**实训室产品招标文档**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **技术参数** |
| 1 | 整车控制器VCU解剖展示台 | 一、产品需求  选用主流纯电动车整车控制器，通过分解装配，展示现控制器内外部结构，要求电路及结构完整、可检测。  二、功能特点  1.控制器部件分解安装，内部连线部件完整，展示各主要零部件安装和电线连接。  2.框架采用一体化铝合金型材搭建，配置低压灯光系统，带四个自锁装置万向脚轮。  3.具有APP扫描二维码功能，可直观查看学习对应课件资源。  三、技术规格  1.工作电压：≤DC12V  四、基本配置  控制器总成，展示柜。 |
| 2 | 高压配电箱解剖展示台 | 一、产品需求：  选用纯电动车高压配电箱总成，通过解剖分解，剖面喷涂不同颜色。展示高压配电箱内部结构，可对照解剖物，了解高压配电箱结构与原理。要求电路及结构完整、可检测。  二、功能特点：  1.高压配电箱平放在台面上，可观察内部的机械电气结构和相互之间的装配关系。  2.高压配电箱内部器件涂以不同颜色，清晰显示安装位置和电气连接。  3.高压配电箱放置在平板上，整体放入玻璃展示柜内，展示柜上部采用全透明钢化玻璃，下部设有储物柜。  4.具有APP扫描二维码功能，可直观查看学习对应课件资源。  三、技术规格：  1.工作电压：≤DC12V  四、实训项目：  纯电动车高压配电箱结构与原理认知实训。  纯电动车高压配电箱拆装与检测实训。  五、基本配置：  解剖的纯电动车高压配电箱，展示柜。 |
| 3 | 新能源汽车PTC加热器解剖展示台 | 一、产品需求：  选用纯电动车PTC加热器总成，通过解剖分解，剖面喷涂不同颜色，总成内部结构和相互之间的装配关系清楚的显现在外面。展示PTC加热器内部结构，可对照解剖物，了解PTC加热器结构与原理。要求电路及结构完整、可检测。  二、功能特点：  1.PTC加热器解刨后平放在台面上，外观察内部的机械电气结构和相互之间的装配关系。  2.PTC加热器内部器件涂以不同颜色，清晰显示安装位置和电气连接。  3.PTC加热器放置在平板上，整体放入玻璃展示柜内，展示柜上部采用全透明钢化玻璃，下部设有储物柜。  4.具有APP扫描二维码功能，可直观查看学习对应课件资源。  三、技术规格：  1.工作电压：≤DC12V  四、实训(实验)项目：  纯电动车PTC加热器结构与原理认知实训。  纯电动车PTC加热器拆装与检测实训。  五、基本配置：  解剖的纯电动车PTC加热器，展示柜。 |
| 4 | DC/DC转换器解剖展示台 | 一、产品需求：  选用纯电动车DC/DC转换器总成，通过解剖分解，剖面喷涂不同颜色，总成内部结构和相互之间的装配关系清楚的显现在外面。展示DC\DC转换器内部结构，可对照解剖物，了解DC/DC转换器结构与原理。要求电路及结构完整、可检测。  二、功能特点：  1.DC/DC转换器解刨后平放在台面上，外观察内部的机械电气结构和相互之间的装配关系。  2.DC/DC转换器内部器件涂以不同颜色，清晰显示安装位置和电气连接。  3.DC/DC转换器放置在平板上，整体放入玻璃展示柜内，展示柜上部采用全透明钢化玻璃，下部设有储物柜。  4.具有APP扫描二维码功能，可直观查看学习对应课件资源。  三、技术规格：  1.工作电压：≤DC12V  四、实训(实验)项目：  纯电动车DC\DC转换器结构与原理认知实训。  纯电动车DC\DC转换器拆装与检测实训。  五、基本配置：  解剖的纯电动车DC\DC转换器，展示柜。 |
| 5 | 电动空调压缩机解剖展示台 | 一、产品需求：  选用纯电动车压缩机总成，通过解剖分解，剖面喷涂不同颜色，总成内部结构和相互之间的装配关系清楚的显现在外面。展示空调压缩机内外部结构，可对照解剖实物，了解压缩机结构与原理。要求部件齐全、结构关系完整。  二、功能特点：  1.压缩机解刨后平放在台面上，外置透明防尘罩。外观察内部的机械电气结构和相互之间的装配关系。  2.压缩机内部器件涂以不同颜色，清晰显示安装位置和电气连接。  3.具有APP扫描二维码功能，可直观查看学习对应课件资源。  三、技术规格：  1.工作电压：≤DC12V  四、实训(实验)项目：  纯电动车压缩机结构与原理认知实训。  纯电动车压缩机拆装与检测实训。  五、基本配置：  解剖的纯电动车空调压缩机，展示柜。 |
| 6 | 单速变速器解剖展示台 | 一.产品需求  选用新能源电动车单速变速箱进行解剖，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。展示变速箱内部结构，可对照解剖物，了解变速箱结构与原理。  二.功能特点  1.变速箱放在平台上，可观察变速箱内齿比结构了解变速原理。  2.配置低压灯光系统并可移动显示，带四个自锁装置万向脚轮。  3.具有APP扫描二维码功能，可直观查看学习对应课件资源。  三.技术规格  1.外形尺寸：≥600\*600\*1200（长\*宽\*高）  2.变速箱类型：单速变速箱。  四.基本配置  解剖的单速变速箱，展示柜。 |
| 7 | 新能源纯电动汽车驱动总成解剖展示台 | 一.产品需求  选用新能源电动车驱动总成进行分解，按照原车装配位置进行爆炸定位安装，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。展示驱动电机内部结构，可对照爆炸物，了解纯电动驱动总成结构与原理。  二.功能特点  1.驱动电机放在平台上，可观察电机装配结构，了解驱动电机及变速结构原理。  2.框架采用型材搭建，四周用透明板进行保护，配置低压灯光系统并可移动处理，带四个自锁装置万向脚轮。  3.具有APP扫描二维码功能，可直观查看学习对应课件资源。  三.技术规格  1.外形尺寸：≥600\*600\*1200（长\*宽\*高）  2.总成类别：三相永磁同步电机  3、电机最大转矩：≥300 N·m  4、电机最大功率：≥150kW  四.基本配置  解剖的驱动电机，展示柜 |
| 8 | 可移动教学黑板 | 框架材质：铁质/镀锌  面板：带磁性功能  移动：四轮移动  规格：≥1000\*2000mm |
| 9 | 培训椅 | 材质：塑钢结合  写字板：≥54\*28cm  规格：≥47\*43\*81cm |
| 10 | 激光投影仪（含幕布） | 支持画面比例：16:9  变焦倍数：≥1.35倍  光源类型：激光光源  智能系统：Android  投影机亮度：1000ISO流明  灯泡寿命：≥20000小时  光学分辨率：≥1920x1080dpi  投影焦距类型：长焦  幕布尺寸：≥150寸 |
| 11 | 多媒体讲台 | 材质：钢木结合  用途：适用大中小院校会议室、培训室、报告厅  尺寸：≥1140\*820\*1000mm |
| 12 | 教室音响 | 音频路由器：  输入电源:≤5V@500mA  话筒输入:≤5mV@1Kohm  音频输入:≤150mV(蓝牙版本  高音调节:+/-6dB@10KHz  低音调节:+/-6dB @100Hz  信噪比:＞85dB  频率响应:20Hz-20KHz  无线传输延时: ≤2.5ms  外壳材质: 金属  壁挂音响：  颜色:黑/白  电源输入:AC100-240V  输出功率:≥50W  输出阻抗:≤6ohm  频率响应:20-20KHz |
| 13 | 新能源汽车电工电子基础实训台 | 一、设备需求  适用于高职高专及高级技师院校电工电子类的实验、实训教学，满足电子实训要求。  二、技术指标  （1）工作电源：AC220V±10% 50Hz  （2）外形尺寸：≥1500×700×1250mm  （3）配置安全保护措施：具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国标标准。采用高绝缘的安全型插座及带绝缘护套的高强度安全型实验导线。  三 、配置及功能  实训装置由实训台、电源控制屏、实训模块、实训工具等组成。  （一） 电源控制屏  控制屏为实训提供交直流电源、信号源和测量仪表等  1.交流电源  (1) 高压交流电源：多路AC220V电源接口，可为外配仪器设备提供工作电源。  (2) 低压交流电源：分七档可调，输出端具有短路保护、过载保护及自动复位功能，同时还提供带中心抽头双17V交流电源。  2.直流电源  (1) 可调直流电源：多路0.0V～30V/2A连续可调，具有截止型短路软保护和自动恢复功能，设有三位半数显指示。  (2) 固定直流电源：±12V/1A、±5V/1A固定输出，每路均具有短路保护措施。  3.测量仪表  数字直流电流表:测量范围：0～2000mA  数字直流电压表:测量范围：0～30V  4.功率函数信号发生器/频率计  1）采用直接数字频率合成（DDS）产生高精度正弦波，方波和三角波。采用大屏幕LCD显示输出频率、波形，衰减值。  2）正弦波输出幅度≥10V,输出阻抗≤50Ω，失真度<1%（0.1HZ-- 1KHz）。  3）频率范围: 0.1HZ~3MHz, 应可采用键盘直接输入数字设定频率。  4）输出幅度采用电位器调节，正弦波输出具有20db,40db衰减。  5）方波占空比可调, 调节范围：1%-99%调节；方波和三角波采用TTL电平输出。  6）频率计最高测量范围≥100MHz，可自动换档。  （二）实训桌  实训桌可以放置实训模块和工具以及资料等，还设有四个带刹车的轮子，便于移动和固定。  （三）实训模块  元件盒单元组采用多元件、典型实训单元电路、典型传感器、通用集成电路插座等制成，方便的任意组合实训线路，以完成不同的实训项目。  四、应可以完成的实训项目  电子元件的认识  1.电阻的认识与测量。  2.电容的认识与测量。  3.二极管的认识与测量。  4.三极管的认识与测量。  5电感的认识与测量。  直流电路：  项目一、电气仪表的使用和测量误差的计算；  项目二、 电路元件伏安特性的测绘；  项目三 、未知电阻的测量―非线性电路的研究、白炽灯灯丝温度的测定及单臂电桥电路的应用（综合应用项目）；  项目四、 电位、电压的测定及电路电位图的绘制；  项目五、 基尔霍夫定律的验证与应用；  项目六、 常用供电电路特点和电子电路最大功率输出条件的研究；  项目七、 实际直流稳压电源和直流稳流电源的研究（综合应用项目）；  项目八、 叠加定理的验证与应用―多信号叠加控制电路的研究（综合应用项目）；  项目九、 戴维南定理和电桥电路的应用―铜电阻温度计电路的研究（综合应用项目）  交流电路：  项目十、 电阻电感串联电路（日光灯电路）的分析与研究；  项目十一、 阻容移相电路的应用―调光台灯电路的研究（综合应用项目）；  项目十二、 交流电路的功率及功率因数的测量及提高线路功率因数的方法及其意义的研究；  项目十三、 R、L、C元件在交流电路中的阻抗与频率特性的研究与应用―整流滤波电路的研究 ；  项目十四、 R、L、C串联谐振电路的；  项目十五、 三相四线制负载电压，电流的测量 ；  项目十六、 三相三线制对称负载星形及三角形接法时负载电压与电流的测定四） 磁路自感、互感与变压器；  项目十七 、自感系数的测定、电路断电时电感尖峰电压的测量及抑制的方法；  项目十八、 互感电路的研究；  项目十九、 单相变压器特性的研究；  项目二十、 单相变压器并联运行特点的研究五） 电路暂态过程；  项目二十一、 一阶电路暂态过程的研究；  项目二十二、 微分电路和积分电路及其应用（综合应用项目） |
| 14 | 电子技能仿真软件 | 一、产品需求  采用三维仿真技术而研制的仿真实训软件，包括不限于仪器仪表、导线加工、检修工具、焊接工艺、电子器件、模拟电子技术、数字电子技术、生产工艺、插装工艺、SMT工艺、收音机实训等多个实训单元，模拟实训操作方法和操作过程，涵盖国家电子设备装接工鉴定考核的全部主要模块。  二、软件特点  1. 在设计上，需采用分级模块化设计，结构清晰、便于重组。  2. 在媒体表现上，采用二维、三维动画，具有强烈的情景带入感。  3. 在内容设计上，力争实现专业与企业生产岗位的对接、实训内容与职业标准的对接、实训过程与生产过程的对接、专业教学与职业资格证书的对接。  4. 以项目为引领、以任务为驱动、以工艺步骤为主线的设计理念。  5.资源碎片化，每个模块可独立，实现资源的有效利用。  三、软件总体要求  1、软件需以部颁标准《职业技能培训（鉴定）维修电工实训设备产品技术规范》为指南，以能力培养为本位，以就业为导向，突出技能训练。具有职业性、情境性、过程性、交互性与智能性等特点。可于维修电工职业技能仿真培训与鉴定、电工电子类专业电工技能仿真实训。  2、软件具备交互性：软件贯彻以学生为主体的思想，设有实训目的、实训器件、实训电路、器件布局、仿真运行、电路接线等，可以在网络环境下由学生自主地按照进程与提示操作，突出了技能训练。  ▲四、教学模块列表（提供软件功能模块截图不少于12张，证明产品功能性）  1.仪器仪表  仪器仪表需包括指针式万用表、数字式万用表、普通示波器、信号发生器、直流稳压电源、毫伏表、高频信号发生器、钳形电流表等至少8个实训项目；需包含各种仪器仪表的外形、面板、使用操作、考考你等不少于3个实训任务，考考你实训项目，要求趣味性答题，运用游戏一样的模式，对正确与错误和时间的使用需做出记录。  2.导线加工  导线加工需包括常用材料、绝缘导线加工、屏蔽线加工、导线捆扎、导线连接等至少5个实训项目；并配有语音讲解功能。  3.检修工具  检修工具需包括焊接工具、钳口工具、剪切工具、紧固工具等至少4个实训项目；要求把各种检修工具清楚表示，并配有语音讲解功能。  4.焊接工艺需包含手工焊接、实训、浸焊、波峰焊、再流焊、拆焊技术等至少6个实训项目；其中手工焊接项目的实训任务包括工具检测、焊锡丝的握法、电烙铁的握法（正握、反握、握笔）并对重难点部分配有语音讲解功能。  5.电子器件  电子器件包括电阻器、电容器、电感和变压器、二极管、三极管、晶闸管、模拟IC、数字IC、片状元器件、电声器件、开关接插件、发光显示器件等至少12个实训项目；  6.模拟电子技术  模拟电子技术包括射极偏置电路、基本放大电路、延时开关电路、ＲＣ震荡电路、桥式整流电路、串联稳压电路、直流电动机调速电路、调光台灯、运放输出功能扩展等至少9个实训项目；  7.数字电子技术  数字电子技术包括宿舍灯控制电路、定时交流开关、步进电机控机器、智力竞赛抢答器、移位型控制器、四路彩灯控制电路、声光报警电路、数字钟电路、基本逻辑关系等至少9个实训项目；  8.生产工艺  生产工艺包括器件准备、安装、焊接（喷涂助焊剂、干燥和预热、波峰焊、强迫风冷）、补焊调试、装配测试、包装入库等至少6个实训项目；  9.插装工艺  插装工艺包括印制板分类、PCB生产工艺、插装准备、手工插装、机器插装等至少5个实训项目；  10.SMT工艺  SMT工艺包括表面组装材料、SMT设备、SMT工艺、SMT生产过程等至少4个实训项目；  11.收音机实训  收音机实训包括工作原理、元件选择、印制电路、元器件插装、焊接、组装、调试工艺、总装、维修指南、维修训练等至少10个实训项目； |
| 15 | 汽车电磁学原理实验台 | 一、产品需求  具有综合电学、磁学及电机原理实验为一体的教学实验功能，电机系列模型外形，采用实物同等形状，多种有机彩色配套，内部结构均按有关电机原理制作，使学生了解电机系统原理起到更直观更深入的教学目的。  二、技术性能  1、输入电源：220V-380V  2、装置容量：≤1.0KVA  3、外形尺寸：≥1200×700×1400mm  三、技术参数  1、配置电源控制屏  （1）可提供单相220V电源。  （2）可提供DC220V直流励磁电源一组，DC0-220V可调直枢电源 1组，并设有直流数显电压表及切换开关。  （3）可提供DC0-300V直流电压表、DC0-2A直流电流表  2、配置实验桌  实验桌应为铁质材料，桌面为防火、防水、耐磨材料,设有四个万向轮和四个固定调节机构，便于移动和固定。  3、电磁学原理实验器材  需提供收纳盒，内置摩擦起电棒、毛皮、条形磁铁、U型磁铁、磁力小车、磁针、电磁铁、铁粉盒、指南针、安培力模型、电铃，开关，导线，电源，电流表，电压表，开放式电动机，开放式手摇发电机模型等。  4、具有透明电机模块  （1） 透明硅整流发电机模型  规格.≥ 350×320×220（mm）在电机模型外壳应为全透明有机玻璃制成.基本结构：电机外壳，绕组定子，转子，转轴，轴承，支架、指示灯组成产生磁场，手摇动指示灯能发光。  （2） 三相电流和旋转磁场演示仪  ≥350×200×250（mm）电机模型外壳应为透明有机玻璃制作.电机的外壳绕组定子，转子，转轴，轴承等组成. 功率≥40w。  四、实验项目  （一) 电路定律实验  1.静电摩擦起电实验  2.电荷的相互作用  3.电路的串联和并联  4.欧姆定律（一）  5.欧姆定律（二）  6.伏安法测电阻  （二) 磁力学实验  1.磁极的相互作用规律  2.磁场及磁感线  3.地磁场  （三）电磁学实验  1. 奥斯特实验  2.螺线管和安培定则  3.电测铁实验  4.电铃的工作原理  5.安培力实验  6.直流电动机实验  7.直流发电机实验  8.继电器实验  9.干簧管电磁开关实验  （四）电池（电容）充放电演示实验  （五）有机透明电机模型实验  1.基于透明电机的直流电动机结构原理认识与运行 |
