

# 采购需求书

## 一、项目概况：

- 1、项目名称：新能源汽车实训中心项目
- 2、项目编号：HXSJ-CG-2022018
- 3、交货期：合同签订之日起 60 日历天
- 4、交货地点：采购人指定地点
- 5、预算金额（最高限价）：人民币叁佰柒拾叁万壹仟贰佰元整（¥3731200.00 元）

## 二、详细参数

序号	货物名称	参考规格型号和配置技术参数	数量	单位
1	纯电动汽车电驱动实训台	<p>一、产品要求</p> <p>产品采用原车电驱动系统，真实展示电驱动系统工作过程，训练台互联电驱动系统智能教学系统，实现纯电动汽车电驱动系统、动力电池系统、高压电控系统、车身电器系统、电子转向系统、电子真空助力制动系统及空调系统联动交互式教学。</p> <p>产品简介：</p> <p>动力总成教学实训考核系统是展示原车新能源电动汽车动力总成的工作原理和对动力总成的养护、维修的教学应用平台。它包括动力电机、电机驱动器、仪表系统、驱动减速器总成、档位控制器等系统组成；与原车动力电池结构展示教学平台系统可以组合运行。另外，通过实际操作，再现新能源汽车驱动电机、驱动减速器的保养和维护场景，建立了相对应的实训课程。产品为整体组装结构，由台架主体、动力总成模块、教学模块及系统软件等四大部分组成。适用于应用本科、职业技术学院和培训机构的实训教学需要。</p> <p>技术参数：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 真实展示原车新能源电动汽车动力总成、减速器总成的工作原理；</li><li>2. 本系统带模拟负载，可保护电机安全；能模拟动力输出和能量回收实训。</li><li>3. 面板上绘有彩色喷绘原理图和电路图，喷绘图由 4mm 铝塑板制作，学员可直观对照面板资料和制动系统的实物，认识和分析制动系统的器件和原理；</li><li>4. 制台安装有整套动力总成的实物；部件按照新能源汽车位置对应布置；能再现动力总成的保养和维修场景；</li><li>5 与动力电池教学平台系统组合运行；</li><li>6 实训台面板上安装故障设置考核模块，能设置系统的电路线路故障，能再现系统故障时检测诊断推理检验的场景，建立对应的课程训练项</li></ol>	1	套

		<p>目。</p> <p>7 实训平台系统由国内企业自主研发而成，具有自主知识产权。产品骨架应该足够安全采用不小于 40X40mm 的国标铝合金型材而成的骨架，确保长期使用不变形不易松脱，下方带锁止防滑轮。</p> <p>8 汽车多媒体智能教学考核系统</p> <p>1) 采用数字化集成电路板，运用 AMR 32 位 MCU 技术与配套的故障设置控制技术，专门为汽车教学实训的故障设置和考核开发的系统；稳定、不易感染病毒；本系统含 5 个模块：分别是：1 故障设置终端（老师用）、2 答题终端（学生用）、3 故障设置执行模块、4 智能多媒体教学数据库、5 自编辑功能模块。</p> <p>2) 故障设置终端（老师用）和答题终端（学生用）采用高清晰 7 寸的液晶触摸显示屏，中文菜单操作界面，触摸反应速度在 0.5 秒以内，人机对话快速准确；</p> <p>3) 故障设置终端（老师用）：老师通过输入教师编号和密码进入系统，在教师界面出题，不需要电脑就可独立进行考试考核，教师通过人机交互式界面中的主功能菜单选择“设定故障点和故障类型”，从故障名称列表中选择所设故障，可任意选择“常通”，“开路故障”，“接触不良”三种故障类型，其中接触不良故障可通过触摸控制屏进行时间设计控制（必须满足该功能）；可以扩展设置 120 个独立的故障点和 360 个组合故障。学生答题正确后，将会在老师的终端上提示，学生“正确答题，使用时间为####分钟###秒”。可进行一键快速对故障进行恢复</p> <p>4) 故障设置终端（老师用）：带有与设备相适应的试题库，试题库可根据用户的要求进行编辑；可自由设定任意一处电路的线路常通、线路断路、接触不良等故障现象；能够设置与控制模块脚有关的各种常见故障；可根据设备使用要求调整故障设置点的数量和类型；</p> <p>5) 答题终端（学生用）：学生通过输入学号和确认密码进入系统答题；进入主功能菜单选“学生查找故障技能考核”学生通过实际操作测试查找出故障后，在此界面中选择故障名称和类型进行回答，如果答题正确系统响应“正确！故障排除”；如果答题错误，系统提示“不正确！请再检查”，对每道题的允许答题次数可由老师设在 1~10 次范围内；</p> <p>6) 智能多媒体教学数据库功能（教学使用）：具备独立触摸点击进入界面，数据库配备有：</p> <p>1)、配有与台架配套的电子多媒体教材，带有《教学计划》、《教学课件》、《实训指导手册》，《学生实训任务手册》。</p> <p>2)、实训手册：结合教材、台架、实际维修按任务工单形式进行制做，内含为：认识系统的电路控制原理、系统的电路控制及常见故障检修三大模块，每个模块必须结合台架的实际照片，按任务目标、任务描述、任务实施、任务总结四个环节进行设计</p> <p>7)、升级自编辑功能：可根据老师的教学习惯，将老师平时教学课件通过专业技术编辑储存在该系统教学数据库内，进行课堂教学。 试题库可根据用户需求进行编辑，能够设置与控制模块脚有关的各种常见故障。</p>		
--	--	--	--	--

2	纯电动汽车动力电池实训台	<p>一、系统配置:1、实验实训台采用原车动力电池系统:包括锂电池包、BMS 电池管理控制单元、车载充电器控制单元、DC/DC 控制单元、启动蓄电池、故障设置、放电负载、蓄电池标准外接口、充放电开关、充放电插座、充放电插头、工业触摸电脑(内嵌教学资料)等组成,所有零部件全新,能够按照相关电动汽车相关国家或行业标准完成锂电池组充放电方法、故障设置以及操作步骤,能够完成锂电池日常维护功能、出厂检验项目、部分型式检验实验实训。</p> <p>二、功能:</p> <p>1、实验实训台设置电源总开关、BMS 电池管理控制单元、BMS 信息显示屏、急停开关、点动开关、12V 开关电源、充放电插座、电源检测端子等;</p> <p>2、实验实训台示教面板采用耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的板材,表面经特殊工艺喷涂底漆处理;面板打印有永不褪色的彩色电路图与工作原理示意图、电池与电池管理单元接口、电池管理单元内部接线图等,表面喷涂光油;</p> <p>3、本实训台能作为新能源汽车驱动电机系统故障诊断与运行实验实训台的能量源,连接电缆线符合国标要求;实现纯电动汽车电驱动系统、动力电池系统、高压电控系统、车身电器系统、电子转向系统、电子真空助力制动系统及空调系统联动交互式教学。</p> <p>4、动态监测每个单节电池电压、动态估计电池组容量、动态监测电池组温度、动态显示所有电池组信息、按键实时处理、动态监测总回路电流、动态报警指示、充电实时控制等;</p> <p>5、实验台配置该实训台配置人机交互软件采用不小于 7 寸的工业控制触摸电脑,显示主要界面和实训台的操作注意事项,设置电池管理单元的故障、温度故障、通讯故障,显示动力牵引电池剩余电量、故障硬件在环设置、故障码与数据流读取等功能;</p> <p>6、以上功能要求均满足以下标准要求:GBT 31467.3-2015 电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统 第 3 部分 安全性要求与测试方法;GBT 31485-2015 电动汽车用动力蓄电池安全要求及试验方法。</p> <p>▲7、配备多媒体智能教学考核系统</p> <p>1)采用数字化集成电路板,运用 AMR 32 位 MCU 技术与配套的故障设置控制技术,专门为汽车教学实训的故障设置和考核开发的系统;稳定、不易感染病毒;系统包含:A、故障设置终端(老师用);B、答题终端(学生用);C、故障设置执行模块;D、智能多媒体教学数据库;E、自编辑功能模块。</p> <p>2)故障设置终端(老师用)和答题终端(学生用)采用高清晰 7 寸的液晶触摸显示屏,中文菜单操作界面,触摸反应速度在 0.5 秒以内,人机对话快速准确;</p> <p>3)故障设置终端(老师用):老师通过输入教师编号和密码进入系统,在教师界面出题,不需要电脑就可独立进行考试考核,教师通过人机交互式界面中的主功能菜单选择“设定故障点和故障类型”,从故障名称列表中选择所设故障,可任意选择“常通”,“开路故障”,“接触不良”三种故障类型,其中接触不良故障可通过触摸控制屏进行时间设计控制;可以扩展设置 120 个独立的故障点和 360 个组合故障。学生答</p>	1	套
---	--------------	--	---	---

		<p>题正确后,将会在老师的终端上提示,学生“正确答题,使用时间为####分钟####秒”。可进行一键快速对故障进行恢复;</p> <p>4) 故障设置终端(老师用):带有与设备相适应的试题库,试题库可根据用户的要求进行编辑;可自由设定任意一处电路的线路常通、线路断路、接触不良等故障现象;能够设置与控制模块脚有关的各种常见故障;可根据设备使用要求调整故障设置点的数量和类型;</p> <p>5) 答题终端(学生用):学生通过输入学号和确认密码进入系统答题;进入主功能菜单选“学生查找故障技能考核”学生通过实际操作测试查找出故障后,在此界面中选择故障名称和类型进行回答,如果答题正确系统响应“正确!故障排除”;如果答题错误,系统提示“不正确!请再检查”,对每道题的允许答题次数可由老师设在1~10次范围内;</p> <p>6) 智能多媒体教学数据库功能(教学使用):具备独立触摸点击进入界面,数据库配备有:A、配有与台架配套的电子多媒体教材,带有《教学计划》、《教学课件》、《实训指导手册》,《学生实训任务手册》。B、实训手册:结合教材、台架、实际维修按任务工单形式进行制做,内含为:认识系统的电路控制原理、系统的电路控制及常见故障检修三大模块,每个模块必须结合台架的实际照片,按任务目标、任务描述、任务实施、任务总结四个环节进行设计</p> <p>7)、升级自编辑功能:可根据老师的教学习惯,将老师平时教学课件通过专业技术编辑储存在该系统教学数据库内,进行课堂教学。</p> <p>三、规格参数:</p> <p>1、外形尺寸(mm):不小于2200*1200*1800(长*宽*高)</p> <p>2、高压动力母线电源:DC633.6V3、低压控制工作电源:DC12V4、动力电池类型:环保型磷酸铁锂动力电池 单体电池:3.2V75AH 动力电池包总电压:3.2*198=633.6V 动力电池包容量:633.6V75AH(47.5度电) 完全充放电次数:2000次 5、BMS电池管理系统:采用分布式电池管理系统,由1个电池管理控制器(BMC)和多个电池信息采集器(BIC)及1套动力电池采样线组成。</p>		
3	纯电动汽车高压电控实训台	<p>该展示与测试测试台由采用原车电机控制器与彩喷示教板构成,电机控制器模型外壳采用局部解剖,结合亚克力透明盖板的方式清楚展示纯驱动电机控制器的内部结构,可完成牵引电动机控制器的结构以及运行原理认知、维护及测试(绝缘、测试)等实验实训内容。实现纯电动汽车电驱动系统、动力电池系统、高压电控系统、车身电器系统、电子转向系统、电子真空助力制动系统及空调系统联动交互式教学。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工作频率:16.6KHz</li> <li>2. 待机电流<math>\leq 0.5\text{mA}</math></li> <li>3. 传感器电源电流<math>\leq 40\text{mA}</math></li> <li>4. 电源电压:18-633.6V</li> <li>5. 电源电流<math>\leq 150\text{mA}</math></li> <li>6. 工作电压:18-633.6V</li> <li>7. 标准踏板输入:1-4V(霍尔式)</li> <li>8. 刹车模拟信号及踏板信号输入:0-5V</li> <li>9. 全功率工作温度范围:0-50℃(控制器外壳温度)</li> <li>10. 工作温度范围:30-90℃,100℃关机(控制器外壳温度)</li> </ol>	1	套

		<p>11. 电机连续工作电流：60-240A</p> <p>12. 最大电池电流限制：可调节</p> <p>13. 使用电动汽车原厂配件制成，按照车身安装点安装在台架上</p> <p>14. 实训台有配套的示教板，包括电动汽车电力驱动控制器与牵引电动、高压控制盒全部连线示意图、电动汽车电力驱动控制器模拟电池输入连线示意图、牵引电动机与负载连线示意图，绘制有电路原理图、拓扑图、档位开关、加速器、磁编码器、母线电压等信号测试点，可以采用示波器测试动态波形，带主要物理量测试端子；</p> <p>15 实验实训台配置高压控制盒，能完成上电逻辑功能、充电逻辑功能、放电逻辑功能、预充逻辑功能以及动力电池能量分配功能；</p>		
4	纯电动汽车车身电器实训车 身	<p>一、系统配置</p> <p>纯电动汽车电控系统部件网络实训教学平台由四部分组成：运行部分、电源部分、故障设置部分以及可移动台架，具有原车电动汽车整车电控部件认知、维护以及故障诊断功能，实现纯电动汽车电驱动系统、动力电池系统、高压电控系统、车身电器系统、电子转向系统、电子真空助力制动系统及空调系统联动交互式教学。适用于职业技术学院、普通教育类学院和培训机构对电动汽车整车电器维护实训教学。</p> <p>二、功能要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、 电动汽车整车电控部件认知；</li> <li>2、 电动汽车整车电控部件维护；</li> <li>3、 电动汽车整车电控部件故障设置、考核、诊断；</li> <li>4、 所有电控零部件须采用透明亚克力板做固定和联接部件；</li> </ol> <p>三、规格参数</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、 组合前大灯、组合尾灯、后雾灯、牌照灯、高位制动灯、刹车灯、点火开关、行车喇叭、倒车喇叭、电动雨刮、风挡水壶、音响、电动车窗、安全带、脚刹、手刹开关、全车线束等均为电动汽车用零部件，这些零部件应为电动汽车需为节能与新能源汽车示范推广应用工程推荐车型目录；</li> <li>2、 在原车的基础上外接检测平台</li> <li>3、 教学平台用辅助电池容量应不小于 30AH；</li> <li>4、 教学平台中采用双备份电源，包括辅助蓄电池和开关电源，其中开关电源的容量与蓄电池兼容；</li> <li>5、 教学平台电源输入：AC220V，16A；</li> <li>6、 教学平台的故障诊断点不少于 25 个；</li> </ol>	1	套
5	纯电动汽车电子转向及悬挂实训台	<p><b>【产品简介】</b></p> <p>本实验台以原车纯电动电子助力前悬架系统和电子动力转向系统总成实物为基础，由移动台架、示教和转向系统实物总成三部分组成。实现纯电动汽车电驱动系统、动力电池系统、高压电控系统、车身电器系统、电子转向系统、电子真空助力制动系统及空调系统联动交互式教学。适用于中高等职业学院和培训机构的纯电动汽车前悬架系统和动力转向系统构造与维修实训教学，能够满足对纯电动前悬架系统及转向系统的结构、工作原理直观演示的教学需要。本产品操作方便，安全可靠，易于维护。</p> <p><b>【标准配置】</b></p>	1	套

