

郑州交通技师学院比亚迪产业学院建设项目

# 招标文件

采购编号：郑财招标采购-2025-185



采购人：郑州交通技师学院

采购代理机构：河南省全过程建设咨询有限公司

二〇二五年七月

# 目 录

第一章	招标公告 .....	3
第二章	供应商须知 .....	6
	一、供应商须知前附表 .....	6
	二、供应商须知 .....	10
	1. 总则 .....	10
	2. 招标文件 .....	12
	3. 投标文件 .....	12
	4. 投标 .....	14
	5. 开标 .....	15
	6. 评标 .....	15
	7. 合同授予 .....	16
	8. 重新招标 .....	16
	9. 纪律和监督 .....	16
	10. 其他 .....	17
第三章	评标办法（综合评分法） .....	18
	1. 评标方法 .....	21
	2. 评标标准 .....	21
	3. 评标程序 .....	21
第四章	合同条款及格式 .....	23
第五章	采购清单及技术参数要求 .....	26
第六章	投标文件格式 .....	106
	一、投标函 .....	108
	二、开标一览表 .....	109
	三、法定代表人身份证明 .....	110
	四、授权委托书 .....	111
	五、投标承诺函及招标代理服务费承诺函 .....	112
	六、分项报价明细表 .....	114
	七、货物规格、技术参数偏离表 .....	115
	八、资格审查资料 .....	116
	九、业绩一览表 .....	119

十、项目实施方案 .....	120
十一、服务方案 .....	121
十二、服务承诺及培训计划 .....	121
十三、反商业贿赂承诺书 .....	122
十四、中小微企业声明函 .....	123
十五、残疾人福利性单位声明函 .....	124
十六、其他材料 .....	125

# 第一章 招标公告

## 郑州交通技师学院比亚迪产业学院建设项目招标公告

### 一、项目基本情况

- 1、项目编号：郑财招标采购-2025-185
- 2、项目名称：郑州交通技师学院比亚迪产业学院建设项目
- 3、采购方式：公开招标
- 4、预算金额：4050000.00 元 ，最高限价：4050000.00 元

序号	包号	包名称	包预算（元）	包最高限价（元）
1	郑财招标采购-2025-185	郑州交通技师学院比亚迪产业学院建设项目	4050000.00	4050000.00

- 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 采购内容：新能源核心部件展示台、DMI 五代动力总成结构展示台、八合一电驱总成结构展示台、比亚迪产业学院主题模块、新能源汽车 e 平台底盘结构实训平台、e 平台操控系统平台、新能源汽车虚拟结构原理系统、新能源虚拟交互拆装及检修 VR 系统、混动整车故障设置平台、混动汽车发动机驱动系统教学实训诊断平台、混动汽车三电系统教学实训诊断平台、混动汽车智能座舱教学实训诊断平台、混动汽车电控底盘控制系统教学实训诊断平台、逆变智能编程充电电源、锂电池均衡维护测试仪、检测工作台套装、可调式充电机、柔性钳表等详见招标文件采购需求；

5.2 质量要求：符合国家及行业技术规范标准，达到合格要求

5.3 交货期：自合同签订之日起 60 日内完成货物的交货、安装调试及验收

5.4 质量保证期：3 年

6、合同履行期限：按合同约定执行

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、是否为只面向中小企业采购：否

### 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、落实政府采购政策满足的资格要求：

本项目执行促进中小企业发展政策（监狱企业、残疾人福利性企业视同小微企业），优先采购节能环保产品，政府强制采购节能产品等。（具体详见招标文件）

- 3、本项目的特定资格要求

3.1 信誉要求：采购人或采购代理机构将在递交投标文件截止后根据财政部《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库[2016]125 号）和豫财购[2016]15 号的规定，被列入“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、“中国执行信息公开网”网站

(zxcgk.court.gov.cn)和中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)查询企业的信用记录,列入“中国执行信息公开网”网站的“失信被执行人”、“信用中国”网站的“重大税收违法失信主体”和“中国政府采购网”网站的“政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商,将拒绝参与本次政府采购活动(供应商在投标文件中提供查询内容相关材料,此网页截图仅为评标时参考依据,具体以开标结束后至评标结束前采购人或采购代理机构查询为准。)

3.2 单位负责人为同一人或者存在控股关系、参股关系、管理关系的不同单位,不同投标人相互投资参股的,不得参加同一招标项目投标。

3.3 本招标项目不接受联合体投标。

### 三、获取招标文件

1. 时间: 2025年7月17日至2025年7月23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: 郑州市公共资源交易中心网站

3. 方式: 各潜在投标人请在规定时间内凭CA密钥登录郑州市公共资源交易中心网站,点击“交易主体登陆”进入电子招投标交易平台下载招标文件及资料。投标人未按规定在网上下载招标文件的,其投标文件将被拒绝。

尚未办理企业CA锁的,可通过以下链接:

(<http://xaca.hnxaca.com:8081/online/ggzyApply/index.shtml>)在线办理。

客服电话 0371-96596, 技术咨询电话: 0371-67188807, 4009980000。

4. 售价: 0元

### 四、投标截止时间及地点

1. 时间: 2025年8月8日9时30分(北京时间)

2. 地点: 加密电子投标文件须在投标截止时间前通过“郑州市公共资源交易中心网站”电子交易平台加密上传。逾期上传的或者未上传指定地点的投标文件,采购人不予受理。

### 五、开标时间及地点

1. 时间: 2025年8月8日9时30分(北京时间)

2. 地点: 郑州市公共资源交易中心门户网站远程开标大厅。

### 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》、《郑州市政府采购网》、《郑州市公共资源交易中心》上发布。招标公告期限为五个工作日。

### 七、其他补充事宜:

7.1 本项目采用“远程不见面”开标方式,投标人无需到郑州市公共资源交易中心现场参加开标会议,无需到达现场提交原件资料。投标人应当在开标当天投标文件提交截止时间前,登录远程开标大厅,在线准时参加开标活动并进行文件解密等。各投标人应在规定时间内对本单位的投标文

件解密，因加密电子投标文件未能成功上传或误传而导致的解密失败，投标将被拒绝。详细流程见郑州市公共资源交易中心网站-办事指南-政府采购-郑州市公共资源交易中心不见面开标大厅操作手册（供应商）。

7.2 本项目执行优先采购节能环保、环境标志性产品、优先采购自主创新产品，扶持不发达地区和少数民族地区，促进中小企业、监狱企业、残疾人福利性企业发展等（具体详见招标文件）

#### 八、凡对本次招标提出询问，请按照以下方式联系

##### 1. 采购人信息

名称：郑州交通技师学院

地址：郑州市经开区经开第三大街 33 号

联系人：刘老师

联系方式：13838388735

##### 2. 采购代理机构信息（如有）

名称：河南省全过程建设咨询有限公司

地址：郑州市高新技术产业开发区翠竹街 1 号总部企业基地二期 95 幢

联系人：秦金群

联系方式：18638009621

##### 3. 项目联系方式

项目联系人：秦金群

联系方式：18638009621

## 第二章 供应商须知

### 一、供应商须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	采购人	名称：郑州交通技师学院 地址：郑州市经开区经开第三大街 33 号 联系人：刘老师 联系方式：13838388735
1.1.3	采购代理机构	名称：河南省全过程建设咨询有限公司 地址：郑州市高新技术产业开发区翠竹街 1 号总部企业基地二期 95 幢 联系人：秦金群 联系方式：18638009621
1.1.4	项目名称	郑州交通技师学院比亚迪产业学院建设项目
1.1.5	交货地点	采购人指定地点
1.2	资金来源	财政资金
1.3.1	招标范围 (采购内容)	新能源核心部件展示台、DMI 五代动力总成结构展示台、八合一电驱总成结构展示台、比亚迪产业学院主题模块、新能源汽车 e 平台底盘结构实训平台、e 平台操控系统平台、新能源汽车虚拟结构原理系统、新能源虚拟交互拆装及检修 VR 系统、混动整车故障设置平台、混动汽车发动机驱动系统教学实训诊断平台、混动汽车三电系统教学实训诊断平台、混动汽车智能座舱教学实训诊断平台、混动汽车电控底盘控制系统教学实训诊断平台、逆变智能编程充电电源、锂电池均衡维护测试仪、检测工作台套装、可调式充电机、柔性钳表等详见招标文件采购需求；
1.3.2	交货期	自合同签订之日起 60 日内完成货物的交货、安装调试及验收；
1.3.3	质量要求	符合国家及行业技术规范标准，达到合格要求；
1.3.4	质量保证期	3 年；
1.4	供应商 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、落实政府采购政策满足的资格要求： 本项目执行促进中小企业发展政策（监狱企业、残疾人福利性企业视同小微企业），优先采购节能环保产品，政府强制采购节能产品等。（具体详见招标文件） 本项目的特定资格要求 3.1 信誉要求：采购人或采购代理机构将在递交投标文件截止后根据财政部《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库

条款号	条款名称	编列内容
		<p>[2016]125号)和豫财购[2016]15号的规定,被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、“中国执行信息公开网”网站(zxgk.court.gov.cn)和中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)查询企业的信用记录,列入“中国执行信息公开网”网站的“失信被执行人”、“信用中国”网站的“重大税收违法失信主体”和“中国政府采购网”网站的“政府采购严重违法失信行为记录名单”的供应商,将拒绝参与本次政府采购活动(供应商在投标文件中提供查询内容相关材料,此网页截图仅为评标时参考依据,具体以开标结束后至评标结束前采购人或采购代理机构查询为准。)</p> <p>3.2 单位负责人为同一人或者存在控股关系、参股关系、管理关系的不同单位,不同投标人相互投资参股的,不得参加同一招标项目投标。</p> <p>3.3 本招标项目不接受联合体投标。</p>
1.10.1	供应商提出问题的截止时间	投标文件递交截止时间 17 日前
1.10.2	采购人提出书面澄清的时间	收到供应商提出问题 2 个工作日内
1.11	分包	不允许
2.2.1	供应商要求澄清招标文件的截止时间	投标文件递交截止时间 10 日前
2.2.2	投标文件递交截止时间(开标时间)	<b>2025 年 8 月 8 日上午 09:30 整(北京时间)</b>
2.2.3	供应商确认收到招标文件澄清的时间	招标文件的补充文件发出之日 24 小时内
2.3.2	供应商确认收到招标文件修改的时间	招标文件的补充文件发出之日 24 小时内
3.3.1	投标有效期	60 日历天(从投标文件递交截止时间起开始计算)
3.4.1	投标保证金	根据《河南省财政厅关于优化政府采购营商环境有关问题的通知》要求,自 2019 年 8 月 1 日起,在政府采购货物和服务招标投标活动中,不再向供应商收取投标保证金。本项目不再收取投标保证金。
3.5	是否允许递交备选投标方案	不允许

条款号	条款名称	编列内容
3.6.3	签字或盖章和（或） 盖章要求	按投标文件格式要求
3.6.4	投标文件份数	1.加密的电子投标文件（*.hntf 格式）1份，应在投标文件递交截止时间前通过“郑州市公共资源交易中心网站”电子交易平台在指定位置上传。
4.2.3	是否退还投标文件	否
5.1	开标时间和地点	开标时间：同投标文件递交截止时间 开标地点：同投标文件递交地点
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会构成：5人，其中采购人代表1人，评标专家4人， 评标专家确定方式：开标前从财政部门指定专家库中随机抽取。
7.1	是否授权评标委员会确定中标人	否，推荐的中标候选人数量：3名
7.2.3	针对同一采购程序环节的质疑次数	一次性提出
10	需要补充的其他内容	
10.1	<b>本项目设总最高限价：肆佰零伍万元整（¥4050000.00）；</b> <b>各供应商报价不得高于项目最高限价，否则视为无效标。</b>	
10.2	<b>所属行业：工业</b>	
10.3	<p>本项目落实节能环保、中小微企业扶持、促进残疾人就业等相关政府采购政策。</p> <p>1、本项目不是专门面向中小企业、监狱企业及残疾人福利性单位的采购项目。但是，根据《财政部关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）、财政部、司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知（财库〔2014〕68号）、《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的要求，对小型、微型企业、监狱企业及残疾人福利性单位产品的价格给予10%~20%的扣除，用扣除后的价格参与评审，本项目的扣除比例为：小型企业扣除10%，微型企业扣除10%，监狱企业扣除10%，残疾人福利性单位扣除10%，                      评标报价=投标报价×（1-10%）。监狱企业和残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。</p> <p>关于享受中小企业扶持政策的说明：按照《财政部关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）规定，在货物采购项目中，货物由中小企业制造（货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标）的，可享受中小企业扶持政策。如果一个采购项目或采购包含有多个采购标的的，则每个采购标的均应由中小企业制造。在问题所述的采购项目或者采购包中，大型企业提供的所有采购标的均为小微企业制造的，可享受价格评审优惠政策。在货物采购项目中，货物应当由中小企业制造，不对其中涉及的服务的承接商作出要求；在工程采购</p>	

条款号	条款名称	编列内容
		<p>项目中，工程应当由中小企业承建，不对其中涉及的货物的制造商和服务的承接商作出要求；在服务采购项目中，服务的承接商应当为中小企业，不对其中涉及的货物的制造商作出要求。货物采购项目含有多个采购标的，只有当供应商提供的每个标的均由小微企业制造，才能享受价格扣除政策。如果小微供应商提供的货物既有中型企业制造货物，也有小微企业制造货物的，不享受价格扣除相关政策。</p> <p>2、投标人应当在投标文件中需提供《中小企业声明函》，否则不予认可，中小企业认定标准以46号文解释为准。</p> <p>3、根据《财政部、司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库[2014]68号）规定，本项目支持监狱企业参与政府采购活动。提供须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，并对其真实性负责。</p> <p>4、根据《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库[2017]141号）文件的规定，符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时，应当提供本通知规定的《残疾人福利性单位声明函》，并对声明的真实性负责。残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受评审中价格扣除的政府采购政策。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。</p> <p>5、（节能环保政策）根据财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局《关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）要求：</p> <p>5.1、本项目若含有节能产品政府采购品目清单内政府强制采购产品，供应商须选用节能产品。</p> <p>5.2、本项目若含有节能产品、环境标志产品政府采购品目清单内政府优先采购产品，对选用节能产品（政府强制采购产品除外）、环境标志产品的，在评标时予以优先采购。</p> <p>5.3、供应商应提供国家确定的认证机构出具的处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书。</p> <p>5.4、强制采购的节能产品：台式计算机，便携式计算机，平板式微型计算机，激光打印机，针式打印机，液晶显示器，制冷压缩机，空调机组，专用制冷、空调设备，镇流器，空调机，电热水器，普通照明用双端荧光灯，电视设备，视频设备，便器，水嘴等品目为政府强制采购的节能产品。</p>
10.4		<p>投标报价包括但不限于：目的地交货价，包括产品和原厂服务的价格、全部的辅助材料费用及相关费用等。相关费用（由中标人承担的费用）：包括税、运输费、运保费、安装调试费、搬运费、施工费、培训费、按技术规格规定提供备件和专用工具、伴随服务费、售后服务和中标服务费等一切与之相关的费用。</p>
10.5		<p>付款方式：合同签订后，甲方向乙方支付合同总金额的30%；项目实施完成经甲乙双方联合验收并出具纸质验收报告，甲方向乙方支付合同总金额的70%。（付款进度以主管财政部门拨款时间为准）。</p>
10.6		<p>评定中标的标准：综合评分法</p> <p>按照采购需求、质量和服务（即供应商提供的服务满足招标文件规定的要求）的前提下，评标委员会按照综合得分（评标委员会根据评标标准打分）由高到低的顺序推荐3名供应商作为中标候选人。</p>

条款号	条款名称	编列内容
10.7		中标人的确定：采购人根据评标委员会提出的书面评标报告和推荐的中标候选人按序确定中标人。 第一中标候选人放弃中标；因不可抗力提出不能履行合同或者招标文件规定应当提交履约保证金而在规定的期限内未能提交的，采购人可以确定第二中标候选人为中标人或重新采购。
10.8		参照《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（中华人民共和国财政部令第87号）第31条规定，采购项目中核心产品出现同一品牌产品参加投标情形的，应当按一家投标人计算。原则如下：使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。
10.9		废标条件： 1、不符合评标办法中的资格审查、符合性审查的相关要求。 2、附有采购人不能接受的条件的。 3、投标文件制作机器码一致按废标处理。
10.10		本项目所有澄清、补遗、补充通知均在《河南省政府采购网》、《郑州市政府采购网》、《郑州市公共资源交易中心》网站上发布，请各供应商注意在网站下载。
10.11		中标结果公告：中标结果将在招标公告发布的同一媒介发布。
10.12		代理服务费：招标代理服务费参照《河南省招标代理服务收费指导意见》（豫招协【2023】002号）的相关规定的收费标准收取中标服务费，由中标人在领取中标通知书时，向采购代理机构一次性缴清。 户 名：河南省全过程建设咨询有限公司 开户银行：中国银行郑州高新技术开发区支行 银行账户：2585 6610 7102 <b>注：转账留言：（项目名称）代理服务费。</b>
10.13		其它未尽事宜，按国家有关法律、法规执行。
10.14		招标文件的最终解释权归采购人。

## 二、供应商须知

### 1. 总则

#### 1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国政府采购法》等有关法律、法规和规章的规定，本项目已具备招标条件，现对本项目进行招标。

1.1.2 本项目采购人：见供应商须知前附表。

1.1.3 本项目采购代理机构：见供应商须知前附表。

1.1.4 项目名称：见供应商须知前附表。

1.1.5 交货地点：见供应商须知前附表。

## 1.2 资金来源

1.2 本招标项目的资金来源：见供应商须知前附表。

## 1.3 招标范围、交货期、质量要求及质量保证期

1.3.1 本次招标范围（采购内容）：见供应商须知前附表。

1.3.2 本项目的交货期：见供应商须知前附表。

1.3.3 本项目的质量要求：见供应商须知前附表。

1.3.4 本项目的质量保证期：见供应商须知前附表。

## 1.4 供应商资格要求

供应商资格要求：见供应商须知前附表。

## 1.5 费用承担

供应商准备和参加采购活动发生的费用自理。

## 1.6 保密

参与采购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，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

采购人向供应商提供的有关项目的基本情况和相关数据，是采购人现有的能使供应商利用的资料。采购人对供应商由此而做出的推论、理解和结论概不负责。

## 1.7 语言文字

除专用术语外，与采购活动有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

## 1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

## 1.9 踏勘现场

详见供应商须知前附表。

## 1.10 投标答疑

1.10.1 供应商对收到的招标文件如有疑问、要求澄清招标文件的，均应在前附表规定的时间前在“郑州市公共资源交易中心”电子交易平台进行提问，并告知采购代理机构。提出质疑的，应当按财政部有关规定提交质疑函和证明材料。供应商在规定的时间内未提出对招标文件澄清或提出质疑的，采购人和采购代理机构将视其为无异议。

1.10.2 采购代理机构将在前附表规定的时间前将答复内容以补充、答疑文件的形式在招标公告发布的网站上发布，并作为招标文件的补充组成部分。答复或澄清内容一经在项目公告网站和电子交易平台发布，视作已送达所有供应商，并对供应商具有约束力。

## 1.11 分包

不允许。

## 2. 招标文件

### 2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- (1) 招标公告；
- (2) 供应商须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 采购清单及技术参数要求；
- (6) 投标文件格式。

据本章第 1.10 款、第 2.2 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

供应商应仔细阅读招标文件中的所有条款内容、格式、表格和所涉及的相关规范。如果供应商不按招标文件的要求提交投标文件和资料，或者投标文件没有对招标文件提出的实质性要求和条件作出响应，将导致废标。

### 2.2 招标文件的澄清

2.2.1 供应商应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向采购代理机构提出，以便补齐。如有疑问，应在供应商须知前附表规定的时间前以书面形式，要求采购代理机构对招标文件予以澄清。

2.2.2 投标文件递交截止时间：见供应商须知前附表规定。

2.2.3 供应商在收到澄清后，应在供应商须知前附表规定的时间内以书面形式通知采购代理机构，确认已收到该澄清。

### 2.3 招标文件的修改

2.3.1 在提交投标文件截止以前，采购人可以用补充文件的方式修改投标文件，补充文件将构成投标文件的一部分。

补充文件将以“变更公告”或“系统中答疑文件形式”发给所有招标文件的收受人，招标文件收受人应以书面形式回复采购人确认收到每一份补充文件。补充文件将作为招标文件的组成部分，对所有供应商具有约束力。

2.3.2 供应商收到修改内容后，应在供应商须知前附表规定的时间内以书面形式通知采购代理机构，确认已收到该修改。

### 2.4 补充说明

当招标文件、补充文件、答疑纪要内容相互矛盾时，以最后发出的通知(或纪要)为准。

## 3. 投标文件

### 3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容：

- (一) 投标函

- (二) 开标一览表
- (三) 法定代表人身份证明
- (四) 授权委托书
- (五) 投标承诺函及招标代理服务费承诺函
- (六) 分项报价明细表
- (七) 货物规格、技术参数偏离表
- (八) 资格审查资料
- (九) 业绩一览表
- (十) 项目实施方案
- (十一) 服务方案
- (十二) 服务承诺及培训计划
- (十三) 反商业贿赂承诺书
- (十四) 中小企业声明函
- (十五) 残疾人福利性单位声明函
- (十六) 其他材料

### 3.2 投标报价

3.2.1 投标人应在投标文件中按要求填写报价。所有报价及有关费用均以人民币元为单位, 投标人认为应计取的费用, 均应列入投标报价, 税费等亦包括在投标报价中, 如因疏漏而未报或故意不报, 采购人均按投标人已计取这些费用对待。

投标报价: 目的地交货价, 包括产品和原厂服务的价格、全部的辅助材料费用及相关费用等。  
相关费用(由中标人承担的费用): 包括税、运输费、运保费、安装调试费、搬运费、培训费、按技术规格规定提供备件和专用工具、伴随服务费、售后服务和中标服务费等一切与之相关的费用。

3.2.2 根据《财政部关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》(财库〔2022〕19号)和《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库〔2020〕46号, 以下简称46号文)的规定, 给予小型和微型企业投标价格10%的扣除, 用扣除后的价格参与评审。但不作为中标价和合同签约价, 中标价和合同签约价仍以其投标报价为准。

供应商应当在投标文件中需提供《中小企业声明函》, 否则不予认可。中小微企业认定标准以46号文解释为准。

按照《财政部司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》(财库〔2014〕68号)文件的规定, 在政府采购活动中, 监狱企业视同小型、微型企业, 享受评审中价格扣除的政府采购政策。

根据《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》(财库〔2017〕141号)文件的规定, 符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时, 应当提供本通知规定的《残疾人福利性单位声明函》, 并对声明的真实性负责。残疾人福利性单位视同小型、微型企业, 享受评审中价格扣除的政府采购政策。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的, 不重复享受政策。

3.2.3 投标人的投标报价应结合自身能力, 现行标准、市场价格和项目最高限价自主进行报价。

### 3.3 投标有效期

3.3.1 在供应商须知前附表规定的投标有效期内，供应商不得要求撤销或修改其投标文件。

**3.4 投标保证金：**本项目不提供投标保证金。

### 3.5 备选投标方案

供应商不得递交备选投标方案。

### 3.6 投标文件的编制

3.6.1 投标文件应按“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。其中，投标文件在满足招标文件实质性要求的基础上，可以在投标文件内容汇总中提出比招标文件要求更有利于采购人的承诺。

3.6.2 投标文件应当对招标文件有关投标有效期、质量要求、技术标准和要求、招标范围等实质性内容作出响应。

3.6.3 投标文件应用不褪色的材料书写或打印，并由供应商的法定代表人或其委托代理人签字或盖章或盖单位章。委托代理人签字或盖章的，投标文件应附法定代表人签署的授权委托书。投标文件应尽量避免涂改、行间插字或删除。如果出现上述情况，改动之处应加盖单位章或由供应商的法定代表人或其授权的代理人签字或盖章确认。签字或盖章或盖章的具体要求见供应商须知前附表。

3.6.4 投标文件正本一份，副本份数、加密的电子文件份数、未加密的电子文件份数见供应商须知前附表。

3.6.5 投标文件的正本与副本应分别装订成册，要求采用胶粘方式装订，装订应牢固、不易拆散和换页，不得采用活页装订，并编制目录，具体装订要求见供应商须知前附表规定。

## 4. 投标

### 4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 投标文件的密封和标记：见供应商须知前附表。网上上传的电子招标文件应使用数字证书认证并加密。

4.1.2 投标文件的封套上应写明的内容：见供应商须知前附表。

4.1.3 未按本章第 4.1.1 项至第 4.1.2 项要求密封和加写标记的投标文件，采购人不予受理。如果因供应商名称、详细地址、邮政编码、联系电话等未写清楚而使投标文件遗失；或因密封不严、标记不明而造成过早开启、失密等情况，采购人概不负责。

### 4.2 投标文件的递交

4.2.1 供应商应在本章第 2.2.2 项规定的投标文件递交截止时间前递交投标文件。

供应商必须在投标截止时间前将加密的电子投标文件在“郑州市公共资源交易中心网站”电子交易平台在指定位置加密上传，上传时必须得到电脑“上传成功”的确认。请供应商在上传时认真检查上传投标文件是否完整、正确。供应商因交易中心投标系统问题无法上传电子投标文件时，请在工作时间与郑州市公共资源交易中心联系。

加密电子投标文件逾期上传，采购人不予受理。

4.2.2 供应商递交投标文件的地点：见供应商须知前附表。

4.2.3 供应商所递交的投标文件不予退还。

#### 4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 2.2.2 项规定的投标文件递交截止时间前，供应商可以修改或撤回已递交的投标文件，但应以书面形式通知采购人。

4.3.2 供应商修改或撤回已递交投标文件的书面通知应按照本章第 3.6.3 项的要求签字或盖章或盖章。

4.3.3 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 条、第 4 条规定进行编制、密封、标记和递交，并标明“修改”字样。

## 5. 开标

### 5.1 开标时间和地点

采购人在本章第 2.2.2 项规定的投标文件递交截止时间（开标时间）和供应商须知前附表规定的地点开标。

### 5.2 开标会议程序

1. 开标时间到之后公布在投标截止时间前递交投标文件的单位名称；
2. 投标文件解密。
3. 采购人解密及批量导入。
4. 本工程采用电子开标，解密完成后各供应商的电子投标文件的实质性内容将自动显示在网页中，进行电声唱标。同时进入 5 分钟质疑期倒计时（在质疑期内，响应单位可以提出异议，签章提交后推送至招标/采购代理机构页面）。
5. 异议回复完成之后开标结束。
6. 进入评标程序。

## 6. 评标

### 6.1 评标委员会

6.1.1 评标由采购人依法组建的评标委员会负责。评标委员会成员人数以及技术经济等方面专家的确定方式见供应商须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- （1）采购人或供应商的主要负责人的近亲属；
- （2）项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- （3）与供应商有经济利益关系，可能影响对采购活动公正评标的；
- （4）曾因在采购、评标以及其他与采购有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

### 6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

### 6.3 评标

评标委员会按照“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标。“评标办法”没有规定的方法、评标因素和标准，不作为评标依据。采购人不保证投标总报价最低者为中标候选人。

## 7. 合同授予

### 7.1 定标方式

采购人依据评标委员会推荐的中标候选人确定最终中标人，评标委员会推荐中标候选人的人数见供应商须知前附表。采购人原则上按中标候选人排名顺序确定最后中标人。

### 7.2 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，采购人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的供应商。

### 7.3 履约担保

7.3.1 在签订合同前，中标人应按供应商须知前附表的规定向采购人提交履约担保（若有）。

7.3.2 中标人不能按本章第 7.3.1 项要求提交履约担保的，视为放弃中标，给采购人造成损失的，中标人还应当予以赔偿。

### 7.4 签订合同

7.4.1 采购人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 天内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，采购人取消其中标资格；给采购人造成损失的，中标人还应当予以赔偿。

7.4.2 发出中标通知书后，采购人无正当理由拒签合同的，给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

## 8. 重新招标

### 8.1 废标条件

有下列情形之一的，采购人将重新招标：

- （1）提交投标文件截止时间止，供应商少于 3 个的；
- （2）经评标委员会评标后否决所有响应性文件的。

## 9. 纪律和监督

### 9.1 对采购人的纪律要求

采购人不得泄漏采购活动中应当保密的情况和资料，不得与供应商串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

### 9.2 对供应商的纪律要求

供应商不得相互串通或者与采购人串通，不得向采购人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义参与投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；供应商不得以任何方式干扰、影响评标工作。

### 9.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评标和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用“评标办法”没有规定的评标因素和标准进行评标。

#### **9.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求**

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评标和比较、中标候选人的推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

#### **9.5 投诉**

供应商和其他利害关系人认为本次采购活动违反法律、法规和规章规定的，有权向有关行政监督部门投诉。

## **10. 其他**

其他须知内容见供应商须知前附表。

### 第三章 评标办法（综合评分法）

采用综合评分法，即在最大限度地满足招标文件实质性要求前提下，依据招标文件中规定的各项因素进行综合评标后，按照评标总得分由高到底的顺序，依次推荐中标候选人。

1. 评标委员会组成：

评标委员会由采购人代表 1 人和有关技术\经济等方面的 4 名专家组成，成员人数为 5 人。参加评标的专家在开标前从财政部门指定专家库中随机抽取。

2. 本评标分资格审查、符合性审查和详细评标三部分组成。

3. 只有资格审查、符合性审查合格的供应商，其投标文件方可进入详细评标阶段。

条款号		评标因素	评标标准
2.1.1	资格审查	营业执照	具备有效的营业执照
		满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的相关规定	资格承诺函，见投标文件中格式
<p><b>资格性检查:</b>依据财政部 87 号令，公开招标采购货物和服务项目开标结束后，采购人或代理机构依据法律法规和招标文件的规定，对投标文件中的资格证明等进行审查，资格审查文件需单独上传，具体内容参照郑州市公共资源交易中心系统要求，以确定投标供应商是否具备投标资格。</p>			
2.1.2	符合性审查	标书雷同性分析	投标（响应）文件制作机器码不能一致
		供应商名称	与营业执照一致
		投标函签字或盖章	符合第六章“投标文件格式”要求
		报价唯一	只有一个有效报价且不超过最高限价
		招标范围（采购内容）	符合第二章“供应商须知”规定
		交货期	符合第二章“供应商须知”规定
		质量要求	符合第二章“供应商须知”规定
		质量保证期	符合或优于第二章“供应商须知”规定
	投标有效期	符合第二章“供应商须知”规定	
2.2.1	分值构成（总分 100 分）	投标报价：30 分 技术部分：52 分 综合部分：18 分	

条款号		评标因素	评标标准
2.2.2		评标基准价	满足招标文件要求且投标报价最低的供应商的最终投标报价
2.2.3 (1)	投标 报价 部分 (30分)	投标报价 (30分)	<p>评标基准价=满足招标文件要求且投标报价最低的响应人的最终投标报价，其价格得分为满分 30 分。</p> <p>投标报价得分=（评标基准价/最终投标报价）×30</p> <p>注：响应人报价最高得分为 30 分，报价得分按四舍五入保留两位小数。</p> <p>注：1、（对于小微型企业、监狱企业和残福企业产品的价格给予 10%的扣除，并用扣除后的价格参与评审，即评审报价=最后投标报价-所投小微（监狱、残疾人福利性）企业产品报价合计×10%；参加政府采购活动的小微型企业应提供中小企业声明函，否则不予认可。同一供应商，小微企业、监狱、残疾人福利性企业同一产品价格扣除优惠只享受一次，不得重复享受。）</p> <p>2、当投标报价明显低于采购预算价，或在评标过程中投标小组发现供应商的投标报价明显低于其他投标报价，使其投标报价可能低于其个别成本的，投标小组可对其质询，并要求该供应商做出书面说明和提供相关的证明材料。</p>
2.2.3 (2)	技术部分 (52分)	技术参数及需求响应 (40分)	<p>1. 投标产品技术参数全部符合“投标文件 第五章采购清单及技术参数要求”中要求的，得满分 40 分。</p> <p>2. 针对招标文件中各功能需求以及技术规格参数要求，带“★”号的技术参数及功能要求为关键技术指标，每有一项不满足扣 1 分，其余技术参数及功能要求每有一项不满足扣 0.2 分，扣完为止。</p>
		技术参数演示截图及效果图 (6分)	<p>供应商应提供采购需求技术参数中要求提供的视频演示截图和展示模块效果图，评标委员会对比供应商提交的文件资料，是否满足技术要求，是否符合项目的建设目标，是否清晰完整，是否具备独创性，是否有效融入比亚迪产业学院独有的文化和技术元素，进行综合对比评价；</p> <p>1) 供应商提供的演示截图和效果图完全满足技术要求、非常清晰、数量完整，完全正确理解项目的实际需求、非常具备先进性和独创性，能有效融入比亚迪产业学院独有的文化和技术元素的，得 6 分。</p> <p>2) 供应商提供演示截图和效果图基本符合技术要求、相对清晰，数量基本完整，基本理解项目的实际需求、能基本符合比亚迪产业学院文化和技术元素的，得 3 分。</p> <p>3) 供应商提供的演示截图和效果图部分符合技术要求、不清</p>

条款号		评标因素	评标标准
2.2.3 (3)	综合部分 (18分)		晰，数量不完整，无法理解项目的实际需求，部分符合比亚迪产业学院文化和技术元素的，得1分。 4) 缺项 0 分；
		项目实施方案 (6分)	为保证项目顺利实施，供应商应根据项目采购需求、项目建设目标提供详细的项目技术实施部署方案，方案应包括：项目需求分析、项目顺利实施的具体措施、技术手段等内容；评标小组根据其内容是否准确理解采购人需求并能够充分满足采购人项目要求，实施重点难点分析是否得当，实施部署方案是否合理等方面进行综合评价，具体分值范围如下： 1. 所投实施部署方案科学、合理、成熟，对项目理解准确，实施重点难点分析非常得当，可控性强，对招标文件的响应程度高的得6分。 2. 所投实施部署方案较合理，能满足采购需求，实施重点难点分析比较得当，可控性较强，对招标文件的响应程度较高的得3分。 3. 所投实施部署方案一般，基本满足采购需求，实施重点难点分析基本得当，可控性一般，对招标文件的响应程度一般的得1分。（未提供该方案的本项不得分。）
		企业业绩（4分）	投标人须提供2022年1月1日以来完成相关项目业绩合同，每份得2分，最多得4分。（提供中标通知书、合同以合同签订时间为准，以上资料不齐全的不得分）。
		售后服务（5分）	售后服务内容应至少包括：售后服务的具体措施、免费维修时间、解决质量或操作问题的响应时间、解决问题时间、响应人维护设备的证明材料、专业维护人员证明材料、应急处理方案等。 (1) 售后服务内容完整详细及响应人有维护设备和维护人员证明材料的，得5分； (2) 售后服务内容基本完整详细及响应人有维护设备或维护人员证明材料的，得3分。 (3) 售后服务内容一般完整详细，得1分。 (4) 缺项不得分。
		合理化建议及其他优惠承诺（5分）	针对本项目提出的切实可行的合理化建议及其他实质性优惠条款承诺及措施，具体实质性内容并符合本项目需求。针对性强，保证措施完善，且能结合采购人实际情况，得5分；针对性及保证措施一般，但能结合采购人实际情况，得3分；针对性不强，保证措施不完善，或者不能结合采购人实际情况，得1分，缺项得0分。

