

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

# 招 标 文 件

项目编号：安财招标采购-2023-32

采 购 人：安阳职业技术学院

代理机构：达信建设发展有限公司

日 期： 二〇二三年八月

## 目 录

第一章	招标公告 .....	2
第二章	招标项目要求及采购需求 .....	5
第三章	投标人须知 .....	117
第四章	评标办法 .....	134
第五章	合同主要条款 .....	141
第六章	投标文件格式 .....	145

# 第一章 招标公告

## 项目概况

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的潜在投标人应在安阳市公共资源交易中心网站（ggzy.anyang.gov.cn）获取招标文件，并于2023年9月12日09时00分（北京时间）前递交投标文件。

### 一、项目基本情况

- 1、项目编号：安财招标采购-2023- 32
- 2、项目名称：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
- 3、采购方式：公开招标
- 4、预算金额：5560000 元  
最高限价：5560000 元

包号	包号	包名称	包预算（元）	包最高限价（元）	是否专门面向中小企业	采购预留金额（元）
1	安财招标采购-2023-32001001	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）	4660000	4660000	是	5560000
2	安财招标采购-2023-32001002	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2）	900000	900000	是	900000

5、采购需求（包括但不限于标的的名称、数量、简要技术需求或服务要求等）

5.1 本招标项目具体技术服务参数详见“第二章招标项目要求及采购需求”；

5.2 交付（实施）期：一标段：合同签订后30天内完成（包含节假日）；二标段：合同签订后30天内完成（包含节假日）。

5.3 交付（实施）地点：采购人指定的地点；

5.4 质量标准：达到国家相关规定合格标准；

5.5 质保期：从验收通过后开始1年。

6、合同履行期限：同交付（实施）期

7、本项目（是/否）接受联合体投标：否

8、是否接受进口产品：否

9、是否专门面向中小企业：是

### 二、申请人资格要求：

1、满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2、落实政府采购政策需满足的资格要求：本项目属于专门面向中小企业采购项目，供应商应在资格性证明文件中提供《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或省

级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

### 3、本项目的特定资格要求：

3.1 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条第一款规定的供应商基础性资格要求；供应商自行承诺并承担后果，承诺书不实的，按《政府采购法》有关提供虚假材料的有关规定给予处罚。

#### 3.2 对供应商的限制性规定

（1）供应商应当无不良信用记录。（未列入“信用中国”〈[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)〉网站的“失信被执行人”和“重大税收违法失信主体”及“中国政府采购网”〈[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)〉网站的“政府采购严重违法失信行为记录名单”）

供应商递交投标文件后，采购人或者采购代理机构将按以上信用信息查询渠道在解密投标文件之前对参加本项目的供应商信用记录进行查询，供应商有上述任一不良信用记录的，其投标将被拒绝、为无效投标。查询的网页内容将以截图或者拍照作为证据留存。

（2）单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加本合同项下的政府采购活动。供应商自行承诺并承担后果，承诺书不实的，按《政府采购法》有关提供虚假材料的有关规定给予处罚。

（3）为本招标项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加本招标项目。供应商自行承诺并承担后果，承诺书不实的，按《政府采购法》有关提供虚假材料的有关规定给予处罚。

注：

（1）所有证照均应在有效期内，证照如需年检的、应为经年检有效的证照；文中“近”、“前”指距投标截止时间。

（2）资格证明材料（文件）应附于《投标文件》中并经供应商电子签章。供应商对资格证明文件真实性有效合规承担责任，提供虚假材料的为无效投标并将进一步追究其责任。

（3）本项目采取资格后审，开标后，将由专家小组对供应商的资格证明材料（文件）进行资格审核，未按要求逐一提供、或资格审查不合格的为无效投标，供应商应自负其风险费用。

### 三、获取招标文件

1. 时间：2023年8月22日至2023年8月28日，每天上午00:00至12:00，下午12:00至23:59（北京时间，法定节假日除外）

2. 地点：登陆安阳市公共资源交易中心网站（<http://ggzy.anyang.gov.cn/>），完成用户注册后、凭企业数字证书点击“投标用户入口”登录“政府采购”系统，获取电子版招标

文件及其它资料。

3. 方式：网上下载；

4. 售价：0 元

#### **四、投标截止时间及地点**

1. 时间：2023 年 9 月 12 日 09 时 00 分（北京时间）

2. 地点：供应商登录安阳市公共资源交易中心网站，点击“投标用户入口”登录“政府采购”系统，选择所投项目，上传密封后的电子投标文件。

#### **五、开标时间及地点**

5.1 时间：2023 年 9 月 12 日 09 时 00 分（北京时间）

5.2 地点：安阳市公共资源交易中心五楼集中开标大厅一室。本项目采用“远程不见面”开标方式，供应商须提前进入安阳市公共资源交易中心网站“网上开标大厅”，进行开标操作和投标文件的解密。

#### **六、发布公告的媒介及招标公告期限**

本次招标公告在《河南省政府采购网》（安阳市政府采购网）、《安阳市公共资源交易中心网》、《安阳职业技术学院资产管理处网站》上发布，招标公告期限为五个工作日。

#### **七、其他补充事宜**

1. 供应商下载招标文件前需进入安阳市公共资源交易中心网站，点击右上角“注册”按钮进行注册。（咨询电话：0372-3387725）。

2. 本项目采用“远程不见面”方式进行，供应商需提前办理 CA 数字证书及电子签章。

3. 供应商登录安阳市公共资源交易中心网站，点击“投标用户入口”登录“政府采购”系统，选择所投项目，上传密封后的电子投标文件。如对已上传的电子投标文件进行修改，供应商可以重新上传。投标截止时间后，系统将自动锁定已经上传的电子投标文件，拒绝修改。

4. 安阳市市县一体化公共资源电子交易系统由北京筑龙信息技术有限责任公司提供技术支持，如遇技术问题可拨打服务热线 010-86483801。

5. 根据豫财购〔2017〕10 号和安财购〔2017〕7 号文件要求，参加政府采购项目的中小微企业供应商，持中标（成交）通知书可向金融机构申请合同融资。详情请登录安阳市政府采购网，进入网站飘窗或业务指南窗口了解金融机构提供的融资服务内容。

6. 项目落实的政府采购政策：强制节能产品强制采购、节能产品及环境标志产品优先采购、促进中小企业（含监狱企业、残疾人福利性单位）发展扶持政策、优先采购聘用建档立卡贫困人员物业公司。

**八、凡对本次采购提出询问，请按以下方式联系**

**1. 采购人信息**

名称：安阳职业技术学院

地址：安阳市高新技术产业开发区平原路南段 461 号

联系人：马舒

联系方式：13937200271

**2. 采购代理机构信息**

名称：达信建设发展有限公司

地址：安阳市龙安区文昌大道与烟厂路交叉口向北 300 米路西

联系人：张浩凯

联系方式：18538161949

**3. 项目联系方式**

联系人：张浩凯

联系方式：18538161949

## 第二章 招标项目要求及采购需求

### 1. 招标项目、标段（包）划分、投标报价

1.1 招标项目名称：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

1.2 标段（包）划分及其交付（实施）期交付（实施）地点：本次招标项目划分为 2 个标段（包）。

标段（包）一览表

项目名称	标段（包）名称	标段（包）内容（范围）	合同履行期限（交付<实施>期）	交付（实施）地点
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	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）	见“第二章第 2 条：标段（包）内容（范围）及具体采购需求”	合同签订后 30 天内完成（包含节假日）	采购人指定地点
	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 2）	见“第二章第 2 条：标段（包）内容（范围）及具体采购需求”	合同签订后 30 天内完成（包含节假日）	采购人指定地点

### 1.3 投标报价（价格构成）

1.3.1 投标人的投标报价应为达到正常使用条件下的目的地交验价，包括产品价款、相关税款、备品备件价、易损件价、专用工具价、售后及技术服务费、知识产权（如有）、保险（如需）、货物包装、安装调试费及运送到安阳地区指定地点的运杂费、装卸费等与招标项目相关的、必须的款项及费用（包括未列明而完成交验所必须的所有设备、材料、工具、费用）。中标价格在中标合同范围内固定不变。

1.3.2 投标报价为一次性报价，报价时间截止后对投标报价的任何承诺、修改，除法定修正或招标文件规定修正情形外，评标委员会将不予考虑。

1.3.3 如投标人的投标报价未超过预算金额（见招标公告 4）的供应商不足三家的，该标段（包）做废标处理。

1.3.4 遵循第三章投标人须知 3.7.5 项规定。

### 2. 标段（包）内容（范围）及具体采购需求

2.1 采购标的需实现的功能或者目标，标段（包）总体范围：

按时保质保量满足采购人正常工作需要。

中标人负责设备的安装、调试，并具备正常使用条件。

2.2 项目落实的政府采购政策（法规标准条款）

2.2.1 政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理后，对本次采购产品属于“节能产品政府采购品目清单”中强制采购品目的，投标产品应当具有相应的认证证书（认证证书应当为国家确定的认证机构出具、且应处于有效期之内），投标文件中应当提供相应的认证证书（认证证书应当为国家确定的认证机构出具、且应处于有效期之内）。

属于政府强制采购品目、而未按要求提供相应资料的，**为无效投标**。

2.2.2 同等条件下，获得节能产品认证证书或环境标志产品认证证书的产品优先采购。（认证证书应当为国家确定的认证机构出具、且应处于有效期之内。）

2.2.3 本次采购不允许进口产品参加。

2.2.4 信息安全产品须通过国家信息安全认证中心认证，计算机产品须预装正版操作系统软件。

2.2.5 促进中小企业发展扶持政策：见第四章“评审办法”第4条。

2.2.6 促进残疾人就业、支持监狱企业发展：见第四章“评标办法”第4条。

2.2.7 所供产品有商品包装的应当使用绿色包装。所供产品有其他环保政策要求的，应符合相关环保法律政策要求。

2.2.8 支持绿色建筑、绿色建材，支持不发达、少数民族地区的企业，促进自主创新产业发展，支持脱贫攻坚等；同等条件下，优先采购。

**2.3 采购标的需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范；**

投标人所投产品应为全新产品且符合国家质量标准、部颁标准及行业规范的要求，符合国家各项强制性规范及安全标准，投标产品不应与第三方存在知识产权权属问题；投标人应本着服务客户、为客户着想的宗旨，来完善产品及技术要求未尽事宜，不得以招标文件未列明事项为由，来降低投标产品的质量。

**2.4 标段（包）内容（具体范围、数量），具体技术要求（采购标的需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等）**

# 中德职业教育汽车领域实训基地建设项目技术参数

## 标段一

序号	设备名称	数量	设备参数
1	新能源汽车基础教学实训平台	1	<p><b>新能源汽车基础教学实训平台要求：</b></p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p><b>①新能源汽车认知使用与维护实训平台</b></p> <p>1.1 产品要求：</p> <p>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：<math>\geq 550\text{km}</math>，电池容量：<math>\geq 84.8\text{KWh}</math>，电机功率：<math>\geq 150\text{KW}</math>，最大扭矩：<math>\geq 310\text{N}\cdot\text{m}</math>，车辆尺寸：<math>\geq 4592\times 1852\times 1629\text{MM}</math>，轴距：<math>\geq 2765\text{MM}</math>，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，用于教师对新能源汽车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<math>\geq 3</math>个学习情境和<math>\geq 12</math>个用户委托的教学训练。</p> <p>1.2 产品功能要求：</p> <p>▲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。课程分类包含不少于7个危险警告灯示意图展示、不少于7个系统报警灯示意图展示、不少于7个系统状态提示灯示意图展示、不少于7个系统状态指示灯示意图展示。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

▲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 满足的实训任务要求：

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：

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
3	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
4	铁锂电池解剖展示台	1	块	10	移动脚轮	4	个
5	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
6	高压接触器解剖展示台	1	个	12	工作站塑料护脚	4	个

1.5 产品工艺标准要求：

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：不小于 200\*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：不小于 770mm\*1 条、不小于 930mm\*1 条。框架连接铝型材规格：不小于 48\*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：不小于 1380mm\*4 条。

1.5.3 工作站桌面采用（长\*宽\*厚）1 号桌面不小于 1100\*700\*25mm 榉木板材，2 号桌面（长\*宽\*厚）不小于 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：不小于 50\*80mm，长度数量：不小于 560mm\*8 条。

1.5.5 移动脚轮：工作站移动脚轮采用不少于 4 个 5 寸重型聚氨酯悍马轮，单轮承载能力不小 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

1.5.6 不少于三层抽屉储存空间规格：长\*宽\*高不小于 625\*360\*100mm 数量两层、长\*宽\*高不小于 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，单抽屉额定承重不小于 35kg。

		<p>1.5.7 配套不少于两个柜式储存空间规格：长*宽*高不小于 300*610*560mm*1 个；长*宽*高不小于 300*610*390mm*1 个。</p> <p>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。</p> <p>1.6 产品规格参数要求：</p> <p>1.6.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：≥1500*700*1700mm</p> <p>1.6.2 教学面板尺寸（长*宽*厚）：≥1380*710*4mm</p> <p>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）</p> <p>1.7.2 APP 程序要求</p> <p>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。</p> <p>1.7.2.2 APP 应用检修步骤模块功能要求： ▲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。</p> <p>1.7.2.3 视频播放功能要求： ▲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。</p> <p>1.7.2.4 APP 应用知识要点功能要求： 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。</p> <p>1.7.2.5 APP 应用能力要素功能要求： 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。</p> <p>1.7.2.6 APP 应用评价考核功能要求： ▲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。</p> <p>1.7.3 课程资源内容要求 新能源基础系统应用型课程体系至少包含：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至少包含： 电工电子（电学基础模块不少于 9 个课程）</p> <table border="1" data-bbox="391 1435 1201 1823"> <tr><td>原子、电子和电荷载体</td></tr> <tr><td>交流与直流电的区别</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> <p>汽车常见传感器模块不少于 4 个课程</p> <table border="1" data-bbox="391 1865 1201 2036"> <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> <p>传感器应用与测量模块不少于 7 个课程</p>	原子、电子和电荷载体	交流与直流电的区别	▲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															

		▲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
		执行器模块不少于 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： 安全电压模块不少于 1 个课程
		▲安全电压的说明
		新能源高压危险识别模块不少于 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
		高压安全防护模块不少于 1 个课程
		高压安全防护的方法
		触电急救模块不少于 2 个课程
		触电后急救流程
		CPR 心肺复苏流程
		纯电驱动模块不少于 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
		保养流程模块不少于 1 个课程
		新能源汽车保养检查操作流程
		充电介绍模块不少于 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： 供电模块不少于 2 个课程
		右前门门控单元漏电
		▲中控锁 SC25 保险丝熔断
		灯光模块不少于 2 个课程
		LED 灯泡损坏

	<p>▲刹车灯不亮</p> <p>车窗模块不少于 2 个课程</p> <p>▲右前门控制单元 LIN 线故障</p> <p>▲玻璃升降器开关故障</p> <p>雨刮和清洗模块不少于 2 个课程</p> <p>雨刮电机 LIN 线对地短路</p> <p>V5 喷水电机故障</p> <p>舒适进入模块不少于 2 个课程</p> <p>钥匙位置识别不到</p> <p>门把手故障</p> <p>空调模块不少于 5 个课程</p> <p>冷媒加注量不足</p> <p>出风口温度传感器线路故障</p> <p>伺服电机故障</p> <p>鼓风机 LIN 线接触不良</p> <p>空调滤芯脏污</p> <p>制动模块不少于 3 个课程</p> <p>制动盘磨损不均匀</p> <p>▲制动管路有空气</p> <p>左后轮手刹电机无法释放</p> <p>②新能源汽车认知使用与维护工量具耗材套装：</p> <p>2.1 配套工量具耗材集成要求：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>2.1.4 工量具（不含仪器仪表类）终身保用。</p> <p>2.2 配套工量具耗材集成清单：</p> <p>拆装工具：</p> <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> <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> </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	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
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																																																																				
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）

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：

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 棉规格要求：

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 产品要求：

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，PPI 不少于 300，不少于 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，不少于 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 产品功能要求：

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
		纯电动汽车与混合动力汽车哪个好	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
			<p>3.2.10 教学终端支架参数要求: 可进行不小于 180 度左右旋转、不小于 52-380mm 前后伸缩、+3°/-5°倾仰角调节, 支架上设计有线束收纳盒。</p> <p>对带▲标记的部分, 投标单位须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;</p> <p>中标人须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。</p>			
2	解剖认知一体化教学平台	1	<p><b>解剖认知一体化教学平台要求:</b> 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。</p> <p><b>①新能源汽车整车:</b> 1.1 功能要求: 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</p>			

		<p>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。</p> <p>1.2 技术参数要求：  续航里程：≥550km  电池容量：≥84.8KWh  电机功率：≥150KW  最大扭矩：≥310N·m  车辆尺寸：≥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</p> <p><b>②新能源汽车认知改造方案：</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2.3 可完成满足的实训任务要求：  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。</p> <p><b>③车辆使用手册：</b>  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。</p> <p><b>④原厂电子版高清维修手册：</b></p> <p>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。</p> <p><b>⑤配套新能源整车检修系统课程要求（软件资源1套，不含硬件终端）</b></p> <p>5.1 功能要求  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</p>
--	--	--

块，≥35 个工作任务。

## 5.2 APP 程序要求

5.2.1 根据课程不同选择功能要求：

通过系统模块的选择，能快速的对各种系统模块进行选择。

5.2.2 APP 应用检修步骤模块功能要求：

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 视频播放功能要求：

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 应用知识要点功能要求：

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 应用能力要素功能要求：

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 应用评价考核功能要求：

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 课程资源内容要求

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、驱动电机课程目录要求：

高压电池要求模块≥6 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
-------------

高压蓄电池模块≥3 个课程

高压电池介绍
--------

高压电池的数据分析
-----------

高压电池的数据讲解
-----------

高压电池拆装模块≥5 个课程

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
-------------

		<p>驱动电机拆卸与安装模块≥2 个课程</p> <table border="1" data-bbox="391 188 901 273"> <tr><td>▲驱动电机的拆卸与安装</td></tr> <tr><td>驱动电机的安装后测试</td></tr> </table> <p>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</p> <table border="1" data-bbox="391 358 901 443"> <tr><td>交直流充电设计标准</td></tr> <tr><td>充电控制逻辑</td></tr> </table> <p>高压互锁模块≥3 个课程</p> <table border="1" data-bbox="391 488 901 613"> <tr><td>▲高压互锁的设计</td></tr> <tr><td>▲高压互锁回路的测试标准</td></tr> <tr><td>▲高压互锁回路故障检测与排除</td></tr> </table> <p>高压系统部件故障模块≥9 个课程</p> <table border="1" data-bbox="391 658 901 1043"> <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> <p>对带▲标记的部分，投标单位须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；</p> <p>6. 配套“纯电动汽车动力底盘（教师版）”教材 1 本</p> <p>6.1 产品要求</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6.2 工艺标准要求</p> <p>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。</p> <p>6.3 教材课程内容要求</p> <p>6.3.1 系统模块一：动力电池与管理系统</p> <p>1) 新能源汽车动力电池要求</p> <p>    蓄电池的典型性能参数</p> <p>    蓄电池类型</p> <p>    锂离子电池的发展</p> <p>2) 动力电池布局特点</p> <p>    动力电池的安装位置</p> <p>    动力电池的版本与结构</p> <p>3) 动力驱动与能量回收</p> <p>    动力驱动</p> <p>    能量回收</p> <p>4) 混合制动控制策略</p>	▲驱动电机的拆卸与安装	驱动电机的安装后测试	交直流充电设计标准	充电控制逻辑	▲高压互锁的设计	▲高压互锁回路的测试标准	▲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
▲驱动电机的拆卸与安装																		
驱动电机的安装后测试																		
交直流充电设计标准																		
充电控制逻辑																		
▲高压互锁的设计																		
▲高压互锁回路的测试标准																		
▲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																		

		<p>混合制动</p> <p>带能量回收的制动系统</p> <p>带能量回收的制动系统的优势</p> <p>5) 电池管理与信息读取</p> <p>高压蓄电池管理系统 (BMS)</p> <p>高压蓄电池管理系统的功能</p> <p>BMS 中的重要参数</p> <p>6) 高压系统断电和上电操作</p> <p>高压系统断电</p> <p>高压系统断电后验电</p> <p>高压系统上电</p> <p>7) 充电管理与线路测量</p> <p>交流充电原理图</p> <p>测量 CC 信号</p> <p>测量充电 CP 信号</p> <p>8) 绝缘监控与电位均衡</p> <p>绝缘监控</p> <p>电位均衡</p> <p>9) 动力电池均衡充电</p> <p>电池均衡充电</p> <p>电池均衡充电的方法</p> <p>6.3.2 系统模块二：高压系统</p> <p>1) 高压部件位置及线束连接</p> <p>高压部件位置</p> <p>高压部件线路连接</p> <p>2) 热泵空调</p> <p>带热泵的冷却液回路</p> <p>带热泵的冷却液回路工作原理</p> <p>3) 高压线路</p> <p>高压线路接线端子</p> <p>连接器方案</p> <p>4) 高压部件系统组装要点</p> <p>发动机/电机控制单元 (J623)</p> <p>发动机声浪发生器执行元件</p> <p>电驱动系统的功率和控制电子装置 (JX1)</p> <p>三相电流驱动装置 (VX54)</p> <p>高压蓄电池充电单元 1 (AX4)</p> <p>电压转换器 (A19)</p> <p>高压加热器 PTC (ZX17)</p> <p>PTC 加热元件 3 (Z132)</p> <p>高压蓄电池 1 (AX2)</p> <p>5) 高压系统故障案例</p> <p>新能源汽车高压系统故障诊断及维修技术</p> <p>高压系统故障案例</p> <p>6) 动力电池故障案例</p>
--	--	--

