

# 1.投标分项报价表

项目编号/包号：常采公[2023]0217号

项目名称：常州科教城现代工业中心智慧新能源汽车实训室设备

报价单位：人民币元

序号	分项名称	品牌商 标	规格型号	技术参数	数量	单位	投标价格	
							单价	合价
1	电工电子检测平台	车拉夫	CRF-NEV-TY -DGDZ-A	<p>1. 产品说明</p> <p>电工电子实训平台配套电子元器件模块、电机模块、电源模块、熔断丝模块、继电器模块、电子电路应用模块、串并联实验模块、电磁感应模块、无线充电模块、射频应用电路模块、运算与放大电路认知模块等。工作站配备四抽两柜的工量具耗材收纳空间，可安装多媒体教学一体机，满足对电工电子理实一体化教学训练需求。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 电子元器件模块配备金属膜电阻、滑动电阻器、贴片电阻、水泥电阻、二极管、三极管、电容器、IGBT管、场效应管、晶闸管。</p> <p>2.2 电阻器包含 2Ω、30Ω、120Ω、1500Ω、10kΩ 金属膜电阻元件；贴片电阻包含 10W 1ΩJ、10W 2ΩJ、10W 5ΩJ、50W 50ΩJ、100W 1ΩJ、100W 2ΩJ 水泥电阻元件，各元件均配套有识别标识和检测端子，可用于元器件外观识别和测量使用。</p> <p>2.3 滑动电阻器包含 B1KΩ、B100KΩ、B10KΩ、B1MΩ 滑动电阻，各元件均配套检测端子，可用于元器件外观识别和测量使用。</p> <p>2.4 贴片电阻包含 2.4R、24R、240R、6.8R、68R、680R 贴片电阻。各元件均配套检测端子。</p> <p>2.5 二极管包含整流二极管、开关二极管、稳压二极管、发光二极管。各元件均配套有识别标识和检测端子，可用于元器件外观识别和测量使用。</p> <p>2.6 三极管单元采用 PNP 型三极管配套电路原理图和检测端子，检测端子可通过跨接线接入相关应用电路。</p> <p>2.7 电容器单元包含子介电容器、陶瓷电容器、云母电容器、玻璃膜电容器、法拉电容器。各元件均配套检测端子。</p> <p>2.8 IGBT 管单元、场效应管单元、晶闸管单元配套辅助讲解的原理图和检测端子，</p>	2	套	26400	52800



			<p>可用于认知教学和检测训练。</p> <p>2.9 电源模块配备汽车常用的直流 5V、直流 12V、直流 24V 三种电源，该电源可以通过检测端子配套跨接线完成相应电路的供电使用，电源模块配套数显电压电流表，可实时监测电源模块电压和电流。为确保安全各电源配套独立的熔断丝，起到保护电源和保护对应电路的作用。</p> <p>2.10 熔断丝模块配备有 5A 小型、7.5A 常规型、30A、50A、110A 大型熔断丝。模块配套电路标识和检测端子，可接入相应电路和进行测量。</p> <p>2.11 继电器模块配备有常规 4 脚继电器、5 脚继电器及专用继电器双稳态继电器、双耦合继电器，各继电器均配套有电路原理图和检测端子，检测端子可通过跨接线接入相应电路。</p> <p>2.12 电子电路应用模块配备有 10k 滑动电阻、两个 R4.7K 电阻、470 <math>\mu</math>F 电容、100 <math>\mu</math>F、两个 NPN 二极管、两个发光二极管。各电子元件采用快接端子连接至电路中，可快速进行相应元件替换，也能更好的讲解电子元件在电路中的作用。配套有检测端口可进行动态数据测量。通过该电路可验证滑动电阻、电阻串并联、电容充放电、三极管工作特性、发光二极管工作特性的验证。</p> <p>2.13 串并联实验模块配备有 18650 电池 4 个、熔断丝、电路转换开关 6 个，4 个灯泡。18650 电池每套都是独立的模块，实验时可通过跨接线进行电源的串并联，串并联电路各元件安装在对应的电路节点上，可以通过开关接通和转换串联电路、并联电路、混联电路之间电压和电流的关系。</p> <p>2.14 电机模块配备有三相直流无刷伺服电机、变频器控制器、直流有刷电机、三相交流电整流滤波电路。伺服电机单元配套有伺服控制单元、三相直流无刷伺服电机（带编码器）及电路图和检测端子，通过变频控制器可进行电机控制模式（电动模式、运转模式）的设定、电机运转方向的切换、制动、速度调节。在停止状态下，通过旋转电机转子进行发电，发出电能接入三相交流电整流滤波电路进行三相交流发电机发电和整流滤波电路的讲解。直流有刷电机采用车用车窗升降电机，配套控制电路可进行电机运转方向的切换，进行直流电机电流方向和运转方向相关控制原理的讲解。</p> <p>2.15 电磁感应模块配备有多组感应线圈、状态指示灯、控制开关，结合相应电路进行自感原理和互感原理的讲解训练。</p> <p>2.16 无线充电模块配备有无线充电控制板、磁感应线圈，接通电路后可通过带有无线充电的手机进行充电，面板上喷绘有无线充电原理图。</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>2.17 射频应用电路模块配备有射频模块、射频卡，接通电路后通过射频卡刷卡可演示射频卡的刷卡原理及相关的电路控制原理。</p> <p>2.18 运算与放大电路认知模块配备有真实的车载控制单元和相关模块电路说明，可进行运算与放大电路的认知教学训练。</p> <p>2.19 面板上配套有电压电流表，可通过跨接线将仪表接入相关电路中进行电压和电流的测量。</p> <p>2.20 工作站主体采用工业级铝型材，示教板主体框架采用专用铝型材，型材内部设有4个面板卡槽。示教板铭牌采用铝型材镶嵌亚克力反喷工艺，固定采用ABS材质的连接件进行固定、美观大方。</p> <p>2.21 配套4个不同深度的抽屉，2个储存柜，抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重35kg。</p> <p>2.22 工作站移动脚轮采用4个脚轮，单轮承载能力可达320kg，配套刹车系统可移动锁止，确保教学实训安全。</p> <p>2.23 工作站侧面安装有两个的收纳盒，用于收纳实训过程中快速拿取的物品。</p> <p>2.24 工作站桌面采用板材，材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用ABS专用护脚保证移动的安全性。</p> <p>2.25 配套AC220V电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝，确保用电安全。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 可完成金属膜电阻、贴片电阻、水泥电阻、滑动电位器的认知和测量实训。</p> <p>3.2 可完成不同类型二极管的认知和测量实训。</p> <p>3.3 可完成不同类型的电容器的认知和测量实训。</p> <p>3.4 可完成IGBT管的认知和测量实训。</p> <p>3.5 可完成场效应管的认知和测量实训。</p> <p>3.6 可完成晶闸管的认知和测量实训。</p> <p>3.7 可完成三极管的认知和测量实训。</p> <p>3.8 可完成不同类型的继电器的认知和测量实训。</p> <p>3.9 可完成电子应用电路的自主搭建和电子元器件的功能检测。</p> <p>3.10 可完成串并联电路的教学实验实训。</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>3.11 可完成三相伺服电机的认知和检测实训。</p> <p>3.12 可完成交流电整流滤波电路的认知测量实训。</p> <p>3.13 可完成直流电机的控制原理认知测量实训。</p> <p>3.14 可完成自感互感原理认知和测量实训。</p> <p>3.15 可完成电磁感应原理认知和测量实训。</p> <p>3.16 可完成电路熔断丝的认知和测量实训。</p> <p>3.17 可完成运算与放大电路的应用原理认知。</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 电子元器件模块 1 套</p> <p>4.2 电机模块 1 套</p> <p>4.3 电源模块 1 套</p> <p>4.4 熔断丝模块 1 套</p> <p>4.5 继电器模块 1 套</p> <p>4.6 电子电路应用模块 1 套</p> <p>4.7 串并联实验模块 1 套</p> <p>4.8 电磁感应模块 1 套</p> <p>4.9 无线充电模块 1 套</p> <p>4.10 射频应用电路模块 1 套</p> <p>4.11 运算与放大电路认知模块 1 套</p> <p>4.12 配套一体机 1 套</p> <p>配套一体机说明：  显示屏规格：32 寸触控一体机，系统：Windows10，CPU 采用 I5-3247U-TI，内存 8G DDR3，硬盘采用固态 SSD 128G 硬盘，HDMI 输出具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，配套 USB 3.0x2 和 USB 2.0x2 接口，WiFi 配置参数内置高性能 SDIO 接口 WiFi 模块，支持 IEEE 802.11 b/g/n/ac，以太网口采用 10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口，输入电源：AC100-240V 50HZ。</p> <p>5. 产品规格参数说明  工作电压：AC220V 50HZ</p> <p>▲6. 配套“纯电动汽车电工电子（教师版）”教材 1 本</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>为保证理实一体化教学的有效实施，我司提供“纯电动汽车电工电子（教师版）”教材的图文证明（包括：封面、目录、7个课程的详细教案）。（证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”）</p> <p>6.1 产品说明</p> <p>6.1.1 教材将学习与工作进行紧密的结合，以“工学结合”为宗旨，促进学习系统的过程化，使教学内容更加地贴近于生产实际。课程内容紧密结合主机厂的技术标准和技术要求。教材内容体系与APP云平台目录结构相匹配，可以更好地实现软硬件与教学之间的衔接。</p> <p>6.1.2 教材内容需具有知识要点、能力要素和评价考核三大教学板块，其中评价考核中的考核题目需显示正确答案。</p> <p>6.2 工艺标准说明</p> <p>教材图片内容采用高清实物照片和渲染效果图，排版布局清晰，利于教学书写。</p> <p>6.3 教材课程内容说明</p> <p>6.3.1 系统模块一：电路基础</p> <p>6.3.1.1 电流与电压</p> <p>电流知识要点</p> <p>电压知识要点</p> <p>6.3.1.2 串并联电路</p> <p>串联电路</p> <p>并联电路</p> <p>混联电路</p> <p>6.3.1.3 交流电与直流电</p> <p>电流类型</p> <p>电压类型</p> <p>6.3.1.4 汽车保险丝</p> <p>保险丝的作用</p> <p>保险丝的类型</p> <p>保险丝的安装位置</p> <p>保险丝的结构</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--




				<p>保险丝的工作原理</p> <p>保险丝的参数和规格</p> <p>判断保险丝的好坏</p> <p>6.3.1.5 汽车继电器</p> <p>汽车继电器的认知</p> <p>汽车继电器结构与原理</p> <p>继电器分类</p> <p>继电器中的二极管/电阻器的作用</p> <p>6.3.1.6 自感与互感</p> <p>电磁线圈</p> <p>自感知识要点</p> <p>互感效应</p> <p>6.3.2 系统模块二：电子部件</p> <p>6.3.2.1 电阻</p> <p>电阻与电阻器</p> <p>电阻的度量单位与换算</p> <p>电阻器的类型</p> <p>电阻器的识别</p> <p>影响导体电阻的因素</p> <p>电阻的测量</p> <p>6.3.2.2 二极管</p> <p>半导体技术</p> <p>二极管</p> <p>二极管检测</p> <p>6.3.2.3 三极管</p> <p>三极管概述</p> <p>三极管基本工作原理</p> <p>三极管特性</p> <p>三极管应用案例</p>				
--	--	--	--	---	--	--	--	--




			<p>三极管检测</p> <p>6.3.2.4 电容器</p> <p>电容器的结构</p> <p>电容器的工作原理</p> <p>电容器特性</p> <p>电容的单位</p> <p>电容器串联和并联</p> <p>电容器类型</p> <p>电容器的作用与应用</p> <p>电容器的检测</p> <p>6.3.2.5 整流、滤波与稳压</p> <p>二极管的整流原理</p> <p>电容器的滤波原理</p> <p>稳压原理</p> <p>7. 配套“电工电子交互软件”课程资源（软件资源1套，不含硬件终端）</p> <p>7.1 产品说明</p> <p>该软件是采用 unity3D 引擎技术 C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的汽车电工电子元器件，参照汽车主机厂规定的标准要求为基础，结合汽车在检修过程中常见注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用实时交互的学习方式有效激发学生的学习兴趣。软件内采用是目前汽车上都广泛采用的电工电子元器件，后续还可以根据用户需求进行扩展二次开发添加更多不同的内容。软件平台从实际教学出发，以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练”一体化新模式。</p> <p>7.2 技术说明</p> <p>7.2.1 开发工具：Unity 3D。</p> <p>7.2.2 运行环境：Windows 平台。</p> <p>7.2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对电工电子元器件的结构进</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。</p> <p>7.2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。</p> <p>7.2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明，更直观展现电工电子元器件结构与工作原理。</p> <p>7.2.6 背景音乐：左上角图标可以设置背景音乐打开或关闭，可以调节音量输出高低。</p> <p>7.2.7 电工电子元器件模型是用几何相似或物理类比方法建立的，它可以描述系统的内部特性，也可以描述实训所必需的环境条件。</p> <p>▲7.2.8 软件主页布局有“色环电阻、二极管、三极管、电容、电感线圈、电路板识别”对应图标学习入口，点击图标即进入相关知识点的学习。内容运行界面分为三个区域展示，首先最左侧一栏是电工电子元器件的线框图，展示元器件内部结构。右侧一栏中会有部件高亮图标提示，每一个部件都有相对应的名称显示信息。点击对应的标注名称可以跳转至单独部件，可对其 360 度旋转、平移、放大、缩小等操作。右上角设置有六种不同视角让学生更好的观察学习，方便对部件全方位结构认知。点击返回图标，即可返回模拟操作主界面。（<b>我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”</b>）</p> <p>7.2.9 最后底部的信息注释栏，主要介绍色环电阻、二极管、三极管、电容、电感线圈等原理知识，便于学生更好的学习掌握要点。信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。</p> <p>7.2.10 实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>7.2.11 当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。通过交互训练，学员们充分了解自己所学的知识，应用领域，应用前景等，将理论与实践相结合，增强了对专业技术的认识。</p>				
2	电工电子 拆装工具 套装	 <p>CRF-NEV-19 -DGDZ-B1</p>	<p>1. 产品说明</p> <p>1.1 工具收纳采用彩色 EVA 棉经过精准雕刻将工具嵌入其中，在工具旁喷绘有工具的名称和规格，方便学生对工具的认知教学。</p> <p>1.2 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便</p>	2	套	1600	3200



			<p>对工量具的管理。</p> <p>2. 配套工量具耗材集成清单说明</p> <p>2.1 拆装工具（包括但不限于）</p> <p>3mm 一字螺丝刀 1 把</p> <p>6mm 一字螺丝刀 1 把</p> <p>6mm 套筒 1 个</p> <p>10mm 套筒 1 个</p> <p>1/4 小方接杆 1 个</p> <p>剥线钳 1 把</p> <p>防静电镊子 1 套</p> <p>烙铁支架 1 套</p> <p>松香 1 盒</p> <p>3mm 十字螺丝刀 1 把</p> <p>6mm 十字螺丝刀 1 把</p> <p>6mm 开口梅花扳手 1 把</p> <p>10mm 开口梅花扳手 1 把</p> <p>内六角扳手套装 1 套</p> <p>电工用尖嘴钳 1 把</p> <p>电烙铁 1 把</p> <p>焊锡丝 1 卷</p>				
3	电工电子 配套耗材 套装		<p>2.2 检测工具（包括但不限于）</p> <p>万用表 1 套</p> <p>示波器 1 套</p> <p>测电笔 1 支</p> <p>元器件测试夹 1 套</p> <p>电流钳 1 套</p> <p>2.3 配套耗材（包括但不限于）</p> <p>定值电阻实验板 1 块</p> <p>单刀单掷开关 2 块</p>	2	套	1600	3200

			<p>开放式直流电动机模型 1 块          红色 U 型插头导线 5 条          黑色 U 型插头导线 5 条          3.8v 小灯泡 2 个          串联式稳压电源焊接实验板 1 套          实验用贴片元件焊接板 1 套          透明收纳盒（大型） 1 个          贴片电阻 1 套          二极管 1 套          滑动电阻 1 套          熔断丝 5A\10A 1 盒          锂电池智能充电器 1 套          螺口小灯座 4 块          单刀双掷开关 2 块          实验小电流电机马达 1 块          1.5v 小灯泡 2 个          2.5v 小灯泡 2 个          6v 小灯泡 2 个          实验用 73*125mm 面包板 5 块          透明收纳盒（小型） 2 个          电阻 1 套          水泥电阻 1 套          晶体管 1 套          二极管灯 1 个          插泡 4 个</p>				
4	电工电子 智能化教 学资源包	车拉夫	 <p>CRF-NEV-21Y DGDZ-C</p> <p>1. 产品概述          产品集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、实训标准不统一、操作动作不规范、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过</p>	1	套	28000	28000

			<p>程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 学生账号登录，包括但不限于：训练模式、视频指导、资料查询、考核评价、在线解答</p> <p>2.2 教学模式，包括但不限于：教师账号登录、教学模式、视频指导、资料查询、在线解答</p> <p>3. 产品说明</p> <p>3.1 课程内容选择</p> <p>课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。</p> <p>3.2 视频指导</p> <p>(1) 教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；</p> <p>(2) 教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；</p> <p>(3) 视频指导功能在双模式下均具有：视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。</p> <p>3.3 资料查询</p> <p>基于相关资料进行优化设计，便于教学训练查询，教学训练效率更高，数据更加标准。</p> <p>(1) 教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛，其中除了训练模式下的所有内容，还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息；</p> <p>(2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。</p> <p>3.4 考核评价</p> <p>此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>3.5 在线解答</p>			
--	--	--	---	--	--	--



			<p>系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>3.6 在线更新</p> <p>系统资源平台采用云端储存，资源内容可在线更新。</p> <p>4. 教学资源说明</p> <p>4.1 产品配套相关教学资源涵盖但不限于下述实训任务目录</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 电阻的基础认知与测量</li> <li>(2) 保险丝认知与检测</li> <li>(3) 继电器的认知与检测</li> <li>(4) 串并联电路原理认知与实验操作</li> <li>(5) 二极管的认知与故障检测方法</li> <li>(6) 电容器的认知与检测</li> <li>(7) IGBT 的认知与检测</li> <li>(8) 晶体管的认知与检测（含三极管、场效应管、晶闸管）</li> <li>(9) 自感与互感部件认知及原理演示</li> <li>(10) 无线充电模块原理演示</li> <li>(11) 直流电机的部件认知、工作原理及信号检测</li> <li>(12) 电子应用电路的认知与测量</li> <li>(13) 汽车电脑版的认知</li> </ol> <p>4.2 教学资源涵盖 10 个学习任务的教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等；</p> <p>教学课件：包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标几部分。</p> <p>教师/学生工作页：教师/学生工作页以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页包含以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。其中所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任</p>			
--	--	--	---	--	--	--



				<p>务实施部分明确具体实训任务。</p> <p>测试题：测试题兼容多种类型，如单选题、多选题等。</p> <p>动画/视频：动画内容丰富、展现流畅清晰，具有较强的可视性。视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率 24 帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。采用常见视频存储格式，优先选用 mp4/flv 格式。</p>				
5	新能源汽车电工电子虚拟仿真系统	车拉夫	CRF-NEV-VW-DGDZFFZ-C	<p>1. 产品介绍</p> <p>1.1 软件是采用 C/S 架构进行开发，所有模型零部件结构为 PC 虚拟现实环境下严格都按照 1:1 尺寸还原实物，使用 3Dmax 模型制作软件进行三维实体建模，在 Unity3D 引擎技术开发平台上制作成交互式三维互动仿真资源。平台整体布局分为角色定位（管理员、教师、学生）、教学实操（教学认知、实训演练）、考核模拟（理论考核、认知考核、实操考核）、后台管理系统（用户管理、课程管理、考核管理）都有完善的权限管理与安全管理，可以通过权限控制进行用户管理，按权限将用户分为教师、学生和各级管理员角色，不同角色的操作权限也不一样。</p> <p>1.2 虚拟实训室场景建设包括实训车辆、原理展示台、维修工具、专用设备、理论授课区、文化墙等，建模面数达到 600 万面以上，展示了新能源汽车上由内到外的各种不同细节结构。整个实训室内部的模型都达到工业级模型精度。虚拟环境建设是参照新能源汽车维修工艺标准为基础，结合院校开设新能源汽车维修专业，从教学实操、技能考核模拟，同时还结合了目前对于国家支持举办职业院校技能大赛的赛项要求，设计的考核内容能更好的贴合实际比赛要求。帮助学生在学习和训练过程中比较重点突出的注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用游戏的体验方式能更好的激发学生的学习兴趣。</p> <p>4. 实训车间训练整车采用纯电动汽车为基础，具有教学实操、考核模拟 2 个大模块及 6 个子模块任务组成。虚拟仿真教学软件从实际教学出发，其重点也是国家级高等教育信息化建设和实验教学示范中心建设的重要内容，它是学科和信息技术深度融合的产物，更是研发教学的发展方向，重点是建设信息化实验教学资源。依托虚拟现实，多媒体，人机交互，数据库和网络通讯等技术，构建出一个高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，实现真实试验场所不具备的或者难以完成的教学功能。学生在虚拟环境中开展实训，达到所要求的技能与实践教学效果。以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练、考、评”五位一体的教学新模式。</p>	1	套	85000	85000



			<p>2. 产品规格参数说明</p> <p>2.1 开发工具：Unity 3D;</p> <p>2.2 软件运行环境：Windows;</p> <p>2.3 通过操作鼠标和键盘配合控制能够在虚拟场景中进行流畅交互操作。可以在虚拟场景中自由行走了解整个实训室布局规划，可自动适配模型的最佳视角;</p> <p>2.4 软件运用技术手段降低整体渲染的消耗，在高显示精度的情况下保证至少 60 帧的高帧率，减轻场景漫游过程中用户的卡顿感和眩晕感，可以使用的技术如 Single-Pass 等;</p> <p>2.5 软件要求在兼顾性能的同时，对画面优化，在处理画面时运用先进技术进行抗锯齿，可以采用的技术诸如 Multi-Sampling Anti-Aliasing 等;</p> <p>2.6 软件要求明暗度良好，具有良好的层次感，在渲染时，避免出现光照错误，让画面尽量真实，同时，保持运行及加载时平滑流畅，避免过程中出现卡顿;</p> <p>2.7 300 万以上多边形场景加载时间少于 10 秒，十万级多边形场景加载时间小于 1 秒;</p> <p>2.8 软件要求可以观察透视、2D 平面图、行走、视角高度调节等完成场地的切换和查看，真实还原实训室模拟教学场景。</p> <p>3. 角色定位</p> <p>管理员权限：教师管理、学生管理、班级管理</p> <p>教师权限：教学设置、考核设置、课件设置、成绩查询</p> <p>学生权限：教学实操、考核模拟、个人成绩</p> <p>3.1 教学软件通过设定不同角色定位相关人员，包括管理员账号、教师账号、学生账号。管理员帐户模块：维护管理员帐号，可以进行（教师、学生、班级）管理权限分配，添加、修改、密码重置、维护信息、删除、禁用。可采用批量用户导入上传完成班级和学生的信息创建，也可以进行单个用户添加等多种方式添加新用户。</p> <p>3.2 教师管理模块：维护教师的帐号和权限信息，教学课程内容编辑功能可对课程物料进行添加、编辑和删除。课程内容编辑支持图文、视频等多种格式。教师权限管理将教师和负责的班级建立对应关系。考核题库支持单选题、多选题和判断题。可自定义选择需考试的知识点、数量和分值，根据课程内容范围，从题库中智能抽选题目组成试卷。可以查询学生的考试成绩进行总结，更好的了解学生对于知识点掌握程度。</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



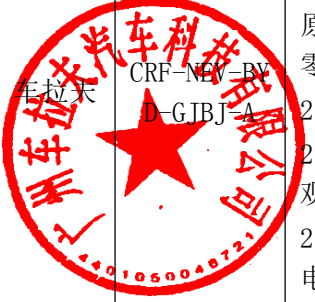
			<p>3.3 课件设置：教师可以直接上传对应模块的课程资源，同时可以增加或者删除替换资源操作。</p> <p>3.4 教学课件：教师可以制作对应章节的课件，制作课件时教师可以直接在软件上添加上传外部素材图片、相关视频文件。在使用课件时直接点击课件上的资源进行播放。</p> <p>3.5 成绩查询：考试结束后，教师可根据（班级、学号、姓名、考核项目）进行查询学生成绩，并将成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。</p> <p>3.6 学生管理模块：可以完成教学实操任务中的训练要求，同时还有考核模拟，对于前面教学任务中心的相关知识点进行回顾，更好的提升技能。可以对个人的考试成绩进行查看。通过添加、禁用、修改、重置密码来维护学生信息。</p> <p>3.7 软件具有后台管理系统可以进行用户管理、课程管理、考核管理三种不同的管理方式，由教师进行资源的替换、考试内容设定、考试时间和分值的设定。</p> <p>4. 教学实操</p> <p>4.1 教学实操包括教学认知、实训演练内容。包括从文化认知、车辆认知、设备认知、实训演练流程、电路当中线路连接实验操作等方面进行介绍。</p> <p>4.2 教学认知：包括了实训室中心的部件、设备、车辆的相关认知，通过虚拟仿真的漫游操作沉浸式完成设备的认知、工具仪器的认知以及对各种电子元件的认知，通过车辆的参数信息可以了解新能源汽车相关知识。</p> <p>4.3 实训演练：根据根据新能源汽车电工电子系统实验进行模拟练习，通过串并联实验操作进行评分和考核，每个操作都有对应的分值，学生通过实训演练可以掌握每个步骤和流程的要求，实操过程中有对应的资源展示，帮助教学过程中更好的理解知其然知其所以然，通过模拟实操环节极大的降低设备损害的风险，学会了标准操作流程，并且掌握了实操环节的采分点和注意事项。</p> <p>4.4 按照新能源汽车电工电子相关课程要求。通过电工电子技术发展史、常见元器件种类及类型、半导体工艺原理、电路板焊接及电路实验、电子电路调试步骤及实验等进行文化展示教学，通过沉浸式模拟体验，将教学内容与文化建设相结合，通过实训室文化建设了解新能源汽车历史、分类、关键技术等，配合图片、文字、模型和视频相结合方式多感官触动教学。</p> <p>4.5 学生在进行教学认知的学习过程中，进入虚拟环境下可以通过右上方的导航图示内的移动光标找到自己当前所在位置，根据提示可以快速完成对实训室给个区域</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



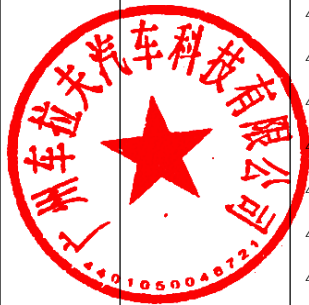
			<p>进行了解。点击放大镜图标工具可进行放大、缩小等操作，点击导航图上任意标注可以快速前往该地点学习。</p> <p>4.6 实训训练过程中，若对任意模块学习未达到最佳练习效果，可继续选择要学习的内容点击“进入系统”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>5. 考核模拟</p> <p>5.1 考核模拟包括认知考核、理论考核和实操考核三种不同的考核模式。</p> <p>5.2 认知考核：教师首先进入考核设置，可以定义编辑考核项目是否列入考核项，每道试题都可以定义试题分数、考试时间等。</p> <p>5.3 理论考核：教师可以自由编辑考卷，试题定义答案、选择题和判断题等类型，每道试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，并可成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。</p> <p>5.4 实操考核：考核模式内容要求所有考核题都来源于厂家技能等级评定和新能源汽车竞赛方案，通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。</p> <p>5.5 考核项目由教师统一操作，故障设置多样，教师可以根据需要进行作业操作的步骤完成时间进行倒计时，每一个步骤的配分设置，设置完成进行保存。当前实训考核完成后，可返回至主页面或者继续选择其它相应模块进行学习巩固训练。</p> <p>6. 实训内容</p> <p>6.1 教学认知内容说明</p> <p>文化认知：电工电子技术发展史、常见元器件种类及类型、电路板焊接及电路实验、电子电路调试步骤及实验；设备认知：电阻、电容、二极管、三极管、IGBT、电流传感器、直流电机、控制单元、微电阻仪。</p> <p>6.2 理论考核内容说明</p> <p>模块认知题库内容包含有选择题 30 道、判断题 20 道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。</p> <p>▲6.3 考核内容说明</p>			
--	--	--	---	--	--	--





				<p>认知考核内容说明</p> <p>设备工具认知：绝缘工具车、晶闸管模块、绝缘表、高压电池举升机、保险丝、继电器、电流传感器、三极管、废油抽接油机、二极管、充电桩、打印机、冷却液加注机、贴片电阻模块、冰点仪、金属膜电阻模块、场效应管模块、二极管模块、滑动电阻、串并联原理电路、电子应用电路、磁路与电磁感应模块、诊断接头、警示牌、电容器模块、直流无刷伺服电机模块、挂锁、微电阻仪、IGBT、直流电机、IGBT管模块、电源模块、整车、高压警示线、充电桩、龙门举升机、电阻、诊断电脑、万用表、电容、诊断车、直流电机模块、灭火器、示波器、三极管模块、高压警告牌、运算与放大电路应用、水泥电阻模块、控制单元、测量模块</p> <p>实操考核内容说明</p> <p>项目：电工电子实验操作</p> <p>串联电路连接测量：正确识别电路三要素、串联灯泡、串联灯泡测量；</p> <p>并联电路连接测量：正确识别电路三要素、并联灯泡、并联灯泡测量；</p> <p>混联电路连接与测量：正确识别电路三要素、混联灯泡、混联灯泡测量；</p> <p>串并联电路测量分析：串联电路测量、并联电路测量、串联电路分析、并联电路分析；</p> <p>汽车电路分析：串并联特点分析、优化分析、汽车电路特点、6S管理。（<b>我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”</b>）</p>				
6	新能源汽车关键部件工作原理展示平台	车拉夫	 <p>1. 产品说明</p> <p>新能源汽车关键部件工作原理展示台是采用整车技术平台（续航里程：400km；电池能量：53KWh；电机功率：100KW；最大扭矩：180N·m；车辆尺寸：4675×1770×1500MM；轴距：2670MM；电池类型：三元锂电池）将前桥、后桥、驱动电机、高压组件按照原车位置进行布局，核心部件根据教学任务进行解剖上色，可更方便对新能源汽车零部件结构组成和系统工作原理教学训练。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 采用原车底盘及高压系统部件为基础，按照原车位置进行安装固定，可清晰直观的展示整车前部、中部、后部各部件的连接关系；</p> <p>2.2 完整的前桥、悬挂系统可清晰展示前桥、下支臂、减震器、减震弹簧、转向节、电动助力转向器、车轮的结构组成；</p> <p>2.3 配备原车驱动电机、高压蓄电池教学模型、充配电总成模块、交直流充电插座、</p>	1	套	151300	151300	

			<p>电动压缩机、PTC 加热器、原车高压线路等部件，可完成新能源汽车高压系统工作原理教学展示；</p> <p>2.4 高压线路采用动态灯光，可清晰展示放电状态、交流充电状态、直流充电状态、能量回收时高压电的流动路线；</p> <p>2.5 高压蓄电池教学模型，按照高压蓄电池的整体结构进行设计，上盖采用透明盖板、内部配套灯光照明系统，可清晰展示动力电池模组的内部的连接和结构组成；</p> <p>2.6 电动压缩机、PTC 加热器等核心部件进行解剖处理，解剖后可看到内部零部件的结构组成，解剖部件根据部件功能进行上色处理；</p> <p>2.7 配套与展示台对应的系统工作原理交互展示动画，通过动画可将新能源汽车各系统工作原理进行动态展示，更好的辅助教学展示。</p> <p>3. 实训任务</p> <p>3.1 新能源汽车底盘系统结构认知教学训练；</p> <p>3.2 新能源汽车高压电驱动系统结构认知教学训练；</p> <p>3.3 新能源汽车高压蓄电池结构认知教学训练；</p> <p>3.4 新能源汽车交直流充电原理认知教学训练；</p> <p>3.5 新能源汽车电动空调系统结构认知教学训练。</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 电动压缩机解剖部件 1 件</p> <p>4.2 充配电总成模块 1 件</p> <p>4.3 PTC 加热器解剖部件 1 件</p> <p>4.4 高压蓄电池教学模型 1 套</p> <p>4.5 高压连接线束 1 套</p> <p>4.6 前后减震器总成 1 套</p> <p>4.7 交、直流充电插座 1 套</p> <p>4.8 车轮 4 个</p> <p>4.9 永磁同步电机总成含变速器 1 套</p> <p>4.10 驱动电机控制器总成 1 套</p> <p>4.11 前桥总成 1 套</p> <p>4.12 后桥总成 1 套</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>4.13 转向器总成 1 套</p> <p>4.14 半轴 1 套</p> <p>4.15 动态灯光照明系统 1 套</p> <p>4.16 多媒体交互一体机 1 套</p> <p>5. 产品规格参数： 电源类型：AC220V/DC12V</p> <p>6. 配套新能源纯电动汽车基础人员安全认证云平台（软件资源 1 套，不含硬件终端）</p> <p>6.1 产品说明</p> <p>新能源纯电动汽车基础人员安全认证云平台一体化 APP 微课程是一款融合了云储存、社群分享、学习排名、大数据链接、二维码图像识别和人机智能语音识别技术等移动互联网信息技术，以典型车型作业过程的实操学习环节为基础的汽车维修职业教育自主移动学习系统。以原厂维修手册的标准作业数据为蓝本，以一体化教具为主体进行深度的二次开发，做到一体化 APP 微课程和一体化教具的软硬件一体化深度对接。课程内容以翻转课堂的微课程制作方式为指导，系统性的进行碎片化处理，每一个课程目录下含有原理结构微图文，作业指导微视频，教学重难点微考核等相关信息。在鼓励学员通过移动教学终端进行随时、随地、随需的碎片化学习的基础上，也极大的降低了了的教师部分低附加值的重复劳动，并快速、准确的呈现出教学过程中的实训数据。</p> <p>6.2 产品功能</p> <p>6.2.1 系统目录包含三级菜单，一级菜单为车型学习选择主菜单，二级菜单为学习项目子菜单，三级菜单为学习任务子菜单，学习任务子菜单根据学习难易程度进行星标注明，以便教师灵活掌握课时安排。</p> <p>6.2.2 一体化教学训练平台具有人机智能语音识别功能，在学习中学员只需对准学习终端讲出语音信息即可快速地检索到与语音热点完全匹配关联的微课程内容并快速载入。</p> <p>6.2.3 与一体化学生工作项目目录相同的微课程任务学习菜单以及微课程内容，点击翻页按钮可进入视频信息窗口，分别具备音量调整、同屏放大等热键，点击播放按钮后可实时播放微课程，无需缓冲。微课程具有离线下载、点赞、纠错功能，用户使用纠错功能提出建议后系统提供商远程后台将可接收到纠错建议，以便进行课程内容升级。</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>6.2.4 与一体化学生工作页目录相同的微课程考核试题，试题具备单选、多选及智能提示功能，任意学员的答题成绩可实时查询。</p> <p>6.2.5 错题本功能，错题本可将学生的答题结果分别按照课程目录进行归类统计，在回顾答题内容时系统自动判断对错，并显示正确答案，同时可使用翻页功能进行实时的学习评价回顾。</p> <p>6.2.6 学习排行榜功能，课时完结后，系统根据学员的做题量进行大数据排行比较，将全国范围内的数据进行排名。</p> <p>6.2.7 个人信息功能，为方便对学生个人信息进行实时的大数据管理，系统自带学员个人信息管理功能，在初次登陆系统时，学员可将个人信息录入至系统平台，包括昵称、性别、生日、通讯地址等详细信息，方便学校进行检索管理。</p> <p>6.2.8 离线缓存功能，学生个人可根据实际需要选取自己所需的微课程信息进行自主下载，并在不具备网络条件的环境中进行学习浏览。离线缓存后的课程信息目录系统具备自动排序功能。</p> <p>6.2.9 APP 移动应用内的在线客服功能，在线客服功能窗口与供应商可进行实时文字语音对话，具备文字输入窗口，图片载入以及语音载入窗口，系统管理员可将教学过程的服务与教学指导进行实时传输对话。对话结束后用户可对服务内容进行即时评价。</p> <p>6.3 学习方法</p> <p>6.3.1 人机智能语音学习法：教师只需简单的对着移动教学终端说出需要的实训指导内容，即可在网络环境中将实训微课程快速地呈现出来，极大地减轻了教师的课堂教学压力。</p> <p>6.3.2 二维码系统学习法：配合一体化学生实训二维码工作页进行自主式学习，学员在每一步实训过程中扫描工作页及设备面板上的二维码即可得到所需要的实训微课程，任务明确，目标清晰，保障了学习质量。</p> <p>6.4 系统课程目录</p> <p>学习任务一：新能源工具设备使用微课程</p> <p>学习活动 1：正确使用绝缘手套</p> <p>学习活动 2：正确使用绝缘靴</p> <p>学习活动 3：正确使用绝缘服</p> <p>学习活动 4：正确使用护目镜</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



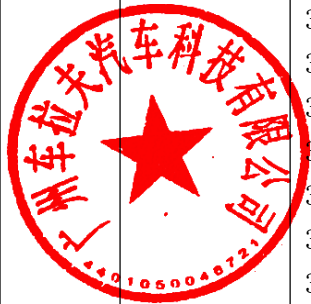
			<p>学习活动 5: 电动汽车专用解码器</p> <p>学习活动 6: 常见绝缘工具的使用方法</p> <p>学习活动 7: 隔离警示牌的正确使用</p> <p>学习任务二: 高压电动车维修安全认知微课程</p> <p>学习活动 1: 纯电动汽车整车高压线路的识别</p> <p>学习活动 2: 电气危险的认知</p> <p>学习活动 3: 电池的危害认知</p> <p>学习活动 4: 纯电动汽车如何紧急关闭系统</p> <p>学习活动 5: 整车型号标识的识别</p> <p>学习活动 6: 出现电击时的急救方法</p> <p>学习活动 7: 拨打紧急电话时要遵循的陈述顺序</p> <p>学习任务三: 新能源电气系统微课程</p> <p>学习活动 1: 如何正确启动车辆</p> <p>学习活动 2: 纯电动汽车充电注意事项</p> <p>学习活动 3: 纯电动汽车交流充电的方法</p> <p>学习活动 4: 纯电动汽车直流充电的方法</p> <p>学习活动 5: 纯电动汽车车辆互相充电的操作方法</p> <p>学习活动 6: 车辆放电功能的正确使用及注意事项</p> <p>学习活动 7: 动力电池的使用说明</p> <p>学习活动 8: 起动铁电池的作用</p> <p>学习活动 9: 电动汽车火灾的预防方法</p> <p>学习活动 10: 超级电容的结构组成及工作原理</p> <p>学习活动 12: 大功率 IGBT 的结构组成及工作原理</p> <p>学习活动 13: 电流感应器的工作原理</p> <p>学习活动 14: 继电器的工作原理</p> <p>学习活动 15: 温度传感器的工作原理.</p> <p>学习活动 16: 高压电控箱的外部接口说明</p> <p>学习任务四: 制动系统</p> <p>学习活动 1: 制动系统警告灯点亮的处理方法</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



				<p>学习活动 2: 制动系统的保养与维护</p> <p>学习任务五: 空调系统</p> <p>学习活动 1: 空调系统的正确使用</p> <p>学习活动 2: 空调滤芯的更换周期及更换方法</p> <p>学习任务六: 转向系统</p> <p>学习活动 1: 转向助力告警灯点亮的处理方法</p> <p>学习任务七: 电气系统</p> <p>学习活动 1: 整车电气系统功能简介</p>				
7	高压控制与安全防护检测平台	车拉夫	CRF-NEV-TY-AQFH-A	<p>1. 产品说明</p> <p>高压控制与安全防护实训平台是基于高压系统工作原理为基础设计, 可完成高压系统结构认知、高压安全警告标识识别、先导线和先导控制原理、电位均衡原理、绝缘监控原理、高压电的上下电原理等教学训练。实训平台与检测仪器、安全防护设备配套使用, 可满足常见新能源汽车高压维修设备、安全防护设备的使用操作考核训练。设备电流较低, 避免直接在高压设备上考核训练由于操作不当带来的高压触电风险。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>▲2.1 实训平台上安装有 SC28 熔断丝、TW 维修保养插头、带有先导线的高压插头、维修开关、高压导线解剖展示原件等。真实可运行的高压电系统可通过断开 SC28 或 TW 维修保养插头切断高压电系统, 高压系统成功断开后各模块工作指示灯熄灭, 系统故障指示灯点亮。可完成对高压安全防护与救助学习情境的新能源汽车安全策略实训任务的实训需求。</p> <p>配备触电模拟器, 可通过触电模拟器体验触电让学生对触电有更加感性的认知, 从而提高安全用电和个人防护的意识。触电模拟器的触电强度可进行调节, 调节档位具有弱、中、强三种档位, 并配有安全用电国标说明和触电电流对人体的伤害数据表, 可借助高压安全防护设备讲解高压安全防护设备的操作使用演示, 可完成高压系统识别与维修作业标准流程学习情境的使用绝缘表、认知高压安全防护用品的实训需求。电位均衡原理模块配套无电位平衡的高压电系统和有电位平衡的高压系统示意图, 方便学生理解电位平衡的原理, 有电位平衡的高压系统安装有平衡线检测端子, 可使用相关检测设备进行测量训练。(我司提供功能界面截图, 证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”)</p>	2	套	65300	130600



