

## 采购项目技术、服务及其他要求

### 一、新能源汽车专业实训设备配置清单

序号	设备名称	数量	单位	备注
1	新能源汽车工作原理教学台	1	台	质保一年
2	新能源汽车电子原理检测盒	2	套	
3	新能源汽车三元锂电池组实训台	1	台	
4	纯电动汽车高压系统模拟教学训练台	1	台	
5	新能源单体电池实训解剖展示台	1	台	
6	纯电动汽车动力总成拆装与检测工作平台	1	台	
7	充电设备装配与调试智能实训台	1	台	
8	永磁同步电机解剖演示台	1	台	
9	异步交流电机拆装检测实训台	1	台	
10	直流串励电机拆装检测实训台	1	台	
11	纯电动汽车整车实训平台（核心产品）	1	台	
12	交流充电桩	1	台	
13	文化建设	1	套	
14	PLC 实训设备	1	套	

### 二、售后服务要求（实质性要求，不允许负偏离）

1、质保期：1年（质保期自甲方验收合格之日起计），本次采

购的设备在质保期内出现任何问题由成交供应商负责解决，所产生的费用（修理、更换设备或部件及人工费用）由成交供应商承担。

2、在质保期外，成交供应商提供电话咨询服务和产品上门维护服务，提供设备的更换、维修只收取成本费用。

3、质保期内响应时间：30分钟电话响应，4小时内赶到现场处理，2个日历天内完成维修，3个日历天内完成更换，并承担修理调换的费用。

### **三、商务要求（实质性要求，不允许负偏离）**

1、履行期限：合同签订后20天内完成供货、安装、调试并达到验收标准。

2、交货地点：采购人指定地点。

3、付款方式：签订合同后，15日内乙方向甲方开具同等金额的增值税发票，甲方向乙方支付合同金额的30%作为预付款；乙方设备到场并安装调试完成，竣工验收合格后15日内乙方向甲方开具同等金额的增值税发票，甲方向乙方支付合同金额的70%。每次支付前，乙方应当提供当地税务部门正式发票，否则甲方有权拒绝付款，由此造成的损失由乙方自行承担。

### **四、验收要求**

采购人验收根据《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》（财库〔2016〕205号）的规定进行验收，若采购人验收时对所供货物质量有异议的，可委托第三方产品质量监督检验机构进行检验。检验所产生的一切费用，产品符合采购文件要求的由采购人承担，产品不符合采购文件要求的由成交供应商承

担。

## 五、其他要求

1、本项目供货、安装、调试过程中，成交供应商的工作人员发生任何安全事故及赔偿责任均由成交供应商承担。供应商须针对上述内容提供承诺函原件，格式自拟，未提供的视为无效响应。

2、若所投产品属于国家其他强制认证产品以及国家其他强制准入认证的产品，供应商成交后签订合同前须将对应证书提交给采购人。供应商须针对上述内容提供承诺函原件，格式自拟，未提供的视为无效响应。

## 六、技术参数要求

1、技术参数要求中带★参数要求为实质性要求，不允许负偏离，如有负偏离的，视为无效响应。

2、技术参数要求详见下表。

序号	名称	技术参数要求	备注
1	新能源汽车工作原理教学台	<p><b>一、总体概述</b></p> <p>新能源汽车工作原理教学台可以动态模拟纯电动汽车的启动或倒车模式、一般行驶、全速行驶、减速或制动模式、五种工况下的能量流动方向以及电动机的运行状态。</p> <p><b>二、设备组成</b></p> <p>实训台包含以下主要配件：模拟小电机*3个；脚轮*4个；发光二极管灯带*9条；原理示教板*1块。</p> <p><b>三、功能描述</b></p> <p>1、可模拟运行汽车电动动力系统，展示汽车电动动力系统的组成结构及原理。安装发光二极管进行系统流向的动态指示；</p> <p>2、示教板工作采用普通 220V 交流电源，经内部电路变压整流转换成 12V 直流电源，无需蓄电池，减少充电的麻烦，12V 直流电源有防短路功能；</p> <p>3、面板喷绘有永不褪色的彩色电路图与工作原理示意图，表面喷涂光油；学员可直观对照汽车电动动力系统结构原理图，认识和分析汽车电动动力系统的工作原理；</p> <p><b>四、技术特性</b></p> <p>1、台架尺寸：长 1.2m-1.5m*宽 0.6m-0.8m*高 1.7m-2.0m</p> <p>2、框体材质：国标工业银色铝型材/磨砂氧化</p> <p>3、主面板材质：铝塑板耐候、耐磨、耐高温、高强度、耐腐蚀</p> <p>4、系统电路图喷绘方式：UV 打印（系统电路图完全遵循原厂维修手册电路图绘制拼接而成）</p> <p>5、侧面板材质：铝塑复合板（耐候、耐腐蚀、高强度、耐高温）</p>	质保一年

		<p>6、承重轮：采用尼龙材料一次合成，高承重，高耐磨，轮面车轮宽大，使其具有超高稳定性，旋转灵活，耐久力更出众，轴承双轴承设计，承重更均匀，耐压抗冲击。</p> <p><b>五、实训项目</b></p> <p>1、模拟电动动力系统启动工作过程；</p> <p>2、模拟电动动力系统一般行驶工作过程；</p> <p>3、模拟电动动力系统全速行驶工作过程；</p> <p>4、模拟电动动力系统减速行驶工作过程；</p> <p>5、模拟电动动力系统停车行驶工作过程。</p>	
2	新能源汽车电子原理检测盒	<p><b>一、总体要求</b></p> <p>1、适用范围：适合中高职业院校新能源汽车电子技术、电池、电机、电驱基础原理课程，可进行原理教学、实操训练，使学生对新能源汽车的整体电子技术、三电系统有较全面的认识，培养符合行业岗位的理论知识能力、动手能力及分析与解决问题等能力。</p> <p>2、原理教学：检测盒面板包含汽车电器控制电路原理图、模拟仿真电子元件，配合电路综合检测系统进行原理与结构教学。</p> <p>3、实操训练：检测盒配备万用表、示波器，连接测量点可实时检测新能源汽车各系统的电器元件的工作状态与器件的好坏。</p> <p>4、产品工艺：</p> <p>4.1、面板厚度：<math>\geq 1.6\text{mm}</math>；</p> <p>4.2、外层铜厚：<math>\geq 1\text{oz}</math>；</p>	质保一年

		<p>4.3、板面外观要求：≥IPC 二级标准；</p> <p>5、产品规格</p> <p>5.1、检测盒外观尺寸：≤326*275*85mm；</p> <p>5.2、检测盒材质：PP 塑料；</p> <p>5.3、检测盒自重（单盒）：≤0.6KG；</p> <p>5.4、输入电源：DC12V；</p> <p>5.5、电源输入接口：内径 2mm 端口。</p> <p><b>二、设备组成</b></p> <p>主要包含以下配件：</p> <p>空调 NTC 温度传感器*1；</p> <p>模拟空调鼓风机*1；</p> <p>模拟空调控制单元*1；</p> <p>空调 PTC 加热器*1；</p> <p>模拟空调鼓风机*1；</p> <p>模拟空调控制单元*1；</p> <p>霍尔电流传感器*1；</p> <p>BMS 电池管理系统*1；</p> <p>电池 NTC 温度传感器*1；</p> <p>动力电池均衡模块*1；</p>	
--	--	--	--

		<p>3.7V 锂电池*3；</p> <p>动力电池放电负载*2；</p> <p>主正接触器*1；</p> <p>预充接触器*1；</p> <p>主负接触器*1；</p> <p>线性霍尔油门位置传感器*1；</p> <p>强磁*1；</p> <p>三相无刷同步电机（带霍尔）*1；</p> <p>电机控制系统*1；</p> <p>超级电容*1；</p> <p>超级电容放电负载*1；</p> <p>振荡电路模块*1；</p> <p>高频变压器*1；</p> <p>整流电路模块*1；</p> <p>Buck 电路模块*1；</p> <p>电路综合检测系统*1；</p> <p>可调电压锂电池*1；</p> <p>万用表*1；</p> <p>示波器*1；</p>	
--	--	--	--

