

合同编号: ZKGSF(ZB)-20251191

采 购 合 同

项目名称: 中德先进职业教育合作项目汽车领域硬件项目
(新能源汽车实训中心旁)

招标采购文件编号: ZKGSF(ZB)-20251191

甲方(采购人): 海南软件职业技术学院

乙方(中标人): 海南欧洛克科技有限公司



签订时间: 2025年8月18日

甲方（采购人）：海南软件职业技术学院

地址：海南省琼海市嘉积镇富海路 128 号

法定代表人：韩小雨

乙方（成交人）：海南欧洛克科技有限公司

地址：海南省海口市龙华区滨海街道滨海大道滨海新城 1 区 5 栋临街 2 楼 E208

法定代表人：王世发

联系电话：13036048638



根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国民法典》及项目名称：中德先进职业教育合作项目汽车领域硬件项目（新能源汽车实训中心旁）（项目编号：ZKGSF(ZB)-20251191）的《招标文件》、乙方的《投标文件》及《中标通知书》，甲、乙双方同意签订本合同。详细技术说明及其他有关合同项目的特定信息由合同附件予以说明，合同附件及本项目的招标文件、投标文件、《中标通知书》等均为本合同不可分割的部分。双方同意共同遵守如下条款：

一、定义

本合同下列术语应解释为：

（一）“合同”系指甲乙双方签署的、载明甲乙双方各种权利义务的协议，包括所有的附件、附录和上述文件所提到的构成合同的所有文件。

（二）“合同总价”系指根据本合同约定，乙方在正确履行完毕全部合同义务后甲方应支付给乙方的价款。包括使用人员培训、货物设计、材料、制造、包装、运输、安装、调试、检测、验收合格交付使用之前及保修期内保修服务与备用物件等所有其他有关各项的含税价格。

（三）“采购标的物”系指乙方根据本合同约定，须向甲方提供的全部产品及其它相关材料。

二、合同文件

（一）本合同（包括附件）与下列文件一起构成合同文件（本合同如有未约定事项，则依下列文件约定）：

1. 甲方的招标文件
2. 乙方的投标文件
3. 中标通知书
4. 中标清单
5. 质量保函（如有）

6. 其他相关文件（如有）

在合同订立及履行过程中形成的与合同有关的文件一经双方共同确认，均构成合同文件组成部分。

（二）上述各项合同文件包括合同当事人就该项合同文件所作出的补充和修改，属于同一类内容的文件，以最新签署的为准。

三、合同总价

合同总价为人民币大写：**叁佰零叁万伍仟元整**，即 **RMB ¥3035000.00** 同总价外，甲方不再另行支付任何费用。

如合同涉及部分施工的工程量，施工费用原则上包含在以上总价内；如需在合同总价外另行结算的，双方应另行签订补充协议，且最终结算金额以甲方审定结果为准。

四、采购标的物数量、种类及价格

甲方向乙方采购的采购标的物数量、种类及价格及附送的备件等见合同附件《中标清单》。

五、质量要求

1. 乙方须提供全新的货物（含零部件、配件等），表面无划伤、无碰撞痕迹，且权属清楚，不得侵害他人的知识产权。

2. 采购标的物须符合本项目招标文件的质量要求和技术指标与出厂标准；如果没有附件或者该附件没有提及技术标准，则应符合中国国家标准；如果没有前述标准，则应符合国内行业标准或通用标准。这些标准必须是有关国家机构或行业机构发布的最新版本。中标清单中标的物须标注技术、行业、通用或国家标准代号。

3. 采购产品的塑料包装材料应符合海南禁塑制品名录要求，优先使用低（无）挥发性有机物（VOCs）含量油墨印刷标识和全生物降解塑料，对于采购产品的运输优先使用清洁能源汽车。如违反则乙方支付甲方合同标的总额 2% 的违约金。

4. 采购标的物质量出现问题，乙方应负责三包（包修、包换、包退），费用由乙方负担。如两次修理、更换仍然有问题，乙方须无条件退款、退货。并由乙方自行运输，自行承担全部费用。

5. 货到现场后由于甲方保管不当造成的质量问题，乙方亦应负责修理。

六、交货及验收

1. 甲方项目负责人：李维涛，联系电话：13976399896

2. 乙方项目负责人：王世发，联系电话：13036048638

3. 乙方在合同签订生效之日起 **60** 天内交货到甲方指定地点，需全部完成安装调试并经乙方验收认为已合格交付甲方使用，如由于甲方的原因造成合同延迟签订或验收的，时间可以顺延。如因乙方原因造成合同延迟履行的，每逾期一天，乙方需按合同总价千分之二向甲方支

付违约金。

4. 乙方进行综合布线施工必须符合国家及有关部门的施工规范、规程和标准。施工人员须持相应资质资格，需提供综合布线施工图并经过甲方同意后方可施工，否则甲方有权拒绝验收，标的物毁损、丢失及产生一切费用的风险由乙方承担。施工期间，施工人员的各种安全风险均由乙方负责。

5. 为确认货物是否符合合同约定的技术要求，甲方有权检验、测试货物，且不承担费用。如果任何被检验、测试的货物不能满足技术要求，甲方可以拒收该货物。乙方应更换被拒收的货物，或者在甲方规定的合理时间内免费进行修改以满足技术要求。甲方在货物到达项目现场后对货物进行检验、测试及拒收货物的权利不因货物在启运前通过了甲方检验、测试和认可而受到任何限制或放弃。

6. 对国外进口的货物，乙方应提供中国国家出入境检验检疫局出具的检验证书等相关文件。

7. 验收由甲方组织，乙方配合进行：

(1) 货物在乙方通知安装调试完毕后，乙方就所供货物的安装、试运行、运行、维护或修理对甲方人员进行培训，甲方在7个工作日内初步验收。初步验收合格后，进入7个工作日试用期；试用期间发生重大质量问题，修复后试用相应顺延；试用期结束后15个工作日内完成最终验收；

(2) 验收标准：按国家有关规定以及甲方招标文件的质量要求和技术指标、乙方的投标文件及承诺与本合同约定标准进行验收；甲乙双方如对质量要求和技术指标的约定标准有相互抵触或异议的事项，由甲方在招标与投标文件中按质量要求和技术指标比较优胜的原则确定该项的约定标准进行验收；

(3) 验收时如发现所交付的货物有短装、次品、损坏或其它不符合标准及本合同规定之情形者，甲方应做出详尽的现场记录，或由甲乙双方签署备忘录，此现场记录或备忘录可用作补充、缺失和更换损坏部件的有效证据，由此产生的时间延误与有关费用由乙方承担，验收期限相应顺延；

(4) 如质量验收合格，双方签署质量验收报告。

8. 乙方应将所提供货物的装箱清单、配件、随机工具、用户使用手册、原厂保修卡等资料交付给甲方；乙方不能完整交付货物及本款规定的单证和工具的，必须负责补齐，否则视为未按合同约定交货。

9. 如货物经乙方2次维修仍不能达到合同约定的质量标准，甲方有权退货，并视作乙方不能交付货物而须支付违约赔偿金给甲方，甲方还可依法追究乙方的违约责任。

七、付款方式及发票开具

1. 合同签订后乙方向甲方提交预付款申请,且收到乙方开具的有效发票后的 30 个工作日内甲方支付合同价款的 30%作为预付款。

2. 待项目全部结束,甲方验收合格,且收到乙方开具的有效发票后的 30 个工作日内,一次性支付合同剩余全部款项。

3. 乙方账号信息

名 称: 海南欧洛克科技有限公司

税 号: 91460107MACAJHEFXP

地 址: 海口市龙华区滨海街道滨海大道滨海新城 1 区 5 栋临街 2 楼 E208

电 话: 0898-36389358/13036048638

开户行: 中国银行股份有限公司海口新港支行

账 号: 265039982480

4. 甲方的开票信息

名 称: 海南软件职业技术学院

税 号: 12460000428508083P

地 址: 海南省琼海市富海路 128 号

电 话: 0898-31690927

开户行: 农业银行琼海富海路支行

账 号: 21375001040000155

备 注: 中德先进职业教育合作项目汽车领域硬件项目(新能源汽车实训中心旁)
(ZKGSF(ZB)-20251191)

八、货物验收, 保修和技术服务

1. 乙方交付的货物必须满足中国法律法规, 相关部门的相应产业标准及本合同的要求。乙方承诺向甲方提供的货物应是全新、完整、技术成熟稳定、性能质量良好的产品, 货物及相关许可证文件、技术文件、软件、服务等均不存在瑕疵。

2. 若在货物接收验收时发现货物有任何的短少, 缺损, 缺陷, 或与合同约定不符, 甲方和乙方代表将签署一份详细报告, 在乙方未派代表到场时, 该报告将由甲方单方签署, 该报告将作为甲方要求乙方进行退货、更换、修理或补充发货的有效证据。乙方负责于 10 个工作日内自付费用进行更换、补充发货并送至本合同确定的甲方指定地点, 有关费用由乙方承担。

3. 未能按期通过甲方验收的货物, 以及甲方接收后发现有误的货物, 由乙方自费回收。如乙方未在接到通知后 10 天内回收, 由甲方可自行处理该货物, 包括但不限于另外存放并收取租金等, 由此产生的费用由乙方承担, 该等货物不视为乙方已完成交付。

4. 乙方提供的货物的产品质保期至少 5 年, 自产品交货验收合格起计算。在保修期内,

如果货物的性能和质量与合同规定不符，或出现任何故障，乙方负责在 7 天内免费排除缺陷，修理或更换相关货物。软件产品均永久授权，质保期内免费升级。

5. 乙方负责在质保期间提供 7×24 小时免费技术支持和服务（联系人：

王世发，联系电话：0898-36389358/13036048638），出现质量问题时，乙方得到通知后应 1 小时内响应，3 小时内派人员到达用户现场，6 小时内解决问题。

6. 由甲方根据项目特点选择如下第(2) (3) 种质保承诺方式：

(1) 无。

(2) 乙方提供中标清单主要设备原厂《质量保函》原件，如成交供应商为生产厂家，则无需提供。

(3) 乙方提供银行出具的以甲方为受益人的《质量保函》（保函金额为合同总价款的3%，合计人民币：91050.00元，大写：人民币玖万壹仟零伍拾元），质保期内乙方未按照合同约定履行更换或维修义务，甲方可以凭《质量保函》等相关材料向担保银行索偿，不足部分，甲方有权向乙方追偿。

7. 保修期满后，乙方应保证以最优惠的价格，长期提供备件和保养服务，当发生故障时，乙方应该按质保期内同样的要求进行维修，可以合理收取维修费。

8. 在质保期内，发现货物的质量或规格与合同要求不符或货物被证实有缺陷，包括但不限于潜在的缺陷或使用不合适的材料，甲方有权向乙方提出索赔。

九、违约责任

1. 本合同正式签订后，任何一方不履行或不完全履行本合同约定条款的，构成违约。

2. 合同一方违反本合同规定，守约方有权单方面终止本合同；违约方除给未违约方赔偿损失外，赔偿损失范围包括但不限于：已实际发生的支出及利息；已经或将要向有关权利人承担的侵权责任、违约赔偿责任；因履行本协议预期可得利益；解决争议，实现债权所需的诉讼或仲裁费、保全费、担保费、鉴定费、评估费、差旅费、律师费、公告费等另支付违约金，违约金为本合同总价款的 10%。

3. 乙方违约，三年内不得参加甲方任何项目的投标。

十、争议解决办法

本合同执行过程中如发生纠纷，双方选择如下第2 种方式处理：

1. 申请仲裁。仲裁机构为海南仲裁委员会。

2. 提起诉讼。诉讼地点为采购人（甲方）所在地人民法院。

十一、其他

1. 非经甲方同意，乙方不得部分或全部转让其应履行的合同义务、乙方不得对本合同进行分包。否则甲方有权解除本合同，并要求乙方赔偿甲方全部损失。

2. 如有未尽事宜，由双方依法订立补充合同。
3. 本合同经双方法定代表人或其授权代表签字并盖公章后立即生效；
4. 本合同壹式柒份，甲方伍份，乙方、采购代理机构各执壹份，均具同等效力。

甲方：海南软件职业技术学院（盖章）

法定代表：

授权代表：

电 话：

传 真：

签约日期：2025 年 8 月 18 日

乙方：海南欧洛克科技有限公司（盖章）

法定代表：

授权代表：

电 话：

传 真：

签约日期：2025 年 8 月 18 日

本项目经中科高盛咨询集团有限公司依政府采购程序组织招标，合同主要条款内容与招、投标文件的内容一致。

招标机构：中科高盛咨询集团有限公司

地 址：海南省海口市美兰区滨江路 88 号枫丹白露 B 区东北门商铺 3 层

鉴证方代表：

电 话：0898-68591077

2025 年 8 月 18 日

海南省政府采购中标通知书

采购编号: ZKGSF(ZB)-20251191

包编号: 1

采购计划批复号: 460000-2025-JH-00832

海南欧洛克科技有限公司:

中科高盛咨询集团有限公司受海南软件职业技术学院的委托,就中德先进职业教育合作项目汽车领域硬件项目(新能源汽车实训中心旁)(采购项目编号:ZKGSF(ZB)-20251191,采购计划批复号:460000-2025-JH-00832)采用公开招标进行采购,经规定采购程序,贵公司为本项目中标人,中标报价为A05010299-其他台、桌类(总价):3400元;A08060303-应用软件(总价):154000元;A02102100-教学仪器(总价):2296800元;A05010203-教学、实验用桌(总价):18000元;A08060399-其他计算机软件(总价):562800元。中标项目内容详见《中标一览表》。

请贵公司于中标公告发布之日起(中标通知书应当于同日发出)5个工作日内,按照采购文件确定的事项与采购单位签订政府采购合同(招标文件与中标人的投标文件为合同的组成部分)。特此通知。

中标一览表

货币单位:人民币元

货物类

品目号	品目编号及品目名称	采购标的	品牌	规格型号	数量	单位	单价(元)	金额(元)
1-1	A05010299 其他台、桌类	A05010299- 其他台、桌类	车拉夫	1.6*0.8*0.8米	4.00	台/套	850.0000	3,400.00
1-2	A08060303 应用软件	A08060303- 应用软件	车拉夫	1:1比例	1.00	套	154,000.0000	154,000.00

1-3	A02102100 教学仪器	A02102100- 教学仪器	车 拉 夫	45 92 × 18 52 × 16 29 MM	1.00	套	2,296,800.0000	2,296,800.00
1-4	A05010203 教学、实验用桌	A05010203- 教学、实验用桌	车 拉 夫	56 0m m	60.00	张	300.0000	18,000.00
1-5	A08060399 其他计算机软件	A08060399- 其他计算机软件	车 拉 夫	分 辨 率 不 低 于 19 20 × 10 80 ,	1.00	套	562,800.0000	562,800.00

※具体内容详见投标文件

中标公司联系人:	王世发
联系电话:	13036048638
联系地址:	
用户单位:	海南软件职业技术学院
联系人:	张老师
联系电话:	0898-62939287
联系地址:	

中科高信集团有限公司
2025年8月1



中标清单

项目名称：中德先进职业教育合作项目汽车领域硬件项目（新能源汽车实训中心旁）

项目编号：ZKGSF(ZB)-20251191

成交单位：海南欧洛克科技有限公司

序号	品目名称	品牌型号技术参数	数量	单位	单价 (元)	总价 (元)
	合计	3035000.00 元				
1	NEV 动力系统分控联动一体化工作站（5 in 1）	品牌：车拉夫；型号：CRF-NEVID4DLXT-A； 采购品名名称：NEV 动力系统分控联动一体化工作站（5 in 1） 1. 产品要求 动力系统分控联动一体化工作站与车身电气系统分控联动一体化工作站需联动使用，需采用序号 14 同款同配置整车（续航里程：≥550km，电池容量：≥84.8KWh，电机功率：≥150KW，最大扭矩：≥310N·m，车辆各尺寸：4592×1852×1629MM*（1±3%），轴距：≥2765MM，电池类型：三元锂电池，电机类型：永磁同步电机）的动力底盘为基础平台进行制作。动力系统可完成电机驱动系统、后轮制动系统、后驱悬架系统、电源管理系统、交直流充电系统的结构认知、工作原理、信号测量、检测诊断等教学训练。采用序号 14 同款同配置整车的原装零部件为基础，系统更加稳定，整车工作场景还原度更高。 2. 产品功能要求 2.1 使用整车动力系统为基础，进行裸露设计，将高压蓄电池、驱动电机、电驱动系统功率和控制电子装置、高压蓄电池充电插座（含交直流）、OBC 模块、后驱动悬架系统、后轮制动系统等按照序号 14 同款同配置整车的原装位置进行安装，使教学 and 实际维修场景一致，解决了学员对动力系统拆装、检测及诊断等实训需求。 2.2 动力电池包为序号 14 同款同配置整车的原装原装电池，采用≥12 组电池模组组成，电池系统能量≥82kwh、额定电压≥350V，单体电池采用锂离子电池，电池包采用液体进行冷却，设备可直观的展示冷却系统的结构组成和工作原理。高压电池包上部采购透明化设计，可直观的展示电池模组的组成和各模组的连接关系。需涵盖接触器控制单元、蓄电池模组控制单元、蓄电池调节控制单元。 2.3 需采用平台化设计，整个动力系统被支撑在可移动设备的型材上面，支撑底座需采用板材进行铺设（支撑立柱采用≥40mm 不锈钢实芯管材；木板厚度≥25mm），需保证教学过程中的绝缘性，确保教学训练安全可靠。 2.4 可直观的展示新能源汽车热管理系统，清晰可	1	套	218000.00	218000.00

	见的动力电池包、驱动电机、车载充电机系统、散热管路连接和相关传感器执行器的安装位置，并可进行部件信号测量。 2.5 电池及传动局部件需配套有安全防护装置，电池组和驱动制动盘需采用透明防护罩进行保护，保证教学训练安全。 2.6 动力系统分控联动一体化工作站与车身电气系统分控联动一体化工作站相连接的线束、高压线、水管、油管等延伸线束、管道需采用履带式橡胶护套进行防护，确保设备使用的安全性及人员人身安全，使两个工作站相连接部分的线束、管道布局规整。 2.7 全铝合金型材下面配套有 10 个 ≥ 6 寸的带有 360° 带双向锁止/解锁的静音轮，便于设备的整体移动和运输。 3. 教学实训任务要求 动力底盘系统结构认知，包括但不限于以下实训任务，以下实训任务无顺序要求：新能源纯电动汽车电源管理系统检测诊断 新能源纯电动汽车驱动系统检测诊断 新能源汽车高压系统检测诊断 新能源汽车热管理系统检测诊断 新能源汽车交直流充电系统检测诊断 4. 配置清单包含但不限于 4.1 序号 14 同款同配置整车的原装高压蓄电池 1 套 4.2 序号 14 同款同配置整车的原装驱动电机 1 套 4.3 电驱动系统功率和控制电子装置 1 套 4.4 高压蓄电池充电插座(含交直流) 1 套 4.5 高压蓄电池充电装置 1 套 4.6 后驱动悬架系统 1 套 4.7 后制动系统 1 套 5. 产品规格参数要求： 5.1 电机类型：全新原装永磁同步电机 5.2 电机总功率：$\geq 204\text{Ps}$ 5.3 电机总扭矩：$\geq 310\text{N.m}$ 5.4 电机最大功率：$\geq 150\text{KW}$ 5.5 电池类型：全新原装三元锂电池 5.6 电池冷却风扇：液冷 5.7 电池能量：$\geq 84.8\text{KWh}$ 5.8 驱动方式：后置后驱 5.9 驻车制动类型：电子驻车 5.10 电源类型：DC350V/DC12V 5.11 尺寸：长 3900*宽 1800*高 1100mm* ($1\pm 3\%$) 5.12 材质：工业铝合金型材框架型材长宽不少于 $80*40\text{mm}$* ($1\pm 3\%$)，铺盖 $\geq 25\text{mm}$ 的绝缘桦木板材料和 $\geq 40\text{mm}$ 不锈钢管支撑柱组成；电池透明保护罩采用 $\geq 7\text{mm}$ 透明耐力板材料。 5.13 工作站移动脚轮：采用不少于 10 个 6 寸重型聚氨酯悍马轮，单轮承载能力不小于 320kg			
--	---	--	--	--

	6. 配套“新能源汽车动力电池虚拟仿真系统”（软件资源1套，不含硬件终端） 6.1 产品要求 6.1.1 软件是采用C/S架构进行开发，所有模型零部件结构为PC虚拟现实环境下严格都按照1:1尺寸还原实物，使用3Dmax模型制作软件进行三维实体建模，在Unity3D引擎技术开发平台上制作成交互式三维互动仿真资源。平台整体布局分为角色定位（管理员、教师、学生）、教学实操（教学认知、实训演练）、考核模拟（理论考核、认知考核、实操考核）、后台管理系统（用户管理、课程管理、考核管理）都有完善的权限管理与安全管理，可以通过权限控制进行用户管理，按权限将用户分为教师、学生和各级管理员角色，不同角色的操作权限也不一样。 6.1.2 虚拟实训室场景建设包括实训车辆、维修工具、专用设备、理论授课区、文化墙等，建模面数达到600万面以上，展示了新能源汽车上由内到外的各种不同细节结构。整个实训室内部的模型都达到工业级模型精度。虚拟环境建设是参照新能源汽车维修工艺标准为基础，结合院校开设新能源汽车维修专业，从教学实操、技能考核模拟，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用游戏的体验方式能更好的激发学生的学习兴趣。 6.1.3 实训车间训练整车采用纯电动汽车为基础，具有教学实操、考核模拟2个大模块及6个子模块任务组成。它是学科和信息技术深度融合的产物，更是研发教学的发展方向，重点是建设信息化实验教学资源。依托虚拟现实，多媒体，人机交互，数据库和网络通讯等技术，构建出一个高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，实现真实试验所不具备的或者难以完成的教学功能，学生在虚拟环境中开展实训，达到所要求的技能与实践教学效果。以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练、考、评”五位一体的教学新模式。 6.2 产品规格参数要求 6.2.1 开发工具：Unity 3D； 6.2.2 软件运行环境：Windows； 6.2.3 通过操作鼠标和键盘配合控制能够在虚拟场景中进行流畅交互操作。可以在虚拟场景中自由行走了解整个实训室布局规划，可自动适配模型的最佳视角； 6.2.4 软件运用技术手段降低整体渲染的消耗，在高显示精度的情况下保证至少60帧的高帧率，减轻场景漫游过程中用户的卡顿感和眩晕感，可以使用的技术如Single-Pass等；				
--	---	--	--	--	--

	6.2.5 软件要求在兼顾性能的同时，对画面优化，在处理画面时运用先进技术进行抗锯齿，可以采用的技术诸如 Multi-Sampling Anti-Aliasing 等； 6.2.6 软件要求明暗度良好，具有良好的层次感，在渲染时，避免出现光照错误，让画面尽量真实，同时保持运行及加载时平滑流畅，避免过程中出现卡顿。 6.2.7 300 万以上多边形场景加载时间少于 10 秒，十万级多边形场景加载时间小于 1 秒； 6.2.8 软件要求可以观察透视、2D 平面图、行走、视角高度调节等完成场地的切换和查看，真实还原实训室模拟教学场景。 6.3 角色定位 6.3.1 角色权限 管理员权限包含但不限于：教师管理、学生管理、班级管理 教师权限含但不限于：考核设置、课件设置、成绩查询 学生权限含但不限于：教学实操、考核模拟、个人成绩 教学软件通过设定不同角色定位相关人员，包括管理员账号、教师账号、学生账号。管理员帐户模块：维护管理员帐号，可以进行（教师、学生、班级）管理权限分配，添加、修改、密码重置、维护信息、删除、禁用。可采用批量用户导入上传完成班级和学生的信息创建。可以进行单个用户添加等方式添加新用户。 6.3.2 教师管理模块：维护教师的帐号和权限信息，对教学课程内容编辑功能可对课程料进行添加、编辑和删除。课程内容编辑支持图文、视频、等文档格式。教师权限管理将教师和负责的班级建立对应关系。考核题库支持单选题、多选题和判断题。可自定义选择需考试的知识点、数量和分值，根据课程内容范围，从题库中智能抽选题目组成试卷。可以查询学生的考试成绩进行总结，更好的了解学生对于知识点掌握程度。 6.3.3 课件设置：教师可以直接上传对应模块的课程资源，同时可以增加或者删除替换资源操作。 6.3.4 教学课件：教师可以制作对应章节的课件，制作课件时教师可以直接在软件上直接添加上传外部素材图片、相关视频文件。在使用课件时直接点击课件上的资源直接进行播放。 6.3.5 成绩查询：考试结束后，教师可根据选择（班级、学号、姓名、考核项目）进行查询学生成绩，作为维修考核评估的依据。 6.3.6 学生管理模块：可以完成教学实操任务中的训练要求，同时还有考核模拟，对于前面教学任务中地势相关知识点进行回顾，更好的提升技能。可以对个人的考试成绩进行查看。通过添加、禁用、				
--	--	--	--	--	--