		<p>动力电池故障诊断与处理</p> <p>动力电池故障案例</p> <p>7) 驱动电机故障案例</p> <p>故障现象</p> <p>系统重要作用及其结构原理</p> <p>检修过程</p> <p>故障排除</p> <p>故障总结</p> <p>8) 充电系统故障案例</p> <p>充电系统的组成及功能</p> <p>充电系统故障案例</p> <p>9) 驱动系统故障分析</p> <p>驱动系统故障类型</p> <p>驱动系统故障原因和处理方法</p> <p>降低驱动系统故障方法</p> <p>6.3.3 系统模块三：驱动电机</p> <p>1) 驱动电机结构特点</p> <p>驱动电机的作用</p> <p>新能源汽车对驱动电机的基本要求</p> <p>新能源汽车的驱动电机类型</p> <p>2) 两驱和四驱电机布局</p> <p>纯电动汽车驱动系统结构形式</p> <p>纯电动汽车驱动系统驱动型</p> <p>3) 驱动电机的定子与转子</p> <p>驱动电机的结构</p> <p>驱动电机工作原理</p> <p>4) 变速器内部结构特点</p> <p>变速器的安装位置</p> <p>变速器的结构</p> <p>变速器的技术参数</p> <p>变速器的操作</p> <p>5) 驱动电机位置传感器</p> <p>驱动电机转速传感器安装位置与作用</p> <p>驱动电机转速传感器结构与工作原理</p> <p>驱动电机转速传感器的检修</p> <p>转速传感器测量</p> <p>6) 驱动电机线路测量</p> <p>测量前安全检测</p> <p>旋变线圈及温度传感器测量</p> <p>三相绕组测量</p> <p>7) 驱动电机拆装步骤</p> <p>拆装驱动电机的注意事项</p> <p>纯电动汽车驱动系统驱动类型</p> <p>6.3.4 系统模块四：底盘系统</p> <p>1) 新能源汽车底盘系统</p>
--	--	--

		<p>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</p> <p>2) 转向系统组成与应用 转向系统组成 转向系统检修</p> <p>3) 制动系统组成与应用 制动系统组成 制动系统控制</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>为保证理实一体化教学的有效实施, 投标单位须在响应文件中提供《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、6个以上课程的详细教案), 不证明或证明不全的视为无效投标;</p> <p>中标人须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。</p>
3	新能源汽车高压控制与安全防护教学实训	<p><b>新能源汽车高压控制与安全防护教学实训平台要求:</b></p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p><b>①高压控制与安全防护实训平台:</b></p> <p>1.1 产品要求: 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: <math>\geq 550\text{km}</math>, 电池容量: <math>\geq 84.8\text{KWh}</math>, 电机功率: <math>\geq 150\text{KW}</math>, 最大扭矩: <math>\geq 310\text{N}\cdot\text{m}</math>, 车辆尺寸: <math>\geq 4592\times 1852\times 1629\text{MM}</math>, 轴距: <math>\geq 2765\text{MM}</math>, 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<math>\geq 2</math>大学习情境和<math>\geq 6</math>个用户委托的教学训练。</p>

平台		<p>1.2 产品功能要求：</p> <p>▲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。</p> <p>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。</p> <p>▲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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>▲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）。</p> <p>1.2.7 教学面板上喷绘有不少于 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。</p> <p>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。</p> <p>1.3 满足的实训任务要求：</p> <p>1.3.1 认识高压防护用品使用及介绍</p> <p>1.3.2 心肺复苏训练考核</p> <p>1.3.3 触电模拟与防护操作</p> <p>1.3.4 高压安全警告识别</p> <p>1.3.5 先导原理与高压互锁</p> <p>1.3.6 车载电位均衡控制</p> <p>1.3.7 高压电系统上下电原理</p> <p>1.3.8 绝缘监控及测量方法</p> <p>1.3.9 新能源汽车安全策略</p> <p>1.4 配置清单：</p> <table border="1" data-bbox="391 2016 1444 2051"> <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> </td> </tr> </tbody> </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	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 产品工艺标准要求：

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

1.5.3 桌面采用（长\*宽\*厚）不小于 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：不小于 50\*80mm，长度数量：不小于 560mm\*8 条。

1.5.5 移动脚轮：工作站移动脚轮采用不少于 4 个 5 寸重型聚氨酯悍马轮，单轮承载能力不小于 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

1.5.6 不小于三层抽屉储存空间规格：长\*宽\*高不小于 625\*360\*70mm 数量一层、长\*宽\*高不小于 625\*360\*110mm 数量一层、长\*宽\*高不小于 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，单抽屉额定承重不小于 35kg。

1.5.7 配套≥两个柜式储存空间规格：长\*宽\*高不小于 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 产品规格参数要求

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，投标单位须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；

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 产品要求

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 工艺标准要求

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 教材课程内容要求

1.7.6 系统模块一：安全防护

		<p>1) 安全电压与伤害类型 安全电压 电的伤害类型</p> <p>2) 高压安全用品介绍 安全标志 防护用具 高压维修工具</p> <p>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</p> <p>4) 绝缘表使用方法 绝缘表认知 绝缘表使用方法</p> <p>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</p> <p>6) 绝缘工具与普通工具区别</p> <p>7) 高压安全防护使用场景</p> <p>1.7.7 系统模块二：紧急救助与心肺复苏</p> <p>1) 紧急救助流程 急救基础 救助链</p> <p>2) 实施心肺复苏 CPR 心肺复苏步骤 CPR 心肺复苏操作要点</p> <p>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</p> <p>1.7.8 系统模块三：高压部件认知</p> <p>1) 新能源汽车大小三电 大三电 小三电</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>4) 高压电容器的认知与原理 高压电容器认知</p>
--	--	--

		<p>高压电容器放电操作</p> <p>5) 高压预充控制原理</p> <p>新能源汽车高压预充的作用</p> <p>高压预充系统的组成部件及其之间的连接关系</p> <p>高压预充系统工作原理</p> <p>6) 电位均衡设计与原理</p> <p>电位均衡认知</p> <p>电位均衡线的作用</p> <p>7) 脉冲电流触电与接地操作</p> <p>触电电流</p> <p>“安全脉冲电压触电体验区”的操作</p> <p>8) 高压互锁插头设计</p> <p>高压插头的应用</p> <p>高压互锁插头结构特点</p> <p>高压插头的插拔方法与要求</p> <p>9) IGBT 原理与结构</p> <p>IGBT 要求</p> <p>IGBT 的结构与工作原理</p> <p>IGBT 的封装</p> <p>IGBT 与三极管、MOSFET 管的区别</p> <p>IGBT 的检测</p> <p>10) 涡旋式压缩机认知</p> <p>汽车空调压缩机的作用</p> <p>汽车空调压缩机的分类</p> <p>涡旋式压缩机的优缺点</p> <p>涡旋式压缩机的结构</p> <p>涡旋式压缩机的工作过程</p> <p>11) PTC 加热器认知</p> <p>新能源汽车高压加热装置</p> <p>PTC 加热装置特点</p> <p>PTC 高压加热装置的类型与组成结构</p> <p>PTC 高压加热装置的工作原理</p> <p>12) 交流充电器与插座标准</p> <p>交流充电枪认知</p> <p>高压插头的插拔方法与要求</p> <p>13) 直流充电器与插座标准</p> <p>直流充电枪认知</p> <p>插拔直流充电枪操作</p> <p>交、直流充电枪区别</p> <p>14) 永磁同步电机结构与原理</p> <p>永磁同步电机的结构组成</p> <p>永磁同步电机的工作原理</p> <p>驱动系统的组成与控制原理</p> <p>15) 交流异步电机结构与原理</p> <p>交流异步电机的结构组成</p> <p>交流异步电机工作原理</p> <p>驱动系统的控制原理</p>
--	--	--

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，投标单位需提供《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、6个以上课程的详细教案），不证明或证明不全的视为无效投标；

**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要求：

2.1.1 高压控制与安全防护工量具耗材套装配套不同类型的绝缘拆装工具、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要求：

拆装工具：

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

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
直流低电阻测试仪	套	1	接地电阻测试仪	套	1
绝缘电阻测试仪	套	1			

配套耗材：

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 棉规格要求：

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 产品要求：

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要求：

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 产品要求：

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，PPI 不少于 300，不少于 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，不少于 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 产品功能要求：

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。

学习领域	学习情境	用户委托	教学资源	数量
学习领域2：新能源汽车高压安全与服务规范	学习情境1 高压安全防护与救助	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2 高压系统识别与维修作业标准流程	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

3.2.10 教学终端支架参数要求：

可进行不小于 180 度左右旋转、不小于 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，投标单位须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；

中标人须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	1	<p>发动机系统教学考训平台要求：</p> <p>▲（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。</p> <p>（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</p>
---	---	---

		<p>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。</p> <p>①发动机拆装附翻转架</p> <p>1.1 产品要求：      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。</p> <p>1.2 产品功能要求：</p> <p>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；</p> <p>1.2.2 发动机内外部干净无油污；</p> <p>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。</p> <p>1.3 满足的实训任务要求：</p> <p>1.3.1 发动机正时更换；</p> <p>1.3.2 发动机配气系统拆装检测；</p> <p>1.3.3 发动机曲柄连杆机构拆装检测；</p> <p>1.3.4 发动机活塞连杆组拆装检测；</p> <p>1.3.5 润滑系统拆装检测；</p> <p>1.3.6 发动机气缸体检测。</p> <p>1.4 规格参数要求：</p> <p>1.4.1 发动机参数：      排量：≥1395cm<sup>3</sup>、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</p> <p>1.4.2 翻转架规格要求：      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：</p> <p>1. 产品要求</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2. 技术要求</p> <p>2.1 开发工具：Unity 3D</p> <p>2.2 运行环境：Windows 平台</p> <p>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</p>
--	--	---

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浏览。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. 实训内容要求

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

				<p>2.16 拆卸燃油分配器</p> <p>2.17 拆卸喷油嘴</p> <p>2.18 拆卸机油压力开关</p> <p>2.19 拆卸机油压力调节阀</p> <p>2.20 拆卸发动机机油冷却器</p> <p>2.21 拆卸油气分离器</p> <p>2.22 拆卸机油滤清器</p> <p>2.23 拆卸冷却液泵及冷却液调节器</p> <p>2.24 拆卸冷却液温度传感器</p> <p>2.25 拆卸爆震传感器</p>
			3	<p>发动机正时罩盖拆卸动画教学资源</p> <p>3.1 拆卸齿形皮带上部护罩</p> <p>3.2 拆卸齿形皮带下部护罩</p> <p>3.3 拆卸发动机支承</p> <p>3.4 拆卸排气凸轮轴调节器盖板</p> <p>3.5 拆卸正时齿形皮带</p> <p>3.6 拆卸齿形皮带张紧轮和导向轮</p> <p>3.7 拆卸进排气凸轮轴正时齿轮及密封环</p> <p>3.8 拆卸凸轮轴壳体</p>
			4	<p>发动机气缸盖拆卸动画教学资源</p> <p>4.1 拆卸气门滚子摇臂及液压补偿元件</p> <p>▲4.2 拆卸气缸盖</p> <p>▲4.3 拆卸气门组件</p> <p>4.4 拆卸气门杆密封圈</p>
			5	<p>发动机曲轴箱拆卸动画教学资源</p> <p>5.1 拆卸油底壳下部</p> <p>5.2 拆卸机油泵</p> <p>5.3 拆卸油底壳上部</p> <p>5.4 拆卸皮带轮侧密封法兰</p> <p>5.5 拆卸飞轮侧密封法兰</p>
			6	<p>发动机气缸体拆卸动画教学资源</p> <p>▲6.1 拆卸活塞连杆组件</p> <p>6.2 拆卸活塞环</p> <p>▲6.3 拆卸活塞销</p> <p>6.4 拆卸曲轴</p> <p>6.5 拆卸机油喷嘴</p>
		发动机检测模块	1	<p>发动机气缸盖检测动画教学资源</p> <p>1.1 检测气缸盖平面度</p> <p>1.2 检测进排气门</p> <p>1.3 检测气门导管间隙</p> <p>1.4 研磨气门</p>
			2	<p>发动机气缸体检测动画教学资源</p> <p>2.1 检测气缸体平面度</p> <p>2.2 检测气缸缸径</p>
			3	<p>发动机凸轮轴检测动画教学资源</p> <p>3.1 检测凸轮轴轴向间隙</p>
			4	<p>发动机活塞检测动画教学资源</p> <p>4.1 检测活塞直径</p> <p>4.2 检测活塞环槽间隙</p> <p>4.3 检测活塞环开口间隙</p> <p>4.4 检测连杆径向间隙</p>

			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 产品要求：

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 $\geq 1$ 个学习领域、 $\geq 8$ 个学习情境和 $\geq 25$ 个用户委托的教学训练。

### 2.2 产品功能要求：

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 $\geq 4$ 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 满足的实训任务要求：

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 配件清单要求：

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 $\geq 1.4T$ 发动机总成	1	套	2	散热水箱及风扇	1	套
3	燃油箱	1	套	4	活性碳罐	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				
<p>2.5 产品规格参数要求：</p> <p>2.5.1 整机规格尺寸（长*宽*高）：<math>\geq 870*900*1020mm</math></p> <p>2.5.2 输入电压：AC220V 50HZ 工作电压：DC/12V</p> <p>③发动机系统诊断与维修实训平台</p> <p>3.1 产品要求：</p> <p>▲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。</p> <p>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。</p> <p>3.2 产品功能要求：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.3 满足的实训任务要求：</p> <p>3.3.1 发动机电控系统电路识图；</p> <p>3.3.2 发动机常见传感器信号测量；</p> <p>3.3.3 发动机怠速抖动故障诊断与维修；</p> <p>3.3.4 发动机无法启动故障诊断与维修；</p> <p>3.3.5 发动机运行不良故障诊断与维修；</p> <p>3.3.6 废气涡轮增压系统故障检测诊断教学训练；</p> <p>3.3.7 发动机故障案例分析。</p> <p>3.4 配件清单要求：</p>							
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	桦木桌面	1	张
---	--------	---	---	----	------	---	---

3.5 产品工艺标准要求:

- 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: 不小于 200\*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板, 长度/数量: 不小于 770mm\*2 条。框架连接铝型材规格: 不小于 48\*27mm 采用上下卡槽设计, 长度数量: 不小于 1020mm\*4 条。
- 3.5.3 工作站桌面采用 (长\*宽\*厚) 不小于 1100\*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。
- 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: 不小于 50\*80mm, 长度数量: 不小于 560mm\*6 条。
- 3.5.5 移动脚轮: 工作站移动脚轮采用不少于 4 个 5 寸重型聚氨酯悍马轮, 单轮承载能力不小于 320kg, 配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。
- 3.5.6 不少于三层抽屉储存空间规格: 一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*170mm、一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*140mm、一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*90mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计, 单抽屉额定承重不小于 35kg。
- 3.5.7 配套不少于一个柜式储存空间规格: 长\*宽\*高不小于 300\*610\*560mm。
- 3.5.8 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。
- 3.5.9 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。

3.6 产品规格参数要求:

- 3.6.1 整机规格尺寸 (长\*宽\*高): ≥1170\*700\*1700mm
- 3.6.2 教学面板尺寸 (长\*宽\*厚): ≥1020\*710\*4mm
- 3.6.3 输入电压: AC220V 50HZ 工作电压: DC/12V

④发动机诊断与维修工量具耗材套装:

4.1 配套工量具耗材集成要求:

- 4.1.1 发动机诊断与维修工量具耗材套装配不同种类的拆装工具、检测仪器仪表、实训耗材等。通过与发动机系统诊断与维修实训平台的配套使用, 可完成诊断与维修基础发动机、诊断与维修配气正时机构、诊断与维修冷却系统、诊断与维修润滑系统、诊断与维修起动系统、诊断与维修点火系统诊断与维修进排气系统学习情境的实训需求。
- 4.1.2 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。
- 4.1.3 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。
- 4.1.4 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)。

4.2 配套工量具耗材集成清单要求:

拆装工具:

名称	单位	数量	名称	单位	数量
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 棉规格要求:

拆装工具层(长\*宽\*高):  $\geq 620*360*28\text{mm}$

检测工具层(长\*宽\*高):  $\geq 620*360*28\text{mm}$

耗材收纳层(长\*宽\*高):  $\geq 620*360*28\text{mm}$

⑤发动机诊断与维修智能教学平台套装

5.1 产品要求:

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( $\geq 32$ 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( $\geq 11$ 寸 2.8K144HZ550nit,运行环境支持 18 Bit 三 ISP,第 7 代 AI 引擎,PPI 不少于 300,不少于 67W 补能效率),教师移动工作站一个( $\geq 14$ 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,不少于 100W PD 补能效率),学生智能终端四个( $\geq 25$ 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 产品功能要求:

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。

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、诊断与维修配气正时机构	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
		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	≥1 个

				单 02 笔试测试 03 教学课件	≥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 ≥10P 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 ≥10P 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 ≥10P 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 ≥10P 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 ≥10P 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 ≥10P 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 ≥10P 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 ≥10P 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	≥1 个 ≥5 道

5	汽	1				02 笔试测试题 03 教学课件	≥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				
						用户委托：涡轮增压漏油冒蓝烟	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	≥1个 ≥5道 ≥10P				
					<p>3. 2. 10 教学终端支架参数要求：</p> <p>可进行不小于 180 度左右旋转、不小于 52-380mm 前后伸缩、+3° /-5° 倾仰角调节，支架上设计有线束收纳盒。</p> <p>对带▲标记的部分，投标单位须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；</p> <p>中标人须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。</p>							
					<b>汽车底盘系统教学考训平台要求：</b>							

车  
底  
盘  
系  
统  
教  
学  
考  
训  
平  
台

(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。

(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 产品要求：

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 产品功能要求：

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 配件清单要求

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

1.5 产品工艺标准要求：

1.5.1 整体框架采用不小于 40\*80mm 高强度工业铝型材拼接成形。

1.5.2 悬架固定采用 4 条直径不小于 40mm；2 条直径不小于 30mm 实心光轴进行固定。

1.6 产品规格参数要求:

1.6.1 整机规格尺寸(长\*宽\*高):  $\geq 1000*2080*1330\text{mm}$ ;

1.6.2 输入电压:  $\geq \text{DC}:48\text{V}$  控制单元:  $\geq \text{DC}12\text{V}$ ;

1.6.3 电驱动桥交流电机参数: 最大功率:  $\geq 78\text{kw}$ , 持续功率:  $\geq 20\text{kw}$ , 持续转矩:  $\geq 41\text{Nm}$ , 最高转速:  $\geq 13500\text{rpm}$ 。

## ②底盘系统综合故障诊断实训平台

2.1 产品要求:

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:  $\geq 550\text{km}$ , 电池容量:  $\geq 84.8\text{KWh}$ , 电机功率:  $\geq 150\text{KW}$ , 最大扭矩:  $\geq 310\text{N}\cdot\text{m}$ , 车辆尺寸:  $\geq 4592\times 1852\times 1629\text{MM}$ , 轴距:  $\geq 2765\text{MM}$ , 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 产品功能要求:

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 满足的实训任务要求:

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:

序号	产品名称	数量	单位	序号	产品名称	数量	单位
1	底盘控制线束	1	套	2	教学面板	1	张
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 产品工艺标准要求:

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

2.5.3 桌面采用(长\*宽\*厚)不小于  $1520*700*25\text{mm}$  榉木板材, 材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用  $\geq 4$  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: 不小于  $50*80\text{mm}$ , 长度数量: 不小于  $560\text{mm}*8$  条。

2.5.5 移动脚轮: 工作站移动脚轮采用  $\geq 4$  个 5 寸重型聚氨酯悍马轮, 单轮承载能力不小于  $320\text{kg}$ , 配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

2.5.6 不少于三层抽屉储存空间规格：长\*宽\*高不小于 625\*360\*155mm 数量一层、长\*宽\*高不小于 625\*360\*70mm 数量一层、长\*宽\*高不小于 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，单抽屉额定承重不低于 35kg。

2.5.7 配套≥两个柜式储存空间规格：长\*宽\*高不小于 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 产品规格参数要求：

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要求

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：

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
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）

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：

名称	单位	数量	名称	单位	数量
F3287A1 拉拔器	套	1	F3345 轴承导管	套	1
FVW 401 止推板	套	1	FVW 411 压杆	套	1
FVW 412 压杆	套	1	FVW 447 压盘	套	1
3053 导向套管	套	1	FVW 415A 管件	套	1
3348 装配工具	套	1	F3347/1 装配工具	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 棉规格要求：