		<p>可调电压锂电池充电器*1；</p> <p>示波器充电器*1。</p> <p><b>三、功能描述</b></p> <p>1、NTC 温度传感器控制原理</p> <p>参照新能源汽车空调系统设计，基于工作原理教学内容研发，该系统包含空调控制器电路、NTC 温度传感器、模拟新能源汽车空调鼓风机，面板包含空调控制器电路原理图、NTC 温度传感器电路原理图、模拟新能源汽车空调鼓风机电路原理图，设置有一体成型内径 2mm 的检测端口，使用万用表、示波器连接检测端口，可实时检测元器件的各项参数状态与器件的好坏。长按电路综合检测系统电源键，启动电路综合检测系统选择相应的采集模块界面同时该模块电路上电，打开 NTC 温度传感器控制原理电路电源开关，模块上电，电路综合检测系统实时采样显示 NTC 温度传感器的电压、阻值、温度，按下加热开关，NTC 温度传感器检测温度发生变化并启动空调鼓风机出风。</p> <p>2、PTC 加热器控制原理</p> <p>参照新能源汽车空调系统设计，基于工作原理教学内容研发，该系统包含空调控制器电路、PTC 加热器、模拟新能源汽车空调鼓风机，面板包含空调控制器电路原理图、PTC 加热器电路原理图、模拟新能源汽车空调鼓风机电路原理图，设置有一体成型内径 2mm 的检测端口，使用万用表、示波器连接检测端口，可实时检测元器件的各项参数状态与器件的好坏。长按电路综合检测系统电源键，启动电路综合检测系统选择相应的采集模块界面同时该模块电路上电，打开 PTC 加热器控制原理电路电源开关，PTC 加热器启动，空调鼓风机出风，电路综合检测系统实时采样显示温度传感器的温度。</p> <p>3、霍尔电流传感器控制原理</p> <p>参照新能源汽车电池管理系统设计，基于工作原理教学内容研发，该系统包含霍尔电流传感器电路，面板包含</p>	
--	--	--	--



	<p>霍尔电流传感器电路原理图、BMS 电池管理系统电路原理图，设置有一体成型内径 2mm 的检测端口，使用万用表、示波器连接检测端口，可实时检测元器件的各项参数状态与器件的好坏。长按电路综合检测系统电源键，启动电路综合检测系统选择相应的采集模块界面同时该模块电路上电，打开霍尔电流传感器控制原理电路电源开关，模块上电，电路综合检测系统实时采样显示霍尔电流传感器的电压、电流，旋转电流调节电位器，可改变当前电路的电流。</p> <p>4、BMS 电池管理系统</p> <p>参照新能源汽车电池管理系统设计，基于工作原理教学内容研发，该系统包含动力电池组充电电路、动力电池组放电电路、动力电池组温度报警电路、动力电池组均衡电路、动力电池组过充电路、动力电池组过放电路，面板包含动力电池组充电电路控制原理图、动力电池组放电电路控制原理图、动力电池组温度报警电路控制原理图、动力电池组均衡电路控制原理图，配备有 3 个 3.7V 锂电池、NTC 温度传感器、放电负载、BMS 电池管理系统。面板设置有一体成型内径 2mm 的检测端口，使用万用表、示波器连接检测端口，可实时检测元器件的各项参数状态与器件的好坏。长按电路综合检测系统电源键，启动电路综合检测系统选择相应的采集模块界面同时该模块电路上电，打开 BMS 电池管理系统电路电源开关，模块上电，电路综合检测系统实时采样显示动力电池组各单元电压、温度。在充电状态下单体电池电压超过 4.2V 时，过充控制系统工作，系统切断充电，打开加热开关，温度过高时，过温指示灯点亮，系统切断充电。在放电状态下单体电池电压低于 3.2V 时，过放控制系统工作，系统切断放电，打开加热开关，温度过高时，过温指示灯点亮，系统切断放电。当 BT1 单体电池电压较高时，BT1 均衡指示灯点亮，均衡电路启动放电，放电到一定值时，均衡电路指示灯熄灭，单体电池继续充电。当 BT2 单体电池电压较高时，BT2 均衡指示灯点亮，均衡电路启动放电，放电到一定值时，均衡电路指示灯熄灭，单体电池继续充电。当 BT3 单体电池电压较高时，BT3 均衡指示灯点亮，均衡电路启动放电，放电到一定值时，均衡电路指示灯熄灭，单体电池继续充电。</p>	
--	--	--

	<p>5、高压上电控制原理</p> <p>参照新能源汽车电池管理系统设计，基于工作原理教学内容研发，该系统包含主正接触器电路、预充继电器电路、主负继电器电路，面板包含主正接触器控制器电路原理图、预充接触器控制器电路原理图、主负接触器控制器电路原理图，配备有 3 个接触器、1 个 BMS 管理系统。面板设置有一体成型内径 2mm 的检测端口，使用万用表、示波器连接检测端口，可实时检测元器件的各项参数状态与器件的好坏。打开电源开关，系统上电，点击启动开关，BMS 管理系统驱动预接触器接通，预充接触器指示灯点亮，逆变器模块上指示灯缓缓点亮，BMS 管理系统驱动主负接触器接通，主负接触器指示灯点亮，BMS 管理系统驱动主正接触器接通，主正接触器指示灯点亮，逆变器模块上指示灯全亮。</p> <p>6、霍尔油门位置传感器控制原理</p> <p>参照新能源汽车电驱系统设计，基于工作原理教学内容研发，该系统包含霍尔油门位置传感器电路，面板包含霍尔油门位置传感器电路原理图，配备有 1 个线性霍尔元件。面板设置有一体成型内径 2mm 的检测端口，使用万用表、示波器连接检测端口，可实时检测元器件的各项参数状态与器件的好坏。长按电路综合检测系统电源键，启动电路综合检测系统选择相应的采集模块界面同时该模块电路上电，打开霍尔油门位置传感器电路电源开关，模块上电，电路综合检测系统实时采样显示霍尔油门位置传感器的电压。打开电源开关，使用面板上的强磁来回移动可检测霍尔油门位置传感器的电压变化。</p> <p>7、三相无刷电机驱动原理</p> <p>参照新能源汽车电驱系统设计，基于工作原理教学内容研发，该系统包含电机控制器电路、正反转电路、霍尔传感器信号反馈电路、调速电路，面板包含电机控制器电路原理图、霍尔传感器信号反馈电路原理图，配备有 1 个电机控制器单元、1 个三相无刷同步电机、1 个正反转开关。面板设置有一体成型内径 2mm 的检测端口，使用万用</p>	
--	---	--

	<p>表、示波器连接检测端口，可实时检测元器件的各项参数状态与器件的好坏。打开电源开关，模块上电，旋转速度调节电位器，电机速度变化，按下正反转开关，电机旋转方向变化。</p> <p>8、超级电容充放电原理</p> <p>参照新能源汽车电驱系统设计，基于工作原理教学内容研发，该系统包含超级电容充电电路、超级电容放电电路，面板包含超级电容充电电路控制原理图、超级电容放电电路控制原理图，配备有 1 个超级电容、1 个放电负载、1 个充电单元。面板设置有一体成型内径 2mm 的检测端口，使用万用表、示波器连接检测端口，可实时检测元器件的各项参数状态与器件的好坏。长按电路综合检测系统电源键，启动电路综合检测系统选择相应的采集模块界面同时该模块电路上电，打开超级电容充放电原理电路电源开关，模块上电，电路综合检测系统实时采样显示超级电容充电电压、充电电流、放电电压、放电电流。打开电源开关，模块上电，拨动开关到充电档位，电容开始快速充电，拨动开关到放电档位，电容开始放电，驱动放电负载风扇转动。</p> <p>9、DC-DC 全隔离 Boost 电路</p> <p>参照新能源汽车 DC-DC 系统设计，基于工作原理教学内容研发，该系统包含震荡电路、Boost 电路、整流滤波电路，面板包含震荡电路控制原理图、Boost 电路控制原理图、整流滤波电路控制原理图，配备有 1 高频变压器、1 个振荡电路、1 个整流滤波电路。面板设置有一体成型内径 2mm 的检测端口，使用万用表、示波器连接检测端口，可实时检测元器件的各项参数状态与器件的好坏。长按电路综合检测系统电源键，启动电路综合检测系统选择相应的采集模块界面同时该模块电路上电，打开 DC-DC 全隔离 Boost 电路电源开关，模块上电，电路综合检测系统实时采样显示 Boost 电路电压。打开电源开关，模块上电，旋转频率调节电位器，调节振荡频率，Boost 电路电压变化。</p> <p>10、DC-DC 非隔离 Buck 电路</p> <p>参照新能源汽车 DC-DC 系统设计，基于工作原理教学内容研发，该系统包含开关电源 IC 电路、Buck 电路、整</p>	
--	--	--

