

## 机电学院新能源汽车招标采购清单

序号	资产名称	型号及主要参数	单位	数量	参数	单价（元）
					<p>一、模块化故障控制系统产品介绍该模块故障设备控制系统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。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，可采集控制原车整车控制器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系统的动、静态信号参数。机械设置系统，采用镀金U型插头，设故方法可靠，及具备无线故障设置功能。单一故障点不少于300个；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。采用铝合金框架拼接而成的可移动平台。二、模块化故障控制系统功能特点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.检测区域与设故通过专用连接器将控制信号接回原车控制单元，整车总设故点不少于330个，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，耐压不低于600V，确保整车电路信号正常；；4.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；5.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；无线故障设置不少于30个点，分断路，偶发等现象；三、模块化故障控制系统基本配置1.专用对接线束1整套（不少于13根）；2.整车故障设置控制系统1套≥（1450*600*800mm）；3.机械设故系统1套（故障点不少于300路）；4.无线设故控制系统1套（故障点不少于30路）；5.整车控制原理图教板1件（920*620mm）；6.多媒体一体机1台（不小于18.5英寸）；四、模块化故障控制系统可完成实训项目1.了解纯电动汽车的技术参数；2.熟悉各总成零部件的名称和功能；3.了解比亚迪高压三合一充电总成技术先进性；4.了解纯电动汽车各总成之间的控制关系；5.熟悉控制模块的组成；6.了解电机控制器模块的结构和工作原理；7.掌握电机控制器模块的检测方法；8.了解DC-DC转换器模块的结构和工作原理；9.掌握DC-DC转换器模块的检测方法；10.了解动力配电箱模块的结构和工作原理；11.掌握动力配电箱模块的检测方法；12.了解电池管理单元的结构和工作原理；13.掌握电池管理单元的检测方法；14.熟悉电机总成的结构、工作原理及工作过程；15.掌握电机总成的检测方法；16.了解220V/7KW交流车载慢充的结构和工作原理；17.掌握220V/7KW交流车载慢充的检测方法；18.了解直流快充的结构和工作原理；19.掌握直流快充的检测方法；20.了解档位控制器的结构和工作原理；21.掌握档位控制器的检测方法；22.了解主控ECU的结构和工作原理；23.掌握主控ECU的检测方法；24.了解加速踏板的结构和工作原理；25.掌握加速踏板的检测方法；26.了解防盗系统结构和工作原理；27.掌握防盗系统的检测方法；28.了解车身电器系统结构和工作原理；29.掌握车身电器系统的检测方法；五、模块化检测分析系统产品介绍多功能组合式检测面板，可对多个控制模块系统进行数据采集、测量、分析，方便故障的诊断集成处理，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，面板采用4mm厚耐腐蚀、耐冲击、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。六、模块化检测分析系统功能特点1.面板集成多个系统模块功能故障分析检测点，使系统功能更加简单直观，方便故障的分析、检测、判断；2.独立的单控制模块分析检测系统，可分别测量控制模块的和控制模块插头端的各种真实信号，更利于故障的分析判断，提高诊断效率；3.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；4.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、交叉错接等故障设置和诊断；5.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；6.高压充电总成控制单元教学实训系统，可检测信号含充电总成通信，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；7.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；8.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；9.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；10.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；11.直流充电口单元教学实训系统，可检测信号含充电网信号，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；12.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；13.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；14.配备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；15.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；七、提供虚拟仿真资源及软件(1)空调和暖风系统教学资源系统配套空调和暖风系统Unity3D教学资源，并配有空调系统各重要组成部件总成标识，包含：（散热器冷凝器带电子风扇总成、PTC水加热模块、制冷硬管总成结构、鼓风机结构、蒸发箱结构、空调水泵结构、空调面板结构、空调控制器结构、空调水壶结构、电动压缩机等）标识数量不少于10个，点击其部件，可显示部件名称及作用。▲①配套蒸发箱结构教学资源，点击蒸发箱部件可展现该部件的结构，可显示部件总成其作用和各部件结构展示，可显示其部件名称，分解部件至少包含（出风模式电机、空气混合电机、转盘、暖风芯体总成）等重要组成部分。（投标文件中内置截图证明）▲②配套散热器冷凝器带电子风扇总成结构教学资源，点击散热器冷凝器带电子风扇总成可展现该部件的结构，可显示部件总成其作用和各部件结构展示，可显示其部件名称，分解部件至少包含（散热器冷凝器带电子风扇总成、PTC水加热模块、制冷硬管总成结构、鼓风机结构、蒸发箱结构、空调水泵结构、空调面板结构、空调控制器结构、空调水壶结构、电动压缩机等）标识数量不少于10个，点击其部件，可显示部件名称及作用。</p>	

