

安阳职业技术学院

中德职业教育汽车领域实训基地建设项目

合同书

甲方：安阳职业技术学院

乙方：广州车拉夫汽车科技有限公司

时间：2023年9月13日

合同编号：安职-2023-044

甲方：安阳职业技术学院

乙方：广州车拉夫汽车科技有限公司

甲、乙双方持达信建设发展有限公司 2023 年 09 月 13 日签发的安阳市政府采购 安阳职业技术学院中德职业教育汽车领域实训基地建设项目包 1，**采购编号：**安财招标采购-2023-32 中标通知书，根据招标文件、投标文件的内容，并经双方协商一致，达成以下合同条款：

一、本合同所指货物为此次招标采购的货物，包括（详细注明：品名、规格、型号、数量、单价、产地及技术要求）。合同总价款为 4358000.00 元人民币（大写：肆佰叁拾伍万捌仟元整人民币）。设备清单技术要求及售后服务见附件 1 和附件 2。

本合同为固定总价合同，不因人工、材料和设备等价格的波动而影响合同价格。

二、货物质量要求及乙方对质量负责条件和期限

1、乙方提供的货物是全新的货物，符合国家强制标准、检测标准以及该产品的出厂标准，符合《招标文件》及其修改补充澄清要求且达到乙方响应文件及澄清中的技术标准。

2、质保期限：设备质保二年。免费售后服务维修，软件免费升级服务二年，且确保所供货物是原厂全新未开封使用过正品。

3、售后服务：（要求按《招标文件》及投标文件等相应条款制订）

供应商所投产品的质量保证金除满足国家有关规定、产品行业规定及招标文件特殊要求外，还应满足下述条款：

(1) 供应商均需提供所投产品至少二年免费的质量保证（质保期从产品验收通过之日起开始计算），投标产品生产厂家规定产品质保期大于二年的，按生产厂家规定执行，招标文件要求产品质保期大于二年的，按招标文件要求执行；

(2) 在质保期内，产品发生故障系产品质量问题的，中标供应商必须无偿更换；

(3) 超过质保期，产品发生故障的，中标供应商应尽快组织维修，并以市场最低价格提供配件；

(4) 当产品发生故障，中标供应商接到通知后应尽快做出响应：本地市供应商应在 12 小时内、外地市供应商应在 24 小时内赶到现场，负责故障原因的诊断，并尽快排除故障。

4、法律、法规、规章及相关政策对产品、服务质量及售后等有更严格规定的，从其规定。

5、由中标供应商负责按国家相关标准进行货物包装，设备的包装均应有良好的防湿、防锈、防潮、防雨、防腐及防碰撞的措施。凡由于包装不良造成的损失和由此产生的费用均由中标供应商承担。

6、中标供应商未按照合同规定的地点交货、验收之前，如发生不可抗力因素导致产品毁坏或灭失，由中标供应商承担责任。

7、中标供应商负责将货物运送至交验地点，负责货物安装现场的搬运，并负责产品的安装、调试，并具备正常使用条件。

8、中标供应商负责项目安装调试验收合格前货物的保险，并负责其服务人员服务现场的人身意外保险。

三、交货时间、地点、方式

合同生效后，乙方应于 2023 年 10 月 18 日前将货物带包装送达甲方指定地点 安阳职业技术学院，并于 2023 年 10 月 30 日前安装调试完毕，具备正常使用及验收条件。

货物运送产生的费用由乙方负责。乙方在交付货物时应向甲方提供货物的使用说明书、合格证书及其他相关的资料。

四、验收程序和要求

1、验收工作组：合同履行验收工作应成立验收工作组专门负责，直接参与该项目政府采购活动的主要责任人不得作为验收工作的主要责任人；验收工作应当邀请采购项目评审专家参加验收；大型、复杂或者技术性很强的政府采购项目，应当邀请国家认可的质量检测机构参加验收工作；国家规定强制性检测的采购项目，采购人必须委托国家认可专业检测机构进行验收。验收时需要进行破坏性试验的，供应商应进行充分的配合并提供备品备件。

2、初验：项目安装调试结束、具备正常使用及验收条件时，由采购单位的使用部门和供货单位成立验收工作组进行初验，初验合格后，使用部门，将初验报告与验收资料上报归口部门。由归口部门处组织市专家进行终验。

3、终验：市专家验收通过后，验收工作组出具验收报告。

4、验收报告：验收后，由验收工作组等出具检测验收报告，国家规定强制性检测的采购项目应附国家认可的专业检测机构出具的验收报告。

五、付款程序

按照合同约定方式，通过验收工作组初验，经市专家验收

通过后，支付全额货款 4358000.00 元人民币（大写：肆佰叁拾伍万捌仟元整人民币）。

六、责任和义务

1、甲方的责任和义务

（1）对乙方供货安装调试工作提供必要的场地、给予必要的协助。

（2）按时验收、及时支付资金。

（3）遵守国家法律法规，不得要求乙方虚开发票，不得向乙方索要“好处”、“回扣”、“礼品”，或要求乙方提供合同以外的其他物品或服务。

（4）对乙方未按合同约定履约在验收报告中注明违约情形和事项，并应及时通知财政部门。属假冒伪劣产品的，同时向工商管理、质量监督等行政执法部门举报。

（5）其他法律法规规定应尽的义务。

2、乙方的责任和义务

（1）严格按谈判文件要求与响应文件的质量及服务承诺执行，保质、按期履行。保证提供全新正规产品，不得以次充好；提供优质服务，出现故障及时响应、上门维修。

（2）不得将合同权利义务全部或部分转让给第三人。

（3）货物验收合格前，对货物和人员的安全负责，应采取安全措施，确保人员、材料、设备和设施的安全，防止货物验收合格前的人身伤害和财产损失。应对其履行合同所雇佣的全部人员的工伤事故承担责任。

（4）遵守法律、依法纳税。

(5) 遵守职业道德和行业规范，坚决杜绝送礼、回扣、报销费用等一切不正当竞争行为和商业贿赂行为；对甲方索要回扣、礼品等违规行为，向市财政局政府采购监督管理科及相关执法机关举报。

(6) 其他法律法规规定应尽的义务。

七、违约责任

1、甲方无正当理由拒收货物、拒付货款的，向乙方偿付拒收拒付部分货物款总额1%的违约金。

2、乙方所交货物的规格型号、技术要求、质量品质等不符合合同规定，甲方有权拒收货物，乙方应负责更换并承担因更换而支付的全部实际费用。因更换而造成逾期交货，则按逾期交货处理。

3、乙方应在合同规定期限内按要求交付货物，安装调试完毕，并且通过市专家验收合格，否则每延期一日赔偿甲方合同金额1%的违约金。

八、《招标文件》及其修改补充、响应文件及其修改补充澄清均为本合同的组成部分。

九、因货物的质量问题发生争议，由甲方所在地市级技术监督单位进行质量鉴定。

十、本合同发生争议时双方应按合同条款协商解决。双方协商不成的，可以向安阳仲裁委员会申请仲裁。当事人仲裁协议无效的，可以向甲方所在地人民法院起诉。

十一、合同生效及其它

本合同经甲乙双方代表签字、加盖公章和骑缝章后生效。合同未尽事宜，合同当事人另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。本合同一式六份，甲乙双方各持两份、报安阳市财政局政府采购监督管理科备案两份。

甲方：安阳职业技术学院

地址：河南省安阳市平原路

南段 461 号

法定代表人：

委托代理人：

电话：0372-3395257

开户银行：

银行账号：

签约时间：

乙方：广州车拉夫汽车科技有限公司

地址：广东省清远市清城区石角镇

广清产业园联东 U 谷 1、2 栋

法定代表人：

委托代理人：

电话：4008520912

开户银行：中国工商银行广州东城支行

银行账号：3602 8450 0910 0098 022

签约时间：2023.9.18

李向东

附件 1：设备清单

序 列	产品名 称	产品技术参数	数 量	单 位	单价 (元)	小计 (元)
1	新能源汽车 基础教学实 训平台	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“新能源汽车基础教学实训平台”产品的参数如下：  新能源汽车基础教学实训平台说明： （1）新能源汽车基础教学实训平台需由①新能源汽车认知使用与维护实训平台、②新能源汽车认知使用与维护工量具耗材套装、③新能源汽车认知使用与维护智能教学平台套装三个部分组成，配套使用。 （2）实训平台主要用于学习情景的实训教学演练使用，工量具耗材集成主要用于学习情景的实训教学演练过程中的支撑，智能教学平台套装主要用于学习情景的实训教学演练指导，三者的配合可做到教、学、练、考、评为一体的教学环境，大大提高了教学效率。 ①新能源汽车认知使用与维护实训平台	1	套	181600	181600

	1.1 产品说明: 新能源汽车认知使用与维护实训平台是采用新能源汽车（车型参数：续航里程：600km, 电池容量：84.8KWh, 电机功率：150KW, 最大扭矩：310N·m, 车辆尺寸：4592×1852×1629MM, 轴距：2765MM, 电池类型：三元锂电池, 电机类型：永磁同步电机）高压系统控制部件为基础，结合整车透视图，配套相关的教学二维码，通过扫描二维码可展示新能源汽车高压电池包、电驱动装置、交直流充电装置、电动空调系统、制动系统、悬挂系统、行驶系统、转向系统、车身电气系统、娱乐影音系统的结构组成和相关功能的使用操作指引。配套高压系统实物解剖部件和保养用油液耗材，用于教师对新能源纯电动汽车认知与维护保养教学讲解。该实训平台通过软硬件的配套使用，可支撑新能源汽车认知、使用与维护学习领域的3个学习情境和12个用户委托的教学训练。 1.2 产品功能说明: ▲1.2.1 新能源汽车认知使用配套整车相关组合仪表、显示屏符号示意图及微课程二维码，可通过任意扫描软件进行扫描查看教学资源，资源类型包括图文、视频、动画资源。课程分类包含7个危险警告灯示意图展示、7个系统报警灯示意图展示、7个系统状态提示灯示意图展示、7个系统状态指示灯示意图展示。（详见第页） 1.2.2 新能源汽车维护保养教学配套车型 5000 公里 6 个月首保项目说明及课程二维码，10000 公里或 1 年定期保养项目说明及课程二维码，二保之后每 10000 公里或 1 年定期保养项目说明及课程二维码和其它保养项目说明及课程二维码，通过扫描二维码可查看图文、视频、动画资源。 1.2.3 新能源汽车分类认知教学包含纯电动汽车 BEV、增程式电动汽车 REEV、混合动力汽车 HEV、插电式混合动力汽车 PHEV、燃料电池车 FCEV 工作原理示意图及课程二维码，通过扫描二维码可查看图文、视频、动画资源。 1.2.4 新能源汽车结构认知教学配套了纯电动汽车三电系统结构说明和四驱整车结构展示图，结构展示图采用实车实体建模三维渲染制作，可展示高压电池系统、电控系统、后电机				
--	--	--	--	--	--

	驱动系统、前电机驱动系统、电动压缩机、PTC 加热器、车载充电机、DC/DC 变压器、交直流充电插座、转向系统、前悬挂系统、后悬挂系统结构示意图，示意图具有超高清、展示视角全面的特点，方便日常教学。 ▲1.2.5 实训台配套新能源汽车用直流接触器展示模型，配套双接触器，一个用于结构展示，一个用于运行测试并配套原理说明。配备电动压缩机解剖展示教具、PTC 加热器解剖展示教具、车载充电机解剖展示教具、磷酸铁锂单体电池解剖教具，磷酸铁锂单体电池解剖教具可展示单体电池内部结构和电极板材料等内容。解剖模型配套透明底座和层板，可多角度展示。 1.2.6 实训台配套整车维护保养所用的油液和滤芯耗材等，方便进行维护保养教学讲解使用。 1.2.7 实训台采用高低桌面设计，高桌面用于放置实训工量具，低桌面用于放置解剖零部件展示，低台面可进行俯视展示，展示内容更全面。 1.3 满足的实训任务说明： 1.3.1 新能源汽车组合仪表显示屏符号认知教学； 1.3.2 新能源汽车保养油液、耗材认知教学； 1.3.3 新能源汽车结构组成工作原理认知教学； 1.3.4 新能源汽车分类特点认知教学； 1.3.5 新能源汽车维护保养项目教学； 1.3.6 新能源汽车高压部件认知教学。 1.4 配置清单： <table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>电动压缩机解剖展示台</td><td>1</td><td>件</td><td>7</td><td>教学面板</td><td>1</td><td>张</td></tr></table>	序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位	1	电动压缩机解剖展示台	1	件	7	教学面板	1	张				
序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位														
1	电动压缩机解剖展示台	1	件	7	教学面板	1	张														

2	DC/DC 解剖展示台	1	件	8	榉木桌面	1	张
	PTC 加热器解剖展示台	1	件	9	3 层抽屉, 2 个柜子集成收纳空间	1	套
	铁锂电池解剖展示台	1	块	10	移动脚轮	4	个
	车载充电机解剖展示台	1	块	11	工作站侧边 ABS 塑料收纳盒	2	个
	高压接触器解剖展示台	1	个	12	工作站塑料护脚	4	个
	1.5 产品工艺标准说明: 1.5.1 教学面板材质工艺: 高强度铝塑板, 高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。 1.5.2 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: 200*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板, 长度/数量: 770mm*1 条、930mm*1 条。框架连接铝型材规格: 48*27mm 采用上下卡槽设计, 长度数量: 1380mm*4 条。 1.5.3 工作站桌面采用 (长*宽*厚) 1 号桌面 1100*700*25mm 榉木板材, 2 号桌面 (长*宽*厚) 410*700*25mm 榉木板材, 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。 1.5.4 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: 50*80mm, 长度数量: 560mm*8 条。 1.5.5 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 320kg, 配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。 1.5.6 三层抽屉储存空间规格: 长*宽*高 625*360*100mm 数量两层、长*宽*高 625*360*170mm 数量一层, 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 35kg。						

	1.5.7 配套两个柜式储存空间规格：长*宽*高 300*610*560mm*1 个；长*宽*高 300*610*390mm*1 个。 1.5.8 实训平台采用平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。 1.6 产品规格参数说明： 1.6.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：1500*700*1700mm 1.6.2 教学面板尺寸（长*宽*厚）：1380*710*4mm 1.7.1 配套整车检修（电气设备接触人员）级别一体化 APP 教学系统课程（软件资源 1 套，不含硬件终端） 1.7.2 APP 程序说明 1.7.2.1 根据课程不同选择： 通过系统模块的选择，能快速的对各种系统模块进行选择。 1.7.2.2 APP 应用检修步骤模块功能说明： ▲1) 观看视频可查看该故障案例的检修方法 2) 视频微课程内容需包括故障原因的真实展现，诊断执行的方法、故障结论分析等。 1.7.2.3 视频播放功能说明： ▲视频播放的过程中可以任意快进、快退、暂停等操作，视频播放时可直接进行检修步骤的切换、知识要点的展现讲解、能力要素的展现讲解、考核评价的展现讲解。视频播放时可以在屏幕的右侧上下滑动即可控制音量大小。 1.7.2.4 APP 应用知识要点功能说明： 知识要点讲解过程中可通过两个手指的拉动直接进行授课内容放大或缩小。 1.7.2.5 APP 应用能力要素功能说明： 能力要素讲解过程中可通过两个手指的拉动直接进行授课内容放大或缩小。				
--	--	--	--	--	--

	1.7.2.6 APP 应用评价考核功能说明： ▲考核题目形式多样，包含如选择题、问答题、实操题等多种方式。 1.7.3 课程资源内容说明 新能源基础系统应用型课程体系包含：电工电子 26 个课程学习任务知识点；高压安全、新能源车型认知、新能源保养及充电流 14 个课程学习任务知识点；新能源车身电气、空调底盘传动 18 个课程学习任务知识点。 汽车电工电子课程内容包含： 电工电子（电学基础模块 9 个课程） <table><tr><td>原子、电子和电荷载体</td></tr><tr><td>交流电与直流电的区别</td></tr><tr><td>▲欧姆定律、电压、电流和电阻的关系</td></tr><tr><td>电压、电流、电阻测量</td></tr><tr><td>二极管、三极管、电容测量</td></tr><tr><td>自感、互感现象</td></tr><tr><td>万用表、电流钳的使用</td></tr><tr><td>DIY 电路连接教学</td></tr><tr><td>串、并联测量特点与实践</td></tr></table> 汽车常见传感器模块 4 个课程 <table><tr><td>汽车常见传感器说明</td></tr><tr><td>传感器的定义与校准</td></tr><tr><td>传感器的特点与品牌介绍</td></tr><tr><td>传感器分类特点</td></tr></table>	原子、电子和电荷载体	交流电与直流电的区别	▲欧姆定律、电压、电流和电阻的关系	电压、电流、电阻测量	二极管、三极管、电容测量	自感、互感现象	万用表、电流钳的使用	DIY 电路连接教学	串、并联测量特点与实践	汽车常见传感器说明	传感器的定义与校准	传感器的特点与品牌介绍	传感器分类特点				
原子、电子和电荷载体																		
交流电与直流电的区别																		
▲欧姆定律、电压、电流和电阻的关系																		
电压、电流、电阻测量																		
二极管、三极管、电容测量																		
自感、互感现象																		
万用表、电流钳的使用																		
DIY 电路连接教学																		
串、并联测量特点与实践																		
汽车常见传感器说明																		
传感器的定义与校准																		
传感器的特点与品牌介绍																		
传感器分类特点																		

	传感器应用与测量模块 7 个课程 ▲发动机转速传感器 ▲凸轮轴位置传感器 NTC 型温度传感器 压力传感器 高度传感器 阳光雨量传感器 阶跃和宽频氧传感器 执行器模块 4 个课程 执行器的类型与应用 汽车液压执行器的特点与类型 汽车常见的电机类型与工作原理 永磁电机的工作 电路图与电路符号模块 1 个课程 电路图符号与电路图识读 车载网络系统模块 2 个课程 车载网络 载网络结构认知 高压安全、新能源车型认知、保养及充电流程课程目录： 安全电压模块 1 个课程 ▲安全电压的说明 新能源高压危险识别模块 3 个课程				
--	--	--	--	--	--

		新能源汽车上的高压部件				
		高压系统组成				
		如何正确识别高压部件				
		高压安全防护模块 1 个课程				
		高压安全防护的方法				
		触电急救模块 2 个课程				
		触电后急救流程				
		CPR 心肺复苏流程				
		纯电驱动模块 4 个课程				
		纯电动汽车发展及规划				
		高压蓄电池				
		电动机				
		纯电动汽车的使用				
		保养流程模块 1 个课程				
		新能源汽车保养检查操作流程				
		充电介绍模块 2 个课程				
		充电说明				
		充电桩介绍及换电站策略				
		新能源车身电气、空调、底盘传动课程目录：				
		供电模块 2 个课程				
		右前门门控单元漏电				
		▲中控锁 SC25 保险丝熔断				

		灯光模块 2 个课程 LED 灯泡损坏 ▲刹车灯不亮 车窗模块 2 个课程 ▲右前门控制单元 LIN 线故障 ▲玻璃升降器开关故障 雨刮和清洗模块 2 个课程 雨刮电机 LIN 线对地短路 V5 喷水电机故障 舒适进入模块 2 个课程 钥匙位置识别不到 门把手故障 空调模块 5 个课程 冷媒加注量不足 出风口温度传感器线路故障 伺服电机故障 鼓风机 LIN 线接触不良 空调滤芯脏污 制动模块 3 个课程 制动盘磨损不均匀 ▲制动管路有空气 左后轮手刹电机无法释放				
--	--	--	--	--	--	--

	②新能源汽车认知使用与维护工量具耗材套装： 2.1 配套工量具耗材集成说明： 2.1.1 新能源汽车认知使用与维护工量具耗材套装配套常见维护保养所需的绝缘工具、必要的安全防护工具、新能源常用的维护保养检测工具及维护保养耗材等工量具耗材。通过与新能源汽车认知使用与维护实训平台的配套使用，可完成新能源汽车维修车间认知、使用工具、设备和仪器认知使用学习情境的实训需求； 2.1.2 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； 2.1.3 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，便于对工量具的管理； 2.1.4 工量具（不含仪器仪表类）终身保用。（详见第页） 2.2 配套工量具耗材集成清单： 拆装工具： <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8mm 六角绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>7mm 绝缘开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>10mm 六角绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>8mm 绝缘开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>12mm 六角绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>10mm 绝缘开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>13mm 六角绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>12mm 绝缘开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>14mm 六角绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>13mm 绝缘开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>5-60N.m 扭力扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>14mm 绝缘开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>28-210N.m 扭力扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>撬棍</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>3/8 转 1/2</td><td>个</td><td>1</td><td>轮胎螺栓拆装工具</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>绝缘棘轮扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>100mm 绝缘十字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	8mm 六角绝缘套筒	个	1	7mm 绝缘开口扳手	把	1	10mm 六角绝缘套筒	个	1	8mm 绝缘开口扳手	把	1	12mm 六角绝缘套筒	个	1	10mm 绝缘开口扳手	把	1	13mm 六角绝缘套筒	个	1	12mm 绝缘开口扳手	把	1	14mm 六角绝缘套筒	个	1	13mm 绝缘开口扳手	把	1	5-60N.m 扭力扳手	把	1	14mm 绝缘开口扳手	把	1	28-210N.m 扭力扳手	把	1	撬棍	把	1	3/8 转 1/2	个	1	轮胎螺栓拆装工具	套	1	绝缘棘轮扳手	把	1	100mm 绝缘十字螺丝刀	把	1				
名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																												
8mm 六角绝缘套筒	个	1	7mm 绝缘开口扳手	把	1																																																												
10mm 六角绝缘套筒	个	1	8mm 绝缘开口扳手	把	1																																																												
12mm 六角绝缘套筒	个	1	10mm 绝缘开口扳手	把	1																																																												
13mm 六角绝缘套筒	个	1	12mm 绝缘开口扳手	把	1																																																												
14mm 六角绝缘套筒	个	1	13mm 绝缘开口扳手	把	1																																																												
5-60N.m 扭力扳手	把	1	14mm 绝缘开口扳手	把	1																																																												
28-210N.m 扭力扳手	把	1	撬棍	把	1																																																												
3/8 转 1/2	个	1	轮胎螺栓拆装工具	套	1																																																												
绝缘棘轮扳手	把	1	100mm 绝缘十字螺丝刀	把	1																																																												

		<table><tr><td>H4 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>100mm 绝缘一字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>H5 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>绝缘尖嘴钳</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>H6 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>绝缘斜嘴钳</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>H8 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>绝缘钢丝钳</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>拆卸楔</td><td>套</td><td>1</td><td>T 型工具套装</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>H 型工具套装</td><td>套</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	H4 绝缘套筒	个	1	100mm 绝缘一字螺丝刀	把	1	H5 绝缘套筒	个	1	绝缘尖嘴钳	把	1	H6 绝缘套筒	个	1	绝缘斜嘴钳	把	1	H8 绝缘套筒	个	1	绝缘钢丝钳	把	1	拆卸楔	套	1	T 型工具套装	套	1	H 型工具套装	套	1																			
		H4 绝缘套筒	个	1	100mm 绝缘一字螺丝刀	把	1																																															
		H5 绝缘套筒	个	1	绝缘尖嘴钳	把	1																																															
		H6 绝缘套筒	个	1	绝缘斜嘴钳	把	1																																															
		H8 绝缘套筒	个	1	绝缘钢丝钳	把	1																																															
		拆卸楔	套	1	T 型工具套装	套	1																																															
		H 型工具套装	套	1																																																		
		检测工具：（为保证教学标准一致性避免出现教学资源与实际采购品目不匹配，检测工具需与项目工作说明书、教学流程规划、用户委托单、测试题、教学课件保持一致）																																																				
		<table><tr><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td></tr><tr><td>万用表</td><td>台</td><td>1</td><td>喷水角度调整器</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>制动液测试仪</td><td>台</td><td>1</td><td>刹车分泵调整工具</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>制动摩擦片测量规</td><td>把</td><td>1</td><td>手电筒</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>蓄电池检测仪（带打印功能）</td><td>台</td><td>1</td><td>卷尺（91312A）</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>数显轮胎花纹深度尺</td><td>把</td><td>1</td><td>安全挂锁</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>护目镜</td><td>副</td><td>1</td><td>胎压表（电子）</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>直流低电阻测试仪</td><td>套</td><td>1</td><td>电流钳</td><td>套</td><td>1</td></tr></table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	万用表	台	1	喷水角度调整器	把	1	制动液测试仪	台	1	刹车分泵调整工具	把	1	制动摩擦片测量规	把	1	手电筒	把	1	蓄电池检测仪（带打印功能）	台	1	卷尺（91312A）	把	1	数显轮胎花纹深度尺	把	1	安全挂锁	把	1				护目镜	副	1	胎压表（电子）	把	1	直流低电阻测试仪	套	1	电流钳	套	1	
		名称	单位	数量	名称	单位	数量																																															
		万用表	台	1	喷水角度调整器	把	1																																															
		制动液测试仪	台	1	刹车分泵调整工具	把	1																																															
		制动摩擦片测量规	把	1	手电筒	把	1																																															
		蓄电池检测仪（带打印功能）	台	1	卷尺（91312A）	把	1																																															
		数显轮胎花纹深度尺	把	1	安全挂锁	把	1																																															
		护目镜	副	1	胎压表（电子）	把	1																																															
		直流低电阻测试仪	套	1	电流钳	套	1																																															
原厂维护保养专用工具：																																																						
<table><tr><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td></tr><tr><td>3061 变速器油加油壶</td><td>套</td><td>1</td><td>5806 制动液加注排空装置</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>T10007 折射计</td><td>套</td><td>1</td><td>VAG1332 扭力扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr></table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	3061 变速器油加油壶	套	1	5806 制动液加注排空装置	套	1	T10007 折射计	套	1	VAG1332 扭力扳手	把	1																																				
名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																	
3061 变速器油加油壶	套	1	5806 制动液加注排空装置	套	1																																																	
T10007 折射计	套	1	VAG1332 扭力扳手	把	1																																																	

		FVG1332/9 套筒扳手接头	个	1						
配套耗材：										
		名称	单位	数量	名称	单位	数量			
		原厂刹车油	瓶	1	原厂空调滤芯（内外）	套	1			
		原厂防冻液	瓶	1	10A/7.5A 熔断丝	盒	2			
		原厂变速器油	瓶	1	门铰链锂基脂润滑剂	瓶	1			
		收纳盒	套	1						
2.3 工量具耗材集成彩色 EVA 棉规格说明： 拆装工具层（长*宽*高）：620*360*28mm 检测工具层（长*宽*高）：620*360*28mm 耗材收纳层（长*宽*高）：620*360*28mm ③新能源汽车认知使用与维护智能教学平台套装 3.1 产品说明： 智能教学平台套装教学资源系统需安装在一体教学终端上，同时安装在学生智能终端上，软硬件同源训练过程中通过一体机进行实时交互显示。包含一体教学终端一个（32 寸触控屏，具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，运行环境支持 AVX-512、DL-Boost、GAN 2.0），便携控制终端一个（11 寸 2.8K144HZ550nit，运行环境支持 18 Bit 三 ISP，第 7 代 AI 引擎，PPI300，67W 补能效率），教师移动工作站一个（14 寸 2.8K120HZ400nit，运行环境支持 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎、光线追踪功能，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，核心功耗最高 80W，最高支持 40Gbps 数据传输，100W PD 补能效率），学生智能终端四个（25 寸运行环境支持 GDDR6 和 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，最高支持 40Gbps 数据传输），配										

	备高档学习桌椅四套，网络安装服务（网络环境支持 WIFI6 增强版）。 3.2 产品功能说明： 3.2.1 主页： 主页的显示内容为在应用库内选择的课程。 3.2.2 应用库： 需涵盖新能源认知与养护学习领域。 3.2.3 设置 设置页面需包含用户、手机、密码、缓存和关于五项内容。 3.2.4 课程主页 （1）学习任务 主页左侧需为课程的学习任务。 （2）资源模块 资源模块需包含教学课件、教学视频、图文详解和评价考核四个模块。 （3）搜索指引 具有搜索指引功能，用户可通过输入对应的关键词，快速查找该课程的学习任务。 3.2.5 教学课件模块 具有教学课件功能，点击教学课件模块，可进入对应的教学课件学习内容。 3.2.6 教学视频模块 具有教学视频功能，视频播放界面需具备暂停视频播放、拖动进度条、调整视频音量和查看视频当前时间及总时间等功能。 3.2.7 图文详解 具有图文详解功能，图文内容可进行全屏放大或缩小。 3.2.8 评价考核				
--	--	--	--	--	--

		具有评价考核功能，每道题需选择答案并查看解析后，才能进入下一道题。						
		3.2.9 教学资源囊括 1 个学习领域、3 个学习情境和 12 个用户委托。						
		学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量		
	学习领域 1： 新能源汽车认知、使用与维护	学习情境 1 新能源汽车购车指南	购置新能源汽车的政策和补贴	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P			
			造车新势力与传统车企对比	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P			
			纯电动汽车与混动汽车哪个好	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P			
		学习情境 2 新能源汽车维修车间	认知保养油液	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P			
			认知常见耗材	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P			

				维修过程保护	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
			学习情境 3 使用工具、设备和仪器	使用高压维修工具	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				使用诊断电脑	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				使用万用表	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				使用示波器	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				使用微电阻仪	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				使用电流钳	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				

		3.2.10 教学终端支架参数说明: 可进行 180 度左右旋转、52-380mm 前后伸缩、+3° /-5° 倾仰角调节, 支架上设计有线束收纳盒。 对带▲标记的部分, 我司在响应文件中提供功能的图文证明; 我司在合同签署前提供产品进行所有招标要求功能及投标响应的内容逐一演示验证, 验证中发现虚假应标的行为将按政府采购法予以追究相关责任。				
2	解剖认知一体化教学平台	我司完全响应招标文件要求, 与《招标文件》技术要求一致, 提供的“解剖认知一体化教学平台”产品的参数如下:  解剖认知一体化教学平台说明: 解剖认知一体化教学平台由①新能源汽车整车、②新能源汽车认知改造方案、③车辆使用手册、④原厂电子版高清维修手册、⑤配套新能源整车检修系统课程组成。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。通过整车解剖定制方案的产品呈现, 解决教学围观问题、更加直观的识别高压部件和系统组成, 并且可以进行车辆识别、车辆维护、系统检修等。该教学整车通过软硬件的配套使用, 可支撑新能源汽车认知、使用与维护、新能源汽车高压安全与服务规范, 2 个学习领域、5 个学习情境和 13 个用户委托的教学训练。 ①新能源汽车整车: 1.1 功能说明:	1	套	319600	319600

	采用市场上主流车型为基础，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、道路交通标识识别、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。 1.2 技术参数说明： 续航里程：600km（正偏离：续航里程 600km，招标参数“续航里程：≥550km”，优于招标参数）  电池容量：84.8KWh 电机功率：150KW 最大扭矩：310N·m 车辆尺寸：4592×1852×1629MM 轴距：2765MM 电池类型：三元锂电池 电机类型：永磁同步电机				
--	---	--	--	--	--

		②新能源汽车认知改造方案： 2.1 新能源汽车认知改造方案是在新能源汽车整车基础上进行改造，车辆解剖部分包括车辆右侧顶棚、前机舱、右侧仪表台、后尾箱、右侧 A\B\C 柱及右前车门右后车门。改造后的车辆可正常行驶。 2.2 改造后的整车上配套相关的结构原理和功能操作指引的二维码学习入口，学生可通过扫描二维码进行相关教学内容的自主学习训练。 2.3 可完成满足的实训任务说明： 任务 1：新能源解剖一体化教学车认知； 任务 2：实车高压部件与高压系统识别； 任务 3：整车高压部件布局特点与区别； 任务 4：车辆仪表信息与使用操作； 任务 5：新能源汽车保养与维修操作； 任务 6：车辆平台特点与车身结构； 任务 7：实车高压系统断电与上电操作。 ③车辆使用手册： 采用原车配备车辆使用手册，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，了解新能源整车的相关内容，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： 4.1 保险丝、继电器、接地点、连接器插头控制单元位置图原厂技术资料； 4.2 变速箱原厂技术资料； 4.3 原厂保养手册说明；				
--	--	---	--	--	--	--

	4.4 车身内部维修原厂技术资料； 4.5 车身外部维修原厂技术资料； 4.6 底盘、车桥、转向系原厂技术资料； 4.7 电动机原厂技术资料； 4.8 原厂高清电路图； 4.9 的原厂电气设备技术资料； 4.10 暖风、空调系统技术资料； 4.11 诊断、断电、验电、上电操作流程。 ⑤配套新能源整车检修系统课程说明（软件资源1套，不含硬件终端） 5.1 功能说明 课程资源包需以主机厂技术资料和经销商真实案例为蓝本，以原厂维修手册和培训体系进行资源包整理，通过微课程和动画的形式进行视频演示课程内容；数量9个课程模块，35个工作任务。 5.2 APP 程序说明 5.2.1 根据课程不同选择功能说明： 通过系统模块的选择，能快速的对各种系统模块进行选择。 5.2.2APP 应用检修步骤模块功能说明： 5.2.2.1 观看视频可查看该故障案例的检修方法。 5.2.2.2 视频微课程内容包括故障原因的真实展现，诊断执行的方法、故障结论分析等。 5.2.3 视频播放功能说明： 视频播放的过程中可以任意快进、快退、暂停等操作，视频播放时可直接进行检修步骤的切换、知识要点的展现讲解、能力要素的展现讲解、考核评价的展现讲解。视频播放时可以在屏幕的右侧上下滑动即可控制音量大小。				
--	---	--	--	--	--

	5.2.4 APP 应用知识要点功能说明： 知识要点讲解过程中可通过两个手指的拉动直接进行授课内容放大或缩小。 5.2.5 APP 应用能力要素功能说明： 能力要素讲解过程中可通过两个手指的拉动直接进行授课内容放大或缩小。 5.2.6 APP 应用评价考核功能说明： 考核题目形式多样，包含如选择题、问答题、实操题等多种方式。 5.3 课程资源内容说明 新能源高压电技师高压维修人员系统应用型课程体系包含：动力电池、驱动电机 21 个课程学习任务知识点；高压系统能源管理、高压系统检测与维修系统 14 个课程学习任务知识点。 动力电池、驱动电机课程目录说明： 高压电池要求模块 6 个课程 <table><tr><td>锂离子电池的发展</td></tr><tr><td>▲锂离子电池的应用</td></tr><tr><td>氢燃料电池的原理</td></tr><tr><td>▲氢燃料电池的应用</td></tr><tr><td>▲氢燃料电池的发展</td></tr><tr><td>▲新能源车的高压蓄电池</td></tr></table> 高压蓄电池模块 3 个课程 <table><tr><td>高压电池介绍</td></tr><tr><td>高压电池的数据分析</td></tr><tr><td>高压电池的数据讲解</td></tr></table> 高压电池拆装模块 5 个课程	锂离子电池的发展	▲锂离子电池的应用	氢燃料电池的原理	▲氢燃料电池的应用	▲氢燃料电池的发展	▲新能源车的高压蓄电池	高压电池介绍	高压电池的数据分析	高压电池的数据讲解				
锂离子电池的发展														
▲锂离子电池的应用														
氢燃料电池的原理														
▲氢燃料电池的应用														
▲氢燃料电池的发展														
▲新能源车的高压蓄电池														
高压电池介绍														
高压电池的数据分析														
高压电池的数据讲解														

		断电操作的标准流程				
		验电操作的标准流程				
		上电操作的标准流程				
		▲高压蓄电池拆装流程				
		▲高压电池安装后的测试过程				
		电机系统要求模块 2 个课程				
		▲驱动电机的介绍				
		驱动电机的组成				
		驱动电机控制策略模块 3 个课程				
		驱动电机的工作状态				
		读取驱动电机传感器数据				
		驱动电机传感器故障检修				
		驱动电机拆卸与安装模块 2 个课程				
		▲驱动电机的拆卸与安装				
		驱动电机的安装后测试				
		高压系统能源管理、高压系统检测与维修课程目录:				
		充电系统模块 2 个课程				
		交直流充电设计标准				
		充电控制逻辑				
		高压互锁模块 3 个课程				
		▲高压互锁的设计				
		▲高压互锁回路的测试标准				