			<p>2.2 配套新能源汽车维修开关及高压插头可进行高压插头拔插训练；插头公母端连接面板测量端子可进行互锁电路的检测和工作原理讲解。面板上安装有两种类型的高压线缆解剖展示模型，可完成对高压安全防护与救助学习情境的认知高压线束标识、绝缘监控与互锁实训任务的实训需求。</p> <p>2.3 绝缘监控原理配备车载 BMS 模块可进行高压漏电实验，漏电后高压系统将点亮相关故障灯，并执行高压下电控制，下电后各模块工作指示灯熄灭，可通过上位机软件检测系统绝缘值的变化参数，真实的展示新能源汽车绝缘监控原理。可完成高压系统识别与维修作业标准流程学习情境的认识绝缘监控的实训需求。</p> <p>2.4 绝缘监测原理面板采用与实车一致的高压电压，配套专用防漏电测量端子可使用专用的高压电检测设备对相应的电压进行检测，该电压经过特殊处理具有较高的安全性。检测模块包含电动空调压缩机 (HV+、HV-、GND)、PTC 加热元件 (HV+、HV-、GND)、A19 变压器 (HV+、HV-、GND)、高电压加热装置 (HV+、HV-、GND)、高压蓄电池充电插座 (HV+、HV-、GND)、高压蓄电池充电装置 (HV+、HV-、GND)、电机控制模块 (HV+、HV-、GND)。</p> <p>▲2.5 教学面板上喷绘 28 个不同模块和作业项目的高压安全警告标识，其中包含分类有个人防护安全标识、设备操作安全警告标识、高压电及安全警告标识标签、车间维修警示牌等。可完成对高压安全防护与救助学习情境的高压安全标识认知实训任务的实训需求。<b>(我司提供功能界面截图，证明材料详见“客观分”文件中的“3.1”)</b></p> <p>2.6 教学面板上喷绘有整车的高压部件安装位置图，安装位置图采用实车实体建模三维渲染制作，具有超高清、展示视角全面的特点，方便日常教学展示。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 认识高压防护用品使用及介绍</p> <p>3.2 心肺复苏训练考核</p> <p>3.3 触电模拟与防护操作</p> <p>3.4 高压安全警告识别</p> <p>3.5 先导原理与高压互锁</p> <p>3.6 车载电位均衡控制</p> <p>3.7 高压电系统上下电原理</p> <p>3.8 绝缘监控及测量方法</p> <p>3.9 新能源汽车安全策略</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>4. 配置清单（包含但不限于）</p> <p>4.1 SC28 保险 1 个</p> <p>4.2 高压部件插头 1 个</p> <p>4.3 TW 插头 1 个</p> <p>4.4 维修开关 1 个</p> <p>4.5 触电测试仪 1 个</p> <p>4.6 点火开关 1 个</p> <p>4.7 15mm 亚克力透明管 2 条</p> <p>4.8 工具车护角 4 个</p> <p>4.9 桌面 1 张</p> <p>4.10 侧面塑料收纳盒 2 个</p> <p>4.11 推拉扶手 1 套</p> <p>4.12 移动脚轮 4 个</p> <p>4.13 高压线解剖模型 2 根</p> <p>4.14 配套一体机 1 套</p> <p>配套一体机说明： 显示屏规格：32 寸触控一体机，系统：Windows10，CPU 采用 I5-3247U-TI，内存 8G DDR3，硬盘采用固态 SSD 128G 硬盘，HDMI 输出具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，配套 USB 3.0x2 和 USB 2.0x2 接口，WiFi 配置参数内置高性能 SDIO 接口 WiFi 模块，支持 IEEE 802.11 b/g/n/ac，以太网口采用 10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口，输入电源：AC100-240V 50HZ。</p> <p>5. 产品工艺标准说明</p> <p>5.1 教学面板材质工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。</p> <p>5.2 教学面板框架材质：框架采用专用工业铝型材进行拼接，四卡槽设计方便安装固定面板。框架连接铝型材采用上下卡槽设计。</p> <p>5.3 工作站桌面采用板材，材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用 4 个 ABS 专用护脚保证移动的安全性。</p> <p>5.4 工作站主体材质/规格：框架采用铝型材材质，层板采用铁质。</p> <p>5.5 移动脚轮：工作站移动脚轮采用 4 个脚轮，单轮承载能力 320kg，配套刹车系统</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--





			<p>可移动锁止确保教学实训安全。</p> <p>5.6 工作站具有四层抽屉储存空间。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重 35kg。</p> <p>5.7 配套两个柜式储存空间。</p> <p>5.8 配套 AC220V 电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。</p> <p>5.9 一体化工作站产品平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备件快速响应，可做到用户售后无忧。</p> <p>6. 产品规格参数说明</p> <p>6.1 输入电压：AC220V 50HZ 工作电压：DC/12V DC/3V（触电模块）</p> <p>6.2 高压系统电压：DC350V</p> <p>▲7. 配套“纯电动汽车高压部件及高压安全（教师版）”教材 1 本</p> <p>为保证理实一体化教学的有效实施，我司提供“纯电动汽车高压部件及高压安全（教师版）”教材的图文证明（包括：封面、目录、7 个课程的详细教案）。（证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”）</p> <p>7.1 产品说明</p> <p>7.1.1 教材将学习与工作进行紧密的结合，以“工学结合”为宗旨，促进学习系统的过程化，使教学内容更加地贴近于生产实际。课程内容紧密结合主机厂的技术标准和技术要求。教材内容体系与 APP 云平台目录结构相匹配，可以更好地实现软硬件与教学之间的衔接。</p> <p>7.1.2 教材内容具有知识要点、能力要素和评价考核三大教学板块，其中评价考核中的考核题目显示正确答案。</p> <p>7.2 工艺标准说明</p> <p>教材图片内容采用高清实物照片和渲染效果图，排版布局清晰，利于教学书写。</p> <p>7.3 教材课程内容说明</p> <p>7.3.1 系统模块一：安全防护</p> <p>7.3.1.1 安全电压与伤害类型</p> <p>安全电压</p> <p>电的伤害类型</p> <p>7.3.1.2 高压安全用品介绍</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>安全标志</p> <p>防护用具</p> <p>高压维修工具</p> <p>7.3.1.3 防护用品穿戴注意事项</p> <p>绝缘手套的穿戴方法</p> <p>绝缘靴的穿戴方法</p> <p>护目镜的佩戴方法</p> <p>防护帽的穿戴方法</p> <p>绝缘服的穿戴方法</p> <p>7.3.1.4 绝缘表使用方法</p> <p>绝缘表认知</p> <p>绝缘表使用方法</p> <p>7.3.1.5 兆欧表使用方法</p> <p>执行开路测试</p> <p>执行短路测试</p> <p>高压导线绝缘测试</p> <p>绝缘工具的绝缘电阻测量</p> <p>7.3.1.6 绝缘工具与普通工具区别</p> <p>7.3.1.7 高压安全防护使用场景</p> <p>7.3.2 系统模块二：紧急救助与心肺复苏</p> <p>7.3.2.1 紧急救助流程</p> <p>急救基础</p> <p>救助链</p> <p>7.3.2.2 实施心肺复苏</p> <p>CPR 心肺复苏步骤</p> <p>CPR 心肺复苏操作要点</p> <p>7.3.2.3 除颤仪的使用</p> <p>AED 除颤仪的作用</p> <p>AED 除颤仪的部件认知</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>AED 除颤仪的使用方法</p> <p>AED 除颤仪的使用注意事项</p> <p>7.3.3 系统模块三：高压部件认知</p> <p>7.3.3.1 新能源汽车大小三电</p> <p>大三电</p> <p>小三电</p> <p>7.3.3.2 高压线路结构与类型</p> <p>高压线路</p> <p>高压线路的类型及其结构</p> <p>7.3.3.3 高压接触器原理与控制</p> <p>高压接触器认知</p> <p>高压接触器的检测</p> <p>7.3.3.4 高压电容器的认知与原理</p> <p>高压电容器认知</p> <p>高压电容器放电操作</p> <p>7.3.3.5 高压预充控制原理</p> <p>新能源汽车高压预充的作用</p> <p>高压预充系统的组成部件及其之间的连接关系</p> <p>高压预充系统工作原理</p> <p>7.3.3.6 电位均衡设计与原理</p> <p>电位均衡认知</p> <p>电位均衡线的作用</p> <p>7.3.3.7 脉冲电流触电与接地操作</p> <p>触电电流</p> <p>“安全脉冲电压触电体验区”的操作</p> <p>7.3.3.8 高压互锁插头设计</p> <p>高压插头的应用</p> <p>高压互锁插头结构特点</p> <p>高压插头的插拔方法与要求</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>7.3.3.9 IGBT 原理与结构</p> <p>IGBT 概述</p> <p>IGBT 的结构与工作原理</p> <p>IGBT 的封装</p> <p>IGBT 与三极管、MOSFET 管的区别</p> <p>IGBT 的检测</p> <p>7.3.3.10 涡旋式压缩机认知</p> <p>汽车空调压缩机的作用</p> <p>汽车空调压缩机的分类</p> <p>涡旋式压缩机的优缺点</p> <p>涡旋式压缩机的结构</p> <p>涡旋式压缩机的工作过程</p> <p>7.3.3.11 PTC 加热器认知</p> <p>新能源汽车高压加热装置</p> <p>PTC 加热装置特点</p> <p>PTC 高压加热装置的类型与组成结构</p> <p>PTC 高压加热装置的工作原理</p> <p>7.3.3.12 交流充电器与插座标准</p> <p>交流充电枪认知</p> <p>高压插头的插拔方法与要求</p> <p>7.3.3.13 直流充电器与插座标准</p> <p>直流充电枪认知</p> <p>插拔直流充电枪操作</p> <p>交、直流充电枪区别</p> <p>7.3.3.14 永磁同步电机结构与原理</p> <p>永磁同步电机的结构组成</p> <p>永磁同步电机的工作原理</p> <p>驱动系统的组成与控制原理</p> <p>7.3.3.15 交流异步电机结构与原理</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--




			<p>交流异步电机的结构组成</p> <p>交流异步电机工作原理</p> <p>驱动系统的控制原理</p> <p>7.3.3.16 开关磁阻电机结构与原理</p> <p>开关磁阻电机的结构组成</p> <p>开关磁阻电机的工作原理</p> <p>驱动系统的控制原理</p> <p>7.3.3.17 电机信号测量</p> <p>驱动电机温度传感器的测量</p> <p>驱动电机转速传感器的测量</p> <p>8. 配套“高压安全认知交互软件”课程资源（软件资源 1 套，不含硬件终端）</p> <p>8.1 产品说明</p> <p>该软件是采用 unity3D 引擎技术 C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的新能源汽车高压安全防护装备和安全检测工具，参照汽车主机厂规定的高压安全维修标准要求为基础，结合新能源汽车高压系统在检修过程中常见注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用实时交互的学习方式有效激发学生的学习兴趣。通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中对目前新能源汽车维修过程中经常使用的安全防护用品包含几种不同类型，由安全防护帽、护目镜、绝缘服、绝缘手套和绝缘靴，再到安全检测工具绝缘测试仪的使用。软件内采用都是新能源汽车高压维修过程中常用的防护装备和检测工具，后续还可以根据用户需求进行扩展二次开发添加更多内容，每一种不同的安全防护用品都包含从外观到内部结构组成，都有详细的解析，方便学生进行专项练习；软件平台从实际教学出发，以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练”一体化新模式。</p> <p>8.2 技术说明</p> <p>8.2.1 开发工具：Unity 3D。</p> <p>8.2.2 运行环境：Windows 平台。</p> <p>8.2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对高压安全防护用品和检测</p>			
--	--	--	--	--	--	--



			<p>工具的结构进行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。</p> <p>8.2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。</p> <p>8.2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明。</p> <p>8.2.6 背景音乐：左上角图标可以设置背景音乐打开或关闭，可以调节音量输出高低。</p> <p>8.2.7 高压安全与防护模型是用几何相似或物理类比方法建立的，它可以描述系统的内部特性，也可以描述实训所必需的环境条件。通过实体交互手段可完整的模拟出高压安全与防护的工作过程。</p> <p>▲8.2.8 软件主页布局有“安全防护装备、安全检测工具”等对应图标学习入口，点击任意图标即进入相关知识点的学习。</p> <p>内容运行界面分为三个区域展示，首先最左侧一栏是采用模拟假人的方式整体展现防护用的穿戴介绍，展示在实际维修操作过程中如何正确穿戴安全防护用品，当点击任意一个安全防护用品时，相应的图标即可点亮闪烁提示，同时对应右侧栏中随即显示该部件，并可对其 360 度旋转、平移、放大、缩小等操作，右上角设置有六种不同视角让学生更好的观察学习，方便对部件全方位结构认知。右侧右下角点击技术参数图标，可以了解部件的各项参数如（绝缘手套）：泄露电流、持续时间、质量等级和生产日期等。再次点击返回图标，即可返回模拟操作主界面。（<b>我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”</b>）</p> <p>8.2.9 最后底部的信息注释栏，主要介绍当前部件的主要信息（绝缘手套又叫高压绝缘手套，是用天然橡胶制成，用绝缘橡胶或乳胶经压片、模压、硫化或浸模成型的五指手套，主要用于电工作业。绝缘手套是电力运行维护和检修试验中常用的安全工器具和重要的绝缘防护装备，随着电力工业的发展和带电作业技术的推广，对绝缘手套的安全性能提出了更加严格的要求），便于学生更好的学习掌握要点。</p> <p>8.2.10 信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。</p> <p>8.2.11 实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>8.2.12 当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



				通过交互训练，学员们充分了解自己所学的知识，应用领域，应用前景等，将理论与实践相结合，增强了对专业技术的认识。				
8	高压控制与安全防护拆装工具套装	车拉夫	CRF-NEV-TY-AQFH-B1	<p>1. 产品说明</p> <p>1.2 工具收纳采用彩色 EVA 棉经过精准雕刻将工具嵌入其中，在工具旁喷绘有工具的名称和规格，方便学生对工具的认知教学。</p> <p>1.3 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。</p> <p>2. 配套辅教集成套装清单说明</p> <p>2.1 拆装工具（包含但不限于）：</p> <p>80mm 绝缘十字螺丝刀 1 把</p> <p>75mm 绝缘一字螺丝刀 1 把</p> <p>H4mm 绝缘六角扳手 1 把</p> <p>H5mm 绝缘六角扳手 1 把</p> <p>8mm 六角绝缘套筒 1 个</p> <p>10mm 六角绝缘套筒 1 个</p> <p>T10mm 绝缘花型内六角扳手 1 把</p> <p>12mm 六角绝缘套筒 1 个</p> <p>T 型绝缘手柄 1 把</p> <p>绝缘棘轮扳手 1 把</p> <p>绝缘尖嘴钳 1 把</p> <p>绝缘斜嘴钳 1 把</p> <p>绝缘钢丝钳 1 把</p> <p>T15mm 绝缘花型内六角扳手 1 把</p>	2	套	5200	10400
9	高压控制与安全防护配套耗材套装	车拉夫	CRF-NEV-TY-AQFH-B2	<p>2.2 检测工具（包含但不限于）：</p> <p>直流低电阻计（毫欧表） 1 套</p> <p>绝缘电阻测试仪 1 套</p> <p>接地电阻测试仪 1 套</p> <p>2.3 配套耗材（包含但不限于）：</p> <p>电工胶带 1 卷</p>	2	套	5200	10400

				<p>电源插座保险管 10 个 熔断丝 1 盒 收纳盒 1 个</p>				
10	直流低电阻测试仪	车拉夫	UT620C	<p>1. 产品说明 主要用于测量电缆的导线电阻，开关、接插件、继电器的接触电阻，线圈、电动机、变压器绕组的电阻以及金属铆接电阻，金属构件之间联结电阻测试，低值电阻测试，地网地极间连接导体的电阻测试，接触电阻测试等。</p> <p>2. 产品功能说明 电阻量程:0.001mΩ ~300.0KΩ。 分辨率: 1uΩ。 测试电流: 1A。 开路电压: 4.2V。 精度: ±0.1%FS18℃~28℃以内、70%rh 以下:±0.1%FS±20dgt。</p> <p>3. 技术规格参数说明 电 源: DC 3.7V 2000mAh 大容量锂电池。 背 光: 可控灰白屏背光，适合昏暗场所使用。 测量时间: 2 次/秒。 USB 接口: 具有 micro USB 接口。 绝缘电阻: 10MΩ 以上(电路与外壳之间 500V)。</p>	2	套	1200	2400
11	高压控制与安全防护救援设备展示柜	 <p>CRF-NEV -TYSB-B</p>	<p>1. 产品说明</p> <p>1.1 高压控制与安全防护救援设备展示柜配套有个人防护设备、工位防护设备、安全急救模拟设备等。个人防护设备包含绝缘手套、绝缘鞋、绝缘靴、绝缘安全帽、绝缘垫、护目镜、绝缘服等。工位防护设备包含高压安全警示牌、警戒线等。安全急救模拟设备包含心肺复苏模拟人和 CPR 训练仪、绝缘钩等。通过与高压控制与安全防护实训平台的配套使用，可完成高压安全防护与救助、高压系统识别与维修作业标准流程学习情境的实训需求。</p> <p>1.2 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。</p> <p>2. 高压防护救援设备集成清单要求（包含但不限于）</p>	1	套	15000	15000	



				绝缘手套 1 双 绝缘鞋 1 双 绝缘靴 1 双 电工安全帽 1 顶 高压绝缘救援钩 1 套 绝缘垫 1 块 除颤模拟器 1 套 护目镜 1 副 绝缘服 1 套 警戒线 1 套 高压警示牌 1 套 安全警示牌 1 个 心肺复苏模拟模拟人及训练仪 CPR 1 套				
12	新能源汽车高压安全与服务规范智能化教学资源包	车拉夫	CRF-NEV-TY-AQTH-C	<p>1. 产品概述</p> <p>产品集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、实训标准不统一、操作动作不规范、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。教学资源包含但不限于：60min 教学视频、70P 资料查询内容、30P 作业记录表</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 学生账号登录，包括但不限于：训练模式、视频指导、资料查询、考核评价、在线解答</p> <p>2.2 教师账号登录，包括但不限于：教学模式、视频指导、资料查询、在线解答</p> <p>3. 产品说明</p> <p>3.1 课程内容选择</p> <p>课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。</p>	1	套	28200	28200


			<p>3.2 视频指导</p> <p>(1) 教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标,可在视频展示时对画面进行详细讲解;</p> <p>(2) 教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频,训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段;</p> <p>(3) 视频指导功能在双模式下均具有:视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。</p> <p>3.3 资料查询</p> <p>基于相关资料进行优化设计,便于教学训练查询,教学训练效率更高,数据更加标准。</p> <p>(1)教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛,其中除了训练模式下的所有内容,还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息;</p> <p>(2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。</p> <p>3.4 考核评价</p> <p>此功能基于训练模式进行设计,主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评,通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>3.5 在线解答</p> <p>系统平台具备技术支持服务功能,系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>3.6 在线更新</p> <p>系统资源平台采用云端储存,资源内容可在线更新。</p> <p>4. 教学资源说明</p> <p>4.1 产品配套相关教学资源涵盖但不限于下述实训任务目录</p> <p>(1) 人体安全电压及微触电体验</p> <p>(2) 绝缘测试仪器的使用操作</p> <p>(3) 警戒线、高压警示牌的使用操作</p> <p>(4) 绝缘垫的检测与使用操作</p> <p>(5) 绝缘手套的检查、测量与使用操作</p> <p>(6) 绝缘服、护目镜、安全帽、绝缘靴的检查、测量与使用操作</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--




				<p>(7) 绝缘工具的检查、测量与使用操作</p> <p>(8) 高压标示牌的认知与使用操作</p> <p>(9) 模拟假人的认知与心肺复苏使用操作与考核</p> <p>(10) 除颤仪的认知与使用操作</p> <p>4.2 教学资源涵盖 10 个学习任务：教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等；</p> <p>教学课件：包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标几部分。</p> <p>教师/学生工作页：教师/学生工作页以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。其中所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分明确具体实训任务。</p> <p>测试题：测试题兼容多种类型，如单选题、多选题等。</p> <p>动画/视频：动画内容丰富、展现流畅清晰，具有较强的可视性。视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率 24 帧/秒。制作过程中画面平稳，没有抖动现象。采用常见视频存储格式，优先选用 mp4/flv 格式。</p>				
13	零部件拆装实训新能源车车辆（旧）	车拉夫	CRF BYD E5 ZC	<p>★选取纯电动整车（随车配件、低压充电器、充电桩完整），提供整车电路图与维修手册，产品说明：</p> <p>★1. 最大功率（KW）：160；</p> <p>★2. 电动机（Ps）：218；</p> <p>★3. 长宽高（mm）：4680*1765*1500；</p> <p>4. 电机类型：永磁同步；</p> <p>★5. 电池能量（kWH）：60.48。</p>	4	辆	46500	186000
14	吊机	车拉夫	CRF DJ-01A	<p>起吊重量：1 吨</p> <p>外宽 3 米</p> <p>高度 2-3 米（伸缩）地梁 1.5 米</p>	1	套	15700	15700

				工字钢国标 16 号 外立柱 100x100 内立柱 80x80 地梁 100x100 搭配 4 个万向旋转轮，带刹车 搭配 220v 钢丝绳电动葫芦（可上下左右电动运行）				
15	电动工具 套装	车拉夫	CRF-NEV-TY -JYGJ-B	1. 产品说明 一体化集成拆装工具由 118 件绝缘工具组套、7 层工具车两部分组成。 2. 一体化集成拆装工具清单说明（包含但不限于） 118 件绝缘工具组套： 14PCS 绝缘工具组套钳子类： 1pcs 尖咀钳 8 寸 1pcs 斜口钳 6 寸 1PCS 剥线钳 6 寸 1PCS 绝缘水泵钳 10 寸 1PCS 活动扳手 10 寸 1PCS 绝缘割刀 1PCS 绝缘钢丝钳 8 寸 1PCS 绝缘多用剪刀 6PCS 内六角扳手：H2.5-H3-H4-H5-H6-H8 17 件绝缘套筒起子及绝缘螺丝刀组： 12PCS 套筒起子： M4*125/M4.5*125/M5*125/M5.5*125/M6*125/M7*125/M8*125/M9*125 /M10*125/M11*125/M12*125/M13*125 3PCS 一字螺丝刀：0.4*2.5*75、0.8*4.0*100、1.0*5.5*125 2PCS 十字螺丝刀：PH1*80;PH2*100 23PCS 绝缘套筒梅花螺丝刀组： 6PCS 一字螺丝刀：0.4*2.5*75、0.4*2.5*100、0.8*4.0*100、1.0*5.5*125、 1.2*6.5*150、1.2*8.0*175	6	套	12000	72000



			<p>5PCS 十字螺丝刀: PH0*75、PH1*80、PH1*100、PH2*100、PH3*150</p> <p>5PCS 米字螺丝刀: PZ0*75、PZ1*80、PZ1*100、PZ2*100、PZ3*150</p> <p>7PCS 花型螺丝刀: T8*100、T10*100、T15*100、T20*100、T25*100、T27*100、T30*100</p> <p>32PCS 绝缘棘轮套筒开口扳手组:</p> <p>1PCS 3/8 棘轮扳手</p> <p>1PCS 3/8 T杆 8寸</p> <p>2PCS 3/8 接杆 6寸、10寸</p> <p>12PCS 开口扳手: 8、9、10、11、12、13、14、16、17、18、19、21</p> <p>8PCS 3/8 短套筒: 8、10、12、13、14、17、19、22</p> <p>4PCS 3/8 压批套筒 H4-H5-H6-H8</p> <p>4PCS 3/8 长套筒 8、10、12、14</p> <p>32PCS 绝缘棘轮套筒梅花扳手组:</p> <p>1PCS 3/8 棘轮扳手</p> <p>1PCS 3/8 T杆 8寸</p> <p>2PCS 3/8 接杆 6寸、10寸</p> <p>12PCS 梅花扳手: 8、9、10、11、12、13、14、16、17、18、19、21</p> <p>8PCS 3/8 短套筒: 8、10、12、13、14、17、19、22</p> <p>4PCS 3/8 压批套筒 H4-H5-H6-H8</p> <p>4PCS 3/8 长套筒 8、10、12、14</p> <p>3. 产品规格参数说明</p> <p>7层工具车:</p> <p>小抽屉承载: 50kg</p> <p>大抽屉承载: 50kg</p> <p>整体承载: 350kg</p> <p>重量(净重): 58kg</p>				
16	电动无油空气压缩机	 <p>CRF-YSJ-01</p>	<p>功率 Power (W) : 4x1500</p> <p>气缸 Cylinder (mm) :69.7x22x8 转速 Speed ( r.p.m):1380 压力 Pressure ( Bar ):7.0 排气量 Capacity ( L / min ):560 储气罐 Tank ( L ):160 净量 N.W (kg):132</p>	1	套	5200	5200

17	气动风批	车拉夫	CRF-FP-01A	16PC, H 系列 4/5/6/7/8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19	6	套	500	3000
18	5米螺旋气管(带快速接头)	车拉夫	CRF-LXQG-01A	工作温度: -5℃-50℃工作压力: 10kgf/cm2 爆破压力: 30kgf/cm2 耐磨损度: 35mg 品名: PU 气管 材质: 进口聚氨酯原料 颜色: 红、蓝、黑、透明 长度: 5M 含快速接头	6	套	100	600
19	风批头(一字、十字、梅花头)	车拉夫	CRF-FPT-01A	40PC	6	套	300	1800
20	扭力扳手(套筒)	车拉夫	CRF-NLBS-01A	新款水滴形棘轮可以实现单手操作 正向精度优于+/-3% 铝合金滚花手柄, 有效防止打滑 下拉式锁定结构调节扭力更方便驱。动头("): 1/2, 扭力范围(N·m): 40-200, 总长(mm): 555, 分度值(N·m): 1, 净重(kg) 1.85。包含 1/2 套筒: 8/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/27/30/32	6	套	1000	6000
21	平台升降机及电池包安装工装	车拉夫	GL13C	1. 产品说明 该款电瓶拆卸小剪适用于举升质量小于 1200KG 的新能源电池。配上专业工装夹具可拓展服务汽车发动机、排气系统、变速箱、电机等的检修保养升降移动工作; 高安全性: 上升机械自锁装置, 安全可靠; 手持式 24V 有线安全电压控制盒, 简单方便; 安全装置: 防爆阀、双层钢丝网油管、意大利进口 SKD 组合密封圈为可靠部件; 机械液压双保险、配防爆节流阀, 防止油管爆裂、预防平台瞬间下降; 人性化设计: 平台 XY 方向在±30 可调, 平台长度可调, 方便电池拆装; 工作台面设计有连续的定位孔(100mmx100mm), 可以安装特殊工具满足电机、变速箱、发动机的专业维修; 吸附式按钮盒操作移动更方便; 高质量标准: JT/T 155-2004; 经过 120% 动态负载测试, 150% 静态负载测试; 驱动方式: 电动液压驱动	1	套	10300	10300

				<p>主结构：地表式</p> <p>保险：机械保险/电动解锁</p> <p>2. 技术规格参数说明</p> <p>举升重量：1200KG</p> <p>举升高度：1810MM</p> <p>最低高度：800MM</p> <p>平台长度：1756-2066mm</p> <p>平台宽度：800mm</p> <p>离地间距：196MM</p> <p>操作电压：24V</p> <p>举升时间（额定负载）45-55s；下降时间（额定负载）35s；</p>				
22	平台升降 机及电机 安装工装	车拉夫	 <p>CRF-SJJ-01 A</p>	<p>1. 产品说明</p> <p>该款电瓶拆卸小剪适用于举升质量小于 1200KG 的新能源电池。配上专业工装夹具可拓展服务汽车发动机、排气系统、变速箱、电机等的检修保养升降移动工作；</p> <p>高安全性:上升机械自锁装置，安全可靠；手持式 24V 有线安全电压控制盒，简单方便；</p> <p>安全装置:防爆阀、双层钢丝网油管、意大利进口 SKD 组合密封圈为可靠部件；机械液压双保险、配防爆节流阀，防止油管爆裂、预防平台瞬间下降；人性化设计:平台 XY 方向在±30 可调，平台长度可调，方便电池拆装；工作台面设计有连续的定位孔（100mmx100mm），可以安装特殊工具满足电机、变速箱、发动机的专业维修；吸附式按钮盒操作移动更方便；</p> <p>高质量标准:JT/T 155-2004；经过 120%动态负载测试，150%静态负载测试；驱动方式：电动液压驱动</p> <p>主结构：地表式</p> <p>保险：机械保险/电动解锁</p> <p>2. 技术规格参数说明</p> <p>举升重量：1200KG</p> <p>举升高度：1810MM</p> <p>最低高度：800MM</p>	1	套	13800	13800

				平台长度：1756-2066mm 平台宽度：800mm 离地间距：196MM 操作电压：24V 举升时间（额定负载）45-55s；下降时间（额定负载）35s；				
23	单体电池认知与测试检测平台	车拉夫	CRF-NEV-TY-DCRZ-A	<p>1. 产品说明</p> <p>单体电池认知与测试实训平台是采用汽车用铅酸蓄电池、镍氢蓄电池、锂电池（磷酸铁锂、三元锂）等不同类型的电池为基础，通过配套一个解剖的单体电池和一个完整的单体电池，可进行电池内部的结构认知测量操作。配备教学面板面板上喷绘有各电池的工作原理说明。为满足教学需求，实训设备中三元锂电池和磷酸铁锂电池部分需采用宁德时代品牌的电池。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 采用车用铅酸蓄电池进行解剖处理可进行铅酸蓄电池的结构组成和工作原理教学；</p> <p>2.2 采用车用镍氢电池进行解剖处理可进行镍氢蓄电池的结构组成和工作原理教学；</p> <p>2.3 采用车用磷酸铁锂电池进行解剖处理可进行电池内部结构组成和工作原理教学；</p> <p>2.4 采用车用三元锂电池进行解剖处理可进行电池内部结构组成和工作原理教学；</p> <p>2.5 电池解剖采用解剖电池和完整电池配合展示，完整电池用于测量使用。电池展示类型涵盖圆柱形型 18650、32650 电芯，方形电池分别展示不同形状不同容量的电芯，容量有 20AH、40AH、120AH，软包电池展示。</p> <p>2.6 配套教学面板，面板上喷绘有电池的工作原理图和相关说明。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 铅酸蓄电池的结构原理教学；</p> <p>3.2 镍氢蓄电池的结构原理教学；</p> <p>3.3 磷酸铁锂蓄电池的结构原理教学；</p> <p>3.4 三元锂蓄电池的结构原理教学。</p> <p>4. 配置清单（包含但不限于）</p> <p>4.1 铅酸蓄电池解剖部件 1 块</p> <p>4.2 铅酸蓄电池测量部件 1 块</p>	1	套	43700	43700





			<p>4.3 镍氢蓄电池解剖部件 1 块</p> <p>4.4 镍氢蓄电池测量部件 1 块</p> <p>4.5 磷酸铁锂蓄电池解剖部件 1 块</p> <p>4.6 电池内阻测试仪 1 套</p> <p>4.7 解剖用 18650 电池 5 块</p> <p>4.8 三元锂蓄电池解剖部件 1 块</p> <p>4.9 三元锂蓄电池测量部件 1 块</p> <p>4.10 教学面板 1 块</p> <p>4.11 磷酸铁锂蓄电池测量部件 1 块</p> <p>4.12 软包电池 1 块</p> <p>4.13 充电器 1 套</p> <p>4.14 放电装置 1 套</p> <p>4.15 10A 保险丝 1 盒</p> <p>5. 产品规格参数说明：  铅酸蓄电池规格：12V 7.2AH  镍氢蓄电池规格：7.2V 6AH  磷酸铁锂蓄电池规格：3.2V 40AH  三元锂蓄电池规格：3.7V 20AH</p> <p>6. 配套“高压电池交互软件”课程资源（软件资源 1 套，不含硬件终端）</p> <p>6.1 产品说明</p> <p>该软件是采用 unity3D 引擎技术 C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的新能源汽车高压电池零部件，参照汽车主机厂规定的标准参数为基础，结合新能源汽车高电压系统在检修过程中常见注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用实时交互的学习方式有效激发学生的学习兴趣。通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中对目前新能源汽车高压电池都有哪几种不同类型，由单体电池到电池模组再到整车上动力电池的应用。软件内采用都是新能源汽车常见的高压电池“18650 电池、21700 电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、镍氢电池、铅酸电池、</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--




			<p>燃料电池”等七种不同类型，后续还可以根据用户需求进行扩展二次开发更多内容，每一种不同的电池内容都包含从电池外观到内部结构组成，都有详细的解析，方便学生进行专项练习；软件平台从实际教学出发，以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练”一体化新模式。</p> <p>6.2 技术说明</p> <p>6.2.1 开发工具：Unity 3D。</p> <p>6.2.2 运行环境：Windows 平台。</p> <p>6.2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对高压电池的结构进行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。</p> <p>6.2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。</p> <p>6.2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明。</p> <p>6.2.6 背景音乐：左上角图标可以设置背景音乐打开或关闭，可以调节音量输出高低。</p> <p>▲6.2.7 软件主页布局有“18650 电池、21700 电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、镍氢电池、铅酸电池、燃料电池”等对应图标学习入口，点击任意图标即进入相关知识点的学习。内容运行界面分为三个区域展示，首先最左侧一栏是介绍单体电池内部结构，展示汽车上动力电池组内部各个电池模组之间的连接关系位置标注，当点击任意一个序号模组时，相应的模组图标即可点亮闪烁提示，同时对应右侧栏中动力电池组点击高亮图标可单独显示该零部件，并可对其 360 度旋转、平移、放大、缩小等操作，右上角设置有六种不同视角让学生更好的观察学习。</p> <p>右下角点击技术参数图标，可以了解电池的各项参数如：动力电池组安装位置、散热类型、总电压、容量、续航、电池重量等。最后底部的信息注释栏，主要介绍当前动力电池的主要信息。电池分类及不同单电池结构展示功能：展示多种单电池内部结构和文字介绍电池的功能（包括但不限于 18650 电池、21700 电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、铅酸电池及燃料电池）。（<b>我司提供功能界面截图，证明材料详见“客观分”文件中的“3.1”</b>）</p> <p>6.2.8 电池的充放电化学工作原理：三维环境下通过动画展示多种单电池充放电化学变化工作原理和文字介绍或化学变化公式的功能（包括但不限于 18650 电池、21700 电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、铅酸电池及燃料电池的结构）。</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



				<p>6.2.9 动力电池结构展示：在三维虚拟仿真环境下建立虚拟实车动力电池组模型，虚拟动力电池可以任意放大、缩小和 360 度旋转。</p> <p>6.2.10 动力电池零部件展示：在三维虚拟仿真环境下展示主继电器、维修塞、高压电缆、电池管理模块等，可以任意放大、缩小和 360 度旋转。</p> <p>6.2.11 信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。</p> <p>6.2.12 实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。</p>				
24	动力电池基础认知智能化教学资源包	车拉夫	CRF-NEV-TY-DCRZ-C	<p>1. 产品概述</p> <p>产品集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、实训标准不统一、操作动作不规范、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。教学资源包含：40min 教学视频、50 资料查询内容。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 学生账号登录，包括但不限于：训练模式、视频指导、资料查询、考核评价、在线解答</p> <p>2.2 教学模式，包括但不限于：教师账号登录、教学模式、视频指导、资料查询、在线解答</p> <p>3. 产品说明</p> <p>3.1 课程内容选择</p> <p>课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。</p> <p>3.2 视频指导</p> <p>(1) 教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；</p> <p>(2) 教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；</p>	1	套	28200	28200

			<p>(3) 视频指导功能在双模式下均具有：视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。</p> <p>3.3 资料查询</p> <p>基于相关资料进行优化设计，便于教学训练查询，教学训练效率更高，数据更加标准。</p> <p>(1) 教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛，其中除了训练模式下的所有内容，还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息；</p> <p>(2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。</p> <p>3.4 考核评价</p> <p>此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>3.5 在线解答</p> <p>系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>3.6 在线更新</p> <p>系统资源平台采用云端储存，资源内容可在线更新。</p> <p>4. 教学资源要求</p> <p>4.1 产品配套相关教学资源涵盖但不限于下述实训任务目录</p> <p>(1) 12V 铅酸蓄电池的认知与测量</p> <p>(2) 解读锂离子电池参数含义（18650，方形）</p> <p>(3) 不同材料单体电池端电压测量、记录及分析</p> <p>(4) 不同单体电池的内阻测量、记录及分析</p> <p>(5) 电池常见专业术语解读（SOC、SOH、容量等）</p> <p>(6) 观察不同类型解剖电池模型，了解电池内部结构组成；观看解剖件，分析电芯卷绕式和叠片式优缺点</p> <p>(7) 解剖单体电池，认知电池内部结构及各个部件</p> <p>(8) 锂离子电池工作原理</p> <p>(9) 解释 532、622、811 电池是什么含义？</p> <p>(10) 锂离子单体电池加工关键生产工艺有哪些？</p>			
--	--	--	--	--	--	--



			<p>(11) 分析对比磷酸铁锂电池和三元锂电池优缺点</p> <p>(12) 电动公交车为什么喜欢使用磷酸铁锂电池?</p> <p>(13) 单体电池的充电与放电</p> <p>(14) 4680 与刀片电池对比分析?</p> <p>4.2 教学资源涵盖: 12 个学习任务: 教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等;</p> <p>教学课件: 包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等, 教学课件知识内容正确, 逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标几部分。</p> <p>教师/学生工作页: 教师/学生工作页以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计, 包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤, 用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式, 帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页包含以下模块: 所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。其中所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间; 任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容; 任务实施部分需明确具体实训任务。</p> <p>测试题: 测试题需兼容多种类型, 如单选题、多选题等。</p> <p>动画/视频: 动画内容丰富、展现流畅清晰, 具有较强的可视性。视频类课程资源宽高比 16:9; 视频帧率 24 帧/秒。制作过程中画面要平稳, 不能有抖动现象。采用常见视频存储格式, 优先选用 mp4/flv 格式。</p>				
25	动力电池电气构建装调检测平台		<p>1. 产品说明:</p> <p>动力电池电气构建装调实训平台采用新能源汽车零部件为基础, 可进行电源管理系统核心零部件检测、单体电池分容、分拣、电池模组拼装、系统组装、功能验证等。满足日常教学对新能源汽车电源管理系统认知检测诊断教学训练需求。</p> <p>2. 产品功能说明:</p> <p>2.1 配置专用装调绝缘工作台, 在绝缘工作台上可进行电源管理系统的零部件装配, 线路连接训练;</p> <p>2.2 采用磷酸铁锂动力电池配置专用底座及连接端子可满足动力电池反复拆装训练, 单体电池 4 块为一个单元模块, 共有 6 个模组构成;</p> <p>2.3 采用车规级维修开关, 可进行维修开关的装配和电路接线训练;</p>	1	套	56700	56700