| 16 | 电工作业仿真软件 | ▲一、产品概述  软件包含电工基本知识（电工基础、电工仪表使用、导线安全连接、安全用电工具、安全用电标志）讲解训练、触电急救（触电的方式、安全防护措施、接地与接零保护、人工呼吸，心肺复苏等急救方法）、风险排除（灭火器类型、灭火器的使用）、电工电子基本操作（包括低压电器、电机与变电器、照明电路、电子技术）等模块，软件不限于包含＞10个实验单元，＞60个实验项目，采用3D虚拟仿真技术展示。软件以技能为核心，操作步骤为主线，以学生交互训练为主体，具有三维可视化、智能化、全交互的特点，为职业教育与技能实验、鉴定信息化、现代化提供了丰富的教学资源。（提供软件功能模块截图不少于6张，证明产品功能性）  二、适用范围  适用于电工特种作业、维修电工、安全用电，火灾防护，安全生产等职业培训与仿真技能鉴定，可用于机电技术应用、电气技术应用、机电一体化、电气自动化、生产过程自动化技术等专业学生的电工实验、电工技能实验教学，是电工电子电拖实验中心的主体虚拟仿真实验软件。 |
| 17 | 可移动教学黑板 | 框架材质：铁质/镀锌  面板：带磁性功能  移动：四轮移动  规格：≥1000\*2000mm |
| 18 | 培训椅 | 材质：塑钢结合  写字板：≥54\*28cm  规格：≥47\*43\*81cm |
| 19 | 激光投影仪（含幕布） | 支持画面比例：16:9  变焦倍数：≥1.35倍  光源类型：激光光源  智能系统：Android  投影机亮度：1000ISO流明  灯泡寿命：≥20000小时  光学分辨率：≥1920x1080dpi  投影焦距类型：长焦  幕布尺寸：≥150寸 |
| 20 | 多媒体讲台 | 材质：钢木结合  用途：适用大中小院校会议室、培训室、报告厅  尺寸：≥1140\*820\*1000mm |
| 21 | 教室音响 | 音频路由器：  输入电源:≤5V@500mA  话筒输入:≤5mV@1Kohm  音频输入:≤150mV(蓝牙版本  高音调节:+/-6dB@10KHz  低音调节:+/-6dB @100Hz  信噪比:＞85dB  频率响应:20Hz-20KHz  无线传输延时: ≤2.5ms  外壳材质: 金属  壁挂音响：  颜色:黑/白  电源输入:AC100-240V  输出功率:≥50W  输出阻抗:≤6ohm  频率响应:20-20KHz |
| 22 | 工量测具集成包（电工电子） | 示波器：  带宽：≥100MHZ；通道：双通道；实时采样率：≥1GS/S；屏幕：≥6英寸  工具套件：  1件数显测电笔  1件塑柄美工刀  9件加长球头内六角扳手组套  3件A系列一字形螺丝批  3件A系列十字形螺丝批  6件套迷你多用螺丝批  1件玻璃纤维柄羊角锤  1件活动扳手  13件6.3MM系列6角套筒  1件尖嘴钳(6")  1件斜嘴钳(6")  1件钢丝钳(8")  3件6.3MM系列25MM长一字形旋具头  3件6.3MM系列25MM长十字形旋具头  3件6.3MM系列25MM长花形旋具头  1件6.3MM系列旋柄  1件6.3MM系列旋具头接头  1件外热式电烙铁(≥30W)  1件烙铁支架  1件全塑手动吸锡器  1级精度卷尺≥3M×16MM  1件便携式焊锡丝  1件绝缘胶带  1件带刃☐剥线钳7"  1件尖头镊子  1件万用表 |
| 23 | 镍基电池解剖展示台 | 一.功能特点  1.采用镍基电池总成进行解剖，各零部件齐全，能够全面的展示总成的内外结构。  2.通过解剖和各剖面喷涂不同颜色，使内外部件的机械结构和相互之间的装配关系清楚的显现在外面。  3. 放置在平板上，整体放入透明展示柜内，下部设有储物柜。  4.具有APP扫描二维码功能，可直观查看学习对应课件资源。  三、技术规格：  1.工作电压：≥DC24-36V  2.动力电池类型：镍基电池  四、实训实验项目  1.镍基电池结构与原理认知。  2.镍基电池的端子及对应的功能认知与检测。  3.镍基电池的电压和内阻检测。 |
| 24 | 三元锂电池解剖展示台 | 一、产品简介  选用主流新能源三元锂锂动力电池，为电动汽车原车配套材料；可以测量电压和内阻，培养学员对锂动力电池基础知识掌握。  二、功能特点  1.单体电池放在平台上，可借助数字式万用表，学员可以对不同型号单体电池电压和内阻进行实测；了解锂动力电池电压平台和基本参数。  2.锂电池放置在平板上，整体放入玻璃展示柜内，下部设有储物柜。  3.具有APP扫描二维码功能，可直观查看学习对应课件资源。  三、技术规格  工作电压：24-36V  四、基本配置  三元锂动力电池，展柜。 |
| 25 | 磷酸铁锂电池解剖展示台 | 一.产品简介  选用主流新能源磷酸铁锂动力电池，两种电动汽车配套材料；可以测量电压和内阻，培养学员对磷酸铁锂动力电池基础知识掌握。  二.功能特点  1.单体电池放在平台上，学员可以对不同型号单体电池电压和内阻进行实测。  2.锂电池放置在平板上，整体放入玻璃展示柜内，下部设有储物柜。  3.具有APP扫描二维码功能，可直观查看学习对应课件资源。  三.技术规格  1.工作电压：24-36V  2.动力电池类型：环保型磷酸铁锂动力电池  四.基本配置  磷酸铁锂动力电池两类两种，展示柜。  五、可用于实验项目  1.磷酸铁锂动力电池结构与原理认知。  2.磷酸铁锂动力电池的端子及对应的功能认知与检测。  3.磷酸铁锂动力电池的电压和内阻检测。 |
| 26 | 高压连接器插拔实训台 | 一、产品简介  选用原车全套三相交流线束总成，一套用于拆装练习和绝缘性能检测，另外一套电缆线中间解剖用于结构认识；可通过讲师讲解和学生实际操作，学员可以掌握新能源汽车高压安全操作的要领。  二、产品特点  1.1套固定在绝缘板上，使用绝缘测试仪，用于绝缘电阻性能测量。  2.1套中间电缆线解剖，清晰展示屏蔽层和传导线之间截面结构；使用绝缘测试仪，准确测量屏蔽层与传导线之间绝缘电阻。  三、可用于实训项目  1. 高压电缆绝缘性能检测实训  2. 高压线束结构认知 |
| 27 | 高压大电流继电器实训台 | 一、主要功能  选用主流商用新能源汽车配套高压大电流继电器，为≥DC300V电池包新能源汽车配套。  二、教学应用  可提供两款继电器，每款各两件。一件解剖，一件用于通电测量，让学员掌操高压大电流继电器内部结构和工作原理。 |
| 28 | 霍尔电流传感器实训台 | 一、主要功能  选用主流商用新能源配套霍尔电流传感器，为≥DC300V电池包新能源汽车配套。  二、教学应用  可提供两件霍尔电流传感器，一件解剖，一件用于通电测量，让学员掌握霍尔电流传感器工作原理。  三、工艺结构  1、教板需绘制霍尔电流传感器工作原理和注意事项。  2、教板需加装PTC放电模块，用于模拟强电电流。  四、实训项目  1、解剖霍尔电流传感器用于内部结构认知。  2、采用主流新能源汽车配套霍尔电流传感器，在通电状态下检测通过电流大小与输出信号之间的变化规律。  3、强电电流线采用快接方式连接，可随时拆卸改变电路流向，用于改变被测电流大小。  4、通过改变大电流绕线圈数，进而改变霍尔电流传感器通过电流大小，在检测部位实测输出电动式电压改变，充分理解霍尔电流传感器工作过程。 |
| 29 | 热敏电阻实训台 | 一、主要功能  应选用主流商用新能源动力电池包配套热敏电阻，为≥DC300V电池包新能源汽车配套。  二、教学应用  提供两种规格热敏电阻 ，每种规格各5件，可使用万用表实测不同温度下电阻变化，让学员掌握热敏电阻工作原理以及在动力电池包温度检测控制方法。  三、实训项目  1、教板绘制热敏电阻温度采集工作原理和注意事项。  2、采用主流新能源配套热敏电阻，与动力电池包内部温度检测使用的热敏电阻完全相同，配置发热模块，可实时测量温度与电阻变化规律。 |
| 30 | 电机制动能量回收仿真示教板 | 一、产品需求  能完整展示电动汽车能量回收系统功能，能体现能量回收系统工作原理及动作逻辑；可动态模拟能量回收系统的运行状态与工作过程,从而进行能量回收系统认知教学。  二、产品组成  LED流水灯、双模电机、电池组、油门踏板、档位开关、刹车踏板、触摸屏  三、功能特点  1、新能源汽车能量回收系统示教板需采用LED流水灯动态演示能量传递方向，显示屏动态演示车辆在制动的情况下能量。  回收的原理框图。  2、示教板面板采用高级铝塑板，面板打印有彩色电路图与工作原理示意图；  ▲3、示教板面板需安装有发光二极管进行系统流向的动态指示，可视化终端显示能量回收系统工作原理工况。系统真实可呈现电机能量回收工况，回收电源电压可进行实际检测，并进行指示示意教学。（提供功能演示证明材料）  4、底部带自锁万向脚轮装置方便移动。 |
| 31 | 新能源汽车能量转换仿真示教板 | 一、产品需求  能完整展示电动汽车能量转换系统功能，能体现将电能转换为动能的工作原理及动作逻辑；可以动态模拟能量转换系统的运行状态及工作原理,从而进行能量转换系统认知教学。  二、产品组成  充电座、电机控制器、驱动电机、充电器、高压继电器、电池组、档位开关、扭力组件、仪表、触摸屏。  三、功能特点  1、可演示新能源汽车在充电或者行驶过程的能量转换过程，主要工况有充电工况、驱动工况、制动能量回收工况，通过这三种工况来演示新能源汽车的能量转换过程。  2、示教板面板采高级铝塑板，面板打印有彩色电路图与工作原理示意图。  3、底部带自锁万向脚轮装置方便移动。 |
| 32 | 纯电动车BMS系统示教板 | 一、产品需求：  选用主流新能源磷酸铁锂动力电池包，总容量≥100Ah，带BMS电池管理系统，真实地可呈现了磷酸铁锂动力电池包核心零部件之间的连接控制关系、安装位置和运行参数，以及高压系统安全注意事项，可用于培养学员对磷酸铁锂动力电池包(BMS)故障分析和处理能力。  二、功能特点：  1.真实可运行的新能源动力电池充放电总成，充分展示各主要零部件组成结构和逻辑控制关系。  2.各主要部件安装在实训台上，电气连接方式与实车相同，可以方便拆卸，让学员在拆装连线过程掌握高压系统零部件拆装要点和安全保护；  3.动力电池包显示器安装在面板上，可以观察充放电过程各项参数。  4.实训台应配放电模块，可模仿车辆能量消耗过程。  5.实训台配备电源接地机械开关，可随时断开，切断整个系统电源。  6.动力电池包输出线路配机械断开式紧急开关，用于紧急情况下很轻松断开主电源回路。  7.平板喷绘彩色面板完整显示动力电池包，充电，放电工作原理图，并安装用检测端子，借助万用表和示波仪，实时检测各种状态下参数变化。  8.底部带自锁万向脚轮装置方便移动。  三、技术规格：  1.工作电源：DC12V  2.电池包电压：≥DC72V  3.动力电池类型：磷酸铁锂动力电池  4.BMS锂电管理一体机：可编程控制器  5.动力电池包显示屏：≥10寸  四、实训项目：  1.新能源动力电池包（BMS）控制原理演示。  2.新能源动力电池包（BMS）主要零部件功能演示。  3.新能源动力电池包（BMS）各种状态下逻辑控制关系，演示电流、电压、电池压差、电池温度等参数变化规律。  4.BMS如何采集动力电池组压差，并控制充电和放电过程实训实验。  5.BMS如何采集动力电池组温差，并控制充电和放电过程实训实验。  6.新能源高压系统操作安全注意事项，高压连接器插拔方法实训实验。  7.新能源动力电池包（BMS）故障分析与诊断。  8.新能源动力电池包（BMS）拆装与维护实训。 |
| 33 | 交流充电系统仿真示教板 | 一、产品需求  包括完整的新能源汽车充电系统,可全面展示交流充电桩的组成、结构、原理、操作方式。方便学员进行了解充电桩工作原理及操作流程。  二、产品组成  电动车交流充电桩、智能充电卡、电压显示、电流显示、充电桩充电插座/充电枪、可移动台架。  三、功能特点  1、充电电流≥32A，带计费、电流监控功能。  2、示教板面板采用高级铝塑板。  3、示教板面板上安装有发光二极管进行系统流向的动态指示，可视化显示充电系统工作状态。  4、底部带自锁万向脚轮装置方便移动。 |
| 34 | 可移动教学黑板 | 框架材质：铁质/镀锌  面板：带磁性功能  移动：四轮移动  规格：≥1000\*2000mm |
| 35 | 培训椅 | 材质：塑钢结合  写字板：≥54\*28cm  规格：≥47\*43\*81cm |
| 36 | 激光投影仪（含幕布） | 支持画面比例：16:9  变焦倍数：≥1.35倍  光源类型：激光光源  智能系统：Android  投影机亮度：1000ISO流明  灯泡寿命：≥20000小时  光学分辨率：≥1920x1080dpi  投影焦距类型：长焦  幕布尺寸：≥150寸 |
| 37 | 多媒体讲台 | 材质：钢木结合  用途：适用大中小院校会议室、培训室、报告厅  尺寸：≥1140\*820\*1000mm |
| 38 | 教室音响 | 音频路由器：  输入电源:≤5V@500mA  话筒输入:≤5mV@1Kohm  音频输入:≤150mV(蓝牙版本  高音调节:+/-6dB@10KHz  低音调节:+/-6dB @100Hz  信噪比:＞85dB  频率响应:20Hz-20KHz  无线传输延时: ≤2.5ms  壁挂音响：  电源输入:AC100-240V  输出功率:≥50W  输出阻抗:≤6ohm  频率响应:20-20KHz |
| 39 | 工量测具集成包（仿真检测） | 万用表：  交直流电流：0-600A  交流电压：6V-750V  直流电压：600mV-1000V  电阻测试：600Ω-60MΩ  频率测量：10Hz-1MHz  最大显示：≥5999  功能：交直流测量、二极管测试、通断蜂鸣、有效值测量 、频率温度测量  工具套件：  1件数显测电笔  1件塑柄美工刀  9件加长球头内六角扳手组套  3件A系列一字形螺丝批  3件A系列十字形螺丝批  6件套迷你多用螺丝批  1件玻璃纤维柄羊角锤  1件活动扳手  13件6.3MM系列6角套筒  1件尖嘴钳(6")  1件斜嘴钳(6")  1件钢丝钳(8")  3件6.3MM系列25MM长一字形旋具头  3件6.3MM系列25MM长十字形旋具头  3件6.3MM系列25MM长花形旋具头  1件6.3MM系列旋柄  1件6.3MM系列旋具头接头  1件外热式电烙铁(≥30W)  1件烙铁支架  1件全塑手动吸锡器  1级精度卷尺≥3M×16MM  1件便携式焊锡丝  1件绝缘胶带  1件带刃☐剥线钳7"  1件尖头镊子  1件万用表 |
| 40 | 纯电动动力总成一体化拆装平台 | 一.产品需求  采用畅销车型新能源动力总成，配套专用翻转架连接机构，便于对动力总成拆装检测、维修考核。配套360°任意角度旋转的翻转架、可对动力总成主、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，需满足各职业院校对"新能源汽车检测与维修"的技术训练需求。  二.功能特点  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.采用国标钢材，无缝焊接，采用喷烤漆工艺处理，配备大面积接油盘。  3.实训台底部带有自锁脚轮，可方便移动与固定。  4.配套检测测量工具及拆装工具包（≥200件），整装于一体拆装内便于部件拆装及测量使用。  三.技术规格  拆装翻转架操可360°旋转，方便电机与变速器的分离与装配  载重量:≥150Kg  四.可实现实训（实验）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  五.基本配置  电机与变速器总成(附件齐全，易于拆装)、拆装翻转架（带减速机可做轴向任意角度的翻转和静止)、大面积接油盆、减速机构（带摇手盘等附件）、拆装工具套装、工作台面。 |