条款号	评标因素	评标标准
	培训计划（4分）	有完整的培训方案及培训计划，包括培训的内容范围、培训方式、负责培训的授课人员明细、培训人员数量、培训时间地点安排等。 （1）培训计划完整详细，得4分； （2）培训计划内容较完整，得2分； （3）培训计划内容基本完整，得1分； （4）培训计划整体缺项的得0分。

## 1. 评标方法

本次评标采用**综合评分法**。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第 2.2 款规定的评标标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人。综合评分相等的情况下，以投标报价低的优先，投标报价也相等的，优先采购技术部分得分高的。技术部分得分也相同时，优先采购节能环保产品合计金额占自身投标报价比例大的供应商。当比例也相同时，由采购人自行确定。

## 2. 评标标准

### 2.1 初步审查

- 2.1.1 资格审查：见评标办法前附表。
- 2.1.2 符合性审查：见评标办法前附表。

### 2.2 评分标准

- 2.2.1 分值构成：见评标办法前附表。
- 2.2.2 评标基准价：见评标办法前附表。
- 2.2.3 评标标准：见评标办法前附表。

## 3. 评标程序

### 3.1 初步审查

评标委员会依据本章第 2.1.1 项、第 2.1.2 项规定的审查标准对供应商的投标文件进行初步审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。有一项不符合审查内容所列条件的，作无效标处理。

### 3.2 详细评标

评标委员会依法根据招标文件中的评标原则、评标方法、评标标准和评分细则对所有通过初步审查的投标文件进行综合评分。

3.2.1 评标委员会按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

- (1) 按本章第 2.2.3 (1) 目规定的评标因素和分值计算出得分 A ；

(2) 按本章第 2.2.3 (2) 目规定的评标因素和分值计算出得分 B;

(3) 按本章第 2.2.3 (3) 目规定的评标因素和分值计算出得分 C;

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位, 小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 供应商得分  $=A+B+C$ 。

3.2.4 评标委员会认为供应商的报价明显低于其他通过初步审查供应商的投标报价, 有可能影响服务(货物)质量或者不能诚信履约的, 应当要求该供应商在评标现场合理的时间内提出书面说明, 必要时提交相关证明材料。供应商不能证明其报价合理性的, 评标委员会应当将其作为无效标处理。

3.2.5 投标报价有算术错误的, 评标委员会按以下原则对投标报价进行修正, 修正的价格经供应商书面确认后具有约束力。供应商不接受修正价格的, 其投标作无效标处理。

(1) 投标文件中开标一览表内容与投标文件中相应内容不一致的, 以开标一览表为准;

(2) 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的, 以大写金额为准;

(3) 总价金额与依据单价计算出的结果不一致的, 以单价金额为准修正总价, 如果单价有明显的小数点位置差错, 应以标出的合价为准, 同时对单价予以修正;

(4) 当各细目的合价累计不等于总价时, 应以各细目合价累计数为准, 修正总价。

### 3.3 投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中, 评标委员会可以书面形式要求供应商在规定时间内对所提交投标文件中不明确的内容进行书面澄清或说明, 或者对细微偏差进行补正。评标委员会不接受供应商主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容(算术性错误修正的除外)。供应商的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

3.3.3 评标委员会对供应商提交的澄清、说明或补正有疑问的, 可以要求供应商进一步澄清、说明或补正, 直至满足评标委员会的要求。

### 3.4 评标结果

3.4.1 评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐中标候选人。

3.4.2 评标委员会完成评标后, 应当向采购人提交书面评标报告。

## 第四章 合同条款及格式

### 采购买卖合同

（货物类、服务类）

仅供参考（以采购人最终认定的统一格式为准）

甲方：签订地点：

乙方：签订时间：

#### 第一条采购项目、数量、单价及金额

序号	货物名称	单位	数量	单价	备注
合计	大写：		小写：		

**第二条**质量标准：

**第三条**乙方对质量负责的条件及期限：

**第四条**包装标准、包装物的供应与回收：

**第五条**采购项目的附（配）件、工具数量及供应办法：

**第六条**合理损耗标准及计算方法：

**第七条**采购项目所有权自时起转移，但甲方未履行支付价款义务的，采购项目属于所有。

**第八条**提供采购项目的方式、地点、时间：

**第九条**运输方式及到达地和费用负担：

**第十条**检验标准、方法、地点及期限：

**第十一条**采购项目的安装调试：

**第十二条**结算方式、时间及地点：

**第十三条**担保方式（可另立担保合同）：

**第十四条**本合同解除的条件：

**第十五条**违约责任：

**第十六条**合同争议的解决方式：本合同在履行过程中发生的争议，双方当事人协商解决；也可由当地工商行政管理部门调解；协商或调解不成的，按下列种方式解决。

（一）提交仲裁委员会仲裁；

(二) 依法向人民法院起诉。

**第十七条** 本合同自起生效。

**第十八条** 其他约定事项：

甲方

甲方（章）：

住所：

法定代表人：

委托代理人：

户名：

开户银行：

账号：

乙方

乙方（章）：

住所：

法定代表人：

委托代理人：

电话：

开户银行：

账号：

## 附件

### 郑州市政府采购合同融资政策告知函

各供应商：

欢迎贵公司参与郑州市政府采购活动！政府采购合同融资是郑州市财政局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），和《郑州市财政局关于加强和推进政府采购合同融资工作的通知》（郑财购〔2018〕4 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，可在郑州市 政府采购网“郑州市政府采购合同融资入口”查询联系。

### 第五章 采购清单及技术参数要求

序号	设备名称	技术参数	数量	单位
1	新能源核心部件展示台	<p>一、总体需求</p> <p>要求展示台以比亚迪新能源核心部件为核心，通过模块化透明结构、动态展示与数据可视化技术，直观展示技术原理与性能优势。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 以比亚迪刀片电池结构制作原理展示台</li> <li>2. 以比亚迪电动压缩机结构制作原理展示台</li> <li>3. 以比亚迪 PTC 水加热总成结构制作原理展示台</li> <li>4. 以比亚迪电机控制器及车规级碳化硅功率芯片制作展示台</li> <li>5. 以比亚迪车载充电机及直流变换器结构制作原理展示台</li> <li>6. 以比亚迪高压配电箱结构制作原理展示台</li> </ol> <p>二、技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 支撑柜体要求采用高强度铝合金骨架+钢化玻璃底座，模块化拼接设计，支持独立或组合展示。</li> <li>2. 需白色主色调，透明亚克力外壳（厚度 8mm）暴露内部结构，关键部件配 LED 动态指示灯光。</li> </ol> <p>三、功能需求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 刀片电池结构展示台 电芯层压结构（透明剖面展示磷酸铁锂材料排列）；配有亚克力介绍面板；每个电池配有两个，分别为完整结构和解剖结构。</li> <li>2. 电动压缩机结构展示台 永磁同步电机与涡旋压缩机构（可透视外壳展示内部运动），配有亚克力介绍面板；结构采用爆炸式设计，配件之间采用丝杆连接，保持整体性。</li> <li>3. PTC 水加热总成结构展示台 陶瓷加热体与水道集成设计；配有亚克力介绍面板；红色 PCB 板、水道清晰可见。</li> <li>4. 电机控制器及碳化硅功率芯片展示台 控制器内部结构剖面；配有亚克力介绍面板；PCB 板与碳化硅芯片 IGBT 清晰可见。</li> <li>5. 车载充电机及直流变换器展示台 双向 OBC 电路拓扑、DCDC 变压器与滤波模块（磁芯线圈剖面展示）。配有亚克力介绍面板；绿色 PCB 板+关键元件高亮标注。</li> <li>6. 高压配电箱结构展示台 高压接触器、铜排连接与熔断器布局；高压接触器+镀金铜排+透明保险丝熔断指示；配有亚克力介绍面板。</li> </ol>	1	台
2	DMI 五代动力总成结构展示台	<p>一、总体需求</p> <p>DM 五代动力总成原理示教设备是为学习直流混动动力总成结构组成及其工作原理过程而设计的示教平台。平台通过对混动动力总成部分解剖，清晰地展示混动动力内部结构组成，同时使用外部电机带动混动动力总成动态原理示教设备机，还原混动动力总成动态原理示教设备</p>	1	台

		<p>真实工作过程，使整个动态原理示教设备可以对混动动力总成实物直观地认知与学习。</p> <p>以比亚迪第五代 Dmi 技术,采用全新 EHS 电混系统,插混专用 1.5L 高效发动机,电子控制燃油多点顺序喷射/直列四缸/四冲程/液冷/双顶置凸轮轴/16 气门/电子点火/进气 VVT。</p> <p>二、设备功能需求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、设备真实解剖并清晰地展示混动动力总成的内部结构和工作过程。</li> <li>2、结构展示台包含有支撑底座、发动机及驱动电机、驱动电源、步进电机及控制器、灯光系统、旋转系统等。</li> <li>3、灯光系统效果,展示设备内部结构特点,提高整体可视化效果。包含展示台灯光,动力总成灯光等。</li> <li>4、展示台灯光系统,用于突出台面整体美化效果,文化主题。</li> <li>5、动力总成灯光系统,用于展示发动机运行状态,灯光随发动机状态变化而变化,可清晰显示辅助系统结构状态。</li> <li>6、动态原理展示,可各角度发动机、驱动电机动结构展现。</li> <li>7、动力总成动态原理展示,主要包含进气行程、压缩行程、做功行程和排气行程的冲程式动态展示。</li> <li>8、使用外置电机驱动,展示发动机工作原理及整体结构原理。</li> <li>9、设备带急停开关和电源保护装置。</li> </ol> <p>三、技术参数需求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、材质</li> </ol> <p>设备架子选用优质合金钢材料制作,表面进行防腐和抗氧化处理;设备配有可调脚轮装置。</p> <p>配置参数</p> <p>基本配置:第五代 DM 动力总成</p> <p>发动机:插混专用 1.5L 高效发动机</p> <p>发动机最大功率(kW):81</p> <p>电机型式:永磁同步电机</p>		
3	八合一电驱总成结构展示台	<p>一、要求以比亚迪八合一电驱总成结构制作,.支撑柜体要求采用高强度铝合金骨架+钢化玻璃底座,模块化拼接设计;用于展示八合一高压电控总成结构,内部含有充电机,VT0G 双向逆变器,高压配电箱,DC-DC,整车控制器,电池管理控制器、电机、减速器等高压器件。</p> <p>二、功能参数需求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、设备能真实解剖并清晰地展示了八合一高压电控总成结构。</li> <li>2、展示台灯光系统,展示设备内部结构特点,包含展示台灯光,高压控制器结构展示灯光等。</li> <li>3、展示台灯光系统,用于突出台面整体美化效果,文化主题。</li> <li>4、高压控制器结构展示台,各高压部件分布,各部件清晰的展现在平台上,并配有文字解析。</li> <li>5、展台上方采用亚克力外罩,并配有灯光。</li> <li>6、平台底下脚轮方便移动设备,并带有锁紧置。</li> </ol> <p>三、技术参数需求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、材质</li> </ol> <p>设备架子选用优质合金钢材料制作,表面进行防腐和抗氧化处理;</p>	1	台

		<p>设备配有可调脚轮装置。</p> <p>2、配置参数</p> <p>八合一高压电控总成主要包含：充电机，VTOG双向逆变器，高压配电箱，DC-DC，整车控制器，电池管理控制器，驱动电机，减速器。</p>		
4	比亚迪产业学院主题模块	<p>1. 规格要求：固定式，5.2米*3.3（含底座和上部连接）米±</p> <p>2. 工艺要求：金属骨架，采用12#、10#、6#镀锌方钢，防火基层板，局部彩钢/塑铝板，混色底漆，面漆采用磁漆及氟碳漆；配套使用水晶字发光字、亚克力打印、UV打印贴；</p> <p>3. 内容要求：符合产业学院主题，投标时需提供效果图，要求内容符合产业学院建设及本模块主题要求，内容需清晰。</p>	2	套
5	比亚迪产业学院核心技术导视模块	<p>1. 规格要求：落地式，3.0米*2.6米±</p> <p>2. 工艺要求：金属骨架，采用12#、10#、6#镀锌方钢，防火基层板，局部彩钢/塑铝板，混色底漆，面漆采用磁漆及氟碳漆；配套使用水晶字发光字、亚克力打印、UV打印贴；</p> <p>3. 内容要求：符合产业学院核心技术主题，投标时需提供效果图，要求内容符合产业学院建设及本模块要求，内容需清晰。</p>	1	套
6	比亚迪品牌文化模块1	<p>1. 规格要求：落地式，6.5米*2.6米±</p> <p>2. 工艺要求：金属骨架，采用12#、10#、6#镀锌方钢，防火基层板，局部彩钢/塑铝板，混色底漆，面漆采用磁漆及氟碳漆；配套使用水晶字发光字、亚克力打印、UV打印贴；不锈钢发光字、卡布灯箱等；</p> <p>3. 内容要求：符合比亚迪品牌文化主题，投标时需提供效果图，要求内容符合产业学院建设及本模块要求，内容需清晰。</p>	1	套
7	比亚迪品牌文化模块2	<p>1. 规格要求：落地式，7.0米*2.6米±</p> <p>2. 工艺要求：金属骨架，采用12#、10#、6#镀锌方钢，防火基层板，局部彩钢/塑铝板，混色底漆，面漆采用磁漆及氟碳漆；配套使用水晶字发光字、亚克力打印、UV打印贴；不锈钢发光字、比亚迪车标模组，卡布灯箱等</p> <p>3. 内容要求：符合比亚迪品牌文化主题，投标时需提供效果图，要求内容符合产业学院建设及本模块要求，内容需清晰。</p>	1	套
8	比亚迪品牌文化模块3	<p>1. 规格要求：落地式6.5米*2.6米±</p> <p>2. 工艺要求：金属骨架，采用12#、10#、6#镀锌方钢，防火基层板，局部彩钢/塑铝板，混色底漆，面漆采用磁漆及氟碳漆；配套使用水晶字发光字、亚克力打印、UV打印贴；不锈钢发光字、卡布灯箱等</p> <p>3. 内容要求：符合比亚迪品牌文化主题，投标时需提供效果图，要求内容符合产业学院建设及本模块要求，内容需清晰。</p>	1	套
9	比亚迪智能制造工艺流程模块	<p>1. 规格要求：墙面安装式，8米*2.8米±</p> <p>2. 工艺要求：金属骨架，采用6#镀锌方钢，防火基层板，局部彩钢/塑铝板，混色底漆，面漆采用磁漆及氟碳漆；配套使用水晶字发光字、亚克力打印、UV打印贴；不锈钢发光字、卡布灯箱等</p> <p>3. 内容要求：符合比亚迪智能制造工艺流程主题，投标时需提供效果图，要求内容符合比亚迪智能制造工艺流程技术要求，图片需清晰；</p>	1	套
10	新能源汽车e平台底盘结构实训平	<p>总体要求：</p> <p>要求平台对原车进行重组，主要部件安装在全新的平台上，学生可以清晰的观察各种部件。按原车线束布置电路，包含各原车系统，主要</p>	1	台

<p>台（核心产品）</p>	<p>有：动力总成系统，动力电池系统，高压配电系统，充电系统，传动系统，制动系统等板块与原车保持一致，真实反映原车结构关系与部件构成。整车可在平台上正常运行，同时可在不破坏原车线路的情况下进行故障设置与排除。</p> <p>一、主要功能特点</p> <p>设备主要分成动力电机控制模块，动力电池模块和后轮轴悬挂模块三部分；三个模块相互嵌入；</p> <p>1、动力电机控制模块内安装有教学情境设置模块；可以通过专用电缆连接多种教学实训平台，可以设置相关系统的检测诊断的训练课程。</p> <p>2、能正常运行，显示对应的车辆状态信息；如：能控制显示电池包输出电压、电流、SOC 值、power 值、车速等值。</p> <p>3、设备线路布置与原车真实线路保持一致，线束标号，标号与原车保持一致。</p> <p>4、整个设备配有漏电防护措施，所有高压线束含有安全防护标识，低压控制电路安全有效。</p> <p>5、设备可以运行典型的工作状态，按原车规定挂档后，踩加速踏板，可实现加速、减速、和匀速运行等状态；设备通过踩刹车踏板检测 ABS/EBD 制动前轮；通过方向盘转向，调节车轮的转角，助力电机工作。</p> <p>6、动力电池包及高压安全部分用高品质工业级亚克力透明防护盖保护起来，可以清晰观察电池包/高压部件的线束连接。</p> <p>7、教学实训平台前端安装有原车快充插座和慢充插座，可对实训设备的电池包充电。</p> <p>8、教学实训平台有冷却系统，可以对动力电机、高压控制模块、动力电池包进行系统温度控制，保障实训平台稳定运行。</p> <p>9、教学车安置在优质铝型材台架上，台架带锁止轮，方便移动。</p> <p>二、技术参数</p> <p>2.1 外观与材质</p> <p>尺寸（长*宽*高，单位:MM）:≥4000*1800*1500mm</p> <p>设备总重量（单位:KG）:约 1000kg</p> <p>2.2 硬件参数</p> <p>（1）电源 220V/AC/50HZ。</p> <p>（2）平台需为整体结构设计，采用不小于 2mm 厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑；底架部分采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件装配。</p> <p>（3）配置带锁止功能的万向静音脚轮，底部带 8 个万向轮，可轻松移动。</p> <p>三、教学内容需求</p> <p>3.1 教学功能</p> <p>（1）平台以新能源整车为核心，通过深度解剖，部件拆装后，按原车逻辑排列安装在支撑台架上。</p> <p>（2）平台保留原车动力系统核心部件，主要包括：驱动电机模块，动力电池模块，AC/DC 充电模块，整车 MCU 控制模块，传动模块，制动模块等，整个系统布局合理，真实反映原车布局，直观清晰，方便教</p>	
----------------	---	--

	<p>学。</p> <p>(3) 平台上安装集成化控制模块，可以模拟原车数据流和信号，信号控制模块按原车信号排列，针脚定义清晰。</p> <p>(4) 实训台可以真实演示新能源纯电动汽车的正常工况，如启动，加速，刹车，可通过智能故障模块在不损坏原车线路情况下，设置多种故障。故障排除后，整个动力系统可恢复正常工况。</p> <p>(5) 实训台线路安装整齐，核心部件带亚克力标签，标识清晰，方便学生学习部件。</p> <p>(6) 实训台可根据实训场地适当调整尺寸和位置，尺寸调节范围：长4000-4800MM，宽 1800mm,高 1500mm。</p> <p>(7) 整车设计美观，安装有 LED 流水灯，启动电源时，LED 灯亮起，既可作为车辆启动的提示，又能吸引学生注意力，提高学生学习兴趣。</p> <p><b>3.2 教学功能特点</b></p> <p>(1) 实训台保持原车新能源整车核心部件，通过深度解剖重组，可从各角度观察学习各系统部件。核心部件主要分前轴电驱动总成模块，中部动力电池模块和后轮轴悬挂模块三部分，部件坐落在一个整体的平台上。平台需为整体结构设计，承受重量不小于 3 吨。</p> <p>(2) 中部动力电池模块：主要包含仪表台及驾驶舱，布局安全可靠，动力电池外壳采用亚克力透明防护保护，电池包内部安装有 LED 灯，在车辆启动时亮起，学生可以直观观察动力电池包内部结构，如电池组，电池管理等。仪表台及驾驶舱布局要求与原车一致，驾驶操作方便，线路布局采用工业布线，线路不能外露。</p> <p>(3) 前轴电驱动总成模块：主要包含电驱总成、高压电控总成、前桥、压缩机、散热器等部件，高压电控上盖采用透明亚克力防护罩保护，学生可直观观察内部核心高压部件，如充电机模块、高压配电箱模块等。</p> <p>(4) 后轮轴悬挂模块：主要包含后桥、驻车电机等部件，轮毂采用防护罩，可定制造型及标记。</p> <p>(4) 整车高压安全部件上贴有安全标示，高压线用橙色胶带包裹，并带有触电危险标识牌，减少安全事故发生概率。</p> <p>(5) 平台可以连接解码器，读取动态数据流，故障码。</p> <p>(6) 平台通过汽车专用插头，与故障设置平台连接，实现智能故障设置，教师可根据教学内容设置各种故障现象，当学生找出故障原因后，教师在智能故障设置终端上清除故障，实训台恢复正常工况。</p> <p><b>3.3 实训任务</b></p> <p>实训一 高压部件识别及认知</p> <p>实训二 纯电动汽车高压安全防护</p> <p>实训三 热管理系统的认知与维护</p> <p>实训四 电动汽车高压系统的检查与维护</p> <p>实训五 电动车常规保养</p> <p>四、配套人员及安全防护套装：</p> <p>包含以下设备</p> <p>1) 绝缘手套（1 双）：天然橡胶制成，耐压等级 1KV。</p> <p>2) 耐磨手套（1 双）：符合人体工程学设计；可降低潜在的危险，如：</p>		
--	---	--	--

		<p>刀割等；可清洗。</p> <p>3) 绝缘鞋（1双）：防砸电绝缘；双密度聚氨酯（PU）一次成型鞋底，大底致密耐磨，中底柔软舒适配合防滑设计穿着舒适安全。柔软型全封闭鞋舌，有效防止飞溅液体进入。</p> <p>4) 护目镜（1个）：防冲击物，如打磨，研磨等。防化学物，如电镀，喷漆等。防光辐射，如红外线、紫外线等。防热辐射，如电火花，热辐射等。</p> <p>5) 安全帽（1顶）：绝缘，防撞减震，防喷溅，抗撕裂，安全帽采用ABS 硬质材质，无毒、无味、无任何刺激。</p> <p>6) 验电棒（1个）：伸长1米，绝缘等级10kv；</p> <p>7) 安全护栏杆：配套一个车辆工位；</p> <p>8) 警示牌（2个）：表面喷涂“危险，请勿靠近”字样与带电符号。</p> <p>9) 微型消防柜（1个）：配备有灭火器、灭火毯、反光衣、面罩、安全绳、手电筒等；</p> <p>10) 平台专用工作台；</p>		
11	e 平台操控系统平台	<p>一、总体需求</p> <p>平台主要用于“新能源汽车 e 平台底盘结构展示台”的操控，平台通过专用线束连接 e 平台，可实现平台的功能展示。</p> <p>功能特点</p> <p>1. 一体化数据监控：</p> <p>1.1 平台配有一体机，内有数据软件，软件可以使显示对应的车辆状态信息；如：能控制显示电池包输出电压、电流、SOC 值、power 值、车速、能量回收等值。</p> <p>1.2 平台安装原车仪表，能与 e 平台连接，显示车辆正常信息。</p> <p>2. 人机交互操控</p> <p>2.1 安装原车油门踏板、制动踏板，支持加速、减速、匀速运行及能量回收状态模拟，可复现真实驾驶工况。</p> <p>2.2 配备电子驻车开关、档位开关（P/R/N/D），实现驻车、换挡等操作逻辑，并与 e 平台动力系统联动响应</p> <p>3. 安全与扩展性</p> <p>3.1 采用车规级专用线束连接平台，线束插头需防水，防尘。</p> <p>3.2 支持诊断仪接入，可读取/清除故障码、参数标定及系统升级。</p> <p>技术参数</p> <p>材料</p> <p>设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用<math>\geq 1.5\text{mm}</math> 厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，装配配置带锁止功能的万向静音脚轮。</p> <p>2. 尺寸（长*宽*高，单位:MM）：<math>\geq 800 \times 4500 \times 1200</math>；设备总重量（单位:KG）：约 3</p> <p>3. 硬件参数</p> <p>（1）设备供电参数：电源来自 e 平台，无需另接电源。</p> <p>（2）采用 Cortex-M3 为内核的 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发设计控制电路板。</p>	1	台

		<p>(3) 配置 9.7 英寸串口触摸屏，触摸屏参数如下：                  工作电压：DC6-42V，带电源反接保护；                  功耗：4.8W（12V400mA）                  显示屏类型：TFT；                  分辨率：1024*768；                  颜色：65K 真彩色；                  触摸屏类别：4 线电阻式；                  触摸灵敏度：±0.5%；                  背光类型：LED；                  背光亮度：300nit；</p>		
12	比亚迪产品品质领先模块	<p>1. 规格要求：落地式，6.8 米*2.6 米±                  2. 工艺要求：金属骨架，采用 12#、10#、6#镀锌方钢制作，基层防火基层板，局部彩钢/塑铝板/混色底漆/面漆采用磁漆及氟碳漆；配套使用水晶发光字体、卡布灯箱                  3. 内容要求：符合比亚迪产品测试制造、设备功能特点文化主题，投标时需提供效果图，要求内容符比亚迪品质领先的工艺主题要求，图文并茂，并清晰；</p>	1	套
13	比亚迪 DMI 技术模块	<p>1. 规格要求：落地式，6.5 米*2.6 米±，与比亚迪 DMI 设备配套；                  2. 工艺要求：金属骨架，采用 12#、10#、6#镀锌方钢制作，基层防火基层板，局部彩钢/塑铝板/混色底漆/面漆采用磁漆及氟碳漆；配套使用水晶发光字体、卡布灯箱；                  3. 内容要求：符合比亚迪 DMI 技术主题，投标时需提供效果图，要求内容符比亚迪 DMI 技术特点要求，图文并茂，并清晰；</p>	1	套
14	比亚迪易四方、e 平台 3.0 技术模块	<p>1. 规格要求：落地式，6.2 米*2.6 米±，与比亚迪易四方、e 平台 3.0 设备配套；                  2. 工艺要求：金属骨架，采用 12#、10#、6#镀锌方钢制作，基层防火基层板，局部彩钢/塑铝板/混色底漆/面漆采用磁漆及氟碳漆；配套使用水晶发光字体、卡布灯箱；                  3. 内容要求：符合比亚迪易四方、e 平台 3.0 技术主题，投标时需提供效果图，要求内容符比亚迪易四方、e 平台 3.0 工艺的技术要求，图文并茂，并清晰；</p>	1	套
15	比亚迪智能物联技术功能性模块	<p>1. 规格要求：固定式（可拆卸），0.6*2.2*0.06-0.04±；                  2. 工艺要求：合金金属框架，单面，卡布灯箱；                  3. 内容要求：符合比亚迪智能物联技术主题，投标时需提供效果图，要求内容符比亚迪智能物联的技术要求，图文并茂，并清晰；</p>	4	套
16	比亚迪云辇智能车身控制系统功能性模块	<p>1. 规格要求：落地式，6.5 米*2.6 米±                  2. 工艺要求：金属骨架，采用 12#、10#、6#镀锌方钢制作，基层防火基层板，局部彩钢/塑铝板/混色底漆/面漆采用磁漆及氟碳漆；配套使用水晶发光字体、卡布灯箱；                  3. 内容要求：符合比亚迪云辇智能车身控制系统技术主题，投标时需提供效果图，要求内容符比亚迪云辇智能车身控制系统功能的技术要求，图文并茂，并清晰；</p>	1	套
17	热泵水循环制冷系统	<p>1、主机配置数量:2 台；                  2、制冷量：单台≥130KW，单台制冷功率：≤39.5KW；</p>	1	套

		<p>3、额定制热量： 单台≥140KW，单台 制热消耗功率： ≤41KW；</p> <p>4、冷 媒： R410A 环保冷媒；</p> <p>5、性能系数（CSPF）： ≥3.8；</p> <p>6、主机运转范围： 夏季制冷： 15℃-48℃ 冬季制热： -15℃-24℃</p> <p>7、压缩机： 2 台全封闭涡旋式</p> <p>8、电 源： 380V， 50HZ；</p> <p>9、风 扇：高效率低噪音</p> <p>10、除 霜： 具有智能除霜功能；</p> <p>11、空气流量： ≥38000m<sup>3</sup> /h；</p> <p>12、噪 音： ≤71dB(A)；</p> <p>二、室内机：</p> <p>1. 室内机数量≥30 台，每台温度可独立控制，智能除霜系统，能手动/自动除霜，冬季防冻保护功能， 状态监测显示。</p>		
18	扭力扳手	绝缘，新能源汽车专用，扭矩： 5-25；	1	把
19	交直流充电桩装调与检修实训平台	<p>一、总体要求：</p> <p>要求可实现交直流充电设备的装配与调试、DC 控制盒的装配与测量、AC 控制盒装配与测量、90V10A 充电模块的装配与测量，主要为提升学生的充电桩装配与调试能力而研发。</p> <p>二、设备需求</p> <p>1、外观结构</p> <p>设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用≥1.5mm 厚冷轧板，严格按钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，装配配置带锁止功能的万向静音脚轮。</p> <p>2、部件特点</p> <p>充电装置包含 DC 控制盒、AC 控制盒、90V10A 充电模块、交流显示屏、直流显示屏、指示灯、电源开关、急停开关、交流充电枪、直流充电枪、风扇。</p> <p>三、技术参数需求</p> <p>2.1 设备尺寸（长*宽*高，单位：MM）： ≥1500*600*1700</p> <p>2.2 硬件参数</p> <p>（1）DC 控制盒</p> <p>输入电压： 12V DC；</p> <p>过温保护值： ≥90℃</p> <p>过压保护： ≥95 VDC；</p> <p>过流保护： ≥12A；</p> <p>欠压保护： ≤20V；</p> <p>相对湿度： 0~95%</p> <p>（2）AC 控制盒</p> <p>过压保护： ≥265 VDC</p> <p>过流保护： ≥34A</p> <p>欠压保护： ≤176 VDC</p> <p>输入电压： 12VDC</p> <p>（3）90V10A 充电模块</p>	1	台

		<p>输入电压：220AC                  输入范围：±15%                  工作频率：50/60Hz                  输出电压：20-90V                  输出电流：2-10A                  输出功率：900W</p> <p>2.3 硬件功能                  需满足充电装置的电源模块安装、输入交流接触器安装、电度表安装、启动开关安装、交流充电枪插座安装、交流充电枪防水接头安装、接地电阻检测、绝缘电阻检测、直流充电桩主回路线束连接。此工作站可以与高压系统三合一测试负载、动力电池 PACK 装调与检修实训平台，并且可以作为充电装置性能试验中心站的试验。</p> <p>四、基本配置需求                  需包含：充电桩桩体，漏电保护开关，交流接触器、12V 电源模块、5V 电源模块、直流充电桩控制模块、交流充电桩控制模块、LED 指示灯、防雷模块、急停开关、LCD 显示屏、交流电表、交流充电枪、直流充电枪、AC/DC 功能模块、启停开关、门锁开关、直流充电继电器。</p> <p>五、教学与实训项目                  1. 插电式电动汽车充电系统结构组成及工作原理教学与实训。                  2. 直流充电系统的充电方法教学与实训。                  3. 直流充电电流的检测方法教学与实训。                  4. 直流充电系统常见故障诊断教学与实训。                  5. 国标直流充电座管脚定义教学与实训。                  6. 高压安全操作教学与实训。                  7. 充电桩调及测试教学与实训。                  8. 直流充电桩国标充电 CAN 通讯协议教学实训。                  9. 直流充电桩工作原理教学实训。                  10. 交流充电系统结构组成及工作原理教学与实训。                  11. 交流充电座管脚定义教学与实训。                  12. 交流 220V 电压的检测方法教学与实训。                  13. 交流充电连接确认过程教学实训。                  14. 交流充电工作原理教学实训。</p>		
20	火灾自动报警系统	<p>满足产业学院 1/2 层区域火灾自动报警，布局合理且符合规范要求；系统包含：火灾探测器、手动报警按钮、火灾报警控制器、区域显示器、声光警报器（含系统布线）。</p>	1	套
21	刀片电池 PACK 装调与检修实训平台	<p>一、总体要求：                  该设备需采用磷酸铁锂刀片电池为基础，用于提升学生的电池装配与调试能力而研发，可实现动力蓄电池的装配与调试、单体电池的装配与测量、电池模组的分装与测量、直流充电接口的装配与测量、交流充电接口的装配与测量等教学实训，配套动力电池分析仪。</p> <p>二、设备技术需求                  1. 外观结构                  设备主体采用整体结构设计，主体外壳采用≥1.5mm 厚冷轧板，严格按</p>	1	台

