池放电,通过$\geq 2\text{mm}$铜质端子引出锂电池电压,对其它负载供电。</p> <p>(73)35.霍尔转速传感器实训板</p> <p>(74)实训板将圆形的多级磁环转盘固定在电机上由电机带动旋转,多级磁环磁极附近有霍尔感应元件,将霍尔元件信号输出到$\geq 2\text{mm}$铜质端子,可连接示波器测量波形。并内置微处理器实时显示转速和车速;</p> <p>(75)四、积木存放与实训台</p> <p>(76)1.根据积木模块设备工位操作的模块化方案:组合型模块存放与实训台,存放资料和积木模块;使得实训作业更加便捷、高效;</p> <p>(77)2.上层为液压顶杆支撑的不锈钢斜板用于汽车零件展示,下层为 8 层采用带抽拉的重型轨道抽屉,用作积木板或元件的存放;</p> <p>(78)3.预留有铝型材制做的显示器固定支架安装接口;</p> <p>(79)4.外观尺寸:$\geq 760*460*1070\text{mm}$</p> <p>(80)(1)第一层抽屉:$\geq 615*400*70\text{mm}$</p>	<p>电;</p> <p>(39)充满电可连续使用 20 小时,长时间数值不变动时,自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>(40)23.直流电流表</p> <p>(41)可测量-500mA~+500mA 范围的电流,内置可充电锂电池供电,4 位数码管显示。带过电流自恢复保护。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电;</p> <p>(42)充满电可连续使用 20 小时。长时间数值不变动时,自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>(43)24.直流电压表</p> <p>(44)可测量-20V~+20V 范围的电压,内置可充电锂电池供电,4 位数码管显示。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电;</p> <p>(45)充满电可连续使用 20 小时。长时间数值不变动时,自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>(46)25.直流电压表</p> <p>(47)可测量-20V~+20V 范围的电压,内置可充电锂电池供电,4 位数码管显示。内置锂电池可用 MicroUSB 口进行充电;</p> <p>(48)充满电可连续使用 20 小时。长时间数值不变动时,自动进入休眠状态以节约电能。</p> <p>(49)26.电流对人体的作用实训板</p> <p>(50)内置升压电路将 12 伏升压到 250 伏直流电,当人体触摸于两个电极上时,产生一定的直流电流经人体,模拟人体被直流电触电时产生生理反应。使用高速保护电路自动控</p>	
--	--	---	--

	<p>(81) (2) 第二层抽屉: $\geq 615*400*70\text{mm}$</p> <p>(82) (3) 第三层抽屉: $\geq 615*400*70\text{mm}$</p> <p>(83) (4) 第四层抽屉: $\geq 615*400*70\text{mm}$</p> <p>(84) (5) 第五层抽屉: $\geq 615*400*70\text{mm}$</p> <p>(85) (6) 第六层抽屉: $\geq 615*400*135\text{mm}$</p> <p>(86) (7) 第七层抽屉: $\geq 615*400*135\text{mm}$</p> <p>(87) (8) 第八层抽屉: $\geq 615*400*135\text{mm}$</p> <p>为方便开展理实一体化教学与实训,要求设备能配套制造商主编或组织编写的《新能源汽车电力电子技术》教材,教材所编内容与本项目需求模块应相同,且新能源汽车电力电子一体化工作站与能与新能源汽车电子技术教学软件结合配套使用;投标文件中提供配套符合性承诺函及证明材料、教材书刊号、主编或组织编写人信息、教材封面扫描件等佐证材料并加盖制造商公章。</p>	<p>制流经人体的电流大小处于安全范围(0.1mA~2mA),同时内置微处理器自动计算,通过3个4位数码管实时显示当前输出电压,人体电流和人体的电阻。</p> <p>(51) 27.PTC 加热温度控制实训板</p> <p>(52) PTC 元件采用 12V/75度 PTC 元件,紧贴一个数字温度传感器实时测量其温度。使用一个加热开关控制 PTC 元件的工作,实训板内置微处理器实时测量 PTC 元件的工作温度并计算等效电阻,以数码管显示出来。</p> <p>(53) 28.二极管整流器实训板</p> <p>(54) 实训板以$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出单个二极管构成的半波整流器的输入输出端子;</p> <p>(55) 实训板以$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出全波桥式整流器的输入输出端子。</p> <p>(56) 29.汽车电磁阀实训板</p> <p>(57) 实训板内置大功率驱动电路和续流保护电流驱动电磁阀工作。引出$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子作为控制信号输入端,可兼容 3~8 伏信号输入。</p> <p>(58) 30.交流变压器原理实训板</p> <p>(59) 实训板内置一个频率可调的低压交流电产生电路,可产生 1.5 伏低压交流电(不足以驱动 LED 指示灯发光)。及一个 347/32 的升压变压器,以$\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出初次级端子。通过跨接线连接升压变压器的初级线圈到低压交流电源上,其次级可输出 12 伏交流电。(次级通过跨接线连接到 LED 指示灯可点亮 LED),以演示变压器的升压作用。</p>	
--	---	---	--




		<p>(60) 31.微处理器最小系统</p> <p>(61) 实训板内置 51 内核微处理器，将 P1 口 8 个端子引出，可做单片机扩展控制实验。处理器包含 10 位 ADC，3 路 CCP/PWM/PCA,1 路 UART,1 路 SPI 口等资源，通过 MicroUSB 线直接下载程序到实训板；</p> <p>(62) 实训板引出$\geq 2\text{mm}$ 铜质 5 伏端子（具有过电流保护），可用外部电源对最小系统进行供电，在使用 USB 供电时，实训板也可对外输出 5 伏给其它模块供电。</p> <p>(63) 32.NTC 测温控制实训板</p> <p>(64) 实训板内置一个 NTC 热敏电阻带上拉电阻构成温度测量电路，内置一个三极管带金膜电阻构成加热电路，内置一个三极管驱动直流电机作为风机电路；</p> <p>(65) 将实训板连接到微处理器最小系统实训板，配合编写好的控制程序，可模拟汽车热风空调系统的工作过程。</p> <p>(66) 33.CAN 总线车窗控制实训板（现场演示该功能参数，未演示或演示不符合要求的扣除相应技术分）</p> <p>(67) 实训板内置四个独立的 CAN 通信节点，每个 CAN 节点带一个双色 LED（指示车窗电机工作状态），每个 CAN 节点带一小型电动机模拟车窗电机，主节点</p> <p>（驾驶位开关）可控制另外 3 个节点的车窗升降和自身的车窗升降。每个节点通过 2 位拨码开关控制其接入总线（模拟总线断路故障），副节点可控制自身的车窗升降；</p>	
--	--	---	--



		<p>(68) 实训板将 CANH 和 CANL 线引出, 可使用跨接线将 CAN 线接地及短接来模拟 CAN 总线故障情况, 使用示波器来观察 CAN 总线波形。</p> <p>(69) 34.无线充电实训板</p> <p>(70) 采用上下两个板子构成无线充电, 下板是无线发射板, 上板是无线接收板, 上下板之间采用铜柱固定 (可拆开调整耦合距离), 通过 35mm 的铜线圈耦合无线能量;</p> <p>(71) 无线发射模块可检测接收板是否存在, 充电是否完成;</p> <p>(72) 无线接收板内置 3.7 伏锂电池, 充电电流 200mA, 过充过放保护。可通过电阻对锂电池放电, 通过 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子引出锂电池电压, 对其它负载供电。</p> <p>(73) 35.霍尔转速传感器实训板</p> <p>(74) 实训板将圆形的多级磁环转盘固定在电机上由电机带动旋转, 多级磁环磁极附近有霍尔感应元件, 将霍尔元件信号输出到 $\geq 2\text{mm}$ 铜质端子, 可连接示波器测量波形。并内置微处理器实时显示转速和车速;</p> <p>(75) 四、积木存放与实训台</p> <p>(76) 1.根据积木模块设备工位操作的模块化方案: 组合型模块存放与实训台, 存放资料和积木模块; 使得实训作业更加便捷、高效;</p> <p>(77) 2.上层为液压顶杆支撑的不锈钢斜板用于汽车零件展示, 下层为 8 层采用带抽拉的重型轨道抽屉, 用作积木板或元件的存放;</p> <p>(78) 3.预留有铝型材制做的显示器固定支架安装接口;</p>	
--	--	---	--



			<p>(79) 4. 外观尺寸：≥760*460*1070mm</p> <p>(80) (1) 第一层抽屉：≥615*400*70mm</p> <p>(81) (2) 第二层抽屉：≥615*400*70mm</p> <p>(82) (3) 第三层抽屉：≥615*400*70mm</p> <p>(83) (4) 第四层抽屉：≥615*400*70mm</p> <p>(84) (5) 第五层抽屉：≥615*400*70mm</p> <p>(85) (6) 第六层抽屉：≥615*400*135mm</p> <p>(86) (7) 第七层抽屉：≥615*400*135mm</p> <p>(87) (8) 第八层抽屉：≥615*400*135mm</p> <p>为方便开展理实一体化教学与实训，要求设备能配套制造商主编或组织编写的《新能源汽车电力电子技术》教材，教材所编内容与本项目需求模块应相同，且新能源汽车电力电子一体化工作站与能与新能源汽车电子技术教学软件结合配套使用；投标文件中提供配套符合性承诺函及证明材料、教材书刊号、主编或组织编写人信息、教材封面扫描件等佐证材料并加盖制造商公章。</p>	
4	新能源汽车电子技术教学软件	<p>资源库平台功能</p> <p>1.平台功能描述</p> <p>三、平台为 B/S 架构，以资源共建共享为目的，以创建精品资源和进行网络教学为核心，面向海量资源处理，集资源分布式存储、资源管理、知识管理为一体的资源管理平台，具有教、学、练、考、评、管六位一体功能。平台实现资源的快速上传、检索、归档并运用到教学中。</p> <p>四、2.教学资源库平台具备的功能</p> <p>五、集教、学、练、考、评、管六位一体的数字化教学资源库网络版软件。具</p>	<p>品牌：合赢，型号：HY-EV-KC01。</p> <p>材质：软件光盘。</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>一、资源库平台功能</p> <p>二、1.平台功能描述</p> <p>三、平台为 B/S 架构，以资源共建共享为目的，以创建精品资源和进行网络教学为核心，面向海量资源处理，集资源分布式存储、资源管理、知识管</p>	无偏离

	<p>备以下功能：</p> <p>六、（1）采用模块化的架构设计；不限注册用户数、教学资源数；</p> <p>七、（2）支持 SSL 传输协议，提供细粒度访问控制，提供角色管理以及授权管理；</p> <p>八、（3）平台支持分布式部署：系统支持多种部署模式，Web 服务器和数据库服务器可以分开部署；数据服务器与资源服务器既可放在同一物理位置，也可分别放在不同的物理位置；</p> <p>九、（4）平台支持智能化，支持各种分类法及智能化自动分类，自动读取资源属性，自动将资源入库；</p> <p>十、（5）提供流媒体服务器集成，以增强流媒体访问的性能；</p> <p>十一、（6）课程资源按照项目任务模式部署，每个项目任务基本包含对应有资源素材包，分别是教学设计、教学课件、教学视频、学习工作页、虚拟素材、实训工单、技术资料、练习题库、评价方案、项目考核。资源素材按照以上不同的素材资源包进行归类管理；</p> <p>十二、（7）资源的共建共享：课程使用者可以随时、随地通过局域或互联网络访问、上传存放和使用库中资源；</p> <p>十三、（8）WEB 集成：基于 WEB 的应用模式，使教学资源制作、管理，资源共享都能在局域网上进行；</p> <p>十四、（9）自主学习：提供完善的讲授型网络课程库、多媒体课件库、素材库等，学习者可以自主完成专业课程的学习。</p> <p>十五、3.功能细述</p> <p>十六、（1）用户类型：用户类型分为学生、教师、管理员三类角色，管理员进入后台后可批量或单独添加、修改、删除用户信息；</p> <p>十七、（2）用户权限：学生只能进入教学模式；教师、管理员均可进入教学与后台模式；教师进入后台时可进行教学资源管理、教学管理（课程简介、创建项目任务目录、上传教学资源、创建</p>	<p>理为一体的资源管理平台，具有教、学、练、考、评、管六位一体功能。平台实现资源的快速上传、检索、归档并运用到教学中。</p> <p>四、2.教学资源库平台具备的功能</p> <p>五、集教、学、练、考、评、管六位一体的数字化教学资源库网络版软件。具备以下功能：</p> <p>六、（1）采用模块化的架构设计；不限注册用户数、教学资源数；</p> <p>七、（2）支持 SSL 传输协议，提供细粒度访问控制，提供角色管理以及授权管理；</p> <p>八、（3）平台支持分布式部署：系统支持多种部署模式，Web 服务器和数据库服务器可以分开部署；数据服务器与资源服务器既可放在同一物理位置，也可分别放在不同的物理位置；</p> <p>九、（4）平台支持智能化，支持各种分类法及智能化自动分类，自动读取资源属性，自动将资源入库；</p> <p>十、（5）提供流媒体服务器集成，以增强流媒体访问的性能；</p> <p>十一、（6）课程资源按照项目任务模式部署，每个项目任务基本包含对应有资源素材包，分别是教学设计、教学课件、教学视频、学习工作页、虚拟素材、实训工单、技术资料、练习题库、评价方案、项目考核。资源素材按照以上不同的素材资源包进行归类管理；</p> <p>十二、（7）资源的共建共享：课程使用者可以随时、随地通过局域或互联网络访问、上传存放和使用库中资源；</p> <p>十三、（8）WEB 集成：基于 WEB 的应用模式，使教学资</p>	
--	--	--	--

	<p>评价方案、试题库等)操作,管理员进入后台时可进行教学资源管理、教学管理(添加用户、用户管理、创建新班、班级管理、数据备份等)。</p> <p>十八、4.课程教学</p> <p>十九、(1)资源点播:用户可以直接在线点播收看课件、视频、动画、三维虚拟仿真等资源;</p> <p>二十、(2)资源打印:提供文档类资源打印功能;</p> <p>二十一、(3)在线练习:提供给学生用户在线理论练习功能;</p> <p>二十二、(4)在线考核:提供给学生用户在线理论考核功能;</p> <p>二十三、(5)在线评价:提供学生用户线上对每个学习任务的学习质量评价(自评、互评、师评)、教师教学质量评价。</p> <p>二十四、5.资源管理</p> <p>二十五、产品平台具有资源管理功能,能让教师根据个人的教学习惯与内容进行制定个性化教学活动,以体现自己的教学策略。实现老师在校内局域网或互联网创建、上传、修改、隐藏/显示网络课程现有资源,实现原网络课程资源管理功能。</p> <p>二十六、(1)创建课程项目任务:提供项目创建模板,用户自主便捷地创建课程项目任务目录;</p> <p>二十七、(2)创建课程资源:提供课程模块资源目录创建模板,用户自主便捷并无限限制地创建课程模块子目录,然后可便捷地在目录内在线创建、系统调用、本地上传并保存 PDF、SWF、FLV、三维仿真等格式资源;</p> <p>二十八、(3)创建学习质量评价:提供学习质量评价模板,用户自主便捷地创建学习质量评价指标、各指标分数值,包含自评、互评、教师评,可自由更改三方评价所占总分值的百分比值,并提供修改功能;</p> <p>二十九、(4)创建教学质量评价:提供教学质量评价模板,用户自主便捷地创</p>	<p>源制作、管理,资源共享都能在局域网上进行;</p> <p>十四、(9)自主学习:提供完善的讲授型网络课程库、多媒体课件库、素材库等,学习者可以自主完成专业课程的学习。</p> <p>十五、3.功能细述</p> <p>十六、(1)用户类型:用户类型分为学生、教师、管理员三类角色,管理员进入后台后可批量或单独添加、修改、删除用户信息;</p> <p>十七、(2)用户权限:学生只能进入教学模式;教师、管理员均可进入教学与后台模式;教师进入后台时可进行教学资源管理、教学管理(课程简介、创建项目任务目录、上传教学资源、创建评价方案、试题库等)操作,管理员进入后台时可进行教学资源管理、教学管理(添加用户、用户管理、创建新班、班级管理、数据备份等)。</p> <p>十八、4.课程教学</p> <p>十九、(1)资源点播:用户可以直接在线点播收看课件、视频、动画、三维虚拟仿真类等资源;</p> <p>二十、(2)资源打印:提供文档类资源打印功能;</p> <p>二十一、(3)在线练习:提供给学生用户在线理论练习功能;</p> <p>二十二、(4)在线考核:提供给学生用户在线理论考核功能;</p> <p>二十三、(5)在线评价:提供学生用户线上对每个学习任务的学习质量评价(自评、互评、师评)、教师教学质量评价。</p> <p>二十四、5.资源管理</p> <p>二十五、产品平台具有资源管理功能,能让教师根据个人的</p>	
--	--	--	--