| 41 | 动力系统虚拟仿真软件 | 一、新能源汽车系统教学平台  1.基本功能  1.1.远程更新：为保障售后服务的及时性，系统需在联网的模式下自动检查更新，若有更新，系统会有更新提醒，根据提醒完成产品更新操作。  1.2.多终端使用：支持手机、网页、电脑使用。  2.用户管理  ▲2.1.多点登录：可以使用账户密码在安卓、鸿蒙、ISO、windows系统上进行登录。（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  2.2.重置密码：为减轻老师管理的工作量，学生在忘记密码的情况下，可以通过预设手机号码，申请验证码来重置和更新密码。  2.3.用户角色：平台具有教师角色、学生角色。  2.4.权限管理：根据不同角色，授予不同使用权限和功能。  2.5.教师用户：有创建班级、发布实训任务、查询实训成绩等功能。  2.6.学生用户：有加入班级、提交实训成绩、查询实训成绩等功能。  2.7.班级管理：教师在软件中可创建或编辑班级信息。进行日常的班级维护。  ▲2.8.班级邀请码：可以通过平台组建虚拟班级，让学生可以加入一个或多个虚拟班级来进行不同的实训内容，也可以通过虚拟班级进行对抗训练等等教学模式来提升学生训练学习的兴趣。（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  3.实训管理  3.1.任务管理：教师可根据课程要求，在软件中完成实训任务的创建和编辑，然后进行任务发布，系统可显示任务的状态数据。  3.2.任务看板：展示一个任务的参与学生情况、班级成绩分布。  3.3.任务创建：可以创建实训任务。  3.4.任务编辑：可以对创建好的任务进行重新编辑，编辑后可以再次提及。  3.5.任务发布：可以将创建好的任务进行发布给学生。  3.6.任务结束：可以将以发布的任务进行结束。  ▲3.7.任务成绩：可以查看班级实训任务，成绩汇总，老师可下载做学生的平时分，也可通过数据接口传输至学校的管理平台。（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  3.8.任务查询：学生登入平台后，在通过任务查询功能，查看到教师发布的实训任务。  3.9.开始任务：学生登入平台后，获取教师发布的实训任务，并开始实训任务。  3.10.成绩提交：学生完成教师发布的实训任务后，将成绩提交至平台。  4.成绩管理  ▲4.1.成绩管理：教师可查询各个班级的成绩汇总数据，可了解任务总数量、任务平均成绩、任务完成率、任务平均用时等综合实训数据数据。（提供功能截图）  4.2.班级成绩汇总：统计一个班级的成绩详细情况，包括平均分、最高分、时长等信息。  ▲4.3.任务成绩汇总：统计一个任务的成绩详细情况，包括平均分、最高分、时长等信息。（提供功能截图）  4.4.成绩详情：可查询单个学生实训任务的详细信息，包操作步骤信息、实训记录信息等。  4.5.任务成绩分析：可查询单个任务的成绩分析情况，包括错误点、正确率、合格率等分析。  5.概述  5.1.软件使用信息：可查看软件使用次数、时长等信息  二、虚拟仿真实训教学中心平台  1.动力系统结构认知与拆装项目  ▲1.1.动力蓄电池结构认知包含动力蓄电池壳体、动力蓄电池模组总成结构、蓄电池管理系统等共计16个部件（提供功能截图）  ▲1.2.驱动电机结构认知包含驱动电机、减速器总成、驱动电机控制器等共计32个部件（提供功能截图）  ▲1.3.充电系统及高压分配结构认知包含快充充电口、快充高压线束、慢充充电口、慢充高压线束、车载充电机、高压分配等20个部件（提供功能截图）  ▲1.4.整车热管理系统结构认知包散热器总成、冷却风扇、冷却液储液罐、电磁阀、冷却液循环水泵总成、冷却组件、热交换器、PTC加热装置、冷却管路、空调压缩机总成、制冷系统管路等共计58个部件（提供功能截图）  1.5.驱动系统拆卸。  1.6.压缩机拆卸。  1.7.压缩机安装。  1.8.电机控制器拆卸。  1.9.电机控制器安装。  1.10.动力蓄电池拆卸。  1.11.动力蓄电池安装。  1.12.驱动电机总成分解。  1.13.驱动电机总成组装。  2.产品功能：  ▲2.1.拆装步骤：可以提供详细完整的拆装工艺流程步骤，流程与维修手册一致，指导学生进行拆装训练。（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  2.2.拆装顺序引导：根据维修手册工艺要求，对螺栓拆装进行顺序引导。  2.3.步骤语音播报：每个拆装步骤都会有语音  2.4.自动操作：教师可以点击自动操作按钮，并设置自动操作的相关设置，自动操作状态下，零部件自动根据当前自动操作设计，执行对应操作。  ▲2.5.操作速度设置：可以通过不同的播放速度，来进行自动拆装操作（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  ▲2.6.步骤跳转：可以点击任意步骤目录，来进行针对性的实训操作，且可重复选择该步骤进行重复训练。（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  2.7.工具台：工具台上包含工具1套、专用个工具若干。  ▲2.8.工具组合：可以在满足组合条件下，通过工具台按钮，对工具进行组合，工具的组合与现实一致，可支持5个或5个以上组合成一个工具。（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  2.9.工具分解：组合好的工具可以用工具台上的分解按钮，分解工具。  2.10.工具调整：可以对正在使用的工进行扭矩、角度等方面的调整。  2.11.工具提示：可以高亮显示当前步骤需要使用的工具，提示功能可由教师设置开启或关闭。  2.12.工具音效：工具在使用时，会有对应的工具使用声音。  2.13.零件台：可将拆卸下的零件放置至零件台。  2.14.零件标签：可在零件台上查看零件名称。  2.15.视角导航：快速定位至指定的视角。  2.16.目标视角：点击目标视角按钮，自动跳转至当前步骤最佳视角。  2.17.零件拆卸：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行拆卸操作。  2.18.拆卸提示：当前可拆卸零件高亮显示，提示当前可拆卸零件。  2.19.零件安装：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行安装操作。  ▲2.20.安装提示：可以安装零件高亮显示，提示当前可安装零件。（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  2.21.结构展示：可以通过交互操作对零件进行360°旋转及缩放。清晰直观的观看零件结构。  ▲2.22.结构目录：可以采用树状目录对总成结构进行系统划分，采用总分的形式学习总成结构组成。（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  2.23.结构：360°展示当前零件。  2.24.组成：展示当前零件的组成部件。  2.25.字幕显示：选中目录后，会显示该零件组成字幕。  ▲2.26.结构爆炸：可以按照零件拆装方式对结构总成进行爆炸展示，学习总成分解流程及结构组成。（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  2.27.结构标签：结构爆开后，自动显示各零件名称标签。  2.28.标签选中：选中标签后，该标签对应的模型高亮显示。  3.基本功能  3.1.交互操作：可以使用鼠标拖拽进行360°旋转操作，可以使用鼠标滚轮，进行缩放操作。也可以用于触摸屏，单指滑动进行360°旋转操作，双指进行缩放操作。  3.2.实训室场景：根据实训室布置虚拟场景。  3.基本功能  3.1.交互操作：可以使用鼠标拖拽进行360°旋转操作，可以使用鼠标滚轮，进行缩放操作。也可以用于触摸屏，单指滑动进行360°旋转操作，双指进行缩放操作。  3.2.实训室场景：根据实训室布置虚拟场景。  4.技术要求  4.1.软件三维渲染采用Unity引擎开发。  4.2.模型开发采用激光扫描，工业建模，然后采用PBR模型开发流程开发。  4.3.产品数据通过实车采集数据，通过自主研发数据引擎解析数据。  4.4.软件数据及资源可以通过阿里云OSS远程热更新。  4.5.数据及资源存储采用阿里云OSS对象存储。  4.6.服务端与客户端采用Web Api技术实现数据通信。  4.7.服务器采用阿里云ECS服务器。  4.8.数据库使用MySql技术，采用阿里云云数据库技术。  4.9.短信验证服务采用阿里云短信服务。 |
| 42 | 新能源汽车驱动系统仿真示教板 | 一、产品需求  1、采用纯电动汽车驱动系统实物为基础，可真实展示纯电动汽车驱动系统的组成结构和工作过程。  2、面板打印有彩色电路图，学员可直观对照电路图和纯电动汽车驱动系统实物，认识和分析控制系统的工作原理。  3、实训台面板上需安装有汽车仪表、DC/DC、电机控制器、档位开关、高压继电器，可实时显示动力传递过程、车速等、电控系统故障指示灯等参数变化。  4、实训台面板上安装有检测端子、可直接在面板上检测各控制单元管脚的电信号，如电阻、电压、电流、频率信号等。  6、实训台配备有油门控制装置，可方便对纯电动汽车驱动系统进行加减速。  7、实训台配备有电源总开关、飞轮防护罩等安装保护装置。  8、底部带自锁万向脚轮装置方便移动。  ▲配置二维码应用：  1.在实际教学环境中，教师引导学员在移动设备端安装并登陆一体化微课程教学APP，扫描设备二维码即可进入系统课程进行自主化学习。  2.学生可自主使用APP，进行设备标签二维码扫描，可查看对应元件图解资料进行认知学习。（提供软件功能模块截图并加盖公章） |
| 43 | 电池系统装调实训平台 | 一、产品需求：  选用畅销车型原装动力电池包，以原车电池包组件为基础，将总成部件进行分装放置。学员可根据示教模块单元教板进行部件装调认知引导，可促进学员动手能力及策略控制模块的架构分析。装调台由电池管理主控制器、单组模块采样盒、高压控制盒、高低压及充电继电器、动力电池采样线组成;真实地呈现了锂动力电池包核心零部件之间的连接控制关系、安装位置和运行参数，以及高压系统安全注意事项，并培养学员对动力电池包部件装调、故障分析处理能力。  二、功能特点:  1、各主要部件安装在平台上，学员根据教板模块示教单元进行电气模块连接，连接方式与实车相同。  2、模块部件安装及线束连接后，可以进行原车联动调试。验证装调过程规范，连接部件完善。查验完备后可进行当前模块运行状态及模块数据的检测分析。  3、装调台使用钢结构搭，教板使用高强铝板，上置检测端口，并配有彩绘模块联系定义图，用于模块端口的检测与分析。  4、示教系统配备原车电池管理电路，可进行电路查询。  5、教学面板上喷制有二维码，可通过app来扫描二维码快速获取电池系统的工作原理。  6、配套一体机尺寸≥15″，用于教学引导示教单元，学员自主测试单元，在线考试单元的功能展示应用。  ▲7.检测终端软件需包括以下功能（提供著作权证书证明材料）  a.教学引导示教单元功能  软件应配置故障引导单元，进行故障点故障问题进行引导教学，学员可进行故障点位检测应用学习。内容包括检测平台的使用说明，故障检测工具使用，故障检测流程引导，故障检测方法判断，汽车相关的视频动画，课件资料等。  ▲b.学员自主测试单元系统应配置多组类模式，选择不同的模式，可自动呈现不同数量不同类型的故障，进入不同的模式显示不同的故障列表。系统配置错题解析功能，系统推送当前错题检测方式及流程，加深学员错题解析意义，使学员轻松掌握薄弱知识优化复盘学习。（提供功能性证明材料）  c.在线考试单元  可通过教学平台远程下发考试试题，试题内容可由老师任意选择或自主添加，学生答题的成绩可在教学平台查看，并自动对各个学生的成绩进行统计，便于老师分析和教学。  三、技术参数:  外形尺寸（mm）:≥2000\*1200\*1700（长\*宽\*高）  电池包电压（V） ：≥300V  低压控制工作电源:≤DC12V  四、实训预期效果  1、通过该实训台架的训练，学生应该掌握以下内容：  2、电池包的标准拆装及防护。  3、电池包的均衡与维护。  4、单体动力电池电压等级和容量。  5、动力电池组组成，电压等级和容量。  6、分布式电池管理系统 BMS 组成和功能。  7、BMS 如何采集动力电池组压差。  8、BMS 如何采集动力电池组温差。  9、电池管理系统 BMS 工作原理。  五、基本配置  动力电池组，分布式电池管理系统 BMS，维修开关，辅助蓄电池，示教故障系统。  ▲ 六、教学实训平台（提供软件著作权证明文件并加盖公章）：  应配置实训平台应搭接管理服务端，可集成用于学校教管及多模块应用。该系统分为资源管理功能，课程中心功能，考试考核功能，系统管理功能，课程制作功能，手机APP学生端，网络故障功能等。  1、学生可通过手机APP进入学习，方便课前预习，课后复习，提高学生对知识探索的专业利器。  具有平台模块：  2、包含：资源添加、资源列表  1）资源添加功能：可任意添加多种格式资源到系统，如：视频、OFFICE、PDF、图片等，并且可以在后台进行查看.  3、考试考核功能：分为理论考核、实操考核等。主要包括：题库管理、试卷管理、考试统计等功能  1）实操考核：故障设置由教师统一操作，故障设置多样，教师可以根据需要进行手动设置，手动设置每个学生考核的题目相同。考试结束后，教师可查询学生成绩，作为维修考核评估的依据。  2）题库管理：题库类型：包括单选、判断题  3）试卷管理：可以新增、修改试卷内容、所有考生都可以考试。试卷题目：从题库中选择及自主上传组成试卷的题目，包含所有题型。  4）试卷分数定义：可以定义每道题目的分数，累计所有题目分数为试卷总分；查看试卷：可以查看完整的试卷，学生可以打开此试卷考试。发布后的试卷在考试开始后不允许编辑，不允许删除，可以根据筛选条件查询结果。  5）考试统计：实考人数、分数统计。  4、系统管理功能：系统管理功能主要由帐户信息管理、教师管理、班级管理、学生管理等构成  1）管理员帐户功能：维护管理员帐号信息，进行添加、修改、删除、密码重置帐号，可通过角色进行指定。  2）教师管理功能：维护教师的帐号和权限信息，教师权限管理将教师和课程建立对应关系。  3）班级管理功能：维护班级信息，添加、修改班级，并将班级与多个课程相关联，班级管理中可将学生帐号与班级进行联动。  4）学生管理功能：通过添加、修改、搜索来维护学生信息，可采用批量用户导入、单个用户添加等方式添加用户。  5、实现理实一体化项目教学，通过软件与实训设备相结合，完成理论教学和实践教学相互衔接。无线组网、可以将台架组成网络，通过教师机进行远程无线故障设置、故障清除及远程控制设备。  6、平台配置老师绩效考评单元，可进行老师绩效考评。基于备课课时、考勤课时数、学员答疑论坛互动、精品课程数进行综合评分，用于教管进行老师考评提供依据。  7、平台配置学生学分考评单元，基于出勤率、课堂表现、理论考评、实操考评进行综合评分，用于学员年度单元考评，用于教导进行学员管理提供依据。  ▲8、课程制作功能：教师可以自己制作课程，根据自己的思路进行课程编排。也可以根据资源平台中的资源进行整合搭配，课程制作构成元素：讲课PPT-部件索引动画资源-结构索引视频-3D仿真软件资源-实训室设备资源。（提供功能模块证明材料加盖公章）  9、实现理实一体化项目教学，通过软件与实训设备相结合，完成理论教学和实践教学相互衔接。无线组网、可以将台架组成网络，通过教师机进行远程无线故障设置、故障清除。  10、上课终端上集成下述所有功能模块并在同一界面进行上课流程展示：学生上课考勤、展示老师备课PPT、原理演示视频动画、3D仿真应用讲解、远程台架启动及故障下发多模式集成符合老师上课流程应用性。（提供软件功能性截图证明文件加盖公章）  11、实现论坛交互模块应用，基于教管端、老师端、学生端进行一类交互性应用，教管端可以进行通知下发公开课通知等功能，老师端可进行教管端通知查收及学生问询问题进行回复指点，学生端可进行教管通知查收及问题上传及老师问题互动。（提供软件功能性截图证明文件加盖公章）  ▲12、实现3D仿真资源WEB在线打开运行。（提供基于平台演示安全防护单元操作证明文件）  13、实现学生上课时状态多方位类别考评。（提供多考评类别证明文件加盖公章）  ▲14、实现平台内设备远程故障下发及视频采集直播应用，双功能集成同一页面，视频带云台操作功能。（提供软件功能性截图证明文件加盖公章）  ▲15、应配置课程单元模块（提供软件页下述课程截图证明文件加盖公章）  动力蓄电池结构原理与检修（PPT）  ①动力蓄电池结构原理认知（工作页、测试题）  ②动力蓄电池检修（工作页、测试题）  动力蓄电池管理系统结构原理与检修（PPT）  ①动力蓄电池管理系统结构原理认知（工作页、测试题）  ②动力蓄电池管理系统检修（工作页、测试题）  驱动电机结构原理与检修（PPT）  ①驱动电机结构原理认知（工作页、测试题）  ②驱动电机检修（工作页、测试题）  驱动电机管理系统结构原理与检修（PPT）  ①驱动电机管理系统结构原理认知（工作页、测试题）  ②驱动电机管理系统检修（工作页、测试题）  动力驱动单元结构原理认知（PPT）  ①混合动力电动汽车动力驱动单元结构原理认知（工作页、测试题）  ②纯电动汽车动力驱动单元结构原理认知（工作页、测试题）  新能源汽车电路基础知识  ①新能源汽车电路基础元件识别  ②新能源汽车电路图识读  新能源汽车维修工具及检测设备的使用  ①新能源汽车维修工具及检测设备的认知  ②常用新能源汽车维修工具及检测设备的使用  高压电基础理论  ①高压电基础理论与安全识别  ②新能源汽车高压部件认知  ③新能源汽车安全设计  高压车间作业安全要求  ①高压车间安全管理  ②高压维修作业标准  高压安全与防护  ①安全电压与急救理论任务  ②安全防护与应急处理任务  ③高压系统中止与检验  电池技术  ①铅酸电池的构造  极板 2.隔板3.电解液 4.壳体  ②铅酸蓄电池的化学分类  ③铅酸蓄电池的工作原理  ④铅酸电池的作用性质分类  ⑤铅酸蓄电池修复基础知识  1.电压2.电流3.电阻4.电池的容量5.串联6.并联7.数字万用表  ⑥铅酸电池的主要性能参数  1.额定容量2.标称电压3.内阻4.电池充放电速率5.电池寿命6.电池自放电率  ⑦铅酸电池修复条件  ⑧蓄电池寿命终结的表现  ⑨铅酸电池短路现象及原因  ⑩蓄电池的修复判断流程  ⑪铅酸电池修复前期检测  ⑫蓄电池的修复程序  1.充电激活修复2.蓄电池放电仪放电3.被修复单体蓄电池的加液4.蓄电池的加液注意事项5.放电检测6.装复  ⑬电池的组配意义  1.蓄电池的组配思路2.蓄电池的组配技巧3.铅酸电池组配常见情况 |