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 产品要求：

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，PPI 不少于 300，不少于 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，不少于 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 产品功能要求：

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 $\geq 1$ 个学习领域、 $\geq 6$ 个学习情境和 $\geq 24$ 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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
		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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
		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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
	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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
		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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
		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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
	学习情境 3 检 测、诊断与维修 悬架系统	用户委托：减震 器漏油	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$

				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 03 教学课件	≥1 个 ≥5 道 ≥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	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

			构	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	$\geq 1$ 页 $\geq 5$ 道 $\geq 10$ 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	$\geq 1$ 页 $\geq 5$ 道 $\geq 10$ 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	$\geq 1$ 页 $\geq 5$ 道 $\geq 10$ 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	$\geq 1$ 页 $\geq 5$ 道 $\geq 10$ 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	$\geq 1$ 页 $\geq 5$ 道 $\geq 10$ 页
			<b>4.2.10 教学终端支架参数要求:</b> 可进行不小于 180 度左右旋转、不小于 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，投标单位须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； 中标人须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	1	<b>汽车车身电气系统教学考训平台要求:</b> (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。 <b>①灯光系统实训平台</b> 1.1 产品要求： 灯光系统实训平台是基于主流车型（续航里程： $\geq 550\text{km}$ ，电池容量： $\geq 84.8\text{KWh}$ ，电机功率： $\geq 150\text{KW}$ ，最大扭矩： $\geq 310\text{N}\cdot\text{m}$ ，车辆尺寸： $\geq 4592\times 1852\times 1629\text{MM}$ ，轴距： $\geq 2765\text{MM}$ ，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 $\geq 8$ 个学习情境和 $\geq 19$ 个用户委托的教学训练。 1.2 产品功能要求： 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 满足的实训任务要求：
- 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

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	榉木桌面	1	张

- 1.5 产品工艺标准要求：
- 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：不小于 200\*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：不小于 770mm\*2 条。框架连接铝型材规格：不小于 48\*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：不小于 1380mm\*4 条。
- 1.5.3 工作站桌面采用（长\*宽\*厚）不小于 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：不小于 50\*80mm，长度数量：不小于 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，单轮承载能力不低于 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。
- 1.5.6 不少于三层抽屉储存空间规格：一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*155mm、一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*70mm、一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*110mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重不低于 35kg。
- 1.5.7 配套≥两个柜式储存空间规格：长\*宽\*高不小于 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 产品规格参数要求：
- 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 产品要求：

舒适系统实训平台是基于主流车型（续航里程：≥550km, 电池容量：≥84.8KWh, 电机功率：≥150KW, 最大扭矩：≥310N·m, 车辆尺寸：≥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 产品功能要求：

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 满足的实训任务要求：

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：

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 产品工艺标准要求:

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

2.5.3 工作站桌面采用 (长\*宽\*厚) 不小于 1520\*700\*25mm 榉木板材, 材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用  $\geq 4$  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: 不小于 50\*80mm, 长度数量: 不小于 560mm\*8 条。

2.5.5 移动脚轮: 工作站移动脚轮采用  $\geq 4$  个 5 寸重型聚氨酯悍马轮, 单轮承载能力不低于 320kg, 配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

2.5.6 不少于三层抽屉储存空间规格: 一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*155mm、一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*70mm、一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*110mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计, 单抽屉额定承重不低于 35kg。

2.5.7 配套不少于两个柜式储存空间规格: 长\*宽\*高不小于 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 产品规格参数要求:

2.6.1 整机规格尺寸 (长\*宽\*高):  $\geq 1500*700*1700$ mm

2.6.2 教学面板尺寸 (长\*宽\*厚):  $\geq 1400*730*4$ mm

2.6.3 输入电压: AC220V 50HZ 工作电压: DC/12V

对带▲标记的部分, 投标单位须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;

**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要求

3.1.1 灯光舒适系统工量具耗材套装配套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要求：

拆装工具：

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	套	1
14mm 六角套筒	个	1	尖嘴钳	把	1
3/8 棘轮扳手	把	1	剥线钳	把	1
6*38mm 十字螺丝刀	把	1	剪刀	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
测电笔	只	1	焊台烙铁架	台	1
示波器	台	1	电烙铁	个	1
万用表	台	1			

配套耗材：

名称	单位	数量	名称	单位	数量
驾驶员侧门锁控制单元	个	1	驾驶员侧车窗升降器电机	个	1
灯光开关	个	1	五脚继电器	个	2
车窗升降器开关/后视镜调节开关	个	1	焊锡丝	卷	1
10A 保险丝	盒	1	松香	个	1
收纳盒	盒	1	绝缘胶带	卷	1
7.5A 保险丝	盒	1	雾灯灯泡	个	2

3.3 工量具耗材集成彩色 EVA 棉规格要求：

拆装工具层（长\*宽\*高）：≥620\*360\*28mm

检测工具层（长\*宽\*高）：≥620\*360\*28mm

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 产品要求:

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18Bit三ISP,第7代AI引擎,PPI不少于300,不少于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,不少于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 产品功能要求:

##### 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。

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 维修被动安全 系统	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
				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
			学习情境 6 检测、诊断与 维修锁定与防	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

			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
			学习情境 7 检测、诊断与维修信息娱乐系统	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 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	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: 无法通过电脑诊断	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	≥1 个 ≥5 道 ≥10P

### 3.2.10 教学终端支架参数要求:

可进行不小于 180 度左右旋转、不小于 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 产品要求

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 工艺标准要求

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 教材课程内容要求

##### 4.4.6 系统模块一: 车身电气

###### 1) 新能源电气系统组成要求

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

		<p>保险丝架 S</p> <p>保险丝架 SC</p> <p>保养插头 TW</p> <p>行李厢中的救援分离点</p> <p>4) 汽车防盗与警报</p> <p>汽车防盗系统要求</p> <p>防盗系统发展</p> <p>5) 车载网络及控制单元分布</p> <p>6) 灯光系统故障案例</p> <p>制动灯的作用</p> <p>制动灯的位置</p> <p>制动灯控制策略</p> <p>制动灯的电路图</p> <p>7) 舒适系统故障案例</p> <p>一键起动系统的组成</p> <p>唤醒与起动系统电路图</p> <p>进入及起动许可系统部件拆装</p> <p>8) 汽车喇叭故障案例</p> <p>高低音喇叭开关安装位置</p> <p>高低音喇叭开关的结构与工作原理</p> <p>仪表板内的信息动态灯条结构与工作原理</p> <p>喇叭开关线束脱落导致喇叭不响故障诊断与排除</p> <p>9) 内部灯光故障案例</p> <p>仪表板内的信息动态灯条功能范围</p> <p>仪表板内的信息动态灯条的安装位置</p> <p>仪表板内的信息动态灯条结构与工作原理</p> <p>仪表板内的信息动态灯条显示的空间位置</p> <p>拆卸与安装仪表板内的信息动态灯条</p> <p>10) 车载导航与影音娱乐</p> <p>信息娱乐系统</p> <p>收音机导航系统</p> <p>音响系统</p> <p>4.4.7 系统模块二：自动空调</p> <p>1) 空调制冷回路原理</p> <p>冷却过程及技术信息</p> <p>制冷过程原理</p> <p>2) 冷媒压力与温度</p> <p>什么是冷媒冷凝压力和冷媒冷凝温度</p> <p>冷媒冷凝温度与冷媒冷凝压力的关系</p> <p>3) 暖风与 PTC 加热原理</p> <p>高压加热装置</p> <p>PTC 加热器的结构与特点</p> <p>PTC 类型与加热介质的方式</p> <p>高压加热装置 (PTC)</p> <p>4) 露点与冷凝</p>
--	--	---

		<p>露点认知</p> <p>冷凝认知</p> <p>凝露与冷凝的区别</p> <p>5) 内外循环控制</p> <p>内外循环</p> <p>内循环与外循环使用方法</p> <p>空调系统自动模式状态下内外循环控制</p> <p>6) 风量与风向调节</p> <p>风量调节</p> <p>风向调节</p> <p>4.4.8 系统模块三：检测设备使用</p> <p>1) 万用表使用方法</p> <p>万用表认知</p> <p>万用表的使用方法</p> <p>2) 电流钳使用方法</p> <p>电流钳认知</p> <p>电流钳的使用</p> <p>3) 示波器使用方法</p> <p>示波器的认知</p> <p>示波器的装配</p> <p>示波器通道设置</p> <p>示波器水平设置</p> <p>4) 诊断查询系统使用方法</p> <p>信息查询系统 (ElsaWin) 要求</p> <p>信息查询系统 (ElsaWin) 使用</p> <p>5) 灯光调节仪使用方法</p> <p>前照灯调整的目的</p> <p>前照灯调整仪</p> <p>前照灯调整过程</p> <p>6) 雪种机使用方法</p> <p>冷媒加注回收机的作用</p> <p>AC375C-N 冷媒加注回收机的认知</p> <p>使用冷媒加注回收机加注制冷剂</p> <p>7) R744 雪种机使用方法</p> <p>R744 雪种机的认知</p> <p>R744 雪种机的操作</p> <p>为保证理实一体化教学的有效实施，投标单位需提供《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、6个以上课程的详细教案），不证明或证明不全的视为无效投标；</p> <p>中标人须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。</p>
7	新 能 源	<p><b>1</b></p> <p><b>新能源汽车动力电池管理系统检测与维修教学考训平台要求：</b></p> <p>（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</p>

<p>汽车动力电池管理系统检测与维修教学实训平台</p>	<p>装三个部分组成，配套使用。</p> <p>(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。</p> <p><b>①动力电池管理系统实训平台</b></p> <p>1.1 产品要求</p> <p>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系统课程，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系统方案的产品呈现，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<math>\geq 4</math>个学习情境和<math>\geq 15</math>个用户委托的教学训练。</p> <p>1.2 产品功能要求</p> <p>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。</p> <p>1.2.2 绝缘检测电压范围-1000A-1000A、绝缘检测精度 10% (<math>\geq 40K \Omega</math>)、绝缘检测相应时间<math>\leq 5s</math>、SOC 估算精度<math>\leq 5\%</math>符合 QC/T 897-2011 国标标准。</p> <p>1.2.3 单体电压采集范围 0-5V、单体电压采集精度<math>&lt; 0.5\%</math>、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。</p> <p>1.2.4 电源管理模块通讯采用三个 CAN 总线和一個 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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>1.2.12 电池箱体采用<math>\geq 10mm</math>透明箱体，上盖采用抽拉式设计，教学实训更加直观。</p> <p>1.3 满足的实训任务要求</p> <p>1.3.1 动力电池与管理系统的认知</p>
------------------------------	---

- 1.3.2 动力电池系统及部件认知
- 1.3.3 配电箱及预充控制逻辑
- 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的部件拆装
- 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要求**

- 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，投标单位需提供《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、6个以上课程的详细教案），不证明或证明不全的视为无效投标；

#### 1.4 配件清单

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

#### 1.5 产品工艺标准要求：

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：不小于 200\*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板，长度/数量：不小于 770mm\*1 条 930mm\*1 条。框架连接铝型材规格：不小于 48\*27mm 采用上下卡槽设计，长度数量：不小于 1380mm\*4 条。

1.5.3 工作站桌面采用（长\*宽\*厚）1 号桌面不小于 1100\*700\*25mm 榉木板材，2 号桌面（长\*宽\*厚）不小于 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：不小于 50\*80mm，长度数量：不小于 560mm\*4 条；长度数量：不小于 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，单轮承载能力不低于 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

1.5.6 不少于三层抽屉储存空间规格：长\*宽\*高不小于 625\*360\*100mm 两层、长\*宽\*高不小于 625\*360\*170mm 一层。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重不低于 35kg。

1.5.7 配套不少于两个柜式储存空间规格：长\*宽\*高不小于 300\*610\*560mm；长\*宽\*高不小于 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 产品规格参数要求：

1.6.1 整机规格尺寸（长\*宽\*高）： $\geq 1500*700*1700\text{mm}$

1.6.2 教学面板尺寸（长\*宽\*厚）： $\geq 1400*730*4\text{mm}$

1.6.3 输入电压：AC220V 50HZ 工作电压：DC/12V

1.6.4 高压系统电压约：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要求：

2.1.1 动力电池管理系统工量具耗材套装配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箱；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：

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 绝缘一字螺丝刀	把	1	T27 绝缘花型内六角螺丝刀	把	1
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	把	1	T20 绝缘花型内六角螺	把	1

字螺丝刀			丝刀		
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
收纳盒	套	1	单体电池极柱固定螺母收纳盒	盒	1
绝缘胶带	卷	1	故障磷酸铁锂电池 40AH(故障部件)	块	1
10A 熔断丝	盒	1	磷酸铁锂电池 40AH(正常部件)	块	1
直流接触器	个	1			

2.3 工量具耗材集成彩色 EVA 棉规格要求：

拆装工具层（长\*宽\*高）：≥620\*360\*28mm

检测工具层（长\*宽\*高）：≥620\*360\*28mm

耗材收纳层（长\*宽\*高）：≥620\*360\*28mm

### ③动力电池管理系统智能教学平台套装

3.1 产品要求：

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，PPI 不少于 300，不少于 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，不少于 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 产品功能要求：

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
		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
			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：动力电池均衡充电	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：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 教学终端支架参数要求:

可进行不小于 180 度左右旋转、不小于 52-380mm 前后伸缩、+3°/-5°倾仰角调节，支架上设计有线束收纳盒。

		<p>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）</p> <p>▲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。</p> <p>3.4.2 电源管理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。</p> <p>3.4.3 电源管理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。</p> <p>3.4.4 电源管理软件数据总汇界面可监控系统故障信息。</p> <p>3.4.5 电源管理软件数据总汇界面可显示温度、时间功能。</p> <p>3.4.6 电源管理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。</p> <p>▲3.4.7 电源管理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。</p> <p>▲3.4.8 电源管理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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>对带▲标记的部分，投标单位须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；</p> <p>配套学习领域六 电能管理系统检测与维修授课教材</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>二、目录内容包含：</p> <p>学习情境一 高压安全与服务规范</p> <p>学习任务 1 高压安全与防护措施</p> <p>学习情境二 单体电池的认知与测试</p> <p>学习任务 2 单体电池的结构认知及测量</p> <p>学习任务 3 单体电池的工作原理</p> <p>学习情境三 电能管理系统，认知与电气构建</p> <p>学习任务 4 电能管理系统的组成与部件功能作用，</p> <p>学习任务 5 电能管理系统的电器构建</p> <p>学习情境四 检查诊断与维修高压蓄电池总成</p> <p>学习任务 6 更换高压蓄电池总成</p> <p>学习任务 7 更换高压蓄电池模组</p> <p>学习任务 8 高压蓄电池密封性检测</p>
--	--	--

		<p>学习情境五 检查, 诊断与维修高压配电箱</p> <p>学习任务 9 更换高压配电箱</p> <p>学习情境六 检查、诊断与维修电池管理系统</p> <p>学习任务 10 动力电池电芯均衡技术</p> <p>学习任务 11 预充系统部件组成与工作原理</p> <p>学习任务 12 高压互锁的结构与工作原理</p> <p>学习任务 13 绝缘监控系统的部件组成与工作原理</p> <p>学习任务 14 电位均衡线</p> <p>学习情境七 检查、诊断与维修热能管理系统</p> <p>学习任务 15 热能管理系统的部件组成及工作原理</p> <p>学习情境八 动力蓄电池的安全实验</p> <p>学习任务 16 单体电池的实验</p> <p>学习任务 17 动力电池包的实验</p> <p>学习情境九 动力蓄电池的储存、运输与梯次利用</p> <p>学习任务 18 动力蓄电池的储存、运输</p> <p>学习任务 19 动力蓄电池的梯次利用</p> <p>学习情境十 充电系统基础知识</p> <p>学习任务 20 交流充电枪/座的结构与功能</p> <p>学习任务 21 交流充电原理</p> <p>学习任务 22 直流充电枪/座的结构与功能</p> <p>学习任务 23 直流充电原理</p> <p>学习情境十一 充电装置装配与调整</p> <p>学习任务 24 交流充电桩的结构认知</p> <p>学习任务 25 交流充电桩的装配与调试</p> <p>学习任务 26 直流充电桩的结构认知</p> <p>学习任务 27 更换车载充电机</p> <p>为保证理实一体化教学的有效实施, 投标单位需提供《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、6 个以上课程的详细教案), 不证明或证明不全的视为无效投标;</p> <p>中标人须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。</p>
8	<p>新 能 源 汽 车 驱 动 电 机 控 制</p>	<p><b>新能源汽车驱动电机控制系统教学考训平台要求:</b></p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p><b>①驱动电机控制系统检测与维修实训平台</b></p> <p>1.1 产品要求:</p> <p>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: <math>\geq 550\text{km}</math>, 电池容量: <math>\geq 84.8\text{KWh}</math>, 电机功率: <math>\geq 150\text{KW}</math>, 最大扭矩: <math>\geq 310\text{N}\cdot\text{m}</math>, 车辆尺寸: <math>\geq 4592\times 1852</math></p>

×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 产品功能要求:

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 满足的实训任务要求:

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:

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
3	电源模块	1	套	4	电机拆装平台	1	张
5	电机测试线束	1	套	6	电机拆装专用夹具	1	套
7	交互控制终端	1	套				

1.5 产品工艺标准要求:

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: 不小于 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, 单轮承载能力不低于 320kg, 配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

1.5.4 不少于三层抽屉储存空间规格: 长\*宽\*高不小于 625\*360\*110mm 数量一层、长\*宽\*高不小于 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, 单抽屉额定承重不低于 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 产品规格参数要求:

1.6.1 整机规格尺寸(长\*宽\*高): ≥1500\*700\*1700mm

		<p>1.6.2 工作电压：输入 AC220V 50HZ</p> <p>1.6.3 高压系统电压约：DC80V</p> <p>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<math>\geq</math>150KW、最大扭矩<math>\geq</math>310N.m</p> <p>1.7 配套交互式教学系统产品功能要求（软件资源 1 套，不含硬件终端）</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>②驱动电机一体化零部件收纳架</b></p> <p>2.1 产品要求</p> <p>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<math>\geq</math>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。</p> <p>2.2 产品规格参数要求：</p> <p>材质：工业铝型材</p> <p>规格：不小于 40*40mm</p> <p>整体规格尺寸（长*宽*高）：<math>\geq</math>800*580*1370mm</p> <p><b>③驱动电机控制系统检测与维修工量具耗材套装：</b></p> <p>3.1 配套工量具耗材集成要求：</p> <p>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。</p> <p>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</p>
--	--	--

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：

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
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

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
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			

原厂专用工具：

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 棉规格要求:

拆装工具层 (长\*宽\*高):  $\geq 625*365*28\text{mm}$

检测工具层 (长\*宽\*高):  $\geq 625*365*28\text{mm}$

耗材收纳层 (长\*宽\*高):  $\geq 625*365*28\text{mm}$

#### ④驱动电机控制系统检测与维修智能教学平台套装

##### 4.1. 产品要求

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 ( $\geq 32$  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 ( $\geq 11$  寸 2.8K144HZ550nit, 运行环境支持 18 Bit 三 ISP, 第 7 代 AI 引擎, PPI 不少于 300, 不少于 67W 补能效率), 教师移动工作站一个 ( $\geq 14$  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, 不少于 100W PD 补能效率), 学生智能终端四个 ( $\geq 25$  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. 产品功能要求

▲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) 教学模式下资料查询内容查询的更多更广泛, 其中除了训练模式下的所有内容, 还包含了拆分的系统框架电路图、图文知识讲解内容等信息;
- (2) 训练模式下的资料查询内容包含电路图、维修手册等文件。

##### 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. 教学资源要求

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和实际岗位需求为基础进行设计，包含课程中所涵盖的项目和任务的具体操作步骤，用于记录实操过程数据和操作步骤。通过“项目引领、任务驱动”的形式，帮助学生完成相关知识点、技能点的学习。工作页需要包含以下模块：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；视频帧率不低于 24 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。

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	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：测量驱动电机相电压	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 4 检测、 诊断与维	用户委托：齿轮箱保养换油	01 用户委托单 02 笔试测试	≥1个 ≥5道 ≥10P

			修电机齿轮箱		题	
					03 教学课件	
				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
		<p>4.4 教学终端吊臂支架参数： 可进行不小于 360 度左右旋转、吊臂总长不小于 1110mm、总升降高度不小于 500mm。 对带▲标记的部分，投标单位须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； 中标人须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。</p>				
9	新能源汽车整车控制系统教学考训平台	1	<p>新能源汽车整车控制系统教学考训平台</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p><b>①新能源汽车整车控制系统诊断与维修实训平台</b></p> <p>1.1 产品要求： 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。</p> <p>1.2 产品功能要求： 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</p>			

教学。

1.2.4 采用机械式故障设置，可设置大于 200 路的线路断路、短路、虚接故障等故障。故障设置模块安装有 DC5V、DC12V、接地连接端子，并可任意组合复合故障满足不同的教学需求标准。

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 满足的实训任务要求：

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

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	榉木桌面	1	套	14	不少于三抽屉两柜式储存空间的一体化工具车	1	套