	<table><tr><td>▲高压互锁回路故障检测与排除</td></tr></table> 高压系统部件故障模块 9 个课程 <table><tr><td>▲PTC 的作用与说明</td></tr><tr><td>▲PTC 部件的检测与维修</td></tr><tr><td>▲空调压缩机原理</td></tr><tr><td>空调压缩机的检测与维修</td></tr><tr><td>高压线路绝缘检测</td></tr><tr><td>电位均衡线的讲解与拆卸</td></tr><tr><td>发动机噪声形成执行器检测与维修</td></tr><tr><td>高压充电装置拆卸与安装</td></tr><tr><td>电机功率控制器拆卸与安装</td></tr></table> 对带▲标记的部分，我司在响应文件中提供功能的图文证明； 6. 配套“纯电动汽车动力底盘（教师版）”教材 1 本 6.1 产品说明 6.1.1 教材将学习与工作进行紧密的结合，以“工学结合”为宗旨，促进学习系统的过程化，使教学内容更加地贴近于生产实际。课程内容紧密结合主机厂的技术标准和技术要求。 6.1.2 教材内容需具有知识要点、能力要素和评价考核三大教学板块，其中评价考核中的考核题目需显示正确答案。 6.2 工艺标准说明 教材图片内容采用高清实物照片和渲染效果图，排版布局清晰，利于教学书写。 6.3 教材课程内容说明 6.3.1 系统模块一：动力电池与管理系统	▲高压互锁回路故障检测与排除	▲PTC 的作用与说明	▲PTC 部件的检测与维修	▲空调压缩机原理	空调压缩机的检测与维修	高压线路绝缘检测	电位均衡线的讲解与拆卸	发动机噪声形成执行器检测与维修	高压充电装置拆卸与安装	电机功率控制器拆卸与安装				
▲高压互锁回路故障检测与排除															
▲PTC 的作用与说明															
▲PTC 部件的检测与维修															
▲空调压缩机原理															
空调压缩机的检测与维修															
高压线路绝缘检测															
电位均衡线的讲解与拆卸															
发动机噪声形成执行器检测与维修															
高压充电装置拆卸与安装															
电机功率控制器拆卸与安装															

	1) 新能源汽车动力电池要求 蓄电池的典型性能参数 蓄电池类型 锂离子电池的发展 2) 动力电池布局特点 动力电池的安装位置 动力电池的版本与结构 3) 动力驱动与能量回收 动力驱动 能量回收 4) 混合制动控制策略 混合制动 带能量回收的制动系统 带能量回收的制动系统的优势 5) 电池管理与信息读取 高压蓄电池管理系统 (BMS) 高压蓄电池管理系统的功能 BMS 中的重要参数 6) 高压系统断电和上电操作 高压系统断电 高压系统断电后验电 高压系统上电 7) 充电管理与线路测量				
--	---	--	--	--	--

	交流充电原理图 测量 CC 信号 测量充电 CP 信号 8) 绝缘监控与电位均衡 绝缘监控 电位均衡 9) 动力电池均衡充电 电池均衡充电 电池均衡充电的方法 6.3.2 系统模块二：高压系统 1) 高压部件位置及线束连接 高压部件位置 高压部件线路连接 2) 热泵空调 带热泵的冷却液回路 带热泵的冷却液回路工作原理 3) 高压线路 高压线路接线端子 连接器方案 4) 高压部件系统组装要点 发动机/电机控制单元（J623） 发动机声浪发生器执行元件 电驱动系统的功率和控制电子装置（JX1）				
--	---	--	--	--	--

	三相电流驱动装置（VX54） 高压蓄电池充电单元 1（AX4） 电压转换器（A19） 高压加热器 PTC（ZX17） PTC 加热元件 3（Z132） 高压蓄电池 1（AX2） 5）高压系统故障案例 新能源汽车高压系统故障诊断及维修技术 高压系统故障案例 6）动力电池故障案例 动力电池故障诊断与处理 动力电池故障案例 7）驱动电机故障案例 故障现象 系统重要作用及其结构原理 检修过程 故障排除 故障总结 8）充电系统故障案例 充电系统的组成及功能 充电系统故障案例 9）驱动系统故障分析 驱动系统故障类型				
--	--	--	--	--	--

	驱动系统故障原因和解决方法 降低驱动系统故障方法 6.3.3 系统模块三：驱动电机 1) 驱动电机结构特点 驱动电机的作用 新能源汽车对驱动电机的基本要求 新能源汽车的驱动电机类型 2) 两驱和四驱电机布局 纯电动汽车驱动系统结构形式 纯电动汽车驱动系统驱动型 3) 驱动电机的定子与转子 驱动电机的结构 驱动电机工作原理 4) 变速器内部结构特点 变速器的安装位置 变速器的结构 变速器的技术参数 变速器的操作 5) 驱动电机位置传感器 驱动电机转速传感器安装位置与作用 驱动电机转速传感器结构与工作原理 驱动电机转速传感器的检修 转速传感器测量				
--	---	--	--	--	--

	6) 驱动电机线路测量 测量前安全检测 旋变线圈及温度传感器测量 三相绕组测量 7) 驱动电机拆装步骤 拆装驱动电机的注意事项 纯电动汽车驱动系统驱动类型 6.3.4 系统模块四：底盘系统 1) 新能源汽车底盘系统 新能源汽车动力底盘高压部件 新能源汽车底盘系统主要部件 2) 转向系统组成与应用 转向系统组成 转向系统检修 3) 制动系统组成与应用 制动系统组成 制动系统控制 4) 行驶系统组成与应用 悬架的功用 摆动和驾驶舒适度 悬架类型和性能 整车的悬架 5) 传动系统组成与应用				
--	--	--	--	--	--

		传动系统要求 传动系统的作用 传动系统组成 6) 底盘部件拆装与测量 离地高度测量 拆装减震器 四轮定位参数测量 为保证理实一体化教学的有效实施，我司在响应文件中提供《纯电动汽车动力底盘（教师版）》产品的图文证明（包括：封面、目录、7个课程的详细教案）； 我司在合同签署前提供产品进行所有招标要求功能及投标响应的内容逐一演示验证，验证中发现虚假应标的行为将按政府采购法予以追究相关责任。				
3.	新能源汽车高压控制与安全防护教学实训平台	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“新能源汽车高压控制与安全防护教学实训平台”产品的参数如下：  新能源汽车高压控制与安全防护教学实训平台说明： （1）新能源汽车高压控制与安全防护教学实训平台由①高压控制与安全防护实训平台、②	1	套	204100	204100

		高压控制与安全防护工量具耗材套装、③高压控制与安全防护救援设备、④高压控制与安全防护智能教学平台套装四个部分组成，配套使用。 （2）实训平台主要用于学习情景的实训教学演练使用，工量具耗材集成主要用于学习情景的实训教学演练过程中的支撑，安全防护救援设备主要用于必备安全急救训练使用，智能教学平台套装主要用于学习情景的实训教学演练指导，四者的配合可做到教、学、练、考、评为一体的教学环境，大大提高了教学效率。 ①高压控制与安全防护实训平台： 1.1 产品说明： 高压控制与安全防护实训平台是基于新能源整车（续航里程：600km, 电池容量：84.8KWh, 电机功率：150KW, 最大扭矩：310N·m, 车辆尺寸：4592×1852×1629MM, 轴距：2765MM, 电池类型：三元锂电池，电机类型：永磁同步电机）高压系统工作原理为基础设计，可完成高压系统结构认知、高压安全警告标识识别、先导线和先导控制原理、电位均衡原理、绝缘监控原理、高压电的上下电原理等教学训练。实训平台与检测仪器、安全防护设备配套使用，可满足常见新能源汽车高压维修设备、安全防护设备的使用操作考核训练。设备电流较低，避免直接在高压设备上考核训练由于操作不当带来的高压触电风险。该实训平台通过软硬件的配套使用，可支撑新能源汽车高压安全与服务规范学习领域的 2 大学习情境和 6 个用户委托的教学训练。 1.2 产品功能说明： ▲1.2.1 实训平台上安装有 SC28 熔断丝、TW 维修保养插头、带有先导线的高压插头、维修开关、高压导线解剖展示原件等。真实可运行的高压电系统可通过断开 SC28 或 TW 维修保养插头切断高压电系统，高压系统成功断开后各模块工作指示灯熄灭，系统故障指示灯点亮。可完成对高压安全防护与救助学习情境的新能源汽车安全策略用户委托的实训需求。 1.2.2 配套新能源汽车维修开关及高压插头可进行高压插头拔插训练；插头公母端连接面板测量端子可进行互锁电路的检测和工作原理讲解。面板上安装有两种类型的高压线缆解剖				
--	--	--	--	--	--	--

	展示模型，可完成对高压安全防护与救助学习情境的认知高压线束标识、绝缘监控与互锁用户委托的实训需求。 ▲1.2.3 配备触电模拟器，可通过触电模拟器体验触电让学生对触电有更加感性的认知，从而提高安全用电和个人防护的意识。触电模拟器的触电强度可进行调节，调节档位具有弱、中、强三种档位，并配有安全用电国标说明和触电电流对人体的伤害数据表，可借助高压安全防护设备讲解高压安全防护设备的操作使用演示，可完成高压系统识别与维修作业标准流程学习情境的使用绝缘表、认知高压安全防护用品的实训需求。 1.2.4 电位均衡原理模块配套无电位平衡的高压电系统和有电位平衡的高压系统示意图，方便学生理解电位平衡的原理，有电位平衡的高压系统安装有平衡线检测端子，可使用相关检测设备进行测量训练。 1.2.5 绝缘监控原理配备车载 BMS 模块可进行高压漏电实验，漏电后高压系统将点亮相关故障灯，并执行高压下电控制，下电后各模块工作指示灯熄灭，可通过上位机软件检测系统绝缘值的变化参数，真实的展示新能源汽车绝缘监控原理。可完成高压系统识别与维修作业标准流程学习情境的认识绝缘监控的实训需求。 ▲1.2.6 绝缘监测原理面板采用与实车一致的高压电压，配套专用防漏电测量端子可使用专用的高压电检测设备对相应的电压进行检测，该电压经过特殊处理具有较高的安全性。检测模块包含电动空调压缩机 (HV+、HV-、GND)、PTC 加热元件 (HV+、HV-、GND)、A19 变压器 (HV+、HV-、GND)、高电压加热装置 (HV+、HV-、GND)、高压蓄电池充电插座 (HV+、HV-、GND)、高压蓄电池充电装置 (HV+、HV-、GND)、电机控制模块 (HV+、HV-、GND)。 1.2.7 教学面板上喷绘有 28 个不同模块和作业项目的高压安全警告标识，其中包含分类有个人防护安全标识、设备操作安全警告标识、高压电及安全警告标识标签、车间维修警示牌等。可完成对高压安全防护与救助学习情境的高压安全标识认知用户委托的实训需求。 1.2.8 教学面板上喷绘有新能源整车的高压部件安装位置图，安装位置图采用实车实体建模三维渲染制作，具有超高清、展示视角全面的特点，方便日常教学展示。				
--	---	--	--	--	--

	1.3 满足的实训任务说明： 1.3.1 认识高压防护用品使用及介绍 1.3.2 心肺复苏训练考核 1.3.3 触电模拟与防护操作 1.3.4 高压安全警告识别 1.3.5 先导原理与高压互锁 1.3.6 车载电位均衡控制 1.3.7 高压电系统上下电原理 1.3.8 绝缘监控及测量方法 1.3.9 新能源汽车安全策略 1.4 配置清单： <table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>SC28 保险</td><td>1</td><td>个</td><td>8</td><td>工具车护角</td><td>4</td><td>个</td></tr><tr><td>2</td><td>高压部件插头</td><td>1</td><td>个</td><td>9</td><td>榉木桌面</td><td>1</td><td>张</td></tr><tr><td>3</td><td>TW 插头</td><td>1</td><td>个</td><td>10</td><td>侧面塑料收纳盒</td><td>2</td><td>个</td></tr><tr><td>4</td><td>维修开关</td><td>1</td><td>个</td><td>11</td><td>推拉扶手</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>5</td><td>触电测试仪</td><td>1</td><td>个</td><td>12</td><td>移动脚轮</td><td>4</td><td>个</td></tr><tr><td>6</td><td>点火开关</td><td>1</td><td>个</td><td>13</td><td>高压线解剖模型</td><td>2</td><td>根</td></tr><tr><td>7</td><td>15mm 亚克力透明管</td><td>2</td><td>条</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位	1	SC28 保险	1	个	8	工具车护角	4	个	2	高压部件插头	1	个	9	榉木桌面	1	张	3	TW 插头	1	个	10	侧面塑料收纳盒	2	个	4	维修开关	1	个	11	推拉扶手	1	套	5	触电测试仪	1	个	12	移动脚轮	4	个	6	点火开关	1	个	13	高压线解剖模型	2	根	7	15mm 亚克力透明管	2	条								
序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位																																																														
1	SC28 保险	1	个	8	工具车护角	4	个																																																														
2	高压部件插头	1	个	9	榉木桌面	1	张																																																														
3	TW 插头	1	个	10	侧面塑料收纳盒	2	个																																																														
4	维修开关	1	个	11	推拉扶手	1	套																																																														
5	触电测试仪	1	个	12	移动脚轮	4	个																																																														
6	点火开关	1	个	13	高压线解剖模型	2	根																																																														
7	15mm 亚克力透明管	2	条																																																																		

	1.5 产品工艺标准说明： 1.5.1 教学面板材质工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。 1.5.2 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：200*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：770mm*2 条。框架连接铝型材规格：48*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：1380mm*4 条。 1.5.3 桌面采用（长*宽*厚）1520*700*25mm 榉木板材，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。 1.5.4 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：50*80mm, 长度数量：560mm*8 条。 1.5.5 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 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。 1.5.6 四层抽屉储存空间规格：长*宽*高 625*360*70mm 数量两层、长*宽*高 625*360*110mm 数量一层、长*宽*高 625*360*155mm 数量一层。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 35kg。（正偏离：四层抽屉储存空间规格，招标参数“不小于三层抽屉储存空间规格”，优于招标参数）				
--	---	--	--	--	--

		1.5.7 配套两个柜式储存空间规格：长*宽*高 300*610*560mm。 1.5.8 配套 AC220V 电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。 1.5.9 实训平台采用平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。 1.6 产品规格参数说明 1.6.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：1500*700*1700mm 1.6.2 教学面板尺寸（长*宽*厚）：1400*730*4mm 1.6.3 输入电压：AC220V 50HZ 工作电压：DC/12V DC/3V（触电模块） 1.6.4 高压系统电压：DC350V 对带▲标记的部分，我司在响应文件中提供功能的图文证明； 1.7 配套“纯电动汽车高压部件及高压安全（教师版）”教材 1 本				

	1.7.1 产品说明 1.7.2 教材将学习与工作进行紧密的结合，以“工学结合”为宗旨，促进学习系统的过程化，使教学内容更加地贴近于生产实际。课程内容紧密结合主机厂的技术标准和技术要求。 1.7.3 教材内容需具有知识要点、能力要素和评价考核三大教学板块，其中评价考核中的考核题目需显示正确答案。 1.7.4 工艺标准说明 教材图片内容采用高清实物照片和渲染效果图，排版布局清晰，利于教学书写。 1.7.5 教材课程内容说明 1.7.6 系统模块一：安全防护 1) 安全电压与伤害类型 安全电压 电的伤害类型 2) 高压安全用品介绍 安全标志 防护用具 高压维修工具 3) 防护用品穿戴注意事项 绝缘手套的穿戴方法 绝缘靴的穿戴方法 护目镜的佩戴方法 防护帽的穿戴方法 绝缘服的穿戴方法				
--	---	--	--	--	--

	4) 绝缘表使用方法 绝缘表认知 绝缘表使用方法 5) 兆欧表使用方法 执行开路测试 执行短路测试 高压导线绝缘测试 绝缘工具的绝缘电阻测量 6) 绝缘工具与普通工具区别 7) 高压安全防护使用场景 1.7.7 系统模块二：紧急救助与心肺复苏 1) 紧急救助流程 急救基础 救助链 2) 实施心肺复苏 CPR 心肺复苏步骤 CPR 心肺复苏操作要点 3) 除颤仪的使用 AED 除颤仪的作用 AED 除颤仪的部件认知 AED 除颤仪的使用方法 AED 除颤仪的使用注意事项 1.7.8 系统模块三：高压部件认知				
--	---	--	--	--	--

	1) 新能源汽车大小三电 大三电 小三电 2) 高压线路结构与类型 高压线路 高压线路的类型及其结构 3) 高压接触器原理与控制 高压接触器认知 高压接触器的检测 4) 高压电容器的认知与原理 高压电容器认知 高压电容器放电操作 5) 高压预充控制原理 新能源汽车高压预充的作用 高压预充系统的组成部件及其之间的连接关系 高压预充系统工作原理 6) 电位均衡设计与原理 电位均衡认知 电位均衡线的作用 7) 脉冲电流触电与接地操作 触电电流 “安全脉冲电压触电体验区”的操作 8) 高压互锁插头设计				
--	---	--	--	--	--

	高压插头的应用 高压互锁插头结构特点 高压插头的插拔方法与要求 9) IGBT 原理与结构 IGBT 要求 IGBT 的结构与工作原理 IGBT 的封装 IGBT 与三极管、MOSFET 管的区别 IGBT 的检测 10) 涡旋式压缩机认知 汽车空调压缩机的作用 汽车空调压缩机的分类 涡旋式压缩机的优缺点 涡旋式压缩机的结构 涡旋式压缩机的工作过程 11) PTC 加热器认知 新能源汽车高压加热装置 PTC 加热装置特点 PTC 高压加热装置的类型与组成结构 PTC 高压加热装置的工作原理 12) 交流充电器与插座标准 交流充电枪认知 高压插头的插拔方法与要求				
--	---	--	--	--	--

	13) 直流充电器与插座标准 直流充电枪认知 插拔直流充电枪操作 交、直流充电枪区别 14) 永磁同步电机结构与原理 永磁同步电机的结构组成 永磁同步电机的工作原理 驱动系统的组成与控制原理 15) 交流异步电机结构与原理 交流异步电机的结构组成 交流异步电机工作原理 驱动系统的控制原理 16) 开关磁阻电机结构与原理 开关磁阻电机的结构组成 开关磁阻电机的工作原理 驱动系统的控制原理 17) 电机信号测量 驱动电机温度传感器的测量 驱动电机转速传感器的测量 为保证理实一体化教学的有效实施，我司提供《纯电动汽车高压部件及高压安全（教师版）》产品的图文证明（包括：封面、目录、7个课程的详细教案）； ②高压控制与安全防护工量具耗材套装： 2.1 配套工量具耗材集成说明：				
--	--	--	--	--	--

	2.1.1 高压控制与安全防护工量具耗材套装配不同种类的绝缘拆装工具、检测仪器仪表、实训耗材等。通过与新能源汽车高压控制与安全防护实训平台的配套使用，可完成高压安全防护与救助、高压系统识别与维修作业标准流程学习情境的实训需求。 2.1.2 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。 2.1.3 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。 2.1.4 工量具（不含仪器仪表类）终身保用（适用于原厂家终身保用条款，出具原厂家针对本项目终身保用承诺函） 2.2 配套工量具耗材集成清单说明： 拆装工具： <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>80mm 绝缘十字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td><td>12mm 六角绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> <tr> <td>80mm 绝缘一字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td><td>T 型绝缘手柄</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>H4 绝缘六角扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>绝缘棘轮扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>H5 绝缘六角扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>绝缘尖嘴钳</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>8mm 六角绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>绝缘斜嘴钳</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>10mm 六角绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>绝缘钢丝钳</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>T10 绝缘螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td><td>T15 绝缘螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> 检测工具：（为保证教学标准一致性避免出现教学资源与实际采购品目不匹配，检测工具需与项目工作说明书、教学流程规划、用户委托单、测试题、教学课件教学保持一致） <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>直流低电阻测试仪</td><td>套</td><td>1</td><td>接地电阻测试仪</td><td>套</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	80mm 绝缘十字螺丝刀	把	1	12mm 六角绝缘套筒	个	1	80mm 绝缘一字螺丝刀	把	1	T 型绝缘手柄	把	1	H4 绝缘六角扳手	把	1	绝缘棘轮扳手	把	1	H5 绝缘六角扳手	把	1	绝缘尖嘴钳	把	1	8mm 六角绝缘套筒	个	1	绝缘斜嘴钳	把	1	10mm 六角绝缘套筒	个	1	绝缘钢丝钳	把	1	T10 绝缘螺丝刀	把	1	T15 绝缘螺丝刀	把	1	名称	单位	数量	名称	单位	数量	直流低电阻测试仪	套	1	接地电阻测试仪	套	1				
名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																												
80mm 绝缘十字螺丝刀	把	1	12mm 六角绝缘套筒	个	1																																																												
80mm 绝缘一字螺丝刀	把	1	T 型绝缘手柄	把	1																																																												
H4 绝缘六角扳手	把	1	绝缘棘轮扳手	把	1																																																												
H5 绝缘六角扳手	把	1	绝缘尖嘴钳	把	1																																																												
8mm 六角绝缘套筒	个	1	绝缘斜嘴钳	把	1																																																												
10mm 六角绝缘套筒	个	1	绝缘钢丝钳	把	1																																																												
T10 绝缘螺丝刀	把	1	T15 绝缘螺丝刀	把	1																																																												
名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																												
直流低电阻测试仪	套	1	接地电阻测试仪	套	1																																																												

		<table><tr><td>绝缘电阻测试仪</td><td>套</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	绝缘电阻测试仪	套	1																										
绝缘电阻测试仪	套	1																													
		配套耗材：																													
		<table><tr><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td></tr><tr><td>电工胶带</td><td>卷</td><td>1</td><td>熔断丝</td><td>盒</td><td>1</td></tr><tr><td>电源插座保险管</td><td>个</td><td>10A</td><td>收纳盒</td><td>盒</td><td>1</td></tr></table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	电工胶带	卷	1	熔断丝	盒	1	电源插座保险管	个	10A	收纳盒	盒	1											
名称	单位	数量	名称	单位	数量																										
电工胶带	卷	1	熔断丝	盒	1																										
电源插座保险管	个	10A	收纳盒	盒	1																										
		2.3 工量具耗材集成彩色 EVA 棉规格说明： 拆装工具层（长*宽*高）：620*360*28mm 检测工具层（长*宽*高）：620*360*28mm 耗材收纳层（长*宽*高）：620*360*28mm ③新能源汽车高压控制与安全防护救援设备： 3.1 产品说明： 3.1.1 高压控制与安全防护救援设备配套有个人防护设备、工位防护设备、安全急救模拟设备等。个人防护设备包含绝缘手套、绝缘鞋、绝缘靴、绝缘安全帽、绝缘垫、护目镜、绝缘服等。工位防护设备包含高压安全警示牌、警戒线等。安全急救模拟设备包含心肺复苏模拟人和 CPR 训练仪、绝缘钩等。通过与高压控制与安全防护实训平台的配套使用，可完成高压安全防护与救助、高压系统识别与维修作业标准流程学习情境的实训需求。 3.1.2 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。 3.2 高压防护救援设备集成清单说明：																													
		<table><tr><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td></tr><tr><td>绝缘手套</td><td>双</td><td>1</td><td>护目镜</td><td>副</td><td>1</td></tr><tr><td>绝缘鞋</td><td>双</td><td>1</td><td>绝缘服</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>绝缘靴</td><td>双</td><td>1</td><td>安全警示带</td><td>套</td><td>1</td></tr></table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	绝缘手套	双	1	护目镜	副	1	绝缘鞋	双	1	绝缘服	套	1	绝缘靴	双	1	安全警示带	套	1					
名称	单位	数量	名称	单位	数量																										
绝缘手套	双	1	护目镜	副	1																										
绝缘鞋	双	1	绝缘服	套	1																										
绝缘靴	双	1	安全警示带	套	1																										

		电工安全帽	顶	1	高压安全警示牌	套	1				
		高压绝缘救援钩	套	1	高压安全警示三角牌	个	1				
		绝缘垫	块	1	心肺复苏模拟模拟人及训练仪 CPR	套	1				
		除颤模拟器	套	1							
		④高压控制与安全防护智能教学平台套装									
4.1 产品说明： 智能教学平台套装教学资源系统需安装在一体教学终端上，同时安装在学生智能终端上，软硬件同源训练过程中通过一体机进行实时交互显示。包含一体教学终端一个（32 寸触控屏，具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，运行环境支持 AVX-512、DL-Boost、GAN 2.0），便携控制终端一个（11 寸 2.8K144HZ550nit，运行环境支持 18 Bit 三 ISP，第 7 代 AI 引擎，PPI300，67W 补能效率），教师移动工作站一个（14 寸 2.8K120HZ400nit，运行环境支持 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎、光线追踪功能，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，核心功耗最高 80W，最高支持 40Gbps 数据传输，100W PD 补能效率），学生智能终端四个（25 寸运行环境支持 GDDR6 和 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，最高支持 40Gbps 数据传输，），配备高档学习桌椅四套，网络安装服务（网络环境支持 WIFI6 增强版）。 4.2 产品功能说明： 4.2.1 主页： 主页的显示内容为在应用库内选择的课程。 4.2.2 应用库： 需涵盖高压控制与安全防护学习领域。											

	▲4.2.3 设置 设置页面需包含用户、手机、密码、缓存和关于五项内容。 4.2.4 课程主页 （1）学习任务 主页左侧需为课程的学习任务。 （2）资源模块 ▲资源模块需包含教学课件、教学视频、图文详解和评价考核四个模块。 ▲（3）搜索指引 具有搜索指引功能，用户可通过输入对应的关键词，快速查找该课程的学习任务。 ▲4.2.5 教学课件模块 具有教学课件功能，点击教学课件模块，可进入对应的教学课件学习内容。 ▲4.2.6 教学视频模块 具有教学视频功能，视频播放界面需具备暂停视频播放、拖动进度条、调整视频音量和查看视频当前时间及总时间等功能。 4.2.7 图文详解 ▲具有图文详解功能，图文内容可进行全屏放大或缩小。 4.2.8 评价考核 具有评价考核功能，每道题需选择答案并查看解析后，才能进入下一道题。 4.2.9 教学资源囊括 1 个学习领域、2 个学习情境和 6 个用户委托。 <table><tr><td>学习领域</td><td>学习情境</td><td>用户委托</td><td>教学资源</td><td>数量</td></tr></table>	学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量				
学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量						

				用户委托：新能源汽车安全策略	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托：认知高压线束和标识	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托：学习心肺复苏流程	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托：认知绝缘监控与互锁	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
			学习情境 1 高压安全防护与救助								
				用户委托：认知高压防护用品	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托：使用绝缘测试仪	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
			学习情境 2 高压系统识别与维修作业标准流程								
		学习领域 2：新能源汽车高压安全与服务规范									

		3.2.10 教学终端支架参数说明: 可进行 180 度左右旋转、52-380mm 前后伸缩、+3° /-5° 倾仰角调节, 支架上设计有线束收纳盒。 对带▲标记的部分, 我司在响应文件中提供功能的图文证明; 我司在合同签署前提供产品进行所有招标要求功能及投标响应的内容逐一演示验证, 验证中发现虚假应标的行为将按政府采购法予以追究相关责任。				
4	发动机系统 教学考训平台	我司完全响应招标文件要求, 与《招标文件》技术要求一致, 提供的“发动机系统教学考训平台”产品的参数如下: 发动机系统教学考训平台说明: ▲(1) 发动机系统教学考训平台由①发动机拆装附翻转架、②发动机管理模块实训平台、③发动机系统诊断与维修实训平台、④发动机诊断与维修工量具耗材套装、⑤发动机诊断与维修智能教学平台套装五个部分组成, 配套使用。  (2) 拆装用发动机用于机械拆装训练教学, 发动机管理模块实训平台配套燃油系统, 传感器执行器可以进行运转并用于发动机动态测量使用, 发动机系统诊断与维修实训平台主要用于控制电路讲解、启动运行操作、故障设置信号测量使用, 工量具耗材集成主要用于学习	1	套	321700	321700

	情景的实训教学演练过程中的支撑、智能教学平台套装主要用于学习情景的实训教学演练指导，五者的配合可做到教、学、练、考、评为一体的教学环境，大大提高了教学效率。 ①发动机拆装附翻转架 1.1 产品说明： 发动机拆装附翻转架，采用全新发动机凸机安装在拆装翻转架上，可通过翻转架对发动机进行 360° 任意角度旋转锁止，方便拆装训练。拆装用发动机主要用于教学训练过程中对机械部件进行拆装训练或展示讲解使用，它与发动机管理实训平台（主要用于启动运行）配套使用，可提高教学效率，减少设备损耗。 1.2 产品功能说明： 1.2.1 采用全新 1.4T 发动机凸机，发动机可以转动、螺栓配套完整无锈蚀可以满足多次拆装要求； 1.2.2 发动机内外部干净无油污； 1.2.3 配套翻转架和接油盘可对发动机进行翻转拆装作业。 1.3 满足的实训任务说明： 1.3.1 发动机正时更换； 1.3.2 发动机配气系统拆装检测； 1.3.3 发动机曲柄连杆机构拆装检测； 1.3.4 发动机活塞连杆组拆装检测； 1.3.5 润滑系统拆装检测； 1.3.6 发动机气缸体检测。 1.4 规格参数说明： 1.4.1 发动机参数：				
--	--	--	--	--	--

	排量：1395cm³、功率：96/5000-6000KW/rpm、扭矩：225/1500-3500Nm/rpm、缸径：80.0mm、冲程 74.5mm、压缩比：10.5:1（-0.5）、气缸数量：4 个 1.4.2 翻转架规格说明： 翻转架整体尺寸(长×宽×高)：950×680×850mm 接油盘尺寸(长×宽×深)：660×590×35mm 配套 EA211 发动机拆装测量三维交互式软件： 1. 产品说明 1.1 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，可用于 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零部件，参照汽车主机厂规定拆装工艺标准为基础，结合发动机在拆装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该汽车发动机零部件拆卸、检测和装配的过程。 1.2 软件内采用车型为大众 EA211 直列四缸系列发动机，具有拆卸、检测、安装三大模块及 18 个子模块任务组成。其中拆卸任务 51 步、检测任务 13 步、装配任务 60 步，总共有 124 步，每一步的内容都包含交互式拆装动画和工量具配套维修步骤的解析，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。 2. 技术说明 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。可对发动机总成可以进行 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 软件支持视频、音频、PDF 文档的嵌入调用，丰富教学资源的整合功能。 2.6 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。 2.7 软件运行界面分为四部分，首先第一部分正视角窗口是进行模拟操作动画的前期准备，最左侧一栏是任务作业零部件的展示，当动画模拟操作完成后图标即可点亮，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，方便对零部件全方位结构认知，再次点击左侧当前高亮图标，即可返回模拟操作主界面。最右侧一栏展示本操作模块的实训工具，高亮显示的为当前操作任务所使用的工具，通过滑动滚动条可完整阅览。点击高亮的工具亦可进行单独呈现，并进行 360 度旋转、平移、放大、缩小等操作，帮助学生提高对工具的类型、规格、材质等特点认知。在实训训练中，学生可按提示准备相应的实训工具，随动画模拟操作、工具的应用，进行操作训练。动画简洁明了，无冗余动作，更益于培养正确规范的操作动作。最后底部的信息注释栏，主要介绍当前操作步骤的方法和螺栓标准扭矩的提示，便于学生更好的学习掌握要点。 2.8 该软件配套的模拟操作动画依托于官方维修手册的标准操作、工具应用，结合院校教学、学生学习的特点进行升华整合，形成兼具严谨、生动的立体动画维修说明书，使之更符合实训教学的需求，有效降低学习标准维修方法的门槛。 2.9 信息注释栏两侧的箭头，点击高亮箭头可跳转到当前任务步骤的上一个任务或下一个任务，方便学生进行回顾学习或熟练的学生便捷学习，操作完成的步骤会在左侧栏以高亮的显示已经操作完成。 2.10 实训训练过程中，若对上一步任务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。 2.11 当前实训模块完成后，可退出当前模块返回主页选择其他模块学习或者再次选择当前模块巩固训练。				
--	--	--	--	--	--

3. 实训内容说明							
项目	序号	子模块	功能列表				
发 动 机 拆 卸 模 块	1	发动机拆卸准备 动画教学资源	1. 1 拆卸前检查 1. 2 断开连接管路 1. 3 排放润滑油 1. 4 拆卸多楔皮带				
	2	发动机附件拆卸 动画教学资源	2. 1 拆卸三相交流发电机 2. 2 拆卸增压空气导管 2. 3 拆卸节气门控制单元 2. 4 拆卸进气歧管 2. 5 拆卸点火线圈及火花塞 2. 6 拆卸曲轴箱通风装置 2. 7 拆卸霍尔传感器 2. 8 拆卸凸轮轴调节阀 2. 9 拆卸发动机转速传感器 2. 10 拆卸发动机飞轮 2. 11 拆卸涡轮增压器供油管路接头 2. 12 拆卸涡轮增压器回油管接头 2. 13 拆卸涡轮增压器总成 2. 14 拆卸高压油泵 2. 15 拆卸燃油压力传感器 2. 16 拆卸燃油分配器 2. 17 拆卸喷油嘴				

				2.18 拆卸机油压力开关 2.19 拆卸机油压力调节阀 2.20 拆卸发动机机油冷却器 2.21 拆卸油气分离器 2.22 拆卸机油滤清器 2.23 拆卸冷却液泵及冷却液调节器 2.24 拆卸冷却液温度传感器 2.25 拆卸爆震传感器				
		3	发动机正时罩盖拆卸动画教学资源	3.1 拆卸齿形皮带上部护罩 3.2 拆卸齿形皮带下部护罩 3.3 拆卸发动机支承 3.4 拆卸排气凸轮轴调节器盖板 3.5 拆卸正时齿形皮带 3.6 拆卸齿形皮带张紧轮和导向轮 3.7 拆卸进排气凸轮轴正时齿轮及密封环 3.8 拆卸凸轮轴壳体				
		4	发动机气缸盖拆卸动画教学资源	4.1 拆卸气门滚子摇臂及液压补偿元件 ▲4.2 拆卸气缸盖 ▲4.3 拆卸气门组件 4.4 拆卸气门杆密封圈				
		5	发动机曲轴箱拆卸动画教学资源	5.1 拆卸油底壳下部 5.2 拆卸机油泵 5.3 拆卸油底壳上部				

					5.4 拆卸皮带轮侧密封法兰 5.5 拆卸飞轮侧密封法兰				
			6	发动机气缸体拆卸动画教学资源	▲6.1 拆卸活塞连杆组件 6.2 拆卸活塞环 ▲6.3 拆卸活塞销 6.4 拆卸曲轴 6.5 拆卸机油喷嘴				
		发动机检测模块	1	发动机气缸盖检测动画教学资源	1.1 检测气缸盖平面度 1.2 检测进排气门 1.3 检测气门导管间隙 1.4 研磨气门				
			2	发动机气缸体检测动画教学资源	2.1 检测气缸体平面度 2.2 检测气缸缸径				
			3	发动机凸轮轴检测动画教学资源	3.1 检测凸轮轴轴向间隙				
			4	发动机活塞检测动画教学资源	4.1 检测活塞直径 4.2 检测活塞环槽间隙 4.3 检测活塞环开口间隙 4.4 检测连杆径向间隙				
			5	发动机曲轴检测动画教学资源	5.1 检测曲轴轴向间隙				
			6	发动机气其他检测动画教学资源	6.1 检测火花塞间隙				

		发动机安装模块	1	发动机气缸体装配动画教学资源	1.1 安装机油喷嘴 1.2 安装曲轴 1.3 安装活塞销 1.4 安装活塞环 1.5 安装活塞连杆组件				
			2	发动机曲轴箱装配动画教学资源	2.1 安装飞轮侧密封法兰准备工作 2.2 安装飞轮侧密封法兰 2.3 安装皮带轮侧密封法兰 2.4 安装皮带轮侧密封法兰密封环 2.5 安装油底壳上部件 2.6 安装机油滤清器 2.7 安装机油泵 2.8 安装油底壳下部件				
			3	发动机气缸盖装配动画教学资源	3.1 安装气门杆密封圈 ▲3.2 安装气门组件 ▲3.3 安装气缸盖 3.4 安装气门滚子摇臂及液压补偿元件				
			4	发动机正时装配动画教学资源	4.1 安装凸轮轴壳体 4.2 安装进排气凸轮轴正时齿轮密封环 4.3 安装进排气凸轮轴正时齿轮 4.4 安装张紧器和导向轮 4.5 安装曲轴齿形皮带轮和正时皮带 4.6 正时装配				