1	整车故障设置与检测连接平台	比亚迪秦EV	套	1	<p>电子风扇总成，可展现该部件的结构，可显示其部件名称，分解部件至少包含（电子风扇、散热器、冷凝器）等重要组成部分。（投标文件内置截图证明）▲</p> <p>③配套鼓风机结构教学资源，点击鼓风机部件，可展现该部件的结构，可显示其部件名称，分解部件至少包含（花粉过滤器、鼓风机风扇、鼓风机调速伺服器、循环控制电机）等重要组成部分。（投标文件内置截图证明）▲</p> <p>②教学平台内置交流充电过程flash动画，包含BMS管理器、动力电池、高压电控总成、交流充电口、仪表显示等。清晰展示充电请求、充电确认、充电时仪表的显示内容等。（投标文件内置资源截图。）▲</p> <p>③新能源汽车电池虚拟结构原理展示平台包括四种类型电池单体结构unity3D动画，电池结构可分解与合并，分解后需能清晰展示电池单体结构组成，立体图可360°旋转，可放大、缩小，电池类型需包含铅酸电池、镍氢电池、三元锂电池、磷酸铁锂电池。同时可展示四种电池的充电原理。（投标文件内置资源截图。）▲</p> <p>（标书内需提供中华人民共和国国家版权局签发的新能源汽车电池虚拟结构原理展示平台计算机软件著作权登记证书复印件加盖公章。）</p> <p>④永磁式三相交流同步电机软件（现场演示）</p> <p>①点击进入资源界面，资源具有：课程目标，操作提示、相关知识点等功能。②课程目标：可完整阐述本章学习内容，具体内容包含：永磁三相交流同步电机的结构组成，永磁式三相交流同步电机的工作原理。③点击课程目录下永磁三相交流同步电机的结构组成按钮，左侧可展现永磁同步电机Unity3D教学资源，可通过鼠标右键720°旋转电机，同时可通过滑动鼠标滚轮对部件实现放大和缩小。同时可通过软件按钮实现对电机的各组成部件分解与合并，每个分解部件配有相应标识名称，并配有标准普通话配音介绍及字幕，包含：（电机温度传感器、电机旋变传感器、点击后端盖、电机旋变线圈、固定片、转子后轴承、电机转子、电机后轴承、电机定子、电机壳体总成、水温传感器、高压接口支座、高压接口护盖、电机三相电缆）等重要组成部件。④相关知识点需包含以下教学内容：a线圈直流电产生磁场b定子线圈通交流电产生交变磁场c定子三相绕组的结构d定子绕组通三相交流电产生旋转磁场e转子转动原理每个知识点需配套相关flash动画资源，动画资源需配有字幕及普通话文字解说，问及解说。内容需与动画内容相扣逻辑合理，思维清晰。点击对应教学内容可完整播放。（▲开标现场需提供中华人民共和国国家版权局签发的新能源汽车动力总成虚拟拆装与检测软件著作权登记证书复印件加盖公章（原件备查））</p> <p>⑤动力电池系统装调与检测3D虚拟仿真软件（现场演示）①教师端，输入密码后点击登录，添加学生姓名并设置时间然后点击返回，点击学生端输入姓名后点击登录，点击练习进入动力电池系统装调与检测界面。②桌面上电池待检放置区的蓝色电池，根据“检查电池的外观，是否有鼓包、漏液的现象，判断电池是否合格”的提示语句，选择合格或不合格（判断错误进行文字提示）。然后根据“检查电池的电阻以及电压是否在正常范围内，判断电池是否合格”的提示语句，显示电池电压及电阻，选择合格或不合格（判断错误进行文字提示）。③点击桌面上电池待检放置区另一个蓝色电池。直到桌面上电池待检放置区所有的蓝色电池都检查完毕。④桌面上电池模组1外壳，擦拭电池模组1外壳，装配图，查看如何进行动力电池的装配，点击桌面上合格电池放置区的蓝色电池，点击6个蓝色电池后，根据提示“双击可以调转电池，调整电池方向直至你认为电池排列方向正确，调整结束后点击确定”，旋转左边第一个电池后，点击确定，根据提示“选择错误，已将电池排列成正确顺序”，点击确定。⑤安装电池模组1盖，根据提示“双击可以旋转电池盖，你认为角度正确时点击确定”，点击确定。安装电池模组1防护板螺栓。⑥检查电池模组1的电压与绝缘电阻，点击黄色万用表进行测量电压。点击绝缘测试仪测量绝缘电阻。直至将剩下的电池模组2、3、4电池盒模组安装完毕。⑦检查组装平台电源是否关闭，根据提示“点击开关调整是否通电，确认断电后点击确定”，点击确定。⑧擦拭电池模组底座、安装采集模块、安装继电器、安装霍尔传感器、放置电池模组，安装维修开关底座、安装铜排、安装电池信息采集器线束、安装保护罩。（▲开标现场需提供中华人民共和国国家版权局签发的动力电池系统装调与检测3D虚拟仿真软件著作权登记证书复印件加盖公章（原件备查））</p> <p>⑥纯电动动力电池结构原理3D软件1）简介软件采用Unity3D制作，动力电池为市场主流纯电动电动汽车电池包建模展示，通过层次揭开，了解动力电池包内部结构，包含各种元器件安装位置、采样线束、模组结构等，使用流动特效展示信号走向。2）技术要求①电池包结构展示，点击部件名称，对应零部件可高亮显示，可360°旋转及放大缩小，观察部件外观结构。▲②电池包结构展示包含：上密封盖、隔热阻燃防护垫、托盘、维修开关、维修开关底座、低压接插头、温度电压FPC、电池信息采集线束、电池信息采集器、电池通信转换器、高压母线接插头、高压配电箱、高压电池互锁、接线铜排、电池模组、电池内部结构、进水口、出水口、冷却口、冷却板等部件。（投标文件内置各结构件截图证明）▲③电池采集信号走向：通过流动特效展示，展现信号从电池模组→温度电压FPC→电池信息采集器→电池通信转换器→低压接插头，清晰整个动力电池包内部。（投标文件内置截图证明，能清晰体现流动高亮线路）▲④充电电流走向：通过流动特效展示，展现信号从高压母线正极接插头→高压配电箱→1号电池模组至11号电池模组→高压配电箱→高压母线负极接插头，清晰充电过程电池包内部高压电流走向。（投标文件内置截图证明，能清晰体现流动高亮线路）▲⑤冷却管道水流走向：通过流动特效展示，展现信号从进水口→分流阀→冷却管道→冷却板→分流阀→出水口，清晰电池包内部冷却水流动走向。（投标文件内置截图证明，能清晰体现流动高亮线路）</p> <p>⑦纯电动车充电三合一高压系统3D软件1）简介软件采用Unity3D制作，充配电三合一为市场主流纯电动电动汽车充配电总成建模展示，全方位展示充配电总成外部插接件、内部结构，包含各种元器件安装位置、DC降压模块、MOS驱动控制板车载充电机等。使用流动特效展示信号走向。2）技术要求①充配电三合一结构展示，点击部件名称，对应零部件可高亮显示，可360°旋转及放大缩小，观察部件外观结构。▲②充配电三合一结构展示包含：出水口、排气口、进水口、交流充电输入插头、直流充电输入插头、空调压缩机充电插头、PTC水加热器配电插头、低压正极输出、低压信号插头、高压直流输入/输出插头、电机控制器配电插头、车载充电机、车载充电机输入保险、DC降压模块、直流充电正极接触器、直流充电负极接触器、直流充电接触器烧结监测、电源控制板、MOS驱动控制板、MOS功率板、交流高压互锁线束、直流高压互锁线束、直流充电正极接触器线束、直流充电负极接触器线束、直流充电接触器烧结监测线束等部件。（投标文件内置各结构件截图证明）▲③低压回路信号原理：通过流动特效，展示充电桩、充电座，低压蓄电池、电池管理器、充配电三合一、动力电池包等核心部件的高低压连接关系。并带有字幕提示：低压蓄电池给充配电总成提供常电，交流充电枪插入后，车载充电机低压线束的CC端通过检测充电口的阻值变化确认充电连接成功，通过CP端检测占空比信号来确定交流充电桩可以提供的供电电流，通过T-CDK端检测充电口温度。（投标文件内置截图证明，能清晰体现流动高亮线路）▲④高压回路信号原理：通过流动特效，展示充电桩、充电座，低压蓄电池、电池管理器、充配电三合一、动力电池包等核心部件的高低压连接关系。并带有字幕提示：交流充电枪连接到交流充电口，交流充电口连到充配电总成的交流充电输入插头，然后通过内部的2个电感和电容进行隔离，经过由4个电感和电容组成的升压模块，再到整流模块后输出高压的直流电给动力电池充电。（投标文件内置截图证明，能清晰体现流动高亮线路）</p> <p>八、模块化检测分析系统实操视频视频教学指导与故障诊断项目紧密配合，包括设备的使用、典型故障诊断排除方法、检测注意事项等内容、教学视频由专业技术人员进行实操演示，并拍摄成视频，此方式能将操作流程、注意事项等通过演示的方式直观传递给学员。包含实训指导视频：1、车载充电机检测MP49、三合一拆装MP49、PMS电机故障检修MP44、PMS通讯线故障检修MP45、高</p>
---	---------------	--------	---	---	--

