1. **设备清单**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** |
|  | 新能源纯电动汽车深度解剖展示车 | 1 | 台 |
|  | 电池pack智能装调考核平台 | 1 | 台 |
|  | 驱动系统装调与检测技术平台 | 1 | 台 |
|  | 电机解剖实训台（拆装） | 3 | 台 |
|  | 新能源纯电动理实一体化教学系统 | 2 | 台 |
|  | 新能源纯电动整车故障检测平台 | 1 | 台 |
|  | 新能源纯电动理实一体化教学系统 | 1 | 台 |
|  | 发动机拆装+翻转架 | 4 | 台 |
|  | 发动机实训台 | 1 | 台 |
|  | 故障设置平台 | 1 | 台 |
|  | 电池内阻测试仪 | 1 | 个 |
|  | 电池充放电均衡仪 | 1 | 个 |
|  | 热成像仪 | 1 | 个 |
|  | 新能源汽车工具组套及诊断仪套装 | 3 | 套 |
|  | 高压防护套装 | 10 | 套 |
|  | 工位安全防护套装 | 6 | 套 |
|  | 新能源汽车工具组套 | 1 | 套 |
|  | 绝缘工作台 | 2 | 台 |
|  | 检测适配线 | 2 | 套 |
|  | 脉冲式刹车油更换机 | 1 | 台 |
|  | 冷媒检漏仪 | 1 | 台 |
|  | 汽车空调出风口空调检测仪 | 1 | 套 |
|  | 轮胎花纹深度尺 | 1 | 把 |
|  | 制冷剂回收加注机 | 1 | 台 |
|  | 工作台 | 4 | 台 |
|  | 量缸表 | 4 | 个 |
|  | 千分尺 | 4 | 把 |
|  | 塞尺 | 4 | 把 |
|  | 游标卡尺 | 4 | 把 |
|  | 气缸压力表 | 2 | 个 |
|  | 燃油压力表 | 2 | 个 |
|  | 汽车工具组套及测量仪套装 | 1 | 套 |
|  | 汽车工具组套工具128件 | 1 | 套 |
|  | 86寸交互式大屏 | 2 | 套 |
|  | 学生六边桌、椅 | 16 | 套 |
|  | 扫地机 | 1 | 套 |

**附件1：设备清单参数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **技术参数** |
|  | 新能源纯电动汽车深度解剖展示车 | 一、产品要求  本实验台选用新能源纯电动汽车前桥总成、后桥总成、前悬架总成、后悬架总成、转向系统总成、电机总成、半轴及制动器、车轮实物等组成结构，充分演示传动、制动系统的工作过程及原理、作用及变化。能够满足对汽车前驱底盘系统的结构组成，工作原理，实践操作等教学所需。  二、功能特点  1.用电机驱动电机总成可实现模拟行驶功能；  2.采用可移动式架，带轮胎及控制台；  3.演示传动系统的工作过程；  4.演示汽车制动的原理、作用、变化；  5.演示传动工作情况。  三、产品配置  1.前桥总成、后桥总成、前悬架总成、后悬架总成、转向系统总成、电机总成、车轮、刹车总泵、刹车分泵、刹车碟、半轴；  2.电机总成安装在框架上，布局和结构清晰可见，方便老师讲解和实训；  3.高压电池组安装在框架上，布局做透明解剖；  4.台架采用人体工学设计，台架材料采用优质钢材：采用高温喷塑工艺，台架配移动脚轮，移动方便。  四、实训项目  1.动力电池系统的认知与检测。  2.电机及控制器的认知与检测。  3.底盘系统的认知与检测。  4.充电系统的认知与检测。  5.故障诊断与排除。  五、技术参数  1.外接电源：≥220V交流电压。  2.工作温度：≥-40℃～50℃。  3.外形尺寸：≥4000mm×1470mm×1000mm。  六、二维码云储存互动教学功能  在设备上配备二维码，师生可通过扫描二维码获取本台架的响应课件，课件包括幻灯片、名师讲座视频等,制作一下微课内容设计、拍摄，理论项目的微课整体架构应结合实际教学要求，包含“案列引入—教学目标-元件工作原理-故障原因分析”等相关内容，以PPT结合剖析部件展示视频的形式完成，微课时长控制在15-25min分钟，具体时间视具体教学项目内容而定。  七、互联网教学系统  需由多位拥有维修技术资格证书的工程师组合为汽车行业指导在线维修技术，解决疑难故障点，并进行网络精准诊断，根据汽修专业院校联合开发维修课程体系，为师生服务搭建空中课堂，共建汽车维修资源库。技术人员可在本模块分享高精尖的技术视频、图片、经验及现场直播，使学员能够直接学习到一线从业人员的宝贵技术经验，开阔学员视野、提升学习兴趣；模块内需具备快速筛选功能，学员可点击专业分类查看相应分类下的汽修大咖技术讲解视频或直播；技术人员可在本模块分享高精尖的技术视频、图片、经验及现场直播，使学员能够直接学习到一线从业人员的宝贵技术经验，开阔学员视野、提升学习兴趣；本模块内具备快速筛选功能，学员可点击专业分类查看相应分类下的技术讲解视频或直播。  八、新能源汽车系统教学平台  1.软件要求  1.1.软件系统车辆与大赛车辆一致；  2.系统功能：  2.1.模式选择：可以使用“教、训、考”三种模式；  2.2.教：包含结构认知及理论教学；  2.3.训：包含仿真训练及理论训练；  2.4.考：包含仿真考核及理工考核；  2.5.信息显示：可以对操作人员的基本信息进行展示。  2.6.退出功能：可直接点击退出按钮退出系统，为防止误操作点击退出按钮后系统会进一步确认是否需要退出系统。  2.7.返回功能：可直接点击返回按钮返回功能选项菜单，为防止误操作点击返回按钮后系统会进一步确认是否需要返回系统菜单。  3.结构认知：  3.1.▲动力电池结构认知包含：动力电池壳体（动力电池上盖、动力电池托盘、阻燃棉、低压通讯插头、高压插头）、动力电池模组（动力电池模组连接铜排、动力电池大模组、动力电池小模组）、动力电池能量管理及分配单元（信息采集器A、信息采集器B、电池通讯转换器、采样线束、正极接触器、负极接触器、预充接触器、熔断器、BDU电流传感器、BDU上壳体、BDU底座、BDU支架、BDU连接银排、预充电阻、插接件固定支架座、插接件固定支架盖）(投标时提供产品功能截图)  3.2.电驱系统结构认知包含：驱动电机总成（定子总成、转子、三相线外盖、驱动电机散热端盖、旋变传感器、驱动电机壳体、旋变传感器定位销）、减速器（主轴、副轴、差速器、减速器壳体、减速器壳体外盖、放油螺栓）、电机控制器（电机控制器壳体、电机控制器壳体上盖、扼流圈、控制板、控制板路支架、功率模块IGBT、电容、三相电输出极板、电机控制器电流传感器、电机控制器连接铜排）  3.3.▲三合一充配电总成结构认知包含：充配电总成壳体（充配电总成上盖、出水口、进水口、交流充电输入、直流充电输入、空调压缩机配电、空调PTC配电、低压正极输出、低压信号、电机控制器配电、高压直流输入/输出）、车载充电机OBC（EMI滤波板、交流充电口）、高压配电箱PDU（直流正极接触器、直流负极接触器、接触器底座、压缩机PTC保险、直流烧结光耦传感器、直流充电口、高压配电箱连接银排）、车载DC-DC电源转换器（DC-DC熔断器、安规电容、共模电感、控制板路）(投标时提供产品功能截图)  3.4.动力系统热管理结构认知包含：电驱动冷却系统（电驱动冷却系统副水箱、散热器、电子风扇、电动水泵、驱动电机、电机控制器、冷却管路、充配电总成）、动力电池冷却系统（副水箱、电子风扇、冷凝器、压力开关、电子膨胀阀B、板式热交换器、四通水阀、电池热管理水泵、电动压缩机、电动压缩机支架、动力电池冷却系统管路、动力电池冷却系统冷却板）、动力电池加热系统（PTC水加热器、四通水阀、电池热管理水泵、水温传感器、暖风水泵、动力电池加热管路、动力电池加热板）  3.5.原理动画包含但不限于：动力系统原理动画、动力电池原理动画、动力电池模组原理动画、动力电池能量管理及分配单元原理动画、电驱系统原理动画、驱动电机总成原理动画、减速器原理动画、电机控制器原理动画、三合一充配电总成原理动画、高压配电箱PDU原理动画、动力系统热管理原理动画、电驱动冷却系统原理动画、动力电池冷却系统原理动画、动力电池加热系统原理动画。  3.6.▲结构目录：可以采用树状目录对总成结构进行系统划分，采用总分的形式学习总成结构组成。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  3.7.▲组成：可以选择组成，以爆炸的方式展示当前零件的组成部件；字幕显示：可以显示该零件组成字幕，字幕会需有配音。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  4.仿真训练与仿真考核  4.1.任务筛选：可以对实训任务进行筛选，如可筛选全部、结构、组成、原理、参数等，以方便老师直观的选择实训任务。  4.2.任务搜索：可以对实训内容的类型进行搜索，以方便老师方便的找到实训任务。  4.3.考核任务包括但不限于：动力系统、动力电池、动力电池壳体、动力电池上盖、动力电池托盘、阻燃棉、低压通讯插头、高压插头等不低于151个实训任务  4.3.实训任务内容包含拖拽右侧组成部件名称至对应3D模型标签内、通过观看三维原理动画，然后根据技师甲、乙对原理的描述判定对错、显示参数标签，根据参数提示补全参数信息等方式；  4.4.提交任务后系统自动判定结果并记录成绩；  4.5.仿真考核：在学生考核时关闭所有提示功能，并在学生完成后对学生进行评价，可对学生的知识掌握度评价，满分5星；用时、完成度及正确率评价；  5.拆装功能  5.1.任务筛选：可以对实训任务进行筛选，如可筛选全部、拆卸、安装等，以方便老师直观的选择实训任务；  5.2.任务搜索：可以对实训内容的类型进行搜索，以方便老师方便的找到实训任务；  5.3.任务选择数量：包括但不限于充配电总成拆卸、充配电总成拆解、PTC拆卸、动力电池拆卸、动力电池拆解、电机控制器拆解、电驱动拆解等不少于14个的任务数量进行同时教学；  5.4.视角导航：可以切换视角包括默认视角、工具台、零件台等；  5.5.▲拆装步骤：可以提供详细完整的拆装工艺流程步骤，流程与维修手册一致，指导学生进行拆装训练。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  5.6.教学辅助：可以提供教学辅助功能，包含上一步、自动操作、下一步等；  5.7.零件台：可以将拆卸下的零件放置至零件台；  5.8.部件提示：可以对工具台上的工具、零件桌上零部件可通过鼠标移动进行该部件的名称高亮显示；  5.9.工具台：工具台上包含工具1套、专用个工具若干；三种定扭扳手适应不同螺栓对紧固时扭力的要求，同时提供两种型号的角度规，满足螺栓紧固角度要求；  5.10.▲工具组合：可以在满足组合条件下，通过工具台按钮，对工具进行组合，工具的组合与现实一致，可支持5个或5个以上组合成一个工具。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  5.11.工具使用：可以通过双击组合后的工具，将工具放入工具栏进行使用；  5.12.工具放回；可以通过点击放回按钮，将工具栏中的工具放回工具台；  5.13.工具分解：可以将组合好的工具可以用工具台上的分解按钮，分解工具；  5.14.工具调整：可以对正在使用的工进行扭矩、角度等方面的调整；  5.15.工具提示：可以高亮显示当前步骤需要使用的工具，提示功能可由教师设置开启或关闭；  5.16.工具音效：为让使用者更真实的进行实训操作，在工具使用时，会有对应的工具使用声音；  5.17.零件拆卸：可以在虚拟的车上对零件进行拆卸操作；  5.18.▲拆卸提示：可以拆卸零件高亮显示，提示当前可拆卸零件。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  5.19.零件安装：可以在虚拟的车上或台架上对零件进行安装操作；  5.20.安装提示：当前可安装零件高亮显示，提示当前可安装零件；  5.21.▲步骤跳转：可以点击任意步骤目录，来进行针对性的实训操作，且可重复选择该步骤进行重复训练。（提供该功能的第三方检测测试报告，报告中需明确写明对该项功能的检验检测）  ▲其它：中标供应商需承诺在2个工作日内到校演示软件；如果虚假响应，采购人有权在不承担任何法律和赔偿责任的情况下无条件终止中标结果并追究虚假中标方的法律责任。 |