	<p>一、纯电动汽车部件</p> <p>1、采用纯电动汽车前悬架系统和电子动力转向系统总成；</p> <p>2、配备前桥构造中 2 条独立悬挂、上下托架和转向节、轮毂、轮胎；3、转向系统的方向机总成、方向柱和方向盘等；</p> <p>二、加载及固定工艺</p> <p>1、转向双加载模拟车重和路况装置、指针式压力表；</p> <p>2、依靠电压信号传递，将转矩传感器、电子控制单元、电动机控制器等协同控制相应动作单元</p> <p>3、电机电流：0km/h：最大电流 25~27A，100km/h：最大电流 6~8A</p> <p>4、可移动机架，彩色结构与工作原理图的面板和面板柜；</p> <p>5、设有电路和机械转动安全保护装置。</p> <p><b>【功能特点】</b></p> <p>一、具备了实物展示，动态演示等功能，适合各级别的培训与考核；</p> <p>二、便于直观理解汽车前桥悬挂系统的构造，并与转向系统有机的结合起来，演示两个相关系统的联系和结构；</p> <p>三、可用于前轮定位三要素的调整实验；</p> <p>四、配置指针式压力表，真实显示转向时方向机助力油压随转动速度、转动角度、负载等的变化而改变，便于理解助力转向的工作原理；</p> <p><b>【教学支持】</b></p> <p>1、配有与台架配套的《教学计划》、《纯电动转向系统实训导手册》。</p> <p>2、实训手册：结合教材、台架、实际维修按任务工单形式进行制做，内含为：认识转向系统、转向系统工作原理、转向系统常见故障检修三大模块，每个模块结合台架的实际照片，按任务目标、任务描述、任务实施、任务总结四个环节进行设计。</p>		
6	<p><b>【产品简介】</b></p> <p>本实验台以原车纯电动汽车电子真空助力液压制动系统实物为基础，由主台架、面板柜二部分组成。实现纯电动汽车电驱动系统、动力电池系统、高压电控系统、车身电器系统、电子转向系统、电子真空助力制动系统及空调系统联动交互式教学。适用于中高等职业学院和培训机构的纯电动汽车液压制动系统构造与维修实训教学，能够满足对纯电动汽车制动系统的结构、工作原理、调整的教学需要。本实验设备操作方便，安全可靠，易于维护。</p> <p><b>【标准配置】</b></p> <p>采用原车纯电动汽车制动系统的所有配件，1、前、后刹车总成、制动总泵，电驱动真空阻力器，和踏板机构、手刹机构等；2、制动液压管路压力表（3 个）；3、彩色的液压制动系统结构组成图和工作原理图。</p> <p>4、国标铝合金型材拼接的机架和面板柜。</p> <p><b>【功能特点】</b></p> <p>一、展示功能：制动系统部件按原车的基本位置排布，充分展示制动系统的结构组成和工作原理；二、动态实验功能：具有实际制动效果演示功能，动态演示制动系统的工作过程 and 操作方法；能够实现将电动汽车的真空助力器抽成真空。三、实训调整教学功能：方便进行盘式制动器和鼓式制动或整个制动系统拆装实训，可做制动液排气调整和测漏实验、制动蹄间隙、手刹等的调整实训操作。四、实时显示功能：3 个压</p>	1	套

		力表分别显示制动时各管路的实际压力,方便学生理解制动过程中油压的变化和制动液压的分配情况.		
7	纯电动汽车空调实训台	<p>产品简介:</p> <p>电动空调教学实训考核系统是展示及训练新能源电动汽车电动空调系统的教学应用平台。它整合了以原车电动汽车电动空调系统的部件展示和电信号的诊断和线束的连接训练;通过应用双独立线路控制系统,建立了电动汽车电动空调系统的低压和高压线路连接训练的实训课程,系统带有对学生实训过程的引导和实训结果的判断的功能,使老师能快速掌握课间实训现场的状况,及时调整课程。产品为整体拼装结构,由台架主体、控制系统、教学模块及系统软件等四大部分组成。实现纯电动汽车电驱动系统、动力电池系统、高压电控系统、车身电器系统、电子转向系统、电子真空助力制动系统及空调系统联动交互式教学。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新能源电动汽车维修实训的教学需要。</p> <p>技术参数:</p> <p>组成: 电动压缩机(高压)、空调压缩机线束电缆(高压)、PTC 加热器(高压)、PCT 盖板、空调 PTC 线束电缆(高压)、冷凝器、鼓风机、空调系统控制面板、温度传感器、压力开关、风道、实训系统操作控制台、训练控制按钮、检测面板、多媒体教学方案。</p> <p>性能及技术指标:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 真实展示纯电动汽车电动空调系统器件的组成结构和制冷和制热自动控制工作过程;</li> <li>2. 实训台面板上绘有彩色喷绘电路图,喷绘图由 4mm 铝塑板制作,学员可直观对照面板资料和电动空调系统的实物,认识和分析电动空调系统的器件和原理;</li> <li>3. 控制台安装有纯电动汽车高压电动压缩机、空调压缩机线束电缆(高压)、制冷系统的高压部件和供驱动压缩机的直流电源。</li> <li>4. 系统含有空调系统控制面板、蒸发器、冷凝器、膨胀阀、储液罐、鼓风机、蒸发器温度传感器、热交换器、热交换器左温度传感器、热交换器右温度传感器压力开关、风道等低压空调系统部件及相关电路;</li> <li>5. 控制台安装有纯电动汽车高压 PTC 加热器的部件,能清晰看清高压 PTC 加热器、空调 PTC 线束电缆(高压)等电子器件及相关电路;</li> <li>6. 实训平台系统由国内企业自主研发而成,具有自主知识产权。产品骨架应该足够安全采用不小于 40*40mm 的国标铝合金型材拼接而成的骨架,确保长期使用不变形不易松脱,下方带锁止防滑轮。</li> </ol>	1	套
8	交流充电桩运营实训台	<p>一、系统配置</p> <p>该套装包括立式交流充电桩(配可移动底座、智能充电 IC 卡若干、充值软件)1 台、壁挂充电桩及其拆装实训台 1 台,模拟充电装置,可完成充电桩的使用、维护以及拆装实验实训,满足电动汽车维修技能培训和技能鉴定需求,培训标准与欧盟 i8686 标准兼容,场地符合培训要求。</p> <p>二、功能要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、按照新能源汽车相关国家标准和行业标准要求,能完成交流充电桩使用以及操作。</li> <li>2、按照新能源汽车相关的国家标准和行业标准要求,能够完成交流充</li> </ol>	1	台

		<p>电桩日常维护。</p> <p>3、按照新能源汽车相关的国家标准和行业标准要求，能够完成交流充电桩组装、调试。</p> <p>4、交流充电桩具有智能充电 IC 充值管理、数据查询、用户信息设置等功能；</p> <p>5、壁挂充电桩具有拆装实训功能，配套拆装工具及拆装实训工作台；</p> <p>6、具有充电桩检修教学装置，能够交流充电逻辑演示、模拟负载接口等功能，能够对国标 GB/T 20234.2-2015 要求检测点进行测试；</p> <p>7、以上功能要求均须满足以下标准要求： GBT 18488.1-2015 电动汽车用电机及其控制器第 1 部分：技术条件 GB-T18488.2-2015 电动汽车用电机及其控制器第 2 部分：试验方法 QCT 893-2011 电动汽车用驱动电机系统故障分类及判断要求 QCT 896-2011 电动汽车用驱动电机系统接口</p> <p>三、规格参数</p> <p>1. 额定输入电压：AC220V±15%；</p> <p>2. 额定输出电压：AC220V±15%；</p> <p>3. 额定功率≥7kW；</p> <p>4. 最大输出电流≥32A；</p> <p>5. 机械连接寿命≥50000 次；</p> <p>6. 电气寿命≥10000 次；</p> <p>7. 防护等级：IP54；</p> <p>8. 需配置万用充电接口（三叉底座需带计量功能）</p>		
9	新能源汽车测量及拆装工具组套	<p>1. 柴抽屉，滚珠滑轨设计，带自锁功能，表面烤漆，防锈能力强，抗刮擦，抗溶解，刹车系统安全可靠，脚轮机动，灵便，耐用。附带工具如下：2. 专业级工具产品配置，进行模块化设计，定向新能源汽车（混合动力/纯电动）维修，覆盖车型广，配置齐全，满足新能源汽车维修对工具的要求。3. 选用一流专用工具，高级七层 5 轮工具车，高档环保双色内托，高档、安全、个性，让您在工作中挥洒自如。4. 1000V 超强绝缘电压、工具设计完美，是 4S 店、学校整车厂、海外用户的理想选择。5. 配置清单 LIST: 6. 第一层：32 件套絕緣棘輪套筒梅花扳手組 7. 第二层：32 件套絕緣棘輪套筒开口扳手組 8. 第三层：14 件套絕緣工具組 9. 第四层：17 件套絕緣套筒起子&amp;絕緣螺絲刀組 10. 第五层：23 件套絕緣螺絲起子組 11、第六层：数显万用表；钳型表提供了更高性能，非常适合进行广泛的电流测量可进行真有效值电压和电流测量，在交流和直流模式下，可读取高达 1000V 电压和 1000A 电流。</p>	1	套
10	★新能源汽车驱动电机系统故障诊断与运行实验实训台	<p>1、教学任务</p> <p>该装置配套的课程教学资源，满足电动汽车维修工培训和技能鉴定需求，配置触摸电脑内嵌驱动电机系统相关的基础课程资源，实现理-虚-实一体化的教学过程，配套设备使用说明书采用符合驱动电机系统相关国标或行标的专业术语表述，该装置能完成的实训功能不少于以下几项：</p> <p>1) 驱动电机系统结构原理认知实训、上电运行功能性实时状态监控、保护功能检测实训；</p> <p>2) 驱动电机系统高压系统操作人员规范资质、实训场地规范、与人员操</p>	1	台

	<p>作规范检查实训；</p> <p>3) 驱动电机系统一级维护实训；</p> <p>4) 驱动电机系统一般性检查实训、空载实训、负载实训；</p> <p>5) 驱动电机系统控制单元动力电池能量分配功能演示、电控系统机械特性曲线测试实训；</p> <p>6) 驱动电机系统不同工况下“电机、电机控制器与能源动力单元”电气原理功能演示实训，含有演示驱动或制动状态的能量流动过程；</p> <p>7) 驱动电机系统过压、欠压、过温、电机缺相、故障诊断实训；</p> <p>8) 驱动电机系统不少于 20 个零件级故障诊断实训；</p> <p>9) 驱动电机系统水冷系统日常维护与保养实训；</p> <p>10) 该实训台与新能源汽车动力电池系统故障诊断与运行实验实训台联动实现电动汽车完整“三电”系统协同运行与故障诊断实验与实训；</p> <p>2 组成配置及其功能</p> <p>(1) 主面板模块</p> <p>1) 主面板采用耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级板材（厚度不小于 1.5mm，）；</p> <p>2) 主面板内容采用永不褪色丝印，按功能区域：驱动电机系统原理示教区（上半区）印刷主流电动汽车驱动电机系统结构原理及其实训电气原理图；电量测量区展示关键零部件的连接器端口形状，采用 4mm 测量端子可以测量电路及元器件信号，主要物理量测试端子不少于 40 个；</p> <p>(2) 操作台模块</p> <p>1) 10.2 英寸高亮度 TFT 液晶工业触控电脑，内嵌驱动电机系统相关的实现理-虚-实一体化基础课程资源；</p> <p>2) 电动汽车实物手动操纵件，包括：电子驻车开关、电动汽车档位开关、启停钥匙开关。</p> <p>3) 电动汽车实物脚动操纵件，包括：电子制动踏板、电子加速踏板。</p> <p>4) 教学用实物操纵件，包括：急停开关、信号源选择开关。可用以实现平台安全控制，温度故障模拟，制动与加速信号输入源切换等功能。</p> <p>5) 配置用户定制功能用 USB 接口：实训考核信息导出等。</p> <p>(3) 电源模拟模块</p> <p>1) ▲所采购使用的动力电池模拟电源 可实现对电动汽车动力电池过电压、欠电压、低压工作状态及制动能量回馈吸收（制动能量不低于容量的 30%）等特性模拟，并具有过流保护、功率保护等安全功能，支持额定功率下长期连续运行（额定负载不少于 10 小时），投标人提供证明材料；</p> <p>2) 负载测试用电源 可与工业触控电脑实时通讯，软件程序控制实现对驱动电机系统的连续无级加载模拟（0%-140%），负载模拟连续可调；</p> <p>(4) 驱动电机系统相关高压电气子系统</p> <p>1) 电动汽车适用的直流 DC-DC 转换器；</p> <p>2) 教学应用定制的高压配电箱，其高压配电电气原理可覆盖北汽 EV 系列、秦、唐等主流电动乘用车的高压配电电气原理，能完成上电逻辑功能、充电逻辑功能、放电逻辑功能、预充逻辑功能以及动力电池能量分配功能；内部配置高压正极接触器、高压负极接触器、高压主接触器、预充电继电器、预充电阻、DC-DC 配电继电器、空调继电器、PTC 继电</p>		
--	---	--	--

	<p>器以及各个支路的熔断器等电气元器件。</p> <p>3) 高压连接线采用电动汽车专用橙色高压连接线；</p> <p>4) 电动汽车实用的功能定制电机控制单元（MCU），具有诊断标定功能，可用于电驱系统参数配置、故障诊断、状态监测；具有主要保护功能测试，如：过压保护、欠压保护、驱动电机过温保护、驱动电机控制器过温保护、速度传感器故障保护等，能够随时任意（15 分钟）完成过压和欠压二级故障诊断实训；</p> <p>（5）驱动电机系统相关低压电气子系统</p> <p>1) 电动汽车实用的功能定制车辆控制单元（VCU），▲提供的国家级或具有 Cnas、cma 资质的第三方检测机构可靠性检测报告满足以下国标要求：GB/T 2423. 1-2008《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 A：低温》；GB/T 2423. 2-2008《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 B：高温》；GB/T 2423. 1-2016《电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Cab：恒定湿热试验》；</p> <p>2) 驱动电机系统低压线束；</p> <p>3) 低压配电用保险丝与继电器盒；</p> <p>4) 12V 蓄电池，用于为低压电器设备以及电子控制单元提供低压电源。</p> <p>（6）负载模拟平台系统</p> <p>负载模拟平台系统实现的是对驱动电机控制系统中牵引电机、水冷散热部件的集成与加载相关教学功能模拟，包括以下实物部件。</p> <p>1) 一台电动汽车用牵引电机，电机类型为交流异步电机。</p> <p>2) 一台加载装置。</p> <p>3) 一套连轴器与保护罩。</p> <p>4) 一套水冷散热部件总成：包括冷却风扇、冷却水箱、膨胀水箱、冷却泵等装置，能够完成冷却系统的维护保养以及故障设置；</p> <p>（7）人机交互系统（以视频方式演示人机交互软件功能要求内容，录制视频放在 U 盘内单独提交）</p> <p>▲工业触控电脑中装载有一套完整的互动式教学软件，包括原理知识展示、实训练习、实训考核、考核记录信息等软件功能模块。</p> <p>▲具有故障设置、信息流读取诊断的功能要求，其中故障设置功能要求每个故障控制点须进行硬件反馈控制，控制点至少 30 个，且支持不少于 3 个故障点的同时设置，实时监控驱动电机系统关键技术参数不少于 25 个；</p> <p>▲具有良好的人机交互功能，能够具有上下电正常模式和教学模式，正常模式是演示缓启动过程，教学模式须对钥匙开关 4 个状态的通电过程分步演示，关键节点须显示实时电压、电流与转速；</p> <p>▲能够演示驱动或制动状态的能量流，自动实时绘制缓冲电容电压、电机转矩以及油门踏板映射等曲线；</p> <p>▲具有实训学员信息录入、时间调整、成绩自动生成以及成绩导出功能；</p> <p>以上功能要求均须满足以下标准要求：</p> <p>GBT 18488. 1-2015 电动汽车用电机及其控制器第 1 部分：技术条件</p> <p>GB-T18488. 2- 2015 电动汽车用电机及其控制器第 2 部分：试验方法</p> <p>QCT 893-2011 电动汽车用驱动电机系统故障分类及判断要求</p> <p>QCT 896-2011 电动汽车用驱动电机系统接口</p>		
--	--	--	--

