

招 标 文 件

(货物类)

采购项目名称：新能源实训室建设

采购项目编号：0617-2624HZ1446

西安铁路职业技术学院

西北(陕西)国际招标有限公司共同编制

2026年06月30日

第一章 投标邀请

西北(陕西)国际招标有限公司（以下简称“代理机构”）受西安铁路职业技术学院委托，拟对新能源实训室建设进行国内公开招标，兹邀请符合本次招标要求的供应商参加投标。

一、采购项目编号：0617-2624HZ1446

二、采购项目名称：新能源实训室建设

三、招标项目简介

1包简介：本实训室设备围绕比亚迪混动及新能源汽车技术，构建了完整的高职新能源汽车实训教学体系。涵盖汽车一站式动力电池与管理、驱动传动、空调暖风、电动转向、车身电气等核心系统实训台，配备配套教学资源、故障诊断系统、示波器、绝缘测试仪等检测工具等维保设备。可开展系统结构认知、故障模拟与诊断、高压安全防护、性能检测与维修等理实一体化教学，全面提升学生在新能源汽车维护、故障排除及维保操作中的综合职业能力。2包简介：为适应国家能源结构转型和新型电力系统发展，落实电力储能应用技术专业人才培养要求，对接电力及新能源行业光储充一体化、智能微电网技术应用，本项目拟建设光储充微电网实训中心。

四、供应商参加本次政府采购活动应具备的条件

（一）满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

（二）落实政府采购政策需满足的资格要求：

1.落实政府采购促进中小企业发展的相关政策

采购包1（新能源汽车混合动力系统实训中心建设）：属于专门面向中小企业采购。

（三）本项目的特定资格要求：

采购包1：

1、授权委托书/法定代表人身份证明：提供法定代表人授权书（附法定代表人、被授权人身份证复印件）或提供法定代表人身份证明及身份证复印件（法定代表人直接参加投标（响应））。

2、信用要求：“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）和“中国政府采购网”（ccgp.gov.cn）为投标人信用信息查询渠道，如果投标人被查实在投标（响应）截止时间列入失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网”<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单，其响应为无效。

3、本项目不接受联合体投标：本项目不接受联合体投标（提供声明文件）

采购包2：

1、授权委托书/法定代表人身份证明：提供法定代表人授权书（附法定代表人、被授权人身份证复印件）或提供法定代表人身份证明及身份证复印件（法定代表人直接参加投标（响应））。

2、信用要求：“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）和“中国政府采购网”（ccgp.gov.cn）为投标人信用信息查询渠道，如果投标人被查实在投标（响应）截止时间列入失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网”<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单，其响应为无效。

3、本项目不接受联合体投标：本项目不接受联合体投标（提供声明文件）

五、电子化采购相关事项

本项目实行电子化采购，使用的电子化交易系统为：陕西省政府采购综合管理平台的项目电子化交易系统（以下简称“项目电子化交易系统”），登录方式及地址：通过陕西省政府采购网（<https://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/>）首页供应商用户登录陕西省政府采购综合管理平台（以下简称“政府采购平台”），进入项目电子化交易系统。供应商应当按照以下要求，参与

本次电子化采购活动。

(一) 供应商应当自行在陕西省政府采购网-办事指南查看相应的系统操作指南，并严格按照操作指南要求进行系统操作。在登录、使用政府采购平台前，应当按照要求完成供应商注册和信息完善，加入政府采购平台供应商库。

(二) 供应商应当使用纳入陕西省政府采购综合管理平台数字证书互认范围的数字证书及签章（以下简称“互认的证书及签章”）进行系统操作。供应商使用互认的证书及签章在政府采购平台进行的一切操作和资料传递，以及加盖电子签章确认采购过程中制作、交换的电子数据，均属于供应商真实意思表示，由供应商对其系统操作行为和电子签章确认的事项承担法律责任。

已办理互认的证书及签章的供应商，校验互认的证书及签章有效性后，即可按照系统操作要求进行身份信息绑定、权限设置和系统操作；未办理互认的证书及签章的供应商，按要求办理互认的证书及签章并校验有效性后，按照系统操作要求进行身份信息绑定、权限设置和系统操作。互认的证书及签章的办理与校验，可查看陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务。

供应商应当加强互认的证书及签章日常校验和妥善保管，确保在参加采购活动期间互认的证书及签章能够正常使用；供应商应当严格互认的证书及签章的内部授权管理，防止非授权操作。

(三) 供应商应当自行准备电子化采购所需的计算机终端、软硬件及网络环境，承担因准备不足产生的不利后果。

(四) 政府采购平台技术支持：

在线服务：通过陕西省政府采购网-在线服务进行咨询。

技术服务电话：029-96702。

CA及签章服务：通过陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务查看CA办理流程。

六、招标文件获取时间、方式及地址

(一) 招标文件获取时间：详见采购公告。

(二) 在招标文件获取开始时间前，采购人或代理机构将本项目招标文件上传至项目电子化交易系统，向供应商提供。供应商通过项目电子化交易系统获取招标文件。成功获取招标文件的，供应商将收到已获取招标文件的回执函。未成功获取招标文件的供应商，不得参与本次采购活动，不得对招标文件提起质疑。

成功获取招标文件后，采购人或代理机构进行澄清或者修改的，澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或代理机构将通过项目电子化交易系统发布澄清或者修改后的招标文件，供应商应当重新获取招标文件；澄清或者修改后的招标文件发布日期距提交投标文件截止日期不足15日的，采购人或代理机构顺延提交投标文件的截止时间。供应商未重新获取招标文件或者未按照澄清或者修改后的招标文件编制投标文件进行投标的，自行承担不利后果。

注：获取的招标文件主体格式包括pdf、word两种格式版本，其中以pdf格式为准。

七、投标文件提交截止时间及开标时间、地点、方式

(一) 投标文件提交截止时间及开标时间：详见采购公告。

(二) 投标文件提交方式、地点：供应商应当在投标文件提交截止时间前，通过项目电子化交易系统提交投标文件。成功提交的，供应商将收到已提交投标文件的回执函。

(三) 本项目采取网上开标，即采购人或代理机构通过项目电子化交易系统“开标/开启大厅”组织在线开标。

八、本投标邀请在陕西省政府采购网以公告形式发布

九、供应商信用融资

根据《陕西省财政厅关于加快推进我省中小企业政府采购信用融资工作的通知》（陕财办采〔2020〕15号）和《陕西省中小企业政府采购信用融资办法》（陕财办采〔2018〕23号）文件要求，为助力解决政府采购成交供应商资金不足、融资难、融资贵的问题，促进供应商依法诚信参加政府采购活动，有融资需求的供应商可登录陕西省政府采购网—陕西省政府采购金融服务平台（<https://www.ccgp-shaanxi.gov.cn/zcdservice/zcd/shanxi/>），选择符合自身情况的“政采贷”银行及其产品，凭项目中标（成交）结果、中标（成交）通知书等信息在线向银行提出贷款意向申请、查看贷款审批情况等。

十、联系方式

采购人：西安铁路职业技术学院

地址：西安市国际港务区港务大道396号

邮编：710105

联系人：王博、袁博

联系电话：029-88092512、029-88092301

代理机构：西北(陕西)国际招标有限公司

地址：陕西省西安市雁塔区南二环西段58号成长大厦10-14层

邮编：710075

联系人：王崇博 李建飞

联系电话：029-85592879

采购监督机构：西安市财政局政府采购管理处

联系人：杜新星

联系电话：029-89821846

第二章 投标人须知

2.1 投标人须知前附表

序号	应知事项	说明和要求
1	采购预算（实质性要求）	本项目各包采购预算金额如下： 采购包1：1,000,000.00元 采购包2：1,020,000.00元 投标人的采购包投标报价高于采购包采购预算的，其投标文件将按无效处理。
2	最高限价（实质性要求）	详见第三章。 投标人的采购包投标报价高于最高限价的，其投标文件将按无效处理。
3	评标方法	采购包1：综合评分法 采购包2：综合评分法 （详见第五章）
4	是否接受联合体	采购包1：不接受 采购包2：不接受 如以联合体投标的，联合体各方均应当具备本招标文件要求的资格条件和能力。 1.两个以上供应商可以组成一个联合体，以一个供应商的身份参加采购活动。以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。 2.参加联合体的供应商均应当具备本法第二十二条规定的条件，并应当向采购人提交联合协议，载明联合体各方承担的工作和义务。联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级。 3.联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。
5	落实节能、环保产品政策	1.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）相关要求，政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。财政部、发展改革委、生态环境部等部门确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别，以品目清单的形式发布并适时调整。 2.本项目采购的激光彩色打印机、空调（采购包2）产品属于节能产品政府采购品目清单中应强制采购的产品范围，供应商应当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认证证书，否则作无效投标处理。 3.本项目采购的LED 灯（采购包2）产品属于节能产品政府采购品目清单中应优先采购的产品范围，本项目采购的空调、配套桌椅（采购包2）产品属于环境标志产品政府采购品目清单中应优先采购的产品范围，评审得分/响应报价相同的，按供应商提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列。