守超过限小的刀刃且观传递给学生。也可头训守视频：1/ 车载充电机检测MP42) 二、三、外表MP43) DMS供电故障检测MP44) DMS通讯线路故障检测MP45) 高压配电系统高压回路检修MP46) 高压配电系统继电器故障检修MP47) 高压配电系统认知MP48) 冷却风扇低速档不运转的故障检修MP49) 碰撞信号故障检修MP410) 车载充电机电源故障检修MP411) 车载充电机通讯故障检修MP412) 交流充电CC信号故障检测MP413) 交流充电CP信号故障检测MP414) 直流充电口线路故障检测MP415) 车载充电机更换MP416) 车载充电机认知MP417) 交流充电插座拆装MP418) 交流充电系统认知MP419) 直流充电口温度信号检测MP420) 直流充电系统认知MP421) 直流充电座拆装MP422) 电池管理器IG3电源故障MP423) 电池子网CAN-H故障MP424) 负极接触器电源故障MP425) 通讯转换模块供电+12V故障MP426) 油门电源故障MP427) 油门信号故障MP428) 预充/正极接触器电源故障MP429) 预充接触器控制信号故障MP430) 真空泵继电器检测信号故障MP431) 真空泵继电器控制信号故障MP432) 真空泵压力传感器电源故障MP433) 真空泵压力传感器信号故障MP434) 整车控制器动力网CAN-H故障MP435) IG3故障排除MP436) 油门信号故障排除MP4九、资料中心按照教学需要和使用需要提供资料查询功能，比如维修手册、使用手册等内容，教师和学生可以根据需要按章查询，满足对车辆维修查询。十、ABS模块检测系统产品介绍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。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ABS模块检测系统的动、静态信号参数。机械设置系统，采用镀金U型插头，设故方法可靠；模块化检测与故障设置盒采用全铝框架结构，整体重量减轻便于移动，隐藏滑动式故障设置机构，军工级航空用连接器，参照国赛赛项技术要求设计；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。十一、ABS模块检测系统功能特点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. 检测面板上须安装2mm检测端子，检测仪表笔检测时接触紧密不掉落，应保证测量数据时接触的可靠性；同时须保证测试面板上丝印有检测图及对应模块端子引脚号，便于开展多元测量实时交互实训教学；3. 检测与设故通过专用连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，耐压不低于300V，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. ABS控制单元教学实训系统，可检测信号含左前轮传感器，右前轮传感器，左后轮传感器，右后轮传感器，通信信号，电源信号等，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；5. 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。十二、ABS模块检测系统基本配置要求：1. 专用对接线束1整套；2. 模块化检测与故障设置盒1整套（不小于500\*297\*140mm（长\*宽\*高））；十三、ABS模块检测系统完成实训项目1. 了解纯电动汽车的技术参数；2. 熟悉各总成零部件的名称和功能；3. 了解比亚迪ABS系统的工作原理；4. 掌握各轮速传感器的测量方法；5. 掌握ABS通信故障的测量方法；6. 掌握ABS电源故障的测量方法；7. 掌握ABS系统ESP信号开关的测量方法；

整车故障设置与检测连接平台由以下组成：1. 整车故障设置与检测连接平台（A+B）一套2. 集成工具管理车一套3. 智能化教考服务平台一、整车故障设置与检测连接平台（A+B）（一）产品要求该产品配套整车（发动机： $\geq 2.0\text{TL4}$ ；排量(mL)： $\geq 1984$ ；最大功率(kW)： $\geq 162$ ；最大马力(PS)： $\geq 220$ ；最大扭矩(N·m)： $\geq 350$ ；变速箱：7挡湿式双离合；长×宽×高(mm)： $\geq 4866 \times 1832 \times 1479$ )使用，基于原厂最新电路开发。整车故障设置与检测连接平台（A+B）可同时与整车进行无损连接，可同时实现发动机电控系统、车身电控系统双模块的信号测量和故障设置。与车辆进行无损连接后，可对汽车发动机控制单元J623、车载电网控制单元J519、车门控制单元J386、J387、进入及启动许可系统J965、网关J533进行原车配套的检测与诊断。整车故障设置与检测连接平台（A+B）便于教师设故和学生信号测量，可根据教学实际需求选用，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。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，促进院校相关专业毕业生就业就业，为行业、企业培养实用性紧缺人才。（二）产品功能要求▲1. 整车故障设置与检测连接平台（A+B）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。▲2. 整车故障设置与检测连接平台（A+B）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连接器，连接整车故障设置与检测连接平台，可实现整车教学、实训考核的训练要求。▲4. 整车故障设置与检测连接平台（A+B）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、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。▲5.

2	整车故障连接检测平台	迈腾 B8L2021款	套	1	<p>整车故障设置与检测连接平台（A+B）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>6. 整车故障设置与检测连接平台（A+B）采用航空插头设计，可无损与车辆快速进行连接，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。7. 整车故障设置与检测连接平台（A+B）采用耐腐蚀、耐冲击、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，方便学生进行对照测量。（三）产品规格参数要求▲1. 检测模块总成数量：4块；J623部分测量面板，180个测量针脚；J519/J386/J387部分测量面板，180个测量针脚；J533部分测量面板，20个测量针脚；J965部分测量面板，40个测量针脚；2. 6条测量连接线束，涵盖发动机控制单元J623、车载电网控制单元J519、左前车门控制单元J386、右前车门控制单元J387、进入及启动许可系统J965、网关J533。3. 设备电源：DC12V4. 工作温度：-40℃~+50℃5. 外形尺寸：≥920*260*600mm（长*宽*高）二、集成工具管理车（一）产品要求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。2. 工作车下部多层分类存储抽屉，可按照拆装工具层、存储空间、智能终端、检测工具的划分，分别类别地将所需的实训工量具进行集中管理，每个抽屉层板上铺设EVA切割泡棉，根据工件的形状激光雕刻一次成型并牢牢地镶嵌其中。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。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。（二）产品规格参数要求设备尺寸：≥1300*700*900（长*宽*高）三、智能化驾考服务平台产品要求智能化驾考服务平台集教/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。该平台基于院校在比赛训练及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、训练标准不统一、操作动作不规范、训练过程难量化、作业记录表解析不到位、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和比赛标准来指导学生，更好的提升教学质量和教学效率。1. 软硬同源：软硬件深度融合。平台教学资源可帮助教师更加高效的利用硬件设备，更加有针对性的进行训练及教学；反之，硬件设备基于教学及训练需求开发，与平台资源高度匹配。2. 学情分析：该平台支持训练轨迹查询、导出功能。基于导出数据，可有效进行学情分析，及时发现训练及教学的难点与不足，提升训练的规范性和有效性。平台具有倒计时考核功能、自动评分的功能。3. 资源权威：基于赛项要求，定制化开发平台教学资源，包括典型故障分析示范、训练流程、训练标准等。平台资料齐全，数据精确。作业表具有填写指引和标准示范，支持实时打印，并集成教师授课用资料查询系统、学生训练用资料查询系统和基础知识图文指导。（二）产品功能要求1. 