	修改、重置密码来维护学生信息。 6.3.7 软件具有后台管理系统可以进行用户管理、课程管理、考核管理三种不同的管理方式，由教师进行资源的替换、考试内容设定、考试时间和分值的设定。 6.4 教学实操 6.4.1 教学实操包括教学认知、实训演练内容。包括从文化认知、车辆认知、设备认知、实训演练流程、新能源汽车高压安全系统运行参数等方面进行介绍。 6.4.2 教学认知：包括了实训室中心的部件、设备、车辆的相关认知，通过虚拟仿真的漫游操作沉浸式完成设备的认知、工具仪器的认知以及新能源汽车高压部件及高压安全系统的认知，通过点击车辆名称的视觉图标可以进行透视影藏操作更好的观察新能源汽车上高压部件的实车安装位置，掌握车辆实际状态下的高压部件分布和线路连接。配合操作台上的各种绝缘防护用具能够了解在进行新能源汽车高压系统维修前需要对安全防护用具的熟悉和了解怎样正确的使用以及注意事项等。结合动力电池的爆炸图能够更清楚的了解动力电池内部构造，电池模组布局以及接触器的安装位置等。 6.4.3 实训演练：根据新能源汽车赛项竞赛要求和厂家拆装动力电池标准进行实操练习，每个操作都有对应的分值，学生通过实训演练可以掌握每个步骤和流程的要求，实操过程中有对应的资源展示，帮助教学过程中更好的理解知其然知其所以然，通过模拟实操环节极大的降低触电风险，学会了标准操作流程，并且掌握了实操环节的采分点和注意事项。 6.4.4 按照新能源汽车高压部件及高压安全的课程要求。通过新能源汽车历史、新能源汽车关键技术、新能源汽车高压部件展示台、新能源汽车分类等进行文化展示教学，通过沉浸式模拟体验，将教学内容与文化建设相结合，通过实训室文化建设了解新能源汽车历史、分类、关键技术等，配合图片、文字、模型和视频资源相结合方式多感官触动教学。 6.4.5 学生在进行教学认知的学习过程中，进入虚拟环境下可以通过右上方的导航图示内的移动光标找到自己当前所在位置，根据提示可以快速完成对实训室各个区域进行了解。点击放大镜图标工具可进行放大、缩小等操作，点击导航图上任意标注可以快速前往该地点学习。 6.4.6 实训训练过程中，若对任意模块学习未达到最佳练习效果，可继续选择要学习的内容点击“进入系统”针对性的加强练习，提高学习效率。				
--	--	--	--	--	--

		6.5 考核模拟 6.5.1 考核模拟包括但不限于认知考核、理论考核和实操考核三种不同的考核模式。认知考核：教师首先进入考核设置，可以定义编辑考核项目是否列入考核项，每道试题都可以定义试题分数、考试时间等。理论考核：教师可以自由编辑考卷，试题定义答案、选择题和判断题等类型，每道试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，作为维修考核评估的依据。 6.5.2 实操考核：通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。 6.5.3 考核项目由教师统一操作，故障设置多样，教师可以根据需要进行作业操作的步骤完成时间进行倒计时，每一个步骤的配分设置，设置完成进行保存。当前实训考核完成后，可返回至主页面或者继续选择其它相应模块进行学习巩固训练。 6.6 实训内容 6.6.1 教学认知内容要求 文化认知：新能源汽车发展史、新能源汽车类型及品牌、汽车关键技术、新能源汽车高压部件、新能源汽车原理、车间 6S 管理要求； 设备认知：18650 电池、21700 电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、燃料电池、永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机、充电桩、诊断车、诊断电脑、诊断接头、高压警示牌、高压警示线、举升机、充电机、理论教室桌椅、理论教室一体机、万用表、示波器、冰点仪、绝缘表、绝缘工具车、护目镜、安全帽、绝缘手套、绝缘垫、绝缘钩、警示牌。 6.6.2 理论考核内容要求 模块认知：题库内容包含有选择题、判断题，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。 6.6.3 认知考核内容要求 设备工具认知至少包含：请找到高压警示线、请找到龙门举升机、高压电池举升机、请找到充电桩、请找到动力电池、请找到诊断车、请找到打印机、请找到警示牌、请找到绝缘工具车、请找到废油抽接油机、请找到永磁同步电机、请找到交流异步电机、请找到开关磁阻电机、请找到万用表、请找到示波器、请找到绝缘表、请找到冰点仪、请找到绝缘手套、请找到安全帽、请找到绝缘鞋、请找到整车、请找到充电机、请找到			
--	--	--	--	--	--

		诊断电脑、请找到诊断接头、请找到挂锁、请找到冷却液加注机、请找到 18650 锂电池、请找到 21700 锂电池、请找到磷酸铁锂电池、请找到镍氢电池、请找到三元锂电池、请找到燃料电池、请找到微电阻仪、请找到护目镜、请找到绝缘垫、请找到绝缘救援钩、工具车第一层工具、工具车第二层工具、工具车第三层工具、工具车第四层工具、工具车第五层工具、工具车第六层工具、工具车第七层工具、请找到灭火器、请找到操作台、请找到驱动电机、请找到功率电子控制装置、请找到车辆防护四件套、请找到收集盘、请找到充电器、请找到涡旋式压缩机、请找到 PTC 加热元件、请找到 DC/DC 转换器、请找到高压加热器、请找到交直流充电插座、请找到防冻液瓶。 6.6.4 实操考核内容要求 项目：高压电池拆装操作 6.6.4.1 高压系统断电：场地准备、检查防护套装、检查工具套装、记录车辆信息、安装翼子板和格栅布、安装四件套、安全准备、举升车辆、检查电池状态、降下车辆、连接诊断接头和诊断电脑、取出散热风扇保险丝、断开 TW 保养插头、判断车辆状态、断开蓄电池负极、取出诊断接头； 6.6.4.2 拆卸高压电池：拆卸底板饰板、拆卸冷却液软管、安装适配接头、安全防护装置检查、拆卸底板螺丝、拆卸电位均衡线、拆卸低压插头、拆卸高压插头、测量高压切断电压、测量漏电电压、拆卸高压电池固定螺栓、支撑高压电池、拆卸高压电池两侧固定螺栓、密封冷却液接口、落下高压电池、放置安全标识； 6.6.4.3 高压电池装车前检查：清洁和检查高压电池外观、检查高压线束绝缘电阻； 6.6.4.4 安装高压电池：安全防护装置检查、举升高压电池、安装高压电池两侧固定螺栓、安装高压电池固定螺栓、安装高压电池高低压插头、安装电位均衡线、测量电位均衡线电阻； 6.6.4.5 高压电池性能检验：连接诊断接头、连接 TW 保养插头、连接蓄电池负极、判断车辆上电状态、安装散热风扇保险丝、读取电池数据值、举升车辆、安装冷却液软管、添加冷却液、安装底板板、恢复车辆、恢复场地。				
2	NEV 车身电气系统分控联动一体化工作站 (3 in 1)	品牌：车拉夫；型号：CRF-NEVID4CSDQ-B； 采购品目名称：NEV 车身电气系统分控联动一体化工作站 (3 in 1) 1. 产品要求 车身电气系统分控联动一体化工作站与动力系统分控联动一体化工作站联动使用，需基于序号 14 同款同配置整车（续航里程：≥550km，电池容量：≥84.8KWh，电机功率：≥150KW，最大扭矩：≥310N·m，车辆尺寸：长度：4592mm ±50mm，	1	套	180000.00	180000.00

	宽度：1852mm ±30mm，高度：1629mm ±20mm；，轴距：≥2765MM，电池类型：三元锂电池，电机类型：永磁同步电机）的车身系统为基础进行开发设计，需对车身进行局部解剖，能观察到电气部件的安装位置和车身结构，未解剖部分可以进行整车内饰件的拆装训练。基于序号 14 同款同配置整车的原装车身进行设计，避免了在传统电气设备教学过程中缺乏对实车电气部件的安装位置认知不清和拆装教学训练不真实的问题。 2. 产品功能要求 2.1 实训平台需配套完整的空调系统、转向系统、电气系统等，需包含高压系统保养插头 TW、涡旋式电动压缩机、PTC 加热模块、娱乐影音及倒车影像系统、车内外照明系统等，可通过灯光开关对小灯、近光灯、远光灯、雨雾灯、后雾灯、车内顶灯、氛围灯、转向灯、危险警告灯、刹车灯等灯光系统进行功能讲解和检测诊断。通过中央显示屏可对车内外照明系统功能进行设置。 2.2 按照序号 14 同款同配置整车的原装位置装配有序号 14 同款同配置整车的原装汽车座椅、序号 14 同款同配置整车的原装方向盘、制动踏板、油门踏板、序号 14 同款同配置整车的原装换挡杆等。 2.3 配套智能钥匙一键启动功能和占位传感器智能启动功能，车辆启动后通过档位开关可进行前进档、空挡、倒挡运行状态检测，充分展示新能源汽车传动系统的工作原理。 2.4 配套序号 14 同款同配置整车的原装电动助力转向系统，挂入档位后即可启动电动助力功能，通过改变不同的车速转动方向盘，展示电动转向助力系统在不同车速状态下的变化。 2.5 真实可运行的空调系统，可通过空调控制面板和中央显示控制单元对空调系统的相关模式进行调整和设定，满足空调系统的使用维护、原理认知和故障检测诊断教学训练。 2.6 配套实车车窗升降系统和中控门锁系统，可实现无钥匙进入、车窗一键升降、中控门锁等控制，通过中央显示屏可对门锁系统功能进行设置。通过主驾驶侧车窗升降开关和其它侧车窗升降开关对车窗升降进行控制。 2.7 配套后视镜调节开关可对左侧和右侧电动后视镜各角度进行调整。 2.8 配套风窗刮水系统可对前后车窗喷水功能、刮水功能进行操作检测。 2.9 配套娱乐影音系统，通过中央显示屏可以对车机系统进行操作和功能演示及相关车辆参数设定、故障读取等。			
--	--	--	--	--

	2.10 配套实车电动座椅，可进行电动座椅的前后、座椅高度上下、腰部支撑的调整，可进行相关线路的检测诊断。 2.11 各系统线路需按照实车的线路布局进行设计，零部件安装位置、线路走向需和序号 14 同款同配置整车的原装一致。 2.12 全铝合金型材下面配套有 6 个 ≥ 6 寸的带有 360° 带双向锁止/解锁的静音轮，便于设备的整体移动和运输。 3. 教学实训任务要求，包括但不限于以下实训任务，以下实训任务无顺序要求：空调系统检测诊断与维修； 车身电气结构组成工作原理认知； 灯光照明系统检测诊断与维修； 无钥匙进入系统检测诊断与维修； 风窗刮水系统检测诊断与维修； 电动后视镜系统检测诊断与维修； 车窗升降器系统检测诊断与维修； 中控门锁系统检测诊断与维修； 新能源汽车 CAN 网关系统检测诊断与维修。 4. 配置清单包含但不限于 4.1 上述新能源车的全新原装高压系统保养插头 TW 1 套 4.2 上述新能源车的全新原装涡旋式电动压缩机 1 套 4.3 上述新能源车的全新原装 PTC 加热模块 1 套 4.4 上述新能源车的全新原装转向系统 1 套 4.5 上述新能源车的全新原装娱乐影音及倒车影像系统 1 套 4.6 上述新能源车的全新原装车内外照明系统 1 套 4.7 上述新能源车的全新原装车窗升降系统 1 套 4.8 上述新能源车的全新原装中控门锁系统 1 套 4.9 上述新能源车的全新原装后视镜 1 套 4.10 上述新能源车的全新原装风窗刮水系统 1 套 4.11 上述新能源车的全新原装娱乐影音系统 1 套 4.12 上述新能源车的全新原装电动座椅 1 套 4.13 上述新能源车的全新原装序号 14 同款同配置整车的原装车身 1 套； 5. 产品规格参数要求 5.1 尺寸：长 4590*宽 1850*高 1600mm*（$1\pm 3\%$）； 5.2 电源：DC12V； 5.3 材质/规格：框架采用铝型材，型材规格不少于 80*40mm 和序号 14 同款同配置整车的原装解剖车身组成； 5.4 移动脚轮：工作站移动脚轮采用 ≥ 6 个 6 寸重型聚氨酯悍马轮，单轮承载能力不低于 320kg； 6. 配套“新能源汽车车身电气虚拟仿真系统”（软件资源 1 套，不含硬件终端）； 6.1 产品要求 6.1.1 软件是采用 C/S 架构进行开发，所有模型零部件结构为 PC 虚拟现实环境下严格都按照 1:1 尺寸还原实物，使用 3Dmax 模型制作软件进行三维实体建模，				
--	--	--	--	--	--

	在 Unity3D 引擎技术开发平台上制作成交互式三维互动仿真资源。平台整体布局分为角色定位（管理员、教师、学生）、教学实操（教学认知、实训演练）、考核模拟（理论考核、认知考核、实操考核）、后台管理系统（用户管理、课程管理、考核管理）都有完善的权限管理与安全管理，可以通过权限控制进行用户管理，按权限将用户分为教师、学生和各级管理员角色，不同角色的操作权限也不一样。 6.1.2 虚拟实训室场景建设包括实训车辆、维修工具、专用设备、理论授课区、文化墙等，建模面数达到 600 万面以上，展示了新能源汽车上的电气系统由内到外的各种不同细节结构。整个实训室内部的模型都达到工业级模型精度。虚拟环境建设是参照新能源汽车维修工艺标准为基础，结合院校开设新能源汽车维修专业，从教学实操、技能考核模拟，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用游戏的体验方式能更好的激发学生的学习兴趣。 6.1.3 实训车间训练整车采用纯电动汽车为基础，具有教学实操、考核模拟 2 个大模块及 5 个子模块任务组成。它是学科和信息技术深度融合的产物，更是是研发教学的发展方向，重点是建设信息化实验教学资源。依托虚拟现实，多媒体，人机交互，数据库和网络通讯等技术，构建出一个高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，实现真实试验所不具备的或者难以完成的教学功能，学生在虚拟环境中开展实训，达到所要求的技能与实践教学效果。以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练、考、评”五位一体的教学新模式。 6.2 产品规格参数要求：6.2.1 开发工具:Unity 3D； 6.2.2 软件运行环境：Windows； 6.2.3 通过操作鼠标和键盘配合控制能够在虚拟场景中进行流畅交互操作。可以在虚拟场景中自由行走了解整个实训室布局规划，可自动适配模型的最佳视角； 6.2.4 软件运用技术手段降低整体渲染的消耗，在高显示精度的情况下保证至少 60 帧的高帧率，减轻场景漫游过程中用户的卡顿感和眩晕感，可以使用的技术如 Single-Pass 等； 6.2.5 软件要求在兼顾性能的同时，对画面优化，在处理画面时运用先进技术进行抗锯齿，可以采用的技术诸如 Multi-Sampling Anti-Aliasing 等； 6.2.6 软件要求明暗度良好，具有良好的层次感，在渲染时，避免出现光照错误，让画面尽量真实，			
--	---	--	--	--

	同时保持运行及加载时平滑流畅，避免过程中出现卡顿； 6.2.7 300 万以上多边形场景加载时间少于 10 秒，十万级多边形场景加载时间小于 1 秒； 6.2.8 软件要求可以观察透视、2D 平面图、行走、视角高度调节等完成场地的切换和查看，真实还原实训室模拟教学场景。 6.3 角色定位： 管理员权限：教师管理、学生管理、班级管理 教师权限：考核设置、课件设置、成绩查询 学生权限：教学实操、考核模拟、个人成绩 6.3.1 教学软件通过设定不同角色定位相关人员，包括管理员账号、教师账号、学生账号。管理员帐户模块：维护管理员帐号，可以进行（教师、学生、班级）管理权限分配，添加、修改、密码重置、维护信息、删除、禁用。可采用批量用户导入上传完成班级和学生的信息创建。可以进行单个用户添加等方式添加新用户。 6.3.2 教师管理模块：维护教师的帐号和权限信息，对教学课程内容编辑功能可对课程料进行添加、编辑和删除。课程内容编辑支持图文、视频、等文档格式。教师权限管理将教师和负责的班级建立对应关系。考核题库支持单选题、多选题和判断题。可自定义选择需考试的知识点、数量和分值，根据课程内容范围，从题库中智能抽选题目组成试卷。可以查询学生的考试成绩进行总结，更好的了解学生对于知识点掌握程度。 6.3.3 课件设置：教师可以直接上传对应模块的课程资源，同时可以增加或者删除替换资源操作。 6.3.4 教学课件：教师可以制作对应章节的课件，制作课件时教师可以直接在软件上直接添加上传外部素材图片、相关视频文件。在使用课件时直接点击课件上的资源直接进行播放。 6.3.5 成绩查询：考试结束后，教师可根据选择（班级、学号、姓名、考核项目）进行查询学生成绩，作为维修考核评估的依据。 6.3.6 学生管理模块：可以完成教学实操任务中的训练要求，同时还有考核模拟，对于前面教学任务中地势相关知识点进行回顾，更好的提升技能。可以对个人的考试成绩进行查看。通过添加、禁用、修改、重置密码来维护学生信息。 6.3.7 软件具有后台管理系统可以进行用户管理、课程管理、考核管理三种不同的管理方式，由教师进行资源的替换、考试内容设定、考试时间和分值的设定。 6.4 教学实操： 6.4.1 教学实操包括教学认知和实				
--	--	--	--	--	--

	训演练两大模块内容。包括从文化认知、车辆认知、设备认知、实训演练流程、车身电气故障检修等方面进行介绍。 6.4.2 教学认知：包括了实训室中心的部件、设备、车辆的相关认知，通过虚拟仿真的漫游操作沉浸式完成设备的认知、工具仪器的认知以及对汽车上车身电气系统的结构认知，通过车辆的透视操作可以观察车身电气部件的布局在实车上的位置，掌握车辆实际状态下的车身电气部件分布和线路连接。 6.4.3 实训演练：根据新能源汽车赛项竞赛要求和厂家对于车身电气系统中电动车窗升降模块标准进行实操实践，每个操作都设计有合理的分值，学生通过实训演练可以掌握每个步骤和流程的要求，实操过程中有对应的资源展示，帮助教学过程中更好的理解，达到知其然知其所以然的效果。通过模拟实操环节，掌握标准操作流程，并且熟悉实操环节的采分点和注意事项。 6.4.4 按照新能源汽车电气系统的课程要求，通过车身电气发展历史、车身电气新技术、车身电气部件展示台、车身电气原理等进行文化展示教学，通过沉浸式模拟体验，将教学内容与文化建设相结合，通过实训室文化建设了解车身电气系统的历史、组成、原理和新技术等，配合图片、文字、模型和视频资源相结合的方式多感官触动教学。 6.4.5 学生在进行教学认知的学习过程中，进入虚拟环境下可以通过右上方的导航图示内的移动光标找到自己当前所在位置，根据提示可以快速完成对实训室各个区域进行了解。点击放大镜图标工具可进行放大、缩小等操作，点击导航图上任意标注可以快速前往该地点学习。 6.4.6 实训训练过程中，若对任意模块学习未达到最佳练习效果，可继续选择要学习的内容点击“进入系统”针对性的加强练习，提高学习效率。 6.5 考核模拟 6.5.1 考核模拟包括认知考核、理论考核和实操考核三种不同的考核模式。 6.5.2 认知考核：教师首先进入考核设置，可以定义编辑考核项目是否列入考核项，每道试题都可以定义试题分数、考试时间等。 6.5.3 理论考核：教师可以自由编辑考卷，试题定义答案、选择题和判断题等类型，每道试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，作为维修考核评估的依据。 6.5.4 实操考核：通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答				
--	---	--	--	--	--

	题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。 6.5.5 考核项目由教师统一操作，故障设置多样，教师可以根据需要进行作业操作的步骤完成时间进行倒计时，每一个步骤的配分设置，设置完成进行保存。当前实训考核完成后，可返回至主页面或者继续选择其它相应模块进行学习巩固训练。 6.6 实训内容 6.6.1 教学认知内容要求 文化认知：车身电气发展史、前照灯类型、车身电气原理、车身电气新技术、低压电气的维护保养； 设备认知：氙气灯泡、LED 灯泡、卤素灯泡、钨丝灯泡、车载网络控制单元、车门控制单元、e-sound、蓄电池监控控制单元、车窗升降器操作单元、高压警示牌、高压警示线、龙门举升机、充电机、充电桩、诊断车、诊断电脑、诊断接头、挂锁、警告牌、万用表、示波器、拆卸楔、绝缘手套、安全帽、绝缘鞋、护目镜、绝缘垫、灭火器、绝缘救援钩、理论教室座椅、理论教室一体机、车辆防护四件套、翼子板布和格栅布、绝缘工具车； 车辆认知：整车、高位刹车灯、氙气灯泡、LED 灯泡、卤素灯泡、钨丝灯泡、贯穿式左右尾灯总成、蓄电池监控控制单元、车窗升降器操作单元、左侧 LED 大灯电源模块 1MX1、电子通讯信息设备 1 控制单元、电子转向柱锁止装置控制单元、e-sound、保险丝盒、显示单元、车门控制单元、安全气囊控制单元、数据总线诊断接口、车载网络控制单元、进入及起动系统、数字式音响控制单元、右侧 LED 大灯电源模块 1MX2、平视显示器控制单元（Head up Display）、紧急呼叫模块和通信单元控制单元。 6.6.2 理论考核内容要求 模块认知：题库内容包含有选择题、判断题，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。 6.6.3 认知考核内容要求 设备工具认知：请找到高压警告牌、请找到高压警示线、请找到龙门举升机、请找到充电机、请找到充电桩、请找到诊断车、请找到诊断电脑、请找到诊断接头、请找到挂锁、请找到警示牌、请找到万用表、请找到示波器、请找到拆卸楔、请找到绝缘手套、请找到安全帽、请找到绝缘鞋、请找到护目镜、请找到绝缘垫、请找到灭火器、请找到绝缘救援钩、请找到操作台、请找到理论教室桌椅、请找到理论教室一体机、数据总				
--	---	--	--	--	--

		线诊断接口、安全气囊控制单元、电子通讯信息设备 1 控制单元、紧急呼叫模块和通信单元控制单元、平视显示器控制单元 Head up Display)、右侧 LED 大灯电源模块 1 MX2、工具车第七层防护用品、请找到车辆防护四件套、翼子板布和格栅布、请找到氙气灯泡、请找到 LED 灯泡、请找到卤素灯、请找到钨丝灯泡、车门控制单元、请找到 e-sound、蓄电池监控控制单元、车窗升降器操作单元、请找到低压蓄电池、请找到高位刹车灯、贯穿式左右尾灯总成、请找到整车、工具车第一层工具、工具车第二层工具、工具车第三层工具、工具车第四层工具、工具车第五层工具、工具车第六层检测仪表、工具车第七层防护用品、请找到保险丝盒、显示单元、车载网络控制单元、电子转向柱锁止装置控制单元、数字式音响套件控制单元、进入及起动系统接口、左侧 LED 大灯电源模块 1 MX1。 6.6.4 实操考核内容要求 项目：电气系统故障检修 6.6.4.1 车辆检查与故障确认：安装翼子板布和格栅布、安装四件套、安全准备、车辆信息、车辆检查、故障确认； 6.6.4.2 诊断与查询：检查车窗升降器操作单元指示灯、连接诊断接头和电脑、清除故障码、查找电路图、取出诊断接头、故障原因初步分析； 6.6.4.3 检测与测量操作：拆卸盖板和操作单元、断开电气连接插头、拆卸车窗升降器操作单元、检查操作单元的外观、检查操作单元供电线路、检测车窗升降器操作单元的通讯线路； 6.6.4.4 故障分析与确认：针对故障分析； 6.6.4.5 排除及验证：线路修复、检查升降器通讯线路、安装升降器操作单元、连接电气连接插头、安装按钮挡板、功能检验、连接诊断接头与电脑、读取故障码、读取测量值、验证结论、6S 管理。				
3	分控联动一体化工作站测量及故障诊断实训平台	品牌：车拉夫；型号：CRF-NEVID4ZDPT-C； 采购品目名称：分控联动一体化工作站测量及故障诊断实训平台 1. 产品要求 该产品需基于序号 14 同款同配置整车（续航里程：≥550km，电池容量：≥84.8KWh，电机功率：≥150KW，最大扭矩：≥310N·m，车辆尺寸：长度：4592mm ±50mm，宽度：1852mm ±30mm，高度：1629mm ±20mm；轴距：≥2765MM，电池类型：三元锂电池，电机类型：永磁同步电机）原厂电路基础上开发，需配套 NEV 动力系统分控联动一体化工作站和 NEV 车身电气系统分控联动一体化工作站使用，可在该平台上实现车身电气系统和动力系统的故障模拟、信号测量、故障诊断与排除等实训项目，能支撑院校开展《整车控制系统诊断与维修》专业核心课程。	1	套	95000.00	95000.00

	2. 产品功能要求： 2.1 需配置故障设置系统，并采用可靠性高的机械式设故方式。故障类型需包含但不限于短路、断路、虚接、互短等常见故障，能支持教师根据实际课程内容及学员知识水平进行单个故障设故或组合故障设置。 2.2 需设计有车身电气与动力系统相关测量端子，测量端子需包含但不限于驾驶侧车门控制单元、副驾驶侧车门控制单元、车载电网控制单元、进入及起动系统控制单元、数据总线诊断控制单元、蓄电池调节控制单元、暖风装置和空调器的控制单元、发动机控制单元、高电压蓄电池充电器控制单元、电驱动装置控制单元、PTC 加热元件、DC/DC 变压器、空调压缩机等，可进行数据测量、故障诊断等实训项目；面板上共有至少如下 245 个可进行测量针脚，对应测量分为（（BMS）-蓄电池调节控制单元 16 个测量点）、（（OBC）-高电压蓄电池充电器控制单元 26 个测量点）、（进入及起动系统控制单元 16 个测量点）、（（VCU）-发动机控制单元 21 个测量点）、（数据总线诊断控制单元 30 个测量点）、（（JX1）-电驱动装置控制单元 6 个测量点）、（（DC/DC）-变压器 4 个测量点）、（空调压缩机 3 个测量点）、（（PTC）-加热元件 3 个测量点）、（驾驶侧车门控制单元 25 个测量点）、（副驾驶侧车门控制单元 22 个测量点）、（车载电网控制单元 68 个测量点）、（面板电源端 5 个公共测量点）。 2.3 需配套与 NEV 动力系统分控联动一体化工作站和 NEV 车身电气系统分控联动一体化工作站相连接的线束插接器，可实现车身电气系统和动力系统实训考核需求。 2.4 连接实训平台端的插头需采取航空插头设计，可无损与一体化工作站快速连接；通过配套线束，可实现车身电气系统和动力系统不同部位、不同模块的故障设置、检测和排除功能，避免了重复测量导致的线路损耗。 3. 产品工艺标准要求 3.1 教学面板工艺：教学面板分为不少于两部分，检测面板采用的 PC 耐力板，故障设置面板采用高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。 3.2 实训平台主体材质和规格：框架表层主要采用 ABS 材质，间隔层板采用铁质。护脚采用黑色 ABS 注塑件，检测面板内置≥ 2根回位弹簧；配备≥ 2把铁质把手（左右），便于设备移动教学。 3.3 抽屉：不少于三层抽屉储存空间，一层外置于支撑鼠标和键盘，二三层内藏式可收纳设备配套的线束和储存教学用品。				
--	--	--	--	--	--

