

政府采购合同书

合同编号: 11NX0529352720253402

签订地点: 吉林铁道职业技术学院

采购任务通知书编号: 采购计划-[2025]-02068 号-1

吉林铁道职业技术学院需求的高质量发展-学科建设-智能化新能源汽车人才育训基地项目(货物名称)经“政采云”平台以编号为采购计划-[2025]-02068号-1的招标文件在国内公开招标,评标委员会评定 长春百麟机电设备有限公司 (供方) 为中标供应商。供需双方按照《中华人民共和国民法典》和有关法律法规, 遵循平等、自愿、公平和诚实信用原则, 同意按照下面的条款和条件订立本合同, 共同信守。

1. 合同标的:

序号	货物名称	型号	技术参数	数量	数量单位	单价(元)	合计(元)
1	红旗E-QM5纯电动全车实训平台	LH-01069	一、产品组成要求: 全新整车实训系统为技术先进, 搭载众多驾驶辅助系统, 可以进行新能源汽车认知、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。 二、产品功能要求: 1. 车辆各种工况正常, 可以启动、行驶、各系统功能操作等; 能够通过原厂诊断电脑与诊断座, 读取车辆信息、编码查询、读取故障代码、高压数据流、执行元件测试等测试功能, 真实贴近维修一线的工作和内容。 2. 基于整车的高压维修可以真实反映诊断维修状态, 并且标准实施诊断维修过程时需要对高压系统进行高压警示线、高压警示牌的放置, 表现维修专业度和高压安全意识。 三、产品规格要求: 1. 续航里程: $\geq 605\text{km}$; 电池容量: $\geq 82\text{KWh}$; 电机功率: $\geq 140\text{KW}$; 最大扭矩: $\geq 320\text{N}\cdot\text{m}$; 车辆尺寸: $\geq 5040\times 1910\times 1569\text{mm}$; 轴距: $\geq 2990\text{mm}$; 电池类型: 三元锂电池; 电机类型: 永磁同步电机。 2. 驾驶辅助系统: 车道偏离预警系统、车保持辅助系统、道路交通标识识别、主动刹车/主动安全系统、全速自适应巡航系统、自动驻车、远程启动功能、电池预加热、低速行车警告、电子挡把换挡等配置功能。 四、车辆检测技术平台技术要求: 1. 根据车型定制开发, 平台可与纯电动汽车进行无损互联, 实现纯电动汽车舒适系统、车载网络系统电信号在线检测。	4	台	166000	664000

		2. 可与纯电动汽车车舒适系统、车载网络系统无损对接安装，进行原车电信号的检测。 3. 故障设置类型包含断路、信号对地短路、虚接等故障，故障设置数量点可根据实际需求变动。 4. 平台可在故障设置与检测平台PC端或移动端APP设置故障。 5. 检测平台可进行插件连接端子电信号检测功能。 6. 具有漏电保护、过载保护等安全装置。 7. 具备HDMI接口，支持PC设备在线投屏。 8. 通信支持WiFi 802.11 b/g/n 2.4G协议、局域网1000M LAN、蓝牙Bluetooth 4.0协议等多种模式，显示输出分辨率：1920x1080。 9. 教学系统具有资源、考试、维修手册等功能。 10. 资源分为内置资源和本地资源，可播放可视化资源或查看文本资源，本地资源可上传或删除。 11. 视频播放支持SWF、MP4等多种格式；文本资源支持word、excel、PDF、PPT等多种格式。 12. 可进行故障设置，对具体故障进行抽题组卷，考题设置完毕，可确认出题，支持考题逐一恢复。考题具有记忆功能。 13. 提供包括读码、清码、数据流、动作测试、自适应等完整诊断功能的诊断系统。 五、电动汽车教学软件配置要求： 1. 软件功能技术要求： 1.1 该软件是一款全部用三维模型展示的软件，掌握其拆装、测量的方法。软件是一款纯单机软件，可以通过触摸屏及鼠标等两种外设备进行交互。 1.2 缩放功能：将鼠标移动到三维模型区域滚动鼠标轮，就可以实现缩放操作。 1.3 语音提示功能：将鼠标移到模型上就会出现黑边白底的透明提示条，并放有语音提示功能。 1.4 错误提示功能：在出现错误时，右下会出现错误列表。 1.5 变色功能：可操作部分已不透明的颜色表示，不可操作的部分类似模型外层渡上一层光的透明颜色表示。整个软件全部是与实体1:1的三维模型展示出来的。 2. 拆装模式：拆装过程中，拆装是否正确会有提示。 3. 测量模型：默认情况下只有五个按钮，分别是万用表，充电、点火开关、空调、暖风等，点击“万用表”，就会出现一个“万用表”，只要调到相对应的值上原鼠标指针就会被换成万用表的鼠标指针图标，移动带有万用表图标的鼠标指针，到相对应的元件上，该元件就会变成其它颜色，也就是说这个元件可以被测量。 4. 爆炸模型：一点散开，再点就合上，也会有文字和语音提示的。 五、电源配置要求：			
--	--	---	--	--	--

			1. 220V 电源设置 22 个点，选用电线和插座等需满足用电安全和用户需求。 2. 380V 电源设置 2 个点，选用电线和插座等需满足用电安全和用户需求。				
2	诊断仪（解码器）	MS908S	一、基本要求： 1. 采用四核处理器； 2. 9.7 英寸 1024*768 LED 电容式触摸屏； 3. 内置稳定、快速的 32GB 固态硬盘驱动； 4. 500 万像素后置摄像头，具有自动闪光聚焦功能； 5. 双带 2.4GHz 和 5.0GHz Wi-Fi 模块； 6. 独特的人体工程学设计，外加加固型机壳与橡胶保护套； 7. 内置可再充 11000mAh 的 3.7V 锂电池，可持续运行长达 8 小时； 8. USB、音频及多个设备端口方便设备连接； 9. 支持 VCI 蓝牙无线连接进行移动诊断远程车辆诊断通信； 10. 采用全新的 Android4.0 多任务开源处理系统，可进行上网及下载 APP； 11. 简易直观的菜单、美观的 UI 引导设计； 12. 支持超过 120 种国产、合资及进口车型诊断； 13. 提供包括读码、清码、数据流、动作测试、自适应等完整诊断功能； 14. 文本、波形图和仪表图等个性化、多样化数据流显示模式，可实现轻松浏览和分析数据； 15. 超灵敏触摸屏设计，轻轻一点即可配置功能选项、设置开关并录制和回放测试结果； 16. 记录和回放实时数据流，快速准确的定位传感器和组件故障；使用云端数据管理技术，通过线上数据库查找诊断信息并与专家在线交流维修技巧； 17. 远程桌面功能方便技术人员通过互联网直接向客户提供技术支持； 18. 通过 Wi-Fi 连接互联网获得自动软件更新，并可随时随地打印各类诊断数据及报告。 二、支持功能： 包含但不限于设码、配置、编码、保养灯归零、节气门匹配、钥匙匹配、匹配自适应、基本设定、大众密码读取、读取故障码、清除故障码、读取 VIN 码、写入 VIN 码、读取数据流、读取电脑版本信息、清除学习值、安全登录、元件测试、自动检测全系统。	4	个	1500	6000
3	人员防护套装	LH-0506	1. 绝缘 1 双手套：全绝缘或掌心涂绝缘层绝缘电压$\geq 1\text{kV}$。 2. 防酸碱 1 双手套：耐腐蚀，可瞬间点触稀硫酸不氧化。 3. 绝缘电工 1 双鞋：$\geq 5\text{kV}$。 4. 绝缘工作服 1 套：分体，耐压$\geq 5\text{kV}$。 5. 防护眼镜 1 副：可阻挡紫外线光。 6. 安全帽 1 个：绝缘电压$\geq 7\text{kV}$。	4	套	2000	8000

4	工位 防护 套装	LH-0403	一、绝缘防护垫 1 张 1. 基本要求：该产品用于铺设新能源汽车维修工位地面，以营造绝缘工作环境，能有效防止触电事故。 2. 材质：天然橡胶。 3. 规格：长$\geq 2000\text{mm}$，宽$\geq 1000\text{mm}$，厚$\geq 5\text{mm}$。 4. 绝缘耐压：$\geq 10\text{KV}$。 5. 颜色：绿色。 6. 表面设计：有防滑条纹设计。 7. 执行标准：HG 2949-1999。 二、绝缘防护栏 6 个 1. 基本要求：采用高强度绝缘材料制作、红白相间有警示作用、双层防护警示带，带明显警示标志及字样，可自由伸缩$\geq 5\text{M}$。 2. 底座规格：$\geq 350\text{mm}$，采用特殊设计，稳固厚重，可有效防止倾倒。 3. 不锈钢管规格：直径：$\geq 76\text{mm}$，高度：$\geq 1000\text{mm}$。 三、安全警示立牌 1 个 1. 基本要求：材质采用 PVC 板，印有警示字语。 2. 规格：$\geq 61 \times 20.1\text{cm}$。	4	套	2000	8000
5	红旗 E-QM5 纯电动 汽车检 测实训 一体化 智能教 学平台	LH-01069 -01	一、产品组成要求： 该设备和一辆正常运行的纯电动轿车配合使用，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。 二、产品规格要求： 示教板长宽高：$\geq 1600 \times 800 \times 1800\text{ (mm)}$；专用对接线束 1 整套；机械设故系统 1 套；整车控制原理图教板 1 件。 三、产品功能要求： 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；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。 2. 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，整车总设故点不少于 200 个，插头与原车线束相同，连接线选用汽车专用电线，确保整车电路信号正常。 3. 测量面板上绘制原车控制单元管脚并装有检 2mm 镀金端子，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。 4. 故障设置区位于检测平台后方采用隐藏推拉门故障设置机构设计，内部安装机械故障设置系统，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。 5. 整车控制器 VCU 控制单元教学实训系统，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；动力电池管理系统 BMS 控制单元教学实训系统，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等	4	台	32000	128000

		故障设置和诊断。 6. 驱动电机控制单元教学实训系统，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；高压充配电总成控制单元教学实训系统，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。 7. 自动空调管理控制单元教学实训系统，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。 8. 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。 9. 另配电子版原车电路图及实训指导说明书，指导故障设置和排除。 10. 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 镀金检测端子，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。 四、智能化教考服务平台技术要求： 1. 训练轨迹采集平台组成： 训练轨迹采集平台安装在整车故障设置平台上，双摆臂双摄像机多方位自由移动，可为日常实训教学和比赛训练提供有力保障。全方位信息采集及即时存储，可实现在线摄录、数据保存、轨迹调取等功能，通过回放功能可以实现操作过程的重现、帮助教师做好教学反馈和学情分析、实现教学闭环；训练轨迹采集平台摄像机采用高品质传感器，对小场景下精细动作进行高清图像抓拍/摄制，在普通光照、高亮等各种环境下均可使用，图像清晰，还原度高。支持机身面板、远程配置等多种控制方式；由检测平台录像机和工位录像机两部分组成，能够进行现场录制，能够进行视频回放。 2. 产品技术参数： 摄像机像素：≥200 万；镜头焦距：≥4.7-47mm，10 倍光学变焦镜头；镜头光圈：≥F1.6-F3.0；存储功能：NAS；图像画质调整：亮度、对比度、锐度、饱和度、色度可调节；输入方式：3G-SDI、HDMI、LAN 等；电源：12VDC，1.5A；工作温度约：-20℃~60℃；运输湿度约：20%~90%。 3. 智能化教考服务云平台： 智能化教考服务平台集教/练/考/评于一体，是与整车及整车故障设置平台深度融合的系统化云平台。含建立的课程列表，显示所使用的课程，教师可以根据需求自己添加课程，然后对购买的资源进行分类打包，形成课堂体系，也可以对当堂课程进行检测，进行考试试题的拼装。试题库			
--	--	---	--	--	--

