1. **设备数量清单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **货物名称** | **单位** | **数量** |
| 1 | 车辆 | 辆 | 2 |
| 2 | 整车故障设置平台和故障检测盒 | 套 | 1 |
| 3 | 整车故障设置与数据采集教学系统手持移动终端 | 套 | 10 |
| 4 | 动力总成拆装平台 | 套 | 1 |
| 5 | 新能源汽车动力总成拆装与检测软件 | 套 | 1 |
| 6 | 充电设备装配与调试智能实训台 | 套 | 1 |
| 7 | 充电设备装配与调试智能实训台负载装置 | 套 | 1 |
| 8 | 新能源汽车充电设备装配与调试软件 | 套 | 1 |
| 9 | 一体化集成工量具 | 套 | 6 |
| 10 | 手持示波器 | 套 | 12 |
| 11 | 万用表 | 套 | 1 |
| 12 | 绝缘测试仪 | 套 | 1 |
| 13 | 接地电阻测试仪 | 套 | 1 |
| 14 | 万用接线盒 | 套 | 1 |
| 15 | 人员防护套装 | 套 | 12 |
| 16 | 工位安全防护套装 | 套 | 12 |
| 17 | 动力总成拆装专用工作台 | 套 | 1 |
| 18 | 充电装调模块绝缘工作台 | 套 | 1 |
| 19 | 油液加注机 | 套 | 1 |
| 20 | 油液回收机 | 套 | 1 |
| 21 | 冷却液回收与自动加注机 | 套 | 1 |
| 22 | 故障诊断仪（国赛标准版） | 台 | 4 |
| 23 | 车辆举升机 | 台 | 1 |
| 24 | 警示牌及隔离栏 | 块 | 4 |
| 25 | 防静电地坪涂层 | 平方米 | 1000 |
| 26 | 供电线网改装 | 项 | 1 |
| 27 | 新能源汽车核心汽车课程资源软件包 | 项 | 1 |
| 28 | 新能源专用解码器 | 台 | 2 |
| 29 | 电池装卸升降机 | 台 | 1 |
| 30 | 低压DC-DC变换器教学演示设备 | 台 | 1 |
| 31 | 电动汽车高压线束及连接器检测实训台 | 台 | 1 |
| 32 | 汽车新能源电子技术基础模块认证考核实训台 | 台 | 1 |
| 33 | 交流充电桩 | 台 | 2 |
| 34 | 直流充电桩 | 台 | 2 |
| 35 | 充电桩安装费用 | 项 | 1 |
| 36 | 集成费用 | 项 | 1 |
| 37 | 其他 | 项 | 1 |

1. **设备技术参数及价格**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **技术参数** | **数量** | **单位** | **单价**  **（元）** | **总价**  **（元）** | **备注** |
| 1 | 车辆 |  | 职业院校技能大赛“新能源汽车检测与维修”赛项竞赛平台技术要求，适用于职业院校及培训机构基于整车的实训教学、技能训练和考核评价。  1、技术特点  1.1能源类型：纯电动；续航里程：400km；电机类型：永磁同步电机；最大功率：120 kw；电池类型：三元锂电池；电池容量：153Ah。  1.2具备高压配电保护、继电器状态检测保护、预充电检测和主动放电安全管理、绝缘检测安全管理、碰撞安全管理、物理隔离保护、互锁检测等保护策略。  1.3搭载“能效金三角”高效动力系统，采用轻量化高能智控电池系统及ITCS2.0智能温控系统；配置HEDS高效电驱系统；配置智能高效精敏电控系统。  1.4配备充电站快充、家用快充盒、家用慢冲盒、充电站慢充、应急线充5种充电模式，便于用户根据不同充电环境选择最佳充电途径。  2、教学配置  1.1配备原厂电池管理系统（BMS）连接器对插适配线束，实现车辆与“整车故障设置平台和故障检测盒（包含软硬件）”技术平台的快速无损连接,便于故障设置和数据检测。  1.2配备原厂整车控制器（VCU）连接器对插转接盒及适配线束，实现车辆与“整车故障设置平台和故障检测盒（包含软硬件）”技术平台的快速无损连接,便于故障设置和数据检测。  1.3配备原厂电机控制器（PEU）连接器对插转接盒及适配线束，实现车辆与“整车故障设置平台和故障检测盒（包含软硬件）”技术平台的快速无损连接,便于故障设置和数据检测。  1.4配备原厂车载充电机（OBC）连接器对插转接盒及适配线束，实现车辆与“整车故障设置平台和故障检测盒（包含软硬件）”技术平台的快速无损连接,便于故障设置和数据检测。  3、主要功能  3.1 新能源汽车故障诊断与排除；3.2 新能源汽车维护与高压组件更换；3.3 新能源汽车电动化系统实训教学；3.4 新能源汽车电动化系统技能训练；3.5 基于整车的实训教学和技能训练。  ★设备供应商需为教育部全国职业院校技能大赛中职组新能源汽车检测与维修赛项合作企业，投标时请出具大赛合作供应商证明材料。 | 2 | 辆 |  |  |  |
| 2 | 整车故障设置平台和故障检测盒 |  | 整车故障设置平台和故障检测盒（包含软硬件）以帝豪EV450教育版纯电动汽车为开发基础，依据新能源汽车理实一体化教学理念设计，符合全国职业院校技能大赛“新能源汽车检测与维修”赛项竞赛平台技术要求，适用于职业院校及培训机构车辆电动化系统的数据采集、故障诊断等实训教学、技能训练和考核评价。 1、产品配置 整车故障设置平台和故障检测盒（包含软硬件）包括操控台、智能交互系统、数据采集系统、故障设置系统、手持移动终端、故障检测盒、测量膜，并可选配学生无线终端。 1.1操控台 操控台为移动立式结构，工业钣金成型，表面静电喷涂。控制柜上部嵌装21.5寸工业级电容触摸显示屏，控制柜下部配置侧开门内置式五层抽拉收纳箱，用于放置故障设置和数据采集系统、手持移动终端、故障检测盒、故障设置盒、测量膜等。 1.2智能交互系统 智能交互系统用于整车故障设置平台和车辆电动化系统的智能交互。系统应用UI操作界面，可实现车型选择、系统分级、故障设置、数据采集、状态显示、一键清除等功能。 1.3数据采集系统 数据采集系统采用工业造型设计，内置PCB板电路封装，用于车辆电池管理系统（BMS）、整车控制器（VCU）、电机控制器（PEU）、车载充电机（OBC）等系统的数据采集。 1.4故障设置系统 故障设置系统采用工业造型设计，内置PCB板电路封装，用于车辆电池管理系统（BMS）、整车控制器（VCU）、电机控制器（PEU）、车载充电机（OBC）等系统的故障设置。系统包含软硬件。 1.5手持移动终端 手持移动终端采用工业造型设计，可与操控终端并行使用，也可拓展学生终端组网应用，实现车辆电动化系统的故障设置和数据采集。 1.6故障检测盒 故障检测盒采用工业造型设计，内置PCB板电路封装，用于车辆电池管理系统（BMS）、整车控制器（VCU）、电机控制器（PEU）、车载充电机（OBC）等系统的故障检测。可以设置断路、短路、虚接故障。 1.7测量膜 测量膜采用薄膜材料微雕印刷，包含车辆电池管理系统（BMS）、整车控制器（VCU）、电机控制器（PEU）、车载充电机（OBC） 独立面膜。各系统面膜严格对应车辆针脚定义和检测端口，操作便捷、定义准确。 1.8学生无线终端 学生无线终端采用工业造型设计，内置WIFI，支持多路传输和在线学习，具备数据采集、故障诊断等实训和考核功能，可实现不少于30个终端节点的组网应用。 2、技术特点 2.1故障设置 可任意组合复合故障，具备一键清除功能。同时支持手动故障设置，并可实现断路、短路、虚接故障设置。 2.2数据采集 具备150路以上节点电信号的实时采集和信息处理，自动识别交直流信号，持续捕捉电路动态特征。 2.3无线传输 系统采用IEEE802.11b标准，传输速率可达10Mbps，有效距离超15m，与802.11设备兼容，直接序列扩频采用BPSK和DQPSK调制技术，支持1Mbps和2Mbps数据速率。 2.4智能交互 系统采用FCS控制技术和CAN网络通讯技术，内置WIFI。可实现操控终端、手持移动终端、学生无线终端与故障设置和数据采集装置的智能交互。 2.5多元控制 平台与车辆通过无线传输和智能交互，既可使用操控终端进行故障设置和数据采集，也可使用手持移动终端进行故障设置和数据采集。 2.6双端测量 平台既可通过操控终端、手持移动终端、学生无线终端使用UI操作界面进行数字化数据测量，也可通过故障检测盒上下游双端子使用万用表、示波器进行直接测量。 2.7移动互联 平台可自由拓展内置WIFI的学生终端。通过无线传输和智能交互，支持多达30组学生无线终端与1组操控终端或手持移动终端同时在线学习，同步实现数据测量和故障分析。 2.8无损连接 平台接口与整车转接盒配套，在不破坏原车线束的条件下，可实现平台与车辆的无损连接。 