		3.4 移动脚轮：实训平台移动脚轮不少于4个≥5寸全塑脚轮，采用ABS包罩外壳耐化学腐蚀，TPR材质带尼龙双刹，轮宽≥32mm，底板厚度≥3.0mm，承载能力不小于300kg，配套≥4刹车轮系统，可移动锁止确保教学实训安全。 3.5 产品规格尺寸 1650*750*1900mm*（1±3%） 4. 配套智能教学终端硬件要求： 4.1 屏幕分辨率：≥4K 4.2 显示尺寸：≥55英寸 4.3 运行内存：≥8G 4.4 储存内存：≥128G 4.5 鼠键套：≥1套				
4	新能源汽车认知使用与维护数字化教学资源系统	品牌：车拉夫；型号：CRF-RZWHJK-C； 采购品目名称：新能源汽车认知使用与维护数字化教学资源系统 1. 课程开发标准 1.1 教学设计标准 根据企业典型工作任务，结合实训设备，基于新能源汽车认知使用与维护模块的教学设计要考虑模块教学内容的整体安排，需要作出相应的时间划分，以保证模块教学内容的实施。整体教学设计需要充分考虑模块的三维目标（知识、技能、素养）的实现，并将整体的模块内容再分解成若干个学习任务，使其更有利于接近日常的教学安排。整体的教学设计素材需至少包含视频、动画、教师工作页、学生工作页、教学课件PPT、评价考核题等教学资料。 1.2 视频标准 视频资源符合对应燃油车、新能源汽车行业标准和操作规范。提供的技术视频需有统一片头和片尾，每一个小视频自成一体，围绕一个概念、一个原理或者是一个话题，相对完整、独立。每一个视频都有清晰的主题，使学生能够快速找到需要学习和了解的信息，满足不同学习者的需要。制作录制设备专业，如视频类资源，摄像机拍摄分辨率不低于1920×1080，录制视频类课程资源宽高比16:9；视频帧率不低于24帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。视频为高清视频，图像无抖动跳跃，色彩无突变，全片图像同步性稳定，无失步现象，图像信噪比55dB，无明显杂波，字幕清晰美观，能正确有效地传达信息，视频图像清晰，播放时没有明显的噪点，播放流畅，彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色。视频格式采取常见视频存储格式，优先选用mp4 /flv格式。 1.3 教学课件PPT标准 教学课件PPT需包含对应学习任务的知识目标、技能目标、素养目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含但不限于知识目标、技能目标、素养目标等部分。知识准备内容应由简到易进行设计，符合学生学习特点。	1	套	78000.00	78000.00

	1.4 教师/学生工作页标准 教师/学生工作页需以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含但不限于以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。要求所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分需明确具体实训任务。 1.5 评价考核题标准 考核题需兼容多种类型，如单选题、多选题等，考核内容需与该课程内容相关，能够协助教师评估学生对课程内容的掌握程度。 2. 教学软件功能要求 2.1 数字化教学资源系统集成教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。需采用教学模式和训练模式的双模式入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，能解决实训任务操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求，需包含但不限于视频指导、资料查询、作业记录表等功能模块。训练模式是学生使用，能解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求，需包括但不限于视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核等功能模块。 2.2 视频指导 （1）教学模式下的视频指导功能需带有讲解笔标，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，训练模式下是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需具有：视频播放/暂停、音量调整、全屏放大、快进快退支持拖拽、显示视频总时长等功能。 2.3 资料查询 （1）教学模式下资料查询内容需包含本教学单元所需的教学资源（如电路图或维修手册或教学 PPT 等）；需具有对资料进行放大缩小、全屏、画笔讲解等功能。（2）训练模式下的资料查询内容需包含电路图或维修手册等文件；需具有对资料进行放大缩小、全屏等功能。 2.4 作业记录表 作业记录表需具有打印功能，支持教师或学生将工作页内容打印出来；需具有放大缩小功能，支持教师或学生将工作页内容进行放大缩小。教学模式下的教师工作页需带有标准答案，训练模式下的学生工作页无需带答案讲解。 2.5 考核评价 此功能基于训练模式进行设计，主要				
--	---	--	--	--	--

	针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+线上考核评价两个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核需具有倒计时考核功能、自动评分的功能。 2.6 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。 2.7 在线更新 系统资源平台需采用云端储存，课程资源内容可在线更新。 3. 课程资源内容要求 3.1 新能源汽车认知使用与维护模块课程资源需包含但不限于视频资源、动画资源、教学 PPT、教师工作页、学生工作页、考核认证试题等教学资料。 3.2 课程资源需包含但不限于 学习情境一：新能源汽车认知及使用 任务：新能源汽车分类及购车指南 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 4 个：新能源汽车的定义、分类及发展；新能源汽车品牌认知；新能源汽车购车指南；新能源汽车牌照的认知。（2）课件 PPT。（3）教师/学生工作页。 任务：新能源汽车使用与操作 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 6 个：新能源汽车仪表盘认知；新能源汽车灯光功能的使用；新能源汽车的交流充电操作；新能源汽车的直流流充电操作；新能源汽车的起动及驾驶；电动尾门的使用操作。（2）课件 PPT。（3）教师/学生工作页。 任务：新能源汽车磨合期用车常识 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 1 个：新车磨合期使用注意事项。（2）课件 PPT。（3）教师/学生工作页。 学习情境二：新能源汽车安全作业规范与仪器设备认知使用 任务：新能源汽安全防护与检测仪器认知使用 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 5 个：独立工作区、安全警戒线的使用；绝缘电阻测试仪的使用；故障诊断仪使用；示波器的使用；直流低电阻测试仪的使用。（2）动画资源：新能源汽车常见十大错误操作及危害。（3）课件 PPT。（4）教师/学生工作页。 任务：新能源汽车维护保养高压安全作业规范 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 5 个：举升机的使用；新能源汽车高压断电、验电；新能源汽车高压上电；维修插头结构与工作原理；触电急救方法及流程。（2）动画资源：高压部件的识别。（3）课件 PPT。（4）教师/学生工作页。 学习情境三：新能源汽车的 PDI 售前检查 任务：新能源汽车 PDI 文件准备及签字确认 课程资源内容			
--	--	--	--	--

	需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：新能源汽车基础信息、随车文件、附件检查。（2）课件PPT。（3）教师/学生工作页。 任务：新能源汽车PDI检查操作 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于4个：新能源汽车外观检查；新能源汽车机舱检查及举升机检查；新能源汽车主要功能检查；新能源汽车整体车况检查。（2）课件PPT。（3）教师/学生工作页。 学习情境四：新能源汽车的维护与保养 任务：自诊断与保养周期复位 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于2个：自诊断系统的检查与数据记录；保养周期复位操作方法。（2）课件PPT。（3）教师/学生工作页。 任务：新能源汽车保养操作 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于10个：灯光系统的功能检查；汽车外部的检查与维护；轮胎的检查与气压调整；轮胎的拆装与换位；制动系统前后制动摩擦片检查；前机舱的检查；汽车底部检查；汽车低压电气的检查与维护；拆卸动力蓄电池总成；安装动力蓄电池总成。（2）课件PPT。（3）教师/学生工作页。 学习情境五：新能源汽车应急操作及日常维护 任务：新能源汽车故障应急处理 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于5个：应急开启车门和应急启动的操作；更换遥控器电池的操作；电动尾门的应急开启；跨接启动；紧急断电操作（SC28）。（2）课件PPT。（3）教师/学生工作页。 任务：新能源汽车清洗、美容及装饰 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于3个：新能源汽车的清洗；新能源汽车的抛光、打蜡；新能源汽车贴膜。（2）课件PPT。（3）教师/学生工作页。 4. 软件资源参数要求： 4.1 账号使用要求： 软件应提供至少1个账号，可在联网情况下任意安装了软件资源的电脑上登录，设备不限，不能多台设备同时登录。 4.2 安装要求： 供应商需提供详细的安装指南，确保软件能够在校园网络环境下顺利安装和使用。对于特定设备上的激活过程，供应商应提供明确的操作步骤和支持。 4.3 服务条款： 供应商提供的服务包括：安装支持、后续技术维护、账号管理支持以及授权使用期间的免费更新和升级服务。 5. 版权与知识产权归属： 基于学校购买的软件资源				
--	---	--	--	--	--

		所进行的教材编写、参赛作品及课题研究成果等，所产生的任何原创性内容（包括但不限于文字、图像、视频等），学校和参与的教师享有独立版权及其他相关知识产权。供应商无权对教师及学校基于软件产生的知识成果主张版权或其他知识产权。学校享有以软件为工具进行的所有成果的自主发表权，包括但不限于论文、书籍、教学课件、竞赛项目等。供应商不得限制学校对这些成果的出版、推广或参赛等行为。在涉及合作开发的情况下，双方应另行签订协议明确各自的权利和义务。 6. 成果使用保障： 供应商应保证所提供的软件资源具备合法的授权来源，不侵犯第三方知识产权，确保学校在使用软件资源进行科研、编书、参赛等过程中不受到任何侵权指控。 供应商应提供相关的法律保障声明，保证学校在使用过程中，所有涉及的软件知识产权问题由供应商负责解决，确保学校使用的合法性和安全性。 7. 技术支持与维护： 在软件使用的生命周期内，供应商需提供持续的技术支持、维护和升级服务，确保软件的长期稳定运行。软件在使用过程中如遇版本更新或技术升级，应提供免费更新，保障学校始终能够使用最新版本的软件。 8. 提供所投产品生产厂家出具软件享受永久使用权的声明函并加盖生产厂家公章。				
5	新能源汽车高压安全与服务规范数字化教学资源系统	品牌：车拉夫；型号：CRF-GYAQJK-C； 采购品目名称：新能源汽车高压安全与服务规范数字化教学资源系统 1. 课程开发标准 1.1 教学设计标准 根据企业典型工作任务，结合实训设备，基于新能源汽车高压安全与服务规范模块的教学设计要考虑模块教学内容的整体安排，需要作出相应的时间划分，以保证模块教学内容的实施。整体教学设计需要充分考虑模块的三维目标（知识、技能、素养）的实现，并需将整体的模块内容再分解成若干个学习任务，使其更有利于接近日常的教学安排。整体的教学设计素材需至少包含视频、动画、教师工作页、学生工作页、教学课件 PPT、评价考核题等教学资料。 1.2 视频标准 视频资源符合对应燃油车、新能源汽车行业标准和操作规范。提供的技术视频需有统一片头和片尾，每一个小视频自成一体，围绕一个概念、一个原理或者是一个话题，相对完整、独立。每一个视频都有清晰的主题，使学生能够快速找到需要学习和了解的信息，满足不同学习者的需要。制作录制设备专业，如视频类资源，摄像机拍摄分辨率不低于 1920×1080，录制视频类课程资源宽高	1	套	78000.00	78000.00

	比 16:9；视频帧率不低于 24 帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。视频为高清视频，图像无抖动跳跃，色彩无突变，全片图像同步性稳定，无失步现象，图像信噪比 55dB，无明显杂波，字幕清晰美观，能正确有效地传达信息，视频图像清晰，播放时没有明显的噪点，播放流畅，彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色。视频格式采取常见视频存储格式，优先选用 mp4 /flv 格式。 1.3 教学课件 PPT 标准 教学课件 PPT 需包含对应学习任务的知识目标、技能目标、素养目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含但不限于知识目标、技能目标、素养目标等部分。知识准备内容应由简到易进行设计，符合学生学习特点。 1.4 教师/学生工作页标准 教师/学生工作页需以典型学习任务 and 实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含但不限于以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。要求所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分需明确具体实训任务。 1.5 评价考核题标准 考核题需兼容多种类型，如单选题、多选题等，考核内容需与该课程内容相关，能够协助教师评估学生对课程内容的掌握程度。 2. 教学软件功能要求 2.1 数字化教学资源系统集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。需采用教学模式和训练模式的双模式入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，能解决实训任务操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求，需包含但不限于视频指导、资料查询、作业记录表等功能模块。训练模式是学生使用，能解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求，需包括但不限于视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核等功能模块。 2.2 视频指导 （1）教学模式下的视频指导功能需带有讲解笔标，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，训练模式下是便于学生识别查找和针对性较强的视频片段；（3）视频指导				
--	---	--	--	--	--

		功能在双模式下均需具有：视频播放/暂停、音量调整、全屏放大、快进快退支持拖拽、显示视频总时长等功能。 2.3 资料查询 （1）教学模式下载资料查询内容需包含本教学单元所需的教学资源（如电路图或维修手册或教学 PPT 等）；需具有对资料进行放大缩小、全屏、画笔讲解等功能。（2）训练模式下的资料查询内容需包含电路图或维修手册等文件；需具有对资料进行放大缩小、全屏等功能。 2.4 作业记录表 作业记录表需具有打印功能，支持教师或学生将工作页内容打印出来；需具有放大缩小功能，支持教师或学生将工作页内容进行放大缩小。教学模式下的教师工作页需带有标准答案，训练模式下的学生工作页无需带答案讲解。 2.5 考核评价 此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+线上考核评价两个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核需具有倒计时考核功能、自动评分的功能。 2.6 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。 2.7 在线更新 系统资源平台需采用云端储存，课程资源内容可在线更新。 3. 课程资源内容要求 3.1 新能源汽车高压安全与服务规范模块课程资源需包含但不限于视频资源、动画资源、教学 PPT、教师工作页、学生工作页、考核认证试题等教学资料。 3.2 课程资源需包含但不限于 学习情境一：安全用电基础知识 任务：人体安全电压及微触电体验 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 1 个：高压安全脉冲电流触电测试。（2）动画资源：新能源汽车常见十大错误操作及危害。（3）课件 PPT：需包含电气危害、电流对人体的影响、微触电体验等知识点。（4）教师/学生工作页。任务：安全标识的认知与正确摆放 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 1 个：安全标识的认知与正确摆放。（2）课件 PPT：需包含安全标识认知、新能源汽车安全标识、新能源汽车高压安全标识提示牌正确摆放等知识点。（3）教师/学生工作页。任务：新能源独立工作区的设置 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 1 个：独立工作区、安全警戒线的使用。（2）课件 PPT：需包含新能源汽车独立工作区概述、新能源汽车维修独立工作区所需设施及安全要求等知识点。（3）教师/学生工作页。			
--	--	---	--	--	--

	学习情境二：安全防护用品的检测与使用 任务：绝缘手套的检查与使用 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：正确使用绝缘手套。（2）课件PPT：需包含绝缘手套认知、绝缘手套的使用与保养等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：护目镜的检查与使用 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：正确使用护目镜。（2）课件PPT：需包含护目镜认知、护目镜使用与保养等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：绝缘防护服的检查与使用 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：正确使用绝缘服。（2）课件PPT：需包含绝缘防护服认知、绝缘防护服使用与保养等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：绝缘靴的检查与使用 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：正确使用绝缘靴。（2）课件PPT：需包含绝缘靴认知、绝缘靴使用与保养等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：绝缘垫的检查与使用 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：绝缘防护垫的使用方法。（2）课件PPT：需包含绝缘垫认知、绝缘垫使用与保养等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境三：绝缘工具的检测与使用 任务：绝缘工具的特点及使用 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：绝缘工具的特点及使用。（2）课件PPT：需包含绝缘工具认知、绝缘工具使用与保养等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：绝缘测试仪的使用操作 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：绝缘电阻测试仪。（2）课件PPT：需包含绝缘测试仪认知、绝缘测试仪使用与保养等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：接地电阻测试仪的使用操作 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：接地电阻测试仪的使用操作。（2）课件PPT：需包含接地系统与接地电阻、接地电阻测试仪等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：直流低电阻测试仪的使用操作 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：直流低电阻测试仪。（2）课件PPT：需包含直流低电阻测试仪认知、直流低电阻测试仪使用与保养等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境四：意外触电急救流程与情景模拟 任务：触电后的急救操作 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：触电后的急救方法。（2）课件PPT：需包含心肺复苏介绍、心肺复苏急救全				
--	--	--	--	--	--

	流程、徒手心肺复苏操作要点等知识点。（3）教师/学生工作页。任务：除颤仪的认知与使用操作课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：除颤仪的使用。（2）课件PPT：需包含AED认知、AED操作、AED保养等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境五：新能源汽车安全断电、验电、上电任务：新能源汽车安全断电、验电课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：高压蓄电池标准断电、验电操作流程。（2）动画资源：断开TW维修开关（3）课件PPT：需包含新能源汽车安全断电和验电概述、新能源汽车安全断电和验电操作等知识点。（4）教师/学生工作页。任务：新能源汽车标准上电课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：高压蓄电池标准上电操作流程。（2）动画资源：安装TW维修开关（3）课件PPT：需包含新能源汽车标准上电概述、新能源汽车标准上电操作等知识点。（4）教师/学生工作页。 4. 软件资源参数要求：4.1 账号使用要求：软件应提供至少1个账号，可在联网情况下任意安装了软件资源的电脑上登录，设备不限，不能多台设备同时登录。4.2 安装要求：供应商需提供详细的安装指南，确保软件能够在校园网络环境下顺利安装和使用。对于特定设备上的激活过程，供应商应提供明确的操作步骤和支持。4.3 服务条款：供应商提供的服务包括：安装支持、后续技术维护、账号管理支持以及授权使用期间的免费更新和升级服务。 5. 版权与知识产权归属：基于学校购买的软件资源所进行的教材编写、参赛作品及课题研究成果等，所产生的任何原创性内容（包括但不限于文字、图像、视频等），学校和参与的教师享有独立版权及其他相关知识产权。供应商无权对教师及学校基于软件产生的知识成果主张版权或其他知识产权。学校享有以软件为工具进行的所有成果的自主发表权，包括但不限于论文、书籍、教学课件、竞赛项目等。供应商不得限制学校对这些成果的出版、推广或参赛等行为。在涉及合作开发的情况下，双方应另行签订协议明确各自的权利和义务。 6. 成果使用保障：供应商应保证所提供的软件资源具备合法的授权来源，不侵犯第三方知识产权，确保学校在使用软件资源进行科研、编书、参赛等过程中不受到任何侵权指控。供应商应提供相关的法律保障声明，保证学校在使用过程中，所有涉及的			
--	---	--	--	--

		软件知识产权问题由供应商负责解决，确保学校使用的合法性和安全性。 7. 技术支持与维护：在软件使用的生命周期内，供应商需提供持续的技术支持、维护和升级服务，确保软件的长期稳定运行。软件在使用过程中如遇版本更新或技术升级，应提供免费更新，保障学校始终能够使用最新版本的软件。 8. 提供所投产品生产厂家出具软件享受永久使用权的声明函并加盖生产厂家公章。				
6	发动机系统诊断与维修数字化教学资源系统	品牌：车拉夫；型号：CRF-FDJE211JK-E； 采购品目名称：发动机系统诊断与维修数字化教学资源系统 1. 课程开发标准 1.1 教学设计标准 根据企业典型工作任务，结合实训设备，基于发动机系统诊断与维修模块的教学设计要考虑模块教学内容的整体安排，需要作出相应的时间划分，以保证模块教学内容的实施。整体教学设计需要充分考虑模块的三维目标（知识、技能、素养）的实现，并需将整体的模块内容再分解成若干个学习任务，使其更有利于接近日常的教学安排。整体的教学设计素材需至少包含视频、动画、教师工作页、学生工作页、教学课件 PPT、评价考核题等教学资料。 1.2 视频标准 视频资源符合对应燃油车、新能源汽车行业标准和操作规范。提供的技术视频需有统一片头和片尾，每一个小视频自成一体，围绕一个概念、一个原理或者是一个话题，相对完整、独立。每一个视频都有清晰的主题，使学生能够快速找到需要学习和了解的信息，满足不同学习者的需要。制作录制设备专业，如视频类资源，摄像机拍摄分辨率不低于 1920×1080，录制视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率不低于 24 帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。视频为高清视频，图像无抖动跳跃，色彩无突变，全片图像同步性稳定，无失步现象，图像信噪比 55dB，无明显杂波，字幕清晰美观，能正确有效地传达信息，视频图像清晰，播放时没有明显的噪点，播放流畅，彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色。视频格式采取常见视频存储格式，优先选用 mp4 /flv 格式。 1.3 教学课件 PPT 标准 教学课件 PPT 需包含对应学习任务的知识目标、技能目标、素养目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含但不限于知识目标、技能目标、素养目标等部分。知识准备内容应由简到易进行设计，符合学生学习特点。 1.4 教师/学生工作页标准 教师/学生工作页需以典型学习任务和实际岗位需求	1	套	78000.00	78000.00

	为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含但不限于以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。要求所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分需明确具体实训任务。 1.5 评价考核题标准 考核题需兼容多种类型，如单选题、多选题等，考核内容需与该课程内容相关，能够协助教师评估学生对课程内容的掌握程度。 2. 教学软件功能要求 2.1 数字化教学资源系统集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。需采用教学模式和训练模式的双模式入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，能解决实训任务操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求，需包含但不限于视频指导、资料查询、作业记录表等功能模块。训练模式是学生使用，能解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求，需包括但不限于视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核等功能模块。 2.2 视频指导 （1）教学模式下的视频指导功能需带有讲解笔标，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，训练模式下是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需具有：视频播放/暂停、音量调整、全屏放大、快进快退支持拖拽、显示视频总时长等功能。 2.3 资料查询 （1）教学模式下资料查询内容需包含本教学单元所需的教学资源（如电路图或维修手册或教学 PPT 等）；需具有对资料进行放大缩小、全屏、画笔讲解等功能。（2）训练模式下的资料查询内容需包含电路图或维修手册等文件；需具有对资料进行放大缩小、全屏等功能。 2.4 作业记录表 作业记录表需具有打印功能，支持教师或学生将工作页内容打印出来；需具有放大缩小功能，支持教师或学生将工作页内容进行放大缩小。教学模式下的教师工作页需带有标准答案，训练模式下的学生工作页无需带答案讲解。 2.5 考核评价 此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识			
--	---	--	--	--

	点学习+线上考核评价两个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核需具有倒计时考核功能、自动评分的功能。 2.6 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。 2.7 在线更新 系统资源平台需采用云端储存，课程资源内容可在线更新。 3. 课程资源内容要求 3.1 发动机系统诊断与维修模块课程资源需包含但不限于视频资源、动画资源、教学 PPT、教师工作页、学生工作页、考核认证试题等教学资料。 3.2 课程资源需包含但不限于 学习情境一：检测、诊断、维修发动机起动系统 任务：按压起动按钮，起动机没有反应 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 8 个：发动机起动系统控制逻辑；继电器的检测方法；诊断仪的使用方法；起动继电器控制线路故障的诊断操作；起动机元件故障的诊断操作；起动机接地线故障的诊断操作；发动机横置模块化平台介绍；起动机的结构与工作原理。（2）动画资源：继电器的结构与工作原理。（3）课件 PPT：需包含起动系统概述、起动系统控制逻辑与控制电路分析、起动继电器等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：车辆熄火后无法再次起动（P/N） 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 2 个：换挡杆应急解锁操作；PN 信号导致车辆无法起动故障的诊断操作。（2）动画资源：干湿双离合变速箱锁止机构。（3）课件 PPT：需包含 P 挡/N 挡信号认知、起动系统控制逻辑与工作电路分析、应急起动与应急关闭等知识点。（4）教师/学生工作页。 学习情境二：检测、诊断、维修燃油供给系统 任务：车辆行驶中熄火，无法再次起动 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 4 个：燃油供给系统控制逻辑；拆装油泵控制单元标准操作；燃油泵 PWM 信号工作原理；燃油泵元件故障的诊断操作。（2）动画资源：低压油泵工作原理。（3）课件 PPT：需包含燃油供给系统概述、低压燃油供给系统组成及关键部件、燃油泵控制单元电路与原理分析、低压燃油系统常见故障诊断等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：客户抱怨车辆急加速性能不好 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：高压系统泄压标准操作；更换低压燃油泵；低压油泵压力测试标准操作。（2）课件 PPT：需包含燃油供给模块认知、电动燃油泵、电动燃油泵控制电路与原理、电动燃油泵失效影响及失效模式分析、燃				
--	--	--	--	--	--