	<p>钣金加工工艺操作，经酸洗、喷塑、丝印；主体框架采用钢结构焊接，表面采用防静电喷涂工艺处理，系统部件通过激光切割和数控加工结构件，装配配置带锁止功能的万向静音脚轮，</p> <p>刀片电池 PACK 装调与检修实训平配有工具架挂钩、便于工具零部件的收纳与取用。</p> <p>刀片电池 PACK 装调与检修实训平面分有不同的功能区域，分别是电池检测工作区、动力蓄电池分装调试工作区、动力蓄电池通电调试区。</p> <p>2. 动力蓄电池</p> <p>动力蓄电池包含单体电池、电池模组、电流传感器、温度传感器、主正继电器、主负继电器、预充继电器、充电继电器、预充电阻、高压维修开关、快充连接器、慢充连接器、低压接插件、车载充电机、直流充电接口、交流充电接口等。</p> <p>3. 故障检测平台</p> <p>3.1 设备组成：故障检测平台应由箱体机组件、支撑杆、磁吸、机械锁、橡胶脚垫、合页、亚克力测量面板、测量电路板、故障设置面板、故障设置板内衬、故障设置电路板、故障设置电路板垫板等部件组成。</p> <p>3.2 设备特点：测量面板应采用亚克力材料，同时外覆绝缘膜处理，在保证绝缘的基础上同时保护印制电路图，防止划伤、刮增。通过测量面板电路原理图也可进行故障诊断及数据测量，测量电路板应焊有 2mm 测量端子（带绝缘套），可与万用表表笔配套测量。</p> <p>3.3 故障设置板设计最大路数不少于 40 路，并设有口字型故障设置区域、及 12V 正负极电源线路接口，可通过故障设置模块与故障设置线束以及短路插件、断路插件设置断路、短路、虚接、交叉故障。</p> <p>3.4 故障盒配套故障设置模块，应搭配故障设置线束，红色，黑色各不少于 3 根，以及短路插件不少于 20 个和断路插件不少于 5 个，用以设置驱动系统线路故障，故障类型包含断路、短路、虚接、交叉故障。</p> <p>3.5 故障盒搭配动力电池使用，可对电池管理系统线路、充电机线路、充电口线路等进行故障设置与测量，可允许故障设置路数不少于 15 路，测量孔数据不少于 40 组。</p> <p>4. 上位机软件</p> <p>4.1 平台配有电池管理系统上位机软件：主界面主要由测量信息与参数设置</p> <p>★4.2 测量信息：可以查看当前电池组中各单体的电压值，及各个箱体的温度、保护状态、温度、报警状态、运行状态等信息。投标时需提供上位机软件测量信息功能演示视频截图，截图需符合技术参数要求内容清晰；</p> <p>①电池组信息：SOC、充电电流、放电电流、电压</p> <p>②充/放电信息：累计容量、时间、预计时间、循环次数</p> <p>③运行状态：运行时间、运行状态、故障代码、故障等级</p> <p>④继电器状态：充电继电器、放电继电器、预充继电器</p> <p>4.3 参数设置：主要有基本参数、保护参数、报警参数、充电机参数、均衡参数、保护输出、报警输出；</p> <p>4.3 软件系统“新能源汽车动力电池管理系统实训系统 V1.0”由国内企业自主研发而成，具有自主知识产权，投标时需提供该软件系统的</p>	
--	---	--

	<p>计算机著作权登记证书复印件，并加盖研发单位公章；非制造商投标时，需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函，以保证售后服务和系统升级；</p> <p>三、设备参数需求</p> <p>1. 设备尺寸</p> <p>长*宽*高：1700*740*1550mm±</p> <p>2. 主要部件参数</p> <p>（1）BMS 电池管理系统</p> <p>工作电压范围：DC 9~36V</p> <p>工作温度范围：-40℃~85℃</p> <p>储存温度范围：-40℃~125℃</p> <p>工作湿度范围(%)：0~95%</p> <p>单体电池电压检测范围：0~5V</p> <p>单只电池电压采样精度：≤5mV</p> <p>单体电池电压采样频率：≤100ms</p> <p>总电压检测精度：&lt;1%</p> <p>温度测量范围：-40~125℃</p> <p>温度检测精度：±1℃</p> <p>电流检测范围：≤75A</p> <p>（2）车载充电机</p> <p>海拔高度：≤3000m 满载输出</p> <p>存储环境温度：-40℃~+80℃</p> <p>工作环境温度：-20℃~55℃ 正常工作；55℃~75℃降额输出</p> <p>相对湿度：0~95%</p> <p>安装环境：无剧烈振动和冲击</p> <p>粉尘环境：无导电或爆炸尘埃，没有腐蚀金属和破坏绝缘的气体或蒸气</p> <p>规格型号：75V10A</p> <p>输入电压：≥220VAC</p> <p>工作频率：50/60Hz</p> <p>CC、CP 功能：有</p> <p>输出电压：≥75VDC</p> <p>输出电流：≤10A</p> <p>输出功率：≥800W</p> <p>稳压精度：≤1%</p> <p>稳流精度：≤1%</p> <p>电压纹波（P-P）：≤1%</p> <p>工作效率：≥0.93</p> <p>输入过压保护值：高于 260VAC 保护性关机</p> <p>输入欠压保护值：低于 176VAC 不启动</p> <p>过温保护值：高于 80℃保护关机，低于 60℃后可自恢复</p> <p>输出过压保护：≥80Vdc</p> <p>输出过流保护≥12A</p> <p>输出欠压保护：蓄电池组电压低于 10V 不启动</p>	
--	---	--

		<p>输出短路保护：短路后恒流，解除后自恢复                  输出反接保护：反接后不启动，解除后自恢复                  绝缘电阻 输入对输出 DC1000V<math>\geq</math>100M<math>\Omega</math>                  输入对机壳 DC1000V<math>\geq</math>100M<math>\Omega</math>                  输出对机壳 DC1000V<math>\geq</math>100M<math>\Omega</math>                  通讯 CAN 2.0                  辅助电源 <math>\leq</math>12V3A                  散热方式 风冷                  防护等级 IP65                  接插件 航空插头                  工作噪音 <math>\leq</math>60dB                  刀片电池组 24 组                  电压：3.2V                  容量：<math>\geq</math>150AH                  类型：磷酸铁锂                  （4）温度传感器                  常温电阻值：1000<math>\Omega</math>                  工作温度范围：-40<math>^{\circ}</math>C~85<math>^{\circ}</math>C                  储存温度范围：-40<math>^{\circ}</math>C~125<math>^{\circ}</math>C                  工作湿度范围(%)：0~95%                  温度检测精度：<math>\pm</math>1<math>^{\circ}</math>C                  端子形式：螺栓接线端子                  （5）高压继电器                  触点额定电流：0 - 500A                  线圈电压：9 - 36V                  最大额定工作电压：0 - 2200V                  端子形式：螺栓接线端子                  （6）预充电阻                  电阻阻值：100<math>\Omega</math>                  电阻功率：100W                  电阻器类别：绕线式电阻器                  封装材料：工业铝材                  引出接线：铁氟龙高温</p>		
22	刀片电池 PACK 装调与检修配套仪器工具	<p>总体要求：                  设备工具配套刀片电池 PACK 装调与检修实训平台使用，工具设备放置平台的抽屉柜内。                  一：动力电池分析仪                  （一）、产品功能要求                  动力电池 PACK 装调与检修实训平台内部数据配套设备。采用 CAN 通讯与电池管理系统，用于读取和分析动力电池单体电压、温度、总电压等数据；同时可用于读取动力电池系统故障码，动态控制测试电池包内总正接触器、总负接触器、预充电接触器和主接触器；作为动力电池系统故障诊断辅助的专用工具。                  二、技术参数</p>	1	套

		<p>2.1 外观与材质</p> <p>2.1.1 规格</p> <p>(1) 尺寸(长*宽*高, 单位:MM):258×32×208±</p> <p>(2) 设备总重量(单位:KG):约3</p> <p>2.1.2 材质</p> <p>设备为2MM厚优质电解板, 板材表面按国际标准金属表面处理工艺处理后进行高温喷塑, 颜色经久不褪。</p> <p>2.2 硬件参数</p> <p>(1) 设备供电参数: 输入电压DC12V 1A, 额定功耗12W; 电源来自OBD诊断接口, 无需另接电源。</p> <p>(2) 采用Cortex-M3为内核的32位嵌入式单片机为硬件平台, 自主研发设计控制电路板。</p> <p>(3) 配置9.7英寸串口触摸屏, 触摸屏参数如下:</p> <p>工作电压: DC6-42V, 带电源反接保护;</p> <p>功耗: 4.8W (12V400mA)</p> <p>显示屏类型: TFT;</p> <p>分辨率: 1024*768;</p> <p>颜色: 65K真彩色;</p> <p>触摸屏类别: 4线电阻式;</p> <p>触摸灵敏度: ±0.5%;</p> <p>背光类型: LED;</p> <p>背光亮度: 300nit;</p> <p>二、绝缘表</p> <p>输出电压: 50V—1000V 范围可调</p> <p>电阻范围: 1MΩ---20GΩ 范围可调</p> <p>短路电流: 1.5mA</p> <p>交流电压测量: 30---750V;</p> <p>三、仪器工具专用架: 1套</p>		
23	比亚迪刀片电池功能性模块	<p>1. 规格要求: 落地式, 4.2米*2.8m±, 与比亚迪刀片电池设备配套;</p> <p>2. 工艺要求: 金属骨架, 采用12#、10#、6#镀锌方钢制作, 基层防火基层板, 局部彩钢/塑铝板/混色底漆/面漆采用磁漆及氟碳漆; 配套使用水晶打印、水晶发光字体、部分卡布灯箱</p> <p>3. 内容要求: 符合比亚迪刀片电池功能性技术主题, 投标时需提供效果图, 要求内容符合比亚迪刀片电池功能工艺的技术要求, 图片需清晰;</p>	1	套
24	比亚迪刀片电池功能性模块 II	<p>1. 规格要求: 落地式, 3.4*2.8m±, 与比亚迪刀片电池设备配套;</p> <p>2. 工艺要求: 金属骨架, 采用12#、10#、6#镀锌方钢制作, 基层防火基层板, 局部彩钢/塑铝板/混色底漆/面漆采用磁漆及氟碳漆; 配套使用水晶打印、水晶发光字体、部分卡布灯箱</p> <p>3. 内容要求: 符合比亚迪电池闪充技术主题, 投标时需提供效果图, 要求内容符合比亚迪兆瓦闪充功能的技术要求, 图片清晰丰富, 图文并茂;</p>	1	套
25	比亚迪CTB电池车身一体化技术功	<p>1. 规格要求: 落地式, 2.4*2.8m ±</p> <p>2. 工艺要求: 金属骨架, 采用12#、10#、6#镀锌方钢制作, 基层防火基层板, 局部彩钢/塑铝板/混色底漆/面漆采用磁漆及氟碳漆; 配套使用</p>	1	套

	能性模块	水晶打印、水晶发光字体、部分卡布灯箱 3. 内容要求：符合比亚迪 CTB 电池车身一体化主题，投标时需提供效果图，要求内容符合比亚迪 CTB 电池车身一体化工艺的技术要求，图片需清晰；		
26	电驱动测试装调与检修配套仪器工具	总体要求： 设备工具配套电驱动总成装调与检修实训平台，工具设备放置平台的抽屉柜内。 一、拆装工具套装 1. 绝缘工具 绝缘快速扳手：中飞 1 套 绝缘套筒：若干（与设备适配） 绝缘加长杆：中飞 2. 扭力扳手 范围：5—60NM 中飞 3. 专用工具 顶针、手摇轮 二、绝缘表 输出电压：50V—1000V 范围可调 电阻范围：1MΩ—20GΩ 范围可调 短路电流：1.5mA 交流电压测量：30—750V	1	套
27	新能源汽车空调系统教学实训平台	总体要求： 要求该平台系统整合电动汽车电动空调系统的常见部件展示和电信号线束的系统连接及诊断；通过应用高低压双独立线路控制，建立了电动汽车电动空调系统的低压和高压线路独立诊断实训方案。系统是采用原车空调部件控制系统、检测面板、底座、系统软件四大部分组成。 一、功能特点 （1）系统能够完整保留原车空调系统：设备需由原车控制面板、蒸发器、冷凝器、膨胀阀、储液罐、鼓风机、蒸发器温度传感器、热交换器、热交换器左温度传感器、热交换器右温度传感器压力开关、风道等低压空调系统部件及相关电路器件组成，控制信号与控制策略与原车一致，能够满足空调系统教学需求。 （2）检测面板：采用 5mm 厚耐腐蚀、耐冲击、耐污染、耐火、防潮的亚克力板，表面经特殊工艺喷涂底漆处理；面板上印有永不褪色的彩色电路图和工作原理示意图；学生可以直观地将电动汽车空调系统的原理图与实物进行对比，了解并分析电动汽车电动空调的工作原理。 （3）设备系统需具有防误插保护功能：面板上测量点已接入保护电路，学生误插也能保证实训设备的正常运行。 （4）要求设备系统能保证学生实训安全：系统中高压线路符合国际标准，并做好安全防护措施，保证实训安全进行。 （5）实训平台设计：采用独立模块化设计，开发的系统集成智能故障设置，针脚定义与原车一致。 （6）设备外接通用电源 220V，带漏电保护开关。通过转换器，将 220V 电压转化为 12V 低压，方便，安全可靠。	1	台

		<p>二、技术参数需求</p> <p>2.1 外观与材质</p> <p>尺寸（长*宽*高，单位:MM）：1500*700*1700±设备面板为 5MM 亚克力彩色喷绘。整体设备安放在支架上，支架采用 40*40 和 40*80 优质型材，防水防油，防锈。带自锁脚轮，方便移动。</p> <p>2.2 软件参数</p> <p>（1）要求软件系统由国内企业自主研发而成，具有自主知识产权。</p> <p>（2）设备带 21 寸触摸显示屏，触感灵敏。</p> <p>（3）老师可在显示屏登录故障设置系统进行设置故障，实训互动教学平台软件分为 3 大功能：教师登陆、学生登陆和帮助；</p> <p>（4）触摸屏内置空调面板，通过触摸屏虚拟按钮，操作控制空调制冷，制热及风量。</p> <p>三、配套资源需求</p> <p>3.1 配套课程资源</p> <p>本系统内包含有空调课程、教学 PPT、实施工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源。</p> <p>（1）实施工单</p> <p>按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈，课程下不少于 8 个实施工单。</p> <p>（2）实训指导书</p> <p>按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈。必须包含信息收集部分答案，包含作业步骤和专业检修工具清单，包含操作步骤中工具型号规格、正确操作方法，并要求提供教学实训组织过程评价体系。且不少于 8 个实训指导书。</p> <p>3.2 可组织实训教学和实训内容</p> <p>（1）了解纯电动汽车的电动空调系统的实际结构与线路和工作原理；</p> <p>（2）了解电动空调系统内的高低电压线路，及其作用；</p> <p>（3）掌握电动空调系统的高压、低压线路检测方法；</p> <p>（4）掌握 PTC 加热系统的工作原理及检测、维修方法；</p> <p>（5）掌握制冷剂的加注机及检测方法；</p> <p>（6）掌握电动空调系统的维护保养。</p>		
28	新能源汽车空调系统检测工具套装	<p>一、总体要求：</p> <p>设备工具配套新能源汽车空调系统教学实训平台使用，工具设备放置平台的抽屉柜内。</p> <p>二. 万用表 1 套</p> <p>直流电压：1000V ± 0.8%</p> <p>直流电流：20A ± 1.2%</p> <p>交流电压：750V ± 1.2%</p> <p>交流电流：20A ± 0.8%</p> <p>电阻：100MΩ ± 2.0%</p> <p>电容：60mF ± 3.5%</p> <p>温度：-20~100° c ± 1.5%</p> <p>频率：10MHz ± 0.1%</p>	1	套

		<p>过载保护：有 防烧电压：500V 内 三. 一体式测风测温仪 1 套 1. 手持式风速仪高精度测风仪 2. 6 叶 四. 空调测漏仪 1 套 a: 荧光清洗剂 b: 刻度杯 c: 荧光加注射器 d: 透明加液管 e: 防爆单向阀 f: 荧光加注射剂 g: 荧光加注射剂 h: 可调节快接头 i: UV 照明灯 g: 三节电池 k: 荧光护目镜 五. 汽车空调加氟套装 1 套 双表头一套 1.5 米三色防爆加氟管 3 根 气门芯两用扳手 1 个 可调快速接头 2 个 冷媒开瓶器 1 个 维修配件 1 袋</p>		
29	研学课堂主题模块	<p>规格要求：长 5M±，高 2M±；内容与研学课堂专业内容相符合； 固定式安装，单面，梯次结构；</p>	1	套
30	比亚迪汽车发展史模块	<p>1. 规格要求：配套接待休闲区设施，墙面固定式，规格 6.4 米*2.8 米±； 2. 工艺要求：亚克力打印、UV 转印贴、卡布灯箱； 3. 内容要求：符合比亚迪发展史主题，投标时需提供效果图，要求内容符合产业学院建设及本模块文化主题要求，内容清晰。</p>	1	套
31	比亚迪分项技术规程模块	<p>1. 规格要求：固定式安装，可拆卸，各实训区域柱体卡布灯箱； 0.6*1.8-2.20*0.06-0.04±，26 套 尺寸 0.7*1.8-2.20*0.06-0.04±，26 套，与比亚迪新能源汽车各项设备技术配套使用； 2. 工艺要求：单面，合金金属框架，卡布灯箱或亚克力灯箱； 3. 内容要求：符合比亚迪分项技术规程主题。</p>	52	套
32	汽车内饰组装工艺流程设备线	<p>一、总体要求： 汽车内饰组装是总装工艺的核心环节，涉及多个模块的精准配合与系统集成。要求根据装配顺序和功能划分，流程可分为以下主要阶段：内饰一线装配与内饰二线装配。 二、技术需求 1. 结构组成：组装流线轨道、整体式车壳、仪表台总成（含主要配件）、内饰组件、前后座椅 2. 功能特点：</p>	1	台

		<p>2.1 配备移动式组装流线轨道，带自锁脚轮，便于流水式组装工艺教学场景灵活布置。</p> <p>2.2 真实操作环境：采用整体式车壳，支持内饰一线装配与内饰二线装配等内饰部件的完整装配流程。</p> <p>2.3 规范指导：通过图示板展示装配标准步骤和注意事项，辅助学员掌握工艺规范。</p> <p>2.4 安全设计：轨道采用钢性焊接结构配合烤漆工艺，确保设备耐用性；防短路电源系统保障操作安全。</p> <p>三、设备需求</p> <p>1. 组装流线轨道：轨道采用钢性焊接结构配合烤漆工艺，承受重量不小于3吨，轨道长度8-12米可调、可根据场地要求灵活调整；</p> <p>2. 整体式车壳：需采用比亚迪原装车壳，车壳底部需配备滚轮，可在流线轨道上轻松移动；</p> <p>3. 仪表台总成安装：仪表台分装集成仪表板、转向柱、空调机组、通风管道等模块，可按顺序安装横梁、线束、风道、面板及附件</p> <p>4. 车顶内饰安装：安装顶棚、遮阳板、照明灯及通风口，需兼顾精度与美观。</p> <p>5. 车内饰安装：安装铺设地毯、脚垫及踏板、A柱、B柱、C柱、安全带</p> <p>6. 座椅安装：检查座椅质量后，先固定座椅骨架至车身，再安装座垫、靠背及头枕，接入电子调节与加热系统</p> <p>四、教学需求</p> <p>1、仪表台安装线工位组装</p> <p>2、内饰安装线工位组装</p> <p>3、座椅安装工位组装</p>		
33	仪表台安装线工位套装	<p>一、总体要求</p> <p>设备工具配套“汽车内饰组装工艺流程设备线”使用，工具设备放置平台的抽屉柜内。包含工作台2台（左右各一台）、配套安装工具2套、卡扣易损件50套、配套螺丝20套。</p> <p>二：配套设备参数</p> <p>1. 工作台：2台</p> <p>（1）尺寸（长宽高）：1200*600*1540（MM）±</p> <p>（2）50×50 碳钢框架</p> <p>（3）桌面采用1.6CM E1环保板材</p> <p>（4）工作台配有工具挂板</p> <p>2. 配套安装工具 2套</p> <p>工具需适配仪表台拆装包含：卡扣拆装工具，专用工具扳手等，工具齐全。</p> <p>3. 卡扣易损件 50套</p> <p>易损件需适配仪表台，每种使用型号不少于50套</p> <p>4. 配套螺丝 20套</p> <p>螺丝需适配仪表台，每种使用型号不少于20套</p>	1	套

34	内饰安装线工位套装	<p>一、总体要求 设备工具配套“汽车内饰组装工艺流程设备线”使用，工具设备放置平台的抽屉柜内。包含工作台2台（左右各一台）、配套安装工具2套、卡扣易损件50套、配套螺丝20套。</p> <p>二：配套设备参数</p> <p>1. 工作台：2台 （1）尺寸（长宽高）：1200*600*1540（MM）± （2）50×50 碳钢框架 （3）桌面采用 1.6CM E1 环保板材 （4）工作台配有工具挂板</p> <p>2. 配套安装工具 2套 工具需适配仪表台拆装包含：卡扣拆装工具，专用工具扳手等，工具齐全。</p> <p>3. 卡扣易损件 50套 易损件需适配仪表台，每种使用型号不少于50套</p> <p>4. 配套螺丝 20套 螺丝需适配仪表台，每种使用型号不少于20套</p>	1	套
35	座椅安装工位套装	<p>一、总体要求 设备工具配套“汽车内饰组装工艺流程设备线”使用，工具设备放置平台的抽屉柜内。包含工作台2台（左右各一台）、配套安装工具2套、卡扣易损件50套、配套螺丝20套。</p> <p>二：配套设备参数</p> <p>1. 工作台：2台 （1）尺寸（长宽高）：1200*600*1540（MM）± （2）50×50 碳钢框架 （3）桌面采用 1.6CM E1 环保板材 （4）工作台配有工具挂板</p> <p>2. 配套安装工具 2套 工具需适配仪表台拆装包含：卡扣拆装工具，专用工具扳手等，工具齐全。</p> <p>3. 卡扣易损件 50套 易损件需适配仪表台，每种使用型号不少于50套</p> <p>4. 配套螺丝 20套 螺丝需适配仪表台，每种使用型号不少于20套</p>	1	套
36	汽车车门内饰组装工艺教学设备综合设备	<p>一、总体要求 需包含操作台总成、车门套件、车门板安装架、储物箱及规范操作图示板等组件，支持模块化拆装训练。可动态测试中控锁、后视镜调节、车窗升降电机等功能的装配关联性。</p> <p>功能需求</p> <p>1、车门拆状台： 1.1 需配备移动式台架，带万向自锁脚轮，便于教学场景灵活布置。 1.2 真实操作环境：需采用原厂车门套件，支持门板、密封条、线束等内饰部件的完整装配流程。 1.3 规范指导：通过图示板展示装配标准步骤和注意事项，辅助学员掌</p>	1	台

		<p>握工艺规范。</p> <p>1.4 安全设计：刚性焊接结构配合烤漆工艺，确保设备耐用性；防短路电源系统保障操作安全。</p> <p>2、车门控制系统测试台：</p> <p>2.1 集成车门控制模块、门锁电机、车窗升降电机等部件测试模块，安装完后可动态测试中控锁、后视镜调节、车窗升降电机等功能的装配关联性。</p> <p>2.2 面板标注彩色电路图及检测端子，支持电信号测试与故障排查实训。</p> <p>四、教学功能扩展</p> <p>4.1. 故障模拟与诊断：可模拟门锁失灵、车窗卡滞等常见问题，强化学员的故障分析及修复能力。</p> <p>4.2. 拆装平台集成：部分设备提供车门总成拆装工作区，支持从机械结构到电气系统的综合训练。</p> <p>五、技术参数</p> <p>电源：AC 220V 输入，输出 12V；</p> <p>环境适应性：工作温度-10℃~+55℃</p>		
37	比亚迪实训区域操作规程及工程师文化模块	<p>1. 规格要求：固定式，4.8-5.2 米*2.2-2.6 米±；</p> <p>2. 工艺要求：组合卡布灯箱及亚克力板打印板块；</p> <p>3. 内容要求：符合比亚迪实训区域操作规程及工程师文化主题（各类实训故障处理流程板块，比亚迪工程师文化标语展板），投标时需提供效果图，要求内容符合产业学院建设及本模块技术要求，内容清晰。</p>	2	套
38	实训设备区域技术导视牌	<p>1. 规格要求：1.2-1.5 米高±，0.6-0.9 宽±，与比亚迪新能源汽车实训区各项设备技术配套使用；</p> <p>2. 工艺要求：不锈钢或镁合金材料，落地放置；</p> <p>3. 内容要求：符合实训设备区域技术主题，投标时需提供大样图，要求内容符合产业学院建设及本模块文化主题的要求，内容清晰。</p>	14	套
39	汽车线束端子制作技能训练套装	<p>一、总体要求</p> <p>设备主要用于线束制作训练，汽车线束端子制作是汽车生产与维修中必备的技能。线束主要是由导线、端子、接插件以及护套等组成，是车辆电器元件工作的桥梁和纽带，整车电器要达到正常、稳定工作，除了各电器元件的自身质量以外，与线束在车辆上的铺设情况也是密切相关的。</p> <p>二、功能需求</p> <p>1. 要求实训套装配套专用线束维修工具及部分常规车用线束插头线、端子、胶壳等；</p> <p>2. 线束维修拆装多次后，端子胶壳会疲劳断裂，更换对应的新端子、新胶壳可反复训练；</p> <p>3. 维修流程方法与汽车维修现场方法一致；</p> <p>4. 配套实训指导书和拆装操作视频，用于指导汽车线束维修实训；</p> <p>5. 需配工具收纳箱，方便收纳及保管工具：</p> <p>三、设备配置需求</p> <p>1. 工具</p> <p>(1) 退针器 3 把(含 DRK-V02P、DRK-AMP1.5、DA-D173 各 1 把)</p>	4	套

		<p>(2)剥线钳 1 把(适配线径 22AWG-8AWG)</p> <p>(3)常规端子压接钳 1 把(适配多功能, 线径 24AWG-10AWG)</p> <p>(4)防水端子压接钳 1 把(适配防水连接器端子压接)</p> <p>(5)电烙铁 1 把 90W</p> <p>(6)热风枪 1 把 1600W</p> <p>(7)汽车专用万用表 1 套</p> <p>(8)美工刀 1 把</p> <p>(9)钢直尺 1 把(量程 0-150mm)</p> <p>(10)电源线插排 1 个</p> <p>(11)工具箱 1 个</p> <p>2. 耗材</p> <p>(1) 5557/5559 公母对插对接线电脑汽车线束 LED 连接线插头连接器 18awg 2X2P=4P 母+公头 长度 200mm (带线 ) 10 套;</p> <p>(2) 5557/5559 公母端子 4.2mm 间距 空中对接连接器 5557/5559 双排 4 芯, 端子胶壳配套 (不带线) 30 套;</p> <p>(3) 汽车连接器防水插头公母对接头 amp 接插件电线束对插端子二三线 HID 2p 长度 150mm (带线) 10 套;</p> <p>(4) 汽车连接器防水插头公母对接头 amp 接插件电线束对插端子二三线 HID 2p, 端子胶壳配套 (不带线) 30 套;</p> <p>(5) 汽车防水接插件连接器 JST 公母对接头线束 3 芯接线端子插头 JST-3 芯母头/公头 (带线) 10 套</p> <p>(6) 汽车防水接插件连接器 JST 公母对接头线束 3 芯接线端子插头 JST-3 芯母头/公头 (不带线) 30 套</p> <p>(7) 冷压接线端子压线扣电线并线连接神器中间对接头铜线扣端子单粒 0.5-1.5 平方 100PCS</p> <p>(8) 大小热缩管 1 套 240PCS 长度 45mm (内含<math>\varnothing</math>1mm-<math>\varnothing</math>13mm 不等)</p> <p>(9) 电工胶布 1 卷</p> <p>(10) 绒布胶布 1 卷</p> <p>四、实训操作</p> <p>发料: 仓库保管员根据领料单发料。</p> <p>裁管: 根据波纹管、PVC 管、玻璃纤维管工艺卡尺寸进行裁剪。</p> <p>裁线: 根据裁线工艺卡尺寸进行裁剪导线。</p> <p>穿防雨塞: 根据产品线号需要, 按工艺卡要求加穿防雨塞或 PVC 管。</p> <p>端子压接: 根据工艺卡线号要求在导线一端或两端压接端子。</p> <p>绞接线: 按工艺卡要求对相关导线进行绞接, 并包裹胶带。</p> <p>预装: 按工艺卡要求对相关线号进行小组立。</p> <p>装配: 根据工艺要求将电线挂放在配线板上并安装护套; 将导线用胶布缠包并按要求在线束外面安装波纹管、PVC 管、扎带、卡子等配件。</p> <p>穿橡胶件: 按工艺要求把相关的橡胶件穿套在线束上。</p> <p>回路导通: 检查线束是否通路、短路、断路等。</p> <p>尺寸检查: 检查组装好的线束尺寸是否符合要求。</p> <p>外观检查: 检查线束分支、外观等所有部位是否符合要求。</p>		
40	动力电池单体组装技能	<p>一、总体要求</p> <p>动力电池单体组装技能训练套装展示及训练动力电池的教学应用教</p>	4	套

	<p>训练套装</p>	<p>具。它由磷酸铁锂电芯、电流传感器、温度传感器、高压继电器、电池管理系统（BMS）等动力电池系统构成一套配件，用于电池管理系统原理结构训练。</p> <p>二、设备参数需求</p> <p>2.1 硬件参数</p> <p>2.1.1 磷酸铁锂电池（方形）电池单体 6 个</p> <p>（1）电压：3.2V</p> <p>（2）额定容量：20000mAh</p> <p>（3）充电电压：3.65V</p> <p>（4）充电电流：小于 0.5C</p> <p>（5）外观尺寸：148×130×27mm±10%</p> <p>2.1.2 电流传感器：1 个；</p> <p>2.1.3 温度传感器：2 个</p> <p>2.1.4 主正继电器（高压）：1 个；</p> <p>2.1.5 主负继电器（高压）：1 个；</p> <p>2.1.6 预充电继电器（高压）+预充电电阻：1 套；</p> <p>2.1.7 放电负载 PTC；</p> <p>2.1.5 电池管理系统（BMS）1 个；</p> <p>2.1.6 电源线等配件 1 套；</p> <p>2.1.7 充电机 1 个；</p> <p>2.1.8 配套实验指导书；</p>		
<p>41</p>	<p>新能源汽车驱动电机及控制系统实验套装</p>	<p>一、总体要求</p> <p>实训设备是基于新能源汽车电驱系统开发，系统需具备电机驱动器、控制器、电机等电机控制系统必备硬件与电机控制器控制相关的模拟系统。</p> <p>（1）系统具备电机控制器、电机等电机控制系统必备硬件；</p> <p>（2）电机控制器通过高速 CAN 总线进行连接，组成动力 CAN 总线网络；</p> <p>（3）电机控制系统具备有电机驱动模块、旋变 PMSM 永磁同步电机、旋转编码器模块、控制器模块、档位开关、加速旋钮、制动开关等相应的硬件资源，能进行温度传感器、旋转编码器、旋转变压器、加速踏板传感器、相电流、相电压、直流母线电流/电压等信号的测量；具有传感器等故障设置功能，能观察传感器失效情况下电机控制器的控制策略等；</p> <p>（4）要求提供电路原理图，实施工单供学习使用；</p> <p>（5）电机驱动器采用（低于 36V 安全电压）直流电供电，保障使用时的用电安全，预防触电事故；</p> <p>1.2 配套触控上位机系统，可控制电机运转，用于电机的调试，调试内容包含：</p> <p>（1）要求软件系统“新能源汽车动力总成系统实训系统 V1.0”具有自主知识产权，投标时需该提供该软件的计算机软件著作权登记证书复印件，并加盖研发单位公章；非制造商投标时，需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函，以保证售后服务和系统升级；</p> <p>（2）平台配有电驱动系统上位机软件</p> <p>配有电机调试的串口图形软件：实时刷 4 条曲线，最大支持 6 条曲线。</p>	<p>4</p>	<p>套</p>

	<p>配有动力电机参数整定软件：主要分为 2 个区，接收显示区和发送区。 接收显示区：可动态显示电机及控制器工作参数，如目标转速、实际转速、母线电压、q 轴电流、机械角度、电气角度、相电流、霍尔位置等。 发送区：分别为 T 区，自定义区，启动按钮。</p> <p>(3) 具备 CAN 总线通信数据监测功能，并能发送 CAN 总线数据。</p> <p>二、技术参数需求</p> <p>2.1 硬件参数</p> <p>(1) 电机控制器 1 个：</p> <p>①核心控制芯片：EG2136 电机驱动板；</p> <p>②电路图</p> <p>③供电电压：12V-60V（驱动器）</p> <p>④驱动器类型：电机驱动专用三相逆变电路</p> <p>⑤30P 信号线接口，通过排线接到 DSP 板的 P203 口</p> <p>⑥增量编码器 ABZ+霍尔差分接口</p> <p>⑦电源输入口，12-60V 宽压范围(同电机电压)</p> <p>⑧电机动力 UVW 输出接口</p> <p>⑨5V 电源输出接口，XH2P 线接 DSP</p> <p>⑩预留的三相霍尔电流采集芯片输出</p> <p>(3) 控制器 1 个：</p> <p>①MCU：汽车级 DSP 控制板</p> <p>②加速踏板模拟输入装置：1 个</p> <p>③档位开关模拟输入装置：1 个</p> <p>④制动开关模拟输入装置：1 个</p> <p>⑤内核电压采用 LDO 芯片提供 1.9V，让 CPU 稳定运行 150Mhz；外置晶振 30MHz；SRAM 芯片 256K / 64K 字；</p> <p>⑥外置基准源芯片 REF3020 以提高 ADC 的采样精度；</p> <p>⑦板载 USB 转 SCI 串口通信功能，只需 USB 线即可实现串口通信；</p> <p>⑧板载 2 路 CAN；</p> <p>⑨板载 2 路 RS485；</p> <p>⑩板载 2 路 RS232 接口，1 个采用 DB9 接口，另一个采用 XH-3 标准 2.54mm 间距接口；板载可调电阻，方便 ADC 测试；</p> <p>⑪2 个可编程 LED；1 个 IO 按键、5 个扫描按键（专用芯片控制）；4 位数码管显示；板载 EEPROM 芯片，8Kbit；板载 25Q16，16Mbit SPI 接口 FLASH 存储器；</p> <p>（投标时需提供控制主板照片截图，并标注上述 11 项功能，标注点清晰可见加盖研发单位公章；）</p> <p>(4) 旋变模块</p> <p>①块采用 AD2S 芯片，可编程正弦波振荡器，为旋变器提供正弦波激励。</p> <p>②旋转变压器接口：1 个</p> <p>③XINTF 并口通信接口</p> <p>④电机旋变信号：REF-/REF+ / SIN-/SIN+ /COS-/COS+/E</p> <p>⑤旋转编码器：1 个</p> <p>(5) 电机 1 个：</p>		
--	--	--	--