2.9工业布线 所有的电气连接全部使用汽车专用电线和接插件，满足防错自锁、通流能力和拔插循环等工业级要求。采取车辆系统就近连接的设计原则，最大程度缩短配线长度。 3、主要功能 3.1 PEU电源系统的数据分析和故障诊断 3.2 PEU互锁信号的数据分析和故障诊断 3.3 PEU唤醒信号的数据分析和故障诊断 3.4 PEU电机温度传感器的数据分析和故障诊断 3.5 PEU旋变传感器的数据分析和故障诊断 3.6 PEU P-CAN总线的数据分析和故障诊断 3.7 DC/DC直流充电的数据分析和故障诊断 3.8 VCU电源系统的数据分析和故障诊断 3.9 VCU制动灯开关的数据分析和故障诊断 3.10 VCU电子换挡器的数据分析和故障诊断 3.11 VCU互锁信号的数据分析和故障诊断 3.12 VCU V-CAN总线的数据分析和故障诊断 3.13 VCU P-CAN总线的数据分析和故障诊断 3.14 VCU唤醒信号的数据分析和故障诊断 3.15 VCU模式开关的数据分析和故障诊断 3.16 VCU加速踏板传感器的数据分析和故障诊断 3.17 VCU启动信号的数据分析和故障诊断 3.18 OBC P-CAN总线的数据分析和故障诊断 3.19 OBC温度传感器的数据分析和故障诊断 3.20 OBC充电连接确认信号的数据分析和故障诊断 3.21 OBC充电控制信号的数据分析和故障诊断 3.22 OBC充电电子锁的数据分析和故障诊断 3.23 OBC充电指示灯的数据分析和故障诊断 3.24 BMS电源系统的数据分析和故障诊断 3.25 BMS P-CAN总线的数据分析和故障诊断 3.26 BMS唤醒信号的数据分析和故障诊断 3.27 BMS碰撞信号的数据分析和故障诊断 3.28直流充电插座CAN总线的数据分析和故障诊断 3.29直流充电插座连接确认信号的数据分析和故障诊断 3.30直流充电插座充电唤醒信号的数据分析和故障诊断 3.31直流充电插座温度传感器的数据分析和故障诊断  ▲4、配套教学资源  4.1、帝豪EV450车主日常保养  4.2、帝豪EV450店内日常维护  4.3、帝豪EV450车载充电机的更换  4.4、帝豪EV450电机控制器的更换  4.5、帝豪EV450解码器的使用  4.6、帝豪EV450CAN线故障检测（一）  4.7、帝豪EV450CAN线故障检测（二）  4.8、帝豪EV450VCU互锁检测  4.9、帝豪EV450不能行驶故障排除（一）  4.10、帝豪EV450不能行驶故障排除（二）  ★智能教学系统需为投标人或设备制造厂商研发的成熟产品，要求提供中华人民共和国国家版权局签发的该产品软件的计算机软件著作权登记证书复印件加盖投标人公章（原件核查）；  ▲为保证台架的可靠使用，要求通过GB4943.1-2011《信息技术设备的安全》认证，提供具有国家认可的第三方检测机构出具的检查报告复印件并加盖公章（原件核查）。  5、配套纸质版学生教材：  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：  5.1《新能源汽车概论》（▲需提供相关图片材料佐证）  项目1：国内外新能源汽车现状与发展趋势；  任务1：新能源汽车的类型与技术特征；  任务2：发展新能源汽车的必要性；  任务3：新能源汽车发展现状及趋势；  项目2：新能源汽车的类型与电池概述；  任务1：新能源汽车的类型与主流车型；  任务2：新能源汽车电池的类型与应用车型；  项目3：混合动力汽车的技术特点和驱动方式 ；  任务1：混合动力汽车的技术特点；  任务2：混合动力汽车的驱动方式；  任务3：混合动力汽车结构认知；  项目4：纯电动汽车的技术特点和驱动方式；  任务1：纯电动汽车的技术特点；  任务2：纯电动汽车的驱动方式；  任务3：纯电动汽车结构认知；  项目5：新能源汽车功能操作；  任务1：新能源汽车的安全使用规范和组合仪表操作；  任务2：新能源汽车控制器的操作；  任务3：新能源汽车的使用和驾驶操作；  任务4：新能源汽车舒适娱乐系统的操作；  任务5：新能源汽车车内装置的使用和车辆规格的识别。  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。  5.2《新能源汽车电学基础与高压安全》（▲需提供相关图片材料佐证）  项目1：电学基础知识 ；  任务1：常用电学参数概念；  任务2: 电路基础元件的识别；  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  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。  5.3《新能源动力电池及管理系统检修》（▲需提供相关图片材料佐证）  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  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。  5.4《新能源汽车电机及控制系统检修》（▲需提供相关图片材料佐证）  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  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。  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。  5.5《新能源汽车电气技术》（▲需提供相关图片材料佐证）  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：比亚迪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  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。  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。  5.6《新能源汽车维护与故障诊断》（▲需提供相关图片材料佐证）  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；  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。  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。  通过本课程学习，能够掌握新能源汽车日常维护的特点，独立完成系能源汽车的日常维护项目。  ▲**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，开标现场提供学生纸质版教材一套，内容需符合逻辑，评标专家现场抽取任一任务进行横向评比。** | 1 | 套 |  |  |  |
| 3 | 整车故障设置与数据采集教学系统手持移动终端 |  | 产品特点 1.1技术参数： 参数 数据 说明 颜色 65K 16bit调色板 背光模式 LED 不低于30000h 亮度 300nit 可以100级亮度调节 1.2电性能 参数 测试条件 最大值 最小值 典型值 工作电压 - 36V 7V 12V 工作电流 - 350mA 130mA 300mA 1.3工作环境 参数 测试环境 最小值 典型值 最大值 工作温度 VCC=12V -30℃ 25℃ 70℃ 储存温度 - -30℃ 25℃ 85℃ 工作湿度 25℃ 10%RH 50%RH 90%RH 三防处理 - - 三防 - 出厂老化时间 - - 72h - 1.4主板 1.4.1 主控MCU  主控MCU选用STM32F103RCT6，为Contex-M4内核，集成FPU和DSP指令，内部有1M Flash，192KB SRAM。集成外设有RTC、SDIO、FSMC、DCMI、DAC、ADC、CAN、USB、IIC、SPI、I2S、DMA、定时器等。主频可达到168MHz，210DMIPS的处理能力。  1.4.2 外部存储 外置8GB存储SD卡，可完整存储设备参数信息。 1.4.3 SRAM  外扩1M大小的SRAM，可以开辟大的内存空间，作为图片显示缓存使用等等。 1.4.4 SPI FLASH  FLASH大小为128MBit，可以用来存储一些数据。 1.4.5 数据接口  2路RS485通讯接口，3路RS232通讯接口，1路USART通讯接口，1路CAN通讯接口，负责与汽车各个控制器通讯以及与屏幕通讯。 2、功能参数： 可通过数据采集教学平台智能设置故障，使用学员手持工控学生无线终端，配合系统电路图进行数据采集和测量，并可满足20人以上学习小组同时教学。 