|  | 电池pack智能装调考核平台 | 一、产品介绍  本产品主要为提升学生的电池装配与检测能力，应采用新能源汽车量产磷酸铁锂动力电池，24节单体电池串联，电池组额定电压≥78V，可动态监测电池组总压、充放电电流、电池组温度及每个单节电池电压，同时实现电池组SOC估算、充放电有效控制及故障报警功能。动力电池组表面覆盖≥5mm厚透明亚克力板，清晰展示动力电池组线路连接。  可实现动力电池的装配与调试、单体电池的性能测试与测量、电池模组的分装与测量、动力电池充放电检测。  二、功能特点  1.设备承重部分底部采用≥40mm×40mm×2mm的优质钢管和≥1.2mm钢板经钣金工艺焊接制成，坚固美观，配置带锁止功能的万向静音脚轮。  2.设计不同的功能区域：动力电池装调工作区、动力电池高压配电区、动力电池通电调试检测区、物料管理区、动力电池教学测试与考核系统。  3.电池包与高压配电箱采用透明亚克力面板封装，可直观展现各单体电池间的线路连接状态。  4.实训台配备放电负载，可对电池包进行放电测试，最大放电电流4AH。  5.实训台配备检测面板与故障设置考核系统，可对BMS系统进行故障设置与数据检测。  6.可对动力电池进行：单体性能检测、模组配组、系统装调等。  7.实训台包含4个电池组模块，电池采用磷酸铁锂动力电池组成，单体容量30AH，  8.实训台配置交流充电口与车载充电机，可对电池包进行充电测试，完成充电线路原理与实训教学。  9.实训台配置直流充电口，可通过配套的直流充电装置对电池包进行充电测试，完成充电线路原理与实训教学。  10.实训台配置车规级分布式电池管理系统，可通过设备配套的智能交互系统与分布式电池管理系统进行数据交互，完成动力电池组的相关数据监控：  （1）实时系统电压、电流采集。  （2）单体电压、单体温度采集。  （3）电池系统温度管理。  （4）高压采集，绝缘检测。  （5）电池系统故障实时检测及保护。  （6）人机交互显示屏，可显示电池系统信息和状态，可越控继电器，可修改阈值。  （7）SOC估算。  （8）程序升级,单体电芯过压，欠压。  （9）电池总压欠压，过压。  （10）单体压差过大。  （11）单体温差过大。  （12）放电过流，充电过流。  （13）放电温度高，充电温度高。  （14）放电温度低，充电温度低。  （15）SOC过低  （16）高压互锁故障显示  三、产品配置  系统由磷酸铁锂电池箱、电池管理系统（BMS电池管理系统包括1个主板KPT-BMU-V2.5和一个丛板LECU-24S-V1.0）、智能车载充电机（OBC)、DC/DC转换模块、主正继电器、预充继电器、主负继电器、慢充继电器、快充继电器、预充电阻、DC预充继电器、DC继电器、散热继电器、手动维修开关（MSD）、高压熔断器、霍尔电流传感器、电源开关、43寸触摸一体机、WINDOS上位机、国标模式充电枪、国标交流充电座、国标直流充电座、12V启动蓄电池组成。  四、实训项目  1.单体电池的分档、单体电压和内阻测试；  2.模块拆装、调试与检测；  3.动力电池管理系统安装与检测；  3.高压继电器的故障检测；  4.检测动力蓄电池绝缘性；  5.CAN总线的故障检测；  6.高压互锁的检测；  7.电流传感器的检测；  8.BMS电池管理系统软件调试；  9.BMS电池管理系统故障检测与排除；  10.BMS电池管理系统充放电测试；  五、技术参数  1.BMS电池管理系统  BMU工作电压范围：DC 9～36V  BMU工作温度范围：-40℃~85℃  BMU储存温度范围：-40℃~95℃  BMU工作湿度范围(%)：0~95%  BMU总电压检测精度：≤0.5%FSR（FSR：满量程）  BMU温度测量范围：-40~125℃  BMU温度检测精度：≤±1℃（NTC,@-20~65）  BMU电流检测精度：≤1%FSR（FSR：满量程）  BMU对外CAN接口路数：3路  BMURS\_485：2路  BMU继电器控制路数：8路高边+4路低边+4路IO\_OUT  BMU电流检测方式：霍尔  BSU工作电压范围： DC 9～36V  BSU工作功耗（额定/峰值）: 0.5W  BSU工作温度范围：-40℃~85℃  BSU储存温度范围：-40℃~95℃  BSU工作湿度范围(%)：0~95%  BSU单体电池电压检测范围：0~5V  BSU单只电池电压采样精度：≤3mV  BSU单体电池电压采样频率：≤100ms  BSU总电压检测精度：<1%  BSU温度测量范围：-40~125℃  BSU温度检测精度：±1℃  BSU均衡模式：被动均衡  BSU对外CAN接口路数:1路  2.单体电池  电压：3.2V  容量：30AH  类型：磷酸铁锂  3.高压继电器  触点额定电流：0 - 500A  线圈电压：9 – 36V  最大额定工作电压：0 – 2200V  端子形式：螺栓接线端子  4.预充电阻  电阻阻值：50Ω  电阻功率：100W/50W  5.车载充电机  存储环境温度：-40℃～+80℃  工作环境温度：-30℃～55℃正常工作；  安装环境：无剧烈振动和冲击  粉尘环境：无导电或爆炸尘埃，没有腐蚀金属和破坏绝缘的气体或蒸气  输入电压：176-264VAC  工作频率：50/60Hz  CC、CP功能：有  输出电压：72VDC  输出电流：15A  最高效率：≥93%  绝缘电阻 输入对输出 ≥20MΩ  通讯 CAN  散热方式 风冷  防护等级 IP65  6.工作温度：-20℃～50℃  7. 外形尺寸：≥1550\*740\*1500mm  六、互联网汽车教育平台  1.配套课程实况录制教学视频，编制视频直播脚本；  1.1视频文件MP4格式，实物相应配套教具设备内容设计符合配套设备的教学内容，画面简洁清晰；  1.2技术说明：视频为≥20帧/秒，输出尺寸为≥1080×720，声音品质为≥mp3，比特率≥64KBPS；  2.厂商提供在线平台部署，可支持移动在线登录互联网汽车教育平台，支持基于班级的学习管理和统计，包括管理层级设置、学生资料导入增减；支持制作教学资源、视频、动画、图片、ppt、文档、题库的导入和导出；支持现有的资源库，以及根据需要可以随时增添内容，可以充分利于在线的资源库，将资源导入到word或ppt，生成个性化教学辅助方案材料；每个课程内容根据教学实际情况进行设计，包括预习、电子教材、授课视频、笔记四部分组成，让学生从课前、课中、课后进行不间断学习和巩固。  3.该在线平台包含以下菜单  3.1我的资料  3.2个人中心  3.3我的密码  3.4我的达人币或虚拟货币  3.5我的上传  3.6我的购买  3.7我的收藏  3.8我的学习  3.9我的课程、班级、题库、问答、话题、笔记、作业、考试、小组、证书、题库。  ▲4.提供纯电动主流车系包含但不限于以下视频讲解课程：  （1）动力电池包组成结构视频讲解≥4分钟  （2）动力电池解剖平台结构认知三维动画视频≥45秒  （3）主讲老师结合实物设备讲解高压电池无法上电故障案例分析≥20分钟（须提供三张以上视频讲解界面截图，截图内容必须符合技术参数要求，不满足则为无效投标）  （4）纯电动车系主流车型AI电池结构三维动画视频≥45秒  （5）主讲老师结合实物设备讲解电动汽车的能力之源-高压电池≥20分钟（须提供三张以上视频讲解界面截图，截图内容必须符合技术参数要求，不满足则为无效投标）  （6）纯电动汽车电池热平衡管理系统三维动画视频≥20秒  （7）主讲老师结合实物车辆底盘和电池举升机讲解及实操纯电动汽车电池拆卸步骤≥4分钟。  （8）纯电动汽车解剖平台快充过程三维动画视频≥15秒  （9）纯电动汽车解剖平台慢充过程三维动画视频≥15秒  （10）纯电动汽车电池能量回收模式三维动画视频≥20秒  （11）主讲老师结合实物设备讲解高压电池配电系统≥10分钟  （须提供三张以上视频讲解界面截图，截图内容必须符合技术参数要求，不满足则为无效投标） |
|  | 驱动系统装调与检测技术平台 | 一、产品简介  该实训台应围绕新能源车用电机及控制系统定向开发，配套电机控制器及动力电源箱。在实现动力总成拆装实训的同时又可实现车用永磁同步电机运行状态演示及常规信号检测。具有新能源汽车动力总成拆装检测、维修考核的功能。  二、产品组成  产品组成：动力总成拆装实训模块、多功能信息采集检测板、设备动力电源模块、三相高压连接线缆、低压通信连接线缆等重要组成件组成。  三、功能介绍  1.动力总成拆装实训模块  （1）电动机类型为三相永磁同步电机，电动机最大输出扭矩≥310N.m, 额定扭矩≥160N.m, 最大输入功率≥160kW，额定功率80kW，最大输出转速≥12000rpm。  （2）变速器为单挡固定齿比变速器。  （3）桌面承重采用方管支撑，台面上装有优质不锈钢折弯面板，真不锈钢材质，耐腐蚀，易清洁，受力均匀，桌面下有加厚钢板支撑，承重能力强,不易变形。  （4）桌面平铺≥5mm厚度绝缘垫，可有效的避免拆装过程中，部件或油污的滑落对台面造成的损伤，同时也可避免各部件间硬接触造成元件损坏。  （5）平台提供的动力总成完全满足电机绝缘电阻、接地电阻、气密性等检测和调试要求。  （6）电机正常转动时，可借助示波器测量三相电的相位与旋变传感器的信号。  （7）平台具有电机与变速箱分离丝杆机构、电机定转子分离机构、变速箱360°任意翻转机构以及包括差速器轴承分离等拆装检测工装，实现电机与变速器、变速器各齿轮、差速器轴承等分离、清洁、检测、装配。电动机与变速器分离不需要吊装操作，无事故隐患。  （8）平台台面四周设计了油槽，齿轮拆卸、清洗、安装时油污直接可以回流到集油装置，保持环境整洁。  （9）平台采用上下双层结构梁支撑，承重大梁采用重型型材制作而成，安全稳固。平台采用钢质材料，加重阻尼脚轮，可承受不低于1.2吨的有效载荷。  （10）平台有效解决了学员动力总成拆装与调试的高频率技能训练。  2.多功能信息采集检测板  （1）多功能信息采集检测板装有电机低压控制信号输入及输出插头，插头采用新能源原车低压信号插头，轻松实现对旋变传感器、高低压线束拆检。  （2）多功能信息采集检测板装有低压通讯线缆插座，通过配套低压通信线束完成设备动力电源模块与多功能信息采集检测板之间的低压线路装配与连接。  （3）设备配套有电机旋变信号和定子温度信号检测点，具有信号波形、阻值等进行诊断与分析的功能。  3.设备动力电源模块  （1）设备动力电源模块，模块结构选用坚固冷轧钢板，经过严格的脱脂、酸洗、防锈磷化、纯水清洗、静电喷涂等工艺流程，色泽自然、稳定性高、不易变形、耐水、耐老化。  （2）配套车规级电机控制器，设备通电后，可动态展示电机正反转状态并实现转速可调，硬件加速、换档等操作增加真实实车操作感。  （3）平台配有电机线接口、电机旋变传感器接口及地线接口，可方便连接多功能信息采集检测板为电机供电。  （4）技术平台具有外接电源端口，可采用单相AC220V电源供电，同时控制柜内预留电池供电空间，可实现电机模块的单独运行。  四、技术参数  1.电动机类型为三相永磁同步电机，电动机最大输出扭矩≥310N.m, 额定扭矩≥160N.m, 最大输入功率≥160kW，额定功率≥80kW，最大输出转速≥12000rpm。  