		油压力测试等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：客户抱怨发动机抖动，EPC 灯报警 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 2 个：高压喷油嘴的波形测量；更换高压喷油嘴。（2）动画资源：发动机喷油嘴工作原理。（3）课件 PPT：需包含喷油嘴认知、喷油嘴控制电路及控制原理、喷油嘴故障诊断、喷油嘴的性能检测及波形分析等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：发动机运转正常，EPC 灯报警 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 2 个：高压传感器信号的波形测量；更换高压传感器标准操作。（2）动画资源：燃油压力传感器的结构与工作原理。（3）课件 PPT：需包含燃油压力传感器认知、燃油压力传感器结构与工作原理、发动机燃油压力调节原理、发动机燃油压力传感器电路原理、燃油压力传感器失效影响等知识点。（4）教师/学生工作页。 学习情境三：检测、诊断、维修点火系统 任务：火花塞不跳火，发动机无法起动 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 4 个：点火系统组成及控制逻辑；点火线圈触发信号波形测量；点火线圈供电保险丝故障的诊断操作；点火线圈供电线路故障的诊断操作。（2）课件 PPT：需包含点火系统认知、点火系统组成与工作原理、点火系统控制电路原理、失火检测原理、发动机失火故障诊断等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：客户抱怨发动机怠速抖动，EOBD 灯报警 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：更换点火线圈标准操作；点火线圈元件故障的诊断操作；点火线圈信号线故障的诊断操作。（2）动画资源：点火线圈结构与工作原理、发动机失火监测原理。（3）课件 PPT：需包含点火线圈认知、点火线圈工作原理、正确拆装点火线圈等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：更换火花塞后，发动机出现怠速抖动 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 2 个：更换火花塞标准操作；火花塞元件故障的诊断操作。（2）动画资源：火花塞结构与工作原理。（3）课件 PPT：需包含火花塞认知、火花塞检查、更换火花塞等知识点。（4）教师/学生工作页。 学习情境四：检测、诊断、维修润滑系统 任务：起动发动机后，机油灯报警 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 4 个：机油压力测量标准操作；机油压力开关的检测操作；机油液位不足的故障检修流程；机油滤芯故障的诊断操作。（2）			
--	--	--	--	--	--

	动画资源：发动机润滑系统。（3）课件 PPT：需包含发动机润滑系统认知、机油压力监控系统、机油压力异常故障诊断与排除等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：机油压力调节功能失效，EPC 灯报警 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 1 个：油压控制阀与机油压开关的波形测量。（2）课件 PPT：需包含可调式机油压力系统认知、可调式机油压力系统、可调式机油压力系统电路、可调式机油压力系统常见故障等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境五：检测、诊断、维修冷却系统 任务：发动机散热风扇一直高速转，噪音大 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 2 个：散热器风扇控制原理；更换水温传感器操作。（2）课件 PPT：需包含发动机冷却系统认知、发动机冷却系统组成与工作原理、发动机冷却系统的组成及关键部件、发动机散热器风扇控制系统等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：发动机加速无力，油耗高，无故障码 课程资源内容需包含但不限于：（1）动画资源：发动机冷却系统；发动机双循环原理。（2）课件 PPT：需包含发动机双循环冷却系统认知、发动机主冷却循环系统、发动机增压空气冷却循环系统、发动机冷却系统检修注意事项等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：仪表显示水温高 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 6 个：冷却系统的正确打开方法；冷却液的标准加注操作；更换冷却液泵总成及节温器的标准操作；节温器的功能检查；冷却液液位不足的故障检修流程；散热风扇保险丝故障的诊断操作。（2）课件 PPT：需包含节温器认知、发动机双节温器、水温过高故障的检测与维修等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境六：检测、诊断、维修控制系统 任务：起动机不转，发动机控制单元无通讯 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 2 个：发动机控制单元供电原理讲解；发动机控制单元 15 电故障的诊断操作。（2）课件 PPT：需包含发动机控制单元认知、发动机控制单元等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：起动机转，发动机不着车 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 2 个：主供电继电器供电分配及功能；主继电器的性能检测。（2）课件 PPT：需包含发动机主继电器认知、发动机主				
--	--	--	--	--	--

	继电器控制原理、主继电器失效影响等知识点。(3) 教师/学生工作页。 任务：起动机不转，发动机无法起动 课程资源内容需包含但不限于：(1) 视频资源不少于 5 个：驱动 CAN 波形测量与分析；示波器的认知与维护；示波器装配与测量方法；示波器波形采集与录像；示波器的波形触发操作。(2) 课件 PPT：需包含 CAN 总线认知、CAN 总线系统组成、CAN 总线系统数据结构、CAN 线类型及其特征、网络拓扑、CAN 总线故障诊断等知识点。(3) 教师/学生工作页。 任务：发动机起动困难，自动启停功能失效 课程资源内容需包含但不限于：(1) 视频资源不少于 4 个：发动机转速传感器波形测量；凸轮轴信号线故障的诊断操作；正时检查与调整方法；带旋转方向识别的发动机转速传感器的结构与工作原理。(2) 动画资源：霍尔传感器工作原理。(3) 课件 PPT：需包含发动机转速传感器认知、带旋转方向识别发动机转速传感器、发动机转速传感器电路、发动机转速传感器的检测及失效影响等知识点。(4) 教师/学生工作页。 任务：客户描述发动机加不上速，EPC 灯报警 课程资源内容需包含但不限于：(1) 视频资源不少于 5 个：节气门电位计及电机波形测量分析；清洗节气门及基本设置的标准操作；节气门元件故障的诊断操作；节气门信号线故障的诊断操作；节气门 5V 供电线故障的诊断操作。(2) 动画资源：节气门的结构与工作原理。(3) 课件 PPT：需包含节气门位置传感器认知、节气门位置传感器类型、节气门位置传感器结构与工作原理、节气门位置传感器失效影响等知识点。(4) 教师/学生工作页。 任务：活性炭罐电磁阀故障导致 EOB 灯报警 课程资源内容需包含但不限于：(1) 视频资源不少于 1 个：活性炭罐电磁阀波形测量。(2) 动画资源：燃油蒸发控制系统。(3) 课件 PPT：需包含燃油蒸发控制系统、活性炭罐电磁阀、燃油蒸发控制系统故障诊断等知识点。(4) 教师/学生工作页。 任务：氧传感器故障导致车辆 EOB 报警 课程资源内容需包含但不限于：(1) 视频资源不少于 1 个：氧传感器信号检测。(2) 动画资源：氧传感器的结构与工作原理。(3) 课件 PPT：需包含氧传感器认知、氧传感器结构与工作原理、氧传感器故障诊断等知识点。(4) 教师/学生工作页。 学习情境七：检测、诊断、维修进排气系统 任务：客户描述发动机 EPC 灯报警，加速无力 课程资源内容需包含但不限于：(1) 视频资源不少于 2 个：			
--	--	--	--	--

	增压压力传感器波形测量；发动机增压器的工作原理。（2）课件 PPT：需包含增压压力传感器、废气涡轮增压系统、发动机废气涡轮增压系统等知识点。（3）教师/学生工作页。 1. 任务：客户抱怨发动机怠速正常，急加速 EPC 灯报警 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：故障设置方法；客户抱怨及故障现象；调节阀故障诊断操作。（2）动画资源：可变配气相位系统结构与工作原理。（3）课件 PPT：需包含可变配气相位系统认知、可变配气相位系统的组成及工作原理、发动机可变配气相位系统、可变配气相位系统故障诊断等知识点。（4）教师/学生工作页。 学习情境八：检测、诊断、维修曲轴箱通风系统 任务：发动机管路接口漏机油 课程资源内容需包含但不限于：（1）动画资源：曲轴箱通风系统结构与工作原理。（2）课件 PPT：需包含曲轴箱通风系统概述、曲轴箱通风系统的主要组成部件及工作原理、曲轴箱通风系统常见故障诊断等知识点。（3）教师/学生工作页。 4. 软件资源参数要求： 4.1 账号使用要求： 软件应提供至少 1 个账号，可在联网情况下任意安装了软件资源的电脑上登录，设备不限，不能多台设备同时登录。 4.2 安装要求： 供应商需提供详细的安装指南，确保软件能够在校园网络环境下顺利安装和使用。对于特定设备上的激活过程，供应商应提供明确的操作步骤和支持。 4.3 服务条款： 供应商提供的服务包括：安装支持、后续技术维护、账号管理支持以及授权使用期间的免费更新和升级服务。 5. 版权与知识产权归属： 基于学校购买的软件资源所进行的教材编写、参赛作品及课题研究成果等，所产生的任何原创性内容（包括但不限于文字、图像、视频等），学校和参与的教师享有独立版权及其他相关知识产权。供应商无权对教师及学校基于软件产生的知识成果主张版权或其他知识产权。学校享有以软件为工具进行的所有成果的自主发表权，包括但不限于论文、书籍、教学课件、竞赛项目等。供应商不得限制学校对这些成果的出版、推广或参赛等行为。在涉及合作开发的情况下，双方应另行签订协议明确各自的权利和义务。 6. 成果使用保障： 供应商应保证所提供的软件资源具备合法的授权来源，不侵犯第三方知识产权，确保学校在使用软件资源进行科研、编书、参赛等过程中不受到任何侵权指控。 供应商应提供相关的法			
--	---	--	--	--

		律保障声明，保证学校在使用过程中，所有涉及的软件知识产权问题由供应商负责解决，确保学校使用的合法性和安全性。 7. 技术支持与维护：在软件使用的生命周期内，供应商需提供持续的技术支持、维护和升级服务，确保软件的长期稳定运行。软件在使用过程中如遇版本更新或技术升级，应提供免费更新，保障学校始终能够使用最新版本的软件。 8. 提供所投产品生产厂家出具软件享受永久使用权的声明函并加盖生产厂家公章。				
7	动力电池电气构建装调实训平台	品牌：车拉夫；型号：CRF-DLDSGL-A-SJ； 采购品目名称：动力电池电气构建装调实训平台 1. 产品要求 动力电池电气构建装调实训平台以新能源汽车动力电池管理系统零部件为基础进行制作，在实训平台上配置动力电池管理系统相关零部件，可进行电池管理系统核心零部件检测、单体电池分容、分拣、电池模组拼装、系统组装、功能验证等教学需求。 2. 产品功能要求 2.1 配置专用装调绝缘工作台，在绝缘工作台上可进行电池管理系统的零部件结构原理认知、装配、线路连接等教学训练； 2.2 采用车规级维修开关，可进行维修开关的装配和电路接线训练； 2.3 采用国标通讯协议，BMS 管理系统实时动态采集 24 个单体电池电压、电池组温度等数据，通过 CAN 总线、触摸显示屏、数字化软件将 SOC 数值、电池单体电压、充放电电流、动力电池组总电压、温度等数据输送至 32 寸多媒体端显示屏上，数据可实时动态显示。 2.4 采用磷酸铁锂动力电池模组，配置专用底座及连接端子，可满足动力电池反复拆装训练，单体电池 4 块为一个单元模块，至少 6 个模组构成； 2.5 配置国标充电接口和车载充电机模块，可进行充电机的装调，装调后可通过充电桩对系统进行充电操作； 2.6 配置充放电高压接触器，可进行高压接触器的安装布线教学训练； 2.7 配置 DC/DC 模块，可进行 DC/DC 模块的安装布线教学训练； 2.8 配置预充电阻及预充接触器，可以进行预充电路布线的教学训练； 2.9 可使用内阻测试仪，进行单体电池的分拣； 2.10 可使用电池均衡仪，进行单体电芯的均衡训练。 3. 教学实训任务要求，包括但不限于以下实训任务，以下实训任务无顺序要求： 维修开关的安装布线	1	套	88000.00	88000.00

	车载充电机、充电插座的安装布线 高压接触器的安装布线 电池管理系统布线 单体电池的分拣 电池模组的拼装 预充电阻及预充接触器安装布线 DC/DC 模块的安装布线 BMS 模块的安装布线 电流传感器的安装布线 4. 配置清单需包含但不限于 4.1 车载充电机 1 套 4.2 维修开关 1 套 4.3 电流传感器 1 套 4.4 交流充电插座 1 套 4.5 预充电阻 1 套 4.6 辅助电源 1 套 4.7 DC/DC 模块 1 套 4.8 高压接触器 4 套 4.9 BMS 电源管理模块 1 套 4.10 高低压线束 1 套 4.11 显示屏 1 块 4.12 放电负载 1 个 5. 产品规格参数要求 5.1 工作站桌面采用（长*宽*厚）桌面尺寸 1100*700*25mm*（1±3%），材质为桦木板材，材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用≥4 个 ABS 专用护脚保证移动的安全性。 5.2 工作站主体材质/规格：框架采用铝型材材质，层板采用铁质，铝型材规格尺寸及误差：50*80mm*（1±3%）。 5.3 移动脚轮：工作站移动脚轮采用≥4 个 5 寸重型聚氨酯悍马轮，单轮承载能力不低于 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。 5.4 不少于三层抽屉储存空间规格：长*宽*高范围 490*370*65mm*（1±3%）两层、长*宽*高范围 490*370*95mm*（1±3%）一层。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重不低于 35kg。 5.5 配套≥5 个开放式部件储存空间规格：长*宽*高 570*600*240mm*（1±3%），数量至少 3 个；长*宽*高 690*420*160mm*（1±3%），数量至少 2 个；配套不少于一个柜式储存空间规格：长*宽*高 700*300*400mm*（1±3%）； 5.6 电池包电压：≥DC 76V 5.7 工作电压：DC 12V 5.8 设备规格（长*宽*高）：1750*690*1490MM*（1±3%）； 6. 智能教学终端硬件要求： 6.1 配置：运行内存≥2G，储存内存≥16G 6.2 分辨率：≥1920*1080 像素 6.3 屏类型：LED 7. 配套“高压电池交互软件”课程资源（软件资源 1 套，不含硬件终端） 7.1 产品要求 该软件是采用 unity3D 引擎技术 C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的新能源汽车高压电池零部件，参照汽车主机厂规定的标准参数为基础，结合新能源汽车高电池系统在检修过				
--	--	--	--	--	--

	程中常见注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用实时交互的学习方式有效激发学生的学习兴趣。通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中对目前新能源汽车高压电池都有哪几种不同类型，由单体电池到电池模组再到整车上动力电池的应用。软件内采用都是新能源汽车常见的高压电池“18650 电池、21700 电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、镍氢电池、铅酸电池、燃料电池”等七种不同类型，后续还可以根据用户需求进行扩展二次开发更多内容，每一种不同的电池内容都包含从电池外观到内部结构组成，都有详细的解析，方便学生进行专项练习；软件平台从实际教学出发，以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练”一体化新模式。 7.2 技术要求 7.2.1 开发工具：Unity 3D。 7.2.2 运行环境：Windows 平台。 7.2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对高压电池的结构进行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。 7.2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。 7.2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明。 7.2.6 背景音乐：左上角图标可以设置背景音乐打开或关闭，可以调节音量输出高低。 7.2.7 软件主页布局有“18650 电池、21700 电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、镍氢电池、铅酸电池、燃料电池”等对应图标学习入口，点击任意图标即进入相关知识点的学习。内容运行界面分为$\geq$三个区域展示，首先最左侧一栏是介绍单体电池内部结构，展示汽车上动力电池组内部各个电池模组之间的连接关系位置标注，当点击任意一个序号模组时，相应的模组图标即可点亮闪烁提示，同时对应右侧栏中动力电池组点击高亮图标可单独显示该零部件，并可对其 360 度旋转、平移、放大、缩小等操作，右上角设置有$\geq$六种不同视角让学生更好的观察学习。右下角点击技术参数图标，可以了解电池的各项参数如：动力电池组安装位置、散热类型、总电压、容量、续航、电池重量等。最后底部的信息注释栏，主要介绍当前动力电池的主要信息。 电池分类及不同单电池结构展示功能：展示多种单			
--	--	--	--	--

		电池内部结构和文字介绍电池的功能（包括但不限于 18650 电池、21700 电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、铅酸电池及燃料电池）。 7.2.8 电池的充放电化学工作原理：三维环境下通过动画展示多种单电池充放电化学变化工作原理和文字介绍或化学变化公式的功能（包括但不限于 18650 电池、21700 电池、磷酸铁锂电池、三元锂电池、铅酸电池及燃料电池的结构）。 7.2.9 动力电池结构展示：在三维虚拟仿真环境下建立虚拟实车动力电池组模型，虚拟动力电池可以任意放大、缩小和 360 度旋转。 7.2.10 动力电池零部件展示：在三维虚拟仿真环境下展示主继电器、维修塞、高压电缆、电池管理模块等，可以任意放大、缩小和 360 度旋转。 7.2.11 信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。 7.2.12 实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。				
8	高压电 池虚拟 拆装教 学软件	品牌：车拉夫；型号：CRF-GYDC-D； 采购品目名称：高压电池虚拟拆装教学软件 1. 产品要求 该软件是采用 unity3D 引擎技术 C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的新能源汽车高压电池零部件。 2. 技术要求 2.1 开发工具：Unity 3D。 2.2 运行环境：Windows 平台。 2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对高压电池的结构进行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。 2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。 2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明。 2.6 主界面：打开软件后三维主界面需显示高压电池总成，支持鼠标和触屏两种操作方式。 2.6.1 信息选项：需包含动力电池拆装的相关操作说明，可打开朗读模式，软件自动开始朗读。 2.6.2 分解模型选项：点击选项，需能够分解展示动力电池总成外部及内部结构并自动旋转，也可手动进行 360° 旋转及放大和缩小。	1	套	72000.00	72000.00

	2.6.3 设置：需能够进行画面质量设置和分辨率设置。画面质量设置包含流畅和高清两种模式，默认是流畅画质模式。分辨率设置包含自适应和多种分辨率可选，默认是自适应分辨率模式。 2.6.4 帮助：需能够展示软件三维操作说明，包含但不限于鼠标模式和触控模式下的旋转三维摄像机、三维摄像机变焦、平移三维摄像机等操作说明。 2.6.5 模块：包含但不限于教学模式和训练模式，教学模式下可进行拆解高压蓄电池和安装高压蓄电池的教学，训练模式下除了进行拆解高压蓄电池和安装高压蓄电池的训练之外，还可以查看训练记录。 3. 教学软件功能要求 高压电池虚拟拆装教学软件需包含教学模式和训练模式的双模式入口。教学模式是教师使用，需具有实训操作过程中工具选择指引、操作流程动画演示等内容，可解决实训操作指引和规范操作流程等实际需求。训练模式是学生使用，需包含操作结果判定、计时、训练记录和重复训练等内容，可解决训练过程记录的实际需求。 3.1 步骤展示信息栏 需能够显示所有操作步骤的名称，并以不同的颜色显示当前步骤，点击任意步骤可进行跳转，点击隐藏选项可隐藏该信息栏。 3.2 操作步骤信息栏 需能够显示操作步骤的相关信息，点击上一步、下一步可进行步骤切换，可显示总操作步骤数量和当前操作步骤。 3.3 工具及部件选项卡 需能够展示工具及部件的图片和文字信息，包含搜索栏、已选工具栏、部件栏和显示模型浏览按钮等选项，选择“显示模型浏览按钮”选项后，部件上出现图标，点击图标即可查看三维模型，点击隐藏选项图标可隐藏相关信息栏。 3.3.1 教学模式下点击相应操作步骤后，所需的工具、部件自动高亮显示，并自动展示在“已选工具”和“部件”栏中。 3.3.2 训练模式下需根据相应操作步骤自行选择所需的工具或零件，已选择的部分高亮显示，如需取消选择，再次点击对应的工具或零件即可。 3.4 辅助选项 “辅助”选项需包含但不限于操作/暂停、聚焦、透视/实物和重置等选项。 3.4.1 操作/暂停 点击“操作”选项，软件自动进行当前操作步骤的操作流程演示，点击暂停选项可停止操作。 3.4.2 聚焦 点击“聚焦”选项，软件视角需自动切换为当前步骤的预设镜头。 3.4.3 透视/实物 点击“透视”选项，场景需进行X光透视模式展示，点击实物选项，即可继续进行实物模式展示。 3.4.4 重置 点击“重置”选项，可返回当前步骤起			
--	---	--	--	--

	始环节。 3.5 操作选项 “操作”选项为训练模式下的功能选项，选择所需的工具或零件后，点击“操作”选项即可开始操作。如选择的工具或零件错误并执行操作，系统会弹窗提示，当连续3次错误，系统会出现文字提示该步骤应使用的正确零件和工具。 3.6 训练记录 “训练记录”选项为训练模式下的功能选项，可保存不少于25条练习记录信息，记录信息包含但不限于：操作名称、所属步骤、类别、用时、结果和操作时间，点击相应步骤的“重新训练”选项，即可重新进行训练，点击“清空”选项，可清除所有练习记录。 4. 软件资源需包含但不限于以下内容 4.1 拆解高压蓄电池实训步骤需包含但不限于 4.1.1 拆解前的准备 4.1.2 打开高压蓄电池 (1) 拆卸高压蓄电池上盖的空心螺栓 (2) 拆卸高压蓄电池上盖中部的固定螺栓 (3) 拆卸高压蓄电池上盖四周的固定螺栓 (4) 拆卸安全阀 (5) 取下高压蓄电池上盖 4.1.3 高压蓄电池电压与绝缘测量 (1) 拆卸中间阻燃板 (2) 高压蓄电池电压测量 (3) 绝缘值测量 4.1.4 断开高压蓄电池连接电路 (1) 标注各阻燃板、高压连接器序号 (2) 拆卸阻燃板和高压连接器 4.1.5 拆卸外部连接器 (1) 取出正、负极配电箱盖罩 (2) 拆卸外部连接器与配电箱之间的固定螺栓 (3) 拆卸外部连接器 (4) 拆卸负极配电箱上导向连接板 4.1.6 拆卸蓄电池调节控制单元 (1) 断开插接器 (2) 拆卸蓄电池调节控制单元 4.1.7 拆卸高压蓄电池负极配电箱 (1) 断开插接器 (2) 拆卸负极配电箱 4.1.8 拆卸高压蓄电池正极配电箱 (1) 断开插接器 (2) 拆卸正极配电箱 4.1.9 拆卸蓄电池模块控制单元 (1) 标记各模组采集线束插接器 (2) 断开采集线束插接器 (3) 拆卸蓄电池模块控制单元 4.1.10 拆卸线束 4.1.11 拆卸蓄电池模组 (1) 标记蓄电池模组位置 (2) 拆卸蓄电池模块 4.2 安装高压蓄电池实训步骤需包含但不限于 4.2.1 安装前的准备 4.2.2 安装蓄电池模组 (1) 清洁模组安装位置 (2) 加注模组导热膏 (3) 安装蓄电池模块 (4) 安装其他模块 4.2.3 安装线束 (1) 安装电气线束 4.2.4 安装蓄电池模块控制单元 (1) 安装蓄电池模块控制单元 (2) 安装蓄电池模块控制单元的插接器 4.2.5 安装高压蓄电池正极配电箱 4.2.6 安装蓄电池调节控制单元 (1) 安装蓄电池调节控制单元 (2) 安装插接器 4.2.7 安装高压蓄电池负极配电箱 (1) 安装高压蓄电池负极配电箱 (2) 安装插接器 4.2.8 安装外部连接器 (1) 安				
--	---	--	--	--	--

	装负极配电箱导向连接板 (2) 安装外部连接器 (3) 安装外部连接器与配电箱之间的固定螺栓 (4) 安装正、负极配电箱罩盖 4.2.9 安装高压蓄电池连接电路 (1) 安装高压连接器 (2) 安装阻燃板和固定扣 4.2.10 高压蓄电池电压与绝缘测量 (1) 高压蓄电池的电压测量和绝缘值测量 (2) 安装中间阻燃板及固定扣 4.2.11 安装高压蓄电池上盖 (1) 涂抹密封胶 (2) 安装高压蓄电池中部螺栓 (3) 安装高压蓄电池上盖周围的螺栓 (4) 安装高压蓄电池安全阀 (5) 涂抹密封蜡 5. 软件资源参数要求: 5.1 账号使用要求: 软件应提供至少 1 个账号, 可在联网情况下任意安装了软件资源的电脑上登录, 设备不限, 不能多台设备同时登录。 5.2 安装要求: 供应商需提供详细的安装指南, 确保软件能够在校园网络环境下顺利安装和使用。对于特定设备上的激活过程, 供应商应提供明确的操作步骤和支持。 5.3 服务条款: 供应商提供的服务包括: 安装支持、后续技术维护、账号管理支持以及授权使用期间的免费更新和升级服务。 6. 版权与知识产权归属: 基于学校购买的软件资源所进行的教材编写、参赛作品及课题研究成果等, 所产生的任何原创性内容 (包括但不限于文字、图像、视频等), 学校和参与的教师享有独立版权及其他相关知识产权。供应商无权对教师及学校基于软件产生的知识成果主张版权或其他知识产权。学校享有以软件为工具进行的所有成果的自主发表权, 包括但不限于论文、书籍、教学课件、竞赛项目等。供应商不得限制学校对这些成果的出版、推广或参赛等行为。在涉及合作开发的情况下, 双方应另行签订协议明确各自的权利和义务。 7. 成果使用保障: 供应商应保证所提供的软件资源具备合法的授权来源, 不侵犯第三方知识产权, 确保学校在使用软件资源进行科研、编书、参赛等过程中不受到任何侵权指控。供应商应提供相关的法律保障声明, 保证学校在使用过程中, 所有涉及的软件知识产权问题由供应商负责解决, 确保学校使用的合法性和安全性。 8. 技术支持与维护: 在软件使用的生命周期内, 供应商需提供持续的技术支持、维护和升级服务, 确保软件的长期稳定运行。软件在使用过程中如遇版本更新或技术升级, 应提供免费更新, 保障学校始终能够使用最新版本的软件。 9. 提供所投产品生产厂家出具软件享受永久使用权的声明函并加盖生产厂家公章。			
--	---	--	--	--