2.1 数据采集仪：高速率无线通讯 2.1.1学生端可同时查看吉利EV450纯电动汽车电池管理数据采集教学平台或吉利EV450纯电动汽车电机控制数据采集教学平台的分解电路图，可对电路中各个测量点进行电压的测量，也可测量任意两测量点之间的电压，不同学生可显示在不同电路图界面，做到多点同时测量，实时交互。 2.1.2实时显示当下是考核模式或者是实训模式。实训模式下，学生可随时查看每个电路中每个测量点的电压，以此判断故障所在；考核模式下，根据每个电路中每个测量点的电压是否正常，得出答案。 3、主要功能 3.1 PEU电源系统的数据分析和故障诊断 3.2 PEU互锁信号的数据分析和故障诊断 3.3 PEU P-CAN总线的数据分析和故障诊断 3.4 PEU电机温度传感器的数据分析和故障诊断 3.5 PEU旋变传感器的数据分析和故障诊断 3.6 DC/DC直流充电控制的数据分析和故障诊断 3.7 DC/DC直流充电输出的数据分析和故障诊断 3.8 VCU电源系统的数据分析和故障诊断 3.9 VCU制动灯开关的数据分析和故障诊断 3.10 VCU电子换挡器的数据分析和故障诊断 3.11 VCU互锁信号的数据分析和故障诊断 3.12 VCU B-CAN总线的数据分析和故障诊断 3.13 VCU P-CAN总线的数据分析和故障诊断 3.14 VCU唤醒信号的数据分析和故障诊断 3.15 VCU模式开关的数据分析和故障诊断 3.16 VCU加速踏板传感器的数据分析和故障诊断 3.17 VCU冷却系统的数据分析和故障诊断 3.18 OBC P-CAN总线的数据分析和故障诊断 3.19 OBC温度传感器的数据分析和故障诊断 3.20 ACM充电连接确认信号的数据分析和故障诊断 3.21 ACM充电控制信号的数据分析和故障诊断 3.22 ACM充电电子锁的数据分析和故障诊断 3.23 ACM充电指示灯的数据分析和故障诊断 3.24 ACM制动灯信号的数据分析和故障诊断 3.25 ACM充电状态信号的数据分析和故障诊断 3.26 ACM充电唤醒信号的数据分析和故障诊断 3.27 BMS电源系统的数据分析和故障诊断 3.28 BMS P-CAN总线的数据分析和故障诊断 3.29 BMS唤醒信号的数据分析和故障诊断 3.30 BMS碰撞信号的数据分析和故障诊断 3.31 BMS充电状态信号的数据分析和故障诊断 3.32直流充电插座CAN总线的数据分析和故障诊断 3.33直流充电插座连接确认信号的数据分析和故障诊断 3.34直流充电插座充电唤醒信号的数据分析和故障诊断 3.35直流充电插座温度传感器的数据分析和故障诊断 | 10 | 套 |  |  |  |
| 4 | 动力总成拆装平台 |  | 一、 产品简介： 动力总成拆装平台采用比亚迪动力总成为基础，配套专用翻转架连接机构，便于对比亚迪动力总成拆装检测、维修考核，设备以提高学生实际操作技能，提升学生岗位适应能力，以培养适应新能源汽车维修行业发展需要的专业技术人才为设计宗旨，配套360°任意角度旋转、固定的翻转架、配备可选的教学指导软件、视频操作、教辅资料、维修手册，方便学生对比亚迪动力总成的拆装、检测、维修、考核，完全满足各职业院校对新能源汽车维修发展的教学需要，同时该设备以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”大赛赛项需求为导向设计生产制作，完全满足各职业院校对“新能源汽车检测与维修”赛项的技术需求，可对动力总成的主、副轴齿轮组等磨损情况的分析检测，对副轴与差速器高度、深度的数据测量和调整练习，对副轴与差速器调整垫片选择的计算练习等，提高大赛赛项技能水平。 二、 功能介绍： 1、配套原厂动力总成，符合动力总成拆装平台的拆装、测量、维修、考核的技术需求。 2、设备以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”大赛赛项需求为导向设计生产制作，完全满足各职业院校对“新能源汽车检测与维修”赛项的技术需求。 3、设备可对比亚迪动力总成的P档机构、主副轴齿轮组等磨损情况的分析检测，对副轴与差速器高度、深度的数据测量和调整练习，对副轴与差速器调整垫片选择的计算练习等。 4、可完成永磁同步电机与变速器的分离、永磁同步电机与变速器的组装、输入轴齿轮的分离、输入轴齿轮的装配、副轴齿轮的分离、副轴齿轮的装配、差速器齿轮的分离、差速器齿轮的装配等拆装、练习、考核。 5、符合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”赛项技术标准、赛项技术要求的练习考核。 6、专业的配套多媒体实训指导软件，充分利用现代学生对多媒体的热爱，提高学习兴趣，可让各院校有效利用现代多媒体教学理念，优势资源共享，让大多数学生参与进来共享优质教学资源。 7、本台架采用国标钢材，无缝焊接，金属表面采用喷烤漆工艺处理，漆面坚固美观，配备大面积接油盘保障三不落地的汽车维修要求，油盆采用优质不锈钢无缝焊接，美观易清理。 8、实训台底部带有自锁脚轮与固定调节螺栓，可方便移动与固定。 三、技术参数： 3.1.动力总成技术参数 电动机最大输出扭矩：310N.m/(0～4929rpm)/30s 电动机额定扭矩：160N.m/(0～4775rpm)/持续 电动机最大输入功率160kW/(4929～12000rpm)/30s 电动机额定功率：80kW/(4775～12000rpm)/持续 电动机最大输出转速(包括驱动最高输入转速和随动最高输入转速)：12000rpm 电动力总成总成重量： 103kg 电机轴中心与差速器中心的距离： 239mm 变速箱润滑油量： 1.85～1.95L 变速箱润滑油类型：齿轮油SAE75W-90。 3.2.拆装翻转架操可360°旋转，方便电机与变速器的分离与装配 产品尺寸：≥945mm×645mm×855mm（长×宽×高） 不锈钢接油盘：≥730mm×570mm×40mm(长×宽×深) 底盘:≥660mm×495mm（长×宽） 立柱:≥150mm×150mm(长×宽) 手轮:≥170mm（直径） 主轴:≥40mm（直径） 载重量:≥150Kg 移动脚轮：≥2吋万向轮带刹车 四、可完成实训项目： ①永磁同步电机与变速器的分离 ②永磁同步电机与变速器的组装 ③输入轴齿轮的分离 ④输入轴齿轮的装配 ⑤副轴齿轮的分离 ⑥副轴齿轮的装配 ⑦差速器齿轮的分离 ⑧差速器齿轮的装配 ⑨齿轮组磨损状况 ⑩副轴与差速器工作数据的检测 | 1 | 套 |  |  |  |
| 5 | 新能源汽车动力总成拆装与检测软件 |  | 产品介绍要求 新能源汽车动力总成拆装与检测软件与新能源汽车动力总成拆装与检测设备配套使用，符合2019全国职业院校技能大赛中职组“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，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、虚拟拆装等。  二、功能要求 1、理论知识 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，帮助学生对抽象、难懂的知识点理解、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。 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  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  2、3D结构展示 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。 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 1）驱动电机的结构展示内容包括：包括三相线束插接器、后端盖、卡环、电机壳体、轴承、旋变器总成、定子和转子等。 2）变速器的结构展示内容包括：输入轴、滚珠轴承、穿齿合齿轮、输出轴、输出轴大齿轮、出轴小齿轮、滚锥轴承等 3、虚拟拆卸 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。 内容包括：驱动电机和变速器的分离、驱动电机和变速器的组装、驱动电机的拆卸、驱动电机的安装、变速器的拆卸和变速器的组装。 功能要求： 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。 ②.全3d场景，随时切换视角，沉浸式学习。 ③.章节选择，灵活选择学习内容和安排进度。 ④.练习模式，模拟考试环境，自我完善和学习。 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。 ⑥.逼真的材质效果，真实还原现场。 技术要求： ①.