		<p>①电机类型：永磁式同步电机；                  ②电机额定电压：12V；                  ③额定功率：≥30W                  ④额定转速：≥1500 转                  ⑤旋转变压器：1 个                  （6）工业平板电脑 1 个：                  ①类型：触摸屏                  ②分辨率：1024*600                  ③尺寸：10.1 寸                  ④系统：Windows                  ⑤分类：I5-3437U/4G+128G                  （7）电压电流表 1 个：                  ①类型：数显                  ②数显：4 位数显                  ③规格：0-100V/10A                  （6）配套配件                  ①电源线、信号线 1 套；                  ②CAN 分析仪 1 套                  ③烧录器 1 套                  配套实验指导书；</p>		
<p>42</p>	<p>产业学院主题文化及规程模块</p>	<p>1. 规格要求：固定式安装，可拆卸；                  一楼实训区南北墙面操作维护工艺规程 2.4-2.8*1.2-1.4m, 4 套；                  一楼二楼训练规程 0.8-0.6*2.2-1.8*0.06-0.04m± 16 套                  楼梯及走廊文焕标识类 0.6-0.4*0.9-1.2*0.06-0.04m± 16 套；                  2. 工艺要求：单面，合金金属框架，卡布灯箱或亚克力展板；                  3. 内容要求：符合比亚迪产业学院文化及规程主题，投标时需提供效果图，要求内容符合产业学院建设及本模块文化主题的要求，内容清晰。</p>	<p>36</p>	<p>套</p>
<p>43</p>	<p>新能源汽车驱动电机及控制系统装调与检修教学资源平台</p>	<p>一、总体要求                  1、要求平台须以项目任务为导向建立课程知识（能力）框架，并配套课件、图片、文档、视频、交互动画等多种形式的媒体资源。                  2、要求平台中至少包含新能源汽车技术专业驱动电机及控制系统课程。                  3、要求供应商提供职教智慧课堂数字化教学资源平台，且必须支持部署到学校服务器，投标时需提交“职教智慧课堂数字化教学资源平台”软件著作权登记证书复印件，并加盖研发单位公章；非制造商投标时，需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函，以保证售后服务和系统升级；                  4、要求课程严格遵循“系统化设计、结构化课程、颗粒化资源”的组织建构逻辑。                  （1）系统化设计：要求结合职业教育特点，在系统化设计时充分考虑汽车行业典型工作任务，按照职业基础课程、职业技术核心课程、专业拓展课程进行设计，从工作岗位发展确定人才培养方向、从学生的认知规律确定任务难易程度、从工作流程确定学习内容顺序。</p>	<p>1</p>	<p>台</p>

	<p>(2) 结构化课程：要求根据汽车类企业岗位人才职业成长规律和岗位进阶通道，设置不同学习的情境；提炼代表性工作任务，设置成学习单元，将每个情境中的内容分解到各学习单元中，让学生从简单到复杂地完成每一个具体的工作；每个具体工作都有完整的流程、操作内容和相应理论知识，让学生在每一个学习单元的学习中都能得到理论和实践的双重指导。将以岗位为中心的人才培养模式最大化的呈现在课堂教学过程中，实现工学无缝对接。</p> <p>(3) 颗粒化资源：要求根据教学的需要，在开发制作过程中，依据案例“真”、技术“专”、形式“微”、文件“小”、内容“精”、构思“巧”、模式“智”、实用“强”的原则，每个学习单元提供丰富的多媒体学习资源，如动画、微课、视频、游戏、漫画、图片等，每个学习资源内容相对独立，教师可以单独使用，也可以综合使用</p> <p>二、课程资源技术参数</p> <p>1、要求《新能源汽车驱动电机及控制系统装调与检修》教学资源包含：课程教材、任务工单、教学课件、课程标准、教学设计、实训视频及原理教学动画、课程考核测试题等内容；</p> <p>1.1 课程教材</p> <p>整体开发思路基于理实一体化，包括任务描述、学习目标、知识链接、任务实施等。</p> <p>内容包含：</p> <p>(1) 任务描述：描述课程学习内容；</p> <p>(2) 学习目标：快速了解本节课所需要掌握的知识目标、能力目标以及素养目标；</p> <p>(3) 知识链接：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣；</p> <p>(4) 任务实施：围绕本节课所学习的内容在实训车间进行实际操作，真正做到实训与理论相结合；</p> <p>(5) 学习拓展：了解掌握本节知识内容的未来发展趋势或起源；</p> <p>1.2 任务工单</p> <p>按照完整工作过程设计开发任务工单，包含任务描述、任务实施、知识强化、效果评价、考核评价等步骤。</p> <p>内容包含：</p> <p>(1) 任务描述：学生通过手册中相关知识等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录；</p> <p>(2) 任务实施：学生根据任务要求，制定小组分工、准备场地及物品、制定操作计划等；</p> <p>(3) 知识强化：根据课堂所学习知识，在车间实地完成任务并记录；</p> <p>(4) 效果评价：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分；</p> <p>(5) 考核评价：根据学生在实训车间实际表现进行打分。</p> <p>1.3 教学课件</p> <p>依据课程教材内容标准，并按照教案内容编写，以 PPT 课件的方式为老师学生呈现，其中包含了理论知识及实训内容，且 PPT 课件知识内容正确、逻辑清晰、排版美观、图文并茂。</p>	
--	---	--

	<p>1.4 课程标准</p> <p>内容包括：</p> <p>(1) 课程定位及设计思路：课程定位、设计思路（课程设计的知识性、课程设计的实践性、将职业养成教育贯穿于教学全过程）；</p> <p>(2) 课程目标：能力目标、知识目标、职业素养目标；</p> <p>(3) 课程内容和教学要求：技能要求、知识要求、课时（参考课时）；</p> <p>(4) 实施建议：教材编写及选用、教学方法、教学评价、课程资源、实训条件；</p> <p>(5) 其它说明：增加专业课课堂教学的内容承载；课程采用“教、做、学”相结合的教学法对教师的要求；课程内容的选材以培养学生的能力为中心；课程是以实际问题引入以实例引导作为教学的。</p> <p>1.5 教学设计</p> <p>教学设计可通过线上智慧课程平台直接访问了解。</p> <p>内容包括：教学目标、任务要求、教学重点、教学难点、教学后记、教学过程等模块。</p> <p>1.6 实训视频</p> <p>(1) 充分表达实操过程中的工作场景；</p> <p>(2) 提供规范的工艺流程、安全等作业标准；</p> <p>(3) 视频采用高清格式 1920*1080 25p，高清视频提供同步语音讲解，在重要关键节点添加注意事项或提示操作风险字幕注释，配音要求普通话发音，清晰，语速适中；</p> <p>(4) 字幕要使用符合国家标准的规范字，不出现繁体字、异体字（国家规定的除外）、错别字，字幕的字体、大小、色彩搭配、摆放位置、停留时间、出入屏方式力求与其他要素（画面、解说词、音乐）配合适当，不能破坏原有画面；</p> <p>(5) 为了兼容性更好，默认视频格式为 MP4；</p> <p>(6) 视频场序为逐行扫表；</p> <p>(7) 视频图像清晰，播放时没有明显的噪点，播放流畅；</p> <p>(8) 彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色；</p> <p><b>★1.7 原理教学动画采用图、文、影等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，帮助学生对抽象、难懂的知识点进行学习解析。（投标时需提供此原理教学动画演示视频截图，截图需清晰并满足以下原理动画内容：）</b></p> <p>视频和动画建设内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 纯电动汽车电机结构</li> <li>2) 驱动电机总成拆卸检测</li> <li>3) 驱动电机总成安装步骤</li> <li>4) 永磁式电动机结构</li> <li>5) 永磁同步电机分类</li> <li>6) 磁阻电机工作原理</li> <li>7) 磁阻电机基本结构</li> <li>8) 驱动电机定子绕组的测量教学微课</li> <li>9) 新能源汽车电机总成做功电流的测量</li> <li>10) 驱动系统控制器总成介绍</li> </ol>		
--	--	--	--

		<p>11) 电动机控制器简介——逆变器                  12) 电动机控制器简介——斩波器                  13) 电动机控制器简介——整流器                  14) 新能源汽车 PDU 总成的拆卸流程                  15) 高压驱动系统与整车控制                  16) 驱动电机控制器的结构                  17) 驱动电机管理系统的工作原理                  18) 新能源汽车制动能量回收原理                  19) 电机与控制器冷却系统主要构成                  20) 驱动系统数据流读取分析                  21) 新能源汽车驱动系统水泵的拆卸流程                  22) 新能源汽车驱动系统水泵的安装流程                  23) CAN 总线多路传输示意图                  24) 驱动系统控制器拆卸检测步骤                  25) 驱动系统控制器安装步骤                  26) 驱动系统控制器拆卸检测步骤                  27) 驱动系统控制器安装步骤                  28) 驱动电机总成拆卸检测                  29) 驱动电机总成安装步骤                  30) 驱动系统控制器拆卸检测步骤                  31) 驱动系统控制器安装步骤                  32) 驱动电机总成拆卸检测                  33) 驱动电机总成安装步骤                  2.8 课程考核测试题                  学生可以通过课程考核测试题对掌握的课程知识进行测试，试题包括：判断题、选择题等。</p>		
44	<p>新能源汽车动力电池管理系统实验套装</p>	<p>一、总体要求                  实训设备是基于实车的电池管理系统开发，系统需具备电池管理单元、锂离子电池组等电池管理系统必备硬件与电池管理系统相关的模拟系统。                  (1) 电池管理系统通过高速 CAN 总线进行连接，组成动力 CAN 总线网络；                  (2) 电池管理系统具备有电池管理单元 (BMU)、锂离子电池组、电流传感器、总正继电器、预充电电阻及继电器、总负控制继电器、电流传感器、高压分配盒、车载充电机、DC-DC 设备等电池管理系统必要功能，能进行必要的测量和故障设置功能，能观察故障情况下的电池管理系统控制策略等；共时配有启动，充电，负载开关配合实验使用；                  (3) 提供电路原理图、实施工单学习使用；                  (4) 电池管理系统电池组采用 2P6S 成组方式，低电压，保障使用时的用电安全，预防触电事故；                  (5) BMS 单元具备有动力电池组电压、温度、漏电等信号采集装置，并控制 PTC、散热风扇、继电器等进行相应的输出动作；                  1.2 配有电池管理系统上位机                  ★ (1) 软件系统“新能源汽车动力电池管理系统实训系统 V1.0”由</p>	2	套

	<p>国内企业自主研发而成，具有自主知识产权，投标时需提供该软件系统计算机版权登记证书复印件；非制造商投标时，需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函，以保证售后服务和系统升级；</p> <p>(2) 平台配有电池管理系统上位机软件：主界面主要由测量信息与参数设置</p> <p>(3) 测量信息：可以查看当前电池组中各单体的电压值，及各个箱体的温度、保护状态、温度、报警状态、运行状态等信息。</p> <p>① 电池组信息：SOC、充电电流、放电电流、电压</p> <p>② 充/放电信息：累计容量、时间、预计时间、循环次数</p> <p>③ 运行状态：运行时间、运行状态、故障代码、故障等级</p> <p>④ 继电器状态：充电继电器、放电继电器、预充继电器</p> <p>(4) 参数设置：主要有基本参数、保护参数、报警参数、充电机参数、均衡参数、保护输出、报警输出；</p> <p>二、技术参数需求</p> <p>2.1 电池管理单元 (BMU) 1 个</p> <p>(1) 核心控制芯片：STM32；</p> <p>(2) 电路图、电池管理 pcb 原理图</p> <p>(3) 供电电压：12V；</p> <p>(4) 电池管理芯片：汽车动力电池管理专用芯片</p> <p>(5) 电池电量均衡：支持被动电压均衡</p> <p>(6) 电流传感器：1 个；</p> <p>(7) 温度传感器：2 个</p> <p>(8) 主正继电器（高压）：1 个；</p> <p>(9) 主负继电器（高压）：1 个</p> <p>(10) 预充电继电器（高压）+预充电电阻：1 套；</p> <p>(11) 加热器类型：PTC</p> <p>(12) 加热控制继电器：1 个</p> <p>(13) 散热器类型：风扇</p> <p>(14) 维修开关：1 个</p> <p>(15) 通信接口：高速 CAN</p> <p>2.2 动力电池组 1 个</p> <p>(1) 电池类型：三元锂离子电池；</p> <p>(2) 单体电池封装：18650</p> <p>(3) 单体电池额定电压：3.7V；</p> <p>(4) 成组形式：2P6S（2 并 6 串）</p> <p>(5) 电池容量：≥4AH</p> <p>(6) 放电能力：≥1C</p> <p>2.3 高压盒 1 个</p> <p>(1) 主熔断器：1 个</p> <p>(2) 充电熔断器：1 个</p> <p>(3) DC-DC 熔断器：1 个</p> <p>2.4 车载充电机 1 个</p> <p>(1) 输入电压：220V AC</p> <p>(2) 输出充电电压：6 串三元锂离子电池组</p>	
--	--	--

		<p>(3) 充电电流：≥0.5A；                  (4) 充电模拟开关：1 个                  2.5 DC-DC 单元 1 个                  (1) 输入电压：18~36V DC                  (2) 输出额定电压：12V DC                  (3) 输出电流：≥1A                  2.6 工业平板电脑 1 个：                  (1) 类型：触摸屏                  (2) 分辨率：1024*600                  (3) 尺寸：10.1 寸                  (4) 系统：Windows                  (5) 分类：I5-3437U/4G+100G                  2.7 电压电流表 1 个：                  (1) 类型：数显                  (2) 数显：4 位数显                  (3) 规格：0-100V/10A                  2.8 配套配件                  ①电源线、信号线 1 套；                  ②CAN 分析仪 1 套                  ③烧录器 1 套                  2.9 配套实验指导书；</p>		
45	新能源汽车动力电池及管理系统装调与检修教学资源平台	<p>一、总体要求                  1、要求平台须以项目任务为导向建立课程知识（能力）框架，并配套课件、图片、文档、视频、交互动画等多种形式的媒体资源。                  2、要求平台中至少包含新能源汽车技术动力电池专业课程。  <b>★3、要求供应商提供职教智慧课堂数字化教学资源平台，且必须支持部署到学校服务器；投标时需提供“职教智慧课堂数字化教学资源平台”软件著作权登记证书复印件；非制造商投标时，需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函，以保证售后服务和系统升级；</b>                  4、要求课程严格遵循“系统化设计、结构化课程、颗粒化资源”的组织建构逻辑。                  （1）系统化设计：要求结合职业教育特点，在系统化设计时充分考虑汽车行业典型工作任务，按照职业基础课程、职业技术核心课程、专业拓展课程进行设计，从工作岗位发展确定人才培养方向、从学生的认知规律确定任务难易程度、从工作流程确定学习内容顺序。                  （2）结构化课程：要求根据汽车类企业岗位人才职业成长规律和岗位进阶通道，设置不同学习的情境；提炼代表性工作任务，设置成学习单元，将每个情境中的内容分解到各学习单元中，让学生从简单到复杂地完成每一个具体的工作；每个具体工作都有完整的流程、操作内容和相应理论知识，让学生在每一个学习单元的学习中都能得到理论和实践的双重指导。将以岗位为中心的人才培养模式最大化的呈现在课堂教学过程中，实现工学无缝对接。                  （3）颗粒化资源：要求根据教学的需要，在开发制作过程中，依据案例“真”、技术“专”、形式“微”、文件“小”、内容“精”、构</p>	1	套

	<p>思“巧”、模式“智”、实用“强”的原则，每个学习单元提供丰富的多媒体学习资源，如动画、微课、视频、游戏、漫画、图片等，每个学习资源内容相对独立，教师可以单独使用，也可以综合使用。</p> <p>二、课程资源技术参数要求</p> <p>1、要求《新能源汽车动力电池及管理系统检修》教学资源包含：课程教材、任务工单、教学课件、课程标准、教学设计、实训视频及原理教学动画、课程考核测试题等内容；</p> <p>1.1 课程教材</p> <p>整体开发思路基于理实一体化，包括任务描述、学习目标、知识链接、任务实施等。</p> <p>内容包含：</p> <p>(1) 任务描述：描述课程学习内容；</p> <p>(2) 学习目标：快速了解本节课所需要掌握的知识目标、能力目标以及素养目标；</p> <p>(3) 知识链接：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣；</p> <p>(4) 任务实施：围绕本节课所学习的内容在实训车间进行实际操作，真正做到实训与理论相结合；</p> <p>(5) 学习拓展：了解掌握本节知识内容的未来发展趋势或起源；</p> <p>1.2 任务工单</p> <p>按照完整工作过程设计开发任务工单，包含任务描述、任务实施、知识强化、效果评价、考核评价等步骤。</p> <p>内容包含：</p> <p>(1) 任务描述：学生通过手册中相关知识等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录；</p> <p>(2) 任务实施：学生根据任务要求，制定小组分工、准备场地及物品、制定操作计划等；</p> <p>(3) 知识强化：根据课堂所学习知识，在车间实地完成任务并记录；</p> <p>(4) 效果评价：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分；</p> <p>(5) 考核评价：根据学生在实训车间实际表现进行打分。</p> <p>1.3 教学课件</p> <p>依据课程教材内容标准，并按照教案内容编写，以 PPT 课件的方式为老师学生呈现，其中包含了理论知识及实训内容，且 PPT 课件知识内容正确、逻辑清晰、排版美观、图文并茂。</p> <p>1.4 课程标准</p> <p>内容包括：</p> <p>(1) 课程定位及设计思路：课程定位、设计思路（课程设计的知识性、课程设计的实践性、将职业素养教育贯穿于教学全过程）；</p> <p>(2) 课程目标：能力目标、知识目标、职业素养目标；</p> <p>(3) 课程内容和教学要求：技能要求、知识要求、课时（参考课时）；</p> <p>(4) 实施建议：教材编写及选用、教学方法、教学评价、课程资源、实训条件；</p> <p>(5) 其它说明：增加专业课课堂教学的内容承载；课程采用“教、做、</p>	
--	---	--

	<p>学”相结合的教学法对教师的要求；课程内容的选材以培养学生的能力为中心；课程是以实际问题引入以实例引导作为教学的。</p> <p>1.5 教学设计 教学设计可通过线上智慧课程平台直接访问了解。 内容包含：教学目标、任务要求、教学重点、教学难点、教学后记、教学过程等模块。</p> <p>1.6 实训视频</p> <p>(1) 充分表达实操过程中的工作场景；</p> <p>(2) 提供规范的工艺流程、安全等作业标准；</p> <p>(3) 视频采用高清格式 1920*1080 25p，高清视频提供同步语音讲解，在重要关键节点添加注意事项或提示操作风险字幕注释，配音要求普通话发音，清晰，语速适中；</p> <p>(4) 字幕要使用符合国家标准的规范字，不出现繁体字、异体字（国家规定的除外）、错别字，字幕的字体、大小、色彩搭配、摆放位置、停留时间、出入屏方式力求与其他要素（画面、解说词、音乐）配合适当，不能破坏原有画面；</p> <p>(5) 为了兼容性更好，默认视频格式为 MP4；</p> <p>(6) 视频场序为逐行扫表；</p> <p>(7) 视频图像清晰，播放时没有明显的噪点，播放流畅；</p> <p>(8) 彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色；</p> <p>★1.7 原理教学动画采用图、文、影等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析，帮助学生对抽象、难懂的知识点进行学习解析。（投标时需提供此原理教学动画演示视频截图，截图需清晰并满足以下原理动画中任意 4 项并加盖研发公章；）</p> <p>视频和动画资源建设内容包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 新能源汽车动力电池的规范拆卸流程</li> <li>2) 新能源汽车动力电池的规范安装流程</li> <li>3) 动力电池结构</li> <li>4) 动力电池管理系统高压接触器结构</li> <li>5) 动力电池管理系统高压接触器控制原理</li> <li>6) 新能源汽车动力电池单块模组的拆装</li> <li>7) 磷酸铁锂电池工作原理</li> <li>8) 电池管理系统安全管理功能演示</li> <li>9) 电池管理系统均衡管理功能演示</li> <li>10) 新能源汽车高压接触器结构</li> <li>11) 新能源汽车动力电池组结构认知</li> <li>12) 电池管理系统故障诊断功能演示</li> <li>13) 新能源汽车动力电池管理系统数据流读取</li> <li>14) 动力电池冷却液循环路线图</li> <li>15) 电池组的热管理系统工作原理</li> <li>16) 新能源汽车动力系统冷却水泵的拆卸</li> <li>17) 新能源汽车动力系统冷却水泵的安装</li> <li>18) 新能源汽车车载充电机的拆卸流程</li> <li>19) 新能源汽车直流充电工作原理</li> </ol>	
--	--	--

		<p>20) 新能源汽车交流充电工作原理                  21) 新能源汽车无法充电故障检修                  22) 新能源汽车 DC/DC 转换器的拆卸流程                  23) 新能源汽车低压电源系统故障检修</p> <p>1.8 课程考核测试题                  学生可以通过课程考核测试题对掌握的课程知识进行测试，试题包括：判断题、选择题等。</p>		
<p>46</p>	<p>新能源汽车整车控制系统实验套装</p>	<p>一、总体要求                  整车控制系统实验套装是基于电动汽车整车控制策略的教学应用平台。主要包括：液晶仪表总成、电子加速踏板、制动踏板、换挡开关、启动开关、组合仪表、驱动电机控制器仿真模块、动力电池管理系统仿真模块、车载充电机仿真模块、空调控制仿真模块、网关仿真模块、高压配电箱 DC/DC 仿真模块、门锁控制模块、操作控制台、训练控制按钮等仿真部件。</p> <p>二、产品特点                  (1) 本系统通过模拟方式监测及仿真三电系统部件如：电子加速踏板、制动踏板、钥匙开关、档位控制开关、空调制冷开关、空调制热开关等；再现充电、驻车、中速、加速、匀速、滑行、刹车、防溜车、开制冷空调、制热空调等状态下的能量分配及流向，可以实现安全低压教学训练。                  (2) 系统内嵌有软件，采用以 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发出专用于教学平台系统软件的卓越教学模式，配以高清触摸显示屏，实现灵活易用的人机交互方式，构造出教学平台与学员间融洽和谐、有效沟通的学习氛围。本系统能仿真模拟纯电动汽车整车控制结构的组成结构和工作过程。                  (3) 本系统仿真动力电池、电动空调、驱动电机、驱动电机控制器等，仿真各种车况下的电机运行和电机的控制管理。                  (4) 本系统有展示部件：液晶仪表总成、电子加速踏板、制动踏板、换挡开关、灯光开关、门锁开关等汽车仿真部件。                  (5) 本系统仿真空调制冷、空调制热、DC/DC 等变化时的整车控制模块的动态调整；演示整车控制的各项特性和功能。                  (6) 面板上有亚克力板彩色喷绘电路图，学员可直观了解面板资料和整车控制结构的实物，认识和了解整车控制的器件和原理。</p> <p>三、教学功能                  1. 系统具备 CAN 总线网络，分别为动力系统 CAN、舒适系统 CAN 及 CAN 总线网络通过网关单元进行相互之间连接和通信；                  2. 动力系统 CAN 总线网络内有电机控制单元、电池管理单元、整车控制单元、网关单元及相应的输入输出设备，通过高速 CAN 总线网络进行连接；                  3. 舒适系统 CAN 总线网络内有左前车门锁及升降电机、右前车门锁及升降电机、舒适系统控制 ECU、网关单元及相应的输入输出设备，通过低速 CAN 总线网络进行连接；                  5. 能进行动力系统 CAN、舒适系统 CAN 网络内的多种 CAN 总线断路故障设置和排查；</p>	<p>1</p>	<p>套</p>

	<p>6. 能进行动力系统 CAN、舒适系统 CAN 网络内的多种 CAN 总线短路故障设置和排查；</p> <p>7. 能进行动力系统 CAN、舒适系统 CAN 网络内的终端电阻不匹配故障设置和排查；</p> <p>8. 能进行 ECU 彻底不工作故障、电源故障、搭铁故障、高压互锁故障设置和排查</p> <p>四、系统配置与技术参数</p> <p>1. 电池管理系统 1 个：</p> <p>(1) 电池管理系统模块：1 个</p> <p>(2) 电池温度模拟输入：1 个</p> <p>(3) 电池电量模拟输入：1 个</p> <p>(4) 通信接口：高速 CAN</p> <p>2. 电机控制系统（MCU）1 个：</p> <p>(1) 电机控制系统模块：1 个</p> <p>(2) 输入装置：1 个</p> <p>(3) 通信接口：高速 CAN</p> <p>3. 整车控制器（VCU）1 个：</p> <p>(1) 整车控制器模块：1 个</p> <p>(2) 加速踏板模拟输入装置：1 个</p> <p>(3) 档位开关模拟输入装置：1 个</p> <p>(4) 制动开关模拟输入装置：1 个</p> <p>(5) 通信接口：高速 CAN</p> <p>4. 电动空调控制单元 1 个：</p> <p>(1) 空调控制系统模块：1 个</p> <p>(2) 鼓风机模拟装置：1 个</p> <p>(3) 电动压缩机模拟装置：1 个</p> <p>(4) PTC 加热模拟装置：1 个</p> <p>5. 网关单元 1 个：</p> <p>(1) 网关系统模块：1 个</p> <p>(2) 动力 CAN 总线接口：1 路（高速 CAN 总线）</p> <p>(3) 舒适 CAN 总线接口：1 路（低速 CAN 总线）</p> <p>6. 车门控制模块单元 1 个：</p> <p>(1) 核心控制芯片：汽车专用 MCU</p> <p>(2) 车窗输入开关：1 组</p> <p>(3) 门锁输入开关：1 组</p> <p>(4) 通信接口：低速 CAN</p> <p>7. 车门锁及升降电机</p> <p>(1) 车门锁电机模拟装置：2 个</p> <p>(2) 车窗升降电机模拟装置：2 个</p> <p>(3) 车窗升降中控开关：2 组</p> <p>(4) 车门未关开关：2 个</p> <p>8. 车身电脑模块控制单元 1 个：</p> <p>(1) 车身电脑模块：1 个</p> <p>(2) 大灯 模拟装置：2 个</p>		
--	--	--	--

		<p>(3) 大灯开关模拟装置：1 个                  (4) 自动变光模拟装置：1 个                  (5) 转向应急灯模拟装置：1 套                  (6) 倒车灯模拟装置：1 套                  (7) 制动灯模拟装置：1 套</p> <p>4. 组合仪表 1 个：                  (1) 类型：全液晶仪表                  (2) 分辨率：1024*600                  (3) 尺寸：10.1 寸                  (4) 其他功能：触摸屏</p> <p>5、can 卡 1 套</p> <p>五、 配有系统上位机</p> <p>(1) 平台配有空调面板虚拟操作软件，通过触摸屏虚拟按钮，操作控制空调制冷，制热及风量大小；                  (2) 系统配有三电系统 CAN（高速 CAN）协议解析软件：软件可读取、发送，动力电池、整车控制器，电机控制等动力网的报文。；                  (3) 系统配有车身系统 CAN（低速 CAN）协议解析软件：软件可读取、发送，网关单元、车身控制单元，空调控制单元等舒适网的报文。</p>		
47	<p>新能源整车控制系统智能故障设置盒</p>	<p>总体要求：                  新能源整车控制系统智能故障设置盒配套实训整车平台和教学实训平台使用，基于实车电路开发。</p> <p>一、设备技术需求</p> <p>1、故障考训盒与车辆进行无损连接后，可实现与车辆电池管理系统、电机控制器、高压配电等系统的无损连接。                  2、故障考训盒用于教师设故和实时在线信号采集，可根据教学实际需求选用。                  3、单个故障设置模块可开发 64 路故障点，每个教学实训平台配套一个故障设置模块，可以设置断路、短路、虚接老化等故障。包含三大部分：考训盒，配套车端连接线束，配套软件。                  4、采用 Cortex-M3 为内核的 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发设计控制电路板。                  5、输入电压 100-240V AC，输入电压频率 50-60Hz，工作电压：DC12V1A，额定功耗 12W，具有电源反接保护功能。                  6、支持 CAN 总线、232 串口总线、485 串口总线、TTL 串口总线、2.4GHz 无线通信等多种通信方式。                  7、单个主板具有多达 64 路故障设置功能，并预留扩展接口；可模拟线路断路、虚接、短路、器件等故障。                  8、故障设置端口具有短路自恢复能力。                  9、软件系统“智能故障设置及考核系统 V1.0”由国内企业自主研发而成，具有自主知识产权，投标时提供软件著作权登记证书复印件加盖研发单位公章；非制造商投标时，需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函，以保证售后服务和系统升级；</p> <p>二、教学功能需求</p> <p>断路故障：可模拟低压线路的断路故障场景；</p>	1	台

		<p>虚接故障：可模拟线路接触不良、时有时无的虚接故障场景；                  短路故障：可模拟线路对地，对电源及线路之间的短路故障场景；                  老化故障：可模拟线路阻值变大，线路老化的故障场景。                  器件故障：可模拟各种器件内部本身的故障场景。</p>		
48	<p>新能源汽车                  高压三电系                  统教学实训                  诊断平台</p>	<p>一、总体要求                  教学实训诊断平台通过专用连接线连接到教学车，实训诊断平台包含电驱动控制单元、动力电池管理系统 BMS 控制单元，高压配电总成，整车控制系统，共 4 个控制系统。此模式即可完全还原原车数据，还可以随时恢复原车线路。同时可设置故障，检测排除及恢复故障，满足故障检测与排除实训教学功能。</p> <p>二、设备要求</p> <p>(1) 具有多种故障设置功能：故障设置装置采用 MTE 控制技术和 DRC 消弧技术。</p> <p>(2) 可联网教学：可单独连接教学车，实现实训台的功能应用，同时可通过教学车与其它实训台联网，实现组合联动，设置复合故障，协同完成动态教学。实训台运行数据与原车一致，测量结果真实，贴合教学。</p> <p>(3) 各项信号实时检测：实训台面板由 4mm 亚克力板制作，设置测量端子，可在电机台架上进行各系统手动测量，正常工作时电压多少，设置故障后电压多少。实时检测与诊断汽车动力总成系统模块等的动、静态信号和参数。</p> <p>(4) 考核模式：设备配备智能化故障设置和考核系统，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，各主要零部件引出检测口，直接在故障部位检测，掌握实车故障处理能力。</p> <p>(5) 提供触屏操作：采用 21 寸触摸屏，内有教学资料，实训工单，教学方便，操作简单、直观。</p> <p>(6) 实训台配有独立操作模块，可方便学院操作</p> <p>6.1 操作模块含有电子油门踏板总成实物，方便学员认知配件组成形式、结构特点，可单独完成电子油门踏板总成教学，也可通过与系统联网实现系统一体化教学；</p> <p>6.2 模块箱体由亚克力板与钢板组合制作，亚克力上喷绘有结构原理图、电路图、部件的剖面图和电子油门踏板总成功能说明；</p> <p>6.3 由 ARM 32 位芯片组组成的仿真与检测模块组成；模块自带高清显示屏用于显示电信号的实时动态波形和仿真软件的人机操作界面。使用“上”“下”“左”“右”“确认”和“退出”六键简单明确的菜单命令。安装有数字仿真软件，可以仿真模拟电子油门踏板位置变化同时产生对应变化的电信号，输出在高清显示屏上和测量端子上；</p> <p>6.4 可以仿真汽车的现实故障，设置故障后可通过系统显示屏上显示信号波形，并可以在联网时用检测仪检测到相对应的故障码。</p> <p>设置的故障有 8 个，模拟故障分别是：</p> <p>①加速踏板位置传感器 1 信号线同接地短路情况；                  ②加速踏板位置传感器 1 信号线同正极短路情况；                  ③加速踏板位置传感器 1 信号线断路情况；                  ④加速踏板位置传感器 1 信号地线断路情况；</p>	1	台

		<p>⑤加速踏板位置传感器 2 信号线同接地短路情况；                  ⑥加速踏板位置传感器 2 信号线同正极短路情况；                  ⑦加速踏板位置传感器 2 信号线断路情况；                  ⑧加速踏板位置传感器 2 信号地线断路情况；                  6.5 面板安装有电信号指示灯 LED 灯，当踩下油门踏板时通过面板灯光流动形式显示电子油门踏板变化，使教师授课时更直观、生动教学；                  6.6 高清液晶显示屏实时显示电子油门踏板位置传感器工作电压、电信号波形。X 轴为单位时间，调整范围为 100ms~5s，纵坐标（v）为电子油门踏板位置传感器工作电压，液晶显示屏每格代表单位电压，调整范围为 100mv~5v。                  6.7 可以仿真电子油门踏板位置的变化，用万用表测量对应端子的电压变化；得出电子油门踏板位置与信号电压的关系图，使学员容易了解电子油门踏板位置传感器的作用和特性。</p> <p>三、技术参数</p> <p>3.1 外观与材质</p> <p>3.1.1 规格</p> <p>（1）尺寸（长*宽*高，单位:MM）：≥1500*600*1700                  （2）设备总重量（单位:KG）:约 60</p> <p>3.1.2 材质</p> <p>（1）设备面板为 4MM 亚克力彩色喷绘。                  （2）设备架子选用定制优质铝材和国际标准优质铝型材制作，表面进行防腐和抗氧化处理；设备配有工具柜，为 2MM 厚优质电解板，板材表面按国际标准金属表面处理工艺处理后进行高温喷塑，颜色经久不褪。                  （3）设备配有万向脚轮移动装置。</p> <p>3.2 硬件参数</p> <p>（1）设备供电参数：输入电压 AC220V 3.6A 50-60Hz，额定功耗 120W；输出电压 DC12V10A。                  （2）采用 Cortex-M3 为内核的 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发设计控制电路板。                  （3）配置 21 寸触摸一体机，触摸屏参数如下：                  系统：Windows/安卓                  CPU 型号:I5；                  内存：4G；                  固态硬盘：128G；                  显示屏类型:电容触摸屏；</p>		
49	高压三电交互式教学系统	<p>一、总体要求</p> <p>高压三电交互式教学系统由交互式控制平台、交互式信息资源平台、交互式实训考核平台、教学纸质资料，部署在实训测试平台的多媒体 PC 端，通过新能源整车控制系统智能故障设置盒与整车实训平台和实训测试平台组合；与整车和测试平台之间实时互动；采用自主知识产权的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统，允许教师对课程适当进行编辑；</p> <p>2、要求系统能够与剖视整车交互式包括模块的故障设置装置、任务情</p>	1	套