2.变速器为单挡固定齿比变速器。  3.拆装台外观尺寸(长\*宽\*高):≥2000\*1050\*1100mm。  4.桌面平铺≥5mm厚度绝缘垫，避免拆装过程中部件或油污的滑落对台面造成的损伤，同时也可避免各部件间硬接触造成元件损坏。  5.控制柜外观尺寸(长\*宽\*高):≥480\*290\*1010mm,柜内装有车规线永磁同步电机控制器，接线简洁，功能可靠，可实现电机正反转速1000以内可调，具有硬件启停、调速功能，控制器输出信号：输入电压、电机电流、电机转速，供电电压：DC72V，总功率小于7KW，配备通讯CAN通信接口。  6.控制面板采用≥3mm亚克历背喷工艺，外观美观大方，色彩丰富不褪色，面板上置机械开关及CAN通信接口。  7.配套提供设备使用手册和原厂维修手册。  五、可完成实训项目：  1.永磁同步电机与变速器的分离  2.永磁同步电机与变速器的组装  3.输入轴齿轮的分离  4.输入轴齿轮的装配  5.副轴齿轮的分离  6.副轴齿轮的装配  7.差速器齿轮的分离  8.差速器齿轮的装配  9.齿轮组磨损状况  10.电机定转分离与安装  11.电机定转子的检测  12.副轴与差速器工作数据的检测  六、配套工具  尼龙棒、电机前轴承/差速器轴承安装工装、电机前轴承拆卸定位块、电机后轴承拆卸定位块、差速器轴承拆卸定位块、转子支撑专用工具、转子拆装导向支架、3轴摆放定位板、后箱体摆放定位板、电机花键手轮、轴承拆装压力机、2或3爪拉马通用、2或3爪拉马通用、2或3爪拉马通用型、轴承拉马、管钳、磁通测试仪、5V电源、三轴轴调整垫片（差速器调整垫片）、差速器半轴拆卸专用接杆、转子托架、转子轴承拆装固定座数量各1。 |
|  | 电机解剖实训台 | 一、设备配置：  应选用永磁同步电机实物为基础，采用线切割，激光切割等工艺进行局部解剖，可清楚展示电动机结构，方便进行工作原理等教学，配有详细教学资料。  二、基本结构：  1.全部采用数控线切割加工，剖切面平整；  2.采用研磨、高压水砂喷射等工艺，使铁件和铝合金恢复原色，历久常新；  3.永磁同步电机；  4.带有脚轮的固定台架。  三、技术参数：  1.外形尺寸：≥950×750×1100mm（长×宽×高）  2.重 量：≥60Kg  3.工作温度：-30℃～50℃ |
|  | 新能源纯电动理实一体化教学系统 | 一、产品特点：  该设备应采用新能源纯电动整车制作而成，在不破坏整车线束、且不影响车辆正常运行操作的情况下进行改装，将整车转变为在线故障设置与检测连接平台，可与纯电动整车综合检测台联接，让学生通过故障现象分析、诊断与排除，提高动手能力和问题解决能力。  整车系统实物展示：包括但不限于动力电池系统、驱动电机系统、充电系统、电控系统、空调系统、车身电器系统等。  安全配置：主驾驶座安全气囊；ISO-FIX儿童座椅固定装置；儿童安全锁；遥控中控门锁；智能钥匙系统。真实的整车架构和核心零部件，保证教学内容的实用性与先进性。应符合国家新能源汽车教学标准，适合中职院校使用。  二、技术参数：  1.电池类型：磷酸铁锂电池；  2.电动机：纯电动136马力  3.纯电续航里程：≥420KM  4.最大功率：≥100KW  5.电动机总扭矩：≥180N·m  6.电池能量：≥48KWh  7.电池能量密度：≥140Wh/Kg  8.变速箱：电动车单速变速箱  9.前悬架类型：麦佛逊式独立悬架  10.后悬架类型：扭力梁式非独立悬架  11.轴距：≥2718mm  12.前轮距：≥1580mm  13.后轮距：≥1580mm  14.车身尺寸：≥4765mm\*1837mm\*1515mm  三、功能特点  1.新能源汽车结构认知；  2.新能源汽车动力电池组总成更换；  3.新能源汽车的正确操作及维护；  4.新能源汽车充电系统的维护；  5.新能源汽车拆装检测与调试；  6.新能源汽车的灯光、仪表等电气系统的故障检测与诊断；  7.新能源汽车整车故障检测与诊断。 |
|  | 新能源纯电动整车故障检测平台 | 一、产品要求  1.该产品配套新能源纯电动教学车使用，基于原厂最新电路开发。检测台与车辆进行无损连接后，可实现与车辆电池管理系统、电机控制器、 交流充电单元、无钥匙进入系统、车身电气系统、车门控制单元的无损连接，进行原车配套的检测与维修。  2.便于教师设故和学生实时信号测量，可根据教学实际需求选用，最大程度支持工学结合人才培养模式的应用。对课程改革与创新也起到良好的运用功能，能进一步提升学生专业技能，促进高职院校相关专业毕业生就业，为行业、企业培养实用性紧缺人才。  二、功能特点  1.设备框架采用工业设计风格增加产品科技感和坚固性，设备操作面板符合人机工程学的设计理念方便学员操作。面板采用8mm亚克力UV镜像喷涂工艺永不褪色，坚固美观。  2、整车故障设置平台以整车为基础，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。通过与原车插头配套的线束插接器连接检测盒，可实现整车教学、实训考核的训练要求。  3、整车故障设置平台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。支持车辆电池管理系统、电机控制器、交流充电单元、无钥匙进入系统、车身电气系统，网关，车门控制单元部分的信号测量与故障设置。  4、检测台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。能有效的模拟系统发生故障时的各种现象，提高学员的故障判断能力，有效的保护设备的使用效率。  5、检测台上面安装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。  三、产品配置  1. 设备主要包含：故障设置系统一套  2. 电脑：≥21.5寸一体机、≥I5处理器十代6核、≥8G内存、≥128G ssd硬盘、机身尺寸≥508mm×305mm×56mm。  3.检测台背面部分为机械故障设置终端  4.检测台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、波形信号等。  四、实训项目  1.VCU整车控制系统故障检测与分析  2.BMS电池管理系统故障检测与分析  3.BCM车身控制系统系统故障检测与分析  4.A/C空调控制系统故障检测与分析  5.MCU动力控制系统故障检测与分析  五、技术参数  1.检测台外形尺寸：≥1350\*600\*1460mm（长\*宽\*高）  2.设备电源：DC12V  3.工作温度：-40℃ - +50℃  六、故障检测系统：  ▲1.平台包含：整车诊断、一键升级、学习资料、远程支持、文档、设置六大板块；（为保证所投产品功能的完整性，投标文件需提供该功能截图照片）  ▲2.车辆系统版本信息：读取车辆各系统基本版本信息，可让学生快速了解车辆各系统基本信息与切合实际维修工单填写，快速掌握车辆各系统基本信息方便后续维修与维护做业；（为保证所投产品功能的完整性，投标文件需提供该功能截图照片）  ▲3.整车诊断：可对车辆系统进行自动扫描与手动选择系统诊断；可对车辆动力域控制器TI、电池管理系统、电池包数据、前驱动电机控制器（FMCU）（多合一）、OBC（车载充电器）（多合一）、DC-DC总成、电驱充电模块（多合一）、空调压缩机、辅助加热、安全气囊、电液制动、安全系统、后车身域控制单元A-B1、左车身域控制单元A-L2、右车身域控制器R2（热泵）、转向柱式电动助力转向（CEPS）、组合开关、组合仪表电机控制单元（MCU）、组合仪表、换挡操纵机构面板总成、智能进入控制单元、高频接收模块、多媒体系统-安卓、方向盘开关、显示屏支架总成等25个系统进行整车诊断与数据读取；（为保证所投产品功能的完整性，投标文件需提供该功能截图照片）  读故障码：当车辆系统中的某一电路出现超出规定的信号时，该电路及相关的传感器反映的故障信息以故障代码的形式存储到ECU内部的存储器中，教学时可直接读取系统中的故障码与故障信息，并针对读取的故障码给出故障产生的原因及维修指导信息，不需另接入其他诊断设备，可根据此信息进行故障排除,有利于学生对系统的分析排故能力；（为保证所投产品功能的完整性，投标文件需提供该功能截图照片）  ▲4.清故障码：当车辆故障排除后可清除可对清除系统中的故障码，不需另接入其他诊断设备;（为保证所投产品功能的完整性，投标文件需提供该功能截图照片）  ▲5.读数据流：可读取车辆各系统中的元件相关的运行动态参数；如读取实时传感器、执行器数据流，可通过数据流判断输入、输出电压是否在规定的范围内变化，可以判断元件或电子控制系统工作是否工作正常；大大有效提升学生对系统各个元器件的了解与故障分析能力；（为保证所投产品功能的完整性，投标文件需提供该功能截图照片）  ▲6.生成报告：当读取数据流后，系统可生成技术报告，技术报告可通过Excel文档形式保存，可根据自身要求命名保存，可通过电子版或打印形式对技术报告进行离线数据分析、课后做业、工单模拟考核、数据保存等；报告可生成日期、报告名称、系统数值、单位、报告异常情况等；（为保证所投产品功能的完整性，投标文件需提供不低于 5个车辆系统数据生成的报告文档与满足参数的软件功能照片）  ▲7.实时记录：当读取数据流后，系统可实时记录车辆系统静态或动态车辆任意时间段操作数据，实时数据可通过Excel文档形式保存，可根据自身要求命名保存，可通过电子版或打印形式对实时数据进行离线数据分析、课后做业、工单模拟考核、数据保存等；实时数据可生成日期、具体时间（精确至毫秒）、系统数据流等；可对实时记录数据进行柱形图、曲线图等图表数据分析，直观了解与学习车辆静态或动态数据的分析过程；（为保证所投产品功能的完整性，投标文件需提供不低于5个车辆系统数据实时保存的报告文档与满足参数的软件功能照片）  8.自动扫描：平台支持车辆系统一键自动扫描，完成扫描后，可直观显示系统故障与配置；实现一键显示出现故障系统的内容，如系统、故障码号、故障码状态、故障描述等关键故障信息，学员可根据此信息快速了解与分析车辆所存在故障，从而判断解决故障；当故障排除后可实现一键清除所有系统故障；  9.一键升级：当平台需要更新或升级时提供更加快捷方便的升级方式，可通过一键升级界面进行远程升级，可满足后续平台新功能升级以提高用户的工作效率、智慧、丰富教学体验等；  10.学习资料：平台内含教学资源，如学习资料、实训工单、车辆维修手册、车辆电路图、使用手册等多种互动课堂，教师可通过平台资料直接向学员授课教学，学习原厂维修手册、电路图，通过实训工单现场布置做业教学，提升学员的学习效率与高效学习课堂知识；  11.远程支持：平台支持远程技术支持，当用户需要技术支持或教学交流探讨时，可通过此窗口进行实际操作；也可用以培训用户，使用户从技术支持专业人员处交流的示例知识变得更加简单、理解更加深入；用户也可以直接进行平台操作，技术支持人员能够轻松看到用户的操作思路与步骤，从而加以实时的指导，远程支持可更快、更高效的解决问题，保证用户后顾之忧；  12.文档：平台内含历史保存的历史报告、实时记录，为用户提供更好的车辆数据浏览、车辆数据分析、车辆数据对比与查询车辆历史数据记录，方便用户快速查询和定位，满足用户的查询历史数据记录的需求；所有记录的历史数据报告都可通过电子版本进行传输与打印；  13.设置：首次登录需注册登录账号，通过账号进行平台绑定；可查询产品信息如软件版本号、VCI版本号、VCI升级等功能。  14.