	<p>建教学质量评价指标、各指标分数值，并提供修改功能；</p> <p>三十、（5）题库管理：提供创建、编辑和删除试卷的管理功能。支持单选、多选、判断题类型，用户可自行设置题数与分数；</p> <p>三十一、（6）课程资源管理：可对自行创建课程的所有模块、资源进行添加、修改、删除、隐藏/显示（即是否发布课程资源）；对原系统内已有资源可自由进行隐藏/显示（即是否发布课程资源）。</p> <p>三十二、6.教学管理</p> <p>三十三、（1）登录日志管理</p> <p>三十四、学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人登陆信息，含“登录姓名、班级、登录时间”信息；</p> <p>三十五、教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生及个人的登陆信息，含“所在班级、姓名、登录时间”信息。另外提供用户名、班级快速检索功能，删除功能；</p> <p>三十六、管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生、教师用户的登陆信息，含“所在班级、姓名、登录时间”信息。另外提供用户名、班级、老师快速检索功能，删除功能。</p> <p>三十七、（2）浏览记录管理</p> <p>三十八、学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人浏览记录信息，含“姓名、班级、项目名称、任务名称、描述、时间”信息；</p> <p>三十九、教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生的浏览记录信息，含“姓名、班级、任课老师、项目名称、任务名称、资源名称、时间、描述”信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；</p> <p>四十、管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生、教师用户的浏览记录信息，含“班级、姓名、任课老师、项目名称、任务名称、资源名称、时间、描述”信息”，另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，</p>	<p>教学习惯与内容进行制定个性化教学活动，以体现自己的教学策略。实现老师在校内局域网或互联网创建、上传、修改、隐藏/显示网络课程现有资源，实现原网络课程资源管理功能。</p> <p>二十六、（1）创建课程项目任务：提供项目创建模板，用户自主便捷地创建课程项目任务目录；</p> <p>二十七、（2）创建课程资源：提供课程模块资源目录创建模板，用户自主便捷并无限制地创建课程模块子目录，然后可便捷地在目录内在线创建、系统调用、本地上传并保存PDF、SWF、FLV、三维仿真等格式资源；</p> <p>二十八、（3）创建学习质量评价：提供学习质量评价模板，用户自主便捷地创建学习质量评价指标、各指标分数值，包含自评、互评、教师评，可自由更改三方评价所占总分值的百分比值，并提供修改功能；</p> <p>二十九、（4）创建教学质量评价：提供教学质量评价模板，用户自主便捷地创建教学质量评价指标、各指标分数值，并提供修改功能；</p> <p>三十、（5）题库管理：提供创建、编辑和删除试卷的管理功能。支持单选、多选、判断题类型，用户可自行设置题数与分数；</p> <p>三十一、（6）课程资源管理：可对自行创建课程的所有模块、资源进行添加、修改、删除、隐藏/显示（即是否发布课程资源）；对原系统内已有资源可自由进行隐藏/显示（即是否发布课程资源）。</p> <p>三十二、6.教学管理</p>	
--	--	---	--

	<p>删除功能。</p> <p>四十一、（3）测试成绩管理</p> <p>四十二、学生用户可在教学模式下的个人成绩中，查看个人成绩，含“姓名、所在班级、测试项目、测试成绩、测试时间”信息；</p> <p>四十三、教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生的测试成绩信息，含“所在班级、学生姓名、任课老师、测试项目、测试成绩、测试时间”等信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；</p> <p>四十四、管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户的测试成绩信息，含“所在班级、学生姓名、任课老师、测试项目、测试成绩、测试时间”等信息”；另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>四十五、（4）学习质量评价管理</p> <p>四十六、学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人并评价（互评）本班同学已提交的学习质量评价信息，含“评价人姓名、项目名称、任务名称、自评分、互评分、师评分、评价时间”；</p> <p>四十七、教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看并评价（师评）所任课各班级学生的学习质量评价信息，含“项目名称、任务名称、所在班级、自评分、互评分、师评分、评价时间”等信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；</p> <p>四十八、管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户已提交的学习质量评价信息，“项目名称、任务名称、所在班级、自评分、互评分、师评分、评价时间”等信息，另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>四十九、（5）教学质量评价管理</p> <p>五十、学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课教师的教学质量评价，含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”；</p>	<p>三十三、（1）登录日志管理</p> <p>三十四、学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人登陆信息，含“登录姓名、班级、登录时间”信息；</p> <p>三十五、教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生及个人的登陆信息，含“所在班级、姓名、登录时间”信息。另外提供用户名、班级快速检索功能，删除功能；</p> <p>三十六、管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生、教师用户的登陆信息，含“所在班级、姓名、登录时间”信息。另外提供用户名、班级、老师快速检索功能，删除功能。</p> <p>三十七、（2）浏览记录管理</p> <p>三十八、学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人浏览记录信息，含“姓名、班级、项目名称、任务名称、描述、时间”信息；</p> <p>三十九、教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生的浏览记录信息，含“姓名、班级、任课老师、项目名称、任务名称、资源名称、时间、描述”信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；</p> <p>四十、管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生、教师用户的浏览记录信息，含“班级、姓名、任课老师、项目名称、任务名称、资源名称、时间、描述”信息”，另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>四十一、（3）测试成绩管理</p> <p>四十二、学生用户可在教学模式下的个人成绩中，查看个人</p>
--	---	--

	<p>五十一、教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课学生对个人的教学质量评价信息，含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”信息，另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>五十二、管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户已提交的教学质量评价，含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”信息，另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>五十三、二、平台内容概述</p> <p>五十四、软件满足学生自主理论和实训技能学习，按照项目任务规划好学习资源，包括教学设计、教学课件、教学视频、学习工作页、虚拟素材、实训工单、技术资料、练习题库、评价方案、项目考核等教学资源，资源素材按照以上不同的素材资源包进行归类管理。课程项目任务设计：根据企业调研得出典型工作任务，通过典型工作任务在转化为学习任务，最终成为学生的学习内容。课程项目单元模式设计：彻底打破传统理论和实践相分离的落后思想，按照获取信息、制定计划、讨论决策、执行计划、检查控制、评价反馈等工作过程系统化为教学资源开发目标，建立以实践技能训练为主线、理论知识为辅、理论知识够用即可的课程单元模式。</p> <p>五十五、1.教学设计：具有教学内容、课时、教学目标（含知识、技能、素养）、教学重难点、教学方法、教学准备、教学实施、教学评价的分析与实施建议；</p> <p>五十六、2.教学课件：采用 PPT 和图片文件混排的模式编写，课件中需要的动画和图片以实际的教学硬件为开发目标，编写课件要求按照：教学目标、学习内容、理论学习、技能实训学习纲要编写；</p> <p>五十七、3.教学视频：配套硬件定制开发，每个视频必须后期加工制作并配字</p>	<p>成绩，含“姓名、所在班级、测试项目、测试成绩、测试时间”信息；</p> <p>四十三、教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所任课各班级学生的测试成绩信息，含“所在班级、学生姓名、任课老师、测试项目、测试成绩、测试时间”等信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；</p> <p>四十四、管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户的测试成绩信息，含“所在班级、学生姓名、任课老师、测试项目、测试成绩、测试时间”等信息”；另外提供班级、老师、姓名、项目快速检索功能，删除功能。</p> <p>四十五、（4）学习质量评价管理</p> <p>四十六、学生用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看个人并评价（互评）本班同学已提交的学习质量评价信息，含“评价人姓名、项目名称、任务名称、自评分、互评分、师评分、评价时间”；</p> <p>四十七、教师用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看并评价（师评）所任课各班级学生的学习质量评价信息，含“项目名称、任务名称、所在班级、自评分、互评分、师评分、评价时间”等信息；另外提供班级、姓名、项目快速检索功能，删除功能；</p> <p>四十八、管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中，查看所有学生用户已提交的学习质量评价信息，“项目名称、任务名称、所在班级、自评分、互评分、师评分、评价时间”等信息，另外提供班级、老师、</p>
--	--	--

	<p>幕和配音讲解；</p> <p>五十八、4.实训工作页：按照项目任务方式开发,具有学习目标、理论与实训重难点知识点的工作页；</p> <p>五十九、5.虚拟素材：虚拟仿真素材（互动式二维教学动画）。围绕课程项目任务教学需求,采用Flash 动画开发软件进行多媒体动画制作。在确保展示内容准备、具有教学意义的前提下,展示效果优良、互动性强。技术实现如：做结构展示的时候,按下“显示名称”按钮后,部件名称的影片剪辑做成 alpha 动画, alpha 从 0 到 100%过渡,形成平滑出现名称的效果,做整体/剖面展示的时候,整体到剖面,以及剖面到整体的切换统一用 alpha 动画过渡,比如由整体切换到剖面,“整体”影片剪辑的 alpha 从 100%到 0,“剖面”影片剪辑的 alpha 从 0 到 100%,两个影片剪辑在时间轴上叠加,形成整体到剖面平滑过渡的动画效果；</p> <p>六十、6.实训工单：按照项目任务和实训硬件进行开发,分为作业准备、过程记录和清洁整理等几个部分；</p> <p>六十一、7.技术资料：每个任务相对应的技术参考文献,例如：维修手册；</p> <p>六十二、8.练习题库：结合每个学习项目任务开发配套试题库,试题库类型为客观题,用户利用计算机可以进行人机互动自动考试,计算机自动判断对错,完成测试后,可显示测试成绩、用时、错误题回放功能；</p> <p>六十三、9.评价方案：具有学生质量评价、教学质量评价；学生质量评具有自评、互评、教师评功能,评价最终成绩是综合三方评的已设定百分比,以上操作均在平台线上进行；教学质量评价,是班级学生对任课老师的过程评价,操作在平台线上进行；</p> <p>六十四、10.项目考核：每个项目设置考题,考题内容是平台内部调取（也可自行后台修改、添加）,完成考核后提交会自动计算分数,成绩在教学管量中的成绩管理查看。</p>	<p>姓名、项目快速检索功能,删除功能。</p> <p>四十九、（5）教学质量评价管理</p> <p>五十、学生用户可在教学模式下的教学管理模块中,查看所任课教师的教学质量评价,含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”；</p> <p>五十一、教师用户可在教学模式下的教学管理模块中,查看所任课学生对个人的教学质量评价信息,含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”信息,另外提供班级、姓名、项目快速检索功能,删除功能；</p> <p>五十二、管理员用户可在教学模式下的教学管理模块中,查看所有学生用户已提交的教学质量评价,含“所在班级、评价人姓名、项目名称、任务名称、得分、评价时间、被评老师”信息,另外提供班级、姓名、项目快速检索功能,删除功能。</p> <p>五十三、二、平台内容概述</p> <p>五十四、软件满足学生自主理论和实训技能学习,按照项目任务规划好学习资源,包括教学设计、教学课件、教学视频、学习工作页、虚拟素材、实训工单、技术资料、练习题库、评价方案、项目考核等教学资源,资源素材按照以上不同的素材资源包进行归类管理。课程项目任务设计：根据企业调研得出典型工作任务,通过典型工作任务在转化为学习任务,最终成为学生的学习内容。课程项目单元模式设计：彻底打破传统理论和实践相分离的</p>	
--	--	--	--

	<p>六十五、三、课程内容列表</p> <p>六十六、1.任务 1、永磁交流发电机原理实训板六十七、教学设计：永磁交流发电机原理实训板 六十八、教学课件：永磁交流发电机原理实训板 六十九、学习工作页：永磁交流发电机原理实训板</p> <p>七十、教学视频：永磁交流发电机原理实训板的认知、永磁交流发电机原理实训板的操作</p> <p>七十一、虚拟素材：永磁交流发电机原理实训板、永磁交流发电机原理实训板、永磁交流发电机原理实训板的应用</p> <p>七十二、实训工单：永磁交流发电机原理实训板 七十三、练习题库：永磁交流发电机原理实训板 七十四、评价方案：学习质量评价、教学质量评价七十五、项目考核</p> <p>七十六、2.任务 2、ECU 电源供电原理实训板七十七、教学设计：ECU 电源供电原理实训板 七十八、教学课件：ECU 电源供电原理实训板 七十九、学习工作页：ECU 电源供电原理实训板 八十、教学视频：ECU 电源供电原理实训板的认知、ECU 电源供电原理实训板的操作</p> <p>八十一、虚拟素材：ECU 电源供电原理、ECU 电源供电原理实训板、ECU 电源供电的应用</p> <p>八十二、实训工单：ECU 电源供电原理实训板八十三、技术资料：交直流整流滤波稳压</p> <p>八十四、练习题库：ECU 电源供电原理实训板</p> <p>八十五、评价方案：学习质量评价、教学质量评价八十六、项目考核</p> <p>八十七、3.任务 3、霍尔电流传感器实训板八十八、教学设计：霍尔电流传感器实训板八十九、教学课件：霍尔电流传感器实训板九十、学习工作页：霍尔电流传感器实训板</p> <p>九十一、教学视频：霍尔电流传感器实训板的认知、霍尔电流传感器实训板的操作</p>	<p>落后思想，按照获取信息、制定计划、讨论决策、执行计划、检查控制、评价反馈等工作过程系统化为教学资源开发目标，建立以实践技能训练为主线、理论知识为辅、理论知识够用即可的课程单元模式。</p> <p>五十五、1.教学设计：具有教学内容、课时、教学目标（含知识、技能、素养）、教学重难点、教学方法、教学准备、教学实施、教学评价的分析与实施建议； 五十六、2.教学课件：采用 PPT 和图片文件混排的模式编写，课件中需要的动画和图片以实际的教学硬件为开发目标，编写课件要求按照：教学目标、学习内容、理论学习、技能实训学习纲要编写；</p> <p>五十七、3.教学视频：配套硬件定制开发，每个视频必须后期加工制作并配字幕和配音讲解；</p> <p>五十八、4.实训工作页：按照项目任务方式开发,具有学习目标、理论与实训重难点知识点的工作页；</p> <p>五十九、5.虚拟素材：虚拟仿真素材（交互式二维教学动画），围绕课程项目任务教学需求，采用 Flash 动画开发软件进行多媒体动画制作。在确保展示内容准备、具有教学意义的前提下，展示效果优良、互动性强，技术实现如：做结构展示的时候，按下“显示名称”按钮后，部件名称的影片剪辑做成 alpha 动画，alpha 从 0 到 100%过渡，形成平滑出现名称的效果，做整体/剖面展示的时候，整体到剖面，以及剖面到整体的切换统一用 alpha 动画过渡，比如由整体</p>	
--	---	---	--

	<p>九十二、虚拟素材：霍尔效应、霍尔电流传感器电路原理、霍尔电流传感器实训板</p> <p>九十三、实训工单：霍尔电流传感器实训板</p> <p>九十四、技术资料：霍尔电流传感器</p> <p>九十五、练习题库：霍尔电流传感器实训板</p> <p>九十六、评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>九十七、项目考核</p> <p>九十八、4.锂电池充放电控制实训板</p> <p>九十九、教学设计：锂电池充放电控制实训板</p> <p>一〇〇、教学课件：锂电池充放电控制实训板</p> <p>一〇一、学习工作页：锂电池充放电控制实训板</p> <p>一〇二、教学视频：锂电池充放电控制实训板的认知、锂电池充放电控制实训板的操作</p> <p>一〇三、虚拟素材：锂电池充放电控制实训板、锂电池充放电控制的应用</p> <p>一〇四、实训工单：锂电池充放电控制实训板</p> <p>一〇五、技术资料：电池温度控制原理</p> <p>一〇六、练习题库：锂电池充放电控制实训板</p> <p>一〇七、评价方案：学习质量评价、教学质量评价</p> <p>一〇八、项目考核</p> <p>一〇九、5.任务 5、欧姆定律特性实训板</p> <p>一一〇、教学设计：欧姆定律特性实训板</p> <p>一一一、教学课件：欧姆定律特性实训板</p> <p>一一二、学习工作页：欧姆定律特性实训板</p> <p>一一三、教学视频：欧姆定律特性实训板的认知、欧姆定律特性实训板的操作</p> <p>一一四、虚拟素材：电路常见元件符号、电的本质、电流、电流的方向、电流的计算、电阻的组合、电压-电位差、电压的计算、电阻、电阻的计算、功率、功率的计算、直流电、交流电、欧姆定律类比、简单电路连接、水压与电压水流和电流、欧姆定律特性实训板</p> <p>一一五、实训工单：欧姆定律特性实训板</p> <p>一一六、技术资料：电路基本原理</p> <p>一一七、练习题库：欧姆定律特性实训</p>	<p>切换到剖面，“整体”影片剪辑的 alpha 从 100%到 0，“剖面”影片剪辑的 alpha 从 0 到 100%，两个影片剪辑在时间轴上叠加，形成整体到剖面平滑过渡的动画效果；</p> <p>六十、6.实训工单：按照项目任务和实训硬件进行开发，分为作业准备、过程记录和清洁整理等几个部分；</p> <p>六十一、7.技术资料：每个任务相对应的技术参考文献，例如：维修手册；</p> <p>六十二、8.练习题库：结合每个学习项目任务开发配套试题库，试题库类型为客观题，用户利用计算机可以进行人机互动自动考试，计算机自动判断对错，完成测试后，可显示测试成绩、用时、错误题回放功能；</p> <p>六十三、9.评价方案：具有学生质量评价、教学质量评价；学生质量评具有自评、互评、教师评功能，评价最终成绩是综合三方评的已设定百分比，以上操作均在平台线上进行；教学质量评价，是班级学生对任课老师的过程评价，操作在平台线上进行；</p> <p>六十四、10.项目考核：每个项目设置考题，考题内容是平台内部调取(也可自行后台修改、添加)，完成考核后提交会自动计算分数，成绩在教学量量中的成绩管理查看。</p> <p>六十五、三、课程内容列表</p> <p>六十六、1.任务 1、永磁交流发电机原理实训板</p> <p>六十七、教学设计：永磁交流发电机原理实训板</p> <p>六十八、教学课件：永磁交流发电机原理实训板</p> <p>六十九、学习工作页：永磁交流发电机原理实训板</p> <p>七十、教学视频：永磁交流发</p>	
--	--	--	--