| 44 | 驱动系统装调实训平台 | 一、产品介绍  选用畅销车型原装纯电动汽车驱动系统，以原车驱动系统组件为基础。含驱动电机、变速器及整车控制单元。将总成部件进行分装放置。学员可根据示教模块单元教板进行部件装调认知引导。原装配套变速箱、传动轴、高压动力线、低压控制线、驱动电机、变速器、整车控制模块，学员可进行真实驱动系统核心零部件之间的连接装调。熟悉掌握驱动系统控制关系、安装位置和运行参数，以及高压系统安全注意事项，并培养学员对电驱动传动系统故障分析和处理能力。  二、功能特点  1、各主要部件安装在平台上，学员可根据教板模块示教单元进行电气及机械模块连接，连接方式与实车相同，掌握驱动系统零部件拆装要点和安全保护。  2、模块部件安装及线束连接后，可进行原车联动调试。用于验证装调过程，连接部件是否完善。查验完备后可进行当前模块运行状态及模块数据的检测分析。  3、装调台使用钢结构搭建，上置检测端口，配有彩绘模块联系定义图，用于模块端口的检测与分析。  4、配套一体机尺寸≥15″检测终端，用于教学引导示教单元，学员自主测试单元，在线考试单元的功能展示应用。  5.检测终端需包括以下功能  a.教学引导示教单元功能  软件配置故障引导单元，进行故障点故障问题进行引导教学，学员可进行故障点位检测应用学习。该单元内容包括检测平台的使用说明，故障检测工具使用，故障检测流程引导，故障检测方法判断，汽车相关的视频动画，课件资料等。  b.学员自主测试单元系统应配置多组类模式，选择不同的模式，可自动呈现不同数量不同类型的故障，进入不同的模式显示不同的故障列表，帮助学生从基础的练习模式，到进阶模式再到挑战模式的检测学习，不断提高学生的检测动手能力，加深掌握故障判断能力。系统配置错题解析功能，当学员错误答题后，系统推送当前错题检测方式及流程，加深学员错题解析意义，使学员轻松掌握薄弱知识优化复盘学习。  c.在线考试单元  可通过教学平台远程下发考试试题，试题内容可由老师任意选择或自主添加，学生答题的成绩可在教学平台查看，并自动对各个学生的成绩进行统计，便于老师分析和教学。  三、技术参数  外形尺寸（mm）：≥1200\*1200\*1700（长\*宽\*高）；  输入电源：AC220V±10% 50Hz；  电路图:面板上分布驱动电机与控制器端口图，彩色喷绘。  四、实训内容  主控制器总成工作原理  电动机工作原理  电子油门踏板工作原理  电子油门踏板角位移信号与驱动电机功率之间控制关系  制动能量回收  五、基本配置  主控制器总成，刹车踏板总成，电子油门踏板，高效率电机，冷却系统，变速箱，传动轴，制动盘，传动皮带，可移动平台。 |
| 45 | 可移动教学黑板 | 框架材质：铁质/镀锌  面板：带磁性功能  移动：四轮移动  规格：≥1000\*2000mm |
| 46 | 培训椅 | 材质：塑钢结合  写字板：≥54\*28cm  规格：≥47\*43\*81cm |
| 47 | 激光投影仪（含幕布） | 支持画面比例：16:9  变焦倍数：≥1.35倍  光源类型：激光光源  智能系统：Android  投影机亮度：1000ISO流明  灯泡寿命：≥20000小时  光学分辨率：≥1920x1080dpi  投影焦距类型：长焦  幕布尺寸：≥150寸 |
| 48 | 多媒体讲台 | 材质：钢木结合  用途：适用大中小院校会议室、培训室、报告厅  尺寸：≥1140\*820\*1000mm |
| 49 | 教室音响 | 音频路由器：  输入电源:≤5V@500mA  话筒输入:≤5mV@1Kohm  音频输入:≤150mV(蓝牙版本  高音调节:+/-6dB@10KHz  低音调节:+/-6dB @100Hz  信噪比:＞85dB  频率响应:20Hz-20KHz  无线传输延时: ≤2.5ms  壁挂音响：  电源输入:AC100-240V  输出功率:≥50W  输出阻抗:≤6ohm  频率响应:20-20KHz |
| 50 | 工量测具集成包（装调检测） | 1、万用表  交直流电流：≥600A  交流电压：≥750V  直流电压：≥1000V  电阻测试：600Ω-60MΩ  频率测量：10Hz-1MHz  最大显示：≥4000  功能：交直流测量、二极管测试、通断蜂鸣、有效值测量 、频率温度测量  2、示波器  产品简介  功能特点：自动波形、状态设置；波形、设置、界面存储以及波形和设置再现；屏幕拷贝功能；精确分析波形细节与概貌；波形录制、存储和回放功能；高清晰彩色液晶显示器，可黑白显示；多种波形数学运算功能(包括：加，减，乘，除)；万用表功能；U盘升级功能；用于新能源汽车教学系统的测试。  技术要求：  通道：≥2通道  带宽：≥100MHz  采样率：≥1Gsa/s  3、绝缘测试仪  输出电压：500V-2500V  测试电流：500V（R≥500KΩ）1mA 1000V（R≥1MΩ）1mA 2500V（R≥1MΩ）1mA  交流电压：30-600V  其他功能：自动量程、低电压指示、LCD背光、灯光背景、蜂鸣报警、高压警示、自动放电  4、放电工装  功能要求  支持1000V以下放电，用于释放高压电容储备电量；  可快速释放新能源汽车等各种电器在维修过程中产生的电容残余电量，避免维修时造成触电、短路而损坏电器。  数字式快速放电工装输入端正负极自动智能识别，任意两端都可以接电容正负极，高效快速放电；  可做10-500V数字电压表流电源电压及交流电压。  5、电池内阻仪  功能 电池内阻测量，电池电压测量，温度测量。  电源 ≤DC3.7V  电阻分辨率 ≤1uΩ  电压分辨率 ≤1 mV  温度分辨率 ≤0.1℃  测量范围 内阻测量:0000mQ~3.100Q  电压测量:0.000V~+71.00V  响应时间 ≤200ms  测量时间 ≤3秒  LCD尺寸 ≥70.1mmx52.6mm/3.5英寸真彩屏  仪表尺寸:≥190mmx121mmx51mm  具有USB接口，存储数据可以上传电脑，保存打印  保持和存储功能 有手动保持与存储、自动保持与存储 |
| 51 | 纯电动汽车电池管理系统实训平台 | 一、产品需求：  选用原装动力电池包，由电池管理主控制器、高压控制盒及动力电池采样线组成;原装充电系统;真实地呈现了锂动力电池包核心零部件之间的连接控制关系、安装位置和运行参数，以及高压系统安全注意事项，并培养学员对动力电池包故障分析和处理能力。  二、功能特点:  1、各主要部件安装在平台上，电气连接方式与实车相同，断电后可以方便拆卸，让学员在拆装连线过程掌握高压系统零部件拆装要点和安全保护。  2、电池管理控制器的主要功能有充放电管理、接触器控制、功率控制、电池异常状态报警和保护、SOC/SOH 计算、自检以及通讯功能等开关控制保护（单体断线、短路、过压、欠压、过流、过温）， 与充电机 CAN 通讯，通过 BMS 控制车载充电机工作， 估算 SOC(荷电状态)等。  3、实训台为驱动传动系统及空调控制系统等实训台提供动力源，连接电缆线为原车配套，与原车连接方式相同。  4、高压电池包上盖半剖改装，使学员清晰了解电池包控制原理和内部控制元件。  5、需配置检测终端用于故障生成及自主学习考评测试  6、需配置远程实时调用视频的摄像头，带上下左右旋转功能，焦距≤4mm,清晰度≥4MP  ▲7、教学平台可在Web端登录并在上课单元模块远程关联当前设备故障运行及当前状态现场视频采集，实现在教学平台进行理论教学的同时与远端实训设备视频连接，真实展示实物状态。（提供功能性证明材料）  三、技术参数:  外形尺寸（mm）:≥2000\*1200\*1600（长\*宽\*高）  动力电池包电压（V）:≥300V  低压控制工作电源:≥DC12V   1. 实训项目   单体动力电池电压等级和容量。  动力电池组组成，电压等级和容量。  分布式电池管理系统 BMS 组成和功能。  BMS 如何采集动力电池组压差。  BMS 如何采集动力电池组温差。  电池管理系统 BMS 工作原理。  动力电池包在各种状态下逻辑控制关系  掌握电流，电压，电池压差，电池温度等参数变化规律  高压系统操作安全注意事项  动力电池包（BMS）故障现象，并根据逻辑控制关系，查找故障原因。  交流慢充原理  五、基本配置  锂动力电池组，电池管理系统 BMS，维修开关，辅助蓄电池，可移动平台和检测教板。 |
| 52 | 电池管理系统优教智评检测终端 | 一、硬件需求：  终端应采用≥四核处理器，主频≥1.8GHz，可提供系统调用接口API参考代码，支持二次开发。  尺寸≥21”  分辨率≥1920×1080  对比度≥1000:1  响应时间≥6.5ms  显示面积≥527.04(H) × 296.46(V)mm  像素间距(mm)≥0.2745×0.2745 (H×V)  输入方式：手写或电容笔  内存≥2G DDR3  存储≥16G EMMC  蓝牙：支持BT4.2  ▲需满足3C认证及CE认证（提供相应证明材料）  二、软件功能：  1、软件应配置于终端安装在实训台一端。系统应承载网络及本地故障系统双功能展示应用。（投标时需提供著作权证书证明材料）  ▲2、终端应配置当前台架各单元部件检测引导单元及原车单元资料索引功能，引导学员自主学习检测，及原车维修手册及电路查询实操检测，确保掌握各单元部件检测方式及检测步骤。（提供软件功能性模块截图并加盖公章）  ▲3、终端应配置自主评测练习单元带有练习模式、挑战模式、晋级模式，多模式应能随意切换应用。终端配置错题解析功能，学员可进行错题确认，系统可进行自动跳转引导单元，进行当前故障点位检测引导复学。（提供软件功能性模块截图并加盖公章）  三、课件资源：  课件资源应能在终端软件进行呈现，呈现方式不限于动画，文字，图片等，内容至少包括:  单体动力电池的结构和工作原理。  动力电池组组成的结构和工作原理。  分布式电池管理系统 BMS 组成和功能。  BMS 如何采集动力电池组压差。  BMS 如何采集动力电池组温差。  电池管理系统 BMS 工作原理。 |
| 53 | 纯电动动力驱动系统实训平台 | 一、产品需求  选用纯电动汽车驱动系统，原装配套变速箱和传动轴;高压动力线和低压控制线与动力电池和管理系统实训台对接，实训台功能和控制方式与原车完全相同; 真实地呈现驱动系统核心零部件之间的连接控制关系、安装位置和运行参数，以及高压系统安全注意事项，用于故障分析课程教学和维修实训。  二、功能特点  1、各主要部件安装在平台上，电气连接方式与实车相同，断电后可以方便拆卸，让学员在拆装连线过程掌握高压驱动系统零部件拆装要点和安全保护。  2、系统部件按原车结构装配，使学员清晰了解实车结构可进行实际拆装练习。  3、实训台与动力电池和管理系统实训台连接工作，连接电缆线为原车配套，与原车连接方式相同。含高效率电机，变速箱，主控制器，电子油门踏板。  4、需配置上课功能界面远程实时调用视频的摄像头，实现上下左右旋转功能，焦距≤4mm,清晰度≥4MP。  ▲5、教学平台可在Web端登录并在上课单元模块远程关联当前设备故障运行及当前状态现场视频采集，实现在教学平台进行理论教学的同时与远端实训设备视频连接，真实展示实物状态。（提供功能性证明材料）  三、技术参数  外形尺寸（mm）：≥1200\*1200\*1600（长\*宽\*高）；  输入电源： AC220V+/-10%  电路图:面板上分布驱动电机与控制器控制器端口图，彩色喷绘。  四、实训目的  主控制器总成工作原理  电动机工作原理  电子油门踏板工作原理  电子油门踏板角位移信号与驱动电机功率之间控制关系  制动系统检测维修  五、基本配置  主控制器总成，刹车踏板总成，电子油门踏板，高效率电机，冷却系统，变速箱，传动轴，制动盘，传动皮带，可移动平台。 |
| 54 | 动力驱动系统优教智评检测终端 | 一、硬件需求：  终端应采用≥四核处理器，主频≥1.8GHz，可提供系统调用接口API参考代码，支持二次开发。  尺寸≥21”  分辨率≥1920×1080  对比度≥1000:1  响应时间≥6.5ms  显示面积≥527.04(H) × 296.46(V)mm  像素间距(mm)≥0.2745×0.2745 (H×V)  输入方式：手写或电容笔  内存≥2G DDR3  存储≥16G EMMC  蓝牙：支持BT4.2  ▲需满足3C认证及CE认证（提供相应证明材料）  二、软件功能：  1、软件应配置于终端安装在实训台一端。系统应承载网络及本地故障系统双功能展示应用。（投标时需提供著作权证书证明材料）  ▲2、终端应配置当前台架各单元部件检测引导单元及原车单元资料索引功能，引导学员自主学习检测，及原车维修手册及电路查询实操检测，确保掌握各单元部件检测方式及检测步骤。（提供软件功能性模块截图并加盖公章）  ▲3、终端应配置自主评测练习单元带有练习模式、挑战模式、晋级模式，多模式应能随意切换应用。终端配置错题解析功能，学员可进行错题确认，系统可进行自动跳转引导单元，进行当前故障点位检测引导复学。（提供软件功能性模块截图并加盖公章）  三、课件资源：  课件资源应能在终端软件进行呈现:  主控制器总成工作原理  电动机工作原理  电子油门踏板工作原理  电子油门踏板角位移信号与驱动电机功率之间控制关系  制动能量回收原理 |
| 55 | 纯电动转向系统实训平台 | 一.产品需求  选用原车电动助力转向系统，可与整车控制系统及多单元进行线路连接，进行整车一体化展示。真实地呈现 EPS 系统核心零部件之间的连接控制关系、安装位置和运行参数。满足纯电动汽车转向系统课程教学和维修实训。  二.功能特点  1、部件组成：（1）扭矩及转角传感器、（2）车速传感器、（3）EPS 电子控制单元、（4）EPS 电机、（5）相关机械结构。  2.各主要部件安装在平台上，电气连接方式与实车相同，断电后可以方便拆卸，让学员在拆装连线过程掌握 EPS 系统零部件拆装要点。  3.需配置上课功能，远程实时调用视频的摄像头，实现云台功能，焦距≤4mm,清晰度≥4MP。  ▲4.教学平台可在Web端登录并在上课单元模块远程关联当前设备故障运行及当前状态现场视频采集，实现在教学平台进行理论教学的同时与远端实训设备视频连接，真实展示实物状态。（提供功能性证明材料）  三.技术参数:  教板尺寸（mm）:≥2200\*800\*1600（长\*宽\*高）  四.实训目的  转向系统部件构成  转向系统部件元件检测  EPS 工作过程  EPS 模块常见故障代码的含义  电动转向助力系统的检测维修  五.基本配置  转向盘及转向管柱总成，电动助力转向器带横拉杆总成，前副车架，前悬架总成，前制动器总成，前轮，可移动平台和教板。 |
| 56 | 转向系统优教智评检测终端 | 一、硬件需求：  终端应采用≥四核处理器，主频≥1.8GHz，可提供系统调用接口API参考代码，支持二次开发。  尺寸≥21”  分辨率≥1920×1080  对比度≥1000:1  响应时间≥6.5ms  显示面积≥527.04(H) × 296.46(V)mm  像素间距(mm)≥0.2745×0.2745 (H×V)  输入方式：手写或电容笔  内存≥2G DDR3  存储≥16G EMMC  蓝牙：支持BT4.2  ▲需满足3C认证及CE认证（提供相应证明材料）  二、软件功能：  1、软件应配置于终端安装在实训台一端。系统应承载网络及本地故障系统双功能展示应用。（投标时需提供著作权证书证明材料）  ▲2、终端应配置当前台架各单元部件检测引导单元及原车单元资料索引功能，引导学员自主学习检测，及原车维修手册及电路查询实操检测，确保掌握各单元部件检测方式及检测步骤。（提供软件功能性模块截图并加盖公章）  ▲3、终端应配置自主评测练习单元带有练习模式、挑战模式、晋级模式，多模式应能随意切换应用。终端配置错题解析功能，学员可进行错题确认，系统可进行自动跳转引导单元，进行当前故障点位检测引导复学。（提供软件功能性模块截图并加盖公章） |