		管理：包含目前所建立的试题库列表，教师根据需求进行试题的增添与修改，对试题库进行日常的维护。试卷管理：可以根据试题库组成不同类型的试卷，包含堂堂测，周周测，月月测，以及期末考核功能。考试管理：对考试进行安排，成绩的查询。用户管理：管理学生信息。 3.1 云平台构成：教师端和学生端。 3.2 教师端：包含课程管理，试题库的管理，试卷管理，考试管理，学习端用户管理五大模块组成。 3.3 学生端：包含课程，视频，图片，文档，考试五大模块。 3.4 课程管理：包含建立的课程列表，显示目前所使用的课程，教师可以根据需求自己添加课程，然后对购买的资源进行分类打包，形成课堂体系，也可以对当堂课程进行检测，进行考试试题的拼装。 3.5 试题库管理：包含目前所建立的试题库列表，教师根据需求进行试题的增添与修改，对试题库进行日常的维护。 3.6 试卷管理：可以根据试题库组成不同类型的试卷，包含堂堂测，周周测，月月测，以及期末考核功能。 3.7 考试管理：对考试进行安排，成绩的查询。 3.8 用户管理：管理学生信息。 3.9 学生端：有计划的进行学习，按照教师制定的时间进行考核。 4. 配套教学课程资源理论微课围绕新能源汽车电机及安全进行的讲解，有原理介绍，构造。视频中有相关的知识扩展，知识小结，专业名词解释，课程内容，内容提示。重要知识点通过动画特效方式展示。微课视频文件提供格式为 MPG 或 MP4、AVI、3GP、WMV、VOB、MOV 等要确保播放速度和清晰度。具体清单如下表。 4.1 纯电动汽车 理论微课 4.2 混合动力汽车发展史 理论微课 4.3 燃料电池的发展史 理论微课 4.4 新能源汽车概述-新能源分类1 理论微课 4.5 新能源汽车概述-新能源分类2 理论微课 4.6 我国新能源的发展状况1 理论微课 4.7 我国新能源的发展状况2 理论微课 4.8 我国对电动汽车的促进政策 理论微课 4.9 国内的电动轿车 理论微课 4.10 储能装置的性能指标-类型 理论微课 4.11 储能装置指标-蓄电池的指标1 理论微课 4.12 储能装置的性能指标-蓄电池的指标2 理论微课 4.13 储能装置的性能指标-蓄电池的指标3 理论微课 4.14 铅酸蓄电池 理论微课 4.15 镍氢电池1 理论微课 4.16 镍氢电池2 理论微课 4.17 锂离子电池1 理论微课			
--	--	--	--	--	--

		4.18 锂离子电池 2 理论微课				
		4.19 钠硫电池 理论微课				
		4.20 超级电容 理论微课				
		4.21 飞轮电池 理论微课				
		4.22 储能装置的复合结构形式 理论微课				
		4.23 IGBT 和 IPM 简介 理论微课				
		4.24 IGBT 和 IPM 简介 理论微课				
		4.25 IGBT 的栅极驱动和隔离 1 理论微课				
		4.26 IGBT 的栅极驱动和隔离 2 理论微课				
		4.27 IGBT 和 IPM 保护电路 1 理论微课				
		4.28 IGBT 和 IPM 保护电路 2 理论微课				
		4.29 IGBT 的使用和检修 理论微课				
		4.30 电动汽车电动机介绍 1 理论微课				
		4.31 电动汽车电动机介绍 2 理论微课				
		4.32 电动汽车永磁电动机结构 理论微课				
		4.33 三箱逆变过程 1 理论微课				
		4.34 三箱逆变过程 2 理论微课				
		4.35 电机解角传感器 理论微课				
		4.36 电动汽车的感应电机-种类 理论微课				
		4.37 电动汽车的感应电机-铭牌 理论微课				
		4.38 电动汽车变频器简介 理论微课				
		4.39 电动汽车变频器介绍-内部的元件的组成与功能 1 理论微课				
		4.40 电动汽车变频器介绍-内部的元件的组成与功能 2 理论微课				
		4.41 电动汽车变频器介绍-内部的元件的组成与功能 3 理论微课				
		4.42 电动汽车变频器介绍 理论微课				
		4.43 电动汽车变频器介绍 理论微课				
		4.44 电动机和逆变器冷却系统 1 理论微课				
		4.45 电动机和逆变器冷却系统 2 理论微课				
		4.46 电动汽车传动系统结构 理论微课				
		4.47 纯电动汽车的传动系统 理论微课				
		4.48 轮毂电机 理论微课				
		4.49 ATM 在新能源上的应用 理论微课				
		4.50 章前介绍 和日产聆风 理论微课				
		4.51 B50EV1 理论微课				
		4.52 B50EV2 理论微课				
		4.53 典型纯电动汽车 -为什么省油 理论微课				
		4.54 典型混合动力汽车的分类-串并联方式 理论微课				
		4.55 典型混合动力汽车的分类-混合度分类 理论微课				
		4.56 典型混合动力汽车的分类-是否能充电 理论微课				
		4.57 微混型混合动力系统 3 理论微课				
		4.58 轻混型混合动力汽车 理论微课				
		4.59 双模式 理论微课				

		4.60 通用 VOLT 串联型混合动力汽车 理论微课				
		4.61 混联型 1 理论微课				
		4.62 混联型 2 理论微课				
		4.63 插电混合动力 理论微课				
		4.64 氢燃料电池汽车概述 理论微课				
		4.65 氢燃料电池汽车概述-发电原理 理论微课				
		4.66 燃料电池的分类和发展状况 理论微课				
		4.67 质子交换膜燃料电池 1 理论微课				
		4.68 质子交换膜燃料电池 2 理论微课				
		4.69 质子交换膜燃料电池 3 理论微课				
		4.70 典型燃料电池汽车的结构 1 理论微课				
		4.71 典型燃料电池汽车的结构 2 理论微课				
		4.72 典型燃料电池汽车的结构 3 理论微课				
		4.73 未来燃料电池汽车 理论微课				
		4.74 中国燃料电池汽车的发展状况 理论微课				
		4.75 天然气汽车 理论微课				
		4.76 车用 LNG 供气系统 1 理论微课				
		4.77 车用 LNG 供气系统 2 理论微课				
		4.78 CNG LNG 发动机 1 理论微课				
		4.79 CNG LNG 发动机 2 理论微课				
		4.80 压缩空气汽车 理论微课				
		4.81 空气混合动力汽车 理论微课				
		4.82 太阳能汽车 理论微课				
		4.83 电池管理系统功能 理论微课				
		4.84 电池管理系统功能 2 理论微课				
		4.85 电池管理系统-结构介绍 理论微课				
		4.86 电池管理系统-网络结构 理论微课				
		4.87 电池管理系统-工作原理 理论微课				
		4.88 电池管理系统技术-电池 SOC 计算技术 理论微课				
		4.89 电池管理系统技术-电池热管理系统 理论微课				
		4.90 电池管理系统技术-电池均衡技术 理论微课				
		4.91 DC DC 转换器的简介-什么是 DCDC 转换 理论微课				
		4.92 电动汽车辅助子系统 1 理论微课				
		4.93 DC/DC 的功率要求 理论微课				
		4.94 单、双向 DCDC 转换器的工作原理-全桥转换器 理论微课				
		4.95 单、双向 dc dc 转换器的工作原理-升压转换器 理论微课				
		4.96 单、双向 dc dc 转换器的工作原理-降压转换器 理论微课				
		4.97 电动转向系统简介和分类 理论微课				
		4.98 双小齿轮电动机助力转向系统 理论微课				
		4.99 双小齿轮电动机助力转向系统 理论微课				
		4.100 转向装置电控部分 理论微课				
		4.101 电动汽车在制动系统概述 1 理论微课				

	4.102 电动汽车在制动系统概述 2 理论微课				
	4.103 电动汽车在制动系统概述 3 理论微课				
	4.104 带有真空助力器的制动系统 理论微课				
	4.105 线控制动系统组成 理论微课				
	4.106 线控制动原理 1 理论微课				
	4.107 线控制动原理 2 理论微课				
	4.108 能量回馈原理 理论微课				
	4.109 传统汽车仪表 理论微课				
	4.110 电动汽车新增仪表及功能 1 理论微课				
	4.111 电动汽车新增仪表及功能 2 理论微课				
	4.112 电动汽车空调分类和元件 理论微课				
	4.113 空调制热方式和空调压缩机 1 理论微课				
	4.114 空调制热方式和空调压缩机 2 理论微课				
	4.115 空调系统-电动空调压缩机 理论微课				
	4.116 空调系统-电动压缩机控制 理论微课				
	4.117 空调系统-电控元件 理论微课				
	4.118 电动汽车充电方式 1 理论微课				
	4.119 电动汽车充电方式 2 理论微课				
	4.120 充电机功能 1 理论微课				
	4.121 充电机功能 2 理论微课				
	4.122 充电机功能 3 理论微课				
	4.123 电动汽车传导式充电接口 1 理论微课				
	4.124 电动汽车传导式充电接口 2 理论微课				
	4.125 电动汽车传导式充电接口 3 理论微课				
	4.126 民用电的 TN 网络-低压供电系统 理论微课				
	4.127 民用电的 TN 网络-壳体无接地 理论微课				
	4.128 识别标记 理论微课				
	4.129 安全说明 理论微课				
	4.130 混合动力技术的基本原理-1 理论微课				
	4.131 混合动力技术的基本原理-2 理论微课				
	4.132 混合动力技术的基本原理-3 理论微课				
	4.133 混合动力汽车发动机-2.0L TFSI 发动机 理论微课				
	4.134 混合动力汽车发动机-高温冷却循环和温度控制 理论微课				
	4.135 混合动力汽车发动机-低温冷却循环、温度控制和 J863 理论微课				
	4.136 混合动力汽车发动机-带有混合动力的 8 档自动变速 器 理论微课				
	4.137 混合动力转向和制动系统-电动转向系统 理论微 课				
	4.138 混合动力电气系统-混合动力蓄电池单元和 j840 理论微课				
	4.139 混合动力电气系统 j840 理论微课				
	4.140 混合动力电气系统-安全理念 理论微课				
	4.141 混合动力电气系统-蓄电池冷却 理论微课				