	<p>板</p> <p>一一八、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一一九、项目考核</p> <p>一二〇、6.任务 6、场效应管原理实训板一二一、教学设计：场效应管原理实训板一二二、教学课件：场效应管原理实训板一二三、学习工作页：场效应管原理实训板一二四、教学视频：场效应管原理实训板的认知、场效应管原理实训板的操作一二五、虚拟素材：场效应管工作原理、场效应管原理教学实训板</p> <p>一二六、实训工单：场效应管原理实训板一二七、技术资料：场效应管原理一二八、练习题库：场效应管原理实训板</p> <p>一二九、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一三〇、项目考核</p> <p>一三一、7.任务 7、IGBT 功率管特性实训板（评标现场演示以下技术参数与功能要求，且与新能源汽车电力电子控制技术实训模块的 IGBT 功率管特性实训板实物能配套相符，未演示或演示不符合要求的扣除相应技术分）</p> <p>一三二、教学设计：IGBT 功率管特性实训板一三三、教学课件：IGBT 功率管特性实训板一三四、学习工作页：IGBT 功率管特性实训板</p> <p>一三五、教学视频：IGBT 功率管特性实训板的认知、IGBT 功率管特性实训板的操作</p> <p>一三六、虚拟素材：IGBT 功率管特性实训板一三七、实训工单：IGBT 功率管特性实训板一三八、技术资料：IGBT 功率管特性实训板一三九、练习题库：IGBT 功率管特性实训板</p> <p>一四〇、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一四一、项目考核</p> <p>一四二、8.任务 8、高压电上电控制实训板 一四三、教学设计：高压电上电控制实训板 一四四、教学课件：高压电上电控制实训板 一四五、学习工作页：高压电上电控制实训板</p> <p>一四六、教学视频：高压电上电控制实</p>	<p>电机原理实训板的认知、永磁交流发电机原理实训板的操作</p> <p>七十一、虚拟素材：永磁交流发电机原理实训板、永磁交流发电机原理实训板的应用</p> <p>七十二、实训工单：永磁交流发电机原理实训板 七十三、练习题库：永磁交流发电机原理实训板 七十四、评价方案：学习质量评价、教学质量评价七十五、项目考核</p> <p>七十六、2.任务 2、ECU 电源供电原理实训板七十七、教学设计：ECU 电源供电原理实训板 七十八、教学课件：ECU 电源供电原理实训板 七十九、学习工作页：ECU 电源供电原理实训板</p> <p>八十、教学视频：ECU 电源供电原理实训板的认知、ECU 电源供电原理实训板的操作</p> <p>八十一、虚拟素材：ECU 电源供电原理、ECU 电源供电原理实训板、ECU 电源供电的应用</p> <p>八十二、实训工单：ECU 电源供电原理实训板八十三、技术资料：交直流整流滤波稳压</p> <p>八十四、练习题库：ECU 电源供电原理实训板</p> <p>八十五、评价方案：学习质量评价、教学质量评价八十六、项目考核</p> <p>八十七、3.任务 3、霍尔电流传感器实训板八十八、教学设计：霍尔电流传感器实训板八十九、教学课件：霍尔电流传感器实训板九十、学习工作页：霍尔电流传感器实训板</p> <p>九十一、教学视频：霍尔电流传感器实训板的认知、霍尔电流传感器实训板的操作</p> <p>九十二、虚拟素材：霍尔效应、霍尔电流传感器电路原理、霍</p>	
--	--	--	--

	<p>训板的认知、高压电上电控制实训板的操作</p> <p>一四七、虚拟素材：继电器的类型、继电器的结构、继电器起动控制的电路原理、高压电上电控制实训板</p> <p>一四八、实训工单：高压电上电控制实训板一四九、技术资料：高压电上电控制实训板一五〇、练习题库：高压电上电控制实训板</p> <p>一五一、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一五二、项目考核</p> <p>一五三、9.任务 9、磁电位置传感器实训板一五四、教学设计：磁电位置传感器实训板 一五五、教学课件：磁电位置传感器实训板 一五六、学习工作页：磁电位置传感器实训板</p> <p>一五七、教学视频：磁电位置传感器实训板的认知、磁电位置传感器实训板的操作</p> <p>一五八、虚拟素材：磁电位置传感器的原理、磁电位置传感器实训板、磁电位置传感器的应用</p> <p>一五九、实训工单：磁电位置传感器实训板</p> <p>一六〇、技术资料：磁电位置传感器</p> <p>一六一、练习题库：磁电位置传感器实训板</p> <p>一六二、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一六三、项目考核</p> <p>一六四、10.任务 10、DC/DC 升压控制实训板</p> <p>一六五、教学设计：DC/DC 升压控制实训板</p> <p>一六六、教学课件：DC/DC 升压控制实训板</p> <p>一六七、学习工作页：DC/DC 升压控制实训板</p> <p>一六八、教学视频：DC/DC 升压控制实训板的认知、DC/DC 升压控制实训板的操作</p> <p>一六九、虚拟素材：DC/DC 升压控制实训板的电路原理、DC/DC 升压控制实训板、DC/DC 升压控制的应用</p> <p>一七〇、实训工单：DC/DC 升压控制</p>	<p>尔电流传感器实训板</p> <p>九十三、实训工单：霍尔电流传感器实训板九十四、技术资料：霍尔电流传感器</p> <p>九十五、练习题库：霍尔电流传感器实训板</p> <p>九十六、评价方案：学习质量评价、教学质量评价九十七、项目考核</p> <p>九十八、4.任务 4、锂电池充放电控制实训板九十九、教学设计：锂电池充放电控制实训板 一〇〇、教学课件：锂电池充放电控制实训板 一〇一、学习工作页：锂电池充放电控制实训板</p> <p>一〇二、教学视频：锂电池充放电控制实训板的认知、锂电池充放电控制实训板的操作</p> <p>一〇三、虚拟素材：锂电池充放电控制实训板、锂电池充放电控制的应用一〇四、实训工单：锂电池充放电控制实训板一〇五、技术资料：电池温度控制原理</p> <p>一〇六、练习题库：锂电池充放电控制实训板</p> <p>一〇七、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一〇八、项目考核</p> <p>一〇九、5.任务 5、欧姆定律特性实训板一一〇、教学设计：欧姆定律特性实训板 一一一、教学课件：欧姆定律特性实训板 一一二、学习工作页：欧姆定律特性实训板</p> <p>一一三、教学视频：欧姆定律特性实训板的认知、欧姆定律特性实训板的操作一一四、虚拟素材：电路常见元件符号、电的本质、电流、电流的方向、电流的计算、电阻的组合、电压-电位差、电压的计算、电阻、电阻的计算、功率、功率的计</p>	
--	--	--	--

	<p>实训板一七一、技术资料：DC/DC 升压控制实训板一七二、练习题库：DC/DC 升压控制实训板</p> <p>一七三、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一七四、项目考核</p> <p>一七五、11.任务 11、DC/DC 降压控制实训板一七六、教学设计：DC/DC 降压控制实训板一七七、教学课件：DC/DC 降压控制实训板一七八、学习工作页：DC/DC 降压控制实训板</p> <p>一七九、教学视频：DC/DC 降压控制实训板的认知、DC/DC 降压控制实训板的操作</p> <p>一八〇、虚拟素材：DC/DC 降压控制的电路原理、DC/DC 降压控制实训板、DC/DC 降压控制的应用</p> <p>一八一、实训工单：DC/DC 降压控制实训板一八二、技术资料：DC/DC 降压控制实训板一八三、练习题库：DC/DC 降压控制实训板</p> <p>一八四、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一八五、项目考核</p> <p>一八六、12.任务 12、直流电机转速控制实训板一八七、教学设计：直流电机转速控制实训板 一八八、教学课件：直流电机转速控制实训板 一八九、学习工作页：直流电机转速控制实训板</p> <p>一九〇、教学视频：直流电机转速控制实训板的认知、直流电机转速控制实训板的操作</p> <p>一九一、虚拟素材：直流电机转速控制的电路原理、直流电机转速控制实训板、一九二、实训工单：直流电机转速控制实训板</p> <p>一九三、技术资料：比例控制电机</p> <p>一九四、练习题库：直流电机转速控制实训板</p> <p>一九五、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一九六、项目考核</p> <p>一九七、13.任务 13、直流电机控制实训板一九八、教学设计：直流电机控制实训板 一九九、教学课件：直流电机控制实训板</p> <p>二〇〇、学习工作页：直流电机控制实</p>	<p>算、直流电、交流电、欧姆定律类比、简单电路连接、水压与电压水流和电流、欧姆定律特性实训板</p> <p>一一五、实训工单：欧姆定律特性实训板一一六、技术资料：电路基本原理</p> <p>一一七、练习题库：欧姆定律特性实训板</p> <p>一一八、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一一九、项目考核</p> <p>一二〇、6.任务 6、场效应管原理实训板一二一、教学设计：场效应管原理实训板 一二二、教学课件：场效应管原理实训板 一二三、学习工作页：场效应管原理实训板</p> <p>一二四、教学视频：场效应管原理实训板的认知、场效应管原理实训板的操作一二五、虚拟素材：场效应管工作原理、场效应管原理教学实训板</p> <p>一二六、实训工单：场效应管原理实训板一二七、技术资料：场效应管原理</p> <p>一二八、练习题库：场效应管原理实训板</p> <p>一二九、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一三〇、项目考核</p> <p>一三一、7.任务 7、IGBT 功率管特性实训板（评标现场演示以下技术参数与功能要求，且与新能源汽车电力电子控制技术实训模块的 IGBT 功率管特性实训板实物能配套相符，未演示或演示不符合要求的扣除相应技术分）</p> <p>一三二、教学设计：IGBT 功率管特性实训板一三三、教学课件：IGBT 功率管特性实训板一三四、学习工作页：IGBT 功率管特性实训板</p>	
--	--	---	--

	<p>训板</p> <p>二〇一、教学视频：直流电机控制实训板的认知、直流电机控制实训板的操作</p> <p>二〇二、虚拟素材：直流电机控制的电路原理、直流电机控制实训板、直流电机的应用</p> <p>二〇三、实训工单：直流电机控制实训板</p> <p>二〇四、技术资料：直流电机</p> <p>二〇五、练习题库：直流电机控制实训板</p> <p>二〇六、评价方案：学习质量评价、教学质量评价二〇七、项目考核</p> <p>二〇八、14.任务 14、太阳能电池特性实训板</p> <p>二〇九、教学设计：太阳能电池特性实训板</p> <p>二一〇、教学课件：太阳能电池特性实训板</p> <p>二一一、学习工作页：太阳能电池特性实训板</p> <p>二一二、教学视频：太阳能电池特性实训板的认知、太阳能电池特性实训板的操作</p> <p>二一三、虚拟素材：太阳能电池的结构、太阳能电池的原理、太阳能电池特性实训板、太阳能电池的应用</p> <p>二一四、实训工单：太阳能电池特性实训板二一五、技术资料：太阳能电池</p> <p>二一六、练习题库：太阳能电池特性实训板</p> <p>二一七、评价方案：学习质量评价、教学质量评价二一八、项目考核</p> <p>二一九、15.任务 15、超级电容充放电原理实训板二二〇、教学设计：超级电容充放电原理实训板 二二一、教学课件：超级电容充放电原理实训板 二二二、学习工作页：超级电容充放电原理实训板</p> <p>二二三、教学视频：超级电容充放电原理实训板的认知、超级电容充放电原理实训板的操作</p> <p>二二四、虚拟素材：超级电容的结构、电容器的原理类比、超级电容充放电原</p>	<p>一三五、教学视频：IGBT 功率管特性实训板的认知、IGBT 功率管特性实训板的操作</p> <p>一三六、虚拟素材：IGBT 功率管特性实训板一三七、实训工单：IGBT 功率管特性实训板一三八、技术资料：IGBT 功率管特性实训板一三九、练习题库：IGBT 功率管特性实训板</p> <p>一四〇、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一四一、项目考核</p> <p>一四二、8.任务 8、高压电上电控制实训板 一四三、教学设计：高压电上电控制实训板 一四四、教学课件：高压电上电控制实训板 一四五、学习工作页：高压电上电控制实训板</p> <p>一四六、教学视频：高压电上电控制实训板的认知、高压电上电控制实训板的操作</p> <p>一四七、虚拟素材：继电器的类型、继电器的结构、继电器起动控制的电路原理、高压电上电控制实训板</p> <p>一四八、实训工单：高压电上电控制实训板一四九、技术资料：高压电上电控制实训板一五〇、练习题库：高压电上电控制实训板</p> <p>一五一、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一五二、项目考核</p> <p>一五三、9.任务 9、磁电位置传感器实训板一五四、教学设计：磁电位置传感器实训板 一五五、教学课件：磁电位置传感器实训板 一五六、学习工作页：磁电位置传感器实训板</p> <p>一五七、教学视频：磁电位置传感器实训板的认知、磁电位</p>	
--	--	---	--

	<p>理、超级电容充放电原理实训板、超级电容的应用</p> <p>二二五、实施工单：超级电容充放电原理实训板</p> <p>二二六、技术资料：超级电容</p> <p>二二七、练习题库：超级电容充放电原理实训板</p> <p>二二八、评价方案：学习质量评价、教学质量评价二二九、项目考核</p> <p>二三〇、16.任务 16、AC/AC 三相变单相实训板</p> <p>二三一、教学设计：AC/AC 三相变单相实训板</p> <p>二三二、教学课件：AC/AC 三相变单相实训板</p> <p>二三三、学习工作页：AC/AC 三相变单相实训板</p> <p>二三四、教学视频：AC/AC 三相变单相实训板的认知、AC/AC 三相变单相实训板的操作</p> <p>二三五、虚拟素材：AC/AC 三相变单相的电路原理、AC/AC 三相变单相实训板、AC/AC 三相变单相的应用</p> <p>二三六、实施工单：AC/AC 三相变单相实训板</p> <p>二三七、技术资料：AC/AC 三相变单相实训板</p> <p>二三八、练习题库：AC/AC 三相变单相实训板</p> <p>二三九、评价方案：学习质量评价、教学质量评价二四〇、项目考核</p> <p>为方便开展理实一体化教学与实训，要求新能源汽车电子技术教学软件是依据新能源汽车电力电子一体化工作站硬件设备来开发，能与新能源汽车电力电子一体化工作站设备结合配套使用，且新能源汽车电子技术教学软件具有软件著作权登记证书；投标文件中提供配套承诺函及符合性证明、计算机软件著作权登记证书扫描件等佐证材料并加盖制造商公章。</p>	<p>置传感器实训板的操作</p> <p>一五八、虚拟素材：磁电位置传感器的原理、磁电位置传感器实训板、磁电位置传感器的应用</p> <p>一五九、实施工单：磁电位置传感器实训板</p> <p>一六〇、技术资料：磁电位置传感器</p> <p>一六一、练习题库：磁电位置传感器实训板</p> <p>一六二、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一六三、项目考核</p> <p>一六四、10.任务 10、DC/DC 升压控制实训板</p> <p>一六五、教学设计：DC/DC 升压控制实训板</p> <p>一六六、教学课件：DC/DC 升压控制实训板</p> <p>一六七、学习工作页：DC/DC 升压控制实训板</p> <p>一六八、教学视频：DC/DC 升压控制实训板的认知、DC/DC 升压控制实训板的操作</p> <p>一六九、虚拟素材：DC/DC 升压控制实训板的电路原理、DC/DC 升压控制实训板、DC/DC 升压控制的应用</p> <p>一七〇、实施工单：DC/DC 升压控制实训板一七一、技术资料：DC/DC 升压控制实训板</p> <p>一七二、练习题库：DC/DC 升压控制实训板</p> <p>一七三、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一七四、项目考核</p> <p>一七五、11.任务 11、DC/DC 降压控制实训板一七六、教学设计：DC/DC 降压控制实训板一七七、教学课件：DC/DC 降压控制实训板一七八、学习工作页：DC/DC 降压控制实训板</p>	
--	--	---	--