	<p>流滤波电路，面板包含开关电源 IC 电路控制原理图、Buck 电路控制原理图、整流滤波电路控制原理图，配备有 1 个开关电源 IC、1 个驱动电路、1 个整流滤波电路。面板设置有一体成型内径 2mm 的检测端口，使用万用表、示波器连接检测端口，可实时检测元器件的各项参数状态与器件的好坏。长按电路综合检测系统电源键，启动电路综合检测系统选择相应的采集模块界面同时该模块电路上电，打开 DC-DC 全隔离 Buck 电路电源开关，模块上电，电路综合检测系统实时采样显示 Buck 电路电压。</p> <p>11、电路综合检测系统</p> <p>    屏幕尺寸：≥2.8 寸；</p> <p>    屏幕分辨率：≥320*240px；</p> <p>    输入电压：DC12V；</p> <p>    采用车规级 32 位处理器，可实时采样检测各模块电路电流、电压、电阻、温度等状态。长按开机，按上一步、下一步选择当前电路模块，长按关机。</p> <p>    NTC 温度传感器控制原理：页面显示 NTC 温度传感器各项状态，包含 NTC 温度传感器电压、NTC 温度传感器阻值、NTC 温度传感器温度；</p> <p>    PTC 加热器控制原理：页面显示 PTC 加热器各项状态，包含 PTC 加热器的实时温度；</p> <p>    霍尔电流传感器控制原理：页面显示霍尔电流传感器的各项状态，包含霍尔电流传感器电压、霍尔电流传感器电流；</p> <p>    BMS 电池管理系统：页面显示电池的各项状态，包含电池 1、2、3 的电压、电池温度；</p> <p>    霍尔油门位置传感器控制原理：页面显示霍尔油门的各项状态，包含霍尔油门传感器的电压；</p> <p>    超级电容充放电原理：页面显示超级电容的各项状态，包含超级电容的电压、超级电容充放电电流；</p>	
--	--	--

		<p>DC-DC 全隔离 Boost 电路：页面显示 Boost 电路的各项状态，包含 Boost 电路升压后输出的电压；</p> <p>DC-DC 非隔离 Buck 电路：页面显示 Buck 电路的各项状态，包含 Buck 电路降压后输出的电压。</p> <p>12、可调电压锂电池</p> <p>参照汽车电器系统电压设计，基于工作原理教学内容研发，可调电压锂电池包含充电电路、防短路控制电路、电压检测显示电路、电压 1.5-15.8V 可调电路、电池过放报警电路，面板包含电源、过放、短路指示灯，面板设置有内径 2mm 的电源输出端口。按下电源开关，启动可调锂电池，数码管显示当前电压状态。按下电压切换开关，可切换显示锂电池电压与可调输出电压。调节电位器，锂电池可调输出电压变化。当输出端口正负极短路时，短路报警灯点亮，系统切断电源输出，重启锂电池可释放短路保护。当电池电压输出低于 12.8V 时，过放报警灯点亮提示充电。锂电池输出电流 <math>\geq 3A</math>，电池容量 <math>\geq 3200mAh</math>。充电口采用 DC-005 通用插座，当锂电池单体电压高于 4.2V 时，充电器指示灯点亮，切断充电器输出电压。</p> <p>13、万用表</p> <p>外形尺寸 <math>\leq 130*68*35mm</math>；</p> <p>工作温度 <math>\geq 40^{\circ}C</math>；</p> <p>供电电池：7 号电池*2；</p> <p>最大显示值：<math>\geq 1999</math>；</p> <p>直流电压测量档：200mV、2V、20V、200V、600V；</p> <p>交流电压测量档：200V、600V；</p> <p>电阻测量档：200<math>\Omega</math>、2K、20K、200K、2M；</p> <p>直流电流测量档：2mA、20mA、200mA、10A；</p>	
--	--	---	--

		<p>电池电压测量档：1.5V、9V；</p> <p>带有通断蜂鸣测量档与二极管测量档，长时不检测自动关机，背光照明，低电压显示。</p> <p>14、示波器</p> <p>带宽：≥100M 模拟带宽；</p> <p>采样率：≥500M；</p> <p>屏幕尺寸：≥2.4寸；</p> <p>屏幕分辨率：≥320*240px；</p> <p>上升时间：&lt;3ns；</p> <p>储存深度：≥128Kbit；</p> <p>停止波形展开：支持；</p> <p>一键自动：支持；</p> <p>波形图保存：支持；</p> <p>波形图导出电脑：支持；</p> <p>最小垂直灵敏度：≤10mV；</p> <p>FFT 频谱：支持；</p> <p>参考波形：支持；</p> <p>精密可调方波输出：有；</p> <p>光标测量：支持；</p> <p>硬件方案：ARM+FPGA+ADC；</p>	
--	--	---	--

		<p>产品尺寸：<math>\leq 73\text{mm} \times 93\text{mm} \times 32\text{mm}</math>；</p> <p>电池容量：<math>\geq 3000\text{mAh}</math>。</p> <p>四、实训项目</p> <p>NTC 温度传感器控制电路实验项目；</p> <p>PTC 加热器控制原理电路实验项目；</p> <p>霍尔电流传感器控制原理电路实验项目；</p> <p>BMS 电池管理系统控制原理电路实验项目；</p> <p>高压上电控制原理电路实验项目；</p> <p>霍尔油门位置传感器控制原理电路实验项目；</p> <p>三相无刷同步电机控制原理电路实验项目；</p> <p>超级电容冲放电控制原理电路实验项目；</p> <p>DC-DC 全隔离 Boost 电路控制原理电路实验项目；</p> <p>DC-DC 非隔离 Buck 电路控制原理电路实验项目。</p>	
3	新能源汽车三元锂电池组实训台	<p><b>一、总体概述</b></p> <p>以主流新能源磷酸铁锂动力电池包，单体电池 3.7V，圆形形，共 48V，一体式 BMS 电池管理系统，有主从通信、外部通信、状态估算、安全管理、充放电管理、控制输出、控制输入、总压检测、绝缘检测，单体电压采集、温度采集等功能；并培养学员对磷酸铁锂动力电池包（BMS）故障分析和处理能力以及高压系统安全注意事项。</p> <p><b>二、设备组成</b></p> <p>实训台包含以下配件：锂电池*1 个；车载充电器*1 个；台架 1 个；充电口*1 个；开关电源*1 个；维修开关</p>	质保一年

	<p>*1 个；控制器 1 套；显示器*1 套；霍尔传感器*1 个；负载驱动电机*1 个</p> <p><b>三、功能描述</b></p> <p>产品采用三元锂动力电池，配套车用电池管理系统，直观展示动力电池连接方式以及充放电过程；</p> <p>动力电池包设置有机电紧急维修开关（MSD）为动力系统的维修提供安全和可靠保证，既可以作为维修保护开关，紧急停机开关，同时也可以起到短路保护的作用；</p> <p>动力电池包半透明设计，上盖用 8MM 亚克力板便于学员观察电池内部结构，设有合页方便打开测量电池数据及教学实训；</p> <p>动力电池包安装有散热风扇，便于实训台工作中电池温度的有效散热，保证实训设备的安全性能；</p> <p>实训台设有主继电器、电池温度信号、充电继电器、通讯信号、单体电池高低压等故障，方便教师教学实现智能教学；</p> <p>实训台设有检测端子可对单体电池、主接触器等电压进行测量，测量面板采用 6mm 厚亚克力板，亚克力板上喷涂检测端子名称；</p> <p>BMS 动力电池管理系统由一个电池集成管理模块 BIU、分流器、线束等配件组成，BIU 可单独采集并管理单个电池，另外支持最多从机进行扩展。系统扩展采用菊花链拓扑结构，实时获得电池组总电压，单体电池电压，电池温度、电池均衡信息、采样线异常情况；</p> <p>实训台配有车载充电器和充电座，充电桩通过实训台交流充电座进行充电，对充电过程进行监测；</p> <p>实训台配备驱动电机放电负载，通过放电电阻模拟实车放电过程，BMS 对放电过程进行动态监测，采集放电电流，并输送至迷你电脑，电流数据在多媒体端动态显示；</p> <p>实训台采用高强度国标铝型材，加以有色胶条装饰，坚固耐用外观美丽，底部安装 4 个万向脚轮，脚轮带自锁</p>	
--	---	--