		<p>3 规格技术参数</p> <p>(1) 实训台电源输入：交流三相 380V±10%，50Hz±10%；输出最高电压电流值：DC100V 100A；</p> <p>(2) 该实验台所有零部件要求全新，各组成部件的安装位置及连接关系明确清晰可见，高压线束为橙黄色；</p> <p>(3) 电机驱动控制器绝缘等级 H 级；防护等级 IP55；自然风冷；最大效率：96%；</p> <p>(4) 电动车专用驱动电机额定功率：异步 7.5KW；额定转速：3440 RPM；额定电压(V)：交流 56V；工作范围：额定电压值的 75%-120%；额定电流(A)：118；峰值电流(A)：450；</p> <p>(5) 动力电池模拟电源输入电压：交流 380V；输出电压：直流 0V~100V；输出电流：直流 0A~100A；模拟电池源效应：≤0.2%额定值；具有过压、过流、过热、缺相自动保护；</p> <p>(6) 加载器量程：50N.m；加载精度：1%；具有 485 串口通信接口；</p> <p>(7) 金属实验台架，外壳厚度不小于 1.5mm，表面静电喷涂，主台架不大于 1.5×1×1.8(m)；负载模拟平台不大于 1.2×0.8×0.9(m)；</p> <p>(8) 该实训台要求采用多重安全防护措施保证，具有有应急预案，以最大程度保证操作者高压操作安全；</p> <p>▲投标时须提供原厂商针对本项目的授权书和售后服务承诺书。</p>		
11	新能源汽车牵引电机拆装套件	<p>结构组成：专用拆装架+拆装对象电机+专用工具+电子多媒体教学方案，用于学生标准规范性拆装训练。</p> <p>设备功能：</p> <p>1、纯电动汽车驱动电机总成，附件齐全</p> <p>2、通用型拆装架，采用内置式省力减速机构，可使电机在任意角度位置锁止，便于学生从不同的角度进行拆卸和装配，可适用于所有汽车动力总成拆装使用。专用纯电动汽车定子及转子定位及固定工装，拆装架工装必须保证适用于目前乘用车驱动电机定位及拆装使用。</p> <p>3、底部放置大面积接油盘，便于小零件或螺丝的集中存放。</p> <p>4、拆装架所有轴承采用德国标准双轴承支承，确保有足够的承重能力，确保拆装时的安全需要。拆装架可承重 500 kg 以上，采用了高强度的钢结构焊接，表面经国际标准金属表面处理工艺：抛丸硬化、除锈、酸洗、硫化后经高温喷塑处理，确保永不褪色。底部带有自锁脚轮装置，可移动式，方便教学。</p> <p>教学支持：</p> <p>1、配有与台架配套电子多媒体教学方案，带有《教学计划》、《教学课件》、《电机结构实训导手册》，《学生实训任务手册》。</p>	2	套
12	驱动电机专用检测拆装工具	<p>3/8 绝缘六角短套筒 7PCS；</p> <p>10/12/13/14/16/17/18mm</p> <p>3/8 绝缘棘轮扳手； 1PCS</p> <p>3/8 绝缘接杆 150mm； 1PCS</p> <p>1/2 绝缘接杆 250mm； 1PCS</p> <p>绝缘梅花扳手 13PCS； 8/10/12/13/14/15/16/17/18/19/21/22/24mm</p>	2	套
13	★新能源汽车动力	<p>1 教学任务</p> <p>新能源汽车动力电池系统故障诊断与运行实验实训台满足电动汽车维</p>	1	台

<p>电池系统故障诊断与运行实验实训台</p>	<p>修工培训和技能鉴定需求,适用电动汽车动力能源系统的原理认知、实验验证、运行故障设计与诊断实训等全方位的教学需求。系统集成的工业触控电脑中内嵌有与设备操作同步运行的一体化课程资源,实现理-虚-实一体化教学过程,能完成的教学内容包括但不限于以下主项:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 动力能源系统组成及其工作原理认知与实验;</li> <li>2) 动力电池电芯构造与工作原理认知;</li> <li>3) 动力电池模组的构造与集成工艺认知;</li> <li>4) 动力电池系统安全分析与设计知识教学与实验;</li> <li>5) 动力电池系统核心电气零部件功能与特性认知与实验;</li> <li>6) 动力电池系统充-放电方法、管理实训;</li> <li>7) 动力电池运行常见故障检测与维修实验与实训;</li> <li>8) 电动汽车动力系统 CAN 总线测试与报文分析实验与实训;</li> <li>9) 动力电池管理系统原理认知、状态监控、故障诊断实验与实训;</li> <li>10) 驱动电机系统动力能源运行实训台与驱动电机系统驱动控制运行实训台联动实现电动汽车完整“三电”系统协同运行与故障诊断实验与实训;</li> </ol> <p>2 组成配置及其功能</p> <p>动力锂电池实训台由主控制面板、动力电池系统以及互动教学同步软件系统组成,其主要配置与功能如下:</p> <p>(1) 主控制面板模块</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 实验实训台示教面板采用耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的 3 毫米铝材,表面经特殊工艺喷涂底漆处理;</li> <li>2) 面板丝印有永不褪色的彩色电路图与工作原理示意图、BMS 电池管理控制单元(示意图)、电池与电池管理单元接口、电池管理单元内部接线图等,表面喷涂光油;</li> <li>3) 主面板示教板采用 4mm 测量端子布置能及进行故障监控检测主要物理量点不少于 30 个;</li> <li>4) 面板上内嵌实物车载充电机、实物 VCU 整车控制器、实物充电接口和实物 DC-DC 控制单元;部署有动力电池诊断接口(OBD)、急停开关、漏电保护等装置。</li> <li>5) 集成有电暖风作为独立运行时的动力电池负载。</li> <li>6) 10.2 英寸高亮度 TFT 液晶工业触控电脑,内嵌驱动电机系统相关的实现理-虚-实一体化基础课程资源,配置用户定制功能用 USB 接口,方便实训考核信息导出;</li> </ol> <p>(2) 动力电池系统</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 电动汽车三元锂电池包为电动汽车专用动力牵引电池,内部集成有不少于 10 块动力电池模组,高压电分配单元(PDU)、动力电池控制管理单元(BCU)、动力电池电量检测单元(BMU)、温度传感器、绝缘监测单元、PTC 加热器、高压保险、维修开关等。</li> <li>2) ▲实训台采购使用的动力电池提供该动力锂电池包的国家级轿车或机动车质量检验中心提供的检验报告,至少含有检验依据(GB/T31467.3-2015 电动汽车用锂离子动力蓄电池包和系统 第 3 部分安全性要求与测试方法);</li> <li>3) 内含主从式电池管理单元(1 主 2 从)、采样线束。管理单元具备 3</li> </ol>	
-------------------------	--	--

		<p>路 CAN 总线通讯接口：整车 CAN 网络、充电 CAN 网络、监控及其故障诊断 CAN 网络；</p> <p>4) 提供电池管理监控装置能实时监控动力电池系统状态，继电器状态、电池单体电压、温度、绝缘电阻、剩余电量、充电机状态、PTC 状态；</p> <p>5) 低温状态下的动力电池包充电加热功能能够在室温条件下进行教学演示；</p> <p>6) 运行过程中动力电池包的联接电缆上附有 LED 灯带，可显示动力电池能量流动方向；</p> <p>(3) 人机交互系统软件</p> <p>1) 工业触控电脑中装载有一套完整的互动式教学软件，包括原理知识展示、实训练习、实训考核、考核记录信息等软件功能模块。设置电池管理单元故障、温度故障、通讯故障，显示动力牵引电池剩余电量、故障硬件在环设置、故障码与数据流读取等功能其中故障设置功能要求每个故障控制点须进行硬件反馈控制，控制点至少 10 个；</p> <p>2) 动力电池系统故障诊断与状态监控软件可动态监测每个单节电池电压、动态估计电池组容量、动态监测电池组温度、动态显示所有电池组信息、按键实时处理、动态监测总回路电流、动态报警指示、充电实时控制等；</p> <p>3) 具备动力电池系统常见故障设置及其检测功能；</p> <p>4) 具备与驱动电机运行实训平台联调实现“三电”系统协同实训的安全协同管理功能；</p> <p>5) 具备实训学员信息录入、时间调整、实训成绩自动生成以及成绩导出功能。</p> <p>3 规格技术参数</p> <p>1) 外接电源：交流 220V±10% 50Hz；</p> <p>2) 所有零部件要求全新；</p> <p>3) 三元锂动力电池系统额定电压(V)：不低于 72V；额定容量(Ah)：不低于 100Ah；</p> <p>4) 金属材质台架（配移动底座），美观耐用，尺寸不大于 1.4m×1m×1.8m；</p> <p>5) 车载充电机采用 CAN 通讯控制方式，额定功率 1.5kW；</p> <p>6) 动力电池管理相关关键技术指标如下：SOC 估算误差(%)：≤10；测量精度(FS)：≤±5%；电流测量精度(FS)：≤±5%；</p> <p>7) 本实训台能作为新能源汽车驱动电机系统故障诊断与运行实验实训台能量源实现联动协同实训，连接电缆线符合国标要求；</p> <p>8) 按照国家标准配合交流充电桩完成充电连接与信号交互、故障设置与检测，同步演示其过程。</p> <p>9) 配有符合标准《GBT 18487.1-2015 电动汽车传导充电系统—第 1 部分：通用要求》，《NBT 42077-2016 电动汽车模式 2 充电的缆上控制与保护装置(IC-CPD)》要求的充电电缆。</p> <p>▲投标时须提供原厂商针对本项目的售后服务承诺书及参数确认函。</p>		
14	动力电池实训套装	<p>技术要求：</p> <p>动力电池实训套装是展示及训练动力电池的教学应用教具。它由磷酸铁锂电池、锰酸锂电池、三元锂电池、钛酸锂电池、各种正极和负极材料</p>	2	套

	<p>等动力电池原材料和半成品构成一套实训箱。适用于中、高等职业院校、普通教育类学院和培训机构对新能源电动汽车维修实训的教学需要。</p> <p>主要功能及技术参数：</p> <p>1、磷酸铁锂电池（方形）电池单体 6 个：</p> <p>参数：</p> <p>标称电压 3.2V</p> <p>额定容量 40000mah</p> <p>充电电压 3.65v</p> <p>充电电流 小于 0.5c</p> <p>外观尺寸 180*100*30；</p> <p>2、磷酸铁锂电池（软包）电池单体 6 个</p> <p>参数：标称电压 3.2V</p> <p>额定容量 20000mah</p> <p>充电电压 3.65v</p> <p>充电电流 小于 0.5c</p> <p>外观尺寸 227*161*7</p> <p>3、锰酸锂 18650 圆柱形电池单体 6 个</p> <p>参数：</p> <p>标称电压 3.7V</p> <p>额定容量 4800mah</p> <p>充电电压 4.2v；</p> <p>放电电压 3.7v</p> <p>外观尺寸 直径 18.25MM*长度 68MM</p> <p>4、三元锂电池（NCR）18650 圆柱形电池单体 6 个</p> <p>参数：</p> <p>标称电压 3.65V</p> <p>额定容量 3400mah</p> <p>充电电压 4.2v；</p> <p>放电电压 3.7v</p> <p>外观尺寸 直径 18.25MM*长度 68MM</p> <p>5、三元锂电池（方形）电池单体 6 个：</p> <p>参数：</p> <p>标称电压 3.7V</p> <p>额定容量 35000mah</p> <p>充电电压 4.2v；</p> <p>放电电压 3.7v</p> <p>外观尺寸 92*148*27</p> <p>6、三元锂电池（28650）电池单体 6 个</p> <p>参数：</p> <p>标称电压 3.65V</p> <p>额定容量 5300mah</p> <p>充电电压 4.2v；截至放电电压 2.75v</p> <p>外观尺寸 28*65</p>		
--	--	--	--

		<p>7、8 并三元锂电池（28650）电池组 2 组 参数： 标称电压 3.65V 额定容量 42400mah 充电电压 4.2v；截至放电电压 2.75v</p> <p>8、钛酸锂电池（圆柱型）电池单体 6 个 参数：标称电压 2.3V 额定容量 3000mah 充电电压 2.805v；放电电压 1.6v 持续放电电流 180A(6C) 最大放电电流 450A(15C) 外观尺寸 66（直径）*210（长度含极柱）</p>		
15	新能源电 池拆装工 具组套	<p>绝缘剪刀 6 寸； 1PCS 绝缘电缆剥线刀； 1PCS 绝缘活动扳手 8 寸； 1PCS 绝缘尖嘴钳 8 寸； 1PCS 绝缘钢丝钳 8 寸； 1PCS 绝缘斜嘴钳 8 寸； 1PCS 绝缘螺丝刀； 6PCS 一字 2.5*75mm/4*100mm/5.5*125mm 十字 0#*60mm/1#*80mm/2#*100mm 3/8 绝缘六角短套筒 7PCS； 10/12/13/14/16/17/18mm 3/8 绝缘棘轮扳手； 1PCS 3/8 绝缘接杆 150mm； 1PCS 1/2 绝缘接杆 250mm； 1PCS 绝缘梅花扳手 13PCS； 8/10/12/13/14/15/16/17/18/19/21/22/24mm</p>	2	套
16	★电动汽 车高压线 束及连接 器检测实 训台	<p>1 组成配置及其功能 该实训台包含汽车线束制作平板与检测平台各 1 个，能够完成线束认知、线束制作工具认知与使用、线束制作与检测实训，培养学生严格按照样品线束电路图、工艺工序文件完成线束制作，并培养学生线束检测的基本素养与动手实践的能力。</p> <p>2 规格技术参数 (1) 线束制作平板：外形尺寸 1150×825 mm，由展示预装区、制作流程区、工具区、装配区、物品存放区，上配横、竖标尺，线叉 15 只，可水平也可支起一定角度放于工作台面上，配套线束制作工具(偏口钳，剥线钳，压接钳、剪刀、热风枪、螺丝刀一字十字) 1 套、样品线束图、5 套样品线束配件； (2) 线束检测台：外形尺寸不大于 1.3×0.5×1.7(m)，检测台面板由 5mm 透明亚克力反喷样品线束图，面板上安装 2pin、3pin、4pin、6pin、12pin 与样品线束接插件配套的检测治具座，线束固定叉 2 只，线材导通检测仪参数为：输入电源：AC220V；扩展可检测接插件数量：256 个，线束检测界面能够自动检测线束中每条线路的通路、断路、短路以及错路，能够判断二极管极性，历史查询等；系统配置界面主要完成系统参数设置、线束维护、设置打印机功能。</p>	2	台