				4. 7 检查正时 4. 8 安装凸轮轴密封盖 4. 9 安装凸轮轴后密封环 4. 10 安装凸轮轴后齿形皮带轮及密封盖 4. 11 安装发动机支承 4. 12 安装齿形皮带下部护罩 4. 13 安装齿形皮带上部护罩				
		5	发动机附件装配 动画教学资源	5. 1 安装爆震传感器 5. 2 安装冷却液温度传感器 5. 3 安装冷却液泵 5. 4 安装冷却液调节器 5. 5 安装油气分离器 5. 6 安装发动机机油冷却器 5. 7 安装机油压力调节阀 5. 8 安装机油压力开关 5. 9 安装喷油嘴 5. 10 安装燃油分配器 5. 11 安装燃油压力传感器 5. 12 安装高压泵 5. 13 安装涡轮增压器总成 5. 14 安装涡轮增压器供、回油管接头 5. 15 安装发动机飞轮 5. 16 安装发动机转速传感器				

				5.17 安装凸轮轴调节阀 5.18 安装霍尔传感器 5.19 安装曲轴箱通风装置 5.20 安装点火线圈及火花塞 5.21 安装进气歧管 5.22 安装节气门控制单元 5.23 安装增压空气导管 5.24 安装三相交流发电机				
		6	发动机装配后检查动画教学资源	6.1 安装多楔皮带 6.2 加注润滑油 6.3 检查置物架和螺栓盒 6.4 安装油管和线束插头 6.5 连接起动模块 6.6 安装空气滤清器壳体				
		②发动机管理模块实训平台 2.1 产品说明： 发动机管理模块实训平台和发动机系统诊断与维修实训平台配套使用，该实训平台由可运行的发动机总成、进排气系统、水箱、散热风扇、安全防护罩、燃油箱、移动基座等组成。满足发动机启动时对燃油系统、发动机电控系统检测诊断的要求。该实训平台通过软硬件的配套使用，可支撑发动机系统诊断与维修 1 个学习领域、8 个学习情境和 25 个用户委托的教学训练。 2.2 产品功能说明：						

	2.2.1 发动机管理模块实训平台采用裸露式设计可最大化展示发动机的整体结构,发动机运转部件发热部件均做特殊的隔热处理,确保教学训练安全可靠; 2.2.2 发动机整体布局和采用原车冷却液管路位置和实车保持一致,方便进行教学验证; ▲2.2.3 发动机固定采用 4 个带有弹簧减震的减震器固定在可移动基座上,具有减震效果好,噪音小的特点; 2.2.4 发动机配套完整的传感器执行器和启动系统,满足日常对电控系统检测诊断教学训练需求; 2.3 满足的实训任务说明: 2.3.1 发动机电控系统结构组成工作原理教学训练; 2.3.2 发动机电控系统传感器执行检测诊断教学训练; 2.3.3 起动系统故障检测诊断教学训练; 2.3.4 冷却系统故障检测诊断教学训练; 2.3.5 点火系统故障检测诊断教学训练; 2.3.6 润滑系统故障检测诊断教学训练; 2.3.7 燃油供给系统故障检测诊断教学训练。 2.4 配件清单说明: <table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>可启动运行的 1.4T 发动机总成</td><td>1</td><td>套</td><td>2</td><td>散热水箱及风扇</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>3</td><td>燃油箱</td><td>1</td><td>套</td><td>4</td><td>活性炭罐</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>5</td><td>飞轮防护罩</td><td>1</td><td>套</td><td>6</td><td>皮带轮防护罩</td><td>1</td><td>个</td></tr></table>	序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位	1	可启动运行的 1.4T 发动机总成	1	套	2	散热水箱及风扇	1	套	3	燃油箱	1	套	4	活性炭罐	1	套	5	飞轮防护罩	1	套	6	皮带轮防护罩	1	个				
序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位																														
1	可启动运行的 1.4T 发动机总成	1	套	2	散热水箱及风扇	1	套																														
3	燃油箱	1	套	4	活性炭罐	1	套																														
5	飞轮防护罩	1	套	6	皮带轮防护罩	1	个																														

7	水箱及排气管隔热罩	1	套	8	移动底座	1	套
	9	弹簧减震支座	4	套			
2.5 产品规格参数说明： 2.5.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：870*900*1020mm 2.5.2 输入电压：AC220V 50HZ 工作电压：DC/12V ③发动机系统诊断与维修实训平台 3.1 产品说明： ▲3.1.1 发动机系统诊断与维修实训平台与发动机管理模块实训平台配套使用，诊断与维修实训平台主要集成了故障设置功能、发动机电控系统线束、蓄电池及启动线束、保险丝继电器盒、检测面板、组合仪表、信号电压表指示灯等。 3.1.2 通过该平台可对发动机进行启动、停止、加速、减速、故障模拟和诊断操作。 3.2 产品功能说明： 3.2.1 配套原车 OBD 诊断座，可连接诊断设备对相关系统进行故障代码读取、数据流读取、元件测试等操作训练。 3.2.2 教学面板上绘制有原厂电路图，电路图上安装有用于检测的检测端子，可进行实时动态数据检测。电路图包含发动机电控系统传感器执行器、网关通讯模块、中央电气控制单元、组合仪表等。 3.2.3 系统配套智能故障设置系统，可设置发动机电控系统网络通讯故障、发动机无法启动故障、发动机诊断仪无法连接故障、燃油系统故障、点火系统故障、发动机抖动故障等。 3.2.4 发动机线束上安装有用于元件动态信号测量的并联端子，并联端子上喷绘有插头外形图和脚位编号，减少破线测量造成线路损坏，测量更加方便可靠。 3.3 满足的实训任务说明： 3.3.1 发动机电控系统电路识图：							

	3.3.2 发动机常见传感器信号测量； 3.3.3 发动机怠速抖动故障诊断与维修； 3.3.4 发动机无法起动故障诊断与维修； 3.3.5 发动机运行不良故障诊断与维修； 3.3.6 废气涡轮增压系统故障检测诊断教学训练； 3.3.7 发动机故障案例分析。 3.4 配件清单说明： <table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>发动机电控系统启动线束（带并联插头）</td><td>1</td><td>套</td><td>2</td><td>智能故障设置模块</td><td>1</td><td>块</td></tr><tr><td>3</td><td>免维护蓄电池</td><td>1</td><td>块</td><td>4</td><td>组合仪表</td><td>1</td><td>块</td></tr><tr><td>5</td><td>继电器保险丝盒</td><td>1</td><td>块</td><td>6</td><td>油门踏板</td><td>1</td><td>个</td></tr><tr><td>7</td><td>发动机控制单元</td><td>1</td><td>套</td><td>8</td><td>网关控制单元</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>9</td><td>一体化工具车</td><td>1</td><td>套</td><td>10</td><td>榉木桌面</td><td>1</td><td>张</td></tr></table> 3.5 产品工艺标准说明： 3.5.1 教学面板工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。 3.5.2 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：200*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：770mm*2 条。框架连接铝型材规格：48*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：1020mm*4 条。 3.5.3 工作站桌面采用（长*宽*厚）1100*700*25mm 榉木板材，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。	序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位	1	发动机电控系统启动线束（带并联插头）	1	套	2	智能故障设置模块	1	块	3	免维护蓄电池	1	块	4	组合仪表	1	块	5	继电器保险丝盒	1	块	6	油门踏板	1	个	7	发动机控制单元	1	套	8	网关控制单元	1	套	9	一体化工具车	1	套	10	榉木桌面	1	张				
序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位																																														
1	发动机电控系统启动线束（带并联插头）	1	套	2	智能故障设置模块	1	块																																														
3	免维护蓄电池	1	块	4	组合仪表	1	块																																														
5	继电器保险丝盒	1	块	6	油门踏板	1	个																																														
7	发动机控制单元	1	套	8	网关控制单元	1	套																																														
9	一体化工具车	1	套	10	榉木桌面	1	张																																														

	3.5.4 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：50*80mm，长度数量：560mm*6 条。 3.5.5 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 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。 3.5.6 四层抽屉储存空间规格：一层长*宽*高 625*360*170mm、一层长*宽*高 625*360*140mm、两层长*宽*高 625*360*90mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重 35kg。（正偏离：四层抽屉储存空间规格，招标参数“不小于三层抽屉储存空间规格”，优于招标参数） 3.5.7 配套一个柜式储存空间规格：长*宽*高 300*610*560mm。				
--	--	--	--	--	--

		P H3 套筒	把	1	3/8 接杆	把	1				
		28-210n*m 扭力扳手	把	1	5-60n*m 扭力扳手	把	1				
		H5 长角扳手	把	1	1/2 转 3/8 转接头	个	1				
		1/2 接杆	把	1	3/8 转 1/2 转接头	个	1				
		机油滤清器扳手 VAS-3417	个	1	12mm 套筒	个	1				
		3/8 转 1/4 转接头	个	1	13mm 套筒	个	1				
		19mm 套筒	个	1	14mm 套筒	个	1				
		24mm 套筒	个	1	16mm 套筒	个	1				
		6mm 十字螺丝刀	把	1	18mm 套筒	个	1				
		6mm 一字螺丝刀	把	1	磁棒	把	1				
		4mm 十字螺丝刀	把	1	3mm 一字螺丝刀	把	1				
		4mm 一字螺丝刀	把	1	鲤鱼钳	把	1				
		21mm 花型套筒	个	1	剪刀	把	1				
		16mm 花型套筒	个	1	吹枪	把	1				
		10mm 花型套筒	个	1	H 型工具套装	套	1				
		T30 套筒短	个	1	13mm 梅花开口扳手	把	1				
		16mm 火花塞套筒	个	1	15-17mm 油管扳手	把	1				
		T40 套筒	个	1	17mm 梅花开口扳手	把	1				
		H5 套筒	个	1	24mm 梅花开口扳手	把	1				
		H8 套筒	个	1	27mm 梅花开口扳手	把	1				
		H10 套筒	个	1	6*200mm 一字螺丝刀	把	1				
		M12 套筒	个	1	梅花扳手 T10499	把	1				

		M10 套筒	个	1	平刮刀	把	1				
		T55 套筒	个	1	胶锤	把	1				
		T30 压批套筒	个	1	1/2 接杆	把	1				
		10mm 套筒	个	1	装配工具 T10479/1/2/3	套	1				
		3/8 棘轮扳手	把	1	装配工具 T10485/1/2/3	套	1				
		1/2 棘轮扳手	把	1	装配工具 T10478/1/2/3	套	1				
		固定螺栓	个	2	凸轮轴固定装置 T10494	个	1				
		M3*35mm 螺栓	个	3	气门杆密封圈压入器 3365	个	1				
		固定销 T10340	个	1	飞轮锁止工具 3067	个	1				
		冷却液调节器扳手 T10508	个	1	拉拔钩 T20143/2	个	1				
		拉拔器 T10530	个	1	拉拔钩 T20143/1	个	1				
		芯轴 VW222A	个	1	T10172	个	1				
		扭力扳手（0-300n*m）	把	1	3415N	个	1				
		T10133	个	1	气门杆拆装工具 VAS6770	个	1				
		电动扳手	套	1	活塞环压缩器	个	1				
		活塞环钳	个	1	装配工装 T10134	个	1				
		多头气门拆装组	套	1							
		检测工具：（为保证教学标准一致性避免出现教学资源与实际采购品目不匹配，检测工具需与项目工作说明书、教学流程规划、用户委托单、测试题、教学课件教学保持一致）									
		名称	单位	数量	名称	单位	数量				
		万用表	套	1	刀口直尺	把	1				
		示波器	套	1	燃油压力表	套	1				

		真空压力表	套	1	机油压力表	套	1				
		水箱检漏仪	套	1	厚薄规	套	1				
		塑料间隙规	套	1	台钳	台	1				
		内径百分表（50-160）	套	1	千分表	套	1				
		电子游标卡尺（0-150）	套	1	深度尺（0-200）	套	1				
		50—75mm 外径千分尺	套	1	磁力表座	套	1				
		收纳盒	套	1							
		配套耗材：									
		名称	单位	数量	名称	单位	数量				
		清洁刷	把	1	机油壶	壶	1				
		发动机维修大修包	套	1	密封胶	支	1				
		支撑脚垫	块	2	活塞环	套	1				
		4.3 工量具耗材集成彩色 EVA 棉规格说明：									
		拆装工具层（长*宽*高）：620*360*28mm									
		检测工具层（长*宽*高）：620*360*28mm									
		耗材收纳层（长*宽*高）：620*360*28mm									
		⑤发动机诊断与维修智能教学平台套装									
		5.1 产品说明：									
		智能教学平台套装教学资源系统需安装在一体教学终端上，同时安装在学生智能终端上，软硬件同源训练过程中通过一体机进行实时交互显示。包含一体教学终端一个（32 寸触控屏，具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，运行环境支持 AVX-512、DL-Boost、GAN 2.0 ），便携控制终端一个（11 寸 2.8K144HZ550nit，运行环境支持 18 Bit 三 ISP，第 7 代 AI 引擎，PPI300，67W 补能效率），教师移动工作站一个（14 寸 2.8K120HZ400nit，									

		运行环境支持 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎、光线追踪功能，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，核心功耗最高 80W，最高支持 40Gbps 数据传输，100W PD 补能效率），学生智能终端四个（25 寸运行环境支持 GDDR6 和 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，最高支持 40Gbps 数据传输，），配备高档学习桌椅四套，网络安装服务（网络环境支持 WIFI6 增强版）。 5.2 产品功能说明： 5.2.1 主页： 主页的显示内容为在应用库内选择的课程。 5.2.2 应用库： 涵盖新能源多个学习领域。 5.2.3 设置 设置页面需包含用户、手机、密码、缓存和关于五项内容。 5.2.4 课程主页 （1）学习任务 主页左侧需为课程的学习任务。 （2）资源模块 资源模块需包含教学课件、教学视频、图文详解和评价考核四个模块。 （3）搜索指引 具有搜索指引功能，用户可通过输入对应的关键词，快速查找该课程的学习任务。 5.2.5 教学课件模块 具有教学课件功能，点击教学课件模块，可进入对应的教学课件学习内容。 5.2.6 教学视频模块				
--	--	--	--	--	--	--

		具有教学视频功能，视频播放界面需具备暂停视频播放、拖动进度条、调整视频音量和查看视频当前时间及总时间等功能。 5.2.7 图文详解 具有图文详解功能，图文内容可进行全屏放大或缩小。 5.2.8 评价考核 具有评价考核功能，每道题需选择答案并查看解析后，才能进入下一道题。 5.2.9 教学资源囊括 1 个学习领域、8 个学习情境和 25 个用户委托。 <table><tr><th>学习领域</th><th>学习情境</th><th>用户委托</th><th>教学资源</th><th>数量</th></tr><tr><td rowspan="4">学习领域 3：发动机系统诊断与维修</td><td rowspan="3">学习情境 1 检修、诊断与维修基础发动机</td><td>用户委托：发动机进水导致爆缸</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr><tr><td>用户委托：排气管冒蓝色烟</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr><tr><td>用户委托：适配发动机轴瓦</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr><tr><td>学习情境 2 检修、诊断</td><td>用户委托：发动机积碳过多</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr></table>	学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量	学习领域 3：发动机系统诊断与维修	学习情境 1 检修、诊断与维修基础发动机	用户委托：发动机进水导致爆缸	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P	用户委托：排气管冒蓝色烟	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P	用户委托：适配发动机轴瓦	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P	学习情境 2 检修、诊断	用户委托：发动机积碳过多	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量																						
学习领域 3：发动机系统诊断与维修	学习情境 1 检修、诊断与维修基础发动机	用户委托：发动机进水导致爆缸	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P																						
		用户委托：排气管冒蓝色烟	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P																						
		用户委托：适配发动机轴瓦	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P																						
	学习情境 2 检修、诊断	用户委托：发动机积碳过多	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P																						

			与 维 修 配 气 正 时 机构	用户委托： 发动机起动 同步异常	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托： 更换正时皮 带	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
			学 习 情 境 3 检 修、诊断 与 维 修 冷 却 系 统	用户委托： 仪表显示冷 却液不足	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托： 发动机水温 高报警	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托： 发动机动力 不足	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
			学 习 情 境 4 检 修、诊断 与 维 修 润 滑 系 统	用户委托： 机油消耗量 过大	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托： 仪表显示机 油压力报警 灯	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					

			学习情境 5 检修、诊断与维修起动系统	用户委托：发动机无法起动	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托：发动机起动没反应	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托：起动机只有咔哒声无法转动	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
			学习情境 6 检修、诊断与维修燃油供给系统	用户委托：怠速不稳易熄火	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托：车内有明显汽油味	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托：行驶中熄火无法启动	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托：发动机 EPC 灯亮起	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					

				用户委托： 发动机有回 火声伴随轻 微抖动	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
			学 习 情 境 7 检 修、诊断 与 维 修 点 火 系 统	用户委托： 发动机怠速 抖动	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托： 起动机转动 无法启动发 动机	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托： 车辆加速无 力有爆震	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托： 加油时车辆 容易抖动或 熄火	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
			学 习 情 境 8 检 修、诊断 与 维 修 进 排 气 系统	用户委托： EPC 亮起功 率受限	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					

		<table><tr><td>用户委托:</td><td>01 用户委托单</td><td>1 个</td></tr><tr><td>涡轮增压漏</td><td>02 笔试测试题</td><td>5 道</td></tr><tr><td>油冒蓝烟</td><td>03 教学课件</td><td>10P</td></tr></table> 3.2.10 教学终端支架参数说明: 可进行 180 度左右旋转、52-380mm 前后伸缩、+3° /-5° 倾仰角调节, 支架上设计有线束收纳盒。 对带▲标记的部分, 我司在响应文件中提供功能的图文证明; 我司在合同签署前提供产品进行所有招标要求功能及投标响应的内容逐一演示验证, 验证中发现虚假应标的行为将按政府采购法予以追究相关责任。	用户委托:	01 用户委托单	1 个	涡轮增压漏	02 笔试测试题	5 道	油冒蓝烟	03 教学课件	10P				
用户委托:	01 用户委托单	1 个													
涡轮增压漏	02 笔试测试题	5 道													
油冒蓝烟	03 教学课件	10P													
5	汽车底盘系统教学考训平台	我司完全响应招标文件要求, 与《招标文件》技术要求一致, 提供的“汽车底盘系统教学考训平台”产品的参数如下:  汽车底盘系统教学考训平台说明: (1) 新能源汽车底盘系统教学考训平台由①前桥底盘系统运行实训平台、②底盘系统综合故障诊断实训平台、③底盘系统诊断与维修工量具耗材套装、④底盘系统诊断与维修智能教学平台套装四个部分组成, 配套使用。	1	套	296100	296100									

	(2) 实训平台主要用于学习情景的实训教学演练使用，工量具耗材集成主要用于学习情景的实训教学演练过程中的支撑，智能教学平台套装主要用于学习情景的实训教学演练指导，四者的配合可做到教、学、练、考、评为一体的教学环境，大大提高了教学效率。 ①前桥底盘系统运行实训平台 1.1 产品说明： 前桥底盘系统运行实训平台配套原车的前桥总成、悬架系统、转向系统、前电机驱动系统、制动系统组成。可进行检测、诊断与维修车轮与轮胎；检测、诊断维修转向系统；检测、诊断与维修悬架系统；检测、诊断与维修制动系统；检测、诊断与维修变速器和传动系统的教学训练。通过软硬件的配套使用可支撑底盘系统诊断与维修学习领域的 6 个学习情境和 24 个用户委托的基础教学训练。 1.2 产品功能说明： 1.2.1 前电机采用原厂前驱三相交流异步电动机，通过上位软件可对电机进行正反转控制实现轮胎的向前、向后转动。可通过加速踏板对电机运转速度进行控制，电机的运转参数可通过上位机软件进行实时显示。 1.2.2 电机控制器上位机软件可显示车速、油门位置（电压信号和状态）、档位信息、系统电压、电流、电机转速、电机温度、控制器温度等信息的参数。 1.2.3 转向系统配套带有刻度的转角盘，转角盘可进行锁止增加转向阻力，方便对转向助力系统和测量调节车轮定位教学训练使用。 1.2.4 制动系统配套有 ABS 泵、制动助力器、轮速传感器等可进行制动系统的认知教学训练。 1.2.5 前桥悬架系统按照整车布局形式进行布局，框架式设计整体无遮挡，可最大视角进行展示教学。 1.3 满足的实训任务要求： 1.3.1 新能源汽车传动系统认知与测量；				
--	---	--	--	--	--

	1.3.2 新能源汽车转向系统认知与测量； 1.3.3 新能源汽车制动系统认知与测量； 1.3.4 新能源汽车行驶系统认知； 1.3.5 新能源汽车底盘系统故障诊断与维修； 1.3.6 制动系统保养与维修操作； 1.3.7 行驶系统保养与维修操作。 1.4 配件清单说明 <table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>前桥悬架总成</td><td>1</td><td>套</td><td>2</td><td>高清 UV 面板</td><td>1</td><td>张</td></tr><tr><td>3</td><td>电动转向器总成</td><td>1</td><td>套</td><td>4</td><td>制动助力器总成</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>5</td><td>ABS 控制单元</td><td>1</td><td>套</td><td>6</td><td>前车轮</td><td>2</td><td>个</td></tr><tr><td>7</td><td>轮速传感器</td><td>2</td><td>个</td><td>8</td><td>方向盘转向管柱</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>9</td><td>制动踏板</td><td>1</td><td>套</td><td>10</td><td>油门踏板</td><td>1</td><td>个</td></tr><tr><td>11</td><td>车轮升降平台</td><td>2</td><td>套</td><td>12</td><td>高压电池组</td><td>1</td><td>套</td></tr></table> 1.5 产品工艺标准说明： 1.5.1 整体框架采用 40*80mm 高强度工业铝型材拼接成形。 1.5.2 悬架固定采用 4 条直径 40mm；2 条直径 30mm 实心光轴进行固定。 1.6 产品规格参数说明： 1.6.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：1000*2080*1330mm； 1.6.2 输入电压：DC:48V 控制单元：DC12V； 1.6.3 电驱动桥交流电机参数：最大功率：78 kw，持续功率：20kw,持续转矩：41Nm，最高转速：13500rpm。 ②底盘系统综合故障诊断实训平台	序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位	1	前桥悬架总成	1	套	2	高清 UV 面板	1	张	3	电动转向器总成	1	套	4	制动助力器总成	1	套	5	ABS 控制单元	1	套	6	前车轮	2	个	7	轮速传感器	2	个	8	方向盘转向管柱	1	套	9	制动踏板	1	套	10	油门踏板	1	个	11	车轮升降平台	2	套	12	高压电池组	1	套				
序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位																																																						
1	前桥悬架总成	1	套	2	高清 UV 面板	1	张																																																						
3	电动转向器总成	1	套	4	制动助力器总成	1	套																																																						
5	ABS 控制单元	1	套	6	前车轮	2	个																																																						
7	轮速传感器	2	个	8	方向盘转向管柱	1	套																																																						
9	制动踏板	1	套	10	油门踏板	1	个																																																						
11	车轮升降平台	2	套	12	高压电池组	1	套																																																						

	2.1 产品说明： 2.1.1 底盘系统综合故障诊断实训平台采用主流车型（续航里程：600km，电池容量：84.8KWh，电机功率：150KW，最大扭矩：310N·m，车辆尺寸：4592×1852×1629MM，轴距：2765MM，电池类型：三元锂电池，电机类型：永磁同步电机）底盘系统零部件总成为基础开发，与前桥底盘系统运行实训平台配套使用，配套智能故障设置器可进行电机驱动系统线路故障设置，面板上设置相应的检测端子，可进行相关信号测量等教学训练需求。检测平台配套前桥底盘系统实训平台拆装检测工量具耗材及收纳装置。 2.2 产品功能说明： 2.2.1 实训平台绘制有电机驱动系统电路图和检测端子，可进行电机驱动档位信号、油门信号、UVW 三相电压测量、电机位置传感器等信号检测诊断。 2.2.2 配套智能故障考核系统，可远程设置线路断路故障、间歇性故障。 2.2.3 底盘系统综合故障诊断实训平台通过航空插头与前桥底盘系统运行实训平台相连接。 ▲2.2.4 可运行的电机驱动系统可进行档位信号、油门踏板信号、电机控制器供电、电机温度传感器、电机位置传感器等相关信号测量。 2.3 满足的实训任务说明： 2.3.1 交流异步电机驱动系统检测诊断； 2.3.2 电子换挡机构的检测； 2.3.3 电子油门踏板的检测； 2.3.4 驱动电机位置传感器的检测； 2.3.5 电机温度的检测。 2.4 配件清单： <table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>底盘控制线</td><td>1</td><td>套</td><td>2</td><td>教学面板</td><td>1</td><td>张</td></tr></table>	序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位	1	底盘控制线	1	套	2	教学面板	1	张				
序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位														
1	底盘控制线	1	套	2	教学面板	1	张														

			束				
3	榉木桌面	1	张	4	一体化工具车	1	套
5	电子换挡杆	1	套	6	智能故障设置系统	1	套
7	万向脚轮	4	个	8			

2.5 产品工艺标准说明：

2.5.1 教学面板工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。

2.5.2 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：200*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：770mm*2 条。框架连接铝型材规格：48*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：1380mm*4 条。

2.5.3 桌面采用（长*宽*厚）1520*700*25mm 榉木板材，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。

2.5.4 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：50*80mm, 长度数量：560mm*8 条。

2.5.5 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 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

2.5.6 四层抽屉储存空间规格：长*宽*高 625*360*155mm 数量一层、长*宽*高 625*360*70mm 数量一层、长*宽*高 625*360*110mm 数量一层。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 35kg。（正偏离“四层抽屉储存空间规格”，招标参数“不小于三层抽屉储存空间规格”，优于招标参数）

2.5 产品工艺标准说明:

2.5.1 教学面板工艺: 高强度铝塑板, 高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。

2.5.2 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: 200*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板, 长度/数量: 770mm*2 条。框架连接铝型材规格: 48*27mm 采用上下卡槽设计, 长度数量: 1380mm*4 条。

2.5.3 桌面采用 (长*宽*厚) 1520*700*25mm 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。

2.5.4 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: 50*80mm, 长度数量: 560mm*8 条。

2.5.5 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 320kg, 配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

2.5.6 **四层抽屉储存空间规格: 长*宽*高 625*360*155mm 数量一层、长*宽*高 625*360*70mm 数量一层、长*宽*高 625*360*110mm 数量一层。**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 35kg。(正偏离“**四层抽屉储存空间规格**”, 招标参数“**不小于三层抽屉储存空间规格**”, 优于招标参数)

		 2.5.7 配套两个柜式储存空间规格：长*宽*高 300*610*560mm。 2.5.8 配套 AC220V 电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。 2.5.9 实训平台采用平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。 2.6 产品规格参数说明： 2.6.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：1500*700*1700mm 2.6.2 教学面板尺寸（长*宽*厚）：1400*730*4mm ③底盘系统诊断与维修工量具耗材套装： 3.1 配套工量具耗材集成说明 3.1.1 底盘系统诊断与维修工量具耗材套装配套有用于底盘拆装的常用工具、专用工具、检测工具及常用实训耗材等。通过与底盘系统运行实训平台的配套使用，可完成检测、诊断与维修车轮与轮胎、检测、诊断与维修转向系统、检测、诊断与维修悬架系统、测量和调节车				
--	--	--	--	--	--	--

	轮定位、检测、诊断与维修制动系统、检测、诊断与维修变速器和传动机构学习情境的实训需求。 3.1.2 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。 3.1.3 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。 3.1.4 工量具（不含仪器仪表类）终身保用（适用于原厂家终身保用条款，出具原厂家针对本项目终身保用承诺函）。 3.2 配套工量具耗材集成清单要求 拆装工具： <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8mm 六角套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>15mm 开口梅花扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>10mm 六角套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>17mm 开口梅花扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>12mm 六角套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>18mm 开口梅花扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>13mm 六角套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>19mm 开口梅花扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>14mm 六角套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>21mm 开口梅花扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>17mm 六角套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>24mm 开口梅花扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>18mm 六角套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>活动扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>19mm 六角套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>10mm 油管扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>21mm 六角套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>11mm 油管扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>22mm 六角套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>M10mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> <tr> <td>M12mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>H5mm 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> <tr> <td>M14mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>H6mm 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	8mm 六角套筒	个	1	15mm 开口梅花扳手	把	1	10mm 六角套筒	个	1	17mm 开口梅花扳手	把	1	12mm 六角套筒	个	1	18mm 开口梅花扳手	把	1	13mm 六角套筒	个	1	19mm 开口梅花扳手	把	1	14mm 六角套筒	个	1	21mm 开口梅花扳手	把	1	17mm 六角套筒	个	1	24mm 开口梅花扳手	把	1	18mm 六角套筒	个	1	活动扳手	把	1	19mm 六角套筒	个	1	10mm 油管扳手	把	1	21mm 六角套筒	个	1	11mm 油管扳手	把	1	22mm 六角套筒	个	1	M10mm 套筒	个	1	M12mm 套筒	个	1	H5mm 绝缘套筒	个	1	M14mm 套筒	个	1	H6mm 绝缘套筒	个	1				
名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																																														
8mm 六角套筒	个	1	15mm 开口梅花扳手	把	1																																																																														
10mm 六角套筒	个	1	17mm 开口梅花扳手	把	1																																																																														
12mm 六角套筒	个	1	18mm 开口梅花扳手	把	1																																																																														
13mm 六角套筒	个	1	19mm 开口梅花扳手	把	1																																																																														
14mm 六角套筒	个	1	21mm 开口梅花扳手	把	1																																																																														
17mm 六角套筒	个	1	24mm 开口梅花扳手	把	1																																																																														
18mm 六角套筒	个	1	活动扳手	把	1																																																																														
19mm 六角套筒	个	1	10mm 油管扳手	把	1																																																																														
21mm 六角套筒	个	1	11mm 油管扳手	把	1																																																																														
22mm 六角套筒	个	1	M10mm 套筒	个	1																																																																														
M12mm 套筒	个	1	H5mm 绝缘套筒	个	1																																																																														
M14mm 套筒	个	1	H6mm 绝缘套筒	个	1																																																																														

		<table><tr><td>T45mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>H8mm 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr><tr><td>T25mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>撬棍 500mm 长</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>T30mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>L 型轮胎扳手（配 17mm 套筒）</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>5-60N. m 扭力扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>150mm 十字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>28-210N. m 扭力扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>150mm 一字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>1/2 接杆</td><td>个</td><td>1</td><td>尖嘴钳</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>棘轮扳手</td><td>个</td><td>1</td><td>钢丝钳</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>H4mm 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	T45mm 套筒	个	1	H8mm 绝缘套筒	个	1	T25mm 套筒	个	1	撬棍 500mm 长	把	1	T30mm 套筒	个	1	L 型轮胎扳手（配 17mm 套筒）	把	1	5-60N. m 扭力扳手	把	1	150mm 十字螺丝刀	把	1	28-210N. m 扭力扳手	把	1	150mm 一字螺丝刀	把	1	1/2 接杆	个	1	尖嘴钳	把	1	棘轮扳手	个	1	钢丝钳	把	1	H4mm 绝缘套筒	个	1								
T45mm 套筒	个	1	H8mm 绝缘套筒	个	1																																																		
T25mm 套筒	个	1	撬棍 500mm 长	把	1																																																		
T30mm 套筒	个	1	L 型轮胎扳手（配 17mm 套筒）	把	1																																																		
5-60N. m 扭力扳手	把	1	150mm 十字螺丝刀	把	1																																																		
28-210N. m 扭力扳手	把	1	150mm 一字螺丝刀	把	1																																																		
1/2 接杆	个	1	尖嘴钳	把	1																																																		
棘轮扳手	个	1	钢丝钳	把	1																																																		
H4mm 绝缘套筒	个	1																																																					
检测工具：（为保证教学标准一致性避免出现教学资源与实际采购品目不匹配，检测工具需与项目工作说明书、教学流程规划、用户委托单、测试题、教学课件教学保持一致）																																																							
<table><tr><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td></tr><tr><td>万用表</td><td>套</td><td>1</td><td>制动摩擦片测量规</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>示波器</td><td>套</td><td>1</td><td>数显轮胎花纹深度尺</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>卷尺</td><td>套</td><td>1</td><td>制动液更换加注器</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>绝缘电阻测试仪</td><td>套</td><td>1</td><td>刹车分泵调整工具</td><td>套</td><td>1</td></tr></table>							名称	单位	数量	名称	单位	数量	万用表	套	1	制动摩擦片测量规	套	1	示波器	套	1	数显轮胎花纹深度尺	套	1	卷尺	套	1	制动液更换加注器	套	1	绝缘电阻测试仪	套	1	刹车分泵调整工具	套	1																			
名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																		
万用表	套	1	制动摩擦片测量规	套	1																																																		
示波器	套	1	数显轮胎花纹深度尺	套	1																																																		
卷尺	套	1	制动液更换加注器	套	1																																																		
绝缘电阻测试仪	套	1	刹车分泵调整工具	套	1																																																		
原厂底盘维修专用工具：																																																							
<table><tr><td>名称</td><td>单位</td><td>数</td><td>名称</td><td>单位</td><td>数</td></tr><tr><td>F3287A1 拉</td><td>套</td><td>1</td><td>F3345 轴承导管</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>FVW 401 止</td><td>套</td><td>1</td><td>FVW 411 压杆</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>FVW 412 压</td><td>套</td><td>1</td><td>FVW 447 压盘</td><td>套</td><td>1</td></tr></table>							名称	单位	数	名称	单位	数	F3287A1 拉	套	1	F3345 轴承导管	套	1	FVW 401 止	套	1	FVW 411 压杆	套	1	FVW 412 压	套	1	FVW 447 压盘	套	1																									
名称	单位	数	名称	单位	数																																																		
F3287A1 拉	套	1	F3345 轴承导管	套	1																																																		
FVW 401 止	套	1	FVW 411 压杆	套	1																																																		
FVW 412 压	套	1	FVW 447 压盘	套	1																																																		

		3053 导向套	套	1	FVW 415A 管件	套	1				
		3348 装配工	套	1	F3347/1 装配工	套	1				
		配套耗材：									
		名称	单位	数量	名称	单位	数量				
		原厂刹车油	瓶	1	7.5A 熔断丝	套	1				
		原厂变速器油	瓶	1	10A 熔断丝	盒	1				
		轮胎螺栓	颗	4							
		3.3 工量具耗材集成彩色 EVA 棉规格说明：									
		拆装工具层（长*宽*高）：620*360*28mm									
		检测工具层（长*宽*高）：620*360*28mm									
		耗材收纳层（长*宽*高）：620*360*28mm									
		④底盘系统诊断与维修智能教学平台套装									
		4.1 产品说明：									
		智能教学平台套装教学资源系统需安装在一体教学终端上，同时安装在学生智能终端上，软硬件同源训练过程中通过一体机进行实时交互显示。包含一体教学终端一个（32 寸触控屏，具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，运行环境支持 AVX-512、DL-Boost、GAN 2.0），便携控制终端一个（11 寸 2.8K144HZ550nit，运行环境支持 18 Bit 三 ISP，第 7 代 AI 引擎，PPI300，67W 补能效率），教师移动工作站一个（14 寸 2.8K120HZ400nit，运行环境支持 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎、光线追踪功能，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，核心功耗最高 80W，最高支持 40Gbps 数据传输，100W PD 补能效率），学生智能终端四个（25 寸运行环境支持 GDDR6 和 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，最高支持 40Gbps 数据传输），配									

	备高档学习桌椅四套，网络安装服务（网络环境支持 WIFI6 增强版）。 4.2 产品功能说明： 4.2.1 主页： 主页的显示内容为在应用库内选择的课程。 4.2.2 应用库： 需涵盖新能源 1 个学习领域。 4.2.3 设置 设置页面需包含用户、手机、密码、缓存和关于五项内容。 4.2.4 课程主页 （1）学习任务 主页左侧需为课程的学习任务。 （2）资源模块 资源模块需包含教学课件、教学视频、图文详解和评价考核四个模块。 （3）搜索指引 具有搜索指引功能，用户可通过输入对应的关键词，快速查找该课程的学习任务。 4.2.5 教学课件模块 具有教学课件功能，点击教学课件模块，可进入对应的教学课件学习内容。 4.2.6 教学视频模块 具有教学视频功能，视频播放界面需具备暂停视频播放、拖动进度条、调整视频音量和查看视频当前时间及总时间等功能。 4.2.7 图文详解 具有图文详解功能，图文内容可进行全屏放大或缩小。 4.2.8 评价考核				
--	---	--	--	--	--