		<p>装置，可以固定位置。</p> <p><b>四、技术特性</b></p> <p>1、台架尺寸：≥长 1.2m*宽 0.6m*高 1.7m</p> <p>2、框体材质：国标工业银色铝型材/磨砂氧化</p> <p>3、主面板材质：铝塑板耐候、耐磨、耐高温、高强度、耐腐蚀</p> <p>4、系统电路图喷绘方式：UV 打印（系统电路图完全遵循原厂维修手册电路图绘制拼接而成）</p> <p>5、侧面板材质：铝塑复合板（耐候、耐腐蚀、高强度、耐高温）</p> <p>6、测试孔：高质量尼龙料高压安全型 4mm 面板香蕉插座孔/PA66 高强度尼龙/黄铜镀镍/材料电镀符合 RoHS 环保</p> <p>7、承重轮：采用尼龙材料一次合成，高承重，高耐磨，轮面车轮宽大，使其具有超高稳定性，旋转灵活，耐久力更出众，轴承双轴承设计，承重更均匀，耐压抗冲击。</p> <p><b>五、实训项目</b></p> <p>动力电池组的拆装与检测；</p> <p>动力电池组的基础知识；</p> <p>动力电池组的外观检查与安装；</p> <p>不同类型动力电池组的技术分析；</p> <p>动力电池管理系统的检修；</p> <p>电池管理系统的工作原理与检测。</p>	
4	纯电动汽车高压系统模拟教学训	一、总体概述	质保一年

	<p>练台</p>	<p>以纯电动汽车高压线束、高压插接件、高压控制器总成、PTC 总成、电动压缩机、高压维修开关等高压元器件为基础，由移动台架、检测面板两部分组成,能够满足对电动汽车高压安全工作原理及诊断的教学需要。</p> <p><b>二、设备组成</b></p> <p>实训台包含以下主要配件：空调 PTC 加热总成*1 个；移动台架*1 台；电动空调压缩机*1 台；交流充电口*1 个；直流充电口*1 个；驱动电机高压插接件*1 个；模拟电池组*2 套；高压控制器总成*1 套；高压维修开关*1 个。</p> <p><b>三、功能描述</b></p> <p>检测面板上绘制有高压元器件内部结构及原理图，可直观对照原理结构图及高压元器件实物认识和分析新能源汽车高压器件等高压系统的安全功能；</p> <p>完整的展示了纯电动汽车高压安全防护系统的电气原理及高压配电逻辑，可以动态模拟原车高压安全防护系统的运行状态与工作过程。</p> <p>可在检测面板上直观的实现直流充电、交流充电、车辆减速或者刹车、车辆正常行驶等工况电池能量流动的动态演示；</p> <p>高压电控总成采用透明化教学设置，顶部用 8mm 亚克力板覆盖，可直观的监测内部高压元器件如：总正继电器、总负继电器、充电继电器、预充继电器、熔断器、预充电容、VTOG 高压电控主板、IGBT 模块等；</p> <p>实训台采用高强度国标铝型材制作，加以胶条装饰，坚固耐用外观美丽，底部安装 4 个万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置</p> <p><b>四、技术特性</b></p> <p>1、台架尺寸：≥长 1.6m*宽 0.8m*高 1.7m</p> <p>2、箱体材质：国标工业银色铝型材/磨砂氧化</p>	
--	-----------	--	--

		<p>3、主面板材质：铝塑板耐候、耐磨、耐高温、高强度、耐腐蚀</p> <p>4、系统电路图喷绘方式：UV 打印（系统电路图完全遵循原厂维修手册电路图绘制拼接而成）</p> <p>5、侧面板材质：铝塑复合板（耐候、耐腐蚀、高强度、耐高温）</p> <p>6、测试孔：高质量尼龙料高压安全型 4mm 面板香蕉插座孔/PA66 高强度尼龙/黄铜镀镍/材料电镀符合 RoHS 环保</p> <p>7、承重轮：采用尼龙材料一次合成，高承重，高耐磨，轮面车轮宽大，使其具有超高稳定性，旋转灵活，耐久力更出众，轴承双轴承设计，承重更均匀，耐压抗冲击。</p> <p><b>五、实训项目</b></p> <p>学习高压系统各种元器件的组成结构；</p> <p>学习高压维修开关的作用与拆装；</p> <p>学习高压继电器的作用与拆装；</p> <p>学习高压系统互锁系统故障检测；</p> <p>学习对高压连接线路的认知；</p> <p>学习纯电动汽车高压安全系统认知。</p>	
5	新能源单体电池实训解剖展示台	<p><b>一、总体概述</b></p> <p>展示台以电动汽车用磷酸铁锂电池实物、三元锂动力电池实物为基础，采用线切割，激光切割等工艺进行局部解剖，可清楚展示电池结构，方便进行工作原理等教学。</p> <p><b>二、设备组成</b></p> <p>实训台包含以下主要配件：方形铝壳磷酸铁锂动力电池*4 个；圆柱形磷酸铁锂动力电池*4 个；方形铝壳</p>	质保一年

	<p>三元锂动力电池*4 个；圆柱形三元锂动力电池*4 个。</p> <p><b>三、功能描述</b></p> <p>实训台由平台和教板组成，教板立放，绘制内部结构图及原理图，介绍该型单体电池基本知识，使学员快速掌握新能源动力电池基本参数；</p> <p>选用方形铝壳磷酸铁锂动力电池 4 件，额定电压 3.2V，额定容量 50AH；2 件解剖，展示内部结构；2 件完整展示，用于测量电池基本参数，含额定电压，内阻，绝缘性；</p> <p>选用圆柱形磷酸铁锂动力电池 4 件，额定电压 3.2V，额定容量 3AH；2 件解剖，展示内部结构；2 件完整展示，用于测量电池基本参数，含额定电压，内阻，绝缘性；</p> <p>选用方形铝壳三元锂动力电池 4 件，额定电压 3.6V，额定容量 50AH；2 件解剖，展示内部结构；2 件完整展示，用于测量电池基本参数，含额定电压，内阻，绝缘性；</p> <p>选用圆柱形三元锂动力电池 4 件，额定电压 3.6V，额定容量 2.5AH；2 件解剖，展示内部结构；2 件完整展示，用于测量电池基本参数，含额定电压，内阻，绝缘性；</p> <p>实训台采用高强度国标铝型材制作，加以防撞胶条装饰，坚固耐用外观美丽，底部安装 4 个万向脚轮，脚轮带自锁装置，可以固定位置。</p> <p><b>四、技术特性</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、台架尺寸：≥长 1.2m*宽 0.7m*高 1.8m</li> <li>2、框体材质：国标工业银色铝型材/磨砂氧化</li> <li>3、主面板材质：铝塑板耐候、耐磨、耐高温、高强度、耐腐蚀</li> <li>4、系统电路图喷绘方式：UV 打印（系统电路图完全遵循原厂维修手册电路图绘制拼接而成）</li> </ol>	
--	--	--

		<p>5、侧面板材质：铝塑复合板（耐候、耐腐蚀、高强度、耐高温）</p> <p>6、承重轮：采用尼龙材料一次合成，高承重，高耐磨，轮面车轮宽大，使其具有超高稳定性，旋转灵活，耐久力更出众，轴承双轴承设计，承重更均匀，耐压抗冲击。</p> <p><b>五、实训项目</b></p> <p>学习磷酸铁锂动力电池的组成结构；</p> <p>学习磷酸铁锂动力电池安全认知；</p> <p>学习三元锂动力电池的组成结构；</p> <p>学习三元锂动力电池安全认知。</p>	
6	纯电动汽车动力总成拆装与检测工作平台	<p><b>一、产品概述</b></p> <p>该实训台围绕新能源车用电机及控制系统定向开发，配套电机控制器及动力总成。在实现动力总成拆装实训的同时又可实现车用永磁同步电机运行状态演示及常规信号检测。具有新能源汽车动力总成拆装检测、维修考核的功能。</p> <p><b>二、设备组成</b></p> <p>产品组成：动力总成拆装实训模块、驱动控制系统模板、信息采集检测模块、三相高压连接线缆、低压通信连接线缆等重要组成件组成。</p> <p><b>三、功能要求</b></p> <p>1、动力总成拆装实训模块</p> <p>电动机类型为三相永磁同步电机，电动机最大输出扭矩<math>\geq 310\text{N}\cdot\text{m}</math>，额定扭矩<math>\geq 160\text{N}\cdot\text{m}</math>，最大输入功率<math>\geq 160\text{kW}</math>，额定功率<math>\geq 80\text{kW}</math>，最大输出转速<math>\geq 12000\text{rpm}</math>。</p>	质保一年