			<p>2.4 采用国标通讯协议，BMS 管理系统实时动态采集 24 个单体电池电压，电池组温度等数据，通过 CAN 总线、触摸显示屏、数字化软件将 SOC 数值、电池单体电压、充放电电流、动力电池组总电压、温度等数据输送至 10 寸多媒体端显示屏上，数据可实时动态显示。</p> <p>2.5 使用内阻测试仪可进行单体电池的分拣，通过电池均衡仪可进行单体电芯的均衡训练；</p> <p>2.6 配置国标充电接口和车载充电机模块，可进行充电机的装调，装调后可通过充电桩对系统进行充电操作；</p> <p>2.7 配置充放电高压接触器，可进行高压接触器的安装布线教学训练；</p> <p>2.8 配置 DC/DC 模块可进行 DC/DC 模块的安装布线教学训练；</p> <p>2.9 配置预充电阻及预充接触器，可以进行预充电路布线的教学训练；</p> <p>3. 教学实训任务：</p> <p>3.1 单体电池的分拣；</p> <p>3.2 电池模组的拼装</p> <p>3.3 电源管理系统零部件检测</p> <p>3.4 电池管理系统布线</p> <p>3.5 维修开关的安装布线</p> <p>3.6 车载充电机、充电插座的安装布线</p> <p>3.7 高压接触器的安装布线</p> <p>3.8 电流传感器的安装布线</p> <p>3.9 BMS 模块的安装布线</p> <p>3.10 DC/DC 模块的安装布线</p> <p>3.11 预充电阻及预充接触器安装布线</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 BMS 电源管理模块 1 套</p> <p>4.2 维修开关 1 套</p> <p>4.3 DC/DC 模块 1 套</p> <p>4.4 交流充电插座 1 套</p> <p>4.5 放电负载 1 套</p>			
--	--	--	---	--	--	--



			<p>4.6 辅助电源 1 套</p> <p>4.7 电流传感器 1 套</p> <p>4.8 高压接触器 4 套</p> <p>4.9 车载充电机 1 套</p> <p>4.10 高低压线束 1 套</p> <p>4.11 显示屏 1 块</p> <p>4.12 预充电阻 1 个</p> <p>配套一体机说明：</p> <p>显示屏规格：32 寸触控一体机，系统：Windows10，CPU 采用 I5-3247U-TI，内存 8G DDR3，硬盘采用固态 SSD 128G 硬盘，HDMI 输出具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，配套 USB 3.0x2 和 USB 2.0x2 接口，WiFi 配置参数内置高性能 SDIO 接口 WiFi 模块，支持 IEEE 802.11 b/g/n/ac，以太网口采用 10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口，输入电源：AC100-240V 50HZ。</p> <p>5. 产品规格参数说明：</p> <p>电池包电压：DC 76.8V</p> <p>高压接触规格：电池包输出 120A 充电及预充 40A</p> <p>工作电压：DC 12V</p> <p>6. 配套“纯电动汽车高压（教师版）”教材 1 本</p> <p>6.1 产品说明</p> <p>6.1.1 教材将学习与工作进行紧密的结合，以“工学结合”为宗旨，促进学习系统的过程化，使教学内容更加地贴近于生产实际。课程内容紧密结合主机厂的技术标准和技术要求。教材内容体系与 APP 云平台目录结构相匹配，可以更好地实现软硬件与教学之间的衔接。</p> <p>6.1.2 教材内容具有知识要点、能力要素和评价考核三大教学板块，其中评价考核中的考核题目显示正确答案。</p> <p>6.2 工艺标准说明</p> <p>教材图片内容采用高清实物照片和渲染效果图，排版布局清晰，利于教学书写。</p> <p>6.3 教材课程内容说明</p> <p>6.3.1 系统模块一：电池拆装及检修</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--




			<p>6.3.1.1 电池举升机使用与维护</p> <p>高压蓄电池举升机作用与优点</p> <p>高压蓄电池举升机的结构</p> <p>驱动系统的组成与控制原理</p> <p>6.3.1.2 高压系统工具使用方法</p> <p>高压线诊断工具</p> <p>诊断 JX1 电驱动装置的功率电子装置和电子控制装置</p> <p>诊断 AX4 高压蓄电池的充电器至高压加热装置（PTC）Z115 的高压电缆</p> <p>诊断 AX4 高压蓄电池的充电器至电动空调压缩机 V470 的高压电缆</p> <p>诊断高压蓄电池 AX2 至电动机功率控制器 JX1 的电缆</p> <p>6.3.1.3 电池拆装标准流程</p> <p>高压安全注意事项</p> <p>拆卸高压蓄电池</p> <p>6.3.1.4 电池均衡检修意义</p> <p>电池均衡概念</p> <p>电池均衡控制作用</p> <p>均衡控制原理</p> <p>6.3.1.5 电池气密性检测作用</p> <p>气密性检测要求</p> <p>气密性检测不到位的问题</p> <p>6.3.1.6 电池充放电仪的使用</p> <p>电池充放电仪的功能特点和技术参数</p> <p>设备连接</p> <p>6.3.2 系统模块二：高压电池数据分析</p> <p>6.3.2.1 电压与电池组数据</p> <p>电源管理系统实训台上单体、模组和高压电池总成之间的关系</p> <p>电源管理系统实训台上电池模拟测量</p> <p>6.3.2.2 温度与充放电控制</p> <p>动力电池热管理</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--






				水冷电池加热与冷却控制 充电控制流程 6.3.2.3 监控与数据值 高压电池管理系统 BMS 监控 超越模拟 数字优势 6.3.2.4 梯次利用与电池回收 报废拆解是当前主流 梯次利用是发展方向				
26	动力电池电气构建装调拆装工具套装	车拉夫	CRF-NEV-TY -DQGJ-B1 	1. 产品说明 1.2 工具收纳采用彩色 EVA 棉经过精准雕刻将工具嵌入其中，在工具旁喷绘有工具的名称和规格，方便学生对工具的认知教学。 1.3 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。 2. 配套工量具耗材集成清单（包含但不限于） 2.1 拆装工具 10mm 绝缘开口扳手 1 把 H4 绝缘套筒 1 个 H5 绝缘套筒 1 个 2.5*80mm 绝缘一字螺丝刀 1 把 PH1*100mm 绝缘十字螺丝刀 1 把 4.0*100mm 绝缘一字螺丝刀 1 把 绝缘斜嘴钳 1 把 1/2 绝缘接杆 1 把 10mm 绝缘梅花扳手 1 把 H2.5 螺丝刀 1 把 10mm 绝缘套筒 1 个 1/2 绝缘棘轮扳手 1 把	1	套	3000	3000

				PH2*100mm 绝缘十字螺丝刀 1 把 5.5*125mm 绝缘一字螺丝刀 1 把 绝缘尖嘴钳 1 把 13mm 绝缘梅花扳手 1 把 端子拆卸工具组套 1 套 H3 螺丝刀 1 把				
27	动力电池 电气构建 装调辅教 配套耗材 套装	车拉夫	CRF-NEV-TY -DQGJ-B3	2.2 检测工具（包含但不限于） 万用表 1 台 绝缘电阻测试仪 1 台 护目镜 1 副 钳式万用表 1 台 锂电池内阻测试仪 1 台 锂电池充电器 1 台 2.3 配套耗材 收纳盒 1 盒 绝缘胶带 1 卷 40A 直流接触器 1 个 单体电池极柱固定螺母收纳盒 1 盒 故障磷酸铁锂电池（正常部件） 1 块 磷酸铁锂电池（故障部件） 1 块	1	套	2900	2900
28	电池内阻 测试仪		UT3562	1. 产品说明 其电压测量范围 100V，电阻测试范围为 0.0001mΩ~3.2kΩ。4.3 英寸大屏幕 LCD 显示，电池内阻和电压可以同时显示。仪器具有高精度、高分辨率及超高速测量特性，提供 0.5% 的电阻准确度和 0.01% 的电压准确度，高测量速度可达到 65 次/秒。 2. 产品功能说明 精准度：电阻：0.5%、电压 0.01% 测量范围：电压：0.00001~101.000V，三个量程；电阻：0.0001mΩ~3.2kΩ，7 个自动量程，电阻和电压量程选择方式分自动和手动。 测量范围：	2	套	8600	17200

				慢速：3次/秒 中速：14次/秒 快速：25次/秒 高速：65/秒 测试频率：1kHz, 频率稳定性：20ppm 测试端：四端测试法 通信协议：SCPI 和 Modbus (RTU) 3. 技术规格参数说明 工作电压：AC 100~240V 50/60Hz 工作温度：10℃~40℃ 工作海拔：2000m 存储温度：0℃~50℃				
29	动力电池电气构建调智能化教学资源包	车拉夫	CRF-NEV-TY-DQGJ-C	<p>1. 产品概述</p> <p>产品集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、实训标准不统一、操作动作不规范、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 学生账号登录，包括但不限于：训练模式、视频指导、资料查询、考核评价、在线解答</p> <p>2.2 教学模式，包括但不限于：教师账号登录、教学模式、视频指导、资料查询、在线解答</p> <p>3. 产品说明</p> <p>3.1 课程内容选择</p> <p>课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。</p> <p>3.2 视频指导</p> <p>(1) 教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；</p>	1	套	43100	43100

			<p>(2) 教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；</p> <p>(3) 视频指导功能在双模式下均具有：视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。</p> <p>3.3 资料查询</p> <p>基于相关资料进行优化设计，便于教学训练查询，教学训练效率更高，数据更加标准。</p> <p>(1) 教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛，其中除了训练模式下的所有内容，还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息；</p> <p>(2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。</p> <p>3.4 考核评价</p> <p>此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>3.5 在线解答</p> <p>系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>3.6 在线更新</p> <p>系统资源平台采用云端储存，资源内容可在线更新。</p> <p>4. 教学资源说明</p> <p>4.1 产品配套相关教学资源涵盖但不限于下述实训任务目录</p> <p>(1) 从实训平台中，找到如下部件并使用便签纸标记（24 节单体电池，维修开关、高压接触器，电流传感器，预充电阻，车载充电机、DC-DC 转换器、12V 蓄电池、BMS 模块，模组控制单元模块）</p> <p>(2) 组建电池模组并测量模组电压</p> <p>(3) 组建电池 pack，连接维修开关并测量电池 pack 包的总电压</p> <p>(4) 根据电路原理图，连接各个高压接触器，预充电阻，电流传感器、电压和温度监控线等</p> <p>(5) 按照电路原理图，连接模组单元和 BMS 单元</p> <p>(6) 按照电路原理图，连接 DC-DC 转换器，车载充电机，12V 蓄电池</p>			
--	--	--	---	--	--	--



			<p>(7) 部件和线路连接关系的检查、确认与记录</p> <p>(8) 电池上位机系统的连接与界面认知</p> <p>(9) 上位机系统数据读取、执行功能等使用操作</p> <p>(10) 启用高压电，检查与验证系统功能</p> <p>4.2 教学资源涵盖：8 个学习任务：教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等；</p> <p>教学课件：包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标几部分。</p> <p>教师/学生工作页：教师/学生工作页以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页包含以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。其中所属课程部分明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分明确具体实训任务。</p> <p>测试题：测试题兼容多种类型，如单选题、多选题等。</p> <p>动画/视频：动画内容丰富、展现流畅清晰，具有较强的可视性。视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率 24 帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。采用常见视频存储格式，优先选用 mp4/flv 格式。</p>				
30	动力电池管理系统检测平台	 <p>CRF-NEV-TY -DCGL-A</p>	<p>1. 产品说明</p> <p>动力电池管理系统实训平台以新能源纯电动汽车高低压部件和管理系统为基础设计，可实现动力电池管理功能，能匹配院校新能源电池与管理系统课程，完成动力电池系统相关教学实训任务。通过新能源汽车电池与管理系统方案的产品呈现，匹配电池系统认知、控制系统识别、预充与上电、BMS 管理、电池均衡调节、交直流充电控制原理等，更加直观的认识新能源汽车电池与管理系统组成，并且可以进行部件认知、高压系统测量、模拟设故、实操练习等。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 实训台采用车规级电池管理系统控制单元为基础制作由主控电池管理模块和从控电池管理模块组成，主控电池管理模块可进行电流采样、绝缘检测、交直流国标</p>	1	套	86900	86900

			<p>充电连接确认、通讯及报警、能量管理、热管理等功能，从控电池管理模块可检测 24 串电压、4 路温度采样，具有拓展功能最多拓展 10 路温度信号，从控模块电压范围 DC72-800V，可兼容三元锂电池、磷酸铁锂电池和钛酸锂电池的管理工作。</p> <p>2.2 电流检测范围-1000~1000A、绝缘检测精度 10% (40K<math>\Omega</math>)、绝缘检测相应时间 5s、SOC 估算精度 5%符合 QC/T 897-2011 国标标准。</p> <p>2.3 单体电压采集范围 0-5V、单体电压采集精度&lt;0.5%、单体电压采集周期 200ms，温度检测范围-40℃-125℃、温度检测精度-30℃-85℃、温度检测周期 200s，均衡电流 100mA，均衡同时开启路数 2 路。</p> <p>2.4 电源管理模块通讯采用三个 CAN 总线和一個 RS485 接口，分别是整车通讯 CAN、诊断 CAN、交直流充电 CAN 和 RS485 调试通讯接口。</p> <p>2.5 实训台支持交流慢充和直流快充两种充电模式，具有充电温度监测功能，交直流充电分别设置两个温度传感，确保安全充电。</p> <p>2.6 管理模块具有温差管理、高低温极限管理，可演示动力电池管理系统散热和加热系统的工作原理。</p> <p>2.7 实训台装配有故障模拟器，可进行单体电池过放电、过充电、温度过高、温度过低等故障模拟功能，该模拟器具有防短路和小电流的特点，避免教学过程中误操作导致触电及设备损坏。</p> <p>2.8 实训台具有安全保护方案，操作急停开关可同时断开动力电池包的供电和检测仪表的供电。配备有维修开关和互锁检测功能当断开维修开关或拔下高压插头时系统自动下电。</p> <p>2.9 教学面板上喷绘有高压部件位置图、动力电池包结构图、BMS 充放电策略、热管理策略和系统电路原理图组成。在对应线路图上安装有检测端子，可进行单体电池电压温度、互锁、高压接触器、DC/DC 变压器、车载充电机、电流传感器等信号检测。</p> <p>2.10 管理模块可进行总负继电器控制、预充继电器控制、总正继电器控制、DC 继电器控制、慢充继电器控制、快充继电器控制、加热继电器控制、散热继电器控制检测。</p> <p>2.11 系统上电后可启动大电流和小电流负载进行放电测试，放电电流和电压可通过面板上电流电压表实时检测。</p> <p>2.12 电池箱体采用 10mm 透明箱体，上盖采用抽拉式设计，教学实训更加直观。</p>			
--	--	--	--	--	--	--



			<p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 动力电池与管理系统的认知</p> <p>3.2 动力电池系统及部件认知</p> <p>3.3 配电箱及预充控制逻辑</p> <p>3.4 电池管理系统与电池监控</p> <p>3.5 交直流充电与充电监控逻辑</p> <p>3.6 DC/DC 转换器与放电负载模块</p> <p>3.7 动力电池与管理系统的部件拆装</p> <p>3.8 动力电池系统检测与故障排除</p> <p>3.9 单体电池与温度传感器故障诊断</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 精度数字电流表 1 块</p> <p>4.2 铅酸电池 1 块</p> <p>4.3 精度数字电压表 1 块</p> <p>4.4 放电装置 1 套</p> <p>4.5 350A 维修开关 1 个</p> <p>4.6 故障设置模块 1 套</p> <p>4.7 40AH 磷酸铁锂电池 24 块</p> <p>4.8 蓄电池调节控制单元 1 块</p> <p>4.9 车载充电机 1 台</p> <p>4.10 蓄电池模组控制单元 1 块</p> <p>4.11 DC/DC 模块 1 台</p> <p>4.12 40A 高压接触器 4 个</p> <p>4.13 透明电池箱体 1 套</p> <p>4.14 上位机软件系统 1 套</p> <p>4.15 CAN 线数据盒 1 套</p> <p>4.16 120A 高压接触器 2 个</p> <p>4.17 配套一体机 1 套</p> <p>配套一体机说明：</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--




			<p>显示屏规格：32 寸触控一体机，系统：Windows10，CPU 采用 I5-3247U-TI，内存 8G DDR3，硬盘采用固态 SSD 128G 硬盘，HDMI 输出具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，配套 USB 3.0x2 和 USB 2.0x2 接口，WiFi 配置参数内置高性能 SDIO 接口 WiFi 模块，支持 IEEE 802.11 b/g/n/ac，以太网口采用 10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口，输入电源：AC100-240V 50HZ。</p> <p>5. 产品工艺标准说明</p> <p>5.1 教学面板材质工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。</p> <p>5.2 教学面板框架材质：框架采用专用工业铝型材进行拼接，四卡槽设计方便安装固定面板。</p> <p>5.3 工作站桌面采用板材，材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用 4 个 ABS 专用护脚保证移动的安全性。</p> <p>5.4 工作站主体材质：框架采用铝型材材质，层板采用铁质。</p> <p>5.5 移动脚轮：工作站移动脚轮采用 4 个脚轮，单轮承载能力 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。</p> <p>5.6 配套三层抽屉储存空间。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重 35kg。</p> <p>5.7 配套两个柜式储存空间。</p> <p>5.8 配套 AC220V 电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。</p> <p>5.9 一体化工作站产品平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。</p> <p>6. 产品规格参数说明</p> <p>6.1 输入电压：AC220V 50HZ 工作电压：DC/12V</p> <p>6.2 高压系统电压：DC 79V</p> <p>7. 配套动力电池管理系统实训台智能教学系统说明（软件资源 1 套，不含硬件终端）</p> <p>▲7.1 动力电池管理系统实训台智能教学系统具有数据总汇界面、电池信息界面、续航里程监视器界面。电源管理系统软件数据总汇可显示充电和放电电流大小，并以仪表指针的形式显示。</p> <p>电源管理系统软件数据总汇界面可监控漏电开关的状态变化，并以图形的形式显示。电源管理系统软件数据总汇界面电池组总电压并以仪表的形式指示，可显示当前电</p>			
--	--	--	--	--	--	--





				<p>池组电压，当前电量、充满电的时间。电源管理系统软件数据总汇界面可实时动态交互显示单体电池的电压变化状态，并以数据柱的形式显示。电源管理系统软件数据总汇界面可实时交互显示指定电池组的温度变化，温度指示以数据柱的形式显示，数据温度异常时以不同的颜色进行区分。（我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”）</p> <p>7.2 电源管理系统软件数据总汇界面可监控系统故障信息。</p> <p>7.3 电源管理系统软件数据总汇界面可显示温度、时间功能。</p> <p>7.4 电池信息界面可实时交互显示每组单格电池的电压，温度、电流的实时数据状态，并显示电池的均衡状态。</p> <p>7.5 续航里程监视器界面可实时交互显示当前电量状态，显示电量以百分比和显示柱形图交互显示，软件可计算续航潜能和充电时长。</p>				
31	动力电池管理系统拆装工具套装	车拉夫	CRF-NEV-TY-DCGL-B1	<p>1. 产品说明</p> <p>1.2 工具收纳采用彩色 EVA 棉经过精准雕刻将工具嵌入其中，在工具旁喷绘有工具的名称和规格，方便学生对工具的认知教学。</p> <p>1.3 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。</p> <p>2. 配套辅教集成套装清单说明（包含但不限于）</p> <p>2.1 拆装工具</p> <p>10mm 绝缘开口扳手 1 把</p> <p>8mm 绝缘开口扳手 1 把</p> <p>H4 绝缘套筒 1 个</p> <p>H5 绝缘套筒 1 个</p> <p>H6 绝缘套筒 1 个</p> <p>1/2 绝缘棘轮扳手 1 把</p> <p>2.5*80mm 绝缘一字螺丝刀 1 把</p> <p>PH1*100mm 绝缘十字螺丝刀 1 把</p> <p>4.0*100mm 绝缘一字螺丝刀 1 把</p> <p>绝缘斜嘴钳 1 把</p> <p>H8 绝缘套筒 1 个</p>	1	套	3000	3000




			8mm 绝缘套筒 1 个 10mm 绝缘套筒 1 个 12mm 绝缘套筒 1 个 13mm 绝缘套筒 1 个 14mm 绝缘套筒 1 个 PH0*75mm 绝缘十字螺丝刀 1 把 PH2*100mm 绝缘十字螺丝刀 1 把 5.5*125mm 绝缘一字螺丝刀 1 把 绝缘尖嘴钳 1 把 17mm 绝缘开口扳手 1 把 13mm 绝缘开口扳手 1 把 7mm 绝缘开口扳手 1 把 19mm 绝缘套筒 1 个 T27 绝缘花型内六角螺丝刀 1 把 T20 绝缘花型内六角螺丝刀 1 把 T10 绝缘花型内六角螺丝刀 1 把 绝缘钢丝钳 1 把 14mm 绝缘开口扳手 1 把 12mm 绝缘开口扳手 1 把 17mm 绝缘套筒 1 个 T30 绝缘花型内六角螺丝刀 1 把 T25 绝缘花型内六角螺丝刀 1 把 T15 绝缘花型内六角螺丝刀 1 把 1/2 绝缘 T 型扳手 1 个				
32	动力电池管理系统配套耗材套装	 2.2 检测工具（包含但不限于） 红外测温仪 1 台 测电笔 1 只 护目镜 1 副 示波器 1 台	1	套	2900	2900	

				<p>钳式万用表 1 台</p> <p>锂电池内阻测试仪 1 台</p> <p>绝缘电阻测试仪 1 台</p> <p>锂电池充电器 1 台</p> <p>2.3 配套耗材</p> <p>收纳盒 1 盒</p> <p>绝缘胶带 1 卷</p> <p>10A 熔断丝 1 盒</p> <p>40A 直流接触器 1 个</p> <p>单体电池极柱固定螺母收纳盒 1 盒</p> <p>故障磷酸铁锂电池(正常部件) 1 块</p> <p>磷酸铁锂电池(故障部件) 1 块</p>				
33	动力电池管理系统智能化教学资源包	车拉夫	CRF-NEV-TY-DCGL-C	<p>1. 产品概述</p> <p>产品集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、实训标准不统一、操作动作不规范、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。教学资源包含但不限于：40min 教学视频、110 个资料查询内容、15 个作业记录表</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 学生账号登录，包括但不限于：训练模式、视频指导、资料查询、考核评价、在线解答</p> <p>2.2 教学模式，包括但不限于：教师账号登录、教学模式、视频指导、资料查询、在线解答</p> <p>3. 产品说明</p> <p>3.1 课程内容选择</p> <p>课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。</p>	1	套	43100	43100

			<p>3.2 视频指导</p> <p>(1) 教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标,可在视频展示时对画面进行详细讲解;</p> <p>(2) 教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频,训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段;</p> <p>(3) 视频指导功能在双模式下均具有:视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。</p> <p>3.3 资料查询</p> <p>基于相关资料进行优化设计,便于教学训练查询,教学训练效率更高,数据更加标准。</p> <p>(1)教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛,其中除了训练模式下的所有内容,还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息;</p> <p>(2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。</p> <p>3.4 考核评价</p> <p>此功能基于训练模式进行设计,主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评,通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>3.5 在线解答</p> <p>系统平台具备技术支持服务功能,系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>3.6 在线更新</p> <p>系统资源平台采用云端储存,资源内容可在线更新。</p> <p>4. 教学资源说明</p> <p>4.1 产品配套相关教学资源涵盖但不限于下述实训任务目录</p> <p>(1) 新能源汽车部件组成及基本原理认知</p> <p>(2) 单体电池的电压及内阻测量</p> <p>(3) 检测、诊断高压接触器功能</p> <p>(4) 检测、诊断与维修预充功能</p> <p>(5) 检测、诊断与维修电流传感器</p> <p>(6) 检测、诊断与维修维修开关</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>(7) 检测、诊断与维修高压互锁功能</p> <p>(8) 检测、诊断与维修电压监控功能</p> <p>(9) 检测、诊断与维修模组温度监控功能</p> <p>(10) 检测、诊断与维修充电功能</p> <p>(11) 检测、诊断与维修 DC-DC 功能</p> <p>(12) 检测、诊断与维修 BMS 功能</p> <p>4.2 教学资源涵盖：10 个学习任务：教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等；</p> <p>教学课件：包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标几部分。</p> <p>教师/学生工作页：教师/学生工作页以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。其中所属课程部分明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分明确具体实训任务。</p> <p>测试题：测试题兼容多种类型，如单选题、多选题等。</p> <p>动画/视频：动画内容丰富、展现流畅清晰，具有较强的可视性。视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率 24 帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。采用常见视频存储格式，优先选用 mp4/flv 格式。</p>				
34	高压电池 VR 虚拟拆装教学软件		<p>高压电池 VR 虚拟拆装教学软件</p> <p>产品说明：          高压电池 VR 虚拟拆装教学软件在实训演练系统模块完成操作。虚拟拆装教学软件实训室三维场景根据实训室实景，通过三维建模搭建而成，实操车辆是新能源整车模型搭建，实训室包含动力电池拆装需要用的相关工具和拆装设备。在动力电池拆卸过程需要完成高压断电、动力电池拆卸、动力电池检查、动力电池安装、高压上电、场地清洁等相关操作。通过 VR 眼镜模拟拆卸过程，真实还原动力电池从整车拆卸的过程，解决教学过程中真实拆卸高压电池存在触电风险和无法全员参与全过程的问</p>	1	套	164200	164200

			<p>题，每个实训流程都有对应的资源可以查看拆装流程过程中的问题和注意事项，做到虚拟仿真实训拆卸过程的知其然和知其所以然。</p> <p>通过与整车控制系统诊断与维修实训平台的配合使用，可解决新能源汽车高压维修教学中高投入、高损耗、高风险及难实施、难观摩、难再现的“三高三难”痛点和难点问题。在进行高压危险作业时可使用虚拟教学软件进行训练，考核成绩合格后再进入实车进行验证，既提高了教学效率，又避免了直接在整车上进行操作带来的高压接触风险。</p> <p>实训流程是参考原厂维修手册的拆卸流程进行动力电池的拆装和测量，内容包括安全防护、高压断电和车辆维护等内容，通过标准检修流程再现动力电池的实际拆装情况。</p> <p>要求开发的高压电池 VR 虚拟拆装符合实车高压电池的参数标准，电池参数如下：          电池模组数量：12 个、电池系统能量：82kWh，电池系统重量：517kg，电池系统尺寸：1816mm x 1441mm x 140mm，额定电压：350.4V，电池系统容量 234Ah，电池系统拓扑结构 2p96s。软件界面能够呈现上述参数标准信息。</p> <p>课程内容说明：          需具备高压系统断电场景</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 场地准备</li> <li>2) 检查防护套装</li> <li>3) 检查工具套装</li> <li>4) 记录车辆信息</li> <li>5) 安装翼子板布和格栅布</li> <li>6) 安装四件套</li> <li>7) 安全准备</li> <li>8) 举升车辆</li> <li>9) 检查电池状态</li> <li>10) 降下车辆</li> <li>11) 连接诊断接头和诊断电脑</li> <li>12) 取出散热风扇保险丝</li> <li>13) 断开 TW 保养插头</li> <li>14) 判断车辆状态</li> </ol>			
--	--	--	--	--	--	--



			<p>15) 断开蓄电池负极</p> <p>16) 取出诊断接头</p> <p>需具备拆卸高压电池场景</p> <p>1) 拆卸底板饰板</p> <p>2) 拆卸冷却液软管</p> <p>3) 安装适配接头</p> <p>4) 安全防护装置检查</p> <p>5) 拆卸底板螺丝</p> <p>6) 拆卸电位均衡线</p> <p>7) 拆卸低压插头</p> <p>8) 拆卸高压插头</p> <p>9) 测量高压切断电压</p> <p>10) 测量漏电电压</p> <p>11) 拆卸高压电池固定螺栓</p> <p>12) 支撑高压电池</p> <p>13) 拆卸高压电池两侧固定螺栓</p> <p>14) 密封冷却液接口</p> <p>15) 落下高压电池</p> <p>16) 放置安全标识</p> <p>具备高压电池装车前检查场景</p> <p>1) 清洁和检查高压电池外观</p> <p>2) 记录高压电池铭牌</p> <p>3) 检查高压线束绝缘电阻</p> <p>具备安装高压电池场景</p> <p>1) 安全防护装置检查</p> <p>2) 举升高压电池</p> <p>3) 安装高压电池两侧固定螺栓</p> <p>4) 安装高压电池固定螺栓</p> <p>5) 安装高压电池高低压插头</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>6) 安装电位均衡线</p> <p>7) 测量电位均衡线电阻</p> <p>具备高压电池性能检测场景</p> <p>1) 连接诊断接头</p> <p>2) 连接 TW 保养插头</p> <p>3) 连接蓄电池负极</p> <p>4) 判断车辆上电状态</p> <p>5) 安装散热器风扇保险丝</p> <p>6) 读取电池数据值</p> <p>7) 举升车辆</p> <p>8) 安装冷却液软管</p> <p>9) 添加冷却液</p> <p>10) 安装底护板</p> <p>11) 恢复车辆</p> <p>12) 恢复场地</p> <p>系统运行说明:</p> <p>1) 软件开发环境</p> <p>3Dmax 模型+贴图</p> <p>Unity3D 材质及动画</p> <p>Visual Studio 2022 编程</p> <p>Navicat Premium 数据库</p> <p>2) 新能源汽车虚拟仿真教学系统软件 (VR 端)</p> <p>系统: 新能源汽车动力电池拆装虚拟仿真教学系统</p> <p>刷新率: 跟随设备</p> <p>分辨率: 1920*1280</p> <p>支持面数: 单视角 3.2 万面以下</p> <p>3) 安装程序</p> <p>APK 大小: 1.26G (单个)</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--





35	一体式 VR 眼镜	车拉夫	CRF-VR YJ	<p>一体式 VR 眼镜： VR 眼镜参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机身重量：503 克</li> <li>2. 机身颜色：白色</li> <li>3. 追踪：六自由度（6DOF）</li> <li>4. 视场角度：100°</li> <li>5. 瞳距：58/63/68</li> <li>6. 屏幕材质：LCD</li> <li>7. 屏幕支持的 Fps：72-90-120</li> <li>8. 屏幕分辨率：1832×1920（单眼）</li> <li>9. 屏幕刷新率：60Hz，（支持 72Hz，90Hz）</li> <li>10. 音频：耳机-内置 3D 定位音频（机身自带 3.5mm 音频插口）</li> <li>11. 处理器：高通 Snapdragon XR2</li> <li>12. 运行内存：6GB</li> <li>13. 存储：128GB</li> <li>14. 传感器：陀螺仪</li> <li>15. 网络支持：支持 WIFI6</li> </ol>	15	套	5100	76500
36	VR 电池拆 装辅助教 学终端	车拉夫	CRF-VR YJ	<p>产品说明： 75 寸 VR 电池拆装辅助教学终端是集平板、智能白板、无线投屏和音响功能于一体的影音系统，通过无线传屏、支持 Word/PPT 等文稿演示、图片展示、视频播放、书写等功能，4k 分辨率+防眩目，更大视野为课堂带来更好的沉浸式体验，能够满足职业院校的理论教学和分组授课需要。</p> <p>规格说明： 屏幕分辨率：3840（H）×2160（V） 屏幕类型：ADS 画面比例：16：9 显示区域：1649.6×927.9 对比度：1200：1 亮度：350cd/m<sup>2</sup></p>	1	台	25800	25800

				输入电源：220V -50~60Hz 整机功耗：350w 运行系统：安卓 硬盘容量：256G				
37	新能源汽车动力电池虚拟仿真系统	车拉夫	CRF-NEV-VW-DNGLFZ-C	<p>1. 产品说明</p> <p>1.1 软件是采用 C/S 架构进行开发，所有模型零部件结构为 PC 虚拟现实环境下严格都按照 1:1 尺寸还原实物，使用 3Dmax 模型制作软件进行三维实体建模，在 Unity3D 引擎技术开发平台上制作成交互式三维互动仿真资源。平台整体布局分为角色定位（管理员、教师、学生）、教学实操（教学认知、实训演练）、考核模拟（理论考核、认知考核、实操考核）、后台管理系统（用户管理、课程管理、考核管理）都有完善的权限管理与安全管理，可以通过权限控制进行用户管理，按权限将用户分为教师、学生和各级管理员角色，不同角色的操作权限也不一样。</p> <p>1.2 虚拟实训室场景建设包括实训车辆、原理展示台、维修工具、专用设备、理论授课区、文化墙等，建模面数达到 600 万面以上，展示了新能源汽车上由内到外的各种不同细节结构。整个实训室内部的模型都达到工业级模型精度。虚拟环境建设是参照新能源汽车维修工艺标准为基础，结合院校开设新能源汽车维修专业，从教学实操、技能考核模拟，同时还结合了目前对于国家支持举办职业院校技能大赛的赛项要求，设计的考核内容能更好的贴合实际比赛要求。帮助学生在学习和训练过程中比较重点突出的注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用游戏的体验方式能更好的激发学生的学习兴趣。</p> <p>1.3 实训车间训练整车采用纯电动汽车为基础，具有教学实操、考核模拟 2 个大模块及 6 个子模块任务组成。虚拟仿真教学软件从实际教学出发，其重点也是国家级高等教育信息化建设和实验教学示范中心建设的重要内容，它是学科和信息技术深度融合的产物，更是是研发教学的发展方向，重点是建设信息化实验教学资源。依托虚拟现实，多媒体，人机交互，数据库和网络通讯等技术，构建出一个高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，实现真实试验所不具备的或者难以完成的教学功能，学生在虚拟环境中开展实训，达到所要求的技能与实践教学效果。以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练、考、评”五位一体的教学新模式。</p> <p>2. 产品规格参数说明</p>	1	套	85000	85000



			<p>2.1 开发工具：Unity 3D;</p> <p>2.2 软件运行环境：Windows;</p> <p>2.3 通过操作鼠标和键盘配合控制能够在虚拟场景中进行流畅交互操作。可以在虚拟场景中自由行走了解整个实训室布局规划，可自动适配模型的最佳视角;</p> <p>2.4 软件运用技术手段降低整体渲染的消耗，在高显示精度的情况下保证至少 60 帧的高帧率，减轻场景漫游过程中用户的卡顿感和眩晕感，可以使用的技术如 Single-Pass 等;</p> <p>2.5 软件要求在兼顾性能的同时，对画面优化，在处理画面时运用先进技术进行抗锯齿，可以采用的技术诸如 Multi-Sampling Anti-Aliasing 等;</p> <p>2.6 软件要求明暗度良好，具有良好的层次感，在渲染时，避免出现光照错误，让画面尽量真实，同时，保持运行及加载时平滑流畅，避免过程中出现卡顿。</p> <p>2.7 300 万以上多边形场景加载时间少于 10 秒，十万级多边形场景加载时间小于 1 秒;</p> <p>2.8 软件要求可以观察透视、2D 平面图、行走、视角高度调节等完成场地的切换和查看，真实还原实训室模拟教学场景。</p> <p>3. 角色定位</p> <p>▲3.1 角色权限</p> <p>管理员权限包含但不限于：教师管理、学生管理、班级管理</p> <p>教师权限含但不限于：教学设置、考核设置、课件设置、成绩查询</p> <p>学生权限含但不限于：教学实操、考核模拟、个人成绩</p> <p>教学软件通过设定不同角色定位相关人员，包括管理员账号、教师账号、学生账号。</p> <p>管理员帐户模块：维护管理员帐号，可以进行（教师、学生、班级）管理权限分配，添加、修改、密码重置、维护信息、删除、禁用。可采用批量用户导入上传完成班级和学生的信息创建。可以进行单个用户添加等方式添加新用户。（<b>我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”</b>）</p> <p>3.2 教师管理模块：维护教师的帐号和权限信息，对教学课程内容编辑功能可对课程料进行添加、编辑和删除。课程内容编辑支持图文、视频、等文档格式。教师权限管理将教师和负责的班级建立对应关系。考核题库支持单选题、多选题和判断题。可自定义选择需考试的知识点、数量和分值，根据课程内容范围，从题库中智能抽选题目组成试卷。可以查询学生的考试成绩进行总结，更好的了解学生对于知识点</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>掌握程度。</p> <p>3.3 课件设置:教师可以直接上传对应模块的课程资源,同时可以增加或者删除替换资源操作。</p> <p>3.4 教学课件:教师可以制作对应章节的课件,制作课件时教师可以直接在软件上直接添加上传外部素材图片、相关视频文件。在使用课件时直接点击课件上的资源直接进行播放。</p> <p>3.5 成绩查询:考试结束后,教师可根据选择(班级、学号、姓名、考核项目)进行查询学生成绩,并将成绩导出打印,作为维修考核评估的依据。</p> <p>3.6 学生管理模块:可以完成教学实操任务中的训练要求,同时还有考核模拟,对于前面教学任务中地势相关知识点进行回顾,更好的提升技能。可以对个人的考试成绩进行查看。通过添加、禁用、修改、重置密码来维护学生信息。</p> <p>3.7 软件具有后台管理系统可以进行用户管理、课程管理、考核管理三种不同的管理方式,由教师进行资源的替换、考试内容设定、考试时间和分值的设定。</p> <p>4. 教学实操</p> <p>4.1 教学实操包括教学认知、实训演练内容。包括从文化认知、车辆认知、设备认知、实训演练流程、新能源汽车高压安全系统运行参数等方面进行介绍。</p> <p>4.2 教学认知:包括了实训室中心的部件、设备、车辆的相关认知,通过虚拟仿真的漫游操作沉浸式完成设备的认知、工具仪器的认知以及新能源汽车高压部件及高压安全系统的认知,通过点击车辆名称的视觉图标可以进行透视影藏操作更好的观察新能源汽车上高压部件的实车安装位置,掌握车辆实际状态下的高压部件分布和线路连接。配合操作台上的各种绝缘防护用具能够了解在进行新能源汽车高压系统维修前需要对安全防护用具的熟悉和了解怎样正确的使用以及注意事项等。结合动力电池的爆炸图能够更清楚的了解动力电池内部构造,电池模组布局以及接触器的安装位置等。</p> <p>4.3 实训演练:根据新能源汽车赛项竞赛要求和厂家拆装动力电池标准进行实操练习,每个操作都有对应的分值,学生通过实训演练可以掌握每个步骤和流程的要求,实操过程中有对应的资源展示,帮助教学过程中更好的理解知其然知其所以然,通过模拟实操环节极大的降低触电风险,学会了标准操作流程,并且掌握了实操环节的采分点和注意事项。</p> <p>4.4 按照新能源汽车高压部件及高压安全的课程要求。通过新能源汽车历史、新能源汽车关键技术、新能源汽车高压部件展示台、新能源汽车分类等进行文化展示教学,通过</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>沉浸式模拟体验，将教学内容与文化建设相结合，通过实训室文化建设了解新能源汽车历史、分类、关键技术等，配合图片、文字、模型和视频资源相结合方式多感官触动教学。</p> <p>4.5 学生在进行教学认知的学习过程中，进入虚拟环境下可以通过右上方的导航图示内的移动光标找到自己当前所在位置，根据提示可以快速完成对实训室各个区域进行了解。点击放大镜图标工具可进行放大、缩小等操作，点击导航图上任意标注可以快速前往该地点学习。</p> <p>4.6 实训训练过程中，若对任意模块学习未达到最佳练习效果，可继续选择要学习的内容点击“进入系统”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>5. 考核模拟</p> <p>▲5.1 考核模拟包括但不限于认知考核、理论考核和实操考核三种不同的考核模式。认知考核：教师首先进入考核设置，可以定义编辑考核项目是否列入考核项，每道试题都可以定义试题分数、考试时间等。理论考核：教师可以自由编辑考卷，试题定义答案、选择题和判断题等类型，每道试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，并可成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。（<b>我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”</b>）</p> <p>5.2 实操考核：考核模式内容所有考核题都来源于厂家技能等级评定和新能源汽车竞赛方案，通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。</p> <p>5.3 考核项目由教师统一操作，故障设置多样，教师可以根据需要进行作业操作的步骤完成时间进行倒计时，每一个步骤的配分设置，设置完成进行保存。当前实训考核完成后，可返回至主页面或者继续选择其它相应模块进行学习巩固训练。</p> <p>6. 实训内容</p> <p>6.1 教学认知内容说明</p> <p>文化认知：新能源汽车发展史、新能源汽车类型及品牌、汽车关键技术、新能源汽车高压部件、新能源汽车原理、车间 6S 管理要求；</p> <p>设备认知：18650 电池、21700 电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、燃料电池、永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机、充电桩、诊断车、诊断电脑、诊断接头、高压警示牌、高压警示线、举升机、充电机、理论教室桌椅、理论教室一体机、万用表、示波器、冰点仪、绝缘表、绝缘工具车、护目镜、安全帽、绝缘手套、绝缘</p>			
--	--	--	---	--	--	--