		<p>一七九、教学视频：DC/DC 降压控制实训板的认知、DC/DC 降压控制实训板的操作</p> <p>一八〇、虚拟素材：DC/DC 降压控制的电路原理、DC/DC 降压控制实训板、DC/DC 降压控制的应用</p> <p>一八一、实施工单：DC/DC 降压控制实训板一八二、技术资料：DC/DC 降压控制实训板一八三、练习题库：DC/DC 降压控制实训板</p> <p>一八四、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一八五、项目考核</p> <p>一八六、12.任务 12、直流电机转速控制实训板一八七、教学设计：直流电机转速控制实训板 一八八、教学课件：直流电机转速控制实训板 一八九、学习工作页：直流电机转速控制实训板</p> <p>一九〇、教学视频：直流电机转速控制实训板的认知、直流电机转速控制实训板的操作</p> <p>一九一、虚拟素材：直流电机转速控制的电路原理、直流电机转速控制实训板、一九二、实施工单：直流电机转速控制实训板</p> <p>一九三、技术资料：比例控制电机</p> <p>一九四、练习题库：直流电机转速控制实训板</p> <p>一九五、评价方案：学习质量评价、教学质量评价一九六、项目考核</p> <p>一九七、13.任务 13、直流电机控制实训板一九八、教学设计：直流电机控制实训板 一九九、教学课件：直流电机控制实训板</p> <p>二〇〇、学习工作页：直流电机控制实训板</p>	
--	--	--	--



		<p>二〇一、教学视频：直流电机控制实训板的认知、直流电机控制实训板的操作</p> <p>二〇二、虚拟素材：直流电机控制的电路原理、直流电机控制实训板、直流电机的应用</p> <p>二〇三、实施工单：直流电机控制实训板</p> <p>二〇四、技术资料：直流电机</p> <p>二〇五、练习题库：直流电机控制实训板</p> <p>二〇六、评价方案：学习质量评价、教学质量评价二〇七、项目考核</p> <p>二〇八、14.任务 14、太阳能电池特性实训板</p> <p>二〇九、教学设计：太阳能电池特性实训板</p> <p>二一〇、教学课件：太阳能电池特性实训板</p> <p>二一一、学习工作页：太阳能电池特性实训板</p> <p>二一二、教学视频：太阳能电池特性实训板的认知、太阳能电池特性实训板的操作</p> <p>二一三、虚拟素材：太阳能电池的结构、太阳能电池的原理、太阳能电池特性实训板、太阳能电池的应用</p> <p>二一四、实施工单：太阳能电池特性实训板二一五、技术资料：太阳能电池</p> <p>二一六、练习题库：太阳能电池特性实训板</p> <p>二一七、评价方案：学习质量评价、教学质量评价二一八、项目考核</p> <p>二一九、15.任务 15、超级电容充放电原理实训板二二〇、教学设计：超级电容充放电原理实训板 二二一、教学课件：超级电容充放电原理实训板 二二二、学习工作页：超级电容充放电原理实训板</p>	
--	--	--	--



二二三、教学视频:超级电容充放电原理实训板的认知、超级电容充放电原理实训板的操作

二二四、虚拟素材:超级电容的结构、电容器的原理类比、超级电容充放电原理、超级电容充放电原理实训板、超级电容的应用

二二五、实施工单:超级电容充放电原理实训板

二二六、技术资料:超级电容

二二七、练习题库:超级电容充放电原理实训板

二二八、评价方案:学习质量评价、教学质量评价

二二九、项目考核

二三〇、16.任务 16、AC/AC 三相变单相实训板

二三一、教学设计:AC/AC 三相变单相实训板

二三二、教学课件:AC/AC 三相变单相实训板

二三三、学习工作页:AC/AC 三相变单相实训板

二三四、教学视频:AC/AC 三相变单相实训板的认知、AC/AC 三相变单相实训板的操作

二三五、虚拟素材:AC/AC 三相变单相的电路原理、AC/AC 三相变单相实训板、AC/AC 三相变单相的应用

二三六、实施工单:AC/AC 三相变单相实训板


二三七、技术资料:AC/AC 三相变单相实训板

二三八、练习题库:AC/AC 三相变单相实训板

二三九、评价方案:学习质量评价、教学质量评价

二四〇、项目考核

为方便开展理实一体化教学与实训,要求新能源汽车电子技术教学软件是依据新能源汽车

			<p>电力电子一体化工作站硬件设备来开发，能与新能源汽车电力电子一体化工作站设备结合配套使用，且新能源汽车电子技术教学软件具有软件著作权登记证书；投标文件中提供配套承诺函及符合性证明、计算机软件著作权登记证书扫描件等佐证材料并加盖制造商公章。</p>	
5	考试信息控制系统 1	<p>包括主机 1 台，分机呼叫器 5 个以上，主机分机连接采用无线通讯方式。</p> <p>（1）采用进口双控制内核，具有更高的处理速度、稳定性和抗干扰能力；</p> <p>（2）支持 MP3、WAV、WMA 格式背景音乐播放，双声道双喇叭输出；</p> <p>（3）带麦克风输入接口，支持广播通话功能；</p> <p>（4）带 SD 卡接口，历史信息永久保存随时查；</p> <p>（5）支持自定义房间名，自定义语音提示信息；</p> <p>（6）3.75 高亮 LED 显示屏；</p> <p>（7）单屏可显示 8 个汉字，16 个英文字母或数；</p> <p>（8）支持 500 个汉字，1000 个英文字符广告循；</p> <p>（9）可存储 2048 个呼叫器;200 个呼叫信息；</p> <p>（10）尺寸：约 710*115*43mm；</p> <p>（11）调制方式：调幅键控（ASK）；</p> <p>（12）工作频率：315MHz；</p> <p>（13）发射距离：≥1000 米（空旷），≥160 米；</p> <p>（14）供电电源：DC12V。</p>	<p>品 牌：银谷，型 号：INGO-TX01。</p> <p>材质：ABS 工程塑料。</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>包括主机 1 台，分机呼叫器 5 个以上，主机分机连接采用无线通讯方式。</p> <p>（1）采用进口双控制内核，具有更高的处理速度、稳定性和抗干扰能力；</p> <p>（2）支持 MP3、WAV、WMA 格式背景音乐播放，双声道双喇叭输出；</p> <p>（3）带麦克风输入接口，支持广播通话功能；</p> <p>（4）带 SD 卡接口，历史信息永久保存随时查；</p> <p>（5）支持自定义房间名，自定义语音提示信息；</p> <p>（6）3.75 高亮 LED 显示屏；</p> <p>（7）单屏可显示 8 个汉字，16 个英文字母或数；</p> <p>（8）支持 500 个汉字，1000 个英文字符广告循；</p> <p>（9）可存储 2048 个呼叫器;200 个呼叫信息；</p> <p>（10）尺 寸：约 710*115*43mm；</p> <p>（11）调制方式：调幅键控（ASK）；</p>	无 偏 离

			<p>(12) 工作频率: 315MHz;</p> <p>(13) 发射距离: ≥ 1000 米(空旷), ≥ 160 米;</p> <p>(14) 供电电源: DC12V。</p>	
6	电工电气作业安全宣教挂画	<p>1.“电工作业安全宣教挂图”6 副以上。</p> <p>2.“电气安全十不准宣教挂图”6 副以上。</p> <p>3.“用电设施十不准宣教挂图”6 副以上。</p> <p>4.“触电伤害与急救宣教挂图”6 副以上。</p> <p>5.挂图采用$\geq 3\text{mm}$ 优质 PVC 板材, 室外背胶喷涂, 防潮防腐蚀处理。</p> <p>6.规章制度挂图 10 副以上。</p> <p>7.提供所有挂图的图片或图纸。</p>	<p>品牌: 银谷, 型号: INGO-GH。</p> <p>材质: PVC 板。</p> <p>服务要求: 完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置:</p> <p>1.“电工作业安全宣教挂图”6 副以上。</p> <p>2.“电气安全十不准宣教挂图”6 副以上。</p> <p>3.“用电设施十不准宣教挂图”6 副以上。</p> <p>4.“触电伤害与急救宣教挂图”6 副以上。</p> <p>5.挂图采用$\geq 3\text{mm}$ 优质 PVC 板材, 室外背胶喷涂, 防潮防腐蚀处理。</p> <p>6.规章制度挂图 10 副以上。</p> <p>7.提供所有挂图的图片或图纸。</p>	无 偏 离
7	电工作业安全标志牌	<p>1.含各类电工作业安全标志牌或提示牌 15 种以上。</p> <p>2.考试科目铭牌、指示牌等 15 张以上。</p> <p>3.提供满足低压电工作业实操考试点建设要求的规范挂图图片或图纸。</p>	<p>品牌: 银谷, 型号: INGO-AQ。</p> <p>材质: PVC 板。</p> <p>服务要求: 完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置:</p> <p>1.含各类电工作业安全标志牌或提示牌 15 种以上。</p> <p>2.考试科目铭牌、指示牌等 15 张以上。</p> <p>3.提供满足低压电工作业实操考试点建设要求的规范挂图图片或图纸。</p>	无 偏 离
8	指针式万用表	<p>1. 直流电压: 0/2.5/10/50/250/500/2500V。</p> <p>2.直流电流: 0/50UA/1/10/100/500MA。</p> <p>3.交流电压: 0/10/50/250/500/2500V。</p> <p>4. 电阻: $R \times 1 R \times 10 R \times 100 R \times 1K R \times 10K \Omega$。</p> <p>5.音频电平: -10~+220B。</p>	<p>品牌: 天宇, 型号: MF47。</p> <p>材质: ABS 工程塑料。</p> <p>服务要求: 完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置:</p> <p>1. 直流电压: 0/2.5/10/50/250/500/2500V。</p> <p>2. 直流电流: 0/50UA/1/10/100/500MA。</p>	无 偏 离



			3. 交流电压： 0/10/50/250/500/2500V。 4. 电阻： $R \times 1 R \times 10 R \times 100 R \times 1K R \times 10K \Omega$ 。 5. 音频电平：-10~+220B。	
9	数字万用表	 1. 直流电压： 20mV/2V/20V/200V/1000V，± (0.5%+1)。 2. 交流电压：2V/20V/200V/750V，± (0.8%+3)。 3. 直流电流：20 μ A/2Ma/20mA/200mA/20A，±(0.8+1)。 4. 交流电流：2mA/200mA/20A，± (0.8+1)。 5. 电阻：200/2K/20K/2M/20M/200M，± (0.8%+1)。 6. 电容：2nF/200nF/100 μ F，± (4%+3)。 7. 频率：2KHz/20KHz。 8. 温度：-40℃~1000℃。 9. 最大显示：1999。 10. 手动量程：√。 11. 二极管测试：√。 12. 三级管测试：√。 13. 自动关机：√。 14. 通断蜂鸣：√。 15. 数字保持：√。 16. 低电压显示：√。 17. 全符号显示：√。 18. 输入阻抗： $\geq 10M \Omega$ ，√。 19. 输入端口提示：√。 20. 电源：9V 电池(6F22)。 21. 标准配件：表笔、电池、保护套、多 功能插座。	品牌：胜利，型号：VC890D。 材质：ABS 工程塑料。 服务要求：完全响应招标文件 要求。 技术规格及配置： 1. 直流电压： 20mV/2V/20V/200V/1000V，± (0.5%+1)。 2. 交流电压： 2V/20V/200V/750V，± (0.8%+3)。 3. 直流电流：20 μ A/2Ma/20mA/200mA/20A，± (0.8+1)。 4. 交流电流： 2mA/200mA/20A，±(0.8+1)。 5. 电阻： 200/2K/20K/2M/20M/200M，± (0.8%+1)。 6. 电容：2nF/200nF/100 μ F， ±(4%+3)。 7. 频率：2KHz/20KHz。 8. 温度：-40℃~1000℃。 9. 最大显示：1999。 10. 手动量程：√。 11. 二极管测试：√。 12. 三级管测试：√。 13. 自动关机：√。 14. 通断蜂鸣：√。 15. 数字保持：√。 16. 低电压显示：√。 17. 全符号显示：√。 18. 输入阻抗： $\geq 10M \Omega$ ，√。 19. 输入端口提示：√。 20. 电源：9V 电池(6F22)。 21. 标准配件：表笔、电池、保 护套、多功能插座。	无偏 离
10	数字钳形	1. 直流电压： 400mV/4V/40V/400V/600V，±	品牌：优利德，型号：UT203。 材质：ABS 工程塑料。	无偏 离

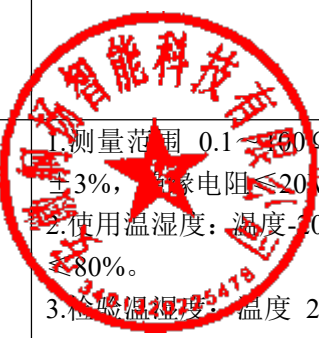
	表	<p>(0.8%+1)。</p> <p>2.交流电压：4mV/4V/400V/600V，±(1%+5)。</p> <p>3.直流电流：40A/400A，±(2%+5)。</p> <p>4.交流电流：40A/400A，±(2%+12)。</p> <p>5.电 阻：400W/4kW/40kW/400kW/4MW/40MW，±(1%+2)。</p> <p>6.频率：10Hz~1MHz，±(0.1%+3)。</p> <p>7.占空比：0.1%~99.9%。</p> <p>8.自动量程：√。</p> <p>9.交流电压频率：√。</p> <p>10.二极管测试：√。</p> <p>11.通断蜂鸣：√。</p> <p>12.相对测量：√。</p> <p>13.数据保持：√。</p> <p>14.全符号显示：√。</p> <p>15.睡眠功能：√。</p> <p>16.电压不足提示：√。</p> <p>17.电压测量输入阻抗：10MW。</p> <p>18.最大显示：3999。</p>	<p>技术规格及配置：</p> <p>1. 直 流 电 压：400mV/4V/40V/400V/600V，±(0.8%+1)。</p> <p>2. 交 流 电 压：4mV/4V/400V/600V，±(1%+5)。</p> <p>3.直流电流：40A/400A，±(2%+5)。</p> <p>4.交流电流：40A/400A，±(2%+12)。</p> <p>5.电 阻：400W/4kW/40kW/400kW/4MW/40MW，±(1%+2)。</p> <p>6.频率：10Hz~1MHz，±(0.1%+3)。</p> <p>7.占空比：0.1%~99.9%。</p> <p>8.自动量程：√。</p> <p>9.交流电压频率：√。</p> <p>10.二极管测试：√。</p> <p>11.通断蜂鸣：√。</p> <p>12.相对测量：√。</p> <p>13.数据保持：√。</p> <p>14.全符号显示：√。</p> <p>15.睡眠功能：√。</p> <p>16.电压不足提示：√。</p> <p>17.电压测量输入阻抗：10MW。</p> <p>18.最大显示：3999。</p>	
11	指针式钳形表	<p>1.钳口最大开口：40mm。</p> <p>2.直流电压：75V，±4%。</p> <p>3.交流电压：150/300/750V，±4%。</p> <p>4.交流电流：6/15/60/150/300A，±4%。</p> <p>5.电阻：2k/200kΩ，±4%。</p> <p>6.温度：-20~150℃/0~300oF，±5%。</p>	<p>品牌：新月，型号：MG28。</p> <p>材质：ABS 工程塑料。</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>1.钳口最大开口：40mm。</p> <p>2.直流电压：75V，±4%。</p> <p>3.交流电压：150/300/750V，±4%。</p> <p>4.交 流 电 流：6/15/60/150/300A，±4%。</p> <p>5.电阻：2k/200kΩ，±4%。</p> <p>6.温度：-20~150℃/0~300oF，±5%。</p>	无 偏 离
12	数字	1.输出电压：500V/1000V/2500V，0~	品牌：优利德，型号：UT502。	无 偏