| 57 | 纯电动整车电器系统实训平台 | 一、产品需求  采用纯电动车身电器实物为基础，充分展示纯电动汽车仪表系统、灯光系统、雨刮系统、喇叭系统、电动车窗系统、电动门锁、音响系统等电器各系统的组成结构和工作过程。  二、功能特点  1、真实可运行的纯电动车身电器系统，充分展示纯电动车身电器系统的组成结构。  2、接通电源，操纵设备上的各种电器开关、按钮真实演示纯电动车各系统的工作过程。  3、需配置教学平台上课功能，远程实时调用视频，能实现云台功能，焦距≤4mm,清晰度≥4MP。  ▲4、教学平台可在Web端登录并在上课单元模块远程关联当前设备故障运行及当前状态现场视频采集，实现在教学平台进行理论教学的同时与远端实训设备视频连接，真实展示实物状态。（提供功能性证明材料）  三、技术规格：  外形尺寸：≥1740×650×1600mm(长×宽×高)  四.实训目的  仪表系统常见故障显示识别  灯光系统故障维修  雨刮系统故障维修  喇叭系统故障维修  电动车窗系统故障维修  音响系统维修  舒适系统故障诊断与维修  五.基本配置  包括纯电动汽车仪表系统、灯光系统、雨刮系统、喇叭系统、电动车窗系统、电动门锁、音响系统和电路图及检测端子，可移动平台。 |
| 58 | 整车电器系统优教智评检测终端 | 一、硬件需求：  终端应采用≥四核处理器，主频≥1.8GHz，可提供系统调用接口API参考代码，支持二次开发。  尺寸≥21”  分辨率≥1920×1080  对比度≥1000:1  响应时间≥6.5ms  显示面积≥527.04(H) × 296.46(V)mm  像素间距(mm)≥0.2745×0.2745 (H×V)  输入方式：手写或电容笔  内存≥2G DDR3  存储≥16G EMMC  蓝牙：支持BT4.2  ▲需满足3C认证及CE认证（提供相应证明材料）  二、软件功能：  1、软件应配置于终端安装在实训台一端。系统应承载网络及本地故障系统双功能展示应用。（投标时需提供著作权证书证明材料）  ▲2、终端应配置当前台架各单元部件检测引导单元及原车单元资料索引功能，引导学员自主学习检测，及原车维修手册及电路查询实操检测，确保掌握各单元部件检测方式及检测步骤。（提供软件功能性模块截图并加盖公章）  ▲3、终端应配置自主评测练习单元带有练习模式、挑战模式、晋级模式，多模式应能随意切换应用。终端配置错题解析功能，学员可进行错题确认，系统可进行自动跳转引导单元，进行当前故障点位检测引导复学。（提供软件功能性模块截图并加盖公章） |
| 59 | 纯电动空调系统实训平台 | 一.产品需求  采用纯电动汽车原装空调带制冷和暖风系统；真实地呈现制冷模块和暖风系统核心零部件之间的连接控制关系、安装位置和运行参数，系统可与电池管理系统及车身其他系统进行连接，便于一体化教学。培养学员对空调制冷和暖风系统故障分析和处理能力。  1.空调制冷系统：  真实展示由空调驱动器驱动的电动压缩机将气态的制冷剂从蒸发器中抽出，并将其压入冷凝器制冷过程及检测维护。  2.暖风加热系统:  展示 PTC 水加热器总成加热冷却液，展示冷却液先由水泵抽空调暖风副水箱总成内的冷却液泵进PTC水加热器，实现加热系统硬件装配故障分析维修。  3.需配置教学平台，远程实时调用视频，能实现云台功能，焦距≤4mm,清晰度≥4MP。  ▲4.教学平台可在Web端登录并在上课单元模块远程关联当前设备故障运行及当前状态现场视频采集，实现在教学平台进行理论教学的同时与远端实训设备视频连接，真实展示实物状态。（提供功能性证明材料）  二、技术参数  外形尺寸（mm）：≥1600\*1450\*1600（长\*宽\*高）  空调压缩机工作电源：≥DC200v  暖风模块工作电源： ≥DC200v  低压控制工作电源：DC12V  三.实训目的  电动压缩机的结构原理  空调系统控制原理  空调系统制冷制热原理  空调故障系统维修  四、基本配置  冷凝器1件，电子膨胀阀1件，蒸发器1件，空调面板1件；水泵总成1件，PTC加热模块总成，暖风芯体总成1件，可移动台架、教板及检测端子。 |
| 60 | 空调系统优教智评检测终端 | 一、硬件需求：  终端应采用≥四核处理器，主频≥1.8GHz，可提供系统调用接口API参考代码，支持二次开发。  尺寸≥21”  分辨率≥1920×1080  对比度≥1000:1  响应时间≥6.5ms  显示面积≥527.04(H) × 296.46(V)mm  像素间距(mm)≥0.2745×0.2745 (H×V)  输入方式：手写或电容笔  内存≥2G DDR3  存储≥16G EMMC  蓝牙：支持BT4.2  ▲需满足3C认证及CE认证（提供相应证明材料）  二、软件功能：  1、软件应配置于终端安装在实训台一端。系统应承载网络及本地故障系统双功能展示应用。（投标时需提供著作权证书证明材料）  ▲2、终端应配置当前台架各单元部件检测引导单元及原车单元资料索引功能，引导学员自主学习检测，及原车维修手册及电路查询实操检测，确保掌握各单元部件检测方式及检测步骤。（提供软件功能性模块截图并加盖公章）  ▲3、终端应配置自主评测练习单元带有练习模式、挑战模式、晋级模式，多模式应能随意切换应用。终端配置错题解析功能，学员可进行错题确认，系统可进行自动跳转引导单元，进行当前故障点位检测引导复学。（提供软件功能性模块截图并加盖公章） |
| 61 | 整车故障诊断虚拟仿真软件 | 1.模式选择需满足以下要求  同时满足学生对大赛流程的学习、训练、考核以及教学需求和完整重现大赛的实际情景，也可以满足故障诊断课程教学功能。  ▲1.1.模式选择：可以使用赛项文件、强化训练、模拟考核、技能大赛四种模式（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  1.2.强化训练：重点了解和学习故障诊断思路，了解故障诊断完整的流程。  1.3.模拟考核：重点强化故障诊断流程，了解故障诊断过程的标准规范和工艺要求。  1.4.技能大赛：重点了解实际大赛的故障诊断作业流程和大赛指定工量具的使用。  1..5.赛项文件：重点了解和查阅大赛赛项内容及操作视频。  2.产品支持电压法及电阻法等排故方式  ▲2.1支持至少33个以上接插件的插拔后进行电阻测量。（提供功能截图）  ▲2.2支持至少23个以上的保险丝继电器插拔进行电阻测量。（提供功能截图）  3.车辆预检模块须满足以下要求  3.1.准备工作：依照新能源汽车故障诊断与排除操作规范，在进行车辆诊断之前需完成准备工作，软件中可提供放置隔离栏、安全警示牌、车外三件套、车内三件套，和降下驾驶员侧车窗内容。  3.2.设备检查：可对故障诊断排除中所需的数字绝缘测试仪、绝缘垫绝缘性、数字万用表工具进行使用前的检查。  3.3.基本检查：可对车辆进行诊断前的基本检查，可完成低压蓄电池、冷却液液位、制动液液位、线束插头、剩余电量、总里程数的检查和数据记录。  3.4.现场恢复：完成故障诊断与排除的任务后，可在工单上进行驾驶员侧车窗、车外三件套、车内三件套、安全警示牌、工位布置、移交车钥匙和记录工单的状态进行判断。  4.强化训练模块须满足以下要求  ▲4.1.训练内容：按故障现象区分为“低压供电不正常、高压供电不正常、车辆无法正常行驶、车辆无法充电”，每个现象下会对应该现象内的故障点，可设置实训的故障点不少于200个。（提供功能截图）  4.2.选择训练内容：以故障点选择为最小单位，每个现象内可指定选择1个故障点进行训练，每次仅能设置一个故障现象故障，允许设置基本检查项故障点1-5个。  4.4.诊断工具：提供通用的数字万用表、故障诊断仪、可读取电压、电阻、故障码、数据流。  4.4.数据记录：故障诊断仪具有清除故障码、记录数据流功能。  4.5.维修资料：提供新能源汽车原厂维修手册和电路图文件。  4.6.整车工况：基于数据引擎驱动，实现新能源汽车整车在不同工况下的动态数据。  4.7.整车操作：可实现器件接插件的拔插检测等整车操作。  4.8.线束适配器：提供故障诊断检测线适配线仪器。  4.9.端子信息标注：为方面实训操作，鼠标移入后显示各个器件的接插件针脚信息  4.10.维修记录工单：根据大赛的纸质工单样式和内容转化成电子版。  4.11.视角导航：按系统划分视角区域，通过选中区域位置可以在软件场景中跳转到该区域在整车上的位置。  ▲4.12.车辆控制：模拟车辆的启动开关、制动踏板、加速踏板，可通过图标点击操作完成车辆的启动、加速、减速的车辆操作流程。（提供功能截图）  ▲4.13.车辆信息显示：可以模拟车辆仪表界面和显示动态数据。（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  4.14.考核评价：学生提交训练后，系统自动评价，评价体系需包含综合结果分析、操作步骤、工单评价。  4.15.综合结果分析：可通过诊断流程、数据分析、工具使用、文明作业、时间控制五个纬度进行打分，最总汇总成学生本次训练的成绩。  4.16.操作步骤：显示学生的操作步骤的明细及对错。  4.17.工单评价：显示学生提交工单的明细及对错。  5.模拟考核模块须满足以下要求  5.1.考核内容：按故障现象区分为“低压供电不正常、高压供电不正常、车辆无法正常行驶、车辆无法充电”，每个现象下会对应该现象内的故障点。  5.2.选择考核内容：以故障点选择为最小单位，每个现象内可指定选择1个故障点进行考核，每次仅能设置一个故障现象故障，允许设置基本检查项故障点1-5个。  5.3.诊断工具：提供通用的数字万用表、故障诊断仪等工具，可读取电压、电阻、故障码、数据流。  5.4.数据记录：故障诊断仪具有清除故障码、记录数据流功能。  5.5.维修资料：提供新能源汽车原厂维修手册和电路图文件。  5.6.整车运行数据引擎：基于数据引擎驱动，实现新能源汽车在不同工况下的数据动态显示、包含各器件的电压、电阻、数据流、故障码、故障现象数据。  5.7.整车操作：可实现器件接插件的拔插检测，整车车门、方向盘、换挡拨杆、加速踏板、制动踏板的车辆操作。  5.8.线束适配器：提供故障诊断检测线适配线仪器。  ▲5.9.端子信息标注：显示各个器件的接插件针脚信息。（提供功能截图）  ▲5.10.维修记录工单：根据大赛的纸质工单样式和内容转化成电子版。（提供功能截图）  ▲5.11.视角导航：可以通过选中区域位置在软件场景中跳转到该区域在整车上的位置。（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  5.12.车辆控制：模拟车辆的启动开关、制动踏板、加速踏板，可通过图标点击操作完成车辆的启动、加速、减速的车辆操作流程。  5.13.车辆信息显示：为更方便让学生观察到仪表随着车辆工况实时的变化，界面正下方具备模拟车辆仪表，该虚拟仪表盘与车内仪表数据显示一致，且实时动态更新。  5.14.考核评价：学生提交训练后，系统自动评价，评价体系需包含综合结果分析、操作步骤、工单评价。  5.15.综合结果分析：可通过诊断流程、数据分析、工具使用、文明作业、时间控制五个纬度进行打分，最总汇总成学生本次训练的成绩，并智能针对性的给出学生学习提升建议。  5.16.操作步骤：显示学生的操作步骤的明细及对错。  5.17.工单评价：显示学生提交工单的明细及对错。  6.技能大赛模块须满足以下要求  6.1.大赛题库：按故障现象区分为“低压供电不正常、高压供电不正常、车辆无法正常行驶、车辆无法充电”，每个现象下会对应该现象内的故障点，可设置实训的故障点不少于200个。  6.2.选择大赛考核内容：以故障点选择为最小单位，低压供电不正常、车辆无法充电，每个现象内最多可选择1个故障器件下的故障点内容。车辆无法正常行驶、高压供电不正常，每个现象内最多可选择1-2个故障器件下的故障点内容。允许设置基本检查项故障点1-5个。  6.3.自动组卷：使用自动组卷功能可根据大赛的故障设置原则和个数，软件自动完成实训内容的设置。  ▲6.4.诊断工具：可以提供通用的数字万用表、故障诊断仪等数据。（提供该功能检测机构的检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  6.5.数据记录：故障诊断仪具有清除故障码、记录数据流功能。  6.6.维修资料：提供新能源汽车原厂维修手册和电路图文件。  6.7.整车工况：基于数据引擎驱动，实现新能源汽车整车在不同工况下的数据动态显示、包含各器件的电压、电阻、数据流、故障码、故障现象数据。  6.8.整车操作：可实现器件接插件的拔插检测，整车车门、方向盘、换挡拨杆、加速踏板、制动踏板的车辆操作。  6.9.故障诊断检测盒：提供故障诊断检测盒，完整重现大赛中的操作流程和工具使用。  6.10.维修记录工单：根据大赛的纸质工单样式和内容转化成电子版。工单分为三部分，车辆信息单、故障诊断与排除过程工单、最终维修结果确认工单。其中故障诊断与排除过程工单根据设置的故障器件为单位自动生成，每故障器件生成一份工单。  6.11.视角导航：按系统划分视角区域，通过选中区域位置可以在软件场景中跳转到该区域在整车上的位置。  6.12.车辆控制：模拟车辆的启动开关、制动踏板、加速踏板，可通过图标点击操作完成车辆的启动、加速、减速的车辆操作流程。  6.13.车辆信息显示：为更方便让学生观察到仪表随着车辆工况实时的变化，界面正下方具备模拟车辆仪表，该虚拟仪表盘与车内仪表数据显示一致，且实时动态更新。  6.14.考核评价：学生提交训练后，系统自动评价，评价体系需包含综合结果分析、操作步骤、工单评价。  6.15.综合结果分析：可通过诊断流程、数据分析、工具使用、文明作业、时间控制五个纬度进行打分，最总汇总成学生本次训练的成绩，并智能针对性的给出学生学习提升建议。  6.16.操作步骤：显示学生的操作步骤的明细及对错。  6.17.工单评价：显示学生提交工单的明细及对错。  7.赛项文件须满足以下要求  7.1.赛项文件：提供新能源汽车检测与维修大赛的赛项说明文件、赛项规程文件、赛项题库文件、赛项记录工单文件、赛项视频文件，以及新能源汽车的技术资料、维修手册。  8.其他技术要求  8.1.软件三维渲染采用Unity引擎开发。  8.2.模型开发采用激光扫描，工业建模，然后采用PBR模型开发流程开发。  8.3.产品数据通过实车采集数据，通过自主研发数据引擎解析数据。  8.4.软件数据及资源可以通过阿里云OSS远程热更新。  8.5.数据及资源存储采用阿里云OSS对象存储。  8.6.服务端与客户端采用Web Api技术实现数据通信。  8.7.服务器采用阿里云ECS服务器。  8.8.数据库使用MySql技术，采用阿里云云数据库技术。  8.9.短信验证服务采用阿里云短信服务。 |
| 62 | 可移动教学黑板 | 框架材质：铁质/镀锌  面板：带磁性功能  移动：四轮移动  规格：≥1000\*2000mm |
| 63 | 培训椅 | 材质：塑钢结合  写字板：≥54\*28cm  规格：≥47\*43\*81cm |
| 64 | 激光投影仪（含幕布） | 支持画面比例：16:9  变焦倍数：≥1.35倍  光源类型：激光光源  智能系统：Android  投影机亮度：1000ISO流明  灯泡寿命：≥20000小时  光学分辨率：≥1920x1080dpi  投影焦距类型：长焦  幕布尺寸：≥150寸 |
| 65 | 多媒体讲台 | 材质：钢木结合  用途：适用大中小院校会议室、培训室、报告厅  尺寸：≥1140\*820\*1000mm |
| 66 | 教室音响 | 音频路由器：  输入电源:≤5V@500mA  话筒输入:≤5mV@1Kohm  音频输入:≤150mV(蓝牙版本  高音调节:+/-6dB@10KHz  低音调节:+/-6dB @100Hz  信噪比:＞85dB  频率响应:20Hz-20KHz  无线传输延时: ≤2.5ms  壁挂音响：  电源输入:AC100-240V  输出功率:≥50W  输出阻抗:≤6ohm  频率响应:20-20KHz |