采用先进计算机虚拟技术，模拟新能源汽车驱动电机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。 ②.软件提供驱动电机拆装和检验实训项目，包涵旋变接插件的拆装、温控接插件的拆装、通气阀的拆装、电机骨架油封拆装、电机端盖拆装、电机内部零件的拆装（定子、转子、轴承、三相连接器）、密封环的拆装等。  ③软件提供驱动电机拆卸：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。 ④.软件提供驱动电机拆卸考核模块：该模块没有提示，学员可以自由操作，操作完系统会进行评分。 ⑤.软件提供驱动电机安装：按照维修手册上的标准拆装流程进行操作。 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、驱动电机维修手册。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。 ⑦.可按照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、零部件润滑等。 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。 ⑨.提供常用工具栏和工具车功能，用户可以根据需要来定制常用工具栏中的工具。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。 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松动、全松、预紧和紧固操作过程。 ⑪.具有对实训过程中操作记录的功能，包含违规操作的记录、工具使用是否正确的记录、拆装顺序是否正确的记录和工艺处理记录。实训过 ⑫.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2种，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。 如变速器的拆卸，具体内容如下： ①变速箱润滑油加注螺栓和排放螺栓的拆卸 ②转速传感器的拆装 ③P档电机的拆卸 ④差速器半轴油封的拆卸 ⑤变速箱前后端箱体的分解 ⑥P档电机执行机构的拆卸 ⑦齿轮机构的拆卸 4、实操视频 真人实操录像演示纯电动汽车智能化故障改造项目，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。 实训指导视频包括永磁同步电机与变速器的拆装与检测，主要内容包括： ①永磁同步电机与变速器的分离 ②永磁同步电机与变速器的组装 ③输入轴齿轮的分离 ④输入轴齿轮的装配 ⑤副轴齿轮的分离 ⑥副轴齿轮的装配 ⑦差速器齿轮的分离 ⑧差速器齿轮的装配 ⑨齿轮组磨损状况 ⑩副轴与差速器工作数据的检测  5、配套永磁式三相交流同步电机资源  5.1、点击进入资源界面，资源具有：课程目标，操作提示、相关知识点等功能。  5.2、课程目标：可完整阐述本章学习内容，具体内容包含①永磁三相交流同步电机的结构组成。②永磁式三相交流同步电机的工作原理。  5.3、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720°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。  5.4、相关知识点需包含以下教学内容：  ①线圈直流电产生磁场  ②定子线圈通交流电产生交变磁场  ③定子三相绕组的结构  ④定子绕组通三相交流电产生旋转磁场  ⑤转子转动原理  5.5、每个知识点需配套相关flash动画资源，动画资源需配有字幕及普通话文字解说，问及解说。内容需与动画内容相扣逻辑合理，思维清晰。点击对应教学内容可完整播放。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 6 | 充电设备装配与调试智能实训台 |  | 一、 产品要求： 充电设备装配与调试智能实训台，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，同时该设备以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”大赛赛项需求为导向设计生产制作，完全满足各职业院校对“新能源汽车检测与维修”赛项的技术需求，可完成“新能源汽车充电设备装配与调试”任务的所以装配、调试、练习等技术要求，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院校、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。 二、功能要求： 1、充电桩采用柜式结构，下面支架进行加固。 2、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。 3、充电桩配有详细的装配与检修操作细则。 4、充电桩配有详细的电路原理图，便于器件连线及查找故障。 5、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。 6、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。 7、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。 8、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。 三、充电桩技术参数要求： 1.输入电源： AC220V±15% 50Hz 2.系统支持： 在线更新 3.输出额定电压： AC220V±15% 50Hz 输出额定功率： 7KW 输出额定电流： 32A；过流保护： 35.2A； 4. 过压保护 ≥264Vac； 5. 欠压保护 ≤176Vac 6. 漏电保护动作电流 30mA 7. 电能表 2.0级多功能交流电能表 8.工作环境 温度： -20℃～+50℃；相对湿度： 5％～95％；海拔高度：≤1000m；  9.防护等级： IP54 10.寿命： 10000次；  11.充电方式：刷卡/APP； 12.通讯方式： 以太网/4G模块； 四、可完成实训项目要求： 1. 了解交流充电桩结构原理。 2. 了解交流充电桩主要零部件功能。 3. 掌握充电桩线束和配件的选用方法。 4. 掌握电源线的选配、冷压接线端子选配和压接工艺。 5. 掌握线束连接正确性的测试方法。 6. 掌握充电桩绝缘阻值的测量方法。 7. 掌握L线和N线的判别方法。 8. 掌握PE接地电阻值测量方法。 9. 掌握漏电保护模块的安装方法。 10. 掌握防雷器模块的安装方法。 11. 掌握电能表的安装方法。 12. 掌握系统的初始设置方法。 13. 掌握充电桩内部保护防护机制和原理。 14. 明确交流充电桩装配调试操作安全注意事项。 15. 掌握充电桩装配调试与维修方法。 16. 掌握交流充电桩充电操作和测试过程 五、基本配置： 充电桩桩体，漏电保护开关，交流接触器、电源板、控制板组件、LED灯板、急停开关、LCD显示屏、计量电表、刷卡模块、以太网模块或4G模块（选配）以及充电枪等，配套充电桩负载装置。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 7 | 充电设备装配与调试智能实训台负载装置 |  | 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。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 8 | 新能源汽车充电设备装配与调试软件 |  | 一、产生介绍要求 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2019全国职业院校技能大赛中职组“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、虚拟拆装等。  二、功能要求 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铺助电源、主控盒铺助继电器盒、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。 2、3D结构展示 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。 3D结构展示包括：充电机、漏电保护开关、防雷器模块、电能表、交流接触器模块、接地线等 3、虚拟拆装  虚拟拆装，按照大赛技术要求对充电机主要模块进行拆装与分解；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充电机主要模块的模型，同时建立拆装时需要的使用工具。虚拟充电机可以任意放大、缩小和360度旋转。拆装过程中，可以点击“初始状态”按键重新开始拆装练习 ①虚拟安装内容包括：漏电保护器模块的安装、防雷器模块的安装、电能表模块的安装、交流接触器模块的安装、接地线的安装等 ②虚拟拆卸内容包括：漏电保护器模块的拆卸、防雷器模块的拆卸、电能表模块的拆卸、交流接触器模块的拆卸、接地线的拆卸等 4、实操视频 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。 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： ①充电设备装配与调试的准备工作和安全防护 ②充电设备主要模块的装配 ③充电设备线束的检查与连接 ④充电设备通电前准备与通电检测 ⑤充电设置及运行数值的读取 ⑥不能充电的故障检修 | 1 | 套 |  |  |  |