1.5 产品工艺标准要求：

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

1.5.3 桌面采用（长\*宽\*厚）不小于 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：不小于 50\*80mm，长度数量：不小于 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，单轮承载能力不低于 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

1.5.6 不少于三层抽屉储存空间规格：一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*155mm、一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*70mm、一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*110mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重不低于 35kg。

1.5.7 配套不少于两个柜式储存空间规格：长\*宽\*高不小于 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 产品规格参数要求：

1.6.1 整机规格尺寸（长\*宽\*高）： $\geq 1500*700*1700\text{mm}$

1.6.2 教学面板尺寸（长\*宽\*厚）： $\geq 1400*730*4\text{mm}$

### 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要求：

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：

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）

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：

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：

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 棉规格要求：

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 产品要求：

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，PPI 不少于 300，不少于 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，不少于 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 产品功能要求：

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 教学资源囊括不少于 $\geq 2$ 个学习领域、 $\geq 5$ 个学习情境和 $\geq 23$ 个用户委托。

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 统诊断与 维修	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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
		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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
		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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
		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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
		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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
		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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$

				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：更换动力 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：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
				用户委托：风量调节 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：空调无法 开启	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：空调不制冷	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：水循环系统故障	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：加热器功能失效	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：热泵空调无法运行	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：电池经常亏电	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 教学终端支架参数要求:

可进行不小于 180 度左右旋转、不小于 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. 产品要求

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、

		<p>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。</p> <p>2. 产品规格参数要求</p> <p>2.1 开发工具：Unity 3D;</p> <p>2.2 软件运行环境：Windows;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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。</p> <p>3. 角色定位</p> <p>管理员权限：教师管理、学生管理、班级管理</p> <p>教师权限：教学设置、考核设置、课件设置、成绩查询</p> <p>学生权限：教学实操、考核模拟、个人成绩</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4. 教学实操</p> <p>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。</p>
--	--	---

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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给个区域进行了了解。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。</p> <p>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。</p> <p>5. 考核模拟</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6. 实训内容</p> <p>6.1 教学认知内容要求</p> <p>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；</p> <p>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、充电器、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；</p> <p>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、</p>
--	--	--

		<p>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。</p> <p>6.2 理论考核内容要求</p> <p>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。</p> <p>6.3 认知考核内容要求</p> <p>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。</p> <p>6.4 实操考核内容要求</p> <p>项目：电气系统故障检修</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>故障分析与确认：针对故障分析；</p> <p>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。</p> <p>中标人须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。</p>
10	新 能 源 整 车 实	<p><b>新能源整车实训平台要求：</b></p> <p>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</p>

训 平 台	<p>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。</p> <p><b>①新能源汽车（教学版）</b></p> <p>1.1 功能要求 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。</p> <p>1.2 技术参数要求： 续航里程：≥550km 电池容量：≥84.8KWh 电机功率：≥150KW 最大扭矩：≥310N·m 车辆尺寸：≥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</p> <p><b>②新能源汽车改装方案</b></p> <p>2.1 线路改装要求： 线路改装是在新能源汽车整车基础上进行低压控制线路和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。</p> <p>2.2 可完成的满足的实训任务要求： 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</p> <p><b>③车辆使用手册</b></p> <p>3.1 车辆使用手册包含的内容要求 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。</p> <p><b>④原厂电子版高清维修手册</b></p> <p>4.1 配套维修手册要求： 配置新能源汽车维修手册，随车配置电子版维修手册，便于教学和实训过程灵活使用，减少只是用电子档过程中大家无法快速相应教学和实训问题，每个维修手册都将原厂内容进行归纳和整理，按照标准流程进行维修和保养操作，并且涵盖专用工具的介绍和维修过程的详细参数。</p>
-------------	--

#### 4.2 配套电路图要求:

配置新能源汽车原厂电路图, 随车配置电子版电路图及整理图册, 跟进故障维修和要求进行系统电路图的绘制工作, 结合原厂电路图很好的匹配教学任务和检修步骤, 通过配套电路图帮助整车维修更好的梳理和归纳系统知识, 通过电路图识别和查找, 了解电路图的相关知识, 并且通过绘制系统电路图掌握新能源汽车的相关电路连接和系统知识。

#### ⑤配套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 软件要求

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 技术要求

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 角色定位要求

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，并可将成绩导出打印，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：

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. 请找到龙门举升机	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, 投标单位须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	1	<b>混动汽车整车控制系统教学考训平台要求:</b> (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 产品要求:

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的检测维修≥3个学习领域、≥8个学习情境和≥14个用户委托的教学训练。

1.2 产品功能要求

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,可设置大于200路的线路断路、短路、虚接故障等故障。故障设置模块安装有DC5V、DC12V、接地连接端子,并可任意组合复合故障满足不同的教学需求标准。

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 满足的实训任务要求:

- 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:

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	不少于三抽屉；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 产品工艺标准要求：

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

1.5.3 工作站桌面采用（长\*宽\*厚）不小于 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：不小于 50\*80mm，长度数量：不小于 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，单轮承载能力不低于 320kg，配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。

1.5.6 不少于三层抽屉储存空间规格：一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*155mm、一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*70mm、一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*110mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计，单抽屉额定承重不低于 35kg。

1.5.7 配套不少于两个柜式储存空间规格：长\*宽\*高不小于 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 产品规格参数要求

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要求：

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）					
<b>名称</b>	<b>单位</b>	<b>数量</b>	<b>名称</b>	<b>单位</b>	<b>数量</b>
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：					
<b>名称</b>	<b>单位</b>	<b>数量</b>	<b>名称</b>	<b>单位</b>	<b>数量</b>
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：					
<b>名称</b>	<b>单位</b>	<b>数量</b>	<b>名称</b>	<b>单位</b>	<b>数量</b>
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 棉规格要求:

拆装工具层 (长\*宽\*高):  $\geq 625*365*28\text{mm}$

检测工具层 (长\*宽\*高):  $\geq 625*365*28\text{mm}$

耗材收纳层 (长\*宽\*高):  $\geq 625*365*28\text{mm}$

### 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 产品要求:

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( $\geq 32$ 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( $\geq 11$ 寸 2.8K144HZ550nit,运行环境支持 18 Bit 三 ISP,第 7 代 AI 引擎,PPI 不少于 300,不少于 67W 补能效率),教师移动工作站一个( $\geq 14$ 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,不少于 100W PD 补能效率),学生智能终端四个( $\geq 25$ 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 产品功能要求:

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。

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 学习领域 6：动力电池与管理 系统检测维修	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
	学习情境 2 检测、诊断与维修供电系统	用户委托：车辆在漏电故障	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	≥1 个 ≥5 道 ≥10P
	学习情境 5 检测、诊断与维修车身舒适系统	用户委托：空调风量小	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：空调不制冷	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、诊断与维修防盗系统	用户委托：仪表显示元件保护激活	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	用户委托：使用倒车影像时黑屏	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：音响没声音	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 8 检测、诊断与维修网络架构	用户委托：多个故障灯亮起	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：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	用户委托：动力电池无法充放电	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	≥1 个 ≥5 道 ≥10P

	修动力电池总成	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
	学习情境 2 检测、 更换与维修驱动电机	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 教学终端支架参数要求:

可进行不小于 180 度左右旋转、不小于 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）产品要求

该软件是采用unity3D引擎技术C#编程语言进行架构设计使三维结构可视化,可在Windows平台运行。以实物为原型，采用工业建模方式 1:1 比例还原真实的汽车热泵空调系统，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 技术要求

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 软件程序要求

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不小于 7 种空调模式的介绍，交互软件通过不小于 7 种模式的图标进入不同的热泵空调模式。

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

		<p>六个视觉进行切换观察部件整体结构。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>对带▲标记的部分，投标单位须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；</p> <p>中标人须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。</p>
12	混合动力整车实训平台	<p><b>混合动力整车实训平台要求：</b></p> <p>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的检测维修≥3个学习领域、≥8个学习情境和≥14个用户委托的教学训练。</p> <p><b>①混合动力汽车（教学版）</b></p> <p>1.1 功能要求：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>1.2 混合动力汽车整车要求：</p> <p>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；电动机最大扭矩(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。</p> <p>1.2.2 技术参数要求：</p> <p>发动机最大马力(PS)：≥150</p> <p>发动机最大扭矩(N·m)：≥250</p> <p>电动机总功率(kW)：≥85</p> <p>电动机最大扭矩(N·m)：≥330</p> <p>长×宽×高(mm)：≥4865×1832×1469</p> <p>轴距(mm)：≥2871</p> <p>纯电续航里程(km)：≥63</p>

		<p><b>②混合动力汽车改装方案：</b></p> <p>2.1 线路改装要求： 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。</p> <p>2.2 可完成的满足的实训任务要求： 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。</p> <p><b>③车辆使用手册</b></p> <p>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。</p> <p><b>④原厂维修手册</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p>
13	汽车驾驶辅助智能化教学平台	<p><b>汽车驾驶辅助智能化教学平台要求：</b></p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p><b>①汽车驾驶辅助教学实训平台</b></p> <p>1.1 产品要求： 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<math>\geq 4</math>个学习情境和<math>\geq 11</math>个用户委托的</p>

		<p>教学训练。</p> <p>1.2 产品功能要求：</p> <p>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用于展示的控制单元，方便进行相关的功能讲解。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>激光雷达参数要求： 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。</p> <p>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。</p> <p>毫米波雷达参数要求： 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</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>1.3 满足的实训任务要求：</p> <p>1.3.1 预碰撞安全系统结构组成工作原理认知；</p> <p>1.3.2 自动车距控制系统结构组成工作原理认知；</p>
--	--	--

- 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:

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 产品工艺标准要求:

- 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: 不小于 200\*35mm 四卡槽设计方便安装固定面板, 长度/数量: 不小于 770mm\*2 条。框架连接铝型材规格: 不小于 48\*27mm 采用上下卡槽设计, 长度数量: 不小于 1380mm\*4 条。
- 1.5.3 工作站桌面采用 (长\*宽\*厚) 不小于 1520\*700\*25mm 榉木板材, 材质坚硬、抗冲击力耐磨。工作站下部采用  $\geq 4$  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: 不小于 50\*80mm, 长度数量: 不小于 560mm\*8 条。
- 1.5.5 移动脚轮: 工作站移动脚轮采用  $\geq 4$  个 5 寸重型聚氨酯悍马轮, 单轮承载能力不低于 320kg, 配套刹车系统可移动锁止确保教学实训安全。
- 1.5.6 不少于三层抽屉储存空间规格: 一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*155mm、一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*70mm、一层长\*宽\*高不小于 625\*360\*110mm。抽屉储存空间采用重型导轨配套双锁设计, 单抽屉额定承重不低于 35kg。
- 1.5.7 配套不少于两个柜式储存空间规格: 长\*宽\*高不小于 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 产品规格参数要求:

- 1.6.1 整机规格尺寸 (长\*宽\*高):  $\geq 1500*700*1700\text{mm}$
- 1.6.2 教学面板尺寸 (长\*宽\*厚):  $\geq 1400*730*4\text{mm}$

**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要求

- 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：

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			

检测工具：

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 棉规格要求：

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 产品要求：

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，PPI 不少于 300，不少于 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，不少于 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 产品功能要求：

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 $\geq 1$ 个学习领域、 $\geq 4$ 个学习情境和 $\geq 11$ 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9：汽车智能技术	学习情境1 检测、诊断与维修人机交互系统	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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
		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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
		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	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
	学习情境2 检测、诊断与维修远程通讯系统	用户委托：远程通讯呼叫没反应	01 用户委托单 02 笔试测试题 03 教学课件	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道 $\geq 10P$
		用户委托：远程通讯说车辆有违法操作	01 用户委托单	$\geq 1$ 个 $\geq 5$ 道

				02 笔试测试题	≥10P
				03 教学课件	
			用户委托：救援时如何使用远程通讯	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、诊断与维修智能驾驶辅助系统	用户委托：仪表突然有灯闪烁并有提示音	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：如何实现自动泊车	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：仪表显示自适应巡航故障	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4 检测、诊断与维修远程诊断与OTA系统	用户委托：中控屏显示系统更新	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：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 教学终端支架参数要求:

可进行不小于 180 度左右旋转、不小于 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 软件要求

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)。

### 3.2.11.2 技术要求:

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:

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。

### 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: 需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，并可将成绩导出打印，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. 充电桩	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	<table border="1"> <tr><td>1. 请找到高压警示牌</td><td>25. 请找到操作台</td></tr> <tr><td>2. 请找到高压警示线</td><td>26. 请找到理论教室桌椅</td></tr> <tr><td>3. 请找到充电桩</td><td>27. 请找到理论教室一体机</td></tr> <tr><td>4. 请找到置物车</td><td>28. 工具车第一层工具</td></tr> <tr><td>5. 请找到充电机</td><td>29. 工具车第二层工具</td></tr> <tr><td>6. 请找到诊断车</td><td>30. 工具车第三层工具</td></tr> <tr><td>7. 请找到打印机</td><td>31. 工具车第四层工具</td></tr> <tr><td>8. 请找到诊断电脑</td><td>32. 工具车第五层工具</td></tr> <tr><td>9. 请找到诊断接头</td><td>33. 工具车第六层检测仪表</td></tr> <tr><td>10. 请找到警示牌</td><td>34. 工具车第七层防护用品</td></tr> <tr><td>11. 请找到万用表</td><td>35. 请找到车辆防护三件套</td></tr> <tr><td>12. 请找到示波器</td><td>36. 请找到翼子板布</td></tr> <tr><td>13. 请找到绝缘表</td><td>37. 请找到超声波雷达</td></tr> <tr><td>14. 请找到微电阻仪</td><td>38. 请找到毫米波雷达</td></tr> <tr><td>15. 请找到绝缘手套</td><td>39. 请找到激光雷达</td></tr> <tr><td>16. 请找到安全帽</td><td>40. 请找到接线盒</td></tr> <tr><td>17. 请找到绝缘鞋</td><td>41. 请找到单目摄像机</td></tr> <tr><td>18. 请找到护目镜</td><td>42. 请找到双目摄像机</td></tr> <tr><td>19. 请找到防护手套</td><td>43. 请找到三目摄像机</td></tr> <tr><td>20. 请找到绝缘垫</td><td>44. 请找到惯性导航</td></tr> <tr><td>21. 请找到灭火器</td><td>45. 请找到七频天线</td></tr> <tr><td>22. 请找到绝缘救援钩</td><td>46. 请找到 DTU</td></tr> <tr><td>23. 请找到测量尺</td><td>47. 自动驾驶域控制器</td></tr> <tr><td>24. 请找到水平仪</td><td>48. 请找到绝缘工具车</td></tr> </table>	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
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	<table border="1"> <tr><td>1. 安全准备</td><td>5. 车辆进入驾驶辅助实训场地</td></tr> <tr><td>2. 起动车辆</td><td>6. 打开转向灯</td></tr> <tr><td>3. 检查车辆状态</td><td>7. 车辆转弯</td></tr> <tr><td>4. 选择档位</td><td>8. 车辆行驶</td></tr> </table>	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																																					
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																																																	

			<table border="1"> <tr> <td rowspan="4">前方穿行辅助系统</td> <td>1. 保持车速行驶</td> <td>5. 提高车速行驶</td> </tr> <tr> <td>2. 信息提醒</td> <td>6. 打开转向灯</td> </tr> <tr> <td>3. 传感器判断</td> <td>7. 降速通过弯道</td> </tr> <tr> <td>4. 车辆转向</td> <td>8. 向前行驶</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">车道保持辅助系统</td> <td>1. 提高车速行驶</td> <td>6. 系统干预</td> </tr> <tr> <td>2. 车道偏离</td> <td>7. 打开转向灯</td> </tr> <tr> <td>3. 信息提醒</td> <td>8. 降速通过弯道</td> </tr> <tr> <td>4. 传感器判断</td> <td>9. 向前行驶</td> </tr> <tr> <td>5. 车道回正</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">变道辅助报警系统</td> <td>1. 提高车速行驶</td> <td>6. 车辆变道</td> </tr> <tr> <td>2. 信息提醒</td> <td>7. 打开转向灯</td> </tr> <tr> <td>3. 传感器判断</td> <td>8. 降速通过弯道</td> </tr> <tr> <td>4. 打开转向灯</td> <td>9. 向前行驶</td> </tr> <tr> <td>5. 系统干预</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="5">交通信号及标志识别系统</td> <td>1. 车辆行驶</td> <td>6. 传感器判断</td> </tr> <tr> <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> <p>中标人须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。</p>	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		交通信号及标志识别系统	1. 车辆行驶	6. 传感器判断	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	
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																																												
交通信号及标志识别系统	1. 车辆行驶	6. 传感器判断																																											
	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																																												
14	实操示教工位机	2	<p>1. 总体要求</p> <p>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。</p> <p>2. 产品组成</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2.3 实操示教工位机硬件技术要求</p> <p>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。</p> <p>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</p>																																										

		<p>音器。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2.3.12 推车外形尺寸约：540mm(L)*480mm(W)*2080mm(H)。</p> <p>2.3.13 扭臂：1.2 米大扭臂支架、2 节、负重 5.5KG。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2.4 实操工位机客户端软件技术要求</p> <p>2.4.1 采用 .NET 语言开发，C/S 架构设计，支持在线自动更新。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>
--	--	--

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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）。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>2.4.17 计时打铃：计时可设定倒计时时间，铃声选择、计时起止、计时复位等功能；打铃可设定打铃时间，铃声选择、打铃起止、打铃复位等功能；并具备全屏时间显示功能。</p> <p>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。</p> <p>2.5 智慧实训在线云服务技术要求</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
15	实操考训工位	<p>2</p> <p>1. 总体要求</p> <p>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、</p>

机	<p>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。</p> <p>2. 产品组成</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3. 实操考训工位机硬件技术要求</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>3.9 UPS: 内置后备式 UPS 不间断电源。</p> <p>3.10 HDMI 无线传输器：1080P 无障碍传输 100 米，wifi 为 5G 频段。</p> <p>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。</p> <p>3.12 扭臂：1.2 米大扭臂支架、2 节、负重 2KG。</p> <p>4. 实操工位机客户端软件技术要求</p> <p>4.1 采用 .NET 语言开发，C/S 架构设计，支持在线自动更新。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>
---	--

		<p>画。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5. 智慧实训在线云服务技术要求</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
16	智能教学平台	<p>4</p> <p>一、硬件参数要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 显示尺寸≥86 英寸。</li> <li>2. 显示比例 16:9，亮度≥450cd/m<sup>2</sup>，对比度≥5000: 1，可视角度≥178°</li> <li>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</li> </ol>

		<p>一，在节能待机状态下可通过触摸屏幕唤醒。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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</li> <li>13. 系统下被读取。输入端口：网络端口<math>\geq 1</math>，HDMI<math>\geq 2</math>，RS232 串口<math>\geq 1</math>，RF(ATV+DTV)<math>\geq 1</math>，视频<math>\geq 2</math>，VGA<math>\geq 1</math>，分量<math>\geq 1</math>，音频<math>\geq 1</math>，TF 卡<math>\geq 1</math>。</li> <li>14. 输出端口：USB-TOUCH<math>\geq 1</math>，AV<math>\geq 1</math>，Earphone<math>\geq 1</math>。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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<math>\geq 93\%</math>，光泽度（AG）面 <math>80\pm 15</math>，雾度 5%-14%，表面硬度<math>\geq 7H</math>。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>21. 整机 MTBF<math>\geq 120000</math> 小时。</li> </ol> <p>二、触摸参数要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 触摸点数：全通道支持 20 点触摸及书写。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol> <p>三、嵌入式系统：</p>
--	--	--

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 内置安卓嵌入式系统，不低于 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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>4. 整机具备 DTMB 数字接收功能，可接收地面波数字信号。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol> <p>四、配套要求</p> <p>为方便教学，应配套可移动支架。</p>
17	驾驶式洗地吸干机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 清洁效率：<math>\geq 2300</math> 平方米每小时</li> <li>2. 刷盘数量：2</li> <li>3. 吸水扒宽度<math>\geq 850</math>mm</li> <li>4. 清水箱<math>\geq 70</math> 升</li> <li>5. 污水箱<math>\geq 70</math> 升</li> <li>6. 工作时间<math>\geq 3.6</math> 小时</li> <li>7. 净重<math>\leq 194</math>KG</li> <li>8. 刷盘转速<math>\geq 155</math>rpm</li> <li>9. 电池容量<math>\geq 120</math>AH</li> <li>10. 行驶速度<math>\geq 6</math>km/h</li> </ol>
18	电动洗地机	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 整机功率<math>\geq 820</math>w</li> <li>2. 电压 220V</li> <li>3. 净重 11KG</li> <li>4. 净水箱容量<math>\geq 4</math>L，污水箱容量<math>\geq 4</math>L</li> <li>5. 吸口宽度<math>\geq 300</math>mm</li> <li>6. 刷头高度<math>\geq 7</math>cm</li> <li>7. 滚刷转速<math>\geq 1450</math>rpm</li> <li>8. 噪音<math>\leq 71</math>db</li> </ol>