		<p>变速器为单挡固定齿比变速器。</p> <p>桌面承重采用方管支撑，台面上装有优质不锈钢折弯面板，真不锈钢材质，耐腐蚀，易清洁，受力均匀，桌面下有加厚钢板支撑，承重能力强,不易变形。</p> <p>平台提供的动力总成完全满足电机绝缘电阻、接地电阻、气密性等检测和调试要求。</p> <p>电机正常转动时，可借助示波器测量三相电的相位与旋变传感器的信号。</p> <p>平台具有电机与变速箱分离丝杆机构、电机定转子分离机构、变速箱 360° 任意翻转机构以及包括差速器轴承分离等拆装检测工装，实现电机与变速器、变速器各齿轮、差速器轴承等分离、清洁、检测、装配。电动机与变速器分离不需要吊装操作，无事故隐患。</p> <p>平台台面四周设计了油槽，齿轮拆卸、清洗、安装时油污直接可以回流到集油装置，保持环境整洁。</p> <p>平台采用上下双层结构梁支撑，承重大梁采用重型型材制作而成，安全稳固。平台采用钢质材料，加重阻尼脚轮，可承受不低于 1.2 吨的有效载荷。</p> <p>平台有效解决了学员动力总成拆装与调试的高频率技能训练。</p> <p>2、信息采集检测模块</p> <p>信息采集检测模块装有电机低压控制信号输入及输出插头，插头采用新能源原车低压信号插头，轻松实现对旋变传感器、高低压线束拆检。</p> <p>设备配套有电机旋变信号和定子温度信号检测点，具有信号波形、阻值等进行诊断与分析的功能。</p> <p>3、驱动控制系统模块</p> <p>可以通过电脑控制正反转和停车</p> <p>可以通过电脑设置电机转速，设置范围 1-10000RPM</p>	
--	--	---	--

		<p>可以监测到输出电压、电流、功率和母线电压、电机转速、实际输出频率、电机状态和驱动器温度。</p> <p>可以显示系统的故障信息，故障信息会根据故障状态，自动的用颜色区分开。</p> <p><b>四、技术参数</b></p> <p>1、电动机类型为三相永磁同步电机，电动机最大输出扭矩<math>\geq 310\text{N}\cdot\text{m}</math>，额定扭矩<math>\geq 160\text{N}\cdot\text{m}</math>，最大输入功率<math>\geq 160\text{kW}</math>，额定功率<math>\geq 80\text{kW}</math>，最大输出转速<math>\geq 12000\text{rpm}</math>。</p> <p>2、减速器参数</p> <p>输出齿轮齿数：72-75 齿</p> <p>输入齿轮齿数：23-30 齿</p> <p>同轴齿轮齿数：25-74 齿</p> <p>减速齿轮类型：斜齿</p> <p>差速器：内置</p> <p>3、配套提供设备使用手册和原厂维修手册。</p> <p><b>五、实训项目：</b></p> <p>永磁同步电机与变速器的分离</p> <p>永磁同步电机与变速器的组装</p> <p>输入轴齿轮的分离</p> <p>输入轴齿轮的装配</p> <p>副齿轮的分离</p> <p>副轴齿轮的装配</p>	
--	--	--	--

	<p>差速器齿轮的分离</p> <p>差速器齿轮的装配</p> <p>齿轮组磨损状况</p> <p>电机定转分离与安装</p> <p>电机定转子的检测</p> <p>副轴与差速器工作数据的检测</p> <p><b>六、配套智能教学云平台系统（为保证该软件产品不存在侵权行为且为正版软件，响应文件中提供软件著作证书，加盖供应商鲜章）</b></p> <p><b>（一）软件概述</b></p> <p>云平台系统基于教师及学生两个角色点出发，为减轻教师的管理及教学负担，建立教学资源的建设、应用、管理，共建共享机制，将优质教学资源进行共享，为教师备课、教师培训、学生自主学习提供优质资源服务。本系统既便于教师备课授课，也便于学生自主学习成长和知识扩展。包含现有新能源汽车及传统汽车教学资源的各种表现形式，包括文档类教学、视频类播放教学、教学课件、技术资料、维修手册、汽车原车电路图、实训台使用教学视频，教学试卷考核等。为满足用户使用管理资源的需求，提供多种登录方式，包括微信小程序，手机网页，电脑 PC，手机 APP 端。</p> <p><b>（二）软件功能</b></p> <p><b>★1、用户管理（提供功能截图）</b></p> <p>用户类型分为学生、教师、机构端三种类型。</p> <p>用户权限：学生只能通过手机注册帐号进入前台模式浏览资源；教师、机构端均可进入前台与后台管理模式；</p>	
--	---	--



	<p>教师、机构端进入后台时可进行班级管理、内容管理、在线考试管理、用户管理、系统管理、数据管理等。</p> <p>2、内容管理</p> <p>平台系统具有资源内容管理功能，能让教师根据自有的教案资源进行上传以实现自己的教学策略。</p> <p>功能模块</p> <p>提供点播课程及直播课程创建模板，教师用户自主便捷地创建课程模块，例如课程名称，课程分类、课程讲师选择、是否收费、课程上架有效期限选择、课程章节等项目信息。</p> <p><b>★3、在线考试管理（提供功能截图）</b></p> <p>具有成绩管理功能，老师可以查看对应学生考试的成绩，并且可以导出考试成绩。</p> <p>具有试卷管理功能：新建试卷：填写试卷分类、试卷名称、试卷简介，选择评卷方式（自动/人工），作答时长；通过全部题型分类展示对应试题列表；进入题库列表选择试题，支持批量选择。试卷导入：支持导入试卷；批量导入试卷，点击“上传试卷”即可导入试卷；导入试卷需提前下载试卷模板。</p> <p>具有题库管理功能，老师可以在后台进行新增试卷，支持新增多种客观题型：单选题、多选题、判断题、填空题、问答题；新增元素：试题类型、试题分类、难度、题干、试题答案、试题解析（支持添加视频解答）。试题导入：支持导入试题；批量新增题目，点击“上传试题”即可导入试卷；导入试题需下载试题模板；题库列表支持删除试题。</p> <p>具有试卷成绩管理功能，展示学生信息，考试名称、类型、内容、考试时间、得分，支持导出考试成绩报表。</p> <p><b>★4、班级管理（提供功能截图）</b></p> <p>班级列表：显示当前老师创建的所有班级信息：包括班级名称、班级人数、班级邀请码；</p> <p>班级添加：1、支持批量或单个添加班级；2、支持班级分类；3、支持班级收费类型或免费类型；4、支持班级</p>	
--	--	--

		<p>是否对外公开（平台或机构）；5、公开班级，用户可直接付费报名加入班级，非公开班级需获得邀请才能加入；</p> <p>我管理的班级：1、显示当前老师创建或管理的所有班级信息：包括班级名称、班级人数；2、班级创建者或班级管理员可以邀请用户或删除用户。</p> <p>学员列表：1、显示所有学员信息列表；2、支持用户自主注册；3、支持手动批量导入学员或删除学员；4、支持把学员分组管理。</p> <p>学员学习记录：显示所有学员学习记录，支持导出学员学习记录导出。</p> <p><b>★5、数据中心管理（提供功能截图）</b></p> <p>具有课时学习量统计功能：记录分析每个用户对每个课时的学习进度，如：课时总时长，用户在线观看时长，学习时间；</p> <p>具有统计用户学习日报表功能：记录用户每日学习汇总，如：课程课程量，在线观看时长；</p> <p>具有课程观看量统计功能：统计每个课程的总学习人数（人次/人数）、课程总时长，用户实际观看总时长。</p>	
7	充电设备装配与调试智能实训台	<p><b>一、产品要求</b></p> <p>实训台是选用新国标 7KW 交流柜式充电桩和充电桩专用测试负载箱组成，专为培养充电桩装配调试及售后维修技术人员研发，充电桩具有可反复拆卸装配功能，所有配件可进行快速定位、组装、调试，操作简单、效率高、充电桩和充电桩负载装置配合使用，具备充电测试功能，可自动检验装配的正确性，对装配性能进行有效的测试检查，充电桩底部经过强化加固增强稳定性，学员通过充电桩的装配调试练习，掌握交流充电桩核心零部件之间的连接控制关系；培养学员对交流充电桩的装配调试能力以及故障分析和处理能力，有效提高对充电桩的装配、调试技能水平，同时适用于中高等职业技术学院、普通教育类学院和培训机构对交流充电桩的装配调试和维护实训的教学需要。</p>	质保一年