采用教学模式和训练模式的双模式学习入口（1）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；（2）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。包含视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核四个功能模块。2. 课程内容选择课程体系的分类紧贴比赛考核模块进行设计，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。3. 轨迹查询轨迹查询将学员的训练过程完整的记录下来，该过程包括学员填写的作业工单、章节的理论考核成绩、训练时长等信息，可为指导老师提供有针对性的数据来源。4. 视频指导▲（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；（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，训练模式下便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；▲（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。5. 资料查询基于原厂资料进行优化设计，便于教学训练展示查询，并根据故障点的不同设计了相应的系统的模块电路，使查询更加方便，教学训练效率更高，数据更加标准。（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；（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，查询的文件内容和方式与大赛现场和主机厂实际维修场景相近，更好的实现工学集合。6. 作业记录表，根据大赛要求进行设计，可支持快速打印上传，并设计有标准作业表填写解析。▲（1）在教学模式下带有工单填写标准指引，提高工单的规范填写；（2）训练模式下是竞赛现场的标准工单，培养学生填写工单的能力，同时训练完的工单通过扫描仪录入系统保存；▲（3）作业记录表在双模式下均具有：工单在线打印功能。7. 考核评价（1）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。▲（2）线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。8. 技术支持服务▲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。9. 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。（三）考核训练资源目录1. 发动机管理1.1 启动系统▲起动机控制逻</p>
---	------------	-------------	---	---	---

					<p>辑讲解起继电器故障分析（一）起继电器故障分析（二）SB23和SB22故障分析50请求信号故障分析▲刹车信号故障分析▲P-N信号故障分析起动力系统控制逻辑总结1. 2J623供电2. 0TSI大功率J623供电分析1. 315电形成15电形成路径、组成及原理三种路径15电组成1. 4燃油供给系统▲燃油供给系统组成J538工作原理与波形测量N290工作原理与波形测量G247工作原理及波形测量高压喷嘴波形测量1. 5点火系统点火系统的组成点火线圈的工作原理点火控制电路及信号测量继电器-保险丝的测量1. 6控制系统G28、G40、G163组合信号测量节气门工作原理与信号测量增压压力传感器信号测量2. 车身电气2. 1一键启动系统一键启动信号传递路径E378原理讲解唤醒线原理及故障分析2. 2无钥匙进入系统无钥匙进入系统信号传递路径2. 3灯光系统▲灯光系统的操作前部灯光系统组成后部灯光系统组成2. 4玻璃升降器系统▲玻璃升降器操作方法玻璃升降器系统组成与工作原理玻璃升降器开关工作原理玻璃升降器开关电阻值测量玻璃升降器开关照明及安全锁指示灯原理玻璃升降器开关数据流讲解玻璃升降器电机工作原理讲解玻璃升降器电源及Lin线故障解析玻璃升降器开关及电机故障解析玻璃升降器CAN线故障解析2. 5电动后视镜系统电动后视镜的操作方法电动后视镜开关工作原理选档开关信号测量调节开关信号测量后视镜电阻值测量电动后视镜电机及位置传感器工作原理电动后视镜常见故障分析2. 6中央门锁系统中央门锁的功能介绍中央门锁系统工作原理中央门锁部件工作原理（四）一体机规格1. 板卡配置：运行内存2G，储存内存16G2. 分辨率：1920*1080像素3. 屏类型：LED【重要说明】1. “▲”内容为保证理实一体化教学的有效实施，投标单位需提供图文证明，不证明或证明不全扣除相应技术参数响应情况分。2. 有效投标人或产品供应商应具备软件开发能力，所投的产品应具有核心自主知识产权，应提供对应的软件著作权登记证书及第三方测试报告，测试报告需要体现以下功能：2. 1账号管理。2. 2车型选择：可选择燃油车和新能源车对应的产品。2. 3课程等级：可选择不同等级的课程。2. 4模式选择：可选择教学模式和训练模式；教师账户可访问教学模式和训练模式；学生账户可访问训练模式。2. 5教学系统选择：可选择不同的教学系统。2. 6课程选择：可选择不同类型的课程。2. 7教学资源。不提供或提供不全者扣除相应分值</p>
3	充电装置性能试验移动站	BTKX	套	1	<p>1、产品介绍本产品主要为提升学生的充电桩装配与调试能力而研发，可实现交直流充电设备的装配与调试、DC控制盒的装配与测量、AC控制盒装配与测量、90V10A充电模块的装配与测量。2、技术特点2. 1外观结构设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用<math>\geq 1.5\text{mm}</math>厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，装配配置带锁止功能的万向静音脚轮。2. 2部件特点充电装置包含DC控制盒、AC控制盒、90V10A充电模块、交流显示屏、直流显示屏、指示灯、电源开关、急停开关、交流充电枪、直流充电枪、风扇。3、设备技术参数3. 1设备尺寸长*宽*高：1700*740*1568mm3. 2基本参数（1）DC控制盒输入电压：12VDC；过温保护值：<math>\geq 90^\circ\text{C}</math>过压保护：<math>\geq 95\text{VDC}</math>；过流保护：<math>\geq 12\text{A}</math>；欠压保护：<math>\leq 20\text{V}</math>；相对湿度：0~95%（2）AC控制盒过压保护：<math>\geq 265\text{VDC}</math>过流保护：<math>\geq 34\text{A}</math>欠压保护：<math>\leq 176\text{VDC}</math>输入电压：12VDC（3）90V10A充电模块输入电压：220AC输入范围：<math>\pm 15\%</math>工作频率：50/60Hz输出电压：20-90V输出电流：2-10A输出功率：900W4、产品功能可满足充电装置的电源模块安装、输入交流接触器安装、电度表安装、启动开关安装、交流充电枪插座安装、交流充电枪防水接头安装、接地电阻检测、绝缘电阻检测、直流充电桩主回路线束连接。</p>