9	动力蓄电池检测与维修数字化教学资源系统	品牌：车拉夫；型号：CRF-DLDSGLJK-C； 采购品目名称：动力蓄电池检测与维修数字化教学资源系统 1. 课程开发标准 1.1 教学设计标准 根据企业典型工作任务，结合实训设备，基于动力蓄电池检测与维修模块的教学设计要考虑模块教学内容的整体安排，需要作出相应的时间划分，以保证模块教学内容的实施。整体教学设计需要充分考虑模块的三维目标（知识、技能、素养）的实现，并将整体的模块内容再分解成若干个学习任务，使其更有利于接近日常的教学安排。整体的教学设计素材需包含视频、动画、教师工作页、学生工作页、教学课件PPT、评价考核题等教学资料。 1.2 视频标准 视频资源符合对应燃油车、新能源汽车行业标准和操作规范。提供的技术视频需有统一片头和片尾，每一个小视频自成一体，围绕一个概念、一个原理或者是一个话题，相对完整、独立。每一个视频都有清晰的主题，使学生能够快速找到需要学习和了解的信息，满足不同学习者的需要。制作录制设备专业，如视频类资源，摄像机拍摄分辨率不低于1920×1080，录制视频类课程资源宽高比16:9；视频帧率不低于24帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。视频为高清视频，图像无抖动跳跃，色彩无突变，全片图像同步性稳定，无失步现象，图像信噪比55dB，无明显杂波，字幕清晰美观，能正确有效地传达信息，视频图像清晰，播放时没有明显的噪点，播放流畅，彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色。视频格式采取常见视频存储格式，优先选用mp4 /flv格式。 1.3 教学课件PPT标准 教学课件PPT需包含对应学习任务的知识目标、技能目标、素养目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含但不限于知识目标、技能目标、素养目标等部分。知识准备内容应由简到易进行设计，符合学生学习特点。 1.4 教师/学生工作页标准 教师/学生工作页需以典型学习任务 and 实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含但不限于以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。要求所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动	1	套	79000.00	79000.00
---	---------------------	--	---	---	----------	----------

	画等内容；任务实施部分需明确具体实训任务。 1.5 评价考核题标准 考核题需兼容多种类型，如单选题、多选题等，考核内容需与该课程内容相关，能够协助教师评估学生对课程内容的掌握程度。 2. 教学软件功能要求 2.1 数字化教学资源系统集成教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。需采用教学模式和训练模式的双模式入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，能解决实训任务操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求，需包含但不限于视频指导、资料查询、作业记录表等功能模块。训练模式是学生使用，能解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求，需包括但不限于视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核等功能模块。 2.2 视频指导 （1）教学模式下的视频指导功能需带有讲解笔标，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，训练模式下是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需具有：视频播放/暂停、音量调整、全屏放大、快进快退支持拖拽、显示视频总时长等功能。 2.3 资料查询 （1）教学模式下资料查询内容需包含本教学单元所需的教学资源（如电路图或维修手册或教学 PPT 等）；需具有对资料进行放大缩小、全屏、画笔讲解等功能。（2）训练模式下的资料查询内容需包含电路图或维修手册等文件；需具有对资料进行放大缩小、全屏等功能。 2.4 作业记录表 作业记录表需具有打印功能，支持教师或学生将工作页内容打印出来；需具有放大缩小功能，支持教师或学生将工作页内容进行放大缩小。教学模式下的教师工作页需带有标准答案，训练模式下的学生工作页无需带答案讲解。 2.5 考核评价 此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+线上考核评价两个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核需具有倒计时考核功能、自动评分的功能。 2.6 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。 2.7 在线更新 系统资源平台需采用云端储存，课程资源内容可在线更新。 3. 课程资源内容要求 3.1 动力蓄电池检测与维修模块课程资源需包含但不限于视频资源、动画资源、				
--	--	--	--	--	--

	教学 PPT、教师工作页、学生工作页、考核认证试题等教学资料。 3.2 课程资源需包含但不限于 学习情境一：高压安全与服务规范 任务：高压安全与防护措施 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：独立工作区、安全警戒线的使用；安全标识的认知与正确摆放；绝缘电阻测试仪。（2）动画资源：新能源汽车常见十大错误操作及危害。（3）课件 PPT：需包含安全电压、人体触电、独立工作区、安全防护用品及作用、警告标牌及禁止标识、绝缘工具的特点、绝缘检测仪器等知识点。（4）教师/学生工作页。 学习情境二：单体电池的认知与测试 任务：单体电池的结构认知及测量 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：测量单体电池电压、内阻；锂离子电池的生产工艺；单体电池的解剖及结构展示。（2）动画资源：新能源汽车动力蓄电池介绍；动力蓄电池的分类；动力电池的单体电池结构与组成。（3）课件 PPT：需包含铅酸蓄电池的结构与工作原理、电池的性能指标、单体电池的结构、单体电池的制造工艺等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：单体电池的工作原理 课程资源内容需包含但不限于：（1）动画资源：锂离子电池的工作原理、镍氢电池结构特点、燃料电池结构特点。（2）课件 PPT：需包含铅酸蓄电池的结构与工作原理、电池的性能指标、单体电池的结构、单体电池的制造工艺等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境三：电能管理系统认知与电气构建 任务：电能管理系统的组成与部件功能作用 课程资源内容需包含但不限于：（1）动画资源：BMS 电池管理系统的功能；接触器工作原理；维修开关的结构与工作原理。（2）课件 PPT：需包含蓄电池管理系统认知、电流传感器、维修开关、高压接触器等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：电能管理系统的电气构建 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 4 个：动力电池电气构建装调实训平台的拆卸；动力电池电气构建装调实训平台的安装；动力电池管理系统检测与维修一体化工作站介绍；动力电池管理系统检测与维修一体化工作站功能使用。（2）课件 PPT：需包含进行蓄电池管理系统电气构建的目的、动力电池电气构建装调实训平台拆装的注意事项等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境四：检查、诊断与维修动力电池总成 任务：				
--	---	--	--	--	--

	更换动力蓄电池总成 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于6个：高压蓄电池标准断电、验电操作流程；高压蓄电池标准上电操作流程；断开TW维修开关操作步骤；安装TW维修开关操作步骤；拆卸高压蓄电池总成；安装高压蓄电池总成。（2）课件PPT：需包含高压蓄电池结构、高压蓄电池总成更换等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：更换动力蓄电池模组 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于2个：拆解高压蓄电池；组装高压蓄电池。（2）动画资源：动力电池组特点。（3）课件PPT：需包含高压蓄电池模组认知、高压蓄电池模组更换等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：动力电池密封性能检测 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：高压蓄电池密封性检测。（2）课件PPT：需包含高压蓄电池密封性能检测概述、新能源高压蓄电池密封性能检测、安全阀等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境五：检查、诊断与维修高压配电箱 任务：更换高压配电箱 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于2个：拆卸负极高压配电箱；拆卸正极高压配电箱。（2）动画资源：动力电池监控与管理。（3）课件PPT：需包含高压配电箱认知、更换高压配电箱等知识点。（4）教师/学生工作页。 学习情境六：检查、诊断与维修电池管理系统 任务：动力电池电芯均衡技术 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：电池均衡仪的使用操作。（2）动画资源：动力电池电芯均衡技术。（3）课件PPT：需包含电芯均衡控制认知、电芯均衡控制的类型、电芯均衡控制原理等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：预充系统部件组成与工作原理 课程资源内容需包含但不限于：（1）动画资源：新能源汽车的预充控制逻辑。（2）课件PPT：需包含预充概述、预充过程、高压接触器动作检测过程、预充系统组成与工作过程等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：高压互锁的结构与工作原理 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：高压互锁原理及信号测量。（2）动画资源：TW维修开关的结构与工作原理；断开TW维修开关操作步骤；安装TW维修开关操作步骤。（3）课件PPT：需包含高压互锁认知、高压互锁系统组成、高压互锁系统工作原理、高压互锁系统工作原理与信号测量、			
--	---	--	--	--

	高压互锁回路常见故障与排除方法等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：绝缘监控系统的部件组成与工作原理 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于2个：高压蓄电池电压与绝缘测量；绝缘监控信号测量。（2）课件PPT：需包含绝缘与绝缘电阻、绝缘检测的作用、新能源汽车绝缘电阻检测要求、新能源汽车绝缘检测的方法、绝缘监控系统组成与工作原理、绝缘故障诊断与排除等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：电位均衡线的工作原理 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：电位均衡线的工作原理及检查方法。（2）动画资源：电位均衡线的作用。（3）课件PPT：需包含电位均衡概述、电位均衡线（拆装、检测）等知识点。（4）教师/学生工作页。 学习情境七：检查、诊断与维修热能管理系统 任务：热能管理系统的部件组成及工作原理 课程资源内容需包含但不限于：（1）动画资源：新能源汽车水循环回路。（2）课件PPT：需包含电池热能管理系统概述、电池热能管理系统类型、电池热能管理系统组成、电池热能管理系统工作原理等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境八：动力蓄电池的安全实验 任务：单体电池的试验 课程资源内容需包含但不限于：（1）课件PPT：需包含新能源汽车安全、单体电池试验介绍、单体电池试验项目、方法与要求、单体电池试验流程等知识点。（2）教师/学生工作页。 任务：动力电池包的实验 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：动力电池包的试验。（2）课件PPT：需包含高压蓄电池试验概述、高压蓄电池试验项目、方法和要求、高压蓄电池试验流程等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境九：动力蓄电池的储存、运输与梯次利用 任务：动力蓄电池的储存、运输 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：高压蓄电池的储存与运输。（2）课件PPT：需包含规范储存、运输高压蓄电池概述；退役高压蓄电池的安全检测、判定与分类；退役高压蓄电池的包装、运输和存储要求等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：动力蓄电池的梯次利用 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：动力电池的回收利用。（2）课件PPT：需包含动力蓄电池回收利用概述、梯次利用概述、梯次利用主要过程等知识点。（3）教师/学生工作页。				
--	---	--	--	--	--

	包含但不限于视频指导、资料查询、作业记录表等功能模块。训练模式是学生使用，能解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求，需包括但不限于视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核等功能模块。 2.2 视频指导 （1）教学模式下的视频指导功能需带有讲解笔标，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，训练模式下是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需具有：视频播放/暂停、音量调整、全屏放大、快进快退支持拖拽、显示视频总时长等功能。 2.3 资料查询 （1）教学模式下资料查询内容需包含本教学单元所需的教学资源（如电路图或维修手册或教学 PPT 等）；需具有对资料进行放大缩小、全屏、画笔讲解等功能。（2）训练模式下的资料查询内容需包含电路图或维修手册等文件；需具有对资料进行放大缩小、全屏等功能。 2.4 作业记录表 作业记录表需具有打印功能，支持教师或学生将工作页内容打印出来；需具有放大缩小功能，支持教师或学生将工作页内容进行放大缩小。教学模式下的教师工作页需带有标准答案，训练模式下的学生工作页无需带答案讲解。 2.5 考核评价 此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+线上考核评价两个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核需具有倒计时考核功能、自动评分的功能。 2.6 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。 2.7 在线更新 系统资源平台需采用云端储存，课程资源内容可在线更新。 3. 课程资源内容要求 3.1 交直流充电系统检测与维修模块课程资源需包含但不限于视频资源、动画资源、教学 PPT、教师工作页、学生工作页、考核认证试题等教学资料。 3.2 课程资源需包含但不限于 学习情境一：充电系统基础知识 任务：交流充电枪/座的结构与功能 课程资源内容需包含但不限于：（1）动画资源：充电插座认知、交流充电口认知。（2）课件 PPT：需包含新能源汽车交流充电概述、交流充电系统组成、车辆（交流）接口、交流充电枪充电插座的结构等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：交流充电原理 课程资源内容需包含但不限				
--	---	--	--	--	--

		于：（1）视频资源不少于1个：新能源汽车的交流充电控制流程。（2）动画资源：交流充电控制逻辑。（3）课件PPT：需包含交流充电控制原理电路、交流充电控制导引电路的基本功能、交流充电控制过程等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：直流充电枪的结构与功能 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：直流充电桩的充电操作。（2）动画资源：直流充电口认知。（3）课件PPT：需包含新能源汽车直流充电概述、新能源汽车直流充电组成、直流充电接口端子功能定义、直流充电枪和车辆（直流）插座的结构等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：直流充电原理 课程资源内容需包含但不限于：（1）动画资源：直流充电控制逻辑。（2）课件PPT：需包含直流充电控制导引电路、直流充电控制过程、直流充电状态流程图等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境二：充电装置装配与调整 任务：交流充电桩的结构认知 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：充电设备装调智能一体化工作站介绍。（2）课件PPT：需包含充电桩概述、交流充电桩介绍、交流充电桩结构、交流充电桩组成、交流充电桩电气连接与原理、交流充电桩使用流程等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：交流充电桩的装配与调整 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于2个：交流充电一体化工作站的拆解；交流充电一体化工作站的组装与调试。（2）课件PPT：需包含交流充电桩的装配与调试注意事项、交流充电桩的装配、交流充电桩的调试等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：直流充电桩的结构认知 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：直流充电桩的结构认知。（2）课件PPT：需包含直流充电桩概述、直流充电桩组成、直流充电桩电气结构及工作原理、直流充电桩使用流程等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：更换车载充电机 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于2个：拆卸高压蓄电池充电装置；安装高压蓄电池充电装置。（2）课件PPT：需包含车载充电机概述、车载充电机（OBC）组成及充电控制原理、车载充电机技术分析、新能源汽车的车载充电机、拆装整车车载充电机等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境三：充电装置故障诊断 任务：无法交流充电（CC） 课程资源内容需包含但不限于：（1）视			
--	--	---	--	--	--

	频资源不少于 3 个：客户抱怨及故障现象；故障排除诊断操作流程；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含 CC 信号功能、整车交流充电口连接电路等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：无法交流充电（CP）课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨及故障现象；故障排除诊断操作流程；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含 CP 信号功能、整车交流充电口连接电路等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：充电枪无法锁止 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨及故障现象；故障排除诊断操作流程；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含交流充电枪电子锁止装置认知、典型交流充电枪电子锁止装置的结构与工作原理、新能源汽车交流充电枪电子锁止装置等知识点。（3）教师/学生工作页。 4. 软件资源参数要求： 4.1 账号使用要求： 软件应提供至少 1 个账号，可在联网情况下任意安装了软件资源的电脑上登录，设备不限，不能多台设备同时登录。 4.2 安装要求： 供应商需提供详细的安装指南，确保软件能够在校园网络环境下顺利安装和使用。对于特定设备上的激活过程，供应商应提供明确的操作步骤和支持。 4.3 服务条款： 供应商提供的服务包括：安装支持、后续技术维护、账号管理支持以及授权使用期间的免费更新和升级服务。 5. 版权与知识产权归属： 基于学校购买的软件资源所进行的教材编写、参赛作品及课题研究成果等，所产生的任何原创性内容（包括但不限于文字、图像、视频等），学校和参与的教师享有独立版权及其他相关知识产权。供应商无权对教师及学校基于软件产生的知识成果主张版权或其他知识产权。学校享有以软件为工具进行的所有成果的自主发表权，包括但不限于论文、书籍、教学课件、竞赛项目等。供应商不得限制学校对这些成果的出版、推广或参赛等行为。在涉及合作开发的情况下，双方应另行签订协议明确各自的权利和义务。 6. 成果使用保障： 供应商应保证所提供的软件资源具备合法的授权来源，不侵犯第三方知识产权，确保学校在使用软件资源进行科研、编书、参赛等过程中不受到任何侵权指控。供应商应提供相关的法律保障声明，保证学校在使用过程中，所有涉及的软件知识产权问题由供应商负责解决，确保学校使用的合法性和安全性。 7. 技术支持与维护： 在软件使用的生命周期内，供			
--	--	--	--	--

		应商需提供持续的技术支持、维护和升级服务，确保软件的长期稳定运行。软件在使用过程中如遇版本更新或技术升级，应提供免费更新，保障学校始终能够使用最新版本的软件。 8. 提供所投产品生产厂家出具软件享受永久使用权的声明函并加盖生产厂家公章。				
11	驱动电机控制系统检测与维修实训平台	品牌：车拉夫；型号：CRF-QDDJID4-A-SJ； 采购品目名称：驱动电机控制系统检测与维修实训平台 1. 产品要求 实训平台采用全新新能源车辆（续航里程：≥550km, 电池容量：≥84.8KWh, 电机功率：≥150KW, 最大扭矩：≥310N·m, 车辆尺寸：长度：4592mm ±50mm, 宽度：1852mm ±30mm, 高度：1629mm ±20mm; 轴距：≥2765MM, 电池类型：三元锂电池, 电机类型：永磁同步电机）的全新原装永磁同步电机为基础制作，装配专用拆装夹具和电机运行测试平台，可完成对新能源驱动电机变速器主减速器的拆装维护作业及电机拆装测量和电控系统检测教学训练。交付电机需与第 14 项纯电动整车（教学版）的电机为同一型号。 2. 产品功能要求 2.1 电机拆装平台由变速器拆装平台和电机拆装专用夹具组成，配套专用拆装工具可对变速器各齿轮进行拆装、检测、清洁和轴承更换作业。整个拆装过程均在专用平台上进行，既能提高拆装效率又能保证拆装作业的安全性。 2.2 配套电机检测电控系统，该电控系统由电机控制器、高压电源、显示控制终端、高压线束、传感器线束等组成，装配后的电机可通过线束快速接入检测平台，通过测试平台可进行电机正转、反转、加速、减速、停止等运动控制。数据显示终端可显示电机运转时的相电压、工作电压、工作电流、电机位置传感器参数、电机温度等信息。 2.3 检测面板上喷绘有电机控制原理图和检测端子，检测端子可检测电机位置传感器动态信号（旋变传感器）、电机温度信号、电机 UVW 电压等，面板上共有至少如下 11 个测量针脚，分为（UVW 三相电测量针脚 3 个测量点）、（NTC+热敏电阻 1 个测量点）、（EXC-励磁 1 个测量点）、（SIN-正弦信号 1 个测量点）、（COS-余弦信号 1 个测量点）、（NTC-热敏电阻 1 个测量点）、（EXC+励磁 1 个测量点）、（SIN+正弦信号 1 个测量点）、（COS-余弦信号 1 个测量点） 2.4 设计有电源开关、急停开关、状态指示灯等组成，状态指示灯具有声光报警提示，电源指示、开电指示三种状态。通过急停开关可关闭整个系统供电，确保教学训练安全可靠。	2	套	116000.00	232000.00

	3. 教学实训任务要求，包括但不限于以下实训任务，以下实训任务无顺序要求： 驱动电机结构原理认知； 驱动电机类型与性能介绍； 驱动电机拆装与部件识别； 驱动电机信号测量与驱动检测； 电机性能与控制操作。 4. 配件清单需包含但不限于 全新原装永磁同步电机总成 1 套 电源模块 1 套 电机测试线束 1 套 交互控制终端 1 套 电机控制模块 1 块 电机拆装平台 1 张 电机拆装专用夹具 1 套 5. 产品工艺标准要求 5.1 教学面板工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。 5.2 工作站主体材质/规格：框架采用铝型材材质，层板采用铁质，铝型材规格范围：50*80mm*(1±3%)。 5.3 移动脚轮：工作站移动脚轮采用≥4 个 5 寸重型聚氨酯悍马轮，单轮承载能力不低于 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。 5.4 不少于三层抽屉储存空间规格：一层长*宽*高尺寸 625*360*110mm*(1±3%)；两层长*宽*高尺寸 625*360*70mm*(1±3%)。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重不低于 35kg。 5.5 配套 AC220V 电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。 5.6 一体化工作站产品平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。 6. 产品规格参数要求 6.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：1500*700*1700mm*(1±3%)； 6.2 工作电压：输入 AC220V*(1±3%)， 50HZ； 6.3 高压系统电压约：DC80V*(1±3%)； 6.4 拆装用驱动电机规格参数：类型永磁同步电机、最大功率≥150KW、最大扭矩≥310N.m； 7. 智能教学终端硬件要求 7.1 配置：运行内存≥2G，储存内存≥16G 7.2 分辨率：≥1920*1080 像素 7.3 屏类型：LED 8. 配套“驱动电机交互软件”课程资源（软件资源 1 套，不含硬件终端） 8.1 产品要求 该软件是采用 unity3D 引擎技术 C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的新能源汽车上应用较多的电动机。通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中对目前新能源汽车驱动电机都有哪几种不同类型。软件内采用都是新能源汽车上常见的电机“永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机、直流电机”等四种不同类型。				
--	---	--	--	--	--

	8.2 技术要求 8.2.1 开发工具：Unity 3D 8.2.2 运行环境：Windows 平台。 8.2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对高压电池的结构进行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。 8.2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。 8.2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明。 8.2.6 具有背景音乐功能；课程内容需包含但不限于“永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机、直流电机”；需包含三相交流永磁同步电机平面线框图，展示汽车上驱动电机与变速箱之间的连接关系位置标注；具有对驱动电机总成进行 360 度旋转、平移、放大、缩小等操作；具有解剖运行图，能展示驱动电机内部转子运行通过齿轮相互之间啮合情况；需包含但不限于六种不同视角和返回图标。 8.2.7 需具有技术参数图标，展示驱动系统变速箱的各项参数需包含但不限于最大输出扭矩、额定扭矩、最大输入功率、总重量、减速比、变速器油量、润滑油的类型等内容；需包含介绍驱动电机系统的信息注释栏；具有变速箱零部件展示功能，展示的内容需包含但不限于主轴齿轮、副轴齿轮、副轴主减速器主动齿轮和差速器主减速器从动齿轮的安装位置，展示某一个部件安装位置时，其他部件将被透视；展示变速器的规格参数包含但不限于连接方式、变速器油液、减速等级、一级减速比、二级减速比、调整间隙等内容。电机分类及不同电机结构展示功能：展示多种电机内部结构和文字介绍电机的功能（包含永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机和直流电机的工作原理） 8.2.8 电机的运行工作原理：三维环境下通过动画展示多种电机运行变化工作原理和文字介绍的功能（包含永磁同步电机、交流异步电机、开关磁阻电机和直流电机的结构）。 8.2.9 驱动电机结构展示：在三维虚拟仿真环境下建立虚拟实车驱动电机和变速箱模型，可以任意放大、缩小和 360 度旋转。变速箱零部件展示：在三维虚拟仿真环境下展示主轴齿轮、副轴齿轮、副轴主减速器主动齿轮和差速器主减速器从动齿轮等，点击左侧相应的文字标注，右侧实物模型可以快速出现对于的部件安装位置，提高对零部件的人认知。可以进行任意放大、缩小和 360 度旋转。 8.2.10 信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳				
--	--	--	--	--	--

		转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。				
12	驱动电机控制系统检测与维修数字化教学资源系统	品牌：车拉夫；型号：CRF-QDDJID4JK-D； 采购品目名称：驱动电机控制系统检测与维修数字化教学资源系统 1. 课程开发标准 1.1 教学设计标准 根据企业典型工作任务，结合实训设备，基于驱动电机控制系统检测与维修模块的教学设计要考虑模块教学内容的整体安排，需要作出相应的时间划分，以保证模块教学内容的实施。整体教学设计需要充分考虑模块的三维目标（知识、技能、素养）的实现，并需将整体的模块内容再分解成若干个学习任务，使其更有利于接近日常的教学安排。整体的教学设计素材需包含视频、动画、教师工作页、学生工作页、教学课件 PPT、评价考核题等教学资源。 1.2 视频标准 视频资源符合对应燃油车、新能源汽车行业标准和操作规范。提供的技术视频需有统一片头和片尾，每一个小视频自成一体，围绕一个概念、一个原理或者是一个话题，相对完整、独立。每一个视频都有清晰的主题，使学生能够快速找到需要学习和了解的信息，满足不同学习者的需要。制作录制设备专业，如视频类资源，摄像机拍摄分辨率不低于 1920×1080，录制视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率不低于 24 帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。视频为高清视频，图像无抖动跳跃，色彩无突变，全片图像同步性稳定，无失步现象，图像信噪比 55dB，无明显杂波，字幕清晰美观，能正确有效地传达信息，视频图像清晰，播放时没有明显的噪点，播放流畅，彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色。视频格式采取常见视频存储格式，优先选用 mp4 /flv 格式。 1.3 教学课件 PPT 标准 教学课件 PPT 需包含对应学习任务的知识目标、技能目标、素养目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含但不限于知识目标、技能目标、素养目标等部分。知识准备内容应由简到易进行设计，符合学生学习特点。 1.4 教师/学生工作页标准 教师/学生工作页需以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含	1	套	75800.00	75800.00

	课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含但不限于以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。要求所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分需明确具体实训任务。 1.5 评价考核题标准 考核题需兼容多种类型，如单选题、多选题等，考核内容需与该课程内容相关，能够协助教师评估学生对课程内容的掌握程度。 2. 教学软件功能要求 2.1 数字化教学资源系统集教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。需采用教学模式和训练模式的双模式入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，能解决实训任务操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求，需包含但不限于视频指导、资料查询、作业记录表等功能模块。训练模式是学生使用，能解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求，需包括但不限于视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核等功能模块。 2.2 视频指导 （1）教学模式下的视频指导功能需带有讲解笔标，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，训练模式下是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需具有：视频播放/暂停、音量调整、全屏放大、快进快退支持拖拽、显示视频总时长等功能。 2.3 资料查询 （1）教学模式下资料查询内容需包含本教学单元所需的教学资源（如电路图或维修手册或教学 PPT 等）；需具有对资料进行放大缩小、全屏、画笔讲解等功能。（2）训练模式下的资料查询内容需包含电路图或维修手册等文件；需具有对资料进行放大缩小、全屏等功能。 2.4 作业记录表 作业记录表需具有打印功能，支持教师或学生将工作页内容打印出来；需具有放大缩小功能，支持教师或学生将工作页内容进行放大缩小。教学模式下的教师工作页需带有标准答案，训练模式下的学生工作页无需带答案讲解。 2.5 考核评价 此功能基于训练模式进行设计，主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评，通过知识点学习+线上考核评价两个方面对学生的能力进行				
--	--	--	--	--	--