	<p>景建立装置信息资源查询装置、任务下发测量装置等线路板进行实时通讯，且运行稳定可靠。</p> <p>3、要求系统通过设置不同的实车典型故障点实训项目，让学员进行维修情景测量，思考分析并判断问题所在，进行故障排查与恢复，让学员体现到电动车维修的情景。</p> <p>4、要求配备教学纸质资料，内容与交互式课程内容一致，包含参考资料、实训工作页、实训指导书。</p> <p>二、软件管理平台要求：</p> <p>1、要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、实训考核、故障设置等功能，可以实现师生间的互动；</p> <p>2、系统可通过局域无线 WIFI、串口（485）方式进行连接，可便捷性地设置各种常见系统部件线路的故障：通路、断路、间歇性断路、虚接四种故障状态；</p> <p>3、系统考核功能能完成平台对应各个系统的任务考核及单工信息答题，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含信息管理、任务（派发）生成、合成四大功能；</p> <p>4、要求师生信息管理系统包含信息录入、修改学生信息、考试生成、考核工单查询等功能，</p> <p>三、软件功能</p> <p>1. 功能说明：汽车综合教学管理平台主要由上位机软件、中位机、下位机（故障设置板）、具有无线智能化故障设置系统的汽车教学设备等构成，</p> <p>2. 适配系统：上位机软件支持 window（win7 或 10）、android（4.1 版本以上）系统，支持终端为 PC 电脑、平板、手机。</p> <p>3. 通讯方式：系统可通过局域无线 WIFI、串口（485）方式进行连接。</p> <p>4. 故障类型：可便捷性地设置各种常见系统部件线路的故障：通路、断路、间歇性断路、虚接四种故障状态。</p> <p>5. 实训互动教学平台软件分为 2 大功能：教师端、学生端。</p> <p>5.1 教师端：教师登陆分为 4 个子模块：场景设置、工作任务、资料库、帮助</p> <p>5.1.1 场景设置：包含实训模式、考核模式  实训模式：可设置多个故障，发布学生端训练。  考核模式：可以发布试题，同时教师可根据需求自行出题，建立考核场景，自动生成故障。</p> <p>5.1.2 工作任务-教师可以查阅发布成功的实训项目任务</p> <p>5.1.3 资料库-实训平台相关的信息资料，包含有课程、教学 PPT、实施工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源。</p> <p>5.2 学生端功能介绍：学生登陆分为 3 个子模块：实训场景、考核场景、资料库</p> <p>5.2.1 实训场景  对应教师端的实训场景发布的任务，不发布没有。  填写工单后（在资料库中打开空白工单，自行填写工单即可），可以提交，打印。</p>	
--	--	--

		<p>提交后，教师端可以查看。</p> <p>5.2.2 考核场景</p> <p>对应教师端的考核场景发布的任务，不发布没有领取任务后自动计时。</p> <p>填写工单后，可以提交，打印。</p> <p>提交后，教师端可以查看。</p> <p>四、教学内容</p> <p>4.1 实训任务</p> <p>实训一 高压三电系统结构识别及信号检测</p> <p>实训二 车辆无法行驶且报系统故障并提示检查动力系统</p> <p>实训三 动力电池高低压互锁故障检修</p> <p>实训四 车辆限功率行驶</p> <p>实训五 无法上高压电且报通讯故障</p> <p>实训六 电池控制器不工作故障检修</p> <p>实训七 交流充电无反应故障</p> <p>4.2、配套资源</p> <p>包含有课程、教学 PPT、实训工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源，</p> <p>提供教师使用的实训指导书及实训工单。</p> <p>(1) 实训工单</p> <p>按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈，课程下不少于 5 个实训工单。</p> <p>(2) 实训指导书</p> <p>按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈。必须包含信息收集部分答案，包含作业步骤和专业检修工具清单，包含操作步骤中工具型号规格、正确操作方法，并要求提供教学实训组织过程评价体系。且不少于 5 个实训指导书。</p>		
50	新能源汽车底盘控制系统教学实训诊断平台	<p>一、总体要求</p> <p>教学实训诊断平台通过专用连接线连接到教学车，通过原车专用插头，将原车线路连接到故障终端，再与教学平台连接。此模式即可完全还原原车数据，还可以随时恢复原车线路。同时可设置故障，检测排除及恢复故障，满足故障检测与排除实训教学功能。</p> <p>二、产品特点</p> <p>(1) 新能源汽车电控底盘控制系统教学实训平台通过专用连接线连接到教学车，实训诊断平台包含车辆 ABS/EPB 系统、ESP 电动转向系统、传动系统等主要的底盘系统部件。</p> <p>(2) 可联网教学：可单独连接教学车，实现实训台的功能应用，同时可通过教学车与其它实训台联网，实现组合联动，设置复合故障，协同完成动态教学。实训台运行数据与原车一致，测量结果真实，贴合教学。</p> <p>(3) 各项信号实时检测：实训台面板由 4mm 亚克力板制作，设置测量端子，可在电机台架上进行各系统手动测量，正常工作时电压多少，设置故障后电压多少。实时检测与诊断汽车制动系统模块的动、静态</p>	1	台

		<p>信号和参数。</p> <p>(4) 考核模式：设备配备智能化故障设置和考核系统，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，各主要零部件引出检测口，直接在故障部位检测，掌握实车故障处理能力。</p> <p>(5) 提供触屏操作：采用 21 寸触摸屏，内有教学资料，实施工单，教学方便，操作简单、直观。</p> <p>(6) 设备平台系统有原车自动保护功能：系统检测到低压、高压线束未连接时，或部件有异常时，动力总成系统不能上高压电。</p> <p>(7) 平台系统有自检功能：能快速检测模块硬件和软件的运行情况。</p> <p>(8) 针脚定义与原车相符，针脚标识与原车维修手册一致，方便学生学习针脚定义，学习原车拆装位置。</p> <p>三、技术参数</p> <p>3.1 外观与材质</p> <p>3.1.1 规格</p> <p>(1) 尺寸（长*宽*高，单位:MM）：<math>\geq 1500*600*1700</math></p> <p>(2) 设备总重量（单位:KG）：约 60</p> <p>3.1.2 材质</p> <p>(1) 设备面板为 4MM 亚克力彩色喷绘。</p> <p>(2) 设备架子选用定制优质铝材和国际标准优质铝型材制作，表面进行防腐和抗氧化处理；设备配有工具柜，为 2MM 厚优质电解板，板材表面按国际标准金属表面处理工艺处理后进行高温喷塑，颜色经久不褪。</p> <p>(3) 设备配有万向脚轮移动装置。</p> <p>3.3、硬件参数</p> <p>(1) 设备供电参数：输入电压 AC220V 3.6A 50-60Hz，额定功耗 120W；输出电压 DC12V10A。</p> <p>(2) 采用 Cortex-M3 为内核的 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发设计控制电路板。</p> <p>(3) 配置 21 寸触摸一体机，触摸屏参数如下：              系统：Windows/安卓              CPU 型号：I5；              内存：4G；              固态硬盘：128G；              显示屏类型：电容触摸屏；</p>		
51	新能源汽车底盘交互式教学系统	<p>一、总体要求</p> <p>新能源汽车底盘交互式教学系统由交互式控制平台、交互式信息资源平台、交互式实训考核平台、教学纸质资料，部署在实训测试平台的多媒体 PC 端，通过新能源整车控制系统智能故障设置盒与整车实训平台和实训测试平台组合；与整车和测试平台之间实时互动；采用自主知识产权的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统，允许教师对课程适当进行编辑；</p> <p>2、要求系统能够与剖视整车交互式包括模块的故障设置装置、任务情景建立装置信息资源查询装置、任务下发测量装置等电路板进行实时通讯，且运行稳定可靠。</p>	1	套

	<p>3、要求系统通过设置不同的实车典型故障点实训项目，让学员进行维修情景测量，思考分析并判断问题所在，进行故障排查与恢复，让学员体现到电动车维修的情景。</p> <p>4、要求配备教学纸质资料，内容与交互式课程内容一致，包含参考资料、实训工作页、实训指导书。</p> <p>二、软件管理平台要求：</p> <p>1、要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、实训考核、故障设置等功能，可以实现师生间的互动；</p> <p>2、系统可通过局域无线 WIFI、串口（485）方式进行连接，可便捷性地设置各种常见系统部件线路的故障：通路、断路、间歇性断路、虚接四种故障状态；</p> <p>3、系统考核功能能完成平台对应各个系统的任务考核及单工信息答题，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含信息管理、任务（派发）生成、合成四大功能；</p> <p>4、要求师生信息管理系统包含信息录入、修改学生信息、考试生成、考核工单查询等功能，</p> <p>三、软件功能</p> <p>1. 功能说明：汽车综合教学管理平台主要由上位机软件、中位机、下位机（故障设置板）、具有无线智能化故障设置系统的汽车教学设备等构成，</p> <p>2. 适配系统：上位机软件支持 window（win7 或 10）、android（4.1 版本以上）系统，支持终端为 PC 电脑、平板、手机。</p> <p>3. 通讯方式：系统可通过局域无线 WIFI、串口（485）方式进行连接。</p> <p>4. 故障类型：可便捷性地设置各种常见系统部件线路的故障：通路、断路、间歇性断路、虚接四种故障状态。</p> <p>5. 实训互动教学平台软件分为 2 大功能：教师端、学生端。</p> <p>5.1 教师端：教师登陆分为 4 个子模块：场景设置、工作任务、资料库、帮助</p> <p>5.1.1 场景设置：包含实训模式、考核模式  实训模式：可设置多个故障，发布学生端训练。  考核模式：可以发布试题，同时教师可根据需求自行出题，建立考核场景，自动生成故障。</p> <p>5.1.2 工作任务-教师可以查阅发布成功的实训项目任务</p> <p>5.1.3 资料库-实训平台相关的信息资料，包含有课程、教学 PPT、实训工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源。</p> <p>5.2 学生端功能介绍：学生登陆分为 3 个子模块：实训场景、考核场景、资料库</p> <p>5.2.1 实训场景  对应教师端的实训场景发布的任务，不发布没有。  填写工单后（在资料库中打开空白工单，自行填写工单即可），可以提交，打印。  提交后，教师端可以查看。</p> <p>5.2.2 考核场景</p>	
--	---	--

		<p>对应教师端的考核场景发布的任务，不发布没有领取任务后自动计时。 填写工单后，可以提交，打印。 提交后，教师端可以查看。</p> <p>四、教学内容</p> <p>4.1、 实训任务</p> <p>实训一 行驶时 ABS 故障灯点亮 实训二 行驶时踩刹距离远 实训三 行驶时踩刹车偏“硬” 实训四 车辆仪表手刹故障 实训五 电子方向盘“沉”故障</p> <p>4.2、配套资源</p> <p>包含有课程、教学 PPT、实施工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源， 提供教师使用的实训指导书及实施工单。</p> <p>(1) 实施工单 按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈，课程下不少于 4 个实施工单。</p> <p>(2) 实训指导书 按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈。必须包含信息收集部分答案，包含作业步骤和专业检修工具清单，包含操作步骤中工具型号规格、正确操作方法，并要求提供教学实训组织过程评价体系。且不少于 4 个实训指导书。</p>		
52	新能源汽车整车控制系统诊断平台	<p>一、总体要求</p> <p>实训台配套电动汽车核心动力系统教学实训平台使用，通过原车专用插头，将原车线路连接到故障终端，再与教学平台连接。平台主要包含 VCU 整车控制单元、启动控制单元，仪表控制单元系统，档位控制系统等模块。此模式即可完全还原原车数据，还可以随时恢复原车线路。同时可设置故障，检测排除及恢复故障，满足故障检测与排除实训教学功能。</p> <p>二、设备要求</p> <p>(1) 具有多种故障设置功能：故障设置装置采用 MTE 控制技术和 DRC 消弧技术。</p> <p>(2) 可联网教学：可单独连接教学车，实现实训台的功能应用，同时可通过教学车与其它实训台联网，实现组合联动，设置复合故障，协同完成动态教学。实训台运行数据与原车一致，测量结果真实，贴合教学。</p> <p>(3) 各项信号实时检测：实训台面板由 5mm 亚克力板制作，设置测量端子，可在电机台架上进行各系统手动测量，正常工作时电压多少，设置故障后电压多少。实时检测与诊断汽车动力电池系统模块 的动、静态信号和参数。</p> <p>(4) 考核模式：设备配备智能化故障设置和考核系统，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，各主要零部件引出检测口，直接在故障</p>	1	台

		<p>部位检测，掌握实车故障处理能力。</p> <p>三、技术参数</p> <p>3.1 外观与材质</p> <p>(1) 尺寸（长*宽*高，单位:MM）：<math>\geq 1500*600*1700</math></p> <p>(2) 设备总重量（单位:KG）：约 60</p> <p>(3) 设备面板为 4MM 亚克力彩色喷绘。</p> <p>(4) 设备架子选用定制优质铝材和国际标准优质铝型材制作，表面进行防腐和抗氧化处理；设备配有工具柜，为 2MM 厚优质电解板，板材表面按国际标准金属表面处理工艺处理后进行高温喷塑，颜色经久不褪。</p> <p>(5) 设备配有万向脚轮移动装置。</p> <p>3.2、硬件参数</p> <p>(1) 设备供电参数：输入电压 AC220V 3.6A 50-60Hz，额定功耗 120W；输出电压 DC12V10A。</p> <p>(2) 采用 Cortex-M3 为内核的 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发设计控制电路板。</p> <p>(3) 配置 21 寸触摸一体机，触摸屏参数如下： 系统：Windows/安卓 CPU 型号：I5； 内存：4G； 固态硬盘：128G； 显示屏类型：电容触摸屏；</p>		
53	新能源汽车整车控制交互式教学系统	<p>一、总体要求</p> <p>新能源汽车整车控制交互式教学系统由交互式控制平台、交互式信息资源平台、交互式实训考核平台、教学纸质资料，部署在实训测试平台的多媒体 PC 端，通过新能源汽车整车控制系统智能故障设置盒与整车实训平台和实训测试平台组合；与整车和测试平台之间实时互动；采用自主知识产权的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统，允许教师对课程适当进行编辑；</p> <p>2、要求系统能够与剖视整车交互式包括模块的故障设置装置、任务情景建立装置信息资源查询装置、任务下发测量装置等线路板进行实时通讯，且运行稳定可靠。</p> <p>3、要求系统通过设置不同的实车典型故障点实训项目，让学员进行维修情景测量，思考分析并判断问题所在，进行故障排查与恢复，让学员体现到电动车维修的情景。</p> <p>4、要求配备教学纸质资料，内容与交互式课程内容一致，包含参考资料、实训工作页、实训指导书。</p> <p>二、软件管理平台要求：</p> <p>1、要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、实训考核、故障设置等功能，可以实现师生间的互动；</p> <p>2、系统可通过局域无线 WIFI、串口（485）方式进行连接，可便捷性地设置各种常见系统部件线路的故障：通路、断路、间歇性断路、虚接四种故障状态；</p>	1	套

	<p>3、系统考核功能能完成平台对应各个系统的任务考核及单工信息答题，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含信息管理、任务（派发）生成、合成四大功能；</p> <p>4、要求师生信息管理系统包含信息录入、修改学生信息、考试生成、考核工单查询等功能，</p> <p>三、软件功能</p> <p>1. 功能说明：汽车综合教学管理平台主要由上位机软件、中位机、下位机（故障设置板）、具有无线智能化故障设置系统的汽车教学设备等构成，</p> <p>2. 适配系统：上位机软件支持 window（win7 或 10）、android（4.1 版本以上）系统，支持终端为 PC 电脑、平板、手机。</p> <p>3. 通讯方式：系统可通过局域无线 WIFI、串口（485）方式进行连接。</p> <p>4. 故障类型：可便捷性地设置各种常见系统部件线路的故障：通路、断路、间歇性断路、虚接四种故障状态。</p> <p>5. 实训互动教学平台软件分为 2 大功能：教师端、学生端。</p> <p>5.1 教师端：教师登陆分为 4 个子模块：场景设置、工作任务、资料库、帮助</p> <p>5.1.1 场景设置：包含实训模式、考核模式  实训模式：可设置多个故障，发布学生端训练。  考核模式：可以发布试题，同时教师可根据需求自行出题，建立考核场景，自动生成故障。</p> <p>5.1.2 工作任务-教师可以查阅发布成功的实训项目任务</p> <p>5.1.3 资料库-实训平台相关的信息资料，包含有课程、教学 PPT、实施工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源。</p> <p>5.2 学生端功能介绍：学生登陆分为 3 个子模块：实训场景、考核场景、资料库</p> <p>5.2.1 实训场景  对应教师端的实训场景发布的任务，不发布没有。  填写工单后（在资料库中打开空白工单，自行填写工单即可），可以提交，打印。  提交后，教师端可以查看。</p> <p>5.2.2 考核场景  对应教师端的考核场景发布的任务，不发布没有  领取任务后自动计时。  填写工单后，可以提交，打印。  提交后，教师端可以查看。</p> <p>四、教学内容</p> <p>4.1 、实训任务</p> <p>实训一：整车充电及维护</p> <p>实训二：踩加速踏板车辆无反应故障</p> <p>实训三：整车控制系统异常故障</p> <p>实训四：仪表显示异常故障</p> <p>实训五：车辆换挡异常故障</p> <p>4.2、配套资源</p>		
--	---	--	--

		<p>需包含有课程、教学 PPT、实施工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源，提供教师使用的实训指导书及实施工单。</p> <p>(1) 实施工单 按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈，课程下不少于 4 个实施工单。</p> <p>(2) 实训指导书 按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈。必须包含信息收集部分答案，包含作业步骤和专业检修工具清单，包含操作步骤中工具型号规格、正确操作方法，并要求提供教学实训组织过程评价体系。且不少于 4 个实训指导书。</p>		
54	新能源汽车智能座舱系统教学实训诊断平台	<p>一、总体要求 教学实训诊断平台通过专用连接线连接到教学车，通过原车专用插头，将原车线路连接到故障终端，再与教学平台连接。此模式即可完全还原原车数据，还可以随时恢复原车线路。同时可设置故障，检测排除及恢复故障，满足故障检测与排除实训教学功能。</p> <p>二、设备要求</p> <p>(1) 智能座舱教学实训诊断平台通过专用连接线连接到教学车，实训诊断平台包含照明系统、娱乐系统、电动车窗系统、空调系统等座舱内的主要功能。</p> <p>(2) 可联网教学：可单独连接教学车，实现实训台的功能应用，同时可通过教学车与其它实训台联网，实现组合联动，设置复合故障，协同完成动态教学。实训台运行数据与原车一致，测量结果真实，贴合教学。</p> <p>(3) 各项信号实时检测：实训台面板由 5mm 亚克力板制作，设置测量端子，可在电机台架上进行各系统手动测量，正常工作时电压多少，设置故障后电压多少。实时检测与诊断汽车制动系统模块的动、静态信号和参数。</p> <p>(4) 考核模式：设备配备智能化故障设置和考核系统，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，各主要零部件引出检测口，直接在故障部位检测，掌握实车故障处理能力。</p> <p>(5) 面板主要模块应包含：含照明系统、娱乐系统、电动车窗系统、空调系统等座舱内的主要部件检测端口。</p> <p>(6) 设备平台系统有原车自动保护功能：系统检测到低压、高压线束未连接时，或部件有异常时，动力总成系统不能上高压电。</p> <p>(7) 平台系统有自检功能：能快速检测模块硬件和软件的运行情况。</p> <p>(8) 针脚定义与原车相符，针脚标识与原车维修手册一致，方便学生学习针脚定义，学习原车拆装位置。</p> <p>三、技术参数</p> <p>3.1 外观与材质</p> <p>(1) 尺寸（长*宽*高，单位:MM）：<math>\geq 1500*600*1700</math></p> <p>(2) 设备总重量（单位:KG）：约 60</p> <p>(3) 设备面板为 4MM 亚克力彩色喷绘。</p> <p>(4) 设备架子选用定制优质铝材和国际标准优质铝型材制作，表面进</p>	1	台

		<p>行防腐和抗氧化处理；设备配有工具柜，为 2MM 厚优质电解板，板材表面按国际标准金属表面处理工艺处理后进行高温喷塑，颜色经久不褪。</p> <p>(5) 设备配有万向脚轮移动装置。</p> <p>3.2、硬件参数</p> <p>(1) 设备供电参数：输入电压 AC220V 3.6A 50-60Hz，额定功耗 120W；输出电压 DC12V10A。</p> <p>(2) 采用 Cortex-M3 为内核的 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发设计控制电路板。</p> <p>(3) 配置 21 寸触摸一体机，触摸屏参数如下： 系统：Windows/安卓 CPU 型号：I5； 内存：4G； 固态硬盘：128G； 显示屏类型：电容触摸屏</p> <p>3.3 配套智能座舱工作台：1 台</p>		
55	新能源汽车智能座舱交互式教学系统	<p>一、总体要求</p> <p>新能源汽车智能座舱交互式教学系统多媒体交互式教学系统由交互式控制平台、交互式信息资源平台、交互式实训考核平台、教学纸质资料，部署在实训测试平台的多媒体 PC 端，通过新能源整车控制系统智能故障设置盒与整车实训平台和实训测试平台组合；与整车和测试平台之间实时互动；采用自主知识产权的软件管理平台+数据库的结构提供该教学系统，允许教师对课程适当进行编辑；</p> <p>2、要求系统能够与剖视整车交互式包括模块的故障设置装置、任务情景建立装置信息资源查询装置、任务下发测量装置等线路板进行实时通讯，且运行稳定可靠。</p> <p>3、要求系统通过设置不同的实车典型故障点实训项目，让学员进行维修情景测量，思考分析并判断问题所在，进行故障排查与恢复，让学员体现到电动车维修的情景。</p> <p>4、要求配备教学纸质资料，内容与交互式课程内容一致，包含参考资料、实训工作页、实训指导书。</p> <p>二、软件管理平台要求：</p> <p>1、要求软件管理平台采用主程序进行开发，系统稳定、界面友好、操作方便，和数据库文件配合后，可以实现课堂教学、实训考核、故障设置等功能，可以实现师生间的互动；</p> <p>2、系统可通过局域无线 WIFI、串口（485）方式进行连接，可便捷性地设置各种常见系统部件线路的故障：通路、断路、间歇性断路、虚接四种故障状态；</p> <p>3、系统考核功能完成平台对应各个系统的任务考核及单工信息答题，要求用文字的形式完成包括实际操作的考核过程，应包含信息管理、任务（派发）生成、合成四大功能；</p> <p>4、要求师生信息管理系统包含信息录入、修改学生信息、考试生成、考核工单查询等功能，</p> <p>三、软件功能</p>	1	套

	<p>1. 功能说明：汽车综合教学管理平台主要由上位机软件、中位机、下位机（故障设置板）、具有无线智能化故障设置系统的汽车教学设备等构成，</p> <p>2. 适配系统：上位机软件支持 window（win7 或 10）、android（4.1 版本以上）系统，支持终端为 PC 电脑、平板、手机。</p> <p>3. 通讯方式：系统可通过局域无线 WIFI、串口（485）方式进行连接。</p> <p>4. 故障类型：可便捷性地设置各种常见系统部件线路的故障：通路、断路、间歇性断路、虚接四种故障状态。</p> <p>5. 实训互动教学平台软件分为 2 大功能：教师端、学生端。</p> <p>5.1 教师端：教师登陆分为 4 个子模块：场景设置、工作任务、资料库、帮助</p> <p>5.1.1 场景设置：包含实训模式、考核模式          实训模式：可设置多个故障，发布学生端训练。          考核模式：可以发布试题，同时教师可根据需求自行出题，建立考核场景，自动生成故障。</p> <p>5.1.2 工作任务-教师可以查阅发布成功的实训项目任务</p> <p>5.1.3 资料库-实训平台相关的信息资料，包含有课程、教学 PPT、实施工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源。</p> <p>5.2 学生端功能介绍：学生登陆分为 3 个子模块：实训场景、考核场景、资料库</p> <p>5.2.1 实训场景          对应教师端的实训场景发布的任务，不发布没有。          填写工单后（在资料库中打开空白工单，自行填写工单即可），可以提交，打印。          提交后，教师端可以查看。</p> <p>5.2.2 考核场景          对应教师端的考核场景发布的任务，不发布没有          领取任务后自动计时。          填写工单后，可以提交，打印。          提交后，教师端可以查看。</p> <p>四、教学内容          需包含有课程、教学 PPT、实施工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源，提供教师使用的实训指导书及实施工单。</p> <p>（1）实施工单          按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈，课程下不少于 4 个实施工单。</p> <p>（2）实训指导书          按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈。必须包含信息收集部分答案，包含作业步骤和专业检修工具清单，包含操作步骤中工具型号规格、正确操作方法，并要求提供教学实训组织过程评价体系。且不少于 4 个实训指导书。</p>	
--	--	--

<p>56</p>	<p>新能源汽车虚拟结构原理系统</p>	<p>总体要求：                      要求虚拟实训在 Windows7/ Windows10 系统上能够良好运行，能够实现网路互动教学、实训等多项功能的管理和部署。以新能源汽车比亚迪秦整车为开发模型，采用先进的三维虚拟现实引擎技术，通过设备进入眼帘的新能源汽车结构与总成原理；采用先进的三维仿真技术，高度仿真了整车的整体结构各个总成结构与原理。                      1、要求具有教师端管理功能、学生端注册功能，教师端能够管理学生端，并能够添加相关数据；同时可以组织一些考试训练，从后台数据库查询相关信息。其中学生端具有学校、专业、姓名、班级、密码以及相关登陆权限管理等，可以更方便管理账户信息。                      2、要求严格按照厂规级的技术规范进行开发制作，按照维修手册和汽车教育专业设计标准拆装流程进行操作，具有较强的使用性和新能源汽车的针对性。                      3、要求车间场景模型，采用 CAD/CAE 软件原始建模，位置关系与装配关系与实际车辆或总成一致，车辆模型及工具模型达到 1:1 真实效果。                      4、要求运用 Multi-Sampling Anti-Aliasing 进行抗锯齿，采用烘培环境光遮挡技术，采用 shader 系统编写需要使用的材质，并在绑定贴图后应用于模型表面，通过编写的材质效果反应贴图细节及效果，后台运行稳定，系统简化，实现一键式操作，实现自动配置。软件系统安全性设计和数据的采集、传输、处理、存储、交换、使用符合行业通用标准，并通过主流杀软测试。                      5、要求该软件通过三维仿真技术构建出维修车间的虚拟环境，用户以第一人称的视角在维修车间进行漫游，可为其带来沉浸式仿真体验。                      6、要求以比亚迪新能源汽车秦整车为原型，通过不同汽车零部件总成制作相应的结构和原理，每一个汽车零部件总成尤其高压部分都具有相应的爆炸图，每一零部件总成都有文字说明，点击零部件名称等，原理逼真形象易懂，通过手柄与场景进行交互操作。                      7、要求拟现代化车间内，学生能够根据场景的引导进入不同模块学习其结构原理，自由选择学习结构及原理，当手柄射线指向任意位置都有文字提示。学习文字跟随视角的变化自动矫正视角具有友好的交互界面。当手柄经过该物体后会出现文字提示，每操作一步都声音解说。                      8、比亚迪新能源汽车的高仿真结构和原理：360 度全方位展示比亚迪秦整车的结构位置、部件名称、总成讲解；主要有直流充电过程、交流充电过程、能量回收过程、电机结构原理、漏电传感器结构、车载充电器结构、减速器及差速器的结构及原理、动力电池结构、汽车冷却系统等，投标时需该提供该技术参数的演示视频截图并加盖研发单位公章；                      8.1 交直流充电和能量回收：是将一个完整比亚迪秦汽车无关部件虚化掉，保留高压电控系统及动力电池等。模拟操作交直流充电过程，展示整个交直流充电过程中电流从充电桩到电池整体流动；展示部分相关的资料。能量回收展示出当进行刹车将动能转化成电能重新回收收到电池的整个能量回收的流动过程。                      8.2 减速器及差速器结构原理：结构主要有动电机总成、主动轴、P 档齿轮、副轴、副轴减速器主动齿轮、副轴齿轮、减速器从动齿轮等，</p>	<p>1</p>	<p>套</p>
-----------	----------------------	--	----------	----------

		<p>可通过其爆炸动画查看其结构。嵌入了相关的学习资料，可以翻阅相关文档，查看其相关知识内容。</p> <p>8.3 漏电传感器和车载充电器总成：车载充电器结构主要包含车载充电器壳体、下盖、主电路转换器和整流器、控制电路板等；漏电传感器主要检测动力电池和车盘电阻大小，由壳体和线路板组成；爆炸动画后可以查看各自其细节，并展示了部分相关的资料。</p> <p>8.4 电机结构原理：电机结构主要有驱动电机壳体、驱动电机定子总成、驱动电机转子总成、驱动电机旋变器总成、驱动接线盒、前盖板和后盖等；驱动电机原理通过三维虚拟动画和电机运行来进行原理展示；并嵌入了相关的学习资料。</p> <p>8.5 动力电池结构：主要有动力电池模组总成、动力电池上密封盖、钢压条、紧固螺栓等，爆炸动画后展示结构组成时手柄射线经过该物体会出现文字提示；其原理为单个电池的充放电原理，并且展示了单个电池的结构，展示了部分相关的资料。</p> <p>8.6 汽车冷却系统：具有冷却系统原理，对驱动电机温度可以手动自行调节，对电机控制器温度也可以手动自行调节，模拟了整个温度从高到与从底到高过程，具有电子水泵独立结构展示；并在其中增添了汽车电池保温过程，可以根据能量流动观察降温或者加热流程。</p> <p>8.7 汽车冷却系统：具有冷却系统原理，对驱动电机温度可以手动自行调节，对电机控制器温度也可以手动自行调节，模拟了整个温度从高到与从底到高过程，具有电子水泵独立结构展示，并嵌入了相关的学习资料；</p> <p>9、在学习结构和原理过程中可以很方便查阅原厂维修资料，主要类型有 PPT、PDF、WORD 等资源；教师和学员都能随时查询汽车的电路图、技术参数、元件位置、维修方法等；</p> <p>10、软件是网络版 C/S 架构，响应速度较快，采用 SQLSEVER 数据库技术，用户单一登录，客户端无需安装维护，以方便学校的系统维护工作和今后学校专业发展的实训规模部署；</p> <p><b>★11、投标时需提供“虚拟仿真智慧实训教学软件”著作权登记证书复印件；非制造商投标时，需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函，以保证售后服务和系统升级；</b></p>		
57	<p>新能源虚拟交互拆装及检修 VR 系统</p>	<p>总体要求： 要求此虚拟实训在 Windows7/ Windows10/Windows11 系统上能够良好运行，能够实现网路互动教学、实训等多项功能的管理和部署，可以网络运行，也可以单机运行。以新能源汽车比亚迪秦 EV 整车为开发模型，采用先进的三维虚拟现实引擎技术，通过设备进入眼帘的比亚迪秦整车新能源汽车的展示大厅。</p> <p>1、要求具有教师端管理功能、学生端注册功能，教师端能够管理学生端，并能够添加相关数据；同时可以组织一些考试训练，从后台数据库查询相关信息。其中学生端具有学校、专业、姓名、班级、密码以及相关登陆权限管理等，可以更方便管理账户信息。</p> <p>2、要求严格按照厂家级的技术规范进行开发制作，按照维修手册和汽车教育设计标准拆装流程进行操作，具有较强的使用性和新能源汽车的针对性，可以调动学生学习积极性和主动性。</p>	1	套

	<p>3、车间场景模型，采用 CAD/CAE 软件原始建模，位置关系与装配关系与实际车辆或总成一致，车辆模型及工具模型达到 1:1 真实效果。利用瞬移模式移动，实现场景内实时切换移动位置。</p> <p>4、运用 Multi-Sampling Anti-Aliasing 进行抗锯齿，采用烘培环境光遮挡技术，采用 shader 系统编写需要使用的材质，并在绑定贴图后应用于模型表面，通过编写的材质效果反应贴图细节及效果，后台运行稳定，系统简化，实现一键式操作，实现自动配置。软件系统安全性设计和数据的采集、传输、处理、存储、交换、使用符合行业通用标准，并通过主流杀软测试。</p> <p>5、学、训、考三种模式：产品教学一共包含三种模式学习演示模式、练习测试模式、考核测评模式对应学、训、考的一体化教学方案。</p> <p>6、要求能在虚拟现代化车间内，学生可以根据国赛的标准自主学习设备拆装了，根据面板内容提示选择不同的学习模式进行学习。不同的模式会有不同的操作反应：学习模式通过智能化语音提示和操作对象高亮提示操作者的操作规范和学习内容；练习模式通过语音提示提醒每一步操作内容；而考核模式需要操作者完全自主化操作。</p> <p><b>★7、新能源汽车的高仿真拆卸装配及认知：全方位展示以比亚迪秦整车为模型的结构位置、部件名称、总成讲解；任意查看单个部件的结构，其主要内容有：动力电池的拆卸、动力电池的装配、驱动电机拆卸、驱动电机装配，变速器的拆卸、变速的装配等。投标时需提供以下技术参数演示视频截图，截图需清晰可见，需满足三种部件的装配及认知；</b></p> <p>7.1 动力电池拆卸：场景是按照国赛设定的，场景内主要一辆完整比亚迪秦虚拟汽车并佩带有外侧检测盒、充电枪、备用蓄电池、灭火器、隔离栏、安全警示牌、查询桌及座椅、新能源专用工具箱、举升机、三件套、故障解码仪等大赛设备；场景 UI 布局有设置功能模块（背景和音效效果等）、实训操作模块（一些操作内容，比如导出实训结果以及场景跳跃等）、黑板同步提示模块三大块；其中操作模块具有全部步骤、跳步面板、向前一步、向后一步、重新开始等功能。整个拆卸实训过程主要有：</p> <p>①. 安全防护检查及设置（1:检查设置隔离栏；2:设置安全警示牌；3:检查绝缘手套密封性，检查绝缘防护手套的耐压等级；4:检查护目镜，安全帽外观有无损伤；5_1:穿戴绝缘鞋；5_2:穿戴护目镜；5_3:穿戴线手套；5_4:穿戴安全帽；6:检查灭火器；7:将高压警示标识放置到车顶）</p> <p>②. 工器具检查和准备（8:将举升臂放到车辆底部顶起位置；9:安装四个车轮挡块；10:准备绝缘测试仪并检查绝缘测试仪性能；11:准备钳式万用表并将两标笔搭在一起进行校零；12:戴绝缘手套脱线手套；）</p> <p>③. 排除故障（13:将绝缘测试仪的负极标笔搭在举升臂，正极标笔搭在绝缘防护垫支点的绝缘垫上，选择四个点检测绝缘垫绝缘性；14:脱下绝缘手套戴线手套；15:从工作台专用的带锁储物盒拿出智能钥匙，并按下智能钥匙解锁键并将智能钥匙放于车内；16:记录车辆基本信息，包括(车辆型号、车辆识别码、电机型号、电池容量、工作电压)；17:铺设地板垫、安装座套、方向盘套；18:按下启动开关按钮启动车辆，</p>	
--	--	--