		4.142 混合动力电动机 理论微课 4.143 混合动力汽车空调 理论微课 4.144 混合动力汽车空调-JX1 理论微课 4.145 混合动力汽车高压系统 理论微课 4.146 混合动力汽车高压系统-12v 铅酸蓄电池 理论微课 4.147 混合动力汽车高压系统-拓扑结构 理论微课 4.148 混合动力汽车高压系统-系统管理 理论微课 4.149 混合动力显示和操控单元 理论微课 4.150 售后服务和车间设备 理论微课 4.151 附录 理论微课 4.152 汽车的结构与功能-概述 理论微课 4.153 用于电力驱动模式的电力电子装置及控制电子装置 理论微课 4.154 混合动力的基础-什么是混合动力 理论微课 4.155 混合动力的基础-其他术语 理论微课 4.156 混合动力的基础-大众的混合方案 理论微课 4.157 电气组件-电机 理论微课 4.158 电气组件1 理论微课 4.159 电气组件-安全方案 理论微课 4.160 电器组件2 理论微课 4.161 数据总线通讯 理论微课 4.162 混合动力汽车第二冷却系统-革新热管技术 理论微课 4.163 混合动力的电路图-高压系统功能1 理论微课 4.164 混合动力的电路图-高压系统功能2 理论微课 4.165 维修工具 理论微课 4.166 显示和操作元件 理论微课 4.167 动力及传动系统概述1 理论微课 4.168 动力及传动系统概述2 理论微课 4.169 随堂解析 理论微课 4.170 新能源汽车公司简介 理论微课 4.171 新能源汽车公司车型简介 理论微课 4.172 主要零部件功能介绍 理论微课 4.173 电池模组的串联线和 理论微课 4.174 动力电池常见的电路结构 理论微课 4.175 高压上电控制 理论微课 4.176 电池管理系统的基本诊断和常见的故障名称 理论微课 4.177 电池管理系统常见的故障名称 理论微课 4.178 电池的常见的故障1 理论微课 4.179 电池的常见的故障2 理论微课 4.180 高压线束的分布 理论微课 4.181 各段高压线束介绍 理论微课 4.182 高压配电箱的介绍 理论微课 4.183 DCDC 介绍 理论微课				
--	--	--	--	--	--	--

		4.184 车载充电机的介绍 理论微课 4.185 互锁电路的介绍 1 理论微课 4.186 互锁电路的介绍 2 理论微课 4.187 驱动电机系统概述 理论微课 4.188 EV200 电机系统参数 理论微课 4.189 驱动电机系统-传感器 理论微课 4.190 驱动电机系统-变频器结构介绍 理论微课 4.191 驱动电机系统工作原理 理论微课 4.192 驱动电机系统冷却控制策略 理论微课 4.193 电机系统的驱动模式 理论微课 4.194 驱动电机系统的常见故障 理论微课 4.195 PEU 系统概述和 C50 PEC 系统技术指标参数 理论微课 4.196 PEU 的结构和功能 理论微课 4.197 PEU 低压控制插件端子定义 理论微课 4.198 车载充电机端子解析 理论微课 4.199 PCU 的故障和解决方法 理论微课 4.200 快速充电的充电原理 1 理论微课 4.201 快速充电的充电原理 2 理论微课 4.202 慢充模式的充电原理 1 理论微课 4.203 慢充模式的充电原理 2 理论微课 4.204 充电故障及诊断 1 理论微课 4.205 充电故障及诊断 2 理论微课 4.206 整车控制系统概述 理论微课 4.207 整车控制系统功能介绍 理论微课 4.208 整车控制策略 理论微课 4.209 整车控制系统档位控制器原理及诊断 理论微课 4.210 整车控制系统加速控制器原理及诊断 理论微课 4.211 整车控制系统车载充电机控制器原理及诊断 理论微课 4.212 整车控制系统 dc/dc 唤醒原理 理论微课 4.213 整车控制系统电机控制器原理 理论微课 4.214 整车控制系统电池管理系统原理 理论微课 4.215 整车控制系统高压配电箱原理 理论微课 4.216 整车控制系统空调系统工作原理 理论微课 4.217 整车故障及处理 理论微课				
6	E-HS9 纯电动 汽车检 测实训 一体化 智能教 学	LH-01069 -02 一、产品规格要求： 1. 示教板长宽高：≥1600*800*1800 (mm)；专用对接线束 1 整套；机械设故系统 1 套；整车控制原理图教板 1 件。 二、产品功能要求： 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。 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。 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	4	台	74000	296000

平台		元，整车总设故点不少于 200 个，插头与原车线束相同，连接线选用汽车专用电线，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 镀金端子，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。 4. 故障设置区位于检测平台后方采用隐藏推拉门故障设置机构设计，内部安装机械故障设置系统，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。 5. 整车控制器 VCU 控制单元教学实训系统，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。 6. 动力电池管理系统 BMS 控制单元教学实训系统，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。 7. 驱动电机控制单元教学实训系统，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。 8. 高压充配电总成控制单元教学实训系统，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。 9. 自动空调管理控制单元教学实训系统，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。 10. 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。 11. 另配电子版原车电路图及实训指导说明书，指导故障设置和排除。 12. 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 镀金检测端子，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。 三、智能化教考服务平台技术要求： 1. 训练轨迹采集平台组成： 训练轨迹采集平台安装在整车故障设置平台上，双摆臂双摄像机多方位自由移动，可为日常实训教学和比赛训练提供有力保障。全方位信息采集及即时存储，可实现在线摄录、数据保存、轨迹调取等功能，通过回放功能可以实现操作过程的重现、帮助教师做好教学反馈和学情分析、实现教学闭环。训练轨迹采集平台摄像机采用高品质传感器，对小场景下精细动作进行高清图像抓拍/摄制，在普通光照、高亮等各种环境下均可使用，图像清晰，还原度高。支持机身面板、远程配置等多种控制方式。由检测平台录			
----	--	---	--	--	--

		像机和工位录像机两部分组成，能够进行现场录制，能够进行视频回放。 2. 产品技术参数： 摄像机像素：≥200 万；镜头焦距：≥4.7-47mm，10 倍光学变焦镜头；镜头光圈：≥F1.6-F3.0；存储功能：NAS；图像画质调整：亮度、对比度、锐度、饱和度、色度可调节；输入方式：3G-SDI、HDMI、LAN 等；电源：12VDC，1.5A；工作温度约：-20℃~60℃；运输湿度约：20%~90%。 3. 智能化教考服务云平台： 智能化教考服务平台集教/练/考/评于一体，是与整车及整车故障设置平台深度融合的系统化云平台。含建立的课程列表，显示所使用的课程，教师可以根据需求自己添加课程，然后对购买的资源进行分类打包，形成课堂体系，也可以对当堂课程进行检测，进行考试试题的拼装。试题库管理：包含目前所建立的试题库列表，教师根据需求进行试题的增添与修改，对试题库进行日常的维护。试卷管理：可以根据试题库组成不同类型的试卷，包含堂堂测，周周测，月月测，以及期末考核功能。考试管理：对考试进行安排，成绩的查询。用户管理：管理学生信息。 3.1 云平台构成：教师端和学生端。 3.2 教师端：包含课程管理，试题库的管理，试卷管理，考试管理，学习端用户管理五大模块组成。 3.3 学生端：包含课程，视频，图片，文档，考试五大模块。 3.4 课程管理：包含建立的课程列表，显示目前所使用的课程，教师可以根据需求自己添加课程，然后对购买的资源进行分类打包，形成课堂体系，也可以对当堂课程进行检测，进行考试试题的拼装。 3.5 试题库管理：包含目前所建立的试题库列表，教师根据需求进行试题的增添与修改，对试题库进行日常的维护。 3.6 试卷管理：可以根据试题库组成不同类型的试卷，包含堂堂测，周周测，月月测，以及期末考核功能。 3.7 考试管理：对考试进行安排，成绩的查询。 3.8 用户管理：管理学生信息。 3.9 学生端：有计划的进行学习，按照教师制定的时间进行考核。 4. 配套教学课程资源理论微课围绕新能源汽车变频器及安全进行的讲解，有原理介绍，构造。视频中有相关的知识扩展，知识小结，专业名词解释，课程内容，内容提示。重要知识点通过动画特效方式展示。微课视频文件提供格式为 MPG 或 MP4、AVI、3GP、WMV、VOB、MOV 等要确保播放速度和清晰度。具体清单如下表。 4.1 变频器的介绍-变频器的总成介绍 理论微课 4.2 变频器的介绍-升压转换器 理论微课 4.3 变频器的介绍-变频器的放电过程 理论微课			
--	--	---	--	--	--

			4.4 变频器的介绍-电机的逆变桥 理论微课 4.5 电机变频器电路的检修-变频器电压传感器 理论微课 4.6 电机变频器电路的检修-电机三项驱动信号 理论微课 4.7 电机变频器电路的检修-电机过压检测、驱动信号 理论微课 4.8 电机变频器电路的检修-LGBT 变频器的复位 理论微课 4.9 电机变频器电路的检修-电机变频器故障输出 MFIV 和 MFIV 线故障监控 理论微课 4.10 电机变频器电路的检修-其他常见故障 1 理论微课 4.11 电机变频器电路的检修-其他常见故障 2 理论微课 4.12 电机和变频器冷却系统 1 理论微课 4.13 电机和变频器冷却系统 2 理论微课 4.14 电动汽车变频器简介 理论微课 4.15 电动汽车变频器介绍-内部的元件的组成与功能 1 理论微课 4.16 电动汽车变频器介绍-内部的元件的组成与功能 2 理论微课 4.17 电动汽车变频器介绍-内部的元件的组成与功能 3 理论微课 4.18 电动汽车变频器介绍 理论微课 4.19 电动汽车变频器介绍 理论微课 4.20 电动机和逆变器冷却系统 1 理论微课 4.21 电动机和逆变器冷却系统 2 理论微课 4.22 带充电机的变频器-外部原件介绍 理论微课 4.23 带充电机的变频器-内部元件介绍 1 理论微课 4.24 带充电机的变频器-内部元件介绍 2 理论微课 4.25 民用电 TN 网络原理-技师警告 理论微课 4.26 民用电 TN 网络原理-TN 网络原理 理论微课 4.27 民用电 TN 网络原理-现代电动汽车的安全措施 理论微课 4.28 八项安全防护措施 理论微课 4.29 低压电工操作资格 理论微课 4.30 高压安全的保护电路-高压互锁、漏电检测 理论微课 4.31 高压安全的保护电路-汽车碰撞操作 理论微课 4.32 民用电的 TN 网络-低压供电系统 理论微课 4.33 民用电的 TN 网络-壳体无接地 理论微课 4.34 高压安全防护-行业错误纠正 1 理论微课 4.35 高压安全防护-行业错误纠正 2 理论微课 4.36 高压安全防护-电动汽车安全技术 1 理论微课 4.37 高压安全防护-电动汽车安全技术 2 理论微课 4.38 电动汽车绝缘监测方法 1 理论微课 4.39 电动汽车绝缘监测方法 2 理论微课				
7	迈腾 整车 检测	LH-01001 -00	一、设备功能要求: 1. 整车故障连接检测盒以整车为基础,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	4	台	68000	272000