	式摇表	<p>10%。500V: $3M\Omega \sim 2G\Omega$, $\pm(3\%+5)$; 1000V: $5M\Omega \sim 4G\Omega$, $\pm(3\%+5)$ 2500V: $25M\Omega \sim 20G\Omega$, $\pm(3\%+5)$。</p> <p>2.测试电流: 500V(R=500KΩ) 1mA, $\pm 10\%$; 1000V(R=1MΩ) 1mA, $\pm 10\%$; 2500V(R=2.5MΩ) 1mA, $\pm 10\%$。</p> <p>3.短路电流, <2mA。</p> <p>4.直流电压 (V): 30V~1000V, $\pm(2\%+3)$。</p> <p>5.交流电压 (V): 30V~750V, $\pm(2\%+3)$。</p> <p>6.最大显示: 1999。</p> <p>7.自动量程: \checkmark。</p> <p>8.低电压显示: \checkmark。</p> <p>9.LCD 背光: 70.6*34mm。</p> <p>10.灯光报警: \checkmark。</p> <p>11.蜂鸣报警: \checkmark。</p> <p>12.高压警示: \checkmark。</p> <p>13.超限指示: \checkmark。</p> <p>14.自动放电: \checkmark。</p> <p>15.电源: 1.5V 碱性电池 (5#) *6 节。</p>	<p>材质: 铁 (喷塑)。</p> <p>服务要求: 完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置:</p> <p>1. 输出 电 压 : 500V/1000V/2500V, 0~10%。 500V: $3M\Omega \sim 2G\Omega$, $\pm(3\%+5)$; 1000V: $5M\Omega \sim 4G\Omega$, $\pm(3\%+5)$ 2500V: $25M\Omega \sim 20G\Omega$, $\pm(3\%+5)$。</p> <p>2. 测试 电 流 : 500V(R=500KΩ) 1mA , $\pm 10\%$; 1000V(R=1MΩ) 1mA , $\pm 10\%$; 2500V(R=2.5MΩ) 1mA , $\pm 10\%$。</p> <p>3.短路电流, <2mA。</p> <p>4. 直 流 电 压 (V) : 30V ~ 1000V, $\pm(2\%+3)$。</p> <p>5.交流电压 (V): 30V~750V, $\pm(2\%+3)$。</p> <p>6.最大显示: 1999。</p> <p>7.自动量程: \checkmark。</p> <p>8.低电压显示: \checkmark。</p> <p>9.LCD 背光: 70.6*34mm。</p> <p>10.灯光报警: \checkmark。</p> <p>11.蜂鸣报警: \checkmark。</p> <p>12.高压警示: \checkmark。</p> <p>13.超限指示: \checkmark。</p> <p>14.自动放电: \checkmark。</p> <p>15.电源: 1.5V 碱性电池 (5#) *6 节。</p>	离
13	指针式摇表	<p>额定电压 500v, 测量范围 0-500MΩ , 准确度 10 级, 允差$\pm 10\%$。</p>	<p>品牌: 金川, 型号: ZC25-3。</p> <p>材质: ABS 工程塑料。</p> <p>服务要求: 完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置:</p> <p>额定电压 500v, 测量范围 0-500MΩ , 准确度 10 级, 允差$\pm 10\%$。</p>	无 偏 离
14	1.5v 电池	<p>7 号通用型仪表电池。</p>	<p>品牌: 南孚, 型号: 1.5v。</p> <p>材质: 锂电池。</p> <p>服务要求: 完全响应招标文件</p>	无 偏 离

			要求。 技术规格及配置： 7 号通用型仪表电池。	
15	9v 电池	通用型仪表电池。	品牌：南孚，型号： 9v。 材质：锂电池。 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 通用型仪表电池。	无 偏 离
16	登高 装置	1.用于考核爬杆登高技能使用。 2.规格约 3000*180mm，高度绝缘材质。 3.需牢固安装。 4.满足特种作业电工考核科目一要求。	品牌：银谷，型号： INGO-DG。 材质：木桩。 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 1.用于考核爬杆登高技能使用。 2.规格约 3000*180mm，高度绝缘材质。 3.需牢固安装。 4.满足特种作业电工考核科目一要求。	无 偏 离
17	电机 测流 控制 柜	1.可完成电机运行过程中测流任务。 2.规格：约 400*300*200mm。 3.控制要求：安装有漏电开关、熔断器、接触器、指示灯、控制按钮等，能实现电机启动、运行、停止等控制。	品 牌： 银 谷 ， 型 号： INGO-SMC02。 材质：铁质 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 可完成电机运行过程中测流任务。 2.规格：约 400*300*200mm。 3.控制要求：安装有漏电开关、熔断器、接触器、指示灯、控制按钮等，能实现电机启动、运行、停止等控制。	无 偏 离
18	测流 电机 (角 接)	额定电压 380v，额定功率 2.2kw,电机安装在透明防护罩内，既能有效防止安全事故，也便于实训过程的状态观察。	品牌：兴成教学，型号： JW-6314 180W。 材质：铁质 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 额定电压 380v，额定功率 2.2kw,电机安装在透明防护罩内，既能有效防止安全事故，也便于实训过程的状态观察。	无 偏 离


19	电阻测量箱	<p>1.箱式结构，安装有可调电阻，可调交直流电源等。</p> <p>2.满足特种作业电工考核科目一要求。</p>	<p>品牌：银谷，型号：INGO-RTB。</p> <p>材质：ABS 工程塑料</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>1.箱式结构，安装有可调电阻，可调交直流电源等。</p> <p>2.满足特种作业电工考核科目一要求</p>	无 偏 离
20	感应式低压验电器	<p>长度 125 毫米以上，刀杆为硬度铬钒钢，手柄为 ABS 塑料，氖胆能测试 30000 次上。</p>	<p>品牌：得力，型号：DL8001。</p> <p>材质：ABS 工程塑料</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>长度 125 毫米以上，刀杆为硬度铬钒钢，手柄为 AS 塑料，氖胆能测试 30000 次上</p>	无 偏 离
21	发光式低压验电器	<p>1.测量范围：AC、DC，12-250v。</p> <p>2.外壳耐压 500v，工作电流小于 0.5mA，绝缘电阻大于 20MΩ。</p> <p>3.数字显示：12v，36v,55v，110v，220v。</p> <p>4.档 LED 发光显示，3v 以上电压值存在的电场即可发光。</p>	<p>品牌：得力，型号：DL8003。</p> <p>材质：ABS 工程塑料</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>1.测量范围：AC、DC，12-250v。</p> <p>2.外壳耐压 500v，工作电流小于 0.5mA，绝缘电阻大于 20MΩ。</p> <p>3.数字显示：12v，36v,55v，110v，220v。</p> <p>4.档 LED 发光显示，3v 以上电压值存在的电场即可发光。</p>	无 偏 离
22	高压绝缘手套	<p>12kv 以上绝缘手套，高压电工带电安全防护橡胶耐磨专用手套。</p>	<p>品牌：双安，型号：12KV。</p> <p>材质：工程绝缘橡胶</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>12kv 以上绝缘手套，高压电工带电安全防护橡胶耐磨专用手套。</p>	无 偏 离
23	高压绝缘鞋	<p>25kv 以上绝缘鞋，电工鞋高压电力作业劳保鞋。</p>	<p>品牌：双安，型号：25KV。</p> <p>材质：工程绝缘橡胶</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>25kv 以上绝缘鞋，电工鞋高压</p>	无 偏 离

			电力作业劳保鞋。	
24	防护眼镜	透明劳保防护眼镜。 	品牌：3M，型号：1621。 材质：工程绝缘橡胶 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置 透明劳保防护眼镜。	无 偏 离
25	安全帽	国标加厚型，ABS 材质。	品牌：伟光，型号：YD-OT。 材质：工程绝缘橡胶 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 国标加厚型，ABS 材质。	无 偏 离
26	安全带	高空双背安全带。	品牌：华泰，型号：HT66-009。 材质：尼龙 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 高空双背安全带。	无 偏 离
27	登高板	1.使用范围：高空作业实操。 2.规格：板长 600 mm，板宽 80 mm，板厚 23 mm，尼龙绳索直径 16mm，长度 1800mm，承重 300kg。	品牌：银谷，型号：定制。 材质：尼龙/原木板 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 1.使用范围：高空作业实操。 2.规格：板长 600 mm，板宽 80 mm，板厚 23 mm，尼龙绳索直径 16mm，长度 1800mm，承重 300kg。	无 偏 离
28	木杆登高脚扣	电工爬杆脚扣。	品牌：华泰，型号：JKT-300。 材质：铸铁 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 电工爬杆脚扣。	无 偏 离
29	绝缘夹钳	高强度玻璃钢/环氧树脂，电压等级 10KV，长度 1.0M。	品牌：驭电，型号：10KV。 材质：铸铁 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 高强度玻璃钢/环氧树脂，电压等级 10KV，长度 1.0M。	无 偏 离
30	绝缘垫	1000*400*2mm，电工作业绝缘垫。	品 牌：银 谷，型 号：1000*400*2mm。	无 偏 离

			材质：工程塑料 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 1000*400*2mm，电工作业绝缘垫。	
31	接地电阻测量仪	 1.测量范围 0.1~100Ω，精度 3 级，±3%，绝缘电阻≤20MΩ。 2.使用温湿度：温度-20℃~40℃；湿度≤80%。 3.检验温湿度：温度 23℃±5℃；湿度≤75%。 4.摇把转速：每分钟 150 转。 5.倾斜影响：任何一方向倾斜 5°，指示值的改变不超过准确度的 50%。 6.外磁场影响：对外界磁场强度为 0.1KA/m 时，仪表指示值的改变不超过准确度的 100%。 7.绝缘电阻：在常温常湿下，不小于 30MΩ。 8.绝缘强度：线路与外壳间绝缘承受 50 赫的正弦波交流电压 1KV 历时 1 分钟。	品牌：金川，型号：ZC29B-2。 材质：工程塑料 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 1.测量范围 0.1~100Ω，精度 3 级，±3%，绝缘电阻≤20MΩ。 2.使用温湿度：温度-20℃~40℃；湿度≤80%。 3.检验温湿度：温度 23℃±5℃；湿度≤75%。 4.摇把转速：每分钟 150 转。 5.倾斜影响：任何一方向倾斜 5°，指示值的改变不超过准确度的 50%。 6.外磁场影响：对外界磁场强度为 0.1KA/m 时，仪表指示值的改变不超过准确度的 100%。 7.绝缘电阻：在常温常湿下，不小于 30MΩ。 8.绝缘强度：线路与外壳间绝缘承受 50 赫的正弦波交流电压 1KV 历时 1 分钟。	无偏离
32	携带型接地线	1.测量范围 0.1~100Ω，精度：3 级±3%，绝缘电阻≤20MΩ。 2.使用温湿度：温度-20℃~40℃；湿度≤80%。 3.检验温湿度：温度 23℃±5℃；湿度≤75%。 4.摇把转速：每分钟 150 转。 5.倾斜影响：任何一方向倾斜 5°，指示值的改变不超过准确度的 50%。 6.外磁场影响：对外界磁场强度为 0.1KA/m 时，仪表指示值的改变不超过准确度的 100%。 7.绝缘电阻：在常温常湿下，不小于	品牌：东小留，型号：JDX-NL。 材质：工程塑料 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 1.测量范围 0.1~100Ω，精度：3 级±3%，绝缘电阻≤20MΩ。 2.使用温湿度：温度-20℃~40℃；湿度≤80%。 3.检验温湿度：温度 23℃±5℃；湿度≤75%。 4.摇把转速：每分钟 150 转。	无偏离


		<p>30MΩ。</p> <p>8.绝缘强度:线路与外壳间绝缘承受 50 赫的正弦波交流电压 1KV 历时 1 分钟。</p> 	<p>5.倾斜影响:任何一方向倾斜 5°,指示值的改变不超过准确度的 50%。</p> <p>6.外磁场影响:对外界磁场强度为 0.1KA/m 时,仪表指示值的改变不超过准确度的 100%。</p> <p>7.绝缘电阻:在常温常湿下,不小于 30MΩ。</p> <p>8.绝缘强度:线路与外壳间绝缘承受 50 赫的正弦波交流电压 1KV 历时 1 分钟。</p>	
33	器材摆放架	<p>约 1200*600*2000mm,多功能电工用品专用整理架,采用钢材制作,拼装式结构。</p>	<p>品牌:银谷,型号:定制。</p> <p>材质:铁(喷塑)</p> <p>服务要求:完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置:</p> <p>约 1200*600*2000mm,多功能电工用品专用整理架,采用钢材制作,拼装式结构。</p>	无偏离
34	低压电工实训考试专用设备 1	<p>1.特种作业电工实训考核专用设备,必须满足低压电工作业安全技术实际操作考试标准要求。</p> <p>2.参数:</p> <p>(1)额定输入电压:AC380V\pm5%(三相五线制),控制电压:AC36V。</p> <p>(2)额定电流:3A 以上。</p> <p>(3)频率:50Hz。</p> <p>(4)环境温度:-10$^{\circ}$C\sim40$^{\circ}$C。</p> <p>(5)相对湿度:35%\sim80%(25$^{\circ}$C)。</p> <p>(6)外形尺寸:约 800\times500\times2200mm。柜体采用冷钢钢板,颜色 RAL7035,防护等级 IP54,拼装式结构,柜体 1.5mm,门板 2.0mm,门内焊接 MB500*440*91,门安装条 4 根,安装纵梁 10 根,吊环 4 个,高黑色底座 1 个,门限位 2 个,托板 2 个,变压器梁 2 根,定向脚轮 2 个,万向脚轮 2 个,电工工具架 1 个。</p> <p>3.设备配置:本设备按标准电气控制柜设计制作,安装有完成各种电气控制所需要的多种低压电器,如:漏电断路器、电压表、电流表、按钮、信号灯、熔断器、报警装置、电流互感器、接触器、</p>	<p>品牌:银谷,型号:INGO-SOE01。</p> <p>材质:铁(喷塑)</p> <p>服务要求:完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置:</p> <p>1.特种作业电工实训考核专用设备,必须满足低压电工作业安全技术实际操作考试标准要求。</p> <p>2.参数:</p> <p>(1)额定输入电压:AC380V\pm5%(三相五线制),控制电压:AC36V。</p> <p>(2)额定电流:3A 以上。</p> <p>(3)频率:50Hz。</p> <p>(4)环境温度:-10$^{\circ}$C\sim40$^{\circ}$C。</p> <p>(5)相对湿度:35%\sim80%(25$^{\circ}$C)。</p> <p>(6)外形尺寸:约 800\times500\times2200mm。柜体采用冷钢钢板,颜色 RAL7035,防护等级 IP54,拼装式结构,柜体 1.5mm,门板 2.0mm,门内焊</p>	无偏离



	<p>时间继电器、中间继电器、热继电器、行程开关、转换开关、整流二极管、电动机等。</p> <p>4.所选用电气元件都采用中国正泰或其他著名公司生产的国际标准元件，可支持做多种电路考核要求，每套均配置实操或考核过程必需的电工工具，本设备主要控制线路采用 AC36V 安全电压。</p> <p>5.本考核设备可完成多个电工类基本实操训练：（01）电动机正反转控制电路。（02）异步电动机点动控制电路。（03）具有过载保护自锁控制电路。（04）异步电动机两地控制电路。（05）异步电动机联锁正反转控制电路。（06）双重联锁正反转控制电路。（07）自动往返控制电路。（08）异步电动机星三角控制电路。（09）异步电动机反接制动控制电路。（10）异步电动机能耗控制电路。（11）电机顺序起动控制。（12）倒顺开关控制电路等实验。（13）进行电压、电流测量的实训。</p> <p>6.设备必须配置满足低压电工作业安全技术实际操作考试标准的智能考试控制系统。</p> <p>7.安全防范结构要求：如牢固接地，按钮指示灯内置，电机防护罩等，结构不能偏离工业实际应用，柜内包含电气实操/考核板，工具隔板、电机及电机安装板等。</p> <p>8.产品设计不得仿冒或侵犯他人知识产权。</p> <p>9.接线端子：因该设备为高频率使用设备，接线端子必须坚固耐用，易拆易换，并配备有足量的备件。（投标文件中提供实物图样或事物并作为验收依据，所提供佐证材料并加盖制造商公章。）</p> <p>10.工艺要求：电气板上的电气元件排布，要求合理、美观、操作方便、空间充裕，端子号码必须按统一规范机打编排，利于学员实操和考核。</p> <p>11.设备送达用户指定地点后，需进行敷线、接线、通电试车等工作，敷线工程必须按照国标规范进行。</p>	<p>接 MB500*440*91，门安装条 4 根，安装纵梁 10 根，吊环 4 个，高黑色底座 1 个，门限位 2 个，托板 2 个，变压器梁 2 根，定向脚轮 2 个，万向脚轮 2 个，电工工具架 1 个。</p> <p>3.设备配置：本设备按标准电气控制柜设计制作，安装有完成各种电气控制所需要的多种低压电器，如：漏电断路器、电压表、电流表、按钮、信号灯、熔断器、报警装置、电流互感器、接触器、时间继电器、中间继电器、热继电器、行程开关、转换开关、整流二极管、电动机等。</p> <p>4.所选用电气元件都采用中国正泰或其他著名公司生产的国际标准元件，可支持做多种电路考核要求，每套均配置实操或考核过程必需的电工工具，本设备主要控制线路采用 AC36V 安全电压。</p> <p>5.本考核设备可完成多个电工类基本实操训练：（01）电动机正反转控制电路。（02）异步电动机点动控制电路。（03）具有过载保护自锁控制电路。（04）异步电动机两地控制电路。（05）异步电动机联锁正反转控制电路。（06）双重联锁正反转控制电路。（07）自动往返控制电路。（08）异步电动机星三角控制电路。（09）异步电动机反接制动控制电路。（10）异步电动机能耗控制电路。（11）电机顺序起动控制。（12）倒顺开关控制电路等实验。（13）进行电压、电流测量的实训。</p> <p>6.设备必须配置满足低压电工作业安全技术实际操作考试标准的智能考试控制系统。</p>	
--	---	---	--