| 67 | 工量测具集成包（模块检测） | 1、万用表  交直流电流：≥600A  交流电压：≥750V  直流电压：≥1000V  电阻测试：600Ω-60MΩ  频率测量：10Hz-1MHz  最大显示：≥4000  功能：交直流测量、二极管测试、通断蜂鸣、有效值测量 、频率温度测量  2、示波器  产品简介  功能特点：自动波形、状态设置；波形、设置、界面存储以及波形和设置再现；屏幕拷贝功能；精细的视窗扩展功能，多种波形数学运算功能(包括：加，减，乘，除)；万用表功能；U盘升级功能；用于新能源汽车教学系统的测试。  技术要求：  通道：≥2通道  带宽：≥100MHz  采样率：≥1Gsa/s  3、绝缘测试仪  输出电压：500V-2500V  测试电流：500V（R≥500KΩ）1mA 1000V（R≥1MΩ）1mA 2500V（R≥1MΩ）1mA  交流电压：30-600V  其他功能：自动量程、低电压指示、LCD背光、灯光背景、蜂鸣报警、高压警示、自动放电  4、放电工装  功能要求  支持1000V以下放电，用于释放高压电容储备电量；  数字式快速放电工装输入端正负极自动智能识别，任意两端都可以接电容正负极，高效快速放电；  可做10-500V数字电压表流电源电压及交流电压。  5、电池内阻仪  功能 电池内阻测量，电池电压测量，温度测量。  电源 ≤DC3.7V锂电池  电阻分辨率 ≤1uΩ  电压分辨率 ≤1 mV  温度分辨率 ≤0.1℃  测量范围 内阻测量:0000mQ~3.100Q  电压测量:0.000V~+71.00V  响应时间 ≤200ms  测量时间 ≤3秒  具有USB接口，存储数据可以上传电脑，保存打印  保持和存储功能 有手动保持与存储、自动保持与存储 |
| 68 | 人员安全防护套装 | ①绝缘防护帽  底盘作业防护  1.执行标准IEC60903-2002符合 GB/17622-2008标准;2绝缘等级≥1000V.  ②防护面罩  防止油液飞溅  1.PVC透明镜片2.能与防护帽配合使用  ③防护镜  防止油液飞溅  1.执行标准GB14866-20063;  ④绝缘防护手套  拆装高压或可能带电作业防护  1.执行标准TEC60903-2002符合 GB/17622-2008标准;2.绝缘等级  ≥1000V;  ⑤耐酸碱手套  电池泄漏时防护  应符合LD34-92《耐酸(碱)手套》标准的规定  ⑥绝缘防护鞋  高压作业防护  1.绝缘等级≥1000V;2.耐磨、防油、防滑  ⑦绝缘服  高压作业防护  1.符合DL/T1125-2009标准2.绝缘等级≥1000V;  ⑧绝缘救援勾  长度≥1m 2.绝缘等级≥1000V 3.钩体承重：≥80KG |
| 69 | 工位安全防护套装 | ①绝缘防护垫  用途：工位及电池存放维修区防护  1执行标准HG2949-1999:  2绝缘等级>1000V  阻燃防滑、耐压  厚度≥3mm，维修工位侧铺  ②安全隔栏  用途：高压作业隔离  绝缘伸缩隔离桩  材质：环氧树脂绝缘材料  规格：≥1米\*5米双层  ③警示立牌  用途：高压作业警示  尺寸：≥800\*400mm:  2.建议材质黄色PVC板，印红色文字高压危险请勿靠近  ④车顶牌  用途：高压作业警示  尺寸：≥450\*250mm;  2材质发泡PVC板:  3.黄底黑字-高压危险请勿靠近;  ⑤AED自动体外除颤器  用途：用于抢救心源性猝死串者  1符合GB9706.8-2009/IEC60601-2-42002标准  2.训练用AED |
| 70 | 急救假人 | 功能特点: 无线功能、对光反射、 真彩触摸屏、成绩打印、语音提示、模拟瞳孔缩放、气道开放胸外按压人工呼吸功能  操作模式: 训练模式、考核模式、实战模式  用途：用于人员急救教学使用 |
| 71 | 绝缘工作台 | 桌面材质：≥50mm木质/橡胶，铺装绝缘耐磨橡胶垫≥2mm  桌架材质：≥1.5mm钢焊接，表面脱脂磷化静电喷塑。  配置多层承重吊抽，工业级抽屉轨道。  尺寸：≥1500\*800\*750mm |
| 72 | 绝缘工具套装（工具车） | 工具数量：≥50件套绝缘工具  经德国VDE认证,绝缘耐压10000V测试,符合IEC/EN 60900标准  适用于新能源电动汽车、电气化设备维修  五抽屉设计,满足汽修工作所需。  抽屉内尺寸：  1~3层：≥563x404x90MM  4~5层：≥563x404x145MM  ≥45mm加强型滚珠滑轨,单抽屉承重大于等于25KG  所有抽屉均含EVA垫  整体额定承重≥200KG |
| 73 | 仪器放置柜 | 尺寸：≥1800\*850\*390mm  厚度：≥2.0mm  材质：冷轧钢板，无遴环保静电喷粉  颜色：灰/白 |
| 74 | 电池均衡仪 | 参考尺寸:40\*28\*16CM  适用类型:三元/铁锂/钛酸锂  显示:微电脑触屏  输入电压:≤220V  支持串数:≥23S  压差精度:≤0.002V  适配功能：  1、支持充电均衡模式  2、均衡仪支持放电模式  3、单串防反接保护 |
| 75 | 汽车万用表（钳表） | 交直流电流：≥600A  交流电压：≥750V  直流电压：≥1000V  电阻测试：600Ω-60MΩ  频率测量：10Hz-1MHz  最大显示：≥4999  功能：交直流测量、二极管测试、通断蜂鸣、有效值测量 、频率温度测量 |
| 76 | 手持示波器 | 一、产品简介  功能特点：自动波形、状态设置；波形、设置、界面存储以及波形和设置再现；屏幕拷贝功能；精细的视窗扩展功能，精确分析波形细节与概貌；独特的波形录制、存储和回放功能；高清晰彩色液晶显示器，可黑白显示；多种波形数学运算功能(包括：加，减，乘，除)；万用表功能；U盘升级功能；用于新能源汽车教学系统的测试。  技术要求：  通道：≥2通道  带宽：≥100MHz  采样率：≥1Gsa/s |
| 77 | 故障诊断仪 | 满足覆盖95%以上新能源车型，诊断精准度高主机与诊断盒采用Wi-Fi通讯，搭配诊断盒，可实现本地诊断和远程诊断的双诊断模式，支持双Wi-Fi通讯、ECU刷写、无线编程  支持通用的大部分物理接口  支持扩展模块:新能源检测电流钳，新能源示波万用表  可通过OBD接口、专用电池包测试线、跳线方式进行电池包检测，且可读取电池包信息，包括但不限于:电池包SOC及 SOH、电池包当前温度及电压。可读取电池包内每个模组的电压值，温度值、电池包故障码等，通过检测软件智能计算组内压差与温差快速定位电池包总电压，且支持检测亿能、科列、国轩、宁德时代等多品牌电池包诊断  主机参数要求  CPU≥2.0GHz8核  内存： ≥8GB  存储： ≥256GB  显示屏： 大于等于12英寸  WIFI: 2.4GHz&5GHz(双频)  接口: USB TYPE A &TYPE C/Micro-SD/HDMI  工作温度: 0~50摄氏度  尺寸: ≤ 365x295x73(mm)  诊断盒数据:  优于POl双处理器Cortex-A7+Cortex-M7  工作电压: DC9~36V  外部接口: DC-IN USB TYPE B/RJ45/OBD1I-16  通讯方式: 本地诊断模式:Wi-Fi  远程诊断模式:以太网 |
| 78 | 绝缘测试仪 | 输出电压：500V-2500V  测试电流：500V（R≥500KΩ）1mA 1000V（R≥1MΩ）1mA 2500V（R≥1MΩ）1mA  交流电压：30-600V  其他功能：自动量程、低电压指示、LCD背光、灯光背景、蜂鸣报警、高压警示、自动放电 |
| 79 | 放电工装 | 一、功能要求  支持1000V以下放电，用于释放高压电容储备电量；  数字式快速放电工装输入端正负极自动智能识别，任意两端都可以接电容正负极，高效快速放电；  可做10-500V数字电压表流电源电压及交流电压。 |
| 80 | 电池内阻仪 | 功能：电池内阻测量，电池电压测量，温度测量。  电源 ≤DC3.7V锂电池  电阻分辨率 ≤1uΩ  电压分辨率 ≤1 mV  测量范围 内阻测量:0000mΩ~3.100Ω  电压测量:0.000V~+71.00V  响应时间 ≤200ms  测量时间 ≤3秒  LCD尺寸 ≥70.1mmx52.6mm/3.5英寸真彩屏  仪表尺寸:≥190mmx121mmx51mm  具有USB接口，存储数据可以上传电脑，保存打印  保持和存储功能 有手动保持与存储、自动保持与存储 |
| 81 | 直流充电桩 | 输入电压：AC380V+20%  功率：≥110KW  支付方式 刷卡支付/APP支付/扫码支付  计费方式 功率计费/时间计费  工作温度 -25°℃~+50°℃  防护等级 ≥IP54  充电模式 自动充满/定电量/定金额/定时间  枪线长度 ≥5米  适用车型 新国标电动汽车 |
| 82 | 交流充电桩 | 线长：≥4米  充电方式：刷卡  防护等级：≥IP54  额定电流：≥32A  额定电压：220V AC  额定功率：≥7KW  耐压：≥2500V AC  阻燃等级：UL94-V0 |
| 83 | 智慧示教系统 | 一、移动推车：  1.一体化移动教学推车集拍摄万向臂、实训主机支架、相机托架、扶手、托板、机柜箱体、移动底座及万向轮于一体，高度集成化，满足移动万向拍摄需求；  2.可水平 360 度旋转，二节转臂垂直45度调节，可多方位旋转调节，实现高清摄像机细节的移动拍摄。  3.实训主机固定架可以承受＞10kg, 可进行俯仰30度、左右90度的摆动，可满足不同视角角度需要。  4.车体底座采用高强度防缠绕静音万向医疗轮，带刹车功能。  5.配备电源控制开关，无需打开机柜，外部可一键控制设备电源开关。配备电量显示模块，可实时查看车载UPS电量情况，方便及时充电。  6.标配箱体高≥450mm\*宽300mm\* 深400mm；侧面检修门设计，美观大方；背部多点散热孔设计。  7.底盘：流线型设计，造型美观，易于清洁维护；内部高强度金属结构底座框架支撑，增加底部配重，使重心平衡，避免倾翻，具有高承载能力和稳固性强。  二、UPS电源：  1、标称容量：≥80AH  2、充放电接口：≥2芯  3、显示屏：显示电量  4、最大充电电流：≥10A  5、最大放电电流：≥40A  三、显示器  1、电容触摸屏≥20寸，CPU:I5十代以上处理器,≥8G内存，硬盘：≥256G固态+机械硬盘，千兆网卡，集成显卡，双频WIFI6；  四、摄像机  1、 ≥30倍光学变倍，≥12倍数字变倍  2、≥510万像素全高清SDI/HDMI无延时视频输出  3、镜头F=4.3mm-129.0mm  4、支持超低照度， 0.001 lx 彩色  5、分辨率1080p/60 1080p/50 1080p/30,1080p/25, 720p/60, 720p/50，  720p/30, 720p/25  6、采用高性能传感器，图像清晰，最大支持1920\*1080@60fps实时画面输出  7、支持PAL/NTSC制式切换  8、支持RS-485智能控制键盘  9、支持OSD菜单及操作提示功能，用户界面清晰明朗，操作方便  10、支持自动聚焦功能，自动日夜切换功能  五、无线AP  1、采用四路四频设计，2.4GHz射频卡、5GHz射频卡；  2、四路射频卡支持2.4G+2.4G+5G+5G的常规部署模式；  3、网络协议：支持IEEE 802.11a/b/g/n/ac协议；  4、支持胖/瘦AP两种工作模式的切换，在瘦AP工作模式时，AP与控制器之间采用标准的MQTT协议通信；  5、支持IPv6技术，包括IPv6报文透传，IPv6终端接入认证，保留测试权利；  6、集中数据包二层本地转发模式，即数据在AP本地转发，而不通过控制器；  7、支持Web认证、802.1X认证、WAPI认证以及实现mac认证；  六、拾音器  1.音频频率响应：30Hz-18KHz；  2.麦克风规格：电容式全指向；  3.无线发射功率：<10MW；  4.信噪比：>96dB；  5.接收距离：>40m；  6.无线信号范围：625-650MHz  ◆（智慧示教系统应与智慧示教系统应用平台搭配使用，） |
| 84 | 智慧示教系统应用平台 | 1、支持实操高清音频视频实时同步，支持多个客户端同步接收实训实操画面，延时小于0.3秒；  2、提供多级账号管理功能，可添加和删除账号。可设置客户端登录密码和设置密码，支持将所有客户端分为多个分组，满足多个小组同时做不同实训示教课的需要。  3、通过服务端可设置客户端手动退出或密码退出当前实训示教画面。（需提供软件操作画面截图，加盖厂家公章）  ▲4、客户端通过账号进行管理，登陆后即可转换为控制端，未登录的客户端及为收看端，其中任意一个客户端均可登录作为控制端。（提供软件操作画面截图，加盖厂家公章）  ▲5、学生端观摩大屏收看实训操作画面不需要打开浏览器，只需教师控制端下达直播指令，每个大屏就能被动接收画面；（提供软件操作画面截图，加盖厂家公章）  ▲6、须提供多通道高清导播切换台，每个通道至少支持采集卡、媒体文件、画面拼接、远程桌面、本地桌面、网络串流、场景聚合和网络摄像机等信号接入。其中每一路均可设置为二维码扫描输入，方便手机等移动设备摄像头信号源接入，满足移动示教；（提供软件操作画面截图，加盖厂家公章）  7、在示教过程中，临时启动的客户端可自动接收示教画面，同时也可手动退出，再次收看只需双击客户端软件；  8、教师控制端支持跨网段对所有客户端电脑进行桌面监控，并远程操控任何一台电脑；可远程修改客户端的名称，远程关闭或重启客户端电脑、统一发送文件、远程打开文件及远程打开网址等；  9、示教过程中，教师控制端可随意操作导播切换台，客户端不会显示切换台界面；  10、支持把示教过程中的多路音视频信号录制成标准MP4或TS格式；  11、满足不少于7路通道信号源定时推送实训画面。  12、支持字幕滚动，添加LOGO，画中画等功能，支持最多4分屏画面，满足多路信号源在同一画面展示，实现对比分析教学。  13、支持对网络摄像机进行多预置位、左右上下转动和变焦控制，方便快捷地调度网络摄像机。实现一人对多机位进行灵活操作。  14、切换台支持采集本机电脑两个扩展桌面作为视频流，方便老师将全景和特写画面推送到两个不同大屏显示设备上。  ▲15、须提供场景聚合功能，通过该功能可聚合通道画面、文字、图片、抓屏画面及摄像机画面，进行多层叠加，结合蓝绿背景抠像，实现多画面组合，示教过程中可随时调整聚合内容；（提供软件操作画面截图，加盖厂家公章）  16、全屏触控操作，无需外接鼠标键盘，且软件采用免登陆方式。  ▲17、提供软件著作权证书复印件盖公章。  ▲18、提供厂家确认的技术参数证明和厂家针对本项目售后服务承诺书原件。  ◆（智慧示教系统应用平台应与智慧示教系统搭配使用。） |
| 85 | 教学一体机 | 一、显示模块及整机性能要求  1、LED液晶屏体：A规屏，显示尺寸≥86英寸，显示比例16:9，物理分辨率：3840×2160。  ▲2、屏体亮度≥400cd/M2,色彩覆盖率不低于NTSC 85%，对比度≥4000：1，最大可视角度≥178度。（提供具有CNAS标识的检测报告复印件加盖厂商公章）  3、整机外壳采用金属材质，屏幕采用4mm防眩钢化玻璃保护，表面硬度不低于莫氏8级，透光率不低于93%，雾度≤8%。  4、整机具备抗强光干扰性能，在400K LUX照度的光照下保证书写功能正常。（提供具有CNAS标识的检测报告复印件加盖厂商公章）  ▲5、整机提供隐藏式前置输入接口，接口不少于1路前置HDMI接口及3路前置双通道USB3.0接口（Windows和Android系统均能被识别，无需分区）,且整机前置接口须丝印有中文标识，方便教学操作。（提供前置接口图片及具有CNAS标识的检测报告复印件加盖厂商公章）  6、交互平板整机须具备前置电脑还原按键，带中文丝印标识，不需专业人员即可轻松解决电脑系统故障。（提供具有CNAS标识的检测报告复印件加盖厂商公章）  ▲7、为保证无线信号不被遮挡，整机前面板须具备有标识的天线模块，包含2.4G、5G双频WiFi和蓝牙信号接发装置，Windows及Android均可实现无线上网功能。（提供具有CNAS标识的检测报告复印件加盖厂商公章）  8、采用红外触摸感应技术，在双系统下均支持10点触控及同时书写，触摸分辨率：≥32768\*32768；定位精度：≤±0.1mm；触摸高度≤3mm；最小识别直径≤3mm。  9、交互平板具备笔槽设计，且正面具备2\*15W扬声器。  10、只需一根网线，即可满足windows和Android双系统的上网功能需求。（提供具有CNAS标识的检测报告复印件加盖厂商公章）  11、所投产品具备智能护眼功能，可自主选择护眼书写、护眼智能光控等多种护眼模式,兼顾师生视力保护与使用习惯。  ▲12、交互平板具有悬浮菜单，可通过两指调用到屏幕任意位置；悬浮菜单具有启用应用软件、随时批注、擦除等功能，并可根据教师教学需要自定义；悬浮菜单中的信号源支持自定义修改且可一键直达常用信号源。（提供具有CNAS标识的检测报告复印件加盖厂商公章）  ▲13、内置安卓系统，CPU采用四核，主板具备ROM不小于8G, RAM不小于1G, 安卓系统版本不低于6.0。安卓主页面提供不少于4个应用程序，并可根据教学需求随意替换。安卓系统具备文件浏览功能，可实现文件分类，选定、全选、复制、粘贴、删除、一键发送、二维码分享等功能。