6	小微企业（监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业）价格扣除（仅非预留份额采购项目或预留份额采购项目中的非预留部分采购包适用）	关于本项目采购包中执行小微企业（监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业）价格扣除情况、具体扣除比例和规则详见第五章。
7	本国产品价格扣除（若采购项目适用本国产品标准）	本项目应执行《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34号）及《关于贯彻落实<国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知>的意见》（财库〔2025〕30号）的要求，本项目采购包中执行本国产品价格扣除情况，具体扣除比例及规则见采购文件第五章。
8	充分、公平竞争保障措施（实质性要求）	核心产品允许有多个，不同供应商提供了任意一个相同品牌的核心产品，即视为提供相同品牌的供应商。 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采取随机抽取方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。 采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照随机抽取方式确定一个参加评标的投标人，其他投标无效。 核心产品清单详见第三章。 在符合性审查环节提供核心产品品牌不足3个的，视为有效投标人不足3家。
9	不正当竞争预防措施（实质性要求）	在评标过程中，评标委员会认为投标人投标报价明显低于其他通过符合性审查投标人的投标报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内通过项目电子化交易系统进行书面说明，必要时提交相关证明材料。投标人提交的书面说明，应当加盖投标人公章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则视为不能证明其投标报价合理性。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效投标处理。
10	异常低价审查	本项目应执行财政部《关于推动解决政府采购异常低价问题的通知》（财库〔2026〕2号）的要求，具体内容见采购文件第五章。
11	投标保证金	缴交方式：否 注：电子保函可通过陕西省政府采购金融服务平台申请办理。
12	标书费信息	免费获取

13	履约保证金（实质性要求）	采购包1：缴纳 本采购包履约保证金为合同金额的5% 说明：在合同签订前5个工作日内缴纳合同5%履约保证金，合同期限履行完毕后退还。注：履约保证金转账信息 学校开户名称：西安市财政局预算单位实有资金财政代管账户 纳税人识别号：12610100437202545W 地址、电话：西安国际港务区港务大道396号 029-88092190 开户行及账号：中国建设银行股份有限公司西安莲湖路支行 61001711100052518874-203033 采购包2：缴纳 本采购包履约保证金为合同金额的5% 说明：在合同签订前5个工作日内缴纳合同5%履约保证金，合同期限履行完毕后退还。注：履约保证金转账信息 学校开户名称：西安市财政局预算单位实有资金财政代管账户 纳税人识别号：12610100437202545W 地址、电话：西安国际港务区港务大道396号 029-88092190 开户行及账号：中国建设银行股份有限公司西安莲湖路支行 61001711100052518874-203033
14	投标有效期（实质性要求）	提交投标文件的截止之日起不少于90天。
15	招标代理服务费（实质性要求）	本项目收取代理服务费 代理服务费用收取对象：中标/成交供应商 代理服务费收费标准：参照《国家计委关于印发<招标代理服务收费管理暂行办法>的通知》（计价格[2002]1980号）规定标准下浮20%收取。成交投标人在领取成交通知书前，须向采购代理机构一次性支付代理服务费。开户名称：西北（陕西）国际招标有限公司； 开户银行：交通银行西安长安大学支行 账号：611301151018010003843
16	采购结果公告	采购结果将在陕西省政府采购网予以公告。
17	中标通知书	采购结果公告发布的同时，采购人或代理机构通过项目电子化交易系统向中标供应商发出中标通知书；中标供应商通过项目电子化交易系统获取中标通知书。
18	政府采购合同公告、备案	政府采购合同签订之日起2个工作日内，采购人将政府采购合同在“陕西省政府采购网”予以公告； 政府采购合同签订之日起7个工作日内，采购人将本项目采购合同通过政府采购平台进行备案。
19	进口产品	不允许
20	是否组织潜在供应商现场考察	采购包1：组织现场踏勘：否 采购包2：组织现场踏勘：否
21	特殊情况	出现下列情形之一的，采购人或者采购代理机构应当中止电子化采购活动，并保留相关证明材料备查： （一）交易系统发生故障（包括感染病毒、应用或数据库出错）而无法正常使用的； （二）因组织场所停电、断网等原因，导致采购活动无法继续通过交易系统实施的； （三）其他无法保证电子化交易的公平、公正和安全的情况。 出现上述的情形，不影响采购公平、公正的，采购人或者代理机构可以待上述情形消除后继续组织采购活动；影响或者可能影响采购公平、公正的，采购人或者代理机构应当依法废标。
22	其他说明	本采购文件所称的“以上”、“以下”、“内”、“以内”、“不少于”包括本数；所称的“不足”、“低于”、“超过”不包括本数。

2.2总则

2.2.1适用范围

一、本招标文件仅适用于本次公开招标采购项目。

二、本招标文件的最终解释权由西安铁路职业技术学院和西北(陕西)国际招标有限公司享有。对招标文件中供应商参加本次政府采购活动应当具备的条件，招标项目技术、服务、商务及其他要求，评标细则及标准由西安铁路职业技术学院负责解释。除上述招标文件内容，其他内容由西北(陕西)国际招标有限公司负责解释。

2.2.2有关定义

一、“采购人”是指依法进行政府采购的各级国家机关、事业单位、团体组织。本次招标的采购人是西安铁路职业技术学院。

二、“投标人”是指按照采购公告规定获取了招标文件，拟参加投标和向采购人提供货物、工程或服务的法人、其他组织或者自然人。

三、“代理机构”是指政府采购集中采购机构和从事政府采购代理业务的社会中介机构。本项目的代理机构是西北(陕西)国际招标有限公司。

四、“网上开标”是指代理机构通过项目电子化交易系统在线完成签到、开标、唱标和记录等活动，供应商通过项目电子化交易系统在线完成投标文件解密、参与开标活动。

五、“电子评标”是指通过项目电子化交易系统在线完成资格审查小组和评审小组组建，开展资格和符合性审查、比较与评价、出具评标报告、推荐中标候选供应商等活动。

2.3招标文件

2.3.1招标文件的构成

一、招标文件是投标人准备投标文件和参加投标的依据，同时也是资格审查、评标的重要依据。招标文件用以阐明招标项目所需的资质、技术、服务及报价等要求、招标投标程序、有关规定和注意事项以及合同主要条款等。本招标文件包括以下内容：

- (一) 投标邀请；
- (二) 投标人须知；
- (三) 招标项目技术、服务、商务及其他要求；
- (四) 资格审查；
- (五) 评标办法；
- (六) 投标文件格式；
- (七) 拟签订采购合同文本。

二、投标人应认真阅读和充分理解招标文件中的所有事项、格式条款和规范要求。投标人没有对招标文件全面做出实质性响应所产生的风险由投标人承担。

2.3.2招标文件的澄清和修改

一、在投标文件提交截止时间前，采购人或者代理机构可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改。

二、澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分，采购人或者代理机构将在陕西省政府采购网发布更正公告，投标人应及时关注本项目更正公告信息，按更正后公告要求进行响应。更正内容可能影响投标文件编制的，采购人或者代理机构将通过项目电子化交易系统发布更正后的招标文件，投标人应依据更正后的招标文件编制投标文件。若投标人未按前述要求进行投标响应的，自行承担不利后果。

2.4投标文件

2.4.1投标文件的语言

一、投标人提交的投标文件以及投标人与采购人或代理机构就有关投标的所有来往书面文件均须使用中文。投标文件中如附有外文资料，主要部分要对应翻译成中文并附在相关外文资料后面。未翻译的外文资料，评标委员会将其视为无效材料。

二、翻译的中文资料与外文资料如果出现差异和矛盾时，以中文为准。涉嫌提供虚假材料的按照相关法律法规处理。

三、如因未翻译而造成对投标人的不利后果，由投标人承担。

2.4.2 计量单位

除招标文件中另有规定外，本项目均采用国家法定的计量单位。

2.4.3 投标货币

本次项目均以人民币报价。

2.4.4 知识产权

一、投标人应保证在本项目中使用的任何技术、产品和服务（包括部分使用），不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律和经济纠纷，如因专利权、商标权或其它知识产权而引起法律和经济纠纷，由投标人承担所有相关责任。采购人享有本项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。