					<p>一、产品功能要求需满足基于汽车电工电子及电力电子教学及实训要求开发，能满足电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析等功能。二、产品配置主要由电工电子基础实验平台、电子元器件箱、接线九宫格组成。1、电工电子基础实验平台（1）直流电源模块①电压调节显示数值精度<math>\leq 10\text{mV}</math>②电流调节显示数值精度<math>\leq 10\text{mA}</math>③电压输出<math>\geq 32\text{V}</math>④电流输出<math>\geq 6\text{A}</math>⑤电源输出符合3. 5mm通用接口⑥显示模块可视尺寸<math>\geq 2</math>英寸）⑦具备三种以上电源记录功能⑧具备过压保护功能⑨具备过流保护功能ON/OFF按键为电源输出按键，按下后按键绿灯亮起后电源输出接口会输出电压显示框内的电压（2）交流电源模块①具备保护功能②具备交流12V/1A输出接口③具备交流6V/2A输出接口④具备交流3V/3A输出接口⑤具备交流电零线独立接口（3）功能面板模块①触摸屏可视尺寸（<math>\geq 7</math>英寸）②具备时基手动调节旋钮③具备垂直灵敏度手动调节旋钮④具备电压检测输入接口⑤具备示波器双通道输入接口⑥具备信号发射器输出接口2、电子元器件箱（1）箱体规格<math>\geq 40\text{cm} \times 35\text{cm} \times 15.8\text{cm}</math>（2）具备独立元件模块<math>\geq 80</math>个（3）集成元件模块<math>\geq 10</math>个（4）配置3. 5mm通用连接线<math>\geq 2</math>根（现有2根）3、接线九宫格（1）九宫格规格<math>\geq 48\text{cm} \times 33\text{cm} \times 4\text{cm}</math>（2）单一九宫格符合21mm九点矩阵分布（3）具有标准矩阵九宫格<math>\geq 28</math>组（4）具有21路直线分布点位<math>\geq 2</math>组三、产品需具备具体功能本产品由电工电子基础实验平台、电子元器件箱、接线九宫格配套使用，可完成相关教学及实训任务。1. 直流电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析2. 交流电路搭建、性能实验、数</p>

4	汽车电工 电子基础 智能教学 平台	BT-XD4001E	套	4 <p>据测量、波形分析3. 欧姆定律电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析4. 基尔霍夫定律电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析5. 串联电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析6. 并联电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析7. 断路故障性能实验、数据测量、波形分析8. 虚接故障性能实验、数据测量、波形分析9. 电压损耗电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析10. 电容电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析11. 电感电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析12. 二极管电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析13. 三极管电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析14. IGBT电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析15. 门电路电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析16. 整流电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析17. 逆变电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析18. 斩波电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析19. 热敏电阻电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析20. 光敏电阻电路搭建、性能实验、数据测量、波形分析四、实验项目：直流电的测量交流电的测量欧姆定律的验证基尔霍夫定律串联电路的测量并联电路的测量短路故障的测试断路故障的测量电压损耗的测量电压电感的测量电容的测量二极管的测量配套学习软件云服务平台及相关课程配套学习软件云服务平台及相关课程1、云服务平台必须包括以下功能：云服务平台分中职和高职两个入口，方便不同院校的教课需求，云服务平台中包含课程标准、进度计划、教学方案，PPT课件、物料清单、信息页、工作页等课程资源提供下载和打印功能，下载完成后讲师可以根据提供的课程标准、进度计划、教学方案进行上课，也可以根据自己的实际工作情况进行修改内容以及课时等。每个教学任务同时具备三种不同格式的资源呈现方式（文件夹式、鱼骨图式、时间轴式），教师根据自己的习惯任选其中一种进行教学。云服务平台教学系统必须包含学校管理端和教师管理端1）学校管理端：①可根据院校需求自行替换学校LOGO以及登录页LOGO；②对教学班级管理。可建立教学班级，设置班级名称，对学科专业权限的开通及关闭，对班级状态的管理（开启或关闭）。可快速查找班级，可删除无用班级（如毕业班）；③对教师账号进行管理。可添加并设置任课教师账号，设置教师名称。可修改任课教师的授课班级权限，对教师账号状态的管理（开启或关闭），可添加任课教师的邮箱信息，可快速查找教师，可删除无用教师账号（如离职教师账号）；④对学生账号进行管理。可添加并设置学生账号，可修改学生的所属班级，对学生状态的管理（正常或离校）。可快速查找学生，可删除无用学生账号（如毕业生账号）；⑤可自行修改学校管理端登录密码。2）教师管理端：①可查看教学资源 and 维修资料；②支持下载和打印教学资源，包括课程标准、进度计划、教学方案、教学形式三、信息页、工作页；③考试功能④可对生提出的问题在线解答；⑤可对班级发布重要通知；⑥授课教师可自行修改登录密码；⑦教师管理端可与学生管理端互通；2、云服务平台必须包含以下学习内容的课程资源：1) RC和RL电路测量资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份。2) 基本定律的验证和测量资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份，教学视频不少于1份。3) 基本元器件的测量资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份，教学视频不少于2份。4) 交流电路的测量资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份，教学视频不少于2份。5) 直流电路的测量资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份，教学视频不少于1份。6) 气敏电阻传感器的测量资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份。7) 光敏电阻传感器的测量资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份。8) 磁敏电阻传感器的测量资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份。9) 压敏电阻传感器的测量资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份。10) 热敏电阻传感器的测量资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份。11) 电磁阀的结构原理及控制资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份。12) 继电器的结构原理及控制资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份，教学视频不少于1份。13) 电流磁效应和电磁感应资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份，教学视频不少于4份。14) 电机和发电机的结构原理及控制资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信息页文档不少于1份，工作页文档不少于1份，教学视频不少于2份。15) 变压器和点火线圈的结构原理资源包括教学方案文档不少于1份，PPT课件文档不少于1份，物料清单文档不少于1份，信</p>