		具有评价考核功能，每道题需选择答案并查看解析后，才能进入下一道题。						
		4.2.9 教学资源囊括 1 个学习领域、6 个学习情境和 24 个用户委托。						
		学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量		
学习领域 4：底盘 系统诊断 与检修	学习情境 1 检测、诊断与维修车轮与轮胎	用户委托：轮胎漏气导致报警	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
		用户委托：车轮行驶噪音大	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
		用户委托：更换汽车车轮轮胎	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
	学习情境 2 检测、诊断与维修转向系统	用户委托：转向时有咯噔异响	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
		用户委托：方向盘位置不正	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
		用户委托：转向系统故障灯亮	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
	学习情境 3 检测、诊断与维修悬架系统	用户委托：减震器异响	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				

			测、诊断与维修悬架系统	器漏油	02 笔试测试题 03 教学课件	5 道 10P				
				用户委托：转向 时有咯吱声响	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：低速 过减速带有咯噔 声	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：车身 高度不一致	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：空气 弹簧无法调节车 身高度	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：车辆 侧倾时无明显支 撑	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
			学习情境 4 测 量和调节车轮 定位	用户委托：识别 底盘定位参数	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：前轮 定位的特点	01 用户委托单 02 笔试测试题	1 个 5 道				

					03 教学课件	10P				
			学习情境 5 检测、诊断与维修制动系统	用户委托：制动时有异响	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：感觉制动偏软	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：仪表显示 EPC 故障灯	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：混合制动前半程刹不住	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
			学习情境 6 检测、诊断与维修变速器和传动机构	用户委托：无法挂档操作	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 页 5 道 10 页				
				用户委托：换挡时有冲击感	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 页 5 道 10 页				
				用户委托：更换变速器阀体	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 页 5 道 10 页				

				用户委托： 40km/h 有嗡嗡声	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 页 5 道 10 页				
				用户委托：更换 驱动桥油	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 页 5 道 10 页				
				用户委托：转弯 打方向时有异响	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 页 5 道 10 页				
		4.2.10 教学终端支架参数说明： 可进行 180 度左右旋转、52-380mm 前后伸缩、+3° /-5° 倾仰角调节，支架上设计有线束收纳盒。 对带▲标记的部分，我司在响应文件中提供功能的图文证明； 我司在合同签署前提供产品进行所有招标要求功能及投标响应的内容逐一演示验证，验证中发现虚假应标的行为将按政府采购法予以追究相关责任。								
6	汽车车身 电气系统 教学考训 平台	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“汽车车身电气系统教学考训平台”产品的参数如下：					1	套	325300	325300

	 汽车车身电气系统教学考训平台说明： （1）新能源汽车车身电气系统教学考训平台由①灯光系统实训平台、②舒适系统实训平台、③灯光舒适系统工量具耗材套装、④电气系统诊断与维修智能教学平台套装四个部分组成，配套使用。 （2）实训平台主要用于学习情景的实训教学演练使用，工量具耗材集成主要用于学习情景的实训教学演练过程中的支撑，智能教学平台套装主要用于学习情景的实训教学演练指导，四者的配合可做到教、学、练、考、评为一体的教学环境，大大提高了教学效率。 ①灯光系统实训平台 1.1 产品说明： 灯光系统实训平台是基于主流车型（续航里程：600km, 电池容量：84.8KWh, 电机功率：150KW, 最大扭矩：310N·m, 车辆尺寸：4592×1852×1629MM, 轴距：2765MM, 电池类型：三元锂电池, 电机类型：永磁同步电机）车内车外灯光为基础设计，可完成新能源汽车灯光系统的结构认知、检测诊断与维修等教学训练。实训平台可通过故障设置器进行相关电路故障模拟，故障模拟后可在检测面板对应的检测端子进行信号的测量。该实训平台通过软硬件配				
--	---	--	--	--	--

	合使用，可支撑电气系统诊断与维修学习领域的 8 个学习情境和 19 个用户委托的教学训练。 1.2 产品功能说明： 1.2.1 配套矩阵式 LED 前照灯总成，左右侧前照灯具有独立的控制单元可通过诊断仪进行故障诊断、故障码数据流读取、执行元件测试等。前照灯集成示宽灯、近光灯、远光灯、转向灯、雨雾灯等功能。灯光控制采用 CAN 总线控制，技术领先功能稳定。 1.2.2 通过操作雾灯开关可进行前照灯雨雾照明灯和后雾灯控制。 1.2.3 转向灯可通过操作转向灯开关手柄进行左右侧转向灯操作，能实现变道和转向灯控制。 1.2.4 危险警告灯可通过应急灯开关模块进行开启，开启后应急灯开关指示灯、前照灯转向信号灯、后视镜转向信号灯、后尾灯转向信号灯点亮。 1.2.5 车内照明灯，可进行车内顶棚阅读灯、后排阅读灯、脚部照明灯的控制。 1.2.6 灯光系统实训平台配套智能故障设置模块，可通过远程进行灯光系统线路故障设置，可设置灯光系统通讯故障、开关控制故障等。 1.3 满足的实训任务说明： 1.3.1 新能源车身电气系统认知 ； 1.3.2 车外照明灯检测、诊断与维修； 1.3.3 车内照明灯检测、诊断与维修； 1.3.4 中央电气控制系统检测、诊断与维修； 1.3.5 保险丝继电器检测、诊断与维修。 1.4 配件清单																			
	<table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位											
序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位													

1	左前大灯总成	1	套	2	后雾灯	1	套
3	右前大灯总成	1	套	4	组合开关	1	套
5	车载电网控制单元	1	套	6	灯光开关	1	套
7	左后尾灯	1	套	8	教学面板	1	张
9	故障设置系统	1	套	10	ABS 控制单元	1	套
11	组合仪表	1	套	12	车内顶灯	1	套
13	右后尾灯	1	套	14	桦木桌面	1	张

1.5 产品工艺标准说明：

1.5.1 教学面板工艺：高强度铝塑板、高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。

1.5.2 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：200*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：770mm*2 条。框架连接铝型材规格：48*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：1380mm*4 条。

1.5.3 工作站桌面采用（长*宽*厚）1520*700*25mm 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。

1.5.4 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：50*80mm，长度数量：560mm*8 条。

1.5.5 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 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

1.5.6 四层抽屉储存空间规格：一层长*宽*高 625*360*155mm、两层长*宽*高 625*360*70mm、一层长*宽*高 625*360*110mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重 35kg。

（正偏离“四层抽屉储存空间规格”，招标参数“不小于三层抽屉储存空间规格”，优于招标参数）

1.5 产品工艺标准说明:

1.5.2 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：

200*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：770mm*2 条。框架连接铝型材规格：48*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：1380mm*4 条。

1.5.3 工作站桌面采用（长*宽*厚）1520*700*25mm 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。

1.5.4 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: 50*80mm
长度数量: 560mm*8 条

1.5.5 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 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

1.5.6 四层抽屉储存空间规格:一层长*宽*高 625*360*155mm、两层长*宽*高 625*360*70mm
一层长*宽*高 625*360*110mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计,单抽屉额定承重
35kg。

（正偏离“四层抽屉储存空间规格”，招标参数“不小于三层抽屉储存空间规格”，优于招标参数）

		 四层 1.5.7 配套两个柜式储存空间规格：长*宽*高 300*610*560mm。 1.5.8 配套 AC220V 电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。 1.5.9 实训平台采用平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。 1.6 产品规格参数说明： 1.6.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：1500*700*1700mm 1.6.2 教学面板尺寸（长*宽*厚）：1400*730*4mm 1.6.3 输入电压：AC220V 50HZ 工作电压：DC/12V ②舒适系统实训平台 2.1 产品说明： 舒适系统实训平台是基于主流车型（续航里程：600km, 电池容量：84.8KWh, 电机功率：150KW, 最大扭矩：310N·m, 车辆尺寸：4592×1852×1629MM, 轴距：2765MM, 电池类型：三元锂电				
--	--	---	--	--	--	--

	池,电机类型:永磁同步电机)舒适系统为基础设计,舒适系统实训平台和灯光系统实训平台配套使用,可完成新能源汽车中央门锁系统、车窗升降控制系统、电动后视镜、一键启动的结构认知、检测诊断与维修等教学训练。实训平台可通过故障设置器进行相关电路故障模拟,故障模拟后可在检测面板对应的检测端子进行信号的测量。该实训平台可满足检测、诊断与维修车身舒适系统;检测、诊断与维修锁定与防盗系统;检测、诊断与维修信息娱乐系统;检测、诊断与维修网联架构学习情境的教学训练。 2.2 产品功能说明: 2.2.1 完整的中央门锁系统,可通过智能钥匙进行中央门锁的解锁和闭锁控制,也可通过驾驶侧升降器主开关进行门锁解锁控制。 ▲2.2.2 配套左前车门控制电源和车窗升降电机、右前车门控制单元和车窗升降电机、左后车门控制单元和车窗升降电机、右后车门控制单元和车窗升降电机通过车窗升降器开关可对各车窗进行升降控制和儿童锁控制功能。 2.2.3 配套左右侧电动后视镜总成,可通过后视镜调节开关对任意一侧后视镜进行上翻、下翻、外翻、内翻4个方向的调整。可通过后视镜开关打开后视镜加热功能。 2.2.4 配套前部信息显示和操作控制单元,可对相关的舒适功能进行设定。 2.2.5 配备网关控制模块和原车 OBD 诊断插座,可连接诊断仪对相关控制单元进行故障码读取清除、数据流读取、执行元件测试等诊断查询训练。 ▲2.2.6 具有智能钥匙一键启动功能,智能钥匙在有效识别区域通过按压一键启动开关可打开系统电源,进行相关功能演示测量操作。 2.2.7 可进行电子防盗系统的组成结构和工作原理认知教学训练,可通过诊断仪对相关防盗控制单元进行诊断查询操作。 2.2.8 舒适系统实训平台配套智能故障设置模块,可通过远程进行舒适系统线路故障设置,可设置舒适系统通讯故障、开关控制故障等。 2.3 满足的实训任务说明:				
--	--	--	--	--	--

	2.3.1 认知保险丝继电器的检测与诊断； 2.3.2 车窗升降器无法操作检测与诊断； 2.3.3 电动后视镜无法调节检测与诊断； 2.3.4 中央门锁工作异常检测与诊断； 2.3.5 一键启动功能失效检测与诊断； 2.3.6 中央显示屏无法显示检测与诊断； 2.3.7 诊断系统无法通讯检测与诊断。 2.4 配件清单： <table><thead><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>进入与启动许可控制单元</td><td>1</td><td>套</td><td>2</td><td>左前车门控制单元</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>3</td><td>网关控制单元</td><td>1</td><td>套</td><td>4</td><td>右前车门控制单元</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>5</td><td>显示和操控系统控制单元</td><td>1</td><td>套</td><td>6</td><td>左后车门控制单元</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>7</td><td>车内外高低频天线</td><td>2</td><td>个</td><td>8</td><td>右后车门控制单元</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>9</td><td>左前车门闭锁单元</td><td>1</td><td>套</td><td>10</td><td>右前车门闭锁单元</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>11</td><td>左后车门闭锁单元</td><td>1</td><td>套</td><td>12</td><td>右后车门闭锁单元</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>13</td><td>左前车窗电动升降电机总成</td><td>1</td><td>套</td><td>14</td><td>右前车窗电动升降电机总成</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>15</td><td>左后车窗电动升降电机总成</td><td>1</td><td>套</td><td>16</td><td>右后车窗电动升降电机总成</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>17</td><td>左侧后视镜总成</td><td>1</td><td>套</td><td>18</td><td>右侧后视镜总成</td><td>1</td><td>套</td></tr></tbody></table>	序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位	1	进入与启动许可控制单元	1	套	2	左前车门控制单元	1	套	3	网关控制单元	1	套	4	右前车门控制单元	1	套	5	显示和操控系统控制单元	1	套	6	左后车门控制单元	1	套	7	车内外高低频天线	2	个	8	右后车门控制单元	1	套	9	左前车门闭锁单元	1	套	10	右前车门闭锁单元	1	套	11	左后车门闭锁单元	1	套	12	右后车门闭锁单元	1	套	13	左前车窗电动升降电机总成	1	套	14	右前车窗电动升降电机总成	1	套	15	左后车窗电动升降电机总成	1	套	16	右后车窗电动升降电机总成	1	套	17	左侧后视镜总成	1	套	18	右侧后视镜总成	1	套				
序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位																																																																														
1	进入与启动许可控制单元	1	套	2	左前车门控制单元	1	套																																																																														
3	网关控制单元	1	套	4	右前车门控制单元	1	套																																																																														
5	显示和操控系统控制单元	1	套	6	左后车门控制单元	1	套																																																																														
7	车内外高低频天线	2	个	8	右后车门控制单元	1	套																																																																														
9	左前车门闭锁单元	1	套	10	右前车门闭锁单元	1	套																																																																														
11	左后车门闭锁单元	1	套	12	右后车门闭锁单元	1	套																																																																														
13	左前车窗电动升降电机总成	1	套	14	右前车窗电动升降电机总成	1	套																																																																														
15	左后车窗电动升降电机总成	1	套	16	右后车窗电动升降电机总成	1	套																																																																														
17	左侧后视镜总成	1	套	18	右侧后视镜总成	1	套																																																																														

		19	主驾驶侧车窗升降器 主开关	1	套								
2.5 产品工艺标准说明： 2.5.1 教学面板工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。 2.5.2 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：200*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：770mm*2 条。框架连接铝型材规格：48*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：1380mm*4 条。 2.5.3 工作站桌面采用（长*宽*厚）1520*700*25mm 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。 2.5.4 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：50*80mm，长度数量：560mm*8 条。 2.5.5 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 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。 2.5.6 四层抽屉储存空间规格：一层长*宽*高 625*360*155mm、两层长*宽*高 625*360*70mm、一层长*宽*高 625*360*110mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重 35kg。（正偏离“四层抽屉储存空间规格”，招标参数“不小于三层抽屉储存空间规格”，优于招标参数）													

2.5.7 配套两个柜式储存空间规格：长*宽*高 300*610*560mm。 2.5.8 配套 AC220V 电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。 2.5.9 实训平台采用平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。 2.6 产品规格参数说明： 2.6.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：1500*700*1700mm 2.6.2 教学面板尺寸（长*宽*厚）：1400*730*4mm 2.6.3 输入电压：AC220V 50HZ 工作电压：DC/12V 对带▲标记的部分，我司在响应文件中提供功能的图文证明： ③灯光舒适系统工量具耗材套装： 3.1 配套工量具耗材集成说明					

	3.1.1 灯光舒适系统工量具耗材套装配有不同类型的检测仪器仪表、实训耗材及控制单元、拆装工具、以及常用开关等。通过与灯光系统实训平台和舒适系统实训平台的配套使用，可完成检测、诊断与维修供电系统；检测、诊断与维修照明、信号和仪表系统；检测、诊断与维修车身舒适系统；检测、诊断与维修锁定与防盗系统；检测、诊断与维修网络架构学习情境的实训需求。 3.1.2 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。 3.1.3 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。 3.1.4 工量具（不含仪器仪表类）终身保用（适用于原厂家终身保用条款，出具原厂家针对本项目终身保用承诺函）。 3.2 配套工量具耗材集成清单说明： 拆装工具： <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8mm 开口梅花扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>磁棒</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>10mm 开口梅花扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>4mm 一字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>12mm 开口梅花扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>4mm 十字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>13mm 开口梅花扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>6mm 一字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>14mm 开口梅花扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>6mm 十字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>17mm 开口梅花扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>拆卸楔</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>8mm 六角套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>H 型工具套装</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>10mm 六角套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>T 型工具套装</td><td>套</td><td>1</td></tr> <tr> <td>12mm 六角套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>端子拆卸工具组</td><td>套</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	8mm 开口梅花扳手	把	1	磁棒	把	1	10mm 开口梅花扳手	把	1	4mm 一字螺丝刀	把	1	12mm 开口梅花扳手	把	1	4mm 十字螺丝刀	把	1	13mm 开口梅花扳手	把	1	6mm 一字螺丝刀	把	1	14mm 开口梅花扳手	把	1	6mm 十字螺丝刀	把	1	17mm 开口梅花扳手	把	1	拆卸楔	套	1	8mm 六角套筒	个	1	H 型工具套装	套	1	10mm 六角套筒	个	1	T 型工具套装	套	1	12mm 六角套筒	个	1	端子拆卸工具组	套	1				
名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																												
8mm 开口梅花扳手	把	1	磁棒	把	1																																																												
10mm 开口梅花扳手	把	1	4mm 一字螺丝刀	把	1																																																												
12mm 开口梅花扳手	把	1	4mm 十字螺丝刀	把	1																																																												
13mm 开口梅花扳手	把	1	6mm 一字螺丝刀	把	1																																																												
14mm 开口梅花扳手	把	1	6mm 十字螺丝刀	把	1																																																												
17mm 开口梅花扳手	把	1	拆卸楔	套	1																																																												
8mm 六角套筒	个	1	H 型工具套装	套	1																																																												
10mm 六角套筒	个	1	T 型工具套装	套	1																																																												
12mm 六角套筒	个	1	端子拆卸工具组	套	1																																																												

	耗材收纳层（长*宽*高）：620*360*28mm ④电气系统诊断与维修智能教学平台套装 4.1 产品说明： 智能教学平台套装教学资源系统需安装在一体教学终端上，同时安装在学生智能终端上，软硬件同源训练过程中通过一体机进行实时交互显示。包含一体教学终端一个（32 寸触控屏，具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，运行环境支持 AVX-512、DL-Boost、GAN 2.0），便携控制终端一个（11 寸 2.8K144HZ550nit，运行环境支持 18 Bit 三 ISP，第 7 代 AI 引擎，PPI300，67W 补能效率），教师移动工作站一个（14 寸 2.8K120HZ400nit，运行环境支持 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎、光线追踪功能，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，核心功耗最高 80W，最高支持 40Gbps 数据传输，100W PD 补能效率），学生智能终端四个（25 寸运行环境支持 GDDR6 和 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，最高支持 40Gbps 数据传输），配备高档学习桌椅四套，网络安装服务（网络环境支持 WIFI6 增强版）。 4.2 产品功能说明： 4.2.1 主页： 主页的显示内容为在应用库内选择的课程。 4.2.2 应用库： 需涵盖新能源多个学习领域。 4.2.3 设置 设置页面需包含用户、手机、密码、缓存和关于五项内容。 4.2.4 课程主页 （1）学习任务 主页左侧需为课程的学习任务。				
--	---	--	--	--	--

	(2) 资源模块 资源模块需包含教学课件、教学视频、图文详解和评价考核四个模块。 (3) 搜索指引 具有搜索指引功能，用户可通过输入对应的关键词，快速查找该课程的学习任务。 4.2.5 教学课件模块 具有教学课件功能，点击教学课件模块，可进入对应的教学课件学习内容。 4.2.6 教学视频模块 具有教学视频功能，视频播放界面需具备暂停视频播放、拖动进度条、调整视频音量和查看视频当前时间及总时间等功能。 4.2.7 图文详解 具有图文详解功能，图文内容可进行全屏放大或缩小。 4.2.8 评价考核 具有评价考核功能，每道题需选择答案并查看解析后，才能进入下一道题。 4.2.9 教学资源囊括 1 个学习领域、8 个学习情境和 19 个用户委托。 <table><tr><th>学习领域</th><th>学习情境</th><th>用户委托</th><th>教学资源</th><th>数量</th></tr><tr><td rowspan="2">学习领域 5: 电气系统的诊断与维修</td><td rowspan="2">学习情境 1 检测、诊断与维修电路基础</td><td>用户委托: 识别电气系统电路图</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr><tr><td>用户委托: 线路查询与实际对比</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr></table>	学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量	学习领域 5: 电气系统的诊断与维修	学习情境 1 检测、诊断与维修电路基础	用户委托: 识别电气系统电路图	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P	用户委托: 线路查询与实际对比	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量														
学习领域 5: 电气系统的诊断与维修	学习情境 1 检测、诊断与维修电路基础	用户委托: 识别电气系统电路图	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P														
		用户委托: 线路查询与实际对比	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P														

				用户委托: 电工电子部件与应用	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托: 针脚插头与防呆设计	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
			学习情境 2 检测、诊断与 维修供电系统	用户委托: 认知保险丝和继电器	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托: 线路被老鼠咬断导致故障	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
			学习情境 3 检测、诊断与 维修照明、信号 和仪表系统	用户委托: 近光灯无法亮起	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托: 信号喇叭单音	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
			学习情境 4 检测、诊断与 维修被动	用户委托: 气囊灯亮起	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				

			安全系统	用户委托: 车辆碰撞后无法上电	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
			学习情境 5 检测、诊断 与维修车身 舒适系统	用户委托: 车窗升降器无法操控	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托: 座椅无法调节	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托: 雨刮调节异常	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托: 门锁电机异常无法进入	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
			学习情境 6 检测、诊断 与维修锁定 与防盗系统	用户委托: 无钥匙进入功能失效	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托: 中央显示器黑屏无法亮起	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
			学习情境 7 检测、诊断 与维修信息 娱乐系统							

			学习情境 8 检测、诊断 与维修网络 架构	用户委托：认知并 测量总线系统 用户委托：无法通 过电脑诊断 用户委托：车内多 个功能无法使用	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件 01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件 01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P 1 个 5 道 10P 1 个 5 道 10P				
		3.2.10 教学终端支架参数说明： 可进行 180 度左右旋转、52-380mm 前后伸缩、+3° /-5° 倾仰角调节，支架上设计有线束收纳盒。 4.4. 配套“纯电动汽车电气空调（教师版）”教材 1 本 4.4.1 产品说明 4.4.2 教材将学习与工作进行紧密的结合，以“工学结合”为宗旨，促进学习系统的过程化，使教学内容更加地贴近于生产实际。课程内容紧密结合主机厂的技术标准和技术要求。 4.4.3 教材内容需具有知识要点、能力要素和评价考核三大教学板块，其中评价考核中的考核题目需显示正确答案。 4.4.4 工艺标准说明 教材图片内容采用高清实物照片和渲染效果图，排版布局清晰，利于教学书写。 4.4.5 教材课程内容说明 4.4.6 系统模块一：车身电气								

	1) 新能源电气系统组成说明 整车的网络系统 车载电源 外部照明 内部照明 多功能方向盘 2) 低压蓄电池检测与更换 蓄电池常见故障形式 蓄电池的检测方法 蓄电池的更换 3) 电源管理与车载供电 变压器 A19 12V 蓄电池 保险丝架 S 保险丝架 SC 保养插头 TW 行李厢中的救援分离点 4) 汽车防盗与警报 汽车防盗系统要求 防盗系统发展 5) 车载网络及控制单元分布 6) 灯光系统故障案例 制动灯的作用				
--	--	--	--	--	--

	制动灯的位置 制动灯控制策略 制动灯的电路图 7) 舒适系统故障案例 一键起动系统的组成 唤醒与起动系统电路图 进入及起动许可系统部件拆装 8) 汽车喇叭故障案例 高低音喇叭开关安装位置 高低音喇叭开关的结构与工作原理 仪表板内的信息动态灯条结构与工作原理 喇叭开关线束脱落导致喇叭不响故障诊断与排除 9) 内部灯光故障案例 仪表板内的信息动态灯条功能范围 仪表板内的信息动态灯条的安装位置 仪表板内的信息动态灯条结构与工作原理 仪表板内的信息动态灯条显示的空间位置 拆卸与安装仪表板内的信息动态灯条 10) 车载导航与影音娱乐 信息娱乐系统 收音机导航系统 音响系统 4.4.7 系统模块二：自动空调				
--	---	--	--	--	--

	1) 空调制冷回路原理 冷却过程及技术信息 制冷过程原理 2) 冷媒压力与温度 什么是冷媒冷凝压力和冷媒冷凝温度 冷媒冷凝温度与冷媒冷凝压力的关系 3) 暖风与 PTC 加热原理 高压加热装置 PTC 加热器的结构与特点 PTC 类型与加热介质的方式 高压加热装置 (PTC) 4) 露点与冷凝 露点认知 冷凝认知 凝露与冷凝的区别 5) 内外循环控制 内外循环 内循环与外循环使用方法 空调系统自动模式状态下内外循环控制 6) 风量与风向调节 风量调节 风向调节 4.4.8 系统模块三: 检测设备使用				
--	---	--	--	--	--

	1) 万用表使用方法 万用表认知 万用表的使用方法 2) 电流钳使用方法 电流钳认知 电流钳的使用 3) 示波器使用方法 示波器的认知 示波器的装配 示波器通道设置 示波器水平设置 4) 诊断查询系统使用方法 信息查询系统 (ElsaWin) 要求 信息查询系统 (ElsaWin) 使用 5) 灯光调节仪使用方法 前照灯调整的目的 前照灯调整仪 前照灯调整过程 6) 雪种机使用方法 冷媒加注回收机的作用 AC375C-N 冷媒加注回收机的认知 使用冷媒加注回收机加注制冷剂 7) R744 雪种机使用方法				
--	--	--	--	--	--

		R744 雪种机的认知 R744 雪种机的操作 为保证理实一体化教学的有效实施，我司提供《纯电动汽车电气空调（教师版）》产品的图文证明（包括：封面、目录、7 个课程的详细教案）； 我司在合同签署前提供产品进行所有招标要求功能及投标响应的内容逐一演示验证，验证中发现虚假应标的行为将按政府采购法予以追究相关责任。				
7	新能源汽车动力电池管理系统检测与维修教学考训平台	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“新能源汽车动力电池管理系统检测与维修教学考训平台”产品的参数如下：  新能源汽车动力电池管理系统检测与维修教学考训平台说明： （1）新能源汽车动力电池管理系统检测与维修教学考训平台由①动力电池管理系统实训平台、②动力电池管理系统工量具耗材套装、③动力电池管理系统智能教学平台套装三个部分组成，配套使用。 （2）实训平台主要用于学习情景的实训教学演练使用，工量具耗材集成主要用于学习情景的实训教学演练过程中的支撑，智能教学平台套装主要用于学习情景的实训教学演练指导，	1	套	318000	318000

	三者的配合可做到教、学、练、考、评为一体的教学环境，大大提高了教学效率。 ①动力电池管理系统实训平台 1.1 产品说明 动力电池管理系统实训平台以新能源纯电动汽车高低压部件和管理系统为基础设计，可实现动力电池管理功能，能匹配院校新能源电池与管理课程，完成动力电池系统相关教学满足的实训任务要求。通过新能源汽车电池与管理方案的产品呈现，匹配电池系统认知、控制系统识别、预充与上电、BMS 管理、电池均衡调节、交直流充电控制原理等，更加直观的识别新能源汽车电池与管理系统组成，并且可以进行部件认知、高压系统测量、模拟设故、实操练习等。该实训平台通过软硬件的配合使用，可支撑动力电池管理系统检测维修学习领域的 4 个学习情境和 15 个用户委托的教学训练。 1.2 产品功能说明 1.2.1 实训台采用车规级电池管理系统控制单元为基础制作由主控电池管理模块和从控电池管理模块组成，主控电池管理模块可进行电流采样、绝缘检测、交直流国标充电连接确认、通讯及报警、能量管理、热管理等功能，从控电池管理模块可检测 24 串电压、4 路温度采样，具有拓展功能最多拓展 10 路温度信号，从控模块电压范围 DC72-800V，可兼容三元锂电池、磷酸铁锂电池和钛酸锂电池的管理工作。 1.2.2 绝缘检测电压范围-1000A-1000A、绝缘检测精度 10% (40KΩ)、绝缘检测相应时间 5s、SOC 估算精度 5%符合 QC/T 897-2011 国标标准。 1.2.3 单体电压采集范围 0-5V、单体电压采集精度<0.5%、单体电压采集周期 200ms，温度检测范围-40℃-125℃、温度检测精度-30℃-85℃、温度检测周期 200s，均衡电流 100mA，均衡同时开启路数 2 路。 1.2.4 电源管理模块通讯采用三个 CAN 总线和 一个 RS485 接口，分别是整车通讯 CAN、诊断 CAN、交直流充电 CAN 和 RS485 调试通讯接口。 1.2.5 实训台支持交流慢充和直流快充两种充电模式，具有充电温度监测功能，交直流充电				
--	---	--	--	--	--

	分别设置两个温度传感，确保安全充电。 1.2.6 管理模块具有温差管理、高低温极限管理，可演示动力电池管理系统散热和加热系统的工作原理。 1.2.7 实训台装配有故障模拟器，可进行单体电池过放电、过充电、温度过高、温度过低等故障模拟功能，该模拟器具有防短路和小电流的特点，避免教学过程中误操作导致触电及设备损坏。 1.2.8 实训台具有安全保护方案，操作急停开关可同时断开动力电池包的供电和检测仪表的供电。配备有维修开关和互锁检测功能当断开维修开关或拔下高压插头时系统自动下电。 1.2.9 教学面板上喷绘有高压部件位置图、动力电池包结构图、BMS 充放电策略、热管理策略和系统电路原理图组成。在对应线路图上安装有检测端子，可进行单体电池电压温度、互锁、高压接触器、DC/DC 变压器、车载充电机、电流传感器等信号检测。 1.2.10 管理模块可进行总负继电器控制、预充继电器控制、总正继电器控制、DC 继电器控制、慢充继电器控制、快充继电器控制、加热继电器控制、散热继电器控制检测。 1.2.11 系统上电后可启动大电流和小电流负载进行放电测试，放电电流和电压可通过面板上电流电压表实时检测。 1.2.12 电池箱体采用 10mm 透明箱体，上盖采用抽拉式设计，教学实训更加直观。 1.3 满足的实训任务说明 1.3.1 动力电池与管理系统的认知 1.3.2 动力电池系统及部件认知 1.3.3 配电盒及预充控制逻辑 1.3.4 电池管理系统与电池监控 1.3.5 交直流充电与充电监控逻辑 1.3.6 DC/DC 转换器与放电负载模块				
--	--	--	--	--	--

	1.3.7 动力电池与管理系统部件拆装 1.3.8 动力电池系统检测与故障排除 1.3.9 单体电池与温度传感器故障诊断 配套电能管理系统检测与维修教师实训工作页说明 1. 教师实训工作页是提供给教师授课使用的工作页，工作页应涵盖所属课程说明、任务导入、任务准备、任务实施内容。所属课程说明需包含学习领域、学习情景、客户委托、实训时间；任务导入应以客户的角度将实际的任务需求进行描述；任务准备应包含车辆设备准备、文件资料准备、视频动画准备、人员组织，完成任务的组长，组员。任务实施内容包含实训任务描述，实训操作步骤指引及工作页标准填写内容等。 2. 工作页应图文并茂，整本工作页采用彩色印刷。 3. 电能管理系统检测与维修教师实训工作页与电能管理系统检测与维修授课教材内容相互对应配套使用。 工作页内容包含： 学习情境一 高压安全与服务规范 学习任务 1 高压安全与防护措施 学习情境二 单体电池的认知与测试 学习任务 2 单体电池的结构认知及测量 学习任务 3 单体电池的工作原理 学习情境三 电能管理系统，认知与电气构建 学习任务 4 电能管理系统的组成与部件功能作用 学习任务 5 电能管理系统的电器构建 学习情境四 检查诊断与维修高压蓄电池总成 学习任务 6 更换高压蓄电池总成				
--	---	--	--	--	--

	学习任务 7 更换高压蓄电池模组 学习任务 8 高压蓄电池密封性检测 学习情境五 检查, 诊断与维修高压配电盒 学习任务 9 更换高压配电盒 学习情境六 检查、诊断与维修电池管理系统 学习任务 10 动力电池电芯均衡技术 学习任务 11 预充系统部件组成与工作原理 学习任务 12 高压互锁的结构与工作原理 学习任务 13 绝缘监控系统的部件组成与工作原理 学习任务 14 电位均衡线 学习情境七 检查、诊断与维修热能管理系统 学习任务 15 热能管理系统的部件组成及工作原理 学习情境八 动力蓄电池的安全实验 学习任务 16 单体电池的实验 学习任务 17 动力电池包的实验 学习情境九 动力蓄电池的储存、运输与梯次利用 学习任务 18 动力蓄电池的储存、运输 学习任务 19 动力蓄电池的梯次利用 学习情境十 充电系统基础知识 学习任务 20 交流充电枪/座的结构与功能 学习任务 21 交流充电原理 学习任务 22 直流充电枪/座的结构与功能 学习任务 23 直流充电原理				
--	--	--	--	--	--

	学习情境十一 充电装置装配与调整 学习任务 24 交流充电桩的结构认知 学习任务 25 交流充电桩的装配与调试 学习任务 26 直流充电桩的结构认知 学习任务 27 更换车载充电机 为保证理实一体化教学的有效实施，我司提供《电能管理系统检测与维修教师实训工作页》产品的图文证明（包括：封面、目录、7 个课程的详细教案）； 1.4 配件清单 <table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>精度数字电流表</td><td>1</td><td>块</td><td>2</td><td>铅酸电池</td><td>1</td><td>块</td></tr><tr><td>3</td><td>精度数字电压表</td><td>1</td><td>块</td><td>4</td><td>放电装置</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>5</td><td>350A 维修开关</td><td>1</td><td>个</td><td>6</td><td>故障设置模块</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>7</td><td>40AH 磷酸铁锂电池</td><td>24</td><td>块</td><td>8</td><td>蓄电池调节控制单元</td><td>1</td><td>块</td></tr><tr><td>9</td><td>原厂车载充电机</td><td>1</td><td>台</td><td>10</td><td>蓄电池模组控制单元</td><td>1</td><td>块</td></tr><tr><td>11</td><td>原厂 DC/DC 模块</td><td>1</td><td>台</td><td>12</td><td>40A 高压接触器</td><td>4</td><td>个</td></tr><tr><td>13</td><td>透明电池箱体</td><td>1</td><td>套</td><td>14</td><td>上位机软件系统</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>15</td><td>CAN 线数据盒</td><td>1</td><td>套</td><td>16</td><td>120A 高压接触器</td><td>2</td><td>个</td></tr></table> 1.5 产品工艺标准说明： 1.5.1 教学面板材质工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。 1.5.2 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：200*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：770mm*1 条 930mm*1 条。框架连接铝型材规格：48*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：1380mm*4 条。 1.5.3 工作站桌面采用（长*宽*厚）1 号桌面 1100*700*25mm 桦木板材，2 号桌面（长*宽*	序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位	1	精度数字电流表	1	块	2	铅酸电池	1	块	3	精度数字电压表	1	块	4	放电装置	1	套	5	350A 维修开关	1	个	6	故障设置模块	1	套	7	40AH 磷酸铁锂电池	24	块	8	蓄电池调节控制单元	1	块	9	原厂车载充电机	1	台	10	蓄电池模组控制单元	1	块	11	原厂 DC/DC 模块	1	台	12	40A 高压接触器	4	个	13	透明电池箱体	1	套	14	上位机软件系统	1	套	15	CAN 线数据盒	1	套	16	120A 高压接触器	2	个				
序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位																																																																						
1	精度数字电流表	1	块	2	铅酸电池	1	块																																																																						
3	精度数字电压表	1	块	4	放电装置	1	套																																																																						
5	350A 维修开关	1	个	6	故障设置模块	1	套																																																																						
7	40AH 磷酸铁锂电池	24	块	8	蓄电池调节控制单元	1	块																																																																						
9	原厂车载充电机	1	台	10	蓄电池模组控制单元	1	块																																																																						
11	原厂 DC/DC 模块	1	台	12	40A 高压接触器	4	个																																																																						
13	透明电池箱体	1	套	14	上位机软件系统	1	套																																																																						
15	CAN 线数据盒	1	套	16	120A 高压接触器	2	个																																																																						