实训 一体 化智 能教 学平 台	车各控制系统、传感器、执行器功能齐全，可正常运行。 2. 检测盒一盒多用，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。支持发动机控制单元 J623 部分、车载电网控制单元 J519 部分（含内外部灯光、喇叭、雨刮清洗系统）、左前车门控制单元 J386 部分（含玻璃升降、门锁、后视镜、喇叭等）、右前车门控制单元 J387 部分、进入及启动许可系统控制单元 J965 部分、网关 J533 部分的信号测量与故障设置。 3. 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。检测盒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、偶发、接触不良、CAN 线反接故障。能有效的模拟系统发生故障时的各种现象，提高学员的故障判断能力，有效的保护设备的使用效率。 4. 检测盒前面部分为学员测量部分，可直接用万用表、示波器在面板上实时测量电压、电流、电阻、频率、波形信号等。检测盒单针脚采用双测量点设计方式，可有效帮助学员在故障诊断过程中，判断元件端故障或是控制单元端故障。 5. 检测盒采用航空插头设计，可无损与车辆快速进行连接。还可通过更换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、接线盒端子完全配套。 6. 检测盒采用 $\geq 4\text{mm}$ 厚耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板为基底，上面安装喷绘有不同控制单元端子针脚的彩色亚克力板，方便学员进行对照测量及测量模块更换。 7. 检测盒框架采用 $\geq 40\text{mm} \times 40\text{mm}$ 一体化全铝合金型材搭建，耐油耐腐蚀并易于清洁。检测盒安装在工具车上，可随工具车移动灵活，安全可靠、坚固耐用。 8. 多功能工作台：安置检测与故障设置一体化检测盒，可放置检测仪器套装即可当工具车使用，钢架纯黑色，实木色桌面，抽屉与置物板均为黑色。 8.1 钢架工艺：钢架一体式，钢板为一级冷轧钢板，厚度不小于 2mm，经剪板冲压折弯焊接成型，去毛刺除焊渣表面脱脂磷化，表面环氧树脂粉末静电喷涂防腐处理，具有结构稳定，承重力强，表面防锈防潮，光滑抗氧化等特点。 8.2 桌面材质：台面厚度 4 公分，实木材质桌面，抗压抗冲击。 8.3 抽屉、单开门储物格：设计了双锁式独立开关式抽屉，抽屉内部放置高密度发泡板并雕刻有置物格，便于工具和检测仪器的定置定位，定制定位放置保险丝盒和跨接线。单开门式储物格方便放置相关实训耗材。 8.4 外形尺寸 $\geq$：1400*700*850mm。				
---------------------------------	--	--	--	--	--

		9. 其中发动机控制单元 J623 可设置不少于 124 路故障, 车载电网控制单元 J519 部分 (含内外部灯光、喇叭、雨刮清洗系统) 可设置不少于 102 路故障, 左前车门控制单元 J386 部分 (含玻璃升降、门锁、后视镜) 可设置不少于 41 路故障, 右前车门控制单元 J387 部分可设置不少于 21 路故障, 进入及启动许可系统控制单元 J965 部分可设置不少于 28 路故障, 网关 J533 部分可设置不少于 16 路故障。虚接故障可设置不少于 2 种, 一种虚接阻值为 $10\text{K}\Omega$, 另一种为 $50\text{K}\Omega$。短路故障可以设置对正极短路, 对地短路。实训台配备 2 毫米测试线, 可设置反接故障。配备蓄电池取电鳄鱼夹并在线路中串联保险, 可为实训台进行供电。避免了从控制单元取电, 学生误操作导致控制单元损坏的现象发生。 10. 智能检测平台主要完成以下实训功能: 10.1 加速踏板位置传感器的故障设置与排除。 10.2 制动信号开关故障的设置与排除。 10.3 氧传感器的故障设置与排除。 10.4 机油压力传感器信号线断路设置与排除。 10.5 1 缸喷油嘴线路的断路设置与故障排除。 10.6 2 缸喷油嘴线路的断路设置与故障排除。 10.7 3 缸喷油嘴线路的断路设置与故障排除。 10.8 4 缸喷油嘴线路的断路设置与故障排除。 10.9 1 缸点火线圈线路的断路设置与故障排除。 10.10 2 缸点火线圈线路的断路设置与故障排除。 10.11 3 缸点火线圈线路的断路设置与故障排除。 10.12 4 缸点火线圈线路的断路设置与故障排除。 10.13 霍尔传感器信号的虚接故障设置与故障排除。 10.14 空气流量计信号线路的虚接故障设置与故障排除。 10.15 冷却液温度传感器相关线路的虚接故障设置与排除。 10.16 发动机系统数据总线对地短路的故障设置与排除。 10.17 发动机转速传感器与发动机控制单元之间线路断路故障设置与排除。 10.18 爆震传感器与发动机控制单元之间线路的虚接故障设置与排除。 10.19 节气门控制单元与发动机控制单元之间线路的断路故障设置与排除。 10.20 碳罐电磁阀与发动机控制单元之间线路的断路故障设置与排除。 10.21 凸轮轴调节阀与发动机控制单元之间线路的断路故障设置与排除。 10.22 舒适便捷系统驾驶员侧车门控制单元与后视镜调节电机之间线路的断路故障设置与排除。 10.23 舒适便捷系统驾驶员侧车门控制单元与车窗升降器开关之间线路的断路故障设置与排除。			
--	--	--	--	--	--

		10.24 舒适便捷系统副驾驶员侧车门控制单元与车窗升降器电机之间线路的断路故障设置与排除。 10.25 舒适便捷系统左后车门控制单元与车窗升降器电机之间线路的断路故障设置与排除。 10.26 舒适便捷系统右后车门控制单元与车窗升降器电机之间线路的断路故障设置与排除。 10.27 车载电网控制单元与雾灯之间的线路断路的故障设置与排除。 10.28 车载电网控制单元与弯道灯和大灯照明距离调节控制单元之间线路的断路故障设置与排除。 10.29 车载电网控制单元与左前大灯之间线路的断路故障设置与排除。 10.30 车载电网控制单元与右侧大灯照明距离调节伺服电机之间的线路断路故障设置与排除。 10.31 车载电网控制单元与车灯旋转开关之间线路断路故障设置与排除。 10.32 车载电网控制单元与左侧尾灯之间线路的断路故障设置与排除。 10.33 车载电网控制单元与左侧后雾灯之间线路断路故障的设置与排除。 10.34 车载电网控制单元与右侧倒车灯之间线路的断路故障设置与排除。 二、教学资源技术要求： 1. 实践微课：课程资源包必须与实训台配套，内容包括实践教学课件、实践微课、实践报告、维修手册等，能导入专业网站教学资源库中，课程资源存储在云平台上，云平台提供 7×24 小时学习指导，云端存储空间达 100G，带宽 20M，可同时满足 300 人在线。满足大流量的视频流播放。 2. 实践教学课件采用 PPT（在线版支持 PDF）格式展示。 3. 实践微课采用真人实景拍摄（主讲教师必须具备汽车专业高等教师资格证书和技师证）、主讲教师和设备清晰色彩还原度高。将远景、中景、特写通过画中画形式呈现在同一画面内，重要知识点通过动画特效方式与特写方式展示。有片头、片尾相关介绍；有字幕和重难点标注提示，单节微课时长 5-8 分钟，微课视频文件提供格式为 MPG 或 MP4、AVI、3GP、WMV、VOB、MOV 等要确保播放速度和清晰度。视频图像清晰度达到 1080p 以上；声音与画面同步，动画清晰、流畅，声音清晰，与画面同步。 4. 配套教学课程资源实践微课内容围绕实训台通过进行的讲解实践及实践操作演示。重点难点突出，任务明确操作步骤详细，达到学生照做就能完成实践任务。具体清单如下表。 4.1 J519 车载电网控制. j682 和 j710 供电继电器 实践微课 4.2 J329 端子 15 供电继电器 实践微课			
--	--	--	--	--	--

		4.3 J757 发动机部件继电器 实践微课 4.4 J271 主继电器 实践微课 4.5 点火系统电路图 实践微课 4.6 G388 节气门体和加速踏板传感器 实践微课 4.7 G28 曲轴位置传感器 G247 燃油压力传感器 G40 凸轮轴位置传感器 实践微课 4.8 G70 空气流量计 G83 散热口温度传感器 G42 进气温度传感器 G62 冷却液温度传感器 实践微课 4.9 直喷发动机的喷油器 实践微课 4.10 J942 启动控制 N276 燃油压力调节和 J293 冷却风扇控制 实践微课 4.11 N80. N75. N205. N29. N316. N428 电磁阀 实践微课 4.12 G39 主氧传感器 G130 副氧传感器及加热器 实践微课 4.13 冷却液继续循环控制继电器 实践微课 4.14 制动开关信号, P 档信号, 巡航开关信号 实践微课 4.15 J533 网管 J538 燃油泵 实践微课 4.16 J538 仪表 实践微课 4.17 3.0L 发动机各个元件介绍 实践微课 4.18 启动和点火继电器 实践微课 4.19 供电系统 实践微课 4.20 J151 冷却液继续循环继电器 实践微课 4.21 喷油器电磁阀线圈以及传感器 实践微课 4.22 J623 发动机控制单元的传感器 实践微课 三、智能化教考服务平台技术要求: 1. 产品技术参数: 摄像机像素: ≥ 200 万; 镜头焦距: $\geq 4.7-47\text{mm}$, 10 倍光学变焦镜头; 镜头光圈: $\geq F1.6-F3.0$; 存储功能: NAS; 图像画质调整: 亮度、对比度、锐度、饱和度、色度可调节; 输入方式: 3G-SDI、HDMI、LAN 等; 电源: 12VDC, 1.5A; 工作温度约: $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$; 运输湿度约: 20%~90%。 2. 智能化教考服务云平台: 智能化教考服务平台集教/练/考/评于一体, 是与整车及整车故障设置平台深度融合的系统化云平台。含建立的课程列表, 显示所使用的课程, 教师可以根据需求自己添加课程, 然后对购买的资源进行分类打包, 形成课堂体系, 也可以对当堂课程进行检测, 进行考试试题的拼装。试题库管理: 包含目前所建立的试题库列表, 教师根据需求进行试题的增添与修改, 对试题库进行日常的维护。试卷管理: 可以根据试题库组成不同类型的试卷, 包含堂堂测, 周周测, 月月测, 以及期末考核功能。考试管理: 对考试进行安排, 成绩的查询。用户管理: 管理学生信息。 2.1 云平台构成: 教师端和学生端。 2.2 教师端: 包含课程管理, 试题库的管理, 试卷管理, 考试管理, 学习端用户管理五大模块组成。 2.3 学生端: 包含课程, 视频, 图片, 文档, 考试五大模			
--	--	---	--	--	--