		综合评价。线上考核需具有倒计时考核功能、自动评分的功能。 2.6 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。 2.7 在线更新 系统资源平台需采用云端储存，课程资源内容可在线更新。 3. 课程资源内容要求 3.1 驱动电机控制系统检测与维修模块课程资源需包含但不限于视频资源、动画资源、教学 PPT、教师工作页、学生工作页、考核认证试题等教学资料。 3.2 课程资源需包含但不限于 学习情境一：驱动电机系统高压安全与服务规范 任务：高压安全与防护措施 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 4 个：独立工作区、安全警戒线的使用；安全标识的认知与正确摆放（含高压部件标签）；绝缘测试仪使用介绍；直流低电阻测试仪使用介绍。（2）动画资源：新能源汽车常见十大错误操作及危害。（3）课件 PPT：需包含安全电压、人体触电、独立工作区、安全防护用品及作用、警告标牌及禁止标识、绝缘工具的特点、绝缘检测仪器等知识点。（4）教师/学生工作页。 学习情境二：驱动电机的认知与拆装 任务：汽车驱动电机的特殊功能要求 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 1 个：汽车驱动电机的特殊功能要求。（2）课件 PPT：需包含驱动电机的功能、新能源汽车复杂的使用环境、驱动电机的基本要求等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：直流电机工作原理 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 1 个：直流电机的工作原理。（2）课件 PPT：需包含直流电机工作原理、直流电机转速和旋转方向调节原理等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：常见驱动电机结构认知 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 2 个：驱动电机的介绍；驱动电机的布置。（2）课件 PPT：需包含电机类型、新能源汽车驱动电机等知识点。（3）教师/学生工作页。 1. 任务：永磁同步电机的拆装 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：拆解永磁同步电机；组装永磁同步电机；差速器的结构与工作原理。（2）课件 PPT：需包含拆装前准备工作、拆装工具介绍、拆装注意事项等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境三：驱动电机的结构与工作原理 任务：永磁同步电机的结构与工作原理 课程资源内容需包			
--	--	--	--	--	--

		含但不限于：（1）动画资源：永磁同步电机结构与工作原理。（2）课件 PPT：需包含永磁同步电机的定义、永磁同步电机的结构、永磁同步电机的工作原理等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：交流异步电机的结构与工作原理 课程资源内容需包含但不限于：（1）动画资源：交流异步电机结构与工作原理。（2）课件 PPT：需包含交流异步电机的结构、交流异步电机的类型、交流异步电机的工作原理等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：开关磁阻电机的结构与工作原理 课程资源内容需包含但不限于：（1）动画资源：开关磁阻电机结构与工作原理。（2）课件 PPT：需包含开关磁阻电机概述、开关磁阻电机结构与原理、开关磁阻电机特点等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境四：驱动电机控制器的结构原理与检修 任务：驱动电机控制器的作用及组成 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 1 个：驱动电机及控制器的作用与组成。（2）动画资源：电机控制器的作用与组成。（3）课件 PPT：需包含电机控制器的作用、电机控制器的结构、电驱动系统的类型等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：IGBT 结构与工作原理 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 1 个：IGBT 功能检测。（2）动画资源：IGBT 结构与工作原理；三极管的放大原理。（3）课件 PPT：需包含 IGBT 的基础知识、IGBT 的结构与原理、IGBT 的驱动电路、IGBT 失效机制与原因、IGBT 的检测、碳化硅技术等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：DC-AC 逆变原理 课程资源内容需包含但不限于：（1）动画资源：PWM 调制原理；AC-DC 整流原理；DC-DC 升压和降压转换器工作原理；DC-AC 逆变原理。（2）课件 PPT：需包含 PWM 调制原理、AC-DC 整流原理、DC-DC 转换原理、DC-AC 逆变原理等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境五：驱动电机的性能检测 任务：驱动电机定子绕组性能检测 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：驱动电机定子线圈性能检测；定子绕组短路检测；直流低电阻测试仪的使用。（2）课件 PPT：需包含定子结构、定子绕组类型、定子绕组线圈的检测等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：驱动电机转子位置传感器的检测 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 1 个：转子传感器信号检测。（2）动画资源：转子传感器结构及工作原理。（3）课件 PPT：需包含转子			
--	--	---	--	--	--

		位置传感器的作用；转子位置传感器的类型、结构与工作原理、旋变传感器的失效影响、旋变传感器的信号检测等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：驱动电机温度传感器的检测 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：温度传感器结构与工作原理；温度传感器的信号检测。 （2）课件PPT：需包含温度传感器的类型与作用、温度传感器的原理与故障分析、温度传感器的数据读取与信号检测等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：驱动电机密封性能检测 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于3个：齿轮箱密封性检测；冷却系统密封性检测；驱动电机密封性检测。（2）课件PPT：需包含齿轮箱密封性检测、冷却系统密封性检测、驱动电机密封性检测等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：驱动电机运行性能检测 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：驱动电机运行性能检测。（2）课件PPT：需包含运行性能检测准备工作、运行性能检测注意事项、运行性能检测主要检测内容及意义等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境六：驱动电机能量回收 任务：体验能量回收记录能量传递路径 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于1个：能量回收系统介绍。（2）动画资源：能力传递路径。（3）课件PPT：需包含能量回收系统定义、能量回收系统结构、能量回收系统原理、能量回收系统分类、能量回收系统控制策略、常见的再生制动能量回收方案、能量回收系统图谱、能量回收系统传递路径等知识点。（4）教师/学生工作页。 学习情境七：驱动电机的维护与保养 任务：检查与更换齿轮油 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于2个：电动汽车单档变速箱介绍；更换齿轮油（含检查液位）。（2）课件PPT：需包含齿轮油的基础知识、新能源汽车集油器、齿轮油的液面检查等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：更换驱动电机总成 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于3个：拆卸驱动电机总成；安装驱动电机总成；更换驱动电机控制器。（2）课件PPT：需包含驱动电机常见故障、拆装驱动电机总成、驱动电机总成匹配、高压部件连接关系等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境八：驱动电机系统常见故障排除 任务：驱动电机控制器电源故障 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于3个：故障设置；故			
--	--	--	--	--	--

	障现象；故障诊断操作。（2）课件 PPT：需包含驱动电机控制器电路分析、诊断仪的使用操作等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：VCU 相关故障 课程资源内容需包含但不限于： （1）视频资源不少于 3 个：故障设置；故障现象；故障诊断操作。（2）课件 PPT：需包含 VCU 的基本知识、VCU 的作用、VCU 电路分析等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：底盘 CAN 相关故障课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：故障设置；故障现象；故障诊断操作。（2）课件 PPT：需包含底盘 CAN 联网图、底盘 CAN 的电路分析、底盘 CAN 总线的终端电阻等知识点。（3）教师/学生工作页。 4. 软件资源参数要求： 4.1 账号使用要求： 软件应提供至少 1 个账号，可在联网情况下任意安装了软件资源的电脑上登录，设备不限，不能多台设备同时登录。 4.2 安装要求： 供应商需提供详细的安装指南，确保软件能够在校园网络环境下顺利安装和使用。对于特定设备上的激活过程，供应商应提供明确的操作步骤和支持。 4.3 服务条款： 供应商提供的服务包括：安装支持、后续技术维护、账号管理支持以及授权使用期间的免费更新和升级服务。 5. 版权与知识产权归属： 基于学校购买的软件资源所进行的教材编写、参赛作品及课题研究成果等，所产生的任何原创性内容（包括但不限于文字、图像、视频等），学校和参与的教师享有独立版权及其他相关知识产权。供应商无权对教师及学校基于软件产生的知识成果主张版权或其他知识产权。学校享有以软件为工具进行的所有成果的自主发表权，包括但不限于论文、书籍、教学课件、竞赛项目等。供应商不得限制学校对这些成果的出版、推广或参赛等行为。在涉及合作开发的情况下，双方应另行签订协议明确各自的权利和义务。 6. 成果使用保障： 供应商应保证所提供的软件资源具备合法的授权来源，不侵犯第三方知识产权，确保学校在使用软件资源进行科研、编书、参赛等过程中不受到任何侵权指控。供应商应提供相关的法律保障声明，保证学校在使用过程中，所有涉及的软件知识产权问题由供应商负责解决，确保学校使用的合法性和安全性。 7. 技术支持与维护： 在软件使用的生命周期内，供应商需提供持续的技术支持、维护和升级服务，确保软件的长期稳定运行。软件在使用过程中如遇版本更新或技术升级，应提供免费更新，保障学校始				
--	---	--	--	--	--

		终能够使用最新版本的软件。 8. 提供所投产品生产厂家出具软件享受永久使用权的声明函并加盖生产厂家公章。				
13	驱动电机虚拟拆装教学软件	品牌：车拉夫；型号：CRF-QDDJID4JK-E； 采购品目名称：驱动电机虚拟拆装教学软件 1. 产品要求 该软件是采用 unity3D 引擎技术 C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的新能源汽车驱动电机零部件，参照汽车主机厂规定的标准参数为基础，结合新能源汽车驱动电机系统在拆装过程中常见注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用实时交互的学习方式有效激发学生的学习兴趣。 2. 技术要求 2.1 开发工具：Unity 3D。 2.2 运行环境：Windows 平台。 2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对驱动电机的结构进行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。 2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。 2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明。 2.6 主界面：打开软件后三维主界面需显示高压电池总成，支持鼠标和触屏两种操作方式。 2.6.1 信息选项：需包含驱动电机技术参数的说明。 2.6.2 分解模型选项：点击选项，需能够分解展示驱动电机总成外部及内部结构并自动旋转，也可手动进行 360° 旋转及放大和缩小。 2.6.3 设置：需能够进行画面质量设置和分辨率设置。画面质量设置包含流畅和高清两种模式，默认是流畅画质模式。分辨率设置包含自适应和多种分辨率可选，默认是自适应分辨率模式。 2.6.4 帮助：需能够展示软件三维操作说明，包含但不限于鼠标模式和触控模式下的旋转三维摄像机、三维摄像机变焦、平移三维摄像机等操作说明。 2.6.5 模块：包含但不限于教学模式和训练模式，教学模式下可进行拆解永磁同步电机和安装永磁同步电机的教学，训练模式下除了进行拆解永磁同步电机和安装永磁同步电机的训练之外，还可以查看训练记录。 3. 教学软件功能要求 驱动电机虚拟拆装教学软件	1	套	82000.00	82000.00

	需包含教学模式和训练模式的双模式入口。教学模式是教师使用，需具有实训操作过程中工具选择指引、操作流程动画演示等内容，可解决实训操作指引和规范操作流程等实际需求。训练模式是学生使用，需包含操作结果判定、计时、训练记录和重复训练等内容，可解决训练过程记录的实际需求。 3.1 步骤展示信息栏 需能够显示所有操作步骤的名称，并以不同的颜色显示当前步骤，点击任意步骤可进行跳转，点击隐藏选项可隐藏该信息栏。 3.2 操作步骤信息栏 需能够显示操作步骤的相关信息，点击上一步、下一步可进行步骤切换，可显示总操作步骤数量和当前操作步骤。 3.3 工具及部件选项卡 需能够展示工具及部件的图片和文字信息，包含搜索栏、已选工具栏、部件栏和显示模型浏览按钮等选项，选择“显示模型浏览按钮”选项后，部件上出现图标，点击图标即可查看三维模型，点击隐藏选项图标可隐藏相关信息栏。 3.3.1 教学模式下点击相应操作步骤后，所需的工具、部件自动高亮显示，并自动展示在“已选工具”和“部件”栏中。 3.3.2 训练模式下需根据相应操作步骤自行选择所需的工具或零件，已选择的部分高亮显示，如需取消选择，再次点击对应的工具或零件即可。 3.4 辅助选项 “辅助”选项需包含但不限于操作/暂停、聚焦、透视/实物和重置等选项。 3.4.1 操作/暂停 点击“操作”选项，软件自动进行当前操作步骤的操作流程演示，点击暂停选项可停止操作。 3.4.2 聚焦 点击“聚焦”选项，软件视角需自动切换为当前步骤的预设镜头。 3.4.3 透视/实物 点击“透视”选项，场景需进行X光透视模式展示，点击实物选项，即可继续进行实物模式展示。 3.4.4 重置 点击“重置”选项，可返回当前步骤起始环节。 3.5 操作选项 “操作”选项为训练模式下的功能选项，选择所需的工具或零件后，点击“操作”选项即可开始操作。如选择的工具或零件错误并执行操作，系统会弹窗提示，当连续3次错误，系统会出现文字提示该步骤应使用的正确零件和工具。 3.6 训练记录 “训练记录”选项为训练模式下的功能选项，可保存不少于25条练习记录信息，记录信息包含但不限于：操作名称、所属步骤、类别、用时、结果和操作时间，点击相应步骤的“重新训练”选项，即可重新进行训练，点击“清空”选项，可清除所有练习记录。			
--	---	--	--	--

	4. 软件资源需包含但不限于以下内容 4.1 拆解永磁同步电机实训步骤需包含但不限于 4.1.1 拆卸电机控制器 (1) 拆卸电机后盖 (2) 拆卸 UVW 汇流排固定螺丝 (3) 拆卸电机控制器固定螺栓 (4) 取下电机控制器 4.1.2 拆卸变速器 (1) 拆卸变速器放油螺栓 (2) 安装新放油螺栓 (3) 拆卸变速器壳体固定螺栓 (4) 取下变速器壳体 4.1.3 分解变速器 (1) 取出变速器总成和附件 (2) 拆卸轴承密封盖 (3) 拆卸轴承外侧卡簧 (4) 拆卸中间轴和输入轴 (5) 拆卸轴承内侧卡簧和轴承 4.1.4 拆卸电动机附件 (1) 拆卸冷却水管接头 (2) 拆卸转子位置传感器 (3) 拆卸转子位置传感器信号盘 (4) 拆卸汇流排固定座 4.1.5 拆解驱动电机 (1) 固定电机定子 (2) 固定电机转子 (3) 分解驱动电机 4.2 安装永磁同步电机实训步骤需包含但不限于 4.2.1 安装驱动电机 (1) 安装驱动电机转子 (2) 拆卸定子专用定位夹具 (3) 拆卸转子专用固定夹具 (4) 释放转子轴承装配应力 (5) 紧固电机固定螺栓 (6) 再次释放转子轴承装配应力 4.2.2 安装驱动电机附件 (1) 安装汇流排固定座 (2) 安装转子位置传感器信号盘 (3) 安装转子位置传感器 (4) 安装冷却水管接头 4.2.3 安装变速器 (1) 安装前清洁 (2) 安装主轴轴承、中间轴轴承 (3) 安装轴承固定卡簧 (4) 安装主轴、中间轴 (5) 安装主轴、中间轴固定卡簧 (6) 安装主轴轴承、中间轴轴承密封盖 (7) 组装变速器 (8) 安装变速器总成 4.2.4 安装电机控制器 (1) 安装前清洁 (2) 安装电机控制器 (3) 安装 UVW 汇流排固定螺栓 (4) 安装电机后盖 5. 软件资源参数要求： 5.1 账号使用要求： 软件应提供至少 1 个账号，可在联网情况下任意安装了软件资源的电脑上登录，设备不限，不能多台设备同时登录。 5.2 安装要求： 供应商需提供详细的安装指南，确保软件能够在校园网络环境下顺利安装和使用。对于特定设备上的激活过程，供应商应提供明确的操作步骤和支持。 5.3 服务条款： 供应商提供的服务包括：安装支持、后续技术维护、账号管理支持以及授权使用期间的免费更新和升级服务。 6. 版权与知识产权归属： 基于学校购买的软件资源所进行的教材编写、参赛作品及课题研究成果等，所产生的任何原创性内容（包括但不限于文字、图像、视频等），学校和参与的教师享有独立版权及其他相关知识产权。供应商无权对教师及学校基于软件产生的知识成果主张版权或其他知识产权。学			
--	--	--	--	--

		校享有以软件为工具进行的所有成果的自主发表权，包括但不限于论文、书籍、教学课件、竞赛项目等。供应商不得限制学校对这些成果的出版、推广或参赛等行为。在涉及合作开发的情况下，双方应另行签订协议明确各自的权利和义务。 7. 成果使用保障： 供应商应保证所提供的软件资源具备合法的授权来源，不侵犯第三方知识产权，确保学校在使用软件资源进行科研、编书、参赛等过程中不受到任何侵权指控。供应商应提供相关的法律保障声明，保证学校在使用过程中，所有涉及的软件知识产权问题由供应商负责解决，确保学校使用的合法性和安全性。 8. 技术支持与维护： 在软件使用的生命周期内，供应商需提供持续的技术支持、维护和升级服务，确保软件的长期稳定运行。软件在使用过程中如遇版本更新或技术升级，应提供免费更新，保障学校始终能够使用最新版本的软件。 9. 提供所投产品生产厂家出具软件享受永久使用权的声明函并加盖生产厂家公章。				
14	纯电动整车（教学版）	品牌： 一汽大众； 型号： ID4； 采购品目名称：纯电动整车（教学版） 纯电动整车（教学版）由①全新新能源汽车（教学版）、②新能源汽车改装方案、③车辆使用手册、④原厂电子版高清维修手册组成。匹配院校新能源整车课程，完成车辆认知教学，满足实训任务要求。通过整车改装可对整车电驱系统、充电系统、车身电气系统、无钥匙进入系统进行无损连接和信号测量，更便于故障设置、诊断与维修测量提高教学效率，减少车辆损耗等。①新能源汽车(教学版) 1. 功能要求 整车采用技术先进，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、维护保养、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。整车驾驶辅助系统具有车道偏离预警、车道保持辅助、道路交通标示识别、主动刹车/主动安全、全速自适应巡航、自动驻车系统等。可完成新能源汽车基础操作、维护保养、系统认知教学训练需求。 2. 技术参数要求： 续航里程：≥550km 电池容量：≥84.8KWh 电机功率：≥150KW 电动机(Ps)：≥204 电机布局：后置 最大扭矩：≥310N·m 车辆尺寸：长度：4592mm ±50mm，宽度：1852mm ±30mm，高度：1629mm ±20mm； 轴距：≥2765MM 电池类型：三元锂电池 电机类型：永磁同步电机 ②新能源汽车改装方案 1. 线路改装要求： 线路改装是在新能源汽车整车基础上进行低压控制线路和	3	辆	258000.00	774000.00

		高压驱动线路进行改装，改装后的整车可正常行驶，为了便于对低压信号动态检测诊断需求，将电驱动系统、交直流充电系统、空调系统、灯光系统、舒适系统低压控制线路进行专用外接改装设计，可方便日常对整车动态数据的测量考核训练需求。高压线路改装在保证运行安全的前提下，改装后可进行快速识别和测量，满足对高系统检测的需求。 2. 教学实训任务要求，包括但不限于以下实训任务，以下实训任务无顺序要求： 任务：整车串联线路连接介绍与断开操作 任务：整车系统认知与维修手册使用 任务：新能源整车诊断与数据流读取 任务：引导性功能查询与高压系统数据 任务：整车无法充电故障诊断与维修 任务：整车无法上电故障诊断与维修 任务：整车无法驱动故障诊断与维修 任务：整车电气系统故障诊断与维修 ③车辆使用手册 1. 车辆使用手册包含的内容要求：序号 14 同款同配置整车的原装配备车辆使用手册，涵盖车辆认知、功能识别、系统操作等相关内容。包括车辆基础技术参数，指示灯、报警灯认知，充电与保养等相关内容。通过车辆使用手册的配置，了解整车的相关内容，帮助教学中认知和操作车辆，结合车辆使用手册更好的理解新能源汽车与燃油车的不同点和差别。 ④原厂电子版高清维修手册 1. 配套维修手册要求：配置新能源汽车维修手册，随车配置电子版维修手册，便于教学和实训过程灵活使用，减少只是用电子档过程中大家无法快速相应教学和实训问题，每个维修手册都将原厂内容进行归纳和整理，按照标准流程进行维修和保养操作，并且涵盖专用工具的介绍和维修过程的详细参数。 2. 配套电路图要求：配置新能源汽车原厂电路图，随车配置电子版电路图及整理图册，跟进故障维修和要求进行系统电路图的绘制工作，结合原厂电路图很好的匹配教学任务和检修步骤，通过配套电路图帮助整车维修更好的梳理和归纳系统知识，通过电路图识别和查找，了解电路图的相关知识，并且通过绘制系统电路图掌握新能源汽车的相关电路连接和系统知识。 ⑤配套“高压安全认知交互软件”课程资源（软件资源 1 套，不含硬件终端） 5.1 产品要求 该软件是采用 unity3D 引擎技术 C# 编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的新能源汽车高压安全防护装备和安全检测工具，参照汽车主机厂规定的高压安全维修标准要求为基础，结合新能源汽车高压系			
--	--	---	--	--	--

	统在检修过程中常见注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用实时交互的学习方式有效激发学生的学习兴趣。通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中对目前新能源汽车维修过程中经常使用的安全防护用品包含几种不同类型，由安全防护帽、护目镜、绝缘服、绝缘手套和绝缘靴，再到安全检测工具绝缘测试仪的使用。软件内采用都是新能源汽车高压维修过程中常用的防护装备和检测工具，后续还可以根据用户需求进行扩展二次开发添加更多内容，每一种不同的安全防护用品都包含从外观到内部结构组成，都有详细的解析，方便学生进行专项练习；软件平台从实际教学出发，以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练”一体化新模式。 5.2 技术要求 5.2.1 开发工具：Unity 3D。 5.2.2 运行环境：Windows 平台。 5.2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对高压安全防护用品和检测工具的结构进行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。 5.2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。 5.2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明。 5.2.6 背景音乐：左上角图标可以设置背景音乐打开或关闭，可以调节音量输出高低。 5.2.7 高压安全与防护模型是用几何相似或物理类比方法建立的，它可以描述系统的内部特性，也可以描述实训所必需的环境条件。通过实体交互手段可完整的模拟出高压安全与防护的工作过程。 5.2.8 软件主页布局有“安全防护装备、安全检测工具”等对应图标学习入口，点击任意图标即进入相关知识点的学习。内容运行界面分为三个区域展示，首先最左侧一栏是采用模拟假人的方式整体展现防护用的穿戴介绍，展示在实际维修操作过程中如何正确穿戴安全防护用品，当点击任意一个安全防护用品时，相应的图标即可点亮闪烁提示，同时对应右侧栏中随即显示该部件，并可对其 360 度旋转、平移、放大、缩小等操作，右上角设置有六种不同视角让学生更好的观察学习，方便对部件全方位结构认知。右侧右下角点击技术参数图标，可以了解部件的各项参数如（绝缘手套）：泄露电流、持续时间、质量等级和生产日期等。再次点击返回				
--	--	--	--	--	--

		图标，即可返回模拟操作主界面。 5.2.9 最后底部的信息注释栏，主要介绍当前部件的主要信息（绝缘手套又叫高压绝缘手套，是用天然橡胶制成，用绝缘橡胶或乳胶经压片、模压、硫化或浸模成型的五指手套，主要用于电工作业。绝缘手套是电力运行维护和检修试验中常用的安全工器具和重要的绝缘防护装备，随着电力工业的发展和带电作业技术的推广，对绝缘手套的安全性能提出了更加严格的要求），便于学生更好的学习掌握要点。 5.2.10 信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。 5.2.11 实训训练过程中，若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果，可继续选择“上一步”针对性的加强练习，提高学习效率。 5.2.12 当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。通过交互训练，学员们充分了解自己所学的知识，应用领域，应用前景等，将理论与实践相结合，增强了对专业技术的认识。 ⑥. 配套“新能源热泵空调系统交互系统”类型课程资源（软件资源1套，不含硬件终端）。 6.1 产品要求 该软件是以实物为原型，采用工业建模方式1:1比例还原真实的汽车热泵空调系统，可以根据用户需求进行扩展二次开发添加更多不同的内容。 6.2 技术要求 6.2.1 新能源热泵空调系统交互系统基于实车（续航里程：$\geq 550\text{km}$、电池容量：$\geq 84.8\text{KWh}$、电机功率：$\geq 150\text{KW}$、最大扭矩：$\geq 310\text{N}\cdot\text{m}$、车辆尺寸：长度：$4592\text{mm} \pm 50\text{mm}$，宽度：$1852\text{mm} \pm 30\text{mm}$，高度：$1629\text{mm} \pm 20\text{mm}$；轴距：$\geq 2765\text{MM}$）热泵空调系统（二氧化碳作为制冷剂）基础上，进行1:1真实部件建模。 6.2.2 可以展示热泵空调系统的≥ 7种模式，冷却运行有≥ 4种模式，加热运行≥ 3种模式。用≥ 5个ASV（截断阀）和≥ 3个EXV（膨胀阀）来进行综合控制，达到不同情况下的制冷和制热控制。 6.3 软件程序要求 程序需满足热泵空调≥ 7种模式（冷却车内空间、冷却车内和蓄电池、仅冷却蓄电池、空调再加热、空气热泵、空气/冷却液热泵、冷却液热泵包含但不限于以上七种模式），且部件可以单独点击，可以看到涡旋式压缩机和调节阀等内部透视结构，每个模式都要标准文字和动画状态展示循环回路的变化特点，有管路颜色的变化。			
--	--	--	--	--	--