		<p><b>二、功能要求</b></p> <p>充电桩采用柜式结构，下面支架进行加固。</p> <p>充电桩均采用知名厂家配件及电源导线，可保证反复拆装及连线使用。</p> <p>充电桩配有详细的装配与检修操作细则。</p> <p>充电桩配有详细的电路原理图，便于器件连线及查找故障。</p> <p>充电桩完成连线及调试后，充电桩插头连接自身的国标交流充电插座车辆端，即可验证接线的正确性。</p> <p>充电桩有完善的安全保护功能，具有输入侧过压、欠压保护，输出侧过压、过流保护，过温、短路、漏电、防雷等保护。</p> <p>充电桩正面的人机界面可动态显示实时的充电电压、充电电流、充电电量、充电时间等信息。</p> <p>具有充电、急停按钮开关、连接确认检测、充电开门检测、充电枪锁止、充电温度检测等功能，全方位保证充电安全。</p> <p><b>三、充电桩技术参数要求</b></p> <p>1、外形尺寸（mm）（正负偏差 5%）：750*500*1600（长*宽*高 充电桩）+600*750*960（长*宽*高 负载箱）</p> <p>2、输入电源： AC220V±15% 50Hz</p> <p>3、系统支持： 在线更新</p> <p>4、输出额定电压： AC220V±15% 50Hz</p> <p>5、输出额定功率： ≥7KW</p> <p>6、输出额定电流： ≥32A</p> <p>7、过流保护： ≥35.2A</p>	
--	--	---	--

		<p>8、过压保护 <math>\geq 264V_{ac}</math></p> <p>9、欠压保护 <math>\leq 176V_{ac}</math></p> <p>10、漏电保护动作电流 <math>\leq 30mA</math></p> <p>11、电能表 2.0 级及以上多功能交流电能表</p> <p>12、工作环境</p> <p>13、温度： <math>-20^{\circ}C \sim +50^{\circ}C</math></p> <p>14、相对湿度： 5%~95%</p> <p>15、海拔高度： <math>\leq 1000m</math></p> <p>16、防护等级： IP54 及以上</p> <p>17、寿命： <math>\geq 10000</math> 次</p> <p>18、充电方式： 刷卡/APP</p> <p>19、通讯方式： 以太网/4G 模块</p> <p>20、充电桩负载装置</p> <p>充电桩负载装置用于检测充电设备装配与调试智能实训台的装配性能是否达到技术要求，检验装配是否正确，能否到达不同等级的充电功率状态，适用于充电设备装配与调试智能实训台技术操作的各种检测要求。</p> <p>设备技术参数：</p> <p>额定输入电压： AC220V</p> <p>额定输入功率： <math>P=7.5kW</math>； <math>I=34A</math></p> <p>功率分档： 1A, 2A, 2A, 5A, 8A, 16A（共 6 档，可任意组合使用）</p>	
--	--	--	--

		<p>使用情况：最小负载档位为 1A，可实现 1A 到 34A 之间以 1A 为步进值的分段式连续可调</p> <p>负载精度：±5%</p> <p>显式方式：显示电压、电流、功率等电参数</p> <p>工作电源：单相 AC220V/50HZ</p> <p>接线方式：充电枪头可直接插至负载箱使用，枪座安装面板上</p> <p>控制方式：面板手动控制（分档设定加载使用空气开关加载选施耐德的）</p> <p>防护等级：IP20 及以上（适合室内使用）</p> <p>风扇噪音：≤70 分贝</p> <p>冷却方式：强制风冷</p> <p>工作方式：可以连续工作</p> <p>保护功能：过温报警 过温保护 蜂鸣提示等</p> <p>机箱构造：尺寸约：宽 600*深 750*高 986mm</p> <p>适用环境温度：-10℃~+50℃</p> <p>移动方式：采用载重型万向脚轮，前后各 2 只，2 只带锁</p> <p><b>四、可完成实训项目要求</b></p> <p>了解交流充电桩结构原理；</p> <p>了解交流充电桩主要零部件功能；</p> <p>掌握充电桩线束和配件的选用方法；</p> <p>掌握电源线的选配、冷压接线端子选配和压接工艺；</p>	
--	--	--	--

		<p>掌握线束连接正确性的测试方法；</p> <p>掌握充电桩绝缘阻值的测量方法；</p> <p>掌握 L 线和 N 线的判别方法；</p> <p>掌握 PE 接地电阻值测量方法；</p> <p>掌握漏电保护模块的安装方法；</p> <p>掌握防雷器模块的安装方法；</p> <p>掌握电能表的安装方法；</p> <p>掌握系统的初始设置方法；</p> <p>掌握充电桩内部保护防护机制和原理；</p> <p>明确交流充电桩装配调试操作安全注意事项；</p> <p>掌握充电桩装配调试与维修方法；</p> <p>掌握交流充电桩充电操作和测试过程。</p>	
8	永磁同步电机解剖演示台	<p><b>一、总体概述</b></p> <p>以比亚迪 E5 电动车驱动电机及变速箱总成，通过解剖，剖面喷涂不同颜色，总成内部的机械结构和相互之间的装配关系清楚的显现在外面。展示驱动电机及变速箱内部结构，可对照解剖物，了解驱动电机及变速箱结构与原理。</p> <p><b>二、设备组成</b></p> <p>实训台包含以下主要配件：E5 电机总成*1 个；移动台架*1 台；E5 变速器总成*1 台；减速电机总成*1 套。</p> <p><b>三、功能描述</b></p>	质保一年

		<p>采用永磁同步电机进行剖切，充分展示电动汽车电机机构部分的内外结构、电机电枢与转子机构、各类电机绕线方式及其工作原理和流程等；</p> <p>采用单档变速箱进行剖切，充分展示电动汽车变速箱内部结构，掌握纯电动车变速箱结构特点，仅为两级斜齿轮传动，仅有减速功能，没有变速功能；</p> <p>机械剖面采用不同颜色的油漆进行喷涂；</p> <p>配套减速感应电机，安装在驱动电机主轴上，驱动电机各种工况的低速运转，真实演示驱动电机内部机械部件的运动过程；</p> <p>实训台底座采用国标铝型材制作，加以装饰条装饰，外观美丽，质量坚固，带自锁脚轮装置，移动灵活，安全可靠、坚固耐用</p> <p><b>四、技术特性</b></p> <p>1、台架尺寸：≥长 1m*宽 0.6m*高 0.8m</p> <p>2、框体材质：国标工业银色铝型材/磨砂氧化</p> <p>3、侧面板材质：铝塑复合板（耐候、耐腐蚀、高强度、耐高温）</p> <p>4、承重轮：采用尼龙材料一次合成，高承重，高耐磨，轮面车轮宽大，使其具有超高稳定性，旋转灵活，耐久力更出众，轴承双轴承设计，承重更均匀，耐压抗冲击。</p> <p>5、永磁同步电机：</p> <p>额定功率： ≥80KW</p> <p>最大功率： ≥160KW</p> <p>峰值扭矩： ≥310N.m</p>	
--	--	--	--

		<p>最大转速： <math>\geq 12000\text{rpm}</math></p> <p>冷却方式： 水冷</p> <p>6、变速箱：</p> <p>总传动比： <math>\geq 6.417</math></p> <p>一级传动比： <math>\geq 1.667</math></p> <p>主减速传动比： <math>\geq 3.85</math></p> <p>变速箱润滑油类型： 齿轮油 SAE80W-90</p> <p>变速箱润滑油量： <math>\geq 3.7\text{L}</math></p> <p><b>五、实训项目</b></p> <p>掌握驱动电机的内部结构组成与功能；</p> <p>了解变速箱的内部结构组成与功能；</p> <p>掌握驱动电机模块各单元教学实训；</p> <p>掌握变速箱模块各单元教学实训；</p> <p>掌握驱动电机故障诊断与维修实训；</p> <p>掌握变速箱故障诊断与维修实训。</p>	
9	异步交流电机拆装检测实训台	<p><b>一、总体概述</b></p> <p>本产品以异步交流电机总成为基础，由电动机总成和拆装操作台组成，可完成电机总成拆卸、检验、测量和装配实训。适用于中高等职业院校和培训机构对电动汽车电机总成构造与维修实训教学需要。</p> <p><b>二、产品配置</b></p>	质保一年