			块。 2.4 课程管理：包含建立的课程列表，显示目前所使用的课程，教师可以根据需求自己添加课程，然后对购买的资源进行分类打包，形成课堂体系，也可以对当堂课程进行检测，进行考试试题的拼装。 2.5 试题库管理：包含目前所建立的试题库列表，教师根据需求进行试题的增添与修改，对试题库进行日常的维护。 2.6 试卷管理：可以根据试题库组成不同类型的试卷，包含堂堂测，周周测，月月测，以及期末考核功能。 2.7 考试管理：对考试进行安排，成绩的查询。 2.8 用户管理：管理学生信息。 2.9 学生端：有计划的进行学习，按照教师制定的时间进行考核。 3. 配套教学课程资源实践微课内容围绕实训台通过进行的讲解实践及实践操作演示。重点难点突出，任务明确操作步骤详细，达到学生照做就能完成实践任务。具体清单如下表。 3.1 点火线圈的检测 实践微课 3.2 发动机转速传感器的检测 实践微课 3.3 加速踏板的检测 实践微课 3.4 节气门体的检测 实践微课 3.5 进气温度传感器的检测 实践微课 3.6 燃油压力传感器的检测 实践微课 3.7 燃油压力调节阀的检测 实践微课 3.8 水温传感器的检测 实践微课 3.9 碳罐电磁阀的检测 实践微课 3.10 凸轮轴调节阀的检测 实践微课 3.11 凸轮轴位置传感器的检测 实践微课 3.12 增压压力传感器的检测 实践微课 3.13 前氧传感器的检测 实践微课 3.14 后氧传感器的检测 实践微课 3.15 空气流量计的检测 实践微课 3.16 喷油器的检测 实践微课 3.17 前氧传感器的故障诊断 实践微课 3.18 点火线圈的故障诊断 实践微课 3.19 喷油器的故障诊断 实践微课 3.20 空气流量计故障诊断 实践微课 3.21 发动机无法启动故障诊断 实践微课 3.22 发动机无法加速故障诊断 实践微课 3.23 燃油压力传感器故障诊断 实践微课 3.24 发动机启动困难的故障诊断 实践微课 3.25 加速踏板位置传感器故障诊断 实践微课 3.26 发动机加速迟滞故障诊断 实践微课				
8	迈腾 整车	LH-03120 1-24	一、产品组成要求： 1. 实训台整体框架采用欧标铝型材，操作台分上下两部分。	4	台	70000	280000

电器系统检测教学平台	上面配置有亚克力检测面板和设置故障面板，下方留有横向置物板。实训台台架底部安装有四个万向脚轮，可支撑台架自由移动、转向、锁止。 2. 航空插头连接整车电气系统线束配置有原车电气零配件总成插头，便于无损对接插拔不损害原车插头。线束套有尼龙网防护套便于伸展。 二、产品功能要求： 1. 整车故障连接检测盒以整车为基础，在不破坏原车电路情况下，可以轻松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。 2. 检测盒一盒多用，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。支持整车电器系统的信号测量与故障设置。 3. 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。 4. 检测盒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、偶发、接触不良、CAN线反接故障。能有效的模拟系统发生故障时的各种现象，提高学员的故障判断能力，有效的保护设备的使用效率。 5. 检测盒前面部分为学员测量部分，可直接用万用表、示波器在面板上实时测量电压、电流、电阻、频率、波形信号等。 6. 检测盒单针脚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。 7. 检测盒采用航空插头设计，可无损与车辆快速进行连接。还可通过更换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、接线盒端子完全配套。 8. 检测盒采用$\geq 4\text{mm}$厚耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板为基底，上面安装喷绘有不同控制单元端子针脚的彩色亚克力板，方便学员进行对照测量及测量模块更换。 9. 检测盒框架采用$\geq 40\text{mm} \times 40\text{mm}$一体化全铝合金型材搭建，耐油耐腐蚀并易于清洁。检测盒安装在工具车上，可随工具车移动灵活，安全可靠、坚固耐用。 10. 其中车载电网控制单元 J519 部分（含内外部灯光、喇叭、雨刮清洗系统）可设置不少于 102 路故障，左前车门控制单元 J386 部分（含玻璃升降、门锁、后视镜）可设置不少于 41 路故障，右前车门控制单元 J387 部分可设置不少于 21 路故障，进入及启动许可系统控制单元 J965 部分可设置不少于 28 路故障，网关 J533 部分可设置不少于 16 路故障。虚接故障可设置不少于 2 种，一种虚接阻值为 $10\text{K}\Omega$，另一种为 $50\text{K}\Omega$。短路故障可以设置对正极短路，对			
-------------------	---	--	--	--

		地短路。实训台配备 2 毫米测试线，可设置反接故障。配备蓄电池取电鳄鱼夹并在线路中串联保险，可为实训台进行供电。避免了从控制单元取电，学生误操作导致控制单元损坏的现象发生。 11. 车载电网控制单元 J519 部分有 3 个插 T73a, T46b, T73c 左前车门控制单元 J386 部分有 4 个插 T32, T20, T16r, T6r, 右前车门控制单元 J387 部分有 4 个 T32a, T20a, T16s, T6s。实训台配备 61 针航空插头 6 个 2 针供电插头一个 还配有电源指示灯 可清楚的显示 12V 电源和 5V 电源是否是上电状态。 12. 电器系统检查实训平台完成以下实训检测功能： 12.1 舒适便捷系统驾驶员侧车门控制单元与后视镜调节电机之间线路的断路故障设置与排除。 12.2 舒适便捷系统驾驶员侧车门控制单元与车窗升降器开关之间线路的断路故障设置与排除。 12.3 舒适便捷系统副驾驶员侧车门控制单元与车窗升降器电机之间线路的断路故障设置与排除。 12.4 舒适便捷系统左后车门控制单元与车窗升降器电机之间线路的断路故障设置与排除。 12.5 舒适便捷系统右后车门控制单元与车窗升降器电机之间线路的断路故障设置与排除。 12.6 车载电网控制单元与雾灯之间的线路断路的故障设置与排除。 12.7 车载电网控制单元与弯道灯和大灯照明距离调节控制单元之间线路的断路故障设置与排除。 12.8 车载电网控制单元与左前大灯之间线路的断路故障设置与排除。 12.9 车载电网控制单元与右侧大灯照明距离调节伺服电机之间的线路断路故障设置与排除。 12.10 车载电网控制单元与车灯旋转开关之间线路断路故障设置与排除。 12.11 车载电网控制单元与左侧尾灯之间线路的断路故障设置与排除。 12.12 车载电网控制单元与左侧后雾灯之间线路断路故障的设置与排除。 三、教学资源技术要求： 1. 实践微课：课程资源包必须与实训台配套，内容包括实践教学课件、实践微课、实践报告、维修手册等，能导入专业网站教学资源库中，课程资源存储在云平台上，云平台提供 7×24 小时学习指导，云端存储空间达 100G，带宽 20M，可同时满足 300 人在线。满足大流量的视频流播放。 2. 实践教学课件采用 PPT（在线版支持 PDF）格式展示。 3. 实践微课采用真人实景拍摄（主讲教师必须具备汽车专业高等教师资格证书和技师证）、主讲教师和设备清晰色彩还原度高。将远景、中景、特写通过画中画形式呈现在同			
--	--	---	--	--	--

		一画面内,重要知识点通过动画特效方式与特写方式展示。有片头、片尾相关介绍;有字幕和重难点标注提示,单节微课时长 5-8 分钟,微课视频文件提供格式为 MPG 或 MP4、AVI、3GP、WMV、VOB、MOV 等要确保播放速度和清晰度。视频图像清晰度达到 1080p 以上;声音与画面同步,动画清晰、流畅,声音清晰,与画面同步。 4. 配套教学课程资源实践微课内容围绕实训台通过进行的讲解实践及实践操作演示。重点难点突出,任务明确操作步骤详细,达到学生照做就能完成实践任务。具体清单如下表。 4.1 车灯开关的检测 实践微课 4.2 后视镜开关的检测 实践微课 4.3 雨刷电机的操纵与检测 实践微课 4.4 电动车窗主开关的检测 实践微课 4.5 倒车灯线路的检测 实践微课 4.6 喇叭线路的检测 实践微课 4.7 对制动灯线路的检测 实践微课 4.8 牌照灯线路的检测 实践微课 4.9 50 号继电器的检测 实践微课 4.10 雾灯线路的检测 实践微课 4.11 雨刷开关的检测 实践微课 4.12 仪表照明等调节开关的检测 实践微课 4.13 油位电机及油位传感器的检测 实践微课 4.14 转向即变光开关的检测 实践微课 4.15 示宽灯线路的检测 实践微课 4.16 中控门锁开关及门锁控制单元的检测 实践微课 4.17 前大灯近光线路的检测 实践微课 4.18 危险警报灯线路检测 实践微课 4.19 近光灯故障的检测 实践微课 4.20 远光灯故障的诊断 实践微课 4.21 雾灯故障的诊断 实践微课 4.22 倒车灯故障的检测 实践微课 4.23 制动灯故障的检测 实践微课 4.24 危险报警灯故障的检测 实践微课 4.25 转向灯故障的检测 实践微课 4.26 供电和电源分配 J519 和 J329 实践微课 4.27 保险丝盒和双音喇叭 实践微课 4.28 灯光调节 1 实践微课 4.29 灯光调节 2 实践微课 4.30 D9 电子点火开关和 J764 转向柱电子控制锁 实践微课 4.31 基本装备的网络通讯 实践微课 4.32 J527 转向柱控制单元 实践微课 4.33 J285 仪表的控制 实践微课 4.34 M51-M52 静态转向灯 L22 L23 前雾灯 F 制动灯开关 实			
--	--	---	--	--	--

		实践微课 4.35 MX3-MX4 后部尾灯和 X 牌照灯 V5 车窗清洗泵 实践微课 4.36 常见继电器（后风窗加热，脚部灯光，前风窗雨刮）实践微课 4.37 阅读灯和基本的照明灯 实践微课 4.38 基本装备（化妆镜，手套箱，行李箱） 实践微课 4.39 迈腾便利系统的定义和供电 实践微课 4.40 迈腾便利系统的左前门控制 实践微课 4.41 迈腾便利系统的右前门控制 实践微课 4.42 迈腾便利系统的左后门控制 实践微课 4.43 迈腾便利系统的通讯和舒适度控制 1 实践微课 4.44 迈腾便利系统的通讯和舒适度控制 2 实践微课 4.45 电控机械式驻车制动器的结构及功能 实践微课 4.46 电控机械式驻车制动器的执行器 实践微课 4.47 电控机械式驻车制动器的传感器 实践微课 4.48 电控机械式驻车制动器的功能 实践微课 4.49 电控机械式驻车制动器的三种模式 实践微课 4.50 12-230V 逆变器 实践微课 4.51 带记忆的电动座椅 实践微课 4.52 音响系统 实践微课 4.53 不带记忆电动座椅 实践微课 4.54 点烟器和 12V 插座 实践微课 4.55 前后加热座椅 实践微课 4.56 灯光光束水平和垂直调节 实践微课 4.57 灯光光束水平和垂直调节 实践微课 4.58 随动大灯故障一例 实践微课 4.59 大灯随动故障 实践微课				
9	新能源汽车驱动控制实训台	LH-02006-00 一、产品规格要求： 1. 台架尺寸（长*宽*高）：≥1400*1200*1400 mm。 2. 驱动电机：防护等级：IP67；额定电压：≥346V DC；持续电流：≥200A；持续功率：≥45KW；峰值功率：≥90KW；持续扭矩：≥135N.m；峰值扭矩：≥280NM；额定转速：2800-3200rpm；峰值扭矩：12000rpm；最高效率：97.1%。 3. 电机控制器：防护等级：IP67；结构尺寸：≥475*244*109mm；驱动器电流：570A/10S；工作电压：320-450V；额定工作电压：350V；冷却水最高温度：-40—75℃。 4. 散热装置：冷却水泵、冷却水管、溢水壶、散热器、冷却风扇、冷却水管。 5. 制动系统：制动踏板、制动开关、制动总泵、制动分泵、制动油管、制动液壶、制动盘、外球笼、半轴、内球笼、制动专用链接盘。 6. 高压组件：高压连接线束、系统高压供电箱、漏电保护器、工业供电插头、预充电阻、预充接触器、供电正接触	2	台	117800	235600