| 9 | 一体化集成工量具 |  | 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） 手摇简式千斤顶,密封性测试水管（长）,密封性测试水管（短）,胎压表,手摇简式千斤顶摇把,基准尺,生料带,气嘴头,胎压表气嘴头  ★设备参数需满足符合2019全国职业院校技能大赛中职组“新能源汽车检测与维修”赛项要求。 | 6 | 套 |  |  |  |
| 10 | 手持示波器 |  | ①双输入数字示波器和万用表。 ②实时采样率500MS/s，带宽100MHz，存储深度每通7.5kpts，垂直灵敏度5mV/div-50V/div。 ③触发类型包括脉宽、视频、边沿、交替等。 ④具有精细的视窗扩展功能、屏幕拷贝功能、U盘升级功能。 ⑤7000mAh锂电池供电，持续工作时间不低于7个小时。 | 12 | 套 |  |  |  |
| 11 | 万用表 |  | 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 |  |  |  |
| 12 | 绝缘测试仪 |  | ①0.1 MΩ 至 10 GΩ的绝缘测试，绝缘测试电压100 V、250 V、500 V和1000 V，短路电流约2mA，绝缘等级CATⅢ600V。 ②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。 ③COMP比较功能，可以设置绝缘电阻上下值，并有超差提示。 ④符合国际电工委员会认证。 ⑤仪表符合UL及CE欧洲共同体标准。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 13 | 接地电阻测试仪 |  | ①具有背光和电池低电压显示、数据保持和储存、自动关机省电功能。 ②可作机密的三线式测量，也可做简易的二线式测量等。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 14 | 万用接线盒 |  | 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。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 15 | 人员防护套装 |  | 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。 1、绝缘手套：天然橡胶制成，耐压等级1KV。 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。 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。 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。 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。 | 12 | 套 |  |  |  |
| 16 | 工位安全防护套装 |  | 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。 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。 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。 3、绝缘防护垫：最高耐压10KV，尺寸：5m x 1m x 5mm （长x宽x厚度) | 12 | 套 |  |  |  |
| 17 | 动力总成拆装专用工作台 |  | （1）可安全平行分离变电机与速箱体。 （2）平台设计有可调节变速箱的360度任意反转机构。 （3）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。 （4）平台采用钢质材料，可承受不低于1吨的有效载荷。 （5）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，具有国家发明专利。 （6）平台尺寸（长\*宽\*高）：≥1900\*910\*780（mm） | 1 | 套 |  |  |  |
| 18 | 充电装调模块绝缘工作台 |  | （1）工作台台面选用实木材质，配2层抽屉。 （2）桌面采用防静电材料，尺寸（长\*宽\*高）1500\*750\*850mm | 1 | 套 |  |  |  |
| 19 | 油液加注机 |  | 储油桶容量不低于5L，自动进行油液加注，提供视窗，方便观察液体流动，配快速接头与车辆放油口对接，加注机配置脚轮和扶手，移动方便。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 20 | 油液回收机 |  | 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。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 21 | 冷却液回收与自动加注机 |  | 冷却液回收与自动加注机： 配置多套接头，可对水箱、补偿水桶等进行冷却液抽取；内置水壶，存储量不低于15L,提供视窗，方便观察液体流动，机器配置脚轮和扶手，移动方便。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 22 | 故障诊断仪（国赛标准版） |  | 一、诊断车型 二、诊断仪硬件技术参数 （二）平板部分技术参数 （三）VCI技术参数 品牌 车型 8寸平板 VCI 奇瑞 艾瑞泽5e （一）硬件配置 系统硬件配置 处理器 ARM Cotrex M3 ；诊断接口 DB15；   eQ 类别 名称 数量 类型 细节 描述 通信 USB通信: USB2.0 全速；  eQ1(S51EV小蚂蚁) 主机组 8寸平板主机 1 CPU 类型 Intel Cherrytrail Z8350 蓝牙通信: SPP 和 BLE 双模  QQ3纯电动车 VCI诊断盒 1 速度 1.44Ghz-1.92GHz   S18纯电动车 主测试线(DB15转OBD) 1 GPU 类型 Intel® HD Graphics 吉利 帝豪EV 附件 仪器箱 1 RAM LPDDR3 2GB   EV300 包装箱 1 ROM Emmc 32GB   EV450 直流电源(给主机供电) 1 软件配置  USB线+USB转接头 1 类型 细节 描述   OTG线 1 操作系统 操作系统版本 windows 10 Home   快速指南(含保修卡) 1   合格证 1  装箱清单 1 | 4 | 台 |  |  |  |
| 23 | 车辆举升机 |  | 额定举升重量4.0吨，最大举升高度1900MM，对称龙门式电动解锁举升机；4个二节举升臂； 高安全性:机械液压双保险、配防爆节流阀，防止油管爆裂、预防车辆瞬间坠落，意大利密封圈，铝盒电机； 高安全性: 电动解锁，一键式操作； 高安全性: 全行程限位开关； 高安全性: 适合轻卡使用的高度支架 高安全性: 24V电控箱，ABS控制盒 适用广泛性：可调式螺旋托盘，服务车型广泛； 高品质: 铝壳电机，进口密封件，防绣处理，抛丸、脱脂、磷化等一系列的静电喷涂 人性化设计: 护脚栏，车门防撞垫有效预防意外损伤 高质量标准: JT/T 155-2004、欧盟CE标准 驱动方式：液压 主结构：对称柱式 保险：电动解锁 液压同步：是 最大行程保护开关：是 操作电压：24 V 最大举升重量：4.0吨 最大举升高度：1900MM 最低举升高度：90MM 柱总高：3882MM 立柱内宽：2830MM 功率大小：2.2KW  地基要求：210 mm grade C20/25 环境温度：0-50℃ 电源：3 Ph/380 V/50 hz 举升时间（额定负载） ≤50s 下降时间（额定负载） ≤30s | 1 | 台 |  |  |  |