		<p>电动机：包含电动机总成，所有附件齐全完整。</p> <p>拆装操作台：可移动拆装操作台，下面安装有四个带刹车的活动脚轮，方便设备的移动；</p> <p><b>三、功能特点</b></p> <p>拆装实训：使用专用工具对电动机进行拆装，锻炼学员动手能力，满足学员对电动机的拆装实训；</p> <p>测量实训：使用专用检测工具、仪器来测量电动机定子、转子、线圈、传感器的阻值及绝缘值，可通过所测量的阻值及绝缘值来学习分析判断电动机的性能；</p> <p>双层结构并设计，做到工具、零部件不落地，培养良好的工作习惯；</p> <p><b>四、教学与实训项目</b></p> <p>纯电动汽车电机总成拆装实训；</p> <p>纯电动汽车电机总成大修工艺实训；</p> <p>纯电动汽车电机总成结构与原理认识实训；</p> <p>纯电动汽车电机总成静态检测实训等。</p> <p><b>五、产品工艺</b></p> <p>1、电机总成：电动机零部件经超声波清洗后进行喷涂处理确保漆面坚固不易掉色；</p> <p>2、操作台面：台面采用双层结构设计，上层用于拆装操作，下层用于摆放拆装后的零部件（上下层台面经镀黑处理，钢板厚度不低于 4mm）。</p> <p>3、产品框架采用<math>\geq 40 \times 40</math>mm 铝型材结构，整体构造合理、美观（铝型材实际厚度不低于 3mm）；</p> <p>4、铝型材框架装配工艺采用下沉螺丝固定设计，型材表面凹槽采用特制彩色橡胶条密封，表面平整无凹凸，外形美观；</p>	
--	--	---	--

		<p>5、铝型材重要承重部位加装铝型材专用角码，二次加固，确保使用安全；</p> <p>6、铝型材装配螺丝均采用 304 不锈钢螺丝，美观防锈。</p>	
10	直流串励电机拆装检测实训台	<p><b>一、总体概述</b></p> <p>本产品以直流串励电机总成为基础，由电动机总成和拆装操作台组成，可完成电机总成拆卸、检验、测量和装配实训。适用于中高等职业院校和培训机构对电动汽车电机总成构造与维修实训教学需要。</p> <p><b>二、产品配置</b></p> <p>电动机：包含电动机总成，所有附件齐全完整。</p> <p>拆装操作台：可移动拆装操作台，下面安装有四个带刹车的活动脚轮，方便设备的移动；</p> <p><b>三、功能特点</b></p> <p>拆装实训：使用专用工具对电动机进行拆装，锻炼学员动手能力，满足学员对电动机的拆装实训；</p> <p>测量实训：使用专用检测工具、仪器来测量电动机定子、转子、线圈、传感器的阻值及绝缘值，可通过所测量的阻值及绝缘值来学习分析判断电动机的性能；</p> <p>双层结构并设计，做到工具、零部件不落地，培养良好的工作习惯；</p> <p><b>四、教学与实训项目</b></p> <p>纯电动汽车电机总成拆装实训；</p> <p>纯电动汽车电机总成大修工艺实训；</p> <p>纯电动汽车电机总成结构与原理认识实训；</p> <p>纯电动汽车电机总成静态检测实训等。</p> <p><b>五、产品工艺</b></p>	质保一年

		<p>1、电机总成：电动机零部件经超声波清洗后进行喷涂处理确保漆面坚固不易掉色；</p> <p>2、操作台面：台面采用双层结构设计，上层用于拆装操作，下层用于摆放拆装后的零部件（上下层台面经镀黑处理，钢板厚度不低于 4mm）。</p> <p>3、产品框架采用<math>\geq 40*40\text{mm}</math> 铝型材结构，整体构造合理、美观（铝型材实际厚度不低于 3mm）；</p> <p>4、铝型材框架装配工艺采用下沉螺丝固定设计，型材表面凹槽采用特制彩色橡胶条密封，表面平整无凹凸，外形美观；</p> <p>5、铝型材重要承重部位加装铝型材专用角码，二次加固，确保使用安全；</p> <p>6、铝型材装配螺丝均采用 304 不锈钢螺丝，美观防锈。</p>	
11	纯电动汽车整车实训平台（核心产品）	<p>车辆配置</p> <p>1、基本参数</p> <p>纯电续航里程：<math>\geq 405\text{km}</math></p> <p>慢充时间及电量：<math>\leq 6.5\text{h}</math>, 0-100%</p> <p>快充时间及电量：<math>\leq 0.5\text{h}</math>, 30%-80%</p> <p>最大功率：<math>\geq 70\text{kW}</math></p> <p>最大扭矩：<math>\geq 180\text{N.m}</math></p> <p>电动机马力：<math>\geq 95\text{Ps}</math></p> <p>长*宽*高：<math>\geq 4125\text{mm}*1770\text{mm}*1570\text{mm}</math></p> <p>2、车身参数</p> <p>前轮距：<math>\geq 1530\text{mm}</math></p>	质保一年

		<p>后轮距：<math>\geq 1530\text{mm}</math></p> <p>车身结构：两厢车</p> <p>车门数：5个</p> <p>座位数：5个</p> <p>整备质量：<math>\geq 1405\text{kg}</math></p> <p>3、电动机参数</p> <p>电机类型：永磁/同步</p> <p>电动机总功率：<math>\geq 70\text{kW}</math></p> <p>电动机总扭矩：<math>\geq 180\text{N} \cdot \text{m}</math></p> <p>驱动电机数：单电机</p> <p>电机布局：前置</p> <p>电池类型：磷酸铁锂电池</p> <p>电池能量：<math>\geq 44.9\text{kWh}</math></p> <p>4、变速箱参数</p> <p>挡位数：1个</p> <p>变速箱类型：固定齿比变速箱</p> <p>简称：电动车单速变速箱</p> <p>5、底盘转向参数</p> <p>驱动方式：前置前驱</p>	
--	--	--	--

		<p>前悬架类型：麦弗逊式独立悬架</p> <p>后悬架类型：扭力梁式非独立悬架</p> <p>助力类型：电动助力</p> <p>车体结构：承载式</p> <p>6、车轮制动参数</p> <p>前制动器类型：通风盘式</p> <p>后制动器类型：盘式</p> <p>驻车制动类型：电子驻车</p> <p>前轮胎规格：195/60 R16</p> <p>后轮胎规格：195/60 R16</p> <p>7、其他参数</p> <p>胎压监测功能：胎压报警</p> <p>安全带未系提醒：主驾驶位</p> <p>ISOFIX 儿童座椅接口：有</p> <p>侧安全气囊：有</p> <p>驾驶辅助影像：360 度全景影像</p> <p>巡航系统：定速巡航</p> <p>驾驶模式：运动/经济/雪地</p> <p>遥控泊车：有</p>	
--	--	---	--

		<p>自动驻车：有</p> <p>上坡辅助：有</p> <p>环式摄像头：≥4个</p> <p>超声波雷达：后≥3个</p> <p>轮圈材质：铝合金</p> <p>车内中控锁：中央控制/速度控制</p> <p>钥匙类型：遥控/蓝牙/NFC/RFID</p> <p>无钥匙启动：有</p> <p>无钥匙进入：主驾</p> <p>方向盘材质：皮质</p> <p>方向盘调节：手动上下调节</p> <p>多功能方向盘：有</p> <p>行车电脑显示屏：彩色</p> <p>全液晶仪表盘：有</p> <p>仪表屏幕尺寸：≥5英寸</p> <p>主驾座椅调节方式：前后/高低/靠背</p> <p>副驾座椅调节方式：前后/靠背</p> <p>中央扶手：第一排</p> <p>后排座椅放倒方式：整体放倒</p>	
--	--	--	--