（提供具有CNAS标识的检测报告复印件加盖厂商公章）  14、无需借助PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、屏温、触摸系统、光感系统、内置电脑等进行状态提示、及故障提示。  15、为方便教师使用，整机后置一路Type-C输入接口和一路双通道USB输入接口（外接展台、U盘等设备在Windows和Android系统下均可使用）。  16、为教师操作便捷，所投产品可通过多指长按屏幕部分达到息屏及唤醒功能。（提供具有CNAS标识的检测报告复印件加盖厂商公章）  ▲17、所投产品标配书写笔具备两种笔头直径，无需切换菜单，可自动识别粗细笔迹，方便教师板书及批注重点。（提供具有CNAS标识的检测报告复印件加盖厂商公章）  18、交互平板具有防雷击、防静电、抗撞击、防火、防腐蚀、防辐射、防划伤、触摸屏防遮挡等安全保护。  19、具备供电保护模块，在插拔式电脑未锁定的情况下，不给插拔式电脑供电。（提供具有CNAS标识的检测报告复印件加盖厂商公章）  ▲20、整机符合GB21520-2015的能源效率等级1级要求; （提供具有CNAS标识的检测报告复印件加盖厂商公章）  二、内置插拔式模块化电脑，采用Intel通用80pin接口,易拆卸维修。CPU采用Intel第8代酷睿I5处理器；内存：4G DDR4；硬盘：128G SSD；具备6个USB接口（其中至少包含3路USB3.0接口）；具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1路HDMI ；≥1路DP等。  三、教学应用软件:  （一）主界面与登录  1.具有教学云平台，支持云端备课，教师可直接登陆云平台进行备课及课件下载使用，教师注册即可获得不少于32GB的云盘容量，无需用户通过完成特定任务才能获取，方便教师使用；。  2.提供至少两种登录方式，所有应用模块的入口均在统一界面上，包括教学设计、白板软件、多屏互动、展台软件等并支持自定义添加或删除软件应用。  （二）课前设计  1、软件提供教案设计功能，支持老师按照情景导入、内容精讲、同步习题、随堂测试、分组竞赛、分组探究等教学环节自由创建教案。  2、软件提供人教社等数字教材资源、云端资源、本地资源进行教案制作。针对不同教学环节自动推送与课程精准匹配的资源；  3、云端资源涵盖幼教、普教、职教等学段，总量不少于1000G。试题库不少于50万道。  4、支持教师向移动端（手机、pad等）发布学习任务，学生完成提交后，系统自动统计提交情况、完成率等。  5、提供可视化学情分析，可查看多班级学生的学习态度、学习效果、学习难点，为备课提供参考。  6、提供教案管理功能，支持教案与教师教学日历关联。  （三）教学软件  1、提供屏幕左右两侧不少于15个分段式软件快捷键，快捷键可根据教师授课习惯选择左右双侧显示或单侧显示，并可设置显示时长，方便教师授课使用；  2、软件菜单功能按钮和图标的各级菜单均配备明确中文标识；  3、文本编辑功能，支持文本输入并可快速设置字体、大小、颜色、粗体、斜体、下划线、删除线、上标、下标、项目符号等文本输入。  4、软件具有水平和垂直的对齐虚线，当移动对象素材时，对齐虚线提示是否对齐。  5、提供音、视频编辑功能。音、视频文件导入到软件中进行播放，可设置循环播放、跨页面播放。视频文件可一键全屏播放，支持动态截图，截取图片自动生成图片索引栏。  6、提供不少于30种常用图形，包括线段、圆、三角形、四边形、多边形、对话框、单双箭头、大中括号、加减乘除等，所有图形均可填充颜色、修改边框颜色粗细以及设置图形透明度。  7、具有页面切换特效，包括缩放、揭开、切出、淡出、推进、覆盖等多种特殊效果。  8、对象特效设置：可对页面对象设置多种进入、退出时的特殊效果，如百叶窗、淡入、缩放、浮现、飞入、旋转、劈裂、弹跳等效果，支持设置触发源，支持调整特效顺序、特效时间设置、特效预览、特效删除；支持教学软件页面中的图片、文字等任何对象可在页面中可实现路径轨迹设置、播放和重播。  9、思维导图：提供多种思维导图模板如逻辑图、鱼骨图、组织结构图，可轻松增删或拖拽编辑内容、节点，并支持在节点上插入图片、音频、视频、文档等附件、及网页链接、课件页面、聚光灯等。  10、学科工具：至少提供12门以上学科工具，包含语文、数学、英语、物理、化学、生物、地理、历史、音乐、体育、书法、美术等常用学科。针对以上学科，学科工具包含视频、文字、图片、动态教具、动态课件等内容。  （1）数学工具：提供数学公式编辑功能，支持常规输入与LaTeX两种输入方式；提供初中和高中成品动态课件，课件可一键插入白板教学页面直接使用；提供立体图形动态展示功能，支持分段展示，并可以精确修改几何数值。  （2）语文学科工具：至少包含汉字、拼音、注音、古诗词、学词语、学拼音、成语词典等内容。提供不少于3000个国标一级汉字，包括汉字的笔顺演示和指定分解笔画演示；支持手写识别拼音，以及笔顺演示和朗读发音；提供单个或多个文字自动注音功能；  （3）英语工具：提供单词和音标学习视频；支持英文手写识别和自动换行；  （4）物理工具：提供力学、电学、电磁学、光学、电学图例等多种动态可调节素材，如弹簧、游标卡尺、刻度尺、气缸、安培表、伏特表、开关、滑动变阻器、透镜等；  （5）化学工具：提供动态可调节实验化学器械和化学器皿，如量筒、启普发生器、铁架台、分液漏斗、天平等；提供化学元素周期表工具和化学符号；  （6）生物工具：提供显微镜功能，可模拟装片展示，物镜目镜调整及旋转聚焦等操作。提供氨基酸、核苷酸、染色体、细胞膜等动态操作演示；  （7）地理工具：提供地球仪模型，可显示气候、国家、地形等内容；提供太阳系图示，可显示不同视角、地球晨昏线、地月模型；提供天气符号图示；  （8）音乐工具：提供电子琴、架子鼓、吉他、排笛、大提琴等多种动态教具。  （9）历史工具：提供中国各朝代的动态简介，包含世系表、疆域图、朝代历史简介等；提供国内外近代政治、经济、文化、军事、历史事件介绍，提供年代检索；以及丝绸之路、新航路开辟、赤壁之战等历史大事件的动态简介等；  11、仿真实验：具备总数不少于450个,涵盖K-12年级科学、初高中物理、化学、生物等学科的本地仿真实验资源，仿真实验包括实验目的、实验原理、实验器材、注意事项、实验演示、开始实验、实验检测、实验应用等环节，为方便向学生展示及操作，仿真实验支持一键全屏播放。  12、书写工具：至少提供硬笔、智能笔、激光笔、粉笔、手势笔等不少于10种书写工具。通过智能笔可识别平面图形；通过手势笔可实现书写、擦除、前后翻页，聚光灯，放大镜等功能。  13、工具箱：提供不少于12个教学辅助工具，例如直尺、圆规、三角板、聚光灯、放大镜、屏幕截图、展台、草稿纸等；  14、PPT课件批注功能：PPT全屏播放时可自动开启工具菜单，提供PPT课件的播放控制(如前后翻页)、聚光灯、放大镜、草稿纸和书写批注等功能,支持生成二维码，快速分享课件。  15、多屏互动功能：支持手机、pad移动端与交互平板连接后，可实现常用功能如影像上传、投屏、播放课件、直播。支持对上传的图片内容再次编辑，可同时上传多张照片进行同屏对比，双向批注；一键打开电脑桌面课件并播放，课件支持播放列表，可快速选择PPT或白板课件进行播放。  16、提供产品微信公众号，内容包含软硬件产品文字、视频教程，产品报修和服务反馈等；  （四）学科备授课工具  1、提供预置的高质量课件素材，教师可在网页端、移动端、电脑端进行内容的选择与组合，快速生成课件并浏览。所有制作的课件均实时保存至云端，教师只需登录即可查看；  2、支持教师根据知识点选择对应的教学内容。教师仅需要按每个教学环节选择所需的教学模块即可快速生成一份课件。每个课时均提供过量的教学内容模块，满足教师的个性化需求；  3、教学模块提供教学设计和课件内容，部分课件提供课件批注，帮助教师更好地选择、运用课件内容；  4、支持将做好的课件打印成纸质版或导出成PDF。支持将做好的课件以链接的形式分享。同时，还支持扫码分享到手机微信以及一键分享到班级QQ群；  （五）班务管理  1、具有专门的通知发送工具，成员选择支持一个或多个班级中的全部或部分成员。通知接收者单独收到该条通知。支持教师编辑带回执的通知，回执内容支持自定义。通知查看或回执结果自动统计形成直观报表；  2、通知支持教师自主撰写文字，支持图片、拍照、语音、文件、外链等附件。支持以免费短信、免费语音电话的形式提醒未查看或未反馈的家长及时处理；  3、支持教师创建带主题的讨论组，可设置讨论组默认结束时间，结束后自动全员禁言。讨论组创建者7天内可撤回任意成员的消息。支持与班级内任一成员发起一对一聊天或拨打成员电话；  4、支持教师创建相册并上传照片、视频供家长查看。上传的照片、视频支持家长下载；  （六）课堂评价系统  1、支持老师对全班或单个学生进行评价，评价结果可撤回。  2、支持管理者查看所有班级学生的评价得分。  3、支持随机抽选学生进行评价。  4、支持桌面显示光荣榜，可显示班级学生的本日、本周的排名情况，可设置隐藏。  5、支持教师通过PC客户端、安卓手机端、苹果手机端登录使用。支持家长通过安卓手机端、苹果手机端端查看学生表现。 |
| 86 | 纯电动整车检测实训台 | 一、功能需求  检测台应与实训整车配套使用，通过专用插头连接器，与实训整车功能模块线束串接，将控制信号引出到中控台进行检测和设故，引出接口均为原车主要控制部位。可完成汽车驱动系统、制动系统、电池管理系统、灯光系统、舒适系统的教学实训，并可以完成相应的实训考核功能。可通过点击故障设置按钮可以设置各种线路虚接、断路故障；以及通过设置传感器或执行器或控制模块的故障等。检测设故后将控制信号接回原车控制单元，插头与原车线束相同，连接线选用专用电线，确保整车电路信号正常；同时从中控台引出信号到教板上，教板上绘制原车主要控制单元和接插件端子，直接在端子上测量整车实时信号，可供多组学员同时测量，掌握不同控制单元参数变化规律；检测台与实训车搭配使用。  二、基本配置要求  专用对接线束、整车故障设置平台和故障检测系统  三、产品功能  1.整车检测实训台以整车为基础，用专用线束可以轻松的串联在控制模块和原车线束之间，通过专用的线束插接器连接整车与检测平台之间，可实现整车教学、实训考核的训练要求。  2.整车检测平台既可以作为教师故障考核设置终端，也可以作为学生检测引导终端。支持电池管理单元、驱动控制单元、制动控制单元、转向控制单元、空调控制单元、车载电网控制单元（含内外部灯光、喇叭、雨刮清洗系统）、左前车门控制单元（含玻璃升降、门锁、后视镜、喇叭等）、右前车门控制单元的信号测量与故障设置，故障设置数量≥90个。  3.整车检测平台为组合故障设置模块，分为执行板与机械单元，采用隐藏式机械故障设置系统，设置断路、短路、虚接故障。能有效的模拟系统发生故障时的各种现象，提高学员的故障判断能力，有效的保护设备的使用效率。  4整车检测平台具有测量部分，可直接用万用表、示波器在面板上实时测量电压、电阻、频率、波形信号等。  整车检测平台应采用铝塑板为基底，上面安装喷绘有不同控制单元端子针脚，方便学生进行对照测量。  ▲6.故障控制板需满足多功能集成，故障设置、电压检测、电阻检测应在同一控制板载，便于集成化应用。单板应包含≥24点故障端口，组板应不限于≥240点故障端口，继电组件负载应≥10A应为开闭两用端口，用于整车系统各模块虚接断路等功能应用。（投标时提供技术证明材料加盖公章）  7.台架应采用钢制型材制作防锈防腐，外表喷塑，上方安装有厚度≥4MM铝塑板，表面装有检测端子，下方装有储物柜，便于收纳；底部采用万向带刹车脚轮，可随工具车移动灵活，安全可靠、坚固耐用。  8.配备新能源教学课程，可使用教管平台实现纯新能源汽车教学、理论考核、实训考核、汽车OBD诊断检测等教学实训功能。  9.终端应采用≥四核处理器，主频≥1.8GHz，电容式触摸屏，可提供系统调用接口API参考代码，支持二次开发，高性能GPU。  尺寸≥21”  分辨率≥1920×1080  视角≥89/89/89/89 (L/R/U/D)  颜色满足色度：16.7M  亮度（标准值）≥250cd/㎡  对比度≥1000:1  响应时间≥6.5ms  显示面积≥527.04(H) × 296.46(V)mm  像素间距(mm)≥0.2745×0.2745 (H×V)  解析度 ≥500DPI  输入方式≥手写或电容笔  表面硬度≥7H  CPU ≥四核，主频≥ 1.8GHz  GPU满足Mali-T764GPU以上  内存≥2G DDR3  存储≥16G EMMC  操作系统Android 7.1及以上  4G模块 PCI-E 标准接口，支持移动、联通  WiFi：支持2.4G+5G双频Wifi  蓝牙：支持BT4.2  软件应配置于终端，安装于实训台一端。系统应承载网络及本地故障系统双功能展示应用  11.应具有终端配置当前台架各单元部件检测判断引导单元及原车单元资料索引功能，学员应能进行自主学习原车维修手册及电路查询实操检测，确保掌握各单元部件检测方式及检测步骤。  12.终端应配置自主评测练习单元带有练习模式、挑战模式、晋级模式，多模式应能随意切换应用。进入系统自动随机生成故障现象及故障点位，学员经由引导学习后使用该单元可进行自主练习评测，加深掌握故障判断能力，终端配置错题解析功能，学员可进行错题确认系统可进行自动跳转引导单元，进行当前故障点位检测引导复学。  13.终端对应设备可通过检测终端与教学平台进行远程连接，实现远程视频采集功能。  14.配备课程教学内容：  （1）新能源汽车概述  （2）电动汽车的能量储存装置  （3）电动汽车电机驱动系统  （4）电动汽车的充放电系统  （5）纯电动汽车检修 |
| 87 | 教学实训平台 | 教学实训平台：  配置实训平台应搭接管理服务端，可集成用于学校教管及多模块应用。该系统分为资源管理功能，课程中心功能，考试考核功能，系统管理功能，课程制作功能，手机APP学生端，网络故障功能等。（为规避软件专利风险，投标时需提供软件著作权证明文件并加盖公章）  具有学生端功能模块：  1.多元化备课预习  老师可通过管理后台进行备课，自主课件创建，展示预习课程图片、资料、视频。老师也可以在后台预先配置课程资料内进行资料拉取，辅助备课。备课完成后，学生可使用手机APP查看专业老师推送的备课资料、视频等，养成学生自主学习习惯。提高教学质量及降低老师备课负担。  2.学生自主学习  学生可通过手机APP进入学习，不分时间地点，想学就学灵活机动。知识点快速呈现，方便学生消化理解。方便课前预习，课后复习，提高学生对知识探索的专业利器。  具有平台模块：  1、包含：资源添加、资源列表  1）资源添加功能：可任意添加多种格式资源到系统，如：视频、OFFICE、PDF、图片等，并且可以在后台进行查看，可以在系统中建立目录，可以方便教师查看资源的内容。  2、课程中心功能包含：课程展示、课程管理功能等功能  1）主要用于教师选择班级备课后，学生可以进行预习学习，使教师与学员同步  2）课程管理功能：主要包括课程目录维护等功能。可以将资源平台内的资源在课程管理中制作课程；可以将共享资源平台的资源在课件管理功能中制作课程，进行课程学习；练习功能是教师根据每章节课程的所学内容进行编辑课后练习，教师可以自己编辑题目，形成练习题，使教师能够更好的掌握学生对应本章节的学习情况。  3、考试考核功能：分为理论考核、实操考核等。主要包括：题库管理、试卷管理、考试统计等功能  1）实操考核：故障设置由教师统一操作，故障设置多样，教师可以根据需要进行手动设置，手动设置每个学生考核的题目相同。考试结束后，教师可查询学生成绩，作为维修考核评估的依据。  2）题库管理：题库类型：包括单选、判断题  3）试卷管理：可以新增、修改试卷内容、所有考生都可以考试。试卷题目：从题库中选择及自主上传组成试卷的题目，包含所有题型。  4）试卷分数定义：可以定义每道题目的分数，累计所有题目分数为试卷总分；查看试卷：可以查看完整的试卷，学生可以打开此试卷考试。发布后的试卷在考试开始后不允许编辑，不允许删除，可以根据筛选条件查询结果。  5）考试统计：实考人数、分数统计。  4、系统管理功能：系统管理功能主要由帐户信息管理、教师管理、班级管理、学生管理等构成  1）管理员帐户功能：维护管理员帐号信息，进行添加、修改、删除、密码重置帐号，可通过角色进行指定，并在此基础上指定功能的使用或管理权限，从而进行细微调整权限。  2）教师管理功能：维护教师的帐号和权限信息，教师权限管理将教师和课程建立对应关系。  3）班级管理功能：维护班级信息，添加、修改班级，并将班级与多个课程相关联，班级管理中可将学生帐号与班级进行联动。  4）学生管理功能：通过添加、修改、搜索来维护学生信息，可采用批量用户导入、单个用户添加等方式添加用户。  5、实现理实一体化项目教学，通过软件与实训设备相结合，完成理论教学和实践教学相互衔接。无线组网、可以将台架组成网络，通过教师机进行远程无线故障设置、故障清除及远程控制设备。  6、平台配置老师绩效考评单元，可进行老师绩效考评。基于备课课时、考勤课时数、学员答疑论坛互动、精品课程数进行综合评分，用于教管进行老师考评提供依据。  7、平台配置学生学分考评单元，基于出勤率、课堂表现、理论考评、实操考评进行综合评分，用于学员年度单元考评，用于教导进行学员管理提供依据。  ▲8、课程制作功能：教师可以自己制作课程，根据自己的思路进行课程编排。也可以根据资源平台中的资源进行整合搭配，课程制作构成元素：讲课PPT-部件索引动画资源-结构索引视频-3D仿真软件资源-实训室设备资源。（提供功能模块证明材料加盖公章）  9、实现理实一体化项目教学，通过软件与实训设备相结合，完成理论教学和实践教学相互衔接。无线组网、可以将台架组成网络，通过教师机进行远程无线故障设置、故障清除。  ▲10、上课终端上集成下述所有功能模块并在同一界面进行上课流程展示：学生上课签到、展示老师备课PPT、原理演示视频动画、3D仿真应用讲解、远程台架启动及故障下发多模式集成符合老师上课流程应用性。（需提供软件功能性截图证明文件加盖公章）  ▲11、实现论坛交互模块应用，基于教管端、老师端、学生端进行一类交互性应用，教管端可以进行通知下发公开课通知等功能，老师端可进行教管端通知查收及学生问询问题进行回复指点，学生端可进行教管通知查收及问题上传及老师问题互动。（需提供软件功能性截图证明文件加盖公章）  ▲12、实现3D仿真资源在线打开运行。（提供基于平台演示安全防护单元操作证明文件）  ▲13、实现学生上课时状态多方位类别考评。（提供多考评类别证明文件加盖公章）  ▲14、实现平台内设备远程故障下发及视频采集直播应用，双功能集成同一页面，视频带云台操作功能。（提供软件功能性截图证明文件加盖公章） |