			<p>垫、绝缘钩、警示牌。</p> <p>6.2 理论考核内容说明</p> <p>模块认知：题库内容包含有选择题 29 道、判断题 21 道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。</p> <p>▲6.3 认知考核内容说明</p> <p>设备工具认知：请找到高压警示线、请找到龙门举升机、高压电池举升机、请找到充电桩、请找到动力电池、请找到诊断车、请找到打印机、请找到警示牌、请找到绝缘工具车、请找到废油抽接油机、请找到永磁同步电机、请找到交流异步电机、请找到开关磁阻电机、请找到万用表、请找到示波器、请找到绝缘表、请找到冰点仪、请找到绝缘手套、请找到安全帽、请找到绝缘鞋、请找到整车、请找到充电机、请找到诊断电脑、请找到诊断接头、请找到挂锁、请找到冷却液加注机、请找到 18650 锂电池、请找到 21700 锂电池、请找到磷酸铁锂电池、请找到镍氢电池、请找到三元锂电池、请找到燃料电池、请找到微电阻仪、请找到护目镜、请找到绝缘垫、请找到绝缘救援钩、工具车第一层工具、工具车第二层工具、工具车第三层工具、工具车第四层工具、工具车第五层工具、工具车第六层工具、工具车第七层工具、请找到灭火器、请找到操作台、请找到驱动电机、请找到功率电子控制装置、请找到车辆防护四件套、请找到收集盘、请找到充电器、请找到涡旋式压缩机、请找到 PTC 加热元件、请找到 DC/DC 转换器、请找到高压加热器、请找到交直流充电插座、请找到防冻液瓶。（我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”）</p> <p>6.4 实操考核内容说明</p> <p>项目：高压电池拆装操作</p> <p>6.4.1 高压系统断电：场地准备、检查防护套装、检查工具套装、记录车辆信息、安装翼子板和格栅布、安装四件套、安全准备、举升车辆、检查电池状态、降下车辆、连接诊断接头和诊断电脑、取出散热风扇保险丝、断开 TW 保养插头、判断车辆状态、断开蓄电池负极、取出诊断接头；</p> <p>▲6.4.2 拆卸高压电池：拆卸底板饰板、拆卸冷却液软管、安装适配接头、安全防护装置检查、拆卸底板螺丝、拆卸电位均衡线、拆卸低压插头、拆卸高压插头、测量高压切断电压、测量漏电电压、拆卸高压电池固定螺栓、支撑高压电池、拆卸高</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



				<p>压电池两侧固定螺栓、密封冷却液接口、落下高压电池、放置安全标识；（<b>我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”</b>）</p> <p>6.4.3 高压电池装车前检查：清洁和检查高压电池外观、检查高压线束绝缘电阻；</p> <p>6.4.4 安装高压电池：安全防护装置检查、举升高压电池、安装高压电池两侧固定螺栓、安装高压电池固定螺栓、安装高压电池高低压插头、安装电位均衡线、测量电位均衡线电阻；</p> <p>▲6.4.5 高压电池性能检验：连接诊断接头、连接 TW 保养插头、连接蓄电池负极、判断车辆上电状态、安装散热风扇保险丝、读取电池数据值、举升车辆、安装冷却液软管、添加冷却液、安装底护板、恢复车辆、恢复场地。（<b>我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”</b>）</p>				
38	新能源汽车电能管理虚拟仿真系统	车拉夫	CRF-NEV-VW-ZCFZ-C	<p>1. 产品说明</p> <p>1.1 软件是采用 C/S 架构进行开发，所有模型零部件结构为 PC 虚拟现实环境下严格都按照 1:1 尺寸还原实物，使用 3Dmax 模型制作软件进行三维实体建模，在 Unity3D 引擎技术开发平台上制作成交互式三维互动仿真资源。平台整体布局分为角色定位（管理员、教师、学生）、教学实操（教学认知、实训演练）、考核模拟（理论考核、认知考核、实操考核）、后台管理系统（用户管理、课程管理、考核管理）都有完善的权限管理与安全管理，可以通过权限控制进行用户管理，按权限将用户分为教师、学生和各级管理员角色，不同角色的操作权限也不一样。</p> <p>1.2 虚拟实训室场景建设包括实训车辆、原理展示台、维修工具、专用设备、理论授课区、文化墙等，建模面数达到 600 万面以上，展示了新能源汽车上整车各种不同位置结构。整个实训室内部的模型都达到工业级模型精度。虚拟环境建设是参照新能源汽车维修工艺标准为基础，结合院校开设新能源汽车维修专业，从教学实操、技能考核模拟，同时还结合了目前对于国家支持举办职业院校技能大赛的赛项要求，设计的考核内容能更好的贴合实际比赛要求。帮助学生在学习和训练过程中比较重点突出的注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用游戏的体验方式能更好的激发学生的学习兴趣。</p> <p>1.3 实训车间训练整车采用纯电动汽车为基础，具有教学实操、考核模拟 2 个大模块及 6 个子模块任务组成。虚拟仿真教学软件从实际教学出发，其重点也是国家级高等教育信息化建设和实验教学示范中心建设的重要内容，它是学科和信息技术深度融合的产物，更是是研发教学的发展方向，重点是建设信息化实验教学资源。依</p>	1	套	85000	85000



			<p>托虚拟现实，多媒体，人机交互，数据库和网络通讯等技术，构建出一个高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，实现真实试验所不具备的或者难以完成的教学功能，学生在虚拟环境中开展实训，达到所要求的技能与实践教学效果。以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练、考、评”五位一体的教学新模式。</p> <p>2. 产品规格参数说明</p> <p>2.1 开发工具：Unity 3D;</p> <p>2.2 软件运行环境：Windows;</p> <p>2.3 通过操作鼠标和键盘配合控制能够在虚拟场景中进行流畅交互操作。可以在虚拟场景中自由行走了解整个实训室布局规划，可自动适配模型的最佳视角;</p> <p>2.4 软件运用技术手段降低整体渲染的消耗，在高显示精度的情况下保证至少 60 帧的高帧率，减轻场景漫游过程中用户的卡顿感和眩晕感，可以使用的技术如 Single-Pass 等;</p> <p>2.5 软件要求在兼顾性能的同时，对画面优化，在处理画面时运用先进技术进行抗锯齿，可以采用的技术诸如 Multi-Sampling Anti-Aliasing 等;</p> <p>2.6 软件要求明暗度良好，具有良好的层次感，在渲染时，避免出现光照错误，让画面尽量真实，同时，保持运行及加载时平滑流畅，避免过程中出现卡顿;</p> <p>2.7 300 万以上多边形场景加载时间少于 10 秒，十万级多边形场景加载时间小于 1 秒;</p> <p>2.8 软件要求可以观察透视、2D 平面图、行走、视角高度调节等完成场地的切换和查看，真实还原实训室模拟教学场景。</p> <p>3. 角色定位</p> <p>管理员权限：教师管理、学生管理、班级管理</p> <p>教师权限：教学设置、考核设置、课件设置、成绩查询</p> <p>学生权限：教学实操、考核模拟、个人成绩</p> <p>3.1 教学软件通过设定不同角色定位相关人员，包括管理员账号、教师账号、学生账号。管理员帐户模块：维护管理员帐号，可以进行（教师、学生、班级）管理权限分配，添加、修改、密码重置、维护信息、删除、禁用。可采用批量用户导入上传完成班级和学生的信息创建。可以进行单个用户添加等方式添加新用户。</p> <p>3.2 教师管理模块：维护教师的帐号和权限信息，对教学课程内容编辑功能可对课</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--





			<p>程料进行添加、编辑和删除。课程内容编辑支持图文、视频、等文档格式。教师权限管理将教师和负责的班级建立对应关系。考核题库支持单选题、多选题和判断题。可自定义选择需考试的知识点、数量和分值，根据课程内容范围，从题库中智能抽选题目组成试卷。可以查询学生的考试成绩进行总结，更好的了解学生对于知识点掌握程度。</p> <p>3.3 课件设置：教师可以直接上传对应模块的课程资源，同时可以增加或者删除替换资源操作。</p> <p>3.4 教学课件：教师可以制作对应章节的课件，制作课件时教师可以直接在软件上直接添加上传外部素材图片、相关视频文件。在使用课件时直接点击课件上的资源直接进行播放。</p> <p>3.5 成绩查询：考试结束后，教师可根据选择（班级、学号、姓名、考核项目）进行查询学生成绩，并将成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。</p> <p>3.6 学生管理模块：可以完成教学实操任务中的训练要求，同时还有考核模拟，对于前面教学任务中地势相关知识点进行回顾，更好的提升技能。可以对个人的考试成绩进行查看。通过添加、禁用、修改、重置密码来维护学生信息。</p> <p>3.7 软件具有后台管理系统可以进行用户管理、课程管理、考核管理三种不同的管理方式，由教师进行资源的替换、考试内容设定、考试时间和分值的设定。</p> <p>4. 教学实操</p> <p>4.1 教学实操包括教学认知和实训演练两大模块内容。包括从文化认知、车辆认知、设备认知、实训演练、整车故障模块系统诊断与排除等方面进行介绍。</p> <p>4.2 教学认知：包括了实训室中心的部件、设备、车辆的相关认知，通过虚拟仿真的漫游操作沉浸式完成设备的认知、工具仪器的认知以及新能源汽车与整车故障设置平台的认知，通过车辆的透视操作可以更好的观察故障设置平台与实车连接的实际安装位置，掌握车辆实际状态下的控制单元分布和线路连接。</p> <p>4.3 实训演练：根据新能源汽车整车故障进行进行诊断排除，通过无法充电故障进行标准的诊断五步法维修，每个操作都有对应的分值，学生通过实训演练可以掌握每个步骤和流程的要求，实操过程中有对应的资源展示，帮助教学过程中更好的理解知其然知其所以然，通过模拟实操环节极大的降低触电风险，学会了标准操作流程，并且掌握了实操环节的采分点和注意事项。</p> <p>4.4 按照新能源汽车整车系统课程要求。通过新能源汽车发展史、整车生产平台及类型、整车制造工艺、标准流程、车身工艺等进行文化展示教学，通过沉浸式模拟体验，将教</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>学内容与文化建设相结合，通过实训室文化建设了解新能源汽车历史、分类、关键技术等，配合图片、文字、模型和视频相结合方式多感官触动教学。</p> <p>4.5 学生在进行教学认知的学习过程中，进入虚拟环境下可以通过右上方的导航图示内的移动光标找到自己当前所在位置，根据提示可以快速完成对实训室各个区域进行了解。点击放大镜图标工具可进行放大、缩小等操作，点击导航图上任意标注可以快速前往该地点学习。</p> <p>4.6 实训训练过程中，若对任意模块学习未达到最佳练习效果，可继续选择要学习的内容点击“进入系统”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>5. 考核模拟：</p> <p>5.1 考核模拟包括认知考核、理论考核和实操考核三种不同的考核模式。</p> <p>5.2 认知考核：教师首先进入考核设置，可以定义编辑考核项目是否列入考核项，每道试题都可以定义试题分数、考试时间等。</p> <p>5.3 理论考核：教师可以自由编辑考卷，试题定义答案、选择题和判断题等类型，每道试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，并可将成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。</p> <p>5.4 实操考核：考核模式内容要求所有考核题都来源于厂家技能等级评定和新能源汽车竞赛方案，通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。</p> <p>5.5 考核项目由教师统一操作，故障设置多样，教师可以根据需要进行作业操作的步骤完成时间进行倒计时，每一个步骤的配分设置，设置完成进行保存。当前实训考核完成后，可返回至主页面或者继续选择其它相应模块进行学习巩固训练。</p> <p>6. 实训内容</p> <p>6.1 教学认知内容说明</p> <p>文化认知：电动汽车发展史、整车生产平台及类型、整车制造工艺、标准操作流程、车身工艺；</p> <p>设备认知：18650 电池、21700 电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、燃料电池、永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机、充电桩、诊断车、诊断电脑、诊断插座、高压警示牌、高压警示线、举升机、充电机、理论教室桌椅、理论教室一体机、万用表、示波器、冰点仪、绝缘表、绝缘工具车、护目镜、安全帽、绝缘手套、绝缘垫、绝缘钩、警示牌；</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>车辆认知：动力电池、驱动电机、功率电子控制装置、充电器、涡旋式压缩机、PTC 加热器、DC/DC 转换器、高压加热器、交直流充电插座。</p> <p>6.2 理论考核内容说明</p> <p>模块认知：题库内容包含有选择题 30 道、判断题 20 道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。</p> <p>6.3 认知考核内容说明</p> <p>设备工具认知：请找到高压警告牌、请找到龙门举升机、请找到充电机、请找到充电桩、请找到诊断车、请找到打印机、请找到诊断电脑、请找到诊断接头、请找到挂锁、请找到警示牌、请找到绝缘工具车、请找到冷却液加注机、请找到废油抽接油机、请找到永磁同步电机、请找到交流异步电机、请找到开关磁阻电机、请找到 18650 锂电池、请找到 21700 锂电池、请找到磷酸铁锂电池、请找到镍氢电池、请找到三元锂电池、请找到燃料电池、请找到万用表、请找到示波器、请找到绝缘表、请找到微电阻仪、请找到冰点仪、请找到绝缘手套、请找到安全帽、请找到绝缘鞋、请找到护目镜、请找到绝缘垫、请找到灭火器、请找到绝缘救援钩、请找到操作台、请找到工具车第一层工具、请找到工具车第二层工具、请找到工具车第三层工具、请找到工具车第四层工具、请找到工具车第五层工具、工具车第六层检测仪表、工具车第七层防护用品、请找到车辆防护四件套、请找到翼子板布和格栅布、请找到收集盘、整车故障连接检测平台、请找到整车、请找到动力电池、请找到驱动电机、请找到功率电子控制装置、请找到充电器、请找到涡旋式压缩机、请找到 PTC 加热元件、请找到 DC/DC 转换器、请找到高压加热器、请找到交直流充电插座。</p> <p>▲6.4 实操考核内容说明</p> <p>项目：整车模块故障检修</p> <p>车辆检查与故障确认：安装翼子板布和格栅布、安装四件套、记录车辆信息、车辆检查；</p> <p>诊断与查询：检查充电桩、连接诊断接头与电脑、读取故障码、读取测量值、查找电路图、取出诊断接头、故障原因初步分析；</p> <p>检修与测量操作：使用万用表测量、测量 CC 和 PE 端子、断开充电模块低压插头、测量整车故障设置平台；</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



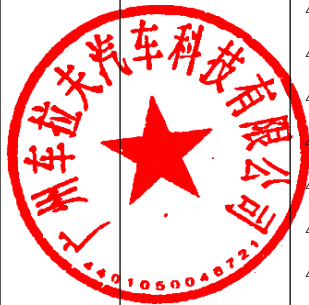
				故障分析与确认：故障分析、故障确认； 排除及验证：线路修复、测量线路、安装充电模块低压插头、测量 CC 和 PE 端子、功能检验、连接诊断接头与电脑、清除故障码、读取测量值、验证结论、6S 管理。 <b>（我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”）</b>				
39	四种驱动电机结构解剖原理展示台	车拉夫	CRF-NEV-TY-DJJG-A	<p>1. 产品说明</p> <p>驱动电机结构解剖原理展示台是采用永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机、直流电机为基础进行制作，电机经过解剖处理可清晰展示电机内部结构组成和工作原理，配套专用展示柜可满足日常教学对电机分类及特点，结构原理教学训练。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 采用永磁同步电机、开关磁阻电机、交流异步电机、直流电机，将电机定子壳体、前后端盖进行解剖处理，可清晰展示电机定子和转子的结构特点及连接关系，带有传感器的电机可展示电机位置和温度传感器的安装位置；</p> <p>2.2 解剖后的电机根据功能特点采用不同颜色的油漆进行喷涂，可更好的展示内外机械结构相互之前的装配关系；</p> <p>2.3 配套有原理展示示教板可辅助解剖部件讲解不同类型电机的工作原理；</p> <p>2.4 解剖后的电机收纳储存在展示柜中，展示柜配备专用射灯；</p> <p>2.5 展示柜配套透明防护罩。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 永磁同步电机的内部结构组成与工作原理教学训练；</p> <p>3.2 交流异步电机的内部结构组成与工作原理教学训练；</p> <p>3.3 开关磁阻电机的内部结构组成与工作原理教学训练；</p> <p>3.4 直流电机的内部结构组成与工作原理教学训练；</p> <p>3.5 有刷电机的内部结构组成与工作原理教学训练。</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 永磁同步电机解剖模型 1 套</p> <p>4.2 交流异步电机解剖模型 1 套</p> <p>4.3 展示柜 1 套</p> <p>4.4 开关磁阻电机解剖模型 1 套</p> <p>4.5 直流电机解剖模型 1 套</p>	1	套	58000	58000



				<p>4.6 教学面板 1 套</p> <p>5. 产品规格参数说明</p> <p>永磁同步电机：1500W</p> <p>交流异步电机：1500W</p> <p>开关磁阻电机：1200W</p>				
40	三种驱动电机基础运行检测平台	车拉夫	CRF-NEV-TY-DJYX-A	<p>1. 产品说明</p> <p>三种驱动电机基础运行实训平台采用永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机为基础进行制作，配套电机控制器、换挡开关、组合仪表、刹车开关、加速踏板、电机加载模块、检测面板等组成，可完成电机工作原理认知、检测诊断教学训练。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 永磁同步电机采用 2.2KW 三相电机为基础，电机位置传感器采用霍尔位置传感器，电机内部安装有温度传感器可实时监测电机温度变化。面板上喷绘有永磁同步电机控制原理图和相关检测端子，组合仪表和电机控制器采用 CAN 总线通讯组合仪表可以显示电机温度、电池电量、档位、电机转速、车速等信息。</p> <p>2.2 交流异步电机采用 2KW 三相电机为基础，电机内部安装有电机位置传感器和温度传感器，面板上喷绘有交流异步电机控制原理图和相关检测端子，组合仪表和电机控制器采用 CAN 总线通讯组合仪表可以显示电机温度、电池电量、档位、电机转速、车速等信息。</p> <p>2.3 开关磁阻电机采用 1200W 高速电机为基础，电机位置传感器采用霍尔位置传感器，配套刹车开关、档位开关、加速踏板。面板上喷绘有开关磁阻电机控制原理图和相关检测端子，组合仪表和电机控制器采用 CAN 总线通讯组合仪表可以显示电机温度、电池电量、档位、电机转速、车速等信息。</p> <p>2.4 系统采用 DC 80V 开关电源供电，减少了由电池组供电带来长期维护工作，减低设备故障率。</p> <p>2.5 设备配备有电压表和电流表可实施监测系统电压，通过电机加载器对电机进行加载可直观的展示电机在不同负荷下电流和电压的变化。</p> <p>2.6 电机配备磁粉加载器，可以通过控制器调整加载器的加载力矩大小，模拟电机在各种工况下的运行参数。当超负荷时系统会自动进入保护状态。</p> <p>2.7 面板上安装有急停开关，通过急停开关可以断开高压供电和仪表供电，保证教学训练安全。</p>	1	套	76700	76700



			<p>2.8 工作站主体采用工业级铝型材，示教板主体框架采用专用铝型材，型材内部设有4个面板卡槽。示教板铭牌采用铝型材镶嵌亚克力反喷工艺，两端配套ABS连接装饰模型。</p> <p>2.9 配套3个不同深度的抽屉，2个储存柜，抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重35kg。</p> <p>2.10 工作站移动脚轮采用4个脚轮，单轮承载能力可达320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。</p> <p>2.11 工作站侧面安装有两个ABS材料的收纳盒用于收纳实训过程中快速拿取的物品。</p> <p>2.12 工作站桌面采用板材，材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用ABS专用护脚保证移动的安全性。</p> <p>2.13 配套AC220V电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 可进行永磁同步电机结构特点和测量实训</p> <p>3.2 可进行交流异步电机结构特点和测量实训</p> <p>3.3 可完成开关磁阻电机结构特点和测量实训</p> <p>3.4 可完成电机控制器CAN通讯工作原理和测量实训</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 永磁同步电机 1套</p> <p>4.2 交流异步电机 1套</p> <p>4.3 开关磁阻电机 1套</p> <p>4.4 电机控制器 1套</p> <p>4.5 换挡开关 1套</p> <p>4.6 组合仪表 1套</p> <p>4.7 刹车开关 1套</p> <p>4.8 加速踏板 1套</p> <p>4.9 电机加载模块 1套</p> <p>4.10 检测面板 1套</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>4.11 配套一体机 1 套</p> <p>配套一体机说明：          显示屏规格：32 寸触控一体机，系统：Windows10，CPU 采用 I5-3247U-TI，内存 8G DDR3，硬盘采用固态 SSD 128G 硬盘，HDMI 输出具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，配套 USB 3.0x2 和 USB 2.0x2 接口，WiFi 配置参数内置高性能 SDIO 接口 WiFi 模块，支持 IEEE 802.11 b/g/n/ac，以太网口采用 10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口，输入电源：AC100-240V 50HZ。</p> <p>5. 产品规格参数说明</p> <p>5.1 供电电压：AC220V 50HZ</p> <p>5.2 控制器工作电压：DC 80V</p> <p>5.3 永磁同步电机类型/功率：三相永磁同步电机/2.2KW</p> <p>5.4 交流异步电机类型/功率：三相交流异步电机/2KW</p> <p>5.5 开关磁阻电机功率：1200W</p> <p>6. 配套“驱动电机交互软件”课程资源（软件资源 1 套，不含硬件终端）</p> <p>6.1 产品说明          该软件是采用 unity3D 引擎技术 C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的新能源汽车上应用较多的电动机，参照汽车主机厂规定的标准参数为基础，结合新能源汽车电机驱动系统在检修过程中常见注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用实时交互的学习方式有效激发学生的学习兴趣。通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中对目前新能源汽车驱动电机都有哪几种不同类型。软件内采用都是新能源汽车上常见的电机“永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机、直流电机”等四种不同类型，后续还可以根据用户需求进行扩展二次开发更多内容，每一种不同的电机内容都包含从电机外观到内部结构组成，都有详细的解析，方便学生进行专项练习；软件平台从实际教学出发，以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练”一体化新模式。</p> <p>6.2 技术说明</p> <p>6.2.1 开发工具：Unity 3D</p> <p>6.2.2 运行环境：Windows 平台。</p>			
--	--	--	---	--	--	--



			<p>6.2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对高压电池的结构进行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。</p> <p>6.2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。</p> <p>6.2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明。</p> <p>6.2.6 具有背景音乐功能；课程内容包含但不限于“永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机、直流电机”；包含三相交流永磁同步电机平面线框图，展示汽车上驱动电机与变速箱之间的连接关系位置标注；具有对驱动电机总成进行 360 度旋转、平移、放大、缩小等操作；具有解剖运行图，能展示驱动电机内部转子运行通过齿轮相互之间啮合情况；包含但不限于六种不同视角和返回图标。</p> <p>6.2.7 具有技术参数图标，展示驱动系统变速箱的各项参数包含但不限于最大输出扭矩、额定扭矩、最大输入功率、总重量、减速比、变速器油量、润滑油的类型等内容；包含介绍驱动电机系统的信息注释栏。</p> <p>6.2.8 具有变速箱零部件展示功能，展示的内容包含但不限于主轴齿轮、副轴齿轮、副轴主减速器主动齿轮和差速器主减速器从动齿轮的安装位置，展示某一个部件安装位置时，其他部件将被透视；展示变速器的规格参数包含但不限于连接方式、变速器油液、减速等级、一级减速比、二级减速比、调整间隙等内容。</p> <p>6.2.9 电机分类及不同电机结构展示功能：展示多种电机内部结构和文字介绍电机的功能（包含永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机和直流电机的工作原理）。</p> <p>6.2.10 电机的运行工作原理：三维环境下通过动画展示多种电机运行变化工作原理和文字介绍的功能（包含永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机和直流电机的结构）。</p> <p>6.2.11 驱动电机结构展示：在三维虚拟仿真环境下建立虚拟实车驱动电机和变速箱模型，可以任意放大、缩小和 360 度旋转。</p> <p>6.2.12 变速箱零部件展示：在三维虚拟仿真环境下展示主轴齿轮、副轴齿轮、副轴主减速器主动齿轮和差速器主减速器从动齿轮等，点击左侧相应的文字标注，右侧实物模型可以快速出现对于的部件安装位置，提高对零部件的人认知。可以进行任意放大、缩小和 360 度旋转。</p> <p>6.2.13 信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--






				点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。 6.2.14 实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。				
41	驱动电机 认知拆装 工具套装	车拉夫	CRF-NEV-TY -DJRZ-B1	<p>1. 产品说明</p> <p>1.2 工具收纳采用彩色 EVA 棉经过精准雕刻将工具嵌入其中，在工具旁喷绘有工具的名称和规格，方便学生对工具的认知教学。</p> <p>1.3 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。</p> <p>2. 配套辅教集成套装清单说明（包含但不限于）</p> <p>2.1 拆装工具</p> <p>6mm 一字螺丝刀 1 把</p> <p>10mm 套筒 1 个</p> <p>13mm 套筒 1 个</p> <p>H5mm 套筒 1 个</p> <p>H8mm 套筒 1 个</p> <p>3/8 接杆 1 个</p> <p>绝缘斜嘴钳 1 把</p> <p>80mm 绝缘十字螺丝刀 1 把</p> <p>6mm 十字螺丝刀 1 把</p> <p>12mm 套筒 1 个</p> <p>14mm 套筒 1 个</p> <p>H6mm 套筒 1 个</p> <p>3/8 棘轮扳手 1 把</p> <p>剥线钳 1 把</p> <p>80mm 绝缘一字螺丝刀 1 把</p> <p>绝缘剪刀 1 把</p>	1	套	1500	1500
42	驱动电机 认知配套	车拉夫	CRF-NEV-TY -DJRZ-B2	<p>2.2 检测工具（包含但不限于）</p> <p>万用表 1 块</p>	1	套	1400	1400


	耗材套装			电流钳 1 条 示波器 1 套 2.3 配套耗材 万用表表笔 1 套 熔断丝 1 盒 收纳盒 1 个 电工胶带 1 卷 绝缘电阻测试仪 1 套				
43	驱动电机 认知智能化教学资 源包	车拉夫	CRF-NEV-TY -DJRZ-C	<p>1. 产品概述</p> <p>产品集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、实训标准不统一、操作动作不规范、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。教学资源包含但不限于：25min 教学视频、110 个资料查询内容、15 个作业记录表</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 学生账号登录，包括但不限于：训练模式、视频指导、资料查询、考核评价、在线解答</p> <p>2.2 教师账号登录，包括但不限于：教学模式、视频指导、资料查询、在线解答</p> <p>3. 产品说明</p> <p>3.1 课程内容选择</p> <p>课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。</p> <p>3.2 视频指导</p> <p>(1) 教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；</p> <p>(2) 教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；</p> <p>(3) 视频指导功能在双模式下均具有：视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持</p>	1	套	28200	28200



			<p>拖拽的功能。</p> <p>3.3 资料查询</p> <p>基于相关资料进行优化设计，便于教学训练查询，教学训练效率更高，数据更加标准。</p> <p>(1) 教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛，其中除了训练模式下的所有内容，还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息；</p> <p>(2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。</p> <p>3.4 考核评价</p> <p>此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>3.5 在线解答</p> <p>系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>3.6 在线更新</p> <p>系统资源平台采用云端储存，资源内容可在线更新。</p> <p>4. 教学资源说明</p> <p>4.1 产品配套相关教学资源涵盖但不限于下述实训任务目录</p> <p>(1) 电磁基础原理认知</p> <p>(2) 直流电机的工作原理及转速调节原理？</p> <p>(3) 驱动电机与左手定则</p> <p>(4) 发电机与和右手定则</p> <p>(5) 新能源汽车为什么不使用直流电机？</p> <p>(6) 相对工业电机使用场景，新能源汽车驱动电机有哪些特殊要求？</p> <p>(7) 永磁同步电机的结构认知及工作原理了解？</p> <p>(8) 交流异步电机的结构认知及工作原理了解？</p> <p>(9) 开关磁阻电机的结构认知及工作原理了解？</p> <p>(10) 驱动电机的驱动形式及优缺点？</p> <p>(11) 驱动电机铭牌的识别</p> <p>(12) 驱动电机是如何冷却的？</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>(13) 相对内燃机，驱动电机有哪些优势和不足？</p> <p>(14) 轮毂电机有哪些优势和不足？</p> <p>4.2 教学资源涵盖：12 个学习任务：教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等；</p> <p>教学课件：包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标几部分。</p> <p>教师/学生工作页：教师/学生工作页以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页包含以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。其中所属课程部分明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分明确具体实训任务。</p> <p>测试题：测试题兼容多种类型，如单选题、多选题等。</p> <p>动画/视频：动画内容丰富、展现流畅清晰，具有较强的可视性。视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率 24 帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。采用常见视频存储格式，优先选用 mp4/flv 格式。</p>				
44	永磁同步驱动电机拆装平台（驱动电机*3）	 <p>CRF-NEV-BY D-YCDJC2-A</p>	<p>1. 产品说明</p> <p>驱动电机拆装平台采用主流车型（续航里程：400km；电池能量：53KWh；电机功率：100KW；最大扭矩：180N·m；车辆尺寸：4675×1770×1500MM；轴距：2670MM；电池类型：三元锂电池）永磁同步电机为基础，将电机安装固定在拆装平台上，配套专用拆装夹具可进行变速器、差速器、电机传感器、电机转子的拆装训练需求。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 电机拆装平台由变速器拆装平台和电机拆装专用夹具组成，配套专用拆装工具可对变速器各齿轮进行拆装、检测、清洁和更换作业。整个拆装过程均在专用平台上进行，既能提高拆装效率又能保证拆装作业的安全性；</p> <p>2.2 拆装平台铺设橡胶垫，起到很好的减震效果避免零部件掉落造成零部件损坏；</p> <p>2.3 拆装平台配套定制拉具，可通过拉具将定子和转子进行分离；</p> <p>2.4 配套清洗盒可对拆卸后的零部件进行清洗；</p>	2	套	51970	103940

				<p>2.5 配套专用测量支撑平台，方便进行安装测量。</p> <p>3. 满足的实训任务要求</p> <p>3.1 驱动电机差速器主减速器的拆装检修；</p> <p>3.2 驱动电机油封密封法兰的更换；</p> <p>3.3 驱动电机旋变位置传感器的更换；</p> <p>3.4 驱动电机转子的拆装检修。</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 永磁同步电机总成 3 台</p> <p>4.2 转子拆装滑台 1 台</p> <p>4.3 转子拆装定位工具 1 套</p> <p>4.4 拆装工作台 1 套</p> <p>4.5 绝缘垫 1 套</p> <p>5. 产品规格参数说明</p> <p>驱动电机参数：</p> <p>类型：永磁同步电机</p> <p>最大功率：100KW</p> <p>最大扭矩：180N.m</p>				
45	永磁同步驱动电机拆装拆装工具套装		<p>1. 配套工量具耗材集成说明</p> <p>永磁同步电机拆装辅教集成套装根据驱动电机拆装为基础，将拆装过程中所需的工具进行集中收纳管理，工具收纳采用 EVA 棉经过精准雕刻将工具嵌入其中，在每个工具均喷绘有工具的名称和规格，方便学生对工具的认知教学。配套专用工具车。</p> <p>2. 配套工量具耗材集成清单（包括但不限于）</p> <p>2.1 拆装工具</p> <p>10 mm 套筒 1 个</p> <p>13mm 套筒 1 个</p> <p>16mm 套筒 1 个</p> <p>铁锤 1 把</p> <p>直孔轴用卡簧钳 1 把</p> <p>钩形工具 1 把</p>	2	套	1900	3800	

				胶锤 1 把 1/2 接杆 (5 寸) 1 把 1/2 棘轮扳手 1 把 风枪 1 把 10mm 梅花开口扳手 1 个 13mm 梅花开口扳手 1 个 7mm 梅花开口扳手 1 个 护目镜 1 把 3mm 一字螺丝刀 1 把 6mm 一字螺丝刀 1 把 6mm 十字螺丝刀 1 把 磁棒 1 个 16mm 梅花开口扳手 1 把 18mm 套筒 1 个 5-60N.m 扭力扳手 1 把 1/2 转 3/8 转接头 1 把 撬棍 1 个 直口孔用卡簧钳 1 个 H 型工具套装 1 个 H10 套筒 1 个 3/8 接杆 (6 寸) 1 把 7mm 套筒 1 个 1/4 棘轮扳手 1 把 3/8 转 1/2 转接头 1 个 3/8 转 1/4 转接头 1 个 平铲刀 1 把 1/4 接杆 (6 寸) 1 个					
46	永磁同步 驱动电机	车拉夫	CRF-NEV-BY D-YCDJCZ-B	2.2 检测工具 (包括但不限于) 0-25mm 千分尺 1 把 200mm 深度尺 1 把	2	套	1800	3600	




	拆装检测工具套装		2	绝缘电阻测试仪 1 套 厚薄规 1 套 150mm 游标卡尺 1 把 直流低电阻测试仪 1 套 万用表 1 套				
47	永磁同步驱动电机拆装原厂专用工具套装	车拉夫	CRF-NEV-BY D-YCDJ CZ-B 3	2.3 原厂专用工具（包括但不限于） 转子拆装专用固定夹具 1 套 专用清洗盒 1 套	2	套	1800	3600
48	永磁同步驱动电机拆装配套耗材套装	车拉夫	CRF-NEV-BY D-YCDJ CZ-B 4	2.4 配套耗材（包括但不限于） 密封胶 1 支 端盖固定螺栓 4 个 绝缘胶带 1 卷 半轴油封 2 个	2	套	1800	3600
49	驱动电机拆装智能化教学资源包	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DJ CZ-C	1. 产品概述 产品集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、实训标准不统一、操作动作不规范、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。 2. 产品功能说明 2.1 学生账号登录，包括但不限于：训练模式、视频指导、资料查询、考核评价、在线解答 2.2 教师账号登录，包括但不限于：教学模式、视频指导、资料查询、在线解答 3. 产品说明 3.1 课程内容选择 课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。	1	套	28200	28200

			<p>3.2 视频指导</p> <p>(1) 教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标,可在视频展示时对画面进行详细讲解;</p> <p>(2) 教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频,训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段;</p> <p>(3) 视频指导功能在双模式下均具有:视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。</p> <p>3.3 资料查询</p> <p>基于相关资料进行优化设计,便于教学训练查询,教学训练效率更高,数据更加标准。</p> <p>(1)教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛,其中除了训练模式下的所有内容,还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息;</p> <p>(2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。</p> <p>3.4 考核评价</p> <p>此功能基于训练模式进行设计,主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评,通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>3.5 在线解答</p> <p>系统平台具备技术支持服务功能,系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>3.6 在线更新</p> <p>系统资源平台采用云端储存,资源内容可在线更新。</p> <p>4. 教学资源说明</p> <p>4.1 产品配套相关教学资源涵盖但不限于下述实训任务目录</p> <p>永磁同步驱动电机</p> <p>(1) 检测仪器检查与校准(绝缘电阻测试仪、直流低电阻测试仪)</p> <p>(2) 齿轮箱润滑油的排放与加注</p> <p>(3) 分解驱动电机和驱动桥</p> <p>(4) 驱动桥的分解与检查</p> <p>(5) 差速器轴承垫片间隙测量及调整垫片选取</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--





			<p>(6) 驱动电机绝缘性能检测</p> <p>(7) 使用直流低电阻测试仪检查定子线圈性能</p> <p>(8) 旋转变压器电阻值及波形测量</p> <p>(9) 定子线圈温度传感器信号测量</p> <p>(10) 驱动电机密封性能检测</p> <p>4.2 教学资源涵盖：8 个学习任务：教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等；</p> <p>教学课件：包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标几部分。</p> <p>教师/学生工作页：教师/学生工作页以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页包含以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。其中所属课程部分明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分明确具体实训任务。</p> <p>测试题：测试题兼容多种类型，如单选题、多选题等。</p> <p>动画/视频：动画内容丰富、展现流畅清晰，具有较强的可视性。视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率 24 帧/秒。制作过程中画面平稳，没有抖动现象。采用常见视频存储格式，优先选用 mp4/flv 格式。</p>				
50	驱动电机控制系统检测与维修检测平台		<p>1. 产品说明</p> <p>驱动电机控制系统检测与维修实训平台采用主流车型（续航里程：400km；电池能量：53KWh；电机功率：100KW；最大扭矩：180N·m；车辆尺寸：4675×1770×1500MM；轴距：2670MM；电池类型：三元锂电池）永磁同步电机为基础制作，装配专用拆装夹具和电机运行测试平台，可完成对新能源驱动电机变速器主减速器的拆装维护作业及电机拆装测量和电控系统检测教学训练。该实训平台通过软硬件的配合使用，可完成驱动电机与控制系统检测维修相关学习教学训练。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 电机拆装平台由变速器拆装平台和电机拆装专用夹具组成，配套拆装工具可对</p>	2	套	98100	196200

			<p>变速器各齿轮进行拆装、检测、清洁和轴承更换作业。整个拆装过程均在专用平台上进行，既能提高拆装效率又能保证拆装作业的安全性。</p> <p>▲2.2 配套电机检测电控系统，该电控系统由电机控制器、高压电源、显示控制终端、高压线束、传感器线束等组成，装配后的电机可通过线束快速接入检测平台，通过测试平台可进行电机正转、反转、加速、减速、停止等运动控制。数据显示终端可显示电机运转时的相电压、工作电压、工作电流、电机位置传感器参数、电机温度等信息。检测面板上喷绘有电机控制原理图和检测端子，检测端子可检测电机位置传感器动态信号（旋变传感器）、电机温度信号、电机 UVW 电压等。（<b>我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”</b>）</p> <p>2.3 面板上有电源开关、急停开关、状态指示灯等组成，状态指示灯具有声光报警提示，电源指示、开电指示三种状态。通过急停开关可关闭整个系统供电，确保教学训练安全可靠。</p> <p>3. 满足的实训任务说明</p> <p>3.1 变速器拆装及部件检查</p> <p>3.2 驱动电机拆装检测</p> <p>3.3 驱动电机绝缘性能检测</p> <p>3.4 驱动电机旋变传感器性能检测</p> <p>3.5 驱动电机温度传感器性能检测</p> <p>3.6 驱动电机密封性能测试</p> <p>3.7 驱动电机通电运行测试</p> <p>3.8 驱动电机系统性能参数分析</p> <p>4. 配件清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 永磁同步电机 1 套</p> <p>4.2 电机控制模块 1 块</p> <p>4.3 电源模块 1 套</p> <p>4.4 电机拆装平台 1 张</p> <p>4.5 电机测试线束 1 套</p> <p>4.6 电机拆装专用夹具 1 套</p> <p>4.7 交互控制终端 1 套</p> <p>4.8 配套一体机 1 套</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>配套一体机说明：</p> <p>显示屏规格：32 寸触控一体机，系统：Windows10，CPU 采用 I5-3247U-TI，内存 8G DDR3，硬盘采用固态 SSD 128G 硬盘，HDMI 输出具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，配套 USB 3.0x2 和 USB 2.0x2 接口，WiFi 配置参数内置高性能 SDIO 接口 WiFi 模块，支持 IEEE 802.11 b/g/n/ac，以太网口采用 10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口，输入电源：AC100-240V 50HZ。</p> <p>5. 产品工艺标准说明：</p> <p>5.1 教学面板工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。</p> <p>5.2 工作站主体材质：框架采用铝型材材质，层板采用铁质。</p> <p>5.3 移动脚轮：工作站移动脚轮采用 4 个脚轮，单轮承载能力 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。</p> <p>5.4 配套三层抽屉储存空间。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重 35kg。</p> <p>5.5 配套 AC220V 电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。</p> <p>5.6 产品采用平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。</p> <p>6. 产品规格参数说明：</p> <p>6.1 工作电压：输入 AC220V 50HZ</p> <p>6.2 高压系统电压：DC80V</p> <p>6.3 拆装用驱动电机规格参数：类型永磁同步电机、最大功率 100KW、最大扭矩 180N.m</p> <p>7. 配套驱动电机交互式教学系统功能说明（软件资源1套，不含硬件终端）</p> <p>7.1 使用实物驱动电机做正确的面法线朝向，无非法凹面及重叠面，无废点、废面及暴露的洞面，模型尺寸匹配现实比例。</p> <p>7.2 合理整洁的多边形布线，模型组件上保留正确的方向信息及旋转轴心点，模型的 Scale 缩放属性应保持数值为1，场景中的模型组件较多时应进行合理的分组并命名管理。</p> <p>7.3 当需要使用贴图时完成均衡的网格 UV 分布，模型正面朝向世界坐标的 Z 轴正向；模型成品应删除所有操作的历史记录、多余的节点以及空组，模型组件及场景文件应遵循英文命名规范，保证命名不会出现异常问题。</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