		▲投标时须提供原厂商针对本项目的售后服务承诺书和参数确认函。		
17	汽车新能源汽车电子技术基础模块实训台	<p>1. 本平台适用于新能源汽车技术的教学和实训所需,能配合新能源汽车课程,帮助学员完成新能源汽车电子技术基础的学习并掌握基本技能。</p> <p>2. 平台教学内容包括:电子元器件的识别、电工工具的运用、熟练认识汽车电路图、掌握继电器、直流、交流电机、磁路、变压器等汽车电工技术;训练二极管、晶体三极管、半导体、集成运算放大器 ACDC、DCDC、DCAC 等汽车模拟电子基础和汽车数字电路技术基础,并可结合新能源汽车上的传感器和执行器学习训练。</p> <p>3. 平台能输出怠速电机驱动信号、4 种 CAN 通讯信号(500K 波特率/11 位 ID, 250K 波特率 11 位 ID, 500K 波特率/29 位 ID, 250K 波特率 29 位 ID)、KWP 通讯信号、ISO9141-2 通讯信号及正弦波、方波信号等汽车通讯和控制命令的信号;本平台自带电信号的检测工具如:电压表、电流表、示波表和电源等工具,设计合理,使用方便。</p> <p>4. 整个平台功能由新能源汽车电工和电子两个部分组成,电工部分 23 个模块,电子部分 25 个模块,共 48 个模块。</p> <p>5. 本平台自带汽车专业用电源,可以输出 12 伏、5 伏,电流最大为 5A 的直流电源;每个实验模块可独立完成各自的实验项目,也可组合运行。</p> <p>6. 本平台内含专用 LCD 数字电压(量程:0-20V)、电流表(量程:0-20A),方便实训中接入电路;使学员容易了解电子元器件和各种电路,显示清晰。</p> <p>7. 每个实验模块都可与汽车专用双通道示波表(DC 至 500KHZ)对接,方便实训中接入电路,方便调整参数,并有存储回放功能,方便教学和考试。</p> <p>8. 实验模块用 ARM 32 位芯片组生产输出怠速电机驱动信号、4 种 CAN 通讯信号(500K 波特率/11 位 ID, 250K 波特率 11 位 ID, 500K 波特率/29 位 ID, 250K 波特率 29 位 ID)、KWP 通讯信号、ISO9141-2 通讯信号及正弦波、方波(输出信号振幅、频率、占空比可以设置),并存有汽车电工电子基础课程的相关知识点和实训任务。显示器为高清 TFT RGB 4.3 吋 480*272 LCD 屏。</p> <p>9. 平台可仿真实现汽车电器相关系统的工作原理,学员可按实训手册自己动手搭试各实验电路各自完成系统化项目;</p> <p>10. 按照汽车电路图完成汽车的基础电路;学习汽车的传感器和执行器的电子特性。</p> <p>11. 实训有 48 个模块:  B01: 焊接技能训练模块  B02: 开关保险丝模块  B03: 负载模块  B04: 串联电路特性模块  B05: 并联电路特性模块  B06: 系列电阻模块  B07: 有极性电容模块  B08: 无极性电容模块  B09: 系列电感模块</p>	2	台

	<p>B10: 系列三极管模块</p> <p>B11: LC 谐振电路模块</p> <p>B12: 发光二极管电路模块</p> <p>B13: 数码特性模块</p> <p>B14: 变压器模块</p> <p>B15: 整流器模块</p> <p>B16: 三相交流发电机模块</p> <p>B17: 三相交流电整流滤波模块</p> <p>B18: 直流稳压电路模块</p> <p>B19: 共发射极放大电路模块</p> <p>B20: 累加计数模块</p> <p>B21: 有源蜂鸣器模块</p> <p>B22: 喇叭模块</p> <p>B23: 系列二极管模块</p> <p>B24: 继电器模块</p> <p>B25: 继电器特性模块</p> <p>B26: 闪光器电路模块</p> <p>B27: 车门窗升降电路模块</p> <p>B28: 三线怠速电机控制模块</p> <p>B29: 四线怠速电机控制模块</p> <p>B30 : 六线怠速电机控制模块</p> <p>B31: 电压源电流源变换模块</p> <p>B32: 正弦交流电路功率模块</p> <p>B33: 电子式转速表电路模块</p> <p>B34: 压电陶瓷特性模块</p> <p>B35: 光敏传感器模块</p> <p>B36: 舌簧式液位传感器控制电路模块</p> <p>B37: 晶闸管特性及应用模块</p> <p>B38: 光耦传感器特性模块</p> <p>B39: NTC 温度传感器特性模块</p> <p>B40: 冷却液温度传感器特性模块</p> <p>B41: 霍尔传感器特性模块</p> <p>B42: 惠斯通电桥特性模块</p> <p>B43: 制动电路模块</p> <p>B44: 汽车 K 线通讯模块</p> <p>B45: 汽车 CAN 总线通讯模块 (11 位 ID 500kbps)</p> <p>B46: 汽车 CAN 总线通讯模块 (29 位 ID 500kbps)</p> <p>B47: 汽车 CAN 总线通讯模块 (11 位 ID 250kbps)</p> <p>B48: 汽车 CAN 总线通讯模块 (29 位 ID 250kbps)</p> <p>(2) 实训配件:</p> <p>1. 皮老虎 1 个</p> <p>2. 摇杆 1 个</p> <p>3. 示波器测试线 2 根</p> <p>4. 灯笼线 30 根</p>		
--	---	--	--

		5. 灯泡 11 个 6. 电源线 1 根		
18	新能源专用电子电工工具	高压交直流电流表、万用表、通用新能源电子电工工具 29 件	2	套
19	新能源汽车整车控制及集成教学系统实训台	<p>新能源汽车整车控制及集成教学系统,是针对目前中高职学校新能源汽车方向的人才培养,开发新能源汽车控制、检测、维修的操作平台。其具备以下几个特点:(1)系统集成化,本项目将整车控制集中于中控触摸屏上,并通过整车控制器以及检测及控制平台进行功能化实现,满足学生实训过程数量多、空间小的要求;(2)成本低价化,本项目将整车各部分的控制功能以指示灯、数值、代码等方式进行显示,实现教学过程学生对整车控制功能形象化的表达,同时降低设备的开发及使用成本;(3)设备便携化,本项目所开发的设备将继承于一台控制箱内,实训过程打开控制箱,接上电源即可进行实训,满足多数中高职学生集体实操、演示等对场地、设备的要求。</p> <p>该集成系统分为六大部分:</p> <p>(1) 触控仪表。该部分将模仿整车中控,依托触摸控制屏,将中控的各种控制及显示功能汇集于触摸控制屏上,可实现对外控制、信息显示以及整车故障通讯。</p> <p>(2) 整车控制器。该部分是整套集成系统的和系统,一方面处理由触控仪表传输过来的信息,并通过整车检测与控制平台以及 PC 进行显示;另一方面也负责将 PC 所传输的信息进行分析,以图形、数字的方式通过触控仪表显示。</p> <p>(3) 电源盒子。为整车控制及集成教学系统提供稳定的电源,在本项目中,拟采用 220V 交流电源转 12V/5V 电源作为该部分硬件。</p> <p>(4) USB 转串口线。实现 PC 与整车控制器的链接。目前拟采用 485 串行通讯实现。</p> <p>(5) PC。为仿真整车实时使用的相关信息及故障问题。采用 PC 模拟整车运行过程中的数据,并提供以下几项内容:①、正常的 20 个电池数据、电流数据、车速、电机、温度等。②、未接到 PC 传过来的数据时,显示故障信息;③、显示电压、温度多高指示;④、显示电压、温度过低指示。⑤、显示相关故障代码。针对这几部分内容,本项目将提供相应的软件及文件以模拟上述操作,令学生了解整车在正常或者非正常使用时将可能出现的问题。PC 的配置 WIN7 系统,32 位以上,硬盘 120G 以上,内存 2G 以上。</p> <p>(6) 整车检测与控制平台。触控仪表的内容,将通过整车检测与控制平台加以实现。在该平台上,具备三大区域:① 继电器开关控制区,仪表触控的大部分功能,将通过继电器开关进行控制;② 功能信号灯显示区,仪表触控的大部分结果(如车灯、水冷设备、档位等,空调控制用温度数码管显示)将通过功能型号灯进行实现;③ 零部件保险丝及信号检测接口,本项目对每个功能控制端口将配置电平检测以及保险丝接口,令学生了解实际操作中汽车检测的基本操作,同时可以模拟整车故障,短接或者去除保险丝模仿零部件故障,培养学生故障检测的操作思路。</p>	6	套

		上述六大部分功能，将集成在于一个整车控制箱内，方便教师及学生上课使用。		
20	纯电动汽车整车设计装配教学套件	<p>一、产品简介该设备采用自制纯电动汽车驱动系统(48V、3KW)实物为基础，可真实展示纯电动汽车驱动系统的组成结构和工作过程。</p> <p>教学用纯电动组装小车系统主要组成部分： 动力电池包 1 个、驱动电机控制器 1 个、交流异步电动机 1 个、BMS 电池管理系统 1 个，电子转向系统 1 套，交流充电系统 1 套、车身底盘 1 套、附加车身零部件 1 套。</p> <p>设备全套组件采用开放式设计，让学员自己动手组装、创新制作纯电动小汽车。</p> <p>二、功能特点</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 组装好的电动小汽车，可在路面行驶；真实可运行的纯电动汽车驱动系统，充分展示纯电动汽车驱动系统的组成结构和工作过程。</li> <li>2. 设备配备有油门控制装置，可对纯电动汽车驱动系统进行加减速。</li> <li>3. 设备配备有档位控制装置，可对纯电动汽车前后方向进行控制。</li> <li>4. 设备配备有电子电动助力转向装置。</li> <li>5. 实训台配备有电源总开关安装保护装置。</li> <li>6. 实训台底座采用钢结构焊接，表面采用喷涂工艺处理，安全可靠、坚固耐用。</li> </ol> <p>三. 技术规格及教学功能</p> <p>1、动力电池包（磷酸铁锂电池）教学模块组成：电芯+BMS+线束+箱体+接口+电池测量安装专用工具=动力电池包实训内容：自己组装电池箱，因此可提供配件让学生来进行电池模组的组装。额定电压 48V 额定容量 50Ah 电池组电压范围 40-52V</p> <p>2、驱动电机高压控制器模块 1）、教学应用定制的高压配电箱，其高压配电电气原理可覆盖北汽 EV 系列、秦、唐等主流电动乘用车的高压配电电气原理，能完成上电逻辑功能、充电逻辑功能、放电逻辑功能、预充逻辑功能以及动力电池能量分配功能；内部配置高压正极接触器、高压负极接触器、高压主接触器、预充电继电器、预充电阻、DC-DC 配电继电器以及各个支路的熔断器等电气元器件。</p> <p>2）、电动汽车实用的功能定制电机控制单元（MCU），具有诊断标定功能，可用于电驱系统参数配置、故障诊断、状态监测；具有主要保护功能测试，如：过压保护、欠压保护、驱动电机过温保护、驱动电机控制器过温保护、速度传感器故障保护等，能够随时任意（15 分钟）完成过压和欠压二级故障诊断实训</p> <p>3）、实训内容：具有良好的人机交互功能，能够具有上下电正常模式和教学模式，正常模式是演示缓启动过程，教学模式须对钥匙开关 4 个状态的通电过程分步演示，关键节点须显示实时电压、电流与单体电压；能够演示驱动或制动状态的的能量流，自动实时绘制缓冲电容电压、电机转矩以及油门踏板映射等曲线；具有实训学员信息录入、时间调整、成绩自动生成</p> <p>3、交流异步电机模块</p> <p>1)、电机驱动控制器绝缘等级 H 级；防护等级 IP55；自然风冷；最大效率：96%；</p>	1	套

	<p>2)、电动车专用驱动电机额定功率：异步 3KW；额定转速：3440 RPM；额定电压(V)：交流 48V；工作范围：额定电压值的 75%-120%；额定电流(A)：80；峰值电流(A)：200；</p> <p>3)、能完成实训功能不少于以下几项：（1）驱动电机系统结构原理认知实训、拆装技能实训；（2）驱动电机系统高压系统操作人员规范资质、实训场地规范、与人员操作规范检查实训；（3）驱动电机系统一级、二级维护实训；（4）驱动电机启动行驶动作功能演示实训；（5）高压配电箱、驱动电机、电机控制器故障检测与诊断实训，其中高压配电箱故障检测与诊断实训 12 个，驱动电机控制器故障检测与诊断实训 20 个，驱动电机故障检测与诊断实训 16 个；（6）工业触控电脑中装载有一套完整的互动式教学软件，包括原理知识展示、实训练习、实训考核、考核记录信息等软件功能模块。具有故障设置、信息流读取诊断的功能要求，其中故障设置功能要求每个故障控制点须进行硬件反馈控制，控制点至少 30 个，且支持不少于 3 个故障点的同时设置，实时监控驱动电机系统关键技术参数不少于 30 个，主要需要标定参数不少于 15 个；具有良好的人机交互功能，能够具有上下电正常模式和教学模式，正常模式是演示缓启动过程，教学模式须对钥匙开关 4 个状态的通电过程分步演示，关键节点须显示实时电压、电流与单体电压；具有实训学员信息录入、时间调整、成绩自动生成</p> <p>4、底盘车架及车身附件模块</p> <p><b>【产品简介】</b></p> <p>定制式新能源纯电动汽车底盘车架实物为基础组成。适用于中高等职业学院和培训机构的纯电动汽车底盘构造与维修实训教学，能够满足对底盘的结构、工作原理的教学需要。</p> <p><b>【标准配置】</b></p> <p>（一）、座椅、主台架</p> <p>（二）、传动轴、轮毂、轮胎等；</p> <p>（三）、悬挂系统：前独立悬挂、前车桥，后悬挂、后整体车桥；</p> <p>（四）、转向系统：方向盘、方向柱、方向机总成、横拉杆等；</p> <p>（五）、前后制动系统：制动系统（制动操纵机构、制动总泵、分泵、制动器、管路、手刹机构）等；</p> <p><b>【功能特点】</b></p> <p>一、展示功能：各系统按原车位置排布，通过按照原车实际大小及行状制作的主体车架合理连接而成，充分展示轿车的底盘结构组成。</p> <p>二、动态演示功能：1、实际操纵可满足传动系统以及行驶系统的实训需要。2、实际操纵制动系统和手刹机构，具有实际制动的操作效果。可满足制动系统的实训需要。3、实际操作转向系统，体现转向系统的结构组成和工作原理，并同时反映转向系统的工作状况；可满足转向系统的实训需要。</p> <p>三、具备多种实训功能：1、可作电机总成、悬挂系统、转向系统、制动系统、前后桥等的拆装、诊断、分析实操训练；2、模拟调整四轮定位、换档机构、制动系统的实操，并可做制动系统的排空和测漏等实操训练；3、可以用于综合整体底盘的维修拆装，检测、调试实际操作；</p> <p><b>【实训项目】</b></p>		
--	--	--	--