	<p>记下里程表读数；19:按下车窗玻璃按钮,将驾驶员侧车窗完全落下；20:检查电子驻车制动；21:检查换挡杆是否置于P位置；22:拉起机舱盖主锁闩释放拉线把手；23:打开机舱盖；24:粘贴翼子板和车辆前格栅布；25:用万用表测量蓄电池电压静态电压和动态电压；26:连接诊断仪,关上左侧车门；27:拆下蓄电池负极；28:戴绝缘手套脱线手套；29:撤走四个车轮挡块；30:升起举升机；31:拔掉动力电池的电池信息采样通信插接件；32:拔掉动力电池的直流母线插接件；33:检查动力电池供电HV+与HV-之间电压和HV+与车身接地之间的漏电电压；34:使用升降平台托住动力电池总成；35:拆掉动力电池紧固螺栓；36:拔下动力电池的液冷管路接头；37:将动力电池总成随着升降平台降下；38:将高压警示标识放置到电池包上部位置；39:检查电池托盘(含防撞梁)固定螺栓是否锈蚀及紧固情况；)</p> <p>共计 39 大步骤, 42 小步骤点；</p> <p>7.2 动力电池装配:场景是按照国赛设定的, 场景内主要一辆完整比亚迪秦虚拟汽车并佩带有外侧检测盒、充电枪、备用蓄电池、灭火器、隔离栏、安全警示牌、查询桌及座椅、新能源专用工具箱、举升机、三件套、故障解码仪等大赛设备；场景 UI 布局有设置功能模块(背景和音效效果等)、实训操作模块(一些操作内容, 比如导出实训结果以及场景跳跃等)、黑板同步提示模块三大块；其中操作模块具有全部步骤、跳步面板、向前一步、向后一步、重新开始等功能。整个安装实训过程主要有：</p> <p>①. 安装(1:取下放置到电池包上部位置高压警示标识；2:使用升降平台托住动力电池总成升入到位；3:安装动力电池的液冷管路接头；4:调整力矩为 135N.m, 安装动力电池固定螺栓；5:安装动力电池的直流母线插接件；6:安装动力电池的电池信息采样通信插接件；7:将升降平台降下；8:按下举升机下降按钮, 降下车辆；9:安装四个车轮挡块；10:将举升臂复位；11:安装蓄电池负极；12:启动车辆, 读取整车故障码；13:拆除诊断仪)</p> <p>②. 收拾场地(14:拆卸车内四件套并将四件套放入垃圾筒；15:卸翼子板和车辆前格栅布；16:关闭机舱盖；17:智能钥匙放入到工作台专用的带锁储物盒；18:升起玻璃, 关上左侧车门；19:工器具归位；20:撤走四个车轮挡块；21:清洁车辆和场地 22:恢复高压警示标识, 安全警示牌以隔离带；)</p> <p>共计 22 大步骤, 22 小步骤点</p> <p>7.3 驱动电机拆卸:场景是按照国赛设定的, 场景内主要一辆完整比亚迪秦虚拟汽车并佩带有外侧检测盒、充电枪、备用蓄电池、灭火器、隔离栏、安全警示牌、查询桌及座椅、新能源专用工具箱、举升机、三件套、故障解码仪等大赛设备；场景 UI 布局有设置功能模块(背景和音效效果等)、实训操作模块(一些操作内容, 比如导出实训结果以及场景跳跃等)、黑板同步提示模块三大块；其中操作模块具有全部步骤、跳步面板、向前一步、向后一步、重新开始等功能。整个拆卸实训过程主要有：</p> <p>1) 清洁减速器总成及工作台等；</p> <p>2) 用扭力扳手拆卸放油螺塞组件, 将变速箱体内的润滑油排放干净；</p>		
--	---	--	--

	<p>3) 交错拧开固定驱动电机盖的紧固螺栓;</p> <p>4) 取下驱动电机端盖;</p> <p>5) 拆掉驱动电机控制器与驱动电机相连的 3 个三相线固定螺栓;</p> <p>6) 按下卡扣将旋变及温度传感器插接件拔出;</p> <p>7) 拆开固定驱动电机控制器箱体与驱动电机和变速器前箱体的紧固螺栓;</p> <p>8) 将驱动电机控制器与电机和变速箱分离;</p> <p>9) 拆卸旋变器总成紧固螺栓, 取下旋变总成;</p> <p>10) 拔下 NTC 热敏电阻插接件;</p> <p>11) 对角拧出电机与变速器紧固螺栓;</p> <p>12) 用铁锤轻轻敲击撬棒使电机与变速器脱离并取下变速器;</p> <p>13) 用铁锤轻轻敲击连接电机壳体, 使连接电机壳体与机体脱离并取下连接电机壳体;</p> <p>14) 将机体放置压床上并取下转子总成;</p> <p>15) 将壳体放回工作台上;</p> <p>16) 清洁打扫现场;</p> <p>共计 16 大步骤, 16 小步骤点</p> <p>7.4 驱动电机装配: 场景是按照国赛设定的, 场景内主要一辆完整比亚迪秦虚拟汽车并佩带有外侧检测盒、充电枪、备用蓄电池、灭火器、隔离栏、安全警示牌、查询桌及座椅、新能源专用工具箱、举升机、三件套、故障解码仪等大赛设备; 场景 UI 布局有设置功能模块 (背景和音效效果等)、实训操作模块 (一些操作内容, 比如导出实训结果以及场景跳跃等)、黑板同步提示模块三大块; 其中操作模块具有全部步骤、跳步面板、向前一步、向后一步、重新开始等功能。整个安装实训过程主要有:</p> <p>1) 清洁减速器总成及工作台等;</p> <p>2) 将转子总成放置到机体;</p> <p>3) 安装连接电机壳体;</p> <p>4) 安装变速器;</p> <p>5) 安装电机与变速器紧固螺栓;</p> <p>6) 安装 NTC 热敏电阻插接件;</p> <p>7) 安装旋变器总成紧固螺栓, 取下旋变总成;</p> <p>8) 将驱动电机控制器与电机和变速箱连接;</p> <p>9) 安装固定驱动电机控制器箱体与驱动电机和变速器前箱体的紧固螺栓;</p> <p>10) 按下卡扣将旋变及温度传感器插接件连接;</p> <p>11) 安装驱动电机控制器与驱动电机相连的 3 个三相线固定螺栓;</p> <p>12) 安装驱动电机端盖;</p> <p>13) 交错安装固定驱动电机盖的紧固螺栓;</p> <p>14) 安装电机与变速器紧固螺栓;</p> <p>15) 清洁打扫现场</p> <p>共计 15 大步骤, 15 小步骤点</p> <p>7.5 变速器拆卸: 场景是按照国赛设定的, 场景内主要一辆完整比亚迪秦虚拟汽车并佩带有外侧检测盒、充电枪、备用蓄电池、灭火器、隔</p>		
--	---	--	--

	<p>离栏、安全警示牌、查询桌及座椅、新能源专用工具箱、举升机、三件套、故障解码仪等大赛设备；场景 UI 布局有设置功能模块（背景和音效效果等）、实训操作模块（一些操作内容，比如导出实训结果以及场景跳跃等）、黑板同步提示模块三大块；其中操作模块具有全部步骤、跳步面板、向前一步、向后一步、重新开始等功能。整个拆卸实训过程主要有：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 清洁减速器总成及工作台等；</li> <li>2) 用扭力扳手拆卸放油螺塞组件, 将变速箱体内的润滑油排放干净；</li> <li>3) 对角拧出前后箱体紧固螺栓；</li> <li>4) 用撬棍和橡胶锤配合翘下后箱体；</li> <li>5) 拆下主动轴总成；</li> <li>6) 拆下从动轴总成；</li> <li>7) 拆下差速器总成；</li> <li>8) 清洁打扫现场；</li> </ol> <p>共计 8 大步骤，8 小步骤点</p> <p>7.5 变速器装配: 场景是按照国赛设定的，场景内主要一辆完整比亚迪秦虚拟汽车并佩带有外侧检测盒、充电枪、备用蓄电池、灭火器、隔离栏、安全警示牌、查询桌及座椅、新能源专用工具箱、举升机、三件套、故障解码仪等大赛设备；场景 UI 布局有设置功能模块（背景和音效效果等）、实训操作模块（一些操作内容，比如导出实训结果以及场景跳跃等）、黑板同步提示模块三大块；其中操作模块具有全部步骤、跳步面板、向前一步、向后一步、重新开始等功能。整个安装实训过程主要有：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 清洁打扫现场；</li> <li>2) 安装差速器总成；</li> <li>3) 安装从动轴总成；</li> <li>4) 安装主动轴总成；</li> <li>5) 安装后箱体；</li> <li>6) 对角拧紧前后箱体紧固螺栓；</li> <li>7) 用扭力扳手安装油螺塞组件；</li> <li>8) 清洁减速器总成及工作台等；</li> </ol> <p>共计 8 大步骤，8 小步骤点</p> <p>8、任务流程：当选定需要学习拆装结构时，根据手柄交互菜单找到自己需要的内容，菜单当前步骤提示。在学习模式下有文字和声音提示的同时，我们还有高亮的显示来指明用户下一步骤的操作；而在练习模式下减少了高亮提示信息；在考核模式下依靠操作者自主操作。具体过程过程这里不再赘述，详见软件内更细致直观感受。</p> <p>9、要求可模拟真实的 4S 店维修实训车间场景，其中包括整车，举升机，常用工具，零件车，检测设备等等；</p> <p>10、软件自身有带有常用工具和新能源汽车专用工具, 主要包括工作台、解码器、万用表、梅花和开口扳手、扭矩扳手等；都采用第一人称的方式拾取工具，并根据需要将常用工具和专用工具都进行良好的组合使用；</p> <p>11、在学习过程中可以很方便查阅原厂维修资料，主要类型有图片、</p>	
--	--	--

		<p>PDF、文字讲解等资源；教师和学员都能随时查询汽车的电路图、技术参数、元件位置、维修方法等；</p> <p>12、本系统具有考核功能 教师身份登陆进行选择題和判断題一些題目的编辑；编辑相关选择題題目、判断題題目和相关題目结合的实训內容以及学生相关信息组织考試，被添加的相关学生可以登陆软件，在規定時間进行作答、提交相关考核結果以及得到考評相关內容的成績分数记录。</p> <p>学生通过自己在软件内进行的学习、练习以及自我考核模式下掌握相关知识点以及实操模拟练习，能够检验学习知识是否扎实牢靠；然后在考核过程中才可以取得良好的考试成绩。</p> <p>13、系统采用了网络版 C/S 架构，响应速度较快，采用 SQLSEVER 数据库技术，用户单一登录，客户端无需安装维护，以方便学校的系统维护工作和今后学校专业发展的实训规模部署；</p> <p>★14、投标时需提供“电动汽车电池拆装与维护教学软件”著作权登记证书复印件；非制造商投标时，需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函，以保证售后服务和系统升级；</p>		
58	混动整车故障设置平台	<p>总体要求： 新能源整车控制系统智能故障设置盒配套实训整车平台和教学实训平台使用，基于实车电路开发。</p> <p>1、要求故障考训盒与车辆进行无损连接后，可实现与车辆电池管理系统、电机控制器、高压配电等系统的无损连接。</p> <p>2、故障考训盒用于教师设故和实时在线信号采集，可根据教学实际需求选用。</p> <p>3、单个故障设置模块可开发 64 路故障点，每个教学实训平台配套一个故障设置模块，可以设置断路、短路、虚接老化等故障。包含三大部分：考训盒，配套车端连接线束，配套软件。</p> <p>一、技术参数需求</p> <p>1. 采用 Cortex-M3 为内核的 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发设计控制电路板。</p> <p>2. 输入电压 100-240V AC,输入电压频率 50-60Hz,工作电压:DC12V1A,额定功耗 12W,具有电源反接保护功能。</p> <p>3. 支持 CAN 总线、232 串口总线、485 串口总线、TTL 串口总线、2.4GHz 无线通信等多种通信方式。</p> <p>4. 单个主板具有多达 64 路故障设置功能，并预留扩展接口；可模拟线路断路、虚接、短路、器件等故障。</p> <p>5. 故障设置端口具有短路自恢复能力。</p> <p>★6. 软件系统“智能故障设置及考核系统 V1.0”由国内企业自主研发而成，具有自主知识产权，投标时需提供软件著作权登记证书复印件，非制造商投标时，需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函，以保证售后服务和系统升级；</p> <p>二、教学功能需求</p> <p>断路故障：可模拟低压线路的断路故障场景；</p> <p>虚接故障：可模拟线路接触不良、时有时无的虚接故障场景；</p> <p>短路故障：可模拟线路对地，对电源及线路之间的短路故障场景；</p>	1	台

		<p>老化故障：可模拟线路阻值变大，线路老化的故障场景。</p> <p>器件故障：可模拟各种器件内部本身的故障场景。</p>		
59	混动汽车发动机驱动系统教学实训诊断平台	<p>一、总体要求</p> <p>混动汽车发动机驱动系统教学实训诊断平台配套教学汽车使用，通过原车专用插头，将原车线路连接到故障终端，再与教学平台连接。此模式即可完全还原原车数据，还可以随时恢复原车线路。同时设置故障，检测排除及恢复故障，满足故障检测与排除实训教学功能。</p> <p>1、要求平台通过专用连接线连接到教学车，实训诊断平台包含发动机系统。</p> <p>2、要求可联网教学：可单独连接教学车，实现实训台的功能应用，同时可通过教学车与其它实训台联网，实现组合联动，设置复合故障，协同完成动态教学。实训台运行数据与原车一致，测量结果真实，贴合教学。</p> <p>3、各项信号实时检测：实训台面板由 5mm 亚克力板制作，设置测量端子，可在电机台架上进行各系统手动测量，正常工作时电压多少，设置故障后电压多少。实时检测与诊断汽车制动系统模块的动、静态信号和参数。</p> <p>4、考核模式：设备配备智能化故障设置和考核系统，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，各主要零部件引出检测口，直接在故障部位检测，掌握实车故障处理能力。</p> <p>5、提供触屏操作：采用 21 寸触摸屏，内有教学资料，实训工单，教学方便，操作简单、直观。</p> <p>6、设备平台系统有原车自动保护功能：系统检测到低压、高压线束未连接时，或部件有异常时，动力总成系统不能上高压电。</p> <p>7、平台系统有自检功能：能快速检测模块硬件和软件的运行情况。</p> <p>8、针脚定义与原车相符，针脚标识与原车维修手册一致，方便学生学习针脚定义，学习原车拆装位置。</p> <p>二、软件功能需求</p> <p>1、设备提供车辆多种故障情境，要求学员训练预处理方案。</p> <p>2、软件系统由国内企业自主研发而成，具有自主知识产权。</p> <p>3、软件通过实时 232 串口通讯，与硬件设备互动，实时数据应答，保证实训学习过程中的信息准确及时反馈。</p> <p>4、软件提供密码登录保护机制，保证学员学习过程中的安全操作。</p> <p>5、软件可以通过设置不同的实车典型故障点实训项目，让学员进行维修情景测量，思考分析并判断问题所在，进行故障排查与恢复，让学员体现到电动车维修的情景。</p> <p>6、实训互动教学平台软件分为 2 大功能：教师登陆、学生登陆；</p> <p>6.1 教师登陆分为 5 个场景系统：进气点火控制系统、燃油蒸发控制系统、排放控制系统、发动机综合性能检测系统、自动变速箱控制系统。每个子系统分 4 个子模块：场景设置、工作任务、资料库、维修手册；</p> <p>6.2 学生登陆分为 3 个子模块：工作任务、资料库、维修手册</p> <p>7、教师端功能介绍：</p> <p>7.1 故障列表：故障列表包含所有故障点，可设置信号正常/断开/虚接任意一项；同时还可设置短路、电阻变大、老化等故障。</p>	1	台

	<p>7.2 场景设置包括至少有 5 个场景系统，12 个典型故障任务场景。任务场景需包含任务情景，故障设置，发布任务场景。</p> <p>①进气点火控制系统任务场景有：发动机加速不良且报警、冷车启动时发动机抖动、发动机怠速高且加速无力；</p> <p>②燃油蒸发控制系统任务场景有：发动机加速不良且报警、冷车启动时发动机动抖动、发动机怠速高且加速无力；</p> <p>③排放控制系统任务场景有：发动机喘抖且油耗增加、故障灯报警且怠速轻微抖动；</p> <p>④发动机综合性能检测系统场景有：尾气严重超标且加速无力、动力严重下降，负荷加速无反应、发动机启动困难；</p> <p>⑤自动变速箱控制系统场景有：自动变速器无档位信号、自动变速器升档异常；</p> <p>7.3 发布任务场景：可根据学习任务发布不同的工单类型。</p> <p>7.4 工作任务：教师可以查阅发布成功的实训项目任务</p> <p>7.5 资料库：包含有课程、教学 PPT、实施工单、实训指导书、学习材料。</p> <p>7.6 维修手册：实训项目的标准维修手册。</p> <p>8、学生端功能介绍：</p> <p>8.1 工作任务：登录学生端，学生在工作任务中可查看教师端发布的任务场景，根据老师发布的任务情景，对当前的故障排查，完成工单。</p> <p>8.2 资料库-查阅相关的资料，包含有课程、教学 PPT、实施工单、实训指导书、学习材料。</p> <p>8.3 维修手册-查阅标准的维修手册进行标准的故障排查。</p> <p>5.2.1 实训场景 对应教师端的实训场景发布的任务，不发布没有。 填写工单后（在资料库中打开空白工单，自行填写工单即可），可以提交，打印。 提交后，教师端可以查看。</p> <p>5.2.2 考核场景 对应教师端的考核场景发布的任务，不发布没有 领取任务后自动计时。 填写工单后，可以提交，打印。 提交后，教师端可以查看。</p> <p>四、技术参数需求</p> <p>4.1 外观与材质 尺寸（长*宽*高，单位:MM）：<math>\geq 1500*600*1700</math> 设备总重量（单位:KG）：约 60 设备面板为 4MM 亚克力彩色喷绘。设备架子选用定制优质合金型材制作，表面进行防腐和抗氧化处理；设备配有工具柜，为 2MM 厚优质电解板，板材表面按国际标准金属表面处理工艺处理后进行高温喷塑，颜色经久不褪。设备配有万向脚轮移动装置。</p> <p>4.3、硬件参数 (1) 设备供电参数：输入电压 AC220V 3.6A 50-60Hz，额定功耗 120W ；输出电压 DC12V10A。</p>		
--	--	--	--

		<p>(2) 采用 Cortex-M3 为内核的 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发设计控制电路板。</p> <p>(3) 配置 21 寸触摸一体机，系统：Windows/安卓</p> <p>五、教学内容</p> <p>5.1、 实训任务</p> <p>实训一 点火系统故障</p> <p>实训二 燃油喷射系统故障</p> <p>实训三 进气系统故障</p> <p>实训四 排气系统故障</p> <p>实训五 油电切换故障</p> <p>5.2、配套资源</p> <p>包含有课程、教学 PPT、实施工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源，</p> <p>提供教师使用的实训指导书及实施工单。</p> <p>(1) 实施工单</p> <p>按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈，课程下不少于 4 个实施工单。</p> <p>(2) 实训指导书</p> <p>按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈。必须包含信息收集部分答案，包含作业步骤和专业检修工具清单，包含操作步骤中工具型号规格、正确操作方法，并要求提供教学实训组织过程评价体系。且不少于 4 个实训指导书。</p>		
60	混动汽车三电系统教学实训诊断平台	<p>一、总体要求</p> <p>要求教学实训诊断平台通过专用连接线连接到教学车，通过原车专用插头，将原车线路连接到故障终端，再与教学平台连接。此模式即可完全还原原车数据，还可以随时恢复原车线路。同时可设置故障，检测排除及恢复故障，满足故障检测与排除实训教学功能。</p> <p>1、智能座舱教学实训诊断平台通过专用连接线连接到教学车，实训诊断平台包含动力电池系统、电驱动系统、交直流充电系统、空调控制单元等三电的主要功能。</p> <p>2、可联网教学：可单独连接教学车，实现实训台的功能应用，同时可通过教学车与其它实训台联网，实现组合联动，设置复合故障，协同完成动态教学。实训台运行数据与原车一致，测量结果真实，贴合教学。</p> <p>3、各项信号实时检测：实训台面板由 5mm 亚克力板制作，设置测量端子，可在电机台架上进行各系统手动测量，正常工作时电压多少，设置故障后电压多少。实时检测与诊断汽车制动系统模块的动、静态信号和参数。</p> <p>4、考核模式：设备配备智能化故障设置和考核系统，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，各主要零部件引出检测口，直接在故障部位检测，掌握实车故障处理能力。</p> <p>5、面板主要模块应包含：动力电池系统、电驱动系统、交直流充电系统、空调控制单元等三电系统主要部件检测端口。。</p>	1	台

	<p>6、设备平台系统有原车自动保护功能：系统检测到低压、高压线束未连接时，或部件有异常时，动力总成系统不能上高压电。</p> <p>7、平台系统有自检功能：能快速检测模块硬件和软件的运行情况。</p> <p>8、针脚定义与原车相符，针脚标识与原车维修手册一致，方便学生学习针脚定义，学习原车拆装位置。</p> <p>二、技术参数需求</p> <p>2.1 外观与材质</p> <p>尺寸(长*宽*高,单位:MM):<math>\geq 1500*600*1700</math>;设备总重量(单位:KG):约 60</p> <p>设备面板为 4MM 亚克力彩色喷绘。设备架子选用定制设备架子选用定制优质合金型材制作，表面进行防腐和抗氧化处理；设备配有工具柜，为 2MM 厚优质电解板，板材表面按国际标准金属表面处理工艺处理后进行高温喷塑，颜色经久不褪。设备配有万向脚轮移动装置。</p> <p>2.2 硬件参数</p> <p>(1) 设备供电参数：输入电压 AC220V 3.6A 50-60Hz，额定功耗 120W；输出电压 DC12V10A。</p> <p>(2) 采用 Cortex-M3 为内核的 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发设计控制电路板。</p> <p>(3) 配置 21 寸触摸一体机，系统：Windows/安卓</p> <p>2.3 软件系统由国内企业自主研发而成，具有自主知识产权。开发环境为 Keil 软件开发系统。</p> <p>三、软件功能需求</p> <p>1. 功能说明：汽车综合教学管理平台主要由上位机软件、中位机、下位机（故障设置板）、具有无线智能化故障设置系统的汽车教学设备等构成</p> <p>2. 适配系统：上位机软件支持 window (win7 或 10)、android (4.1 版本以上) 系统，支持终端为 PC 电脑、平板。</p> <p>3. 通讯方式：系统可通过局域无线 WIFI、串口 (485) 方式进行连接。</p> <p>4. 故障类型：可便捷性地设置各种常见系统部件线路的故障：通路、断路、间歇性断路、虚接四种故障状态。</p> <p>5. 实训互动教学平台软件分为 2 大功能：教师端、学生端。</p> <p>5.1 教师端：教师登陆分为 4 个子模块：场景设置、工作任务、资料库、帮助</p> <p>5.1.1 场景设置：包含实训模式、考核模式</p> <p>实训模式：可设置多个故障，发布学生端训练。</p> <p>考核模式：可以发布试题，同时教师可根据需求自行出题，建立考核场景，自动生成故障。</p> <p>5.1.2 工作任务-教师可以查阅发布成功的实训项目任务</p> <p>5.1.3 资料库-实训平台相关的信息资料，包含有课程、教学 PPT、实训工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源。</p> <p>5.2 学生端功能介绍：学生登陆分为 3 个子模块：实训场景、考核场景、资料库</p> <p>5.2.1 实训场景</p> <p>对应教师端的实训场景发布的任务，不发布没有。</p>	
--	---	--

		<p>填写工单后（在资料库中打开空白工单，自行填写工单即可），可以提交，打印。</p> <p>提交后，教师端可以查看。</p> <p>5.2.2 考核场景</p> <p>对应教师端的考核场景发布的任务，不发布没有领取任务后自动计时。</p> <p>填写工单后，可以提交，打印。</p> <p>提交后，教师端可以查看。</p>		
61	<p>混动汽车智能座舱教学实训诊断平台</p>	<p>一、总体要求</p> <p>要求教学实训诊断平台通过专用连接线连接到教学车，通过原车专用插头，将原车线路连接到故障终端，再与教学平台连接。此模式即可完全还原原车数据，还可以随时恢复原车线路。同时可设置故障，检测排除及恢复故障，满足故障检测与排除实训教学功能。</p> <p>1、智能座舱教学实训诊断平台通过专用连接线连接到教学车，实训诊断平台包含照明系统、娱乐系统、电动车窗系统等座舱内的主要功能。</p> <p>2、可联网教学：可单独连接教学车，实现实训台的功能应用，同时可通过教学车与其它实训台联网，实现组合联动，设置复合故障，协同完成动态教学。实训台运行数据与原车一致，测量结果真实，贴合教学。</p> <p>3、各项信号实时检测：实训台面板由5mm亚克力板制作，设置测量端子，可在电机台架上进行各系统手动测量，正常工作时电压多少，设置故障后电压多少。实时检测与诊断汽车制动系统模块的动、静态信号和参数。</p> <p>4、考核模式：设备配备智能化故障设置和考核系统，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，各主要零部件引出检测口，直接在故障部位检测，掌握实车故障处理能力。</p> <p>5、面板主要模块应包含：含照明系统、娱乐系统、电动车窗系统、电动门锁等座舱内的主要部件检测端口。。</p> <p>6、设备平台系统有原车自动保护功能：系统检测到低压、高压线束未连接时，或部件有异常时，动力总成系统不能上高压电。</p> <p>7、平台系统有自检功能：能快速检测模块硬件和软件的运行情况。</p> <p>8、针脚定义与原车相符，针脚标识与原车维修手册一致，方便学生学习针脚定义，学习原车拆装位置。</p> <p>二、设备技术需求</p> <p>2.1 外观与材质</p> <p>尺寸（长*宽*高，单位：MM）：≥1500*600*1700；设备总重量（单位：KG）：约 60±</p> <p>设备面板为 4MM 亚克力彩色喷绘。设备架子选用定制优质合金型材制作，表面进行防腐和抗氧化处理；设备配有工具柜，为 2MM 厚优质电解板，板材表面按国际标准金属表面处理工艺处理后进行高温喷塑，颜色经久不褪。设备配有万向脚轮移动装置。</p> <p>2.2 硬件参数</p> <p>（1）设备供电参数：输入电压 AC220V 3.6A 50-60Hz，额定功耗 120W；输出电压 DC12V10A。</p>	1	台

		<p>(2) 采用 Cortex-M3 为内核的 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发设计控制电路板。</p> <p>(3) 配置 21 寸触摸一体机，系统：Windows/安卓</p> <p>2.3 软件系统由国内企业自主研发而成，具有自主知识产权，开发环境为 Keil 软件开发系统，人机界面友好。</p> <p>三、软件需求</p> <p>1. 功能说明：汽车综合教学管理平台主要由上位机软件、中位机、下位机（故障设置板）、具有无线智能化故障设置系统的汽车教学设备等构成，</p> <p>2. 适配系统：上位机软件支持 window（win7 或 10）、android（4.1 版本以上）系统，支持终端为 PC 电脑、平板。</p> <p>3. 通讯方式：系统可通过局域无线 WIFI、串口（485）方式进行连接。</p> <p>4. 故障类型：可便捷性地设置各种常见系统部件线路的故障：通路、断路、间歇性断路、虚接四种故障状态。</p> <p>5. 实训互动教学平台软件分为 2 大功能：教师端、学生端。</p> <p>5.1 教师端：教师登陆分为 4 个子模块：场景设置、工作任务、资料库、帮助</p> <p>5.1.1 场景设置：包含实训模式、考核模式 实训模式：可设置多个故障，发布学生端训练。 考核模式：可以发布试题，同时教师可根据需求自行出题，建立考核场景，自动生成故障。</p> <p>5.1.2 工作任务-教师可以查阅发布成功的实训项目任务</p> <p>5.1.3 资料库-实训平台相关的信息资料，包含有课程、教学 PPT、实施工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源。</p> <p>5.2 学生端功能介绍：学生登陆分为 3 个子模块：实训场景、考核场景、资料库</p> <p>5.2.1 实训场景 对应教师端的实训场景发布的任务，不发布没有。 填写工单后（在资料库中打开空白工单，自行填写工单即可），可以提交，打印。 提交后，教师端可以查看。</p> <p>5.2.2 考核场景 对应教师端的考核场景发布的任务，不发布没有 领取任务后自动计时。 填写工单后，可以提交，打印。 提交后，教师端可以查看。</p>		
62	<p>混动汽车电控底盘控制系统教学实训诊断平台</p>	<p>一、总体要求</p> <p>要求教学实训诊断平台通过专用连接线连接到教学车，通过原车专用插头，将原车线路连接到故障终端，再与教学平台连接。此模式即可完全还原原车数据，还可以随时恢复原车线路。同时可设置故障，检测排除及恢复故障，满足故障检测与排除实训教学功能。</p> <p>1、新能源汽车电控底盘控制系统教学实训平台通过专用连接线连接到教学车，实训诊断平台包含车辆 ABS/EPB 系统、ESP 电动转向系统、传动系统等主要的底盘系统部件。</p>	1	台

	<p>2、可联网教学：可单独连接教学车，实现实训台的功能应用，同时可通过教学车与其它实训台联网，实现组合联动，设置复合故障，协同完成动态教学。实训台运行数据与原车一致，测量结果真实，贴合教学。</p> <p>3、各项信号实时检测：实训台面板由 4mm 亚克力板制作，设置测量端子，可在电机台架上进行各系统手动测量，正常工作时电压多少，设置故障后电压多少。实时检测与诊断汽车制动系统模块的动、静态信号和参数。</p> <p>4、考核模式：设备配备智能化故障设置和考核系统，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，各主要零部件引出检测口，直接在故障部位检测，掌握实车故障处理能力。</p> <p>5、提供触屏操作：采用 21 寸触摸屏，内有教学资料，实训工单，教学方便，操作简单、直观。</p> <p>6、设备平台系统有原车自动保护功能：系统检测到低压、高压线束未连接时，或部件有异常时，动力总成系统不能上高压电。</p> <p>7、平台系统有自检功能：能快速检测模块硬件和软件的运行情况。</p> <p>8、针脚定义与原车相符，针脚标识与原车维修手册一致，方便学生学习针脚定义，学习原车拆装位置。</p> <p>一、软件功能需求</p> <p>1. 功能说明：汽车综合教学管理平台主要由上位机软件、中位机、下位机（故障设置板）、具有无线智能化故障设置系统的汽车教学设备等构成；</p> <p>2. 适配系统：上位机软件支持 window（win7 或 10）、android（4.1 版本以上）系统，支持终端为 PC 电脑、平板。</p> <p>3. 通讯方式：系统可通过局域无线 WIFI、串口（485）方式进行连接。</p> <p>4. 故障类型：可便捷性地设置各种常见系统部件线路的故障：通路、断路、间歇性断路、虚接四种故障状态。</p> <p>5. 实训互动教学平台软件分为 2 大功能：教师端、学生端。</p> <p>5.1 教师端：教师登陆分为 4 个子模块：场景设置、工作任务、资料库、帮助</p> <p>5.1.1 场景设置：包含实训模式、考核模式  实训模式：可设置多个故障，发布学生端训练。  考核模式：可以发布试题，同时教师可根据需求自行出题，建立考核场景，自动生成故障。</p> <p>5.1.2 工作任务-教师可以查阅发布成功的实训项目任务</p> <p>5.1.3 资料库-实训平台相关的信息资料，包含有课程、教学 PPT、实训工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源。</p> <p>5.2 学生端功能介绍：学生登陆分为 3 个子模块：实训场景、考核场景、资料库</p> <p>5.2.1 实训场景  对应教师端的实训场景发布的任务，不发布没有。  填写工单后（在资料库中打开空白工单，自行填写工单即可），可以提交，打印。  提交后，教师端可以查看。</p>		
--	---	--	--

		<p>5.2.2 考核场景                  对应教师端的考核场景发布的任务，不发布没有领取任务后自动计时。                  填写工单后，可以提交，打印。                  提交后，教师端可以查看。</p> <p>二、技术参数需求</p> <p>1、外观与材质                  尺寸（长*宽*高，单位:MM）:≥1500*600*1700                  设备总重量（单位:KG）:约 60                  设备面板为 4MM 亚克力彩色喷绘。设备架子选用定制优质合金型材制作，表面进行防腐和抗氧化处理；设备配有工具柜，为 2MM 厚优质电解板，板材表面按国际标准金属表面处理工艺处理后进行高温喷塑。设备配有万向脚轮移动装置。</p> <p>2、硬件参数                  （1）设备供电参数：输入电压 AC220V 3.6A 50-60Hz，额定功耗 120W ；输出电压 DC12V10A。                  （2）采用 Cortex-M3 为内核的 32 位嵌入式单片机为硬件平台，自主研发设计控制电路板。                  （3）配置 21 寸触摸一体机，系统：Windows/安卓</p> <p>三、教学内容</p> <p>1、实训任务                  实训一 行驶时 ABS 故障灯点亮                  实训二 行驶时踩刹距离远                  实训三 行驶时踩刹车偏“硬”                  实训四 车辆仪表手刹故障                  实训五 电子方向盘“沉”故障</p> <p>2、配套资源                  包含有课程、教学 PPT、实施工单、实训指导书、学习材料多种类型教学资源，                  提供教师使用的实训指导书及实施工单。                  （1）实施工单                  按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈，课程下不少于 4 个实施工单。                  （2）实训指导书                  按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈。必须包含信息收集部分答案，包含作业步骤和专业检修工具清单，包含操作步骤中工具型号规格、正确操作方法，并要求提供教学实训组织过程评价体系。且不少于 4 个实训指导书。</p>		
63	混合动力汽车虚拟结构原理系统	<p>总体要求：                  要求本虚拟实训在 Windows7/ Windows10 系统上运行具有良好的稳定性。                  1、要求以比亚迪秦 Plus DMI 为开发模型，采用先进的三维仿真技术，高度仿真整车的整体结构各个总成结构与原理。</p>	1	套