				<p>7.4驱动电机的材质使用 Arnold 原生基础材质，正确标记模型的透明信息，真实的材料特征表现（合理的材质属性设置），材质的表现应以 sRGB gamma 的色彩管理模式下的效果为准，规范的材质命名；根据需求绘制颜色、粗糙度、高光、凹凸等贴图辅助着色，避免未使用材质及重复材质的存在。</p> <p>▲7.5 驱动电机的外壳和铜线需要的灯光要求根据室内和室外环境选择合适的物理灯光，启用间接照明效果，设置合理的灯光亮度以避免场景过度曝光或者过度阴暗，避免使用过多的灯光参数及过滤组件增加资源消耗，根据环境时段需求设置灯光的冷暖以烘托气氛，选择合理的 HDR 贴图制作环境反射。驱动电机渲染应该使用在近景和远景的构图需求中设置合理的摄像机焦距，使用灵活的分层渲染技术提升后期的画面品质，以画质等级为基准设置合理的渲染质量参数，避免动画序列存在画面噪点抖动的瑕疵，规范的序列帧命名和存储路径，根据需求启用适当的运动模糊或者景深。（我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”）</p> <p>7.6 驱动电机的交互动画软件应该使用动画时长及角度以分镜头的设定为基准；避免旋转动画中的万向节锁定现象，机械运动的动画绑定应能实现速度变化的控制，最终的模型动画效果必须能烘焙到绑定模型的变换信息，视频类以 24FPS 的帧率调节动画，交互类以 30FPS 的帧率调节动画；通过动画曲线的调节技术实现丰富的动作过渡。</p>				
51	驱动电机一体化零部件收纳架	车拉夫	CRF-NEV-BY D-SNJ-B	<p>1. 产品说明</p> <p>驱动电机一体化零部件收纳架是根据永磁同步电机为基础进行制作，收纳架采用 4 层设计，每层按照拆装先后顺序进行布局，并使用耐油材料采用激光切割成存放零部件的外形图卡位，卡位旁边有零部件的名称，更方便对零部件认知教学训练，标准化的收纳管理便于院校教学训练中 5S 操作考核管理。</p> <p>2. 产品规格参数说明：</p> <p>材质：工业铝型材；</p> <p>规格：40*40mm；</p>	1	套	4800	4800
52	驱动电机控制系统检测与维修拆装工具套装	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DJJC-B1	<p>1. 产品说明</p> <p>1.1 收纳采用彩色 EVA 棉经过精准雕刻将辅教集成套装嵌入其中，喷绘有辅教集成套装的名称和规格，方便学生对工具的认知教学。</p> <p>1.2 辅教集成套装按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。</p>	2	套	3800	7600

			<p>2. 配套辅教集成套装清单说明（包括但不限于）</p> <p>2.1 拆装工具</p> <p>10mm 套筒 1 个</p> <p>13mm 套筒 1 个</p> <p>16mm 套筒 1 个</p> <p>胶锤 1 把</p> <p>铁锤 1 把</p> <p>直口轴用卡簧钳 1 把</p> <p>钩形工具 1 把</p> <p>1/2 接杆（5 寸） 1 把</p> <p>1/2 棘轮扳手 1 把</p> <p>风枪 1 把</p> <p>10mm 梅花开口扳手 1 个</p> <p>13mm 梅花开口扳手 1 个</p> <p>7mm 梅花开口扳手 1 个</p> <p>护目镜 1 把</p> <p>3mm 一字螺丝刀 1 把</p> <p>6mm 一字螺丝刀 1 把</p> <p>6mm 十字螺丝刀 1 把</p> <p>磁棒 1 把</p> <p>1/4 接杆（6 寸） 1 个</p> <p>16mm 梅花开口扳手 1 个</p> <p>18mm 套筒 1 个</p> <p>5-60Nm 扭力扳手 1 把</p> <p>1/2 转 3/8 转接头 1 个</p> <p>撬棍 1 把</p> <p>直口孔用卡簧钳 1 个</p> <p>H10 套筒 1 个</p> <p>3/8 接杆（6 寸） 1 个</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



				7mm 套筒 1 个 1/4 棘轮扳手 1 把 3/8 转 1/2 转接头 1 个 3/8 转 1/4 转接头 1 个 平铲刀 1 个 H 型工具套装 1 套				
53	驱动电机控制系统检测与维修检测工具套装	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DJJC-B2	2.2 检测工具（包含但不限于） 0-25mm 千分尺 1 把 200mm 深度尺 1 把 绝缘电阻测试仪 1 套 示波器 1 套 厚薄规 1 套 150mm 游标卡尺 1 把 直流低电阻测试仪 1 套 万用表 1 套 电流钳 1 套	2	套	3700	7400
54	驱动电机控制系统检测与维修原厂专用工具套装	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DJJC-B3	2.3 原厂专用工具（包含但不限于） 转子拆装专用固定夹具 1 套 23-6501 油封拆卸工具 1 套 23-6503 油封安装工具 1 套 23-7226 轴承安装工具 1 套 23-7231 轴承拉拔工具 1 套 专用清洗盒 1 套 85-7610 气密性检测套装 1 套 23-7355 轴承拉具 1 套 测量工装 1 套	2	套	3700	7400
55	驱动电机控制系统检测与维修	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DJJC-B4	2.4 配套耗材（包含但不限于） 密封胶 1 支 端盖固定螺栓 4 个	2	套	3700	7400


	修配套耗材			绝缘胶带 1 卷 半轴油封 2 个 收纳盒 1 个				
56	驱动电机控制系统检测与维修智能化教学资源包	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DJJC-C	<p>1. 产品概述</p> <p>产品集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、实训标准不统一、操作动作不规范、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 学生账号登录，包括但不限于：训练模式、视频指导、资料查询、考核评价、在线解答</p> <p>2.2 教师账号登录，包括但不限于：教学模式、视频指导、资料查询、在线解答</p> <p>3. 产品说明</p> <p>3.1 课程内容选择</p> <p>课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。</p> <p>3.2 视频指导</p> <p>(1) 教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；</p> <p>(2) 教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；</p> <p>(3) 视频指导功能在双模式下均具有：视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。</p> <p>3.3 资料查询</p> <p>基于相关资料进行优化设计，便于教学训练查询，教学训练效率更高，数据更加标准。</p> <p>(1) 教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛，其中除了训练模式下的所有内容，还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息；</p>	1	套	43100	43100



			<p>(2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。</p> <p>3.4 考核评价 此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>3.5 在线解答 系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>3.6 在线更新 系统资源平台采用云端储存，资源内容可在线更新。</p> <p>4. 教学资源说明</p> <p>4.1 产品配套相关教学资源涵盖但不限于下述实训任务目录</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 拆解永磁同步电机前，有哪些特殊注意事项？</li> <li>(2) 永磁同步电机专业工具、检测仪器认知与使用操作</li> <li>(3) 拆解永磁同步电机，了解永磁同步电机结构组成？</li> <li>(4) 观看驱动桥视频，学习减速器和差速器结构与工作原理？</li> <li>(5) 观看永磁同步电机原理视频，了解永磁同步电机工作原理</li> <li>(6) 定子线圈的缠绕方式及结构认知</li> <li>(7) 转子的特殊结构认知及强磁场体验</li> <li>(8) 驱动电机定子线圈绝缘性能和线圈阻值检测</li> <li>(9) 旋转变压器的认知与信号测量</li> <li>(10) 定子线圈温度传感器认知与信号测量</li> <li>(11) 组装驱动电机及驱动桥</li> <li>(12) 驱动电机密封性能检测（齿轮箱、冷却系统）</li> <li>(13) 驱动电机运转性能测试（转速、噪音、方向等）</li> <li>(14) 小组讨论，永磁同步电机的优势和不足</li> </ol> <p>4.2 教学资源涵盖：12 个教学任务的教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等；</p> <p>教学课件：包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件涵盖学习目标和知识准备两</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--





				<p>部分。学习目标包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标几部分。</p> <p>教师/学生工作页：教师/学生工作页以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页包含以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。其中所属课程部分明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分明确具体实训任务。</p> <p>测试题：测试题兼容多种类型，如单选题、多选题等。</p> <p>动画/视频：动画内容丰富、展现流畅清晰，具有较强的可视性。视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率 24 帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。采用常见视频存储格式，优先选用 mp4/flv 格式。</p>				
57	新能源汽车驱动电机与控制虚拟仿真系统	车拉夫	CRF-NEV-VW-DJKZFBZ-C 	<p>1. 产品说明</p> <p>1.1 软件是采用 C/S 架构进行开发，所有模型零部件结构为 PC 虚拟现实环境下严格都按照 1:1 尺寸还原实物，使用 3Dmax 模型制作软件进行三维实体建模，在 Unity3D 引擎技术开发平台上制作成交互式三维互动仿真资源。平台整体布局分为角色定位（管理员、教师、学生）、教学实操（教学认知、实训演练）、考核模拟（理论考核、认知考核、实操考核）、后台管理系统（用户管理、课程管理、考核管理）都有完善的权限管理与安全管理，可以通过权限控制进行用户管理，按权限将用户分为教师、学生和各级管理员角色，不同角色的操作权限也不一样。</p> <p>1.2 虚拟实训室场景建设包括实训车辆、原理展示台、维修工具、专用设备、理论授课区、文化墙等，建模面数达到 600 万面以上，展示了新能源汽车上由内到外的各种不同细节结构。整个实训室内部的模型都达到工业级模型精度。虚拟环境建设是参照新能源汽车维修工艺标准为基础，结合院校开设新能源汽车维修专业，从教学实操、技能考核模拟，同时还结合了目前对于国家支持举办职业院校技能大赛的赛项要求，设计的考核内容能更好的贴合实际比赛要求。帮助学生在学习和训练过程中比较重点突出的注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用游戏的体验方式能更好的激发学生的学习兴趣。</p> <p>1.3 实训车间训练整车采用纯电动汽车为基础，具有教学实操、考核模拟 2 个大模块及 6 个子模块任务组成。虚拟仿真教学软件从实际教学出发，其重点也是国家级</p>	1	套	85000	85000

			<p>高等教育信息化建设和实验教学示范中心建设的重要内容，它是学科和信息技术深度融合的产物，更是是研发教学的发展方向，重点是建设信息化实验教学资源。依托虚拟现实，多媒体，人机交互，数据库和网络通讯等技术，构建出一个高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，实现真实试验所不具备的或者难以完成的教学功能，学生在虚拟环境中开展实训，达到所要求的技能与实践教学效果。以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练、考、评”五位一体的教学新模式。</p> <p>2. 产品规格参数说明</p> <p>2.1 开发工具：Unity 3D;</p> <p>2.2 软件运行环境：Windows;</p> <p>2.3 通过操作鼠标和键盘配合控制能够在虚拟场景中进行流畅交互操作。可以在虚拟场景中自由行走了解整个实训室布局规划，可自动适配模型的最佳视角;</p> <p>2.4 软件运用技术手段降低整体渲染的消耗，在高显示精度的情况下保证至少 60 帧的高帧率，减轻场景漫游过程中用户的卡顿感和眩晕感，可以使用的技术如 Single-Pass 等;</p> <p>2.5 软件要求在兼顾性能的同时，对画面优化，在处理画面时运用先进技术进行抗锯齿，可以采用的技术诸如 Multi-Sampling Anti-Aliasing 等;</p> <p>2.6 软件要求明暗度良好，具有良好的层次感，在渲染时，避免出现光照错误，让画面尽量真实，同时，保持运行及加载时平滑流畅，避免过程中出现卡顿;</p> <p>2.7 300 万以上多边形场景加载时间少于 10 秒，十万级多边形场景加载时间小于 1 秒;</p> <p>2.8 软件可以观察透视、2D 平面图、行走、视角高度调节等完成场地的切换和查看，真实还原实训室模拟教学场景。</p> <p>3. 角色定位</p> <p>管理员权限：教师管理、学生管理、班级管理</p> <p>教师权限：教学设置、考核设置、课件设置、成绩查询</p> <p>学生权限：教学实操、考核模拟、个人成绩</p> <p>3.1 教学软件通过设定不同角色定位相关人员，包括管理员账号、教师账号、学生账号。管理员帐户模块：维护管理员帐号，可以进行（教师、学生、班级）管理权限分配，添加、修改、密码重置、维护信息、删除、禁用。可采用批量用户导入上</p>			
--	--	--	---	--	--	--



			<p>传完成班级和学生的信息创建。可以进行单个用户添加等方式添加新用户。</p> <p>3.2 教师管理模块：维护教师的帐号和权限信息，对教学课程内容编辑功能可对课程料进行添加、编辑和删除。课程内容编辑支持图文、视频、等文档格式。教师权限管理将教师和负责的班级建立对应关系。考核题库支持单选题、多选题和判断题。可自定义选择需考试的知识点、数量和分值，根据课程内容范围，从题库中智能抽选题目组成试卷。可以查询学生的考试成绩进行总结，更好的了解学生对于知识点掌握程度。</p> <p>3.3 课件设置：教师可以直接上传对应模块的课程资源，同时可以增加或者删除替换资源操作。</p> <p>3.4 教学课件：教师可以制作对应章节的课件，制作课件时教师可以直接在软件上直接添加上传外部素材图片、相关视频文件。在使用课件时直接点击课件上的资源直接进行播放。</p> <p>3.5 成绩查询：考试结束后，教师可根据选择（班级、学号、姓名、考核项目）进行查询学生成绩，并将成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。</p> <p>3.6 学生管理模块：可以完成教学实操任务中的训练要求，同时还有考核模拟，对于前面教学任务中地势相关知识点进行回顾，更好的提升技能。可以对个人的考试成绩进行查看。通过添加、禁用、修改、重置密码来维护学生信息。</p> <p>3.7 软件具有后台管理系统可以进行用户管理、课程管理、考核管理三种不同的管理方式，由教师进行资源的替换、考试内容设定、考试时间和分值的设定。</p> <p>4. 教学实操</p> <p>4.1 教学实操包括教学认知、实训演练内容。包括从文化认知、车辆认知、设备认知、实训演练流程、驱动电机运行参数等方面进行介绍。</p> <p>4.2 教学认知：包括了实训室中心的部件、设备、车辆的相关认知，通过虚拟仿真的漫游操作沉浸式完成设备的认知、工具仪器的认知以及新能源汽车电能与管理系统的认知，通过车辆的透视操作可以看见高压部件的实车安装位置，掌握车辆实际状态下的高压部件分布和线路连接。配合驱动电机的爆炸图能够了解驱动电机内部结构及各组成元件的连接关系等。</p> <p>4.3 实训演练：根据新能源汽车赛项竞赛要求和厂家拆装驱动电机标准进行实操实践，每个操作都有对应的分值，学生通过实训演练可以掌握每个步骤和流程的要求，实操过程中有对应的资源展示，帮助教学过程中更好的理解知其然知其所以然，通过模拟实操环节极大的降低触电风险，学会了标准操作流程，并且掌握了实操环节</p>			
--	--	--	---	--	--	--




			<p>的采分点和注意事项。</p> <p>4.4 按照新能源汽车电能与管理系统的课程要求。通过高压电池管理系统、充电接口标准、新能源汽车高压部件展示台、电驱动技术类型、充电逻辑及国标充电等进行文化展示教学，通过沉浸式模拟体验，将教学内容与文化建设相结合，通过实训室文化建设了解电能与管理系统的结构、电驱动技术分类、充电标准与逻辑等，配合图片、文字、模型和视频相结合方式多感官触动教学。</p> <p>4.5 学生在进行教学认知的学习过程中，进入虚拟环境下可以通过右上方的导航图示内的移动光标找到自己当前所在位置，根据提示可以快速完成对实训室各个区域进行了解。点击放大镜图标工具可进行放大、缩小等操作，点击导航图上任意标注可以快速前往该地点学习。</p> <p>4.6 实训训练过程中，若对任意模块学习未达到最佳练习效果，可继续选择要学习的内容点击“进入系统”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>5. 考核模拟</p> <p>5.1 考核模拟包括认知考核、理论考核和实操考核三种不同的考核模式。</p> <p>5.2 认知考核：教师首先进入考核设置，可以定义编辑考核项目是否列入考核项，每道试题都可以定义试题分数、考试时间等。</p> <p>5.3 理论考核：教师可以自由编辑考卷，试题定义答案、选择题和判断题等类型，每道试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，并可成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。</p> <p>5.4 实操考核：考核模式内容要求所有考核题都来源于厂家技能等级评定和新能源汽车竞赛方案，通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。</p> <p>5.5 考核项目由教师统一操作，故障设置多样，教师可以根据需要进行作业操作的步骤完成时间进行倒计时，每一个步骤的配分设置，设置完成进行保存。当前实训考核完成后，可返回至主页面或者继续选择其它相应模块进行学习巩固训练。</p> <p>6. 实训内容</p> <p>6.1 教学认知内容说明</p> <p>文化认知：高压电池管理系统、充电接口标准、电驱动技术类型、充电逻辑及国标充电；</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--

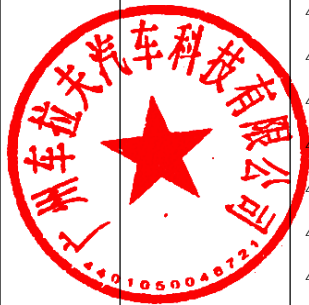



			<p>设备认知：18650 电池、21700 电池、磷酸铁锂电池、镍氢电池、三元锂电池、燃料电池、永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机、高压警示牌、高压警示线、高压电池举升机、龙门举升机、充电器、充电桩、诊断车、打印机、诊断电脑、诊断接头、挂锁、警告牌、绝缘工具车、冷却液机主机、废油抽接油机、万用表、示波器、绝缘表、微电阻仪、冰点仪、绝缘手套、安全帽、绝缘鞋、护目镜、绝缘垫、灭火器、绝缘救援钩、理论教室桌椅、理论教室一体机、车辆防护四件套、翼子板布和格栅布、收集盘；</p> <p>车辆认知：整车、动力电池、驱动电机、功率电子控制装置、充电器、涡旋式压缩机、PTC 加热器、DC/DC 转换器、高压加热器、交直流充电插座。</p> <p>6.2 理论考核内容说明</p> <p>模块认知：题库内容包含有选择题 30 道、判断题 14 道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。</p> <p>▲6.3 认知考核内容说明</p> <p>设备工具认知：请找到微电阻仪、请找到龙门举升机、请找到打印机、请找到废油抽接油机、请找到绝缘垫、请找到 DC/DC 转换器、请找到绝缘工具车、请找到冰点仪、工具车第二层工具、请找到护目镜、工具车第六层检测仪表、请找到安全帽、请找到整车、请找到交流异步电机、请找到诊断车、请找到驱动电机、请找到灭火器、请找到绝缘鞋、请找到永磁同步电机、请找到高压电池举升机、请找到车辆防护四件套、工具车第一层工具、请找到开关磁阻电机、工具车第四层工具、请找到涡旋式压缩机、请找到示波器、请找到收集盘、请找到挂锁、请找到 TC 加热元件、诊断接头、工具车第三层工具、功率电子控制装置、请找到动力电池、请找到充电器、请找到绝缘手套、请找到万用表、请找到绝缘救援钩、请找到交直流充电插座、请找到高压警告牌、请找到翼子板布和格栅布。（我司提供功能界面截图，证明材料详见“客观分”文件中的“3.1”）</p> <p>▲6.4 实操考核内容说明</p> <p>项目：驱动电机拆装操作流程</p> <p>作业准备：场地准备、检查防护套装、检查工具套装、记录电机信息、安全防护装置穿戴、设备断电、检查并清洁驱动电机；</p>			
--	--	--	---	--	--	--



				<p>拆卸变速箱：拆卸变速箱油封、拆卸卡环、拆卸变速箱壳体、拆卸输入轴组件、拆卸中间轴组件、拆卸齿轮差速器；</p> <p>拆卸驱动电机：拆卸轴承护罩盖板、拆卸传感器接插器、拆卸三相线路端子、拆卸旋变传感器定子和温度传感器、拆卸旋变传感器转子、拆卸驱动电机前端盖、拆卸驱动电机转子；</p> <p>驱动电机安装前检查：清洁和检查驱动电机各部件外观、检查驱动电机三相线路端子的绝缘性能、检查驱动电机定子绕组的电阻值、检查旋变传感器的电阻值、检查温度传感器的电阻值；</p> <p>安装驱动电机：安装驱动电机转子、安装驱动电机前端盖、安装旋变传感器转子、安装旋变传感器定子和温度传感器、安装三相线路端子、安装传感器接插器、安装轴承护罩盖板；</p> <p>变速箱安装前检查：清洁变速箱、检查齿轮、检查轴承；</p> <p>安装变速箱：安装齿轮差速器、安装中间轴组件、安装输入轴组件、安装变速箱壳体、安装卡环、安装变速箱油封；</p> <p>驱动电机性能检验：设备运行检验、旋变传感器动态检测。（我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”）</p>				
58	交直流充电原理检测平台	车拉夫		<p>1. 产品说明</p> <p>交直流充电原理实训平台采用国标交流和直流充电桩为基础进行设计，可满足日常教学对交流/直流充电桩结构原理认知、工作原理教学、系统故障检修等教学训练需求。设备配套真实的充电桩零部件和教学面板，教学面板喷绘有高清电路图可用于教学演示。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 交流/直流充电桩安装在一张面板上，按照交流模块和直流模块进行分类，更便于对交直流充电桩结构组成和工作原理的对比教学；</p> <p>2.2 直流充电桩模块面板上喷绘有高清电路原理图和直流充电原理示意图，充电桩原理示意图配套有国标充电桩的标准数值参数；</p> <p>2.3 直流充电桩系统零部件安装在对应的电路图中，可更好的进行充电桩工作原理的教学，电路图配套相应的检测端子；</p> <p>2.4 直流充电桩可进行漏电保护器、辅助电源、充电控制模块、DC+\DC-高压接触器、显示器、CAN 电源模块、直流充电枪、急停开关等实物结构认知和工作原理教学训练；</p>	2	套	64100	128200

			<p>2.5 教学面板上安装有检测端子，可进行相关信号的测量；</p> <p>2.6 教学实物均采用透明防护罩进行安全防护，并张贴有高压危险警告标识，确保教学实训安全；</p> <p>2.7 直流充电桩采用国标电源模块，电源模块带有 CAN 通讯模块，额定功率 32000W，输出电压 0-112V；额定电流：40A 具有较高的安全性，实训室的常规电源即可满足需求，无需单独进行布线；</p> <p>2.8 直流充电过程中通过显示器可以对充电电压、充电电流、SOC 值进行实时显示；</p> <p>2.9 交流充电桩配套漏电保护器、集成式充电控制模块、刷卡模块、充电状态指示灯、急停开关、交流充电器等实物。</p> <p>2.10 交流充电桩教学面板喷绘有交流充电原理示意图和充电桩标准参数值，可与实物配套进行充电原理教学训练。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 交流/直流充电桩结构原理认知</p> <p>3.2 交流/直流充电桩充电操作方法</p> <p>3.3 交流充电桩 cc 信号测量</p> <p>3.4 交流充电桩集成式控制模块的结构组成工作原理认知</p> <p>3.5 直流充电 CAN、CC1、S-、S+、A-、A+、PE 等信号的测量</p> <p>4. 配置清单（包含但不限于）</p> <p>4.1 漏电保护器 1 套</p> <p>4.2 辅助电源 1 套</p> <p>4.3 充电控制模块 1 套</p> <p>4.4 DC+\DC-高压接触器 1 套</p> <p>4.5 显示器、1 套</p> <p>4.6 CAN 电源模块 1 套</p> <p>4.7 直流充电枪 1 套</p> <p>4.8 急停开关 2 套</p> <p>4.9 漏电保护器 1 套</p> <p>4.10 集成式充电控制模块 1 套</p> <p>4.11 刷卡模块 1 套</p> <p>4.12 充电状态指示灯 1 套</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



				<p>4.13 交流充电器 1 套</p> <p>4.14 配套一体机 1 套</p> <p>配套一体机说明： 显示屏规格：32 寸触控一体机，系统：Windows10，CPU 采用 I5-3247U-TI，内存 8G DDR3，硬盘采用固态 SSD 128G 硬盘，HDMI 输出具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，配套 USB 3.0x2 和 USB 2.0x2 接口，WiFi 配置参数内置高性能 SDIO 接口 WiFi 模块，支持 IEEE 802.11 b/g/n/ac，以太网口采用 10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口，输入电源：AC100-240V 50HZ。</p> <p>5. 产品规格参数说明</p> <p>5.1 工作电压：AC220V 50HZ</p> <p>5.2 直流模块：3200W</p> <p>5.3 交流充电模块：7000W</p>				
59	交直流充电拆装工具套装	车拉夫	<p>CRF-NEV-TY -JZLYL-B1</p> 	<p>1. 产品说明</p> <p>1.1 工具收纳采用彩色 EVA 棉经过精准雕刻将工具嵌入其中，在工具旁喷绘有工具的名称和规格，方便学生对工具的认知教学。</p> <p>1.2 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。</p> <p>2. 配套辅教集成套装清单要求（包括但不限于）</p> <p>2.1 拆装工具</p> <p>80mm 绝缘十字螺丝刀 1 把</p> <p>80mm 绝缘一字螺丝刀 1 把</p> <p>H3mm 绝缘六角扳手 1 把</p> <p>H4mm 绝缘六角扳手 1 把</p> <p>H5mm 绝缘六角扳手 1 把</p> <p>13mm 绝缘开口扳手 1 把</p> <p>14mm 绝缘开口扳手 1 把</p> <p>5.5mm 内六角螺丝刀 1 把</p> <p>H6mm 绝缘六角扳手 1 把</p> <p>H8mm 绝缘六角扳手 1 把</p> <p>8mm 绝缘开口扳手 1 把</p>	2	套	1600	3200



				10mm 绝缘开口扳手 1 把 12mm 绝缘开口扳手 1 把 绝缘剪刀 1 把 绝缘尖嘴钳 1 把				
60	交直流充电配套耗材套装	车拉夫	CRF-NEV-TY -JZLYL-B2	2.2 检测工具（包含但不限于） 万用表 1 套 示波器 1 套 数显测电笔 1 把 电流钳 1 套 2.3 配套耗材 万用表表笔 1 套 电工胶带 1 卷 漏电保护器 1 块 电源插座保险管 4 个 熔断丝 1 盒 收纳盒 1 个	2	套	1500	3000
61	交直流充电原理智能化教学资源包	车拉夫	CRF-NEV-TY -JZLYL-B2	1. 产品概述 产品集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、实训标准不统一、操作动作不规范、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。 2. 产品功能说明 2.1 学生账号登录，包括但不限于：训练模式、视频指导、资料查询、考核评价、在线解答 2.2 教学模式，包括但不限于：教师账号登录、进入教学模式、视频指导、资料查询、在线解答 3. 产品说明 3.1 课程内容选择	1	套	43100	43100

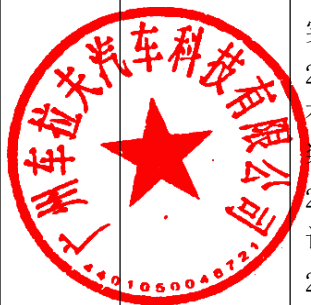
			<p>课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。</p> <p>3.2 视频指导</p> <p>(1) 教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；</p> <p>(2) 教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；</p> <p>(3) 视频指导功能在双模式下均具有：视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。</p> <p>3.3 资料查询</p> <p>基于相关资料进行优化设计，便于教学训练查询，教学训练效率更高，数据更加标准。</p> <p>(1) 教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛，其中除了训练模式下的所有内容，还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息；</p> <p>(2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。</p> <p>3.4 考核评价</p> <p>此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>3.5 在线解答</p> <p>系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>3.6 在线更新</p> <p>系统资源平台采用云端储存，资源内容可在线更新。</p> <p>4. 教学资源说明</p> <p>4.1 产品配套相关教学资源涵盖但不限于下述实训任务目录</p> <p>(1) 交流充电桩部件认知及相互连接关系</p> <p>(2) 直流充电桩部件认知及相互连接关系</p> <p>(3) 交流充电枪端子认知及 CC、CP 线作用</p>			
--	--	--	---	--	--	--



			<p>(4) 交流接触器结构原理认知</p> <p>(5) 漏电保护器的作用和原理是什么？</p> <p>(6) 空气开关的作用和原理是什么？</p> <p>(7) 交流充电枪 Rc 电阻的测量与对应关系</p> <p>(8) 观察交流充电枪 PE、L、N、CC、CP 端子高度，为什么不同？有什么作用？</p> <p>(9) 观察直流充电枪 PE、L、N、CC1、CC2、S+、S-、A+、A-端子高度，为什么不同？</p> <p>(10) 充电过程中如果充电枪温度过高，会出现什么问题？</p> <p>(11) 观察交流充电枪，解释交流充电枪是如何实现锁止功能的？</p> <p>(12) 观看交流充电原理视频，了解交流充电工作原理</p> <p>(13) 使用交流充电枪为新能源汽车完成一次标准充电操作</p> <p>(14) 观看直流充电原理视频，了解交流充电工作原理</p> <p>(15) 使用直流充电枪为新能源汽车完成一次标准充电操作</p> <p>4.2 教学资源涵盖：13 个学习任务的教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等；</p> <p>教学课件：包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标几部分。</p> <p>教师/学生工作页：教师/学生工作页以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页包含以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。其中所属课程部分明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分明确具体实训任务。</p> <p>测试题：测试题兼容多种类型，如单选题、多选题等。</p> <p>动画/视频：动画内容丰富、展现流畅清晰，具有较强的可视性。视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率 24 帧/秒。制作过程中画面平稳，没有抖动现象。采用常见视频存储格式，优先选用 mp4/flv 格式。</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



62	充电设备 装调检测 平台	车拉夫	CRF-NEV-TY -CDZT-A	<p>1. 产品说明</p> <p>充电设备装调实训平台采用国标充电桩为基础制作，配套示教板线路接线端子、充电测试模块等，可完成交流充电设备的工作原理认知、充电桩装调、充电负载测试教学训练。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 实训台由充电桩装配调试箱、示教板、充电桩测试模块、显示屏及充电刷卡模块组成。</p> <p>▲2.2 充电桩装配调试箱可进行单相断路器、浪涌保护器、智能电表、交流接触器、辅助电源、主控板、枪锁模块、急停开关、门禁开关的装调训练。充电设备调试装置可进行 1A、2A、5A、8A、16A 负载选择，负载模块装配有急停开关，紧急情况下可断开充电和负载模块。当负载模块过温时，过温报警器会发出声光报警提示，同时断开充电。（<b>我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”</b>）</p> <p>2.3 装调接线采用导轨式接线排，接线方便可快速进行更换，可进行自由拼装，接线端子孔 8mm。</p> <p>2.4 高压线路采用不同颜色进行区分，连接处用 T 型接线端子连接，保证原有线路的完整提高设备安全可靠。</p> <p>2.5 充电桩配套 7 寸触摸显示屏，通过显示屏可进行充电模式的选择，计费费率、时段设置、时间设置、故障信息查询、保护设置。充电时通过显示屏可实时查看充电电压、充电电流、实时充电电量、实时充电金额、实时充电时长等信息。通过显示屏可结束充电。</p> <p>2.6 实训台具有刷卡功能，通过刷卡可启动和结束充电。</p> <p>2.7 实训台具有高压电源管理功能，高压上电需要刷教师卡进行通电，未完成刷卡实训台处于安全状态，学员可安全接线训练。</p> <p>2.8 工作站主体采用工业级铝型材，示教板主体框架采用专用铝型材，型材内部设有 4 个面板卡槽。示教板铭牌采用铝型材镶嵌亚克力反喷工艺，两端配套 ABS 连接装饰模型。</p> <p>2.9 配套 3 个不同深度的抽屉，2 个储存柜，抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重 35kg。</p> <p>2.10 工作站移动脚轮采用 4 个脚轮，单轮承载能力可达 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。</p>	2	套	50100	100200
----	--------------------	-----	-----------------------	---	---	---	-------	--------



			<p>2.11 工作站侧面安装有两个 ABS 材料的收纳盒，用于收纳实训过程中快速拿取的物品。</p> <p>2.12 工作站桌面采用板材，材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用 ABS 专用护脚保证移动的安全性。</p> <p>2.13 配套 AC220V 电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 可进行充电桩部件装配</p> <p>3.2 充电桩使用方法</p> <p>3.3 充电桩线路连接</p> <p>3.4 充电桩线路检查</p> <p>3.5 充电桩线路核验</p> <p>3.6 充电桩线路复检</p> <p>3.7 充电桩线路测试</p> <p>3.8 充电桩故障排除</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 充电桩装配调试箱 1 套</p> <p>4.2 示教板 1 套</p> <p>4.3 充电桩测试模块 1 套</p> <p>4.4 显示屏 1 套</p> <p>4.5 充电刷卡模块 1 套</p> <p>4.6 配套一体机 1 套</p> <p>配套一体机说明： 显示屏规格：32 寸触控一体机，系统：Windows10，CPU 采用 I5-3247U-TI，内存 8G DDR3，硬盘采用固态 SSD 128G 硬盘，HDMI 输出具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，配套 USB 3.0x2 和 USB 2.0x2 接口，WiFi 配置参数内置高性能 SDIO 接口 WiFi 模块，支持 IEEE 802.11 b/g/n/ac，以太网口采用 10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口，输入电源：AC100-240V 50HZ。</p> <p>5. 产品规格参数说明</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



				<p>5.1 工作电压：AC220V 50HZ</p> <p>5.2 充电电流：32A</p> <p>5.3 充电口标准：国标 GB/T20234-2015</p>				
63	充电设备 装调拆装 工具套装	车拉夫	CRF-NEV-TY -CDZT-B1	<p>1. 产品说明</p> <p>1.1 工具收纳采用彩色 EVA 棉经过精准雕刻将工具嵌入其中，在工具旁喷绘有工具的名称和规格，方便学生对工具的认知教学。</p> <p>1.2 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。</p> <p>2. 配套工量具耗材集成清单说明（包含但不限于）</p> <p>2.1 拆装工具</p> <p>100mm 绝缘十字螺丝刀 1 把</p> <p>80mm 绝缘十字螺丝刀 1 把</p> <p>绝缘剪刀 1 把</p> <p>H2.5 绝缘螺丝刀 1 把</p> <p>125mm 绝缘一字螺丝刀 1 把</p> <p>80mm 绝缘一字螺丝刀 1 把</p> <p>H3 绝缘螺丝刀 1 把</p> <p>绝缘尖嘴钳 1 把</p>	2	套	3700	7400
64	充电设备 装调配套 耗材套装	车拉夫	CRF-NEV-TY -CDZT-B2	<p>2.2 检测工具（包含但不限于）</p> <p>绝缘手套 1 双</p> <p>绝缘垫 1 张</p> <p>绝缘电阻测试仪 1 套</p> <p>电流钳 1 套</p> <p>绝缘帽 1 顶</p> <p>护目镜 1 副</p> <p>万用表 1 块</p> <p>接地电阻测试仪 1 套</p> <p>数显测电笔 1 套</p> <p>接地模拟器 1 套</p>	2	套	3600	7200

				<p>2.3 配套耗材（包含但不限于）</p> <p>四位接线排 4 个</p> <p>四位独立接线排 1 套</p> <p>漏电保护器解剖件 1 套</p> <p>三位接线排 1 套</p> <p>绝缘胶带 1 卷</p> <p>收纳盒 1 个</p> <p>接触器解剖件 1 个</p>				
65	充电设备 装调智能化教学资 源包	车拉夫	CRF-NEV-TY -CDZT-C	<p>1. 产品概述</p> <p>产品集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、实训标准不统一、操作动作不规范、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。教学资源包含但不限于：30min 教学视频、50 个资料查询内容</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 学生账号登录，包括但不限于：训练模式、视频指导、资料查询、考核评价、在线解答</p> <p>2.2 教学模式，包括但不限于：教师账号登录、教学模式、视频指导、资料查询、在线解答</p> <p>3. 产品说明</p> <p>3.1 课程内容选择</p> <p>课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。</p> <p>3.2 视频指导</p> <p>(1) 教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；</p> <p>(2) 教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；</p>	1	套	43100	43100



			<p>(3) 视频指导功能在双模式下均具有：视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。</p> <p>3.3 资料查询</p> <p>基于相关资料进行优化设计，便于教学训练查询，教学训练效率更高，数据更加标准。</p> <p>(1) 教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛，其中除了训练模式下的所有内容，还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息；</p> <p>(2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。</p> <p>3.4 考核评价</p> <p>此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>3.5 在线解答</p> <p>系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>3.6 在线更新</p> <p>系统资源平台采用云端储存，资源内容可在线更新。</p> <p>4. 教学资源说明</p> <p>4.1 产品配套相关教学资源涵盖但不限于下述实训任务目录</p> <p>(1) 充电桩部件认知与功能操作，操作运行并完成充电功能确认</p> <p>(2) 断开控制台内部的部件之间连接线路并摆放好</p> <p>(3) 拆下以下关键部件并仔细观察部件外观及参数，部件简易原理图（接触器、电能表、浪涌保护器、漏电保护器、辅助电源模块）</p> <p>(4) 按照面板原理图，安装各个部件，注意标准操作</p> <p>(5) 按照线路连接关系图，连接部件之间线路并由教师检查确认</p> <p>(6) 检查负载装置功能，确保负载功能正常</p> <p>(7) 连接充电枪到负载装置，通过接通不同负载测试充电功能（含刷卡通讯）</p> <p>(8) 根据充电操作，画出充电流程图</p> <p>4.2 教学资源涵盖：6 个学习任务：教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等；</p>			
--	--	--	---	--	--	--





				<p>教学课件：包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标几部分。</p> <p>教师/学生工作页：教师/学生工作页以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页包含以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。其中所属课程部分明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分明确具体实训任务。</p> <p>测试题：测试题兼容多种类型，如单选题、多选题等。</p> <p>动画/视频：动画内容丰富、展现流畅清晰，具有较强的可视性。视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率 24 帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。采用常见视频存储格式，优先选用 mp4/flv 格式。</p>				
66	交流充电桩	车拉夫	APL-IL-07	<p>1. 产品说明 立式交流充电桩，可以根据负载，实时调节输入功率，智能化控制，能量稳定输出，APP 操作、移动、刷卡支付、远程监控、后台管理，适配多种车型（国标、欧标、美标）。</p> <p>2. 产品功能说明 充电模式：自动充满, 按时间, 按电量, 按金额等充电操作方式 防护等级：IP54 工作温度：-20℃~+55℃ 存储温度：-40℃~+60℃ 海拔高度：2000M 相对湿度：5%~95%，无凝结 充电枪寿命：10000 次 平均故障时间间隔：MTBF 8796h 支付系统：有</p> <p>3. 技术规格参数说明 输入电压：AC 220V 额定电流：32A</p>	2	套	5200	10400

				功率：7KW 显示屏：7寸触摸屏 电度表：2.0级多功能交流电能表 充电口标准国标：GB/T20234-2015 欠压保护：176VAC 过压保护：264VAC 过载保护：35.2A 额定剩余动作电流：30mA 额定剩余电流分断时间：0.1S				
67	直流充电桩	车拉夫	APL-ZL-40	1. 产品说明 直流一体式直流充电桩，支持10路同步充电过流、过载、过温保护、远程续充、空载断电、断电续充。支持扫码支付、刷卡支付，充电枪被拔报警、自动检测故障电池、故障充电器并断电报警。 2. 产品功能说明 功率：40Kw 输入电压：AC380V 输出电压：DC200-500V/DC200-750V 输出电流：60A/40A 功率因素：0.99 谐波含量：5% 电压误差：±0.5% 绝缘电阻：10MΩ 交流漏电保护功能：有 噪声：65DB 效率：95% 3. 技术规格参数说明 显示屏：LCD 高清触摸屏 充电接口：单枪 通讯接口：标配RS485 充电模式：自动充满, 按时间, 按电量, 按金额等充电操作方式 防护等级：IP54	2	套	36800	73600