		1、汽车底盘各系统结构认识实训； 2、汽车底盘各系统工作原理动态演示； 3、汽车底盘总体认识实训； 4、汽车底盘各系统拆装实训； 5、汽车底盘各系统检测与维护、维修等实训； 6、汽车底盘各级职业技能考核强化实训； 7、纯电动汽车动力电池维护保养实训； 8、纯电动汽车交流充电实训； 9、纯电动汽车驱动电机系统结构认知与实训； 10、纯电动汽车 BMS 结构认知与实训； 11、纯电动汽车驱动电机结构认知、保养实训； 12、纯电动汽车电子转向系统结构认知与实训。		
21	车辆	一、整体概述 车辆可与整车故障设置与检测平台无损互联，实现纯电动汽车高压控制系统电信号在线检测。 二、车辆技术参数 （1）车身尺寸长*款*高：4631*1789*1495 （2）电机与电池纯电续航里程：400km；最大功率：120kw；最大扭矩：250N.m；电池容量：52kWh；电池类型：三元锂电池；快充时间 0.5h；慢充时间 9h； （3）变速箱固定齿比单速变速箱 （4）主/被动安全装备主/副驾驶安全气囊；安全带未系提示；ISOFIX 儿童座椅接口；ABS 防抱死；制动力分配；刹车辅助；牵引力控制；车身稳定控制；座椅高低调节；	1	辆
22	整车故障设置平台和故障检测盒	一、产品概述： 整车故障设置诊断平台智能教学系统以本次采购的教学版纯电动汽车为开发基础，依据新能源汽车整车故障诊断标准教学理念设计，满足国产新能源汽车技术故障诊断与实训需求。 二、产品功能： 产品包含故障检测盒、多功能转接盒和智能一体控制台，可选配学生智能手持终端或教师智能手持终端。 1、故障检测盒： 测盒面板上带有车辆模块端子检测点，学生可通过专用仪器仪表等设备进行车辆的故障诊断； 2、多功能转接盒： （1）采用工业级外观设计制作，内置 PCB 电路封装，用于智能交互系统与车辆电动系统的接口转换； （2）多功能转接盒包含电机控制模块转接盒、整车控制模块转接盒、车载充电模块转接盒等，配套专用连接线，可实现与车辆的无损连接； （3）无需破坏原车辆线束，完成实训后，拆下故障检测盒和多功能转接盒，复位原车插头车辆可正常行驶。 3、智能一体控制台： ①平台可在智能一体控制台进行无线设置与清除进行故障设置与清除。 ②智能一体控制台具有漏电保护、过载保护等安全装置，可有效提高设	1	套

	<p>备的安全与稳定性。</p> <p>③控制台制作材料选用坚固冷轧钢板，经过严格的脱脂、酸洗、防锈磷化、纯水清洗、静电喷涂等工艺流程，色泽自然、稳定性高、不易变形、耐水、耐老化，</p> <p>④配套超大存储抽屉，抽屉采用实心双排滚珠静音缓冲阻尼导轨固定，抽拉顺滑，平衡力强，导轨表面采用不锈钢拉丝，电镀加工抛光打磨处理，历经盐雾测试，不易生锈，不易褪色。</p> <p>⑤抽屉内可存放多功能转接盒与检测盒，使用方便，美观大方。</p> <p>⑥设备底部配套双刹车万向脚轮锁止机构，表面采用优质镀锌工艺，保证了脚轮机构的强度和硬度。内部采用精密钢珠，可实现全方位旋转，环保静音，更安全。刹车系统采用大螺纹固定刹车片，刹的更稳，更牢固。</p> <p>⑦控制台配置超大液晶显示屏，通过内置数据采集系统完成对车辆的无线故障设置。</p> <p>⑧数据采集系统具有连接设置和品牌选择功能。</p> <p>⑨连接设置可连接并查看当前网络状态。</p> <p>⑩品牌选择可选择进入系统。</p> <p>⑪系统具有资源、维修手册、实训、考核、管理等功能。</p> <p>（1）资源</p> <p>资源模式内置丰富的视频资源与文本资源；可播放并查看各类型资源；视频播放时可暂停，可全屏，屏幕右侧显示课程资源名称，视频类型包括 flash 动画，mp4 等多种格式。文本资源可查看 word，PDF 等多种格式文本资源。也通过资源上传功能自主上传视频资源与文本资源。</p> <p>▲1) 配套电控真空助力液压制动系统 unity 3D 动画，动画可完整展现车辆轮廓，并配有车辆各重要组成部件总成标识，包含：（前盘式制动器、ABS、半轴、VBEV 真空泵、前盘式制动器、制动踏板总成、组合仪表、刹车真空助力泵、换挡操纵机构总成等）标识数量不少于 14 个，可通过点击鼠标右键对车辆模型进行旋转，同时可通过滚动鼠标滚轮进行部件的局部放大与缩小。（录制视频演示、录制视频放在 U 盘内单独提交）</p> <p>▲2) 配套刹车真空助力泵结构 unity 3D 教学资源，点击刹车真空助力泵总成可展现该部件的 3D 结构，部件总成可旋转，可显示部件总成其作用，点击总成中单个原部件可显示其部件名称，方便学生对其复杂结构认知。（录制视频演示、录制视频放在 U 盘内单独提交）</p> <p>▲3) 配套前盘式制动器结构 unity 3D 教学资源，点击前盘式制动器可展现该部件的 3D 结构，部件总成可旋转，可显示部件总成其作用，点击右侧分解按钮其各部件结构进行分解与合并展示，可通过点击鼠标右键对模型进行旋转，点击总成中单个原部件可显示其部件名称，方便学生对其复杂结构认知。（录制视频演示、录制视频放在 U 盘内单独提交）</p> <p>▲4) 系统内置新能源汽车电池虚拟结构原理展示平台，包括四种类型电池单体结构 unity 3D 动画，电池结构可分解与合并，分解后的图片需能清晰展示电池单体结构组成，立体图可 360° 旋转，可放大、缩小，电池类型需包含铅酸电池、镍氢电池、三元锂电池、磷酸铁锂电池。同时可展示四种电池的充放电原理。通过点击放电（充电）开关，展示台</p>		
--	--	--	--

	<p>左边可展示放电（充电）的离子流动图，右边可展示放电（充电）的化学公式及原因分析。（录制视频演示、录制视频放在U盘内单独提交）</p> <p>5) 系统内置新能源主流车型电机旋转变压器测量、高压互锁检测、高压下电标准流程等实车检测操作视频；</p> <p>▲（需提供中华人民共和国国家版权局签发的新能源汽车电池虚拟结构原理展示平台计算机著作权登记证书复印件加盖投标人公章。）</p> <p>（▲需提供中华人民共和国国家版权局签发的整车故障设置诊断平台智能教学系统著作权登记证书复印件加盖投标人公章。）</p> <p>（2）维修手册</p> <p>内置彩色维修电路图，电路图可放大，可缩小，页面可同时支持单页和双页显示，可支持页面跳转。</p> <p>（3）实训</p> <p>▲1) 实训模块包含车载充电机（OBC）、电池管理系统（BMS）、电机控制器（PEU）、整车控制器（VCU）等模块。（需提供功能截图。）</p> <p>▲2) 每个模块均配有分解电路图，可对电路图中各个测量点进行电压的测量，同时支持任意两测量点之间的电压，不同学生可登陆不同模块进行不通电路位置的测量，可满足同时多点测量的实训要求。左侧界面可实时显示当前电压测量值与上次测量值，方便学员进行数据对照。（提供功能截图。）</p> <p>▲3) 软件具有波形检测功能，可通过选择界面配置的虚拟表笔对当前线路的波形测试分析，波形图可在软件左侧实时展现。（提供功能截图。）</p> <p>▲4) 实训模块具有断路和虚接故障设置功能，故障类型选择完成后，可对当前模块任意一条线路进行设置，方便快捷。（提供功能截图。）</p> <p>5) 实训模块可进行故障设置与数据检测。教师手持终端可使用全部功能；学生手持终端仅允许进行数据检测，不允许故障设置。</p> <p>6) 软件具有一键清除功能，可同时对多个模块已设置的故障进行清除。</p> <p>7) 每个模块可显示当前故障设置数量与车辆模块通信状态。</p> <p>（4）考核</p> <p>1) 考试模式分为教师端与学生端，教师端和学生端分别输入对应账号和密码登陆。</p> <p>2) 实训模块可进行故障设置与数据检测。</p> <p>3) 故障设置类型支持断路和虚接两种类型。</p> <p>4) 教师可对当场考试名称进行编辑定义。</p> <p>5) 教师可对考试时间进行修改设置。</p> <p>6) 软件可显示当前故障设置数量。</p> <p>7) 设置完成后点击发布按钮进行考题发布。</p> <p>8) 设置完成后可查看所有已添加学员的考试状态（参考情况，上线状态）。</p> <p>9) 考试结束支持倒计时结束和人工干预结束考试。</p> <p>10) 点击结束考试后，可在成绩管理中查看每位学生的答题情况，可显示答对题数，答错题数、测量次数等信息。</p> <p>11) 学生端具有答题总览和测试面板等功能按钮。</p> <p>12) 答题总览可显示已答题数量、考试用时、测量次数等信息。</p> <p>13) 学生端可对不同模块进行切换检测。</p>		
--	---	--	--

	<p>14) 测量面板具有虚拟线路诊断功能,可对电路图中各个测量点进行电压的测量,同时支持任意两测量点之间的电压,可登陆不同模块进行不同电路位置的测量,右侧界面可实时显示当前电压测量值与上次测量值,方便考生进行数据对照。</p> <p>15) 软件具有波形检测功能,可通过选择界面配置的虚拟表笔对当前线路的波形测试分析,波形图可在软件右侧实时展现。</p> <p>(5) 管理</p> <p>1) 教师管理模块包含学生账号管理与个人信息管理。</p> <p>2) 教师端账号管理:可对所有的学生账号进行管理,包含对学生账号的添加、修改、删除账号以及重置密码。</p> <p>3) 管理端可对教师、考生角色进行任意切换。</p> <p>四、可完成的实训项目:</p> <p>1、PEU 电源系统的数据分析和故障诊断;</p> <p>2、PEU 互锁信号的数据分析和故障诊断;</p> <p>3、PEU P-CAN 总线的数据分析和故障诊断;</p> <p>4、PEU 电机温度传感器的数据分析和故障诊断;</p> <p>5、PEU 旋变传感器的数据分析和故障诊断;</p> <p>6、DC/DC 直流充电控制的数据分析和故障诊断;</p> <p>7、DC/DC 直流充电输出的数据分析和故障诊断;</p> <p>8、VCU 电源系统的数据分析和故障诊断;</p> <p>9、VCU 制动灯开关的数据分析和故障诊断;</p> <p>10、VCU 电子换挡器的数据分析和故障诊断;</p> <p>11、VCU 互锁信号的数据分析和故障诊断;</p> <p>12、VCU B-CAN 总线的数据分析和故障诊断;</p> <p>13、VCU P-CAN 总线的数据分析和故障诊断;</p> <p>14、VCU 唤醒信号的数据分析和故障诊断;</p> <p>15、VCU 模式开关的数据分析和故障诊断;</p> <p>16、VCU 加速踏板传感器的数据分析和故障诊断;</p> <p>17、VCU 冷却系统的数据分析和故障诊断;</p> <p>18、OBC P-CAN 总线的数据分析和故障诊断;</p> <p>19、OBC 温度传感器的数据分析和故障诊断;</p> <p>20、BMS 电源系统的数据分析和故障诊断;</p> <p>21、BMS P-CAN 总线的数据分析和故障诊断;</p> <p>22、BMS 唤醒信号的数据分析和故障诊断;</p> <p>23、BMS 碰撞信号的数据分析和故障诊断;</p> <p>24、BMS 充电状态信号的数据分析和故障诊断;</p> <p>25、流充电插座 CAN 总线的数据分析和故障诊断;</p> <p>26、直流充电插座连接确认信号的数据分析和故障诊断;</p> <p>27、直流充电插座充电唤醒信号的数据分析和故障诊断;</p> <p>28、直流充电插座温度传感器的数据分析和故障诊断。</p> <p>▲五、配套教学资源(提供教学资源截图)</p> <p>1. 车主日常保养</p> <p>2. 店内日常维护</p> <p>3. 车载充电机的更换</p>		
--	--	--	--

	<p>4. 电机控制器的更换</p> <p>5. 解码器的使用</p> <p>6. CAN 线故障检测（一）</p> <p>7. CAN 线故障检测（二）</p> <p>8. VCU 互锁检测</p> <p>9. 不能行驶故障排除（一）</p> <p>10. 不能行驶故障排除（二）</p> <p>六、配套纸质版学生教材：</p> <p>为保证设备的充分利用，设备配套纸质版学生教材《新能源汽车概论》、《新能源汽车电学基础与高压安全》、《新能源动力电池及管理系统检修》、《新能源汽车电机及控制系统检修》、《新能源汽车电气技术》、《新能源汽车维护与故障诊断》等 6 门课程各一本，每门课程至少包含以下内容：</p> <p>6.1 《新能源汽车概论》</p> <p>项目 1：国内外新能源汽车现状与发展趋势；</p> <p>任务 1：新能源汽车的类型与技术特征；</p> <p>任务 2：发展新能源汽车的必要性；</p> <p>任务 3：新能源汽车发展现状及趋势；</p> <p>项目 2：新能源汽车的类型与电池概述；</p> <p>任务 1：新能源汽车的类型与主流车型；</p> <p>任务 2：新能源汽车电池的类型与应用车型；</p> <p>项目 3：混合动力汽车的技术特点和驱动方式；</p> <p>任务 1：混合动力汽车的技术特点；</p> <p>任务 2：混合动力汽车的驱动方式；</p> <p>任务 3：混合动力汽车结构认知；</p> <p>项目 4：纯电动汽车的技术特点和驱动方式；</p> <p>任务 1：纯电动汽车的技术特点；</p> <p>任务 2：纯电动汽车的驱动方式；</p> <p>任务 3：纯电动汽车结构认知；</p> <p>项目 5：新能源汽车功能操作；</p> <p>任务 1：新能源汽车的安全使用规范和组合仪表操作；</p> <p>任务 2：新能源汽车控制器的操作；</p> <p>任务 3：新能源汽车的使用和驾驶操作；</p> <p>任务 4：新能源汽车舒适娱乐系统的操作；</p> <p>任务 5：新能源汽车车内装置的使用和车辆规格的识别。</p> <p>该教材中每个学习任务中涵盖了若干个学习内容，如：任务一：新能源汽车的类型与技术特征涵盖：任务引入、任务要求、相关知识等小章节。通过本课程学习，能够熟悉当前国内外新能源汽车发展状况、新能源汽车类型及技术特征，以及我国对新能源汽车发展的相关政策法规，同时了解国内外新能源汽车的发展趋势。</p> <p>6.2 《新能源汽车电学基础与高压安全》</p> <p>项目 1：电学基础知识；</p> <p>任务 1：常用电学参数概念；</p> <p>任务 2：电路基础元件的识别；</p>		
--	---	--	--