---	----------------------------	------------	---	---



5	混合动力发动机装调台	BT-NEV2-T016	套	1	<p>一、产品介绍原车混合动力发动机装调教学设备，可使学生掌握混合动力发动机结构认知、混合动力发动机检测、混合动力发动机与传统发动机的区别认知。二、产品配置本产品主要由发动机翻转台架、广汽传祺GA64B18M1发动机总成、教学一体机、发动机拆装专用工具、测量工具、零部件工装等组成。（1）发动机翻转台架（单位：毫米）台架尺寸：1350*740*1730mm（长*宽*深）（2）广汽传祺GA64B18M1发动机总成排量：1.8L进气形式：涡轮增压发动机布局：横置气缸排列形式：L气缸数：4每缸气门数：4配气机构：DOHC最大马力：177Ps最大功率：130kw功率转速5250最大扭矩：242N.m缸盖材料：铝合金缸体材料：铸铁环保标准：国V（3）教学一体机外形尺寸：内存：8G+512G处理器：i5屏幕：可触摸屏幕尺寸：55英寸系统：Windows三、产品具备具体功能（1）发动机翻转台架翻转架采用刚性结构，装有增大力矩的减速装置，并且有自锁功能。可手动将固定在台架上的GA64B18M1发动机总成以任意角度翻转，台架通过螺栓连接，牢固、可靠。台架装有脚轮移动方便、性能可靠，翻转架主体外壳采用≥1.5mm厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件装配，配置带锁止功能的万向静音脚轮。（2）拆装工具与测试仪器设备下半部分分为左右两侧，左侧为预留发动机翻转机构维修口，右侧采用对开门方式，内部设有≥3层分隔自吸抽屉，内部配置发动机拆装工具套装及测量仪器套装，用于满足发动机零部件拆装及测量的需求。（3）发动机总成可以满足混合动力发动机总成拆解、间隙测量、装配安装、性能检测等功能，可以使学生掌握混合动力发动机结构认知、混合动力发动机检测、混合动力发动机与传统发动机的区别认知。四、实训项目发动机进气歧管装调排气歧管装调气缸盖装调凸轮轴间隙测量气门油封检测正时链装调曲轴装调活塞连杆装调活塞轴径测量连杆形变测量</p>	
6	混合动力驱动桥装调台	BT-NEV2-T022	套	1	<p>一、产品介绍原车混合动力驱动桥装调教学设备，可使学生掌握混合动力驱动桥结构的认知、检测及装配。二、产品配置本产品主要由驱动桥翻转台架、驱动桥、教学一体机、驱动桥拆装专用工具、测量工具、零部件工装等组成。（1）驱动桥翻转台架（单位：毫米）台架尺寸：1350*740*1730mm（长*宽*深）（2）驱动桥型式：湿式双离合7速油液总量：5L（3）教学一体机外形尺寸：内存：8G+512G处理器：i5屏幕：可触摸屏幕尺寸：55英寸系统：Windows三、产品具备具体功能（1）驱动桥翻转台架翻转架采用刚性结构，装有增大力矩的减速装置，并且有自锁功能。可手动将固定在台架上的驱动桥以任意角度翻转，台架通过螺栓连接，牢固、可靠。台架装有脚轮移动方便、性能可靠，翻转架主体外壳采用≥1.5mm厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件装配，配置带锁止功能的万向静音脚轮。（2）拆装工具与测试仪器设备下半部分分为左右两侧，左侧为预留发动机翻转机构维修口，右侧采用对开门方式，内部设有≥3层分隔自吸抽屉，内部配置驱动桥拆装工具套装及测量仪器套装，用于满足驱动桥零部件拆装及测量的需求。（3）驱动桥可以满足混合动力驱动桥总成拆解、间隙测量、装配调试、性能检测等功能，可使学生掌握混合动力驱动桥的结构认知、检测及装配。四、实训项目驱动桥壳体分解进行差速器装调温度传感器检测变速档位传感器检测中间齿的装调油液加注与检测</p>	
					<p>一、产品介绍本产品主要为提升学生关于驱动电机装配与调试能力而研发，可实现驱动电机的装配与调试、前后端盖的安装与紧固、定子转子的分装、旋转变感器的安装与调零、转子磁感应强度测量、转子同轴度测量。二、产品配置本产品主要由驱动电机装调台金属台体、驱动电机、驱动电机合装机、永磁同步电机控制器、教学一体机、手动故障盒、绝缘工具套装与测量仪器、驱动电机控制器上位机系统（软件）组成。（1）驱动电机分装调试工作站金属台体（单位：毫米）设备整体尺寸：1630*780*1730mm（长*宽*高）（2）永磁同步电机额定电压：80VDC持续功率：5.5KW峰值功率：10.5KW持续转矩：30N.m峰值转矩：50N.m额定转速：1750rpm绝缘等级：H工作制：S1（3）永磁同步电机驱动器额定电压：80VDC额定电压电流：350A（4）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（5）教学一体机系统：Windows显示屏规格：55英寸内存：8G+512G处理器：i5屏幕是否可触摸：点触控制（6）绝缘工具套装工具材质：合金工具钢耐电压：1KV制式：公制（7）测试仪器①绝缘电阻测试仪绝缘电阻测量：4000MΩ电压测量：直流电压：DC0V-±1000V交流电压：AC30V-750V短路电流：约1.3mA仪表重量：约600克②接地电阻测试仪接地电阻测量范围：0-2000Ω接地电压测量范围：0-200V③高斯计数值显示：3-1/2位液晶显示器，最大数值1999档位：200/2000毫高斯20/200维泰斯拉温度：0℃-40℃湿度：80%以下重量：165克尺寸：111mm*64mm*34mm（长*宽*高）③数字万用表交流电压：400V-1000V交流电压：400V-750V直流电压：400V-10A交流电流：400V-10A电阻：400Ω-40MΩ电容：4nF-40μF频率：0-999Hz</p>	

7	驱动电机 装调与测试 智慧教学 平台	BT-NEV2-T036	套	1	<p>且流电压：400mV~1000V交流电压：400mV~750V且流电流：400μA~10A交流电流：400μA~10A电阻：400Ω~40MΩ电容：4nF~40mF频率：9.999Hz~9.999MHz三极管hFE测试：1-1000温度：-40℃~1000℃二极管与通断测试三、产品具备具体功能（1）驱动电机装调台金属台体设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用≥1.5mm厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，装配配置带锁止功能的万向静音脚轮。驱动电机装调台分为上下层结构，上层可实现驱动电机零部件的测量、装配、调试，同时配有永磁同步电机、电机控制器、高压继电器、高压线缆。学生可以自由装配完成、上电测试电机基本功能。下层采用对开门方式，内部设有分隔自吸抽屉、根据绝缘工具与仪器开模的内衬，并附有绝缘工具套装与专业测量仪器，进行驱动电机的拆装与调试。（2）永磁同步电机驱动电机包含转子总成、定子总成、前后轴承、接线盒、接线柱、前后端盖、温度传感器、旋变传感器、三相线束等，用于满足学生对驱动电机的拆装调试需求。（3）驱动电机合装机合装机控制方式采用手摇控制，通过配置的手摇轮控制电机合装过程中的部件移动。合装机主体结构为铝型材切割加工，丝杠模组严格按照丝杠加工工艺操作，通过冷拔、滚花、车螺纹、校正、切断、倒角等一些列加工工艺制作而成；其他铝材部件通过铝材加工工艺制作。（4）手动故障盒产品搭配驱动电机使用，可对驱动电机进行故障设置、故障诊断、数据测量等功能。（5）绝缘工具套装和测试仪器设备下半部分采用对开门方式，内部设有≥4层自吸抽屉且根据绝缘工具与仪器开模的内衬卡槽。一层配备了绝缘棘轮扳手*1、可配套使用的长连接杆*1、短连接杆*1、H4绝缘内六角套筒*1、H5绝缘内六角套筒*1、7mm绝缘套筒*1、10mm绝缘套筒*1、扭力扳手及绝缘接头*1、五种类型绝缘起子*1（PH2、H2.5、H3、H4、H5）、绝缘六角起子*1、绝缘套筒起子*1等工具。