		器、供电负接触器。 7. 通讯组件：汽车实训平台上位机软件、USB 转串口通讯线、周立功 CAN 总线分析仪。 8. 故障设置系统：20 路多工能故障设置器、通讯控制主控制器。 二、产品功能要求： 1. 模块化设计，稳定可靠：设备采用模块化设计原则，使用方便，配置灵活，配备控制器后台监控软件可随时对控制器控制策略升级更改。 2. 全方位保护，运行安全：电机控制器具备欠压保护、过压保护、过载保护、过温保护、故障保护等功能，确保设备运行安全可靠。 3. 19 寸工控电脑：双 19 寸液晶触摸显示屏，控制实训台运行方式和故障设置，触屏 A 实时显示设备状态和运行数据（档位、工作状态、电源开关状态、驻坡模式、输出扭矩、主电机当前转速、故障等级、母线电压等信息），触屏 B 可随时播放实训台所配备的微课资源。 4. 多工位检测设计：实训台上配置 3 处检测工位，面板上的检测工位为电路图形式，可直观清晰看到每个电器模块间连线方式，每条线上均设有双向检测端子方便学生对系统进行故障诊断和数据分析，运行台面两侧均设有插头图形式检测面板，所有插头外观和接角都与实际设备上的相同，实训过程中可使用万用表、示波器等专用仪器直接测量，可单组测量也可 3 组同时进行测量实训。 后台控制软件：实训台配装电机控制器厂家原装控制软件，可以更改电机控制器多项运行参数。 5.1 驱动器参数配置功能：系统基本参数、常用功能、故障与保护、功能码管理、常用状态监视、常用功能码，以上参数均可根据用户需求做更改。 5.2 连续示波器功能：可以打开历史存储的波形文件、保存当前波形、截取当前屏幕图片、放大所指定区域、选择要抓取波形的通道、控制抓取波形和停止抓取波形、通道配置等多项功能。 5.3 故障记录功能：可以记录和直接显示最近 10 个控制器上发生的故障，每条故障都附有明确的数据信息，可以一键直接导出故障信息。 5.4 烧录功能：如有软件需要升级时，通过此项可一键将系统升级到最高版本。 6. 驱动控制交互式智能化教学系统采用模块化设计，软件嵌入原车液晶仪表可显示行驶速度以及电机功率、低压蓄电池电量显示、ready 指示灯、显示日期和时间以、故障报警指示灯、温度信息等。在仪表下方，依次设有操作功能键点火开关按钮、状态信息按钮、故障设置按钮、P/R/N/D 各个档位切换按钮。 7. 智能故障设置系统，故障设置装置与操控软件高度融合，				
--	--	---	--	--	--	--

		通过 RSTTL 转 USB 串口设备对协议数据信息进行转换, 实现操控软件上故障设置界面对故障进行设置, 在控制仪表主界面中点击“故障设置”进入故障设置界面显示 VCU 控制故障、MCU 供电继电器故障、高压直流正接触器故障、高压直流负接触器故障、CANA-H 通讯故障、CANH-L 通讯故障、油门踏板位置传感器信号 2 故障、油门踏板位置传感器接地故障、电机旋变正弦故障等 18 路通讯故障设置。 8. 配备驱动系统工作原理高清视频和原理动画制作 IGBT 原理、电机控制原理、电机冷却系统原理、电流传感器原理、电机传感器原理、电机控制器结构 6 节二维动画触摸屏点击随意播放, 例如: 点击 IGBT 原理播放看到 IGBT 原理、IGBT 的特性、IGBT 的电流流动方向以及组成结构动画和语言同步进行, 展示电机和电机控制器内部工作原理和组成结构。 9. 原理动画: 视频分辨率为 1280*720, 时长在 4 分钟以内。视频脚本由汽车专家团队编写而成, 国家级普通话配音员为本视频配音。根据实物外形进行测量得到数据, 在三维软件中按数据创建 1:1 的三维模型。然后通过对比实物, 赋予模型真实的光照和材质, 渲染出适合软件的格式比, 最后再用视频剪辑软件添加说明文字和特效。本动画可在安卓手机、苹果手机、PC 电脑, 苹果电脑、云平台播放, 等根据需要进行转码, 适应在各种主流平台进行播放, 视频播放流畅配音清晰易懂。 9.1 PTC 水加热系统原理 二维动画 9.2 磁平衡式 (闭环) 电流传感器原理 二维动画 9.3 动力电池构造 二维动画 9.4 动力电池监测原理 二维动画 9.5 电机结构与原理 二维动画 9.6 交直流充电过程 二维动画 9.7 电机能量回馈控制 二维动画 9.8 DC/DC 工作原理 二维动画 9.9 高压配电箱内部结构 (上) 二维动画 9.10 高压配电箱结构 (下) 二维动画 10. 通过汽车实训平台上位机软件端进入汽车模拟仪表实训功能区, 输入授权密码进入故障设置界面可设置 MCU 供电继电器故障, 同时实训台检测面板端可用万用表测量同步时实数据。 11. 通过上位机软件可设置高压直流正接触器故障, 同时实训台检测面板端可用万用表测量同步时实数据。 12. 通过上位机软件可设置加速踏板位置传感器故障, 同时实训台检测面板端可用万用表测量同步时实数据。 三、教学及实训项目: 1. 纯电动汽车驱动电机控制器构造组成分析学习。 2. 驱动电机控制器故障分析排除。 3. 驱动电机控制器控制逻辑学习。			
--	--	--	--	--	--

		4. 驱动电机控制器控制参数编写调整。 5. 驱动电机控制器通讯逻辑学习。 6. 驱动电机控制器通讯逻辑编写调整。 7. 驱动电机结构原理学习。 8. 旋转变压器结构原理分析。 9. 旋转变压器故障诊断分析排除。 10. 电机温度传感器检测与维修，高压系统检测维修。 四、新能源汽车驱动控制实训台实训指导书技术要求： 1. 通过图文展示描述的方式，对新能源驱动控制系统的各个零部件的位置、工作原理和典型故障分析。通过设置 5 个学习任务，任务涵盖电机控制器 MCU 的检测与诊断、集成控制器 VCU 的检测与诊断、旋转变压器的故障诊断、加速踏板位置传感器的故障诊断和电机冷却系统检测等多个系统。 2. 设置课程实训版块，版块内采用文字、图片和表格的形式对所学内容进行实训。图片采用实车、实表拍摄，保证图片内容和教学过程中所使用的教学设备完全相同，充分还原了学员在实训时需要测量插头接口和测量的数据。引领学员在实践操作中找到故障并对故障进行排除。并且可以学会正确穿戴防护设备和工具的使用。 五、新能源汽车系列校本教材技术要求： 1. 校本教材图文并茂，教材里主要以任务驱动形式去描写介绍新能源汽车专业知识。 2. 每本校本教材不少于 200 页。 3. 建立课本教学资源库，课程资源存储在云平台上，云平台提供 7×24 小时学习指导。 4. 相关教材名称及目录如下： 4.1 《新能源汽车电池及电池管理系统》校本教材掌握新能源汽车动力电池发展、类型、结构、原理等内容，熟练电池性能实验、检修等操作，并且学会使用通用工具、专用工具、设备和相关资料等进行规范作业。 第一章 电动汽车与动力电池发展历程 第一节 电动汽车与动力电池发展历史 第二节 电动汽车与动力电池发展现状 第三节 电动汽车动力电池发展趋势 第二章 电动汽车动力电池基本知识 第一节 蓄电池的工作原理与结构类型 第二节 动力电池的性能评价 第三节 动力电池的充放电方法及充电基础设施 第三章 铅酸动力电池及其应用 第一节 铅酸动力电池的储能原理与结构 第二节 铅酸动力电池的性能及影响因素 第三节 铅酸动力电池的应用 第四章 碱性动力电池及其应用 第一节 碱性动力电池的储能原理与结构				
--	--	--	--	--	--	--

		第二节 践行动力电池的性能及检测 第三节 碱性动力电池的应用 第五章 锂离子动力电池及其应用 第一节 锂离子动力电池的储能原理与结构 第二节 锂离子动力电池的性能及检测 第三节 锂离子动力电池的应用 第六章 电动汽车管理系统 第一节 动力电池管理系统功能及参数采集方法 第二节 动力电池电量管理系统 第三节 动力电池的均衡管理 第四节 动力电池的热管理 第五节 动力电池的电安全管理及数据通信 第七章 用于电动汽车的其他动力源 第一节 锌空气电池的结构原理与应用 第二节 超高速飞轮的结构原理与应用 第三节 超级电容器的结构原理与应用 第四节 燃料电池的结构原理与应用 第八章 电动汽车的维护与保养 第一节 整车维护与保养 第二节 关键零部件的维护与保养 第三节 维护保养安全 第九章 电动汽车常见故障及处理方法 第一节 故障检测方法 第二节 动力系统常见故障及处理方法 第三节 汽车底盘常见故障及处理方法 第四节 电气设备常见故障及处理方法 第五节 空调系统常见故障及处理方法 第六节 典型车辆故障表 第十章 电动汽车应用管理规范 第一节 充电站管理规范 第二节 更换设备管理规范 第三节 车辆维护规范 第四节 高压电气安全技术与使用规范 第五节 电动汽车运行安全保证工作预案 4.2《新能源汽车电机驱动与控制系统》校本教材掌握新能源汽车驱动电机类型、结构、原理等内容，熟练电机性能实验、检修等操作，并且学会使用通用工具、专用工具、设备和相关资料等进行规范作业。 第一章 电动汽车电机控制和驱动技术 第一节 电动汽车电机技术趋势和挑战 第二节 电动汽车电机分类、结构与工作原理 第三节 电动汽车特性与要求 第四节 国内驱动电机技术的发展 第五节 电机驱动系统的组成与控制技术 第二章 直流电机类型及其控制技术			
--	--	---	--	--	--

		第一节 直流电机的类型				
		第二节 直流电机的构造及工作原理				
		第三节 直流电机的特性及特点				
		第四节 直流电机的控制技术				
		第三章 交流电机类型及其控制技术				
		第一节 交流电机类型				
		第二节 三相异步电机的构造及工作原理				
		第三节 异步电机工作特性分析				
		第四节 三相异步感应电机转矩与功率的关系				
		第五节 三相异步电机变频调速的机械特性				
		第六节 再生制动				
		第七节 交流异步电机起动方式				
		第八节 交流异步电机交流调速控制				
		第九节 交流异步电机控制技术				
		第四章 永磁同步电机类型及其控制技术				
		第一节 永磁电机类型				
		第二节 永磁同步电机的结构和工作原理				
		第三节 永磁同步电机的性能特点				
		第四节 永磁同步电机控制技术				
		第五节 永磁同步电动机的构造原理与检修				
		第六节 交流异步电动机的构造原理与检修				
		第五章 开关磁阻电机类型及其控制技术				
		第一节 开关磁阻电机类型				
		第二节 开关磁阻电机结构及工作原理				
		第三节 开关磁阻电机运行特性				
		第四节 开关磁阻电机控制技术				
		第五节 开关磁阻电机功率变换器技术				
		第六章 续流增磁电机类型及其控制技术				
		第一节 混合励磁电机的分类及磁路特性				
		第二节 续流增磁混合励磁电机的结构和工作原理				
		第三节 续流增磁混合励磁电机的应用				
		第七章 电动汽车能量系统的电源变换装置				
		第一节 DC/DC 功率变换器				
		第二节 DC/DC 变换器的种类与比较				
		第三节 DC/AC 功率变换器				
		第四节 AC/DC 功率变换器结构和工作原理				
		第五节 电力变换装置在电动汽车上的应用				
		第八章 轮毂电机类型及其控制技术				
		第一节 轮毂电机类型				
		第二节 轮毂电机的结构和工作原理				
		第三节 轮毂电机驱动系统的特点				
		第四节 轮毂电机控制技术				
		第五节 轮毂电机在电动汽车中的应用				
		第九章 电动汽车控制系统				
		第一节 电动汽车控制系统组成				