	厚) 410*700*25mm 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。 1.5.4 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: 50*80mm, 长度数量: 560mm*4 条; 长度数量: 395mm*4 条。 1.5.5 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 320kg, 配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。 1.5.6 三层抽屉储存空间规格: 长*宽*高 625*360*100mm 两层、长*宽*高 625*360*170mm 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 35kg。 1.5.7 配套两个柜式储存空间规格: 长*宽*高 300*610*560mm;长*宽*高 300*610*390mm*1 个。 1.5.8 配套 AC220V 电源插座, 满足对外接电源的需求, 电源插座安装有保险丝确保用电安全。 1.5.9 实训平台采用平台化的设计, 可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应, 可做到用户售后无忧。 1.6 产品规格参数说明: 1.6.1 整机规格尺寸 (长*宽*高): 1500*700*1700mm 1.6.2 教学面板尺寸 (长*宽*厚): 1400*730*4mm 1.6.3 输入电压: AC220V 50HZ 工作电压: DC/12V 1.6.4 高压系统电压: DC 79V ②动力电池管理系统工量具耗材套装: 2.1 配套工量具耗材集成说明: 2.1.1 动力电池管理系统工量具耗材套装配套有不同类型的绝缘拆装工具、检测仪器仪表、故障配件、锂电池检测维修工量具、实训耗材等。通过与动力电池管理实训平台和动力电池管理系统智能教学平台套装的配套使用, 可完成检测、诊断与维修动力电池总成; 检测、诊				
--	---	--	--	--	--

	断与维修动力电池管理系统；检测、诊断与维修动力电池配电盒；动力电池模组维修与梯次利用回收学习情境的实训需求。 2.1.2 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。 2.1.3 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。 2.1.4 工量具（不含仪器仪表类）终身保用（适用于原厂家终身保用条款，出具原厂家针对本项目终身保用承诺函）。 2.2 配套工量具耗材集成清单 拆装工具： <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17mm 绝缘开口扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>H8 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> <tr> <td>14mm 绝缘开口扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>8mm 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> <tr> <td>13mm 绝缘开口扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>10mm 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> <tr> <td>12mm 绝缘开口扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>12mm 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> <tr> <td>10mm 绝缘开口扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>13mm 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> <tr> <td>8mm 绝缘开口扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>14mm 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> <tr> <td>7mm 绝缘开口扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>17mm 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> <tr> <td>H4 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>19mm 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> <tr> <td>H5 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>1/2 绝缘棘轮扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>H6 绝缘套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>PH0*75mm 绝缘十字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>2.5*80mm 绝缘一字</td><td>把</td><td>1</td><td>T27 绝缘花型内六角螺</td><td>把</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	17mm 绝缘开口扳手	把	1	H8 绝缘套筒	个	1	14mm 绝缘开口扳手	把	1	8mm 绝缘套筒	个	1	13mm 绝缘开口扳手	把	1	10mm 绝缘套筒	个	1	12mm 绝缘开口扳手	把	1	12mm 绝缘套筒	个	1	10mm 绝缘开口扳手	把	1	13mm 绝缘套筒	个	1	8mm 绝缘开口扳手	把	1	14mm 绝缘套筒	个	1	7mm 绝缘开口扳手	把	1	17mm 绝缘套筒	个	1	H4 绝缘套筒	个	1	19mm 绝缘套筒	个	1	H5 绝缘套筒	个	1	1/2 绝缘棘轮扳手	把	1	H6 绝缘套筒	个	1	PH0*75mm 绝缘十字螺丝刀	把	1	2.5*80mm 绝缘一字	把	1	T27 绝缘花型内六角螺	把	1				
名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																																								
17mm 绝缘开口扳手	把	1	H8 绝缘套筒	个	1																																																																								
14mm 绝缘开口扳手	把	1	8mm 绝缘套筒	个	1																																																																								
13mm 绝缘开口扳手	把	1	10mm 绝缘套筒	个	1																																																																								
12mm 绝缘开口扳手	把	1	12mm 绝缘套筒	个	1																																																																								
10mm 绝缘开口扳手	把	1	13mm 绝缘套筒	个	1																																																																								
8mm 绝缘开口扳手	把	1	14mm 绝缘套筒	个	1																																																																								
7mm 绝缘开口扳手	把	1	17mm 绝缘套筒	个	1																																																																								
H4 绝缘套筒	个	1	19mm 绝缘套筒	个	1																																																																								
H5 绝缘套筒	个	1	1/2 绝缘棘轮扳手	把	1																																																																								
H6 绝缘套筒	个	1	PH0*75mm 绝缘十字螺丝刀	把	1																																																																								
2.5*80mm 绝缘一字	把	1	T27 绝缘花型内六角螺	把	1																																																																								

		螺丝刀			丝刀						
		PH1*100mm 绝缘十字螺丝刀	把	1	T25 绝缘花型内六角螺丝刀	把	1				
		4.0*100mm 绝缘一字螺丝刀	把	1	T20 绝缘花型内六角螺丝刀	把	1				
		PH2*100mm 绝缘十字螺丝刀	把	1	T15 绝缘花型内六角螺丝刀	把	1				
		5.5*125mm 绝缘一字螺丝刀	把	1	T10 绝缘花型内六角螺丝刀	把	1				
		T30 绝缘花型内六角螺丝刀	把	1	1/2 绝缘 T 型扳手	把	1				
		绝缘斜嘴钳	把	1	绝缘尖嘴钳	把	1				
		绝缘钢丝钳	把	1							
		检测工具：（为保证教学标准一致性避免出现教学资源与实际采购品目不匹配，检测工具需与项目工作说明书、教学流程规划、用户委托单、测试题、教学课件教学保持一致）									
		名称	单位	数量	名称	单位	数量				
		红外测温仪	台	1	钳式万用表	台	1				
		测电笔	只	1	锂电池内阻测试仪	台	1				
		护目镜	副	1	锂电池均衡仪	台	1				
		示波器	台	1	锂电池充电器	台	1				
		万用表	台	1	绝缘电阻测试仪	台	1				
		配套耗材：									
		名称	单位	数量	名称	单位	数量				

	3.2.1 主页： 主页的显示内容为在应用库内选择的课程。 3.2.2 应用库： 需涵盖新能源多个学习领域。 3.2.3 设置 设置页面需包含用户、手机、密码、缓存和关于五项内容。 3.2.4 课程主页 (1) 学习任务 主页左侧需为课程的学习任务。 (2) 资源模块 资源模块需包含教学课件、教学视频、图文详解和评价考核四个模块。 (3) 搜索指引 具有搜索指引功能，用户可通过输入对应的关键词，快速查找该课程的学习任务。 3.2.5 教学课件模块 具有教学课件功能，点击教学课件模块，可进入对应的教学课件学习内容。 3.2.6 教学视频模块 具有教学视频功能，视频播放界面需具备暂停视频播放、拖动进度条、调整视频音量和查看视频当前时间及总时间等功能。 3.2.7 图文详解 具有图文详解功能，图文内容可进行全屏放大或缩小。 3.2.8 评价考核 具有评价考核功能，每道题需选择答案并查看解析后，才能进入下一道题。 3.2.9 教学资源囊括 1 个学习领域、4 个学习情境和 18 个用户委托。				
--	---	--	--	--	--

学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量				
学习领域 6：动力电池管理系统检测维修	学习情境 1 检测、诊断与维修动力电池总成	用户委托：购买车辆动力电池的类型	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
		用户委托：识别动力电池内部结构	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
		用户委托：动力电池故障无法上电	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
		用户委托：温度过高无法充电	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
	学习情境 2 检测、诊断与维修动力电池管理系统	用户委托：识别动力电池管理系统	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
		用户委托：无法上电故障	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
		用户委托：无法进行交流充电	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				

				用户委托：无法进行直流充电	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
			学习情境 3 检测、诊断与维修动力电池 配电盒	用户委托：识别动力电池配电盒	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：认知绝缘监控与电压监控	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：DC/DC 无法充电 低压电池	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：车辆碰撞后无法上电行驶	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：动力电池模组放电	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
			学习情境 4 动力电池模组 维修与梯次利用回收	用户委托：动力电池内阻测试	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：动	01 用户委托单	1 个				

				力电池均衡充电	02 笔试测试题 03 教学课件	5 道 10P				
				用户委托：动力电池电池保修	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：动力电池梯次利用方案	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：了解动力电池回收中心	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
			3.2.10 教学终端支架参数说明 可进行 180 度左右旋转、52-380mm 前后伸缩、+3° /-5° 倾仰角调节，支架上设计有线束收纳盒。 3.4 配套动力电池管理系统实训台智能教学系统要求：（软件资源一套，不含硬件终端） ▲3.4.1 动力电池管理系统实训台智能教学系统具有数据总汇界面、电池信息界面、续航里程监视器界面。 3.4.2 电源管理系统软件数据总汇可显示充电和放电电流大小，并以仪表指针的形式显示。 3.4.3 电源管理系统软件数据总汇界面可监控漏电开关的状态变化，并以图形的形式显示。 3.4.4 电源管理系统软件数据总汇界面可监控系统故障信息。 3.4.5 电源管理系统软件数据总汇界面可显示温度、时间功能。							

	3.4.6 电源管理系统软件数据总汇界面电池组总电压并以仪表的形式指示，可显示当前电池组电压，当前电量、充满电的时间。 ▲3.4.7 电源管理系统软件数据总汇界面可实时动态交互显示单体电池的电压变化状态，并以数据柱的形式显示。 ▲3.4.8 电源管理系统软件数据总汇界面可实时交互显示指定电池组的温度变化，温度指示以数据柱的形式显示，数据温度异常时以不同的颜色进行区分。 3.4.9 电池信息界面可实时交互显示每组单格电池的电压，温度、电流的实时数据状态，并显示电池的均衡状态。 3.4.10 续航里程监视器界面可实时交互显示当前电量状态，显示电量以百分比和显示柱形图交互显示，软件可计算续航潜能和充电时长。 对带▲标记的部分，我司在响应文件中提供功能的图文证明： 配套学习领域六 电能管理系统检测与维修授课教材 1. 授课教材是提供给教师授课使用的教材。涵盖基于学习任务的学习目标和知识准备等内容，学习目标应包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标等。知识准备应包含与学习任务相对应的知识内容能够完成对学习目标的支撑。 2. 教材采用图文并茂的方式进行编写，相关的关键信息参数数据采用图标的方式进行列明，方便教学查找，整本教材采用彩色印刷。 二、目录内容包含： 学习情境一 高压安全与服务规范 学习任务 1 高压安全与防护措施 学习情境二 单体电池的认知与测试 学习任务 2 单体电池的结构认知及测量 学习任务 3 单体电池的工作原理				
--	--	--	--	--	--

	学习情境三 电能管理系统，认知与电气构建 学习任务 4 电能管理系统的组成与部件功能作用， 学习任务 5 电能管理系统的电器构建 学习情境四 检查诊断与维修高压蓄电池总成 学习任务 6 更换高压蓄电池总成 学习任务 7 更换高压蓄电池模组 学习任务 8 高压蓄电池密封性检测 学习情境五 检查，诊断与维修高压配电箱 学习任务 9 更换高压配电箱 学习情境六 检查、诊断与维修电池管理系统 学习任务 10 动力电池电芯均衡技术 学习任务 11 预充系统部件组成与工作原理 学习任务 12 高压互锁的结构与工作原理 学习任务 13 绝缘监控系统的部件组成与工作原理 学习任务 14 电位均衡线 学习情境七 检查、诊断与维修热能管理系统 学习任务 15 热能管理系统的部件组成及工作原理 学习情境八 动力蓄电池的安全实验 学习任务 16 单体电池的实验 学习任务 17 动力电池包的实验 学习情境九 动力蓄电池的储存、运输与梯次利用 学习任务 18 动力蓄电池的储存、运输 学习任务 19 动力蓄电池的梯次利用				
--	---	--	--	--	--

		学习情境十 充电系统基础知识 学习任务 20 交流充电枪/座的结构与功能 学习任务 21 交流充电原理 学习任务 22 直流充电枪/座的结构与功能 学习任务 23 直流充电原理 学习情境十一 充电装置装配与调整 学习任务 24 交流充电桩的结构认知 学习任务 25 交流充电桩的装配与调试 学习任务 26 直流充电桩的结构认知 学习任务 27 更换车载充电机 为保证理实一体化教学的有效实施，我司提供《电能管理系统检测与维修授课教材》产品的图文证明（包括：封面、目录、7 个课程的详细教案）； 我司在合同签署前提供产品进行所有招标要求功能及投标响应的内容逐一演示验证，验证中发现虚假应标的行为将按政府采购法、招投标法予以追究相关责任。				
8	新能源汽车驱动电机控制系统教学实训平台	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“新能源汽车驱动电机控制系统教学实训平台”产品的参数如下：	1	套	306300	306300



新能源汽车驱动电机控制系统教学考训平台说明：

（1）新能源汽车驱动电机控制系统教学考训平台由①驱动电机控制系统检测与维修实训平台、②驱动电机一体化零部件收纳架、③驱动电机控制系统检测与维修工量具耗材套装、④驱动电机控制系统检测与维修智能教学平台套装四个部分组成，配套使用。

（2）实训平台主要用于学习情景的实训教学演练，工量具耗材集成主要用于学习情景下实训教学演练过程中的支撑，智能教学平台套装主要用于学习情景的实训教学演练指导，四者的配合可做到教、学、练、考、评为一体的教学环境，大大提高了教学效率。

①驱动电机控制系统检测与维修实训平台

1.1 产品说明：

驱动电机控制系统检测与维修实训平台采用主流新能源车型（续航里程：600km, 电池容量：84.8KWh, 电机功率：150KW, 最大扭矩：310N·m, 车辆尺寸：4592×1852×1629MM, 轴距：2765MM, 电池类型：三元锂电池, 电机类型：永磁同步电机）永磁同步电机为基础制作，装配有专用拆装夹具和电机运行测试平台组成。可完成对新能源驱动电机变速器主减速器的拆装维护作业及电机拆装测量和电控系统检测教学训练。该实训平台通过软硬件的配合可支

	撑驱动电机与控制系统检测维修学习领域、4 个学习情境和 15 个用户委托的教学训练。 1.2 产品功能说明： 1.2.1 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。 ▲1.2.2 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。 1.2.3 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。 1.2.4 面板上有电源开关、急停开关、状态指示灯等组成，状态指示灯具有声光报警提示，电源指示、开电指示三种状态。通过急停开关可关闭整个系统供电，确保教学训练安全可靠。 1.3 满足的实训任务说明： 1.3.1 驱动电机结构原理认知； 1.3.2 驱动电机类型与性能介绍； 1.3.3 驱动电机拆装与部件识别； 1.3.4 驱动电机信号测量与驱动检测； 1.3.5 电机性能与控制操作。 1.4 配件清单： <table><tr><td>序号</td><td>产品名称</td><td>数量</td><td>单位</td><td>序号</td><td>产品名称</td><td>数量</td><td>单位</td></tr></table>	序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位				
序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位						

1	永磁同步电机总成	1	套	2	电机控制模块	1	块
	电源模块	1	套	4	电机拆装平台	1	张
	电机测试线束	1	套	6	电机拆装专用夹具	1	套
	交互控制终端	1	套				
1.5 产品工艺标准说明： 1.5.1 教学面板工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。 1.5.2 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：50*80mm。 1.5.3 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 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。 1.5.4 三层抽屉储存空间规格：长*宽*高 625*360*110mm 数量一层、长*宽*高 625*360*70mm 数量两层。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 35kg。 1.5.5 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。 1.5.6 实训平台采用平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。 1.6 产品规格参数说明： 1.6.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：1500*700*1700mm 1.6.2 工作电压：输入 AC220V 50HZ 1.6.3 高压系统电压：DC80V 1.6.4 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 1.7 配套交互式教学系统产品功能说明（软件资源 1 套，不含硬件终端） 1.7.1 使用实物驱动电机做正确的面法线朝向，无非法凹面及重叠面，无废点、废面及暴露的洞面，模型尺寸匹配现实比例。							

	1.7.2 合理整洁的多边形布线，模型组件上保留正确的方向信息及旋转轴心点，模型的 Scale 缩放属性应保持数值为 1，场景中的模型组件较多时应进行合理的分组并命名管理。 1.7.3 当需要使用贴图时完成均衡的网格 UV 分布，模型正面朝向世界坐标的 Z 轴正向；模型成品应删除所有操作的历史记录、多余的节点以及空组，模型组件及场景文件应遵循英文命名规范，保证命名不会出现异常问题。 1.7.4 驱动电机的材质要求需要使用 Arnold 原生基础材质，正确标记模型的透明信息，真实的材料特征表现（合理的材质属性设置），材质的表现应以 sRGB gamma 的色彩管理模式下的效果为准，规范的材质命名；根据需求绘制颜色、粗糙度、高光、凹凸等贴图辅助着色，避免未使用材质及重复材质的存在。 1.7.5 驱动电机的外壳和铜线需要的灯光要求根据室内和室外环境选择合适的物理灯光，启用间接照明效果，设置合理的灯光亮度以避免场景过度曝光或者过度阴暗，避免使用过多的灯光参数及过滤组件增加资源消耗，根据环境时段需求设置灯光的冷暖，选择合理的 HDR 贴图制作环境反射。 1.7.6 驱动电机渲染应该使用在近景和远景的构图需求中设置合理的摄像机焦距，使用灵活的分层渲染技术提升后期的画面品质，以画质等级为基准设置合理的渲染质量参数，避免动画序列存在画面噪点抖动的瑕疵，规范的序列帧命名和存储路径，根据需求启用适当的运动模糊或者景深。 1.7.7 驱动电机的交互动画软件应该使用动画时长及角度以分镜头的设定为基准；避免旋转动画中的万向节锁定现象，机械运动的动画绑定应能实现速度变化的控制，最终的模型动画效果必须能烘焙到绑定模型的变换信息，视频类以 24FPS 的帧率调节动画，交互类以 30FPS 的帧率调节动画；通过动画曲线的调节技术实现丰富的动作过渡。 ②驱动电机一体化零部件收纳架 2.1 产品说明 驱动电机一体化零部件收纳架是根据主流新能源车型的永磁同步电机为基础进行制作，收				
--	--	--	--	--	--

	纳架采用 4 层设计，每层按照拆装先后顺序进行布局，并使用耐油材料采用激光切割成存放零部件的外形图卡位，卡位旁边有零部件的名称，更方便对零部件认知教学训练，标准化的收纳管理便于院校教学训练中 5S 操作考核管理。 2.2 产品规格参数说明： 材质：工业铝型材 规格：40*40mm 整体规格尺寸（长*宽*高）：800*580*1370mm ③驱动电机控制系统检测与维修工量具耗材套装： 3.1 配套工量具耗材集成说明： 3.1.1 驱动电机控制系统检测与维修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检测与维修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。 3.1.2 工具收纳采用彩色 EVA 棉经过精准雕刻将工具嵌入其中，在每个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。 3.1.3 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。 3.1.4 工量具（不含仪器仪表类）终身保用（适用于原厂家终身保用条款）。（出具原厂家针对本项目终身保用承诺函） 3.2 配套工量具耗材集成清单： 拆装工具： <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T30 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>1/2 接杆（10 寸）</td><td>把</td><td>1</td></tr> <tr> <td>H3 螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td><td>1/2 接杆（5 寸）</td><td>把</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	T30 套筒	个	1	1/2 接杆（10 寸）	把	1	H3 螺丝刀	把	1	1/2 接杆（5 寸）	把	1				
名称	单位	数量	名称	单位	数量																		
T30 套筒	个	1	1/2 接杆（10 寸）	把	1																		
H3 螺丝刀	把	1	1/2 接杆（5 寸）	把	1																		

		<table><tr><td>M10 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>1/2 棘轮扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>T25 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>风枪</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>28-210n*m 扭力扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>5-60n*m 扭力扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>铁锤</td><td>把</td><td>1</td><td>护目镜</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>轴用卡簧钳</td><td>把</td><td>1</td><td>3mm 一字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>钢圈钳</td><td>把</td><td>1</td><td>6mm 一字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>钩形工具</td><td>把</td><td>2</td><td>6mm 十字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>胶锤</td><td>把</td><td>1</td><td>穴用卡簧钳</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>H10 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>撬棍</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>H8 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>3/8 转 1/2 转接头</td><td>个</td><td>1</td></tr></table> 检测工具：（为保证教学标准一致性避免出现教学资源与实际采购品目不匹配，检测工具需与项目工作说明书、教学流程规划、用户委托单、测试题、教学课件教学保持一致） <table><tr><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td></tr><tr><td>0-25mm 外径千分尺</td><td>把</td><td>1</td><td>150mm 游标卡尺</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>200mm 深度尺</td><td>把</td><td>1</td><td>直流低电阻测试仪</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>绝缘电阻测试仪</td><td>套</td><td>1</td><td>万用表</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>塞尺</td><td>套</td><td>1</td><td>气密性检测仪</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>示波器</td><td>套</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 原厂专用工具： <table><tr><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td><td>名称</td><td>单位</td><td>数量</td></tr><tr><td>变速箱支撑平台</td><td>套</td><td>1</td><td>F3062 压盘</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>FVW 771/37 钩子</td><td>套</td><td>1</td><td>FT10481 压块</td><td>套</td><td>1</td></tr></table>	M10 套筒	个	1	1/2 棘轮扳手	把	1	T25 套筒	个	1	风枪	把	1	28-210n*m 扭力扳手	把	1	5-60n*m 扭力扳手	把	1	铁锤	把	1	护目镜	把	1	轴用卡簧钳	把	1	3mm 一字螺丝刀	把	1	钢圈钳	把	1	6mm 一字螺丝刀	把	1	钩形工具	把	2	6mm 十字螺丝刀	把	1	胶锤	把	1	穴用卡簧钳	把	1	H10 套筒	个	1	撬棍	把	1	H8 套筒	个	1	3/8 转 1/2 转接头	个	1	名称	单位	数量	名称	单位	数量	0-25mm 外径千分尺	把	1	150mm 游标卡尺	把	1	200mm 深度尺	把	1	直流低电阻测试仪	套	1	绝缘电阻测试仪	套	1	万用表	套	1	塞尺	套	1	气密性检测仪	套	1	示波器	套	1				名称	单位	数量	名称	单位	数量	变速箱支撑平台	套	1	F3062 压盘	套	1	FVW 771/37 钩子	套	1	FT10481 压块	套	1				
M10 套筒	个	1	1/2 棘轮扳手	把	1																																																																																																																			
T25 套筒	个	1	风枪	把	1																																																																																																																			
28-210n*m 扭力扳手	把	1	5-60n*m 扭力扳手	把	1																																																																																																																			
铁锤	把	1	护目镜	把	1																																																																																																																			
轴用卡簧钳	把	1	3mm 一字螺丝刀	把	1																																																																																																																			
钢圈钳	把	1	6mm 一字螺丝刀	把	1																																																																																																																			
钩形工具	把	2	6mm 十字螺丝刀	把	1																																																																																																																			
胶锤	把	1	穴用卡簧钳	把	1																																																																																																																			
H10 套筒	个	1	撬棍	把	1																																																																																																																			
H8 套筒	个	1	3/8 转 1/2 转接头	个	1																																																																																																																			
名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																																																																																			
0-25mm 外径千分尺	把	1	150mm 游标卡尺	把	1																																																																																																																			
200mm 深度尺	把	1	直流低电阻测试仪	套	1																																																																																																																			
绝缘电阻测试仪	套	1	万用表	套	1																																																																																																																			
塞尺	套	1	气密性检测仪	套	1																																																																																																																			
示波器	套	1																																																																																																																						
名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																																																																																			
变速箱支撑平台	套	1	F3062 压盘	套	1																																																																																																																			
FVW 771/37 钩子	套	1	FT10481 压块	套	1																																																																																																																			

		油液收集器	套	1	专用清洗盒	套	1				
		转子调整工具	套	1	主减速器轴承拉具垫块	套	1				
		主减速器油封拆卸工具	套	1	转子拆装专用定位工具	套	1				
		主轴拆卸工具	套	1	定子专用定位工具	套	1				
		中间轴承拆卸工具	套	1	主轴轴承拆卸工具	套	1				
		中间轴拆装工具	套	1	轴承安装压具	套	1				
		主减速器轴承安装工具	套	1							
		配套耗材：									
		名称	单位	数量	名称	单位	数量				
		密封胶	支	1	绝缘胶带	卷	1				
		端盖固定螺栓	个	4	半轴油封	个	2				
		轴承密封盖	个	2	收纳盒	套	1				
		3.3 工量具耗材集成彩色 EVA 棉规格说明：									
		拆装工具层（长*宽*高）：625*365*28mm									
		检测工具层（长*宽*高）：625*365*28mm									
		耗材收纳层（长*宽*高）：625*365*28mm									
④驱动电机控制系统检测与维修智能教学平台套装											
4.1. 产品说明											
智能教学平台套装教学资源系统需安装在一体教学终端上，同时安装在学生智能终端上，软硬件同源训练过程中通过一体机进行实时交互显示。包含一体教学终端一个（32 寸触控											

		屏，具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，运行环境支持 AVX-512、DL-Boost、GAN 2.0)，便携控制终端一个（11 寸 2.8K144HZ550nit，运行环境支持 18 Bit 三 ISP，第 7 代 AI 引擎，PPI300，67W 补能效率），教师移动工作站一个（14 寸 2.8K120HZ400nit，运行环境支持 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎、光线追踪功能，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，核心功耗最高 80W，最高支持 40Gbps 数据传输，100W PD 补能效率），学生智能终端四个（25 寸运行环境支持 GDDR6 和 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，最高支持 40Gbps 数据传输），配备高档学习桌椅四套，网络安装服务（网络环境支持 WIFI6 增强版）。 4.2. 产品功能说明 ▲4.2.1 采用教学模式和训练模式的双模式学习入口。教学模式是教师使用，具有逻辑更强内容更丰富的视频指导、讲授所需的资源展示内容，旨在解决操作指引、资源展示、技术咨询等实际需求；包含视频指导、资料查询、作业记录表三个功能模块。训练模式是学生使用，旨在解决技术资料查询、学习资源展示等实际需求。包括视频指导、资料查询、作业记录表、评价考核四个功能模块。 4.2.2 课程内容选择 课程体系的分类紧贴教学模块进行设计，能够实现有针对性的教学和训练。此外，课程体系的分类也参考了汽车技术学习的层级和逻辑，并将课程内容通过系统的规划能够将复杂抽象的知识点可视化、简单化。 ▲4.2.3 视频指导 （1）教学模式下的视频指导功能带有讲解笔标，可在视频展示时对画面进行详细讲解； （2）教学模式下的视频指导内容是具有较强逻辑性的诊断引导视频，训练模式下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具有：视频播放/暂停、音量调整、快进快退支持拖拽的功能。				
--	--	--	--	--	--	--

	4.2.4 资料查询 基于相关资料进行优化设计，便于教学训练查询，教学训练效率更高，数据更加标准。 （1）教学模式资料查询内容查询的更多更广泛，其中除了训练模式下的所有内容，还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息； （2）训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。 4.2.5 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+实操+线上考核评价三个方面对学生的能力进行综合评价。线上考核具有倒计时考核功能、自动评分的功能。 ▲4.2.6 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。 ▲4.2.7 在线更新 系统资源平台采用云端储存，资源内容可在线更新。 4.3. 教学资源说明 4.3.1 教学资源需涵盖：教学课件、教师工作页、学生工作页、技术资料、测试题、动画/视频等； 教学课件：需包括对应学习任务的知识目标、技能目标、教学内容等，教学课件知识内容正确，逻辑清晰、排版美观、图文并茂。教学课件需涵盖学习目标和知识准备两部分。学习目标应包含课程思政、知识目标、技能目标、素养目标几部分。 教师/学生工作页：教师/学生工作页以典型学习任务 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。工作页需要包含以下模块：所属课程、任务准备、任务实施、任务总结、任务检查与评价。其中所属课程部分需明确所对应学习领域、学习情境、客户委托及建议实训时间；任务准备部分需明确所				
--	---	--	--	--	--

		需车辆设备、文件资料、视频动画等内容；任务实施部分需明确具体实训任务。																													
		测试题：测试题需兼容多种类型，如单选题、多选题等。																													
		动画/视频：动画内容丰富、展现流畅清晰，具有较强的可视性。视频类课程资源宽高比 16:9；视频帧率 30 帧/秒。制作过程中画面要平稳，不能有抖动现象。采用常见视频存储格式，优先选用 mp4/flv 格式。																													
		4.3.2 教学资源囊括 1 个学习领域、4 个学习情境和 15 个用户委托。																													
		<table><tr><th>学习领域</th><th>学习情境</th><th>用户委托</th><th>教学资源</th><th>数量</th></tr><tr><td rowspan="6">学习领域 7：驱动电机与控制系统检测维护</td><td rowspan="6">学习情境 1 驱动电机类型与特点</td><td>用户委托： 哪 种 驱 动 电机好</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr><tr><td>用户委托： 驱 动 电 机 提速快</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr><tr><td>用户委托： 双 电 机 结 构特点</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr><tr><td>用户委托： 轮 毂 电 机 与应用</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr><tr><td>用户委托： 驱 动 电 机 绕组缠绕</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr><tr><td>用户委托：</td><td>01 用户委托单</td><td>1 个</td></tr></table>	学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量	学习领域 7：驱动电机与控制系统检测维护	学习情境 1 驱动电机类型与特点	用户委托： 哪 种 驱 动 电机好	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P	用户委托： 驱 动 电 机 提速快	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P	用户委托： 双 电 机 结 构特点	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P	用户委托： 轮 毂 电 机 与应用	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P	用户委托： 驱 动 电 机 绕组缠绕	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P	用户委托：	01 用户委托单	1 个				
学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量																											
学习领域 7：驱动电机与控制系统检测维护	学习情境 1 驱动电机类型与特点	用户委托： 哪 种 驱 动 电机好	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P																											
		用户委托： 驱 动 电 机 提速快	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P																											
		用户委托： 双 电 机 结 构特点	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P																											
		用户委托： 轮 毂 电 机 与应用	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P																											
		用户委托： 驱 动 电 机 绕组缠绕	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P																											
		用户委托：	01 用户委托单	1 个																											

				测量驱动电机相电压	02 笔试测试题 03 教学课件	5 道 10P					
			学习情境 2 检测、 更换与维修驱动电机总成	用户委托： 驱动电机无法驱动故障	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托： 驱动电机更换转子总成	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
			学习情境 3 检测、 诊断与维修驱动电机控制器	用户委托： 认知驱动电机控制器	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托： 车辆没有能量回收功能	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托： 系统无法驱动电机	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托： 更换电机控制器	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
			学习情境	用户委托：	01 用户委托单	1 个					

		<table><tr><td rowspan="3">4 检测、 诊断与维 修电机齿 轮箱</td><td>齿 轮 箱 保 养换油</td><td>02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>5 道 10P</td></tr><tr><td>用户委托： 齿 轮 箱 有 嗡嗡声</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr><tr><td>用户委托： 齿 轮 箱 有 异响</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr></table> 4..4 教学终端吊臂支架参数： 可进行 360 度左右旋转、吊臂总长 1110mm、总升降高度 500mm。 对带▲标记的部分，我司在响应文件中提供功能的图文证明： 我司在合同签署前提供产品进行所有招标要求功能及投标响应的内容逐一演示验证，验证 中发现虚假应标的行为将按政府采购法、招投标法予以追究相关责任。	4 检测、 诊断与维 修电机齿 轮箱	齿 轮 箱 保 养换油	02 笔试测试题 03 教学课件	5 道 10P	用户委托： 齿 轮 箱 有 嗡嗡声	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P	用户委托： 齿 轮 箱 有 异响	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
4 检测、 诊断与维 修电机齿 轮箱	齿 轮 箱 保 养换油	02 笔试测试题 03 教学课件		5 道 10P												
	用户委托： 齿 轮 箱 有 嗡嗡声	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件		1 个 5 道 10P												
	用户委托： 齿 轮 箱 有 异响	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P													
9	新能源汽 车整车控 制系统教 学考训平 台	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“新能源汽车整车控制系统教学考训平台”产品的参数如下： 新能源汽车整车控制系统教学考训平台	1	套	324400	324400										

		 (1) 新能源汽车整车控制系统教学考训平台由①新能源汽车整车控制系统诊断与维修实训平台、②新能源汽车整车控制系统诊断与维修工量具耗材套装、③新能源汽车整车控制系统诊断与维修智能教学平台套装组成，配套使用。 (2) 实训平台主要用于学习情景的实训教学演练使用，工量具耗材集成主要用于学习情景的实训教学演练过程中的支撑，智能教学平台套装主要用于学习情景的实训教学演练指导。 ①新能源汽车整车控制系统诊断与维修实训平台 1.1 产品说明： 新能源汽车整车控制系统诊断与维修实训平台是根据新能源汽车（教学版）进行制作，实训平台与新能源整车采用无损连接配套使用，断开后车辆可正常行驶，可快速进行连接，可匹配院校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。该实训平台通过软硬件的配套使用，可支撑高压系统诊断与维修、电气系统诊断与维修 2 个学习领域、5 个学习情境和 23 个用户委托的教学训练。				
--	--	---	--	--	--	--

	1.2 产品功能说明： 1.2.1 新能源汽车整车控制系统诊断与维修实训平台采用无损进行连接，可进行快速拆装，拆装后车辆可以正常行驶。 1.2.2 实训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。 1.2.3 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。 1.2.4 采用机械式故障设置，可设置 230 路的线路断路、短路、虚接故障等故障。故障设置模块安装有 DC5V、DC12V、接地连接端子，并可任意组合复合故障满足不同的教学需求标准。 1.2.5 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。 1.3 满足的实训任务说明： 1.3.1 整车系统认知与维修手册使用； 1.3.2 新能源整车诊断与数据流读取； 1.3.3 引导性功能查询与高压系统数据； 1.3.4 整车无法充电故障诊断与维修； 1.3.5 整车无法上电故障诊断与维修； 1.3.6 整车无法驱动故障诊断与维修；				
--	---	--	--	--	--

	1.3.7 整车电气系统故障诊断与维修。 1.4 配件清单 <table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>蓄电池调节控制单元无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td><td>2</td><td>高压蓄电池充电器控制单元无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>3</td><td>发动机控制单元无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td><td>4</td><td>进入及启动系统控制单元无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>5</td><td>数据总线诊断控制单元无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td><td>6</td><td>副驾驶侧车门控制单元无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>7</td><td>电驱动装置控制单元无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td><td>8</td><td>驾驶侧车门控制单元无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>9</td><td>DC/DC 变压器控制单元无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td><td>10</td><td>空调压缩机无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>11</td><td>PTC 加热元件无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td><td>12</td><td>车载电网控制单元无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>13</td><td>桦木桌面</td><td>1</td><td>套</td><td>14</td><td>三抽屉两柜式储存空间的一体化工具车</td><td>1</td><td>套</td></tr></table> 1.5 产品工艺标准说明： 1.5.1 教学面板工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。 1.5.2 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：200*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：770mm*2 条。框架连接铝型材规格：48*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：1380mm*4 条。	序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位	1	蓄电池调节控制单元无损连接线束	1	套	2	高压蓄电池充电器控制单元无损连接线束	1	套	3	发动机控制单元无损连接线束	1	套	4	进入及启动系统控制单元无损连接线束	1	套	5	数据总线诊断控制单元无损连接线束	1	套	6	副驾驶侧车门控制单元无损连接线束	1	套	7	电驱动装置控制单元无损连接线束	1	套	8	驾驶侧车门控制单元无损连接线束	1	套	9	DC/DC 变压器控制单元无损连接线束	1	套	10	空调压缩机无损连接线束	1	套	11	PTC 加热元件无损连接线束	1	套	12	车载电网控制单元无损连接线束	1	套	13	桦木桌面	1	套	14	三抽屉两柜式储存空间的一体化工具车	1	套				
序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位																																																														
1	蓄电池调节控制单元无损连接线束	1	套	2	高压蓄电池充电器控制单元无损连接线束	1	套																																																														
3	发动机控制单元无损连接线束	1	套	4	进入及启动系统控制单元无损连接线束	1	套																																																														
5	数据总线诊断控制单元无损连接线束	1	套	6	副驾驶侧车门控制单元无损连接线束	1	套																																																														
7	电驱动装置控制单元无损连接线束	1	套	8	驾驶侧车门控制单元无损连接线束	1	套																																																														
9	DC/DC 变压器控制单元无损连接线束	1	套	10	空调压缩机无损连接线束	1	套																																																														
11	PTC 加热元件无损连接线束	1	套	12	车载电网控制单元无损连接线束	1	套																																																														
13	桦木桌面	1	套	14	三抽屉两柜式储存空间的一体化工具车	1	套																																																														