		6.4 软件程序说明 6.4.1 可进行空气热泵、空气/冷却液热泵、空气加热、冷却液热泵、冷却汽车内部空间等不小于7种空调模式的介绍，交互软件通过不小于7种模式的图标进入不同的热泵空调模式。 6.4.2 界面上有视图按键，能够从前视图、后视图、左视图、右视图、顶视图和底视图六个视觉进行切换观察部件整体结构。 6.4.3 可以展示部件的透视图，包括涡旋式压缩机、截断阀和膨胀阀的内部结构、新型储液干燥瓶的内部结构等。 6.4.4 课程内容包含但不限于 1) 冷却车内空间 2) 冷却车内和蓄电池 3) 仅冷却蓄电池 4) 空调再加热 5) 空气热泵 6) 空气/冷却液热泵 7) 冷却液热泵 7.1 车辆要求 交付车型颜色可以是白色、蓝色、灰色，但交付的所有全新车辆颜色必须统一，且交付的车辆生产日期需要在2024年12月1日以后。				
15	纯电动整车故障设置检测平台	品牌：车拉夫；型号：CRF-CDID4ZCPT-B； 采购品目名称：纯电动整车故障设置检测平台 1. 产品要求 检测平台是根据序号14的纯电动整车（教学版）进行制作，实训平台与序号14的纯电动整车（教学版）采用无损连接配套使用，断开后车辆可正常行驶，可快速进行连接，可匹配院校新能源整车控制系统诊断与维修课程，完成车辆操作与诊断教学，满足实训任务要求。通过与整车连接后，可测量整车相关控制单元各个针脚信号，进行整车的故障模拟、信号测量等诊断与维修的工作。 2. 产品功能要求 2.1 检测平台采用无损进行连接，可进行快速拆装，拆装后车辆可以正常行驶。 2.2 检测平台可进行蓄电池调节控制单元、高压蓄电池充电器控制单元、电驱动装置控制单元、DC/DC变压、驾驶侧车门控制单元、副驾驶侧车门控制单元、车载电网控制单元、数据总线诊断控制单元、电动压缩机、PTC加热元件、进入及启动系统控制单元、发动机控制单元的测量。 2.3 测量端子安装在控制单元三维插头图形上方便进行连接器认知和脚位编号识别教学。 2.4 采用机械式故障设置，可设置不少于200路的线路断路、短路、虚接故障等故障。故障设置模块安装有DC5V、DC12V、接地连接端子，并可任意组合复合故障满足不同的教学需求标准。 2.5 面板上喷绘有新能源汽车整车高压系统结构展示图，结构展示图以整车透视可展示蓄电池调节控制单元、高压蓄电池充电器控制单元、电驱动装置	3	套	95800.00	287400.00

	控制单元、DC/DC 变压器、驾驶侧车门控制单元、副驾驶侧车门控制单元、车载电网控制单元、数据总线诊断控制单元、电动压缩机、PTC 加热元件、进入及启动系统控制单元、发动机控制单元在实车的位置，方便进行控制单元位置识别教学；面板上共有至少如下 245 个可进行测量针脚，对应测量分为（（BMS）-蓄电池调节控制单元 16 个测量点）、（（OBC）-高压蓄电池充电器控制单元 26 个测量点）、（进入及启动系统控制单元 16 个测量点）、（（VCU）-发动机控制单元 21 个测量点）、（数据总线诊断控制单元 30 个测量点）、（（JX1）-电驱动装置控制单元 6 个测量点）、（（DC/DC）-变压器 4 个测量点）、（空调压缩机 3 个测量点）、（（PTC）-加热元件 3 个测量点）、（驾驶侧车门控制单元 25 个测量点）、（副驾驶侧车门控制单元 22 个测量点）、（车载电网控制单元 68 个测量点）、（面板电源端 5 个公共测量点）。 3. 教学实训任务要求，包括但不限于以下实训任务，以下实训任务无顺序要求：整车系统认知与维修手册使用；新能源整车诊断与数据流读取；引导性功能查询与高压系统数据；整车无法充电故障诊断与维修；整车无法上电故障诊断与维修；整车无法驱动故障诊断与维修；整车电气系统故障诊断与维修。 4. 配件清单需包含但不限于 蓄电池调节控制单元无损连接线束 1 套 发动机控制单元无损连接线束 1 套 数据总线诊断控制单元无损连接线束 1 套 电驱动装置控制单元无损连接线束 1 套 DC/DC 变压器控制单元无损连接线束 1 套 PTC 加热元件无损连接线束 1 套 桦木桌面 1 套 高压蓄电池充电器控制单元无损连接线束 1 套 进入及启动系统控制单元无损连接线束 1 套 副驾驶侧车门控制单元无损连接线束 1 套 驾驶侧车门控制单元无损连接线束 1 套 空调压缩机无损连接线束 1 套 车载电网控制单元无损连接线束 1 套 不少于 3 抽屉 2 柜式储存空间的一体化工具车 1 套 5. 产品工艺标准要求 5.1 教学面板工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。 5.2 教学面板框架材质/规格：框架采用专用工业铝型材进行拼接，侧面铝型材规格：尺寸为 200*35mm*（1±3%），四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：不小于 770mm*2 条。框架连接铝型材规格：不小于 48*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：不小于 1380mm*4 条。 5.3 工作站桌面采用（长*宽*厚）尺寸为			
--	--	--	--	--

	1520*700*25mm* (1±3%)，材质为桦木板材，材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用≥4个ABS专用护脚保证移动的安全性。 5.4 工作站主体材质/规格：框架采用铝型材材质，层板采用铁质，铝型材规格：尺寸为50*80mm* (1±3%)，长度数量：不小于560mm*8条。 5.5 移动脚轮：工作站移动脚轮采用≥4个5寸重型聚氨酯悍马轮，单轮承载能力不低于320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。 5.6 不少于三层抽屉储存空间规格：一层长*宽*高尺寸为625*360*155mm* (1±3%)、一层长*宽*高尺寸为625*360*70mm* (1±3%)、一层长*宽*高尺寸为625*360*110mm* (1±3%)。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重不低于35kg。 5.7 配套不少于两个柜式储存空间规格：长*宽*高尺寸为300*610*560mm* (1±3%)。 5.8 一体化工作站产品平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应。 6. 产品规格参数要求 6.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：1500*700*1700mm* (1±3%)； 6.2 教学面板尺寸（长*宽*厚）：1400*730*4mm* (1±3%)； 7. 智能教学终端硬件要求 7.1 配置：运行内存≥2G，储存内存≥16G； 7.2 分辨率：≥1920*1080 像素； 7.3 屏类型：LED 8. 配套“车身电气系统交互软件”课程资源（1套软件，不含硬件终端） 8.1 产品要求 该软件是采用unity3D引擎技术C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在Windows平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式1:1比例还原真实的汽车灯光照明和舒适系统，参照汽车主机厂规定的汽车车身电气维修标准要求为基础，结合汽车在检修过程中常见注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用实时交互的学习方式有效激发学生的学习兴趣。通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中，对目前汽车身电气系统在维修过程中经常需要检查的部件进行深入的学习。软件内采用是目前汽车上都广泛应用的汽车灯光控制和电动车窗。主要内容包含：照明系统的认识、照明电路图的识读、前照灯光照射位置、电动车窗的认识、车窗电路图的识读、车窗控制等组成。后续还可以根据用户需求进行扩展二次开发添加更多不同的内容，每一个零部				
--	--	--	--	--	--

	件都包含从外观到内部结构组成内部原理构造，都有详细的解析，方便学生进行专项练习；软件平台从实际教学出发，以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练”一体化新模式。 8.2 技术要求 8.2.1 开发工具：Unity 3D。 8.2.2 运行环境：Windows 平台。 8.2.3 通过鼠标或触控在场景中进行流畅交互操作。可对汽车灯光和舒适系统的整体结构进行 360 度任意旋转、平移、放大、缩小，基于多边形网格公式，可自动适配模型的最佳视点。 8.2.4 采用资源异步加载功能，可实现硬件优化和内容的迭代扩展。 8.2.5 所有三维模型是参照物理尺寸建模，采用 PBR（基于物理的渲染）流程还原全局真实照明，更直观展现汽车灯光和舒适系统结构与工作原理。 8.2.6 背景音乐：左上角图标可以设置背景音乐打开或关闭，可以调节音量输出高低。 8.2.7 汽车车身电气系统模型是用几何相似或物理类比方法建立的，它可以描述系统的内部特性，也可以描述实训所必需的环境条件。通过实体交互手段可完整的模拟出汽车灯光照明跟电动车窗的工作过程。 8.2.8 软件主页布局有“灯光系统、舒适系统”对应图标学习入口，点击图标即进入相关知识点的学习。内容运行界面分为三个区域展示，首先进入灯光系统，最左侧一栏是汽车灯光系统整个控制电路图的介绍，前照灯又叫前大灯，装于汽车头部两侧，用于夜间行车道路的照明。装于外侧的一对应为近、远光双光束灯，装于内侧的一对应为远光单光束灯。右侧一栏中会有大灯总成高亮图标提示，底部有相对应的名称显示信息。点击对应的标注名称可以跳转至观察灯组透视效果，可对其 360 度旋转、平移、放大、缩小等操作。右上角设置有六种不同视角让学生更好的观察学习，方便对部件全方位结构认知。点击返回图标，即可返回模拟操作主界面。最后底部的信息注释栏，主要介绍当前部件的主要信息，便于学生更好的学习掌握要点。 8.2.9 返回主页，选择进入舒适系统，常见的电动车窗升降器传动机构有绳轮式和交叉臂式两种，德系汽车一般采用交叉臂式，日系车则采用绳轮式，软件内采用以德系车交叉臂式升降器传动机构为模型。最左侧一栏是汽车右前电动车窗玻璃升降系统整个控制电路图的介绍，汽车电动车窗的工作原理是：靠电动马达带动摇臂把手转动齿轮将车窗提升			
--	---	--	--	--

		起来,电动车窗装置由升降控制开关、电机、升降联动机构、继电器组成,通过开关控制电流方向,使电机正向和反向转动,达到车窗升降功能。 8.2.10 右侧一栏中有右前车窗部件高亮图标提示,可以跳转至单独部件,可对其 360 度旋转、平移、放大、缩小等操作。点击内部透视图标,将车窗外覆盖件进行线框影藏,单独演示车窗电机以及升降联动机构如何带动玻璃正常上下运动,方便对部件全方位结构认知。点击返回图标,即可返回模拟操作主界面。 8.2.11 最后底部的信息注释栏,主要介绍当前学习内容部件的主要信息,便于学生更好的学习掌握要点。 8.2.12 信息注释栏两侧的箭头,点击高亮箭头可跳转到当前模块的上一个内容知识点或下一个内容,方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习。 8.2.13 实训训练过程中,若对上一步内容实训操作未达到最佳练习效果,可继续选择“上一步”针对性的加强练习,提高学习效率。 8.2.14 当前实训模块完成后,可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。通过交互训练,学员们充分了解自己所学的知识,应用领域,应用前景等,将理论与实践相结合,增强了对专业技术的认识。				
16	新能源汽车认知与维护辅教集成套装(含原厂诊断仪)	品牌:车拉夫;型号:CRF-CDID4ZCTZ-C; 采购品目名称:新能源汽车认知与维护辅教集成套装(含原厂诊断仪) 1. 配套工量具耗材集成要求 1.1 新能源汽车认知与维护辅教集成套装配套有不同类型的绝缘拆装工具、检测仪器仪表、实训耗材、防护设备等组成。通过与纯电动整车故障设置检测平台的配套使用,可完成检测、诊断与维修高压系统;检测、诊断与维修充电系统;检测、诊断与维修空调与热管理系统;检测、诊断与维修供电系统学习情境的实训需求。 1.2 工具收纳采用彩色 EVA 棉经过精准雕刻将工具嵌入其中,在工具旁喷绘有工具的名称和规格,方便学生对工具的认知教学。 1.3 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内,通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。 1.4 工量具(不含仪器仪表类)终身保用。 2. 配套工量具耗材集成清单需包含但不限于 1) 拆装工具: 28-210N*m 扭力扳手 1 把(材质:铬钒钢) 5-60N*m 扭力扳手 1 把(材质:铬钒钢) 弹簧卡箍钳 1 把(手柄颜色:红色) 绝缘尖嘴钳 1 把(绝缘耐压: ≥1000V) 绝缘斜嘴钳 1 把(绝缘耐压:	3	套	95000.00	285000.00

	≥1000V) T型工具套装 1套(材质: 铬钒钢) 3/8 棘轮扳手 1把(材质: 铬钒钢) 3/8 转 1/2 转接头 1个(材质: 铬钒钢) 1/2 转 3/8 转接头 1个(材质: 铬钒钢) 3/8 接杆(6寸) 1把(材质: 铬钒钢) 8mm 绝缘套筒 1个(绝缘耐压: ≥1000V) 10mm 绝缘套筒 1个(绝缘耐压: ≥1000V) 12mm 绝缘套筒 1个(绝缘耐压: ≥1000V) 13mm 绝缘套筒 1个(绝缘耐压: ≥1000V) 16mm 绝缘套筒 1个(绝缘耐压: ≥1000V) 17mm 绝缘套筒 1个(绝缘耐压: ≥1000V) 18mm 绝缘套筒 1个(绝缘耐压: ≥1000V) 19mm 绝缘套筒 1个(绝缘耐压: ≥1000V) T25 螺丝刀 1把(材质: 铬钒钢) T27 螺丝刀 1把(材质: 铬钒钢) 6mm 一字螺丝刀 1把(材质: 铬钒钢) 卡扣钳 1把(手柄颜色: 红色) T30 套筒 1个(材质: 铬钒钢) M8 套筒 1个(材质: 铬钒钢) 10mm 套筒 1个(材质: 铬钒钢) 3/8 接杆(3寸) 1把(材质: 铬钒钢) 1/2 接杆(10寸) 1把(材质: 铬钒钢) 1/2*125mm 绝缘延长杆 1把(绝缘耐压: ≥1000V) 1/2 绝缘棘轮扳手 1把(绝缘耐压: ≥1000V) 堵头 2个(颜色: 黑色) 8mm 梅花开口扳手 1把(材质: 铬钒钢) 10mm 梅花开口扳手 1把(材质: 铬钒钢) 12mm 梅花开口扳手 1把(材质: 铬钒钢) 13mm 梅花开口扳手 1把(材质: 铬钒钢) 16mm 梅花开口扳手 1把(材质: 铬钒钢) 17mm 梅花开口扳手 1把(材质: 铬钒钢) 18mm 梅花开口扳手 1把(材质: 铬钒钢) 19mm 梅花开口扳手 1把(材质: 铬钒钢) 内饰翘板 1套(颜色: 红色) 3mm 一字螺丝刀 1把(材质: 铬钒钢) T20 螺丝刀 1把(材质: 铬钒钢) T30 螺丝刀 1把(材质: 铬钒钢) 2) 检测工具: 示波器 1套(模拟通道数: ≥2, 模拟带宽: ≥25MHz, 最高实时采样率: ≥250MSa/s) 强光手电筒 1把(颜色: 黑色) 充气枪 1把(颜色: 黑色为主) 万用表 1台(直流电压(V): 220mV/2.2V/22V/220V/1000V, 交流电压(V): 220mV/2.2V/22V/220V/750V, 直流电流(A): 200μA/2200μA/22mA/220mA/2.2A/10A, 交流电流(A): 200μA/2200μA/22mA/220mA/2.2A/10A) 绝缘手套 4双(颜色: 橙色为主) 数显轮胎深度规 1把(颜色: 蓝色为主) 冰点测试仪 1台(颜色: 银色为主) 绝缘电阻测试仪 1台(电压输出: 100V/250V/500V/1000V, 绝缘电阻测量: 0.00MΩ~5.5GΩ) 接地电阻测试仪 1台(接地电阻(AC): 0~2000Ω, 数据存储: ≥15组) 绝缘垫 1块(颜色: 黑色) 3) 专用维修工具: 专用诊断仪 6150E 1套(屏幕			
--	---	--	--	--

		尺寸：≥14 英寸；内存：≥8GB RAM；硬盘：≥256GB SSD；CPU：≥英特尔 酷睿 i7；操作系统：Windows 10）FVG1274/8T 适配接头 1 个（与设备配套使用）FVS6199 夹紧钳 1 把（与设备配套使用）F3093 软管夹 1 个（颜色：红色为主）VAS6362 软管卡箍钳 1 把（与设备配套使用）T40262/1 挂锁 1 把（颜色：红色为主）VAS6650 提示牌 1 张（材质：亚克力）FVG1274BG 冷却系统检测设备 1 套（与设备配套使用）FVS 6096G 冷却液加注装置 1 套（与设备配套使用）FVG1275A 软管钳 1 套（与设备配套使用）F3094 软管夹 1 个（颜色：红色为主）VAS6208 收集盘 1 个（颜色：灰色）VAS 6871 提示牌 1 张（材质：亚克力）VAS 6649 提示牌 1 张（材质：亚克力） 4）配套耗材：门板内饰卡扣 10 个（与设备配套使用）10*16 卡箍 5 只（与设备配套使用）16*25 卡箍 5 只（与设备配套使用）25mm 橡胶帽 2 个（与设备配套使用） 3. 工量具耗材集成彩色 EVA 棉规格要求 拆装工具层（长*宽*高）：620*360*28mm*（1±3%）；检测工具层（长*宽*高）：620*360*28mm*（1±3%）；耗材收纳层（长*宽*高）：620*360*28mm*（1±3%）				
17	纯电动整车控制系统诊断与维修数字化教学资源系统	品牌：车拉夫；型号：CRF-CDIDZCSZ-D； 采购品目名称：纯电动整车控制系统诊断与维修数字化教学资源系统 1. 课程开发标准 1.1 教学设计标准 根据企业典型工作任务，结合实训设备，基于纯电动整车控制系统诊断与维修模块的教学设计要考虑模块教学内容的整体安排，需要作出相应的时间划分，以保证模块教学内容的实施。整体教学设计需要充分考虑模块的三维目标（知识、技能、素养）的实现，并需将整体的模块内容再分解成若干个学习任务，使其更有利于接近日常的教学安排。整体的教学设计素材需包含视频、动画、教师工作页、学生工作页、教学课件 PPT、评价考核题等教学资料。 1.2 视频标准 视频资源符合对应燃油车、新能源汽车行业标准和操作规范。提供的技术视频需有统一片头和片尾，每一个小视频自成一体，围绕一个概念、一个原理或者是一个话题，相对完整、独立。每一个视频都有清晰的主题，使学生能够快速找到需要学习和了解的信息，满足不同学习者的需要。制作录制设备专业，如视频类资源，摄像机拍摄分辨率不低于 1920×1080，录制视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率不低于 24 帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。视频为高清视频，图	1	套	95000.00	95000.00

		像无抖动跳跃，色彩无突变，全片图像同步性稳定，无失步现象，图像信噪比 55dB，无明显杂波，字幕清晰美观，能正确有效地传达信息，视频图像清晰，播放时没有明显的噪点，播放流畅，彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色。视频格式采取常见视频存储格式，优先选用 mp4 /flv 格式。 1.3 教学课件 PPT 标准 教学课件 PPT 需包含对应学习任务的知识目标、技能目标、素养目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含但不限于知识目标、技能目标、素养目标等部分。知识准备内容应由简到易进行设计，符合学生学习特点。 1.4 教师/学生工作页标准 教师/学生工作页需以典型学习任务和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含但不限于以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。要求所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分需明确具体实训任务。 1.5 评价考核题标准 考核题需兼容多种类型，如单选题、多选题等，考核内容需与该课程内容相关，能够协助教师评估学生对课程内容的掌握程度。 2. 教学软件功能要求 2.1 数字化教学资源系统集成教/练/考/评于一体，是软硬件深度融合的系统化云平台。需采用教学模式和训练模式的双模式入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，能解决实训任务操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求，需包含但不限于视频指导、资料查询、作业记录表等功能模块。训练模式是学生使用，能解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求，需包括但不限于视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核等功能模块。 2.2 视频指导 （1）教学模式下的视频指导功能需带有讲解笔标，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，训练模式下是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需具有：视频播放/暂停、音量调整、全屏放大、快进快退支持拖拽、显示视频总时			
--	--	---	--	--	--

		长等功能。 2.3 资料查询 (1) 教学模式下载资料查询内容需包含本教学单元所需的教学资源(如电路图或维修手册或教学 PPT 等);需具有对资料进行放大缩小、全屏、画笔讲解等功能。(2) 训练模式下的资料查询内容需包含电路图或维修手册等文件;需具有对资料进行放大缩小、全屏等功能。 2.4 作业记录表 作业记录表需具有打印功能,支持教师或学生将工作页内容打印出来;需具有放大缩小功能,支持教师或学生将工作页内容进行放大缩小。教学模式下的教师工作页需带有标准答案,训练模式下的学生工作页无需带答案讲解。 2.5 考核评价 此功能基于训练模式进行设计,主要针对学生对知识点掌握情况的线上测评,通过知识点学习+线上考核评价两个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核需具有倒计时考核功能、自动评分的功能。 2.6 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。 2.7 在线更新 系统资源平台需采用云端储存,课程资源内容可在线更新。 3. 课程资源内容要求,包括但不限于以下内容,以下内容无顺序要求: 3.1 纯电动整车故障诊断与维修模块课程资源需包含但不限于视频资源、动画资源、教学 PPT、教师工作页、学生工作页、考核认证试题等教学资料。 3.2 课程资源需包含但不限于 学习情境一: 低压上电异常故障诊断 任务: 钥匙故障, 应急开门并启动车辆 课程资源内容需包含但不限于: (1) 视频资源不少于 2 个: 应急开启车门和应急起动的操作; 更换遥控器电池的操作。(2) 课件 PPT: 需包含遥控钥匙的认知、应急开启车门的电路与控制原理、应急起动的电路与控制原理等知识点。(3) 教师/学生工作页。 任务: 一键启动开关相关故障, 车辆无法运行 课程资源内容需包含但不限于: (1) 视频资源不少于 5 个: 客户抱怨与故障现象; 故障诊断操作; 开关工作原理; 15 电信号传递路径; 故障设置方法。(2) 课件 PPT: 需包含一键启动系统的结构与原理、开关的电路与控制原理等知识点。(3) 教师/学生工作页。 任务: 进入及许可控制单元相关故障车辆低压上电异常 课程资源内容需包含但不限于: (1) 视频资源不少于 4 个: 客户抱怨与故障现象; 电源故障诊断操作; 部件组成及供电; 故障设置方法。(2)			
--	--	--	--	--	--

	课件 PPT：需包含无钥匙进入系统的结构与原理、无钥匙进入系统的电路分析等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：车内天线相关故障，车辆低压上电异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 4 个：客户抱怨与故障现象；天线故障诊断操作；天线组成及功能原理；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含天线的作用与结构、天线的电路控制原理、天线的失效影响等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：网关相关故障，车辆低压上电异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 4 个：客户抱怨与故障现象；故障诊断操作；联网架构及功能讲解；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含网关的作用与电路分析、汽车联网架构和控制单元网络等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境二：高压上电异常故障诊断 任务：BMS 供电相关故障，车辆高压上电异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；BMS 供电电源故障诊断操作；故障设置方法。（2）动画资源：新能源汽车高压部件认知。（3）课件 PPT：需包含 BMS 控制单元的功能、电路原理等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：TW 维修插头相关故障，车辆高压上电异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；TW 维修插头故障诊断操作；故障设置方法。（2）动画资源：TW 维修开关的结构与工作原理。（3）课件 PPT：需包含 TW 维修插头的功能与结构；TW 维修插头的控制逻辑与电路分析等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：DC-DC 转换器相关故障，车辆高压上电异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；DC-DC 转换器供电故障诊断操作；故障设置方法。（2）动画资源：电压转换器认知。（3）课件 PPT：需包含 DC-DC 转换器的功能；DC-DC 转换器的控制逻辑；DC-DC 转换器的连接电路等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：EV-CAN 相关故障，车辆高压上电异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；EV-CAN 故障诊断操作；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含 EV-CAN 联网图；EV-CAN 的电路等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：VCU 供电相关故障，车辆高压上电异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于				
--	--	--	--	--	--

	3 个：客户抱怨与故障现象；J623 的电源故障诊断操作；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含整车控制器的功能；整车控制器的连接电路等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境三：车辆驱动异常故障诊断 任务：VCU 相关故障，车辆驱动功能异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；15 电故障诊断操作；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含 VCU 的基本知识、作用、电路分析等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：舒适控制单元继电器相关故障，车辆驱动功能异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；继电器故障标准诊断操作；故障设置方法。（2）动画资源：新能源汽车的预充控制逻辑。（3）课件 PPT：需包含接线端 15 控制认知；继电器认知；继电器控制原理；继电器失效影响等知识点。（4）教师/学生工作页。 任务：充电系统相关故障，车辆驱动功能异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；充电系统引起的无法行使故障诊断操作；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含 CC2 信号功能；CC2 信号识别和确认过程；新能源汽车直流充电口连接电路等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：底盘 CAN 相关故障，车辆驱动功能异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；底盘 CAN 故障诊断操作；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含底盘 CAN 联网图；底盘 CAN 的电路分析、底盘 CAN 总线的终端电阻等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：换挡信号相关故障，车辆驱动功能异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；供电故障诊断操作；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含转向柱控制单元认知、连接电路等知识点。（3）教师/学生工作页。 学习情境四：车辆充电异常故障诊断 任务：CC 信号相关故障，充电功能异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；交流充电 CC 故障诊断操作；故障设置方法。（2）动画资源：交流充电口认知；交流充电控制逻辑。（3）课件 PPT：需包含 CC 信号功能；新能源汽车交流充电口连接电路等知识点。（4）教师/学生工作页。				
--	--	--	--	--	--