	<p>2、要求严格按照厂家的技术规范开发制作，按照维修手册和汽车教育设计标准拆装流程进行操作，具有较强的使用性和混合动力汽车的针对性。</p> <p>3、利用瞬移模式移动，实现场景内实时切换移动位置。</p> <p>4、车间场景模型，采用 CAD/CAE 软件原始建模，位置关系与装配关系与实际车辆或总成一致，车辆模型及工具模型达到 1:1 真实效果。</p> <p>5、运用 Multi-Sampling Anti-Aliasing 进行抗锯齿，采用烘培环境光遮挡技术，采用 shader 系统编写需要使用的材质，并在绑定贴图后应用于模型表面，通过编写的材质效果反应贴图细节及效果，后台运行稳定，系统简化，实现一键式操作，实现自动配置。软件系统安全性设计和数据的采集、传输、处理、存储、交换、使用符合行业通用标准，并通过主流杀软测试。</p> <p>6、要求该软件通过三维仿真技术构建出维修车间的虚拟环境，用户以第一人称的视角在维修车间进行漫游。</p> <p>7、要求将一个完整的比亚迪秦混合动力汽车，通过不同汽车零部件总成制作相应的结构和原理。通过手柄与场景进行交互操作，每一个汽车零部件总成尤其高压部分都具有相应的爆炸图，每一零部件总成都有文字说明，点击零部件名称等。</p> <p>8、模拟现代化车间，根据场景的引导进入不同模块学习其结构原理，自由选择学习结构及原理，当手柄射线指向不同对象都有文字提示。</p> <p>9、比亚迪混合动力汽车的高仿真结构和原理：360 度全方位展示比亚迪秦整车的结构位置、部件名称、总成讲解；主要有纯电模式原理、增程模式原理、引擎模式原理、混动模式原理、能量回收原理、静止充电原理、发动机曲柄连杆机构原理、发动机曲柄连杆机构结构、发动机冷却系的工作原理、发动机冷却系的工作结构、发动机燃油系统的工作原理、发动机燃油系统的结构、减速器及差速器的结构及原理、动力电池结构等。</p> <p>9.1 纯电模式原理：EHS 电混系统在切换为纯电模式下，驱动电机由动力电池供能驱动车辆，无需换挡。</p> <p>9.2 增程模式原理：增程模式，顾名思义，增加续航里程，发动机是工作但不进行驱动，主要是为启停电机充能，再由启停电机为大电池充电</p> <p>9.3 引擎模式原理：引擎模式就是前桥后桥电机在工作，由前后桥电机同时为中央大电池供电，这个时候就属于将过剩的发动机动能转化为电能输送给电池</p> <p>9.4 混动模式原理：混动模式开启就是将发动机的动力和前后桥电机一同开启，同时给车辆驱动，一般处于极限加速，或者高功率情况</p> <p>9.5 能量回收原理：能量回收就是你的车进行减速或者制动的时候，前后桥电机由驱动模式变成发电模式，反向为电池充电</p> <p>9.6 静止充电原理：静止充电就是当你车辆停止状态但不熄火，检测到车辆馈电，这个时候发动机主动工作为电池充电</p> <p>9.7 发动机曲柄连杆机构原理：曲轴连杆组的原理是把活塞、连杆传来的气体力转变为转矩，用以驱动汽车的传动系统和发动机的配气机构以及其他辅助装置。曲轴在周期性变化的气体力、惯性力及其力矩的</p>	
--	---	--

		<p>共同作用下工作，承受弯曲和扭转交变载荷。</p> <p>9.8 发动机曲柄连杆机构结构：曲柄连杆机构由机体组、活塞连杆组、曲轴飞轮组三部分组成</p> <p>9.9 发动机冷却系的工作原理：通过发动机中的管道和通路进行液体的循环，当液体流经高温发动机时会吸收热量，从而降低发动机的温度，液体流过发动机后，转而流向热交换器（或散热器），液体中的热量通过热交换器散发到空气中；</p> <p>9.9 发动机冷却系的工作结构：发动机冷却系统一般包括水泵、散热器、冷却风扇、水管、补液罐，还有发动机机体上的水道(水槽)、气缸盖上的水套及其他附加装置等。</p> <p>9.10 发动机燃油系统的工作原理：输油泵从燃油箱内将柴油吸出，经滤清器滤除杂质后进入喷油泵的低压油腔，将燃油压力提高后，经高压油管输送至喷油器，当燃油压力达到一定值时，喷油器以雾状将燃油喷入燃烧室，形成混合气并燃烧做功后，经排气装置将废气排入大气。</p> <p>9.11 发动机燃油系统的结构：燃油供给系统包括燃油箱、燃油泵、燃油压力调节器、燃油滤清器、喷油器等部件。</p> <p>9.12 减速器及差速器结构原理：结构主要有电动机总成、主动轴、P档齿轮、副轴、副轴减速器主动齿轮、副轴齿轮、减速器从动齿轮等，可通过其爆炸动画查看其结构。嵌入了相关的学习资料，可以翻阅相关文档，查看其相关知识内容。</p> <p>9.13 双电机结构原理：电机结构主要有驱动电机壳体、驱动电机定子总成、驱动电机转子总成、驱动电机旋变器总成、驱动接线盒、前盖板和后盖等；驱动电机原理通过三维虚拟动画和电机运行来进行原理展示；并嵌入了相关的学习资料。</p> <p>9.14 动力电池结构：主要有动力电池模组总成、动力电池上密封盖、钢压条、紧固螺栓等，爆炸动画后展示结构组成时手柄射线经过该物体会出现文字提示；其原理为单个电池的充放电原理，并且展示了单个电池的结构，展示了部分相关的资料。</p> <p>10、在学习结构和原理过程中可以查阅原厂维修资料，主要类型有 PDF 和文字图片展示等资源；操作者可以通过操作能查询汽车的电路图、技术参数、元件位置、维修方法等。</p> <p>11、软件是单机版 C/S 架构，响应速度较快，用户单一登录，客户端无需安装维护，以方便学校的系统维护工作和今后学校专业发展的实训规模部署；</p>		
64	混合动力汽车虚拟交互拆装及检修系统	<p>要求本虚拟实训在 Windows7/ Windows10/Windows11 系统上稳定，能够实现网路互动教学、实训等多项功能的管理和部署，可网络运行，也可单机运行。要求以混合动力汽车比亚迪秦 PLUS DMI 整车为开发模型，采用先进的三维虚拟现实引擎技术，通过设备进入眼帘的比亚迪秦整车混合动力汽车的展示大厅。</p> <p>1、要求具有教师端管理功能、学生端注册功能，教师端能够管理学生端，并能够添加相关数据；同时可以组织一些考试训练，从后台数据库查询相关信息。其中学生端具有学校、专业、姓名、班级、密码以及相关登陆权限管理等，可以更方便管理账户信息。</p>	1	台

	<p>2、严格按照厂规级的技术规范开发制作，按照维修手册和汽车教育专家设计标准拆装流程进行操作，符合职业教育的特点，具有较强的使用性和混合动力汽车的针对性，可以调动学生学习积极性和主动性。</p> <p>3、车间场景模型，采用 CAD/CAE 软件原始建模，位置关系与装配关系与实际车辆或总成一致，车辆模型及工具模型达到 1:1 真实效果。利用瞬移模式移动，实现场景内实时切换移动位置。</p> <p>4、运用 Multi-Sampling Anti-Aliasing 进行抗锯齿，采用烘培环境光遮挡技术，采用 shader 系统编写需要使用的材质，并在绑定贴图后应用于模型表面，通过编写的材质效果反应贴图细节及效果，后台运行稳定，系统简化，实现一键式操作，实现自动配置。软件系统安全性设计和数据的采集、传输、处理、存储、交换、使用符合行业通用标准，并通过主流杀软测试。</p> <p>5、学、训、考三种模式：产品教学一共包含三种模式学习演示模式、练习测试模式、考核测评模式对应学、训、考的一体化教学方案。</p> <p>6、要求在虚拟现代化车间内，根据国赛的标准自由学习设备拆装，根据面板内容提示选择不同的学习模式进行学习。不同的模式会有不同的操作反应：学习模式通过智能化语音提示和操作对象高亮提示操作者的操作规范和学习内容；练习模式通过语音提示提醒每一步操作内容；而考核模式需要操作者完全自主化操作。</p> <p>7、比亚迪混合动力汽车的高仿真拆卸装配及认知：全方位展示比亚迪秦整车的结构位置、部件名称、总成讲解；任意查看单个部件的结构，其主要内容有：发动机及电驱动桥总成就车拆卸、发动机气缸盖的的拆卸、发动机油底壳的的拆卸、发动机气缸盖的的装配、动力电池的拆卸、动力电池的装配、驱动电机拆卸、驱动电机装配，减速器的拆卸、减速器的装配等。</p> <p>7.1 发动机气缸盖的的拆卸</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 清洁</li> <li>(2) 选择工具(棘轮扳手和 10 号套筒)</li> <li>(3) 拆下水泵固定螺栓</li> <li>(4) 拆下水泵并放到工具台上</li> <li>(5) 选择工具</li> <li>(6) 预松汽缸盖总成固定螺栓</li> <li>(7) 拆下汽缸盖总成固定螺栓</li> <li>(8) 将汽缸盖总成固定螺栓放到工具台上</li> <li>(9) 拆下气缸盖垫片并放到工作台上</li> <li>(10) 拧松机油链条张紧器</li> <li>(11) 取出正时齿轮并放到工作台上</li> <li>(12) 清洁拆下的各个部件</li> </ol> <p>7.2 发动机油底壳的的拆卸</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 清洁</li> <li>(2) 选择工具</li> <li>(3) 拆卸放油螺栓</li> <li>(4) 转动发动机反转架，使发动机油底壳朝上。</li> <li>(5) 选择工具（棘轮扳手+10 号套筒）</li> </ol>	
--	---	--

		<p>(6) 预松油底壳盖螺栓。</p> <p>(7) 拆下油底壳盖螺栓。</p> <p>(8) 将油底壳盖放到桌子指定位置。</p> <p>(9) 选择工具（棘轮扳手+10号套筒）</p> <p>(10) 预松油底壳紧固螺栓。</p> <p>(11) 拧下油底壳紧固螺栓。</p> <p>(12) 将油底壳放置的指定位置。</p> <p>(13) 清洁。</p> <p>7.3 发动机气缸盖的的装配</p> <p>(1) 清洁</p> <p>(2) 安装汽缸垫片</p> <p>(3) 安装汽缸盖总成</p> <p>(4) 安装汽缸盖总成螺栓</p> <p>(5) 选择工具(棘轮扳手+连杆+18号套筒</p> <p>(6) 上紧汽缸盖总成固定螺栓</p> <p>(7) 选择工具(预置式扭力扳手+连杆+18号套筒</p> <p>(8) 上紧汽缸盖总成固定螺栓</p> <p>(9) 安装正时齿轮</p> <p>(11) 安装水泵及组件</p> <p>(12) 选择工具(棘轮扳手+连杆+18号套筒</p> <p>(13) 拧紧水泵固定螺栓</p> <p>(14) 清洁</p> <p>7.4 动力电池总成拆卸：场景是按照国赛设定的，场景内主要一辆完整比亚迪秦虚拟汽车并佩带有外侧检测盒、充电枪、备用蓄电池、灭火器、隔离栏、安全警示牌、查询桌及座椅、混合动力专用工具箱、举升机、三件套、故障解码仪等大赛设备；场景UI布局有设置功能模块（背景和音效效果等）、实训操作模块（一些操作内容，比如导出实训结果以及场景跳跃等）、黑板同步提示模块三大块；其中操作模块具有全部步骤、跳步面板、向前一步、向后一步、重新开始等功能。整个拆卸实训过程主要有：</p> <p>①. 安全防护检查及设置（1:检查设置隔离栏；2:设置安全警示牌；3:检查绝缘手套密封性，检查绝缘防护手套的耐压等级；4:检查护目镜，安全帽外观有无损伤；5_1:穿戴绝缘鞋；5_2:穿戴护目镜；5_3:穿戴线手套；5_4:穿戴安全帽；6:检查灭火器；7:将高压警示标识放置到车顶）</p> <p>②. 工器具检查和准备（8:将举升臂放到车辆底部顶起位置；9:安装四个车轮挡块；10:准备绝缘测试仪并检查绝缘测试仪性能；11:准备钳式万用表并将两标笔搭在一起进行校零；12:戴绝缘手套脱线手套；）</p> <p>③. 排除故障（13:将绝缘测试仪的负极标笔搭在举升臂，正极标笔搭在绝缘防护垫支点的绝缘垫上，选择四个点检测绝缘垫绝缘性；14:脱下绝缘手套戴线手套；15:从工作台专用的带锁储物盒拿出智能钥匙，并按下智能钥匙解锁键并将智能钥匙放于车内；16:记录车辆基本信息，包括(车辆型号、车辆识别码、电机型号、电池容量、工作电压)；17:铺设地板垫、安装座套、方向盘套；18:按下启动开关按钮启动车辆，</p>		
--	--	--	--	--

	<p>记下里程表读数；19:按下车窗玻璃按钮,将驾驶员侧车窗完全落下；20:检查电子驻车制动；21:检查换挡杆是否置于P位置；22:拉起机舱盖主锁闩释放拉线把手；23:打开机舱盖；24:粘贴翼子板和车辆前格栅布；25:用万用表测量蓄电池电压静态电压和动态电压；26:连接诊断仪,关上左侧车门；27:拆下蓄电池负极；28:戴绝缘手套脱线手套；29:撤走四个车轮挡块；30:升起举升机；31:拔掉动力电池的电池信息采样通信插接件；32:拔掉动力电池的直流母线插接件；33:检查动力电池供电HV+与HV-之间电压和HV+与车身接地之间的漏电电压；34:使用升降平台托住动力电池总成；35:拆掉动力电池紧固螺栓；36:拔下动力电池的液冷管路接头；37:将动力电池总成随着升降平台降下；38:将高压警示标识放置到电池包上部位置；39:检查电池托盘(含防撞梁)固定螺栓是否锈蚀及紧固情况；)共计39大步骤,42小步骤点</p> <p>7.5 动力电池总成装配:场景是按照国赛设定的,场景内主要一辆完整比亚迪秦虚拟汽车并佩带有外侧检测盒、充电枪、备用蓄电池、灭火器、隔离栏、安全警示牌、查询桌及座椅、混合动力专用工具箱、举升机、三件套、故障解码仪等大赛设备；场景UI布局有设置功能模块(背景和音效效果等)、实训操作模块(一些操作内容,比如导出实训结果以及场景跳跃等)、黑板同步提示模块三大块；其中操作模块具有全部步骤、跳步面板、向前一步、向后一步、重新开始等功能。整个安装实训过程主要有:</p> <p>①. 安装(1:取下放置到电池包上部位置高压警示标识；2:使用升降平台托住动力电池总成升入到位；3:安装动力电池的液冷管路接头；4:调整力矩为135N.m,安装动力电池固定螺栓；5:安装动力电池的直流母线插接件；6:安装动力电池的电池信息采样通信插接件；7:将升降平台降下；8:按下举升机下降按钮,降下车辆；9:安装四个车轮挡块；10:将举升臂复位；11:安装蓄电池负极；12:启动车辆,读取整车故障码；13:拆除诊断仪)</p> <p>②. 收拾场地(14:拆卸车内四件套并将四件套放入垃圾筒；15:卸翼子板和车辆前格栅布；16:关闭机舱盖；17:智能钥匙放入到工作台专用的带锁储物盒；18:升起玻璃,关上左侧车门；19:工器具归位；20:撤走四个车轮挡块；21:清洁车辆和场地22:恢复高压警示标识,安全警示牌以隔离带；)共计22大步骤,22小步骤点</p> <p>7.6 驱动电机拆卸:场景是按照国赛设定的,场景内主要一辆完整比亚迪秦虚拟汽车并佩带有外侧检测盒、充电枪、备用蓄电池、灭火器、隔离栏、安全警示牌、查询桌及座椅、混合动力专用工具箱、举升机、三件套、故障解码仪等大赛设备；场景UI布局有设置功能模块(背景和音效效果等)、实训操作模块(一些操作内容,比如导出实训结果以及场景跳跃等)、黑板同步提示模块三大块；其中操作模块具有全部步骤、跳步面板、向前一步、向后一步、重新开始等功能。整个拆卸实训过程主要有:</p> <p>1)清洁减速器总成及工作台等； 2)用扭力扳手拆卸放油螺塞组件,将变速箱体内的润滑油排放干净； 3)交错拧开固定驱动电机盖的紧固螺栓； 4)取下驱动电机端盖；</p>		
--	---	--	--

		<p>5) 拆掉驱动电机控制器与驱动电机相连的 3 个三相线固定螺栓;</p> <p>6) 按下卡扣将旋变及温度传感器插接件拔出;</p> <p>7) 拆开固定驱动电机控制器箱体与驱动电机和减速器前箱体的紧固螺栓;</p> <p>8) 将驱动电机控制器与电机和变速箱分离;</p> <p>9) 拆卸旋变器总成紧固螺栓, 取下旋变总成;</p> <p>10) 拔下 NTC 热敏电阻插接件;</p> <p>11) 对角拧出电机与减速器紧固螺栓;</p> <p>12) 用铁锤轻轻敲击撬棒使电机与减速器脱离并取下减速器;</p> <p>13) 用铁锤轻轻敲击连接电机壳体, 使连接电机壳体与机体脱离并取下连接电机壳体;</p> <p>14) 将机体放置压床上并取下转子总成;</p> <p>15) 将壳体放回工作台上;</p> <p>16) 清洁打扫现场;</p> <p>共计 16 大步骤, 16 小步骤点</p> <p>7.7 驱动电机装配: 场景是按照国赛设定的, 场景内主要一辆完整比亚迪秦虚拟汽车并佩带有外侧检测盒、充电枪、备用蓄电池、灭火器、隔离栏、安全警示牌、查询桌及座椅、混合动力专用工具箱、举升机、三件套、故障解码仪等大赛设备; 场景 UI 布局有设置功能模块 (背景和音效效果等)、实训操作模块 (一些操作内容, 比如导出实训结果以及场景跳跃 等)、黑板同步提示模块三大块; 其中操作模块具有全部步骤、跳步面板、向前一步、向后一步、重新开始等功能。整个安装实训过程主要有:</p> <p>1) 清洁减速器总成及工作台等;</p> <p>2) 将转子总成放置到机体;</p> <p>3) 安装连接电机壳体;</p> <p>4) 安装减速器;</p> <p>5) 安装电机与减速器紧固螺栓;</p> <p>6) 安装 NTC 热敏电阻插接件;</p> <p>7) 安装旋变器总成紧固螺栓, 取下旋变总成;</p> <p>8) 将驱动电机控制器与电机和变速箱连接;</p> <p>9) 安装固定驱动电机控制器箱体与驱动电机和减速器前箱体的紧固螺栓;</p> <p>10) 按下卡扣将旋变及温度传感器插接件连接;</p> <p>11) 安装驱动电机控制器与驱动电机相连的 3 个三相线固定螺栓;</p> <p>12) 安装驱动电机端盖;</p> <p>13) 交错安装固定驱动电机盖的紧固螺栓;</p> <p>14) 安装电机与减速器紧固螺栓;</p> <p>15) 清洁打扫现场</p> <p>共计 15 大步骤, 15 小步骤点</p> <p>7.8 减速器拆卸: 场景是按照国赛设定的, 场景内主要一辆完整比亚迪秦虚拟汽车并佩带有外侧检测盒、充电枪、备用蓄电池、灭火器、隔离栏、安全警示牌、查询桌及座椅、混合动力专用工具箱、举升机、三件套、故障解码仪等大赛设备; 场景 UI 布局有设置功能模块 (背景</p>		
--	--	--	--	--

	<p>和音效效果等)、实训操作模块(一些操作内容,比如导出实训结果以及场景跳跃等)、黑板同步提示模块三大块;其中操作模块具有全部步骤、跳步面板、向前一步、向后一步、重新开始等功能。整个拆卸实训过程主要有:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)清洁减速器总成及工作台等;</li> <li>2)用扭力扳手拆卸放油螺塞组件,将变速箱体内的润滑油排放干净;</li> <li>3)对角拧出前后箱体紧固螺栓;</li> <li>4)用撬棍和橡胶锤配合翘下后箱体;</li> <li>5)拆下主动轴总成;</li> <li>6)拆下从动轴总成;</li> <li>7)拆下差速器总成;</li> <li>8)清洁打扫现场;</li> </ol> <p>共计 8 大步骤, 8 小步骤点</p> <p>7.9 减速器装配:场景是按照国赛设定的,场景内主要一辆完整比亚迪秦虚拟汽车并佩带有外侧检测盒、充电枪、备用蓄电池、灭火器、隔离栏、安全警示牌、查询桌及座椅、混合动力专用工具箱、举升机、三件套、故障解码仪等大赛设备;场景 UI 布局有设置功能模块(背景和音效效果等)、实训操作模块(一些操作内容,比如导出实训结果以及场景跳跃等)、黑板同步提示模块三大块;其中操作模块具有全部步骤、跳步面板、向前一步、向后一步、重新开始等功能。整个安装实训过程主要有:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1)清洁打扫现场;</li> <li>2)安装差速器总成;</li> <li>3)安装从动轴总成;</li> <li>4)安装主动轴总成;</li> <li>5)安装后箱体;</li> <li>6)对角拧紧前后箱体紧固螺栓;</li> <li>7)用扭力扳手安装油螺塞组件;</li> <li>8)清洁减速器总成及工作台等;</li> </ol> <p>共计 8 大步骤, 8 小步骤点</p> <p>8、任务流程:当选定需要学习拆装结构时,根据手柄交互菜单找到自己需要的内容,菜单当前步骤提示。在学习模式下有文字和声音提示的同时,我们还有高亮的显示来指明用户下一步骤的操作;而在练习模式下减少了高亮提示信息;在考核模式下依靠操作者自主操作。</p> <p>9、模拟真实的 4S 店维修实训车间场景,其中包括整车,举升机,常用工具,零件车,检测设备等等</p> <p>10、软件自身有带有常用工具和混合动力汽车专用工具,主要包括工作台、解码器、万用表、梅花和开口扳手、扭矩扳手等;都采用第一人称的方式拾取工具,并根据需要将常用工具和专用工具都进行良好的组合使用;</p> <p>11、在学习过程中可以查阅原厂维修资料,主要类型有图片、PDF、文字讲解等资源;教师和学员都能随时查询汽车的电路图、技术参数、元件位置、维修方法等;</p> <p>12、本系统具有考核功能</p>	
--	--	--

		<p>教师身份登陆进行选择题和判断题一些题目的编辑；编辑相关选择题题目、判断题题目和相关题目结合的实训内容以及学生相关信息组织考试，被添加的相关学生可以登陆软件，在规定时间内进行作答、提交相关考核结果以及得到考评相关内容的的成绩分数记录。</p> <p>学生通过自己在软件内进行的学习、练习以及自我考核模式下掌握相关知识点以及实操模拟练习，能够检验学习知识是否扎实牢靠；然后在考核过程中才可以取得良好的考试成绩。</p> <p>13、系统采用了网络版 C/S 架构，响应速度较快，采用 SQLSPLUS DMIER 数据库技术，用户单一登录，客户端无需安装维护，以方便学校的系统维护工作和今后学校专业发展的实训规模部署；</p> <p>★14、投标时需提供“混动汽车拆装实训教学仿真软件 V1.0”著作权登记证书复印件，非制造商投标时，需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函，以保证售后服务和系统升级；</p>		
65	新能源汽车整车维护与故障检修教学资源平台	<p>一、总体要求</p> <p>1、要求平台须以项目任务为导向建立课程知识（能力）框架，并配套课件、图片、文档、视频、交互动画等多种形式的媒体资源。</p> <p>2、要求平台中至少包含新能源汽车整车维护与故障检修技术专业课程。</p> <p>3、要求供应商提供职教智慧课堂数字化教学资源平台，且必须支持部署到学校服务器，投标时需提供“职教智慧课堂数字化教学资源平台”软件著作权登记证书复印件，并加盖研发单位公章；非制造商投标时，需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函，以保证售后服务和系统升级；</p> <p>4、要求课程严格遵循“系统化设计、结构化课程、颗粒化资源”的组织建构逻辑。</p> <p>（1）系统化设计：要求结合职业教育特点，在系统化设计时充分考虑汽车行业典型工作任务，按照职业基础课程、职业技术核心课程、专业拓展课程进行设计，从工作岗位发展确定人才培养方向、从学生的认知规律确定任务难易程度、从工作流程确定学习内容顺序。</p> <p>（2）结构化课程：要求根据汽车类企业岗位人才职业成长规律和岗位进阶通道，设置不同学习的情境；提炼代表性工作任务，设置成学习单元，将每个情境中的内容分解到各学习单元中，让学生从简单到复杂地完成每一个具体的工作；每个具体工作都有完整的流程、操作内容和相应理论知识，让学生在每一个学习单元的学习中都能得到理论和实践的双重指导。将以岗位为中心的人才培养模式最大化的呈现在课堂教学过程中，实现工学无缝对接。</p> <p>（3）颗粒化资源：要求根据教学的需要，在开发制作过程中，依据案例“真”、技术“专”、形式“微”、文件“小”、内容“精”、构思“巧”、模式“智”、实用“强”的原则，每个学习单元提供丰富的多媒体学习资源，如动画、微课、视频、游戏、漫画、图片等，每个学习资源内容相对独立，教师可以单独使用，也可以综合使用。</p> <p>二、课程资源技术参数</p> <p>1、要求《新能源汽车整车维护与故障检修》教学资源包含：课程教材、任务工单、教学课件、课程标准、教学设计、实训视频及原理教学动</p>	1	套

	<p>画、课程考核测试题等内容；</p> <p>1.1 课程教材 整体开发思路基于理实一体化，包括任务描述、学习目标、知识链接、任务实施等。 内容包含： （1）任务描述：描述课程学习内容； （2）学习目标：快速了解本节课所需要掌握的知识目标、能力目标以及素养目标； （3）知识链接：该任务系统化原理，图文并茂：要大量使用实物图片，给人以真实感，易调动学生的学习兴趣； （4）任务实施：围绕本节课所学习的内容在实训车间进行实际操作，真正做到实训与理论相结合； （5）学习拓展：了解掌握本节知识内容的未来发展趋势或起源；</p> <p>1.2 任务工单 按照完整工作过程设计开发任务工单，包含任务描述、任务实施、知识强化、效果评价、考核评价等步骤。 内容包含： （1）任务描述：学生通过手册中相关知识等内容，完成实训前的内容，并作详细的记录； （2）任务实施：学生根据任务要求，制定小组分工、准备场地及物品、制定操作计划等； （3）知识强化：根据课堂所学习知识，在车间实地完成任务并记录； （4）效果评价：根据任务完成情况，学生自我评分，教师获指定组长过程巡视/验收检查时，发现问题时直接扣分； （5）考核评价：根据学生在实训车间实际表现进行打分。</p> <p>1.3 教学课件 依据课程教材内容标准，并按照教案内容编写，以 PPT 课件的方式为老师学生呈现，其中包含了理论知识及实训内容，且 PPT 课件知识内容正确、逻辑清晰、排版美观、图文并茂。</p> <p>1.4 课程标准 内容包括： （1）课程定位及设计思路：课程定位、设计思路（课程设计的知识性、课程设计的实践性、将职业养成教育贯穿于教学全过程）； （2）课程目标：能力目标、知识目标、职业素养目标； （3）课程内容和教学要求：技能要求、知识要求、课时（参考课时）； （4）实施建议：教材编写及选用、教学方法、教学评价、课程资源、实训条件； （5）其它说明：增加专业课课堂教学的内容承载；课程采用“教、做、学”相结合的教学法对教师的要求；课程内容的选材以培养学生的能力为中心；课程是以实际问题引入以实例引导作为教学的。</p> <p>1.5 教学设计 教学设计可通过线上智慧课程平台直接访问了解。 内容包含：教学目标、任务要求、教学重点、教学难点、教学后记、教学过程等模块。</p>		
--	--	--	--

		<p>1.6 实训视频</p> <p>(1) 充分表达实操过程中的工作场景;</p> <p>(2) 提供规范的工艺流程、安全等作业标准;</p> <p>(3) 视频采用高清格式 1920*1080 25p, 高清视频提供同步语音讲解, 在重要关键节点添加注意事项或提示操作风险字幕注释, 配音要求普通话发音, 清晰, 语速适中;</p> <p>(4) 字幕要使用符合国家标准的规范字, 不出现繁体字、异体字(国家规定的除外)、错别字, 字幕的字体、大小、色彩搭配、摆放位置、停留时间、出入屏方式力求与其他要素(画面、解说词、音乐)配合适当, 不能破坏原有画面;</p> <p>(5) 为了兼容性更好, 默认视频格式为 MP4;</p> <p>(6) 视频场序为逐行扫表;</p> <p>(7) 视频图像清晰, 播放时没有明显的噪点, 播放流畅;</p> <p>(8) 彩色视频素材每帧图像颜色均为真彩色;</p> <p>★1.7 原理教学动画采用图、文、影等多媒体形式对零件的功用、类型、结构、原理等知识进行生动展示、深入解析, 帮助学生抽象、难懂的知识点进行学习解析。(投标时需提供此原理教学动画演示视频截图, 截图需清晰并满足以下原理动画内容;)</p> <p>视频和动画建设内容包括:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 新能源汽车的使用操作</li> <li>2) 新能源汽车保养操作</li> <li>3) 新能源汽车常规保养注意事项</li> <li>4) 纯电动汽车常规保养</li> <li>5) 新能源汽车整车制动液的更换流程</li> <li>6) 混合动力汽车制动行程位置传感器的检测匹配</li> <li>7) 新能源汽车故障诊断基本流程</li> <li>8) 整车动力系统典型故障代码诊断与排除</li> <li>9) 纯电动汽车高压系统</li> <li>10) 高压电控总成原理</li> <li>11) 新能源汽车高压互锁故障检修</li> <li>12) 整车控制系统</li> <li>13) 纯电动汽车整车控制系统的认识</li> <li>14) 新能源汽车网络总线故障检修</li> <li>15) 防盗系统组成</li> <li>16) 纯电动汽车低压电池漏电的故障诊断与排除</li> <li>17) 进入系统故障的检查及维修</li> <li>18) 钳形电流表的规范使用</li> <li>19) 比亚迪的高压电控总成组成</li> <li>20) 新能源汽车高压电控总成拆装</li> <li>21) 新能源汽车直流充电工作原理</li> <li>22) 新能源汽车交流充电工作原理</li> <li>23) 比亚迪车 OBC 的工作原理</li> <li>24) 新能源汽车无法充电故障检修</li> <li>25) 新能源汽车动力电池结构组成</li> </ol>		
--	--	--	--	--

		<p>26) 纯电动汽车动力电池组更换</p> <p>27) 主控 ECU 更换、漏电传感器检测</p> <p>28) 纯电动汽车整车动力控制系统的故障诊断与排除</p> <p>29) 新能源汽车驱动电机系统组成</p> <p>30) 旋变传感器的检查及更换</p> <p>31) 混合动力汽车动力电池系统的组成</p> <p>32) HV 蓄电池温度传感器故障诊断与排除分析</p> <p>33) HV 蓄电池电流传感器故障诊断与排除分析</p> <p>34) 混合动力汽车驱动电机系统的原理</p> <p>35) 驱动电机系统检查</p> <p>36) 混合动力汽车整车动力控制系统故障码读取与清除、仪表 READY 灯及转速检查</p> <p>37) 混合动力汽车整车动力控制系统的组成</p> <p>38) 混合动力汽车整车动力控制系统的原理</p> <p>39) HV 蓄电池 ECU 供电电路故障诊断与排除分析</p> <p>40) 混合动力汽车制动行程位置传感器的检测匹配</p> <p>3.8 课程考核测试题</p> <p>学生可以通过课程考核测试题对掌握的课程知识进行测试，试题包括：判断题、选择题等。</p>		
66	遮阳文化窗帘	遮阳窗帘，配有产业学院 LOGO	312	m2
67	汽车专用万用表	<p>1、适用于汽车维修，数字式</p> <p>2、绝缘层：2 级，双绝缘层</p> <p>3、超电压类别：CATIII1000V/CATIV600V</p> <p>4、显示：4000 计数带显示功能的 LCD 显示屏</p> <p>5、极性：自动 (-) 负极指示</p> <p>6、超量程：显示“OL”标志</p> <p>7、低电量指示：当电池电压低于工作电压时，屏幕则会显示“BAT”标志</p> <p>8、测量速率：每秒 2 次</p>	2	个
68	实操示教工位机	<p>一、易视教实训授课助手</p> <p>1. 一体化摇臂式拍摄推车：</p> <p>1) 一体化推车集拍摄万向臂、支撑杆、机柜箱体、移动底座于一体，高度集成化，满足移动万向拍摄需求；</p> <p>2) 一体化推车配备专业多功能万向臂，转臂可折叠收缩，连接线缆隐藏在转臂内部，外观干净，整洁，可水平 360 度旋转，二节转臂调节，可多方位转动调节；</p> <p>3) 万向臂支持高清摄像机的安装，通过调整万向臂角度，实现细节的移动拍摄；</p> <p>4) 为保证各种场景的灵活覆盖拍摄，推车高度要求<math>\geq 1800\text{mm}</math>，万向臂长度<math>\geq 1100\text{mm}</math>；</p> <p>5) 为保证一体化推车机柜箱体不占用过多的移动空间，机柜箱体部分宽度<math>\leq 420\text{mm}</math>，高度<math>\leq 480\text{mm}</math>，深度<math>\leq 400\text{mm}</math>，以便于移动教学拍摄使用；</p>	1	台

	<p>6) 车体附带台面板,可放置鼠标键盘等物品。人工学把手,与台面一体化,方便单手推动;</p> <p>7) 一体化推车箱体前面板配置有显示屏,可显示电池电量与电压;</p> <p>8) 一体化推车箱体配备≥1个HDMI输出接口,连接至媒体中心主机,输出媒体中心主机画面;</p> <p>9) 一体化推车箱体配备≥1个RJ45网络接口;</p> <p>10) 一体化推车箱体配备≥1个USB接口,连接至媒体中心主机,可接入第三方USB摄像机;</p> <p>11) 一体化推车底座配备≥4组移动脚轮,脚轮自带防滑刹车;</p> <p>12) 一体化推车箱体配备电源控制开关,无需打开机柜,外部可一键控制设备电源开关;</p> <p>2. 4K特写摄像机:</p> <p>1) 信号系统: 4Kp60, 4Kp30, 1080p60, 1080p50, 1800i60, 1080i50, 1080p30, 1080p25, 720p60, 720p50</p> <p>2) 传感器: 1/2.8英寸,有效像素: ≥800万</p> <p>3) 扫描方式: 逐行</p> <p>4) 镜头: ≥12x</p> <p>5) 视频输出接口: HDMI接口, 3G-SDI, USB3.0接口</p> <p>6) 背光补偿: 支持</p> <p>7) 数字降噪: 2D&amp;3D数字降噪</p> <p>8) 信噪比: ≥55dB</p> <p>9) 水平视场角: 72.8° ~ 6.8°</p> <p>10) 垂直视场角: 44.1° ~ 3.8°</p> <p>11) 视频编码: H.265/ H.264/ MJPEG</p> <p>12) 音频接口: 1路, Line In/Line Out, 3.5mm音频接口</p> <p>13) 网络接口: 1路, RJ45:10M/100M/1000M自适应以太网口,支持POE</p> <p>14) 机身按键数量: ≥8; 功能: ZOOM操作, 聚焦操作, 亮度调整, 菜单控制, 图像冻结和模式切换。</p> <p>3. 全景云台摄像机:</p> <p>1) 传感器类型: 1/2.8英寸、≥200万有效像素CMOS传感器</p> <p>2) 最大图像尺寸: 1920 x 1080 (1080P)</p> <p>3) ≥12倍光学变焦, 16倍数字变焦</p> <p>4) 视频输出接口: HDMI接口, 3G-SDI, USB3.0接口</p> <p>5) 水平视场角: ≥72°</p> <p>6) 预置位数量: 245</p> <p>7) 最低照度: 0.5 Lux</p> <p>8) 信噪比: ≥55dB</p> <p>9) 支持1080P@60 IP网络编码流输出</p> <p>10) 支持多码流输出配置,不同码流独立设置调节,包括编码协议、分辨率、码率、帧率等。</p> <p>11) 支持摄像机控制功能,包括云台控制、预置位设置与调用、焦距调节和云台运动、变焦速度调节等。</p> <p>4. 内置智能电源管理模块,采用磷酸铁锂电池,电池容量≥39AH;</p> <p>5. 支持1080P高清视频信号无线传输至大屏显示,最多可实现4块大</p>	
--	---	--