				运行温度：-25℃~+55℃ 存储温度：-40℃~+60℃ 相对湿度：5%~95% 防雷功能：C级防雷器				
68	绝缘工作台	车拉夫	CRF-NEV-TY -GZT-B	1. 产品说明 1.1 绝缘工作台是为了让学员在新能源技术学习过程中，减少静电的产生，提高操作安全性，方便学员工作； 1.2 工作台整体强度高，结实牢靠，桌腿采用高强度钢板制作，承载性更强； 1.3 桌面采用定制型防静电工作台面，耐冲击性、吸震、平整，有效保障在拆装过程中的安全操作； 1.4 工作台采用组合型设计，带有多功能型的网孔挂板，可挂置拆装工具，并有二层抽屉，方便检修。	4	套	5400	21600
69	纯电动整车	车拉夫	BYD-QINEV- CXB-ZXC	(一) 产品说明 ★1. 选取全新纯电动整车，随车工具、低压充电器、充电桩完整，提供整车电路图与维修手册，能源类型：纯电动；工况续航里程：400-421km、电机类型：永磁同步电机、最大功率：100kw、电池容量：57.6kWh。车体：长：4765mm、宽：1837mm、高：1515mm 轴距：2718mm 前轮距：1580mm 后轮距：1580mm 最高车速：130Km/h 等速法纯电续航里程：504Km 快充：直流 1.4h。 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。 3. 安全配置：主驾驶座安全气囊、副驾驶座安全气囊、胎压报警、前排安全带未系提醒、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。 4. 车辆配备原厂电池管理系统、整车控制器、电机控制器、车载充电机等系统低压线束连接器及适配线束，可实现车辆被测系统与整车故障设置平台和故障检测盒的快速连接。 (二) 整车技术参数 1. 动力电池： 纯电动轿车镍钴锰酸锂三元动力电池；动力电池包总容量 408.8V130AH(53.1 度电)，共 112 节单体电池串联而成；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；动力电池采用电池液冷	4	辆	140000	560000



			<p>和 PTC 加热系统调节温度；</p> <p>2. 高压三合一充配电总成（含 DC/DC 转换器、车载充电器 OBC 以及高压配电箱 PDU）</p> <p>冷却方式：水冷</p> <p>控制模块：IGBT</p> <p>最大输出容量：180KW</p> <p>最大输出电流：270A</p> <p>防护等级：IP67</p> <p>OBC 充电功率：6.6KW</p> <p>OBC 类型：单向，隔离</p> <p>DC 额定输出电压：13.8V</p> <p>DC 额定输出电流：145A</p> <p>3. 驱动系统三合一（含驱动电机、电机控制器、减速器）</p> <p>电机类型：永磁同步驱动电机</p> <p>持续功率：35KW</p> <p>峰值功率：100KW</p> <p>持续扭矩：70N.m</p> <p>峰值扭矩：180N.m</p> <p>最大转速：12100rpm</p> <p>冷却方式：水冷</p> <p>变速箱速比：10.7</p> <p>4. 空调和暖风系统：</p> <p>电动空调，工作电压 408.8V</p> <p>电动 PTC 加热水循环</p> <p>5. 其它参数如下：</p> <p>车体：长：4678mm、宽：1770mm、高：1500mm</p> <p>轴距：2670mm</p> <p>前轮距：1525mm</p> <p>后轮距：1520mm</p> <p>最高车速：130Km/h</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>等速法纯电续驶里程：505Km</p> <p>快充：直流 1.5h</p> <p>慢充：220V/7KW 交流慢充、大于 8h</p> <p>车门数：4</p> <p>座位数：5</p> <p>车体结构：三厢轿车</p> <p>转向助力：电动助力</p> <p>前制动类型：通风盘</p> <p>后制动类型：盘式</p> <p>手刹类型：电子驻车制动</p> <p>驱动方式：前轮驱动</p> <p>前悬挂类型：麦弗逊式独立悬架</p> <p>后悬挂类型：扭力梁式半独立悬挂</p> <p>6. 配套新能源纯电动高压技术人员基础训练云平台（软件资源 1 套，不含硬件终端）</p> <p>6.1 产品说明</p> <p>新能源纯电动高压技术人员基础训练云平台一体化 APP 微课程是一款融合了云储存、社群分享、学习排名、大数据链接、二维码图像识别和人机智能语音识别技术等移动互联网信息技术，以典型车型作业过程的实操学习环节为基础的汽车维修职业教育自主移动学习系统。以原厂维修手册的标准作业数据为蓝本，以一体化教具为主体进行深度的二次开发，做到一体化 APP 微课程和一体化教具的软硬件一体化深度对接。课程内容以翻转课堂的微课程制作方式为指导，系统性的进行碎片化处理，每一个课程目录下含有原理结构微图文，作业指导微视频，教学重难点微考核等相关信息。在鼓励学员通过移动教学终端进行随时、随地、随需的碎片化学习的基础上，也极大的降低了了的教师部分低附加值的重复劳动，并快速、准确的呈现出教学过程中的实训数据。</p> <p>6.2 产品功能</p> <p>▲6.2.1 系统目录包含三级菜单，一级菜单为车型学习选择主菜单，二级菜单为学习项目子菜单，三级菜单为学习任务子菜单，学习任务子菜单根据学习难易程度进行星标注明，以便教师灵活掌握课时安排。</p> <p>一体化教学训练平台具有人机智能语音识别功能，在学习中学员只需对准学习终端</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>讲出语音信息即可快速地检索到与语音热点完全匹配关联的微课程内容并快速载入。与一体化学生工作页目录相同的微课程任务学习菜单以及微课程内容，点击翻页按钮可进入视频信息窗口，分别具备音量调整、同屏放大等热键，点击播放按钮后可实时播放微课程，无需缓冲。微课程具有离线下载、点赞、纠错功能，用户使用纠错功能提出建议后系统提供商远程后台将可接收到纠错建议，以便进行课程内容升级。（我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”）</p> <p>▲6.2.2 与一体化学生工作页目录相同的微课程考核试题，试题具备单选、多选及智能提示功能，任意学员的答题成绩可实时查询。错题本功能，错题本可将学生的答题结果分别按照课程目录进行归类统计，在回顾答题内容时系统自动判断对错，并显示正确答案，同时可使用翻页功能进行实时的学习评价回顾。</p> <p>学习排行榜功能，课时完结后，系统根据学员的做题量进行大数据排行比较，将全国范围内的数据进行排名。（我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”）</p> <p>6.2.3 个人信息功能，为方便对学生个人信息进行实时的大数据管理，系统自带学员个人信息管理功能，在初次登陆系统时，学员可将个人信息录入至系统平台，包括昵称、性别、生日、通讯地址等详细信息，方便学校进行检索管理。</p> <p>6.2.4 离线缓存功能，学生个人可根据实际需要选取自己所需的微课程信息进行自主下载，并在不具备网络条件的环境中进行学习浏览。离线缓存后的课程信息目录系统具备自动排序功能。</p> <p>6.2.5 APP 移动应用内的在线客服功能，在线客服功能窗口与供应商可进行实时文字语音对话，具备文字输入窗口，图片载入以及语音载入窗口，系统管理员可将教学过程中的服务与教学指导进行实时传输对话。对话结束后用户可对服务内容进行即时评价。</p> <p>6.3 学习方法</p> <p>6.3.1 人机智能语音学习法：教师只需简单的对着移动教学终端说出需要的实训指导内容，即可在网络环境中将实训微课程快速地呈现出来，极大地减轻了教师的课堂教学压力。</p> <p>6.3.2 二维码系统学习法：配合一体化学生实训二维码工作页进行自主式学习，学员在每一步实训过程中扫描工作页及设备面板上的二维码即可得到所需要的实训微课程，任务明确，目标清晰，保障了学习质量。</p> <p>6.4 系统课程目录</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>学习任务一：新能源工具设备使用微课程</p> <p>学习活动 1：正确使用手摇兆欧表</p> <p>学习活动 2：正确使用示波器</p> <p>学习活动 3：正确使用数字钳形电流表</p> <p>学习活动 4：正确使用绝缘电阻测试仪</p> <p>学习任务二：高压电动车维修安全认知微课程</p> <p>学习活动 1：高压部件及发生事故的处理</p> <p>学习活动 2：车辆起火救援的方法</p> <p>学习活动 3：电池泄露的救援方法</p> <p>学习任务三：高压电控系统的检测微课程</p> <p>学习活动 1：高压电控模块的检测</p> <p>学习活动 2：主控制器模块的检测</p> <p>学习活动 3：充电模块的检测微课程</p> <p>学习活动 4：动力电池模块的检测</p> <p>学习活动 5：电池管理模块的检测</p> <p>学习任务四：制动系统的检测微课程</p> <p>学习活动 1：ABS 制动系统的检测</p> <p>学习活动 2：EPB 电子驻车模块的检测</p> <p>学习任务五：空调系统的检测微课程</p> <p>学习活动 1：暖风模块的检测</p> <p>学习活动 2：制冷模块的检测</p> <p>学习任务六：转向系统的检测微课程</p> <p>学习活动 1：转向故障告警灯点亮</p> <p>学习任务七：电气系统的检测微课程</p> <p>学习活动 1：灯光模块的常见故障检测</p> <p>学习活动 2：车窗控制模块的常见故障检测</p> <p>学习活动 3：中控门锁模块的常见故障检测</p> <p>学习活动 4：雨刮模块的常见故障检测</p> <p>学习活动 5：网关模块的常见故障检测</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



70	整车故障设置检测平台（硬件）	车拉夫	CRF-NEV-BY D-GZJC-B	<p>（一）产品说明</p> <p>该设备和 69 纯电动整车车配合使用，在不破坏原车任意一条线束的基础上将整车转变为在线检测故障教具车，可实现实时检测与诊断原车、静态信号参数。可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障，具备机械故障设置，采用原车整车控制器 VCU 控制单元、动力电池管理系统 BMS 控制单元、驱动电机控制单元、高压充配电总成控制单元、自动空调管理控制单元、EPS 控制单元、EPB 控制单元、智能钥匙控制单元、直流充电口、交流充电口、BCM 车身电脑控制单元等的动、静态信号参数。机械设置系统，采用 U 型插头，设故方法可靠，及具备无线故障设置功能。采用铝合金框架拼接而成的可移动平台；适用于中高等职业院校、普通教育类学院和培训机构对纯电动整车理论和维修实训的教学需要。同时设备根据 2022 年教育部主办的全国职业院校职业技能大赛“汽车技术”赛项规程要求定制，满足“纯电动汽车技术”各赛点的技术要求，适用于教学、比赛练习等。</p> <p>（二）产品功能说明</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过专用线束与整车连接，断开专用线束后整车功能完整，保持原车所有功能及线束完整性；</li> <li>2. 整车结构完整，不破坏原车任意一条线束，各控制系统、传感器、执行器齐全，可正常运行；</li> <li>3. 检测与设故通过专用插接器将控制信号接回原车控制单元，插头与原车线束相同，连接线选用国标铁氟龙汽车专用电线，耐压 600V，确保整车电路信号正常；测量面板上绘制原车控制单元管脚并装有检测 2mm 端子，直接在端子上测量模块系统实时信号，掌握不同控制单元参数变化规律；</li> <li>4. 智能故障设置考核平台配备多功能一体机，可用于无线故障设置、电子版维修资料及电路图查阅、教学资源包、联网查阅资料等；</li> <li>5. 故障设置区位于平台后下方采用隐藏推拉门故障设置机构设计，内部安装机械与无线故障设置系统，并配 2mm 专用对接线做短路等故障设置，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障；</li> <li>6. 整车控制器 VCU 控制单元教学实训系统，可检测信号含油门踏板，刹车踏板，真空压力传感器，刹车真空助力泵，高压水泵，风扇信号等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障设置和诊断；</li> <li>7. 动力电池管理系统 BMS 控制单元教学实训系统，可检测信号含直流充电，交流充电，动力电池包低压线束信号等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、</li> </ol>	4	套	92300	369200
----	----------------	-----	------------------------	---	---	---	-------	--------






			<p>交叉错接等故障设置和诊断；</p> <p>8. 驱动电机控制单元教学实训系统，可检测信号含电机控制器通信，工作电源和地线等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障设置和诊断；</p> <p>9. 高压充配电总成控制单元教学实训系统，可检测信号含充配电总成通信，交流充电口，工作电源和地线等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障设置和诊断；</p> <p>10. 自动空调管理控制单元教学实训系统，可检测信号含冷暖循环电机，内外循环电机，出风口模式循环电机，压力传感器，主驾吹脚通道传感器，主驾吹面通道传感器，电子膨胀阀（空调），压力温度传感器（空调），阳光强度传感器，蒸发器温度传感器，室外温度传感器，室内温度传感器，电子膨胀阀（电池热管理），水温传感器，四通水阀等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障设置和诊断；</p> <p>11. EPS 控制单元教学实训系统，可检测信号含 EPS 通信信号，工作电源和地线等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障设置和诊断；</p> <p>12. EPB 控制单元教学实训系统，可检测信号含 EPB 开关，EPB 电机，EPB 模块通信，工作电源和地线等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障设置和诊断；</p> <p>13. 智能钥匙控制单元教学实训系统，可检测信号含车外探测天线，车内探测天线，微动开关，工作电源和地线等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障设置和诊断；</p> <p>14. 直流充电口单元教学实训系统，可检测信号含充电子网信号，直流充电感应信号，直流充电口温度信号，低压辅助电源信号等，可对直流充电口单元主要线路进行断路、虚接、短路等故障设置和诊断；</p> <p>15. 交流充电口单元教学实训系统，可检测信号含开锁电源，闭锁电源，温度传感器高，温度传感器低，CC 信号，CP 信号等，可对交流充电口单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障设置和诊断；</p> <p>16. BCM 车身电脑控制单元教学实训系统，可检测信号含照明系统，门锁系统，低压配电，通信和地线等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障设置和诊断；</p> <p>17. 另配电子版原车维修手册和电路图及实训指导书，指导故障设置和排除；</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>18. 配备智能故障设置和考核系统，通过 wifi 无线设故，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，掌握实车故障处理能力；无线故障设置 30 个点，分断路，偶发等现象；</p> <p>19. 检测面板采用 4mm 厚耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板，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控制单元插头插座端子图；并安装 2mm 检测端子，学员可通过对照原车电路图和原车实物，测量和分析各控制系统的工作原理和信号传输过程。</p> <p>（三）基本配置</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 专用对接线束 1 整套（13 根）；</li> <li>2. 整车故障设置与检测平台 1 台；</li> <li>3. 机械设故系统 1 套（故障点 300 路）；</li> <li>4. 无线设故系统 1 套（故障点 30 路）；</li> <li>5. 多媒体一体机 1 台（27 英寸）；</li> <li>6. 整车控制原理图教板 1 件；</li> </ol> <p>（四）可完成实训项目</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解纯电动汽车的技术参数；</li> <li>2. 熟悉各总成零部件的名称和功能；</li> <li>3. 了解高压三合一充配电总成技术先进性；</li> <li>4. 了解纯电动汽车各总成之间的控制关系；</li> <li>5. 熟悉控制模块的组成；</li> <li>6. 了解电机控制器模块的结构和工作原理；</li> <li>7. 掌握电机控制器模块的检测方法；</li> <li>8. 了解 DC-DC 转换器模块的结构和工作原理；</li> <li>9. 掌握 DC-DC 转换器模块的检测方法；</li> <li>10. 了解动力配电箱模块的结构和工作原理；</li> <li>11. 掌握动力配电箱模块的检测方法；</li> <li>12. 了解电池管理单元的结构和工作原理；</li> <li>13. 掌握电池管理单元的检测方法；</li> <li>14. 熟悉电机总成的结构、工作原理及工作过程；</li> </ol>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>15. 掌握电机总成的检测方法；</p> <p>16. 了解 220V/7KW 交流车载慢充的结构和工作原理；</p> <p>17. 掌握 220V/7KW 交流车载慢充的检测方法；</p> <p>18. 了解直流快充的结构和工作原理；</p> <p>19. 掌握直流快充的检测方法；</p> <p>20. 了解档位控制器的结构和工作原理；</p> <p>21. 掌握档位控制器的检测方法；</p> <p>22. 了解主控 ECU 的结构和工作原理；</p> <p>23. 掌握主控 ECU 的检测方法；</p> <p>24. 了解加速踏板的结构和工作原理；</p> <p>25. 掌握加速踏板的检测方法；</p> <p>26. 了解防盗系统结构和工作原理；</p> <p>27. 掌握防盗系统的检测方法；</p> <p>28. 了解车身电器系统结构和工作原理；</p> <p>29. 掌握车身电器系统的检测方法。</p>				
71	纯电动整车故障诊断与维修智能化教学资源包		<p>1. 产品说明</p> <p>产品集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、实训标准不统一、操作动作不规范、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 采用教学模式和训练模式的双模式学习入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，旨在解决操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求；包含视频指导、资料查询、作业记录表三个功能模块。训练模式是学生使用，旨在解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求。包含但 15 个学习任务的视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核教学资源四个功能模块。</p> <p>2.2 课程内容选择</p>	1	套	48400	48400

			<p>课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。</p> <p>2.3 视频指导</p> <p>(1) 教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；</p> <p>(2) 教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；</p> <p>(3) 视频指导功能在双模式下均具有：视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。</p> <p>2.4 资料查询</p> <p>基于相关资料进行优化设计，便于教学训练查询，教学训练效率更高，数据更加标准。</p> <p>(1) 教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛，其中除了训练模式下的所有内容，还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息；</p> <p>(2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。</p> <p>2.5 考核评价</p> <p>此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>2.6 技术支持服务</p> <p>系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>2.7 在线更新</p> <p>系统资源平台采用云端储存，资源内容可在线更新。</p> <p>3. 教学资源目录要求</p> <p>3.1 车辆低压控制系统功能异常</p> <p>3.1.1 智能钥匙控制器 I-Key 供电故障</p> <p>3.1.2 启动子网通讯故障</p> <p>3.1.3 IG1 继电器相关故障</p>			
--	--	--	--	--	--	--




			<p>3.1.4 制动信号相关故障</p> <p>3.1.5 启动按钮相关故障</p> <p>3.2 车辆高压系统功能异常</p> <p>3.2.1 IG3 继电器相关故障</p> <p>3.2.2 BMS 双路电相关故障</p> <p>3.2.3 动力网通讯相关故障</p> <p>3.2.4 高压互锁相关故障</p> <p>3.2.5 充配电总成相关故障</p> <p>3.3 车辆驱动系统功能异常</p> <p>3.3.1 整车控制器相关故障</p> <p>3.3.2 档位传感器相关故障</p> <p>3.3.3 驱动电机控制器 MCU 相关故障</p> <p>3.3.4 ESC 网络通讯相关故障</p> <p>3.3.5 EPB 模块相关故障</p> <p>3.4 车辆充电系统功能异常</p> <p>3.4.1 充电枪相关故障</p> <p>3.4.2 CC 线信号相关故障</p> <p>3.4.3 CP 线信号相关故障</p> <p>3.4.4 交流充电口相关故障</p> <p>3.4.5 充电锁止控制相关故障</p>				
72	诊断仪	 <p>拉夫 908S</p>	<p>1. 产品说明</p> <p>大众奥迪在线编程功能</p> <p>奔驰、宝马、中国通用在线编程功能</p> <p>大众奥迪车型模块更换在线编码匹配、在线参数化匹配</p> <p>大众奥迪：引导功能, 故障码维修指引、刷隐藏</p> <p>现代起亚：气囊电脑变量编码匹配</p> <p>福特马自达：更换 ECU 离线配置</p> <p>奔驰宝马：钥匙禁用、悬挂匹配</p> <p>通用：节气门编程、电子转向机匹配</p>	2	套	14330	28660

				日产本田丰田：ECU 更换匹配、防盗匹配 路虎捷豹：悬挂匹配、解除运输模式 标致雪铁龙：BSI、发动机 ECU 更换配置 12. 国产车型：防盗匹配、VIN 码写入 2. 产品规格参数说明 操作系统：安卓 10.0 处理器：高通八核处理器 运行存储：4G+128G 电池容量：11000 毫安 屏幕尺寸：9.7 英寸 分辨率：1024x768P 全系列车型诊断功能 特殊功能：支持车系 12V 柴油汽油新能源、在线编程、在线编码、大众奥迪引导功能、OBD 环保预检功能、大众奥迪宝马刷隐藏、标致雪铁龙刷隐藏、丰田日产现代刷隐藏、CAN-FD 协议。				
73	混合动力汽车整车	车拉夫	CRF-LXL9	★全新混合动力整车车辆技术参数：（随车配件、低压充电器、充电桩完整），提供全车电路图、维修手册； ★1. 长*宽*高 mm：5218*1998*1800； ★2. 续航里程 km：215； ★3. 最大功率 kW：330； ★4. 排量 ml：1496； 5. 电机类型：永磁/同步； ★6. 电动机总功率 kw：330； ★7. 电动机总功率 ps：449； ★8. 电动机总扭矩 N·m：620； 9. 电池类型：三元锂电池； 10. 驱动方式：双电机四驱。	1	套	463000	463000
74	整车故障设置检测平台（硬件）	车拉夫	CRF-LXL9PT	与 73 混合动力整车配套。 产品由：①整车故障设置系统 一套、②集成工具管理车 一套组成。 ①整车故障设置系统 ★1. 产品说明	1	套	131300	131300



			<p>该产品配套新能源整车（新能源整车参数：长*宽*高 mm：5218*1998*1800、续航里程 km：215、最大功率 kW：330、发动机型号：性能 L2E15M、排量 ml：1496）使用。基于原厂最新电路开发。整车故障设置系统与车辆进行无损连接后，可进行原车控制单元的动、静态信号检测诊断。整车故障设置系统便于教师设故和学生实时信号测量，可以设置断路、短路、虚接等故障，并可任意组合复合故障满足不同的教学需求标准，最大程度支持工学结合人才培养模式的应用。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 整车故障设置系统以整车为基础，在不破坏原车电路情况下，可以轻松的串联在控制模块和原车线束之间。整车各控制系统、传感器、执行器功能齐全，可正常运行。</p> <p>2.2 整车故障设置系统既可以作为教师故障考核设置终端，也可以作为学生信号测量终端。</p> <p>2.3 整车故障设置系统通过与原车插头配套的线束插接器连接，可实现整车教学、实训考核的训练要求。</p> <p>2.4 整车故障设置系统背面部分为机械故障设置终端，采用隐藏式机械故障设置系统，通过 U 型连接端子可设置断路、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，有效提高设备的使用效率。</p> <p>2.5 整车故障设置系统前面部分为学生测量部分，可直接用万用表、示波器在面板上实时测量电压、电阻、频率或波形信号等。</p> <p>2.6 整车故障设置系统采用航空插头设计，可无损与车辆快速进行连接。通过配套线束和检测面板，可实现整车不同部位，不同模块的故障设置、检测、排除功能。避免了重复测量导致的线路损耗，检测端子与相关检测仪表、接线盒端子配套。</p> <p>2.7 整车故障设置系统采用耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板为基底，上面喷绘有不同控制单元端子针脚的彩色亚克力板，方便学生进行对照测量。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 新能源整车诊断与数据流读取；</p> <p>3.2 整车系统数据流分析；</p> <p>3.3 整车相关故障检测诊断。</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 整车故障设置平台 1 套</p> <p>4.2 配套一体机 1 套</p> <p>4.3 无损跨接连接线束 1 套</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



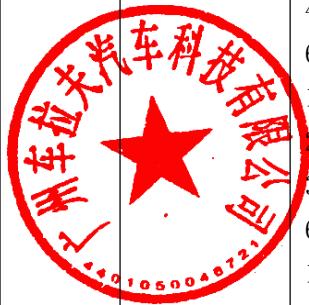
			<p>配套一体机说明： 显示屏规格：32 寸触控一体机，系统：Windows10，CPU 采用 I5-3247U-TI，内存 8G DDR3，硬盘采用固态 SSD 128G 硬盘，HDMI 输出具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，配套 USB 3.0x2 和 USB 2.0x2 接口，WiFi 配置参数内置高性能 SDIO 接口 WiFi 模块，支持 IEEE 802.11 b/g/n/ac，以太网口采用 10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口，输入电源：AC100-240V 50HZ。</p> <p>5. 产品规格参数说明 5.1 设备电源：DC12V 5.2 工作温度：-40℃ - +50℃</p> <p>②集成工具管理车 1. 产品说明 1.1 集成工具管理车由多层可自锁抽屉组成存储空间，上部安装有榉木工作台面，便于放置实训器材。 1.2 工作车下部多层分类存储抽屉，可按照实际需求分门别类地将实训工量具耗材进行集中管理。有效实现了工具、设备、测量工具的集中管理与储藏，大大方便了实际工作的开展。 1.3 工具车底部配备有万向脚轮，移动灵活，安全可靠、坚固耐用。</p>				
75	动力电池联动实训检测台	 <p>CRFA NEV-BY D-DLDC-B</p>	<p>1. 产品说明 动力电池联动实训台以整车（续航里程：400km；电池能量：53KWh；电机功率：100KW；最大扭矩：180N·m；车辆尺寸：4675×1770×1500MM；轴距：2670MM；电池类型：三元锂电池）动力电池为基础制作。部件组成完整、可真实运行、信号数据与实车相同，有用于信号检测使用的并联端子，真实地呈现了动力电池组核心零部件之间的连接控制关系和安装位置。实训台具有智能故障考核系统，适用于新能源纯电动汽车动力电池结构原理认知和维修实训的教学。</p> <p>2. 产品功能说明 2.1 模块化设计：动力电池组成采用模块化设计，将动力电池安装固定在动力电池专业基座上，基座设计有低压信号线路和高压输出线路卡槽，高压线路安装配套安全标识，以便教学过程中识别。 2.2 保留线路连接：动力电池组与高压线路采用线束进行连接，在线束插头旁边安装有用于测量的并联端子，减少了信号检测过程中的线路损耗，并联端子标注针脚编号，编号与电路图脚位编号相对应，满足实训过程中对纯电动汽车重点主要信号</p>	1	套	131700	131700

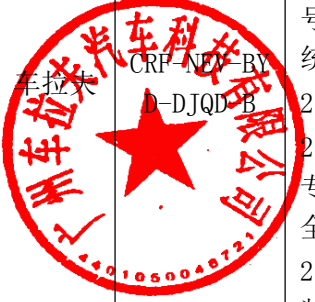


			<p>检测的需要。动力电池组的相关信号通过线束与电池管理控制器相连接，满足实训教学过程中数据诊断和动态数据流读取功能。</p> <p>2.3 通过并联端子可更加方便实训过程中的测量，同时降低了传统测量方式对线束造成的伤害。</p> <p>2.4 设备采用纯电动汽车动力电池组，还原实车真实部件组成和运行时的数据，提供教学便利性的同时，极大的方便了实训教学。</p> <p>2.5 动力电池组通过低压线束可与其他控制单元通信，通过高压线束可为其他高压部件供电。</p> <p>2.6 智能故障考核系统：由教师故障设置终端和学生答题终端两套独立的系统组成，安装在移动终端上。教师用连接 WIFI 的移动教学终端可实现与实训台的故障设置模块连接进行故障设置。故障设置完成后，学生通过学生用移动学习终端进行考核答题，考核后的成绩自动储存设备执行模块中，便于老师对每个学生的成绩查询。智能故障考核系统还具备密码管理、考核时间设置、故障类型设置和故障恢复测试等功能。</p> <p>2.7 动力电池联动实训台需配套与电机驱动系统联动实训台、转向系统联动实训台、电动空调系统联动实训台、车身电气系统联动实训台等联动使用。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 了解分布式电池管理系统结构特点</p> <p>3.2 识别实车动力电池内部结构</p> <p>3.3 学习高压配电箱结构组成与控制原理</p> <p>3.4 单体电池压差过大的原因及均衡方式</p> <p>3.5 动力电池系统检测与故障排除</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 原车动力电池 1 套</p> <p>4.2 电路图面板 1 套</p> <p>4.3 高低压线束 1 套</p> <p>4.4 冷却系统 1 套</p> <p>5. 产品规格参数</p> <p>5.1 设备底座框架采用两种一体化全铝合金型材搭建，耐油耐腐蚀并易于清洁，整套线束采用高安全强度的连接器，对长期实训造成的线束损坏可分段式直接更换，</p>			
--	--	--	--	--	--	--



			<p>免除后顾之忧。</p> <p>5.2 操作面板采用一体化全塑高强度 ABS 全模具扣式基座标准生产，配套移动扶手，外壳耐油耐腐蚀并易于清洁，不会出现传统钢架喷塑后出现的脱漆现象，整机具备极佳的安全性与可靠性。</p> <p>5.3 工作温度：-35℃~40℃</p> <p>5.4 设备重量：300KG</p> <p>▲6. 配套“新能源高压电技师学员手册” 1 本</p> <p><b>为保证理实一体化教学的有效实施，我司提供“新能源高压电技师学员手册”教材的图文证明（包括：封面、目录、7 个课程的详细教案）。（证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”）</b></p> <p>6.1 产品说明</p> <p>教材将学习与工作进行紧密的结合，以“工学结合”为宗旨，促进学习系统的过程化，使教学内容更加地贴近于生产实际。课程内容紧密结合主机厂的技术标准和技术要求。</p> <p>6.2 工艺标准说明</p> <p>教材图片内容采用高清实物照片和渲染效果图，排版布局清晰，利于教学书写。</p> <p>6.3 教材课程内容说明</p> <p>6.3.1 新能源工具设备使用微课程</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 正确使用手摇兆欧表</li> <li>2) 正确使用示波器</li> <li>3) 正确使用数字钳形电流表</li> <li>4) 正确使用绝缘电阻测试仪</li> </ol> <p>6.3.2 高压电动车维修安全认知微课程</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 高压部件及发生事故的处理</li> <li>2) 车辆起火救援的方法</li> <li>3) 电池泄露的救援方法</li> </ol> <p>6.3.3 高压电控系统的检测微课程</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 高压电控模块的检测</li> <li>2) 主控制器模块的检测</li> </ol>				
--	--	--	---	--	--	--	--




				<p>3) 充电模块的检测微课程</p> <p>4) 动力电池模块的检测</p> <p>5) 电池管理模块的检测</p> <p>6.3.4 制动系统</p> <p>1) ABS 制动系统的检测</p> <p>2) EPB 电子驻车模块的检测</p> <p>6.3.5 空调系统</p> <p>1) 暖风模块的检测</p> <p>2) 制冷模块的检测</p> <p>6.3.6 转向系统</p> <p>1) 转向故障警告灯点亮</p> <p>6.3.7 电气系统</p> <p>1) 灯光模块的常见故障检测</p> <p>2) 车窗控制模块的常见故障检测</p> <p>3) 中控门锁模块的常见故障检测</p> <p>4) 雨刮模块的常见故障检测</p> <p>5) 网关模块的常见故障检测</p>				
76	电机驱动系统联动实训检测台(含高压电控箱)		<p>1. 产品说明</p> <p>电机驱动系统联动实训台以整车(续航里程: 400km; 电池能量: 53KWh; 电机功率: 100KW; 最大扭矩: 180N·m; 车辆尺寸: 4675×1770×1500MM; 轴距: 2670MM; 电池类型: 三元锂电池)电机驱动系统为基础制作, 部件组成完整、可真实运行、信号数据与实车相同, 有用于信号检测使用的并联端子。实训台具有智能故障考核系统, 适用于新能源纯电动汽车电机驱动系统结构原理认知和维修实训的教学。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 模块化设计: 电机驱动系统采用模块化设计, 将驱动电机相关部件安装固定在专业基座上, 基座设计有低压信号线路和高压输出线路卡槽, 高压线路安装配套安全标识, 以便教学过程中识别。</p> <p>2.2 保留原线路连接: 电机驱动系统实训台采用线束进行连接, 在线束插头旁边安装有用于测量的并联端子, 减少了信号检测过程中的线路损耗, 并联端子标注有针</p>	1	套	147300	147300	

			<p>脚编号，编号与电路图脚位编号相对应，满足实训过程中对纯电动汽车电机驱动系统信号检测的需要。各控制单元的相关信号通过线束与整车控制器相连接，满足实训教学过程中数据诊断和动态数据流读取功能。</p> <p>2.3 智能故障考核系统：由教师故障设置终端和学生答题终端两套独立的系统组成，安装在移动终端上。教师用连接 WIFI 的移动教学终端可实现与实训台的故障设置模块连接进行故障设置。故障设置完成后，学生通过学生用移动学习终端进行考核答题，考核后的成绩自动储存设备执行模块中，便于老师对每个学生的成绩查询。智能故障考核系统还具备密码管理、考核时间设置、故障类型设置和故障恢复测试等功能。</p> <p>2.4 电机驱动系统联动实训台需配套与动力电池联动实训台、转向系统联动实训台、电动空调系统联动实训台、车身电气系统联动实训台等联动使用。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 永磁同步电机结构原理认识</p> <p>3.2 永磁同步电机实车静态检测</p> <p>3.3 驱动方式特点认知</p> <p>3.4 3+3 平台驱动方式结构特点</p> <p>3.5 电机控制结构原理</p> <p>3.6 驱动系统检测与故障排除</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 电机控制器 1 套</p> <p>4.2 永磁同步电机 1 套</p> <p>4.3 主减变速器 1 套</p> <p>4.4 高低压连接线束 1 套</p> <p>4.5 冷却系统 1 套</p> <p>4.6 油门踏板 1 套</p> <p>4.7 刹车踏板 1 套</p> <p>4.8 组合仪表 1 套</p> <p>5. 产品规格参数</p> <p>5.1 设备底座框架采用两种一体化全铝合金型材搭建，耐油耐腐蚀并易于清洁，整套线束采用高安全强度的连接器，对长期实训造成的线束损坏可分段式直接更换，</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>免除后顾之忧。</p> <p>5.2 操作面板采用采用一体化全塑高强度 ABS 全模具扣式基座标准生产，配套移动扶手，外壳耐油耐腐蚀并易于清洁，不会出现传统钢架喷塑后出现的脱漆现象，整机具备极佳的安全性与可靠性。</p> <p>5.3 工作温度：-35℃~40℃</p> <p>5.4 设备重量：250KG</p> <p>6. 配套“高压电控箱系统交互软件”课程资源（软件资源 1 套，不含硬件终端）</p> <p>6.1 产品说明</p> <p>该软件是采用 unity3D 引擎技术 C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的汽车高压电控箱，参照汽车主机厂规定的标准要求为基础，结合汽车在检修过程中常见注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用实时交互的学习方式有效激发学生的学习兴趣。通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中，对目前汽车高压电控箱维修过程中经常需要检查的部件进行深入的学习。软件内采用是目前汽车上都广泛采用的高压电控箱，后续还可以根据用户需求进行扩展二次开发添加更多不同的内容。软件平台从实际教学出发，以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练”一体化新模式。</p> <p>6.2 技术说明</p> <p>6.2.1 开发工具：Unity 3D。</p> <p>6.2.2 运行环境：Windows 平台。</p> <p>6.2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对高压电控箱的结构进行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。</p> <p>6.2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。</p> <p>6.2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明，更直观展现高压电控箱结构与工作原理。</p> <p>6.2.6 背景音乐：左上角图标可以设置背景音乐打开或关闭，可以调节音量输出高低。</p> <p>6.2.7 高压电控箱模型是用几何相似或物理类比方法建立的，它可以描述系统的内</p>			
--	--	--	---	--	--	--



			<p>部特性，也可以描述实训所必需的环境条件。</p> <p>6.2.8 软件主页布局有“高压电控箱、内部结构”对应图标学习入口，点击图标即进入相关知识点的学习。</p> <p>6.2.9 内容运行界面分为三个区域展示，首先最左侧一栏是高压电控箱内外部结构的线框图，展示汽车上高压电控箱内部各个部件之间的连接关系位置标注。点击左侧线框中的文字，右侧一栏中会有相应部件高亮图标闪烁提示。右上角设置有六种不同视角让学生更好的观察学习，方便对部件全方位结构认知。点击返回图标，即可返回模拟操作主界面。</p> <p>6.2.10 最后底部的信息注释栏，主要介绍高压电控箱组成及功能原理、两电平双向交流逆变式电机控制器（VTOG）组成及功能原理、DC-DC 变换器工作原理、漏电传感器（直流）工作原理等，便于学生更好的学习掌握要点。</p> <p>6.2.11 信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。</p> <p>6.2.12 实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>6.2.13 当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。通过交互训练，学员们充分了解自己所学的知识，应用领域，应用前景等，将理论与实践相结合，增强了对专业技术的认识。</p>				
77	转向系统联动实训检测台	 <p>ORF-NEW-BY D-ZXXT2B</p>	<p>1. 产品说明</p> <p>转向系统联动实训台以整车（续航里程：400km；电池能量：53KWh；电机功率：100KW；最大扭矩：180N·m；车辆尺寸：4675×1770×1500MM；轴距：2670MM；电池类型：三元锂电池）转向系统配件为基础制作，部件组成完整、可真实运行、信号数据与实车相同，有用于信号检测使用的并联端子。实训台系统具有智能故障考核系统，适用于新能源纯电动汽车转向系统结构原理认知和维修实训的教学。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 模块化设计：转向系统实训台采用模块化设计，将转向系统部件安装固定在专业基座上，基座设计有低压信号线路和高压输出线路卡槽，高压线路安装配套安全标识，以便教学过程中识别。</p> <p>2.2 保留线路连接：转向系统实训台采用线束进行连接，在线束插头旁边安装有用于测量的并联端子，减少了信号检测过程中的线路损耗，并联端子标注有针脚编号，</p>	1	套	65600	65600


			<p>编号与电路图脚位编号相对应，满足实训过程中对纯电动汽车转向系统低压信号检测的需要。转向系统的相关信号通过线束与整车控制器相连接，满足实训教学过程中数据诊断和动态数据流读取功能。</p> <p>2.3 通过并联端子可更加方便实训过程中的测量，同时降低了传统测量方式对线束造成的伤害。</p> <p>2.4 智能故障考核系统由教师故障设置终端和学生答题终端两套独立的系统组成，安装在移动终端上。教师用连接 WIFI 的移动教学终端可实现与实训台的故障设置模块连接进行故障设置。故障设置完成后，学生通过学生用移动学习终端进行考核答题，考核后的成绩自动储存设备执行模块中，便于老师对每个学生的成绩查询。智能故障考核系统还具备密码管理、考核时间设置、故障类型设置和故障恢复测试等功能。</p> <p>2.5 转向系统联动实训台需配套与电机驱动系统联动实训台、动力电池联动实训台、电动空调系统联动实训台、车身电气系统联动实训台等联动使用。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 电动助力转向系统工作原理</p> <p>3.2 转向扭矩传感器的检修</p> <p>3.3 转向电机性能检修</p> <p>3.4 转向控制系统检测与故障排除</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 方向盘 1 套</p> <p>4.2 轮胎 2 条</p> <p>4.3 转向横拉杆 1 套</p> <p>4.4 转向电机 1 个</p> <p>4.5 减震器 2 个</p> <p>5. 产品规格参数</p> <p>5.1 设备底座框架采用两种一体化全铝合金型材搭建，耐油耐腐蚀并易于清洁，整套线束采用线束连接器进行连接。</p> <p>5.2 工作温度：-35℃~40℃</p> <p>5.3 设备重量：120KG</p> <p>6. 配套“电动助力转向系统交互软件”课程资源（软件资源 1 套，不含硬件终端）</p>			
--	--	--	---	--	--	--