	任务：CP 信号相关故障，充电功能异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；交流充电 CP 故障诊断操作；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含 CP 信号功能；新能源汽车交流充电口连接电路等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：充电枪功能异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；交流充电枪无法锁止故障诊断操作；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含交流充电枪电子锁止装置认知；典型交流充电枪电子锁止装置的结构与工作原理；新能源汽车交流充电枪电子锁止装置等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：充电温度相关故障，充电功能异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；交流充电温度故障诊断操作；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含充电接口温度传感器认知；新能源汽车充电接口温度传感器连接电路等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：直流充电相关故障，充电功能异常 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；直流充电 CC1 故障诊断操作；故障设置方法。（2）动画资源：直流充电口认知；直流充电控制逻辑。（3）课件 PPT：需包含 CC1 信号功能；CC1 信号识别和确认过程；新能源汽车直流充电口连接电路等知识点。（4）教师/学生工作页。 学习情境五：车身电气故障诊断 任务：前部灯光故障 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；前部灯光故障诊断操作；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含新能源汽车前部灯光认知；新能源汽车“IQ.Light 矩阵 LED”大灯电路等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：后部灯光故障 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；后部灯光故障诊断操作；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含新能源汽车后部灯光认知；新能源汽车尾灯电路等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：玻璃升降器系统故障 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；玻璃升降器故障诊断操作；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含新能源汽车电动门窗系统的功能操作；新能源汽车电动门窗系统组成与控制原理等知识点。（3）教师/学生工作页。			
--	--	--	--	--

	任务：电动后视镜系统故障 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；电动后视镜故障诊断操作；故障设置方法。（2）课件 PPT：需包含电动后视镜功能和操作；电动后视镜系统组成和控制原理等知识点。（3）教师/学生工作页。 任务：空调系统相关故障 课程资源内容需包含但不限于：（1）视频资源不少于 3 个：客户抱怨与故障现象；空调系统故障诊断操作；故障设置方法。（2）动画资源：电动涡旋式压缩机与制冷循环；高压加热装置（PTC）认知；加热元件（PTC）认知。（3）课件 PPT：需包含暖风装置和空调器控制单元的电路；CAN 总线分析；LIN 总线分析等知识点。（4）教师/学生工作页。 3. 软件资源参数要求： 3.1 账号使用要求： 软件应提供至少 1 个账号，可在联网情况下任意安装了软件资源的电脑上登录，设备不限，不能多台设备同时登录。 3.2 安装要求： 供应商需提供详细的安装指南，确保软件能够在校园网络环境下顺利安装和使用。对于特定设备上的激活过程，供应商应提供明确的操作步骤和支持。 3.3 服务条款： 供应商提供的服务包括：安装支持、后续技术维护、账号管理支持以及授权使用期间的免费更新和升级服务。 4. 版权与知识产权归属： 基于学校购买的软件资源所进行的教材编写、参赛作品及课题研究成果等，所产生的任何原创性内容（包括但不限于文字、图像、视频等），学校和参与的教师享有独立版权及其他相关知识产权。供应商无权对教师及学校基于软件产生的知识成果主张版权或其他知识产权。学校享有以软件为工具进行的所有成果的自主发表权，包括但不限于论文、书籍、教学课件、竞赛项目等。供应商不得限制学校对这些成果的出版、推广或参赛等行为。在涉及合作开发的情况下，双方应另行签订协议明确各自的权利和义务。 5. 成果使用保障： 供应商应保证所提供的软件资源具备合法的授权来源，不侵犯第三方知识产权，确保学校在使用软件资源进行科研、编书、参赛等过程中不受到任何侵权指控。供应商应提供相关的法律保障声明，保证学校在使用过程中，所有涉及的软件知识产权问题由供应商负责解决，确保学校使用的合法性和安全性。 6. 技术支持与维护： 在软件使用的生命周期内，供应商需提供持续的技术支持、维护和升级服务，确保软件的长期稳定运行。软件在使用过程中如遇版本更新或技术升级，应提供免费更新，保障学校始终能够使用最新版本的软件。			
--	---	--	--	--

		7. 提供所投产品生产厂家出具软件享受永久使用权的声明函并加盖生产厂家公章。				
18	辅教集成套装	品牌：车拉夫；型号：CRF-GYKZ-B-B； 采购品目名称：辅教集成套装 一. 人员安全防护套装需包含绝缘手套、耐磨手套、绝缘鞋、护目镜、安全帽。 1. 绝缘手套≥1 套：乳胶制成，耐压等级不低于 1000V。 2. 耐磨手套≥1 套：符合人体工程学设计，可降低潜在的危险，如：刀割等，可清洗。 3. 绝缘鞋≥1 套：防砸电绝缘，双密度聚氨酯（PU）一次成型鞋底，大底致密耐磨，中底柔软舒适配合防滑设计穿着舒适安全。柔软型全封闭鞋舌，有效防止飞溅液体进入。 4. 护目镜≥1 套：防冲击物，如打磨，研磨等。防化学物，如电镀，喷漆等。防光辐射，如红外线、紫外线等。防热辐射，如电火花，热辐射等。 5. 安全帽≥1 套：绝缘，防撞减震，防喷溅，抗撕裂，安全帽需采用 ABS 硬质材质，无毒、无味、无任何刺激。 二. 工位安全防护套装需包含套绝缘防护垫、套高压警示线、套高压警示牌和套翼子板防护套装。 绝缘防护垫≥4 套： 1. 产品介绍 新能源汽车下方需要铺设绝缘地垫，产品由特殊橡胶制成的橡胶垫。绝缘胶垫又称为绝缘胶板，绝缘橡胶垫，绝缘毯，绝缘橡胶垫等。需具有较大体积电阻率和耐穿的胶垫，用于配电等工作场合的台面或铺地绝缘材料。 2. 工艺标准 绝缘厚度：≥10MM 产品重量：≥50kg 工作温度：-35℃~40℃ 使用环境：干燥通风远离热源 高压警示线≥4 套： 1. 产品介绍 新能源汽车周围必须拉高压安全警戒线，无论是否进行高压系统维修都必须将其包围，如果进行高压维修则必须在工作过程中全程拉起警戒线，禁止没有通过电气接触人员级别的人员进入警戒线内部，警戒线支柱需采用不锈钢材质，进行黑色喷漆防锈处理，并注明“高压危险”字样，锁扣方式采用塑料卡接方法，便于拉起和收回。 2. 工艺标准 产品需采用不锈钢材质，高强度尼龙拉线，距离放置必须超过 0.6 米，重心稳固，不易倾倒。 规格尺寸：≥900*320MM 材质：不锈钢 重量：≥6.0KG 伸缩带：长≥5 米 栏杆颜色：烤漆黑 伸缩带颜色：红色或黄黑色 数量：≥6 根 高压警示牌≥4 套： 1. 产品介绍 高压维修警示牌是当进行高压系统检	1	套	59100.00	59100.00

	修或检修人员离开工作岗位时需进行的警告提示，避免维修过程中由于其它人员误操作设备发生危险。警示牌必须在离开时放置在车辆前方显眼的位置，并且在安全警戒线范围内。 2. 产品规格参数 金属材质：铝合金边框：前部需采用可开启式边框，打开后可更换展示内容。翼子板防护套装≥4套： 1. 产品介绍 翼子板防护套装三件套能够承受一定力度的撞击，有效防止尖锐物体对翼子板的刮伤，挡住水分和灰尘，减少腐蚀和损坏风险。 2. 工艺标准 产品材质：PU 皮革 适用车型：轿车 产品规格：左右两侧护垫≥115*45cm(长*宽)，前杠护垫≥125*45 cm(长*宽) 产品颜色：黑色 三. 动力电池电气构建装调辅教集成套装*1套。 1. 配套工量具耗材集成要求 动力电池电气构建装调辅教集成套装配套常用拆装工具、检测工具、实训耗材。所配备的工量具耗材均按照实训任务所需进行配置，采购成本更低更便于管理提高设备的使用效率。工量具耗材与实训平台、软件资源的高度融合，提高了理实一体化教学有效性。 2. 配套工量具耗材集成清单需包含但不限于 2.1 拆装工具 10mm 绝缘开口扳手 1 把(材质：铬钒钢) H4 绝缘套筒 1 个(材质：铬钒钢) H5 绝缘套筒 1 个(材质：铬钒钢) 2.5*80mm 绝缘一字螺丝刀 1 把(材质：铬钒钢) PH1*100mm 绝缘十字螺丝刀 1 把(材质：铬钒钢) 4.0*100mm 绝缘一字螺丝刀 1 把(材质：铬钒钢) 绝缘斜嘴钳 1 把(材质：铬钒钢) 1/2 绝缘接杆 1 把(材质：铬钒钢) 10mm 绝缘梅花扳手 1 把(材质：铬钒钢) H2.5 螺丝刀 1 把(材质：铬钒钢) 10mm 绝缘套筒 1 个(材质：铬钒钢) 1/2 绝缘棘轮扳手 1 把(材质：铬钒钢) PH2*100mm 绝缘十字螺丝刀 1 把(材质：铬钒钢) 5.5*125mm 绝缘一字螺丝刀 1 把(材质：铬钒钢) 绝缘尖嘴钳 1 把(材质：铬钒钢) 13mm 绝缘梅花扳手 1 把(材质：铬钒钢) 端子拆卸工具组套 1 套(4号*1把，10号*1把，19号*1把，23号*1把，手柄颜色：黑色为主) H3 螺丝刀 1 把(材质：铬钒钢) 2.2 检测工具 万用表 1 台(直流电压(V)：220mV/2.2V/22V/220V/1000V，交流电压(V)：220mV/2.2V/22V/220V/750V，直流电流(A)：200μA/2200μA/22mA/220mA/2.2A/10A，交流电流(A)：200μA/2200μA/22mA/220mA/2.2A/10A) 绝缘电阻测试仪 1 台(电压输出：100V/250V/500V/1000V，绝缘电阻测量：0.00MΩ~5.5GΩ) 护目镜 1 副(镜框颜色：绿色)			
--	--	--	--	--

	钳式万用表 1 台（交/直流电压：$\geq 500V$，钳口尺寸：$\geq 25mm$） 锂电池内阻测试仪 1 台（电阻测量范围：0.0001mΩ-200Ω，电压测量范围：0.0001V-$\pm 100VDC$） 锂电池充电器 1 台（与设备配套使用） 2.3 配套耗材 收纳盒 1 盒（颜色：透明） 绝缘胶带 1 卷（颜色：橙色） 40A 直流接触器 1 个（颜色：黑色为主） 单体电池极柱固定螺母收纳盒 1 盒（颜色：透明） 故障磷酸铁锂电池（正常部件）1 块（外观颜色：蓝色为主） 磷酸铁锂电池（故障部件）1 块（外观颜色：蓝色为主） 四. 驱动电机控制系统检测与维修辅教集成套装*2 套。 1. 配套工量具耗材集成要求 1.1 驱动电机控制系统工量具耗材套装配套有不同类型的拆装工具、检测仪器仪表、实训耗材等。通过与驱动电机控制系统实训平台的配套使用，可完成检测、更换与维修驱动电机总成、检测、诊断与维修电机齿轮箱学习情境的实训需求。 1.2 工具收纳采用彩色 EVA 棉经过精准雕刻将工具嵌入其中，在工具旁喷绘有工具的名称和规格，方便学生对工具的认知教学。 1.3 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。 1.4 工量具（不含仪器仪表类）终身保用 2. 配套工量具耗材集成清单需包含但不限于 1) 拆装工具：撬棍 1 把（颜色：银色） 3/8 转 1/2 转接头 1 支（材质：铬钒钢） H8 压批套筒 1 个（材质：铬钒钢） H10 压批套筒 1 个（材质：铬钒钢） T30 压批套筒 1 个（材质：铬钒钢） M10 压批套筒 1 个（材质：铬钒钢） T25 压批套筒 1 个（材质：铬钒钢） 28-210n*m 扭力扳手 1 把（材质：铬钒钢） 铁锤 1 把（手柄：蓝、灰） 卡簧钳 1 把（手柄颜色：红色） 钢圈钳 1 把（手柄颜色：红色） 钩形工具 1 把（手柄颜色：蓝色） 胶锤 1 把（颜色：黑色） 1/2 接杆（10 寸） 1 把（材质：铬钒钢） 1/2 接杆（5 寸） 1 把（材质：铬钒钢） 1/2 棘轮扳手 1 把（材质：铬钒钢） 风枪 1 把（颜色：金色为主） 5-60n*m 扭力扳手 1 把（材质：铬钒钢） 护目镜 1 把（颜色：透明） 3mm 一字螺丝刀 1 把（材质：铬钒钢） 6mm 一字螺丝刀 1 把（材质：铬钒钢） 6mm 十字螺丝刀 1 把（材质：铬钒钢） 2) 检测工具：0-25mm 千分尺 1 把（精度：$\leq 0.01mm$） 200mm 深度尺 1 把（颜色：银色） 绝缘电阻测试仪 1 套（接地电阻（AC）：0~2000Ω，数据存储：≥ 15组） 厚薄规 1 套（颜色：银色） 150mm 游标			
--	---	--	--	--

		卡尺 1 把（颜色：银色） 低电阻测试仪 1 套（电阻：0.001mΩ~300.0KΩ，数据储存：≥400 组） 万用表 1 套（直流电压（V）：220mV/2.2V/22V/220V/1000V，交流电压（V）：220mV/2.2V/22V/220V/750V，直流电流（A）：200μA/2200μA/22mA/220mA/2.2A/10A，交流电流（A）：200μA/2200μA/22mA/220mA/2.2A/10A） 万用表红黑表笔延长线 1 套（红、黑各一条） 示波器 1 套（带宽：≥40MHz，触发方式：自动、正常、单次） 气密性检测仪 1 套（与设备配套使用） 3) 专用工具： 转子调整工具 1 支（颜色：黑色） 转子专用定位工具 1 把（颜色：黑色） 转子拆装专用定位工具 1 支（颜色：黑色） 主减速器轴承拉具垫块 1 块（颜色：黑色） 主减速器轴承安装工具 1 支（颜色：黑色） 主减速器油封拆卸工具 1 支（颜色：黑色） 主轴拆卸工具 1 支（颜色：黑色） 主轴轴承拆卸工具 1 支（颜色：黑色） 中间轴承拆卸工具 1 支（颜色：黑色） 中间轴拆卸工具 1 支（颜色：黑色） 主轴/中间轴轴承安装压具 1 支（颜色：黑色） 钩子 1 把（手柄颜色：红色） 油液收集器 1 个（颜色：黑色） F3062 压盘 1 个（颜色：黑色） FT10481 压块 1 块（颜色：黑色） 专用清洗盒 1 个（颜色：灰色） 4) 配套耗材： 密封胶 1 支（与设备配套使用） 端盖固定螺栓 4 个（与设备配套使用） 绝缘胶带 1 卷（颜色：橙色） 半轴油封 2 个（颜色：黑色） 轴承密封盖 2 个（颜色：黑色） 3. 工量具耗材集成彩色 EVA 棉规格要求： 拆装工具层（长*宽*高）：625*365*28mm*（1±3%）； 检测工具层（长*宽*高）：625*365*28mm*（1±3%）； 耗材收纳层（长*宽*高）：625*365*28mm*（1±3%）；				
19	教学触控一体机	品牌：希沃；型号：FG86EC； 采购品目名称：教学触控一体机 教学触控一体机基本配置包括全新整机、移动支架、触控笔、品牌无线蓝牙键盘和鼠标套装、红外干电池翻页笔、设备充电线和连接线、完整原包装（未拆封）。 一、规格参数要求： 1. 整机屏幕采用不小于 86 英寸液晶显示器。外部无任何可见内部功能模块连接线。整机采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。整机采用 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率不低于 3840×2160。 2. 侧置输入接口具备 2 路 HDMI、1 路 RS232、1 路 USB 接口；侧置输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控 USB 输出；前置输入接口 3 路 USB 接口（包含 1 路 Type-C、2 路 USB）。	2	台	22500.00	45000.00

	3. 嵌入式系统版本不低于 Android 11，运行内存 $\geq 8\text{GB}$。 4. 整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W。 5. 整机支持高级音效设置，可以调节左右声道平衡；在中低频段 125Hz~1KHz，高频段 2KHz~16KHz 分别有 -12dB~12dB 范围的调节功能。 6. 整机内置非独立外扩展的 4 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离 $\geq 12\text{m}$。 7. 整机内置扬声器采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计，不大于 5.8mm。 8. 整机扬声器在 100%音量下，可做到 1 米处声压级 $\geq 88\text{dB}$，10 米处声压级 $\geq 73\text{dB}$。 9. 内置摄像头、麦克风无需外接线材连接，无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，未占用整机设备端口。 10. 整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）$< 50\%$，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。 11. 支持可自定义图像设置，可对对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间进行更进一步调节设置。 12. 整机视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）满足 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RGO 级别。 13. 整机支持纸质护眼模式，可以在任意通道任意画面任意软件所有显示内容下实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。 14. 纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。 15. 三合一电源按键，同一电源物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作；关机状态下按按键开机；开机状态下按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。 16. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。 17. 设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。前置 USB 接口具备防撞挡板设计，防撞挡板采用转轴式翻转。 18. 设备支持自定义前置设置按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、			
--	---	--	--	--

	日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）。 19. 内置无线传屏接收端，无需外接接收部件，无线传屏发射器与整机匹配后即可实现传屏功能，将外部电脑的屏幕画面通过无线方式传输到整机上显示。 20. 整机无需外接无线网卡，在 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。Wi-Fi 和 AP 热点工作距离$\geq 12\text{m}$。 21. 整机支持搭配具有 NFC 功能的手机、平板，通过接触整机设备上的 NFC 标签，即可实现手机、平板与大屏的连接并同步手机、平板的画面到设备上，无需其它操作设置，支持不少于 4 台手机、平板同时连接并显示。 22. 整机无需外接无线网卡，在 Windows 系统下接入无线网络，切换到嵌入式 Android 系统下可直接实现无线上网功能，不需手动重复设置。 23. 整机内置非独立摄像头，拍摄照片像素数≥ 1300万。摄像头视场角≥ 135度。 24. 整机内置非独立的高清摄像头，可用于远程巡课，拍摄范围可以涵盖整机距离摄像头垂直法线左右水平距离各大于等于 4 米，左右最边缘深度大于等于 2.3 米范围内，并且可以 AI 识别人像。 25. 整机摄像头支持大于等于 10 米距离时实现 AI 识别人像。整机摄像头支持人脸识别、快速点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记不少于 60 人。整机支持通过人脸识别进行解锁设备以及人脸识别进行登录账号。 26. 外接电脑设备连接整机且触摸信号连通时，外接电脑设备可直接读取整机前置 USB 接口的移动存储设备数据，连接整机前置 USB 接口的翻页笔和无线键鼠外接设备可直接使用于外接电脑。 27. 整机具备前置 Type-C 接口，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。 28. 外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，可调用整机内置的摄像头、麦克风、扬声器，在外接电脑即可控制整机拍摄教室画面。前置 Type-C 接口，支持通过不带转换转置的外部线缆，实现外接电脑 HDMI 信号的接入显示。 29. 整机全通道侧边栏快捷菜单中可以随时调起切换智能息屏、经典护眼模式、纸质护眼模式、自动亮度模式，并可支持快捷调节音量、亮度。 30. 整			
--	---	--	--	--

		机全通道侧边栏快捷菜单中应用软件可以进行实时切换并打开，无需在已经开启任意应用软件全屏模式下退出当前应用再选择更换。 31. 整机全通道侧边栏快捷菜单中可以实时查看物联设备的连接情况，点击任意一台设备图标即可调出中控菜单进行管控。整机全通道侧边栏支持在任意通道、页面使用批注小工具进行批注讲解，可切换书写笔颜色、截屏保存批注内容、快速清屏，可根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小。 32. 主板南桥采用 H410 或 H510 芯片组，搭载 Intel 酷睿系列 i5 CPU。 33. 内存：8GB DDR4 笔记本内存或以上配置。 34. 硬盘：256GB 或以上 SSD 固态硬盘。 35. 采用按压式卡扣，无需工具就可快速拆卸电脑模块。 36. 具有独立非外扩展的视频输出接口：≥1 路 HDMI。 37. 具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：≥3 路 USB。 38. 具有标准 PC 防盗锁孔。 39. 配有至少 1 个黑色触控笔。 二、移动支架参数 与整机适配；带脚轮和脚刹；尺寸：1160×661×1597mm*（1±3%）；颜色：银灰色（支架）+黑色（挂板&脚轮）；净重：不低于 18kg；毛重：不低于 23kg； 三、品牌无线蓝牙键盘和鼠标套装 1. 内置锂电池，容量不低于 300mA；2. 支持 TYPE-C 充电；3. 键盘不少于 104 个按键；4. 连接方式：2.4G+BT3.0/BT5.0；5. 2.4G 模式：几乎支持所有的电脑，接收器在鼠标底部；6. 蓝牙模式：支持 Win8/Win10/Android/Mac OS/iOS 13 以上版本。 四、包含安装。				
20	笔记本	品牌：联想；型号：小新 Pro 14； 采购品目名称：笔记本 1. 屏幕尺寸：14 英寸*（1±3%）；屏幕刷新率≥120Hz；屏幕分辨率≥2880*1800；屏幕比例：（16*（1±3%））：（10*（1±3%））； 2. CPU 参数：型号或者性能≥Core Ultra5 225H；核数≥14 核；主频≥2.5GHz；高速缓存≥18MB；线程数≥14 线程； 3. 内存：运行内存≥32G；固态硬盘≥1TB； 4. 显卡：集显，或者独显≥2GB； 5. 电池容量：不低于 80Wh； 6. 键盘：全尺寸键盘；指纹识别：电源键指纹识别； 7. 基本配置：全新笔记本电脑、完整外包装（未拆	4	台	5800.00	23200.00

		封)；至少支持如下接口：2个USB-A 3.2 Gen1、3.5mm 音频、HDMI2.1 TMDS*、雷电 4、全功能 USB-C； 8. 投标时提供所投产品生产厂家出具的 5 年质保售后服务承诺函加盖生产厂家公章； 9. 能效等级：一级能效； 10. 机身重量不超过 1.5kg； 11. 机身最大厚度不超过 16mm；				
21	可折叠培训椅 (带写字板)	品牌：车拉夫；型号：CRF-21-A01-004A； 采购品目名称：可折叠培训椅（带写字板） 1. 椅架材质：不锈钢； 2. 颜色：黑色带 ABS 写字板（全折叠）； 3. 板面料材质：网布； 4. 座垫材质：高弹海绵； 5. 关节连接处材质：铝合金或不锈钢； 6. 写字板旋转关节材质：铝合金或不锈钢； 7. 椅架与椅背连接材质：铝合金或不锈钢； 8. 椅背为透气网布； 9. 是否可折叠收纳：是； 10. 是否带滚轮：否，为防滑固定脚； 11. 是否可升降：否； 12. 是否带写字板：是，可旋转，可拉出置水杯架； 13. 是否有扶手：是； 14. 扶手是否可调节：无要求； 15. 是否可叠落：是； 16. 扶手类型：固定扶手； 17. 椅子外廓尺寸：L: 560mm*(1±3%), W: 505mm*(1±3%), H: 810mm*(1±3%)； 18. 椅背尺寸：L: 290mm*(1±3%), W: 445mm*(1±3%)； 19. 承重不低于 500 斤； 20. 椅子重量：>8kg； 21. 全新座椅。	60	把	300.00	18000.00
22	不锈钢工作台	车拉夫；型号：CRF-GZT 采购品目名称：不锈钢工作台 1. 长*宽*高尺寸： 1.6*0.8*0.8 米*(1±3%)； 2. 层高：2 层； 3. 顶层高：0.8 米*(1±3%)； 4. 每层承重≥100kg； 5. 材质为不锈钢工作台。	4	台	850.00	3400.00
23	诊断电脑工具车	品牌：飞鹰；型号：FY-10012； 采购品目名称：诊断电脑工具车 1. 尺寸： 59*65*125cm*(1±3%)； 2. 重量：65kg*(1±3%)； 3. 层数：5 层； 4. 是否有抽屉：有； 5. 诊断电脑工具车为全新；	4	台	1900.00	7600.00

		6. 工具车整体为不锈钢材质; 7. 带脚轮脚刹。				
24	汽车示波器	品牌: 汉泰; 型号: hantek1008C ; 采购品目名称: 汽车示波器 1. 模拟通道: 至少 8 通道; 2. 输入阻抗电阻: $1M\Omega$; 3. 输入灵敏度: 10mV/div to 5V/div; 4. 输入耦合: DC; 5. 分辨率: 12 bits; 6. 记忆深度: 4K; 7. 最大输入 : 400V (DC AC Peak); 8. 实时采样率: 2.4MSa/s; 9. 全新汽车示波器、完整包装和相关合格证、三包凭证。 9. 基 准 范 围 : 1ns/div to 20000s/div(1-2-5 sequences); 10. 基准精度: $\pm 50\text{ppm}$; 11. 触发源: CH1, CH2, CH3, CH4, CH5, CH6, CH7, CH8; 12. 触发模式 : Edge; 13. X 轴输入: CH1; 14. Y 轴输入: CH2; 15. 输出电平 : LVTTTL; 16. 通信接口: USB 2.0(全速); 17. 电源: 无需外接电源; 18. 尺寸: 190 x 167 x 35 (mm) ($1\pm 3\%$) ; 19. 重量: 0.31Kg ($1\pm 3\%$) 。 20. 基本配置: 全新示波器、连接线束、包装、完整的原包装、合格证、三包凭证。	4	台	625.00	2500.00
		合计: 人民币叁佰零叁万伍仟元整				3035000.00