平台数据参数:  14.1 DC-DC总成：可读取查看软件版本信息、DC放电是否允许、DC直流系统故障状态、DC直流工作模式、低压输出电压、低压输出电流、OBC车载充电器通讯、输入测电压、输入测电流、低压侧线路故障输出、低压供电电压等实时数据，并且可生成报告与实时记录；  14.2 OBC（车载充电器）（多合一）：可读取查看软件版本信息、S2开关状态、车载系统故障状态、交流测电压、频率、电流、直流侧电压、电流PWM（脉宽调制）波占空比检测、CC电阻、电锁状态、交流互锁故障、交流测功率、内部温度、充电口温度L、BMS通讯状态、充电系统工作状态、故障状态、连接状态、DC通讯失效、交流测漏电状态、车载系统状态等实时数据，并且可生成报告与实时记录；  15.电池包数据：  15.1可读取查看电池包数据信息（电池最大温度、最大温度位置、最小温度、最小温度位置）、单体电压（动力电池包内部单体电压1-单体电压100）、温度（电池包内部温度1-温度8）数据并且可生成报告与实时记录；  ▲15.2电池包数据解析：可对实车动力电池包进行实时数据解析，分析结果可呈现（总电压、最大单体电压、最小单体电压、单体压差、最大单体温度、最小单体温度、单体温差、最大单体电压位置、最小单体电压位置、最大单体温度位置、最小单体温度位置）；单体电压数据分析：根据实车实时显示整车动力电池包内部各个单体电池电压，同一页面总显示100个单体电池电压、8个温度传感器数据，响应速度高达3次/秒，采样频率为2Hz。系统状态功能：平台读取到的数据状态按照不同颜色区分（最大值为棕黄色、最小值为浅蓝色、异常值为红色、正常值为深蓝色），可直观查看到系统的实时状态，可根据数据解析配合进行系统的故障分析与排查；（为保证所投产品功能的完整性，投标文件需提供该功能截图证明照片，不可使用效果图。）  ▲15.3生成报告：可对动力电池生成数据报告，记录当下电池包数据（包含电池包分析总电压、最大单体电压、最小单体电压、单体压差、最大单体温度、最小单体温度、单体温差、最大单体电压位置、最小单体电压位置、最大单体温度位置、最小单体温度位置、单体电压V1至单体电压V100的电压数据值，单体温度T1-T8温度数据值，且提供数据是否异常分析），为学员提供更好的动力电池包数据浏览、分析、数据对比，方便学员快速查询和定位，通过报告的数据学习与分析，让学员更加了解动力电池包的内部数据解析，满足学员的查询历史数据记录与分析的需求；教师可通过报告生成小结考核实训项目，数据报告通过Excel文档形式保存，可根据自身要求命名保存，且报告记录的历史数据报告都可通过电子版本进行传输与打印，大大提高教学需求；（为保证所投产品功能的完整性，投标文件需提供车辆系统数据生成的报告文档与满足参数的软件功能照片）  ▲15.4实时保存：可对动力电池生成实时数据报告，当读取数据流后系统可实时记录车辆系统静态或动态车辆任意时间段操作数据（包含单体电池电压V1至单体电池电压V100的电压数据值，电池温度T1至电池T8温度数据值），实时数据以每秒不低于40次数据采集且实时记录保存，存储实时数据可通过Excel文档形式保存，可根据自身要求命名保存，可通过电子版或打印形式对实时数据进行离线数据分析、课后做业、工单模拟考核、数据保存等；实时数据可生成日期、具体时间（精确至毫秒）、系统数据流等；可对实时记录数据进行柱形图、曲线图等图表数据分析，直观了解与学习车辆静态或动态数据的分析过程，大大提高教学需求；（为保证所投产品功能的完整性，投标文件需提供车辆系统数据生成的报告文档与满足参数的软件功能照片）  15.5电池管理系统：可读取查看软件版本信息、满电次数、SOC、电池组当前总电压、电流、最大允许充电功率、次数、最大允许放电功率、累计充电电量、累计放电电量、累计充电电能、累计放电电能、历史顶端压差、历史低端压差、绝缘阻值、放电是否允许、预充状态、主接触器状态、负极接触器状态、预充接触器状态、高压互锁1、高压系统状态、最低电压电池编号、最低单节电池电压、最高电压电池编号、最高丹姐电池电压、最低温度号、最低温度、最高温度号、最高温度、电池组平均温度、智能充电、用电设备工作状态、DC工作命令、主动泄放命令、电池冷却空调故障状态、电池内循环空调故障状态、电池热管理空调系统状态、热管理请求状态、DL指标、电池包出厂SOC、电池包出厂容量、电池包当前实际SOC、电池包当前实际容量等实时数据，并且可生成报告与实时记录报告数据；  转向柱式电动助力转向（CEPS）：可读取查看软件版本信息、方向盘转速、方向盘转角、方向盘扭矩、ECU温度、供电电压、电机电流、发动机状态、车速、电机转速、电机输出力矩、扭矩输出比值、扭矩传感器供电电压、电机位置、系统状态、助力模式等实时数据，并且可生成报告与实时记录报告数据；  16.电液制动：可读取查看软件版本信息、左前轮速、右前轮速、左后轮速、右后轮速、URV电压、ECU电压、实际压力、模拟器压力、推杆行程、制动踏板状态、出油阀、开关阀1/2、限制阀1/2、双向阀、主缸压力、转向角传感器等实时数据，并且可生成报告与实时记录报告数据；  17.动力域控制器TI：可读取查看软件版本信息、OK灯状态、动力系统状态、碰撞告警、防盗解除状态、整车档位、整车工作模式、整车运行模式、制动开关状态、油门深度、制动深度、前驱目标扭矩、整车车速、坡道坡度、油门深度电压1、油门深度电压2、风扇高速/低速状态、水温值、水温报警、高压互锁状态、供电继电器状态、枪连接状态、直流充电正极/负极接触器状态、直流充电温度1/2、直流充电口电压等实时数据，并且可生成报告与实时记录报告数据；  18.辅助加热：可读取查看软件版本信息、散热片温度、PTC实际档位、水加热器冷却液温度、12V低压电源值、负载高压电源、负载电流值、PTC消耗功率等实时数据，并且可生成报告与实时记录报告数据；  19.后车身域控制单元A-B1：可读取查看软件版本信息、电源电压、左侧/右侧夹紧力、左侧/右侧制动盘温度计算值、左侧/右侧驻车状态、EPB开关状态、车速、点火开关状态、ESP加速度值等实时数据，并且可生成报告与实时记录报告数据；  20.空调压缩机：可读取查看软件版本信息、压缩机控制状态、压缩机目标转速、实际转速、母线电压、母线电流、压缩机当前功率、IPM/IGBT温度、相电流、电流采样电路状态、三相电流状态、IPM/IGBT状态、内部温度/电流状态、启动状态、转速状态、压缩机负载状态、母线电压状态、内部低压电状态、相电压状态等实时数据，并且可生成报告与实时记录报告数据；  ▲21.前驱动电机控制器（FMCU）（多合一）：可读取查看软件版本信息、前驱动电机状态、动力系统状态、前驱动电机母线电压、前驱动电机转速、前驱动电机扭矩、前驱动电机功率、前驱动电机控制器IPM散热温度、前驱动电机温度、前驱动电机控制器IGBT温度、前驱动电机A相/B相/C相电流、前驱动电机过载系数、前驱动给点击旋变状态、前驱过流状态、前驱动电机控制器IPM状态、电机零位值、电机零位标定/检验状态、电机允许加热状态、N线侧电压、主动泄放状态等实时数据，并且可生成报告与实时记录报告数据；（为保证所投产品功能的完整性，投标文件需提供车辆系统数据生成的报告文档与满足参数的软件功能照片）  22.右车身域控制器R2（热泵）：可读取查看软件版本信息、风速、模式、车外温度、车内温度、压力状态、压力值、空调风扇档位需求、风加热主驾PTC状态/占空比、风加热副驾PTC状态/占空比、电动压缩机状态、电动压缩机占空比、主驾吹面/吹脚通道温度、副驾吹面/吹脚通道温度、空调高压模块状态、主驾/副驾冷暖电机位置百分比、前置模式电机位置百分比、内外循环电机位置百分比、电子膨胀阀1位置、蒸发器出口压力/冷媒过热度、蒸发器温度、左侧阳光值、压缩机转速/功率、电磁阀1/2/3/4/6目标状态、双向电子膨胀阀/电子膨胀阀2目标位置等实时数据，并且可生成报告与实时记23.录报告数据；  23.1组合开关：可读取查看软件版本信息、灯光总开关AUTO开关/小灯开关、前雾灯开关、后雾灯开关、远光灯开关、左/右转向灯开关、前刮水器单词刮擦开关、前刮水器高速/低速/间歇档开关、前洗涤器开关等实时数据，并且可生成报告与实时记录报告数据；  23.2左车身域控制单元A-L2：可读取查看软件版本信息、前大灯系统、转向告警灯系统、信号灯系统、喇叭系统、车窗控制系统、门锁及防盗系统、智能进入系统、驻车辅助系统等实时数据，并且可生成报告与实时记录报告数据；  24.平台基本参数：  24.1≥21.5寸液晶触摸一体机：屏幕尺寸≥21.5寸，可触摸式、预装Windows10系统、智能信息化整车数据无损互联教学平台软件；  24.2车辆监控终端控制单元:通过CAN或LIN可实现与车辆ECU之间的对话，传送故障代码以及系统的状态信息；  24.3智能信息化整车数据无损互联教学平台：平台安装于液晶触摸一体机内，通过车辆监控终端控制模块与车辆连接通讯，将其实时信息发送至智能信息化整车数据无损互联教学平台，且通过液晶触摸一体机进行平台操作与呈现；平台包含：整车诊断、一键升级、学习资料、远程支持、文档、设置六大板块；  24.4无线投屏功能：可一键切换无线投屏至投影仪或教学一体机内，实现画面分屏教学，打破不限于单独固定场所教学，实现多场所教学，实时平台数据共享，让更多学员参与学习。 |
|  | 新能源纯电动理实一体化教学系统 | 一、产品要求：  应选用新能源纯电动大赛车型，作为大赛专用车型满足竞赛规程和赛题要求（非准新车）。车辆应满足新能源汽车专业教学要求，可完成新能源汽车维护与动力蓄电池检测、新能源汽车简单故障诊断与排除等实训项目，车辆应包含低压电源系统、高压控制系统、车身电气系统，驾驶辅助系统等。  二、产品配置要求：  级别：紧凑型车  能源类型：纯电动  快充电量百分比：80  最大功率：≥100KW  最大扭矩：≥180N.m  长\*宽\*高：≥4752mm\*1804mm\*1520mm  车身结构：4门5座三厢车  电动机类型：永磁同步电机  电池类型：磷酸铁锂电池  电池编码：VR/993310  电池电量：≥46.11KWh  电池额定电压：≥352V  电池冷却方式：液冷  变速箱类型：固定齿比变速箱 |
|  | 发动机拆装+翻转架 | 一、产品要求  1.把传统燃油车型4缸直喷发动机固定在翻转架上，可轴向360度翻转并可在任意角度锁定，确保翻转轻松，自锁稳固，操作空间大，方便拆装；学员可在拆装台架上进行发动机拆装和修理的实操，充分满足发动机解体、装复、调试、检验全过程的要求。  2.大面积接油盘，做到工具、废油、零部件不落地，培养良好的工作习惯。  3.翻转架采用高强度国标钢结构，确保有足够的承重能力，确保拆装时的安全需要。  4.移动脚轮中有2个为定轮2个为万向轮（带锁定装置），方便移动和稳妥固定。  5.工业造型，结构合理，美观大方，坚固耐用。  6.减速机构采用铜质材料。  二、功能特点  1.发动机经翻新处理，采用磷化、烤漆等工艺，确保漆面坚固不易掉色。  2.台架采用国标管材，无缝焊接。金属表面采用高温喷塑处理，漆面坚固美观。  三、产品配置  1．翻转架1个  2．发动机1个；  3．活塞4个；  4．活塞连杆4个；  5．凸轮轴1个；  6．曲轴1个；  7．油底壳1个；  8．缸盖1个；  9．缸体1个；  10．大飞轮1个。  四、实训项目  1．配气机构基础结构认知。  2．曲柄连杆机构基础结构认知。  3．发动机附件基础结构认知。  4．活塞尺寸测量及检修。  5．凸轮轴尺寸测量及检修。  6．曲轴尺寸测量及检修。  7．缸筒尺寸测量及检修。  五、技术参数  1.外形尺寸：≥1240mm×650mm×1700mm  工作温度：-40℃～50℃ |