二、供应商将在采购项目实施过程中采用自有或者第三方知识成果的，采购项目涉及采购标的的知识产权相关事宜由采购人结合项目实际自主确认或协商约定，具体如下：

/

三、如采用投标人所不拥有的知识产权，则在投标报价中必须包括合法使用该知识产权的相关费用。

2.4.5 投标文件的组成

投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应。

投标文件具体内容详见第六章。

2.4.6 投标文件格式

一、投标人应按照招标文件第六章中提供的“投标文件格式”填写相关内容。

二、对于没有格式要求的投标文件由投标人自行编写。

2.4.7 投标报价（实质性要求）

一、投标人的报价是投标人响应招标项目要求的全部工作内容的价格体现，包括投标人完成本项目所需的一切费用。

二、投标人每种货物及服务内容只允许有一个报价，并且在合同履行过程中是固定不变的，任何有选择或可调整的报价将不予接受，并按无效投标处理。

三、投标文件报价出现前后不一致的，按照招标文件第五章评标办法规定予以修正，修正后的报价经投标人通过项目电子化交易系统进行确认，并加盖投标人（法定名称）电子签章，投标人未在规定时间内确认的，其投标无效。

2.4.8 投标有效期（实质性要求）

投标有效期详见第二章“投标人须知前附表”，投标文件未明确投标有效期或者投标有效期小于“投标人须知前附表”中投标有效期要求的，其投标文件按无效处理。

2.4.9 投标文件的制作、签章和加密（实质性要求）

一、投标文件应当根据招标文件进行编制，投标人应通过陕西省政府采购网-办事指南-CA及签章服务下载投标（响应）客户端，使用客户端编制投标文件。

二、投标人应按照客户端操作要求，对应招标文件的每项实质性要求，逐一如实响应；未如实响应或者响应内容不符合招标文件对应项的要求的，其投标文件作无效处理。

三、投标人完成投标文件编制后，应按照招标文件第一章明确的签章要求，使用互认的证书及签章对投标文件进行电子签章和加密。

四、招标文件澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，代理机构将重新发布澄清或者修改后的招标文件，投标人应重新获取澄清或者修改后的招标文件，按照澄清或者修改后的招标文件进行投标文件编制、签章和加密。

2.4.10 投标文件的提交

一、（实质性要求）投标人应当在投标文件提交截止时间前，通过项目电子化交易系统完成投标文件提交。

二、在投标文件提交截止时间后，采购人或者代理机构不再接受投标人提交投标文件。投标人应充分考虑影响投标文件提交的各种因素，确保在投标文件提交截止时间前完成提交。

2.4.11投标文件的补充、修改、撤回（实质性要求）

投标文件提交截止时间前，投标人可以补充、修改或者撤回已成功提交的投标文件；对投标文件进行补充、修改的，应当先行撤回已提交的投标文件，补充、修改后重新提交。

供应商投标文件撤回后，视为未提交过投标文件。

2.5开标、资格审查、评标和中标

2.5.1开标及开标程序

一、本项目为网上开标项目。网上开标的开始时间为投标文件提交截止时间。成功提交或解密电子投标文件的投标人不足3家的，不予开标，采购人或代理机构将作废标处理。

二、开标准备工作

开标/开启前30分钟内，供应商需登录项目电子化交易系统-“供应商开标大厅”-进入开标选择对应项目包组操作签到，签到完成后等待代理机构开标/开启。

三、解密投标文件（实质性要求）

投标文件提交截止时间后，成功提交投标文件的投标人符合招标文件规定数量的，代理机构将启动投标文件解密程序，解密时间为30分钟；投标人应在规定的解密时间内，使用互认的证书及签章通过项目电子化采购系统进行投标文件解密。投标人未在规定的解密时间内完成解密的，按无效投标处理。

四、开标

解密时间截止或者所有投标人投标文件均完成解密后（以发生在先的时间为准），由代理机构通过项目电子化交易系统对投标人名称、投标文件解密情况、投标报价进行展示。

开标过程中，各方主体均应遵守互联网有关规定，不得发表与采购活动无关的言论。投标人对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人或代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，及时向工作人员提出询问或者回避申请。采购人或代理机构对投标人提出的询问或者回避申请应当及时处理。

投标人完成投标文件解密后，自主决定是否参加网上在线开标，未参加的，视同认可开标结果。

2.5.2查询及使用信用记录

开标结束后，采购人或代理机构根据《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）的要求，通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、“中国政府采购网”网站（www.ccgp.gov.cn）等渠道，查询投标人在投标文件提交截止时间前的信用记录并保存信用记录结果网页截图，拒绝列入失信被执行人名单、重大税收违法失信主体名单、政府采购严重违法失信行为记录名单中的供应商参加本项目的采购活动。

两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个投标人的身份共同参加政府采购活动的，将对所有联合体成员进行信用记录查询，联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

2.5.3资格审查

详见招标文件第四章。

2.5.4评标

详见招标文件第五章。

2.5.5中标通知书

一、采购人或者评标委员会确认中标供应商后，代理机构在陕西省政府采购网发布中标结果公告、通过项目电子化交易系统发出中标通知书，中标供应商通过项目电子化交易系统获取中标通知书。

二、中标通知书是采购人和中标供应商签订政府采购合同的依据，是合同的有效组成部分。如果出现政府采购法律法规、

规章制度规定的中标无效情形的，将以公告形式宣布发出的中标通知书无效，中标通知书将自动失效，并依法重新确定中标供应商或者重新开展采购活动。

三、中标通知书对采购人和中标供应商均具有法律效力。

2.6 签订及履行合同和验收

2.6.1 签订合同

一、采购人应在中标通知书发出之日起三十日内与中标人签订采购合同。

二、采购人和中标人签订的采购合同不得对招标文件确定的事项以及中标人的投标文件作实质性修改。

2.6.2 合同分包和转包（实质性要求）

2.6.2.1 合同分包

一、投标人根据招标文件的规定和采购项目的实际情况，拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作分包的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包。分包供应商履行的分包项目的品牌、规格型号及技术要求等，必须与中标的品牌、规格型号及技术要求一致。

二、分包履行合同的部分应当为采购项目的非主体、非关键性工作，不属于中标人的主要合同义务。

三、采购合同实行分包履行的，中标人就采购项目和分包项目向采购人负责，分包供应商就分包项目承担责任。

四、中小企业依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的政策获取政府采购合同后，小型、微型企业不得将合同分包或转包给大型、中型企业，中型企业不得将合同分包或转包给大型企业。

采购包1：不允许合同分包。

采购包2：不允许合同分包。

2.6.2.2 合同转包

一、严禁中标人将本项目转包。本项目所称转包，是指将本项目转给他人或者将本项目全部肢解以后以分包的名义分别转给他人的行为。

二、中标人转包的，视同拒绝履行政府采购合同，将依法追究法律责任。

2.6.3 合同公告

采购人应当自政府采购合同签订（双方当事人均已完成盖章）之日起2个工作日内，在陕西省政府采购网公告本项目采购合同，但合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

2.6.4 合同备案

采购人自政府采购合同签订（双方当事人均已完成盖章）之日起7个工作日内，将本项目采购合同报同级财政部门备案。

2.6.5 采购人增加合同标的权利

采购合同履行过程中，采购人需要追加与合同标的相同的货物或者服务的，在不改变合同其他条款的前提下，可以与中标人协商签订补充合同，但所有补充合同的采购金额不得超过原合同采购金额的百分之十。

2.6.6 履行合同

一、合同一经签订，双方应严格履行合同规定的义务。

二、在合同履行过程中，如发生合同纠纷，合同双方应按照《中华人民共和国民法典》规定及合同条款约定进行处理。

2.6.7 履约验收方案

采购包1：

详见拟签订的采购合同

采购包2：

详见拟签订的采购合同

2.6.8 资金支付

采购人按财政部门的相关规定及采购合同的约定进行支付。

2.7纪律要求

2.7.1评标活动纪律要求

采购人、代理机构应保证评标活动在严格保密的情况下进行，采购人、代理机构、投标人和评标委员会成员应当严格遵守政府采购法律法规规章制度和本项目招标文件以及代理机构现场管理规定，接受采购人委派的监督人员的监督，任何单位和个人不得非法干预和影响评标过程和结果。对各投标人的商业秘密，评标委员会成员应予以保密，不得泄露给其他投标人。