| 88 | 实训整车 | 能源类型：纯电动  快充时间(h)≤1.2  慢充时间(h)≤7  最大功率(kW) ≥150  最大扭矩(N·m)≥300  长\*宽\*高(mm) ≥4670\*1755\*1500  车身结构 4门5座三厢车  驱动电机数 单电机  电机布局 前置  电池类型 磷酸铁锂电池  NEDC纯电续航里程(km) ≥301  电池能量(kWh) ≥43  应与整车检测台搭配使用 |
| 89 | 电池举升机 | 1.用于新能源汽车电池组的专业拆装，可以快速、安全地从车底完成电池组的拆装。  2.采用蓄电池（液压驱动，具有快慢速上升，匀速下降。  3.具有倾斜≥5°功能，满足车辆不在水平位置时便于拆装电池组。  4.具有光电定位装置，快捷定位电池组的居中位置，防止偏载侧翻。  5.有多种安全保护措施：机械手动安全保险，液压过载保护，护罩安全防护。  6.配置重型360°万向移动脚轮，可移动或原地锁止。  7.配置高压绝缘保护垫。  最大举升重量：≥1500kg  最大举升高度：≥1900mm  最低举升高度：≥1130mm  最大倾角：≥5°  台面长度：≥1200mm  台面宽度：≥720mm  台面侧滑：0-60mm  举升时间≥20s  下降时间≥20s |
| 90 | 双柱举升机 | 举升重量：≥3500kg  举升时间：≤55s  举升高度：≥1850mm  总高 ：≥2776mm  总宽(对称)：≥3370mm  通过宽度(对称)：≥2486mm  柱间宽度：≥2770mm  支撑垫最低离地高度：≤110mm  毛重：≤630kg  电机：≥2kW |
| 91 | 万用接线盒 | 接线盒需配有多种型号探针、接头及接线，宽宅厚薄不一样的片状、圆形接头或探针及凹凸配对的连接器，用于车辆线路连接。 |
| 92 | 油液加注机 | 一、产品需求：  电压 ≤DC12V  滤清器精度 ≥5um  最大功率 ≥150W  机器噪音 ≤70db  产品油箱 ≥20lx2  排油管 ≥1.5m  产品压力表 0-150psi  等量更换误差 ±100ml  最大更换速率 ≥2l/min  产品净重 ≤74kg  产品尺寸 ≥69x59x113cm  二、功能需求：  液晶触摸屏显示，智能车型数据库指引换油系统。  功能菜单彩色图形显示预留有可选功能(打印/加热)  自带车型油量数据库≥1250余种车系的全部查询资料  自动识别变速箱与散热器管路间的油流方向无须区分进回油管  自动识别电源正,负极，自动变速箱油加注功能。  自动变速箱清洗功能和变速箱新旧油自动更换功能。  变速箱散热器油压与设备出油油压直观显示。  智能电子控制新、旧油全自动等量交换。  随意设定新旧油交换量。电子秤一键归零。  多种专用接头,适用欧洲、美洲、亚洲各国车型。 |
| 93 | 油液回收机 | 一、产品需求  工作气压：8~10bar  真空度：0~-0.1Mpa  安全阈值：≤3.5bar  量杯容积：≥10L  储油罐容积：≥72L  排油进气压力：≥1bar  净重：≤30KG  二、功能特点  利用压缩空气，通过特殊设计的真空发生装置将透明量杯或同时将抽油量杯和储油罐内抽真空，产生一定程度的真空度，在外界空气压力的作用下，通过抽油管，将机油抽进透明量杯或储油罐里。 |
| 94 | 冷却液回收与自动加注机 | 1、产品需求  产品可用于汽车空调免拆清洗、冷媒回收、加注、抽真空、换油等功能。  2、产品功能  冷媒回收：依靠压缩过滤装置把空调管路内的冷媒回收到工作罐  冷媒再利用：分离空调系统内的冷冻油和水分,以达到再利用的标准  冷媒加注：设定加注冷媒量，向车辆加入冷媒  空调检漏：检测空调冷媒管路是否存在泄漏，确保冷媒管路密封良好  抽真空：给空调管路及设备管路抽真空  加注冷冻油：智能加注，加注量更精确  3、产品特点:  模块化设计，免拆自动维护，故障率低，减少配件损耗，维修保养更方便  配备汽车冷媒车型数据库，冷媒加注更智能  两种制冷剂可选择  使用环保节能，冷媒回收再利用  全自动控制，加注量精准  进口压缩机，静音运行  液晶显示屏，全自动运行，操作简单  4、技术参数：  相对湿度：＜85%  输入电压：AC220V~60Hz  压缩机排量：≥12cm  真空泵：≥7.2m/h，5Pa  钢瓶电子秤精度：±10g  油瓶电子秤精度：±5g  冷媒罐容量：≥12L  新油瓶容量：≥250ml  旧油瓶容量：≥480ml  LCD显示屏：≥240\*128  最高工作压力：≥20bar  高压表量程：-1bar~3.5MPa  低压表量程：-1bar~2.5MPa |
| 95 | 可移动教学黑板 | 框架材质：铁质/镀锌  面板：带磁性功能  移动：四轮移动  规格：≥1000\*2000mm |
| 96 | 培训椅 | 材质：塑钢结合  写字板：≥54\*28cm  规格：≥47\*43\*81cm |
| 97 | 汽车车身电器教学实训台 | 一、产品需求  采用纯电动汽车车身电器实物为基础，充分展示纯电动汽车仪表系统、灯光系统、雨刮系统、喇叭系统、电动车窗系统、电动门锁、音响系统等电器各系统的组成结构和工作过程。  二、功能特点  1、真实可运行的纯电动车身电器系统，充分展示纯电动车身电器系统的组成结构。  2、接通电源，操纵设备上的各种电器开关、按钮、真实演示纯电动车各系统的工作过程。  3、面板打印有彩色电路图；学员可直观对照电路图和实物，认识和分析纯电动车身电器各系统的工作原理。  4、面板上安装有检测端子，可直接在面板上检测纯电动车身电器各系统电路元件的电信号，如电阻、电压、电流、频率信号等。  5、底部带自锁万向脚轮装置方便移动。  三、技术规格：  1、外形尺寸：≥2320×600×1850mm(长×宽×高) 四、故障设置系统终端：  硬件需求：  终端应采用≥四核处理器，主频≥1.8GHz，可提供系统调用接口API参考代码，支持二次开发。  尺寸≥21”  分辨率≥1920×1080  视角≥89/89/89/89 (L/R/U/D)  对比度≥1000:1  输入方式≥手写或电容笔  表面硬度≥7H  CPU ≥四核，主频≥ 1.8GHz  内存≥2G DDR3  存储≥16G EMMC  软件功能：  1、软件应配置于终端安装在实训台一端。系统应承载网络及本地故障系统双功能展示应用。  2、终端应配置当前台架各单元部件检测引导单元及原车单元资料索引功能，引导学员自主学习检测，及原车维修手册及电路查询实操检测，确保掌握各单元部件检测方式及检测步骤。  3、终端应配置自主评测练习单元带有练习模式、挑战模式、晋级模式，多模式应能随意切换应用。进入系统自动随机生成故障现象及故障点位，学员经由引导学习后使用该单元可进行自主练习评测，加深掌握故障判断能力，终端配置错题解析功能，学员可进行错题确认系统可进行自动跳转引导单元，进行当前故障点位检测引导复学。  六、课件资源：  课件资源应能在终端软件进行呈现，呈现方式不限于动画，文字，图片等，内容至少包括:  整车电器控制原理  仪表系统常见故障显示识别  灯光系统故障维修  雨刮系统故障维修  喇叭系统故障维修  电动车窗系统故障维修  音响系统维修 |
| 98 | 汽车电器线路模块实训台 | 一、产品需求  采用纯电动汽车车身电器及线路实物为基础，充分展示纯电动汽车仪表系统、灯光系统、雨刮系统、喇叭系统、电动车窗系统、电动门锁、音响系统等电器各系统的组成结构和工作过程，用于学员进行车身电器部件结构及元部件的测量维修及实操教学。  二、功能特点  1、真实可运行的纯电动车身电器系统，元件模块进行实车还原放置，学员参照学习终端引导模块，进行车身电器单系统或全系统的线路连接测试，充分展示纯电动车身电器系统的组成结构及控制策略学习。  2、学员参照学习引导及原车电路终端显示，进行部件安装及线路连接。自主检测后可接通电源，操纵设备上的各种电器开关、按钮、真实演示纯电动车各电器系统的工作过程，并进行故障分析及操作规程的悉知。  3、面板打印有接线端子；学员可直观对照电路图和实物，认识和分析纯电动车身电器各系统的工作原理。  4、面板上安装有检测端子，可直接在面板上检测纯电动车身电器各系统电路元件的电信号，如电阻、电压、电流、频率信号等。  5、底部带自锁万向脚轮装置方便移动。  三、技术规格：  1、外形尺寸：≥2320×600×1850mm(长×宽×高) 四、故障设置系统终端：  硬件需求：  终端应采用≥四核处理器，主频≥1.8GHz，可提供系统调用接口API参考代码，支持二次开发。  尺寸≥21”  分辨率≥1920×1080  亮度（标准值）≥250cd/㎡  对比度≥1000:1  响应时间≥6.5ms  显示面积≥527.04(H) × 296.46(V)mm  输入方式≥手写或电容笔  表面硬度≥7H  CPU ≥四核，主频≥ 1.8GHz  内存≥2G DDR3  存储≥16G EMMC  蓝牙：支持BT4.2  软件功能：  1、软件应配置于终端安装在实训台一端。系统应承载网络及本地故障系统双功能展示应用。  ▲2、终端应配置当前台架各单元部件检测引导单元及原车单元资料索引功能，引导学员自主学习检测，及原车维修手册及电路查询实操检测，确保掌握各单元部件检测方式及检测步骤。（提供著作权证书证明材料）  3、终端应配置自主评测练习单元，内容包括汽车仪表系统、灯光系统、雨刮系统、喇叭系统、电动车窗系统、电动门锁、音响系统电路连接控制策略。  五、课件资源：  课件资源应能在终端软件进行呈现，呈现方式不限于动画，文字，图片等，内容至少包括:  整车电器控制原理  仪表系统常见故障显示识别  灯光系统故障维修  雨刮系统故障维修  喇叭系统故障维修  电动车窗系统故障维修  音响系统维修 |
| 99 | 可移动教学黑板 | 框架材质：铁质/镀锌  面板：带磁性功能  移动：四轮移动  规格：≥1000\*2000mm |
| 100 | 培训椅 | 材质：塑钢结合  写字板：≥54\*28cm  规格：≥47\*43\*81cm |
| 101 | 激光投影仪（含幕布） | 支持画面比例：16:9  变焦倍数：≥1.35倍  光源类型：激光光源  智能系统：Android  投影机亮度：1000ISO流明  灯泡寿命：≥20000小时  光学分辨率：≥1920x1080dpi  投影焦距类型：长焦  幕布尺寸：≥150寸 |
| 102 | 多媒体讲台 | 材质：钢木结合  用途：适用大中小院校会议室、培训室、报告厅  尺寸：≥1140\*820\*1000mm |
| 103 | 教室音响 | 音频路由器：  输入电源:≤5V@500mA  话筒输入:≤5mV@1Kohm  音频输入:≤150mV(蓝牙版本  高音调节:+/-6dB@10KHz  低音调节:+/-6dB @100Hz  信噪比:＞85dB  频率响应:20Hz-20KHz  无线传输延时: ≤2.5ms  壁挂音响：  电源输入:AC100-240V  输出功率:≥50W  输出阻抗:≤6ohm  频率响应:20-20KHz |
| 104 | 工量测具集成包（电器检测） | 1、万用表  交直流电流：≥600A  交流电压：≥750V  直流电压：≥1000V  电阻测试：600Ω-60MΩ  频率测量：10Hz-1MHz  最大显示：≥4000  功能：交直流测量、二极管测试、通断蜂鸣、有效值测量 、频率温度测量  2、示波器  产品简介  功能特点：自动波形、状态设置；波形、设置、界面存储以及波形和设置再现；屏幕拷贝功能；多种波形数学运算功能(包括：加，减，乘，除)；万用表功能；U盘升级功能；用于新能源汽车教学系统的测试。  技术要求：  通道：≥2通道  带宽：≥100MHz  采样率：≥1Gsa/s  3、绝缘测试仪  输出电压：500V-2500V  测试电流：500V（R≥500KΩ）1mA 1000V（R≥1MΩ）1mA 2500V（R≥1MΩ）1mA  交流电压：30-600V  其他功能：自动量程、低电压指示、LCD背光、灯光背景、蜂鸣报警、高压警示、自动放电  4、放电工装  功能要求  可支持1000V以下放电，用于释放高压电容储备电量；  数字式快速放电工装输入端正负极自动智能识别，任意两端都可以接电容正负极，高效快速放电；  可做10-500V数字电压表流电源电压及交流电压。  5、电池内阻仪  功能 电池内阻测量，电池电压测量，温度测量。  电源 ≤DC3.7V锂电池  电阻分辨率 ≤1uΩ  电压分辨率 ≤1 mV  温度分辨率 ≤0.1℃  测量范围 内阻测量:0000mQ~3.100Q  电压测量:0.000V~+71.00V  响应时间 ≤200ms  测量时间 ≤3秒  LCD尺寸 ≥70.1mmx52.6mm/3.5英寸真彩屏  仪表尺寸:≥190mmx121mmx51mm  具有USB接口，存储数据可以上传电脑，保存打印  保持和存储功能 有手动保持与存储、自动保持与存储 |
| 105 | 二合一鼓 | 功能：电鼓、气鼓二合一  电鼓：AC220V电压供给  气鼓：用于吹气枪供气设备电器设备对接使用 |
| 106 | 气路建设 | 同功率段的压缩机配置合理，绝对满足气量需求；高端配置的油气分离系，含油量更低，保养更方便；全智能控制系统，具有故障自动诊断、显示、报警、保护功能；安装调试到位。  技术需求：  压缩机  技术要求：  1.功率:≥22kw；  2.排气量:2.95-3.95m3/min；  3.排气压力:0.6-1.0Mpa；  4.噪音:≤76dB；  5.出口管径:≥G1；  6.重量:≤380kg；  冷冻式干燥机  技术要求：  1.功率:≥0.563kw；  2.排气量:≥2.5m3/min；  3.排气压力:≥0.8Mpa；  4.电源: 220V/50Hz；  5.尺寸mm：≤800×440×800；  精密过滤器  技术要求：  1.出入口径:≥11/2"；  2.流量基于≥7Bar；  3.5/123.6（m3/min/cfm）；  3.压力:≥16Bar；  4.重量:≤2.2KG；  5．外形尺寸：≤482×515×110mm；  储气罐  技术要求：  1.容积/工作压力:≥1.0m3/0.8Mpa；  2.设计温度:≥100℃；  3.容器高度H1:≥2240  4.容器内径:≥800；  5.进气口:≥H2(760)/DN(40)Rp(Rp1″)；  6.出气口:≥H3(1760)/DN(40)Rp(Rp1″)；  7.排污阀接头:≥R1/2″；  机房配件  技术要求：  1．承压高，重量轻，弯曲半径小，灵活轻便，方便技术设计和生产安装；  2.耐高低温性能好，适应性强，可在-80℃-250℃使用；  3.内壁光滑，阻力小，气压损失少；  纯色PVR管道  PVR塑钢管道防锈、耐压≥16巴。  主管道与工位管道通过弯曲的鹅颈管连接，避免主管道的油、水的进入用气工位。  主管道采用一定落差设计，便于最低处集水排放；  整体设计美观，施工、维修或增加工位方便、简单; 通用机修（工作岗）：3工位；通用（钣金/打磨工作岗）：3工位；喷漆供气工作岗：2工位；设备专用供气岗：2工位；吊装工作岗：2工位。 |