	1.5.3 桌面采用（长*宽*厚）1520*700*25mm 榉木板材，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。 1.5.4 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：50*80mm, 长度数量：560mm*8 条。 1.5.5 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 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。 1.5.6 四层抽屉储存空间规格：一层长*宽*高 625*360*155mm、两层长*宽*高 625*360*70mm、一层长*宽*高 625*360*110mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重 35kg。（正偏离“四层抽屉储存空间规格”，招标参数“不小于三层抽屉储存空间规格”，优于招标参数） 1.5.7 配套两个柜式储存空间规格：长*宽*高 300*610*560mm。 1.5.8 配套 AC220V 电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安			
--	---	--	--	--

	全。 1.5.9 实训平台采用平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。 1.6 产品规格参数说明： 1.6.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：1500*700*1700mm 1.6.2 教学面板尺寸（长*宽*厚）：1400*730*4mm ②新能源汽车整车控制系统诊断与维修工量具耗材套装： 2.1 配套工量具耗材集成说明： 2.1.1 新能源汽车整车控制系统诊断与维修工量具耗材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。通过与新能源汽车整车控制系统诊断与维修实训平台的配套使用，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。 2.1.2 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。 2.1.3 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。 2.1.4 工量具（不含仪器仪表类）终身保用（适用于原厂家终身保用条款，出具原厂家针对本项目终身保用承诺函）。 2.2 配套工量具耗材集成清单： 拆装工具： <table border="1"> <thead> <tr> <th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>28-210N*m 扭力扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>T30 套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> <tr> <td>5-60N*m 扭力扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>M8 套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	28-210N*m 扭力扳手	把	1	T30 套筒	个	1	5-60N*m 扭力扳手	把	1	M8 套筒	个	1				
名称	单位	数量	名称	单位	数量																		
28-210N*m 扭力扳手	把	1	T30 套筒	个	1																		
5-60N*m 扭力扳手	把	1	M8 套筒	个	1																		

		弹簧卡箍钳	把	1	10mm 套筒	个	1				
		绝缘尖嘴钳	把	1	3/8 接杆（3 寸）	把	1				
		绝缘斜嘴钳	把	1	1/2 接杆(10 寸)	个	1				
		T 型工具套装	套	1	1/2*125mm 绝缘延长杆	把	1				
		3/8 棘轮扳手	把	1	1/2 绝缘棘轮扳手	把	1				
		3/8 转 1/2 转接头	个	1	堵头	套	2				
		1/2 转 3/8 转接头	个	1	T30 螺丝刀	把	1				
		3/8 接杆（6 寸）	把	1	8mm 梅花开口扳手	把	1				
		8mm 绝缘套筒	个	1	10mm 梅花开口扳手	把	1				
		10mm 绝缘套筒	个	1	12mm 梅花开口扳手	把	1				
		12mm 绝缘套筒	个	1	13mm 梅花开口扳手	把	1				
		13mm 绝缘套筒	个	1	16mm 梅花开口扳手	把	1				
		16mm 绝缘套筒	个	1	17mm 梅花开口扳手	把	1				
		17mm 绝缘套筒	个	1	18mm 梅花开口扳手	把	1				
		18mm 绝缘套筒	个	1	19mm 梅花开口扳手	把	1				
		19mm 绝缘套筒	个	1	内饰翘板	套	1				
		T25 螺丝刀	把	1	3mm 一字螺丝刀	把	1				
		T27 螺丝刀	把	1	T20 螺丝刀	把	1				
		6mm 一字螺丝刀	把	1							
		卡扣钳	把	1							
检测工具：（为保证教学标准一致性避免出现教学资源与实际采购品目不匹配，检测工具需与项目工作说明书、教学流程规划、用户委托单、测试题、教学课件教学保持一致）											

		<table><tr><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr><tr><td>示波器</td><td>套</td><td>1</td><td>数显轮胎深度规</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>强光手电筒</td><td>把</td><td>1</td><td>冰点测试仪</td><td>台</td><td>1</td></tr><tr><td>充气枪</td><td>把</td><td>1</td><td>绝缘电阻测试仪</td><td>台</td><td>1</td></tr><tr><td>万用表</td><td>台</td><td>1</td><td>接地电阻测试仪</td><td>台</td><td>1</td></tr><tr><td>绝缘手套</td><td>双</td><td>1</td><td>绝缘垫</td><td>块</td><td>1</td></tr></table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	示波器	套	1	数显轮胎深度规	把	1	强光手电筒	把	1	冰点测试仪	台	1	充气枪	把	1	绝缘电阻测试仪	台	1	万用表	台	1	接地电阻测试仪	台	1	绝缘手套	双	1	绝缘垫	块	1																		
		名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																	
		示波器	套	1	数显轮胎深度规	把	1																																																	
		强光手电筒	把	1	冰点测试仪	台	1																																																	
		充气枪	把	1	绝缘电阻测试仪	台	1																																																	
		万用表	台	1	接地电阻测试仪	台	1																																																	
		绝缘手套	双	1	绝缘垫	块	1																																																	
		原厂专用维修工具：																																																						
		<table><tr><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr><tr><td>专用诊断仪 6150E</td><td>套</td><td>1</td><td>FVG1274BG 冷却系统检测设备</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>FVG1274/8T 适配接头</td><td>个</td><td>1</td><td>FVS 6096G 冷却液加注装置</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>FVS6199 夹紧钳</td><td>把</td><td>1</td><td>FVG1275A 软管钳</td><td>套</td><td>1</td></tr><tr><td>F3093 软管夹</td><td>个</td><td>1</td><td>F3094 软管夹</td><td>个</td><td>1</td></tr><tr><td>VAS6362 软管卡箍钳</td><td>把</td><td>1</td><td>VAS6208 收集盘</td><td>个</td><td>1</td></tr><tr><td>T40262/1 挂锁</td><td>把</td><td>1</td><td>VAS 6871 提示牌</td><td>张</td><td>1</td></tr><tr><td>VAS6650 A 提示牌</td><td>张</td><td>1</td><td>VAS 6649 提示牌</td><td>张</td><td>1</td></tr></table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	专用诊断仪 6150E	套	1	FVG1274BG 冷却系统检测设备	套	1	FVG1274/8T 适配接头	个	1	FVS 6096G 冷却液加注装置	套	1	FVS6199 夹紧钳	把	1	FVG1275A 软管钳	套	1	F3093 软管夹	个	1	F3094 软管夹	个	1	VAS6362 软管卡箍钳	把	1	VAS6208 收集盘	个	1				T40262/1 挂锁	把	1	VAS 6871 提示牌	张	1	VAS6650 A 提示牌	张	1	VAS 6649 提示牌	张	1			
		名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																	
		专用诊断仪 6150E	套	1	FVG1274BG 冷却系统检测设备	套	1																																																	
		FVG1274/8T 适配接头	个	1	FVS 6096G 冷却液加注装置	套	1																																																	
		FVS6199 夹紧钳	把	1	FVG1275A 软管钳	套	1																																																	
		F3093 软管夹	个	1	F3094 软管夹	个	1																																																	
		VAS6362 软管卡箍钳	把	1	VAS6208 收集盘	个	1																																																	
		T40262/1 挂锁	把	1	VAS 6871 提示牌	张	1																																																	
		VAS6650 A 提示牌	张	1	VAS 6649 提示牌	张	1																																																	
		配套耗材：																																																						
		<table><tr><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr><tr><td>门板内饰卡扣</td><td>个</td><td>10</td><td>16*25 卡箍</td><td>只</td><td>5</td></tr><tr><td>10*16 卡箍</td><td>只</td><td>5</td><td>收纳盒</td><td>套</td><td>1</td></tr></table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	门板内饰卡扣	个	10	16*25 卡箍	只	5	10*16 卡箍	只	5	收纳盒	套	1																																				
		名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																	
门板内饰卡扣	个	10	16*25 卡箍	只	5																																																			
10*16 卡箍	只	5	收纳盒	套	1																																																			
2.3 工量具耗材集成彩色 EVA 棉规格说明：																																																								

	拆装工具层（长*宽*高）：620*360*28mm 检测工具层（长*宽*高）：620*360*28mm 耗材收纳层（长*宽*高）：620*360*28mm ③新能源汽车整车控制系统诊断与维修智能教学平台套装 3.1 产品说明： 智能教学平台套装教学资源系统需安装在一体教学终端上，同时安装在学生智能终端上，软硬件同源训练过程中通过一体机进行实时交互显示。包含一体教学终端一个（32 寸触控屏，具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，运行环境支持 AVX-512、DL-Boost、GAN 2.0），便携控制终端一个（11 寸 2.8K144HZ550nit，运行环境支持 18 Bit 三 ISP，第 7 代 AI 引擎，PPI300，67W 补能效率），教师移动工作站一个（14 寸 2.8K120HZ400nit，运行环境支持 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎、光线追踪功能，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，核心功耗最高 80W，最高支持 40Gbps 数据传输，100W PD 补能效率），学生智能终端四个（25 寸运行环境支持 GDDR6 和 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，最高支持 40Gbps 数据传输，），配备高档学习桌椅四套，网络安装服务（网络环境支持 WIFI6 增强版）。 3.2 产品功能说明： 3.2.1 主页： 主页的显示内容为在应用库内选择的课程。 3.2.2 应用库： 需涵盖新能源多个学习领域。 3.2.3 设置 设置页面需包含用户、手机、密码、缓存和关于五项内容。 3.2.4 课程主页				
--	--	--	--	--	--

	(1) 学习任务 主页左侧需为课程的学习任务。 (2) 资源模块 资源模块需包含教学课件、教学视频、图文详解和评价考核四个模块。 (3) 搜索指引 具有搜索指引功能，用户可通过输入对应的关键词，快速查找该课程的学习任务。 3.2.5 教学课件模块 具有教学课件功能，点击教学课件模块，可进入对应的教学课件学习内容。 3.2.6 教学视频模块 具有教学视频功能，视频播放界面需具备暂停视频播放、拖动进度条、调整视频音量和查看视频当前时间及总时间等功能。 3.2.7 图文详解 具有图文详解功能，图文内容可进行全屏放大或缩小。 3.2.8 评价考核 具有评价考核功能，每道题需选择答案并查看解析后，才能进入下一道题。 3.2.9 教学资源囊括 2 个学习领域、5 个学习情境和 23 个用户委托。 <table><tr><th>学习领域</th><th>学习情境</th><th>用户委托</th><th>课程资源</th><th>数量</th></tr><tr><td rowspan="2">学习领域 8：高压系 统诊断与维 修 学习领域 5：电气系</td><td rowspan="2">学习情境 1 检测、诊断 与维修整车 控制器</td><td>用户委托：解锁 没反应无法进入</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr><tr><td>用户委托：无法 驱动上电</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr></table>	学习领域	学习情境	用户委托	课程资源	数量	学习领域 8：高压系 统诊断与维 修 学习领域 5：电气系	学习情境 1 检测、诊断 与维修整车 控制器	用户委托：解锁 没反应无法进入	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P	用户委托：无法 驱动上电	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
学习领域	学习情境	用户委托	课程资源	数量														
学习领域 8：高压系 统诊断与维 修 学习领域 5：电气系	学习情境 1 检测、诊断 与维修整车 控制器	用户委托：解锁 没反应无法进入	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P														
		用户委托：无法 驱动上电	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P														

		统诊断与维修		用户委托： Type-C 插口无法 充电	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：仪表 显示电驱动工作 不正确	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：大灯 常亮	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：氛围 灯无法亮起	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
			学习情境 2 检测、诊断 与维修高压 系统	用户委托：无法 亮起 READY 灯	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：系统 显示绝缘故障	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：更换 充电模块	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：更换	01 用户委托单	1 个				

				动力电池	02 笔试测试题 03 教学课件	5 道 10P				
			学习情境 3 检测、诊断 与维修充电 系统	用户委托：无法 进行充电	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：交流 充电故障	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：充电 指示灯无法亮起	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：无法 识别充电枪	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：无法 取下充电枪	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				用户委托：直流 无法充电	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
				学习情境 4 检测、诊断	用户委托：风量 调节失效	01 用户委托单 02 笔试测试题	1 个 5 道			

			与维修空调 与热管理系统		03 教学课件	10P				
				用户委托：空调 无法开启	01 用户委托单	1 个				
					02 笔试测试题	5 道				
					03 教学课件	10P				
				用户委托：空调 不制冷	01 用户委托单	1 个				
					02 笔试测试题	5 道				
			03 教学课件		10P					
			用户委托：水循 环系统故障	01 用户委托单	1 个					
				02 笔试测试题	5 道					
				03 教学课件	10P					
用户委托：加热 器功能失效	01 用户委托单	1 个								
	02 笔试测试题	5 道								
	03 教学课件	10P								
用户委托：热泵 空调无法运行	01 用户委托单	1 个								
	02 笔试测试题	5 道								
	03 教学课件	10P								
学习情境 2 检测、诊断 与维修供电 系统	用户委托：电池 经常亏电	01 用户委托单	1 个							
		02 笔试测试题	5 道							
		03 教学课件	10P							
3.2.10 教学终端支架参数说明： 可进行 180 度左右旋转、52-380mm 前后伸缩、+3° /-5° 倾仰角调节，支架上设计有线束收纳盒。										

		配套和硬件相匹配的新能源汽车车身电气虚拟仿真系统： 1. 产品说明 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。 1.2 虚拟实训室场景建设包括实训车辆、原理展示台、维修工具、专用设备、理论授课区、文化墙等，建模面数达到 600 万面以上，展示了新能源汽车上的电气系统由内到外的各种不同细节结构。整个实训室内部的模型都达到工业级模型精度。虚拟环境建设是参照新能源汽车维修工艺标准为基础，结合院校开设新能源汽车维修专业，从教学实操、技能考核模拟，同时还结合了目前对于国家支持举办职业院校技能大赛的赛项要求，设计的考核内容能更好的贴合实际比赛要求。帮助学生在学习和训练过程中比较重点突出的注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用游戏的体验方式能更好的激发学生的学习兴趣。 1.3 实训车间训练整车采用纯电动汽车为基础，具有教学实操、考核模拟 2 个大模块及 5 个子模块任务组成。虚拟仿真教学软件从实际教学出发，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。				
--	--	---	--	--	--	--

	2. 产品规格参数说明 2.1 开发工具：Unity 3D; 2.2 软件运行环境：Windows; 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; 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; 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; 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; 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; 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。 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：教学设置、考核设置、课件设置、成绩查询 学生权限：教学实操、考核模拟、个人成绩 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。 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。 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。 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。 3.5 成绩查询: 考试结束后，教师可根据选择（班级、学号、姓名、考核项目）进行查询学生成绩，并将成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。 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。 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。 4. 教学实操 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。 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。 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。 4.4 按照新能源汽车电气系统的课程要求，通过车身电气发展历史、车身电气新技术、车身电气部件展示台、车身电气原理等进行文化展示教学，通过沉浸式模拟体验，将教学内容与文化建设相结合，通过实训室文化建设了解车身电气系统的历史、组成、原理和新技术等，配合图片、文字、模型和视频资源相结合方式多感官触动教学。 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。 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。 5. 考核模拟 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。 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。 5.3 理论考核：教师可以自由编辑考卷，试题定义答案、选择题和判断题等类型，每道试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，并可成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。 5.4 实操考核：考核模式内容要求所有考核题都来源于厂家技能等级评定和新能源汽车竞赛方案，通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。 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. 实训内容 6.1 教学认知内容说明 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、J519 车载网络控制单元、J386 车门控制单元、e-sound、蓄电池监控控制单元、车窗升降器操作单元、高压警示牌、高压警示线、龙门举升机、充电机、充电桩、诊断车、诊断电脑、诊断接头、挂锁、警告牌、万用表、示波器、拆卸楔、绝缘手套、安全帽、绝缘鞋、护目镜、绝缘垫、灭火器、绝缘救援钩、理论教室座椅、理论教室一体机、车辆防护四件套、翼子板布和格栅布、绝缘工具车； 车辆认知：整车、高位刹车灯、氙气灯泡、LED 灯泡、卤素灯泡、钨丝灯泡、贯穿式左右尾灯总成、蓄电池监控控制单元、车窗升降器操作单元、A31 左侧 LED 大灯电源模块 1MX1、J794 电子通讯信息设备 1 控制单元、J764 电子转向柱锁止装置控制单元、e-sound、保险丝盒、J685 显示单元、J386 车门控制单元、J234 安全气囊控制单元、J533 数据总线诊断接口、J519 车载网络控制单元、J965 进入及起动系统、J525 数字式音响控制单元、A27 右侧 LED 大灯电源模块 1MX2、J898 平视显示器控制单元 (Head up Display)、J949 紧急呼叫模块和通信单元控制单元。 6.2 理论考核内容说明 模块认知：题库内容包含有选择题 30 道、判断题 20 道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。 6.3 认知考核内容说明 设备工具认知：请找到高压警告牌、请找到高压警示线、请找到龙门举升机、请找到充电机、请找到充电桩、请找到诊断车、请找到诊断电脑、请找到诊断接头、请找到挂锁、请找				
--	---	--	--	--	--

	到警示牌、请找到万用表、请找到示波器、请找到拆卸楔、请找到绝缘手套、请找到安全帽、请找到绝缘鞋、请找到护目镜、请找到绝缘垫、请找到灭火器、请找到绝缘救援钩、请找到操作台、请找到理论教室桌椅、请找到理论教室一体机、J533 数据总线诊断接口、J234 安全气囊控制单元、J794 电子通讯信息设备 1 控制单元、J949 紧急呼叫模块和通信单元控制单元、J898 平视显示器控制单元 Head up Dspla)、A27 右侧 LED 大灯电源模块 1 MX2、工具车第七层防护用品、请找到车辆防护四件套、翼子板布和格栅布、请找到氙气灯泡、请找到 LED 灯泡、请找到卤素灯、请找到钨丝灯泡、J386 车门控制单元、请找到 e-sound、蓄电池监控控制单元、车窗升降器操作单元、请找到低压蓄电池、请找到高位刹车灯、贯穿式左右尾灯总成、请找到整车、工具车第一层工具、工具车第二层工具、工具车第三层工具、工具车第四层工具、工具车第五层工具、工具车第六层检测仪表、工具车第七层防护用品、请找到保险丝盒、J685 显示单元、J519 车载网络控制单元、J764 电子转向柱锁止装置控制单元、J525 数字式音响套件控制单元、J965 进入及起动系统接口、A31 左侧 LED 大灯电源模块 1 MX1。 6.4 实操考核内容说明 项目：电气系统故障检修 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； 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； 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； 故障分析与确认：针对故障分析； 排除及验证：线路修复、检查升降器开关通讯线路、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。 我司在合同签署前提供产品进行所有招标要求功能及投标响应的内容逐一演示验证，验证中发现虚假应标的行为将按政府采购法予以追究相关责任。				
10	新能源整车实训平台	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“新能源整车实训平台”产品的参数如下： 新能源整车实训平台说明： 新能源整车实训平台由①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、⑤配套纯电动汽车整车模块虚拟仿真系统组成。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。该实训平台通过软硬件的配套使用，可支撑高压系统诊断与维修、电气系统诊断与维修 2 个学习领域、5 个学习情境和 23 个用户委托的教学训练。 ①新能源汽车（教学版） 1.1 功能说明 整车采用主流车型，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。 1.2 技术参数说明： 续航里程：600km（正偏离：续航里程 600km，招标参数“续航里程：≥550km”，优于招标参数）	1	套	254800	254800

☐ 隐藏相同参数 ☐ 隐藏暂无内容参数 注：● 标配 ○ 选配 -无		ID.4 CROZZ 2022款 长续航 PURE+版
		+ 对比
基本参数	能源类型	纯电动
车身	上市时间	2022.04
电动机	CLTC纯电续航里程(km)	600
变速箱	快充时间(小时)	0.5
底盘转向		
车轮制动		

电池容量：84.8KWh

电机功率：150KW

最大扭矩：310N·m

车辆尺寸：4592×1852×1629MM

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

2.1 线路改装说明：

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，满足对高压系统检测的需求。

2.2 可完成的满足的实训任务说明：

任务 1：整车串联线路连接介绍与断开操作

	任务 2: 整车系统认知与维修手册使用 任务 3: 新能源整车诊断与数据流读取 任务 4: 引导性功能查询与高压系统数据 任务 5: 整车无法充电故障诊断与维修 任务 6: 整车无法上电故障诊断与维修 任务 7: 整车无法驱动故障诊断与维修 任务 8: 整车电气系统故障诊断与维修 ③车辆使用手册 3.1 车辆使用手册包含的内容说明 原车配备车辆使用手册，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 4.1 配套维修手册说明： 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。 4.2 配套电路图说明： 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配套纯电动汽车整车模块虚拟仿真系统要求（软件资源 1 套，不含硬件终端） 5.1 软件说明 软件需采用 C/S 架构（Client/Server，客户端/服务器模式）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。平台整体布局需分角色定位（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）。 5.2 技术说明 开发工具：Unity 3D； 软件运行环境：Windows； 服务器操作系统：windows server 2012； 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； 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； 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。 5.3 角色定位说明 <table><tr><th>角色</th><th colspan="4">权限</th></tr><tr><td>管理员</td><td>教师管理</td><td>学生管理</td><td>班级管理</td><td></td></tr><tr><td>教师</td><td>教学设置</td><td>考核设置</td><td>课件设置</td><td>成绩查询</td></tr></table>	角色	权限				管理员	教师管理	学生管理	班级管理		教师	教学设置	考核设置	课件设置	成绩查询				
角色	权限																			
管理员	教师管理	学生管理	班级管理																	
教师	教学设置	考核设置	课件设置	成绩查询																

		学生	教学实操	考核模拟	个人成绩				
		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。 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资料进行添加、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。 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。 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。 成绩查询：考试结束后，教师可根据选择（班级、学号、姓名、考核项目）进行查询学生成绩，并将成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。 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，对于前教学任务中的相关知识点进行回顾，更好的提升技能。可以对个人的考试成绩进行查看。通过添加、禁用、修改、重置密码来维护学生信息。 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。 5.4 教学实操 教学实操需包括教学认知和实训演练两大模块内容。 教学认知：需包括实训室中心的部件、设备、车辆的相关认知。							

	实训演练：根据新能源汽车整车故障进行诊断排除，通过无法充电故障进行标准的诊断五步法维修，每个操作都有对应的分值，学生通过实训演练可以掌握每个步骤和流程的要求，实操过程中有对应的资源展示。 5.5 考核模拟： ▲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。 ▲认知考核：教师可以定义编辑考核项目是否列入考核项，每道试题都可以定义试题分数、考试时间等。 理论考核：教师可以自由编辑考卷，试题定义答案、选择题和判断题等类型，每道试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，并可成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。 实操考核：考核模式内容要求所有考核题都来源于厂家技能等级评定和新能源汽车竞赛方案，通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。 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。 5.6 实训内容： <table><tr><th>项目</th><th>模块</th><th colspan="2">功能列表</th></tr><tr><td rowspan="5">教学 认知</td><td rowspan="3">文化认知</td><td>1. 电动汽车发展史</td><td>4. 整车标准操作流程</td></tr><tr><td>2. 整车生产平台及类型</td><td>5. 整车车身工艺</td></tr><tr><td>3. 整车制造工艺</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">设备认知</td><td>1. 18650 电池</td><td>16. 充电机</td></tr><tr><td>2. 21700 电池</td><td>17. 理论教室桌椅</td></tr></table>	项目	模块	功能列表		教学 认知	文化认知	1. 电动汽车发展史	4. 整车标准操作流程	2. 整车生产平台及类型	5. 整车车身工艺	3. 整车制造工艺		设备认知	1. 18650 电池	16. 充电机	2. 21700 电池	17. 理论教室桌椅				
项目	模块	功能列表																				
教学 认知	文化认知	1. 电动汽车发展史	4. 整车标准操作流程																			
		2. 整车生产平台及类型	5. 整车车身工艺																			
		3. 整车制造工艺																				
	设备认知	1. 18650 电池	16. 充电机																			
		2. 21700 电池	17. 理论教室桌椅																			

				3. 磷酸铁锂电池	18. 理论教室一体机							
				4. 三元锂电池	19. 万用表							
				5. 燃料电池	20. 示波器							
				6. 永磁同步电机	21. 冰点仪							
				7. 交流异步电机	22. 绝缘表							
				8. 开关磁阻电机	23. 绝缘工具车							
				9. 充电桩	24. 护目镜							
				10. 诊断车	25. 安全帽							
				11. 诊断电脑	26. 绝缘手套							
				12. 诊断插座 V	27. 绝缘垫							
				13. 高压警示牌	28. 绝缘钩							
				14. 高压警示线	29. 警示牌							
				15. 举升机								
				车辆认知	1. 动力电池					6. PTC 加热器		
					2. 驱动电机					7. DC/DC 转换器		
			3. 功率电子控制装置		8. 高压加热器							
			4. 充电器		9. 交直流充电插座							
			5. 涡旋式压缩机									
			理论考核	模块认知	题库内容包含有选择题 25 道、判断题 20 道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错							

				情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。					
		认知 考核	设备工具 认知	1. 请找到高压警告牌	29. 请找到安全帽				
				2. 请找到龙门升降机	30. 请找到绝缘鞋				
				3. 请找到充电机	31. 请找到护目镜				
				4. 请找到充电桩	32. 请找到绝缘垫				
				5. 请找到诊断车	33. 请找到灭火器				
				6. 请找到打印机	34. 请找到绝缘救援钩				
				7. 请找到诊断电脑	35. 请找到操作台				
				8. 请找到诊断接头	36. 请找到工具车第一层工具				
				9. 请找到挂锁	37. 请找到工具车第二层工具				
				10. 请找到警示牌	38. 请找到工具车第三层工具				
				11. 请找到绝缘工具车	39. 请找到工具车第四层工具				
				12. 请找到冷却液加注机	40. 请找到工具车第五层工具				
				13. 请找到废油抽接油机	41. 工具车第六层检测仪表				
				14. 请找到永磁同步电机	42. 工具车第七层防护用品				
				15. 请找到交流异步电机	43. 请找到车辆防护四件套				
				16. 请找到开关磁阻电机	44. 请找到翼子板布和格栅布				
				17. 请找到 18650 锂电池	45. 请找到收集盘				
				18. 请找到 21700 锂电池	46. 整车故障连接检测平台				
				19. 请找到磷酸铁锂电池	47. 请找到整车				
				20. 请找到镍氢电池	48. 请找到动力电池				

				21. 请找到三元锂电池	49. 请找到驱动电机				
				22. 请找到燃料电池	50. 请找到功率电子控制装置				
				23. 请找到万用表	51. 请找到充电器				
				24. 请找到示波器	52. 请找到涡旋式压缩机				
				25. 请找到绝缘表	53. 请找到 PTC 加热元件				
				26. 请找到微电阻仪	54. 请找到 DC/DC 转换器				
				27. 请找到冰点仪	55. 请找到高压加热器				
				28. 请找到绝缘手套	56. 请找到交直流充电插座				
		实操考核	项目	整车模块故障检修					
			车辆检查与故障确认	1. 安装翼子板布和格栅布	3. 记录车辆信息				
				2. 安装四件套	4. 车辆检查				
			诊断与查询	1. 检查充电桩	5. 查找电路图				
				2. 连接诊断接头与电脑	6. 取出诊断接头				
				3. 读取故障码	7. 故障原因初步分析				
				4. 读取测量值					
			检修与测量操作	1. 使用万用表测量	3. 断开充电模块低压插头				
				2. 测量 CC 和 PE 端子	4. 测量整车故障设置平台				
			故障分析与确认	1. 故障分析	2. 故障确认				
			排除及验证	1. 线路修复	6. 连接诊断接头与电脑				
				2. 测量线路	7. 清除故障码				

				3. 安装充电模块低压插头	8. 读取测量值				
				4. 测量 CC 和 PE 端子	9. 验证结论				
				5. 功能检验	10. 6S 管理				
		对带▲标记的部分，我司在响应文件中提供功能的图文证明，不证明或证明不全的视为无效投标；							
11	混动汽车 整车控制 系统教学 考训平台	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“混动汽车整车控制系统教学考训平台”产品的参数如下： 混动汽车整车控制系统教学考训平台说明： （1）混动汽车整车控制系统教学考训平台由①混合动力整车控制系统诊断与维修实训平台、②混合动力整车控制系统诊断与维修工量具耗材套装、③混合动力整车控制系统诊断与维修智能教学平台套装三个部分组成，配套使用。 （2）实训平台主要用于学习情景的实训教学演练使用，工量具耗材集成主要用于学习情景的实训教学演练过程中的支撑，智能教学平台套装主要用于学习情景的实训教学演练指导，三者的配合可做到教、学、练、考、评为一体的教学环境，大大提高了教学效率。 ①混合动力整车控制系统诊断与维修实训平台 1.1 产品说明： 混合动力整车控制系统诊断与维修实训平台是根据混合动力汽车（教学版）进行制作，实训平台与混合动力整车采用无损连接配套使用，断开后车辆可正常行驶，可快速进行连接，可匹配院校混合动力整车控制系统诊断与维修课程，完成车辆操作与诊断教学，满足实训任务要求。通过与整车连接后，可测量整车相关控制单元各个针脚信号，进行整车的故障模拟、信号测量等诊断与维修的工作。该实训平台通过软硬件的配套使用，可底盘系统诊断与检修、电气系统的诊断与维修、动力电池与管理系统检测维修 3 个学习领域、8 个学习情境和 14 个用户委托的教学训练。				1	套	350200	350200

	1.2 产品功能说明 1.2.1 混合动力整车控制系统诊断与维修实训平台采用无损进行连接,可进行快速拆装,拆装后车辆可以正常行驶。 1.2.2 实训平台可进行高压蓄电池、高压蓄电池充电装置、电驱动装置的功率及控制电子系统、制动助力控制单元、驾驶侧车门控制单元、副驾驶侧车门控制单元、车载电网控制单元的测量。 1.2.3 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。 1.2.4 采用机械式故障设置,可设置 230 路的线路断路、短路、虚接故障等故障。故障设置模块安装有 DC5V、DC12V、接地连接端子,并可任意组合复合故障满足不同的教学需求标准。 1.2.5 面板上喷绘有混合动力汽车结构展示图,结构展示图以整车透视可展示高压蓄电池、高压蓄电池充电装置、电驱动装置的功率及控制电子系统、制动助力控制单元、驾驶侧车门控制单元、副驾驶侧车门控制单元、车载电网控制单元在实车的位置,方便进行控制单元位置识别教学。 1.3 满足的实训任务说明: 1.3.1 诊断电脑与检测设备认知; 1.3.2 绝缘表的正确使用与测量方法; 1.3.3 示波器的正确使用与测量方法; 1.3.4 万用表的正确使用与测量方法; 1.3.5 无法充电故障设置与测量; 1.3.6 无法驱动故障设置与测量; 1.3.7 无法上电故障设置与测量; 1.3.8 其它电气故障设置与测量。				
--	--	--	--	--	--

	1.4 配件清单：																																																									
	<table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>高压蓄电池无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td><td>2</td><td>高压蓄电池充电装置 无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>3</td><td>电驱动装置及功率电子控 制系统无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td><td>4</td><td>制动助力控制单元无 损连接线束</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>5</td><td>驾驶侧车门控制单元无损 连接线束</td><td>1</td><td>套</td><td>6</td><td>副驾驶侧车门控制单 元无损连接线束</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>7</td><td>车载电网控制单元无损连 接线束</td><td>1</td><td>套</td><td>8</td><td>三抽屉；两柜式存储 空间的一体化工具车</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>9</td><td>榉木桌面</td><td>1</td><td>套</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位	1	高压蓄电池无损连接线束	1	套	2	高压蓄电池充电装置 无损连接线束	1	套	3	电驱动装置及功率电子控 制系统无损连接线束	1	套	4	制动助力控制单元无 损连接线束	1	套	5	驾驶侧车门控制单元无损 连接线束	1	套	6	副驾驶侧车门控制单 元无损连接线束	1	套	7	车载电网控制单元无损连 接线束	1	套	8	三抽屉；两柜式存储 空间的一体化工具车	1	套	9	榉木桌面	1	套													
序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位																																																			
1	高压蓄电池无损连接线束	1	套	2	高压蓄电池充电装置 无损连接线束	1	套																																																			
3	电驱动装置及功率电子控 制系统无损连接线束	1	套	4	制动助力控制单元无 损连接线束	1	套																																																			
5	驾驶侧车门控制单元无损 连接线束	1	套	6	副驾驶侧车门控制单 元无损连接线束	1	套																																																			
7	车载电网控制单元无损连 接线束	1	套	8	三抽屉；两柜式存储 空间的一体化工具车	1	套																																																			
9	榉木桌面	1	套																																																							
	1.5 产品工艺标准说明：																																																									
	1.5.1 教学面板工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。																																																									
	1.5.2 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：200*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：770mm*2 条。框架连接铝型材规格：48*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：1380mm*4 条。																																																									
	1.5.3 工作站桌面采用（长*宽*厚）1520*700*25mm 榉木板材，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。																																																									
	1.5.4 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：50*80mm，长度数量：560mm*8 条。																																																									
	1.5.5 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 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。																																																									

	1.5.6 三层抽屉储存空间规格：一层长*宽*高 625*360*155mm、一层长*宽*高 625*360*70mm、一层长*宽*高 625*360*110mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重 35kg。 1.5.7 配套两个柜式储存空间规格：长*宽*高 300*610*560mm。 1.5.8 配套 AC220V 电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。 1.5.9 实训平台采用平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。 1.6 产品规格参数说明 1.6.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：1500*700*1700mm 1.6.2 教学面板尺寸（长*宽*厚）：1400*730*4mm ②混合动力整车控制系统诊断与维修工量具耗材套装： 2.1 配套工量具耗材集成说明： 2.1.1 混合动力整车控制系统诊断与维修工量具耗材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。通过与整车控制系统诊断与维修实训平台的配套使用，可完成检测、诊断与维修网络架构；检测、诊断与维修防盗系统；检测、诊断与维修车身舒适系统；检测、诊断与维修动力电池总成；检测、更换与维修驱动电机等学习情境的实训需求。 2.1.2 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。 2.1.3 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。 2.1.4 工量具（不含仪器仪表类）终身保用（适用于原厂家终身保用条款，出具原厂家针对本项目终身保用承诺函）。				
--	---	--	--	--	--

2.2 配套工量具耗材集成清单									
拆装工具：									
名称	单位	数量	名称	单位	数量				
17mm 绝缘开口扳手	把	1	20-100N*m 绝缘扭力 扳手	把	1				
14mm 绝缘开口扳手	把	1	5-60N*m 扭力扳手	把	1				
13mm 绝缘开口扳手	把	1	1/2 绝缘棘轮扳手	把	1				
12mm 绝缘开口扳手	把	1	8mm 绝缘套筒	个	1				
10mm 绝缘开口扳手	把	1	10mm 绝缘套筒	个	1				
8mm 绝缘开口扳手	把	1	12mm 绝缘套筒	个	1				
7mm 绝缘开口扳手	把	1	13mm 绝缘套筒	个	1				
PH1*80mm 绝缘棘轮十字 螺丝刀	把	1	14mm 绝缘套筒	个	1				
磁棒	把	1	17mm 绝缘套筒	个	1				
4.0*100mm 绝缘一字螺 丝刀	把	1	19mm 绝缘套筒	个	1				
5.5*125mm 绝缘一字螺 丝刀	把	1	H4 绝缘套筒	个	1				
PH2*100mm 绝缘十字螺 丝刀	把	1	H5 绝缘套筒	个	1				
氧传感器扳手	把	1	H6 绝缘套筒	个	1				
3/8 转 1/2 转接头	个	1	H8 绝缘套筒	个	1				
H10 绝缘套筒	个	1	喉氏管束钳	把	1				