	<p>项目 2: 汽车电工常用工具的使用;  任务 1: 数字万用表的种类和使用方法;  任务 2: 电学参数的测量;  任务 3: 常用绝缘工具的识别和使用;  项目 3: 常用电子电器元件特性 ;  任务 1: 常用电子电器元件特性;  任务 2: 常用电子电器元件测量;  项目 4: 高压电基础知识;  任务 1: 高电压等级与安全电压;  任务 2: 高压故障电流带来的危害;  任务 3: 新能源汽车高压区域识别;  项目 5: 高压安全与防护;  任务 1: 避免高压伤害的防护措施;  任务 2: 维修车间安全防护与急救措施;  任务 3: 新能源车辆高压作业检测设备及工具的使用;  项目 6: 高压安全法规要求 ;  任务 1: 国家高压法规要求;  任务 2: 售后维修人员资质要求;  任务 3: 高压中止 (切断回路) 标准操作流程</p> <p>该套教材中每个学习任务中涵盖了若干个学习内容, 如: 任务一: 常用电学参数概念涵盖: 任务引入、任务要求、相关知识等小章节。  通过本课程学习, 能够掌握电压、电流、电阻、欧姆定律和电路类型基本概念; 能够识别电路基础原件并掌握其功能和电路符号。</p> <p>6.3 《新能源动力电池及管理系统检修》</p> <p>项目 1: 动力电池组拆装与检测 ;  任务 1: 动力电池组的基础知识;  任务 2: 动力电池组的拆卸;  任务 3: 动力电池组的外观检查与安装;  项目 2: 不同类型动力电池组的技术分析;  任务 1: 镍氢电池的技术分析;  任务 2: 锂电池的技术分析;  任务 3: 燃料电池的技术分析;  任务 4: 超级电容电池的技术分析;  项目 3: 动力电池管理系统的检修;  任务 1: 电池管理系统的工作原理与检测;  任务 2: 动力电池组热管理系统的技术分析;  项目 4: 废旧电池的处理;  任务 1: 旧电池的梯次利用;  任务 2: 废电池的回收处理</p> <p>该套教材中每个学习任务中涵盖了若干个学习内容, 如: 任务一: 动力电池组的基础知识涵盖: 任务引入、任务要求、相关知识等小章节。  通过本课程学习, 能够熟悉电池组基础知识和功能, 合力完成动力电池组的拆卸工作, 会进行动力电池组的外观检查和性能检测。</p> <p>6.4 《新能源汽车电机及控制系统检修》</p>		
--	--	--	--

	<p>项目 1: 高压电驱动系统;  任务 1: 高压电驱动系统的组成与识别;  任务 2: 高压互锁与绝缘检测;  项目 2: 驱动电机的结构与检修;  任务 1: 驱动电机的基本知识;  任务 2: 永磁同步驱动电机的结构与检测;  任务 3: 三相异步电机的结构与故障分析;  项目 3: 电机控制器的结构与检修;  任务 1: 电机控制器的基本知识与外部特征;  任务 2: 电机控制器的内部结构与检测;  项目 4: 电驱动能量传递和热管理系统;  任务 1: 电驱动系统能量传递系统;  任务 2: 电驱动热管理系统</p> <p>该套教材中每个学习任务中涵盖了若干个学习内容, 如: 任务一: 高压电驱动系统的组成与识别涵盖: 任务引入、任务要求、相关知识等小章节。</p> <p>通过本课程学习, 能够掌握高压组件的结构和功能; 掌握高压互锁回路和绝缘监控回路; 能够识别高压电路连接器接口定义; 会进行高压线束的绝缘检测与更换, 会高压回路的检测。</p> <p>6.5 《新能源汽车电气技术》</p> <p>项目 1: 新能源汽车电路识图;  任务 1: 电路图的基本组成和元件识别;  任务 2: 和丰田电路图的识读方法;  项目 2: 整车控制网络系统;  任务 1: 整车控制系统的功能和网关的测量;  任务 2: 车载网络框架结构和总线测量;  任务 3: 新能源汽车的智能网联系统;  项目 3: 电动助力转向系统;  任务 1: 电动助力转向系统的功能与组件更换;  任务 2: 电动助力转向系统的信号测量;  项目 4: 暖风和空调系统;  任务 1: 新能源汽车暖风和空调系统的功能与组件更换;  任务 2: 新能源汽车暖风和空调系统的信号测量;  项目 5: 新能源汽车充电技术;  任务 1: 充电的类型和操作使用;  任务 2: 充电组件的技术要求与检修</p> <p>该套教材中每个学习任务中涵盖了若干个学习内容, 如:  任务一: 电路图的基本组成和元件识别涵盖: 任务引入、任务要求、相关知识等小章节。</p> <p>通过本课程学习, 能够掌握新能源汽车电路识图的方法; 能独立完成熔丝、继电器位置、配电盒插头及线束的查找。</p> <p>6.6 《新能源汽车维护与故障诊断》</p> <p>项目 1: 新能源汽车的日常维护;  任务 1: 新能源汽车维护的必要性与车主自行保养项目;</p>		
--	--	--	--

	<p>任务 2: 新能源汽车店内日常维护项目; 项目 2: 新能源汽车的定期保养; 任务 1: 混合动力汽车的保养周期与内容; 任务 2: 纯电动汽车的保养周期与内容; 项目 3: 新能源汽车的故障诊断 ; 任务 1: 新能源诊断设备的操作使用与故障诊断流程; 任务 2: 高压驱动组件的故障排查; 任务 3: 新能源汽车整车故障排查; 任务 4: 充电系统的故障排查; 任务 5: 动力电池系统的故障排查。</p> <p>该套教材中每个学习任务中涵盖了若干个学习内容, 如: 任务一: 新能源汽车维护的必要性与车主自行保养项目涵盖: 任务引入、任务要求、相关知识等小章节。</p> <p>通过本课程学习, 能够掌握新能源汽车日常维护的特点, 独立完成新能源汽车的日常维护项目。</p> <p>▲教材需具有自主知识产权, 并为职业教育新能源汽车专业“十三五”规划教材。</p> <p>▲七、动力电池系统装调与检测 3D 虚拟仿真软件 (录制视频演示、录制视频放在 U 盘内单独提交)</p> <p>1)、产品概述</p> <p>实训系统在虚拟现实环境下, 动态展示动力电池质量如何检测, 以及动力电池如何组装, 包括电池外观, 电压, 以及电池在组装台的具体组装顺序, 便于学习与交流动力电池的检测与装调方式。</p> <p>2)、技术特点</p> <p>采用三维的可交互方式对动力电池的结构、以及如何组装等知识进行生动展示、深入解析, 并提供交互式操作, 帮助学生对抽象、难懂的知识理解、记忆。</p> <p>虚拟拆装, 可以手动一步一步按顺序拆装, 系统在三维虚拟现实环境下建立虚拟动力电池组的模型, 同时建立拆装时需要的使用工具。整体镜头可以任意放大、缩小和 360 度旋转。</p> <p>3)、实训功能</p> <p>1. 动力电池单体的筛选, 包括外观检查和电阻电压测试; 2. 动力电池成组的操作, 包括拿取电池模组固定装置、擦拭电池模组固定装置外壳、装入动力电池并调整排列方向、安装防护板、安装防护板螺栓、测量电池模组总电压、拿取高压配电箱外壳、清洁电池箱体放置区域; 3. 电池 PACK 内线束和传感器安装, 包括安装采集模块、安装继电器、安装霍尔传感器、放置电池模组、安装维修开关底座、安装铜排、安装电池信息采集器线束、安装保护罩 4. 配电箱内线束和附件安装, 包括安装继电器与预充电阻、安装电容、安装配电箱高压线束、安装配电箱低压线束、安装配电箱保护罩</p>		
23	<p>整车故障设置与数据采集教</p> <p>一、产品概述</p> <p>该套手持数据采集与诊断系统根据整车故障设置平台定制开发, 内置数据化采集系统, 可对车辆实现无线故障设置与虚拟诊断, 在实际整车故</p>	10	套

学系统手持移动终端	<p>障诊断中具有较高的实用性。</p> <p>二、功能描述</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、产品具有连接设置和品牌选择功能。</li> <li>2、连接设置可连接并查看当前网络状态。</li> <li>3、品牌选择可选择进入系统。</li> <li>4、系统具有资源、维修手册、实训、考核、管理等功能。             <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 资源                 <p>资源模式内置丰富的视频资源与文本资源；可播放并查看各类型资源；视频播放时可暂停，可全屏，屏幕右侧显示课程资源名称，视频类型包括 flash 动画，mp4 等多种格式。文本资源可查看 word，PDF 等多种格式文本资源。也通过资源上传功能自主上传视频资源与文本资源。</p> </li> <li>(2) 维修手册                 <p>内置彩色维修电路图，电路图可放大，可缩小，页面可同时支持单页和双页显示，可支持页面跳转。</p> </li> <li>(3) 实训                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 实训模块包含车载充电机（OBC）、电池管理系统（BMS）、电机控制器（PEU）、整车控制器（VCU）等模块。</li> <li>2) 每个模块均配有分解电路图，可对电路图中各个测量点进行电压的测量，同时支持任意两测量点之间的电压，不同学生可登陆不同模块进行不通电路位置的测量，可满足同时多点测量的实训要求。左侧界面可实时显示当前电压测量值与上次测量值，方便学员进行数据对照。</li> <li>3) 软件具有波形检测功能，可通过选择界面配置的虚拟表笔对当前线路的波形测试分析，波形图可在软件左侧实时展现。</li> <li>4) 实训模块具有断路和虚接故障设置功能，故障类型选择完成后，可对当前模块任意一条线路进行设置，方便快捷。</li> <li>5) 实训模块可进行故障设置与数据检测。教师手持终端可使用全部功能；学生手持终端仅允许进行数据检测，不允许故障设置。</li> <li>6) 软件具有一键清除功能，可同时对多个模块已设置的故障进行清除。</li> <li>7) 每个模块可显示当前故障设置数量与车辆模块通信状态。</li> </ol> </li> <li>(4) 考核                 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 考试模式分为教师端与学生端，教师端和学生端分别输入对应账号和密码登陆。</li> <li>2) 实训模块可进行故障设置与数据检测。</li> <li>3) 故障设置类型支持断路和虚接两种类型。</li> <li>4) 教师可对当场考试名称进行编辑定义。</li> <li>5) 教师可对考试时间进行修改设置。</li> <li>6) 软件可显示当前故障设置数量。</li> <li>7) 设置完成后点击发布按钮进行考题发布。</li> <li>8) 设置完成后可查看所有已添加学员的考试状态（参考情况，上线状态）。</li> <li>9) 考试结束支持倒计时结束和人工干预结束考试。</li> <li>10) 点击结束考试后，可在成绩管理中查看每位学生的答题情况，可显示答对题数，答错题数、测量次数等信息。</li> <li>11) 学生端具有答题总览和测试面板等功能按钮。</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>		
-----------	--	--	--

		<p>12) 答题总览可显示已答题数量、考试用时、测量次数等信息。</p> <p>13) 学生端可对不同模块进行切换检测。</p> <p>14) 测量面板具有虚拟线路诊断功能,可对电路图中各个测量点进行电压的测量,同时支持任意两测量点之间的电压,可登陆不同模块进行不通电路位置的测量,右侧界面可实时显示当前电压测量值与上次测量值,方便考生进行数据对照。</p> <p>15) 软件具有波形检测功能,可通过选择界面配置的虚拟表笔对当前线路的波形测试分析,波形图可在软件右侧实时展现。</p> <p>(5) 管理</p> <p>1) 教师管理模块包含学生账号管理与个人信息管理。</p> <p>2) 教师端账号管理:可对所有的学生账号进行管理,包含对学生账号的添加、修改、删除账号以及重置密码。</p> <p>3) 管理端可对教师、考生角色进行任意切换。</p> <p>三、硬件参数:</p> <p>(1)操作系统: Windows 7 及以上</p> <p>(2)屏幕分辨率: 1920*1080</p> <p>(3)处理器: 不低于 1.5GHz</p> <p>(4)内存容量: 4GB 及以上</p> <p>(5)磁盘容量: 64GB 及以上</p> <p>(6)系统环境: .Net Framework 4.0 及以上</p> <p>(7)网络连接环境: 局域网</p> <p>(8)其他环境支持(可选): Office、Wps、FlashPlayer、PPTReader</p>		
24	动力总成拆装平台	<p>一、组成结构</p> <p>该产品由动力总成固定支架、拆装台底座、翻转架、减速机构,接油盘等部件组成。</p> <p>二、功能特点</p> <p>1. 配套原厂动力总成,完全满足动力总成拆装平台的,拆装、检测、维修考核等功能需求。</p> <p>2. 该套设备满足 2019 年全国职业院校技能大赛中职组,新能源汽车检测与维修项目技术需求。</p> <p>3. 设备可实现永磁同步电机与固定齿比变速器、输入轴齿轮分离与装配、副轴齿轮分离与装配、差速器齿轮分离与装配等练习及考核</p> <p>4. 可完成齿轮磨损状态检测与考核。</p> <p>5. 动力总成在拆装过程中可实现 360 度翻转,可在任何角度稳定停留,性能可靠,操作方便。</p> <p>6. 大面积接油盘可以做到工具、零件、机油三不落地,培养良好的工作习惯。</p> <p>7. 翻转台架采用高温烤漆处理。拆装过程中能做多角度轴向翻转和静止。</p> <p>三、技术参数:</p> <p>1. 动力总成技术参数</p> <p>电动机最大输出扭矩: <math>\geq 310\text{N}\cdot\text{m}/(0\sim 4929\text{rpm})/30\text{s}</math></p> <p>电动机额定扭矩: <math>\geq 160\text{N}\cdot\text{m}/(0\sim 4775\text{rpm})/\text{持续}</math></p> <p>电动机最大输入功率: <math>\geq 160\text{kW}/(4929\sim 12000\text{rpm})/30\text{s}</math></p>	1	套