	<p>屏同步显示无线视频信号,传输距离<math>\geq 200m</math>;</p> <p>二、触屏式实训录播主机</p> <p>1) 媒体中心主机配备<math>\geq 15.6</math>寸触摸屏,集高清音视频处理、触摸控制、高清显示功能于一体,集成度高、稳定性强; 2) 媒体中心主机配备<math>\geq 5</math>组RJ45接口,其中3组支持POE,<math>\geq 2</math>组HDMI输入接口,<math>\geq 2</math>组HDMI输出接口,<math>\geq 2</math>路幻象供电麦克风输入,<math>\geq 4</math>个USB接口;(投标时需提供设备主机背板接口处的图片复印件,并加盖研发单位公章)</p> <p>3) 媒体中心主机支持<math>\geq 4</math>路视频信号输入,无需繁杂的布线即可实现摄像机的移动拍摄信号处理;</p> <p>4) 媒体主机内置<math>\geq 1T</math>硬盘,可实现高清视频的录制存储;</p> <p>5) 系统具备高清音视频处理功能,视频编码采用H.264 High Profile,音频编码采用AAC;</p> <p>6) 系统配备高清音视频直播模块,支持流媒体直播,支持5G直播,采用标准RTMP直播推送,兼容主流直播云平台;</p> <p>7) 支持高清视频点播功能,录制的视频可进行在线点播观看;</p> <p>8) 内嵌互动功能,无需增加云端/本地互动服务器,即可实现多方互动教学;支持多种互动协议,除私有协议外,同时还支持标准323、SIP协议,通过SIP或H.323协议可无缝对接第三方MCU或视频会议终端;</p> <p>9) 支持在线主机控制管理,包括待机以及重启;</p> <p>三、教师示范系统软件</p> <p>1. 支持教师示范教学录制、示范回看、互动教学、资源管理功能,即触即用;</p> <p>2. 支持在视频画面全屏的同时,进行视频画面的选择切换;</p> <p>3. 支持教学示范操作片段的实时点击录制,录制完成后,马上可以进行回放点播,实现示范操作的教学讲解,并方便地多次回看;</p> <p>4. 系统支持图像点击跟踪功能,无需登陆后台网页,教师可在触摸屏上直接进行点击操作;</p> <p>5. 支持在触摸屏上直接点击图像进行画面跟踪,针对需要讲解的画面部分,教师直接在触摸屏上进行触控点击,摄像机能自动进行云台转动,对点击到的画面部分进行拍摄;</p> <p>6. 支持无线摄像机的云台控制;</p> <p>7. 支持不同通道摄像机的控制,切换为当前摄像机画面时,自动切换控制通道;</p> <p>8. 支持批注功能,可以进行重点讲解批注,支持切换不同画笔颜色或笔迹精细模式;</p> <p>9. 支持示范过程中对关键点进行打标记,并记录标记的视频位置,方便回看标记位置视频;</p> <p>10. 支持关联课表自动开课,支持对直播课程进行暂停直播、开始直播、结束直播等操作;</p> <p>11. 支持音视频远程互动,支持查看听课教室列表,支持与远程教室进行双向互动,支持本地静音和远程静音;当听课教室接入时,支持本地主讲教室与远程听课教室画面双画面显示;</p> <p>12. 支持自动搜索同一个局域网内所有安装同屏接收端的教学一体机;支持示范实训操作实时同屏到同局域网内一台或多台教学一体机大屏</p>		
--	---	--	--

	<p>上；同屏视频质量最大可达到高清 4K；视频同步延时≤500ms，操作实时显示无卡顿；支持显示同屏连接状态；</p> <p>13. 支持截图功能，通过软件按钮即可实现对当前采集摄像机画面进行画面截取存为图片；</p> <p>14. 支持示范教学视频、批注、截图等资源拷贝至 U 盘，以便老师拷贝后进行课后回顾</p> <p><b>★15. 所投产品内置教师示范系统软件，拥有自主知识产权，投标时需提供软件著作权登记证书及测试报告证书复印件；非制造商投标时，需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函，以保证售后服务和系统升级；</b></p> <p>四、可视互动教学平台软件：</p> <p>1、互动功能不依赖于专线接入和专线骨干网传输，可基于普通的宽带互联网即可实现互动，不但能支持国内互联网应用，同时还能支持全球互联网应用；</p> <p>2、系统支持双流互动，无需设置，终端自动发送双流，建立互动后，作为听讲可根据互动需求选择是否接收双流；</p> <p>3、互动软件支持接收平台下发的预约互动课表，用户只需点击预约课程信息，即可进入预约好的互动课堂；</p> <p>4、支持多种互动协议，除私有协议外，同时还支持标准 323、SIP 协议，通过 SIP 或 H. 323 协议可无缝对接第三方 MCU 或视频会议终端；</p> <p>5、互动系统支持自动入课功能，作为听课端会自动接通来自主讲端的互动请求，无需用户操作；</p> <p>6、互动系统支持多种方式进入互动，包括通讯录邀请、手动输入课程号加入；</p> <p>7、支持互动画面实时轮询显示，且轮询时间可支持自定义，当互动数量超过单屏最大显示数量时，互动画面自动按照设置好的时间将听讲画面进行自动轮询方式呈现；</p> <p>8、支持自定义设置开启互动后默认发送给远端的视频画面，且互动过程中支持手动切换发给远端的视频画面，以便适应不同的互动应用需求；</p> <p>9、支持自定义设置发言画面全屏功能，开启后在授课过程中选择听讲发言，发言方的画面即自动全屏放大，关闭后在授课过程中选择听讲发言，发言方的画面不全屏放大；</p> <p>10、支持举手申请发言，听讲端如需发言，点击举手按钮即可申请发言，主讲教室在收到发言申请后，可选择是否运行发言；</p> <p>11、支持通过 PC 客户端软件进行互动发起/结束、画面切换、发言管理、听课端列表查看等功能。</p> <p>12、支持实时网络监测，可实时显示当前互动网络丢包率、网络延时等信息；</p> <p>13、系统支持在 2Mbps 的网络带宽下即可呈现 1080P 高清互动画质；</p> <p>14、支持码率自适应，可根据网络状态，自适应调整码流大小，始终保障互动过程音视频流畅；</p> <p>15、支持抗丢包处理能力，双向互动过程中，在系统总丢包率≤30%的网络环境下，视频清晰，语音连贯；</p>	
--	---	--

		<p>16、支持将双方交互的音视频过程进行录制和直播；</p> <p>★17、所投产品内置可视互动教学平台软件，拥有自主知识产权，投标时需提供软件著作权登记证书及测试报告证书复印件；非制造商投标时，需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函，以保证售后服务和系统升级；</p>		
69	新能源汽车检测仪	<ol style="list-style-type: none"> <li>支持总线协议；</li> <li>CPU 处理器：高通 660/8 核；</li> <li>屏幕分辨率：9.7 寸/1536*2048</li> <li>RAM 运存/ROM 存储：4GB/128GB；</li> <li>操作系统：安卓 10.0</li> <li>摄像头：前 1600 万/后 1600 万</li> <li>诊断连接方式：蓝牙/WIFI/USB</li> <li>支持多品牌车型；</li> </ol>	1	台
70	逆变智能编程充电电源	<ol style="list-style-type: none"> <li>输入电压：AC220V±15%</li> <li>输入功率：600W</li> <li>充电电压：12V</li> <li>电池容量：10-600Ah</li> <li>带有自动检测、自动充电、自动维护的数字化显示，充电过程中具有电池短路保护、极性反接保护、高温报警等</li> <li>可对不同类型的电池：AGM GEL WET EFB 等进行检测充电修复；</li> </ol>	2	台
71	锂电池均衡维护测试仪	<p>功能要求：充放电均衡，独立通道，对模组电芯检测及均匀充电或放电，可自定义设置均衡维护参数，电压钳位，多重保护，避免电芯过充过放。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>一次均衡电池模组数：2*12 组，24 通道；</li> <li>工作电压：220V 交流</li> <li>充放电功率：300W±</li> <li>电压量程及精度：5V@±0.1%FS±2MV</li> <li>电流量程及精度：5A@±1%FS±0.05A</li> <li>温度量程及精度：-25~85℃@±2℃</li> <li>主机操作方式：7 寸电容式触摸屏</li> <li>PC 机数据通讯：TCP/IP;USB-Device</li> <li>无线通信：WIFI 和 BT（WIFI 天线外置）</li> <li>适用范围：24 串以下电池包/模组；储能电池、乘用车动力电池、电动汽车电池、叉车电池、新能源大巴/公交、新能源物流车电池包。</li> <li>均衡工作单元：放电单元、充电单元；均衡电芯电压范围：0-5.000V；电压精度：5mv；均衡电流范围：0.1-5.000A，调节步进 10mA；电流精度：0.1%</li> <li>均衡启动方式：任意通道；24 个通道中每个通道都可以独立运行，可独立进行充电，放电操作电芯均衡采用末端钳位技术确保均衡后电芯压差在≤5mv</li> <li>目标电压差异化设置：可对不同电芯同时设备不同目标电压、目标 AH 进行工作，达到可设定的测试实验效果</li> <li>温度测试：支持多路温度测量，解析分析电芯温度状态，保障测试过程安全</li> </ol>	1	台

		<p>15. 均衡模式:支持充电均衡、放电均衡、充放均衡模式选择,可在操控面板进行功能档位选择</p> <p>16. 去极化功能:当电压到达目标电压后,恒压减流工作,直到电流小于0.2A才完成,当静置过程中,电压偏离目标电压2mv,会再次启动。最大限度保证均衡后,电压跌落比较小,整体一致性好,达到去极化效果。</p> <p>17. 智能安全均衡:启动前也可对当前电芯电压判断,自动限制在低电压段的工作电流,起到安全保护作用。</p> <p>18. 均衡熔断机制:具备对均衡工作进行二级保护机制,目标电压设置保护,以及过电压二级熔断保护</p> <p>19. 精度校准实训,可对电压、电流精度进行校准实训</p> <p>20. 设备采用安卓触屏方便设置不同测试参数</p> <p>21. ★要求设备的核心技术:锂电池模组多通道均衡充放电维护装置拥有自主知识产权,投标时提供国家知识产权局颁发的相关证明文件影印件,非制造商投标时,需提供制造商针对本项目出具的售后服务承诺函,以保证售后服务和系统升级;</p> <p>22. ★设备安全:产品通过国际CE安全认证,投标时提供认证证书影印件。</p>		
72	检测工作台 套装	<p>符合新能源汽车专业实训教学需要;</p> <p>1、工作台:1800*750*800mm±, (4个)</p> <p>2、仪器工具专业置放平台(8个)</p>	1	套
73	可调式充电 机	<p>1.能满足动力电池模组的充电功能; 2.充电显示:LED指示灯、数显表头;3.最大输出功率:1500W;4.输入电压:单相AC220V±15%,50Hz±1%;当输出电压降低时允许输入电压下限相应下降。5.输出充电电压可调范围:(0~60)Vdc。6.输出充电电流可调范围:(0~25)A。</p> <p>7.源电压调整率:稳压≤0.5%。8.负载调整率:稳压≤1%;恒流≤2%。</p> <p>9.整机效率:≥86%。10.纹波电压:总纹波电压Vpp≤3%。11.输出电压:显示准确度±1.5%;(按输出电压的最大值来计算)12.输出电流:显示准确度±2.0%。(按输出电流的最大值来计算)13.开机输出电压过冲:≤2%。14.绝缘电阻:输入-输出:≥20MΩ;输入-机壳:≥20MΩ;输出-机壳:≥80MΩ。15.绝缘强度:输入-输出:AC1500V,10mA,1分钟;输入-机壳:AC1500V,10mA,1分钟;输出-机壳:AC1500V,10mA,1分钟。16.整机过热保护温度阈值:(75~85)℃。17.环境条件:贮存温度:(-20~50)℃;工作温度:(-5~45)℃;18.相对湿度:90%(40±2℃);大气压力:(70~106)kPa。19.散热风道:内部散热风道左进右出。</p>	1	台
74	柔性钳表	<p>1、钳形</p> <p>2、最大电流测量(AC):0.00A-3000A±(3%+5);0.00A-300A±(3%+5);</p> <p>3、浪涌电流测量:0.00A-3000A</p> <p>4、工作温度:0-50℃</p>	4	个
75	手持示波万 用表	<p>手持式数字存储示波器(手持示波万用表)参数要求:</p> <p>彩色液晶显示;工作温度:0°C-40°C;冷却方法:自然冷却;耗电: &lt;5W</p>	4	个

		<p>1、示波器：2个模拟通道；模拟带宽：100MHz；采样方式：峰值检测；输入耦合：直流、交流、接地；最大输入电压：400V(DC+AV 峰值)；水平：采样率范围：0.25Sa/s--250MSa/s；触发类型：自动、正常、单次；</p> <p>2、万用表：数字显示；测量种类：电压、电流、电阻、电容等；最大输入电压：AC750V DC:1000V；最大输入电流：AC 10A DC 10A；</p>		
76	充电桩	<p>1、壁挂式，交流慢充；</p> <p>2、功率：≥7KW；</p> <p>3、输入/输出电压：AC220V±20%</p> <p>4、输入模式：单相三线制</p> <p>5、输出电流范围：6A-32A</p> <p>6、工作频率：45Hz-55Hz</p> <p>7、防护等级：IP55、IK10</p> <p>8、材质：PC</p> <p>9、功能与特性：防雷保护、过载保护、漏电保护、过压保护、欠压保护、接地保护等；</p>	4	个
77	万用表	交直流电流测量、交直流电压测量；电容测量等。	4	个
78	钳形接地电阻测试仪	<p>1、电阻量程：0.010-1000Ω</p> <p>2、电流量程：0.00mA-20.0A</p> <p>3、测量方式：互感</p> <p>4、钳口尺寸：55mm×32mm</p> <p>5、显示模式：4为LCD显示</p> <p>6、测量时间：1次/秒</p> <p>7、具有USB接口，蓝牙连接</p> <p>8、工作温湿度 -10℃~40℃；80%rh以下</p> <p>9、存放温湿度 -20℃~60℃；70%rh以下</p>	4	个
79	绝缘工具套装	<p>1、工具车1台，包含以下工具；</p> <p>2、10件12.5mm系列绝缘六角套筒：8-24mm。</p> <p>3、5件12.5mm系列绝缘六角旋具套筒：4-10mm。</p> <p>4、3件12.5mm绝缘套筒附件：棘轮扳手、绝缘长接杆、短接杆。</p> <p>5、7件10mm系列绝缘六角套筒：10-18mm。</p> <p>6、3件10mm系列绝缘套筒附件：棘轮扳手、绝缘长接杆、短接杆。</p> <p>7、13件双色绝缘梅花扳手：8、10-14、16-19、21、22、24mm</p> <p>8、1件绝缘电缆剥线刀</p> <p>9、双色绝缘尖嘴钳8"/斜嘴钳6"/钢丝钳8"各1件</p> <p>10、13件绝缘开口扳手：8、10、12-19、21、22、24mm</p> <p>11、6件绝缘螺丝批：一字、十字</p> <p>12、1件绝缘活动扳手</p> <p>13、1件12.5mm绝缘T型扳手</p>	4	个
80	电池内阻测试仪	<p>1、内阻测量：0.000mΩ~3.000Ω（3mΩ/30mΩ/300mΩ/3Ω 4档量程构成），分辨率：1μΩ</p> <p>2、电压测量：0.000V~±120.0V（7V/100V/120V 3档量程构成），分辨率：1mV</p> <p>3、能回避噪音频率，自动变频范围920Hz~1080Hz</p>	4	个

		<p>4、测量时间约 2 秒</p> <p>5、具有 Type-C 接口，存储数据可以上传电脑，保存打印</p> <p>6、支持蓝牙连接手机 APP</p> <p>7、有手动保持与存储、自动保持与存储(可存储 500 组)</p> <p>8、测量判定功能可预设通过、警告、失败判定阈值</p> <p>9、电源：DC11.1V 锂电池 2600mAh</p>		
81	汽车蓄电池测试仪	<p>1、适用 12v 启动型蓄电池</p> <p>2、被测电池类型：普通电池； AGM 电池； GEL 胶体电池； EFB 电池</p> <p>3、被测电池容量：3~250AH</p> <p>4、电压量程：7~16V DC</p> <p>5、超电压输入保护/防反压保护/接触不良提示/USB 数据传输</p> <p>6、在线式打印，实时测试打印测试报告</p>	4	个
82	万用接线盒	包含：汽车维修检测配套线束； 转换 头； 香蕉公、母； 探针； 线夹；	2	件
83	绝缘工作台	<p>用于摆放、检测元器件，绝缘；</p> <p>工作台桌面采用防静电板材料</p> <p>工作台配有标准工具抽屉</p> <p>规格：1500*750*850MM（长*宽*高）±</p> <p>承重：1000kg±</p>	4	张
84	零件车	<p>1、贯穿式横梁设计；</p> <p>2、外尺寸宽：400mm±</p> <p>3、动态额定承重：50kg±</p>	4	台
85	纯电动汽车高压安全防护与急救学习考核系统	<p>一、纯电动汽车安全防护考核系统</p> <p>1、该课程资源学习系统涵盖了高压个人防护用具使用、高压作业前准备工作、纯电动汽车高压断电操作、电动汽车高压器件识别、电动汽车高压线束认知、车辆高压安全指标测试、车辆高压断电策略验证、车辆高压线束安全检测、心肺复苏急救流程、除颤仪的使用、车辆高压绝缘故障排查等内容。</p> <p>课程采用基于工作过程导向的课程体系开发，将电动汽车高压器件、高压线束、车辆高压安全设计等专业知识应用到工作过程中，充分锻炼和培养学生对专业知识的工作应用和实践能力。</p> <p>2、1. 本系统根据新能源汽车售后服务站日常维修工作，结合车辆高压系统技术知识，设计高压个人防护用具使用、高压作业前准备工作、纯电动汽车高压断电操作、电动汽车高压器件识别、电动汽车高压线束认知、车辆高压安全指标测试、车辆高压断电策略验证、车辆高压线束安全检测、心肺复苏急救流程、除颤仪的使用、车辆高压绝缘故障排查等不少于 11 个实训任务。</p> <p>2. 本系统内包含有课程标准、课程简介、教学指导、考核评价、实训工单、实训指导书、学习材料、电子课件、教学设计、理论试题、挂图、动画资源、示范视频等多种类型教学资源。</p> <p>2.1 课程标准</p> <p>与课程教学资源配套，逻辑清晰，清晰的阐述课程定位、课程目标、实训项目设计、建议学时、实训任务划分以及考核方式等总体设计内容。招标现场提供纸质版材料。</p> <p>2.2 实训工单</p>	1	套

	<p>按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈。课程下不少于 11 个实训工单。</p> <p><b>2.3 实训指导书</b> 按照职业教育六步法进行编制，包含接受工作任务、信息收集、制定计划、计划实施、质量检查和评价反馈。必须包含信息收集部分答案，包含作业步骤和专业检修工具清单，包含操作步骤中工具型号规格、正确操作方法，并要求提供教学实训组织过程评价体系。且不少于 11 个实训指导书。</p> <p><b>2.4 学习材料</b> 应至少涵盖新能源汽车 1-2 个车型技术标准，要求可以配套提供规划教材进行教学使用。每个任务下均包含相应的学习材料，不少于 11 个任务学习材料的配套。</p> <p><b>2.5 电子课件</b> 要求与教材配套，逻辑清晰，讲解流畅；针对每一个专题，设计讲解 PPT。 PPT 包含以下几个专题内容：高压个人防护用具使用、高压作业前准备工作、纯电动汽车高压断电操作、电动汽车高压器件识别、电动汽车高压线束认知、车辆高压安全指标测试、车辆高压断电策略验证、车辆高压线束安全检测、心肺复苏急救流程、除颤仪的使用、车辆高压绝缘故障排查。</p> <p><b>2.6 教学设计</b> 应包含教学目标、教学内容、重难点、教学资源、教学方法以及教学组织过程，为教师教学提供参考。每个任务下均提供教学设计，该课程下不少于 11 个教学设计。</p> <p><b>2.7 理论试题</b> 每个专题根据知识点必须配置客观习题，内容覆盖所有知识点，题型包括判断题和选择题。单选题不少于 30 道，多选题不少于 15 道，试题数量不少于 45 道。</p> <p><b>2.8 挂图</b> 挂图以电路、工作原理、结构原理为主，不少于 4 张，图片清晰，具有独立的知识产权，不容许带有其它机构的 LOGO。</p> <p><b>2.9 动画资源</b> 提供动画资源，包括交互动画和情境动画。总量不少于 13 个。 情境动画要求：根据故障现象还原故障发生场景，利用动画人物、车辆发生事故起因、经过进行呈现，突出故障现象、发生原因、发生时间地点等描述，为故障排查实训提供具体的案例；动画资源应至少包含以下内容：高压断电流程找找茬、高压系统组成部分透视、整车高压线束分布、有人触电怎么办、使触电者脱离电源的方法、安全电压与安全电流、电流对人体的影响、电除颤简介等。</p> <p><b>2.10 视频资源</b> 提供视频资源，包括结构原理视频和示范视频。不少于 35 个。 示范类视频要求完成基本技能操作的演示介绍，操作符合规范，错误示范视频具有典型性。视频内容涉及部件结构、原理、检测方法等内容时，逻辑清晰、符合教学要求。视频应至少包含以下内容：高压断</p>	
--	---	--

		电操作流程、新能源汽车维修作业十不准、工业用电电压标准、互锁监测及保护原理介绍、车辆高压线束安全检测、高压部件安全防护设计、慢充充电线导通情况检测、心肺复苏的急救措施、车辆高压绝缘故障排查等。 二、安全急救学习视频软件 1. 以视频介绍的形式，学习安全急救的知识要点。 2. 程序包含有人触电怎么办、使触电者脱离电源的方法、移动触电者、触点急救处理流程等相应的学习内容，供学生进行自主学习。		
86	线束端子制作工作台	配套线束端子制作专业使用，防静电；可容纳六位学生同时训练；高约 1-1.2M±；	4	组
87	绝缘防护服	交流 5KV 及以下电压等级电气设备 上进行带电作业时保护作业人员免遭电击；采用 双层阻燃绝缘面制作，EVA 树脂材料，等级 2 级；耐水性、耐腐蚀性、环保性、防震动、保温 性特点；	6	套
88	移动式尾排	1. 移动式通用抽，配套转鼓，含耐油、耐高温软管； 2. 配套低噪音铝合金风机。 3. 使用电压:220V;软管规格:76mm;软管长度:10 米;风机功率:0.55kw;进化功能:自带	2	台
89	小吊车	小型液压吊机 材质:Q235 钢 规格:≥1 吨 起升方式:手动液压 底部使用万向轮和铸铁轮，移动灵活，4 档可伸缩吊臂，可折叠吊架	1	台
90	自动体外除颤仪	1. 全自动监护除颤，全过程自动检测、分析并颤； 2. 设计符合人机工程学。打开面盖，则设备开机；合上面盖，则设备关机。 3. 模拟急救现场 AED 的工作流程，自动体外除颤仪（训练专用）无高压电击除颤工作，全程中文语音提示，指导学员熟悉 AED 工作流程及使用要点。	1	个
91	假人	模型为成年男性，解剖标志明显，便于操作定位，头可左右摆动，水平转动 180 度。	1	个

## 第六章 投标文件格式

# 郑州交通技师学院比亚迪产业学院建设项目投标文件

采购编号：郑财招标采购-2025-185

供应商：（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：（签字或盖章）

年 月 日

## 目录

- (一) 投标函
- (二) 开标一览表
- (三) 法定代表人身份证明
- (四) 授权委托书
- (五) 投标承诺函及招标代理服务费承诺函
- (六) 分项报价明细表
- (七) 货物规格、技术参数偏离表
- (八) 资格审查资料
- (九) 业绩一览表
- (十) 项目实施方案
- (十一) 服务方案
- (十二) 服务承诺及培训计划
- (十三) 反商业贿赂承诺书
- (十四) 中小企业声明函
- (十五) 残疾人福利性单位声明函
- (十六) 其他材料

## 一、投标函

致：（采标人名称）

1、根据你方采购编号为\_\_\_\_\_的（项目名称）招标文件，遵照《中华人民共和国政府采购法》等有关规定，经研究上述招标文件的供应商须知、合同条款、技术参数要求及其他有关文件后，我方投标总报价愿以人民币（大写）（小写）\_\_\_\_\_元的报价并按上述技术标准和要求承包该项目，项目交货期为\_\_\_\_\_。

2、我们已经详细审阅了全部招标文件，包括修改、补充的文件（如果有的话）和参考资料，我们完全理解并同意放弃对这方面有不明及误解的权利。

3、我方承认开标一览表是我方投标函的组成部分。

4、我方同意所提交的投标文件在投标有效期内有效，在此期间内如果中标，我方将受此约束。

5、除非另外达成协议并生效，贵方的中标通知书和本投标文件将构成约束我们双方的合同。

6、我方承诺在中标后按国家规定向代理机构支付本次代理服务费用。

7、我们愿按《中华人民共和国民法典》履行自己的全部责任。

供应商：（盖单位公章）

单位地址：

法定代表人或其委托代理人：（签字或盖章）

邮政编码：

电话：

传真：

日期： 年 月 日

## 二、开标一览表

项目名称及包号	
供应商名称	
招标范围 (采购内容)	
投标总报价 (含税)	大写： 小写：元
交货期	
质量要求	
质量保证期	
交货地点	
投标有效期	60日历天（从投标文件递交截止时间起开始计算）
其他声明	

供应商：（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：（签字或盖章）

日期： 年 月 日

### 三、法定代表人身份证明

单位名称：\_\_\_\_\_

单位性质：\_\_\_\_\_

地址：\_\_\_\_\_

成立时间：年月日

经营期限：\_\_\_\_\_

姓名：性别：年龄：职务：\_\_\_\_\_系（供应商单位名称）的法定代表人。

附：法定代表人身份证

特此证明。

供应商：（盖单位公章）

日期： 年 月 日

## 四、授权委托书

本人（姓名）系（供应商名称）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）投标文件、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：自本授权委托书签署之日起至本项目投标有效期满。

代理人无转委托权。

附：法定代表人身份证及授权委托书代理人身份证

供应商：（盖单位公章）

法定代表人：（签字或盖章）

身份证号码：

委托代理人：（签字或盖章）

身份证号码：

日期： 年 月 日

## 五、投标承诺函及招标代理服务费承诺函

### 1、投标承诺函

致：\_\_\_\_\_（采标人名称）\_\_\_\_\_

我公司作为本次采购项目的投标人，我方确认收到贵方提供的“（项目名称）\_\_\_\_\_”（采购编号：\_\_\_\_\_）的投标文件，已完全理解投标文件的所有内容，决定参与本项目的投标活动，据此我方承诺如下：

一、具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条和本项目规定的条件；

二、完全接受和满足本项目投标文件中规定的实质性要求，如对投标文件有异议，已经在投标截止时间届满前依法进行维权救济，不存在对投标文件有异议的同时又参加投标以求侥幸中标或者为实现其他非法目的的行为。

三、参加本次采购活动，不存在与单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的其他供应商参与同一合同项下的政府采购活动的行为。

四、参加本次采购活动，不存在为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理等服务的行为。

五、参加本次采购活动，不存在和其他供应商在同一合同项下的采购项目中，同时委托同一个自然人、同一家庭的人员、同一单位的人员作为代理人的行为。

六、供应商参加本次政府采购活动要求在近三年内供应商和其法定代表人没有行贿犯罪行为。

七、参加本次采购活动，不存在联合体投标。

八、投标文件中提供的能够给予我公司带来优惠、好处的任何材料资料和技术、服务、商务等响应承诺情况都是真实的、有效的、合法的。

九、存在以下行为之一的愿意接受相关部门的处理：

（一）投标有效期内撤销投标文件的；

（二）在采购人确定中标人以前放弃中标候选资格的；

（三）由于中标人的原因未能按照投标文件的规定与采购人签订合同；

（四）在投标文件中提供虚假材料谋取中标；

（五）与采购人、其他供应商或者采购代理机构恶意串通的；

（六）投标有效期内，供应商在政府采购活动中有违法、违规、违纪行为。

由此产生的一切法律后果和责任由我公司承担。我公司声明放弃对此提出任何异议和追索的权利。

本公司对上述承诺的内容事项真实性负责。如经查实上述承诺的内容事项存在虚假，我公司愿意接受以提供虚假材料谋取中标追究法律责任。

供应商：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或者盖章）

日 期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_

---

## 2、招标代理服务费承诺函

致（河南省全过程建设咨询有限公司）：

我们在贵公司组织的（项目名称：\_\_\_\_\_，采购编号：\_\_\_\_\_）招标中若获中标，我们保证在中标公告发布后 5 个工作日内，按招标文件的规定，以银行转账向贵公司一次性支付招标代理服务费用。否则，由此产生的一切法律后果和责任由我公司承担。我公司声明放弃对此提出任何异议和追索的权利。

特此承诺。

供应商名称：\_\_\_\_\_（盖章）

法定代表人或授权委托人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

日期：\_\_\_\_\_







## (二) 供应商资格证明文件

### 1、资格承诺声明函

致：（采购人及采购代理机构）：

我单位自愿参加本次政府采购活动,严格遵守《中华人民共和国政府采购法》及相关法律法规,依法诚信经营,依法遵守本次政府采购活动的各项规定。我单位郑重承诺声明如下:

一、我单位全称为\_\_\_\_\_，注册地点为\_\_\_\_\_，统一社会信用代码为 \_\_\_\_\_，法定代表人（单位负责人）为\_\_\_\_\_，联系方式为\_\_\_\_\_。

二、我单位具有独立承担民事责任的能力。

三、我单位具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度。

四、我单位具有履行合同所必需的设备和专业技术能力。

五、我单位有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。

六、我单位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。(重大违法记录,是指供应商因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。)

七、我单位具备法律、行政法规规定的其他条件。

我单位保证上述声明的事项都是真实的,符合《中华人民共和国政府采购法》规定的供应商资格条件.如有弄虚作假,我单位愿意按照“提供虚假材料谋取中标、成交”承担相应的法律责任,同意将违背承诺行为作为失信行为记录到社会信用信息平台,并承担因此所造成的一切损失。

承诺单位(盖章):\_\_\_\_\_

法定代表人或授权代表(签字或盖章):\_\_\_\_\_

日期:\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

注:

1) 供应商须在投标文件中按此模板提供承诺函,未提供视为未实质性投标文件要求,按无效投标处理。

2) 供应商的法定代表人或者授权代表的签字或盖章应真实、有效。

**2、单位负责人为同一人或者存在控股关系、参股关系、管理关系的不同单位，不同投标人相互投资参股的，不得参加同一招标项目投标；**

备注：提供“国家企业信用信息公示系统”中网页查询截图或信用报告（需包含公司基本信息、股东信息及股权变更信息（如有））。

3、根据财政部《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库[2016]125号）和豫财购[2016]15号的规定，投标人提供在“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）中查询“失信被执行人”、“重大税收违法失信主体”和“政府采购严重违法失信名单”及中国政府采购网（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）中查询“政府采购严重违法失信名单”的查询结果网页打印件，且没有以上行为。供应商应将查询截图附到响应性文件中，采购人、代理机构根据需要自行核查，如核查情况与响应文件不一致时，以采购人、代理机构现场核查结果为准。

4、本项目不接受联合体（自行承诺）。

**（三）供应商认为有必要附的其他资格证明材料。**



## 十、项目实施方案

（供应商需根据评标办法技术部分，结合自身情况自行拟定针对本项目的实施方案。）

## 十一、服务方案

（供应商需根据评标办法技术部分，结合自身情况自行提供证明材料。）

## 十二、服务承诺及培训计划

（供应商需根据评标办法，结合自身情况自行拟定针对本项目的服务承诺及培训计划。）

## 十三、反商业贿赂承诺书

我公司承诺：

在（项目名称）采购活动中，我公司保证做到：

一、公平竞争参加本次采购活动。

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、评标专家及其亲属提供礼金礼品、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，我公司及参与采购活动的工作人员愿意接受按照国家法律法规等有关规定给予的处罚。

供应商：（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人：（签字或盖章）

日期： 年 月 日

## 十四、中小微企业声明函

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,本公司参加(单位名称)的(项目名称)采购活动,服务全部由符合政策要求的中小企业承接。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);承接企业为(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);

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:

说明:1、该声明函是有针对性的,非小型、微型企业产品投标时不用填写该声明。

2、根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》(财库[2020]46号)的规定,对于非专门面向中小企业的项目,对小型和微型企业产品的价格给予10%的扣除,用扣除后的价格参与评审。

3、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。

4、为贯彻落实财库[2020]46号关于印发《政府采购促进中小企业发展管理办法》的通知,本项目专门面向中小微企业采购,监狱企业、残疾人福利性企业视同中小微企业,中小企业划型标准以工信部联企业(2011)300号《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部关于印发中小企业划型标准规定的通知》为依据。



---

## 十六、其他材料

供应商认为需要提供的其他资料（若有）。