2.7.2投标人不得具有的情形（实质性要求）

一、有下列情形之一的，视为投标人串通投标：

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

二、提供虚假材料谋取中标；

三、采取不正当手段诋毁、排挤其他投标人；

四、与采购人或代理机构、其他投标人恶意串通；

五、向采购人或代理机构、评标委员会成员行贿或者提供其他不正当利益；

六、在招标过程中与采购人或代理机构进行协商谈判；

七、中标后无正当理由拒不与采购人签订政府采购合同；

八、未按照采购文件确定的事项签订政府采购合同；

九、将政府采购合同转包或者违规分包；

十、提供假冒伪劣产品；

十一、擅自变更、中止或者终止政府采购合同；

十二、拒绝有关部门的监督检查或者向监督检查部门提供虚假情况；

十三、法律法规规定的其他禁止情形。

投标人有上述情形的，按照规定追究法律责任，具备一至十一条情形之一的，其投标文件无效，或取消被确认为中标供应商的资格或认定中标无效。

2.7.3采购人员及相关人员回避要求

政府采购活动中，采购人员及相关人员与投标人有下列利害关系之一的，应当回避：

- （1）参加采购活动前3年内与投标人存在劳动关系；
- （2）参加采购活动前3年内担任投标人的董事、监事；
- （3）参加采购活动前3年内是投标人的控股股东或者实际控制人；
- （4）与投标人的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；
- （5）与投标人有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

投标人认为采购人员及相关人员与其他投标人有利害关系的，可以向代理机构书面提出回避申请，并说明理由。代理机构将及时询问被申请回避人员，有利害关系的被申请回避人员应当回避。

2.8询问、质疑和投诉

一、询问、质疑、投诉的接收和处理严格按照《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《政府采购质疑和投诉办法》等规定办理。

二、供应商询问、质疑的答复主体：

根据委托代理协议约定，供应商对招标文件中采购需求的询问、质疑由 西北(陕西)国际招标有限公司 负责答复；供应商

对除采购需求外的采购文件的询问、质疑由西北(陕西)国际招标有限公司 负责答复；供应商对采购过程、采购结果的询问、质疑由 西北(陕西)国际招标有限公司 负责答复。

三、供应商提出的询问，应当明确询问事项，如以书面形式提出的，应由供应商签字并加盖公章。

为提高采购效率，降低社会成本，鼓励询问主体对于不损害国家及社会利益或自身合法权益的问题或情形采用询问方式处理解决（包含但不限于文字错误、标点符号、不影响投标文件的编制的情形）。

四、供应商认为采购文件、采购过程、中标或者成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、代理机构提出质疑。供应商应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。供应商应知其权益受到损害之日，是指：

（一）对可以质疑的采购文件提出质疑的，为收到采购文件之日或者采购文件公告期限届满之日；

（二）对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日；

（三）对中标或者成交结果提出质疑的，为中标或者成交结果公告期限届满之日。

五、本项目不接受在线提交质疑，供应商通过书面形式线下向采购人或代理机构提交质疑资料。

六、供应商提出质疑时应当准备的资料

（一）质疑书正本1份（政府采购供应商质疑函范本详见附件）；

（二）法定代表人或主要负责人授权委托书1份（委托代理人办理质疑事宜的需提供）；

（三）法定代表人或主要负责人身份证复印件1份；

（四）委托代理人身份证复印件1份（委托代理人办理质疑事宜的需提供）；

（五）针对质疑事项必要的证明材料（针对招标文件提出的质疑，需提交从项目电子化交易系统获取的招标文件回执单）。

答复主体：代理机构

联系人：西北招标公司监督处

联系电话：029-85362812

地址：陕西省西安市雁塔区南二环西段58号成长大厦12楼1203室

邮编：710075

注：根据《中华人民共和国政府采购法》的规定，供应商质疑不得超出采购文件、采购过程、采购结果的范围。

七、供应商对采购人或代理机构的质疑答复不满意，或者采购人或代理机构未在规定期限内作出答复的，供应商可以在答复期满后15个工作日内向同级财政部门提起投诉。

投诉受理单位：本采购项目同级财政部门（政府采购供应商投诉书范本详见附件）。

第三章 招标项目技术、服务、商务及其他要求

（注：当采购包的评标方法为综合评分法时带“★”的参数需求为实质性要求，供应商必须响应并满足的参数需求，采购人、采购代理机构应当根据项目实际需求合理设定，并明确具体要求。带“▲”号条款为允许负偏离的参数需求，若未响应或者不满足，将在综合评审中予以扣分处理。）

（注：当采购包的评标方法为最低评标价法时带“★”的参数需求为实质性要求，供应商必须响应并满足的参数需求，采购人、采购代理机构应当根据项目实际需求合理设定，并明确具体要求。）

3.1采购项目概况

1包简介：本实训室设备围绕比亚迪混动及新能源汽车技术，构建了完整的高职新能源汽车实训教学体系。涵盖汽车一站式动力电池与管理、驱动传动、空调暖风、电动转向、车身电气等核心系统实训台，配备配套教学资源、故障诊断系统、示波器、绝缘测试仪等检测工具等维保设备。可开展系统结构认知、故障模拟与诊断、高压安全防护、性能检测与维修等理实一体化教学，全面提升学生在新能源汽车维护、故障排除及维保操作中的综合职业能力。 2包简介：为适应国家能源结构转型和新型电力系统发展，落实电力储能应用技术专业人才培养要求，对接电力及新能源行业光储充一体化、智能微电网技术应用，本项目拟建设光储充微电网实训中心。

3.2采购内容

采购包1：
采购包预算金额（元）：1,000,000.00
采购包最高限价（元）：1,000,000.00
供应商报价不允许超过标的金额
（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品	是否实施本国产品政策
1	新能源汽车混合动力系统实训中心	1.000	1,000,000.00	项	工业	是	否	否	否	是

采购包2：
采购包预算金额（元）：1,020,000.00
采购包最高限价（元）：1,020,000.00
供应商报价不允许超过标的金额
（招单价的）供应商报价不允许超过标的单价

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品	是否实施本国产品政策

1	光储充微电网实训中心建设项目	1.000	1,020,000.00	项	工业	是	否	是	是	是
---	----------------	-------	--------------	---	----	---	---	---	---	---