| 24 | 警示牌及隔离栏 |  | 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。 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。 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。 3、绝缘防护垫：最高耐压10KV，尺寸：5m x 1m x 5mm （长x宽x厚度) | 4 | 块 |  |  |  |
| 25 | 防静电地坪涂层 |  | 汽修实训室专用（1号楼，2号楼一、二层） | 1000 | ㎡ |  |  |  |
| 26 | 供电线网改装 |  | 依据学校现有实训室场地确定 | 1 | 项 |  |  |  |
| 27 | 新能源汽车核心汽车课程资源软件包 |  | 一、产品概述 资源平台分为服务端和客户端，客户端包括教师端和学生端，平台采用局域网安装，学生端支持不低于1000个节点；平台内置丰富的可视化课程资源与文本资源，可有效提高教师课堂教学效率，教师可对平台资源与学生进行精细化管理，利用平台对学生技能测验量化分析，掌握学生学习动态。学生可随时查看系统配置的可视化课程资源与文本资源，参加教师量身定制的技能测验或自主开启技能训练，并可随时查看学习记录与学习成绩，提高学生学习效率与质量。 二、教师端功能 教师端具有资源库、测评中心、教学中心、故障设置、管理中心、个人中心、师生互动等功能，实现资源与学生的精细化管理。 （一）资源库 资源库：具有资源浏览和资源上传等功能：按照新能源汽车六门课程包括《新能源汽车概论》、《新能源汽车电学基础与高压安全》、《新能源汽车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》分类排列，点击课程资源名称，可观看课程资源。 1、资源浏览 资源浏览具备课程资源支持关键字快速检索。资源分为视频资源和文本资源，视频资源支持MP4、Flash等格式，文本资源支持word、pdf等格式。视频播放时可全屏、暂停、快进、调整音量、发表评论、点赞、点踩、收藏，显示播放进度及视频时长等功能 2、资源上传 教师可自主上传课程资源，选择资源库课程名称，输入资源文件标题，添加文件描述，添加关键字，打开本地资源，选择待上传的课程资源，点击页面确定按钮，完成资源上传。其中关键字支持多个。 资源目录可分别按照五大模块划分和教材目录划分 新能源汽车五大模块下包含：新能源汽车维护保养与故障诊断，电池管理系统，电机控制系统，整车电子控制系统及电工基础知识及辅助系统检修。 每个模块分别包含以下可视化课程资源： 模块一：《新能源汽车维护保养与故障诊断》 序号 项目名称 1.制动能量回馈 2.整车能上“ok”灯，但车辆不能行走故障处理（报故障码） 3.纯电动汽车（相当于或优于e5)整车结构认知 4.混合动力汽车能量流动路线分析 5.整车能上“ok”灯，但车辆不能行走故障处理（无故障码） 6.E5店内定期保养维护 7.仪表报：请检查低压系统故障处理 8.整车不能上“ok”电故障处理 9.充不了电 10.不能上高压，无法行使 11.更换纯电动汽车变速箱 12.E5车主日常维护作业 13.纯电动汽车变速箱拆装与检测 14.真空助力泵检修 15.能上高压，挂挡无法行使 16.行驶中偶尔会失去动力 17.电动汽车解码器的使用 18.真空助力系统检修 19.高压电控系统数据流分析 模块二：《新能源动力电池及管理系统检修》 序号 项目名称 1.纯电动汽车（相当于或优于e5)更换动力电池包 2.动力电池包不能充电故障处理 3.电池包BIC模块检测 4.更换电池单体 5.更换整车BMS电池管理模块 6.单体电压过低故障处理 7.高压电池包绝缘检测 8.电池包温度传感器检测 9.电池管理系统检测 10.动力电池包标定 11.动力电池包内阻测量 12.电池管理系统CAN通信故障处理 模块三：《新能源汽车电机及控制系统检修》 序号 项目名称 1.电机驱动与能量反馈 2.接触器检测 3.电驱动优势 4.电流产生磁场原理 5.电机控制器拆装动画 6.高压电控总成爆炸图 7.永磁同步电机拆装动画 8.电机更换 9.高压安全下电标准流程 10.漏电监测模块检测 11.DC-DC模块检测 12.电机三相绕组测量 13.电机旋转变压器测量 14.高压互锁检测 15.高压电控总成温度过高报警处理 15.电机性能检测 16.沃兰达驱动原理 17.车载充电机检测 模块四：《新能源汽车电学基础与高压安全》 序号 项目名称 1.漏电故障排除 2.充电信号检测 3.交流充电桩的正确安装 4.绝缘工具的选用 5.万用表的正确使用 6.电阻基本特性检测 7.绝缘测试仪的正确使用 8.充电控制系统检测 9.充电枪的正确使用  10.网关检测 11.二极管基本特性检测 12.CAN通信检测 模块五：《新能源汽车电气技术》 序号 项目名称 1.制动系统结构组成（相当于或优于比亚迪e5） 2.制动能量反馈原理 3.电子膨胀阀检测 4.电动助力转向系统信号与测量 5.更换电动压缩机 6.空调制冷剂加注 7.电热丝模块更换 8.空调不能制冷故障处理 9.空调控制模块检测 10.空调不能制热故障处理 11.冷却系统常见故障处理 12.DC-DC模块检测及更换操作 （二）测评中心 测评中心具有题目管理、试卷管理、考试管理、学生成长分析、成绩分析等功能。可对学生技能进行科学测验与成绩量化分析，提高教师对学生学习状态的掌握。 1、题目管理 具有题目查找及新增题目等功能 （1）题目查找：支持题库类别、题目类型、题目标题、保存时间等快速查找，系统支持选择用户上传的题目快速定位查看。查找出的试题按照题目名称、所属题库、题目类型、创建人、难易程度、保存时间、查看详情等有序排列，点击查看详情可查看该题目的题目名称、难易程度及答案选项，正确答案红色突出显示。同时可收藏试题。 平台支持用户自主新增题目。 （2）新增题目：支持新增试题和导入试题两种方式 1）新增试题：添加的题目类型支持单选题、多选题、判断题；可选择题目所属题库，题库包含：职业道德、新能源汽车维修安全知识、相关法律法规知识、新能源汽车结构与工作原理、汽车维护与保养、新能源汽车故障诊断思路分析等。题目名称及答案内容用户可直接键盘输入或粘贴拷贝，可设置题目难易程度，支持容易、一般、困难等三级分类管理。系统支持带图片的试题，可快速添加本地图片。试题添加完毕可预览题目功能按钮进行当前题目的预览核查等。题目内容录入完毕，各要求选择完成，点击页面保存题目按钮，完成试题添加。 2）批量添加：支持题目通过导入Excel实现批量添加，方便快捷。 2、试卷管理 具有试卷查找及新增试卷等功能 （1）试卷查找：教师可完成拟发布的考试试卷查找功能。教师可通过输入试卷名称，或试卷开考时间及结束时间，考试状态可选择：包含正在考试、停止考试、未开始考试等状态的选择。 查找结果可随序号从小到大依次排列，可显示试卷名称、开考时间、结束时间、考试时长、参考班级、创建人、修改时间、查看详情及操作等信息，用户可通过筛选出的题目进行查看详情及删除操作。 系统页面显示首页、上一页、下一页、尾页等页面导航条，同时可快速跳转到指定页面。 （2）新增试卷包含：新建试卷、选择题库、添加题目、发布试卷等重要步骤组成。 新建试卷：教师可自主设计命名该场考试的试卷名称，同时具有设置试卷分数等功能，题目类型包含单选题多选题及判断题等多种试题类型，每个题目类型下可选择对应题目数量及单题分值（可按0.5倍数设定分值），教师可根据不同考核方向自主设定，选择设定完成后可分别显示各题型总分及本套试题总分，试卷类型可选择：分为标准试卷及随机试卷（随机试卷支持题库数量抽题、支持每个学生所出每套试题不一致、支持每个学生答题情况查看。 ），当前页面操作完成后可点击下方保存按钮进行当前页面信息的保存。 选择题库：题型范围可选择，分别包含以下题库名称：职业道德、新能源汽车维修安全知识、相关法律法规知识、新能源汽车结构与工作原理、汽车维护与保养、新能源汽车故障诊断思路分析等，可通过考试大纲及考核点范围进行题库名称勾选。选择完成后进行当前页面保存并点击下一步。 添加题目：可按照上步操作所勾选出的题库名称进行该考核点范围下出题数量的设定，软件可显示当前题库目录下的题目数量。 发布试卷：可选择考试开始时间，考试时长、参加考试的班级、及考场须知等重要考试信息，考试开始时间可精确到秒。 