	<p>电动机额定功率：<math>\geq 80\text{kW}/(4775\sim 12000\text{rpm})/\text{持续}</math></p> <p>电动机最大输出转速：<math>\geq 12000\text{rpm}</math></p> <p>变速箱润滑油量：<math>1.85\sim 1.95\text{L}</math></p> <p>电动力总成重量：<math>\geq 103\text{kg}</math></p> <p>总减速比：<math>\geq 9.266</math></p> <p>一级传动比：<math>\geq 3.217</math></p> <p>主减速传动比：<math>\geq 2.880</math></p> <p>电机轴中心与差速器中心的距离：<math>\geq 239\text{mm}</math></p> <p>变速箱润滑油量：<math>1.85\sim 1.95\text{L}</math></p> <p>变速箱润滑油类型：齿轮油<math>\geq \text{SAE75W-90}</math></p> <p>电动机油量：无</p> <p>电机用油型号：无</p> <p>速度传感器技术参数</p> <p>(1) 工作环境温度：<math>-40^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}</math></p> <p>(2) 储存温度：<math>-40^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}</math></p> <p>(3) 工作电压：<math>4.8\text{V}\sim 5\text{V}</math></p> <p>(4) 目标轮转速：<math>0\sim 1285\text{rpm}</math></p> <p>2. 拆装翻转架操可 <math>360^{\circ}</math> 旋转，方便电机与变速器的分离与装配</p> <p>产品尺寸：<math>\geq 945\text{mm}\times 645\text{mm}\times 855\text{mm}</math> (长<math>\times</math>宽<math>\times</math>高)</p> <p>不锈钢接油盘：<math>\geq 730\text{mm}\times 570\text{mm}\times 40\text{mm}</math> (长<math>\times</math>宽<math>\times</math>深)</p> <p>底盘：<math>\geq 660\text{mm}\times 495\text{mm}</math> (长<math>\times</math>宽)</p> <p>立柱：<math>\geq 150\text{mm}\times 150\text{mm}</math> (长<math>\times</math>宽)</p> <p>手轮：<math>\geq 170\text{mm}</math> (直径)</p> <p>主轴：<math>\geq 40\text{mm}</math> (直径)</p> <p>载重量：<math>\geq 150\text{Kg}</math></p> <p>移动脚轮：<math>\geq 2</math> 吋万向轮带刹车</p> <p>四、配套资源：</p> <p>视频名称 时长 形式</p> <p>驱动电机性能测试 不少于 3 分钟 MP4</p> <p>三轴轴调整垫片厚度计算与选择 不少于 2 分钟 MP4</p> <p>新能源汽车动力总成拆装与检测：元件拆卸不少于 5 分钟 MP4</p> <p>新能源汽车动力总成拆装与检测：元件装配不少于 6 分钟 MP4</p> <p>▲动力总成拆装平台操作指导视频基于设备进行拍摄，拍摄内容依据 2019 全国职业院校技能大赛中职组“新能源汽车检测维修与维修”赛项规程及工单内容拍摄，帮助学生规范操作流程。</p> <p>五、产品配套新能源主流车型永磁式三相交流同步电机资源。</p> <p>1) 点击课程目录下永磁三相交流同步电机的结构组成按钮，左侧可展现永磁同步电机 Unity 3D 教学资源，可通过鼠标右键 <math>720^{\circ}</math> 旋转电机，同时可通过滑动鼠标滚轮对部件实现放大和缩小。同时可通过软件按钮实现对电机的各组成部件分解与合并，每个分解部件配有相应标识名称，并配有标准普通话配音介绍及字幕，包含：（电机温度传感器、电机旋变传感器、点击后端盖、电机旋变线圈、固定片、转子后轴承、电机转子、电机后轴承、电机定子、电机壳体总成、水温传感器、高压接口支座、高压接口护盖、电机三相电缆）等重要组成部件。</p>		
--	--	--	--

		<p>2) 相关知识点需包含以下教学内容:</p> <p>①线圈直流电产生磁场</p> <p>②定子线圈通交流电产生交变磁场</p> <p>③定子三相绕组的结构</p> <p>④定子绕组通三相交流电产生旋转磁场</p> <p>⑤转子转动原理</p>		
25	新能源汽车动力总成拆装与检测软件	<p>一、产品介绍</p> <p>该新能源汽车动力总成拆装检测软件按照动力总成拆装平台 1:1 建模开发,面向中职、高职、本科新能源汽车及其相关专业,可完成拆装与检测。</p> <p>二、功能描述软件具有理论知识学习、动力总成 3D 结构展示及虚拟拆装功能,学生通过软件,可完成新能源汽车动力总成结构原理的学习,同时在软件中进行虚拟拆装练习。</p> <p>1、理论知识</p> <p>采用二维及三维的动画方式对电永磁同步电机与固定齿比变速器类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析,并提供交互式操作,帮助学生理解、记忆系统包含多个学科知识体系模板,其中以电动机知识和变速器知识为重点。</p> <p>1) 电动机知识包括:电动机的类型、电动机主要性能指标、永磁同步电机的结构、永磁同步电机工作原理、永磁电动机定子铁芯的功用、转子和定子的结构展示旋变器的结构、差速器的结构等</p> <p>2) 变速器知识包括:变速箱齿轮机构组成、变速箱档位传递路线、驱动电机变速箱工作原理差速器的结构等</p> <p>2、3D 结构展示</p> <p>在虚拟现实环境下建立大赛设备各功能模块结构系统模型,鼠标放到任意部件上,系统自动显示该部件名称。点击该部件,系统进入结构展示二级界面,在该界面下,模型是可拖拽,可三百六十度旋转,可任意放大缩小的,学生可以从不同的角度观察功能模块的构造。并在功能说明区域配有文字讲解该部件名称及功用。点击返回按钮,可返回系统模型界面,点击其它部件继续学习。</p> <p>3D 结构展示包括:驱动电机的结构展示和变速器的结构展示</p> <p>1) 驱动电机的结构展示内容包括:包括电机温度插头、电机旋变插头、电机后端盖、电机壳体、转子轴承、旋变器总成、定子和转子等。</p> <p>2) 变速器的结构展示内容包括:主轴、副轴、副轴卡簧、副轴后轴承、磁铁、三轴轴调整垫片、差速器盲孔螺母等</p> <p>3、虚拟拆装虚拟拆装,按照原厂手册要求进行驱动电机和变速器的拆装与分解。可以手动一步一步按顺序拆装,系统在三维虚拟现实环境下建立虚拟驱动电机和变速器的模型,同时建立拆装时需要的使用工具。虚拟驱动电机和变速器可以任意放大、缩小和 360 度旋转。</p> <p>内容包括:元件拆卸、三轴轴调整垫片厚度计算与选择、驱动电机性能测试和元件装配。功能要求:</p> <p>① 手动装配功能,体验式培训,比纯粹的“听”和“看”更深入的理解。</p> <p>② 全 3d 场景,随时切换视角,沉浸式学习。</p>	1	套

	<p>③ 章节选择，灵活选择学习内容和安排进度。</p> <p>④ 练习模式，模拟考试环境，自我完善和学习。</p> <p>⑤ 考核模式，分教师端和学生端，教师端可以进行学生管理，成绩管理。</p> <p>⑥ 逼真的材质效果，真实还原现场。</p> <p>2) 技术要求：</p> <p>1. 采用先进计算机虚拟技术，模拟新能源汽车动力总成的拆装操作过程。教师使用本软件可以进行拆装实训示范课，学生使用本软件可以进行拆装实训工艺课。</p> <p>2. 软件提供动力总成拆装和检测实训项目，包涵分离变速箱体和电机总成，差速器组件的拆装、副轴组件的拆装、主轴组件的拆装、差速器组件高度测量、后箱体轴承孔底深度测量、检查驱动电机冷却密封回路、测量冷态绝缘电阻、测量旋变传感器、测量温度传感器、测量绕组等。</p> <p>3. 练习模式系统有提示拆卸方法，包住学员尽快掌握拆卸方法。</p> <p>4. 考核模块没有提示，学员可以自由操作，操作完系统会进行评分。</p> <p>5. 参考维修手册上的标准拆装流程进行操作。</p> <p>6. 真实的拆装实训车间场景，包含总成拆装台架、工具车、零件车、维修手册。实训车间场景采用 3D 实时渲染技术，可实现场景内 360 度旋转，可实时通过鼠标与场景进行交互操作。对总成拆装台架可以进行 360 度沿曲轴轴线方向任意翻转。</p> <p>7. 可参考维修手册上的标准拆装流程进行操作，包括零部件拆卸与安装、工具选择与使用、工艺处理和零部件测量。提供规范的拆装工艺操作，包含螺栓拆装顺序、螺栓安装扭矩等。</p> <p>8. 软件基于“模拟拆装物理引擎”，可以按照真实的拆卸和装配顺序进行拆装和零部件检验操作。</p> <p>9. 提供工具车功能，工具车中的工具包含各种型号的套筒、扳手、扭力扳手、专用钳子、专用工具等，在工具车中可以进行工具的组合和拆卸。并提供扭力扳手调整功能，可以设置扭力扳手的扭矩。</p> <p>10. 在拆装过程的细节表达方面应具备：学员手动操作扳手以及专用工具，并且自己操作工具进行拆卸，涉及螺栓拆装应包含预松、拆卸、预紧和紧固操作过程。</p> <p>11. 软件包含练习模式与考核模块：，可以自由选择练习模式与考核模式，在练习过程中鼠标点上零件有提示零件名字，可以更加方便学生认知实物；在练习过程中相对应的螺丝有提示螺丝的大小，方便学生认知使用工具；考核模式则没有提示，学生按照自己的掌握情况进行拆装联系，最后系统自动评分。</p> <p>4、配套实操视频资源①元件拆卸②三轴轴调整垫片厚度计算与选择③驱动电机性能测试④元件装配</p>		
26	<p>一、产品要求</p> <p>(1) 平台结合充电桩生产厂家生产工艺流程研制，真实再现充电桩真实生产、调试与安装等工艺流程。</p> <p>(2) 实训台采用柜式结构，可进行反复拆装，所有配件可进行快速定位，组装，操作简单，高效便捷。</p> <p>(3) 充电设备组装完成后，充电枪通过国标交流充电口与迷你负载互</p>	1	套

		<p>联，通电后可进行充电参数设置与验证。</p> <p>(4) 实训台有完善的安全保护功能，具有过压保护、欠压保护、过载保护、短路保护、接地保护、过温保护、低温保护、防雷保护、急停保护、漏电保护等；</p> <p>(5) 采用行业龙头企业连接线缆制作，性能优良，安全可靠。</p> <p>(6) 配套详细的电路原理图，方便学生进行实训与故障检修。</p> <p>(7) 实训台采用箱体柜式设计，充电桩部件集成于箱体内部，为多部件集成一体台。</p> <p>二、产品功能</p> <p>充电连接器寿命：≥10000 次</p> <p>输入电压：AC220V±20%</p> <p>输出电压：AC220V±20%</p> <p>频率：50±3 Hz</p> <p>最大输出电流：32A</p> <p>线缆长度：5 米</p> <p>限流指标：≥110%</p> <p>上位机通讯：以太网/2/3/4G</p> <p>充电接口：七芯充电枪</p> <p>计量精度：0.5 级</p> <p>防护等级：IP55</p> <p>运行温度：-25℃~+50℃</p> <p>工作湿度：5%~95%无凝霜</p> <p>海拔高度：≤2000m</p> <p>冷却方式：强迫风冷</p> <p>充电模式：自动充满/定电量/定金额/定时间</p> <p>支付方式：APP 支付/刷卡支付/扫码支付</p> <p>安规标准：GB/T 20234、GB/T 18487、GB/T 27930、NB/T 33008、NB/T 33002</p> <p>充电桩外观尺寸：540*370*1560mm</p> <p>三、可完成的实训项目</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、掌握交流充电桩的结构及原理</li> <li>2、了解交流充电桩内部各组件的功能</li> <li>3、掌握交流充电桩内部线路的连接方法</li> <li>4、掌握交流充电桩的测试方法</li> <li>5、掌握交流充电桩输入线缆选配</li> <li>6、掌握交流充电桩绝缘值的测量方法</li> <li>7、掌握漏电保护模块的结构原理与安装方法</li> <li>8、掌握防雷模块的结构原理与安装方法</li> <li>9、掌握智能电表的工作原理</li> <li>10、掌握交流充电桩的装配与调试过程中的操作安全与注意事项</li> </ol>		
27	充电设备 装配与调 试智能实 训台负载	<p>外形体积：约长 750*宽 600*高 950mm，</p> <p>额定功率：8KW，</p> <p>额定电流：32A，</p> <p>调节档位：1A, 2A, 2A, 5A, 8A, 16A 6 档叠加使用，</p>	1	套

	装置	负载箱电阻：超薄片式电阻（精度误差±2%） 测试电压：220V AC 系统电源：AC220V 10A 电阻表面温升：<350℃ 满功率工作时的温升 箱体表面温升：<35℃ 出风口更高 防护等级：IP21 绝缘电压：≥3kv，电阻体柜体之间的绝缘电压		
28	新能源汽车充电设备装配与调试软件	<p>一、产品介绍</p> <p>新能源汽车充电设备装配与调试软件与新能源汽车充电设备装配与调试设备配套使用，符合“新能源汽车检测与维修”赛项技术标准、操作规范、工艺流程等进行制作，包含真人实操录像演示全套国赛项目，配有演示说明和专业人员语音解说，可回放、暂停浏览视频。并配备大量实训指导课程、大赛设备操作指导、大赛设备理论知识学习、大赛设备部件3D结构展示等知识模块、虚拟装配等。</p> <p>二、功能要求</p> <p>1、理论知识采用二维及三维的动画方式对充电机的结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，并提供交互式操作，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、记忆。系统以新能源充电知识为重点，主要包括：充电机的结构认知、工作指示灯模组、人机交互显示控制器、刷卡器4G模块、枪锁模块、国标充电座、12V辅助电源、主控盒辅助继电器盒、漏电保护器模块、防雷器模块、电能表模块、交流接触器模块、充电开门检测等知识。</p> <p>2、3D结构展示</p> <p>在虚拟现实环境下建立充电器各功能模块结构系统模型，鼠标放到任意部件上，系统自动显示该部件名称。点击该部件，系统进入结构展示二级界面，在该界面下，模型是可拖拽，可三百六十度旋转，可任意放大缩小的，学生可以从不同的角度观察功能模块的构造。并在功能说明区域配有文字讲解该部件名称及功用。点击返回按钮，可返回系统模型界面，点击其它部件继续学习。</p> <p>3D结构展示包括：主控模块、单相断路器、辅助电源、辅助继电器、交流接触器、浪涌保护器、智能电表、读卡器、急停开关、LED灯板、门禁开关、显示屏、接线排、充电枪。</p> <p>虚拟拆装，按照大赛技术要求对桩主要模块进行装配；可以手动一步一步按顺序拆装，系统在三维虚拟现实环境下建立桩主要模块的模型，同时建立装配时需要的使用工具。充电桩可以任意放大、缩小和360度旋转。</p> <p>①虚拟装配内容包括：安装显示屏、安装LED灯板、安装读卡器安装、急停开关、安装门禁开关、安装辅助电源模块、安装主控模块、安装辅助继电器、安装限位卡、安装接线排、安装交流接触器模块、安装浪涌保护器模块、安装智能电表、安装单相断路器、安装充电枪、安装输入电源线、安装地线（PE）、使用绝缘电阻测试仪进行单相断路器输入侧L对地绝缘检测、使用万用表进行辅助电源v+对地电阻检测、插入充电枪，打开负载箱电源开关及负载开关，调节负载档位为16A等。</p> <p>4、实操视频</p>	1	套

		<p>真人实操录像演示新能源汽车充电设备装配与调试, 配备演示说明和专业人员语音解说, 可回放、暂停浏览视频。配音部分由专业电视台播音员配音, 声音浑厚有力, 富有感染力(正常语速一般在 200 字每分钟)专业级摄像用灯和音频采集设备。视频制作后能够提供各种视频格式(高清、标清)。录制要求: 录制每门课程均采用多机位(专业高清摄像机)拍摄, 所用摄像机分辨率 1920X1080, 录制视频宽高比 16:9, 视频帧率为 25 帧/秒。</p> <p>实训指导视频以新能源汽车充电设备装配与调试为主线; 主要内容包括:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 充电设备装配与调试的准备工作和安全防护</li> <li>② 充电设备主要模块的装配</li> <li>③ 充电设备线束的检查与连接</li> <li>④ 充电设备通电前准备与通电检测</li> <li>⑤ 充电设置及运行数值的读取</li> <li>⑥ 不能充电的故障检修</li> </ol>		
29	一体化集成工量具	<p>包含 7 抽屉柜形多功能工具手推车、三层零件车。 1/2"六角短套筒: 8-24, 27, 30, 32mm 1/2"六角长套筒: 10, 12, 13, 14, 17, 19mm 1/2"气动套筒: 17, 19, 21, 23mm 1/2"系列 L 型扳手: 250mm 接杆: 1/2"*5", 1/2"*10" 套筒转接头: 1/2"M*3/8"F 万向接头: 12.5mm 快速棘轮扳手: 12.5mm 工作灯, 充电线, 油封安装工具 橡皮锤子: 30mm, 45mm 1/4"六角长套筒: 4-8mm, 10mm 1/4"六角短套筒(13 件): 4, 4.5, 5, 5.5, 6-14mm 3/8"六角套筒: 8-19mm 长套筒: 10-15, 17, 19mm L 型内六角扳手: 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10 套筒: 14, 16, 18mm 游标卡尺, 钢直尺, 棘轮扳手(大), 棘轮扳手(中), 棘轮扳手(小), 旋具批头(12 个), 转接头, 转向接杆, 转向接头 10mm 系列旋具套筒: T10, T15, T30, T40, T45, T50, T55, H3, H5, H6, H7, H10, PH1, PH2, PH3, P21, P22, P23, FD5.5, FD7 内花键套筒: E8, E10, E11, E12, E14, E16, E18 双梅花扳手: 8*10mm, 10*12mm, 14*15mm, 16*17mm, 18*19mm 两用扳手: 8-19mm 豪华型 S2 穿心螺丝批: 一字 6*100mm, 十字 PH#2*10mm 钳子: 6"尖嘴钳, 8"鲤鱼钳, 10"水泵钳 绝缘电工胶布 十字螺丝批: PH0*60mm, PH1*80mm, PH2*100mm, PH3*150mm 一字螺丝</p>	1	套