|  | 发动机实训台 | 一、产品介绍  该设备采用原装发动机为基础，可对发动机进行起动、加速、减速等工况的实训操作，真实展示电控汽油发动机的组成结构和工作过程。适用于中高职院校对汽车发动机检测与维修实训的教学需要。  二、功能特点  1.真实可运行的电控汽油发动机，充分展示电控汽油发动机的组成结构和工作过程。设备承重部分底部采用≥40mm×40mm×2mm的优质钢管、8mm钢板焊接制成，坚固美观，符合科学的人体学设计原理，整体布局美观大方。产品外形简单美观易于学生观察测量。转向带自锁脚轮装置，移动灵活，  2.实训台上安装有汽车仪表、燃油压力表、进气歧管真空表，可实时显示发动机转速、燃油压力、进气岐管压力，并配备相应的电压表，可实时显示系统电压值。  3.实训台配备有油门控制装置，可方便对发动机加速减速。实训台配备有水箱防护罩、飞轮防护罩等安装保护装置。  4.实训台配备12V电源接地机械开关，可随时断开12V接地，切断整个系统电源，方便学员实训操作。  5.实训台具有自诊断功能，可连接专用或通用型汽车解码器，对发动机电控系统进行ECU编码查询、读取故障码、清除故障码、读取数据流、执行元件测试、参数设定、波形分析等自诊断功能。  6.实训台支持与故障设置平台无损连接进行联合测试。  三、实训项目  1、发动机进气系统部件认知  2、发动机点火系统部件认知  3、发动机排放排气系统部件认知  4、发动冷却系统部件认知  5、点火信号故障检测与分析  6、凸轮轴信号故障检测与分析  7、发动机电脑电源故障检测与分析  8、水温传感器故障检测与分析  9、进气流量/压力传感器信号故障检测与分析  10、诊断仪读取故障码、清楚故障码、读数据流等四、技术参数：  1.外形尺寸(mm)：≥1700×910×1060  2.工作电源：12v直流  3.油箱容积：≥5L  4.工作温度：-40℃-50℃  四、线上教育平台  （一）教学资源系统配置：  1.对标精品课程标准，结合汽车教具设备的研发、生产、维养等实际生产情况，拥有行业丰富经验的课程双师型开发团队，配套课程实况录制教学视频，引入教具设备制造及维修企业新技术、新工艺、新规范，编制视频直播、录播脚本。  1.1.视频文件MP4格式，实物相应配套教具设备内容设计符合配套设备的教学内容，画面简洁清晰。  1.2.技术说明：视频画幅宽高比为 16:9，初步分辨率设定为1920X1080高清/或1280x720p标清流媒体使用；视频帧率为30帧/秒；高清流畅观看体验；视频压缩采用 H264/H265编码。  1.3.影视级专业高4k摄像机无损拍摄、特定专业影棚场地、多机位拍摄、保证特写、中景、大景、场景切换。  1.4.三基色专业影视级补光灯及≥5000K色温面光灯。  1.5.专业级无线麦克风收音、可实现一拖一、一拖二、实时监听收音优良。  1.6.设计拍摄场景、道具、仪容仪表、工具、服装统一规范。专业一体式提词器及翻页笔灵活操作。画面拍摄风格符合时代审美。  1.7.视频码流率：动态码流的最低码率≥1300Kb，扫描方式采用逐行扫描:音频压缩采用AAC(mp3)格式，采样率48KHz。  1.8.音频码流率128Kbps（恒定）；音频信噪比50db；电平指数2kb8kb声音无明显失真、音量过冲；声音和画面同步，无交流声或其他杂音等缺陷。  1.9.声道：保证一轨道、同期声，第二声道音乐音效，画面白平衡正确，无明显偏色，多机拍摄的镜头衔接处无明显色差，转场效果溶解过渡统一画面不跳动，片头与片尾≤8秒，效果透明度≤40。  1.10.字幕要求：字幕符合该国家语言标准，字幕采用 SRT 格式。大标题提示准确颜色风格元素统一，无生硬画面比例失调，标题正确引导；字幕位置统一。  2.提供在线平台部署，根据学校需求，定制化服务。支持移动在线学习及院校老师定制直播教学资源，包括多端登陆；支持基于班级的学习管理和统计，包括管理层级设置、学生资料导入增减；支持制作教学资源、视频、动画、图片、ppt、文档、题库的导入和导出；支持现有的资源库，以及根据需要可以随时增添内容，可以充分利于在线的资源库，将资源导入到word或ppt，生成个性化教学辅助方案材料；每个课程内容根据教学实际情况进行设计，包括PPT课件、电子教材、授课视频、笔记四部分组成，让学生从课前、课中、课后进行不间断学习和巩固。  ▲3.账户中心可对个人信息进行便捷管理，个人设置由个人信息、安全设置、学习币账户、我的订单组成。（提供功能操作截图）  ▲①个人设置：可对当前用户昵称及头像进行便捷管理；（提供功能操作截图）  ▲②安全设置：可对当前用户密码进行便捷管理；（提供功能操作截图）  ▲③学习币账户：可查看我的消费记录及收入记录，并对达人币或虚拟货币进行充值；（提供功能操作截图）  ▲④我的订单：可查看我已购买的资源，并对资源进行便捷管理、查找、查看。（提供功能操作截图）  ▲4.我的学习：由我的课程、我的班级、我的直播、我的题库、我的问答、我的话题、我的笔记、我的作业、我的考试、我的小组、我的证书、我的错题本十二个模块组成。（提供功能操作截图）  （二）云端教学资源平台：  1.系统采用PHP+Vue.js精心打造，旨在为学生和教师提供卓越的学习体验。  2.有多台服务器协同工作，通过Nginx实现负载均衡，同时支持上万人实时在线观看，提升了网校的响应速度，结合布局全球CDN服务，确保了全球用户都能享受到快速、稳定的页面响应，同时极大地提升了系统的抗灾能力。  3.在数据库层面，采用MySQL与Redis的完美结合，构建了冷热双保险体系。MySQL作为数据存储的核心，确保了数据的稳定性和可靠性；而Redis以其超高的响应速度，助力系统高效运行。为进一步提升性能，实现了数据库读写分离，减轻了MySQL的负载压力。同时，Redis定期清理冗余数据，保持数据精简。  4.借助Bootstrap布局，系统支持自适应布局，无论是在桌面、平板还是手机设备上，都能为用户提供出色的视觉效果，此外，还运用了丰富的图表（echarts）技术，直观地展示用户数据。  5.由多位拥有维修技术资格证书的工程师组合为汽车行业指导在线维修技术，解决疑难故障点，并进行网络精准诊断，根据汽修专业院校联合开发维修课程体系，为师生服务搭建空中课堂，共建汽车维修资源库。技术人员可在本模块分享高精尖的技术视频、图片、经验及现场直播，使学员能够直接学习到一线从业人员的宝贵技术经验，开阔学员视野、提升学习兴趣；本模块内具备快速筛选功能，学员可点击专业分类查看相应分类下的汽修大咖技术讲解视频或直播；技术人员可在本模块分享高精尖的技术视频、图片、经验及现场直播，使学员能够直接学习到一线从业人员的宝贵技术经验，开阔学员视野、提升学习兴趣；本模块内具备快速筛选功能，学员可点击专业分类查看相应分类下的技术讲解视频或直播。  6.专业课程体系配备有完整的教学资源，教学资源类型包含：章节简介、实操视频、实战照片、教学资料、章节测试，丰富的教学资源可为学员提供全方位的教学辅助；总时长≥10000分钟。  ▲1）在线平台有：电控燃油系统概述、发动机系统检修系列、燃油表的结构原理与检测、发动机燃油系统控制、自动变速器系列、天窗电机拆装、汽车电器系列课程（基本结构、电气基础、发动机与电源系统、启动系统、点火系统、照明信号电路、汽车辅助电器、汽车仪表等）等系列课程。（提供功能操作截图）  课程规划书：配套教学资源使用白皮书，可以更好的结合实际教学场景，高效的使用数字化教学资源，实现1+1>2的效果。 课程资源内容：  1.燃油车基础知识  发动机原理：讲解内燃机的工作原理，包括四冲程发动机（进气、压缩、做功、排气）的详细过程。  燃油系统：介绍燃油供给系统的组成，包括燃油泵、燃油滤清器、喷油嘴等部件的作用和工作原理。  点火系统：讲解点火系统的组成，包括火花塞、点火线圈、分电器等部件的作用和工作原理。  润滑系统：介绍发动机润滑系统的组成，包括机油泵、机油滤清器、机油循环路径等。  冷却系统：讲解冷却系统的组成，包括散热器、水泵、节温器等部件的作用和工作原理。  2.燃油车故障诊断与排除  常见故障分析：通过实际案例，讲解燃油车常见故障的诊断方法，如发动机启动困难、怠速不稳、加速无力等。  故障诊断工具使用：介绍常用诊断工具的使用方法，如万用表、示波器、解码器等。  故障排除步骤：通过具体案例，讲解从故障现象分析到故障排除的完整步骤。  3.燃油车维护与保养  定期保养项目：讲解燃油车定期保养的项目和周期，如机油更换、空气滤清器更换、火花塞更换等。  日常检查：介绍燃油车日常检查的要点，如轮胎气压、制动液液位、冷却液液位等。  维护技巧：分享一些燃油车维护的小技巧，如如何清洁节气门、如何更换刹车片等。  4.燃油车性能提升  动力提升方法：讲解如何通过改装进气系统、排气系统、ECU调校等方法提升燃油车的动力性能。  燃油经济性提升：介绍如何通过驾驶习惯和车辆维护提升燃油经济性，如合理控制车速、减少急加速等。  操控性能提升：讲解如何通过改装悬挂系统、轮胎等提升燃油车的操控性能。  5.燃油车新技术与发展趋势  混合动力技术：介绍燃油车与电动机结合的混合动力技术。  涡轮增压技术：讲解涡轮增压发动机的工作原理和优势，以及其在燃油车中的应用。  燃油直喷技术：介绍燃油直喷技术的工作原理和优势，以及其对燃油经济性和动力性能的影响。  6.燃油车安全与环保  安全系统：讲解燃油车的安全系统，如ABS防抱死制动系统、ESP车身稳定系统等。  环保技术：介绍燃油车的环保技术，如三元催化器，以及其对减少尾气排放的作用。  ▲投标人需提供“基于互联网的汽车教育平台”计算机软件著作权登记证书复印件并加盖公章。  ▲投标人需提供“汽车维修教育平台用短视频发布系统”计算机软件著作权登记证书复印件并加盖公章。 |
|  | 故障设置平台 | 一、产品要求  1.该产品配套发动机实训台使用，基于原厂最新电路开发。故障设置平台与实训台进行无损连接后，可实现与车辆发动机控制系统的无损连接，进行原车配套的检测与维修。  2.便于教师设故和学生实时信号测量，最大程度支持工学结合人才培养模式的应用。对课程改革与创新也起到良好的运用功能，能进一步提升学生专业技能，促进职业院校相关专业毕业生就业，为行业、企业培养实用性紧缺人才。  二、功能特点  1.设备框架采用工业设计风格增加产品科技感和坚固性，设备操作面板符合人机工程学的设计理念方便学员操作。面板采用8mm亚克力UV镜像喷涂工艺永不褪色，坚固美观。  2.故障设置平台以发动机为基础，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。发动机控制系统、传感器、执行器功能齐全，可正常运行，可实现发动机系统教学、实训考核的训练要求。  3.故障设置平台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。支持车辆发动机控制单元的信号测量与故障设置。  4.检测台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。能有效的模拟系统发生故障时的各种现象，提高学员的故障判断能力，有效的保护设备的使用效率。  5.检测台上面安装喷绘有发动机完整电路图的彩色亚克力板，方便学生进行对照测量。  6.测量面板采用8mm厚亚克力板，部分采用双测量点设计方式，可有效帮助学生在故障诊断过程中，判断元件端故障或是控制单元端故障。  三、产品配置  1.设备主要包含：故障设置系统一套。  2.检测台背面部分为机械故障设置终端 3.检测台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、波形信号等。  四、实训项目  1.发动机电控系统电路识图；  2.发动机常见传感器执行器数据测量；  3.发动机控制系统故障检测与分析。  五、技术参数  1.检测台外形尺寸：≥1350\*600\*1460mm（长\*宽\*高）  2.设备电源：DC12V  3.工作温度：-40℃ - +50℃ |
|  | 电池内阻测试仪 | 电阻：1uΩ-33KΩ，精度0.2%。 电压：0.00001V~120.000V的直流电压。 测试频率：1kHz，频率稳定性：20ppm 校准：全量程短路清“0”:消除引线电阻的影响。 |