			第二节 电动汽车控制系统的分类 第三节 电动汽车的控制策略 第四节 电动汽车 CAN 总线的简介 第五节 电动汽车电气系统控制策略 第六节 电动汽车电气控制系统的应用 第十章 行车制动和电动机再生制动 第一节 电动真空助力制动系统 第二节 PRIUS 混合动力汽车线控制制动系统 第二节 电动汽车能量回馈控制原理				
10	交互 式高 压配 电实 训台	LH-09001 -00	一、产品组成要求: 1. 操作面板: 原理图检测面板、点火开关、急停开关、高压配电箱、交流充电桩、空气开关、调速旋钮、高压检测孔、高压护锁检测孔、高压维修开关、交流充电插座用于供电及接地检测, 整体电网供电都采用低压交流 36V, 防止学生在测量过程中产生触电危险。 2. 台架: ABS 吸塑工艺壳体、抽屉桌面、万向锁止脚轮。 3. 电脑: 高强度伸缩臂、21.5 寸、2G 内存、硬盘固态 32G、电容触摸屏一体机、高压安全实训台控制软件。 二、产品规格要求: 1. 台架尺寸(长*宽*高): $\geq 1860*650*1950$ mm。 2. 实训考核系统整体结构美观大方, 耐油耐腐蚀, 便于清洁。操作面板、立柱、底座采用模块化设计, 模具一体成型高强度 ABS 吸塑外观, 内部铝型材框架支撑坚固耐用, 电子原器件接线位于立柱等封闭空间内, 整机具备安全性与可靠性。整体台架采用哑光黑色≥ 3mm 厚 ABS 吸塑包裹工艺结构美观大方、有足够的机械强度, 整体宽≥ 760mm 高≥ 1800mm 长度可随实际使用需求调整, 吸塑 R 角处可一保证最小厚度大于≥ 2mm。整体台架由 4 部分组成, 包含 2 个侧面≥ 3mm ABS 吸塑罩盖、2 个脚轮架罩盖≥ 3mm ABS 吸塑罩盖。 3. 架侧面使用哑光黑色 3mm 厚 ABS 吸塑包裹工艺结构, 长≥ 185mm 宽≥ 50mm 高≥ 1710mm 边角 R 最小≥ 10mm 拔模角度3°, 吸塑采用三面折弯工艺, 侧罩盖板上配置 8 个螺丝安装孔用于配合可调节折弯钢框架, 侧面设有一字型流线凹槽增加机械强度, 中下部设有三个渐变形式一字型凹槽安装 ABS 装饰条。 4. 台架可移动脚轮支架上使用哑光黑色≥ 3mm 厚 ABS 吸塑包裹工艺结构, 长≥ 185mm 宽≥ 50mm 高≥ 1710mm 边角 R 最小≥ 10mm 拔模角度3°, 罩盖上配置 4 个固定安装孔用于和超强钢板的脚轮支架连接, 罩盖上中间位置设有宽≥ 50mm 长≥ 85mm 的台架侧面 ABS 吸塑罩盖, 两端设有≥ 8mm 深一字型流线凹槽配置 ABS 装饰盖。 5. 检测实训控制板配备一体式工作台板采用定制优质高密度板封边加工处理, 颜色呼应整体台架色调一致美观实用。 三、产品功能要求:	2	台	60000	120000

		1. 实训台面板上绘制出纯电动汽车高压系统连接的示意图，高压电网示意图，便于学员更加了解纯电动汽车高压系统工作原理和故障分析。 2. 实训台上配置高压配电箱，配线箱内安装驱动电机控制器正极接触器负极接触器、预充接触器、预充电阻、放电保险丝、空调压缩机接触器、PTC 加热接触器、DC/DC 供电接触器、交流充电接触器、直流充电接触器，高压配线箱内所有接触器完全按照纯电动汽车高压控制逻辑工作。 3. 实训面板上各条高压线均设有检测端子用于检测高压系统工作电压信号，所有高压线路上均使用直流 24V 电压替代，以免在实训测量过程中发生触电危险。 4. 面板原理图上安装各高压控制模块高压护锁检测孔，真实展示高压护锁在高压系统中的作用。 5. 实训台配备一台 3.3 千瓦的交流充电桩并展示交流充电桩内部构造，充电桩可连接高压操作安全实训台完成交流充电工作逻辑展示及交流充电过程中高压系统信号测量。 6. 实训检测面板上绘制民用电网示意图在电网线路上引出检测端子，防止检测过程中发生触电危险。 7. 模拟电池包上安装真实 MSD 机械维修开关用于维修高压系统流程操作，断开 MSD 机械维修开关后高压安全实训系统将切断高压电，系统处于维修状态。 8. 电脑上安装高压安全实训台操控软件，可以和实训台联合完成上电、下电、运行、充电、空调功能演示。 9. 双击软件“高压安全操作实训台”进入操控界面，然后点击实训台上点火开关，实训台和操控软件进行工作状态 REDAY 灯亮起，在操控界面下方有档位 P、R、N、D 档，空调制冷、PTC 加热、原理展示、故障设置、直流充电、通讯信号灯 RX、TX。 9.1 当点击 R、D 档按钮后，面板的上的的驱动电机模拟实车方式以前进、后退的方向转动，面板上旋转按钮可以调节快慢，同时可以在面板上测量工作时接触器的电压值，还可以点击操控软件中“原理展示”按钮后软件界面将跳转到 R、D 当前工作运行状态电流的走向。 9.2 当点击“制冷”和“加热”按钮后，制冷或加热接触器将会工作，面板中能测到工作时的电压值，然后点击“原理展示”按钮后界面将转到制冷、加热当前工作的电流走向。 9.3 当点击“直流充电”按钮后，仪表界面中会模拟实车显示直流充电枪和电池符号，并且电池符号充电量在动，证明充电正常，并且在面板上能测量出直流充电时接触器电压值，然后点击“原理展示”按钮后界面将转到直流充电状态的电流走向。 9.4 当交流充电时，把交流充电枪插上面板上的交流充电口上，电脑仪表主界面上会显示充电枪符号，代表插枪正常，然后在实训台上配置的交流充电桩上进行刷卡，仪表			
--	--	---	--	--	--

		上显示直流充电电池符号,并且电量符号在动,充电正常,并且在面板上可以测到交流充电接触器电压值,在点击操控软件中“原理展示”按钮后软件界面将跳转到交流充电状态工作运行状态电流的走向。 10. 点击操控软件中“原理展示”按钮,软件界面将跳转到实训台当前运行状态下高压系统工作电流走向原理图,切换不同工作状态所展示的高压系统工作电流走向原理图会有所不同。 11. 在操作软件点击故障设置按钮,将会转到故障设置器界面主放电正继电器故障、预充继电器故障、高压漏电故障、CP 故障、空调压缩机故障、PTC 加热故障等 10 路故障可以对高压系统中各接触器设置故障也可以对民用电网和交流充电系统设置故障,并且操控主界面会出现故障警报符号,显示已有故障。所有故障类型均是纯电动汽车常见故障有利于学生对纯电动汽车高压故障的理解分析。 12. 通过上位机高压操作实训系统软件进入模拟仪表功能界面,点击制冷功能键,开始制冷工作运行同时点击制冷原理展示功能键,可以看到整车制冷工作时各高压系统模块工作电流流动指向,在实训台检测面板中可用万用表测量高压配电箱供给电动空调压缩机输出不小于 24V 模拟直流电压。 13. 通过点击制热功能键,开始 PTC 模块工作运行同时点击制热原理展示功能键,可以看到整车制热工作时各高压系统模块工作电流流动指向,在实训台检测面板中可用万用表测量高压配电箱供给 PTC 模块输出不小于 24V 模拟直流电压。 14. 实训台中镶嵌 7KW 交流充电桩与上位机软件联动,关闭点火开关,插入国标充电枪,刷智能充电卡,充电桩系统正常工作,在检测面板中车载充电模块可检测到不小于 36V 交流模拟电压数值,同时上位机软件模拟仪表中显示充电符号及电池电量状态,点击交流充电原理展示,可以看到整车充电时各高压系统模块电流流动指向。 15. 通过点击直流充电功能键,上位机软件模拟仪表中显示充电符号及电池电量状态,点击直流充电原理展示,可以看到整车充电时各高压系统模块电流流动指向。在检测面板中可用万用表检测 DC+、DC-、24V 模拟电压数值。 16. 在检测面板中断开高压互锁信号插拔器,整车下电,在上位机软件中,模拟仪表显示整车故障提示符号。 四、教学及实训项目: 1. 纯电动汽车高压系统的原理教学。 2. 纯电动汽车高压系统各零部件和高压电网示意图的认知。 3. 高压电网和纯电动汽车高压的测量。 4. 高压电网充电桩、纯电动车高压部分充电关系。 5. 高压系统绝缘测量,高压系统常见故障分析,高压系统			
--	--	---	--	--	--

		工作模式及工作逻辑关系分析。 五、交互式高压配电实训台实训指导书技术要求： 1. 通过图文展示描述的方式，对高压安全操作系统的各个零部件的位置、工作原理和典型故障分析。 2. 实训指导书通过设置 5 个学习任务，任务涵盖交流充电、预充接触器、DC/DC 系统、PTC 系统和空调压缩机等多个系统，可使学生充分学习理解电动汽车的组成和工作过程。 六、教学资源技术要求： 1. 配套教学课程资源理论微课围绕新能源汽车技术进行的讲解，有国内外新能源汽车的分类，起源与发展，各个系统的工作原理，构造。 2. 视频中有相关的知识扩展，知识小结，专业名词解释，课程内容，内容提示。 3. 重要知识点通过动画特效方式展示。微课视频文件提供格式为 MPG 或 MP4、AVI、3GP、WMV、VOB、MOV 等要确保播放速度和清晰度。 4. 课程资源理论微课具体清单如下表。 4.1 纯电动汽车 理论微课 4.2 混合动力汽车发展史 理论微课 4.3 燃料电池的发展史 理论微课 4.4 新能源汽车概述-新能源分类 1 理论微课 4.5 新能源汽车概述-新能源分类 2 理论微课 4.6 我国新能源的发展状况 1 理论微课 4.7 我国新能源的发展状况 2 理论微课 4.8 我国对电动汽车的促进政策 理论微课 4.9 国内的电动轿车 理论微课 4.10 储能装置的性能指标-类型 理论微课 4.11 储能装置指标-蓄电池的指标 1 理论微课 4.12 储能装置的性能指标-蓄电池的指标 2 理论微课 4.13 储能装置的性能指标-蓄电池的指标 3 理论微课 4.14 铅酸蓄电池 理论微课 4.15 镍氢电池 1 理论微课 4.16 镍氢电池 2 理论微课 4.17 锂离子电池 1 理论微课 4.18 锂离子电池 2 理论微课 4.19 钠硫电池 理论微课 4.20 超级电容 理论微课 4.21 飞轮电池 理论微课 4.22 储能装置的复合结构形式 理论微课 4.23 IGBT 和 IPM 简介 理论微课 4.24 IGBT 和 IPM 简介 理论微课 4.25 IGBT 的栅极驱动和隔离 1 理论微课 4.26 IGBT 的栅极驱动和隔离 2 理论微课 4.27 IGBT 和 IPM 保护电路 1 理论微课 4.28 IGBT 和 IPM 保护电路 2 理论微课			
--	--	---	--	--	--