## 标段二

序号	设备名称	设备参数
1	新能源汽车专业高标准教学资源	<p>在服务期内，应按照教学计划进程表的进度，提供不低于 5 个学习领域的理实一体化教学资料，在每年寒暑假结束前提供下一学期使用的理实一体化教学资料。提供的所有教学资料采用活页式，每个学习情境提供纸质版教师材料 5 套、纸质版学员材料 30 套。PPT 电子课件、测试题电子版交付，针对教学资料内容具体如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教学资料资源中要包含德国双元制教学的方法和理念，总体设计思路应当依据以工作过程为导向、任务驱动相结合的教学形式，由以知识为主线构建知识体系的传统课程模式转变为以能力为主线的课程模式。</li> <li>2. 教学资料内容设定能够对教学方法、课堂组织、任务描述、学员引导、效果评估进行体现。</li> <li>3. 教学资料以学习情境为单位交付，学习情境不少于 30 个，累计支撑学校教学 920 课时以上。</li> <li>4. 学习情境需由企业的典型工作任务转换而来。每个学习情境包含一个用户委托书，用户委托书分为教师文件和学员文件。</li> <li>5. 每个用户委托书中的教师文件应包含项目工作说明书、教学流程计划、测试题（带答案）、委托单（带答案）等 4 项，教师文件页数不少于 20 页。</li> <li>6. 每个用户委托书中的学员文件应包含项目工作说明书、测试题、委托单，学员文件页数 20 页。</li> <li>7. 每个项目工作说明书内容：项目工作说明书包含课程大纲说明、专业背景信息、参考书目、前提条件、行动成果等 5 个部分。             <ol style="list-style-type: none"> <li>（1）课程大纲说明包括所属课程、问题或情境说明、课程规范三个部分。所属课程表述本用户委托书与学习领域、学习情境的对应关系，以及完成本用户委托书所需学时；问题或情境说明部分用文字表述的方式对学习情境进行表述，描述任务。课程规范用图表的模式展示本用户委托书的行动目标、学习内容、能力（能力分为专业能力、社会能力、个人能力三个方面进行表述）。</li> <li>（2）专业背景信息包含完成用户委托书所需的必要的理论知识与技能操作步骤说明以及工艺流程，便于学习过程中学员查找所需的资料。</li> <li>（3）参考书目部分列明本用户委托书教学所需要的参考书。</li> <li>（4）前提条件包括学员已有知识、线上或线下教学材料、教学装备和场地等三个部分，用于对学员进行情景分析，以及完成本用户委托书所需要准备的的教学材料的教学装备场地的。</li> <li>（5）行动成果包括学习成果和成绩评测两个部分。</li> <li>（6）教学流程规划包含学习任务名称、内容描述、专业能力、培训方法、教学材料等内容，能够体现教学的过程以及在不同教学环节中的工作页、教学 PPT、教学设备、图纸、参考书的使用情况，并给出教学方法及教学时间的指导。</li> <li>（7）教学流程包括导学、信息、规划、决策、执行、检查、评判、系统化八个部分。导学环节包含导入用户委托，回顾课前布置的预习任务导入课程内容，学生分组及组长选定，资源分配及责任管理。信息包含收集信息与分析信息，从背景信息中筛选过滤出有价值的作息，得出与用户委</li> </ol> </li> </ol>

		<p>托相关的结论。规划是接受并解析用户委托，由老师扮演“用户”，学生扮演“维修顾问/技师”；以小组讨论的形式，列出“维修顾问/技师”对“用户”的问诊内容；以小组讨论的形式，给出用户初步的解决方案和交流话术（用户委托书工作计划）；有针对性的对实车进行功能检查；告诉用户初步的解决方案、工作计划、条件许可时可预估维修预算和维修工时等。决策是列出可能原因，“维修顾问/技师”整理与“用户”的交流信息，并结合分析信息阶段汇总的理论信息，结合实车功能检查及故障码提示列出所有可能造成用户抱怨的原因。执行是用户抱怨排除，根据故障原因逐步排查相关检测点。检查是功能检查/执行终检，检查并确认车辆功能恢复正常。评判是学生按评判标准各自对实践操作的同学进行评判，老师检查结果并反馈。系统化是老师对学习成果进行总结，老师对预备知识和后续学习情景之间的联系进行介绍。</p> <p>（8）测试题包含不少于 10 道与本用户委托书相关的理论测试题，用于检查学员本用户委托书理论知识的掌握情况。</p> <p>8. 工作页部分能够以工作页形式装订到活页夹，方便“双元制模式”的教学，教学课程资源中要包含德国双元制教学的方法和理念，有相应的德国企业或学校参与指导编写。</p> <p>9. 每个用户委托书配套相应的 PPT 电子课件。</p> <p>10. 在响应文件中提供一份用户委托书样章，样章包含教师文件、学员文件、委托单、笔试测试题、教学流程规划、PPT 等文件。</p> <p>11. 第一学年，供应商提供的学习情境不少于 15 个，培训内容需对应于《新能源汽车检测与维修专业人才培养方案》中学习领域 4 学习领域的内容，培训时间不少于 130 课时。拓展领域的学习情境不少于 3 个，培训内容为汽车智能技术应用（系统功能），培训内容需对应于《新能源汽车检测与维修专业人才培养方案》中学习领域 9 的内容，培训时间不少于 20 课时。</p> <p>12. 第二学年，供应商提供的学习情境不少于 9 个，其中核心领域的学习情境不少于 7 个，培训内容为发动机诊断与维修（拆装与检查）、底盘系统诊断与维修（拆装与检查）、电气系统诊断与维修（拆装与检查）、动力电池系统诊断与维修（类型、工作原理、结构组成、检查与更换）、驱动电机系统诊断与维修（类型、工作原理、结构组成、检查与更换）、高压系统诊断与维修（类型、工作原理、结构组成、检查与更换），培训内容需对应于《新能源汽车检测与维修专业人才培养方案》中、学习领域 4、学习领域 5、学习领域 6、学习领域 7、学习领域 8 的内容，培训时间不少于 480 课时。拓展领域的学习情境不少于 2 个，培训内容为人机交互系统的组成及控制逻辑、远程通讯系统的组成及控制逻辑、ADAS 系统组件及工作原理，培训内容需对应于《新能源汽车检测与维修专业人才培养方案》中学习领域 9 的内容，培训时间不少于 30 课时。</p> <p>13. 在服务期内，供应商提供的学习情境不少于 6 个，其中核心领域的学习情境不少于 3 个，培训内容为发动机诊断与维修（诊断与维修）、底盘系统诊断与维修（诊断与维修）、电气系统诊断与维修（诊断与维修）、动力电池系统诊断与维修（诊断与维修）、驱动电机系统诊断与维修（诊断与维修）、高压系统诊断与维修（诊断与维修），培训内容需对应于《新能源汽车检测与维修专业人才培养方案》中学习领域 4、学习领域 5、学习领域 6、学习领域 7、学习领域 8 的内容，培训时间不少于 230 课时。拓展领域的学习情境不少于 3 个，培训内容为诊断与维修人机交互系统、诊断与维修远程通讯系统、诊断与维修 ADAS 系统、学习汽车 OTA 系统和远程诊断系统的基础知识、分析远程诊断平台数据，培训内容需对应于《新能源汽车检测与维修专业人才培养方案》中学习领域 9 的内容，培训时间不少于 30 课时。</p> <p>14. 提供 1 个完整、符合上述的学习情境的教师版活页式教学资料。</p>
2	中德职业	<p>在签订合同后组织相关年度活动，年度活动提供不少于 9 人次参加名额。</p> <p>年度活动的形式与内容：</p>

	教育学术活动	<p>(1) 年会/论坛, 主要偏向于分享职教政策及行业相关趋势发展内容, 有且不限于国内主流汽车行业领军企业、主流品牌的发展趋势分享。</p> <p>(2) 管理层职业教育相关培训</p> <p>联合中德先进职业教育合作项目秘书处, 为院校提供中德先进职业教育合作项目的院校管理层培训, 培训内容包括但不限于: 项目的理念、项目实施规范、项目评审流程及规范、项目管理机制等内容。院校参与人员顺利完成培训后, 颁发由中德先进职业教育合作项目秘书处颁发的培训证书。</p> <p>(3) 组织行业典型企业参访调研。</p>
3	伴随式辅导	<p>1 支持学校教学计划辅导及课程准备</p> <p>服务期内, 第一学年需通过线上或者线下的方式辅助指导采购人完成教学计划制定, 教学计划完整合理, 既要符合国家标准, 又能满足双元制教学。</p> <p>2 支持学校师资队伍组建</p> <p>服务期内, 第一学年需通过线上或者线下的方式辅助指导采购人完成教师团队组建, 所组建的教师团队能够合理的完成三年的教学计划。</p> <p>3 支持学校组建班级</p> <p>服务期内, 需第一学年在现场辅助指导采购人完成试点班的项目组班。</p> <p>服务期内, 每年需向采购人提供项目组班资料。</p> <p>4 支持学校教学辅导及课程准备并检查学校教学环境</p> <p>服务期内, 提供 5 天的教学辅导服务, 含专业教学辅导和服务指导, 专业教学辅导 3 天。</p> <p>5 指导学校首次准备中期考试</p> <p>服务期内, 需如期提供经中德先进职业教育合作项目组审核发布的两次学员技能考试的试题、答案以及评分标准等。</p> <p>6 支持学校实习就业双选会</p> <p>毕业生就业质量是反映该项目合作成果的重要指标, 也是衡量该项目合作质量的重要因素, 应充分发挥自身的资源优势, 做好合作班毕业生的就业服务工作:</p> <p>(1). 应提供合作班毕业生职业发展生涯规划支持与培训, 国际知名公司相关讲师以及 HR 经理对学生进行就业方面知识的培训。</p> <p>(2). 针对合作班毕业生进行双选会参与企业推荐, 以在华德企以及合资企业为主。</p> <p>7 支持学校项目预审与终审</p> <p>服务期内, 需辅助采购人完成审核准备工作。审核方面包含但不限于: 学生、师资、校企合作、教学计划、教学组织、管理、教学设施、KPI 指标和项目成果。</p> <p>8 现场提供教学辅导</p> <p>(1). 能够完成行动导向课程实施前的准备工作并进行示范授课。</p> <p>(2). 能够对工作与学习环境检查评估指导, 得出改善建议与方案。</p> <p>(3). 能够按行动导向课程设计进行应用, 打造趣味课堂。</p> <p>(4). 能够按项目实施指导方案, 完善教学管理表单并建设专属档案室。</p> <p>(5). 建设期内, 完成不低于 15 天的现场教学辅导。</p> <p>9 国际知名企业培训师/专家入校进行高新技术讲座</p> <p>服务期内, 提供 2 场由国内汽车车企的资深培训师或研发工程师入校进行高新技术讲座。</p>
4	双元制课	<p>一、基于学习情景的课程实施培训认证</p> <p>师资培训能够对双元制的教学导向、培训流程和实训教师等基础理论进行培训, 配以必要的理论</p>

	<p>程实施与 TTT 培训</p>	<p>知识和专业实操技能，达到双师型教师的必要能力，师资培训结束后，要有相应的成果检验和考核。具体包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 面向二元制教育模式，提供必要的教学方法、课堂组织、专业技术培训，按照课程教学实施过程提供对应情境基于活页式项目引导制教学资料的师资培训。</li> <li>2. 以学习领域的教学实施为目标，配以必要的理论知识和专业实操技能，达到双师型教师的必要能力。</li> <li>3. 课程教学实施以培养专业能力、社会能力、个人能力等综合职业能力为主要内容。</li> <li>4. 每个情境提供不低于 4 人次的师资培训结束后，要有相应的成果检验和考核，考核应该满足两方面的需求： <ul style="list-style-type: none"> <li>（1）载体项目实施考核, 要提供具体考核内容及考核手段。</li> <li>（2）项目课程实施讲解(课程试讲或小组说课)。</li> </ul> </li> <li>5. 服务期内的师资培训在指定的国内培训中心进行，培训过程中的学习情境的培训内容、数量、课时数及如下： <p>第一学年，供应商提供的学习情境不少于 16 个，其中基础领域的学习情境不少于 5 个，培训内容为新能源汽车的认知、使用与维护、新能源汽车高压安全与服务规范等，培训内容需对应于《新能源汽车检测与维修专业人才培养方案》中学习领域 1、学习领域 2 的内容，培训时间不少于 30 课时。核心领域的学习情景不少于 8 个，培训内容为发动机拆装与测量、底盘系统拆装与测量、电气系统检测与维修等，培训内容需对应于《新能源汽车检测与维修专业人才培养方案》中学习领域 3、学习领域 4 等学习领域的内容，培训时间不少于 100 课时。拓展领域的学习情景不少于 4 个，培训内容为智能网联车机操作、线控底盘等，培训内容需对应于《新能源汽车检测与维修专业人才培养方案》中学习领域 9 的内容，培训时间不少于 20 课时。</p> <p>第二学年，供应商提供的学习情境不少于 18 个，其中核心领域的学习情境不少于 15 个，培训内容为发动机诊断与维修、底盘系统诊断与维修、电气系统诊断与维修、三电系统诊断与维修等，培训内容需对应于《新能源汽车检测与维修技术专业人才培养方案》学习领域 4 等学习领域的内容，培训时间不少于 130 课时。拓展领域的学习情景不少于 4 个，培训内容为远程诊断、人机互动、ADAS 系统诊断策略与远程诊断等，培训内容需对应于《新能源汽车检测与维修技术专业人才培养方案》中学习领域 9 的内容，培训时间不少于 20 课时。</p> <p>在服务期内，供应商提供的学习情境不少于 4 个，包括发动机、底盘、电气、高压三电系统等高阶诊断策略内容，培训内容需基于《新能源汽车检测与维修技术专业人才培养方案》中学习领域 3 到学习领域 9 的内容，在其基础之上，增加整车综合诊断类培训，以策略性诊断为主，培训时间不少于 20 课时。</p> </li> <li>6. 应提供 3 个学习情境的详细、科学、规范的培训以及实施计划。</li> <li>7. 授课老师具有不低于 5 年企业或院校工作经验，具有 1 家主机厂培训师资质。</li> </ol> <p>二、项目培训师培训认证</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 提供 2 人次的项目培训师培训认证服务。培训内容及目标掌握四个行动领域</li> <li>2. 院校教师顺利完成培训及考核后，颁发由中德先进职业教育合作项目秘书处颁发的中德先进职业教育合作项目培训师认证证书。</li> </ol>
5	项目考核审查支持	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 企业考官对学员学习情况进行中期考试 <ul style="list-style-type: none"> <li>（1）. 服务期内，为保障学生考核质量以及考核认证工作的顺利进行，在学员进行技能考核认证考试期间，需提供现场考官服务，指派企业方考官赴考试现场，与学校考官配合完成此项工作。</li> <li>（2）. 应在投标文件中提供相关中德教育合作协议。</li> </ul> </li> </ol>

<p>服务</p>	<p>2 学生中期考试试题及答案</p> <p>所有试题基于技能点考核维度，完全对应所学的领域、情景中的内容，强化实践操作能力考核，重视学生解决问题和创新能力。</p> <p>3 学生结业考试（企业考官）</p> <p>（1）. 提供经中德职业教育项目秘书处认证的企业或院校考官。</p> <p>（2）. 由在服务期间协助采购方完成学生结业考试。</p> <p>4 学生结业考试试题及答案和证书（学员合格判定：综合中期考试和结业考试成绩来判定学员是否合格。合格的毕业生可获得由中德先进职业教育合作项目项目中方秘书处和国际知名企业联合颁发的证书。）</p> <p>（1）. 服务期内，应为中德先进职业教育合作项目班学生做好考试备案工作，提供双元制模式结业考试的辅助支持服务。考试试卷为经中德先进职业教育合作项目秘书处审核发布的标准认证试卷，应在投标文件中提供中德先进职业教育合作协议等。</p> <p>（2）. 本项目提供学生进行双元制模式的中期考试，由学校考官和企业考官共同参与。</p> <p>（3）. 本项目提供学生进行双元制模式的结业考试，由学校考官和企业考官共同参与。</p> <p>（4）. 中期认证考核成绩的 40%加上结业认证考核成绩的 60% 即为学生的项目认证考核总成绩。学生的认证考核总成绩合格，应协调学生的结业证书颁发，应为成绩合格学员提供项目证书，应协调好学生证书获取的相关工作，保障合格毕业学生获得经由中德先进职业教育合作项目秘书处以及汽车领域国际龙头企业共同认定并颁发的认证证书，并在响应文件中展示学生结业证书样板。</p>
-----------	--

### 备注：

- 1、本标段（包）核心产品为： 新能源汽车整车控制系统诊断与维修实训平台
- 2、核心产品同一品牌同一型号产品只能由一家供应商参加。如果有多家供应商提供同一品牌同一型号产品投标的，作为一个供应商计算。
- 3、采购文件中如有非实质性要求会明确标明，如未标明为非实质性要求的，均为实质性要求。
- 4、本项目采购标的对应的中小企业划分标准所属行业为：一标段：软件和信息技术服务业；二标段：其他

2.4.1 成交供应商负责产品的安装、调试，并具备正常使用条件。

### 2.5 安全

投标产品应符合国家、行业的各项安全标准，投标人对投标产品的安全性承担全部责任。生产或销售不符合保障人身、财产安全的国家标准、行业标准的产品，将依法承担民事及相应刑事责任。合同履行中的安全责任由中标人承担全部责任。

### 2.6 投标文件对“基本技术要求”的响应

“基本技术要求”为采购需求的基础性要求，投标产品应当明确，投标技术参数应最终指向具体明确的产品。投标文件技术参数抄袭招标文件“基本技术要求”，投标产品不明确的、或与投标产品不一致的，评标委员会有权按照实质性判断原则评定其为无效投标。

## 2.7 技术偏离

2.7.1 “基本技术要求”列示的参数、规格为基础性要求，投标人可提供质量性能参数相等或优于的其他产品；投标产品的规格参数与“基本技术要求”不同、且投标人认为投标产品的规格参数等于或优于“基本技术要求”的，投标人应提供相关证明材料（如权威评测资料、及印刷品产品说明书或印刷品图册等）以供评标委员会评审投标产品是否等于或优于“基本技术要求”、从而评定投标产品是否满足“基本技术要求”。

“基本技术要求”列示的参数、规格为区间性描述的，投标产品参数规格在此区间内的、则显见的为符合“基本技术要求”。

如“基本技术要求”中列示有品牌、型号、生产供应商名称、专利、商标的，均为“参照或相当于”的技术标准，投标人可提供等于或优于的其他产品（其他的品牌、型号、生产供应商、专利、商标）；投标人应提供相关证明材料（如权威评测资料、及印刷品产品说明书或印刷品图册等）以供评标委员会评审投标产品是否等于或优于“基本技术要求”、从而评定投标产品是否满足“基本技术要求”。

2.7.2 除招标文件“基本技术要求”有明确说明外，投标人所投标的各项设备均应为该设备的标准配置、不应改变或调换厂家的出厂标准配置；如确因市场因素无法按上述规格产品进行投标，应提供优于“基本技术要求”的同类产品进行投标，投标人应提供印刷品产品说明书或印刷品图册等予以佐证（电子档）。

2.7.3 不接受负偏差，低于“基本技术要求”的为无效投标。

2.7.4 投标文件对技术偏差的描述要求：见第三章投标人须知 3.7.3 项。

## 2.8 售后服务（采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求）

2.8.1 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，还应满足下述条款：

（1）招标文件中未明确列明保修条款的设备，均需提供至少一年的免费保修；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，必须无偿更换；

（3）货物超过保修期发生故障，采购人可自由选择维修单位，如委托给中标人，中标人不得借故推诿，且维修费优于市场价格；

（4）如货物发生故障，接到通知后需尽快做出响应，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。

2.8.2 在中标人未按照合同规定的地点交验前，货物毁坏或灭失，由中标人承担责任。

2.8.3 投标人需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，投标人负有连带售后服务责任。

## **2.9 保险、货物包装**

### **2.9.1 保险（如需）：**

投标人应遵循国家相关保险的规定，依法办理采购需求范围内的相关法定保险，相关保险费用及相应责任由中标人承担。

在中标人未按照合同规定的地点交验前，货物毁坏或灭失，人身、安全责任，均由中标人承担责任。投标人可以按照最有利于项目风险控制的原则，为项目办理货物、人身及第三方公众责任险。