			<p>6.1 产品说明</p> <p>该软件是采用 unity3D 引擎技术 C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的汽车电动助力转向系统，参照汽车主机厂规定的汽车底盘维修标准要求为基础，结合汽车在检修过程中常见注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用实时交互的学习方式有效激发学生的学习兴趣。通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中，对目前汽车电动助力转向系统维修过程中经常需要检查的部件进行深入的学习。软件内采用是目前汽车上都广泛采用的电动助力转向系统，EPS 系统是一种直接依靠电机提供辅助扭矩的动力转向系统，与传统的机械液压助力转向系统相比，EPS 系统提高了很好的助力效果。主要由扭矩传感器、转角传感器、电动机、减速机构和电子控制单元（ECU）等组成。后续还可以根据用户需求进行扩展二次开发添加更多不同的内容，每一个零部件都包含从外观到内部结构组成内部原理构造，都有详细的解析，方便学生进行专项练习；软件平台从实际教学出发，以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练”一体化新模式。</p> <p>6.2 技术说明</p> <p>6.2.1 开发工具：Unity 3D。</p> <p>6.2.2 运行环境：Windows 平台。</p> <p>6.2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对汽车电动助力转向系统的整体结构进行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。</p> <p>6.2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。</p> <p>6.2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明，更直观展现汽车电动助力系统结构与工作原理。</p> <p>6.2.6 背景音乐：左上角图标可以设置背景音乐打开或关闭，可以调节音量输出高低。</p> <p>6.2.7 电动助力转向系统模型是用几何相似或物理类比方法建立的，它可以描述系统的内部特性，也可以描述实训所必需的环境条件。通过实体交互手段可完整的模拟出电动助力转向的工作过程。</p>			
--	--	--	---	--	--	--



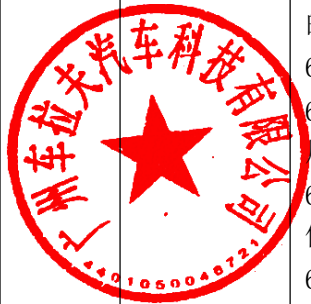


			<p>6.2.8 软件主页布局有“电动助力转向机”对应图标学习入口，点击图标即进入相关知识点的学习。</p> <p>▲6.2.9 内容运行界面分为三个区域展示，首先最左侧一栏是汽车电动转向系统的线框图进行一个整体的介绍。右侧一栏中会有部件高亮图标闪烁提示（包括但不限于：方向盘、转向扭矩传感器、转向角度传感器、控制单元、驱动电机、转向器），每一个部件都有相对应的名称显示信息。点击对应的标注名称可以跳转至单独部件，可对其 360 度旋转、平移、放大、缩小等操作。右上角设置有六种不同视角让学生更好的观察学习，方便对部件全方位结构认知。点击返回图标，即可返回模拟操作主界面。最后底部的信息注释栏，主要介绍当前部件的主要信息，便于学生更好的学习掌握要点。（需提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”）</p> <p>6.2.10 信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。</p> <p>6.2.11 实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>6.2.12 当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。通过交互训练，学员们充分了解自己所学的知识，应用领域，应用前景等，将理论与实践相结合，增强了对专业技术的认识。</p>				
78	电动空调系统联动实训检测台		<p>1. 产品说明</p> <p>电动空调系统联动实训台以整车（续航里程：400km；电池能量：53KWh；电机功率：100KW；最大扭矩：180N·m；车辆尺寸：4675×1770×1500MM；轴距：2670MM；电池类型：三元锂电池）电动空调系统为基础制作，部件组成完整、可真实运行、信号数据与实车相同，有用于信号检测使用的并联端子。实训台具有智能故障考核系统，适用于新能源纯电动汽车电动空调系统的结构原理认知和维修实训的教学。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 模块化设计：空调系统实训台采用模块化设计，将电动空调系统零部件安装固定在专业基座和操作控制面板上，基座设计有低压信号线路和高压输出线路卡槽，高压线路安装配套安全标识，以便教学过程中识别。</p> <p>2.2 保留线路连接：电动空调系统实训台采用线束进行连接，在线束插头旁边安装有用于测量的并联端子，减少了信号检测过程中的线路损耗，并联端子标注有针脚编号，编号与电路图脚位编号相对应，满足实训过程中对纯电动汽车电动空调系统低压信号检测的需要。各控制单元的相关信号通过线束与整车控制器相连接，满足</p>	1	套	98500	98500

			<p>实训教学过程中数据诊断和动态数据流读取功能。</p> <p>2.3 通过并联端子可更加方便实训过程中的测量，同时降低了传统测量方式对线束造成的伤害。</p> <p>2.4 智能故障考核系统由教师故障设置终端和学生答题终端两套独立的系统组成，安装在移动终端上。教师用连接 WIFI 的移动教学终端可实现与实训台的故障设置模块连接进行故障设置。故障设置完成后，学生通过学生用移动学习终端进行考核答题，考核后的成绩自动储存设备执行模块中，便于老师对每个学生的成绩查询。智能故障考核系统还具备密码管理、考核时间设置、故障类型设置和故障恢复测试等功能。</p> <p>2.5 电动空调系统联动实训台需配套与转向系统联动实训台、电机驱动系统联动实训台、动力电池联动实训台、车身电气系统联动实训台等联动使用。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 电动空调系统结构组成和工作原理教学训练；</p> <p>3.2 电动空调系统电路检测诊断与故障排除训练；</p> <p>3.3 电动空调系统制冷剂排放与加注训练；</p> <p>3.4 电动空调系统内外循环风门控制原理。</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 电动压缩机 1 个</p> <p>4.2 蒸发箱 1 个</p> <p>4.3 空调系统管路 1 套</p> <p>4.4 冷凝器 1 个</p> <p>4.5 散热风扇 1 套</p> <p>4.6 鼓风机 1 个</p> <p>4.7 电子膨胀阀 1 套</p> <p>4.8 空调滤清器 1 个</p> <p>5. 产品规格参数</p> <p>5.1 设备底座框架采用两种一体化全铝合金型材搭建，耐油耐腐蚀并易于清洁，整套线束采用高安全强度的连接器，对长期实训造成的线束损坏可分段式直接更换，免除后顾之忧。</p> <p>5.2 操作面板采用一体化全塑高强度 ABS 全模具扣式基座标准生产，配套移动扶手，</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>外壳耐油耐腐蚀并易于清洁，不会出现传统钢架喷塑后出现的脱漆现象，整机具备极佳的安全性与可靠性。</p> <p>5.3 工作温度：-35℃~40℃</p> <p>5.4 设备重量：150KG</p> <p>6. 配套“自动空调系统交互软件”课程资源（软件资源1套，不含硬件终端）</p> <p>6.1 产品说明</p> <p>该软件是采用 unity3D 引擎技术 C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的汽车自动空调系统，参照汽车主机厂规定的标准要求为基础，结合汽车在检修过程中常见注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用实时交互的学习方式有效激发学生的学习兴趣。通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中，对目前汽车自动空调系统维修过程中经常需要检查的部件进行深入的学习。软件内采用是目前汽车上都广泛采用的自动空调系统，后续还可以根据用户需求进行扩展二次开发添加更多不同的内容。软件平台从实际教学出发，以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练”一体化新模式。</p> <p>6.2 技术说明</p> <p>6.2.1 开发工具：Unity 3D。</p> <p>6.2.2 运行环境：Windows 平台。</p> <p>6.2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对汽车自动空调系统的结构进行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。</p> <p>6.2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。</p> <p>6.2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明，更直观展现汽车自动空调系统结构与工作原理。</p> <p>6.2.6 背景音乐：左上角图标可以设置背景音乐打开或关闭，可以调节音量输出高低。</p> <p>6.2.7 自动空调系统模型是用几何相似或物理类比方法建立的，它可以描述系统的内部特性，也可以描述实训所必需的环境条件。</p>			
--	--	--	---	--	--	--



			<p>6.2.8 软件主页布局有“自动空调”对应图标学习入口，点击图标即进入相关知识点的学习。</p> <p>▲6.2.9 内容运行界面分为三个区域展示，首先最左侧一栏是汽自动空调系统的线框图，展示汽车上空调系统内部各个部件之间的连接关系位置标注。右侧一栏中会有部件高亮图标闪烁提示，每一个部件都有相对应的名称显示信息。点击对应的标注名称可以跳转至单独部件，可对其 360 度旋转、平移、放大、缩小等操作。右上角设置有六种不同视角让学生更好的观察学习，方便对部件全方位结构认知。点击返回图标，即可返回模拟操作主界面。</p> <p>最后底部的信息注释栏，主要介绍制冷循环回路、电动涡旋式压缩机、高温高压的制冷剂气体、中温高压液态制冷剂、低温低压汽态制冷剂等原理知识，便于学生更好的学习掌握要点。</p> <p>信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。（需提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”）</p> <p>6.2.10 实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>6.2.11 当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。通过交互训练，学员们充分了解自己所学的知识，应用领域，应用前景等，将理论与实践相结合，增强了对专业技术的认识。</p> <p>7. 配套“新能源汽车空调虚拟仿真系统”课程资源，软件资源 1 套，不含硬件终端</p> <p>7.1 产品说明</p> <p>7.1.1 软件是采用 C/S 架构进行开发，所有模型零部件结构为 PC 虚拟现实环境下严格都按照 1:1 尺寸还原实物，使用 3Dmax 模型制作软件进行三维实体建模，在 Unity3D 引擎技术开发平台上制作成交互式三维互动仿真资源。平台整体布局分为角色定位（管理员、教师、学生）、教学实操（教学认知、实训演练）、考核模拟（理论考核、认知考核、实操考核）、后台管理系统（用户管理、课程管理、考核管理）都有完善的权限管理与安全管理，可以通过权限控制进行用户管理，按权限将用户分为教师、学生和各级管理员角色，不同角色的操作权限也不一样。</p> <p>7.1.2 虚拟实训室场景建设包括实训车辆、原理展示台、维修工具、专用设备、理论授课区、文化墙等，建模面数达到 600 万面以上，展示了新能源汽车上的空调系统由内到外的各种不同角度观察结构。整个实训室内部的模型都达到工业级模型精</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>度。虚拟环境建设是参照新能源汽车空调维修工艺标准为基础，结合院校开设新能源汽车维修专业，从教学实操、技能考核模拟，同时还结合了目前对于国家支持举办职业院校技能大赛的赛项要求，设计的考核内容能更好的贴合实际比赛要求。帮助学生在学习和训练过程中比较重点突出的注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用游戏的体验方式能更好的激发学生的学习兴趣。</p> <p>7.1.3 实训车间训练整车采用纯电动汽车为基础，具有教学实操、考核模拟 2 个大模块及 5 个子模块任务组成。虚拟仿真教学软件从实际教学出发，其重点也是国家级高等教育信息化建设和实验教学示范中心建设的重要内容，它是学科和信息技术深度融合的产物，更是是研发教学的发展方向，重点是建设信息化实验教学资源。依托虚拟现实，多媒体，人机交互，数据库和网络通讯等技术，构建出一个高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，实现真实试验所不具备的或者难以完成的教学功能，学生在虚拟环境中开展实训，达到所要求的技能与实践教学效果。以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练、考、评”五位一体的教学新模式。</p> <p>7.2 产品规格参数说明</p> <p>7.2.1 开发工具：Unity 3D;</p> <p>7.2.2 软件运行环境：Windows;</p> <p>7.2.3 通过操作鼠标和键盘配合控制能够在虚拟场景中进行流畅交互操作。可以在虚拟场景中自由行走了解整个实训室布局规划，可自动适配模型的最佳视角;</p> <p>7.2.4 软件运用技术手段降低整体渲染的消耗，在高显示精度的情况下保证至少 60 帧的高帧率，减轻场景漫游过程中用户的卡顿感和眩晕感，可以使用的技术如 Single-Pass 等;</p> <p>7.2.5 软件要求在兼顾性能的同时，对画面优化，在处理画面时运用先进技术进行抗锯齿，可以采用的技术诸如 Multi-Sampling Anti-Aliasing 等;</p> <p>7.2.6 软件要求明暗度良好，具有良好的层次感，在渲染时，避免出现光照错误，让画面尽量真实，同时，保持运行及加载时平滑流畅，避免过程中出现卡顿;</p> <p>7.2.7 300 万以上多边形场景加载时间少于 10 秒，十万级多边形场景加载时间小于 1 秒;</p> <p>7.2.8 软件要求可以观察透视、2D 平面图、行走、视角高度调节等完成场地的切换和查看，真实还原实训室模拟教学场景。</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>7.3 角色定位</p> <p>管理员权限：教师管理、学生管理、班级管理  教师权限：教学设置、考核设置、课件设置、成绩查询  学生权限：教学实操、考核模拟、个人成绩</p> <p>7.3.1 教学软件通过设定不同角色定位相关人员，包括管理员账号、教师账号、学生账号。管理员帐户模块：维护管理员帐号，可以进行（教师、学生、班级）管理权限分配，添加、修改、密码重置、维护信息、删除、禁用。可采用批量用户导入上传完成班级和学生的信息创建。可以进行单个用户添加等方式添加新用户。</p> <p>7.3.2 教师管理模块：维护教师的帐号和权限信息，对教学课程内容编辑功能可对课程料进行添加、编辑和删除。课程内容编辑支持图文、视频、等文档格式。教师权限管理将教师和负责的班级建立对应关系。考核题库支持单选题、多选题和判断题。可自定义选择需考试的知识点、数量和分值，根据课程内容范围，从题库中智能抽选题目组成试卷。可以查询学生的考试成绩进行总结，更好的了解学生对于知识点掌握程度。</p> <p>7.3.3 课件设置:教师可以直接上传对应模块的课程资源，同时可以增加或者删除替换资源操作。</p> <p>7.3.4 教学课件:教师可以制作对应章节的课件，制作课件时教师可以直接在软件上直接添加上传外部素材图片、相关视频文件。在使用课件时直接点击课件上的资源直接进行播放。</p> <p>7.3.5 成绩查询：考试结束后，教师可根据选择（班级、学号、姓名、考核项目）进行查询学生成绩，并将成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。</p> <p>7.3.6 学生管理模块：可以完成教学实操任务中的训练要求，同时还有考核模拟，对于前面教学任务中地势相关知识点进行回顾，更好的提升技能。可以对个人的考试成绩进行查看。通过添加、禁用、修改、重置密码来维护学生信息。</p> <p>7.3.7 软件具有后台管理系统可以进行用户管理、课程管理、考核管理三种不同的管理方式，由教师进行资源的替换、考试内容设定、考试时间和分值的设定。</p> <p>7.4 教学实操</p> <p>7.4.1 教学实操包括教学认知和实训演练两大模块内容。包括从文化认知、车辆认知、设备认知、实训演练流程、汽车空调系统不制冷故障检修等方面进行介绍。</p> <p>7.4.2 教学认知：包括了实训室中心的部件、设备、车辆的相关认知，通过虚拟仿</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>真的漫游操作沉浸式完成设备的认知、工具仪器的认知以及空调系统的认知，通过车辆的透视操作可以看见空调部件的实车安装位置，掌握车辆实际状态下的空调部件分布和线路连接。</p> <p>7.4.3 实训演练：根据新能源汽车竞赛要求和厂家对于空调制冷系统检修标准进行实操实践，每个操作都设计有合理的分值，学生通过实训演练可以掌握每个步骤和流程的要求，实操过程中有对应的资源展示，帮助教学过程中更好的理解，达到知其然知其所以然的效果。通过模拟实操环节，掌握标准操作流程，并且熟悉实操环节的采分点和注意事项。</p> <p>7.4.4 按照新能源汽车空调系统的课程要求，通过学习空调系统发展历史、空调系统新技术、空调系统相关部件展示台、空调系统等，进行文化展示教学，通过沉浸式模拟体验，将教学内容与文化建设相结合，通过实训室文化建设了解空调系统的历史、组成、原理和新技术等，配合图片、文字、模型和视频相结合方式多感官触动教学。</p> <p>7.4.5 学生在进行教学认知的学习过程中，进入虚拟环境下可以通过右上方的导航图示内的移动光标找到自己当前所在位置，根据提示可以快速完成对实训室各个区域进行了解。点击放大镜图标工具可进行放大、缩小等操作，点击导航图上任意标注可以快速前往该地点学习。</p> <p>7.4.6 实训训练过程中，若对任意模块学习未达到最佳练习效果，可继续选择要学习的内容点击“进入系统”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>7.5 考核模拟</p> <p>7.5.1 考核模拟包括认知考核、理论考核和实操考核三种不同的考核模式。</p> <p>7.5.2 认知考核：教师首先进入考核设置，可以定义编辑考核项目是否列入考核项，每道试题都可以定义试题分数、考试时间等。</p> <p>7.5.3 理论考核：教师可以自由编辑考卷，试题定义答案、选择题和判断题等类型，每道试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，并可成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。</p> <p>7.5.4 实操考核：考核模式内容要求所有考核题都来源于厂家技能等级评定和新能源汽车竞赛方案，通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。</p> <p>7.5.5 考核项目由教师统一操作，故障设置多样，教师可以根据需要进行作业操作</p>			
--	--	--	--	--	--	--



的步骤完成时间进行倒计时，每一个步骤的配分设置，设置完成进行保存。当前实训考核完成后，可返回至主页面或者继续选择其它相应模块进行学习巩固训练。

## 7.6 实训内容

### 7.6.1 教学认知内容说明

文化认知：空调系统发展史、制冷剂类型及特性、空调工作原理、热泵空调、空调系统的维护保养；

设备认知：制冷剂回收加注机、荧光检测套装、制冷剂纯度检测仪、制冷剂检漏仪、风速计、截断阀/调节阀、PTC 加热器、涡旋压缩机、储液干燥瓶、蒸发箱、膨胀阀、高压警示牌、高压警示线、龙门举升机、充电桩、充电机、诊断车、诊断电脑、诊断接头、挂锁、警告牌、置物车、绝缘手套、安全帽、绝缘鞋、护目镜、绝缘垫、灭火器、绝缘救援钩、理论教室座椅、理论教室一体机、绝缘工具车、车辆防护四件套、翼子板布和格栅布；

车辆认知：整车、涡旋压缩机、PTC 加热器、冷凝器、膨胀阀、蒸发箱、储液干燥瓶。

### 7.6.2 理论考核内容说明


模块认知：题库内容包含有选择题 30 道、判断题 20 道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。

### ▲7.6.3 认知考核内容说明

设备工具认知：请找到灭火器、请找到蒸发箱、请找到 PTC 加热元件、请找到高压警示线、请找到压力传感器、请找到翼子板布和格栅布、请找到诊断接头、请找到高压加热器、请找到充电桩、请找到风速计、请找到绝缘手套、请找到绝缘救援钩、请找到制冷剂检漏仪、请找到荧光检测套装、请找到蒸发器、请找到斜盘式压缩机、请找到电动膨胀阀、请找到警示牌、请找到防护手套、请找到诊断车、请找到冷凝器、请找到挂锁、请找到护目镜、请找到车辆防护四件套、请找到制冷剂回收加注机、请找到龙门举升机、请找到膨胀阀、请找到储液干燥瓶、请找到安全帽、请找到绝缘工具车、请找到制冷剂纯度鉴别仪、请找到空调滤芯、请找到绝缘垫、请找到绝缘鞋、请找到热交换器、请找到防冻液瓶、请找到操作台、请找到涡旋式压缩机部件、请找到充电桩、请找到德系新能源整车、请找到涡旋式压缩机、请找到高





				<p>压警告牌、请找到 PTC 加热器、请找到干燥剂滤芯、请找到诊断电脑、请找到德系新能源汽车 1 截断阀调节阀、请找到德系新能源汽车 2 截断阀调节阀、请找到密封圈、请找到制冷剂截止阀、请找到膨胀阀部件。（我司提供功能界面截图，证明材料详见“客观分”文件中的“3.1”）</p> <p>7.6.4 实操考核</p> <p>项目：空调系统故障检修</p> <p>车辆检查与故障确认：安装翼子板布和格栅布、安装四件套、安全准备、车辆检查、故障确认；</p> <p>诊断与查询：连接诊断电脑、读取测量值、查找电路图、引导型功能查询；</p> <p>检修与测量操作：制冷剂纯度检测、制冷剂回收加注机连接、制冷剂检漏仪检漏、制冷剂回收、抽取真空及保压、加注冷冻油、荧光剂加注、加注制冷剂、空调性能检测、荧光剂检漏；</p> <p>故障分析与确认：重新回收制冷剂并分离荧光剂、针对故障分析、确认故障；</p> <p>排除及验证：更换新的密封圈、二次加注、二次检测、验证结论、6S 管理。</p>				
79	车身电气系统联动实训检测台	车拉夫	 <p>CRF-NEV-BY 1D-CSDQ-B</p>	<p>★1. 产品说明</p> <p>车身电气系统联动实训台以新能源整车（续航里程：400km；电池能量：53.1KWh；电机功率：100KW；最大扭矩：180N·m；车辆尺寸：4675×1770×1500MM；轴距：2670MM。电池类型：三元锂电池）车身为基础制作，部件组成完整、可真实运行、信号数据与实车相同，有用于信号检测使用的并联端子。实训台具有智能故障考核系统，适用于新能源纯电动汽车车身电气系统的结构原理认知和维修实训的教学。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 以新能源整车为基础平台：车身电气系统联动实训台使用整车车身为基础，将车身电气系统部件按照位置进行安装，提高了学员对整车电气系统的结构组成认知，真正使教学 and 实际维修场景一致，解决了学员对整车电气系统拆装和线束节点教学的缺失。</p> <p>2.2 采用线束布置：电气系统线路按照线束的布置方式进行布置，电气部件插头安装有用于检测的并联端子，减少了信号检测过程中的线路损耗，并联端子标注有针脚编号，编号与电路图脚位编号相对应，满足实训过程中对纯电动汽车车身系统、组合仪表及制动系统低压信号检测的需要。各控制单元的相关信号通过线束与整车控制器相连接，满足实训教学过程中数据诊断和动态数据流读取功能。</p>	1	套	108600	108600

			<p>2.3 智能故障考核系统由教师故障设置终端和学生答题终端两套独立的系统组成，安装在移动终端上。教师用连接 WIFI 的移动教学终端可实现与实训台的故障设置模块连接进行故障设置。故障设置完成后，学生通过学生用移动学习终端进行考核答题，考核后的成绩自动储存设备执行模块中，便于老师对每个学生的成绩查询。智能故障考核系统还具备密码管理、考核时间设置、故障类型设置和故障恢复测试等功能。</p> <p>2.4 车身电气系统联动实训台需配套与电动空调系统联动实训台、转向系统联动实训台、电机驱动系统联动实训台、动力电池联动实训台等联动使用。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 车窗系统结构组成及检修</p> <p>3.2 中控门锁系统结构组成及检修</p> <p>3.3 灯光系统结构组成及检修</p> <p>3.4 电动后视镜系统结构组成及检修</p> <p>3.5 雨刮系统结构组成及检修</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 车身外壳 1 套</p> <p>4.2 车窗系统 1 套</p> <p>4.3 中控门锁 1 套</p> <p>4.4 灯光系统 1 套</p> <p>4.5 电动后视镜 1 套</p> <p>4.6 喇叭 1 套</p> <p>4.7 雨刮系统 1 套</p> <p>5. 产品规格参数</p> <p>5.1 电源类型：DC12V</p> <p>5.2 工作温度：-35℃~40℃</p> <p>5.3 设备重量：300KG</p> <p>▲6. 配套“新能源高压电基础学员手册”（1本）</p> <p>为保证理实一体化教学的有效实施，投标单位需提供“新能源高压电基础学员手册”产品的图文证明（包括：封面、目录、7个课程的详细教案）。（证明资料详见“客</p>			
--	--	--	---	--	--	--



			<p>观分”文件中的“3.1”)</p> <p>6.1 学员手册课程目录</p> <p>课程模块一：新能源工具设备使用微课程</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1: 正确使用绝缘手套</li> <li>2: 正确使用绝缘靴</li> <li>3: 正确使用绝缘服</li> <li>4: 正确使用护目镜</li> <li>5: 电动汽车专用解码器</li> <li>6: 常见绝缘工具的使用方法</li> <li>7: 隔离警示牌的正确使用</li> </ol> <p>课程模块二：高压电动车维修安全认知微课程</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1: 纯电动汽车整车高压线路的识别</li> <li>2: 电气危险的认知</li> <li>3: 电池的危害认知</li> <li>4: 纯电动汽车如何紧急关闭系统</li> <li>5: 整车型号标识的识别</li> <li>6: 出现电击时的急救方法</li> <li>7: 拨打紧急电话时要遵循的陈述顺序</li> </ol> <p>课程模块三：新能源电气系统微课程</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1: 如何正确启动车辆</li> <li>2: 纯电动汽车充电注意事项</li> <li>3: 纯电动汽车交流充电的方法</li> <li>4: 纯电动汽车直流充电的方法</li> <li>5: 纯电动汽车车辆互相充电的操作方法</li> <li>6: 车辆放电功能的正确使用及注意事项</li> <li>7: 动力电池的使用说明</li> <li>8: 起动铁电池的作用</li> <li>9: 电动汽车火灾的预防方法</li> <li>10: 超级电容的结构组成及工作原理</li> </ol>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>11: 大功率 IGBT 的结构组成及工作原理</p> <p>12: 电流感应器的工作原理</p> <p>13: 继电器的工作原理</p> <p>14: 温度传感器的工作原理</p> <p>15: 高压电控箱的外部接口说明</p> <p>课程模块四: 制动系统</p> <p>1: 制动系统警告灯点亮的处理方法</p> <p>2: 制动系统的保养与维护</p> <p>课程模块五: 空调系统</p> <p>1: 空调系统的正确使用</p> <p>2: 空调滤芯的更换周期及更换方法</p> <p>课程模块六: 转向系统</p> <p>1: 转向助力告警灯点亮的处理方法</p> <p>课程模块七: 电气系统</p> <p>1: 整车电气系统功能简介</p> <p>7. 配套“车身电气系统交互软件”课程资源（软件资源 1 套，不含硬件终端）</p> <p>7.1 产品说明</p> <p>该软件是采用 unity3D 引擎技术 C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的汽车灯光照明和舒适系统，参照汽车主机厂规定的汽车车身电气维修标准要求为基础，结合汽车在检修过程中常见注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用实时交互的学习方式有效激发学生的学习兴趣。通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中，对目前汽车身电气系统在维修过程中经常需要检查的部件进行深入的学习。软件内采用是目前汽车上都广泛应用的汽车灯光控制和电动车窗。主要内容包含：照明系统的认识、照明电路图的识读、前照灯光照射位置、电动车窗的认识、车窗电路图的识读、车窗控制等组成。后续还可以根据用户需求进行扩展二次开发添加更多不同的内容，每一个零部件都包含从外观到内部结构组成内部原理构造，都有详细的解析，方便学生进行专项练习；软件平台从实际教学出发，以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



			<p>学、练”一体化新模式。</p> <p>7.2 技术说明</p> <p>7.2.1 开发工具：Unity 3D。</p> <p>7.2.2 运行环境：Windows 平台。</p> <p>7.2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对汽车灯光和舒适系统的整体结构进行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。</p> <p>7.2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。</p> <p>7.2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明，更直观展现汽车灯光和舒适系统结构与工作原理。</p> <p>7.2.6 背景音乐：左上角图标可以设置背景音乐打开或关闭，可以调节音量输出高低。</p> <p>7.2.7 汽车车身电气系统模型是用几何相似或物理类比方法建立的，它可以描述系统的内部特性，也可以描述实训所必需的环境条件。通过实体交互手段可完整的模拟出汽车灯光照明跟电动车窗的工作过程。</p> <p>▲7.2.8 软件主页布局有“灯光系统、舒适系统”对应图标学习入口，点击图标即进入相关知识点的学习。内容运行界面分为三个区域展示，首先进入灯光系统，最左侧一栏是汽车灯光系统整个控制电路图的介绍，右侧一栏中会有大灯总成高亮图标提示，底部有相对应的名称显示信息。点击对应的标注名称可以跳转至观察灯组透视效果，可对其 360 度旋转、平移、放大、缩小等操作。右上角设置有六种不同视角让学生更好的观察学习，方便对部件全方位结构认知。点击返回图标，即可返回模拟操作主界面。最后底部的信息注释栏，主要介绍当前部件的主要信息。（<b>我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”</b>）</p> <p>7.2.9 返回主页，选择进入舒适系统，常见的电动车窗升降器传动机构有绳轮式和交叉臂式两种，汽车一般采用交叉臂式，日系车则采用绳轮式，软件内采用以汽车交叉臂式升降器传动机构为模型。最左侧一栏是汽车右前电动车窗玻璃升降系统整个控制电路图的介绍，汽车电动车窗的工作原理是：靠电动马达带动摇臂把手转动齿轮将车窗提升起来，电动车窗装置由升降控制开关、电机、升降联动机构、继电器组成，通过开关控制电流方向，使电机正向和反向转动，达到车窗升降功能。</p> <p>▲7.2.10 右侧一栏中有右前车窗部件高亮图标提示，可以跳转至单独部件，可对其</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>360 度旋转、平移、放大、缩小等操作。点击内部透视图标，将车窗外部覆盖件进行线框影藏，单独演示车窗电机以及升降联动机构如何带动玻璃正常上下运动，方便对部件全方位结构认知。点击返回图标，即可返回模拟操作主界面。最后底部的信息注释栏，主要介绍当前学习内容部件的主要信息，便于学生更好的学习掌握要点。（我司提供功能界面截图，证明资料详见“客观分”文件中的“3.1”）</p> <p>7.2.11 信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。</p> <p>7.2.12 实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>7.2.13 当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。通过交互训练，学员们充分了解自己所学的知识，应用领域，应用前景等，将理论与实践相结合，增强了对专业技术的认识。</p> <p>8. 配套“新能源汽车车身电气虚拟仿真系统”课程资源（软件资源 1 套，不含硬件终端）</p> <p>8.1 产品说明</p> <p>8.1.1 软件是采用 C/S 架构进行开发，所有模型零部件结构为 PC 虚拟现实环境下严格都按照 1:1 尺寸还原实物，使用 3Dmax 模型制作软件进行三维实体建模，在 Unity3D 引擎技术开发平台上制作成交互式三维互动仿真资源。平台整体布局分为角色定位（管理员、教师、学生）、教学实操（教学认知、实训演练）、考核模拟（理论考核、认知考核、实操考核）、后台管理系统（用户管理、课程管理、考核管理）都有完善的权限管理与安全管理，可以通过权限控制进行用户管理，按权限将用户分为教师、学生和各级管理员角色，不同角色的操作权限也不一样。</p> <p>8.1.2 虚拟实训室场景建设包括实训车辆、原理展示台、维修工具、专用设备、理论授课区、文化墙等，建模面数达到 600 万面以上，展示了新能源汽车上的电气系统由内到外的各种不同细节结构。整个实训室内部的模型都达到工业级模型精度。虚拟环境建设是参照新能源汽车维修工艺标准为基础，结合院校开设新能源汽车维修专业，从教学实操、技能考核模拟，同时还结合了目前对于国家支持举办职业院校技能大赛的赛项要求，设计的考核内容能更好的贴合实际比赛要求。帮助学生在学习和训练过程中比较重点突出的注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用游戏的体验方式能更好的激发学生的学习兴趣。</p>			
--	--	--	--	--	--	--



			<p>8.1.3 实训车间训练整车采用纯电动汽车为基础，具有教学实操、考核模拟 2 个大模块及 5 个子模块任务组成。虚拟仿真教学软件从实际教学出发，其重点也是国家级高等教育信息化建设和实验教学示范中心建设的重要内容，它是学科和信息技术深度融合的产物，更是是研发教学的发展方向，重点是建设信息化实验教学资源。依托虚拟现实，多媒体，人机交互，数据库和网络通讯等技术，构建出一个高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，实现真实试验所不具备的或者难以完成的教学功能，学生在虚拟环境中开展实训，达到所要求的技能与实践教学效果。以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练、考、评”五位一体的教学新模式。</p> <p>8.2 产品规格参数说明</p> <p>8.2.1 开发工具：Unity 3D;</p> <p>8.2.2 软件运行环境：Windows;</p> <p>8.2.3 通过操作鼠标和键盘配合控制能够在虚拟场景中进行流畅交互操作。可以在虚拟场景中自由行走了解整个实训室布局规划，可自动适配模型的最佳视角;</p> <p>8.2.4 软件运用技术手段降低整体渲染的消耗，在高显示精度的情况下保证至少 60 帧的高帧率，减轻场景漫游过程中用户的卡顿感和眩晕感，可以使用的技术如 Single-Pass 等;</p> <p>8.2.5 软件要求在兼顾性能的同时，对画面优化，在处理画面时运用先进技术进行抗锯齿，可以采用的技术诸如 Multi-Sampling Anti-Aliasing 等;</p> <p>8.2.6 软件要求明暗度良好，具有良好的层次感，在渲染时，避免出现光照错误，让画面尽量真实，同时，保持运行及加载时平滑流畅，避免过程中出现卡顿;</p> <p>8.2.7 300 万以上多边形场景加载时间少于 10 秒，十万级多边形场景加载时间小于 1 秒;</p> <p>8.2.8 软件要求可以观察透视、2D 平面图、行走、视角高度调节等完成场地的切换和查看，真实还原实训室模拟教学场景。</p> <p>8.3 角色定位</p> <p>管理员权限：教师管理、学生管理、班级管理</p> <p>教师权限：教学设置、考核设置、课件设置、成绩查询</p> <p>学生权限：教学实操、考核模拟、个人成绩</p> <p>8.3.1 教学软件通过设定不同角色定位相关人员，包括管理员账号、教师账号、学</p>			
--	--	--	--	--	--	--



			<p>生账号。管理员帐户模块：维护管理员帐号，可以进行（教师、学生、班级）管理权限分配，添加、修改、密码重置、维护信息、删除、禁用。可采用批量用户导入上传完成班级和学生的信息创建。可以进行单个用户添加等方式添加新用户。</p> <p>8.3.2 教师管理模块：维护教师的帐号和权限信息，对教学课程内容编辑功能可对课程料进行添加、编辑和删除。课程内容编辑支持图文、视频、等文档格式。教师权限管理将教师和负责的班级建立对应关系。考核题库支持单选题、多选题和判断题。可自定义选择需考试的知识点、数量和分值，根据课程内容范围，从题库中智能抽选题目组成试卷。可以查询学生的考试成绩进行总结，更好的了解学生对于知识点掌握程度。</p> <p>8.3.3 课件设置：教师可以直接上传对应模块的课程资源，同时可以增加或者删除替换资源操作。</p> <p>8.3.4 教学课件：教师可以制作对应章节的课件，制作课件时教师可以直接在软件上直接添加上传外部素材图片、相关视频文件。在使用课件时直接点击课件上的资源直接进行播放。</p> <p>8.3.5 成绩查询：考试结束后，教师可根据选择（班级、学号、姓名、考核项目）进行查询学生成绩，并将成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。</p> <p>8.3.6 学生管理模块：可以完成教学实操任务中的训练要求，同时还有考核模拟，对于前面教学任务中地势相关知识点进行回顾，更好的提升技能。可以对个人的考试成绩进行查看。通过添加、禁用、修改、重置密码来维护学生信息。</p> <p>8.3.7 软件具有后台管理系统可以进行用户管理、课程管理、考核管理三种不同的管理方式，由教师进行资源的替换、考试内容设定、考试时间和分值的设定。</p> <p>8.4 教学实操</p> <p>8.4.1 教学实操包括教学认知和实训演练两大模块内容。包括从文化认知、车辆认知、设备认知、实训演练流程、车身电气故障检修等方面进行介绍。</p> <p>8.4.2 教学认知：包括了实训室中心的部件、设备、车辆的相关认知，通过虚拟仿真的漫游操作沉浸式完成设备的认知、工具仪器的认知以及对汽车上车身电气系统的结构认知，通过车辆的透视操作可以观察车身电气部件的布局在实车上的位置，掌握车辆实际状态下的车身电气部件分布和线路连接。</p> <p>8.4.3 实训演练：根据新能源汽车赛项竞赛要求和厂家对于车身电气系统中电动车窗升降模块标准进行实操实践，每个操作都设计有合理的分值，学生通过实训演练可以掌握每个步骤和流程的要求，实操过程中有对应的资源展示，帮助教学过程中</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--







			<p>更好的理解，达到知其然知其所以然的效果。通过模拟实操环节，掌握标准操作流程，并且熟悉实操环节的采分点和注意事项。</p> <p>8.4.4 按照新能源汽车电气系统的课程要求，通过车身电气发展历史、车身电气新技术、车身电气部件展示台、车身电气原理等进行文化展示教学，通过沉浸式模拟体验，将教学内容与文化建设相结合，通过实训室文化建设了解车身电气系统的历史、组成、原理和新技术等，配合图片、文字、模型和视频资源相结合方式多感官触动教学。</p> <p>8.4.5 学生在进行教学认知的学习过程中，进入虚拟环境下可以通过右上方的导航图示内的移动光标找到自己当前所在位置，根据提示可以快速完成对实训室各个区域进行了解。点击放大镜图标工具可进行放大、缩小等操作，点击导航图上任意标注可以快速前往该地点学习。</p> <p>8.4.6 实训训练过程中，若对任意模块学习未达到最佳练习效果，可继续选择要学习的内容点击“进入系统”针对性的加强练习，提高学习效率。</p> <p>8.5 考核模拟</p> <p>8.5.1 考核模拟包括认知考核、理论考核和实操考核三种不同的考核模式。</p> <p>8.5.2 认知考核：教师首先进入考核设置，可以定义编辑考核项目是否列入考核项，每道试题都可以定义试题分数、考试时间等。</p> <p>8.5.3 理论考核：教师可以自由编辑考卷，试题定义答案、选择题和判断题等类型，每道试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，并可成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。</p> <p>8.5.4 实操考核：考核模式内容要求所有考核题都来源于厂家技能等级评定和新能源汽车竞赛方案，通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。</p> <p>8.5.5 考核项目由教师统一操作，故障设置多样，教师可以根据需要进行作业操作的步骤完成时间进行倒计时，每一个步骤的配分设置，设置完成进行保存。当前实训考核完成后，可返回至主页面或者继续选择其它相应模块进行学习巩固训练。</p> <p>8.6 实训内容</p> <p>8.6.1 教学认知内容说明</p> <p>文化认知：车身电气发展史、前照灯类型、车身电气原理、车身电气新技术、低压</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



			<p>电气的维护保养；</p> <p>设备认知：氙气灯泡、LED 灯泡、卤素灯泡、钨丝灯泡、J519 车载网络控制单元、J386 车门控制单元、e-sound、蓄电池监控控制单元、车窗升降器操作单元、高压警示牌、高压警示线、龙门举升机、充电机、充电桩、诊断车、诊断电脑、诊断接头、挂锁、警告牌、万用表、示波器、拆卸楔、绝缘手套、安全帽、绝缘鞋、护目镜、绝缘垫、灭火器、绝缘救援钩、理论教室座椅、理论教室一体机、车辆防护四件套、翼子板布和格栅布、绝缘工具车；</p> <p>车辆认知：整车、高位刹车灯、氙气灯泡、LED 灯泡、卤素灯泡、钨丝灯泡、贯穿式左右尾灯总成、蓄电池监控控制单元、车窗升降器操作单元、A31 左侧 LED 大灯电源模块 1MX1、J794 电子通讯信息设备 1 控制单元、J764 电子转向柱锁止装置控制单元、e-sound、保险丝盒、J685 显示单元、J386 车门控制单元、J234 安全气囊控制单元、J533 数据总线诊断接口、J519 车载网络控制单元、J965 进入及起动系统、J525 数字式音响控制单元、A27 右侧 LED 大灯电源模块 1MX2、J898 平视显示器控制单元 (Head up Display)、J949 紧急呼叫模块和通信单元控制单元。</p> <p>8.6.2 理论考核内容说明</p> <p>模块认知：题库内容包含有选择题 30 道、判断题 20 道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。</p> <p>8.6.3 认知考核内容说明</p> <p>设备工具认知：请找到高压警告牌、请找到高压警示线、请找到龙门举升机、请找到充电机、请找到充电桩、请找到诊断车、请找到诊断电脑、请找到诊断接头、请找到挂锁、请找到警示牌、请找到万用表、请找到示波器、请找到拆卸楔、请找到绝缘手套、请找到安全帽、请找到绝缘鞋、请找到护目镜、请找到绝缘垫、请找到灭火器、请找到绝缘救援钩、请找到操作台、请找到理论教室桌椅、请找到理论教室一体机、J533 数据总线诊断接口、J234 安全气囊控制单元、J794 电子通讯信息设备 1 控制单元、J949 紧急呼叫模块和通信单元控制单元、J898 平视显示器控制单元 Head up Dspla)、A27 右侧 LED 大灯电源模块 1 MX2、工具车第七层防护用品、请找到车辆防护四件套、翼子板布和格栅布、请找到氙气灯泡、请找到 LED 灯泡、请找到卤素灯、请找到钨丝灯泡、J386 车门控制单元、请找到 e-sound、蓄电池监</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--