		<p>12.提供场室建设预期 3D 效果图、已完成同类案例图片。</p> <p>13.配套与设备匹配的教材。</p> 	<p>7.安全防范结构要求：如牢固接地，按钮指示灯内置，电机防护罩等，结构不能偏离工业实际应用，柜内包含电气实操/考核板，工具隔板、电机及电机安装板等。</p> <p>8.产品设计不得仿冒或侵犯他人知识产权。</p> <p>9.接线端子：因该设备为高频率使用设备，接线端子必须坚固耐用，易拆易换，并配备有足量的备件。（投标文件中提供实物图样或事物并作为验收依据，所提供佐证材料并加盖制造商公章。）</p> <p>10.工艺要求：电气板上的电气元件排布，要求合理、美观、操作方便、空间充裕，端子号码必须按统一规范机打编排，利于学员实操和考核。</p> <p>11.设备送达用户指定地点后，需进行敷线、接线、通电试车等工作，敷线工程必须按照国标规范进行。</p> <p>12.提供场室建设预期 3D 效果图、已完成同类案例图片。</p> <p>13.配套与设备匹配的教材。</p>	
35	<p>低压电工实操考试专用设备 2</p>	<p>1.特种作业电工实训考核专用设备，必须满足低压电工作业安全技术实际操作考试标准要求。</p> <p>2.参数：</p> <p>（1）额定电压：AC380V±5%。</p> <p>（2）额定电流：≤2A。</p> <p>（3）频率:50Hz。</p> <p>（4）环境温度：-10℃～40℃。</p> <p>（5）相对湿度：≤80%（25℃）。</p> <p>（6）外形尺寸：约 1200×500×1800mm。</p> <p>设备配置：三相电度表、单相电度表、常用照明灯具、单相插座、开关、电表箱、互感器等。本考核设备可完成多个电工类基本实操训练：（1）直接式单相电度表的接线；（2）三相用户的电度表接线；（3）带互感器的三相电度</p>	<p>品 牌：银 谷，型 号：INGO-SOE02。</p> <p>材质：铝塑板/铁（喷塑）</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>1.特种作业电工实训考核专用设备，必须满足低压电工作业安全技术实际操作考试标准要求。</p> <p>2.参数：</p> <p>（1）额定电压：AC380V±5%。</p> <p>（2）额定电流：≤2A。</p> <p>（3）频率:50Hz。</p> <p>（4）环境温度：-10℃～40℃。</p> <p>（5）相对湿度：≤80%（25℃）。</p> <p>（6）外形尺寸：约 1200×500</p>	无 偏 离

	<p>表接线；（4）三只电流互感器、三只电流表作星形接线的测量；（5）两只电流互感器、三只电流表作 V 形接线的测量；（6）室外照明灯的安装；（7）三相三线制线路上安装照明灯具；（8）日光灯的安装与接线；（9）使用双联开关控制一具照明灯的线路连接；（10）直流电路直接式电压表及电流表的测量；（11）使用一只电压表测量三相电压；（12）三相四线三分路选用漏电保护开关的接线等。5.设备必须配置满足低压电工作业安全技术实际操作考试标准的智能考试控制系统，提供实物图样或佐证材料。</p> <p>6.安全防范结构要求：如牢固接地，按钮指示灯内置，电机防护罩等，结构不能偏离工业实际应用，柜内包含电气实操/考核板，工具隔板、电机及电机安装板等，提供实物图样或佐证材料。</p> <p>7.涉及产品专利，提供专利编号及专利证明材料，不得仿冒或侵犯他人专利。</p> <p>8.设备必须通过一定的仿真形式，体现室内/室外、墙内/墙外的作业环境。</p> <p>9.各实验器材器具、插座、开关等，采用模块化形式，以便于组织和实施考试工作。</p> <p>10.设备应配有一个长度不小于 1200mm，宽度不小于 600mm 的实验屏，作为实训考核操作的平台，考试中根据考试内容和电路图纸要求，将各考试模块固定到实验屏上进行连线等操作；实验屏厚度不得小于 3mm，坚实稳固不松动，表面平整光滑，并经过喷涂、烤漆处理，可在其上书写、绘图。（投标文件中提供实物照片，对实验屏进行说明并作为验收依据；所提供佐证材料须加盖制造商公章。）</p> <p>11.考试模块与实验屏之间采取快速连接方式：任何一个考试模块，均可在 30 秒之内实现取、放、固定到底板上或更换，并可根据考试电路的要求，平滑移动到实验屏上任意位置；（投标文件中须提供实物图样，对考试模块与实验屏的连接方式进行说明并作为验收依据；</p>	<p>×1800mm。</p> <p>设备配置：三相电度表、单相电度表、常用照明灯具、单相插座、开关、电表箱、互感器等。本考核设备可完成多个电工类基本实操训练：（1）直接式单相电度表的接线；（2）三相用户的电度表接线；（3）带互感器的三相电度表接线；（4）三只电流互感器、三只电流表作星形接线的测量；（5）两只电流互感器、三只电流表作 V 形接线的测量；（6）室外照明灯的安装；（7）三相三线制线路上安装照明灯具；（8）日光灯的安装与接线；（9）使用双联开关控制一具照明灯的线路连接；（10）直流电路上直接式电压表及电流表的测量；（11）使用一只电压表测量三相电压；（12）三相四线三分路选用漏电保护开关的接线等。5.设备必须配置满足低压电工作业安全技术实际操作考试标准的智能考试控制系统，提供实物图样或佐证材料。</p> <p>6.安全防范结构要求：如牢固接地，按钮指示灯内置，电机防护罩等，结构不能偏离工业实际应用，柜内包含电气实操/考核板，工具隔板、电机及电机安装板等，提供实物图样或佐证材料。</p> <p>7.涉及产品专利，提供专利编号及专利证明材料，不得仿冒或侵犯他人专利。</p> <p>8.设备必须通过一定的仿真形式，体现室内/室外、墙内/墙外的作业环境。</p> <p>9.各实验器材器具、插座、开关等，采用模块化形式，以便于组织和实施考试工作。</p> <p>10.设备应配有一个长度不小于 1200mm，宽度不小于</p>	
--	--	--	--


	<p>所提供佐证材料须加盖制造商公章。)</p> <p>12.模块底板(基座)的制作要求:模块底板采用电木或者聚乙烯等绝缘材料一次成型,要求五毒、无味,具有良好塑性;外形设计人性化,符合人体工学,具有安全性,其存取、放置、移动的过程中应可实现安全、舒适、自然的操作;模块底板必须具备重复利用的特性,同一孔位通过 M3 或 M4 自攻螺丝安装、更换接线端子排 30 次以上,模块底板上的螺丝底孔依然不滑牙、松坏,且底板不变形;(投标文件中须提供实物照片,对模块底板进行说明并作为验收依据,所提供佐证材料须加盖制造商公章。)</p> <p>13.接线端子:因该设备为高频率使用设备,接线端子必须坚固耐用,易拆易换,并配备有足量的备件。</p> <p>14.工艺要求:电气板上的电气元件排布,要求合理、美观、操作方便、空间充裕,端子号码必须按统一规范机打编排,利于学员实操和考核。</p> <p>15.设备送达用户指定地点后,需进行敷线、接线、通电试车等工作,敷线工程必须按照国标规范进行。</p> <p>16.投标文件中须提供低压电工考证场室建设预期 3D 效果图,且近三年已完成同类项目不低于 10 个项目案例的完工图片及项目信息佐证,并提供同类项目中标通知书、合同关键页等佐证材料加盖制造商公章。</p> <p>17.配套与设备匹配的教材。</p>	<p>600mm 的实验屏,作为实训考核操作的平台,考试中根据考试内容和电路图纸要求,将各考试模块固定到实验屏上进行连线等操作;实验屏厚度不得小于 3mm,坚实稳固不松动,表面平整光滑,并经过喷涂、烤漆处理,可在其上书写、绘图。(投标文件中提供实物照片,对实验屏进行说明并作为验收依据;所提供佐证材料须加盖制造商公章。)</p> <p>11.考试模块与实验屏之间采取快速连接方式:任何一个考试模块,均可在 30 秒之内实现取、放、固定到底板上或更换,并可根据考试电路的要求,平滑移动到实验屏上任意位置;(投标文件中须提供实物图样,对考试模块与实验屏的连接方式进行说明并作为验收依据;所提供佐证材料须加盖制造商公章。)</p> <p>12.模块底板(基座)的制作要求:模块底板采用电木或者聚乙烯等绝缘材料一次成型,要求五毒、无味,具有良好塑性;外形设计人性化,符合人体工学,具有安全性,其存取、放置、移动的过程中应可实现安全、舒适、自然的操作;模块底板必须具备重复利用的特性,同一孔位通过 M3 或 M4 自攻螺丝安装、更换接线端子排 30 次以上,模块底板上的螺丝底孔依然不滑牙、松坏,且底板不变形;(投标文件中须提供实物照片,对模块底板进行说明并作为验收依据,所提供佐证材料须加盖制造商公章。)</p> <p>13.接线端子:因该设备为高频率使用设备,接线端子必须坚固耐用,易拆易换,并配备有足量的备件。</p>
--	--	---

			<p>14.工艺要求：电气板上的电气元件排布，要求合理、美观、操作方便、空间充裕，端子号码必须按统一规范机打编排，利于学员实操和考核。</p> <p>15.设备送达用户指定地点后，需进行敷线、接线、通电试车等工作，敷线工程必须按照国标规范进行。</p> <p>16.投标文件中须提供低压电工考证场室建设预期 3D 效果图，且近三年已完成同类项目不低于 10 个项目案例的完工图片及项目信息佐证，并提供同类项目中标通知书、合同关键页等佐证材料加盖制造商公章。</p> <p>17.配套与设备匹配的教材。</p>	
36	电线规格识别板	<p>1.单股铜线 1.0mm²，1 米。</p> <p>2.单股铜线 1.5mm²，1 米。</p> <p>3.单股铜线 2.5mm²，1 米。</p> <p>4.单股铜线 4.0mm²，1 米。</p> <p>5.单股铜线 6.0mm²，1 米。</p> <p>6.单股铜线 16.0 mm²，1 米。</p> <p>7.所有种类的电线安装在木板上并固定。</p>	<p>品牌：银谷，型号：INGO-DX。</p> <p>材质：木质</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>1.单股铜线 1.0mm²，1 米。</p> <p>2.单股铜线 1.5mm²，1 米。</p> <p>3.单股铜线 2.5mm²，1 米。</p> <p>4.单股铜线 4.0mm²，1 米。</p> <p>5.单股铜线 6.0mm²，1 米。</p> <p>6.单股铜线 16.0 mm²，1 米。</p> <p>7.所有种类的电线安装在木板上并固定。</p>	无 偏 离
37	接剥线工具套装	<p>1.电工维修多功能五金工具箱套装</p> <p>2.完成科目三作业现场安全隐患排除实操考核</p>	<p>品牌：科麦斯，型号：电工款。</p> <p>材质：工程绝缘橡胶</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>1.电工维修多功能五金工具箱套装</p> <p>2.完成科目三作业现场安全隐患排除实操考核</p>	无 偏 离
38	长袖工作服	长袖棉质工作服。	<p>品牌：圣丽者，型号：通用型。</p> <p>材质：棉</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p>	无 偏 离

			技术规格及配置： 长袖棉质工作服。	
39	棉质手套	 <p>电工专用棉质保护手套。</p>	<p>品牌：佳护，型号：通用型。 材质：棉 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 电工专用棉质保护手套。</p>	无 偏 离
40	急救箱及急救附件	 <p>钢包铝合金 12 寸医药箱，绷带、止血药、一次性纱布。</p>	<p>品牌：金隆兴，型号：B8261。 材质：铝 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 钢包铝合金 12 寸医药箱，绷带、止血药、一次性纱布。</p>	无 偏 离
41	心肺复苏急救模型	<p>1.功能特点</p> <p>（1）模拟人解剖特征明显，手感真实，肤色统一，形态逼真，外形美观。</p> <p>（2）模拟生命体征：</p> <ul style="list-style-type: none"> •初始状态时，模拟人液晶瞳孔散大，颈动脉无搏动。 •按压过程中，模拟人颈动脉被动搏动，搏动频率与按压频率一致。 •抢救成功后，模拟人液晶瞳孔恢复正常，颈动脉自主搏动。 •液晶瞳孔缩放和颈动脉搏动由开关可开启和关闭。 <p>（3）可进行人工呼吸和心外按压。可进行标准气道开放，气道指示灯变亮。</p> <p>（4）二种操作方式：可进行 CPR 训练、模式考核。</p> <ul style="list-style-type: none"> •方式一：CPR 训练，可进行按压和吹气训练。 •方式二：模式考核，在设定的时间内，根据 2015 国际心肺复苏标准，正确按压和吹气数 30:2 的比例，完成 5 个循环操作。控制器显示屏功能： （5）电子监测：电子指示灯显示监测气道开放和按压部位。人工呼吸和胸外按压的正确次数计数和错误次数计数。 （6）语音提示：训练和考核中全程中文语音提示，可开启和关闭语音，调节音量。 	<p>品牌：博友，型号：CPR390。 材质：工程绝缘橡胶 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置：</p> <p>1.功能特点</p> <p>（1）模拟人解剖特征明显，手感真实，肤色统一，形态逼真，外形美观。</p> <p>（2）模拟生命体征：</p> <ul style="list-style-type: none"> •初始状态时，模拟人液晶瞳孔散大，颈动脉无搏动。 •按压过程中，模拟人颈动脉被动搏动，搏动频率与按压频率一致。 •抢救成功后，模拟人液晶瞳孔恢复正常，颈动脉自主搏动。 •液晶瞳孔缩放和颈动脉搏动由开关可开启和关闭。 <p>（3）可进行人工呼吸和心外按压。可进行标准气道开放，气道指示灯变亮。</p> <p>（4）二种操作方式：可进行 CPR 训练、模式考核。</p> <ul style="list-style-type: none"> •方式一：CPR 训练，可进行按压和吹气训练。 •方式二：模式考核，在设定的时间内，根据 2015 国际心肺复苏标准，正确按压和吹气数 	无 偏 离


	<p>(7) 条形码显示吹气量：正确的吹气量为 500~1000ml：</p> <ul style="list-style-type: none"> •吹气量过少时，条形码为黄色。 •吹气量合适时，条形码为绿色。 •吹气量过大时，条形码为红色。 •吹入的潮气量过快或超大，造成气体进入胃部指示灯显示；数码计数显示；错误语言提示； •条形码显示按压深度，正确的按压深度 5-6cm： •按压深度过少时，条形码为黄色。 •按压深度合适时，条形码为绿色。 •按压深度过大时，条形码为红色。 <p>(9) 可自行设定操作正确率。</p> <p>(10) 可自行设定操作时间，以秒为单位。</p> <p>(11) 操作频率：标准为 100-120 次/分，也可自行设定数值。</p> <p>(12) 电源状态：采用 220V 电源，经过稳压器稳压后输出电源 12V。（可选加装锂电池，适用于无外接电源的情况下直接使用。）</p> <p>2.打印机功能</p> <p>(1) 操作结束后打印操作过程。</p> <p>(2) 成绩单内容涵盖操作方式、意识判断、急救呼吸、脉搏检查、检查呼吸、清除异物、操作频率、按压与吹气比例、循环次数、每个循环操作中按压和吹气的次数、按压正确/错误次数、按压错误的原因和次数、吹气正确/错误的原因和次数、吹气错误的原因、设定时间、操作时间和考核评定。</p> <p>3.材料特点</p> <p>面皮肤、颈皮肤、胸皮肤、头发，采用进口热塑弹性体混合胶材料，由不锈钢模具、经注塑机高温注压而成，具有解剖标志准确、手感真实、肤色统一、形态逼真、外形美观、经久耐用、消毒清洗不变形，拆装更换方便等特点，其材料达到国外同等水平。</p> <p>4.标准套配置</p> <p>(1) 高级复苏全身人体模型 1 具；</p> <p>(2) 高级显示控制器 1 台；</p> <p>(3) 豪华手拉推式人体硬塑箱 1 只；</p>	<p>30: 2 的比例，完成 5 个循环操作。控制器显示屏功能：</p> <p>(5) 电子监测：电子指示灯显示监测气道开放和按压部位。人工呼吸和胸外 按压的正确次数计数和错误次数计数。</p> <p>(6) 语音提示：训练和考核中全程中文语音提示，可开启和关闭语音，调节 音量。</p> <p>(7) 条形码显示吹气量：正确的吹气量为 500~1000ml：</p> <ul style="list-style-type: none"> •吹气量过少时，条形码为黄色。 •吹气量合适时，条形码为绿色。 •吹气量过大时，条形码为红色。 •吹入的潮气量过快或超大，造成气体进入胃部指示灯显示；数码计数显示；错误语言提示； •条形码显示按压深度，正确的按压深度 5-6cm： •按压深度过少时，条形码为黄色。 •按压深度合适时，条形码为绿色。 •按压深度过大时，条形码为红色。 <p>(9) 可自行设定操作正确率。</p> <p>(10) 可自行设定操作时间，以秒为单位。</p> <p>(11) 操作频率：标准为 100-120 次/分，也可自行设定数值。</p> <p>(12) 电源状态：采用 220V 电源，经过稳压器稳压后输出电源 12V。（可选加装锂电池，适用于无外接电源的情况下直接使用。）</p> <p>2.打印机功能</p> <p>(1) 操作结束后打印操作过程。</p> <p>(2) 成绩单内容涵盖操作方式、意识判断、急救呼吸、脉</p>	
--	---	---	--