试卷支持多个班级多位同学同时作答 3、考试管理 系统页面按照序号显示试卷名称、开考时间、结束时间、距开考时间、距结束时间、状态、参考班级、参考情况等。其中参考详情显示本场考试名称、应参考人数、实际参考人数、未参考人数，列出未参考人员名单，显示学号，姓名，及班级等信息。系统支持开考时间、结束时间、考试状态进行检索，考试状态可选择，包含：正在考试、停止考试、未开始考试三种状态。系统页面显示首页、上一页、下一页、尾页等页面导航条，同时可快速跳转到指定页面。 4、学生成长分析 系统支持通过选择对应班级进行该班级学员最近两场考试的数据对比，学生数据信息分左右两栏显示、左侧可显示学员名称、分数、班级排名、排名变化等信息，右侧针对学员进行上次考核分数显示及分数变化分析，点击查看按钮可查看该考生的答题情况，答错题目红底显示。通过学生成长分析功能可让教师实时掌握每个学生每场考试的成绩变化动态，助于教师对下一步授课。 5、成绩分析 系统支持单场考试的参考情况分析、成绩分布分析、试题得分分析、试题难度分析、分组成绩分析、成绩排行榜和导出成绩功能。 1）参考情况分析：可查看本场考试的应参考人数、实际参考人数和未参考人数，并列出未参考学生名单 2）成绩分布分析：以柱状图的方式列出学生成绩分布情况 3）试题得分分析：详细列出试题题目的得分情况，答对人数，答错人数，得分率等 4）试题难度分析：试题分成普通题目、中等题目和困难题目，根据学生答题情况划分对应类型题目数量，达到量化管理 5）分组成绩分析：可查看本场考试所有参加班级的班级平均分、优秀率、低分率和总的平均分、优秀率、低分率 6）成绩排行榜：可查看本场考试的成绩排行情况：合格、不合格和未参加人数，并列出参加学生的班级、姓名、分数、用时情况 7）导出成绩：可导出本场考试的考试情况，学号、姓名、班级、成绩，并附加成绩分布柱状图 右侧成绩排行榜显示：合格、不合格、未参加人数分类显示，支持高低分排名，双击考生姓名可显示该考生参考答题情况。 （三）教学中心 教学中心页按照《新能源汽车概论》、《新能源汽车电学基础与高压安全》、《新能源汽车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门课程分类，点击进入课程，可进行课程内容查看。 （四）故障设置 可通过点击故障设置按钮远程连接至其他电脑设备进行控制。 （五）管理中心 1、审核中心：审核教师上传的资源是否符合要求。审核合格的资源点击页面通过按钮，资源上传成功。用户可对未通过审核的资源录入批注说明等。 2、账号管理： （1）账号添加：可单个添加学生登录名、初始密码、姓名、性别、所属班级，支持按照学生班级批量添加，页面显示添加成功的学生信息。 （2）账号查看： ①学生账号，可通过学生学号范围、姓名、性别、学生班级等快速查找学生账号信息，并对学生账号进行密码重置，或对学生学号，姓名，性别，班级等进行修改，同时可删除学生账号信息。 ②教师账号：可对教师账号进行密码重置，或对教师工号、姓名、性别、管理员状态、电话号码、电子邮件等信息进行修改。 3、题库管理：包含题库分类管理和题目资源管理 4、班级管理：页面显示已有班级，并可对已有班级进行修改与删除，同时可添加新的班级。班级添加完成后系统页面显示班级学生账号与学生姓名，并支持单个添加学生，删除学生，或全部删除学生等。 5、发布系统公告：支持系统公告发送功能，同时可在公告管理内对过往公告记录进行查看及删除。 6、资源库管理：可查看已上传的资源，或对已上传的资源进行修改与删除等。页面显示资源标题、资源描述、资源类型、编辑时间、上传者、关键字、资源分类、等。 （六）个人中心 1、个人资料：显示用户基本资料信息，包括姓名、账号、性别、手机、邮箱等，系统支持修改资料，修改登陆密码等。 2、收藏夹：可查看已经收藏的资源以及题目。用户可移除已收藏资源。 3、浏览记录：系统页面分别显示资源浏览的日期与文件名。 4、上传记录：页面显示用户上传资源的文件名与资源上传时间等。 5、下载记录：页面显示用户下载资源的文件名与资源下载时间等。 （七）师生互动 类似帖子功能：教师可发布主题，学生可参与讨论回复，教师也可参与学生发布的主题。 （八）消息中心 页面显示系统消息和个人消息，包括资源评论、审批结果动态消息通知等。 三、学生端功能 学生端功能包括资源库、测评中心、个人中心、师生互动，实现学生自主化学习，充分调动学生的主观能动性。 （一）资源库 资源库具有资源浏览功能，实现学生自主学习与交流互动。 1、资源浏览 资源浏览具备课程资源支持关键字快速检索。资源分为视频资源和文本资源，视频资源支持MP4、Flash等格式，文本资源支持word、pdf等格式。视频播放时可全屏、暂停、快进、调整音量、发表评论、点赞、点踩、收藏，显示播放进度及视频时长等功能 （二）测评中心 1、考试 页面显示即将开始的考试的详细信息，如：考试名称、考试时长、开考时间等。同时显示未来的考试信息，如：试卷名称、开考时间、考试时长等。 点击进入考场图标，进入考试开始等待页面，页面显示开始考试倒计时，参加考试人数，以及考试注意事项等。 答题页面显示题目内容，答案选项，点击答案勾选框，选定答案，答案选择完毕，右侧答题记录卡显示做答记录，学生可选择上一题、下一题等进行作答，试题支持图片格式。提交试卷，显示学生考试成绩、考试用时、得分、未做体数等，选择退出考试，结束考试。 2、随机练习 学生可根据题库分类，自主练习，学生勾选对应的题录目录，页面显示题目数量，点击开始随机练习，进入练习页面，勾选答案，完成作答，页面提供上一题、下一题进行翻页。用户可查看练习记录，显示历史练习记录，包括练习试卷ID、答对题数、题目总数、用时等，同时显示总的练习次数、总题数、答对率等。页面提供首页、上一页、当前页、下一页、尾页等导航条。 3、成长分析 页面以曲线方式列出最近10次考试情况，包括考试名称、考试时间、试卷总分和得分情况，并列出最近两次考试的分数与排名变化情况。 （三）个人中心 1、个人资料 显示学生个人资料，如：姓名、账号、性别、手机、邮箱等，同时可修改资料、修改密码等。 2、收藏夹 （1）资源收藏 显示封面、标题、作者、资源类型等，同时可移除资源。 页面提供第一页、上一页、当前页、下一页、最后页等导航条。 3、错题集 显示历史答错题目，包含题目内容以及对应候选答案，每道题对应题目正确答案及考生答题答案。提供上一题、下一题按钮进行题目切换。 4、考试记录 显示考试名称、考试时间、分数、人数、排名等信息。 页面提供第一页、上一页、当前页、下一页、最后页等导航条。 5、练习记录 用户可查看练习记录，显示历史练习记录，包括练习试卷ID、答对题数、题目总数、用时等。页面提供首页、上一页、当前页、下一页、尾页等导航条。 6、浏览记录 显示用户资源访问记录。 7、下载记录 显示用户资源下载记录。 （四）消息中心 页面显示系统消息和个人消息，包括资源评论、审批动态消息通知等。 | 1 | 项 |  |  |  |
| 28 | 新能源专用解码器 |  | 1、具备纯电动汽车动力电池管理系统、电池热管理控制器系统、低压电池管理系统、DC-DC总成系统、 主控制器系统、电机控制器系统读码、清码、读取数据流完整信息和进行执行元件驱动诊断、编程等基本功能。 2、操作系统 Android TM 4.0, Ice Cream Sandwich 操作系统 3、处理器 Exynos 四核处理器 1.4GHz 4、存储器 2GB RAM & 32GB 板上存储器 5、显示器 9.7 英寸 LED 电容式觉摸屏，1024x768P 分辨率 6、解码器VCI 设备可通过测试主线连接 OBD II/EOBD 兼容车辆并获得供电。通过测试主线建立 VCI 设备与车辆之间的通信后，VCI 设备可将接收到的车辆数据传送平板诊断设备 | 2 | 台 |  |  |  |
| 29 | 电池装卸升降机 |  | 功能特点： 1、本设备为新能源汽车电池包拆装采用设备。 2、台面尺寸：1700\*1000mm，最大举升高度：1700mm。 3、最大举升重量1000KG。 4、设备采用电动液压驱动，操作轻便。 5、整机功率至少1.5kw。 6、配置4个万向自锁脚轮和前扶手，方便台架移动。 | 1 | 台 |  |  |  |