|  | 电池充放电均衡仪 | 1.支持2-24串锂电池均衡。  2.均衡电流：1-20A可调。  3.精准采集电池电压。  4.内部集成充电器管理单元，独特的软件算法支持，优化均衡效果。  5.支持充电均衡、放电均衡两种模式可选。  6.通过算法，自适应调整充电及放电电流，提高均衡精度及效率。  7.隔离高精度独立电压采集模块。  8.采用双滚轴高速散热风扇，风量大、寿命长、噪音小。  9.32位ARM CPU为设备提供高速稳定的计算处理能力。  10.5.7寸液晶显示屏，数据显示一目了然。  11.简单易懂的人机操作界面。  12.采用高功率的铝壳金属壳电阻，使用寿命长、工作稳定。  13.均衡电压 2V~4.2V可调。  14.放电均衡电流 最大20A/每串。  15.电压检测精度 5V @±0.1%FS。  16.均衡精度(各串最小压差) 1mV。  17.放电均衡最大整机功耗 2000W。  18.充电均衡电流调整范围 1A~15A自适应调整。  19.最大允许充电电流 15A。 |
|  | 热成像仪 | 测温:-20~550℃  分辨率：≥160\*120 |
|  | 新能源汽车工具组套及诊断仪套装 | 新能源工具方案  1、工具车技术参数  小抽屉尺寸：590\*435\*72，大抽屉尺寸：590\*435\*150，净重：57KG，整体承载：400KG。  蛇形中控锁设计，附10mmEVA防滑垫以及防滑圆管塑胶把手。  重型加宽万向轮附带刹车，单一轮子荷重150KG以上。  本体钢板厚度足0.8mm。  重型轨道抽屉可承载物品达30KG。  抽屉可100%抽出。  抽屉具有自动吸入功能MIS功能（当一个抽屉打开的时候其他抽屉处于锁止状态）。  6651A 33件6.3/10mm绝缘套筒工具托组套  1、8件6.3mm系列绝缘六角套筒：6、7、8、9、10、11、12、13mm。 2、4件6.3mm系列绝缘套筒附件：棘轮扳手、T型手柄125mm、长接杆150mm、短接杆100mm。  3、4件6.3mm系列绝缘六角旋具套筒：3、4、5、6mm。 4、1件绝缘活动扳手10"。  5、8件10mm系列绝缘六角套筒：8、10、12、13、14、17、19、22mm。 6、4件10mm系列绝缘六角长套筒:8、10、14、17mm。 7、4件10mm系列绝缘套筒附件：棘轮扳手、T型手柄、长接杆250mm、短接杆150mm。  6651B 24件绝缘12.5mm套筒/钳子工具组套  1、11件12.5mm系列绝缘六角套筒：8、10、12、13、14、15、16、17、18、19、21mm。 2、4件12.5mm系列绝缘套筒附件：棘轮扳手、T型手柄200mm、长接杆250mm、短接杆125mm。  3、5件12.5mm绝缘六角旋具套筒：4、5、6、8、10mm。 4、4件绝缘剥线钳6＂、尖嘴钳8＂、斜嘴钳6＂、钢丝钳8＂。  6651C 18件绝缘螺丝批工具托组套  1、4件 绝缘一字螺丝批：SL2.5\*75mm、SL4\*100mm、SL5.5\*125mm、SL6.5\*150mm  2、4件 绝缘十字螺丝批：PH0\*60mm、PH1\*80mm、PH2\*100mm、PH3\*150mm 3、10件 绝缘螺帽螺丝批：4、5、6、7、8、9、10、12、13、14mm。  6651D 13件绝缘梅花扳手工具托组套  1、11件 绝缘梅花扳手：8、10、11、12、13、14、16、17、18、19、21mm。 2、2件 绝缘剥线刀、绒布胶带  6651E 13件绝缘开口扳手工具托组套  1、12件绝缘开口扳手：8、10、12、13、14、16、17、18、19、21、22、24mm。  2、1件绝缘测电笔。  CPU:1.8GHz 8核 操作系统;安卓10。1  分表率：1920\*1200 TFT-LCD  内存：8GB+256GB  电池： 12600 毫安时3.7 V 锂聚合物电池  显示屏：10.1英寸，全贴合，阳光可读  摄像头: 后：1300万  诊断方式：蓝牙5.1、USB、WiFi  工作温度：0-50°C  工作电压：DC9-36V  支持DOIP/CANFD协议，无需额外转接硬件。  配备充电底座，安全稳固，放下即充，方便快捷。  硬件升级：8G运行内存+256G超大存储，运行流畅。  强大的国内外新能源车型支持，涵盖BEV、HEV、PHEV等车型。  行业首创、首发电池包高清接线图指引功能，支持450+以上主流车型。  标配压缩机一拖五测试线、电池包离车专用插头、特斯拉专用测试线等。  支持奔驰、宝马、特斯拉等主流车型12V/48VBMS芯片数据刷写、修复。  新增网关模拟功能：解决新能源汽车DCDC/压缩机/电机控制器等部件离车后无法诊断，读取数据流故障码等信息。  可一键快速自动诊断，快速完成全车系统自动扫描，可清晰明了显示拓扑图，展示系统通讯状态及故障信息。  行业领先的（超3000）款电池包诊断，支持诊断车辆电池包故障，免拆电池包检测，读取电池包数据流，守护电池安全。  最大读数：5999  自动量程直流电压量程±基本精度：6V±（0.5%+3）、60V±（0.5%+3）、600V±（0.5%+3）、1000V±（0.8%+3）  交流电压量程±基本精度：6V±（0.5%+3）、60V±（0.5%+3）、600V±（0.5%+3）、700V±（1.2%+3）  直流电流量程±基本精度：20A±（2%+5）交流电流量程±基本精度：20A±（2%+5）电阻量程±基本精度：600W±（0.8%+3）、6kW±（0.8%+2）、60kW±（0.8%+2）、600kW±（0.8%+2）、6MW±（0.8%+2）、60MW±（1%+5）电容量程±基本精度：6nF±（5%+3）、60nF±（5%+3）、600nF±（3%+3）、6uF±（3%+3）、60uF±（3%+3）、600uF±（3%+3）、6mF±（5%+3）、60mF±（5%+3）、100mF±（5%+3）、频率量程±基本精度：6Hz～10MHz±（0.5%+3）占空比量程±基本精度：0～100.0%±（1.2%+2）闭合角量程±基本精度：0-180.0°±（1.2%+2）、0-90.0°±（1.2%+2）、0-60.0°±（1.2%+2）、0-45.0°±（1.2%+2）转速量程±基本精度：500～15000转/分±（1.2%+2）背光源功能，适用于暗光环境下操作。液晶显示：63×40mm大屏幕、高反差、全符号显示，字高25mm，清晰美观。外形尺寸：≥180×88×53mm。  重量：约≥359g（含电池、护套）。  手持发动机分析仪功能强大，可提供多项检测项目，满足汽车检测时的各种需求，其具体功能特点说明如下：  采用双轨示波器可直观测出下列波形及数值：直流电压，交流电压，频率，脉宽，占空比，转速；  上部有2个测试通道，相当于一台小型发动机分析仪，可同时测2个缸次级点火波形；  时基显示可以达到125uS/格；  数字万用表功能；  元件测试功能；  屏幕抓取功能；  波形存储容量可达到32Mb；  内部三节电池，低功耗设计、自动关机功能更能延长使用时间；  文件管理功能；  系统设置功能；  软件直接安装功能  本仪器在设计、制造、测试和运输过程中均按照以下的标准进行：  Q/TKM 010-2018  JJG 366-2004  GB4793.1-2007  ICE61010-1  基本功能、量程  接地电压测量范围：0~200V  接地电阻测量范围：0~19.99Ω、20~199.9Ω、200~1999Ω  响应时间：测量接地电阻：大约5秒。测量接地电压：大约2秒。  耐压：（电线对外壳）1500VAC1分钟无跳火。  过载保护：地电阻档：200VAC（10秒）、地电压档：300VAC（30秒）  10分钟无操作自动关机。  接地电阻测量时间设定范围：10秒钟-10分钟。  供电电源:9VDCR6P(SUM-3)×6  工作环境:温度:0~40℃相对湿度：≤85%RH（无雾）  特点或功能  本接地电阻测试仪是用来测试电网接地线，家庭接线系统，电气应用等方面，也可以进行地电压测量。  1、防尘构造，即使测量在极差的天气状况下也能使用。  2、大屏幕LCD显示器和背光。  3、本仪器操作简单、方便、适用范围广。  4、测试精度高、性价比高。  5、具有测试线阻值去除功能。  6、具有地电阻测试时间设定功能。  7、具有自动关机省电功能。  8、具有测试线线阻去除记忆功能。  9、具有HOLD数据保持锁定功能 |
|  | 高压防护套装 | 绝缘手套（乳胶）：  1.检验依据：DL/T 1476-2015 《电气安全工器具预防性试验规程》6.3.1.2条规定；  2.尺寸根据人员手形尺寸订货；  3.绝缘等级≥1000V。  绝缘等级≥1000V  泄露电流：≤12mA  绝缘帽：  1.执行标准：IEC60903-2002，符合GB/17622-2008标准；  2.尺寸根据人员手形尺寸订货；  3.绝缘等级≥1000V。  绝缘等级≥1000V。  护目镜：1.执行标准：GB14866-20063；  2.镜片采用PC材质，保护维修人员避免飞溅物、高热、紫外线等的伤害；  3.镜框采用柔韧性强的PVC材质，紧密贴合脸部。  材质：聚氯乙烯塑料  镜片：PC（聚碳酸酯）  符合工业使用  绝缘服1KV：绝缘等级≤1KV。执行标准：参照DL/1125-2009检测标准。检测合格  交流电压以1000V/S的速度上升至5KV，保持3分钟，试样无闪络、击穿、明显发热现象  多功能绝缘皮鞋：  1.执行标准GB12011-20200《电绝缘鞋通用技术条件》设计生产；  2.撕裂强力≥120N；  3.双密度PU-PU大底，耐磨、防油、防滑防静电，内置防刺穿内置防挤压砸  4.尺寸根据人员脚掌尺寸选择；  5.黑色，有钢头；  6.绝缘等级≥1000V。  规格：36-46  绝缘等级≥10KV |
|  | 工位安全防护套装 | 高压警示牌：高强度ABS塑料0.3×0.6m（危险请勿靠近）  不锈钢安全围栏3m：1、加厚不锈钢杆身，表面无明显接缝，大方美观，并且有耐酸，耐碱性能。2、耐磨伸缩带，多色带可选，可丝印logo或文字。3、加重牢固底座，耐脏防锈，易清洗。  绝缘垫：  1.绝缘等级≥1000V；  2.通过《潽尼测试》的环保认证；  3.工具的防水级别与塑料或橡胶材料类似；  4.维修工位铺满，尺寸：≥7m\*4m；  5.绿色,光面。  6.规格：≥1m\*7m\*5mm（≥4张）  作用：  1.绝缘橡胶垫专业用于保护在高压设备或其他高压区域工作的人员安全。  2.绝缘橡胶垫较深横条纹理的乙烯基表面起到良好的防滑效果。 |