		<p>车机网络：4G 及以上</p> <p>卫星导航系统：有</p> <p>在线地图：有</p> <p>蓝牙/车载电话：有</p> <p>远程控制功能：远程解锁/远程通风/远程启动</p> <p>多媒体/充电接口：USB/SD</p> <p>扬声器数量：≥6 个</p> <p>近光灯光源：LED</p> <p>远光灯光源：LED</p> <p>LED 日间行车灯：有</p> <p>大灯功能：高度调节/自动开关/延时关闭</p> <p>第一排电动车窗：有</p> <p>第二排电动车窗：有</p> <p>车窗一键升降：驾驶位</p> <p>车窗防夹手功能：驾驶位</p> <p>外后视镜功能：电动调节/后视镜加热</p> <p>内后视镜功能：手动防眩目</p> <p>第一排空调：单温区自动空调</p> <p>车内 PM2.5 过滤装置：有</p>	
--	--	---	--

12	交流充电桩	<p>交流充电桩主要包含以下内容：</p> <p>交流输入电压：176Vac~264Vac</p> <p>交流输入电流：<math>\leq 32A</math></p> <p>交流电源频率：<math>50 \pm 5Hz</math></p> <p>输入功率因数：<math>&gt;0.99</math></p> <p>最大输出功率：<math>\leq 7kW</math></p> <p>交流输出电压：176Vac~264Vac</p> <p>交流输出电流：<math>\leq 32A</math></p> <p>稳流精度：<math>\pm 0.5\%</math></p> <p>输出电流误差：<math>\leq \pm 1\%</math></p> <p>输出电压误差：<math>\pm 0.5\%</math></p> <p>满载转换效率：<math>\geq 99.9\%</math></p> <p>充电模式：自动充满、时间模式、电里模式、金额模式、预约模式</p> <p>显示屏：<math>\geq 7.0</math>寸高亮触控屏</p> <p>谐波电流（THD）：<math>\leq 5\%</math>（50%~100%输出功率）<math>\leq 10\%</math>（20%输出功率）</p> <p>启动方式：密码启动、刷卡启动、即插即充、扫码启动</p> <p>允许工作温度：<math>-20^{\circ}C \sim +50^{\circ}C</math></p> <p>冷却方式：强制风冷</p> <p>允许相对湿度：0~95%（无冷凝）</p>	质保一年
----	-------	--	------



		<p>允许最高海拔: <math>\geq 2000</math> 米</p> <p>噪音等级: <math>\leq 50</math> dB</p> <p>PWM 占空比: <math>\geq 53.3\%</math></p> <p>防护等级: IP54 及以上</p> <p>待机功耗: <math>\leq 20</math> W</p> <p>平均无故障时间: MTBF <math>\geq 8796</math> h</p> <p>结构尺寸 (mm): <math>\geq 1500 \times 390 \times 190</math></p> <p>重量 (kg): <math>\leq 40</math> kg</p>	
13	文化建设	<p>至少包含 12 张新能源原理图:</p> <p>纯电动汽车结构解析</p> <p>新能源汽车产业价值链</p> <p>混合动力汽车结构原理 1</p> <p>混合动力汽车结构原理 2</p> <p>混合动力汽车结构原理 3</p> <p>新能源汽车中常见电机介绍</p> <p>新能源汽车中常见动力蓄电池</p> <p>新能源纯电动汽车高压结构</p>	质保一年

		<p>新能源纯电动汽车 BMS 控制</p> <p>新能源汽车电控结构</p> <p>新能源汽车仪表及车身安全系统</p> <p>新能源汽车电机结构</p>	
14	PLC 实训设备	<p>PLC 实训设备主要包含以下内容：</p> <p>CPU：1215C.DCxDC (6ES7215-1AG40-0XB0) *2 个；</p> <p>CP：1243-1(6GK7243-1BX30-0XE01PN)*1 个；</p> <p>CB：DI4*24V (6ES7221-3BD30-0XB0) *1 个；</p> <p>CB：1241RS-485 (6ES7241-1CH30-1XB0) *2 个；</p> <p>CM：1243-2(3RK7243-2AA30-0XB0AS)*1 个；</p> <p>CM：1243-5 (6ES7241-1CH32-0XB0422/485) *2 个；</p> <p>CP：1242-7(6GK7242-7KX31-0XE0GPGS)*2 个；</p> <p>DI：DI16*24V6ES7221-1BH32-0XB0*1 块；</p> <p>DO：D08*24V(6ES7222-1BF32-0XB0)*1 块；</p> <p>变频器：G120C0.55KW6SL3210-1KE11-8AF2V0*1 台；</p> <p>变频器：V200.37KW6SL3210-5BB13-7UV1*1 台；</p> <p>伺服电机：与伺服配套*2 台；伺服：V90_PN380V400W*1 台；</p> <p>伺服：V90PTI (6SL3210-5FE10-4UA0) 380V400W*1 台；</p>	质保一年

		<p>伺服电源电缆：与伺服配套*1套；</p> <p>伺服编码器电缆：与伺服配套*2套；</p> <p>交换机：三层交换机，带光口*1个；</p> <p>电源：NDR-120/245A*2个；</p> <p>电源：NDR-120/4810A*1个；</p> <p>显示屏：KTP1200*1个；</p> <p>按钮：按钮开孔 22mm*20个；</p> <p>编码器轮：编码器防滑耐磨专业计米轮子硅胶轮同步器轮 300MM*1个；</p> <p>编码器：光电旋转增量 E6B2-CWZ6C脉冲 1000 输出 24V*1个；</p> <p>模组：XG80 滑台模组工作台精密滚珠丝杆直线导轨十字丝杠带步进电机滑轨*1套；</p> <p>LED：3MM 二极管红绿黄*100只；</p> <p>打码机：硕方线号机 TP66i*1台；</p> <p>指示灯：红色指示灯开孔 22mm*20支；</p> <p>指示灯：绿色指示灯开孔 22mm*20支；</p> <p>指示灯：红色闪烁型开孔 22mm*20支；</p> <p>继电器带座：8脚继电器 DC24V*20支；</p> <p>接近开关：M18 接近开关 E2B-M12BN08(PNP8mm 常开)*10个；</p> <p>自反射光电：E3Z-LS81 自反射光电*10个；</p> <p>检测开关：槽形开关 E3ZG-81*4个；</p>	
--	--	---	--

		<p>限位开关：限位开关 me8108 微动滚轮限位器*5个；</p> <p>急停开关：急停开关 LAY5SBS542 旋转复位*5支；</p> <p>交流触器：CJX2-1810DC24V*5支；</p> <p>断路器：10A 断路器*10支；</p> <p>开关：按钮、自复*10支；</p> <p>开关：按钮一常开一常闭 NP2-BD25*10支；</p> <p>热继电器：热继电器 0.25-0.4A 过载保护*2支；</p> <p>电缆：电缆 RV 红色 500米*1圈；</p> <p>电缆：电缆 RV 蓝色 500米*1圈；</p> <p>电缆：电缆 RPPV4*1.5100米*1圈；</p> <p>线槽：50线槽 50米*50米；</p> <p>导轨：DN35 导轨*20根；</p> <p>铝型材：D4040 铝合金型材*30米；</p> <p>型角件：D4040 角件*100个；</p> <p>电气安装网孔板：600mm*800mm*8块；</p> <p>电磁阀：3V210-08-NCB 二位三通*2块；</p> <p>电磁阀：V210-08 电磁阀二位五通*2块；</p> <p>气缸感应开关：CS1-E*2支；</p> <p>气缸：SE40X125*1块；</p>	
--	--	---	--

		<p>水泵：24V 直流泵无刷尼龙料*4 台；</p> <p>水泵：24V 直流泵无刷尼龙料*4 台；</p> <p>温度传感器：温度传感器模拟量 0-10V*2 只；</p> <p>温度传感器：温度传感器模拟量 0-10V*2 只；</p> <p>接线端子：UK2.5 接线端子 200 片*200 只；</p> <p>扎带：2.7*200 黑色*1 包；</p> <p>冷压端子：1.5*1000 冷压*1 包；</p> <p>开孔器：22mm 开孔器*1 只；</p> <p>指示标识：启动复位手动自动*15 种；</p> <p>步进电机驱动：驱动器普菲德 DSP 数字式 57 电机板*2 块；</p> <p>专用网线：profinet 电缆*15 米；</p> <p>按钮开关安装盒：急停按钮紧急停止控制盒 22MM*10 个；</p> <p>网络插头：profinet 电缆专用插头*4 支；</p> <p>木工板：1200*600*2 块</p>	
--	--	--	--