二层配备了型号为175及HB-175的两种钳子*1、油封起子套装*1、线束保护套扳手*1、接地电阻测试仪及配套表笔*1、绝缘电阻测试仪及配套表笔*1、万用表及配套表笔*1等工具。三层配备了气密性检测仪及其配套软管和检测接头*1、USBCAN盒*1、电机连接线束*1、推拉力*1计、千分表及其配套工具*1、高斯计*1等工具。四层配备了前轴承油封安装工具*1、三相极柱连接板*1、后轴承拉拨工具套装*1、后轴承安装工具*1、后轴承拆装支架*1、前端盖拉拨工具*1、后端盖拉拨工具*1。以上配置的工具仪器可满足对驱动电机的拆装，同时可对磁感应强度、转子同轴度、前轴承、引出线、接线柱、定子绕组冷态直流电阻、定子绕组对机壳绝缘电阻、定子绕组对温度传感器绝缘电阻、电机径向间隙、电机轴向间隙、轴伸径向圆跳动、冷却系统气密性等进行检测。（6）驱动电机控制器上位机系统（与教学一体机配套使用）主要用于驱动电机控制器通讯方式调整、驱动电机旋变调零、相序判定、控制参数修改等。驱动电机控制器连接方式：CAN-H、CAN-L两路线束连接。进入上位机软件点击“参数编辑器”图标，可在线修改、上传、下载、保存功能码参数，主要功能包括打开参数文件、保存参数、下载数据、读取伺服数据；点击“虚拟示波器”图标，可用来查看驱动系统在工作过程中的动态特性，也可监控伺服运行的工作状态。四、装调项目转子总成拆装定子总成拆装前后端盖拆装接线盒及接线柱拆装旋变总成拆装高低压线束拆装前后轴承拆装电机其他附件拆装温度传感器测量旋变传感器测量磁感应强度测量转子同轴度测量定子绕组冷态直流电阻测量定子绕组对机壳绝缘电阻测量定子绕组对温度传感器绝缘电阻测量电机径向间隙测量电机轴向间隙测量轴伸径向圆跳动测量冷却系统气密性检测</p>	
8	智能网联 教学车	HXKJ	辆	1	<p>1、整体描述（1）智能网联教学车由智能传感器、计算平台、智能座舱系统、底盘线控系统、显示器及调试软件组成，可完成工作原理认知、系统装配、功能调试、整车综合测试的理实一体化培训教学；（2）智能网联教学车可支持外接装配调试台架，包括：智能传感器装配调试台架、计算平台装配调试台架、智能座舱系统装配调试台架、底盘线控系统装配调试台架，可进行智能传感器、计算平台、智能座舱系统、底盘线控系统的调试、测试、检测等工作任务，并且可进行故障设置完成智能网联教学车故障检测及维修；（3）智能网联教学车配有的整车调试软件，能够对智能网联教学车无人驾驶功能进行综合调试、测试；（4）智能网联教学车可实现自动加减速、自动转向、地点信息采集、车速保持、紧急制动等无人驾驶功能；2、智能网联教学车整车调试软件功能：（1）智能网联教学车整车调试软件界面包含：地图信息采集显示区、激光雷达探测结果显示区、视觉识别结果显示区、毫米波雷达探测结果显示区、超声波雷达探测结果显示区；（2）智能网联教学车整车调试软件实训内容区包含：底盘线控实训内容参数设置区、GPS导航实训内容参数设置区、毫米波雷达实训内容参数设置区、超声波雷达实训内容参数设置区、激光雷达实训内容参数设置区、视觉识别实训内容参数设置区。（3）底盘线控实训内容可进行车辆底盘线控控制测试，可在软件中手动输入制动报文及转向控制报文通过调节PID周期设定、驱动控制设定、转向控制设定和刹车控制设定，完成制动控制测试和转向控制测试，同时可获取车辆的实际车速；（4）GPS导航实训内容可进行GPS信号状态的显示、GPS安装标定和GPS导航地图信息的采集，并进行GPS系统的自动导航验证；（5）毫米波雷达实训内容可展示毫米波雷达状态，可进行车辆自动巡航功能设置和车辆紧急制动功能设置；（6）超声波雷达实训内容可展示超声波雷达状态，可通过设置超声波雷达的参数设置验证车辆紧急制动功能。（7）激光雷达实训内容可进行车身的标定、车辆自动巡航功能设置、车辆紧急制动功能设置；（8）视觉识别实训内容可进行摄像头状态展示，可进行视觉识别参数设定以及红绿灯识别RGB范围设定。3、技术参数（1）智能网联教学车电机：3.5KW电机；（2）智能网联教学车电池：60V100AH锂电池；（3）智能网联教学车启动方式：电启动；（4）智能网联教学车时速：最高时速20码；（5）智能网联教学车尺寸：长*宽*高2500*1400*1600；（6）激光雷达：采用16线激光雷达；（7）激光雷达数量：1个；（8）激光雷达探测距离：100m；（9）激光雷达测距精度：5cm；（10）激光雷达扫描速度：10HZ；（11）毫米波雷达：采用77GHz；（12）毫米波雷达数量：1个；（13）毫米波雷达最大测距：150m；（14）毫米波雷达距离精确度：0.2m；（15）毫米波雷达速度分辨率：0.15m/h；（16）组合导航系统姿态精度：0.1度；（17）组合导航系统定位精度：单点1.2m；（18）组合导航系统RTK模式精度：2cm+1ppm；（19）视觉摄像头分辨率800*600；（20）计算平台内存：8G；（21）计算平台硬盘：16G；（22）智能座舱系统智能液晶仪表：显示智能网联教学车车辆信息；（23）智能座舱系统智能车机：10寸；（24）智能座舱系统T-BOX：具有车辆信息监控功能；（25）智能技术显示屏幕尺寸：15寸；（26）智能技术显示屏幕技术：HDR；（27）智能技术显示屏幕视频显示格式：1080P。（28）角反：1个（29）角后支架，1个（30）水平仪，1个（31）棋盘格，1个4 满足以下实训项目。（1）激光雷达整车装配（2）毫米波雷达整车装配（3）视觉传感装配</p>	

					<p>及义来：11（00）小1区：11（01）铁血帽：115、满足以下实训项目：（1）微型电机正反转装配（2）霍尔电机正反转装配（3）视觉传感器正车装配（4）超声波雷达整车装配（5）组合导航整车装配（6）计算平台整车装配（7）智能车机整车装配（8）液晶仪表整车装配（9）T-BOX整车装配（10）底盘线控转向系统装配（11）底盘线控系统装配（12）底盘线控驱动系统装配（13）智能传感器调试（14）计算平台调试（15）智能座舱系统调试（16）底盘线控系统调试（17）底盘线控参数设置（18）GPS导航参数设置（19）毫米波雷达参数设置（20）超声波雷达参数设置（21）激光雷达参数设置（22）视觉识别参数设置（23）智能网联教学车静态测试（24）智能网联教学车动态测试（25）智能传感器故障检测（26）计算平台故障检测（27）智能座舱系统故障检测（28）底盘线控系统故障检测5、提供国家版权局颁发的自主知识产权的《智能网联汽车自动驾驶实训教学系统》相关著作权证书复印件。</p>
9	智能网联车智能传感器装配调试台架	HXXJ	套	1	<p>1、整体描述（1）智能传感器装配调试台架由电脑、显示器、测试软件及示教板组成；（2）智能传感器装配调试台架可与智能网联教学车相连，针对智能传感器领域进行培训教学与考核；（3）智能传感器装配调试台架分别配有激光雷达、毫米波雷达、视觉摄像头、超声波雷达、组合导航测试软件，用于智能传感器的调试、测试、标定、检测等工作任务进行培训教学与考核；（4）智能传感器装配调试台架配有教学示教板，示教板上配有测试端子，根据智能传感器调试测试需求，在示教板完成智能传感器的调试与测试；（5）智能传感器装配调试台架提供配套实训指导书。（6）智能传感器装配调试台架底部安装有带自锁的脚轮装置，方便移动。2、智能传感器装配调试台架测试软件功能如下（1）智能传感器装配调试台架测试软件包含激光雷达测试软件模块、毫米波雷达测试软件模块、超声波雷达测试软件模块、组合导航测试软件模块、视觉传感器测试软件模块、视觉传感器标定软件模块；（2）超声波雷达测试软件模块可进行超声波雷达的连接设置、车载雷达设备的开启与关闭、联调串口设置、数据记录查询，自定义数据帧的设置；（3）超声波雷达测试软件模块的雷达标定功能区可进行雷达设备的选择以及距离的标定设置，在坐标系缩放区域可进行X/Y轴的缩放倍数设置，在联调控制区可进行制动距离的设置，在软件的主界面可实时显示超声波雷达探测到障碍物的效果。