3.3技术要求

采购包1：
标的名称：新能源汽车混合动力系统实训中心

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		一、采购内容

		<table><tr><th>序号</th><th>设备名称</th><th>数量</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>比亚迪混动轿车动力电池和管理系统实训台</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>2</td><td>比亚迪混动轿车驱动传动系统实训台</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>比亚迪混动轿车空调和暖风实训台</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>比亚迪混动轿车电动转向助力EPS实训台</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>比亚迪混动轿车车身电气系统实训台</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>6</td><td>插电式混合动力轿车整车教学资源包软件</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>7</td><td>故障设置与检测连接平台</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>8</td><td>比亚迪秦PLUS-EV整车运行展示平台(含透明车门和整车灯光，教学资源包)</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>9</td><td>比亚迪秦PLUS-EV空调热泵系统AI交互智能实验箱</td><td>2</td><td>核心产品</td></tr><tr><td>10</td><td>比亚迪插电式混动汽车动力总成拆装检测实训台</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>11</td><td>7KW国标充电桩</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>12</td><td>新能源汽车故障诊断系统</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>13</td><td>示波器</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>14</td><td>钳型表</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>15</td><td>新能源一体化集成工量具解决方案</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>16</td><td>人员防护套装</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>17</td><td>工位安全防护套装</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>18</td><td>工作台</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>19</td><td>万用接线盒</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>20</td><td>汽车专用钳形表</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>21</td><td>高压测电笔</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>22</td><td>绝缘测试仪</td><td>2</td><td></td></tr><tr><td>23</td><td>冷却液回收与自动加注机</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>24</td><td>空调冷媒一体化加注机</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>25</td><td>刹车油更换机</td><td>1</td><td></td></tr><tr><td>26</td><td>动力方向机油换油机</td><td>1</td><td></td></tr></table>	序号	设备名称	数量	备注	1	比亚迪混动轿车动力电池和管理系统实训台	1		2	比亚迪混动轿车驱动传动系统实训台	1		3	比亚迪混动轿车空调和暖风实训台	1		4	比亚迪混动轿车电动转向助力EPS实训台	1		5	比亚迪混动轿车车身电气系统实训台	1		6	插电式混合动力轿车整车教学资源包软件	1		7	故障设置与检测连接平台	1		8	比亚迪秦PLUS-EV整车运行展示平台(含透明车门和整车灯光，教学资源包)	1		9	比亚迪秦PLUS-EV空调热泵系统AI交互智能实验箱	2	核心产品	10	比亚迪插电式混动汽车动力总成拆装检测实训台	2		11	7KW国标充电桩	1		12	新能源汽车故障诊断系统	1		13	示波器	2		14	钳型表	2		15	新能源一体化集成工量具解决方案	2		16	人员防护套装	2		17	工位安全防护套装	2		18	工作台	2		19	万用接线盒	1		20	汽车专用钳形表	2		21	高压测电笔	2		22	绝缘测试仪	2		23	冷却液回收与自动加注机	1		24	空调冷媒一体化加注机	1		25	刹车油更换机	1		26	动力方向机油换油机	1		
序号	设备名称	数量	备注																																																																																																												
1	比亚迪混动轿车动力电池和管理系统实训台	1																																																																																																													
2	比亚迪混动轿车驱动传动系统实训台	1																																																																																																													
3	比亚迪混动轿车空调和暖风实训台	1																																																																																																													
4	比亚迪混动轿车电动转向助力EPS实训台	1																																																																																																													
5	比亚迪混动轿车车身电气系统实训台	1																																																																																																													
6	插电式混合动力轿车整车教学资源包软件	1																																																																																																													
7	故障设置与检测连接平台	1																																																																																																													
8	比亚迪秦PLUS-EV整车运行展示平台(含透明车门和整车灯光，教学资源包)	1																																																																																																													
9	比亚迪秦PLUS-EV空调热泵系统AI交互智能实验箱	2	核心产品																																																																																																												
10	比亚迪插电式混动汽车动力总成拆装检测实训台	2																																																																																																													
11	7KW国标充电桩	1																																																																																																													
12	新能源汽车故障诊断系统	1																																																																																																													
13	示波器	2																																																																																																													
14	钳型表	2																																																																																																													
15	新能源一体化集成工量具解决方案	2																																																																																																													
16	人员防护套装	2																																																																																																													
17	工位安全防护套装	2																																																																																																													
18	工作台	2																																																																																																													
19	万用接线盒	1																																																																																																													
20	汽车专用钳形表	2																																																																																																													
21	高压测电笔	2																																																																																																													
22	绝缘测试仪	2																																																																																																													
23	冷却液回收与自动加注机	1																																																																																																													
24	空调冷媒一体化加注机	1																																																																																																													
25	刹车油更换机	1																																																																																																													
26	动力方向机油换油机	1																																																																																																													
		二、技术要求																																																																																																													
		<table><tr><td></td><td>CAN数据分析仪</td><td>1</td><td></td></tr></table>		CAN数据分析仪	1																																																																																																										
	CAN数据分析仪	1																																																																																																													
		<table><tr><td>28</td><td>设备名称</td><td>尾气抽排设备</td><td>1</td></tr><tr><td>序号</td><td></td><td colspan="2">技术参数</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">一、功能要求</td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="2">1.选用全新插电混合动力轿车原车动力电池包磷酸铁锂刀片动力电池；动力电池包总容量25.28KWh；采用分布式电池管理系统，由1个电池管理控制器（BMC）和多个电池信息采集器（BIC）及1套动力电池采样线组成；动力电池采用热泵空调系统调节温度；在不改变原车布置位</td></tr></table>	28	设备名称	尾气抽排设备	1	序号		技术参数				一、功能要求				1.选用全新插电混合动力轿车原车动力电池包磷酸铁锂刀片动力电池；动力电池包总容量25.28KWh；采用分布式电池管理系统，由1个电池管理控制器（BMC）和多个电池信息采集器（BIC）及1套动力电池采样线组成；动力电池采用热泵空调系统调节温度；在不改变原车布置位																																																																																														
28	设备名称	尾气抽排设备	1																																																																																																												
序号		技术参数																																																																																																													
		一、功能要求																																																																																																													
		1.选用全新插电混合动力轿车原车动力电池包磷酸铁锂刀片动力电池；动力电池包总容量25.28KWh；采用分布式电池管理系统，由1个电池管理控制器（BMC）和多个电池信息采集器（BIC）及1套动力电池采样线组成；动力电池采用热泵空调系统调节温度；在不改变原车布置位																																																																																																													

				置情况下透明改装，既利于认识电池结构，同时严禁接触，保证安全学习；低压控制线 and 高压动力线均为原车件，长度增加，高压动力线为橙色，外加保护波纹管，连接处加警示标识，上电状况下严禁插拔任何高压动力线；使学员尽快认识动力电池零部件组成和连接关系。 2.分布式电池管理系统，由电池管理控制器（BMC）和多个电池信息采集器（BIC）及1套动力电池采样线组成；电池管理控制器的主要功能有充放电管理、接触器控制、功率控制、电池异常状态报警和保护、SOC/SOH计算、自检以及通讯功能等；电池信息采集器的主要功能有电池电压采样、温度采样、电池均衡、采样线异常检测等；动力电池采样线的主要功能是连接电池管理控制器和电池信息采集器，实现二者之间的通讯及信息交换。 3.实训台配教板，完整显示动力电池包，充电，放电工作原理图，低压控制电路安装用检测端子，借助万用表等工具，实时检测各种状态下参数变化；教板长度不小于1600mm，可同时满足2个学员在不同部位检测学习。 4.实训台由平台和教板组成；平台水平放置，安装主要零部件；平台底部安装四个脚轮，两个万向轮，两个定向轮，移动灵活，同时万向脚轮带自锁装置，可以固定位置；脚轮滚动阻力小，静音耐磨，外径尺寸不小于5寸；教板安装在合金钢底座上，同样安装四个脚轮，可单独移动。 5.可实现电动汽车动力电池系统高压结构认知与测试实训。 6.可实现电动汽车动力电池系统高压互锁功能实训和故障设置排除。 7.配置有与台架实训项目一致的实训指导书资源。 8.配套新能源汽车专用钳形表和高压测电笔各一件，用于控制线路电压，电流等参数测量和橙色高压回路大电流无接触测量。 9.实训台底架选用合金钢型材焊接，结实可靠，主材尺寸不小于40*40mm；上部前后加不锈钢扶手保护。 ▲10.配套嵌入式职业教育插电混动动力电池包系统交互软件；以三维动画讲解主流插电混合动力原车动力电池包结构组成和控制原理，投标文件中提供该软件由国家版权局颁发的计算机软件著作权登记或软件测试报告佐证，软件含以下知识要点： 10.1简介：安装位置、作用、电池参数 10.2组成结构：电池包结构、配电盒结构 10.3三元锂电池：电池结构、工作原理 10.4电池包电路：预充过程 10.5内部传感器：霍尔传感器、接触器 10.6高压维修开关：位置、结构 10.7插接件针脚：低压信号接口、高压接口 11.配套新能源升降压实训箱； 11.1.实物模块： 比亚迪 面板上安装有新能源汽车部分零部件及电子、电工元器件，部分采用原
--	--	--	--	--

				迪混 动轿 车动 力电 池和 管理 系统 实训 台	车实物，更加清晰、直观的展示了各元器件的结构组成，便于学员了解新能源汽车的构造。 11.2.接线模块： 实验模块面板采用耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板，表面经特殊工艺喷涂底漆处理；面板打印有永不褪色的彩色电路图，表面喷涂光油；学员对照电路图和实物，认识、分析新能源汽车电子元器件的工作原理，学员根据电路原理进行线路的搭接。 11.3.自诊断模块： 系统有自诊断功能，接线模块面板上安装有测试按钮，按下测试按钮后，系统会自动判断线路的连接是否正确（连线错误，红色错误指示灯亮。连线正确，绿色正确指示灯亮），从而避免了因连线错误，而导致元器件的损坏或烧毁的风险。 11.4.信号检测： 接线端子有测量孔，学员可检测各个端子的信号（包括电压、波形等信号）。测量方便，数据准确、直观。学员通过测量数据及理论知识，分析各个元器件的工作原理。 11.5.故障和运行模拟： 根据线路原理图连接后可以通过模拟故障开关和对应的软件自动检测连接是否正确，系统检测连接状态的同时可通过蓝牙模块发送数据至专用APP，通过APP可以检查每一组线路的连接是否正确。测试板安装有模拟故障开关可观察故障时运行情况和测试电路正常工作时和故障工作时的不同现象。（如打开升压及降压控制电路搭接试验箱电源开关，按下测试开关，测试通过后，正确指示灯开始闪，如果连接错误，错误指示灯开始频闪。调节输出占空比模拟开关，根据电路图分析升压电路、降压电路的结构组成及控制原理，观察升、降压的工作过程）。 需按照新能源升降压实训箱的技术参数需求标准提供演示以佐证功能是否满足要求。【演示①】 二、技术参数要求 1.动力电池包： 国内主流磷酸铁锂刀片动力电池；动力电池包容量：不小于25.28KWh； 2.设备外接工作电源：220V交流电，功率不大于500W 3.设备工作温度：-20°~+40° 4.主体台架外形尺寸(mm)： 不小于1600*1200*910(长*宽*高) 5.检测台架外形尺寸(mm)： 不小于1600*600*1800(长*宽*高) 三、可用于开展的课程和内容说明 可实现电动汽车动力电池高压结构认知，高压上电、断电操作实训，充放电过程母线电流检测，动力电池包常见故障设置和排除，动力电池冷却系统工作原理认知，动力电池加热系统工作原理认知。
--	--	--	--	---	---