		批:0.42*2.5*75mm, 0.8*4*100mm, 1*5.5*125mm, 1.2*6.5*150mm 绝缘开口扳手:8mm, 10mm, 12-15mm 剥线钳, 预制式扭力扳手(60-340N.m), 预制式扭力扳手(5-25N.m), 胎纹笔, 冰点测试仪, 卡箍钳, 卡簧钳(弯头), 深度尺, 大一字螺丝批, 卡簧钳(直头) 油壶, 刮刀, 预制式扭矩扳手, 拉拔器, 磁力棒, 异形钳, 水管堵头(长, 短), 橡皮水管堵头(15长, 15短, 16长, 16短, 20长, 20短) 手摇筒式千斤顶, 密封性测试水管(长), 密封性测试水管(短), 胎压表, 手摇筒式千斤顶摇把, 基准尺, 生料带, 气嘴头, 胎压表气嘴头		
30	手持示波器	1、双输入数字示波器。 2、实时采样率: 500MS/s, 带宽: 100MHz 3、存储深度: 每通道 7.5kpts 4、垂直灵敏度: 5mV/div-50V/div 5、触发类型: 脉宽、视频、边沿、交替 6、精细的视窗扩展功能, 精确分析波形细节与概貌。 7、屏幕拷贝功能 8、U 盘升级功能 9、7000mAh 锂电池供电, 工作时间不低于 7 个小时 10、工业级 5.7 英寸 TFT LCD, 可黑白显示	1	套
31	万用表	要求满足以下技术参数: 可测试直流电压(DC1000V)、交流电压(AC750V)、电阻、电容、频率、直流电流、交流电流、二极管测试、通断报警、低压显示、单位符号显示、数据保持、自动关机、过载保护、输入阻抗、采样频率、交流频响、操作方式、显示计数、钳口张开、电源等功能。	1	套
32	绝缘测试仪	一、产品概述 采用全新设计以及大规模集成电路和数字电路相结合, 完成绝缘电阻、直流电压, 交流电压, CONTINUITY, 通用电阻和电容等参数测量。 二、技术参数 1、单位显示: 具有功能、电量单位符号显示; 2、工作条件: 0℃-40℃/相对湿度 90%或更少些; 3、0.1 MΩ 至 10 GΩ 的绝缘测试, 绝缘测试电压 250 V、500 V 和 1000 V, 短路电流约 2mA, 绝缘等级 CATIII600V。 4、具有 PI 极化指数测量, 设置任意两点时间, 自动测量电阻比率。 5、COMP 比较功能, 可以设置绝缘电阻上下值, 并有超差提示。 6、符合国际电工委员会认证。 7、仪表符合 UL 及 CE 欧洲共同体标准。	1	套
33	接地电阻测试仪	一、产品概述 采用最新数字及微处理技术, 具有独特的抗干扰能力和环境适应能力, 重复测试一致性好, 确保长年测量的高精度、高稳定性和高可靠性。 二、产品功能 1) 具有背光和电池检测功能 2) 具有数据保存和储存功能 3) 具有自动关机省电功能 4) 可作精密三线式测量, 也可做简易二线式测量	1	套

		<p>5) 双重绝缘或强化绝缘安全构造</p> <p>三、技术参数</p> <p>1) 产品尺寸: 160*70.5*100mm</p> <p>2) 绝缘阻抗: 测量电路与外壳绝缘阻抗不小于 20MΩ</p> <p>3) 测量方式</p> <p>①接地电压测量: 平均值响应</p> <p>②接地电阻测量: 测试信号频率约 820Hz, 电流 20Ω档、约 3.2mA</p>		
34	万用接线盒	<p>一、产品概述</p> <p>包含各种规格的“T”型线, 能满足竞赛整车系统的所有保险丝、继电器、元器件插接测量之用, 要有足够的通流能力和可重复插接使用能力。</p> <p>二、产品规格</p> <p>包含:</p> <p>1) 黑色护套夹子延长线;L=2M(黑色)</p> <p>2) 红色护套夹子延长线;L=2M(红色)</p> <p>3) 端子对全包式鳄鱼夹;L=220mm(红色)</p> <p>4) 端子对全包式鳄鱼夹;L=220mm(黑色)</p> <p>5) 热缩套管端子对全包式鳄鱼夹;L=220mm(红色)</p> <p>6) 热缩套管端子对全包式鳄鱼夹;L=220mm(黑色)</p> <p>7) 红色全包式∅2.0 测试探针</p> <p>8) 黑色全包式∅2.0 测试探针</p>	1	套
35	人员防护套装	<p>人员防护套装包括绝缘手套、耐磨手套、绝缘鞋、护目镜、安全帽等各 1 套。</p> <p>1、绝缘手套: 天然橡胶制成, 耐压等级 1KV。</p> <p>2、耐磨手套: 符合人体工程学设计; 可降低潜在的危险, 如: 刀割等; 可清洗。</p> <p>3、绝缘鞋: 防砸电绝缘; 双密度聚氨酯(PU)一次成型鞋底, 大底致密耐磨, 中底柔软舒适配合防滑设计穿着舒适安全。柔软型全封闭鞋舌, 有效防止飞溅液体进入。</p> <p>4、护目镜: 防冲击物, 如打磨, 研磨等。防化学物, 如电镀, 喷漆等。防光辐射, 如红外线、紫外线等。防热辐射, 如电火花, 热辐射等。</p> <p>5、安全帽: 绝缘, 防撞减震, 防喷溅, 抗撕裂, 安全帽采用 ABS 硬质材质, 无毒、无味、无任何刺激。</p>	2	套
36	工位安全防护套装	<p>工位安全保护套装包括警示牌、隔离带套装、绝缘防护垫等各 1 套。</p> <p>1、警示牌: 绝缘材质制作, 表面喷涂“危险, 请勿靠近”字样与带电符号。</p> <p>2、隔离带套装: 可再次利用, 对操作空间进行隔离; 最长 5m; 可伸缩, 每套 6 根围成一个工位。</p> <p>3、绝缘防护垫: 最高耐压 10KV, 尺寸: 5m x 1m x 5mm (长*宽*厚度)</p>	2	套
37	动力总成拆装专用工作台	<p>动力总成拆装专用工作台</p> <p>(1) 平台设计有可调节变速箱的 360 度任意反转机构。</p> <p>(2) 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>(3) 平台采用钢质材料, 可承受不低于 1 吨的有效载荷。</p> <p>(4) 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, 具</p>	1	套

		<p>有国家发明专利。</p> <p>(5) 平台尺寸 (长*宽*高) : <math>\geq 1900*900*680</math> (mm)</p> <p>(6) 配套变速箱上盖摆放支架</p> <p>(7) 配套轴承摆放支架</p>		
38	充电装调模块绝缘工作台	<p>充电装调模块绝缘工作台</p> <p>1、工作台台面选用实木材质, 配 2 层抽屉。</p> <p>2、配有螺丝分类存放盒</p> <p>3、桌面采用防静电材料, 尺寸 (长*宽*高) : <math>\geq 1500*750*850</math>mm</p>	1	套
39	油液加注机	<p>一、产品概述</p> <p>(1) 设备采用电子称重传感器计量, 微电脑控制精确等量, 内部采用模块设计, 故障率极低, 在短时间内自动完成油液更换与加注等。</p> <p>(2) 全自动识别进出油方向, 智能转换自动变速箱进出油方向。</p> <p>(3) 全自动完成新旧油液更换功能。</p> <p>(4) 全自动型智能电子控制新、旧油高精度等量交换。</p> <p>(5) 油压直接显示, 大屏液晶显示屏导航操作, 简单实用。</p> <p>(6) 多种专用接头, 适用各类纯电动汽车车型, 有效解决手工更换变速箱油不彻底的问题。</p> <p>二、技术参数</p> <p>工作温度: <math>-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}</math></p> <p>相对湿度: <math>&lt;85\%</math></p> <p>压力表: <math>0\sim 150\text{psi}</math></p> <p>滤清器精度: <math>5\mu\text{m}</math></p> <p>油箱: <math>20\text{L} \times 2</math></p> <p>等量交换误差: <math>\pm 100</math> 克</p> <p>噪音: <math>&lt;70\text{db}</math></p>	1	套
40	油液回收机	<p>设备配置大范围油液收集盆、防止油液滴漏地面, 方便油液加注或易损件更换。回收机储油桶不低于 30L。回收机配置脚轮和扶手, 移动方便。</p>	1	套
41	冷却液回收与自动加注机	<p>一、产品要求 (1) 液晶中文显示屏, 操作简单实用; 具有: 回收旧液功能、加注新液功能、循环清洗功能、排完旧油桶功能、排完新油桶功能、加压检漏功能、加注压力过高保护功能、管路抽真空功能等。(2) 背景灯光显示窗便于观察新旧液回收加注速率及颜色对比情况。(3) 实现冷却液更换自动操作, 解决手动操作更换冷却液费时的弊端, 有效提高工作效率。 二、技术参数电压: DC12V 工作气压: <math>\leq 6\text{bar}</math> 最大功率: 150W</p>	1	套
42	故障诊断仪	<p>创新双诊断模式, 既支持本地诊断又支持 SmartLink 远程诊断;</p> <p>配备全新 SmartLink C 远程诊断盒, 支持乘商一体汽车诊断, 支持 ECU 刷写, 支持 CAN 2.0/CAN FD/DoIP 等主流诊断协议及 J2534/D-PDU/RP1210 诊断通讯标准;</p> <p>主机与诊断盒采用 5G Wi-Fi 通讯, 在传输速率、诊断距离、抗干扰等方面远优于传统蓝牙连接;</p> <p>支持通用的大部分物理接口, 如: USB Type C、USB Type A、Micro-SIM slot 接口等;</p> <p>车型覆盖广、诊断功能强 (支持智能诊断、远程诊断、在线编程、智能</p>	1	台

		<p>维修生态服务系统)、诊断数据准确、特殊功能多。</p> <p>主机参数: CPU: 高通 2.0GHz 八核及以上; 操作系统: 安卓 7.1 及以上; 内存: <math>\geq</math> 4G; 存储: 64G 及以上; 显示屏: 不小于 10.1 英寸; 分辨率: 1920<math>\times</math>1200; 摄像头: 前置 800 万像素; 后置 1300 万像素。</p> <p>诊断盒参数 CPU: 双处理器 Cortex-A7+Cortex-M7; 操作系统: linux; 内存: 256M; 存储: 8G; 显示屏 3.97 英寸; 分辨率: 320<math>\times</math>480.</p> <p>产品功能: 综合诊断: 支持全车系、全系统、全功能快速诊断、读取故障码、清除故障码、读取数据流、动作测试等; 智能诊断: 在联网状态下, 可自动识别车辆信息并完成快速诊断, 还可在线查阅车辆历史维修记录。</p>		
43	车辆举升机	<p>参数: 龙门双柱式</p> <p>举升重量: 4000KG</p> <p>最低举升高度: 100mm</p> <p>最高举升高度: 1850mm</p> <p>总高度: <math>\geq</math>3800mm;</p> <p>有效宽度: <math>\geq</math>2400mm</p> <p>总宽度: <math>\geq</math>3400mm</p> <p>上升时间: <math>\leq</math>50S</p> <p>下降时间: <math>\geq</math>20S <math>\leq</math>40S</p> <p>动力单元: 220V/380V, 2.2kw</p>	1	台
44	电池装卸升降机	<p>1. 额定负载: <math>\geq</math>1t</p> <p>2. 最低高度: 750mm</p> <p>3. 最高高度: 1700mm</p>	1	台
45	设备安装调试	设备安装调试	1	项
46	设备运输、装卸、搬运费	设备运输、装卸、搬运费	1	项

### 三、商务要求

#### (一) 质量保证

1、所投的产品必须是厂商原装、全新的正品, 符合国家及该产品的出厂标准, 必须提供出厂合格证等证明文件。

2、所投的产品外观清洁, 标记编号以及盘面显示等字体清晰、明确。

3、对于影响设备正常工作的必要组成部分, 无论在技术规范中指出与否, 供应商都应提供在投标文件中明确列出。

4、产品整体质保期不少于 1 年, 产品质保期自验收合格之日起计。

## （二）交货时间和地点

- 1、交货时间：合同签订之日起 60 日历天。
- 2、交货地点：采购人指定地点。

## （三）安装调试

1、所有产品应按出厂标准及国家相关要求进行包装及运输。由供应商免费送货至采购人指定地点并安装调试，安装调试应以需求书要求的技术参数指标为准。

2、供应商应提供包括但不限于满足设备安装、使用和维护的技术文件，如：设备和附件装箱清单、设备质量合格检定证明文件、设备保修服务卡、设备使用说明和维护手册等。每件产品必须提供至少一份纸质中文使用说明书和电子文档说明书。

## （四）付款方式

在供货合同中约定。

## （五）验收由采购人组织，中标人配合：

- 1、是否满足合同规定的相关要求；
- 2、是否达到了招标文件的采购需求；
- 3、是否达到了投标文件承诺的要求；
- 4、是否满足国家、海南省、行业相关规范和标准的要求。

## 四、其他相关要求

1、投标人必须根据所投产品的技术参数、资质资料编写投标文件。在中标结果公示期间，采购人有权对中标候选人所投产品的资质证书等进行核查，如发现与其投标文件中的描述不一，采购人或采购代理机构将报政府采购主管部门严肃处理。

**2、投标人必须如实地对招标文件中各项技术要求作出明确的逐项响应承诺，并对其真实性负责。技术响应情况必须在《技术标偏离表》中完整体现。**

3、投标人的报价应包括系统、运输、安装、调试、培训、售后服务及一切应付的税费等费用。

### 4、包装和运输

交付货物的包装和运输的费用必须包含在投标报价中，且必须满足中国法律法规、相关部门的相应产业标准及本合同的要求，提供的货物应是全新、完整、技术成熟稳定、性能质量良好并未曾使用的产品，货物及相关许可证明文件、技术文件、软件、服务等均不存在瑕疵。