（4）毫米波雷达测试软件模块可进行毫米波雷达的连接设置、车载雷达设备的开启与关闭、雷达配置、联调串口设置、数据记录查询，自定义数据帧的设置；（5）毫米波雷达测试软件模块的雷达标定功能区可进行距离、角度和雷达位置的标定，在坐标系缩放区域可进行X/Y轴的缩放倍数设置，在碰撞区域参数设置功能区可进行碰撞区域面积位置的设置，在联调控制区可进行制动距离的设置，在软件的主界面可模拟显示车辆在道路行驶中遇到障碍物的过程，并且显示出障碍物与车辆的相对位置数据；（6）激光雷达测试软件模块在安装配置区可进行激光雷达的参数安装配置，配置参数包含：高度、俯仰角、偏航角、翻滚角、颜色配置，在点云滤波设置区可进行智通滤波器的设置、体素化网格的设置、统计离群点的设置、半径离群点的设置以及欧式聚类设置；（7）视觉传感器标定软件模块可进行车载摄像头的开启与关闭，同时可通过载入视频或者图片进行摄像头的标定，标定内容包括车辆识别、车道线识别、行人识别等；（8）视觉传感器测试软件模块可进行标定图集采集功能，可设置棋盘格的大小，通过打开和关闭摄像头进行图像的采集，并且进行标定图片的畸变标定；（9）组合导航测试软件模块可进行GPS的启动与关闭、GPS的连接设置和杆臂误差设置，在主界面以罗盘的形式展示方向、偏航角、俯仰角、横滚角、时间、海拔和速度等信息，并且可显示软件与组合导航系统的通信数据，在组合导航工作时可监控GI定位定姿消息及IMU数据；3、技术参数（1）主机CPU：I5系列；（2）主机运行内存：8G；（3）主机显示器：27寸；（4）主机显示器分辨率：1920*1080；（5）产品尺寸：1000*500*1500（长*宽*高、单位：mm）；（6）产品重量：35KG（单位：KG）；（7）工作电压：220V常电；（8）智能传感器装配调试台架配有教学示教板材质选用高级铝塑板，采用UV技术加工，厚度4mm。4、满足以下实训项目：（1）超声波雷达调试（2）超声波雷达故障检测（3）激光雷达调试（4）激光雷达故障检测（5）毫米波雷达调试（6）毫米波雷达故障检测（7）视觉传感器调试（8）视觉传感器故障检测（9）组合导航调试（10）组合导航故障检测5、提供国家版权局颁发的自主知识产权的《智能传感器装配调试教学系统》相关著作权证书复印件。</p>
10	智能网联车计算平台装配调试台架	HXXJ	套	1	<p>1、整体描述（1）计算平台装配调试台架需由电脑、显示器、测试软件及示教板组成；（2）计算平台装配调试台架需支持智能网联教学车相连，针对计算平台领域进行培训教学与考核。（3）计算平台装配调试台架配有计算平台测试软件，用于计算平台的调试、测试、检测等工作任务进行培训教学与考核。（4）计算平台装配调试台架示教板上配有测试端子，根据计算平台调试测试需求，在示教板完成计算平台的调试与测试。（5）计算平台装配调试台架需提供实训指导书；（6）计算平台装配调试台架底部安装有带自锁的脚轮装置，方便移动。2、计算平台装配调试台架测试软件功能如下（1）计算平台装配调试台架测试软件可监控毫米波雷达传感器、超声波雷达传感器、激光雷达传感器、组合导航的通信状态；（2）计算平台装配调试台架测试软件可监测毫米波雷达传感器、超声波雷达传感器、激光雷达传感器、组合导航的详细通信数据，其中数据可根据需求进行清空。（3）计算平台装配调试台架测试软件可进行毫米波雷达传感器、超声波雷达传感器、激光雷达传感器、组合导航的联合调试；（4）计算平台装配调试台架测试软件可进行不同通信协议端口的设置，包括串口设备参数设置和CAN口设备参数设置。3、技术参数（1）系统采用：Linux；（2）主机显示器：27寸；（3）主机显示器分辨率：1920*1080；（4）产品尺寸：1000mm*500mm*1500mm；（5）产品重量：35KG（单位：KG）；（6）工作电压：220V常电；（7）计算平台装配调试台架配有教学示教板材质选用高级铝塑板，采用UV技术加工，厚度4mm。4、满足以下实训项目：（1）计算平台认知（2）计算平台整车装配（3）计算平台故障检测5、提供国家版权局颁发的自主知识产权的《计算平台装配调试教学系统》相关著作权证书复印件。</p>

11	智能网联车智能座舱系统装配调试台架	HXKJ	套	1	<p>1、整体描述（1）智能座舱系统装配调试台架主要由电脑、显示器、测试软件及示教板组成；（2）智能座舱系统装配调试台架可与智能网联教学车相连，针对智能座舱系统领域进行培训教学与考核；（3）智能座舱系统装配调试台架配有智能座舱系统测试软件，用于智能座舱系统的调试、测试、检测等工作任务进行培训教学与考核；（4）智能座舱系统装配调试台架配有教学示教板，示教板上配有测试端子，根据智能座舱系统调试测试需求，在示教板完成智能座舱系统的调试与测试；（5）智能座舱系统装配调试台架提供配套的实训指导书；（6）智能座舱系统装配调试台架底部安装有带自锁的脚轮装置，方便移动。2、智能座舱系统装配调试台架测试软件功能如下（1）智能座舱系统装配调试台架测试软件可进行故障板的开启与关闭；（2）智能座舱系统装配调试台架测试软件可进行通信串口设备参数的设置，可调节参数包含：端口设置、波特率设置、数据位设置、校验位设置、停止位设置以及流控设置；（3）智能座舱系统装配调试台架测试软件可进行设置的故障包含断开故障以及虚接故障，故障点包含：组合仪表常电、组合仪表常on电、组合仪表CAN-H、组合仪表CAN-L、T-BOXCAN-H、T-BOXCAN-L、T-BOX12V常电、T-BOXon电源、智能车机12V常电、智能车机on电源、智能车机左侧扬声器喇叭、智能车机右侧扬声器喇叭、智能车机usb5v电源。3、技术参数（1）主机CPU：I5系列；（2）主机运行内存：8G；（3）主机系统：Windows/Linux；（4）主机显示器：27寸；（5）主机显示器分辨率：1920*1080；（6）产品尺寸：1000mm*500mm*1500mm；（7）产品重量：35KG（单位：KG）；（8）工作电压：220V常电；（9）智能座舱系统装配调试台架配有教学示教板材质选用高级铝塑板，采用UV技术加工，厚度4mm。4、满足以下实训项目：（1）智能车机系统认知、（2）智能车机系统整车装配（3）智能车机故障检测（4）智能组合仪表系统认知（5）智能组合仪表系统整车装配（6）T-BOX车联网终端系统认知（7）T-BOX车联网终端系统整车装配5、提供国家版权局颁发的自主知识产权的《智能座舱系统装配调试教学系统》相关著作权证书复印件。</p>	
12	智能网联车底盘线控系统装配调试台架	HXKJ	套	1	<p>1、整体描述（1）底盘线控系统装配调试台架主要由电脑、显示器、测试软件及示教板组成；（2）底盘线控系统装配调试台架支持与智能网联教学车相连，针对底盘线控系统领域进行培训教学与考核；（3）底盘线控系统装配调试台架配有底盘线控系统测试软件，用于底盘线控系统的调试、测试、检测等工作任务进行培训教学与考核；（4）底盘线控系统装配调试台架配有教学示教板上配有测试端子，根据智能传感器调试测试需求，在示教板完成智能传感器的调试与测试；（5）底盘线控系统装配调试台架提供配套实训指导书；（6）底盘线控系统装配调试台架底部安装有带自锁的脚轮装置，方便移动。2、底盘线控系统装配调试台架测试软件功能如下（1）底盘线控系统装配调试台架测试软件包含线控系统调试功能和线控系统联合调试功能；（2）线控系统调试功能可进行CAN口通信设备的参数设置包含波特率、帧类型等；（3）线控系统调试功能可进行数据发送周期、发送次数、帧ID和数据内容的发送；（4）线控系统联合调试功能可进行CAN口通信设备的参数设置包含波特率、帧类型等；（5）线控系统联合调试功能可进行数据发送周期、发送次数、帧ID和数据内容的发送；（6）底盘线控系统装配调试台架测试软件可监控CAN口、传输方向、时间标识、帧ID、帧格式、帧类型、数据长度、数据HEX等通信内容。（7）底盘线控系统装配调试台架测试软件可显示车辆的转速、制动压力、转向角等数据。3、技术参数：（1）主机CPU：I5系列；（2）主机运行内存：8G；（3）主机系统：Windows/Linux；（4）主机显示器：27寸；（5）主机显示器分辨率：1920*1080；（6）产品尺寸：1000mm*500mm*1500mm；（7）产品重量：35KG（单位：KG）；（8）工作电压：220V常电；（9）底盘线控系统装配调试台架配有教学示教板材质选用高级铝塑板，采用UV技术加工，厚度4mm。4、满足以下实训项目：（1）底盘线控驱动系统认知（2）底盘线控驱动系统整车装配（3）底盘线控驱动系统调试（4）底盘线控驱动系统故障检测（5）底盘线控制动系统认知（6）底盘线控制动系统整车装配（7）底盘线控制动系统调试（8）底盘线控制动系统故障检测（9）底盘线控转向系统认知（10）底盘线控转向系统整车装配（11）底盘线控转向系统调试（12）底盘线控转向系统故障检测5、提供国家版权局颁发的自主知识产权的《底盘线控系统装配调试教学系统》相关著作权证书复印件。</p>	
合计						