			<p>控控制单元、车窗升降器操作单元、请找到低压蓄电池、请找到高位刹车灯、贯穿式左右尾灯总成、请找到整车、工具车第一层工具、工具车第二层工具、工具车第三层工具、工具车第四层工具、工具车第五层工具、工具车第六层检测仪表、工具车第七层防护用品、请找到保险丝盒、J685 显示单元、J519 车载网络控制单元、J764 电子转向柱锁止装置控制单元、J525 数字式音响套件控制单元、J965 进入及起动系统接口、A31 左侧 LED 大灯电源模块 1 MX1。</p> <p>8.6.4 实操考核内容说明</p> <p>项目：电气系统故障检修</p> <p>车辆检查与故障确认：安装翼子板布和格栅布、安装四件套、安全准备、车辆信息、车辆检查、故障确认；</p> <p>诊断与查询：检查车窗升降器操作单元指示灯、连接诊断接头和电脑、清除故障码、查找电路图、取出诊断接头、故障原因初步分析；</p> <p>检测与测量操作：拆卸盖板和操作单元、断开电气连接插头、拆卸车窗升降器操作单元、检查操作单元的外观、检查操作单元供电线路、检测车窗升降器操作单元的通讯线路；</p> <p>故障分析与确认：针对故障分析，排除及验证：线路修复、检查升降器操通讯线路、安装升降器操作单元、连接电气连接插头、安装按钮挡板、功能检验、连接诊断接头与电脑、读取故障码、读取测量值、验证结论、6S 管理。</p>				
80	混合动力整车（教学版）	 <p>BYD-QINDM1 -QJB</p>	<p>1. 产品说明（随车配件、低压充电器、充电桩完整）</p> <p>选取全新混合动力整车，提供整车电路图、维修手册；整车搭载动力电池。技术先进，可以进行混合动力汽车认知、操作、高压部件及结构认知、高压系统的断电/上电操作，高压系统及低压系统的数据流读取和故障诊断等教学内容。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 车辆各种工况正常，可以启动、行驶、各系统功能操作等；能够通过诊断电脑与诊断座，读取车辆信息、读取故障代码、高压数据流等测试功能，真实贴近维修一线的工作和内容。</p> <p>2.2 基于整车的高压维修，可以真实对应诊断维修状态。标准实施诊断维修过程时，需要注意高压安全，放置高压警示线、高压警示牌等，表现维修专业度和高压安全意识。</p> <p>★3. 产品规格参数</p>	2	台	103000	206000


				<p>纯电续航里程：55km          电池能量：8.32KWh          电机功率：132KW          最大扭矩：316N·m          车辆尺寸：4765×1837×1495MM          轴距：2718MM          电池类型：磷酸铁锂；          电机类型：永磁同步电机发动机；          排量：1.5L；          进气形式：自然吸气。</p> <p>4. 安全配置          主驾驶座安全气囊；副驾驶座安全气囊；胎压报警；前排安全带未系提醒；儿童座椅接口；ABS防抱死；制动力分配。</p>				
81	混合动力整车控制系统诊断与维修检测平台	车拉夫	 <p>CRF-NEV-BY D-DMICZ-A</p>	<p>与 80 混合动力整车（教学版）配套：</p> <p>1. 产品说明          混合动力整车控制系统诊断与维修实训平台是根据混合动力汽车（教学版）进行制作，实训平台与混合动力整车采用无损连接配套使用，断开后车辆可正常行驶，可快速进行连接，可匹配院校混合动力整车控制系统诊断与维修课程，完成车辆操作与诊断教学，满足实训任务要求。通过与整车连接后，可测量整车相关控制单元各个针脚信号，进行整车的故障模拟、信号测量等诊断与维修的工作。</p> <p>2. 产品功能说明          2.1 混合动力整车控制系统诊断与维修实训平台采用无损进行连接，可进行快速拆装，拆装后车辆可以正常行驶。          2.2 实训平台可进行动力电池、电机控制器、发动机控制单元等系统的测量。          2.3 测量端子安装在控制单元三维插头图形上方方便进行连接器认知和脚位编号识别教学。          2.4 采用机械式故障设置，可设置 230 路的线路断路、短路、虚接故障等故障。故障设置模块安装有 DC5V、DC12V、接地连接端子，并可任意组合复合故障满足不同的教学需求标准。</p>	2	套	92300	184600

			<p>2.5 面板上喷绘有混合动力汽车结构展示图，结构展示图以整车透视可展示电池管理器、电机控制器、EPB、低压控制器等在实车的位置，方便进行控制单元位置识别教学。</p> <p>3. 教学实训任务</p> <p>3.1 诊断电脑与检测设备认知；</p> <p>3.2 绝缘表的正确使用与测量方法；</p> <p>3.3 示波器的正确使用与测量方法；</p> <p>3.4 万用表的正确使用与测量方法；</p> <p>3.5 无法充电故障设置与测量；</p> <p>3.6 无法驱动故障设置与测量；</p> <p>3.7 无法上电故障设置与测量；</p> <p>3.8 其它电气故障设置与测量。</p> <p>4. 配置清单（包括但不限于）</p> <p>4.1 动力电池无损连接线束 1 套</p> <p>4.2 电机控制器无损连接线束 1 套</p> <p>4.3 发动机控制单元无损连接线束 1 套</p> <p>4.4 EPB 无损连接线束 1 套</p> <p>4.5 三抽屉两柜式存储空间的一体化工具车 1 套</p> <p>4.7 配套一体机 1 套</p> <p>配套一体机说明： 显示屏规格：32 寸触控一体机，系统：Windows10，CPU 采用 I5-3247U-TI，内存 8G DDR3，硬盘采用固态 SSD 128G 硬盘，HDMI 输出具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，配套 USB 3.0x2 和 USB 2.0x2 接口，WiFi 配置参数内置高性能 SDIO 接口 WiFi 模块，支持 IEEE 802.11 b/g/n/ac，以太网口采用 10/100/1000M 自适应以太网 RJ45 网口，输入电源：AC100-240V 50HZ。</p> <p>5. 产品规格参数说明</p> <p>5.1 教学面板工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。</p> <p>5.2 教学面板框架材质/规格：框架采用专用工业铝型材进行拼接，四卡槽设计方便安装固定面板。</p>			
--	--	--	--	--	--	--



				<p>5.3 工作站桌面采用板材，材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用 4 个 ABS 专用护脚保证移动的安全性。</p> <p>5.4 工作站主体材质：框架采用铝型材材质，层板采用铁质。</p> <p>5.5 移动脚轮：工作站移动脚轮采用 4 个脚轮，单轮承载能力 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。</p> <p>5.6 配套三层抽屉储存空间。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重不低于 35kg。</p> <p>5.7 配套两个柜式储存空间。</p> <p>5.8 配套 AC220V 电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。</p>				
82	混合动力整车控制系统诊断与维修配套耗材及防护用品套装	车拉夫	<p>CRF-NEV-BY D-DMIGZ-B1</p> 	<p>1. 产品说明</p> <p>1.1 工具收纳采用彩色 EVA 棉经过精准雕刻将工具嵌入其中，在工具旁喷绘有工具的名称和规格，方便学生对工具的认知教学。</p> <p>1.2 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。</p> <p>2. 配套辅教集成套装清单要求（包含但不限于）</p> <p>2.1 拆装工具</p> <p>14mm 绝缘开口扳手 1 把</p> <p>13mm 绝缘开口扳手 1 把</p> <p>12mm 绝缘开口扳手 1 把</p> <p>10mm 绝缘开口扳手 1 把</p> <p>8mm 绝缘开口扳手 1 把</p> <p>PH1*80mm 绝缘棘轮十字螺丝刀 1 把</p> <p>磁棒 1 把</p> <p>4.0*100mm 绝缘一字螺丝刀 1 把</p> <p>5.5*125mm 绝缘一字螺丝刀 1 把</p> <p>PH2*100mm 绝缘十字螺丝刀 1 把</p> <p>1/2 绝缘接杆 3 寸 1 把</p> <p>绝缘尖嘴钳 1 把</p>	2	套	4800	9600

				端子拆卸工具组套 1 套 火花塞套筒 1 把 3/8 转 1/4 转接头 1 个 T50 套筒 1 个 1/2 接杆 10 寸 1 个 胶锤 1 把 撬棍 1 把 护目镜 1 副 1/2 绝缘棘轮扳手 1 把 8mm 绝缘套筒 1 个 10mm 绝缘套筒 1 个 12mm 绝缘套筒 1 个 13mm 绝缘套筒 1 个 14mm 绝缘套筒 1 个 喉氏管束钳 1 把 T 型工具套装 1 套 H 型工具套装 1 套 3/8 棘轮扳手 1 把 1/2 接杆 6 寸 1 个 机油滤清器扳手 1 把 铁锤 1 把 水管夹 1 套 拆卸楔 1 套 8mm 套筒 1 个 3/8 接杆 1 把 10mm 套筒 1 个					
83	混合动力 整车控制 系统诊断	车拉夫	 CRF-NEV-BY D-DMIGZ-B2	2.3 配套耗材及防护用品（包含但不限于） 绝缘胶带 1 卷 7.5A 熔断丝 1 盒	2	套	4300	8600	

	与维修拆装工具套装			10A 熔断丝 1 盒 水管堵头 16 个 水箱测漏仪套装 1 个 收纳盒 1 盒 高压警示三角牌 1 个 空调管密封圈 1 盒 水基型灭火器 1 瓶 16-25 卡箍 3 枚 21*44 卡箍 3 枚 绝缘手套 1 双 绝缘垫 1 卷 绝缘安全帽 1 顶 扎带 1 捆 制动液 1 瓶 防冻液 1 瓶 10-16 卡箍 3 枚				
84	示波器	车拉夫	 CRF-NEX-BY D-DMIGZ-3B3	1. 产品说明 可将电信号转换成图像，便于观察电现象的变化过程，适用于教学过程中波形信号测量的需求。 2. 产品组成 示波器 1 套。 3. 产品技术说明 通道数：2 带宽：25MHz 最大采样率：250MS/s 上升时间：14ns 存储深度：12kpts 垂直灵敏度(V/div)：5mV/div~20V/div 时基范围(s/div)：10ns/div~50s/div	2	套	2500	5000



				<p>存储方式：位图、设置、波形</p> <p>触发方式：边沿，脉宽，视频，斜率</p> <p>接口：Mini USB</p> <p>直流电压(V)：400.0mV/4.000V/40.00V/400.0V</p> <p>交流电压(V)：400.0mV/4.000V/40.00V/400.0V</p> <p>电阻(<math>\Omega</math>)：400.0<math>\Omega</math>/4.000k<math>\Omega</math>/40.00k<math>\Omega</math>/400.0k<math>\Omega</math>/4.000M<math>\Omega</math>/40.00M<math>\Omega</math></p> <p>电容(F)：51.20nF/512.0nF/5.120<math>\mu</math>F/51.20<math>\mu</math>F/100<math>\mu</math>F</p> <p>最大显示：3999</p>				
85	缸压表	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DMIGZ-B4	<p>1. 产品说明</p> <p>缸压表适用于测试发动机气缸压力的需求，通过测量发动机气缸的压力，以评估发动机的性能和运行状况，以便判断出发动机的气缸压力是否正常，是否存在漏气或缸内压力不均的情况，适用于教学过程中维护和修理发动机的需求。</p> <p>2. 产品组成</p> <p>缸压表 1 套。</p> <p>3. 产品技术说明</p> <p>2.6 寸表盘</p> <p>火花塞转接头：M18、M14</p> <p>测试范围：0-300PSI</p> <p>压力表精度不低于 1.6 级</p>	2	套	300	600
86	万用表	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DMIGZ-B5	<p>1. 产品说明</p> <p>本产品是一款性能稳定、高可靠性手持式真有效值数字万用表，可用来测量：交直流电压、交直流电流、电阻、电容、频率、占空比、二极管、三极管及电路通断，并配备专业 NCV 测量功能，能够迅速准确地区分零火线，另外，全系列还具有声光提示和大电流测量高温声光报警功能，及 USB 通信模块自动感应开启功能，让你更直观快速地获取测试结果和更加安全测量。配备背光功能，能在紧急停电的情况下还能连续使用。全系列外壳采用双色工艺，外观时尚，结实耐用，是用户理想的测量工具。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>交流电流 A：20A</p>	2	套	500	1000

				交流电压(V): 1000V 直流电压(V): 1000V 电阻(Q2): 220MΩ 电容(F): 220mF 频率(Hz): 10Hz~220MHz 温度: 无 最大显示: 22000 显示 占空比: 0.1%~99.9% 支持: AC+DC/低阻抗/三极管/峰值/频响 40Hz~10KHz 3. 产品规格参数说明 电源: 1.5V AAx4 LCD 尺寸: 38.8mmX63.5mm 机身净重: 350g 4. 产品组成 万用表 1 套				
87	刹车盘测量规	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DMIGZ-B6	1. 产品说明 用于测量刹车片厚度, 判断刹车片性能的需求。 2. 产品组成 刹车盘测量规 1 套。 3. 技术技术要求 夹持范围: 0-60mm 包含但不限于: 锁紧螺丝、深度尺、花纹尺卡钳等部分	2	套	200	400
88	制动液检测仪	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DMIGZ-B7	1. 产品说明 制动液影响着汽车刹车性能, 对行车安全起着至关重要的作用。通过制动液检测仪可以检测制动液的品质, 判断制动液是否需要更换。 2. 产品组成 制动液检测仪 1 套。 3. 产品技术说明 需具备彩屏高清背光功能	2	套	300	600

				需支持 DT03/4/5.1 需具备蜂鸣报警功能				
89	绝缘电阻测试仪	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DMIGZ-B8	<p>1. 产品说明</p> <p>良好的绝缘是确保电气设备正常运行和人身安全的重要条件之一，通过绝缘电阻测试仪可以检测电气设备或线路中的绝缘质量，可以判断绝缘性的好坏，及时采取措施，避免设备故发生。</p> <p>2. 产品组成</p> <p>绝缘电阻测试仪 1 套。</p> <p>3. 产品技术说明</p> <p>输出电压：100V/250V/500V/1000V</p> <p>测量范围：0.00MΩ-5.5GΩ</p> <p>具备功能包含但不限于：自动量程、低电压显示、LCD 背光、蜂鸣器报警、高压指示、过载指示、自动放电、测试电压显示等</p>	2	套	1000	2000
90	钳式万用表	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DMIGZ-B9	<p>1. 产品说明</p> <p>可用于不切断线路进行测量电流的需求，为测量提供便利。</p> <p>2. 产品组成</p> <p>钳式万用表 1 套。</p> <p>3. 产品技术说明</p> <p>具备功能包含但不限于：NCV 非接触验电档/零火线、400A 交直流电流档、40A 交直流电流档、频率档/占空比、电阻/二极管/电容/蜂鸣、直流电压档、交流电压/频率档、关机档等。</p> <p>交流电压：0.001V~600V</p> <p>直流电压：0.1mV~600V</p> <p>交流电流：0.01A~400A</p> <p>直流电流：0.01A~400A</p> <p>电压频率：10~60KHz</p> <p>电容测量：0.01nF~40mF</p> <p>电阻测量：0.1Ω~40.00MΩ</p> <p>频率测量：0.01Hz~10MHz</p>	2	套	600	1200

				钳口开口：28mm				
91	冰点仪	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DMIGZ-B1 0	<p>1. 产品说明 适用于冷却液、玻璃水等物质冰点测量的需求，以便及时判断性能。</p> <p>2. 产品组成 冰点仪 1 套。</p> <p>3. 产品技术说明 乙二醇：-50℃-0℃（防冻液冰点） 丙二醇：-50℃-0℃（防冻液冰点） C：-40℃-0℃（清洗液冰点） 电瓶液比重：1.10-1.40sg</p>	2	套	400	800
92	燃油压力表	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DMIGZ-B1 1	<p>1. 产品说明 燃油压力表适用于测量燃油供给系统的压力的需求，进而判断燃油系统部件的工作情况，对燃油系统进行检查和故障诊断。</p> <p>2. 产品组成 燃油压力表 1 套。</p> <p>3. 产品技术说明 压力直径 68MM 精度 1.6 级 测试范围 0-150PSI 需具备耐油钢化玻璃镜面 需具备内置橡胶密封垫、便于快速测试</p>	2	套	300	600
93	综合环保 冷媒表组	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DMIGZ-B1 2	<p>1. 产品说明 适用于测量汽车制冷系统压力的需求，进而判断制冷系统部件的工作情况，对制冷系统进行检查和故障诊断。</p> <p>2. 产品组成 综合环保冷媒表组 1 套。</p> <p>3. 产品技术说明 适用制冷剂：R134a</p>	2	套	1700	3400




				工作压力范围：高低表：0-16Bar、低压表：0-4Bar				
94	混合动力 整车故障 诊断与维 修智能化 教学资源 包	车拉夫	CRF-NEV-BY D-DMIGZ-C	<p>1. 产品概述（与 80 混合动力整车（教学版）整车配套） 产品集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。该平台基于院校在日常教学过程中所遇到的诸如技术资料缺失、技术数据不明确、实训标准不统一、操作动作不规范、技术服务时效性差等痛点问题而开发，一站式解决实训及教学过程中教师“教”和学生“学”的难题。帮助教师按照企业岗位需求来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。</p> <p>2. 产品功能说明</p> <p>2.1 学生账号登录，包括但不限于：训练模式、视频指导、资料查询、考核评价、在线解答</p> <p>2.2 教学模式，包括但不限于：教师账号登录、教学模式、视频指导、资料查询、在线解答</p> <p>3. 产品说明</p> <p>3.1 课程内容选择 课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。</p> <p>3.2 视频指导</p> <p>（1）教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解；</p> <p>（2）教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；</p> <p>（3）视频指导功能在双模式下均具有：视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。</p> <p>3.3 资料查询 基于相关资料进行优化设计，便于教学训练查询，教学训练效率更高，数据更加标准。</p> <p>（1）教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛，其中除了训练模式下的所有内容，还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息；</p>	1	套	43100	43100




			<p>(2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。</p> <p>3.4 考核评价 此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。</p> <p>3.5 在线解答 系统平台具备技术支持服务功能，系统内置常见故障解决引导功能。</p> <p>3.6 在线更新 系统资源平台采用云端储存，资源内容可在线更新。</p> <p>4. 教学资源要求</p> <p>4.1 产品配套相关教学资源涵盖但不限于下述实训任务目录</p> <p>4.1.1 低压控制系统控制原理与故障检修</p> <p>任务1 低压配电控制系统故障诊断与检修 任务2 12V 电源控制系统故障诊断与检修（DC-DC） 任务3 智能钥匙系统故障诊断与检修 任务4 仪表板配电箱（BCM）低压供电异常故障诊断与检修 任务5 组合仪表黑屏故障诊断与检修</p> <p>4.1.2 高压控制系统控制原理与故障检修</p> <p>任务1 动力电池管理系统故障诊断与检修 任务2 驱动电机控制系统故障诊断与检修 任务3 高压配电系统故障诊断与检修 任务4 热能管理系统故障诊断与检修 任务5 高压互锁故障诊断与维修</p> <p>4.1.3 车辆驱动系统控制原理与故障检修</p> <p>任务1 加速踏板信号故障诊断与维修 任务2 档位传感器信号故障诊断与检修 任务3 EPB 控制模块系统故障诊断与检修 任务4 整车控制器故障诊断与检修 任务5 ESC 系统故障诊断与维修</p>			
--	--	--	--	--	--	--





			<p>4.1.4 车辆充电系统控制原理与故障检修</p> <p>任务1 充配电总成故障诊断与维修</p> <p>任务2 交流充电座故障诊断与维修</p> <p>任务3 CC 信号线故障诊断与维修</p> <p>任务4 CP 信号线故障诊断与检修</p> <p>任务5 直流充电通讯信号故障诊断与维修</p> <p>4.2 教学资源涵盖：18 个学习任务的教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等；</p> <p>教学课件：包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标几部分。</p> <p>教师/学生工作页：教师/学生工作页以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页包含以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。其中所属课程部分明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分明确具体实训任务。</p> <p>测试题：测试题兼容多种类型，如单选题、多选题等。</p> <p>动画/视频：动画内容丰富、展现流畅清晰，具有较强的可视性。视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率 24 帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。采用常见视频存储格式，优先选用 mp4/flv 格式。</p>				
95	发动机		<p>1. 产品说明</p> <p>适用于对发动机进行工作原理、机械结构认知和拆装实训教学的需求。</p> <p>★2. 产品组成</p> <p>1. 8T 发动机总成。</p> <p>3. 产品功能</p> <p>发动机结构认知</p> <p>发动机工作原理认知</p>	20	台	6700	134000

				<p>发动机拆卸</p> <p>发动机装配及检查</p> <p>4. 产品技术</p> <p>排量 (ml) : 1780</p> <p>进气形式: 涡轮增压</p> <p>气缸数 (个) : 4</p> <p>压缩比: 9.3</p> <p>缸径 (mm) : 81</p> <p>行程 (mm) : 86.4</p> <p>最大功率 (kW) : 110</p> <p>最大扭矩 (N·m) : 210</p>				
96	变速器	车拉夫	CRF-BSXZC-DSG	<p>1. 产品说明</p> <p>适用于对变速器进行工作原理、机械结构认知和拆装实训教学的需求。</p> <p>★2. 产品组成</p> <p>DSG 干式离合器自动变速器总成。</p> <p>3. 产品功能说明</p> <p>变速器结构认知</p> <p>变速器工作原理认知</p> <p>变速器拆卸</p> <p>变速器装配及检查</p> <p>4. 产品技术说明</p> <p>自动变速箱离合器通过干式摩擦方式进行动力传输</p> <p>前进挡数量: 7</p> <p>组成包含但不限于: 离合器 K1、离合器 K2、齿轮箱</p> <p>承受扭矩: 250 N·m</p>	20	台	4000	80000
97	万用表	车拉夫	UT61E	<p>1. 产品说明</p> <p>产品是一款性能稳定、高可靠性手持式真有效值数字万用表, 可用来测量: 交直流电压、交直流电流、电阻、电容、频率、占空比、二极管、三极管及电路通断, 并配备专业 NCV 测量功能, 能够迅速准确地区分零火线, 另外, 全系列还具有声光提</p>	8	套	500	4000



				<p>示和大电流测量高温声光报警功能, 及 USB 通信模块自动感应开启功能, 让你更直观快速地获取测试结果和更加安全测量。配备背光功能, 能在紧急停电的情况下还能连续使用。全系列外壳采用双色工艺, 外观时尚, 结实耐用, 是用户理想的测量工具。</p> <p>2. 产品功能说明          交流电流 A: 20A          交流电压 (V): 1000V          直流电压 (V): 1000V          电阻 (Q2): 220MΩ          电容 (F): 220mF          频率 (Hz): 10Hz~220MHz          温度: 无          特殊功能:          最大显示: 22000 显示          占空比: 0.1%~99.9%          支持: AC+DC/低阻抗/三极管/峰值/频响 40Hz~10KHz</p> <p>3. 产品规格参数说明          电源: 1.5V AAAx4          LCD 尺寸: 38.8mmX63.5mm          机身净重: 350g</p>				
98	数字钳形表		UT222	<p>1. 产品说明          产品是一款适合测量大电流 2500A 的数字钳形万用表。较大的钳头 (63MM) 开口尺寸可以轻松测量强电流、高电压场合中常见的粗导线。该系列产品可选功能有真有效值、浪涌电流, 低通滤波, 数据存储, 电流输出功能, AC+DC 电流/电压等。并且符合双重绝缘和 CAT IV 600V 的安全等级认证, 在冲击保护上有更大提高。使之成为一款性能优越且安全耐用的多功能钳形表。适用工业电力系统应用, 是电力技术人员维修、维护的理想工具。</p> <p>2. 产品功能说明          交流电流 A: 2500A ±(1.5%+5)          直流电流 (A): 2500A +(1.5%+5)          交流电压 (V): 1000V ±(1%+3)</p>	8	套	1100	8800

			直流电压(V): 1000V ±(0.5%+2) 电阻(Q2): 60MQ ±(1%+2) 电容(F): 60mF ±(3%+5) 频率(Hz): 60MHz ±(0.1%+3) 温度: -40° C~1000° C ±(1%+10) -40° F~ 1832° F ±(1%+18) 特殊功能: 最大显示: 6000 支持动量程 开口尺寸: 63mm 占空比: 0.1%~99.9% 支持: 二极管测试、通断蜂鸣、通断蜂鸣、通断蜂鸣、相对值测量、相对值测量 浪涌电流:交流电流 3. 产品规格参数说明 电源: 9V 电池 (6LF22) LCD 尺寸: 43mm×30mm 机身净重: 725g				
99	示波器	车拉夫	 HTD1025DL 1. 产品说明 全自动设置功能 (AUTO SCALE)垂直和时基档位可随信号变化自动调整, 无需人工干预; 独创强大的自动设置功能, “对含有任何直流分量的信号能快速, 准确的自动设置”; 更广的电压测量范围, “配合 10×探头, 衰减档位可达 200V/div”; USB 隔离通讯提供了更安全的 USB 通讯; 可设置黑白显示, “更适合户外强光下使用”; 智能升级功能 用户可通过本地或网络升级软件; 连续工作时间 6 小时。 2. 产品功能说明 通道数: 2 带宽: 25MHz 最大采样率: 250MS/s 上升时间: 14ns 存储深度: 12kpts	8	套	2500	20000

				<p>垂直灵敏度(V/div): 5mV/div~20V/div  时基范围(s/div): 10ns/div~50s/div  存储方式: 位图、设置、波形  触发方式: 边沿, 脉宽, 视频, 斜率  接口: Mini USB  直流电压(V) : 400.0mV/4.000V/40.00V/400.0V  交流电压(V): 400.0mV/4.000V/40.00V/400.0V  电阻(<math>\Omega</math>): 400.0<math>\Omega</math>/4.000k<math>\Omega</math>/40.00k<math>\Omega</math>/400.0k<math>\Omega</math>/4.000M<math>\Omega</math>/40.00M<math>\Omega</math>  电容(F): 51.20nF/512.0nF/5.120<math>\mu</math>F/51.20<math>\mu</math>F/100<math>\mu</math>F  最大显示: 3999  3. 技术规格参数说明  电源: 锂电池: 7.4V 3600mAh;  直流适配器: 100~240V 50/60Hz 输入, 9V 4A 输出  LCD尺寸: 3.5英寸 64K色 TFT LCD, 320<math>\times</math>240  机身颜色: 红+灰  机身重量: 0.9kg</p>				
100	绝缘测试仪	车拉夫		<p>1. 产品说明  产品是一款集数字万用表和数字绝缘测试仪为一体的真有效值手持式绝缘电阻测试表。包含交直流电压测试(真有效值)、频率测试、电阻测试、电容测试、CONTINUITY(连续性)测试和绝缘电阻测试等功能。具有一键测量极化指数(PI)和绝缘吸收比(DAR)功能, 自动计算绝缘电阻比率, 并以此数据来判定绝缘状况的优劣。应用于各种精密工具, 包括电机、电缆、马达、变压器、开关、电器等各种电气设备及绝缘材料的绝缘电阻的测试。</p> <p>2. 产品功能说明  大型 6000 字读数显示屏, 带模拟条显示。  具有 PI 极化/DAR 绝缘吸收比指数测量, 自动计算电阻比率。  COMP 比较功能, 绝缘电阻测量设定通过/失败比较值。  具有启动锁定/定时测量功能, 六组定时时间可选。  具有 99 组储存/调用功能。  步进功能: 每个功能档位 50%~120%的步进绝缘输出电压。  自动关机, 节省电池电量。</p>	6	套	1000	6000

				背光灯功能便于在阴暗光线下操作。 3. 技术规格参数说明 电源：1.5V 电池（5 号）×6 LCD 尺寸：78mm×59mm 机身重量：630g				
101	接地电阻测试仪	车拉夫	UT522	1. 产品说明 20 组数据储存，接地电压 0~400Vac (50/60Hz)；接地电阻 0~400 Ω /0~4000 Ω。 2. 产品功能要求 接地电阻：0~40 Ω ±（2%+20）、0~400 Ω /0~4000 Ω ±（2%+3）。 接地电压：0~400Vac (50/60Hz) ±（1%+7）。 数据储存：20 组数据。 3. 技术规格参数说明 电源：1.5V 电池(AA)×6。 LCD 尺寸：70.6×34mm。 机身重量：560g。	4	套	1000	4000
102	人员安全防护套装	车拉夫	CRF-NEV-TY -RYFH-B	人员安全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：乳胶制成，耐压等级 1000V。 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（选手自带）：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。	21	套	1500	31500
103	工位安全防护套装	车拉夫	CRF-NEV-TY -GWAG-B	工位安全防护套装包含 1 套绝缘防护垫、1 套高压警示线、1 套高压警示牌和 1 套翼子板防护套装。 绝缘防护垫： 1. 产品介绍 新能源汽车下方需要铺设绝缘地垫，产品由特殊橡胶制成的橡胶垫。绝缘胶垫又称	15	套	1500	22500

			<p>为绝缘胶板，绝缘橡胶垫，绝缘毯，绝缘橡胶垫等。具有较大体积电阻率和耐穿的胶垫，用于配电等工作场合的台面或铺地绝缘材料。</p> <p>2. 工艺标准  电压等级：10kV  绝缘厚度：10MM  产品重量：50kg  工作温度：-35℃~40℃  使用环境：干燥通风远离热源  高压警示线：</p> <p>1. 产品介绍  新能源汽车周围必须拉高压安全警戒线，无论是否进行高压系统维修都必须将其包围，如果进行高压维修则必须在工作过程中全程拉起警戒线，禁止没有通过电气接触人员 EuP 级别的人员进入警戒线内部，警戒线支柱采用不锈钢材质，进行黑色喷漆防锈处理，并注明“高压危险”字样，锁扣方式采用塑料卡接方法，便于拉起和收回。</p> <p>2. 工艺标准  产品采用不锈钢材质，高强度尼龙拉线，距离放置必须超过 0.6 米，重心稳固，不易倾倒。  材质：不锈钢  重量：6.0KG  伸缩带：长 5 米  栏杆颜色：烤漆黑  伸缩带颜色：红色或黄黑色  数量：6 根  高压警示牌</p> <p>1. 产品介绍  高压维修警示牌是当进行高压系统检修或检修人员离开工作岗位时需进行的警告提示，避免维修过程中由于其它人员误操作设备发生危险。警示牌必须在离开时放置在车辆前方显眼的位置，并且在安全警戒线范围内。</p> <p>2. 产品规格参数  金属材质：铝合金边框：前部采用可开启式边框，打开后可更换展示内容。</p>				
--	--	--	---	--	--	--	--



104	纯电动汽车通用拆装工具	车拉夫	CRF-NEV-TY -CZGJ-B	<p>1. 产品说明 一体化集成拆装工具由 98 件绝缘工具组、110 件组套工具组、整车专用维修工具、7 层工具车四部分组成。</p> <p>2. 一体化集成拆装工具清单说明（包含但不限于）</p> <p>2.1 98 件绝缘工具组</p> <p>11 件绝缘工具组： 1pcs: 尖咀钳 8 寸 1pcs: 斜口钳 6 寸 1PCS: 斜口钳 6 寸 1pcs: 活动扳手 10 寸 1PCS: 绝缘割刀 1PCS: 钢丝钳 8 寸 1PCS3/8 T 杆: 8 寸 1pcs 1/2 T 杆: 8 寸 1PCS 1/2 接杆: 5 寸 1PCS 3/8 接杆: 6 寸 1PCS 1/4 接杆: 4 寸</p> <p>18 件绝缘螺丝刀： 4PCS 一字螺丝刀: 0.4*2.5*75、 0.8*4.0*100 1.0*5.5*125 1.2*6.5*150 4PCS 十字螺丝刀: PH0*75、 PH1*80、 PH2*100、 PH3*150 10PCS 套筒: M4*125、M5*125、M6*125、M7*125、M8*125、M9*125、M10*125、M11*125、M12*125、M13*125 40 件套绝缘棘轮套筒扳手组（开口）： 1PCS: 3/8 棘轮扳手 1PCS: 1/4 棘轮扳手 10PCS: 3/8 短套筒 7、8、10、12、13、14、17、19、21、22 9PCS: 1/4 短套筒 5、6、7、8、9、10、11、12、14 12PCS 开口扳手: 10、11、12、13、14、16、17、18、19、21、22、24 4PCS 1/4 压批套筒: H3、H4、H5、H6 3PCS 3/8 长套筒: 8、10、12 29 件套绝缘棘轮套筒扳手组（梅花）： 1PCS: 1/2 棘轮扳手 11PCS 梅花扳手: 8、10、11、12、13、14、16、17、18、19、21 12PCS: 1/2 短套筒: 10、11、12、13、14、17、19、21、22、24、27、32</p>	1	套	17700	17700
-----	-------------	-----	-----------------------	--	---	---	-------	-------



			<p>5PCS 1/2 压批套筒： H4、H5、H6、H8、H10</p> <p>常用拆装工具：</p> <p>2.2 110 件组套工具组：</p> <p>10PCS 形套筒:1/4 E4 E5 E6 E7 E8 3/8 E10 E11 E12 E14 E16</p> <p>9PCS 十二角短套筒:1/2 8MM 10MM 12MM 13MM 14MM 17MM 19MM 21MM 22MM</p> <p>3PCS 火花塞套筒： 3/8 14MM 16MM 21MM</p> <p>32PCS 六角短套筒:1/4 4MM 5MM 5.5MM 6MM 7MM 8MM 9MM 10MM 11MM 12MM</p> <p>3/8 : 8MM 10MM 12MM 13MM 14MM</p> <p>1/2 : 8MM 10MM 12MM 13MM 14MM 15MM 16MM 17MM 18MM 19MM 21MM 22MM 23MM 24MM 27MM 30MM 32MM</p> <p>10PCS 六角长套筒： 3/8 8MM 10MM 12MM</p> <p>1/2: 13MM 14MM 15MM 17MM 19MM 21MM 22MM</p> <p>1PCS 万向接头:1/2 1PCS 三用接头:1/2</p> <p>7PC 接杆:1/4 2 寸 6 寸 3/8 3 寸 6 寸； 1/2 3 寸 10 寸 18 寸</p> <p>2PCS L 杆： 3/8 10 寸 1/2 13 寸</p> <p>3PCS 72 齿棘轮扳手:1/4 3/8 1/2</p> <p>1PCS 软接杆:1/4 6 寸 1PCS 胶柄方杆:1/4</p> <p>30PCS 短批头:6.35MM :T10 T15 T20 T25 T27 T30</p> <p>6.35MM 五角中空： TS10 TS15 TS20 TS25 TS27 TS30 TS40 TS45 TS50</p> <p>6.35MM 六角： H3 H4 H5 H6 H7 H8</p> <p>6.5MM 十字:1# 2# 3#</p> <p>6.5MM 一字:4MM 5.5 MM 7MM</p> <p>6.35MM 十字花 :PZ1 PZ2 PZ3</p> <p>2.3 整车专用维修工具：</p> <p>冷却液加注器套装*1 套</p> <p>冷却系统检测仪套装*1 套</p> <p>软管夹钳*1 把</p> <p>折射计*1 套</p> <p>通用管路密封塞*1 套</p>				
--	--	--	--	--	--	--	--



				软管夹*1 套 空调高低压表组套*1 套 油封拆装工具*1 把 3. 产品规格参数说明 7 层工具车: 小抽屉承载: 50kg 大抽屉承载: 50kg 整体承载: 350kg 重量(净重): 58kg				
105	辅助教学终端	车拉夫	CRF-86CJXZ D	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 类型:LED 背光源液晶; 显示尺寸:86"; 显示比例:16:9;</li> <li>2. 级别:A 规屏/A 级屏/A+屏; 通讯接口:USB; 工作电压:AC100-240V, 50/60Hz;</li> <li>3. 感应方式:红外触摸感应; 安装方式:壁挂/支架; 提供前置输入接口: HDMI*1, 电脑 USB3.0*1;</li> <li>4. 光标速度:125 点/秒; 屏幕刷新频率:60Hz; 功耗: 标准 200W, 待机 0.5W;</li> <li>5. 色彩度:10bit, 1.07B; 最大可视角度:178 度; 响应时间:4ms; 定位精度:0.1mm;</li> <li>6. 扫描速度:首点 8ms, 连续点 4ms; 触摸有效识别直径 5mm;</li> <li>7. 整机外壳采用金属材质, 抗撞抗划抗腐蚀; 表面无尖锐边缘或凸起, 保证师生安全使用;</li> <li>8. LED 背光源采用 A 规液晶屏, 屏幕表面采用 4mm 厚度钢化防眩玻璃, 防划防撞; 要求钢化玻璃/防眩光玻璃可见光透射比 92%以上, 表面硬度 7H, 雾度范围 2%-5%;</li> <li>9. 整机具备防强光干扰性能, 在 100K LUX 的强光照射下, 产品各项书写、触控功能正常, 照射测试完成后, 设备其它各项书写、触控正常;</li> <li>10. 采用红外技术, 遵循标准 HID 免驱协议, Window7/8/10 系统下自动识别, 无需额外安装驱动程序;</li> <li>11. 触摸精准性: 整机屏幕触摸有效识别高度小于 3.5mm, 即触摸物体距离玻璃外表面高度低于 3.5mm 时, 触摸屏识别为点击操作, 支持手指、书写笔及其他非透明物体 10 笔同时书写, 书写延迟 80ms;</li> <li>12. 内嵌高品质内磁 20 芯喇叭 2/4 扩声单元组合, 整体功率 30W;</li> <li>13. 整机内嵌引脚数 80Pin(双面), 兼容 OPS/OPS-C 等 Intel®标准规范的插拔式电脑接口; 整机前置按键具备与实际功能一致、表述清晰的中文标识。</li> </ol>	7	台	19500	136500





106	教师桌椅	车拉夫	CRF-LBKZ-B	<p>1. 教师桌椅包含 1 套教师桌和 1 把椅子。</p> <p>1.1 教师桌属于一体化办公桌+储物柜，占地面积小，功能全。</p> <p>1.2 教师桌含双抽小柜+一门储物柜，可收纳办公常用小物件，柜子配备钥匙加强隐私性。</p> <p>1.3 桌面板材加厚加宽，手感顺滑，稳定不摇晃。</p> <p>1.4 置物架设计：电脑桌键盘托下面设计置物架，可摆放书籍等物件，储物空间更大。</p> <p>1.5 搭配优质办公椅：充分贴合腰部曲线，持久支撑，有效支撑脊椎，符合人体设计。</p> <p>1.6 板材：E1 级环保板材</p>	7	套	2200	15400
107	一体培训椅（铝合金）	车拉夫	CRF-21-A01-004A	<p>（一）产品介绍 铝合金一体培训椅，带可移动扶手，后部网布通风，带可折叠小桌板，小桌板有笔槽和杯架。产品可以整体移动也可以折叠放置。坐垫为高密度海绵，经久座靠不变形，回弹性好，密度高。</p> <p>（二）产品功能 一体培训椅符合智慧教室的新布局形式，符合小组讨论、以学员为中心的教学方式，独立书写，便于移动。满足现代教学课堂和培训中心使用，小桌板可折叠，随时使用随时抽取，还有笔槽和杯架，方便实施教学。</p> <p>（三）产品组成 铝合金一体椅、小桌板</p> <p>（四）产品规格参数 材质：金属+网布 结构：铝合金架</p>	280	张	300	84000
合计：小写：¥5898700.00 元、大写：伍佰捌拾玖万捌仟柒佰元整								

- 注：1. 本表应按包分别填写。
2. 如果不提供分项报价将视为没有实质性响应招标文件。
3. 本表行数可以按照项目分项情况增加。
4. 上述各项的服务内容如表格中填写不下的，可以逐项另页描述。

投标人名称（加盖公章）：广州车拉夫汽车科技有限公司

日期：2023年9月28日

## 2.报价唯一性承诺函

致 常州科教城现代工业中心、常州市政府采购中心

本公司参加 常州科教城现代工业中心智慧新能源汽车实训室设备（项目编号：常采公[2023]0217号） 的投标，现承诺：

我司承诺投标文件未出现可选择性或可调整的报价（招标文件另有规定的除外），我司提供《投标分项报价表》。

本公司对上述承诺的真实性负责，如有虚假，将依法承担相应责任。

特此承诺！

投标人名称（加盖公章）：广州车拉夫汽车科技有限公司

日期：2023年9月28日