		绝缘尖嘴钳	把	1	T 型工具套装	套	1				
		端子拆卸工具组套	套	1	H 型工具套装	套	1				
检测工具：（为保证教学标准一致性避免出现教学资源与实际采购品目不匹配，检测工具需与项目工作说明书、教学流程规划、用户委托单、测试题、教学课件教学保持一致）											
		名称	单位	数量	名称	单位	数量				
		护目镜	副	1	绝缘电阻测试仪	台	1				
		缸压表	套	1	钳式万用表	台	1				
		万用表	台	1	冰点仪	台	1				
		刹车盘测量规	把	1	燃油压力表 UN-600(专用)	套	1				
		制动液检测仪	台	1	综合环保冷媒表组	套	1				
		示波器	台	1							
原厂专用维修工具：											
		名称	单位	数量	名称	单位	数量				
		专用诊断仪 6150E	套	1	FT10118M 装配工具	套	1				
		FT10370 拆装工具	套	1	FVG1274BG 冷却系统检测设备	套	1				
		FT10530M 起拔器	把	1	FVS 6096G 冷却液加注装置	套	1				
		FVG1274/8T 适配接头	个	1	T10498 拆卸工具	把	1				
		T10581/3 压块	块	1	T10581/4 起拔器	把	1				
		T10133/16A 拆卸工具	套	1	T10581/1 底板	块	1				

	T10581/2 滚花螺栓	颗	1	T10581/6 装配套	个	1
	T10581/7 校准套筒	个	1	T10581/5 装配锥	个	1
配套耗材：						
	名称	单位	数量	名称	单位	数量
	绝缘胶带	卷	1	16-25 卡箍	枚	3
	7.5A 熔断丝	盒	1	21*44 卡箍	枚	3
	10A 熔断丝	盒	1	绝缘手套	双	1
	TW 锁头锁具	把	1	绝缘垫	卷	1
	水箱测漏仪接头	个	1	绝缘安全帽	顶	1
	收纳盒	盒	1	扎带	捆	1
	高压警示三角牌	个	1	制动液	瓶	1
	空调管密封圈	盒	1	防冻液	瓶	1
	水基型灭火器	瓶	1	10-16 卡箍	枚	3
	水管堵头	个	16			
2.3 工量具耗材集成彩色 EVA 棉规格说明：						
拆装工具层（长*宽*高）：625*365*28mm						
检测工具层（长*宽*高）：625*365*28mm						
耗材收纳层（长*宽*高）：625*365*28mm						
③混合动力整车控制系统诊断与维修智能教学平台套装						
3.1 产品说明：						
智能教学平台套装教学资源系统需安装在一体教学终端上，同时安装在学生智能终端上，软硬件同源训练过程中通过一体机进行实时交互显示。包含一体教学终端一个（32 寸触控						

	屏，具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，运行环境支持 AVX-512、DL-Boost、GAN 2.0)，便携控制终端一个（11 寸 2.8K144HZ550nit，运行环境支持 18 Bit 三 ISP，第 7 代 AI 引擎，PPI300，67W 补能效率），教师移动工作站一个（14 寸 2.8K120HZ400nit，运行环境支持 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎、光线追踪功能，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，核心功耗最高 80W，最高支持 40Gbps 数据传输，100W PD 补能效率），学生智能终端四个（25 寸运行环境支持 GDDR6 和 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，最高支持 40Gbps 数据传输），配备高档学习桌椅四套，网络安装服务（网络环境支持 WIFI6 增强版）。 3.2 产品功能说明： 3.2.1 主页： 主页的显示内容为在应用库内选择的课程。 3.2.2 应用库： 涵盖新能源多个学习领域。 3.2.3 设置 设置页面需包含用户、手机、密码、缓存和关于五项内容。 3.2.4 课程主页 （1）学习任务 主页左侧需为课程的学习任务。 （2）资源模块 资源模块需包含教学课件、教学视频、图文详解和评价考核四个模块。 （3）搜索指引 具有搜索指引功能，用户可通过输入对应的关键词，快速查找该课程的学习任务。 3.2.5 教学课件模块				
--	--	--	--	--	--

	具有教学课件功能，点击教学课件模块，可进入对应的教学课件学习内容。 3.2.6 教学视频模块 具有教学视频功能，视频播放界面需具备暂停视频播放、拖动进度条、调整视频音量和查看视频当前时间及总时间等功能。 3.2.7 图文详解 具有图文详解功能，图文内容可进行全屏放大或缩小。 3.2.8 评价考核 具有评价考核功能，每道题需选择答案并查看解析后，才能进入下一道题。 3.2.9 教学资源囊括 3 个学习领域、8 个学习情境和 14 个用户委托。 <table><tr><th>学习领域</th><th>学习情境</th><th>用户委托</th><th>教学资源</th><th>数量</th></tr><tr><td rowspan="2">学习领域 4：底盘 系统诊断 与检修 学习领域 5：电气 系统的诊 断与维修</td><td rowspan="2">学习情境 4 测量和调节车轮定位</td><td>用户委托：车辆行驶跑偏</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr><tr><td>用户委托：轮胎有异常磨损</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr><tr><td>学习领域 6：动力 电池与管 理系统检</td><td>学习情境 2 检测、诊断与维修供电</td><td>用户委托：车辆存在漏电故障</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr></table>	学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量	学习领域 4：底盘 系统诊断 与检修 学习领域 5：电气 系统的诊 断与维修	学习情境 4 测量和调节车轮定位	用户委托：车辆行驶跑偏	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P	用户委托：轮胎有异常磨损	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P	学习领域 6：动力 电池与管 理系统检	学习情境 2 检测、诊断与维修供电	用户委托：车辆存在漏电故障	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量																			
学习领域 4：底盘 系统诊断 与检修 学习领域 5：电气 系统的诊 断与维修	学习情境 4 测量和调节车轮定位	用户委托：车辆行驶跑偏	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P																			
		用户委托：轮胎有异常磨损	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P																			
学习领域 6：动力 电池与管 理系统检	学习情境 2 检测、诊断与维修供电	用户委托：车辆存在漏电故障	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P																			

			断与维修网络架构	起										
				用户委托：无法进入车内	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P								
				学习情境 1 检测、诊断与维修动力电池总成	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P								
			学习情境 2 检测、更换与维修驱动电机	用户委托：实施整车电池检修	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P								
				用户委托：混合动力驱动电机动力流	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P								
				用户委托：更换混合动力驱动电机	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P								
			3.2.10 教学终端支架参数说明：											
			可进行 180 度左右旋转、52-380mm 前后伸缩、+3° /-5° 倾仰角调节，支架上设计有线束收纳盒。											

	3.2.12 配套“新能源热泵空调系统交互系统”课程资源（1套软件，不含硬件终端） 产品说明 该软件是采用 unity3D 引擎技术 C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化，可在 Windows 平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的汽车热泵空调系统，参照汽车主机厂规定的标准要求为基础，结合汽车在检修过程中常见注意事项及诸多汽车维修行业技术专家指导意见而开发，具有专业深度足、规范标准高，充分结合教学特点满足实用性及新颖性，并使用实时交互的学习方式有效激发学生的学习兴趣。通过三维技术和虚拟仿真技术相结合实现在仿真环境中，对目前汽车热泵空调系统维修过程中经常需要检查的部件进行深入的学习。软件内采用是目前汽车上主流热泵空调系统，后续还可以根据用户需求进行扩展二次开发添加更多不同的内容。软件平台从实际教学出发，以提高教学质量为目标，以环境建设、教学应用、教学评价为主要任务，构建智慧“教、学、练”一体化新模式。 3.2.13 技术说明 3.2.13.1 新能源热泵空调系统交互系统基于实车热泵空调系统（二氧化碳作为制冷剂）基础上，进行 1:1 真实部件建模。 ▲3.2.13.2 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，达到不同情况下的的制冷和制热控制。解决使用二氧化碳做制冷剂，这种全新制冷形式对安全、环保要求，同时解决空调系统压力高（比普通空调系统要高约 10 倍），难以教学实施问题。 3.2.14 软件程序说明 程序需满足热泵空调七种模式（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，部件可以两手指放大和缩小，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。 3.2.15 软件程序说明				
--	--	--	--	--	--

		3.2.15.1 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 7 种空调模式的介绍，交互软件通过 7 种模式的图标进入不同的热泵空调模式。 3.2.15.2 具有原厂热泵空调功能原理图和三维建模效果图，下方为分步骤功能介绍，通过模型动画分解 7 种模式的动态效果，通过相互映射，将原理图和三维模型相互对映，既可以了解原理图动态变化，又可以清晰的认知和了解三维模型的动态效果。 3.2.15.3 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。 3.2.15.4 点击部件任何一个组成零件，会出现对此零件的相关说明，其他零件将被透视化，可以很好的展示空调系统工作原理和相关内容，辅助硬件进行一体化教学。 3.2.15.5 交互软件要求展示热泵空调动态原理图和三维交互立体部件，同时对热泵原理、部件技术参数进行描述和功能说明，按照空调 7 个功能流程进行分步讲解。 3.2.15.6 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，每个流程都被分为 3-4 步说明，软件通过分段展示各个流程的状态，通过动态原理图与三维交互立体部件展示联动。 对带▲标记的部分，我司在响应文件中提供功能的图文证明； 我司在合同签署前提供产品进行所有招标要求功能及投标响应的内容逐一演示验证，验证中发现虚假应标的行为将按政府采购法予以追究相关责任。				
12	混合动力 整车实训 平台	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“混合动力整车实训平台”产品的参数如下： 混合动力整车实训平台说明： 混合动力整车实训平台由①混合动力汽车（教学版）、②混合动力汽车改装方案、③车辆使用手册、④原厂维修手册组成。匹配院校混合动力整车课程，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	1	套	284800	284800

	辆损耗等。该实训平台通过软硬件的配套使用，可支撑底盘系统诊断与检修、电气系统的诊断与维修、动力电池与管理系统检测维修 3 个学习领域、8 个学习情境和 14 个用户委托的教学训练。 ①混合动力汽车（教学版） 1.1 功能说明： 1.1.1 混合动力汽车（教学版）与混动汽车整车控制系统诊断与维修实训平台配套使用，匹配院校新能源整车控制系统诊断与维修课程，基于实车基础上结合企业工作岗位需求进行开发，为院校营造真实的维修环境，使学生能够直接在实车上参与实训活动，提升学生的职业技能。 1.1.2 混动整车具备多工位操作，满足多人同时测量操作需求，可以进行整车的完整教学，通过控制单元连接线识别新能源汽车内部控制单元分布，掌握车辆完整部件的拆装流程、整车线路设故、故障排除、诊断和维修等诸多教学任务。 1.2 混合动力汽车整车说明： 1.2.1 整车采用主流车型的混合动力系统，技术先进，搭载发动机：1.4T L4；进气形式：涡轮增压；最大马力(PS)：150；最大扭矩(N·m)：250；电动机总功率(kW)：85；电动机总扭矩(N·m)：330；变速箱：6 挡湿式双离合；车身类型：4 门 5 座三厢车；燃料形式：油电混合，可以进行油电混合动力系统认知、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。整车可完成混合动力汽车基础操作、维护保养、系统认知教学训练需求。 1.2.2 技术参数说明： 发动机最大马力（PS）：150 发动机最大扭矩（N.m）：250 电动机总功率（kW）：85 电动机最大扭矩（N.m）：330				
--	---	--	--	--	--

		长×宽×高(mm): 4865×1832×1469 轴距 (mm): 2871 纯电续航里程 (km): 63 ②混合动力汽车改装方案: 2.1 线路改装说明: 线路改装是在混合动力汽车基础上进行低压电气系统和部分高压控制线路进行改装, 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、交流充电系统、制动系统、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。 2.2 可完成的满足的实训任务说明: 任务 1: 整车串联线路连接介绍与断开操作; 任务 2: 整车系统认知与维修手册使用; 任务 3: 整车诊断与数据流读取; 任务 4: 引导性功能查询与高压系统数据; 任务 5: 整车无法充电故障诊断与维修; 任务 6: 整车无法上电故障诊断与维修; 任务 7: 整车无法驱动故障诊断与维修; 任务 8: 整车电气系统故障诊断与维修。 ③车辆使用手册 原车配备车辆使用手册, 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混合动力汽车				
--	--	---	--	--	--	--

		与新能源汽车、燃油车的不同点和差别。 ④原厂维修手册 4.1 配套维修手册： 配置混动整车维修手册，随车配置维修手册，便于教学和实训过程灵活使用，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。 4.2 配套电路图： 配置混动原厂电路图，随车配置电路图及整理图册，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混动汽车的相关电路连接和系统知识。				
13	汽车驾驶辅助智能化教学平台	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“汽车驾驶辅助智能化教学平台”产品的参数如下： 汽车驾驶辅助智能化教学平台说明： （1）汽车驾驶辅助智能化教学平台由①汽车驾驶辅助教学实训平台、②汽车驾驶辅助工量具耗材套装、③汽车驾驶辅助智能教学平台套装三个部分组成，配套使用。 （2）实训平台主要用于学习情景的实训教学演练使用，工量具耗材集成主要用于学习情景的实训教学演练过程中的支撑，智能教学平台套装主要用于学习情景的实训教学演练指导，三者的配合可做到教、学、练、考、评为一体的教学环境，大大提高了教学效率。 ①汽车驾驶辅助教学实训平台 1.1 产品说明： 汽车驾驶辅助教学实训平台是基于汽车驾驶辅助系统为基础进行制作，实训平台配套驾驶辅助系统相关零部件总成，通过与汽车驾驶辅助智能教学平台套装的配合可对预碰撞安全	1	套	248000	248000

	系统、自动车距控制系统、车道保持系统、交通标志识别系统、全景影像、泊车辅助系统、换道辅助系统、疲劳识别系统、多重碰撞制动系统的组成结构认知，结合软件动画展示各系统实际工作场景，便于学生对驾驶辅助系统工作原理。该实训平台通过软硬件的配套使用，可支撑汽车智能技术学习领域的 4 个学习情境和 11 个用户委托的教学训练。 1.2 产品功能说明： 1.2.1 实训台以一台具有驾驶辅助系统的整车为基础进行三维建模渲染，通过整车透视图将驾驶辅助系统的零部件安装位置进行说明，在实际零部件位置附近安装有助于展示的控制单元，方便进行相关的功能讲解。 1.2.2 通过软硬件的配套讲解可完成预碰撞安全系统的组成结构，通过实景动画的展示使学生更好的去理解预碰撞安全系统的工作过程。 1.2.3 通过软硬件的配套讲解可完成自动车距控制系统的组成结构，通过实景动画的展示使学生更好的去理解自动车距控制系统的工作过程。 1.2.4 通过软硬件的配套讲解可完成车道保持系统的组成结构，通过实景动画的展示使学生更好的去理解车道保持系统的工作过程。 1.2.5 通过软硬件的配套讲解可完成换道辅助系统的组成结构，通过实景动画的展示使学生更好的去理解换道辅助系统的工作过程。 1.2.6 通过软硬件的配套讲解可完成泊车辅助系统的组成结构，通过实景动画的展示使学生更好的去理解泊车辅助系统的工作过程。 1.2.7 实训台配套超声波雷达拼装模块，学生可通过对超声波雷达控制系统线路进行连接，连接后可通过触发倒车信号使其工作，配套测试板可进行雷达灵敏度检验。 1.2.8 16 线机械式激光雷达感知模块配套上位机软件，通过上位机软件可显示雷达传感器 ID 对应线号、XYZ 空间坐标、距离数据、方位角数据、反射强度、时间戳等信息。上位机软件安装在一体机内。 激光雷达参数说明：				
--	---	--	--	--	--

		测距方式：飞行时间法、激光波段：905 nm、激光等级：1 级(人眼安全)、激光通道：16 路 探测距离：100 m @10%: 150 m @70%、测距准度：± 3 cm、测距精度：± 1 cm、单回波数据速率：约为 32 万点/秒、双回波数据速率：约为 64 万点/秒、垂直视场角：-16° ~+14° 水平视场角：360° 、垂直角度分辨率：均匀 2° 、水平角度分辨率：5 Hz: 0.09° , 10 Hz: 0.18° , 20 Hz: 0.36° 、扫描速度：5 Hz、10 Hz、20 Hz、数据传输方式：以太网，PPS 时间来源：GPS/gPTP、供电范围：+12 V~+32VDC。 1.2.9 毫米波雷达模块配套上位机软件，通过上位机软件可设置雷达配置、过滤配置、碰撞检测区域配置、多边形探测区域配置、显示目标信息、显示目标属性及采集雷达数据、查看数据和发送自定义数据帧等功能。 毫米波雷达参数说明： 探测距离：250 米、测距精度：± 0.1m、水平视场角:± 60、垂直视场角：20、距离测量分辨率：0.39m、距离测量精度：0.1m、数据更新周期约 7: 2ms、测速精度：± 0.1Km/h、工作频率带宽：77GHz、供电电压：+8V~32V、功耗：6.6W、工作温度：-40C~+85C、使用寿命：10000 小时或 10 年、防护等级：IP6K7、接口：100Mb/s 汽车以太网 1.2.10 双目摄像机模块配套上位机软件，通过上位机软件可进行深度、彩色、红外、点云数据模块查看。 测距原理：双目结构光（红外投影）、深度范围：0.25-2.5m、精度：1m ± 5mm、最高分辨率@帧率：USB3.0 1920*1080@30fps 1.3 满足的实训任务说明： 1.3.1 预碰撞安全系统结构组成工作原理认知； 1.3.2 自动车距控制系统结构组成工作原理认知； 1.3.3 车道保持系统结构组成工作原理认知； 1.3.4 交通标志识别系统结构组成工作原理认知；				
--	--	--	--	--	--	--

	1.3.5 全景影像结构组成工作原理认知； 1.3.6 泊车辅助系统结构组成工作原理认知； 1.3.7 换道辅助系统结构组成工作原理认知； 1.3.8 疲劳识别系统结构组成工作原理认知； 1.3.9 超声波雷达系统组装； 1.3.10 多重碰撞制动系统结构组成工作原理认知。 1.4 配置清单： <table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>序号</th><th>产品名称</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>77GHz 毫米波雷达</td><td>1</td><td>块</td><td>2</td><td>超声波雷达</td><td>4</td><td>个</td></tr><tr><td>3</td><td>双目摄像头</td><td>1</td><td>块</td><td>4</td><td>后部全景摄像头</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>5</td><td>前部全景摄像头</td><td>1</td><td>套</td><td>6</td><td>左侧全景摄像头</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>7</td><td>右侧全景摄像头</td><td>1</td><td>套</td><td>8</td><td>全景摄像头控制单元</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>9</td><td>左侧换道辅助雷达</td><td>1</td><td>套</td><td>10</td><td>左侧换道辅助雷达</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>11</td><td>组装用超声波雷达套装</td><td>1</td><td>套</td><td>12</td><td>16 线机械激光雷达</td><td>1</td><td>套</td></tr></table> 1.5 产品工艺标准说明： 1.5.1 教学面板工艺：高强度铝塑板，高清 UV 喷绘表面镀膜工艺。 1.5.2 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：200*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：770mm*2 条。框架连接铝型材规格：48*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：1380mm*4 条。 1.5.3 工作站桌面采用（长*宽*厚）1520*700*25mm 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。 1.5.4 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：50*80mm，长度数量：560mm*8 条。	序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位	1	77GHz 毫米波雷达	1	块	2	超声波雷达	4	个	3	双目摄像头	1	块	4	后部全景摄像头	1	套	5	前部全景摄像头	1	套	6	左侧全景摄像头	1	套	7	右侧全景摄像头	1	套	8	全景摄像头控制单元	1	套	9	左侧换道辅助雷达	1	套	10	左侧换道辅助雷达	1	套	11	组装用超声波雷达套装	1	套	12	16 线机械激光雷达	1	套				
序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位																																																						
1	77GHz 毫米波雷达	1	块	2	超声波雷达	4	个																																																						
3	双目摄像头	1	块	4	后部全景摄像头	1	套																																																						
5	前部全景摄像头	1	套	6	左侧全景摄像头	1	套																																																						
7	右侧全景摄像头	1	套	8	全景摄像头控制单元	1	套																																																						
9	左侧换道辅助雷达	1	套	10	左侧换道辅助雷达	1	套																																																						
11	组装用超声波雷达套装	1	套	12	16 线机械激光雷达	1	套																																																						

	1.5.5 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 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。 1.5.6 三层抽屉储存空间规格：一层长*宽*高 625*360*155mm、一层长*宽*高 625*360*70mm、一层长*宽*高 625*360*110mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重 35kg。 1.5.7 配套两个柜式储存空间规格：长*宽*高 300*610*560mm。 1.5.8 配套 AC220V 电源插座，满足对外接电源的需求，电源插座安装有保险丝确保用电安全。 1.5.9 实训平台采用平台化的设计，可实现标准量产、产品质量稳定、可更好满足交货需求及长期售后备品备件快速响应，可做到用户售后无忧。 1.6 产品规格参数说明： 1.6.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：1500*700*1700mm 1.6.2 教学面板尺寸（长*宽*厚）：1400*730*4mm ②汽车驾驶辅助工量具耗材套装： 2.1 配套工量具耗材集成说明 2.1.1 汽车驾驶辅助工量具耗材套装配套有用于拆装驾驶辅助零部件的常用拆装工具、常用检测工具、专业检测工具等组成。 2.1.2 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。 2.1.3 工量具集成按类别进行分类储存在示教平台内，通过配备锁具的抽屉可更方便对工量具的管理。 2.1.4 工量具（不含仪器仪表类）终身保用（适用于原厂家终身保用条款，出具原厂家针对本项目终身保用承诺函）				
--	--	--	--	--	--

	2.2 配套工量具耗材集成清单 拆装工具： <table><tr><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr><tr><td>10mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>T30 套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr><tr><td>5-60N*m 扭力扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>M8 套筒</td><td>个</td><td>1</td></tr><tr><td>绝缘尖嘴钳</td><td>把</td><td>1</td><td>3/8 接杆（3 寸）</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>T 型工具套装</td><td>套</td><td>1</td><td>1/2*125mm 延长杆</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>3/8 棘轮扳手</td><td>把</td><td>1</td><td>1/2 棘轮扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>3/8 接杆（6 寸）</td><td>把</td><td>1</td><td>8mm 梅花开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>8mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>10mm 梅花开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>10mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>12mm 梅花开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>12mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>13mm 梅花开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>13mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>16mm 梅花开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>16mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>17mm 梅花开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>17mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>18mm 梅花开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>拆卸楔</td><td>套</td><td>1</td><td>19mm 梅花开口扳手</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>6mm 十字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td><td>3mm 一字螺丝刀</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>7mm 套筒</td><td>个</td><td>1</td><td>1/4 接杆（3 寸）</td><td>把</td><td>1</td></tr><tr><td>1/4 棘轮扳手</td><td>把</td><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> 检测工具： <table><tr><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th><th>名称</th><th>单位</th><th>数量</th></tr><tr><td>万用表</td><td>套</td><td>1</td><td>卷尺</td><td>把</td><td>1</td></tr></table>	名称	单位	数量	名称	单位	数量	10mm 套筒	个	1	T30 套筒	个	1	5-60N*m 扭力扳手	把	1	M8 套筒	个	1	绝缘尖嘴钳	把	1	3/8 接杆（3 寸）	把	1	T 型工具套装	套	1	1/2*125mm 延长杆	把	1	3/8 棘轮扳手	把	1	1/2 棘轮扳手	把	1	3/8 接杆（6 寸）	把	1	8mm 梅花开口扳手	把	1	8mm 套筒	个	1	10mm 梅花开口扳手	把	1	10mm 套筒	个	1	12mm 梅花开口扳手	把	1	12mm 套筒	个	1	13mm 梅花开口扳手	把	1	13mm 套筒	个	1	16mm 梅花开口扳手	把	1	16mm 套筒	个	1	17mm 梅花开口扳手	把	1	17mm 套筒	个	1	18mm 梅花开口扳手	把	1	拆卸楔	套	1	19mm 梅花开口扳手	把	1	6mm 十字螺丝刀	把	1	3mm 一字螺丝刀	把	1	7mm 套筒	个	1	1/4 接杆（3 寸）	把	1	1/4 棘轮扳手	把	1				名称	单位	数量	名称	单位	数量	万用表	套	1	卷尺	把	1				
名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																																																																																		
10mm 套筒	个	1	T30 套筒	个	1																																																																																																																		
5-60N*m 扭力扳手	把	1	M8 套筒	个	1																																																																																																																		
绝缘尖嘴钳	把	1	3/8 接杆（3 寸）	把	1																																																																																																																		
T 型工具套装	套	1	1/2*125mm 延长杆	把	1																																																																																																																		
3/8 棘轮扳手	把	1	1/2 棘轮扳手	把	1																																																																																																																		
3/8 接杆（6 寸）	把	1	8mm 梅花开口扳手	把	1																																																																																																																		
8mm 套筒	个	1	10mm 梅花开口扳手	把	1																																																																																																																		
10mm 套筒	个	1	12mm 梅花开口扳手	把	1																																																																																																																		
12mm 套筒	个	1	13mm 梅花开口扳手	把	1																																																																																																																		
13mm 套筒	个	1	16mm 梅花开口扳手	把	1																																																																																																																		
16mm 套筒	个	1	17mm 梅花开口扳手	把	1																																																																																																																		
17mm 套筒	个	1	18mm 梅花开口扳手	把	1																																																																																																																		
拆卸楔	套	1	19mm 梅花开口扳手	把	1																																																																																																																		
6mm 十字螺丝刀	把	1	3mm 一字螺丝刀	把	1																																																																																																																		
7mm 套筒	个	1	1/4 接杆（3 寸）	把	1																																																																																																																		
1/4 棘轮扳手	把	1																																																																																																																					
名称	单位	数量	名称	单位	数量																																																																																																																		
万用表	套	1	卷尺	把	1																																																																																																																		

		强光手电筒	把	1	胎压表	套	1				
2.3 工量具耗材集成彩色 EVA 棉规格说明： 拆装工具层（长*宽*高）：620*360*28mm 检测工具层（长*宽*高）：620*360*28mm ③汽车驾驶辅助智能教学平台套装 3.1 产品说明： 智能教学平台套装教学资源系统需安装在一体教学终端上，同时安装在学生智能终端上，软硬件同源训练过程中通过一体机进行实时交互显示。包含一体教学终端一个（32 寸触控屏，具有 HDMI 2.0a 标准显示接口，最高支持 4K 输出，运行环境支持 AVX-512、DL-Boost、GAN 2.0），便携控制终端一个（11 寸 2.8K144HZ550nit，运行环境支持 18 Bit 三 ISP，第 7 代 AI 引擎，PPI300，67W 补能效率），教师移动工作站一个（14 寸 2.8K120HZ400nit，运行环境支持 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎、光线追踪功能，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，核心功耗最高 80W，最高支持 40Gbps 数据传输，100W PD 补能效率），学生智能终端四个（25 寸运行环境支持 GDDR6 和 LPDDR5、PCIe4.0 第七代 NVENC 编码引擎，P Core+E Core 混合架构，L2P 动态预取器算法，最高支持 40Gbps 数据传输），配备高档学习桌椅四套，网络安装服务（网络环境支持 WIFI6 增强版）。 3.2 产品功能说明： 3.2.1 主页： 主页的显示内容为在应用库内选择的课程。 3.2.2 应用库： 涵盖新能源多个学习领域。 3.2.3 设置 设置页面需包含用户、手机、密码、缓存和关于五项内容。											

	3.2.4 课程主页 (1) 学习任务 主页左侧需为课程的学习任务。 (2) 资源模块 资源模块需包含教学课件、教学视频、图文详解和评价考核四个模块。 (3) 搜索指引 具有搜索指引功能，用户可通过输入对应的关键词，快速查找该课程的学习任务。 3.2.5 教学课件模块 具有教学课件功能，点击教学课件模块，可进入对应的教学课件学习内容。 3.2.6 教学视频模块 具有教学视频功能，视频播放界面需具备暂停视频播放、拖动进度条、调整视频音量和查看视频当前时间及总时间等功能。 3.2.7 图文详解 具有图文详解功能，图文内容可进行全屏放大或缩小。 3.2.8 评价考核 具有评价考核功能，每道题需选择答案并查看解析后，才能进入下一道题。 3.2.9 教学资源囊括 1 个学习领域、4 个学习情境和 11 个用户委托。 <table><tr><th>学习领域</th><th>学习情境</th><th>用户委托</th><th>教学资源</th><th>数量</th></tr><tr><td>学习领域 9：汽车智能技术</td><td>学习情境 1 检测、诊断与维修人机交互</td><td>用户委托：方言无法识别</td><td>01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件</td><td>1 个 5 道 10P</td></tr></table>	学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量	学习领域 9：汽车智能技术	学习情境 1 检测、诊断与维修人机交互	用户委托：方言无法识别	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量											
学习领域 9：汽车智能技术	学习情境 1 检测、诊断与维修人机交互	用户委托：方言无法识别	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P											

			互系统	用户委托：语言交互 按键没反应	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托：车机语音不回话	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托：远程通讯呼叫没反应	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
			学习情境 2 检测、 诊断与维 修远程通 讯系统	用户委托：远程通讯说车辆有违法操作	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					
				用户委托：救援时如何使用	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P					

			系统	用户委托：手机和中控屏如何连接	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	1 个 5 道 10P				
							3.2.10 教学终端支架参数说明： 可进行 180 度左右旋转、52-380mm 前后伸缩、+3° /-5° 倾仰角调节，支架上设计有线束收纳盒。 3.2.11 配套智能网联汽车 ADAS 系统虚拟仿真教学软件（软件资源 1 套，不含硬件终端） 3.2.11.1 软件说明 软件采用 C/S 架构（Client/Server，客户端/服务器模式）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。平台整体布局需分角色定位（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）。 3.2.11.2 技术说明： 开发工具：Unity 3D； 软件运行环境：Windows； 服务器操作系统：windows server 2012； 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； 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； 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。 角色定位： <table><tr><td>角色</td><td colspan="4">权限</td></tr><tr><td>管理员</td><td>教师管理</td><td>学生管理</td><td>班级管理</td><td></td></tr><tr><td>教师</td><td>教学设置</td><td>考核设置</td><td>课件设置</td><td>成绩查询</td></tr><tr><td>学生</td><td>教学实操</td><td>考核模拟</td><td>个人成绩</td><td></td></tr></table> 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。 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。 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。 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。 成绩查询：考试结束后，教师可根据选择（班级、学号、姓名、考核项目）进行查询学生成绩，并将成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。 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。 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。	角色	权限				管理员	教师管理	学生管理	班级管理		教师	教学设置	考核设置	课件设置	成绩查询	学生	教学实操	考核模拟	个人成绩					
角色	权限																								
管理员	教师管理	学生管理	班级管理																						
教师	教学设置	考核设置	课件设置	成绩查询																					
学生	教学实操	考核模拟	个人成绩																						

		3.2.11.3 教学实操： 教学实操需包括教学认知和实训演练两大模块内容。 教学认知：包括了实训室中心的部件、设备、车辆的相关认知。 实训演练：根据智能网联汽车竞赛要求和道路测试标准进行实操实践，每个操作都设计有合理的分值，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。 按照智能网联汽车 ADAS 系统的课程要求，通过 ADAS 技术类型、ADAS 产品主要供应商、ADAS 系统部件展示台、ADAS 原理及 ADAS 层级与架构等进行文化展示教学，需配合图片、文字、模型和视频相结合方式多感官触动教学。 3.2.11.4 考核模拟： 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。 认知考核：教师可以定义编辑考核项目是否列入考核项，每道试题都可以定义试题分数、考试时间等。 理论考核：教师可以自由编辑考卷，试题定义答案、选择题和判断题等类型，每道试卷都可以定义试题分数、考试时间等。考试结束后，教师可根据班级、学号、姓名、考核项、查询学生个人成绩，并可成绩导出打印，作为维修考核评估的依据。 实操考核：考核模式内容要求所有考核题都来源于厂家技能等级评定和新能源汽车竞赛方案，通过维修过程的分步展示，分值评定，训练竞赛能力和厂家要求。并且有对应的答题表，通过数据填写归纳相关数据要求，了解分值评定和考核要求。 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。 3.2.11.5 ADAS 系统虚拟仿真教学资源目录				
--	--	---	--	--	--	--

		项目	模块	功能列表					
		教学认知	文化认知	1. ADAS 技术分类	4. ADAS 控制器				
				2. ADAS 产品主要供应商	5. ADAS 层级及架构				
				3. ADAS 工作原理					
			设备认知	1. 超声波雷达	17. 警告牌				
				2. 毫米波雷达	18. 绝缘手套				
				3. 激光雷达	19. 劳保手套				
				4. 单目摄像机	20. 安全帽				
				5. 双目摄像机	21. 绝缘鞋				
				6. 三目摄像机	22. 护目镜				
				7. 惯性导航	23. 绝缘垫				
				8. DTU	24. 水平仪				
				9. 高压警示牌	25. 灭火器				
				10. 高压警示线	26. 绝缘救援钩				
				11. 充电机	27. 理论教室座椅				
				12. 充电桩	28. 理论教室一体机				
				13. 诊断车	29. 绝缘工具车				
				14. 诊断电脑	30. 车辆防护三件套				

				15. 诊断接头	31. 翼子板布					
				16. 挂锁	32. 警告牌					
			车辆认知	1. 超声波雷达	4. 接线盒					
				2. 毫米波雷达	5. 三目摄像机					
				3. 激光雷达	6. 自动驾驶域控制					
		理论考 核	模块认知	题库内容包含有选择题 25 道、判断题 20 道，根据课程内容范围，从题库中抽选题目组成试卷，可设定考试答案、时间、考试时长和参加考试的学员，学员在规定时间内完成提交作业或考试后，平台自动对作业或试卷进行智能评阅。智能评阅不仅能判断答题的对错情况，并可进行智能评分，对考试结果得分情况进行公布。						
		认知考 核	设备工具 认知	1. 请找到高压警示牌	25. 请找到操作台					
				2. 请找到高压警示线	26. 请找到理论教室桌椅					
				3. 请找到充电桩	27. 请找到理论教室一体机					
				4. 请找到置物车	28. 工具车第一层工具					
				5. 请找到充电机	29. 工具车第二层工具					
				6. 请找到诊断车	30. 工具车第三层工具					
				7. 请找到打印机	31. 工具车第四层工具					
				8. 请找到诊断电脑	32. 工具车第五层工具					
				9. 请找到诊断接头	33. 工具车第六层检测仪表					

				10. 请找到警示牌	34. 工具车第七层防护用品					
				11. 请找到万用表	35. 请找到车辆防护三件套					
				12. 请找到示波器	36. 请找到翼子板布					
				13. 请找到绝缘表	37. 请找到超声波雷达					
				14. 请找到微电阻仪	38. 请找到毫米波雷达					
				15. 请找到绝缘手套	39. 请找到激光雷达					
				16. 请找到安全帽	40. 请找到接线盒					
				17. 请找到绝缘鞋	41. 请找到单目摄像机					
				18. 请找到护目镜	42. 请找到双目摄像机					
				19. 请找到防护手套	43. 请找到三目摄像机					
				20. 请找到绝缘垫	44. 请找到惯性导航					
				21. 请找到灭火器	45. 请找到七频天线					
				22. 请找到绝缘救援钩	46. 请找到 DTU					
				23. 请找到测量尺	47. 自动驾驶域控制器					
				24. 请找到水平仪	48. 请找到绝缘工具车					
			实操考核	项目	ADAS 系统仿真教学					
				准备工作	1. 安全准备					5. 车辆进入驾驶辅助实训场地

				2. 起动车辆	6. 打开转向灯				
				3. 检查车辆状态	7. 车辆转弯				
				4. 选择档位	8. 车辆行驶				
			前方穿行 辅助系统	1. 保持车速行驶	5. 提高车速行驶				
				2. 信息提醒	6. 打开转向灯				
				3. 传感器判断	7. 降速通过弯道				
				4. 车辆转向	8. 向前行驶				
			车道保持 辅助系统	1. 提高车速行驶	6. 系统干预				
				2. 车道偏离	7. 打开转向灯				
				3. 信息提醒	8. 降速通过弯道				
				4. 传感器判断	9. 向前行驶				
				5. 车道回正					
			变道辅助 报警系统	1. 提高车速行驶	6. 车辆变道				
				2. 信息提醒	7. 打开转向灯				
				3. 传感器判断	8. 降速通过弯道				
				4. 打开转向灯	9. 向前行驶				
				5. 系统干预					
			交通信号	1. 车辆行驶	6. 传感器判断				