### **2.9.2 货物包装：**

中标人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人承担。

## **2.10 采购标的的验收标准**

见“第三章 投标人须知”第8条“验收”条款。

## **2.11 采购标的的其他技术、服务等要求**

无

## **3. 项目其他要求**

无

## 第三章 投标人须知

### 投标人须知前附表

章节	条款号	条款名称	编列内容
第一章	1.2	招标项目名称	见“第一章招标公告”相应条款
	1.1	项目编号	见“第一章招标公告”相应条款
	1.3	采购方式	公开招标
	1.4	预算金额	见“第一章招标公告”相应条款。 <b>注：投标人的投标报价未超过预算金额的不足三家时，该标段（包）废标。</b>
	2	申请人的资格要求及相关证明材料要求	见“第一章招标公告”相应条款
	8.1	采购人	见“第一章招标公告”相应条款
	8.2	采购代理机构	见“第一章招标公告”相应条款
第二章	1.2	标段（包）划分	见“第二章招标项目要求及采购需求”相应条款
	1.2	交付<实施>期	见“第二章招标项目要求及采购需求”相应条款
	1.2	交付（实施）地	见“第二章招标项目要求及采购需求”相应条款
	1.3	投标报价	见“第二章招标项目要求及采购需求”相应条款
	2	标段（包）内容（范围）及具体采购需求	见“第二章招标项目要求及采购需求”相应条款
	2.7	技术偏离	见“第二章招标项目要求及采购需求”相应条款
	2.8	售后服务	见“第二章招标项目要求及采购需求”相应条款
第三章	1.4	联合体投标	见“第一章招标公告”相应条款。
	1.10	踏勘现场	不组织
	1.11	开标前答疑会	不召开
	1.12	分包	不允许
	2.1	构成招标文件的其他材料	见“第三章 投标人须知” 相应条款
	2.2.1	投标人提出问题的截止时间	公告期结束或获取招标文件7个工作日内。
	2.3	招标文件的澄清修改补充告知方式	见“第三章 投标人须知” 相应条款
	2.4	招标文件澄清修改补充时间	投标截止时间15日前。
	3.2	构成投标文件的其他材料	见“第三章 投标人须知” 相应条款

第三章	3.4.1	投标有效期	从开标之日起，投标有效期为90日历天
	3.5	投标承诺函 (替代投标保证金)	以投标承诺函形式替代投标保证金。 供应商应按附件格式进行投标承诺、违背承诺的责任追究。
	3.7.3	偏差描述	见“第三章 投标人须知”相应条款
	3.7.4	签字或盖章要求	见“第三章 投标人须知”相应条款
	4.2.4	是否退还投标文件	否
	7.1	评标委员会的组建	见“第三章 投标人须知”相应条款
第三章	8.1	是否授权评标委员会 确定中标人	是。评标委员会按照综合得分由高到低的顺序提出3名中标候选人，并确定排名第一的中标候选人为中标人。
	8.2	中标结果公告	本次公开招标的中标结果将在中标人确定当天，在招标公告所述媒介公告1个工作日。
	8.3	质疑、投诉	参与本次采购活动的供应商如有异议，可在各环节法定质疑期内向采购代理机构一次性提出针对该采购程序环节的书面质疑函，书面原件送达至招标文件列示的采购代理机构及采购单位联系人处；依据法规规定，质疑函应当有明确的请求和必要的证明材料，应当包括下列内容：1、供应商的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；2、质疑项目的名称、编号；3、具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；4、事实依据；5、必要的法律依据；6、提出质疑的日期。供应商为自然人的，应当由本人签字；供应商为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。如对采购代理机构的答复仍有异议的，可向同级财政局政府采购监督管理办公室提出书面投诉。（具体程序按照《政府采购质疑和投诉办法》执行）。
	8.4	中标通知书	采购代理机构在中标人确定当天，向中标人发出中标通知书。
第三章	8.5	履约保证金	不需缴纳
	9	验收	见“第三章 投标人须知”相应条款
	10	付款	为进一步优化营商环境，根据安财购〔2022〕8号文件落实政府采购中小企业预付款的规定，采购人可在政府采购合同签订后，向中标人原则上预付不低于合同金额50%的预付款，中标人应向采购人提交预付款保函，未提供保函的，视同其放弃项目预付款的支付。  项目完成后，采购人需持从“安阳市政府采购网”登录系统下载本项目带水印的《安阳市市直政府采购资金申请

			表》和《安阳市市直政府采购申报表》，以及《政府采购验收报告》和发票等，作为付款依据，报安阳市会计核算中心审核确认后一次无息付清剩余项目款。
	11	<b>代理服务费</b>	按照豫招协【2023】002号文件，招标代理服务费由中标供应商向代理机构支付。

## 1 总则

1.1 根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》及相关政府采购法律法规等制定本文件。

### 1.2 招标文件的法律适用及法律效力

1.2.1 本招标文件所述内容，仅适用于本次项目采购。

1.2.2 招标文件的修改性文件、补充文件、澄清文件或说明具有同等法律效力。

1.2.3 本招标文件适用于并执行《政府采购法》和其它相关的法律、法规。

1.2.4 本招标文件的解释权属采购人及代理机构。

### 1.3 合格的投标人

1.3.1 凡符合招标文件规定，承认本招标文件所有内容的投标人为合格的投标人。

1.3.2 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

1.3.3 为招标项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该招标项目的其他采购活动。

1.3.4 投标人应遵守国家法律、法规和招标文件的规定。不得违背国家利益、社会公众利益。

### 1.4 联合体

投标人须知前附表规定接受联合体投标的，应遵守以下规定：

(1) 两个以上供应商可以组成一个投标联合体，以一个投标人的身份投标，但必须确定其中一个单位为投标的全权代表参加投标活动，并承担投标及履约中应承担的全部责任和义务。

(2) 以联合体形式参加投标的，将对所有的联合体成员进行信用记录查询，联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录，为无效投标。

(3) 以联合体形式参加投标的，应符投标人须知前附表的要求，联合体各方均应当符合政府采购法第二十二条第一款规定的条件，联合体各方均应当具备承担招标项目（标段〈包〉）的相应能力、具备规定的相应资格条件。

(4) 联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级。

(5) 联合体各方之间应当签订联合投标协议，明确约定联合体各方承担的工作和相应的责任，并将联合投标协议连同投标文件一并提交采购代理机构。

(6) 联合体各方签订联合投标协议后，不得再以自己名义单独在同一项目中投标，也

不得组成新的联合体参加同一项目投标。

(7) 联合体中标的，联合体各方应当共同与采购人签订合同，就中标项目（标段〈包〉）向采购人承担连带责任。

(8) 预留中小企业份额项目中，组成联合体的中小企业与联合体内其他企业不得存在直接控股、管理关系。

## **1.5 知识产权**

1.5.1 供应商须保证采购人使用投标货物、资料、技术、服务或其任何一部分时，享有不受限制的无偿使用权，不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律或经济纠纷。如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由供应商承担所有相关责任。

如供应商不拥有相应的知识产权，则在投标报价中必须包括合法获取该知识产权的一切相关费用。如因此导致采购人损失的，供应商须承担全部赔偿责任。

1.5.2 供应商将在采购项目实施过程中采用自有或者第三方知识成果的，应当在投标文件中载明，并提供相关知识产权证明文件。使用该知识成果后，供应商需提供开发接口和开发手册等技术资料，并承诺提供无限期支持，采购人享有使用权（含采购人委托第三方在该项目后续开发的使用权）。

1.5.3 除非招标文件特别规定，采购人享有本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。

## **1.6 投标费用**

无论投标过程中的做法和结果如何，无论何种原因的招标失败废标，投标人应自行承担所有与准备和参加投标有关的全部费用（类比商业采购中的客户洽谈费用），采购代理机构在任何情况下均无义务和责任承担投标人的任何费用。

## **1.7 保密**

1.7.1 参与公开招标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，投标人应在投标文件中对需保密事项予以书面声明，否则视为非保密事项。

1.7.2 依据政府采购中标结果及合同公告规定，中标（合同）标的名称、规格型号、单价及中标（合同）金额等内容不得作为商业秘密。

## **1.8 语言文字**

除专用术语外，与公开招标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。如果投标文件或与投标有关的其它文件、信件及来往函电以其它语言书写，投标人应将其译成中文，并对中文译稿的真实、准确、完整承担责任。

## **1.9 计量单位**

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

## **1.10 踏勘现场**

1.10.1 投标人踏勘现场发生的费用自理，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.10.2 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，采购人及代理机构按投标人须知前附表规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。或者在招标文件提供期限截止后以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人。采购人及代理机构在踏勘现场中介绍的交验安装条件和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，采购人及代理机构不对投标人据此作出的判断和决策负责。

1.10.3 不组织踏勘现场的，招标文件不单独提供交付（实施）地自然环境、气候条件、交验安装条件等情况说明，投标人被视为熟悉前述与履行合同有关的一切情况，投标人可自行踏勘现场并自行了解相关情况。

## **1.11 开标前答疑会**

1.11.1 采购人或者采购代理机构可以在招标文件提供期限截止后，组织已获取招标文件的潜在投标人召开开标前答疑会。

召开答疑会的，将在招标文件中载明，或者在招标文件提供期限截止后以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人。

1.11.2 投标人应在投标人须知前附表或书面通知规定的时间前，以书面形式将提出的问题送达采购人及代理机构，以便采购人及代理机构在会议期间答疑说明。投标人需要采购人或者采购代理机构书面澄清的问题，应当书面明确标注。

1.11.3 答疑会后，采购人及代理机构在投标人须知前附表规定的时间内，将对投标人依法提出的重要问题的澄清，以本章2.3.2项方式通告潜在投标人。该澄清内容为招标文件的组成部分。

## **1.12 分包**

投标人拟中标后将中标项目（标段<包>）的部分非主体、非关键性工作进行分包的，应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和接受分包的第三人资质要求等限制性条件。投标人应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包。

预留中小企业份额项目中，接受分包合同的中小企业与分包企业之间不得存在直接控股、管理关系依法享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型

企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。

### **1.13 偏离**

招标文件允许投标文件偏离招标文件某些要求的，偏离应当符合招标文件规定的偏离范围和幅度。

## **2 招标文件**

### **2.1 招标文件的组成：**

2.1.1 招标文件用以阐明招标项目的内容、程序和合同主要条款。招标文件由下述部分组成：

- (1) 招标公告
- (2) 招标项目要求及采购需求
- (3) 投标人须知
- (4) 评标办法
- (5) 合同主要条款
- (6) 投标文件格式

2.1.2 根据本章第1.11款、第2.2款和第2.3款、对招标文件的澄清、修改、补充书构成招标文件的组成部分，并取代招标文件中被澄清、修改处，对所有投标人均有约束力。

2.1.3 当招标文件、招标文件的澄清、修改、补充等在同一内容的表述上不一致时，以最后发出（发布）的文件为准。

2.1.4 投标人与任何人的口头协议不影响《招标文件》的任何条款和内容。

2.1.5 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容是否齐全，如发现缺页或附件不全等遗漏，应及时向采购代理机构提出并索取补齐，否则责任及风险自负。

### **2.2 招标文件的澄清**

2.2.1 合规获取招标文件的所有潜在投标人对招标文件如有需澄清的疑问，应在投标人须知前附表规定的时间内，按投标人须知前附表规定通知到采购代理机构。在规定的时间内未提出疑问的，将视为对招标文件的完全认可。

2.2.2 采购代理机构对潜在投标人在规定的时间内提出的疑问，将按投标人须知前附表规定予以答复。

2.2.3 招标文件中如有不符合国家有关强制性规定、不符合国家标准及行业标准的，投标人应在投标阶段或中标实施阶段予以纠正或尽提醒义务。如作为有经验的投标人（中标人）应当知道而未尽提醒义务的，执行指令而造成的损失及风险由投标人（中标人）承担。

2.2.4 采购代理机构可视情况在投标截止前答疑。

### **2.3 招标文件的澄清、修改、补充**

采购人、代理机构在投标截止时间前有权澄清修改、补充已发售的招标文件。

### **2.4 招标文件的澄清、修改、补充的通知，及相应时间变更**

2.4.1 招标文件在投标截止时间前的所有澄清、修改（包括时间变更等）、补充事项，均在“招标公告”所述媒体予以公告。澄清或修改公告一经在法定网站以公告形式发布，依法视为书面通知，不再另行通知。

基于网上电子交易的特点——无权限获知或通知潜在投标人，潜在投标人应随时关注“招标公告”所述媒体相关项目信息（为免各部门网站出现维护等情况，潜在投标人应对“招标公告”所述媒体逐一查阅），如有遗漏，后果自负。

2.4.2 招标文件的澄清、修改、补充书构成招标文件的组成部分，并取代招标文件中被澄清、修改处，对所有投标人均有约束力。

2.4.3 如果投标截止时间前的澄清修改补充发出的时间不满足投标人须知前附表规定时间，并且澄清修改补充内容影响投标文件编制的，代理机构可视采购具体情况延长投标截止时间和开标时间，并将在“招标公告”所述媒体予以公告。

## **3 投标文件**

3.1 投标人应仔细阅读招标文件的所有内容，按招标文件的要求提供投标文件，并保证所提供全部资料的真实性。投标文件应对招标文件实质性要求作出实质性响应。评标委员会对投标文件的有效性、完整性和响应程度进行审查，不满足实质性要求的为**无效投标**。

### **3.2 投标文件的组成**

3.2.1 投标文件组成如有缺项，评标委员会按照实质性判断原则（实质性要求和实质性响应两因素）、有权视情况将其作无效投标处理，投标人自负此项风险；投标文件组成内容未对招标文件实质性要求作出实质性响应，评标委员会按照实质性判断原则、视情况将其作无效投标处理，投标人自负此项风险

3.2.2 投标文件应包括下列内容：

#### **符合性投标文件**

- (1) 投标书
- (2) 开标一览表
- (3) 分项报价（即投标人的投标报价明细表）
- (4) 投标产品清单及其技术参数，安装调试方案
- (5) 技术偏差表

- (6) 其他偏差表
- (7) 售后服务计划
- (8) 反商业贿赂承诺书
- (9) 履约承诺书。
- (10) 招标项目要求及采购需求所需的其他材料（按条款需要）
- (11) 投标人须知所需的其他材料（按条款需要）
- (12) 评标办法所需的其他材料（按条款需要）
- (13) 投标人认为有必要提交的其它材料

### **资格性证明文件**

- (14) 关于资格的声明函
- (15) 资格要求相关证明材料（文件）

3.2.3 按照本章第 4.3 款、第四章第 3.3 款规定，对投标文件的补充、修改、澄清、说明或者更正构成投标文件的组成部分，并取代投标文件中被澄清、修改处。

**3.3 投标报价（价格构成）：**见第二章 1.3 款。

### **3.4 投标有效期**

3.4.1 投标有效期见投标人须知前附表。投标有效期从提交投标文件的截止之日起算。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于招标文件中载明的投标有效期。投标文件在投标有效期内保持不变（包括价格等投标文件各项条款）。

3.4.2 在投标有效期内，投标人撤销或修改其投标文件的，依据招标文件“第三章 3.5.5 违背承诺的责任追究措施”，投标人承担相应法律责任及违约责任。

### **3.5 投标承诺函（替代投标保证金）：**

3.5.1 按照豫财购〔2019〕4 号文件规定，本项目以投标承诺函的形式替代投标保证金，供应商应按附件格式进行投标承诺，违背承诺的将承担相应的法律责任及违约责任。

3.5.2 未提供投标承诺函的为**无效投标**。

3.5.3 投标人的投标承诺函包含投标人承诺的事项及违背承诺的责任追究措施。

3.5.4 承诺事项：

3.5.4.1、投标人应遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则自愿参加项目的投标；

3.5.4.2、投标人在政府采购活动中应提供真实、准确、有效、合法的材料，不提供虚假材料；

3.5.4.3、投标人按照招标文件规定，在提交投标文件截止时间后，在招标文件规定的投标有效期内不应撤回投标文件；

3.5.4.4、不应与其他投标人、采购人或采购代理机构串通或恶意串通。

3.5.4.5、中标后除不可抗力或招标文件认可的情形外，投标人应及时领取中标通知书，在成交通知书规定时间、地点与采购人签订合同；

3.5.4.6、投标人应遵守法律法规及招标文件规定的其他情况；

3.5.4.7、投标人应按招标文件规定及时缴纳中标服务费。

3.5.5 违背承诺的责任追究措施

投标人如违背上述承诺事项，应无条件接受以下责任追究：

3.5.5.1 法定责任：按照政府采购相关法规，处以罚款，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动，有违法所得的，并处没收违法所得，情节严重的，由工商行政管理机关（市场监督管理机关）吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

给采购人及他人造成损失的，应承担相应的赔偿责任。

3.5.5.2 违约责任：

3.5.5.2.1 已中标的，中标（成交）无效；

3.5.5.2.2 支付采购人违约标的预算金额 2%的违约金；

3.5.5.2.3 中标后未缴中标服务费的，作为违约及违背诚实信用原则，在履行承诺前，代理机构将视该单位为失信企业、不予办理其后相关业务。

**3.6 投标资格文件：**要求见招标公告

**3.7 投标文件的编制**

3.7.1 投标文件应按第六章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。招标文件中未列明格式的，由投标人按一般通用格式自行设计编写。

投标文件编制后，需录入导入招标公告所述“安阳市政府采购投标文件编制系统”，经电子签名并加密后、在投标文件提交截止时间前，上传至招标公告所述网上电子交易系统。

3.7.2 “投标文件格式”仅为对投标文件部分内容的格式化规范，并非投标文件所应具备的全部内容。投标人应按本章“3.2 投标文件的组成”列示内容编制投标文件。

3.7.3 投标文件应当对招标文件有关标段（包）内容（范围）、采购需求（技术要求、售后服务、交付（实施）期等）、投标有效期等实质性内容作出响应。在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于采购人的承诺。并符合招标文件偏差规定。

投标文件的所有条款与招标文件要求有任何不同之处，应按《技术偏差表》、《其他

偏差表》格式逐一填列。投标文件与招标文件所有要求存在偏差而未填列的，评标委员会有权按照实质性判断原则（实质性要求和实质性响应两因素）评定其为**无效投标**。投标人应认真编制投标文件并自负此项风险。

3.7.4 投标文件应按招标文件相关要求（含格式上标注的要求）、使用供应商企业数字证书进行电子签章和供应商法定代表人数字证书进行电子签名、并加密，没有使用供应商企业数字证书和供应商法定代表人数字证书进行电子签名并加密的投标文件，属于未按照招标文件要求进行签署。

根据《中华人民共和国电子签名法》规定，可靠的电子签名与手写签名或者盖章具有同等的法律效力。本次采购活动中，供应商使用有效的企业数字证书对投标文件进行电子签章与加盖投标人公章具有同等法律效力；供应商法定代表人使用有效的个人数字证书对投标文件进行签名与法人签章具有同等法律效力。

3.7.5 投标人可对本招标文件中所列的所有标段（包）进行分别投标，也可选择其中一个标段（包）或几个标段（包）投标，但不得将招标文件规定的同一标段（包）的内容拆开投标，否则将按**无效投标**处理。

3.7.6 投标文件因字迹或表述不清所引起的后果由投标人自行负责。

3.7.7 未按上述要求提供的投标文件将视为**无效投标**。

## **4 投标**

### **4.1 投标文件的密封和标记：**

4.1.1 投标文件应当按网上电子交易系统要求进行加密和标记，在投标文件提交截止时间前，将加密的投标文件上传至招标公告所述网上电子交易系统。

4.1.2 投标文件没有按照上述要求进行加密和标记的、网上电子交易系统将根据系统设定拒收其投标文件，投标人应自负该项风险，采购代理机构对可能产生的误投或提前启封概不负责。

### **4.2 投标文件的递交**

4.2.1 投标人须在投标文件提交截止时间前，将加密的投标文件上传至招标公告所述网上电子交易系统（在网上电子交易系统，凭企业数字证书登录投标用户入口的“政府采购”系统上传）。投标人应在上传时认真检查上传投标文件是否完整、正确。

4.2.2 据网上电子交易系统设定，投标文件提交截止时间后，系统将自动锁定已经提交的电子投标文件，拒绝再次提交。投标人将无法通过网上电子交易系统进行上传，采购代理机构将无法接受并拒绝接受投标截止时间以后提交的投标文件

4.2.3 由于不可抗拒的原因，代理机构对投标文件的遗失和损坏不负任何责任。

4.2.4 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不予退还。

4.2.5 基于网上电子交易的系统要求及特点，只接受基于符合网上电子交易系统要求的投标，其他如纸制、送达、电报、电话、电子邮件等形式的投标概不接受。

#### **4.3 投标文件的修改与撤回：**

4.3.1 投标人于提交投标文件截止时间前如对投标文件进行补充、修改，可以上传新的投标文件进行覆盖。投标人如撤回投标文件，应及时书面通知采购代理机构进行办理。

4.3.2 投标人在投标文件提交截止时间后不得自行修改或撤回其投标，否则依据招标文件“第三章3.5.5 违背承诺的责任追究措施”，投标人承担相应法律责任及违约责任。

### **5 开标**

#### **5.1 开标时间和地点**

5.1.1 采购人和采购代理机构按招标公告规定的时间和地点于网上（招标公告所述网上电子交易系统）公开开标。

5.1.2 投标人需在开标前打开招标公告所述网上电子交易系统，凭企业数字证书登录投标用户入口的“政府采购”系统，并进入本项目相匹配的网上开标室。

#### **5.2 开标程序**

5.2.1 本项目为网上电子交易方式，投标文件的开启方式为远程解密，为保证开标工作进行顺利，投标人需在开标阶段、在管理员下达解密指令后的指定时限内，完成对本单位的加密投标文件的远程解密。如投标人因自身原因、在指定时限内没有解密成功的，其投标将不能被接受，投标人自行承担相应后果。解密完成后，投标人的报价将在系统界面上显示。