			4.29 IGBT 的使用和检修 理论微课 4.30 电动汽车电动机介绍 1 理论微课 4.31 电动汽车电动机介绍 2 理论微课 4.32 电动汽车永磁电动机结构 理论微课 4.33 三箱逆变过程 1 理论微课 4.34 三箱逆变过程 2 理论微课 4.35 电机解角传感器 理论微课 4.36 电动汽车的感应电机-种类 理论微课 4.37 电动汽车的感应电机-铭牌 理论微课 4.38 电动汽车变频器简介 理论微课 4.39 电动汽车变频器介绍-内部的元件的组成与功能 1 理论微课 4.40 电动汽车变频器介绍-内部的元件的组成与功能 2 理论微课 4.41 电动汽车变频器介绍-内部的元件的组成与功能 3 理论微课 4.42 电动汽车变频器介绍 理论微课 4.43 电动汽车变频器介绍 理论微课 4.44 电动机和逆变器冷却系统 1 理论微课 4.45 电动机和逆变器冷却系统 2 理论微课 4.46 电动汽车传动系统结构 理论微课 4.47 纯电动汽车的传动系统 理论微课 4.48 轮毂电机 理论微课 4.49 ATM 在新能源上的应用 理论微课 4.50 章前介绍 理论微课				
11	125 件 新能 源(绝 缘)工 具箱	FY-01110 00	125 件新能源(绝缘)工具箱包含以下内容: 1. 绝缘钳类工具托 7 件; 2. 重型斜口钳 8"1 件; 3. 斜口钳 6"1 件; 4. 钢丝钳 6"、7"、8"共 3 件; 5. 尖嘴钳 6.5"、9"共 2 件; 6. 绝缘 T 型套筒工具托 12 件; 7. 绝缘 T 型套筒扳手 4 至 14mm12 件; 8. 绝缘互换螺丝刀工具托 41 件; 9. 手柄与尾盖共 2 件; 10. 开关箱 5.3、6、8、9x100mm 共 14 件; 11. 锉刀 9 件; 12. 套筒 5 至 13mm7 件; 13. 十字 PH0、PH1、PH2 共 3 件; 14. 米字 PZ0 至 PZ2 共 3 件; 15. 一字 2.5 至 6.5mm6 件; 16. 星型 T8 至 T307 件; 17. 绝缘开口扳手工具托 20 件; 18. 开口扳手 7 至 24mm18 件; 19. 测电笔 1 件;	4	个	15000	60000

			20. 电工刀 1 件; 21. 绝缘 3/8"套筒扳手工具托 30 件; 22. 棘轮扳手 3/8" 1 件; 23. T 型扳手 3/8"x280mm 1 件; 24. 接杆 3/8"x4" 11 件; 25. 套筒 7 至 22mm 1 件; 26. 旋具套筒 T8 至 T55 共 8 件; 27. 旋具套筒 H4、H7、3/16"、5/16" 4 件; 28. 旋具套筒 PZ1-PZ3 共 3 件; 29. 旋具套筒 PH3 共 1 件; 30. 绝缘梅花扳手工具托 15 件; 31. 梅花扳手 7-24mm 15 件。				
12	无人驾驶模拟跑道	定制	总体要求: 1. 环氧砂浆耐磨环保材料; 跑道绘制需满足用户需求。 2. 面积 ≥ 1400 平米。 二、跑道美化要求: 1. 底涂层 1 遍环氧封闭底漆+固化剂; 1 遍细沙及中砂砂浆层和 2 遍腻子层无溶剂环氧中涂漆+固化剂+石英砂; 面涂层 1 遍无溶剂环氧自流平面漆+固化剂。 2. 底涂层要求: 漆膜完整, 不起泡, 不剥落, 允许轻微变色。 3. 中涂层要求: 硬度邵氏硬度 (D 型) ≥ 70 ; 拉伸粘结强度/MPa: 标准条件 ≥ 2.0 、浸水后 ≥ 2.0 ; 抗压强度/MPa: ≥ 45 ; 耐冲击性 (II 级): 1000g 钢球, 高 100cm, 涂膜无裂纹、无剥落; 耐水性、耐化学性、耐油性、耐碱性、耐酸性。 4. 面涂层要求: 抗压强度、耐磨性、耐冲击性、防滑性 (干摩擦系数)、耐水性、耐化学性; 耐油性 120# 溶剂汽油 (72h)、耐碱性 20%NaOH (72h)、耐酸性 10%H ₂ SO ₄ (48h)、不起泡不剥落, 允许轻微变色; 甲苯、二甲苯 (g/kg): ≤ 10 ; VOC (g/L): 60; 汞 (Hg) ≤ 10 。 5. 质量要求: 能防酸耐腐蚀, 耐冲击、附着力强、易清洁、平滑光亮、无裂纹无分层无色差, 达到合格工程标准; 要求底漆固含量 (树脂含量) 达到国标要求; 踢面需做到无流挂/挂痕; 颜色均匀, 按甲方技术标准确定的颜色; 完成后要求平整光滑; 施工不能污染造成墙体柱面的污损。	1	个	122000	122000
13	智能物料柜	定制	1. 尺寸 (高*宽*深): $\geq 1900*1200*500$ mm; 2. 智能主柜 1 个、副柜 5 个; 3. 主柜可对副柜实现人脸、指静脉、扫码、局域网控制; 4. 单柜下大上小八开门, 柜门采用亚克力透明材质; 5. 柜体主要材料为镀锌钢厚度 1.0mm。	1	个	23200	23200
14	活动式挡烟垂壁	定制	1. 漏烟量, m ³ /(m ² h): ≤ 25 (5.1.4)。 2. 耐高温性能: 挡烟垂壁在 (620 $\pm$ 20)℃ 的高温作用下, 保持完整性的时间 ≤ 30 min。 3. 运行性能: 从初始安装位置自动运行至挡烟工作位置时,	8	个	3000	24000

		其运行速度 $\leq 0.07\text{m/s}$, 而且总运行时间 $\leq 60\text{s}$ 。设置限位装置: 当运行至挡烟工作位置的上、下限位时, 应能自动停止。 4. 运行控制方式: 应与相应的感烟火灾探测器联动, 当探测器报警后, 挡烟垂壁应能自动运行至挡烟工作位置。接收到消防联动控制设备的控制信号后, 挡烟垂壁应能自动运行至挡烟工作位置。系统主电源断电时, 活动式挡烟垂壁应能自动运行至挡烟工作位置。 5. 可靠性: 活动式挡烟垂壁应能经受 1000 次循环启闭运行试验, 试验结束后, 挡烟垂壁应仍能正常工作, 直径为 $(6 \pm 0.1)\text{mm}$ 和截面尺寸 $(15 \pm 0.1)\text{mm} * (2 \pm 0.1)\text{mm}$ 的探棒不能穿过挡烟部件。 6. 抗风摆性能: 活动式挡烟垂壁的表面垂直方向上承受 $(5 \pm 1)\text{m/s}$ 风速作用时, 其垂直偏角 $\leq 15^\circ$ 。				
	合计					2246800

备注: 本合同中详细配置及主要技术参数(服务具体要求)以评标时供应商投标文件为准。

2. 合同价格: 人民币(大写) 贰佰贰拾肆万陆仟捌佰 元, (小写) ¥: 2246800.00 元。

3. 交货时间、地点、方式

3.1 交货时间: 合同订立后 30 天。所有货物安装调试完毕、验收合格并交付给需方的日期为交货时间。

3.2 交货地点: 吉林铁道职业技术学院四号实训楼新能源汽车实训基地。

3.3 交货方式: 供方负责将货物安全完好运抵交货地点、安装调试并保证验收合格。

4. 付款方式

4.1 财政支付: 政府采购项目资金支付程序, 按照国家有关财政资金支付管理的规定执行。

4.2 自行支付: 本合同总价款中由采购人自行支付的部分。采购人承诺 (货到验收合格后, 10 个工作日内支付)

5. 履约保证金

5.1 在签署本合同之前, 供方应向需方提交合同总价 5% 的履约保证金(人民币, 112,300.00 元)。履约保证金可以采用银行转账或者银行保函等其他非现金的方式提交。

5.2 履约保证金的有效期到供方提交的货物经需方验收合格并交付给需方之日止, 以银行转帐方式返还, 不计利息。

5.3 履约保证金由需方在货物验收合格交付后 10 个工作日内返还。

6. 质量保证金: (不收取)。

7. 合同补充条款: 无。

8. 争议解决方式: 供需双方达成仲裁协议, 向长春市仲裁委员会申请仲裁(向合同签订地人

民法院提起诉讼)。

9. 合同构成：下列文件构成本合同不可分割的组成部分，与本合同具有同等法律效力：

9.1 本合同书；

9.2 中标通知书；

9.3 招标文件及澄清、修改、补遗文件；

9.4 供方的投标文件及书面澄清、说明、补正文件；

9.5 产品样本、样品（样机）、说明书、图纸等有关资料；

9.6 吉林省省级政府采购验收报告单；

9.7 合同的其它附件。

上述组成合同的文件如有不一致之处，以日期在后的为准。

10. 合同份数：本合同一式二份，供需双方各执一份。

11. 合同生效：本合同在供需双方法定代表人或其授权代理人签字、加盖双方公章或者合同专用章，并且需方收到供方提交的履约保证金后生效。

12. 合同修改：除供需双方和采购中心签署书面修改、补充协议外，本合同条件不得有任何变化或修改。

需方：吉林铁道职业技术学院

(加盖公章或合同专用章)

地址：吉林市永吉经济开发区吉林东路1号

法定代表人或授权代理人签字：

签字日期：2025.6.10

邮政编码：132299

联系电话：

开户银行：中国银行吉林中兴街支行

账户名称：吉林铁道职业技术学院

账号：162024477500

供方：长春百麟机电设备有限公司

(加盖公章或合同专用章)

地址：长春市二道区英俊镇和平村和平新村

法定代表人或授权代理人签字：

签字日期：2025.6.10

邮政编码：130123

联系电话：0431-87059787

开户银行：吉林银行股份有限公司长春东方
广场支行

账户名称：长春百麟机电设备有限公司

账号：010101201090088187