		<table><tr><td rowspan="4">及标志识别系统</td><td>2. 限速提醒</td><td>7. 提高车速行驶</td></tr><tr><td>3. 传感器判断</td><td>8. 驶入实训室</td></tr><tr><td>4. 减速通行</td><td>9. 车辆复位</td></tr><tr><td>5. 解除限速提醒</td><td></td></tr></table>	及标志识别系统	2. 限速提醒	7. 提高车速行驶	3. 传感器判断	8. 驶入实训室	4. 减速通行	9. 车辆复位	5. 解除限速提醒					
及标志识别系统	2. 限速提醒	7. 提高车速行驶													
	3. 传感器判断	8. 驶入实训室													
	4. 减速通行	9. 车辆复位													
	5. 解除限速提醒														
		我司在合同签署前提供产品进行所有招标要求功能及投标响应的内容逐一演示验证，验证中发现虚假应标的行为将按政府采购法予以追究相关责任。													
14	实操示教工位机	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“实操示教工位机”产品的参数如下： 1. 总体说明 实操示教工位机采用移动录直播、移动电源、无线投屏、无线监控、云存储等先进技术，集成全景、特写、扩展、高拍、内窥、显微、互动七路摄像头。具备实操演示投屏、反向控屏、批注讲解、画中画布局、镜头智能控制、录像即时回放、录像截图云存、组网监控点评、课堂互动、实操考训录制、电子工单填写、学习资料查询、考训工位设定、考训画面锁定和嵌入第三方应用等主要功能。 2. 产品组成 2.1 实操示教工位机主要包含两个部分：①实操示教工位机硬件 1 套；②实操工位机客户端软件 1 套。 2.2 配套提供智慧实训云平台和智慧实训微信小程序在线云服务。 2.3 实操示教工位机硬件技术说明 2.3.1 全景摄像头：2.5 寸球机，带云台，400 万像素，4 倍光学变焦，POE 供电，带拾音器、wifi 热点。 2.3.2 特写摄像头：4 寸球机，带云台，400 万像素，23 倍光学变焦，POE 供电，带拾音	2	套	118000	236000									

	器。 2.3.3 扩展摄像头：2.5 寸球机，带云台，400 万像素，4 倍光学变焦，POE 供电，带拾音器、wifi 热点。含伸缩三角架、八爪鱼三角架、移动电源、补光灯。并支持通过手机实现镜头画面显示与操控。 2.3.4 高拍摄像头：1000 万像素，采用定焦模式，可 90 度折叠，带三档触控 LED 灯。 内窥摄像头：500 万像素，IP67 级防水。 2.3.5 显微摄像头：500 万像素，配 40-500 倍短物距镜头、30-300 倍长物距镜头，LED 灯触摸调控，手动调焦专业防抖，合金材质，带升降万向微调观测台。 2.3.6 互动摄像头：400 万像素，2.7-8mm 光学变焦，POE 供电，带拾音器。 NVR 录像机：支持 Smart265 存储编码，支持 8 路 400 万像素摄像头接入，机械硬盘 1TB。 2.3.7 无线麦克风：头戴式，一拖二，可调频，UHF 无线电波通讯，接收距离 20~40 米，自动配对，可 USB 充电，带 LED 屏。 2.3.8 无线镜头控制器：2.4G 无线连接，支持充电，可实现无线对摄像头的上下左右四向调节、光学变倍、手动对焦、画面冻结、方向调节、镜头切换、录像、拍照等智能控制。 2.3.9 触摸屏：23.8 英寸及以上、电容触摸、内置音箱、支持壁挂、IP65 正面防水防尘全面玻璃屏、支持 DP 口与 HDMI 口。 2.3.10 锂电池：12V、200AH、磷酸铁锂电池、大容量移动电池、配 12V40A 充电器，配库仑计，可显示电压、电流、功率、电量、可用时长等信息。 2.3.11 无线基站：主要配置 Wifi6-AX3000-5G 双频企业级无线路由器、AC1900-5G 双频无线扩展路由器、HDMI 无线传输器 1080P 无障碍传输 100 米、UHF 无线音箱无障碍传输 150 米，扩展出 1 个 WAN 口、1 个 LAN 口、1 个 LAN(POE)口、1 个 HDMI 输出口、1 个 AUDIO 输出口、4 个 5V2A USB 充电口、2 个 220V 交流充电口。 2.3.12 推车外形尺寸约：540mm(L)*480mm(W)*2080mm(H)。 2.3.13 扭臂：1.2 米大扭臂支架、2 节、负重 5.5KG。				
--	--	--	--	--	--

	2.3.14 自动卷线器：3 芯*0.75 平方国标*3.5 米圆线、配国标 10A3 芯插头。 其它配置：带静音万向轮、鼠标键盘支架、带格子书写托盘、抽屉、LED 开关、可上下左右翻转触摸屏支架，配套多媒体扩展版，含 3 个 USB3.0、2 个 LAN (PoE)、1 个 WAN、1 个 AUDIO、2 个 MIC、1 个 HDMI、4 个 USB 充电接口。 2.4 实操工位机客户端软件技术说明 2.4.1 采用.NET 语言开发，C/S 架构设计，支持在线自动更新。 2.4.2 桌面侧边栏小工具：具备回到首页、投屏、监控、互动、批注、文件、切屏、回到桌面、音量控制、时间显示功能。 2.4.3 演示投屏：将工位机屏幕无线投屏到同一局域网内的任何 PC 设备上，可自动搜索设备清单。 2.4.4 反向控屏：通过工位机可无线控制操作同一局域网内的 PC 设备。 2.4.5 批注讲解：采用可拖动桌面浮动工具条形式，实现对任何界面的书写、擦除、画笔与颜色选择、截屏，也支持白板模式、回到桌面。 2.4.6 画中画布局：支持两分屏、三分屏、四分屏等三种布局，用于各镜头自由组成画中画。 2.4.7 镜头智能控制：实现全景、特写、扩展三路摄像头的上下左右四向调节、光学变倍、手动对焦、画面冻结、3D 定位、音量调节、录像、拍照等智能控制；高拍、内窥、显微三路摄像头可放大缩小、方向调节、分辨率选择、画面冻结、原始比例选择、录像、拍照。 2.4.8 录像即时回放：实现全景、特写、扩展、互动四路摄像头的录制视频即时回放与截存，可再扩展 4 路网络摄像头。 2.4.9 录像截图云存：实现全景、特写、扩展、高拍、内窥、显微六路摄像头的单镜头录制截图，与画中画布局组合录制截图，支持全景、特写、扩展三路摄像头采用 Smart265 编码技术进行录制导出，支持本地另存为和上传云平台。采用时间、镜头类型、文件类型				
--	--	--	--	--	--

	三种检索方式，并可查看本机存储空间状态预警、录像分辨率设置、定时关机、转码/云同步后关机。 2.4.10 组网监控点评：通过工位机可监控到同一局域网内的所有网络摄像头，并可进行远程镜头智能控制与重命名。通过画笔工具可对监控到的摄像头画面进行批注点评。 2.4.11 课堂互动：工位机通过课堂互动摄像头可监控课堂学生，并可进行触屏提问与点赞（含六个动效）。 2.4.12 实操考训录制：点击开始训练/考试或结束训练/考试，可实现实操视频自动启停录制与保存。 2.4.13 电子工单填写：通过智慧实训云平台的考训项目，可配置相应电子工单进行工单填写提交。 2.4.14 学习资料查询：通过智慧实训云平台的考训项目，可配置相应学习资源进行训练考试查询使用。 2.4.15 考训工位设定：进入考训界面时，可以设定本工位机的工位号，以及本工位机的考训学生信息，在生成录像截图时文件名可显示学生信息。 2.4.16 考训画面锁定：进入考训界面时，可以在调整好工位机的镜头和界面后，设置锁定界面，以免误操作与乱操作。 2.4.17 计时打铃：计时可设定倒计时时间，铃声选择、计时启止、计时复位等功能；打铃可设定打铃时间，铃声选择、打铃启止、打铃复位等功能；并具备全屏时间显示功能。 2.4.18 嵌入第三方应用：支持搜索本地安装的应用软件，并嵌入到工位机软件首页中方便调用。 2.5 智慧实训在线云服务技术要求 2.5.1 智慧实训云平台采用.NET 语言开发，B/S 架构设计，服务云端部署，资源云端存储。 2.5.2 智慧实训云平台具备我的资源、电子工单、考训项目、考训管理、考训数据、公告				
--	---	--	--	--	--

		管理、用户管理、角色管理、班级管理等主要功能。 2.5.3 智慧实训微信小程序采用 H5+CSS+JS 语言开发、B/S 架构设计，服务云端部署，资源云端存储。 2.5.4 智慧实训微信小程序具备考训查询、电子工单填写、公告查阅、个人信息管理、自助报修、扫码登录等主要功能。				
15	实操考训工位机	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“实操考训工位机”产品的参数如下： 1. 总体说明 实操示教工位机采用移动录直播、移动电源、无线投屏、无线监控、云存储等先进技术，集成全景、特写、扩展、高拍、内窥、显微六路摄像头。具备实操演示投屏、反向控屏、批注讲解、画中画布局、镜头智能控制、录像截图云存、组网监控点评、课堂互动、实操考训录制、电子工单填写、学习资料查询、考训工位设定、考训画面锁定和嵌入第三方应用等主要功能。 2. 产品组成 2.1 实操示教工位机主要包含两个部分：①实操示教工位机硬件 1 套；②实操工位机客户端软件 1 套。 2.2 配套提供智慧实训云平台和智慧实训微信小程序在线云服务。 3. 实操考训工位机硬件技术说明 3.1 全景摄像头：2.5 寸球机，带云台，400 万像素，4 倍光学变焦，POE 供电，带拾音器、wifi 热点。 3.2 特写摄像头：2.5 寸球机，带云台，400 万像素，4 倍光学变焦，POE 供电，带拾音器、wifi 热点。 3.3 扩展摄像头：2.5 寸球机，带云台，400 万像素，4 倍光学变焦，POE 供电，带拾音器、wifi 热点，含八爪鱼三脚架、补光灯。并支持通过手机实现镜头画面显示与操控。	2	套	98000	196000

	3.4 高拍摄像头：1000 万像素，采用定焦模式，可 90 度折叠，带三档触控 LED 灯。 内窥摄像头：500 万像素，IP67 级防水。 3.5 显微摄像头：500 万像素，配 40-500 倍短物距镜头、30-300 倍长物距镜头，LED 灯触摸调控，手动调焦专业防抖，合金材质，带升降万向微调观测台。 3.6 无线麦克风：头戴式，可调频，UHF 无线电波通讯，接收距离 20~40 米，自动配对，可 USB 充电，带 LED 屏。 3.7 无线镜头控制器：2.4G 无线连接，支持充电，可实现无线对摄像头的上下左右四向调节、光学变倍、手动对焦、画面冻结、方向调节、镜头切换、录像、拍照等智能控制。 3.8 触摸屏：21.5 英寸及以上、电容触摸、支持壁挂、IP65 正面防水防尘玻璃屏、支持 HDMI 口。 3.9UPS:内置后备式 UPS 不间断电源。 3.10HDMI 无线传输器：1080P 无障碍传输 100 米，wifi 为 5G 频段。 3.11 移动手推车：总长宽高 523*603*2080mm，机箱长宽高 420*260*560mm，带静音万向轮、鼠标键盘支架、带格子书写托盘、抽屉、LED 开关、可上下左右翻转触摸屏支架，配套多媒体扩展版，含 3 个 USB3.0、2 个 LAN(PoE)、1 个 WAN、1 个 AUDIO、1 个 MIC、1 个 HDMI 接口。 3.12 扭臂：1.2 米大扭臂支架、2 节、负重 2KG。 4. 实操工位机客户端软件技术说明 4.1 采用.NET 语言开发，C/S 架构设计，支持在线自动更新。 4.2 桌面侧边栏小工具：具备回到首页、投屏、监控、互动、批注、文件、切屏、回到桌面、音量控制、时间显示功能。 4.3 演示投屏：将工位机屏幕无线投屏到同一局域网内的任何 PC 设备上，可自动搜索设备清单。				
--	---	--	--	--	--

	4.4 反向控屏：通过工位机可无线控制操作同一局域网内的 PC 设备。 4.5 批注讲解：采用可拖动桌面浮动工具条形式，实现对任何界面的书写、擦除、画 4.6 笔与颜色选择、截屏，也支持白板模式、回到桌面。 4.7 画中画布局：支持两分屏、三分屏、四分屏等三种布局，用于各镜头自由组成画中画。 4.8 镜头智能控制：实现全景、特写、扩展三路摄像头的上下左右四向调节、光学变倍、手动对焦、画面冻结、3D 定位、音量调节、录像、拍照等智能控制；高拍、内窥、显微三路摄像头可放大缩小、方向调节、分辨率选择、画面冻结、原始比例选择、录像、拍照。 4.9 录像截图云存：实现全景、特写、扩展、高拍、内窥、显微六路摄像头的单镜头录制截图，与画中画布局组合录制截图，支持全景、特写、扩展三路摄像头采用 Smart265 编码技术进行录制导出，支持本地另存为和上传云平台。采用时间、镜头类型、文件类型三种检索方式，并可查看本机存储空间状态预警、录像分辨率设置、定时关机、转码/云同步后关机。 4.10 组网监控点评：通过工位机可监控到同一局域网内的所有网络摄像头，并可进行远程镜头智能控制与重命名。通过画笔工具可对监控到的摄像头画面进行批注点评。支持接入 NVR 录像机，可实现录像视频即时回放与截存。 4.11 课堂互动：工位机通过课堂互动摄像头可监控课堂学生，并可进行触屏提问与点赞（含六个动效）。需接入互动摄像头。 4.12 实操考训录制：点击开始训练/考试或结束训练/考试，可实现实操视频自动启停录制与保存。 4.13 电子工单填写：通过智慧实训云平台的考训项目，可配置相应电子工单进行工单填写提交。 4.14 学习资料查询：通过智慧实训云平台的考训项目，可配置相应学习资源进行训练考试查询使用。				
--	--	--	--	--	--

		4.15 考训工位设定：进入考训界面时，可以设定本工位机的工位号，以及本工位机的考训学生信息，在生成录像截图时文件名可显示学生信息。 4.16 考训画面锁定：进入考训界面时，可以在调整好工位机的镜头和界面后，设置锁定界面，以免误操作与乱操作。 4.17 计时打铃：计时可设定倒计时时间，铃声选择、计时启止、计时复位等功能；打铃可设定打铃时间，铃声选择、打铃启止、打铃复位等功能；并具备全屏时间显示功能。 4.18 嵌入第三方应用：支持搜索本地安装的应用软件，并嵌入到工位机软件首页中方便调用。 5. 智慧实训在线云服务技术说明 5.1 智慧实训云平台采用.NET 语言开发，B/S 架构设计，服务云端部署，资源云端存储。 5.2 智慧实训云平台具备我的资源、电子工单、考训项目、考训管理、考训数据、公告管理、用户管理、角色管理、班级管理等功能。 5.3 智慧实训微信小程序采用 H5+CSS+JS 语言开发、B/S 架构设计，服务云端部署，资源云端存储。 5.4 智慧实训微信小程序具备考训查询、电子工单填写、公告查阅、个人信息管理、自助报修、扫码登录等功能。				
16	智能教学平台	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“智能教学平台”产品的参数如下： 一、硬件参数说明： 1. 显示尺寸 86 英寸。 2. 显示比例 16:9，亮度 450cd/m²，对比度 5000: 1，可视角度 178° 3. 前置按键具备三键合一按钮，支持一键整机开关机、电脑开关机，节能待机三键合一，在节能待机状态下可通过触摸屏幕唤醒。	4	套	38000	152000

	4. 整机具备 Windows 和 Android 双系统，只需连接一根网线，即可实现 Windows 及 Android 系统同时联网。 5. 单独听：在黑屏状态下，可进行音频播放，有助于语音类教学学生精力更集中。 6. 使用外接 VGA 或 HDMI 等设备时，信号源可以自动切换至相应设备，拔出后自动返回原通道。 7. 通道名称自定义：触摸中控菜单的信号源通道名称支持自定义，方便老师识别。 8. 整机遥控器支持电脑键盘常用的 F1—F12 功能键及 Alt+F4、Alt+Tab、Space、Enter、windows 等快捷按键，可实现一键开启电子白板软件、一键切换分辨率、一键切换显示模式、PPT 上下翻页、PPT 退出等功能。 9. 整机系统具备高清电视处理能力，4K 高清画质输出，使画面亮丽、清晰、流畅，保证显示效果；且具有自动优化运动图像功能,可有效解决图像抖动问题。 10. 整机智能亮度调节：可根据外界环境光和显示内容的亮度变化自动调节背光亮度。 11. 前置 2*15W 双频喇叭：音箱式前置喇叭，原音无阻挡，音质效果好，避免嵌入黑板之后影响声音传播，保证教室内声音有效覆盖，完全满足教室视听效果。 12. 整机前置接口至少 1 路 HDMI、 1 路 USB-TOUCH、至少 3 路前置 USB3.0 同时支持在 Windows 和 Android 13. 系统下被读取。输入端口：网络端口 1，HDMI2，RS232 串口 1，RF(ATV+DTV)1，视频 2，VGA1，分量 1，音频 1，TF 卡 1。 14. 输出端口：USB-TOUCH1，AV1，Earphone1。 15. 自带无线 AP 模块，支持一键自建热点（覆盖 5G、2.4G 双频模式），一边连 WiFi 上网，一边开热点共享。 16. 在 VGA 或 HDMI 通道下外接设备实现交互时，前置 USB 接口可实现自由读取 U 盘功能。 17. 为适应不同人员对产品软件实际操作的需求，不采用任何物理升降结构,通过软件快捷键即可实现屏幕上显示窗口下移，实现半屏显示、原始状态、还原状态，实现三种不同显示				
--	--	--	--	--	--

	模式，并可进行触控批注，方便老师操作。 18. 对光线漫反射处理,防止反光；整机具备防眩光和防划伤钢化玻璃，透过率 93%，光泽度（AG）面 80 ± 15，雾度 5%-14%，表面硬度 7H。 19. 低蓝光保护，可有效过滤 LED 光源发出的可见光中含有的大量有害蓝光，保护视力健康。 20. 产品必须具备防雷击 4 级能力、阻燃 V-0 级、防盐雾能力等适应环境的能力，避免环境因素造成设备损坏。 21. 整机 MTBF120000 小时。 二、触摸参数说明： 1. 触摸点数：全通道支持 20 点触摸及书写。 2. 在屏幕上任意取三个测试点，连续遮挡 10 个以上的红外发射灯管，即使大面积（如课本、身体、衣服）遮挡或者整条边框被遮挡，仍不影响正常书写使用。 3. 触摸屏有效识别高度小于 2mm，当触摸物体距离玻璃外表面高度小于 2mm 时，触摸屏识别为点击操作，保证触摸识别的精准性及减少误操作。 三、嵌入式系统： 1. 内置安卓嵌入式系统，Android 8.0 版本，高清智能 8 核处理器。机身内存为 16G ROM，运行内存为 2G RAM，并拥有 128G 可扩展存储。 2. 在任意通道下可调出触摸中控菜单，无须任何实体按键，并可通过手势切换不同功能模块。 3. 在任意通道下可通过手势选择任意区域进行截屏，并可对其进行任意放大缩小。 4. 整机具备 DTMB 数字接收功能，可接收地面波数字信号。 5. 智能温度监控：设备在无 PC 状态下，可进行温度实时监控，并可通过显示数值颜色进行预警提示、高温断电保护等功能。				
--	--	--	--	--	--

		6. 一键自检和清理缓存：在无 PC 状态下，可一键清理机体本身系统内容，并可一键硬件自检，对网络、RTC、温度、光感、触摸、系统内存、OPS 等模块进行检测。 四、配套说明 为方便教学，应配套可移动支架。				
17	驾驶式洗地吸干机	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“驾驶式洗地吸干机”产品的参数如下： 1. 清洁效率：2300 平方米每小时 2. 刷盘数量：2 3. 吸水扒宽度 850mm 4. 清水箱 70 升 5. 污水箱 70 升 6. 工作时间 3.6 小时 7. 净重 194KG 8. 刷盘转速 155rpm 9. 电池容量 120AH 10. 行驶速度 6km/h	1	台	30000	30000
18	电动洗地机	我司完全响应招标文件要求，与《招标文件》技术要求一致，提供的“电动洗地机”产品的参数如下： 1. 整机功率 820w 2. 电压 220V 3. 净重 11KG 4. 净水箱容量 4L，污水箱容量 4L 5. 吸口宽度 300mm	1	台	9100	9100

		6. 刷头高度 7cm 7. 滚刷转速 1450rpm 8. 噪音 71db				
合计（含税、含运费）						4358000

附件 2：服务条款

质保及售后服务能力

1. 售后服务的内容：

(1) 货物的保修除按国家有关规定、各产品生产厂家规定及项目特殊要求处理外，还满足下述条款：

①招标文件中未明确列明保修条款的设备，提供一年的免费保修；国家规定或产品生产厂家规定大于一年的，按国家规定与厂家规定最有利于采购人原则执行；招标文件已明确列明大于一年保修的，按该条款及其响应执行，并终身维护；

②保修期内货物发生故障系货物出现质量问题，我司保证无偿更换；

③货物超过保修期发生故障，采购人可自由选择维修单位，如委托给我司，我司保证立即响应并解决故障，且维修费优于市场价格；

④如货物发生故障，我司接到通知后立即做出响应，并在 24 小时内及时赶到现场，负责故障原因的诊断，尽快排除故障。

(2) 在我司未按照合同规定的地点交验前，货物毁坏或灭失，由我司承担责任。

(3) 我司提供详尽的售后服务承诺；如由产品生产厂家提供相关售后服务的，我司负有连带售后服务责任。

(4) 我司在质保期内负责（不另行收费）更换或维修缺陷设备与材料。

(5) 我司派遣技术人员定期回访用户，了解设备的运行情况，听取意见和建议，现场解决存在的问题。

(6) 若采购人在实际工作中针对产品提出新的需求，我司尽快对需求进行评估，并给出处理方案。

(7) 如遇重大灾害事故、大型演练等，根据采购人实际需求，我司提供现场保障人员技术支持。

(8) 技术支持手段和方式有电话（400-8520912）、互联网（<http://www.cheraf.com/>）、E-MAIL（wyz@cheraf.com）和现场等方式。

(9) 质保期满后，我司同样提供免费电话咨询服务，并承诺提供产品上门维护服务。

(10) 超过质保期的设备，终生维修，维修时只收部件成本费。

(11) 质保期满后系统出现故障，我司本着对项目负责的态度尽快解决相关问题，费用由双方另行协商解决，我公司保证以最优惠的价格提供备件和保养服务，当发生故障时，我公司按保修期内同样的要求进行维修处理，只收取元器件成本费，并承诺终身优质维护服务。我公司备有充足的备件、配件，保证对所有的设备所需配件提供备件供货和技术支持。

(12) 我公司在全国范围内设有售后服务网点，以百分之百的用户满意为目标，致力于不断完善和改进维修网络的服务能力及水平，为车拉夫系列产品的用户提供良好保障。我公司为采购方提供的售后服务内容主要包含设备技术培训、配件更换、故障检修、设备维护保养、软件升级等，以专业、高效、快速为客户提供 360 度的贴身服务，让客户售后无忧，安心使用。

(13) 用户在使用软件过程中，如果出现登录不上、软件闪退、软件升级等现象，导致用户无法正常使用课程教学资源。我司在接到用户反馈软件问题时，将在随时响应并提供相应的解决方案。为了节省用户时间成本，技术人员优先采取线上远程指导用户进行处理，若远程处理无法解决，技术人员在接到采购人维修要求电话后 24 小时内赶往现场进行解决。此外，我司保证根据用户发展的需要，及时免费地提供系统扩充、完善规划和设计技术支持和指导；我公司承诺及时向用户通报软件升级情况，并免费提供同版本软件终身升级服务；对用户购买新的硬件和本系统连接升级时，我公司免费提供安装和配套服务。

本公司对上述承诺的真实性负责，如有虚假，将依法承担相应责任。

2. 售后服务形式：

(1) 24 小时服务热线：

姓名	电话	职责
谢坤	18589251868	研发总监
王阳	0763-3660232、400-8520912、 17716396709	售后主管
董志仪	400-8520912	售后专员

(2) 网站反馈：<http://www.cheraf.com/>。

(3) 邮箱反馈：wyz@cheraf.com、2356420801@qq.com。

(4) 现场维修：24 小时内派技术人员到达现场予以维修或更换，并解决完

毕。

3.售后服务的时间：为了保障本项目安防设备的维护售后服务，我司提供 7×24 小时电话响应技术咨询；我司在接到采购人维修要求电话后，立即给予答复，24 小时内派技术人员到达现场维修。

4.解决质量的响应时间：我司在接到维修要求电话后，立即做出响应。

5.解决问题时间：在接到采购人维修通知后，24 小时内解决问题。

6.单位名称：广州车拉夫汽车科技有限公司

7.地点：

单位地址	售后服务地点
广州市白云区永平街东平东风街 5 号 6 栋 108 铺 A3、广东省清远清城区石角镇广清产业园——联东 U 谷 1 栋, 2 栋（总部）	安阳职业技术学院/采购人指定的地点。

培训计划

我司提供免费的用户培训，免费提供产品使用说明书及有关产品使用和管理培训资料，帮助用户学习充足的专业知识，使其能有效使用系统资源。我司保证提供最有经验的教员，使各类人员在培训后能够独立地对系统、设备进行操作、管理、维护。培训计划及大纲：我司在项目建设过程中提供相关用户培训，并对培训计划和培训主要内容进行说明。

设备安装调试结束后，公司安排培训技术人员与采购方联系，确定培训的具体时间及培训内容安排，主要培训内容为：设备的功能、基本结构、性能、主要部件的构造及处理，日常使用操作、保养与管理、常见故障的排除、紧急情况的处理等，直至使用人员能够独立操作设备。

我司对采购人的操作人员及维修人员提供技术培训，使其能对设备进行日常操作和维护保养及能对一般故障进行维修。培训时间预计 3-5 天，培训内容包含设备操作、日常维护及系统数据更新等。

我司建立技术培训机制，对本项目采购方相关人员进行运维技术培训，确保采购人相关人员能熟练开展相关设备使用、维护、维修工作。

我司为用户单位的相关人员提供培训，培训的内容包括对本项目的产品应用、管理、操作，主要侧重于对该产品的使用及产品的基本维护、常见问题及解决办

法等，并提供实践性的操作，旨在使受训者熟悉系统设计的思路，掌握产品的操作和维护等。确保相关人员能熟练开展相关设备使用、维护、维修工作。

1. 培训理念

培训特点：具有目的性、针对性、实效性和创新性：

目的性：着眼于可以使用户逐步熟练使用设备，掌握设备管理的基础知识和管理方法。

针对性：我公司拥有多年的设备制造和管理经验，结合建设项目及实际状况，提供适合客户的、有针对性的培训方案。

实效性：项目自始至终，我们都通过与客户组成共同的工作小组来完成培训方案的设计，从而保证方案为客户各层面管理层所接受，并得到有效实施。

创新性：通过引进最前沿的信息化管理方法论与工具集成，融合我公司项目经验和最新的网络技术，以增强客户对培训课程的适应性。

2. 培训方式

针对培训对象和内容的实际情况，采用集中式培训、现场培训等类型，培训方式如下：

（1）以 PPT 形式演示，图片+文字+PPT 讲解+培训老师操作示范+学员实际操作。在仪器设备的基本原理与结构、基本操作讲解和演示后，学员们当场跟着老师就实际样品亲手操作一遍，以此加深印象；理论联系实际，认真体会，深入思考，领悟操作技巧。课程结束后，若有疑惑，老师及时给予答疑，培训至学员都能独立操作，得到领导的认可为止。

（2）项目现场演示与讲解：

为了使培训达到最佳效果，使用户获得尽可能多的知识和经验，我们将采用多种途径对用户进行培训：

现场授课：由专业的售后服务人员，在现场对用户进行培训。通常由设备的操作说明书作为资料支持，现场设备操作为辅助。

现场指导：在项目执行过程中，我们的项目时在实际操作中，会详细讲解操作步骤，指导客户操作，并解答客户的问题。

3. 培训目的

为了完全满足用户的培训需求，我司将安排优秀的培训人员、组织精良的培训教材、制定科学的培训计划，精心组织培训。

此次培训将达到以下目标：

（1）保证项目的顺利进行

本项目的顺利实施需要客户与我们密切配合，客户技术人员对相关技术和方案的熟悉程度是项目能否顺利进行的重要影响因素。通过此次培训，我们将和客户的技术人员交流技术问题，提高他们的技术水平和对方案的熟悉程度，使他们能够顺利地承担起项目实施过程中的配合工作，保证项目的顺利进行。

（2）建立专业化的信息管理队伍，保障系统的正常运行

为了保证系统正常地运行，需要一支有经验、专业化的维护队伍。系统的日常维护任务要求管理员必须具有较高的技术水平，因此有必要对用户技术人员进行专业化的培训。

通过对用户技术人员的培训，使他们精通智能化系统设备的概念和知识，熟悉相关管理技术，掌握设备、软件的安装与调试方法，掌握系统的操作与日常维护。对技术人员的培训不仅包括技术理论，更重要的是，我司为他们提供全面、开放的实践交流环节，通过多种形式的技术交流与动手实践，掌握设备的安装与调试方法，更好地掌握系统建设中使用的设备与技术，顺利地承担本项目的维护管理工作。

（3）充分发挥系统软、硬件性能

在保障本项目系统正常运行的基础上，客户关注的要点是整个系统的运行效率，所以有必要结合实际工程经验对用户技术人员进行培训，使其掌握软件、硬件设备及系统整体的性能优化与调整方法，以便在系统运行过程中，针对业务特点，及时对系统进行优化工作，从而使系统及其服务发挥最大的效能。

（4）为用户信息系统建设的发展奠定技术和人员基础

一支高水平的技术人员队伍是客户进行信息系统建设的重要资源和有力保障。通过这次培训，我们将帮助客户建立起一支高水平、专业化的技术人员队伍，为其今后信息系统建设的发展奠定良好的技术和人员基础。

4.培训组织保障

我公司为确保该项目的顺利建设，将建立专门的技术培训组，配备专业技术人员，为该项目提供技术培训。培训老师均具有多年的培训经验，拥有丰富的现场经验。技术培训组组长对该项目实施组长负责，实施组组长对项目经理负责。管理方式采取垂直管理和统一管理方式，以确保项目的顺利实施。

技术培训组负责系统实施完成后，对管理部门的相关人员进行系统管理、应用管理维护和使用等方面的培训工作。

我公司拥有一支受到过良好教育，具体丰富经验的技术培训队伍，我们将与贵方密切合作，针对本项目建设提供全面的技术培训，以最终达到相关管理人员和使用人员对系统的使用、定制、维护、修改等目的。

5. 培训安排

（1）我司将根据招标文件采购的设备及相关技术，提出合理可实施的培训计划，并在征得采购人同意后实施。

（2）我司将提供高水平的培训。完成对所有硬件产品、随机系统、系统集成、开发技术及工具等在内的全部培训，让接受培训的人员在培训后，能够独立地对系统进行操作使用、管理、维护。培训包括技术人员培训、系统维护培训。

（3）我司将派出 2 名以上的培训教员，培训教员具有七年以上的培训经验，所有的培训教员使用中文授课，除非采购方有其它的协议规定。

（4）在培训开始之前，采购方需确认培训对象及人数，以便我司根据培训人数安排合理数量的培训教员，使培训效果达到最佳。

（5）我司将为所有被培训人员提供图文、讲义等相关培训资料，让培训人员更好的掌握培训相关内容。

（6）在培训结束之后，我司将提供相关技术人员的联系方式，让被培训者在产品投入使用过程中，有任何疑问，都能找到对应的联系人。

6. 培训内容

（1）涵盖本次项目所购买的所有产品，包含所有硬件产品、随机系统、系统集成、开发技术及工具等在内的全部培训。各种常见的软硬件的工作原理及特点，相关的设备软硬件的安装、配置、使用和维护及常见故障现象及诊断、常见的问题及解决办法等。

（2）用户单位培训：所有设备的安装调试、联结、系统优化培训。特别强调：采购人有权对我司提出的培训项目内容进行选择。

（3）培训预期目标：

了解设备结构、运行、工作原理、设备工艺等内容；

掌握设备操作规程、维护保养方法、运行参数调整等；

掌握设备一般性故障的诊断、定位和排除方法；

能够正确使用设备对学员开展相应的教学活动等。

(4) 培训时间和主要内容安排：

培训主题	培训内容	预计培训课时
基础认知及高压安全模块	1. 新能源汽车认知使用与维护实训平台、新能源汽车认知使用与维护智能教学终端软件、新能源解剖认知一体化教学车、高压控制与安全防护实训平台、 高压控制与安全防护智能教学平台套装设备的整体特点、技术优势、产品功能、常见的故障解决方案、软件硬件及工量具耗材搭配使用、能实现的教学任务等； 2. 结合设备，进行适配课程《新能源汽车基础》《新能源汽车高压控制与安全防护》深入了解和剖析； 3. 新能源汽车组合仪表显示屏符号认知、保养油液和耗材认知、高压基础部件认知、安全急救训练、高压系统的断电/上电操作等基础教学内容培训，使得学生在新能源汽车学习全过程中打下坚实的基础系统、全面学习新能源汽车相关理论知识和职业技能。	12
发动机、电池及电机模块	1. 发动机拆装附翻转架、发动机管理模块实训平台、发动机系统诊断与维修实训平台、发动机诊断与维修工量具耗材套装、发动机诊断与维修智能教学平台套装、动力电池管理系统实训平台、动力电池管理系统工量具耗材套装、 动力电池管理系统智能教学平台套装、驱动电机控制系统检测与维修实训平台、驱动电机一体化零部件收纳架、驱动电机控制系统检测与维修工量具耗材套装、驱动电机控制系统检测与维修智能教学平台套装设备的整体特点、技术优势、产品功能、常见的故障解决方案、软件硬件及工量具耗材搭配使用、能实现的教学任务等； 2. 结合设备，进行适配课程《发动机系统诊断与维修》《新能源汽车动力电池与管理系统检测与维修》《新能源汽车驱动电机控制系统检测与维修》深入了解和剖析； 3. 在基础技能模块上进一步深入了解汽车核心部件的结构、工作原理等理论知识及掌握相应的实操技能。	24
整车实训教学模块	1. 新能源汽车整车控制系统教学考训平台、新能源整车实训平台、混合动力汽车（教学版）、混合动力整车控制系统诊断与维修实训平台、混合动力整车控制系统诊断与维修工量具耗材套装（含原厂诊断仪）、混合动力整车控制系统诊断与维修智能教学平台套装的整体特点、技术优势、产品功能、常见的故障解决方案、软件硬件及工量具耗材搭配使用、能实现的教学任务等； 2. 结合设备，进行适配课程《混合动力整车故障诊断与维修》《新能源汽车整车故障诊断与维修》《汽车维护与保养》等课程深入了解和剖析； 3. 讲解整车与整车故障设置平台连接方法、两者配套使用如何进	12

	行故障设故、故障诊断、故障排除等教学功能。	
工具使用、答疑及综合考核专题	1. 工量具的使用方法及使用场景解析； 2. 针对设备的使用方法和相应的技术点进行理论和实操的考核； 3. 对重点和难点知识点进行答疑和专项训练； 4. 综合考核。	4

7.相关培训人员简介

为了保障本项目落地后，采购方能够充分将所购买的设备及时投入教学过程中，并能充分发挥设备的教学功能。我公司在此承诺，一旦中标，立即安排培训人员与采购方沟通、协调项目相关培训事宜，并在设备使用过程中，做到随时响应。为此，我公司针对本项目制定了完善的培训计划。

(1) 相关培训人员列表

序号	培训板块	姓名	联系方式
1	设备软硬件的安装、调试	王阳	17716396709
		何明辉	13149067907
		刘淑兰	19117971241
		王延寿	13939726114
		李桂儒	18665323605
		崔笑航	18844506883
2	设备使用方法	谢坤	18589251868
		范玉斌	17518802009
		孙宝	13923276904
		关泽权	13923276904
		曹豪猛	13243481841
3	设备常见故障分析及日常维护	吴丽权	15602206040
		董志仪	18620668635
4	设备课程内容培训	孟祥文	18946589933
		王向彬	18946622818
		刘展	13509690503