鉴于网上电子交易方式的特点，管理员将根据系统情况下达解密指令。

5.2.2 投标人对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应在系统中提出询问或者回避申请，否则，视为对开标无异议。

5.2.3 投标人不足3家的，将不予开标。

### **6 资格性审查**

#### **6.1 资格性审查环节**

公开招标采购项目开标结束后，采购人或者采购代理机构将依法对投标人的资格进行审查。

#### **6.2 资格性审查内容**

(1) 按照第一章“招标公告”第2条各项资格要求规定，审查投标人是否符合第一章

“招标公告”第2条各项资格要求及所需证件材料、证明材料要求，不符合的、投标无效。

(2) 投标承诺函（替代投标保证金）。按照招标文件第三章“投标人须知”3.5款规定审查，不符合的、投标无效。

(3) 招标公告、资格预审公告或者投标邀请书中载明接受联合体投标的，按照招标文件第三章“投标人须知”1.4款规定进行审查，不符合的、投标无效。

### **6.3 资格性审查结果**

6.3.1 对未通过资格审查的投标人，将告知其未通过的原因。

6.3.2 资格性审查合格投标人不足3家的，将不再评标。

## **7 评审**

### **7.1 评标委员会**

评标工作由依法组建的评标委员会负责。评标委员会由采购人代表和评审专家共5人及以上单数组成，其中评审专家人数不少于评标委员会成员总数的2/3，评审专家是在监督部门监督下从政府采购专家库中随机抽取产生。技术复杂、专业性强的采购项目，通过随机方式难以确定合适评审专家的，经主管预算单位同意，报经批准后，采购人自行选定相应专业领域的评审专家。

### **7.2 评审原则**

7.2.1 坚持公开、公平、公正地对待所有投标人。

7.2.2 按照同一评审程序及方法审查所有投标人的投标文件。

7.2.3 反对不正当竞争

### **7.3 评审**

7.3.1 评审工作在评标委员会内独立进行。评标委员会按照第四章“评标办法”规定的方法、评标因素、标准和程序对投标文件进行评审。第四章“评标办法”没有规定的方法、评标因素和标准，不作为评审依据。

7.3.2 评标中因评标委员会成员缺席、回避或者健康等特殊原因导致评标委员会组成不符政府采购法规规定的，无法及时补足评标委员会成员的，采购代理机构将停止评标活动，封存所有投标文件和开标、评标资料，依法重新组建评标委员会进行评标。原评标委员会所作出的评标意见无效。

7.3.3 在开标、评审期间，投标人不得向评标委员会成员询问情况，不得进行旨在影响评审结果的活动。

## **8 授予合同**

### **8.1 确定中标人方式**

除投标人须知前附表规定授权评标委员会直接确定中标人外，采购人应当自收到评标报告之日起5个工作日内在评标报告推荐的中标候选人中按顺序确定中标人。若排名第一的中标候选人放弃中标，或者因不可抗力不能履行合同，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形、不符合中标条件的，采购人可以按照评标委员会提出的中标候选人名单排序依次确定其他中标候选人为中标人，也可以重新采购。

## **8.2 中标结果公告**

采购代理机构在中标人确定当天，在招标公告所述媒体公告中标结果。同时向中标人发出中标通知书。中标结果公告期限为1个工作日。

## **8.3 质疑、投诉：**

8.3.1 见投标人须知前附表

8.3.2 依据政府采购法规规定，招标公告、资格预审公告的公告期限为5个工作日，中标公告期限为1个工作日，投标人应在法定期限内提出质疑，逾期提交或未按照要求提交的质疑函将不予受理。

8.3.3 询问或者质疑事项可能影响中标结果的，采购人应当暂停签订合同，已经签订合同的，应当中止履行合同。

**8.4 中标通知：**见投标人须知前附表

## **8.5 履约保证金**

8.5.1 在签订合同时，中标人应按投标人须知前附表规定向采购人提交履约保证金。

8.5.2 中标人不能按本章第8.5.1项要求提交履约保证金的，视为放弃中标资格，依据招标文件“第三章3.5.5 违背承诺的责任追究措施”，投标人承担相应法律责任及违约责任。给采购人及采购代理机构造成的损失，中标人应当予以赔偿。

## **8.6 签订合同**

8.6.1 据优化营商环境精神，中标人应在《中标通知书》发出后2个工作日内（鼓励当日），按照招标文件确定的合同文本以及中标标的、技术和服务等事项与采购人签订书面政府采购合同。

8.6.2 如中标人不按时签订合同、拒签合同的，取消其中标资格，依据招标文件“第三章3.5.5 违背承诺的责任追究措施”，投标人承担相应法律责任及违约责任。

8.6.3 合同生效：中标人与采购人签订的合同，双方签字后盖章生效。采购人要在合同签订后1个工作日内登陆安阳市政府采购网进行备案并公告。

8.6.4 《中标通知书》、招标文件及其修改补充澄清、中标人的投标文件及其修改补充澄清等，均为签订合同的依据。所定合同不得对招标文件和中标人的投标文件作

实质性修改，采购人和中标人不得私下订立背离合同实质性内容的协议。

8.6.5 评审会后，中标人、采购人之间擅自私下谈判、变更中标标的、价格及招投标文件实质性内容的，有关部门将按《中华人民共和国政府采购法》及相关法规的规定处理。

8.6.6 采购人与中标人签订《政府采购合同》后，合同履行中产生的纠纷、争议，由采购人与中标人按合同条款及《中华人民共和国民法典》处理。

## **8.7 合同补充变更**

8.7.1 政府采购合同履行中，采购人需追加或减少与合同标的相同的货物、工程和服务的（即追加或减少原合同标的数量），在不改变合同条款（包括原合同单价）的前提下，双方可以协商签订补充合同，但所有补充合同总金额不得超过原合同采购金额的 10%，不得调增原合同单价，不得超出项目预算，超过原合同采购金额的 10%，应重新组织采购活动。

8.7.2 采购人需追加或减少的货物、工程和服务的金额达到 50 万元以上（含 50 万元）、且超过中标价 3%的，采购人应当自确定变更之日起 5 个工作日内将变更情况及事由报送同级监察机关。

招标项目在中标后经有关行政机关批准变更的，批准的行政机关应当自批准之日起 3 个工作日内将批准文件抄送同级监察机关备案。

## **9 验收**

9.1 验收时间：所供货物安装调试结束、具备正常使用及验收条件时，由采购人成立验收工作组负责验收。技术复杂、社会影响较大的货物类项目，可以根据需要设置出厂检验、到货检验、安装调试检验、配套服务检验等多重验收环节；服务类项目，可根据项目特点对服务期内的服务实施情况进行分期考核，结合考核情况和服务效果进行验收。

9.2 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负责人不得作为验收工作的主要负责人。对于采购人和使用人分离的采购项目，应当邀请实际使用人参与验收；政府向社会公众提供的公共服务项目，验收时应当邀请服务对象参与并出具意见，验收结果应当向社会公告。

9.2.1 政府采购合同金额在 10 万元以下（含 10 万元）的项目，原则上可以不邀请评审专家参加，组织方成立验收小组自行验收。自行验收时，验收小组应仔细对照采购文件及合同，对标的物的数量、质量、规格、型号等参数逐一核对，并编制验收报告。组织方认为不能独立完成验收任务的，可以邀请评审专家参与验收。

9.2.2 政府采购合同金额 50 万元以下的（含 50 万元）的项目，验收工作组应不少于三人；政府采购合同金额 50 万元以上的项目，验收工作组应由采购人领导牵头，财务、审

计、监察、资产管理、技术等部门人员参与，成员不少于五人。验收工作原则上应当邀请采购评审专家参加验收；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。

9.3 验收时，验收小组按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。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。

9.4 验收报告：验收后，由采购人及专家等出具验收报告（自行验收的，由采购人出具），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。

9.5 验收中发现中标单位未按合同约定的时间、地点或方式履约，提供的货物或服务的数量、质量、性能、功能达不到合同约定的，或者提供假冒伪劣产品等违反合同约定的，验收人员应在验收报告中注明违约情形和事项，并及时通知财政部门。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。

9.6 验收公告的时限：采购人要在政府采购项目验收完成后1个工作日内登陆安阳市政府采购网进行验收公告。

## **10 付款**

见投标人须知前附表

## **11 其他**

11.1 中标服务费等：见投标人须知前附表

11.2 投标人资格条件中包含非法人单位的，招标文件中法定代表人一词相应包含表示证照标示的负责人；投标人资格条件中包含自然人的，招标文件中法定代表人一词相应包含表示自然人，自然人应由其本人签署投标文件、参加投标，不应再授权他人。

11.3 招标文件第一章至第四章各章中，用序号标示条、款、项、目，例如：1为第1条，1.1为第1条第1款（简称1.1款），1.1.1为第1条第1款第1项（简称1.1.1项）。“条”包含款、项、目；“款”包含项、目；“项”包含目。

## **12 河南省政府采购合同融资政策告知函**

各供应商：

欢迎贵公司参与河南省政府采购活动！

政府采购合同融资是河南省财政厅支持中小微企业发展，针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。贵公司若成为本次政府采购项目的中标成交供应商，可持政府采购合同向金融机构申请贷款，无需抵押、担保，融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》（豫财购〔2017〕10号），按照双方自愿的原则提

供便捷、优惠的贷款服务。

贷款渠道和提供贷款的金融机构，可在河南省政府采购网“河南省政府采购合同融资平台”查询联系。

## 第四章 评标办法（最低评标价法）

### 评标办法前附表

条款号		评审因素	评审标准
2.1.1	资格评审标准	营业执照	具备有效的营业执照
		其他要求	满足招标公告中供应商的其他资格要求
2.1.2	符合性评审标准	投标人名称	与营业执照一致
		投标书盖章	有法定代表人（负责人）电子签名及投标人电子签章
		投标文件格式	符合第六部分“响应文件格式”的要求
		交验期	满足招标文件要求
		报价唯一	只能有一个有效报价
		投标价格	满足招标文件要求
条款号		评分因素	评分标准
2.2.2(1)	投标报价		<p>所有有效投标单位的投标报价由低到高顺序排列，投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。</p> <p>评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料，投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。</p>

## 1. 评标方法

本次政府招标项目（标段<包>）按照最低评标价法确定中标人，即按照投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的原则确定各标段（包）中标人。

## 2. 评标标准

2.1 符合性审查标准：见评标办法前附表

2.2 详细评审标准：见评标办法前附表

## 3. 评标程序

### 评标委员会按标段（包）进行评审

#### 3.1 审阅招标文件

3.1.1 评标委员会发现招标文件存在歧义、重大缺陷导致评标工作无法进行，或者招标文件内容违反国家有关强制性规定的，应当停止评标工作，与采购人或者采购代理机构沟通并作书面记录。采购人或者采购代理机构确认后，将修改招标文件，重新组织采购活动。

3.1.2 评标委员会要求解释招标文件的，书面提出需解释的相关招标文件的具体内容后、由采购代理机构或者采购人进行书面解释。

#### 3.2 符合性审查

3.2.1 评标委员会对符合资格的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。

评标委员会依据本章第2.1款规定的标准对投标文件进行符合性评审。有一项不符合评审标准的，作无效投标处理。

3.2.2 投标人有以下情形之一的，其投标作无效投标处理：

- (1) 投标人不符合国家或者招标文件规定的资格条件；
- (2) 投标人没有按照招标文件要求提供投标承诺函；
- (3) 投标联合体不符合招标文件规定；
- (4) 投标文件的签字盖章不符合招标文件规定；
- (5) 投标报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；
- (6) 同一投标人提交两个以上不同的投标文件或者投标报价，投标文件的每种报价有两个报价或其他选择性报价的。
- (7) 投标文件没有对招标文件的实质性要求和条件作出实质性响应，或不符合招标文件的实质性要求和条件；
- (8) 投标文件附有招标项目不能接受的条件或不符合国家强制性规定的；
- (9) 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，参加同一项目（标

段<包>) 投标的;

(10) 为招标项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商, 不得再参加该招标项目的其他采购活动。

(11) 组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的。

(12) 提供虚假材料谋取中标的;

(13) 不确认本章3.4.1项对投标报价的算术修正的;

(14) 投标人应当遵循公平竞争的原则, 不得恶意串通, 不得妨碍其他投标人的竞争行为, 不得损害采购人或者其他投标人的合法权益。在评标过程中发现投标人有上述情形的, 评标委员会应当认定其投标无效, 并书面报告本级财政部门。

(15) 投标人有串通投标、行贿等违法行为。其中, 有下列情形之一的, 视为投标人相互串通投标:

- ◆不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制;
- ◆不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜;
- ◆不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人;
- ◆不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异;
- ◆不同投标人的投标文件相互混装;

(16) 根据豫财购〔2021〕6号文件, 参与同一个标段(包)的供应商存在下列情形之一的, 其投标(响应)文件无效:

◆不同供应商的电子投标(响应)文件上传计算机的网卡MAC地址、CPU序列号和硬盘序列号等硬件信息相同的;

◆不同供应商的投标(响应)文件由同一电子设备编制、打印加密或者上传;

◆不同供应商的投标(响应)文件由同一电子设备打印、复印;

◆不同供应商的投标(响应)文件由同一人送达或者分发, 或者不同供应商联系人为同一人或不同联系人的联系电话一致的;

◆不同供应商的投标(响应)文件的内容存在两处以上细节错误一致;

◆不同供应商的法定代表人、委托代理人、项目经理、项目负责人等由同一个单位缴纳社会保险或者领取报酬的;

◆不同供应商投标(响应)文件中法定代表人或者负责人签字出自同一人之手;

◆其它涉嫌串通的情形。

(17) 据豫财购〔2021〕6号文件精神, 工程领域招标投标行政主管部门对供应商串通

投标等予以市场禁入的，在本次政府采购活动中，该供应商投标(响应)文件无效。

3.2.3 未实质性响应招标文件的投标文件按无效处理，评标委员会应当告知有关供应商。

3.2.4 评标委员会负责审查确定每一投标项目是否对招标文件的实质性要求作出了实质性的响应，而没有重大偏离和保留。实质性响应的投标是指投标符合招标文件的所有条款、条件和规定且没有重大偏离和保留（重大偏离和保留是指影响到招标文件和投标人的义务的规定，而纠正这些偏离将影响到其他提交实质性响应投标人的公平竞争地位）。

3.2.5 评标委员会判断投标文件的响应性仅基于投标文件本身而不靠外部证据。

3.2.6 评标委员会拒绝被确定为非实质性响应的投标人，投标人不得通过修正或撤销不符之处而使其投标成为实质性响应的投标。

3.2.7 允许投标人修改投标中不构成重大偏离的、微小的、非正规、不一致或不规则的地方。

### **3.3 投标文件的澄清**

投标文件的澄清在招标公告所述网上电子交易系统进行。

3.3.1 评审期间，投标人法定代表人须时刻关注电子开标室并保持通讯畅通。如因通讯不畅导致投标人无法及时澄清而被认定为无效响应等后果的，由投标人自行承担。

3.3.2 为有助于对投标文件进行审查、评估和比较，评标委员会有权个别的向投标人提出质疑，请投标人澄清其投标内容。

3.3.3 评标委员会可以要求投标人对投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容等作出必要的澄清、说明或者更正。投标人的澄清、说明或者更正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

3.3.4 投标人的澄清、说明或者更正应当采用书面形式，应加盖投标人电子签章或其法定代表人电子签名，并将澄清等内容作为附件上传至系统中。

3.3.5 投标人的澄清文件是投标文件的组成部分，并取代投标文件中被澄清的部分。

3.3.6 澄清文件应按评标委员会规定的时间提交。

### **3.4 详细评审**

3.4.1 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

(1) “安阳市公共资源交易中心电子交易平台”系统中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；

(2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

(3) 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改

单价；

(4) 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价按照本章3.3.4项规定经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

3.4.2 按本章第4条规定执行促进中小企业发展扶持政策，用扣除后的价格参与评审。

3.4.3 提供相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由评标委员会按照随机抽取方式确定一个参加评标的投标人，其他投标无效。

多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按前项规定处理。

3.4.4 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

3.4.5 在评标过程中，凡遇到《招标文件》中无界定或界定不清，前后不一致，使评委成员意见有分歧且又难于协商一致的问题，均由评委予以表决。

3.4.6 除了算术修正和落实政府采购政策需进行的价格扣除外，评标委员会不对投标人的投标价格进行任何调整。

### **3.5 复核：**

3.5.1 评标委员会对供应商的价格分等客观评分项的评分应当一致，对其他需要借助专业知识评判的主观评分项，应当严格按照评分细则公正评分，不得超出评分标准范围，对畸高、畸低的重大差异评分书面说明理由。

3.5.2 评标委员会要对评分汇总情况进行复核，特别是对排名第一的、报价最低的、投标或相应文件被认定为无效的情形进行重点复核。评标结果汇总完成后评标报告签署前，经评标委员会复核存在分值汇总计算错误的、分项评分超出评分标准范围的、评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的、经评标委员会认定评分畸高、畸低的，有前述情形之一的，评标委员会应当当场修改评标结果，并在评标报告中记载。

### **3.6 评标结果**

3.6.1 评标委员会从投标文件满足招标文件全部实质性要求的投标人中，按照报价由低到高的顺序提出3名以上中标候选人，并编写书面评标报告。

3.6.2 确定中标人：按第三章“投标人须知前附表”8.1款规定及本章第1条规定。

### **3.7 废标**

3.7.1 出现下列情形之一的，应予废标：

- (1) 符合专业条件的供应商或者对招标文件作实质响应的供应商不足三家的；
- (2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- (3) 未超过预算金额的供应商不足3家的；
- (4) 因重大变故，采购任务取消的。

3.7.2 评标委员会要在废标时，出具招标文件是否存在不合理条款的论证意见，要协助采购人、采购代理机构、财政部门答复质疑或处理投诉事项。

## **4. 政府采购促进中小企业发展扶持政策**

4.1 本次政府采购项目专门面向中小企业，专门面向中小企业的采购项目无价格扣除。供应商无需在“投标文件编制系统”分项报价表中选择“是否享受价格折扣、折扣率(%)”。

4.2 专门面向中小企业的服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。

如招标文件接受以联合体形式参加投标的，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。联合体各方均应按附件格式提供《中小企业声明函》。

4.3 符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。

4.4 依法享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。

4.5 监狱企业、符合法定条件的残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等政府采购促进中小企业发展的政府采购政策。监狱企业参加政府采购活动时，应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。符合法定条件的残疾人福利性单位提供财库〔2017〕141号规定的《残疾人福利性单位声明函》，残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

4.5.1 享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

- (1) 安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于25%（含25%），并且安置的残疾人人数不少于10人（含10人）；
- (2) 依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；
- (3) 为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；

(4) 通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；

(5) 提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

前款所称残疾人是指法定劳动年龄内，持有《中华人民共和国残疾人证》或者《中华人民共和国残疾军人证（1至8级）》的自然人，包括具有劳动条件和劳动意愿的精神残疾人。在职职工人数是指与残疾人福利性单位建立劳动关系并依法签订劳动合同或者服务协议的人员人数。

4.6根据财政部、工业和信息化部有关负责人就印发《政府采购促进中小企业发展管理办法》答记者问，为方便广大中小企业、政府部门和社会公众识别企业规模类型，工业和信息化部组织开发了中小企业规模类型自测小程序，并于2020年2月27日上线运行，在国务院客户端和工业和信息化部网站上均有链接，广大中小企业和各类社会机构填写企业所属的行业和指标数据自动生成企业规模类型测试结果。

4.7中标、成交供应商享受中小企业扶持政策的，中标、成交供应商的《中小企业声明函》将随中标、成交结果公开。

4.8政府采购监督检查、投诉处理及政府采购行政处罚中对中小企业的认定，由货物制造商或者工程、服务供应商注册登记所在地的县级以上人民政府中小企业主管部门负责。

4.9供应商按照财库〔2020〕46号规定及磋商文件要求提供声明函内容不实的，属于提供虚假材料谋取中标、成交，依照《中华人民共和国政府采购法》等国家有关规定追究相应责任。

## 第五章 合同主要条款

(仅供参考)

### 供货合同

合同编号：

甲方：（采购人）

乙方：（供应商）

甲、乙双方持达信建设发展有限公司 2023 年\_\_月\_\_日签发的（采购人及项目名称）（项目编号：\_\_\_\_\_）中标通知书，根据招标文件及其修改补充澄清、投标文件及其修改补充澄清的内容，经双方平等协商一致，达成以下合同条款：

一、本合同所指货物为此次公开招标的货物，包括（详细注明：品名、规格、型号、数量、单价、产地及技术要求），合同总价款为元（大写：\_\_\_\_\_）。

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，符合国家强制标准及安全标准、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投标文件及澄清中的技术标准。

2、售后服务：（按招标文件及投标文件等相应条款制订）

三、交货时间、地点、方式：

合同生效后，乙方应于 2023 年\_\_月\_\_日前将货物带包装送达甲方指定地点（安阳市），并于 2023 年\_\_月\_\_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、验收时间：所供货物安装调试结束、具备正常使用及验收条件时，由采购人成立验收工作组负责验收。技术复杂、社会影响较大的货物类项目，可以根据需要设置出厂检验、到货检验、安装调试检验、配套服务检验等多重验收环节；服务类项目，可根据项目特点对服务期内的服务实施情况进行分期考核，结合考核情况和服务效果进行验收。