		四、可完成实训项目 实训任务1：最新刀片动力电池系统高压结构认知与测试实验； 实训任务2：动力电池系统高压互锁功能和故障设置排除实验； 实训任务3：动力电池系统高压母线路绝缘测试实验； 实训任务4：动力电池母线电流感应测量实验； 实训任务5：动力电池系统电源线路中断造成高压无法上高压电故障设置排除实验； 实训任务6：动力电池系统数据通信信号线路中断造成高压无法上高压电故障设置排除实验； 五、基本配置要求 磷酸铁锂动力电池组，分布式电池管理系统采集器多件，橙色高压动力线1套，低压控制线1套，汽车专用钳形表1件，高压测电笔1件，可移动平台和教板1件。
		一、功能要求 1. 选用全新插电混合动力轿车原车电机+发动机驱动系统,在不改变原车相对布置位置情况下安装在台架上，直观认知高压部件连接关系，多合一电控总成控制单元（含电机控制器、DC-DC、整车控制器、车载充电机，PDU），阿特金森循环发动机总成，电子驻车控制器，档位控制器，组合仪表，冷却水箱等主要零部件；低压控制线和高压动力线均为原车件，长度增加，高压动力线为橙色，外加保护波纹管，连接处加警示标识，上电状况下严禁插拔任何高压动力线；使学员尽快认识电机驱动系统零部件组成和连接关系。 2.本实训台与动力电池和管理系统实训台，空调和暖风实训台，电动转向助力EPS实训台，车身电气系统实训台共5台设备通过专用线联为一站式教学系统；全车CAN通讯通过网关连为一体，使学员理解新能源汽车CAN通讯网络的先进性和信号波形检测方法。 3.实训台配教板，完整展示电机驱动系统工作原理图，并安装检测端子，检测端子不少于200个，借助万用表等工具，实时检测各种状态下参数变化；教板宽度不小于1600mm。 4.实训台由平台和教板组成；平台水平放置，安装主要零部件；平台底部安装四个脚轮，两个万向轮，两个定向轮，移动灵活，同时万向脚轮带自锁装置，可以固定位置；脚轮滚动阻力小，耐磨，外径尺寸不小于3寸；教板安装在合金钢底座上，同样安装四个脚轮，可单独移动。 5.实训台外加紧急断电开关，紧急断电开关安装在控制面板易操作部位，紧急情况下按下红色按钮，一站式教学系统整个断电；保证教学过程安全。 6.冷却风扇和水箱安装在台架前方，与实车位置相同，同时吹出热风不会对学员操作造成伤害。 7.增加操纵面板，位于台架右侧，油门踏板和刹车踏板位于正下方，操作方式与实车相同；同时将OBD接口移到操纵面板上，方便数据流读取

		实训任务1：电机控制系统数据通信信号线路中断造成车辆无法运行故障设置排除实验； 实训任务2：刹车开关信号线路中断造成整车无法上低压电故障设置排除实验； 实训任务3：高压电控总成系统数据通信信号线路中断造成无法上高压电故障设置排除实验； 实训任务4：高压互锁信号线路中断造成无法上高压电故障设置排除实验； 实训任务5：发动机控制器电源信号线路中断造成发动机系统无法工作故障设置排除实验； 实训任务6：电子驻车控制开关信号线路中断造成电子驻车无法正常工作故障设置排除实验； 实训任务7：档位控制系统信号线路中断造成无法正常挂挡行驶故障设置排除实验； 实训任务8：加速踏板信号线路中断造成无法正常行驶故障设置排除实验； 四、基本配置要求 发动机总成1套，多合一电控总成控制单元（含电机控制器、DC-DC、整车控制器、车载充电机，PDU）1套，电机+变速箱1件，电子驻车控制系统1套，档位控制器1件，组合仪表1件，启动按钮，刹车踏板总成1件，电子油门踏板1件，传动轴2件，制动盘2件，安全保护罩两件，冷却系统1套，液压制动系统1套，12V55AH免维护蓄电池1件，橙色高压动力线1套，低压控制线1套，汽车专用钳形表1件，高压测电笔1件，可移动平台和教板1件。
		一、功能要求 1.选用全新插电混合动力轿车原车电动空调系统，在不改变原车相对布置位置情况下安装在台架上，直观认知电动压缩机，PTC加热模块，空调蒸发箱，空调控制模块，空调膨胀阀等主要零部件；低压控制线 and 高压动力线均为原车件，长度增加，高压动力线为橙色，外加保护波纹管，连接处加警示标识，上电状况下严禁插拔任何高压动力线；使学员尽快认识电动空调系统实训零部件组成和连接关系。 2.由空调驱动器驱动的电动压缩机将气态的制冷剂从蒸发器中抽出，并将其压入冷凝器；高压气态制冷剂经冷凝器时液化而进行热交换（释放热量），热量被车外的空气带走。高压液态的制冷剂经膨胀阀的节流作用而降压，低压液态制冷剂在蒸发器中气化而进行热交换（吸收热量），蒸发器附近被冷却了的空气通过鼓风机吹入车厢。气态的制冷剂又被压缩机抽走，泵入冷凝器，如此使制冷剂进行封闭的循环流动，不断地将车厢内的热量排到车外，使车厢内的气温降至适宜的温度；台架通过专用管路和压力表显示高压端和低压端运行过程压力值。 3.实训台配教板，完整显示<u>空调和暖风</u>系统工作原理图，并安装检测端

				子，检测端子不少于60个，借助万用表等工具，实时检测各种状态下参数变化；教板宽度不小于1600mm，可同时满足2个学员在不同部位检测学习。 4.实训台由平台和教板组成；平台水平放置，安装主要零部件；平台底部安装四个脚轮，两个万向轮，两个定向轮，万向脚轮带自锁装置。 5.实训台另配电动车空调压缩机一件，采用爆炸方式展示，清晰了解制冷系统电动空调压缩机内部结构和工作方式，教板绘制电动空调制冷系统工作原理。 6.冷却风扇和水箱安装在台架前方，与实车位置相同，同时吹出热风不会对学员操作造成伤害。 7.配备手机端智能化故障设置和考核系统，通过手机WAIFA无线设故，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，掌握实车故障处理能力；无线故障设置不少于10个点，分断路，偶发等现象。 8.可实现电动汽车电动空调系统高压结构认知与测试实训。 9.可实现电动汽车电动空调系统高压互锁功能实训和故障设置排除 10.配置有与台架实训项目一致的实训指导书资源。 11.配套新能源汽车专用钳形表和高压测电笔各一件，用于控制线路电压，电流等参数测量和橙色高压回路大电流无接触测量。 12.实训台底架选用合金钢型材焊接，结实可靠，主材尺寸不小于40*40mm；前部两侧主型材选用半圆弧折弯过渡。 13.配套嵌入式职业教育插电混动热泵空调系统交互软件；以三维动画讲解主流插电混合动力原车温控系统结构组成和控制原理，需提供该软件由国家版权局颁发的计算机软件著作权登记或软件测试报告佐证，软件含以下知识要点： 13.1系统简介：温控系统概述、温控系统零部件 13.2空调制冷系统：工作流程、电路控制原理 13.3空调供暖系统：工作流程、电路控制原理 13.4电池热管理系统：工作流程、电路控制原理 13.5 3+3温控系统：工作流程、电路控制原理、无极风扇 13.6插接件针脚 14.配备空调系统实训软件： 14.1结构展示 压缩机结构；汽车空调干燥瓶；气液分离器结构；管带式冷凝器结构；内平衡式膨胀阀结构；蒸发器温控开关结构；汽车空调蒸发器结构；鼓风机结构；调速电阻的结构；制冷剂成分；水暖式系统组成；空调压缩机润滑油。 14.2原理教学 摇板式压缩机工作原理；汽车空调干燥瓶工作原理；气液分离器工作原理；汽车空调冷凝器工作原理；内平衡式膨胀阀工作原理；汽车空调蒸发器工作原理；鼓风机工作原理；调速电阻工作原理；蒸发器温控开关工作原理；制冷剂；冷冻润滑油功用；水暖式系统工作原理。
		3	比亚迪混动轿车空调和暖风实训台	