|  | 新能源汽车工具组套 | 1、工具车技术参数  小抽屉尺寸：≥590\*435\*72，大抽屉尺寸：≥590\*435\*150，净重：≥57KG，整体承载：≥400KG。  蛇形中控锁设计，附10mmEVA防滑垫以及防滑圆管塑胶把手。  重型加宽万向轮附带刹车，单一轮子荷重≥150KG以上。  本体钢板厚度足≥0.8mm。  重型轨道抽屉可承载物品达≥30KG。  抽屉可100%抽出。  抽屉具有自动吸入功能MIS功能（当一个抽屉打开的时候其他抽屉处于锁止状态）。  6651A 33件6.3/10mm绝缘套筒工具托组套  1、8件6.3mm系列绝缘六角套筒：6、7、8、9、10、11、12、13mm。  2、4件6.3mm系列绝缘套筒附件：棘轮扳手、T型手柄125mm、长接杆150mm、短接杆100mm。  3、4件6.3mm系列绝缘六角旋具套筒：3、4、5、6mm。  4、1件绝缘活动扳手10"。  5、8件10mm系列绝缘六角套筒：8、10、12、13、14、17、19、22mm。  6、4件10mm系列绝缘六角长套筒:8、10、14、17mm。  7、4件10mm系列绝缘套筒附件：棘轮扳手、T型手柄、长接杆250mm、短接杆150mm。  6651B 24件绝缘12.5mm套筒/钳子工具组套  1、11件12.5mm系列绝缘六角套筒：8、10、12、13、14、15、16、17、18、19、21mm。  2、4件12.5mm系列绝缘套筒附件：棘轮扳手、T型手柄200mm、长接杆250mm、短接杆125mm。  3、5件12.5mm绝缘六角旋具套筒：4、5、6、8、10mm。  4、4件绝缘剥线钳6＂、尖嘴钳8＂、斜嘴钳6＂、钢丝钳8＂。  6651C 18件绝缘螺丝批工具托组套  1、4件 绝缘一字螺丝批：SL2.5\*75mm、SL4\*100mm、SL5.5\*125mm、SL6.5\*150mm  2、4件 绝缘十字螺丝批：PH0\*60mm、PH1\*80mm、PH2\*100mm、PH3\*150mm  3、10件 绝缘螺帽螺丝批：4、5、6、7、8、9、10、12、13、14mm。  6651D 13件绝缘梅花扳手工具托组套  1、11件 绝缘梅花扳手：8、10、11、12、13、14、16、17、18、19、21mm。  2、2件 绝缘剥线刀、绒布胶带  6651E 13件绝缘开口扳手工具托组套  1、12件绝缘开口扳手：8、10、12、13、14、16、17、18、19、21、22、24mm。  2、1件绝缘测电笔。 |
|  | 绝缘工作台 | 1、工作台台面选用实木材质，配2层抽屉。  2、配有螺丝分类存放盒  3、桌面采用防静电材料，尺寸（长\*宽\*高）：≥1500\*750\*850mm |
|  | 检测适配线 | 接线盒有多种型号的探针、接头以及接线，宽窄厚薄不一的片状、圆形接头或探针以及凸凹配对的连接器，可以满足各型汽车接插头引线的需求，而且可以很好的配合万用表以及示波器等测量工具使用。 |
|  | 脉冲式刹车油更换机 | 经济、快捷、方便，降低劳动力成本。  多功能手柄大多数标准和ABS制动系统。  清洁收集旧制动液，不溢出。  静音集成消音器，工作环境更安静。  带通用橡胶接头的硅吸盘组件。  容量：≥2L  工作压力：40-170psi  空气c连接：1/4"  温度范围：-3华氏度~140华氏度  12套/15kg/16kg/6' |
|  | 冷媒检漏仪 | 电源:DC6V/4节 7#碱性电池  最大灵敏度:14克/年  预热时间:6秒  反应时间:瞬时  外形尺寸:170\*45\*43mm  电池寿命:大约50小时 |
|  | 汽车空调出风口空调检测仪 | 产品功能：水箱测漏，更换防冻液  测量范围：0~35psi(0~2.5bar)  产品重量：≥6.0kg  适用车型：全车适配 |
|  | 轮胎花纹深度尺 | 1.内含电子式和机械式两种仪器；  2.量程:0-25.4mm，精度:0.01mm；  3.测量单位：英尺/毫米。 |
|  | 制冷剂回收加注机 | **主要功能：**新增智能提示灯，方便远距离实时监控；专利的面板倾斜角度设计，超大的高、低压力表与高亮度LCD屏幕显示，适合远、近、高、低各个方位全面监控，提高维修工作效率。新增空调系统泄露检查功能，降低返修的风险。新增空调系统管路压力检测功能，提高回收精度。新增自检功能，保证设备管路不泄露，节省制冷剂。新增工作罐压力监控表，保护设备和空调系统。一键式排气功能，保护设备和空调系统。独有的防液击设计，保护空调压缩机不受损坏。高、低压管同时对空调系统回收，提高回收效率。  **技术参数：**额定电压：220-230V 50Hz额定功率：300 W额定电流：1.8-7 A回收速度：400 G/Min极限真空度：-30inHg净重：≥80 KG毛重：≥100 KG 3维尺寸：≥873×564×1266mm 包装尺寸：≥928×610×1415mm |
|  | 工作台 | 工作台桌面采用不锈钢钢板材料、坚固耐用不生锈；工作台坚固的工作框架，能使工作台面承载更重的物品；工作台表面洁净耐磨，防止作业时受撞击受损；工作台坚固的结构设计和特殊的表面处理，能适应工厂较复杂的工作环境；配有标准工具抽屉。  外形尺寸：≥1500\*800\*780mm（长\*宽\*高） |
|  | 量缸表 | 18-35内径百分表 |
|  | 千分尺 | 数显千分尺25-50 |
|  | 塞尺 | 23件套公制塞尺1.02-1.00mm |
|  | 游标卡尺 | 机械式游标卡尺0-200mm |
|  | 气缸压力表 | 磷青铜波尔登试管  螺装耐压透镜  快速拆卸  便于快速重新检查的放松阀  手提耐压手提箱  铬制接头(14mm,18mm,14mm加长，18mm加长，12mm和10mm)  有完备的维修组件  测试能力  气缸压缩比  吹制缸头垫  磨损活塞环  性能技术要求  压缩比：0-300psi 0-21kg/cm2  外包装尺寸：≥368×235×80mm  产品重量：≥1.6KG |
|  | 燃油压力表 | 安全测试汽车燃油压力系统，压力释放阀、便于安全清洁的测试，标配多种接头可测试最多数量车型包装尺寸400×340×140mm  重量：≥6.2KG |
|  | 汽车工具组套及测量仪套装 | 新能源工具方案  1、工具车技术参数  小抽屉尺寸：≥590\*435\*72mm，大抽屉尺寸：≥590\*435\*150mm，净重：≥57KG，整体承载：≥400KG。  蛇形中控锁设计，附≥10mmEVA防滑垫以及防滑圆管塑胶把手。  重型加宽万向轮附带刹车，单一轮子荷重150KG以上。  本体钢板厚度足0.8mm。  重型轨道抽屉可承载物品达30KG。  抽屉可100%抽出。  抽屉具有自动吸入功能MIS功能（当一个抽屉打开的时候其他抽屉处于锁止状态）。  6651A 33件6.3/10mm绝缘套筒工具托组套  1、8件6.3mm系列绝缘六角套筒：6、7、8、9、10、11、12、13mm。  2、4件6.3mm系列绝缘套筒附件：棘轮扳手、T型手柄125mm、长接杆150mm、短接杆100mm。  3、4件6.3mm系列绝缘六角旋具套筒：3、4、5、6mm。 4、1件绝缘活动扳手10"。  5、8件10mm系列绝缘六角套筒：8、10、12、13、14、17、19、22mm。 6、4件10mm系列绝缘六角长套筒:8、10、14、17mm。 7、4件10mm系列绝缘套筒附件：棘轮扳手、T型手柄、长接杆250mm、短接杆150mm。  6651B 24件绝缘12.5mm套筒/钳子工具组套  1、11件12.5mm系列绝缘六角套筒：8、10、12、13、14、15、16、17、18、19、21mm。 2、4件12.5mm系列绝缘套筒附件：棘轮扳手、T型手柄200mm、长接杆250mm、短接杆125mm。  3、5件12.5mm绝缘六角旋具套筒：4、5、6、8、10mm。 4、4件绝缘剥线钳6＂、尖嘴钳8＂、斜嘴钳6＂、钢丝钳8＂。  6651C 18件绝缘螺丝批工具托组套  1、4件 绝缘一字螺丝批：SL2.5\*75mm、SL4\*100mm、SL5.5\*125mm、SL6.5\*150mm  2、4件 绝缘十字螺丝批：PH0\*60mm、PH1\*80mm、PH2\*100mm、PH3\*150mm 3、10件 绝缘螺帽螺丝批：4、5、6、7、8、9、10、12、13、14mm。  6651D 13件绝缘梅花扳手工具托组套  1、11件 绝缘梅花扳手：8、10、11、12、13、14、16、17、18、19、21mm。 2、2件 绝缘剥线刀、绒布胶带  6651E 13件绝缘开口扳手工具托组套  1、12件绝缘开口扳手：8、10、12、13、14、16、17、18、19、21、22、24mm。  2、1件绝缘测电笔。  CPU:1.8GHz 8核 操作系统;安卓10。1  分表率：1920\*1200 TFT-LCD  内存：8GB+256GB  电池：12600 毫安时3.7 V 锂聚合物电池  显示屏：10.1英寸，全贴合，阳光可读  摄像头: 后：1300万  诊断方式：蓝牙5.1、USB、WiFi  工作温度：0-50°C  工作电压：DC9-36V  支持DOIP/CANFD协议，无需额外转接硬件。  配备充电底座，安全稳固，放下即充，方便快捷。  硬件升级：8G运行内存+256G超大存储，运行流畅。  强大的国内外新能源车型支持，涵盖BEV、HEV、PHEV等车型。  行业首创、首发电池包高清接线图指引功能，支持450+以上主流车型。  标配压缩机一拖五测试线、电池包离车专用插头、特斯拉专用测试线等。  支持奔驰、宝马、特斯拉等主流车型12V/48VBMS芯片数据刷写、修复。  新增网关模拟功能：解决新能源汽车DCDC/压缩机/电机控制器等部件离车后无法诊断，读取数据流故障码等信息。  可一键快速自动诊断，快速完成全车系统自动扫描，可清晰明了显示拓扑图，展示系统通讯状态及故障信息。  行业领先的（超3000）款电池包诊断，支持诊断车辆电池包故障，免拆电池包检测，读取电池包数据流，守护电池安全。  最大读数：5999  自动量程直流电压量程±基本精度：6V±（0.5%+3）、60V±（0.5%+3）、600V±（0.5%+3）、1000V±（0.8%+3）  交流电压量程±基本精度：6V±（0.5%+3）、60V±（0.5%+3）、600V±（0.5%+3）、700V±（1.2%+3）  直流电流量程±基本精度：20A±（2%+5）交流电流量程±基本精度：20A±（2%+5）电阻量程±基本精度：600W±（0.8%+3）、6kW±（0.8%+2）、60kW±（0.8%+2）、600kW±（0.8%+2）、6MW±（0.8%+2）、60MW±（1%+5）电容量程±基本精度：6nF±（5%+3）、60nF±（5%+3）、600nF±（3%+3）、6uF±（3%+3）、60uF±（3%+3）、600uF±（3%+3）、6mF±（5%+3）、60mF±（5%+3）、100mF±（5%+3）、频率量程±基本精度：6Hz～10MHz±（0.5%+3）占空比量程±基本精度：0～100.0%±（1.2%+2）闭合角量程±基本精度：0-180.0°±（1.2%+2）、0-90.0°±（1.2%+2）、0-60.0°±（1.2%+2）、0-45.0°±（1.2%+2）转速量程±基本精度：500～15000转/分±（1.2%+2）背光源功能，适用于暗光环境下操作。液晶显示：≥63×40mm大屏幕、高反差、全符号显示，字高25mm，清晰美观。外形尺寸：≥180×88×53mm。  重量：约359g（含电池、护套）。  手持发动机分析仪功能强大，可提供多项检测项目，满足汽车检测时的各种需求，其具体功能特点说明如下：  采用双轨示波器可直观测出下列波形及数值：直流电压，交流电压，频率，脉宽，占空比，转速；  上部有2个测试通道，相当于一台小型发动机分析仪，可同时测2个缸次级点火波形；  时基显示可以达到125uS/格；  数字万用表功能；  元件测试功能；  屏幕抓取功能；  波形存储容量可达到32Mb；  内部三节电池，低功耗设计、自动关机功能更能延长使用时间；  文件管理功能；  系统设置功能；  软件直接安装功能  本仪器在设计、制造、测试和运输过程中均按照以下的标准进行：  Q/TKM 010-2018  JJG 366-2004  GB4793.1-2007  ICE61010-1  基本功能、量程  接地电压测量范围：0~200V  接地电阻测量范围：0~19.99Ω、20~199.9Ω、200~1999Ω  响应时间：测量接地电阻：大约5秒。测量接地电压：大约2秒。  耐压：（电线对外壳）1500VAC1分钟无跳火。  过载保护：地电阻档：200VAC（10秒）、地电压档：300VAC（30秒）  10分钟无操作自动关机。  接地电阻测量时间设定范围：10秒钟-10分钟。  供电电源:9VDCR6P(SUM-3)×6  工作环境:温度:0~40℃相对湿度：≤85%RH（无雾）  特点或功能  本接地电阻测试仪是用来测试电网接地线，家庭接线系统，电气应用等方面，也可以进行地电压测量。  1、防尘构造，即使测量在极差的天气状况下也能使用。  2、大屏幕LCD显示器和背光。  3、本仪器操作简单、方便、适用范围广。  4、测试精度高、性价比高。  5、具有测试线阻值去除功能。  6、具有地电阻测试时间设定功能。  7、具有自动关机省电功能。  8、具有测试线线阻去除记忆功能。  9、具有HOLD数据保持锁定功能 |