2、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负责人不得作为验收工作的主要负责人。对于采购人和使用人分离的采购项目，应当邀请实际使用人参与验收；政府向社会公众提供的公共服务项目，验收时应当邀请服务对象参与并出具意见，验收结果应当向社会公告。

2.1、政府采购合同金额在 10 万元以下（含 10 万元）的项目，原则上可以不邀请评审专家参加，组织方成立验收小组自行验收。自行验收时，验收小组应仔细对照采购文件及合同，对标的物的数量、质量、规格、型号等参数逐一核对，并编制验收报告。组织方认为不能独立完成验收任务的，可以邀请评审专家参与验收。

2.2、政府采购合同金额 50 万元以下的（含 50 万元）的项目，验收工作组应不少于三人；政府采购合同金额 50 万元以上的项目，验收工作组应由采购人领导牵头，财务、审计、监察、资产管理、技术等部门人员参与，成员不少于五人。验收工作原则上应当邀请采购评审专家参加验收；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。

3、验收时，验收小组按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。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。

4、验收报告：验收后，由采购人及专家等出具验收报告（自行验收的，由采购人出具），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。

5、验收中发现中标单位未按合同约定的时间、地点或方式履约，提供的货物或服务的数量、质量、性能、功能达不到合同约定的，或者提供假冒伪劣产品等违反合同约定的，验收人员应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。

五、履约保证金：\_\_\_\_\_。

六、付款程序：按投标人须知相关条款编列。

七、合同遵行《保障中小企业款项支付条例》。

八、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) 严格按招标文件要求与投标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，向同级财政局政府采购监督管理部门及相关执法机关举报。

(6) 其他法律法规规定应尽的义务。

## 九、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%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、乙方不能交付货物的，乙方向甲方支付未交付部分货物款总额 %违约金。

4、乙方逾期交付货物，乙方向甲方每日偿付逾期交货部分货款总值 %赔偿费。

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

十一、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。

十二、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，可以根据仲裁协议向当地仲裁机构申请仲裁。当事人没有订立仲裁协议或者仲裁协议无效的，可以向当地人民法院起诉。

## 十三、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。本合同一式\_\_份，甲乙双方各持\_\_份。

甲方要在合同签订后 1 个工作日内登陆安阳市政府采购网进行备案并公告。

甲方：	乙方：
地址：	地址：
法定代表人：	法定代表人：
委托代理人：	委托代理人：
电话：	电话：
开户银行：	开户银行：
银行账号：	银行账号：

签约时间：	签约地点：
-------	-------

## 第六章 投标文件格式

投标人应按“投标人须知—投标文件的组成”列示内容编制投标文件，本章“投标文件格式”仅为对投标文件部分内容的格式化规范，并非投标文件所应具备的全部内容。

# 项目

项目编号：\_\_\_\_\_

# 符合性投标文件

投标人：\_\_\_\_\_（加盖电子签章）

法定代表人：\_\_\_\_\_（加盖电子签名）

授权委托人：\_\_\_\_\_（加盖电子签名）

投标日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日



# 目录

1. 投标书
2. 开标一览表
3. 分项报价（即投标人的投标报价明细表）
4. 投标产品清单及其技术参数，安装调试方案
5. 技术偏差表
6. 其他偏差表（除技术偏差外）
7. 售后服务计划
8. 反商业贿赂承诺书
9. 履约承诺书
10. 招标项目要求及采购需求所需的其他材料
11. 投标人须知所需的其他材料（按条款需要）
12. 评标办法所需的其他材料（按条款需要）
13. 投标人认为有必要提交的其它材料
  - 13-1. 中小企业声明函(如有)、残疾人福利性单位声明函（如符合条件时填写\*）
  - 13-2. 投标人如果申报小微企业产品价格扣除的，需在“安阳市政府采购投标文件编制系统”填列。
  - 13-3. 其它材料

# 1、 投 标 书

致：安阳职业技术学院、达信建设发展有限公司

根据贵方公开招标（项目名称）\_\_\_\_\_的招标文件（项目编号：\_\_\_\_\_），经详细研究，我们决定参加该项目的采购活动并按要求提交投标文件。我们郑重声明对我单位提交的所有投标资料的真实准确完整承担完全责任、并对之负法律责任。

## 符合性投标文件

- （1）投标书
- （2）开标一览表
- （3）分项报价（即投标人的投标报价明细表）
- （4）投标产品清单及其技术参数，安装调试方案
- （5）技术偏差表
- （6）其他偏差表
- （7）售后服务计划
- （8）反商业贿赂承诺书
- （9）履约承诺书
- （10）招标项目要求及采购需求所需的其他材料（按条款需要）
- （11）投标人须知所需的其他材料（按条款需要）
- （12）评标办法所需的其他材料（按条款需要）
- （13）投标人认为有必要提交的其它材料

## 资格性证明文件

- （14）关于资格的声明函
- （15）资格要求相关证明材料（文件）

1. 愿按照招标文件中规定的条款和要求，提供完成招标文件规定的全部工作，投标总价为人民币（大写）\_\_\_\_\_，（ RMB¥：\_\_\_\_\_元 ），交付（实施）期：\_\_\_\_\_，交付（实施）地点：\_\_\_\_\_。

2. 如果我们的投标文件被接受，我们将履行招标文件中规定的每一项要求，按期、按质、按量履行合同。

3. 我们已详细阅读全部招标文件，包括修改文件以及全部参考资料和有关附件。我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权力。

4. 我们同意提供按照贵方可能要求的与其投标有关的一切数据或资料，理解贵方不一

定要接受最低价的投标或收到的任何投标。

5.本投标自开标日起有效期为 90 日历天。

6.我们愿按《中华人民共和国民法典》履行其的全部责任。

7. 我们承诺按照《招标文件》规定的付款方式执行。

8.如果在规定的开标时间后，我单位在投标有效期内撤回投标的，依据招标文件“第三章 3.5.5 违背承诺的责任追究措施”，我单位承担相应法律责任及违约责任。

与本投标有关的一切正式往来请寄：

地址：

邮政编码：

电话：

传真：

日期：

投标人（电子签章）：

法定代表人（电子签名）：

授权委托人（电子签名）：

日期： 年 月 日

## 2、开标一览表

注：投标人需在“安阳市政府采购投标文件编制系统”中、按系统要求填列开标一览表，系统中填列的开标一览表为投标人《投标文件》的一部分。

基于电子化交易的特点，投标人上传解密后的《开标一览表》、《分项报价表》、《符合性投标文件》、《资格性证明文件》，构成《投标文件》的组成部分。

《开标一览表》、《分项报价表》无需另行填列。

### 3、分项报价

注：投标人需在“安阳市政府采购投标文件编制系统”中、按系统要求填列分项报价，系统中填列的分项报价为投标人《投标文件》的一部分。

基于电子化交易的特点，投标人上传解密后的《开标一览表》、《分项报价表》、《符合性投标文件》、《资格性证明文件》，构成《投标文件》的组成部分。

《开标一览表》、《分项报价表》无需另行填列。

## 4、投标产品清单及具体技术参数

项目名称： \_\_\_\_\_

项目编号： \_\_\_\_\_

序号	产品名称	单位	数量	品牌型号	技术参数	原产地及制造商	附件	节能产品、环境标志产品的标注(按需填列)
1								
2								
3								
.....								

注：1、投标人应详细填写投标产品具体技术参数。包括产品的品牌、规格、型号、产地等技术参数。

2、如采购产品属于政府强制采购品目清单的，投标人须在本表对应栏中标明“为节能产品，节能产品认证证书后附”，认证证书应当为国家确定的认证机构出具、且应处于有效期之内。不符合的、按招标文件规定为无效投标。

3、如采购产品不属于政府强制采购品目清单的，投标人自主填列。

投标人（电子签章）：

法定代表人（电子签名）：

日期： 年 月 日

## 5、技术偏差表

项目名称：

项目编号：

序号	产品名称	《招标文件》要求	投标产品参数	偏差描述	所对应的产品证明材料的页码
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
.....					

注：1、“偏差”栏中详细注明所投产品参数与《招标文件》中要求有何不同，并说明其符合性。  
投标人应分标段（包）填制本表。

2、如所投产品配置及技术参数与“技术要求”一致的部分，仍需在本表填列“与《招标文件》技术要求一致”字样。

投标人（电子签章）：

法定代表人（电子签名）：

日期： 年 月 日

## 6、其他偏差表（除技术偏差外）

项目名称：

项目编号：

序号	招标文件要求	投标文件响应	偏差描述
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
.....			

注：1、“其他偏差表”应详细注明与《招标文件》中各项要求（除技术条款外的所有条款）有何不同，并说明其符合性（优于、或低于《招标文件》要求）。

2、如投标条款与《招标文件》其他要求一致，仍需在本表填列“除技术条款外，与《招标文件》所有条款要求一致，无偏差”字样。

投标人（电子签章）：

法定代表人（电子签名）：

日期： 年 月 日

## 7、售后服务计划

- 1、详细说明售后服务的内容、形式、时间、解决质量的响应时间、解决问题时间、单位名称、地点。
- 2、质量保证措施。
- 3、培训计划。
- 4、该项目（标段<包>）所提供的其他免费物品或服务。

注：

- 1、投标人应按要求详细制定出所列条款。
- 2、“售后服务计划”按招标文件相应条款要求电子签名<签章>，未作明确要求的，由法定代表人电子签名或投标人电子签章。

## 8、反商业贿赂承诺书

致：\_\_\_\_\_（采购人名称）

在项目编号为\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_（项目名称）\_\_\_\_\_招标活动中，我公司保证做到：

一、公平竞争参加本次招标活动。

二、杜绝任何形式的商业贿赂行为。不向国家工作人员、政府采购代理机构工作人员、评审专家及其亲属提供礼品礼金、有价证券、购物券、回扣、佣金、咨询费、劳务费、赞助费、宣传费、宴请；不为其报销各种消费凭证，不支付其旅游、娱乐等费用。

三、若出现上述行为，我单位愿意接受相关部门按照国家法律法规等有关规定给予的处理。

投标人（电子签章）：

法定代表人（电子签名）：

日期： 年 月 日

## 9、履约承诺书

### 一、我单位承诺：

（一）我单位已仔细阅读并完全理解、同意招标文件的全部内容，包括修改补充文件以及全部参考资料和有关附件；除我单位在招标文件规定期间内书面提出的疑问外，我单位放弃对这方面不明及误解的权力，并严格按采购人确定的技术及商务要求等履行。

（二）我单位开标前已详细勘察现场，并按采购人现场条件及采购要求编制投标报价；我单位的投标报价包括文件所述报价组成的所有内容、并包括招标文件未列明而与采购项目相关的、必须的所有款项及费用等达到交付使用及验收条件的所有一切风险、责任和义务的费用。

我单位保证按招标文件要求及投标承诺的质量诚信履约。

（三）我单位保证在招标文件要求的时间内按期、保质完成中标项目。我单位在推荐中标结果公示后，将积极、主动的与采购人联系合同签订事宜，合同签订中如有任何的问题，我单位保证及时书面反映情况，否则视为我单位责任、按违约处理。

### 二、我单位承诺：

除法律规定的不可抗力因素外，我单位中标后以任何理由（包括违背上述承诺的事项）提出不能满足招标文件技术、交付（实施）期等要求或不能实现投标承诺的或提出变更的，我单位将无条件接受违约处理、并放弃我单位中标资格。我单位知悉违约责任及其处理，并无条件接受：依据招标文件“第三章 3.5.5 违背承诺的责任追究措施”承担相应法律责任及违约责任。情节严重的，由财政部门列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动，并予以通报，处以罚金，给采购人及他人造成损失的，承担相应的赔偿责任。

投标人（电子签章）：

法定代表人（电子签名）：

日期： 年 月 日

## 10、招标项目要求及采购需求所需的其他材料

（按条款需要填列；并按条款要求电子签名<签章>。条款中对电子签名<签章>未作明确要求的，由法定代表人电子签名或投标人电子签章）

如采购产品属于政府强制采购品目清单的，投标文件中应当提供相应的认证证书，认证证书应当为国家确定的认证机构出具、且应处于有效期之内。不符合的、为无效投标。

## 11、投标人须知所需的其他材料

（按条款需要填列；并按条款要求电子签名<签章>。条款中对电子签名<签章>未作明确要求的，由法定代表人电子签名或投标人电子签章）

## 12、评标办法所需的其他材料

（按条款需要填列；并按条款要求电子签名<签章>。条款中对电子签名<签章>未作明确要求的，由法定代表人电子签名或投标人电子签章）

## 13、投标人认为有必要提交的其它材料

（由法定代表人电子签名或投标人电子签章）

### 13-1、中小企业声明函（如有）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业，制造商为（企业名称），从业人员    人，营业收入为    万元，资产总额为    万元<sup>1</sup>，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业，制造商为（企业名称），从业人员    人，营业收入为    万元，资产总额为    万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）

日期：

注：1、<sup>1</sup>从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

2、招标文件中未标注“专门面向中小企业采购”的未预留（非预留）项目，投标人可以根据自身情况提供《中小企业声明函》，未提供《中小企业声明函》的、将不享受小微企业价格扣除扶持政策。

## 残疾人福利性单位声明函（如符合条件时填写\*）

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（盖章）：

日期：

注：1、按政策规定：符合条件的残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受评审价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

2、\*本格式在残疾人福利性单位申请报价格扣除时填写，未填写不享受小微价格扣除，但不作为无效投标。

残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，可只填写“中小企业声明函”，不再填写“残疾人福利性单位声明函”。

3、残疾人福利性单位填写“残疾人福利性单位声明函”后，仍需同时填写“中小企业声明函”、可在“中小企业声明函”注明“属于符合条件的残疾人福利性单位、视同小型、微型企业”。

13-2、投标人如果申报小微企业产品价格扣除的，需在“安阳市政府采购投标文件编制系统”填列。

13-3、其它材料

\_\_\_\_\_项目

# 资格性证明文件

项目编号： \_\_\_\_\_

投标人： \_\_\_\_\_（加盖电子签章）

法定代表人： \_\_\_\_\_（加盖电子签名）

授权委托人： \_\_\_\_\_（加盖电子签名）

投标日期： \_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

# 目录

- 14、关于资格的声明函
- 15、《招标文件》第一章“招标公告”第二条所要求的资格性证明文件
  - 15-1、《政府采购法》第二十二条第一款规定的供应商基础性资格的承诺函
  - 15-2、供应商负责人控股、设计等相关承诺书
  - 15-3、投标承诺函(替代投标保证金)
  - 15-4、授权委托书
  - 15-5、其他资格证明材料

## 14、关于资格的声明函

致：安阳职业技术学院、达信建设发展有限公司：

关于贵方项目编号为\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_（项目名称） 招标公告，本签字人愿意参加投标，提供招标文件中规定的产品及服务，并声明提交下列文件是准确的、真实的和有效的。

1. 《招标文件》第一章“招标公告”第二条所要求的资格性证明文件（证件或证明材料或承诺）
2. 采购项目中必须的其他证件。
3. 本签字人确认资格文件中的说明是真实的、准确的。

投标人（电子签章）：

法定代表人（电子签名）：

授权委托人（电子签名）：

日期： 年 月 日

## 15、《招标文件》第一章“招标公告”第二条所要求的资格性证明文件

### 15-1、《政府采购法》第二十二条第一款规定的供应商基础性资格的 承诺函

一、我公司郑重承诺，我公司符合《政府采购法》第二十二条第一款规定的供应商基础性资格条件，具体如下：

- 1、我公司承诺具有独立承担民事责任能力；
- 2、我公司承诺具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- 3、我公司承诺具备履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- 4、我公司承诺具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- 5、我公司承诺在参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录。

二、我公司保证上述承诺事项的真实性，如有虚假或其他违规违法行为，我公司愿意按《政府采购法》提供虚假材料的有关规定承担法律责任，并承担因此造成的一切损失。

三、我公司认同按照《招标文件》“《政府采购法》第二十二条第一款规定的供应商基础性资格的承诺认定标准”对我公司或其他公司进行的供应商基础性资格的审查，对按照认定标准得出的审查结果无异议。

四、我公司投标文件或公开资料或备案资料中，有不符合《招标文件》“《政府采购法》第二十二条第一款规定的供应商基础性资格的承诺认定标准”的，我公司认同判定为无效投标、承担虚假承诺责任。

五、我公司在没有有效的证明材料，以证明其他投标人不符合《招标文件》“《政府采购法》第二十二条第一款规定的供应商基础性资格的承诺认定标准”时，我公司承诺不对其他投标人的承诺函提起质疑投诉，同意对已提起的质疑投诉按缺乏事实依据、按无效质疑投诉处理。

投标人（电子签章）：

法定代表人（电子签名）：

授权委托人（电子签名）：

日期： 年 月 日

## 《政府采购法》第二十二条第一款规定的供应商基础性资格的 承诺事项的认定标准

政府采购监督检查、质疑投诉及政府采购行政处罚等情形中，需要对资格承诺的真实性的进行认定时，相关供应商应提供如下关于基础性资格的证明材料：

（一）具有独立承担民事责任的能力。■提供营业执照或事业单位法人证书，■提供税务登记证（三证合一的只需提供三证合一的营业执照）。

（二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度。■提供银行出具的近1年内资信证明（法人为基本开户行）、或上一年度经审计的财务报告、或银行（保险公司）出具的投标担保函。

（三）具备履行合同所必需的设备和专业技术能力。■提供相关设备或设施的购置发票或单据（任一），■专业人员用工合同（任一人），或技术人员的职称证书或职业（执业）资格证或等级证书等相关证书（任一人）等的证明材料。

（四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。■提供近12个月内（任意1个月）已依法缴纳税收的凭据；■提供近12个月内（任意1个月）已依法缴纳社会保险的凭据。依法免税或不需要缴纳社会保障资金的供应商，应提供相应证明文件。

（五）参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录。

供应商提供的证明材料不符合上述认定标准的，评定该投标人不满足《政府采购法》投标人资格要求，为提供虚假承诺，投标、中标无效，并上报财政部门对其违规违法行为作进一步处理。

投标人（电子签章）：

法定代表人（电子签名）：

日期： 年 月 日

## 15-2、供应商负责人控股、设计等相关承诺书

致：\_\_\_\_\_（采购人名称）\_\_\_\_\_

在项目编号为\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_（项目名称）\_\_\_\_\_ 招标活动中，我单位承诺

满足以下要求：

一、单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不参加同一合同项下的政府采购活动。

二、没有为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务。

三、若出现上述行为，我单位确认投标无效、承诺书虚假，接受相关部门按照国家法律法规等有关规定对我单位虚假承诺所给予的处理。

投标人（电子签章）：

法定代表人（电子签名）：

日期： 年 月 日

### 15-3、投标承诺函

#### (以投标承诺函形式，替代投标保证金的相关承诺事项)

致：\_\_\_\_\_（采购人名称）\_\_\_\_\_、达信建设发展有限公司

在项目编号为\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_（项目名称）\_\_\_\_\_采购活动中，我单位承诺：

- 一、遵循公开、公平、公正和诚实信用的原则自愿参加本项目投标；
- 二、在政府采购活动中提供真实、准确、有效、合法的材料，不提供虚假材料；
- 三、按照招标文件规定，在提交投标文件截止时间后，在招标文件规定的投标有效期内不撤回投标文件；
- 四、不与其他投标人、采购人或采购代理机构串通或恶意串通。
- 五、如我单位中标，除不可抗力或招标文件认可的情形外，我单位承诺及时领取中标通知书，在成交通知书规定时间、地点与采购人签订合同；
- 六、遵守法律法规及招标文件规定的其他情况；
- 七、按招标文件规定及时缴纳中标服务费。
- 八、违背上述承诺事项的，我单位无条件接受以下责任追究：

（一）法定责任：按照政府采购相关法规，处以罚款，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动，有违法所得的，并处没收违法所得，情节严重的，由工商行政管理机关（市场监督管理机关）吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

给采购人及他人造成损失的，愿承担相应的赔偿责任。

（二）违约责任：

- 1、已中标的，中标（成交）无效；
- 2、支付采购人违约标的预算金额 2%的违约金；
- 3、中标后未缴中标服务费的，作为违约及违背诚实信用原则，在履行承诺前，代理机构将视我单位为失信企业、不予办理其后相关业务。

投标人（电子签章）：

法定代表人（电子签名）：

日期： 年 月 日

## 15-4、授权委托书

本人\_\_\_\_\_（姓名）系\_\_\_\_\_（投标人名称）的法定代表人，现委托\_\_\_\_\_（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改\_\_\_\_\_（项目名称）\_\_\_\_\_包 响应文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：\_\_\_\_\_

代理人无转委托权。

附：法定代表人身份证明

授权委托人身份证

投标人（电子签章）：

法定代表人（电子签名）：

授权委托人（电子签名）：

日期：年月日

## 15-5、其他资格证明材料

按招标文件要求提供的其他资格证明材料或供应商认为有必要提供的其他证明材料。

(按招标文件要求电子签名<签章>。)