		<p>(4) 复苏操作垫 1 条；</p> <p>(5) 电源适配器 1 根；</p> <p>(6) 数据线 1 根；</p> <p>(7) 屏障面膜(50 张/盒)1 盒；</p> <p>(8) 可换肺囊装置 4 套；</p> <p>(9) 可换面皮 1 只；</p> <p>(10) 国际最新操作指南光盘 1 盘；</p> <p>(11) 急救手册 1 本；</p> <p>(12) 使用说明书 1 本。</p> <p>(13) 保修卡合格证 1 套。</p>	<p>搏检查、检查呼吸、清除异物、操作频率、按压与吹气比例、循环次数、每个循环操作中按压和吹气的次数、按压正确/错误次数、按压错误的原因和次数、吹气正确/错误的原因和次数、吹气错误的原因、设定时间、操作时间和考核评定。</p> <p>3.材料特点</p> <p>面皮肤、颈皮肤、胸皮肤、头发，采用进口热塑弹性体混合胶材料，由不锈钢模具、经注塑机高温注压而成，具有解剖标志准确、手感真实、肤色统一、形态逼真、外形美观、经久耐用、消毒清洗不变形，拆装更换方便等特点，其材料达到国外同等水平。</p> <p>4.标准套配置</p> <p>(1)高级复苏全身人体模型 1 具；</p> <p>(2) 高级显示控制器 1 台；</p> <p>(3)豪华手拉推式人体硬塑箱 1 只；</p> <p>(4) 复苏操作垫 1 条；</p> <p>(5) 电源适配器 1 根；</p> <p>(6) 数据线 1 根；</p> <p>(7) 屏障面膜(50 张/盒)1 盒；</p> <p>(8) 可换肺囊装置 4 套；</p> <p>(9) 可换面皮 1 只；</p> <p>(10) 国际最新操作指南光盘 1 盘；</p> <p>(11) 急救手册 1 本；</p> <p>(12) 使用说明书 1 本。</p> <p>(13) 保修卡合格证 1 套。</p>	
42	考试专用灭火器套件	<p>1.含二氧化碳灭火器、干粉灭火器、泡沫灭火器各 1 套。</p> <p>2.可完整演示灭火器规范使用操作步骤。</p> <p>3.使用灯光模拟灭火器内的灭火介质。</p>	<p>品牌：银谷，型号：ING-TFE。</p> <p>材质：铁（喷塑）</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>1.含二氧化碳灭火器、干粉灭火器、泡沫灭火器各 1 套。</p> <p>2.可完整演示灭火器规范使用</p>	无偏离

			<p>操作步骤。</p> <p>3.使用灯光模拟灭火器内的灭火介质</p>	
43	火灾现场模拟火盆	<p>铁质，直径约 600mm。</p> 	<p>品牌：银谷，型号：ING-FB。</p> <p>材质：铁（喷塑）</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>铁质，直径约 600mm。</p>	无偏离
44	模拟灭火考试系统	<p>有各种不同类别(如手提式轻水泡沫灭火器、手提式干粉灭火器、手提式二氧化碳灭火器)有 A 类、B 类、C 类、D 类、E 类、F 类等火灾灭火的场景。</p> <p>1.本系统由计算机软件、专用主机、显示屏、感应设备共同组建，可以使体验者通过手持仿真的灭火器对屏幕中的各类火灾场景进行灭火体验，通过对不同场景的识别选择灭火器，真实互动体验的同时又能学习到各种场景与灭火器的使用知识。</p> <p>2.软件包含：7 大场景、十四个细分场景，以及知识学习和考核测评功能。</p> <p>3.一体机（移动式）</p> <p>3.1 屏幕尺寸：75 寸红外触摸屏，横屏壁挂式。3.2 分辨率：1920*1080 高清。</p> <p>3.3 触摸技术：红外式触摸技术，多点触摸：10 点，触摸悬浮高度 0.5mm，手指、笔或其它任何非透明物体，通信方式：全速 USB。</p> <p>3.4 透光率：90%以上。</p> <p>3.5 单点触摸寿命：5000 万次以上；响应速度：≤16ms。</p> <p>3.6 控制器：不低于以下配置：CPU：I5 三代，内存：4GB，固态硬盘：128G SSD。</p> <p>3.7 接口：网卡 Intel 芯片，无线 WIFI，USB 接口 USB3.0 接口 x2；音频输出 x1；音频输入 x1,音响系统：阻抗：8 Ω；频响范围：90Hz-20kHz(± 3dB)；灵敏度：90dB。</p> <p>3.8 机箱：冷轧钢制柜体，外表面汽车金属烤漆，防磁、防静电。</p>	<p>品牌：银谷，型号：ING-X01。</p> <p>材质：铁（喷塑）</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>有各种不同类别(如手提式轻水泡沫灭火器、手提式干粉灭火器、手提式二氧化碳灭火器)有 A 类、B 类、C 类、D 类、E 类、F 类等火灾灭火的场景。</p> <p>1.本系统由计算机软件、专用主机、显示屏、感应设备共同组建，可以使体验者通过手持仿真的灭火器对屏幕中的各类火灾场景进行灭火体验，通过对不同场景的识别选择灭火器，真实互动体验的同时又能学习到各种场景与灭火器的使用知识。</p> <p>2.软件包含：7 大场景、十四个细分场景，以及知识学习和考核测评功能。</p> <p>3.一体机（移动式）</p> <p>3.1 屏幕尺寸：75 寸红外触摸屏，横屏壁挂式。3.2 分辨率：1920*1080 高清。</p> <p>3.3 触摸技术：红外式触摸技术，多点触摸：10 点，触摸悬浮高度 0.5mm，手指、笔或其它任何非透明物体，通信方式：全速 USB。</p> <p>3.4 透光率：90%以上。</p> <p>3.5 单点触摸寿命：5000 万次以上；响应速度：≤16ms。</p>	无偏离

			<p>3.6 控制器：不低于以下配置： CPU：I5 三代，内存：4GB， 固态硬盘：128G SSD。</p> <p>3.7 接口：网卡 Intel 芯片，无线 WIFI，USB 接口 USB3.0 接口 x2；音频输出 x1；音频输入 x1,音响系统：阻抗：8 Ω ；频响范围：90Hz-20kHz（± 3dB）；灵敏度：90dB。</p> <p>3.8 机箱：冷轧钢制柜体，外表面汽车金属烤漆，防磁、防静电。</p>	
45	佩戴台	约 1200*600*800，工业型材支架结构，25mm 中纤板板台面	<p>品牌：银谷，型号：定制。</p> <p>材质：中纤板</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置： 约 1200*600*800，工业型材支架结构，25mm 中纤板板台面</p>	无偏离
46	考评台椅	单人木桌，约 800*600*750mm，带锁抽屉。	<p>品牌：银谷，型号：定制。</p> <p>材质：中纤板</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置： 单人木桌，约 800*600*750mm，带锁抽屉。</p>	无偏离
47	架空线	<p>1.10kv 接地线，三相合相式，裸铜规格 16 mm²,绝缘杆 1 米，3 根。</p> <p>2.满足特种作业电工考核科目一要求。</p>	<p>品牌：银谷，型号：INGO-JK。</p> <p>材质：铁（喷塑）</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置： 1.10kv 接地线，三相合相式，裸铜规格 16 mm²,绝缘杆 1 米，3 根。</p> <p>2.满足特种作业电工考核科目一要求。</p>	无偏离
48	电脑台	单人木桌，约 800*600*750mm，带锁抽屉。	<p>品牌：银谷，型号：定制。</p> <p>材质：中纤板</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置： 单人木桌，约 800*600*750mm，带锁抽屉。</p>	无偏离
49	电脑	1.主板：Intel B460 芯片组，主板、电	品牌：戴尔，型号：成就 3681。	无偏

	<p>源与整机同品牌。</p> <p>2.处理器：英特尔酷睿 I3-10105。</p> <p>3.内存：4GB DDR4。</p> <p>4.硬盘：256G SSD，支持 1 个内置 3.5 英寸硬盘，支持 2 个内置 2.5 英寸硬盘，可支持 M2-PCI-E Nvme SSD，出厂自带硬盘保护增强套件：可实现远程网络控制、远程屏幕查看、远程屏幕广播、自动软件注册。</p> <p>5.显卡：集显。</p> <p>6.网卡：千兆网卡。</p> <p>7.接口：不低于 8 个外置 USB 端口：正面 I/O 端口：2 个 USB 3.2；通用音频插孔，背面 I/O 端口：2 个 USB 2.0；通用音频插孔，1 个 HDMI1.4 端口，1 个 VGA 端口，2 个 PS2 接口，1 个串口；可选内置音响。</p> <p>8.扩展槽：1 个 PCI，2 个 PCI-E×1，1 个 PCI-E×16。 9.机箱：可立可卧，不大于 15L。</p> <p>10.电源：不低于 260W，电源铭牌与主机同品牌，带电源诊断功能（不启动检查电源）。</p> <p>11.键鼠：USB 键盘鼠标，与主机同品牌。</p> <p>12.显示器：21 英寸商用显示器，与主机同品牌。</p> <p>13.出厂预装正版 Windows10 操作系统。</p> <p>14.服务：1 年整机（键盘、鼠标、显示器）。</p>	<p>材质：铁（喷塑）</p> <p>服务要求：完全响应招标文件要求。</p> <p>技术规格及配置：</p> <p>1.主板：Intel B460 芯片组，主板、电源与整机同品牌。</p> <p>2.处理器：英特尔酷睿 I3-10105。</p> <p>3.内存：4GB DDR4。</p> <p>4.硬盘：256G SSD，支持 1 个内置 3.5 英寸硬盘，支持 2 个内置 2.5 英寸硬盘，可支持 M2-PCI-E Nvme SSD，出厂自带硬盘保护增强套件：可实现远程网络控制、远程屏幕查看、远程屏幕广播、自动软件注册。</p> <p>5.显卡：集显。</p> <p>6.网卡：千兆网卡。</p> <p>7.接口：不低于 8 个外置 USB 端口：正面 I/O 端口：2 个 USB 3.2；通用音频插孔，背面 I/O 端口：2 个 USB 2.0；通用音频插孔，1 个 HDMI1.4 端口，1 个 VGA 端口，2 个 PS2 接口，1 个串口；可选内置音响。</p> <p>8.扩展槽：1 个 PCI，2 个 PCI-E×1，1 个 PCI-E×16。</p> <p>9.机箱：可立可卧，不大于 15L。</p> <p>10.电源：不低于 260W，电源铭牌与主机同品牌，带电源诊断功能（不启动检查电源）。</p> <p>11.键鼠：USB 键盘鼠标，与主机同品牌。</p> <p>12.显示器：21 英寸商用显示器，与主机同品牌。</p> <p>13.出厂预装正版 Windows10 操作系统。</p> <p>14.服务：1 年整机（键盘、鼠</p>	离
--	--	--	---

			标、显示器)。	
50	考场建设	 <p>1.环氧树脂地坪漆,墙裙高度约 1.2 米。 2.各科目考核室隔墙、粉刷。 3.各科目考核室天花吊顶、灯具。</p>	<p>品牌:银谷,型号:INGO-P1。 材质:环氧树脂/铝天花板/硅钙板 服务要求:完全响应招标文件要求。 技术规格及配置: 1.环氧树脂地坪漆,墙裙高度约 1.2 米。 2.各科目考核室隔墙、粉刷。 3.各科目考核室天花吊顶、灯具。</p>	无 偏离
51	理论题库	<p>低压电工安全操作理论试题,共 1000 题,可用手机/平板/PC 端进行进行答题、仿真测试。</p>	<p>品牌:银谷,型号:INGO-T2。 材质:软件 服务要求:完全响应招标文件要求。 技术规格及配置: 低压电工安全操作理论试题,共 1000 题,可用手机/平板/PC 端进行进行答题、仿真测试。</p>	无 偏离
52	视频监控 系统	<p>1.200 万像素红外网络高速智能球机,4 个 1.1 图像传感器:优于或相当于 1/2.8 英寸 CMOS。 1.2 分辨率/帧率:最大分辨率 1920*1080,帧率 25fps。 1.3 水平分辨力≥ 1000TVL。 1.4 日夜切换方式:自动红外滤片切换彩转黑。 1.5 最低照度:彩色:$\leq 0.07Lx$,黑白:$\leq 0.06Lx$。 1.6 变倍/焦距≥ 20 倍光学,焦距范围:5.5~110mm。 1.7 视频压缩:H.264 音频编码:G.711。 1.8 视频压缩码率:支持在 1Mbps-8Mbps 视频码率可调(分辨率为 1920*1080)。 1.9 水平/垂直速度:水平手控最大速度$\geq 270^\circ /s$。1.10 垂直范围:$-15^\circ \sim 90^\circ$ (自动翻转)。 1.11 预置点:≥ 256 个。 1.12 三码流:支持三码流输出功能,主码流最高支持 1280*720,第一辅码流</p>	<p>品牌:大华,型号:定制。 材质:工程塑料 服务要求:完全响应招标文件要求。 技术规格及配置: 1.200 万像素红外网络高速智能球机,4 个 1.1 图像传感器:优于或相当于 1/2.8 英寸 CMOS。 1.2 分辨率/帧率:最大分辨率 1920*1080,帧率 25fps。 1.3 水平分辨力≥ 1000TVL。 1.4 日夜切换方式:自动红外滤片切换彩转黑。 1.5 最低照度:彩色:$\leq 0.07Lx$,黑白:$\leq 0.06Lx$。 1.6 变倍/焦距≥ 20 倍光学,焦距范围:5.5~110mm。 1.7 视频压缩:H.264 音频编码:G.711。 1.8 视频压缩码率:支持在 1Mbps-8Mbps 视频码率可调(分辨率为 1920*1080)。</p>	无 偏离

	<p>最高支持 720*576，第二辅码流最高支持 1280*720。</p> <p>1.13 智能功能：支持区域增强（ROI）、透雾、宽动态、强光抑制、8 区域遮盖、预置位巡航、模式路径巡航、守望、拉框聚焦、断电状态记忆功能。</p> <p>1.14 通讯接口：1 个 10/100BaseT 以太网接口。</p> <p>1.15 告警接口：≥1 路告警输入，1 路告警输出。</p> <p>1.16 音频接口：≥1 路音频输入，1 路音频输出。</p> <p>1.17 前端录像缓存：支持 Micro SD 卡，支持最高 64GB 缓存容量。</p> <p>1.18 红外补光：支持智能红外功能，补光距离≥150 米。</p> <p>1.19 电源：AC24V 电源，支持电压波动±10%。</p> <p>1.20 工作温度和湿度：-40℃~70℃，≤90%RH。</p> <p>2.200 万像素高清红外枪型网络摄像机，4 个</p> <p>2.1 具有高稳定性，采用工业级嵌入式微控制器，嵌入式 Linux 操作系统，满足 7*24 小时不间断稳定运行。</p> <p>2.2 设备应具备≥32 路高清网络视频接入能力。</p> <p>2.3 支持 H.265 视频编解码协议。</p> <p>2.4 应能接入、转发并存储总码率不超过 320Mbps 的 32 路 1920×1080 格式的视频图像，同时回放码率不超过 64Mbps 的 8 路 1920×1080 格式的视频图像，或同时倒放 4 路 1920×1080 的图片，或同时逐帧倒放 4 路 1920×1080 格式的视频图像。可存储并回放样机断电前 1S 的录像。</p> <p>2.5 网络接口配置功能：可配置两个不同网段的 IP 地址；可为正常工作的网口设置一个热备网口，当其发生故障时，可启动热备网口替代故障网口；可将两个 RJ45 网络接口绑定为一个 IP 地址，且当一个网口发生故障时，其他一个网口应能正常工作，并具有负载均衡模式设置选项。</p>	<p>1.9 水平/垂直速度：水平手控最大速度≥270°/s。1.10 垂直范围：-15°~90°（自动翻转）。</p> <p>1.11 预置点：≥256 个。</p> <p>1.12 三码流：支持三码流输出功能，主码流最高支持 1280*720，第一辅码流最高支持 720*576，第二辅码流最高支持 1280*720。</p> <p>1.13 智能功能：支持区域增强（ROI）、透雾、宽动态、强光抑制、8 区域遮盖、预置位巡航、模式路径巡航、守望、拉框聚焦、断电状态记忆功能。</p> <p>1.14 通讯接口：1 个 10/100BaseT 以太网接口。</p> <p>1.15 告警接口：≥1 路告警输入，1 路告警输出。</p> <p>1.16 音频接口：≥1 路音频输入，1 路音频输出。</p> <p>1.17 前端录像缓存：支持 Micro SD 卡，支持最高 64GB 缓存容量。</p> <p>1.18 红外补光：支持智能红外功能，补光距离≥150 米。</p> <p>1.19 电源：AC24V 电源，支持电压波动±10%。</p> <p>1.20 工作温度和湿度：-40℃~70℃，≤90%RH。</p> <p>2.200 万像素高清红外枪型网络摄像机，4 个</p> <p>2.1 具有高稳定性，采用工业级嵌入式微控制器，嵌入式 Linux 操作系统，满足 7*24 小时不间断稳定运行。</p> <p>2.2 设备应具备≥32 路高清网络视频接入能力。</p> <p>2.3 支持 H.265 视频编解码协议。</p> <p>2.4 应能接入、转发并存储总码率不超过 320Mbps 的 32 路 1920×1080 格式的视频图像，同时回放码率不超过 64Mbps 的 8 路 1920×1080 格式的</p>	
--	--	---	--