		二、技术参数要求 1.设备外接工作电源：220V交流电，功率不大于500W 2.设备工作温度：-20°~+40° 3.台架主体外形尺寸（mm）：不小于1600*1200*1150（长*宽*高） 4.检测台架外形尺寸（mm）：不小于1600*600*1800（长*宽*高） 三、可完成实训项目 实训任务1：电动空调制冷及暖风系统高压结构认知与测试实验； 实训任务2：电动空调的冷媒加注及抽真空保压、检漏等操作实训； 实训任务3：冷暖循环电机信号线路中断造成冷暖无法正常切换故障设置排除实验； 实训任务4：模式循环电机信号线路中断造成出风口模式无法正常切换故障设置排除实验； 实训任务5：蒸发箱温度传感器信号线路中断导致空调无制冷故障设置排除实验； 实训任务6：压力传感器信号线路中断造成空调无制冷故障设置排除实验； 实训任务7：鼓风机调速信号线路中断造成出风口无风出故障设置排除实验； 实训任务8：暖风系统信号线路中断造成无暖风故障设置排除实验； 实训任务9：空调控制系统接地信号中断造成空调系统无法正常工作故障设置排除实验； 四、基本配置要求 空调压缩机2件（其中一件解剖展示），冷凝器1件，电子膨胀阀1件，蒸发器1件，空调面板1件；水泵总成1件，PTC驱动加热模块总成1件，暖风芯体总成1件，汽车专用钳形表1件，高压测电笔1件，可移动台架和教板1套。
		一、功能要求 1.选用全新插电混合动力轿车原车电动转向助力系统，在不改变原车相对布置位置情况下安装在台架上，直观认知前悬架减震，转向管柱，齿轮齿条式方向机，电动助力转向器，电动助力控制模块等主要零部件；低压控制线均为原车件，长度增加；让学员尽快认识电动转向助力系统零部件组成和连接关系。 2.EPS电动转向助力系统是在机械转向系统的基础上，将最新的电子技术和高性能的电机控制技术应用汽车转向系统；EPS系统在原有汽车转向系统的基础上,改造并且增加了以下几个部分：EPS电子控制单元、扭矩及转角传感器、EPS电机等；系统的传动机构采用电机驱动，取代了传统机械液压机构；它能够在各种环境下给驾驶员提供实时转向盘助力；台架转向助力模块引出检测口，接插口与原车相同，直接在原位测量控制信号。

- 3.EPS电动转向助力系统由以下几部分组成：（a）扭矩及转角传感器、（b）车速传感器、（c）EPS电子控制单元、（d）EPS电机、（e）相关机械结构；EPS系统由EPS电机提供助力，助力大小由EPS电子控制单元实时调节与控制；根据车速的不同提供不同的助力，改善汽车的转向特性，减轻停车泊位和低速行驶时的操纵力，提高高速行驶时的转向操纵稳定性，进而提高了电动汽车的主动安全性。
- 4.实训台配教板，完整显示电动转向助力系统工作原理图，并安装检测端子，借助万用表等工具，实时检测各种状态下参数变化；教板宽度不小于1600mm，可同时满足2个学员在不同部位检测学习。
- 5.实训台由平台和教板组成；平台水平放置，安装主要零部件；平台底部安装四个脚轮，两个万向轮，两个定向轮，移动灵活，同时万向脚轮带自锁装置，可以固定位置；脚轮滚动阻力小，耐磨。
- 6.实训台另配主流电动助力转向器一件，采用分体刨切方式展现，清晰地了解电动助力转向器内部结构和工作原理。
- 7.配备机械原位设故，通过在原车线束中间串接可更换保险，实现机械断路故障，机械故障点不少于5个。
- 8.配置有与台架实训项目一致的实训指导书资源。
- 9.配套新能源汽车专用钳形表和高压测电笔各一件，用于控制线路电压，电流等参数测量和橙色高压回路大电流无接触测量。
- 10.实训台底架选用合金钢型材焊接，结实可靠，主材尺寸不小于40*40mm；前部两侧主型材选用半圆弧折弯过渡，避免学员碰伤。
- 11.配套嵌入式职业教育插电混动电动转向助力系统交互软件；以三维动画讲解主流插电混合动力原车电动转向助力结构组成和控制原理，含以下知识要点：
 - 11.1简介：概述、结构组成、EPS分类
 - 11.2工作原理：动力传递过程、助力控制功能、回正控制功能
 - 11.3电路原理
- 12.配备转向系统实训软件：
 - 12.1结构展示
电动式电控动力转向系的组成；扭矩传感器结构；转向电机结构；螺旋弹簧结构形式；单气室减震器结构；齿轮齿条方向机总成的结构；转向柱吸能装置结构、转向泵储液罐结构。
 - 12.2原理教学
电动转向助力系统工作原理；霍尔式车速传感器工作原理；齿轮齿条式转向器工作原理；转向动力缸工作原理；扭矩传感器工作原理；转向锁止机构工作原理；方向机工作原理、转向泵储液罐功用。
- 二、技术参数要求**
 - 1.电动转向助力工作电源：12V
 - 2.电动转向助力电机功率：不小于200W
 - 3.设备外接工作电源：220V交流电，功率不大于500W
 - 4.设备工作温度：-20°~+40°

			5.台架主体外形尺寸（mm）：不小于1700*1200*1190（长*宽*高） 6.检测台架外形尺寸（mm）：不小于1600*600*1800（长*宽*高） 三、可完成实训项目 实训任务1：麦弗逊式减震器的拆装检修实训； 实训任务2：方向盘拆装及角度调整分析实训； 实训任务3：轮胎拆装及动平衡实训； 实训任务4：前轮前束角调整实训； 实训任务5：助力转向控制单元电源线路中断造成助力转向系统无法正常工作故障设置排除实验； 实训任务6：助力转向控制单元数据通信信号线路中断造成助力转向系统无法正常通信故障设置排除实验； 实训任务7：转向扭矩传感器信号线路中断造成助力转向系统无法正常工作故障设置排除实验； 四、基本配置要求 转向盘及转向管柱总成1件，电动助力转向器带横拉杆总成1件，前副车架1套，前悬架总成1套，前轮2件，电动助力转向器1件，汽车专用钳形表1件，高压测电笔1件，可移动台架和教板一套。
			一、功能要求 1.选用全新插电混合动力轿车原车车身，车身局部透明化改装，在原车身上直观认知碰撞传感器，灯光系统，雨刮系统，中央门锁系统，电动车窗升降系统，电动后视镜控制系统等主要零部件；低压控制线均为原车件，长度增加；使学员尽快认识原车车身零部件组成和连接关系。 2.车身采用局部切割，不破坏车身结构，清晰展示碰撞传感器，电动车窗升降系统等内部结构；切割部位含前引擎盖，左前翼子板，左前车门，左后车门，左后翼子板，前保险杠，后保险杠。 3.实训台配教板，完整显示车身控制系统工作原理图，并安装检测端子，检测端子不少于120个，借助万用表等工具，实时检测各种状态下参数变化；教板宽度不小于1600mm，可同时满足4个学员在不同部位检测学习。 5.实训台由原车车身和教板组成；车身底部与钢结构焊接支架连接，支架安装四个脚轮，两个万向轮，两个定向轮，移动灵活，同时万向脚轮带自锁装置，可以固定位置，脚轮滚动阻力小，耐磨；教板安装铝合金底座上，同样安装四个脚轮，可单独移动。 6.配备手机端智能化故障设置和考核系统，通过手机WAIFA无线设故，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，掌握实车故障处理能力；无线故障设置不少于13个点，分断路，偶发等现象。 7.配置有与台架实训项目一致的实训指导书资源。 8.配套新能源汽车专用钳形表和高压测电笔各一件，用于控制线路电压，电流等参数测量和橙色高压回路大电流无接触测量。 9.配套嵌入式职业教育插电混动车身域控制系统交互软件；以三维动画

				讲解主流插电混合动力原车车身CAN总线结构组成和控制原理，含以下知识要点： 9.1 CAN基本原理 9.2技术介绍 9.3 网络拓扑图 10.配套新能源汽车防盗系统构造与原理解析课件讲解视频： 10.1课件讲解视频需由企业专业技术人员进行制作并讲解。课件讲解视频清晰显示企业名称及主讲人。 10.2课件讲解视频需提供专业的学习网站、账号、密码等信息，供学员进行学习该课件讲解视频。 10.3为方便对讲解视频的学习，课件讲解视频需能通过手机APP扫码等形式进行学习。 10.4课件讲解视频内容需包含： 新能源汽车防盗系统部件及配电部件讲解 新能源汽车智能钥匙系统讲解 新能源汽车防盗系统框架结构原理讲解 新能源汽车防盗系统的工作特性及故障分析讲解 课件讲解视频时长不低于60分钟。 供应商需在响应文件中提供具备以上教学资源的承诺函。 11.配备整车电器系统实训软件： 11.1概述 汽车电器设备组成（包括汽车电源；电器设备：照明与信号系统、仪表系统、辅助电器、安全气囊）；汽车电器结构和功用。 11.2启动系统 行星减速起动机工作原理；行星减速起动机结构；直流起动机结构；操作机构电磁开关。 11.3电路基本知识 电路基本定律（欧姆定律；电阻的串联、并联；基尔霍夫定律）；电路基本组成；万用表；示波器；蓄电池充电机。 11.4电器端子（汽车电器系统各元件端子号含义和标准参考数据） 挡风玻璃刮水器开关总成；左侧牌照灯总成；右侧牌照灯总成；左侧前大灯光束高度调整电动机；低音喇叭总成；高音喇叭总成；危险警告信号开关；右侧前大灯光束高度调整开关；右侧雾灯开关；右后车门门锁开关；右后电动车窗升降器开关；右前车门门锁开关；右前电动车窗总成；右前示宽灯开关；中央刹车灯开关；左侧雾灯开关；左后车门门锁开关；左前车门门锁开关；右前电动车窗总成；左后电动车窗升降器开关总成。 11.5汽车电源 普通蓄电池结构；汽车蓄电池常见类型；蓄电池工作原理；蓄电池液面正常时报警灯电路；发电机的工作原理；交流发电机结构；交流发电机整流原理；汽油压力调节器工作原理；蓄电池使用与维护；车窗玻璃升
		5	比亚迪混合动力轿车车身电气系统实训台	