| 30 | 低压DC-DC变换器教学演示设备 |  | 一、产品要求 采用各元器件总成，直观展示DC-DC原理结构，配置智能教学系统，实现DC-DC交互式教学。 二、功能特点 1、系统输入直流电压≥30V，采用车用IGBT总成，通过PWM波形控制，实现直流电源变换为交流电，通过变压器实现电压变化，通过整流模块将交流电转换为直流电，通过滤波模块实现直流电源的稳定输出。 2、实训台具有4个相同的检测工位，可同时对电信号进行检测，具体可检测输入直流电压、输出直流电压、PWM控制波形、变压器输入电压、变压器输出电压、整流输出电压等。 3、实训台通过CAN转USB设备对协议数据信息进行转换，实现与MiniPC数据传输，MiniPC安装正版授权window10 操作系统，采用无风扇低功耗计算机，分辨率：1920x1080。 4、台架内置智能功率模块可以调节PWM频率及占空比。 5、台架互联智能教学系统，智能教学系统视频播放、资源上传等功能；系统内置DC-DC相关课程资源，通过资源上传端口可上传自主课程资源。 6、台架上覆盖10mm厚透明亚克力板，平台平台，箱体采用SPCC板材。 7、台架装有万向脚轮，脚轮带锁止机构；台架采用钢材制作，面板平铺，43寸显示屏采用立杆支撑，可360°左右旋转，可前后调整倾斜角度。 三、可实现以下教学任务 1、电容、电感、IGBT、变压器、功率模块认知 2、IBGT工作原理与信号测量 3、变压器工作原理与信号测量 4、整流原理与信号测量 5、DC-DC工作原理与信号测量 四、配套智能教学系统 系统与DC-DC原理转换智能实训台互联，内置可视化课程资源，实现电源转换交互式教学。 1、台架内置智能教学系统，教学系统可查看视频资源、文本资源、彩色电气原理图，并对互联设备设置故障与恢复。 2、彩色电气原理图可根据需要进行缩放，方便故障诊断与排除。 3、视频资源分为内置资源和本地资源，理论模式状态下可播放可视化资源或查看文本资源。数据与信息资源通过43寸高清多媒体端动态显示。 4、视频播放技术采用高清播放平台，视频播放支持swf、MP4等多种格式，视频播放时可以全屏或暂停。 5、文本资源支持word、excel、PDF、PPT等多种格式，文本资源支持离线查看。 6、教学系统具有资源上传与删除功能，通过资源上传功能，教师可以自主上传视频类资源和文本资源等，或者删除自主上传的课程资源。 7、实训模式可通过调节IGBT驱动模块频率和占空比等参数来改变变压器输入端电压。 | 1 | 台 |  |  |  |
| 31 | 电动汽车高压线束及连接器检测实训台 |  | 一、产品要求 采用车用高压线束和元器件，模拟实车高压模块，实现高压安全规范教学。 二、产品功能 1、台架模拟实车动力电池、手动维修开关、配电箱、电机控制器、空调压缩机、空调PTC等模块，采用48V交流电机，模拟实现纯电动汽车放电逻辑过程。 2、采用车用高压线束，连接各高压模块，高压插接头具有互锁端子，可练习不同高压插接件插拔。 3、进行高压插拔时，必须按照先断开低压部分，断开MSD开关，然后断开动力电池模块连接线束，最后断开其他各模块高压线束，否则系统报警，规范学生高压下电与上电步骤。 4、敲击模拟动力电池包，模拟实现实车碰撞下高压电。 5、系统高压上电成功，可选择D档或R档，系统对外放电，电机驱动车轮正转或反转。 6、实训台通过CAN转USB设备对协议数据信息进行转换，实现与MiniPC数据传输，MiniPC安装正版授权window10 操作系统，分辨率：1920x1080。 7、为保障学员安全，车轮配置防护罩 8、台架装有万向脚轮，脚轮带锁止机构；台架采用钢材制作，面板平铺，43寸显示屏采用立杆支撑，可360°左右旋转，可前后调整倾斜角度。 9、配套实训项目指导书，完整讲述实训台工作原理、实训科目、故障设置及清除等要点。 10、实训台可真实呈现新能源汽车高压线路组成结构，配套智能教学系统中高压上下电原理图，可完整呈现电动汽车高压系统布局。 11、可完整演示车辆放电过程，实现驱动电机（前进、倒退），可通过轻踩油门实现电机整个加速过程。 12、具有完整的碰撞保护功能，通过对模拟电池包的碰撞及敲击，可实现紧急高压断电，并触发异常告警。 13、具有高压系统的自诊断功能，实训台可通过高压互锁等系统组成完成整个高压系统的回路检测。 14、可通过实训台完成车辆高压互锁回路在新能源整车中作用的教学与实训。 15、可通过实训台完成新能源汽车高压插接件插拔练习，让学生对新能源插接件结构及双重锁止机构有个明确的认识。 16、实训台模拟电池包加装高压维修开关，学生可通过高压维修开关了解其内部组成结构及在新能源汽车电池包中的作用。 17、车辆安全下电标准流程的练习。 三、可完成以下实训功能 1、新能源汽车高压线路连接原理的认知 2、高压互锁的结构与工作原理 3、新能源汽车碰撞保护原理 4、新能源汽车高压上电流程 5、新能源汽车放电控制原理 6、新能源汽车油门及挡位控制原理运行演示 7、新能源车用高压插接件插拔练习 8、电池包用维修开关结构与功用认知 四、配套实训指导书必须包含以下实训项目内容： 项目一、高压作业准备 项目二、高压系统部件认知 项目三、高压接插件插拔训练 项目四、高压互锁训练 项目五、高压上下电流程训练 项目六、高压线束检测训练 项目七、碰撞保护原理训练 五、配套智能教学系统 1、台架内置智能教学系统，教学系统分为工作原理，资源库，实训中心，操作规范，用途说明等五大模块。 2、工作原理模块内置碰撞保护原理动画，可直观的展现新能源汽车碰撞感应控制逻辑。右侧配有相应的原理讲解，分别对碰撞传感器作用，汽车碰撞传感器原理等进行讲述说明，最大程度上降低了学生对相关知识的理解难度。 3、资源库分为本地资源和在线资源，学生和教师可根据不同教学需求播放可视化资源或查看文本资源。数据与信息资源通过43寸高清多媒体端动态显示。 4、视频播放技术采用高清播放平台，视频播放支持swf、MP4等多种格式，视频播放时可以全屏或暂停。 5、文本资源支持word、excel、PDF、PPT等多种格式，文本资源支持离线查看。 6、教学系统具有资源上传与删除功能，通过资源上传功能，教师可以自主上传视频类资源和文本资源等，或者删除自主上传的课程资源 7、实训中心模块包含高压上下电，碰撞保护，互锁保护电气动态原理图。规范操作模块配有高压插接件认知等相关操作视频，学生可通过视频学习，加深对知识点理解及实训中的排除故障能力。 | 1 | 台 |  |  |  |
| 32 | 汽车新能源电子技术基础模块认证考核实训台 |  | 一、设备概述 该产品采用“模块化”结构设计，通过对实际应用电路的训练，达到对新能源常规电器原理的电路分析及一般常见故障的诊断与排除能力。 二、产品参数 1、产品包含电工电子实训箱及配套实训板等重要产品组成。 2、电工电子实训箱体采用航空用高标准专用铝合骨架，ABS材质面板打造而成，箱体采用金属包角，装有克马锁，增强了箱体的安全与稳固性。 3、配套定制电学基础板、车载电力电子实训板等重要模块组成。 4、电工电子实训板上的元器件模块采用模块化、透明设计，学生或使用者可通过所掌握的理论知识，按照实验目的，自己动手组成各种电路，快速掌握电子基础知识。可完成常规电路元器件的结构认知，包含且不仅限于：电阻、电容、电感等重要元器件，组成完成后可连接智能教学系统进行搭配调试练习。 5、电学基础板包含：固定电阻，可调电阻，电容，电感，三极管，二极管，LED，555，继电器等。通过该模块可完成以下实验：1）串并联实训电路，2）ＬＥＤ简易控制，3）ＬＥＤ延时控制，4）继电器驱动电路，5）电机正反转电路，6）ＲＣ滤波电路，7）ＬＣ滤波电路，8）ＬＤＯ稳压电路，9）５５５ＰＷＭ可调电路，10）正弦波模拟电路，11）简易稳压保护电路。 6、车载电力电子实训板包含：变压器，MOSFET,IGBT,车载保险丝，整流桥，高精度采样电阻，驱动器等。通过该模块可完成以下实验：1）恒定变压电路，2）ＭＯＳ驱动电路，3）ＩＧＢＴ驱动电路，4）多级驱动电路，5）半波电路整流，6）全波整流电路，7）逆变电路，8）车载保护电路。 7、实训箱底部装有四个支撑脚，可有效避免在实训挪动中对箱体底部的损坏，同时起到了减震的作用，一定程度上提高了内部电路元器件的安全性。 | 1 | 台 |  |  |  |
| 33 | 交流充电桩 |  | 输入电压范围：176VAC-264VAC，额定功率：7KW，可向下兼容3.5kw，安装方式：立柱式，枪线长度：5m（±5%），启动充电方式：刷卡/扫码/钥匙启动，通信方式：GPRS/CAN/以太网，屏幕配置：7寸触摸屏，工作环境温度：-20°C-+50°C，相对湿度：5%RH-95%RH,海波高度：≤2000m，机械寿命：空载插拔>10000次，MTBF：20万小时，充电效率：≥99% | 2 | 台 |  |  |  |
| 34 | 直流充电桩 |  | 功率：40kw，输入电压：AC380V±15%；输出电压：DC200-500/DC250-750V；充电接口：单枪；充电方式：自动充满、定时、定额、定量；计费接口：非接触式IC卡、二维码扫屏；充电枪寿命：≥12000次； | 2 | 台 |  |  |  |
| 35 | 充电桩安装费用 |  | 充电桩安装费用（不含主电，甲方提供主电） | 1 | 项 |  |  |  |
| 36 | 集成费用 |  | 设备安装、调试、物流、搬运、各种辅材 | 1 | 项 |  |  |  |
| **总价：** | | | |  |  | **2586378** | |  |