	<p>2.6 支持通过 HDMI 接口最大解码显示输出 3840×2160 分辨率的图像。</p> <p>2.7 支持主辅屏，2 个 HDMI 和 1 个 VGA 可以同时 3 屏幕同时显示，用于浏览或回放；</p> <p>2.8 支持前端摄像机的区域入侵、绊线入侵、场景变化、移动侦测、人脸检测、物品遗留/消失等智能报警功能。</p> <p>2.9 支持不少于 4 个硬盘槽位，支持 1TB\2TB\3TB\4TB\5TB\6TB SATA 硬盘；支持硬盘 S.M.A.R.T.属性检测。</p> <p>2.10 支持短时回放（即时回放），单路录像可在预览界面上即时直接回放，回放时间为 5min-1h 可调。</p> <p>2.11 支持硬盘休眠功能，当硬盘处于非工作状态时可进行休眠，进行读写操作时硬盘应被唤醒。</p> <p>2.12 支持 N+M 集群管理功能，可将多台录像机配置为集群管理方式，当某台机器发生故障时，备用机器可替换故障机器继续录像，故障恢复后，备用机器可将存储的录像回传给已恢复的故障机。</p> <p>2.13 采用自动分段记录格式时，相邻两段间最大记录间隔时间应≤0.4S。对于记录在存储介质上的视（音）频信息，取出的存储介质应能在同型号的其他设备上正常回放，以保证设备发生故障后记录资料的留存（或复制）。复制后的视（音）频信号，应能在通用的设备上回放，并不易被篡改。</p> <p>2.14 支持断网续传功能，当接入的网络摄像机与样机间的网络中断再恢复后，可将断网期间的录像续存至录像机，断网续传时间最高可设置成 12 小时。</p> <p>2.15 设备应具备≥4 个 SATA 3.0、≥2×HDMI、≥1×VGA、≥2×RJ45、≥1×音频输入、≥1×音频输出、≥16×告警输入、≥6×告警输出、≥1×RS485、≥1×RS232、≥1×eSATA 3.0、≥3×USB 接口。</p> <p>3.网络硬盘录像机，1 个</p> <p>3.1 具有高稳定性，采用工业级嵌入式</p>	<p>视频图像，或同时倒放 4 路 1920×1080 的图片，或同时逐帧倒放 4 路 1920×1080 格式的视频图像。可存储并回放样机断网前 1S 的录像。</p> <p>2.5 网络接口配置功能：可配置两个不同网段的 IP 地址；可为正常工作的网口设置一个热备网口，当其发生故障时，可启动热备网口替代故障网口；可将两个 RJ45 网络接口绑定为一个 IP 地址，且当一个网口发生故障时，其他一个网口应能正常工作，并具有负载均衡模式设置选项。</p> <p>2.6 支持通过 HDMI 接口最大解码显示输出 3840×2160 分辨率的图像。</p> <p>2.7 支持主辅屏，2 个 HDMI 和 1 个 VGA 可以同时 3 屏幕同时显示，用于浏览或回放；</p> <p>2.8 支持前端摄像机的区域入侵、绊线入侵、场景变化、移动侦测、人脸检测、物品遗留/消失等智能报警功能。</p> <p>2.9 支持不少于 4 个硬盘槽位，支持 1TB\2TB\3TB\4TB\5TB\6TB SATA 硬盘；支持硬盘 S.M.A.R.T.属性检测。</p> <p>2.10 支持短时回放（即时回放），单路录像可在预览界面上即时直接回放，回放时间为 5min-1h 可调。</p> <p>2.11 支持硬盘休眠功能，当硬盘处于非工作状态时可进行休眠，进行读写操作时硬盘应被唤醒。</p> <p>2.12 支持 N+M 集群管理功能，可将多台录像机配置为集群管理方式，当某台机器发生故障时，备用机器可替换故障机器继续录像，故障恢复后，</p>	
--	---	---	--

	<p>微控制器，嵌入式 Linux 操作系统，满足 7*24 小时不间断稳定运行。</p> <p>3.2 设备应具备≥32 路高清网络视频接入能力。</p> <p>3.3 支持 H.265 视频编解码协议。</p> <p>3.4 应能接入、转发并存储总码率不超过 320Mbps 的 32 路 1920×1080 格式的视频图像，同时回放码率不超过 64Mbps 的 8 路 1920×1080 格式的视频图像，或同时逐帧倒放 4 路 1920×1080 的图片，或同时逐帧倒放 4 路 1920×1080 格式的视频图像。可存储并回放样机断网前 1S 的录像。</p> <p>3.5 网络接口配置功能：可配置两个不同网段的 IP 地址；可为正常工作的网口设置一个热备网口，当其发生故障时，可启动热备网口替代故障网口；可将两个 RJ45 网络接口绑定为一个 IP 地址，且当一个网口发生故障时，其他一个网口应能正常工作，并具有负载均衡模式设置选项。</p> <p>3.6 支持通过 HDMI 接口最大解码显示输出 3840×2160 分辨率的图像。</p> <p>3.7 支持主辅屏，2 个 HDMI 和 1 个 VGA 可以同时 3 屏幕同时显示，用于浏览或回放；</p> <p>3.8 支持前端摄像机的区域入侵、绊线入侵、场景变化、移动侦测、人脸检测、物品遗留/消失等智能报警功能。</p> <p>3.9 支持不少于 4 个硬盘槽位，支持 1TB\2TB\3TB\4TB\5TB\6TB SATA 硬盘；支持硬盘 S.M.A.R.T.属性检测。</p> <p>3.10 支持短时回放（即时回放），单路录像可在预览界面上即时直接回放，回放时间为 5min-1h 可调。</p> <p>3.11 支持硬盘休眠功能，当硬盘处于非工作状态时可进行休眠，进行读写操作时硬盘应被唤醒。</p> <p>3.12 支持 N+M 集群管理功能，可将多台录像机配置为集群管理方式，当某台机器发生故障时，备用机器可替换故障机器继续录像，故障恢复后，备用机器可将存储的录像回传给已恢复的故障</p>	<p>备用机器可将存储的录像回传给已恢复的故障机。</p> <p>2.13 采用自动分段记录格式时，相邻两段间最大记录间隔时间应≤0.4S。对于记录在存储介质上的视（音）频信息，取出的存储介质应能在同型号的其他设备上正常回放，以保证设备发生故障后记录资料的留存（或复制）。复制后的视（音）频信号，应能在通用的设备上回放，并不易被篡改。</p> <p>2.14 支持断网续传功能，当接入的网络摄像机与样机间的网络中断再恢复后，可将断网期间的录像续存至录像机，断网续传时间最高可设置成 12 小时。</p> <p>2.15 设备应具备≥4 个 SATA 3.0、≥2×HDMI、≥1×VGA、≥2×RJ45、≥1× 音频输入、≥1×音频输出、≥16×告警输入、≥6×告警输出、≥1×RS485、≥1×RS232、≥1×eSATA 3.0、≥3×USB 接口。</p> <p>3.网络硬盘录像机，1 个</p> <p>3.1 具有高稳定性，采用工业级嵌入式微控制器，嵌入式 Linux 操作系统，满足 7*24 小时不间断稳定运行。</p> <p>3.2 设备应具备≥32 路高清网络视频接入能力。</p> <p>3.3 支持 H.265 视频编解码协议。</p> <p>3.4 应能接入、转发并存储总码率不超过 320Mbps 的 32 路 1920×1080 格式的视频图像，同时回放码率不超过 64Mbps 的 8 路 1920×1080 格式的视频图像，或同时倒放 4 路 1920×1080 的图片，或同时逐帧倒放 4 路 1920×1080 格式的视频图像。可存储</p>	
--	---	---	--

	<p>机。</p> <p>3.13 采用自动分段记录格式时，相邻两段间最大记录间隔时间应$\leq 0.4S$。对于记录在存储介质上的视（音）频信息，取出前存储介质应能在同型号的其他设备上正常回放，以保证设备发生故障后记录资料的留存或复制）。复制后的视（音）频信号，应能在通用的设备上回放，并不易被篡改。</p> <p>3.14 支持断网续传功能，当接入的网络摄像机与样机间的网络中断再恢复后，可将断网期间的录像续存至录像机，断网续传时间最高可设置成 12 小时。</p> <p>3.15 设备应具备≥ 4 个 SATA 3.0、$\geq 2 \times$ HDMI、$\geq 1 \times$ VGA、$\geq 2 \times$ RJ45、$\geq 1 \times$ 音频输入、$\geq 1 \times$ 音频输出、$\geq 16 \times$ 告警输入、$\geq 6 \times$ 告警输出、$\geq 1 \times$ RS485、$\geq 1 \times$ RS232、$\geq 1 \times$ eSATA 3.0、$\geq 3 \times$ USB 接口。3.监控硬盘，2 个 存储容量：3000GB；缓存：64M；尺寸：3.5 英寸；接口：SATA3.0；转速：7200 转。</p> <p>4.拾音器，4 个</p> <p>4.1 拾音范围：≥ 30 平方。</p> <p>4.2 指向特性：全指向。</p> <p>4.3 信噪比：66dB（1kHz 于 1Pa）。</p> <p>4.4 频率响应：150Hz\sim12kHz（90dB 声压、A 加权）。</p> <p>4.5 音频输出值：2.5Vpp/90dB 声压（A 加权）。</p> <p>4.6 连接方式两线制：音频正（白色）、音频负（黑色）。</p> <p>4.7 信号传输：≥ 100 米。</p> <p>5.21 寸视频显示器，1 台。</p> <p>6.标准机柜，1 台。</p>	<p>并回放样机断网前 1S 的录像。</p> <p>3.5 网络接口配置功能：可配置两个不同网段的 IP 地址；可为正常工作的网口设置一个热备网口，当其发生故障时，可启动热备网口替代故障网口；可将两个 RJ45 网络接口绑定为一个 IP 地址，且当一个网口发生故障时，其他一个网口应能正常工作，并具有负载均衡模式设置选项。</p> <p>3.6 支持通过 HDMI 接口最大解码显示输出 3840\times2160 分辨率的图像。</p> <p>3.7 支持主辅屏，2 个 HDMI 和 1 个 VGA 可以同时 3 屏幕同时显示，用于浏览或回放；</p> <p>3.8 支持前端摄像机的区域入侵、绊线入侵、场景变化、移动侦测、人脸检测、物品遗留/消失等智能报警功能。</p> <p>3.9 支持不少于 4 个硬盘槽位，支持 1TB\2TB\3TB\4TB\5TB\6TB SATA 硬盘；支持硬盘 S.M.A.R.T.属性检测。</p> <p>3.10 支持短时回放（即时回放），单路录像可在预览界面上即时直接回放，回放时间为 5min-1h 可调。</p> <p>3.11 支持硬盘休眠功能，当硬盘处于非工作状态时可进行休眠，进行读写操作时硬盘应被唤醒。</p> <p>3.12 支持 N+M 集群管理功能，可将多台录像机配置为集群管理方式，当某台机器发生故障时，备用机器可替换故障机器继续录像，故障恢复后，备用机器可将存储的录像回传给已恢复的故障机。</p> <p>3.13 采用自动分段记录格式</p>	
--	--	--	--



时，相邻两段间最大记录间隔时间应 $\leq 0.4S$ 。对于记录在存储介质上的视（音）频信息，取出的存储介质应能在同型号的其他设备上正常回放，以保证设备发生故障后记录资料的留存（或复制）。复制后的视（音）频信号，应能在通用的设备上回放，并不易被篡改。

3.14 支持断网续传功能，当接入的网络摄像机与样机间的网络中断再恢复后，可将断网期间的录像续存至录像机，断网续传时间最高可设置成 12 小时。

3.15 设备应具备 ≥ 4 个 SATA 3.0、 $\geq 2 \times$ HDMI、 $\geq 1 \times$ VGA、 $\geq 2 \times$ RJ45、 $\geq 1 \times$ 音频输入、 $\geq 1 \times$ 音频输出、 $\geq 16 \times$ 告警输入、 $\geq 6 \times$ 告警输出、 $\geq 1 \times$ RS485、 $\geq 1 \times$ RS232、 $\geq 1 \times$ eSATA 3.0、 $\geq 3 \times$ USB 接口。

3. 监控硬盘，2 个
存储容量：3000GB；缓存：64M；尺寸：3.5 英寸；接口：SATA3.0；转速：7200 转。

4. 拾音器，4 个

4.1 拾音范围： ≥ 30 平方。

4.2 指向特性：全指向。

4.3 信噪比：66dB（1kHz 于 1Pa）。

4.4 频率响应：150Hz~12kHz（90dB 声压、A 加权）。

4.5 音频输出值：2.5Vpp/90dB 声压（A 加权）。

4.6 连接方式两线制：音频正（白色）、音频负（黑色）。

4.7 信号传输： ≥ 100 米。

5. 21 寸视频显示器，1 台。

6. 标准机柜，1 台。

53	设备安装及综合布线	设备电气电路、视频监控线路敷设、设备综合调试。	品牌：银谷，型号：定制。 材质：PVC 线槽/铜芯线/PVC 插座 服务要求：完全响应招标文件要求。 技术规格及配置： 设备电气电路、视频监控线路敷设、设备综合调试。	无偏离
第二部分：资信及报价部分响应				
序号	内容	询价通知书要求	响应承诺	偏离说明
1	供货及安装期限	按招标人书面要求时间供货安装，合同签订后 30 日内具备交货条件，60 日内到场安装完成验收合格取得准用证及相关报告。	按招标人书面要求时间供货安装，合同签订后 30 日内具备交货条件，60 日内到场安装完成验收合格取得准用证及相关报告。	无偏离
2	免费质保期	验收合格之日起 三年（采购人或行业标准有特殊要求的按照要求执行）	验收合格之日起 三年（采购人或行业标准有特殊要求的按照要求执行）	无偏离
3	付款响应	付款方式：按安徽省财政厅皖财购〔2022〕556 号文件，本项目如为中小企业合同，采购人应当在合同中约定不低于合同金额 50%的预付款，到货后付至设备款的 70%。设备安装完成验收合格取得准用证及相关报告后一个月内付至竣工结算价（设备款及安装款）的 95%，质保期三年后付剩余的 5%尾款。 供应商提交的响应文件中如有关于付款条件的表述与询价通知书规定不符，将被视为实质性不响应，将导致响应无效。	付款方式：按安徽省财政厅皖财购〔2022〕556 号文件，本项目如为中小企业合同，采购人应当在合同中约定不低于合同金额 50%的预付款，到货后付至设备款的 70%。设备安装完成验收合格取得准用证及相关报告后一个月内付至竣工结算价（设备款及安装款）的 95%，质保期三年后付剩余的 5%尾款。 供应商提交的响应文件中如有关于付款条件的表述与询价通知书规定不符，将被视为实质性不响应，将导致响应无效。	无偏离
4	其他	招标文件其他要求	完全响应招标文件其他要求	无偏离

供应商电子签章：

2023 年 1 月 15 日

注：

- 1、供应商必须逐项对应描述货物主要参数、材质、配置及服务要求，如不进行描述，仅在响应栏填“响应”或未填写或复制（包括全部复制或主要参数及配置的复制）询价通知书技术参数的，包括有选择性的技术响应（例如在某一分项中出现两个及以上的品牌或两种及两种以上的技术规格），均可能导致响应无效；
- 2、供应商所供产品如与询价函要求的规格及配置不一致，则须在上表偏离说明中详细注明。
- 3、响应部分可后附详细说明及技术资料。