|  | 汽车工具组套工具128件 | 1、产品尺寸715 (w)\*463 (D) \*825 (H) mm (不含脚轮)  2、全台冷板1.0mm，锁件机构及脚轮固定片补强2.0mm  3、抽屉尺寸:2件568(W)\*398(D)\*75 (H)mm;1件568(W)\*398(D)\*154(H)m;配16”\*45mm带自动回归功能钢珠滑轨  4、人体工学R18圆弧拉手设计，结实美观，抽拉舒适  5、高端5寸大脚轮，安全防倾倒  6、侧边平面欧式孔，底部双开门储存空间大  7、顶层加厚多功能型实用PP tray、  6609A 19件碗型机油格扳手工具托组套  19件64-65/14P、86-87/16P、66-67/14P、74-73/14P、76-75/15P、74/8P、73-72/14P、77/12P、79-78/15P、73/15P、75-74/14P、86/18P、101/15P、89/12P、27/6P、32/6P、36/6P碗型机油格扳手  6609B 73件套筒类工具托组套  3件12.5mm棘轮扳手、万向接头、接杆5’  13件12.5mm公制6角套筒8~24mm  4件6.3mm棘轮扳手、万向接头、接杆2’、5’  13件6.3mm公制六角套筒4~14mm  19件6.3mm六角、花型、一字、十字、米字旋具套筒  21件指针式扭力扳手、油底壳螺丝组套、大众油底壳螺丝套筒  6609C 31件综合类工具托组套  9件中孔花型内扳手  6件一字、十字螺丝  10件8~19mm两用扳手  2件8\*10、12\*14mm油管扳手  4件尖嘴钳、鲤鱼钳、刮灰刀、油箱盖拆装器 |
|  | 86寸交互式大屏 | 一、基本配置  1.屏体要求：86英寸，液晶LED，A规屏，显示比例(16：9)，采用零贴合方式（提供通过CNAS认可的第三方机构出具的相关检测报告复印件，并加盖产品生产者公章）。  2.亮度：≥500cd/cm2 ；对比度：≥5000:1 。  3.防眩光功能：采用 4mm 厚 AG 钢化玻璃，防眩光，减少玻璃反射光的影响，反射率小于 1%。  4.触摸技术：红外感应技术，20点触控，支持安卓、windows 系统 10 笔或以上同时书写。  5.前置接口：≥USB3.0\*3；≥Type C\*1；≥Touch USB\*1；≥HDMI in\*1 。  6.前置≥3个USB 3.0 接口全部支持 Windows 及 Android 双系统读取，将 U 盘插入任意前置 USB 接口，均能被 Windows 及 Android 系统识别（提供通过CNAS认可的第三方机构出具的相关检测报告复印件，并加盖产品生产者公章）。  7.一根 USB-C 数据线实现外部电脑与触控一体机之间高清视频信号、音频信号以及触摸信号的实时传输，可兼容市面上具备通用 USB 端子的各类电脑，传输分辨率：支持 3840\*2160@30Hz 。  8.后置接口：≥MIC In\*1；≥COAXIAL Out\*1；≥Earphone Out\*1；≥PC Audio In\*1；≥VGA\*1；≥RS232\*1；≥TV In\*1；≥AV In\*1；≥AV Out\*1；≥LAN In\*1；≥HDMI in\*1；USB\*2；≥Touch USB\*1；≥TF Card\*1。  9.7前置按键：录屏、图像比例、音量-、音量+、设置、护眼、电源； 整机开关、电脑开关和节能待机键三合一，操作便捷；设备支持通过前置按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频等内容与老师人声同步录制，方便制作教学视频；支持OPS一键还原（提供通过CNAS认可的第三方机构出具的相关检测报告复印件，并加盖产品生产者公章）。  10.安卓系统版本11.0 或以上，内部缓存容量（RAM）：2GB ；内部存储容量（ROM）：16GB。  11.内置双路 WIFI，支持 AP 热点，Wifi : 2.4GHz / AP : 2.4GHz/5GHz。  12.▲一键调整分辨率: 可通过及触摸按键对内置电脑画面实现一键切换屏幕分辨率，调整画面显示比例；整机支持一键黑屏节能 70%。  13.#一根网线上网：整机只需连接一根网线，即可实现 Windows 及 Android 系统同时联网。  14.无信号待机/自动节能：在无操作或无信号输入时，整机自动进入待机节能的功能，待机的时间间隔可自定义，既节能环保又能延长机器使用寿命。  15.#智能亮度调节：整机能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照环境下的最佳显示效果，此功能可自行开启或关闭。  16.在嵌入式系统上使用白板软件时，屏幕会自动降低亮度，停止书写后亮度自动恢复，在保护老师视力健康的同时保证显示效果。可自主选择护眼书写、护眼智能光控等多种护眼模式,兼顾师生视力保护与使用习惯。  17.定时开关机: 支持定时开关机功能。  18.▲信源通道自动识别：设备能自动识别并切换到最新接入的信号源通道，且断开后能回到上一通道。自动跳转前支持选择确认，待确认后再跳转。  19.#童锁开关：产品应支持童锁开关功能，当开启童锁功能后，界面将被锁住，避免学生随意操作出现的系统故障问题。  20.内置触摸中控菜单：内置触摸中控菜单， 将信号源通道切换、亮度对比度调节、声音图像调节等整合到同一菜单下，无须实体按键，在任意显示通道下均可通过手势在屏幕上调取该触摸菜单，方便快捷。  21.屏幕锁屏：支持智能 U 盘锁功能，整机可设置触摸及按键自动锁定，保证无关人士无法自由操作屏幕，需要使用时只需插入 USBKey 即可解锁。  22.画面放大功能：整机支持任意通道画面放大功能，可在整机任意通道下打开放大镜，拖动放大镜可选择需要放大的部分，并选择放大比例。  23.▲一键自检：无需借助 PC，整机可一键进行硬件自检，包括对系统内存、存储、软件版本、wifi模组、RTC状态、内置电脑等进行状态提示。（提供通过CNAS认可的第三方机构出具的相关检测报告复印件，并加盖产品生产者公章）。  24.悬浮菜单：在任意信号源通道下均可调用悬浮菜单，悬浮菜单具有一键启用应用软件、随时批注擦除，切换信号源等功能，悬浮菜单中的信号源支持自定义修改且可一键直达常用信号源可通过两指调用到屏幕任意位置。悬浮菜单中的应用可根据使用需求进行应用或功能的替换。  二、工控整机  1.插拔式OPS微型PC设计，采用Intel I5、8GB内存、256G固态硬盘；开放式可插接INTEL规范接口（OPS接口），双面合计80针。  2.支持WIFI无线网络，带双天线，带RJ45接口100M/1000Mbs。  3.具备电源（POWER）开关按键、RESET（重置）孔（选配）。  4.接口：LINE OUT\*1，MIC IN\*1，HDMI\*1，RJ45\*1，WIFI\*2，USB\*4。  5.支持电源：AC input:100-240V/50-60HZ ；DC output:19V/5A。   1. **白板软件功能** 2. 一键切换，保留操作背景：可以一键切换书写和鼠标的两种状态，切换为书写状态时，保留用户原来操作的背景，不是新建一个页面。教师可快速对当前页面进行批注。 3. ▲软件图标配中文标识：软件上的大多数按钮和图标都配有中文标识（不是鼠标移上去才显示的方式），以方便用户迅速、直观地理解按钮或图标的含义，增强软件易用性。（提供通过CNAS认可的第三方机构出具的相关检测报告复印件，并加盖产品生产者公章） 4. ▲界面更换功能，后台可以修改智慧课堂主界面，按学校实际需求更换背景、学校LOGO、校训等，便于学校进行文化传递；（提供通过CNAS认可的第三方机构出具的相关检测报告复印件，并加盖产品生产者公章） 5. 设备端带一个使用反馈入口，点击显示反馈二维码，用户使用微信扫描进入小程序反馈平台，提交上传异常问题，异常现象等图片或视频，一键上报售后；（提供通过CNAS认可的第三方机构出具的相关检测报告复印件，并加盖产品生产者公章） 6. ▲用户通过售后小程序可以快速查询产品使用指南，支持填写申请，预约售后服务人员；（提供通过CNAS认可的第三方机构出具的相关检测报告复印件，并加盖产品生产者公章） 7. ▲调用教学应用：软件提供的教学应用应至少包括：学科工具、资源、实验、题库、思维导图、课堂游戏、VR全景及其他可自定义嵌入的应用。每种教学应用都提供文字和图标标识，通过标签页面和主页图标均可切换不同种类教学应用。提供右键把应用插入到白板软件的功能。（提供通过CNAS认可的第三方机构出具的相关检测报告复印件，并加盖产品生产者公章） 8. ▲快速录制屏幕，支持同时录制屏幕，麦克风声音以及摄像头人像画面；录制画面可以自定义区域，摄像头画面可设定3种模式大小；（提供通过CNAS认可的第三方机构出具的相关检测报告复印件，并加盖产品生产者公章） 9. ▲微课录制完成后视频自动存储在云空间，支持复制链接一键分享，支持使用微信，QQ等工具扫二维码直接观看，观看过程可在视频时间轴添加表情互动评论，支持将云空间视频下载至本地；（提供通过CNAS认可的第三方机构出具的相关检测报告复印件，并加盖产品生产者公章） 10. ▲备授课功能，具有备课模式及授课模式，符合用户使用需求；一键调取 PPT 文件，支持网盘登陆获取课件，支持授课模式，授课过程可以批注并保存到原课件中。（提供通过CNAS认可的第三方机构出具的相关检测报告复印件，并加盖产品生产者公章） 11. ▲设备数据分析功能，校务管理可以监控所有智慧黑板应用使用情况，并且可以统计每个应用的使用点击次数，点击率，使用时长，日增长率，数字化分析教学过程，用于教学改进的信息化数据维度参考；云存储云下载课件：提供白板课件上传和下载的功能，无需打开云平台，直接在白板软件里把白板课件上传到云平台保存，从白板软件页面下载已保存在云平台的白板课件，支持下载后打开下载文件夹或直接读取白板课件，支持快速登录和注册云平台用户和操作忘记密码，方便教师利用网络存储和下载课件。 |
|  | 学生六边桌、椅 | 板材采用优质三聚氰胺饰面的刨花板基材，基材经过防虫防潮防腐处理，表面防刮耐磨，面板厚度2.5CM，2mmPVC封边，挡板厚度1.5CM 高温静电喷粉，加厚厚冲压成型及优质钢管 脚轮：2.5尼龙脚轮  钢架采用精抛电镀防锈处理  学生椅：塑料壳使用全新pp塑料注塑一次成型工艺，  坐板面使用多层实木复合  特点：外观高端大气，人字简约造型，配合精密，适合堆叠。 |
|  | 扫地机 | 工作效率：≥8600m²/h  边刷电机：≥48V2\*100W  电瓶容量：≥48V45AH  边刷直径：≥500mm  机器尺寸：≥1550mm\*1250mm\*\*1150mm  清扫宽度：≥12800mm  行走电机：48V/600W  工作时间：3-4H  垃圾箱容量：≥100L  滚刷电机：48V800W  行走速度：0-14Km/h  主刷宽度：≥490mm  水箱容量：≥60L  整机重量：≥328kg |