降系统的组成；汽车玻璃升降系统工作原理及常见故障；电动门锁；汽车辅助电器检修；汽车风窗刮水洗涤系统。

11.6汽车仪表

组合仪表结构；ABS警告灯功用；ABS警告灯原理；SRS警告灯功用；SRS警告灯原理；示宽灯功用。

11.7灯光照明系统

近光灯功用；远光灯功用；雾灯作用；制动灯的功用。

11.8汽车电路

刮水器电路原理；后雾灯电路原理；喇叭电路原理；前大灯（不带自动灯控）电路原理；前雾灯电路原理；刹车灯电路原理；电路原理-门锁控制；电动车窗电路原理；起动系统电路原理；汽车音响系统图。

12.配备车辆风窗刮水和清洗系统实训软件：

12.1课件内容

雨刮作用；雨刮片类型；雨刮连杆结构；有骨雨刮片结构；无骨雨刮片结构；刮水器电机；风窗清洗的控制原理；电动刮水器的间隙控制原理；电动刮水器的变速原理；风窗清洁装置；刮水器的电路原理；汽车风窗刮水洗涤系统；喷洗器、雨刮器检查与维护；雨刮臂；雨刮高速控制线路—故障排除；雨刮连杆工作原理。

二、技术参数要求

1.设备外接工作电源：220V交流电，功率不大于500W

2.设备工作温度：-20°~+40°

3.检测台架外形尺寸（mm）：不小于1600*600*1800（长*宽*高）

三、可完成实训项目

实训任务1：近光灯控制信号线路断路造成近光灯不亮故障设置排除实验；

实训任务2：远光灯控制信号线路断路造成远光灯不亮故障设置排除实验；

实训任务3：雨刮电机控制信号线路中断造成雨刮电机无法正常工作故障设置排除实验；

实训任务4：电动车窗控制信号线路中断造成电动车窗系统失效故障设置排除实验；

实训任务5：倒车灯控制信号线路中断造成倒车灯不亮故障设置排除实验；

实训任务6：昼行灯控制信号线路中断造成昼行灯不亮故障设置排除实验；

实训任务7：牌照灯控制信号线路中断造成牌照灯不亮故障设置排除实验；

实训任务8：后雾灯控制信号线路中断造成后雾灯不亮故障设置排除实验；

实训任务9：门锁解锁信号线路中断造成门锁无法正常解锁故障设置排除实验；

		实训任务10：行李箱电机开启信号线路中断造成行李箱电机无法正常解锁故障设置排除实验； 四、基本配置要求 整车车身（局部部切）1件，中控门锁1套，雨刮系统1套，灯光系统1套，电动车窗1套，车身低压控制系统1套，原车座椅1套，电动后视镜1套，喇叭1套，可移动台架和教板1件。
6	插电式混合动力轿车整车教学资源	一、功能要求 1.以比亚迪秦PLUS-DMi-2024款插电式混合动力轿车为原型，将主流插电式混合动力汽车知识原理清晰展现，以3D动画、电路演示、拆装视频等方式讲述各个系统的结构、工作原理、电路原理，配套课后习题，组成该车型的教学资源包，用于课堂教学和课后做习题巩固所学知识。 2.教学资源包内容不少于20个模块，全面讲解比亚迪秦PLUS-DMi-2024款插电式混合动力轿车每个系统的结构和控制原理；含高压安全操作，整车结构展示，高压工作原理，动力电池包，高压配电箱，整车控制器，电池管理系统，集成双电机控制器（动力域控制器），EHS电混系统，减速器总成，发动机电控系统，车载电源，充电系统，温控系统，转向系统，制动系统，防盗系统，组合仪表，车身域系统，CAN总线等；投标现场提供3D动态软件演示佐证。【演示②】 3.高压安全操作通过动画的形式，从危险事例、操作准则、安全下电三大方面出发，讲解高压电的危险及正确操作办法，警醒学生注意安全。 4.整车结构展示通过展示透视车辆的不少于3个视图，全面展示插电式混合动力轿车内部构造，各个部件位置；点击零部件可弹出相关介绍，并可通过点击详解进入到模块教学，通过由总到分的教学，让学生将零部件与整车紧密的连接起来；含前视图，前视展开，后视展开等；视图可点击零部件不少于21个，含冷凝器，压缩机，电动力总成，发动机，电子控制单元，前舱配电箱，制动盘，制动分泵，雨刮水壶，高温冷却水壶，制动液壶，低温冷却水壶，集成制动控制系统总成，电子加速踏板，转向助力总成，HAVC总成，动力电池包，整车控制器，车载充电机，油箱，交/直流充电口,碳罐，蓄电池等；投标现场提供3D动态软件演示佐证。【演示③】 5.高压工作原理：因为高压危险，不便于让学生直接拆解和测量，因此该模块浓缩了整车的高压部件与电路，将高压工作状态分为不少于8种状态，通过动态电路图展示高压电工作路径与控制原理；含停止状态、预充过程、EV工作状态、制动能量反馈、PTC、空调压缩机、交流充电、直流充电等。 6.动力电池包，不少于3个部分，含安装位置，功能，原理与参数等。 7.高压配电箱，不少于3个部分，含安装位置，功能，原理与参数等。 8.整车控制器（投标现场提供3D动态软件演示佐证）【演示④】，含安装位置，功能，原理与参数等。 9.电池管理系统；投标文件提供不少于7张教学资源包软件截图逐项佐

		源包 软件	证 10.集成双电机控制器，含安装位置、组成结构、特点、系统框架、IGBT、管脚定义等。 11.EHS电混系统，含作用及特点、结构组成、电机旋转原理、电机三相变化、旋变原理等。 12.减速器总成，含总成特点、结构组成、电机油泵系统、差速器、工作模式、动力传递路线等。 ▲13.发动机电控系统，含位置、参数、结构、工作原理、电控系统、点火系统工作原理、进气系统、排气系统、供油系统、接插件定义、故障症状等。 14.车载电源，含简介、安装位置、特点、结构组成、工作框架原理图等。 15.充电系统，含简介安装位置、结构组成、充电方式、触头定义、供电设备输出电压、系统功能原理、配置区别、充电时序、管脚定义等。 16.温控系统，含简介、系统框架图、系统功能、系统零部件、制冷系统原理电池加热冷却系统、故障症状表、管脚定义等。 17.转向系统，含简介、组成、功能、工作原理、接插件定义、等。 ▲18.制动系统，含简介、IPB系统原理、液压工作原理、制动器结构、ESP系统、电子驻车系统、管脚定义等。 19.防盗系统，含简介、智能钥匙解锁、无钥匙启动、后备箱启动、无电模式启动、远程启动、电路原理等。 20.组合仪表，含简介、系统框架、信息表、指示灯信息、电路原理等。 21.车身域系统，含简介、组件位置、照明灯模式、系统框架、电动外后视镜、组合开关框架图、电动车窗等。 22.CAN总线，含基本原理、技术介绍、网络拓扑等。 二、配置要求 包装尺寸：不小于230mm*170mm*37mm； 一般电脑插上U盘和加密狗，并安装好U盘里的加密狗驱动即可播放。
			一、产品整体要求： 该设备和可正常运行的比亚迪秦PLUS-EV纯电动轿车配合使用，在不破坏原车任意一条线束的基础上将整车实训平台转变为在线故障设置与检测连接平台，可实时检测与诊断原车高压多合一控制单元（DC-DC,BMS,OBC,VCU，电机控制器，高压配电，电机总成，变速总成）、左车身控制单元（门锁系统、智能钥匙系统、灯光系统），右车身控制单元（空调系统、右侧灯光系统、网关），后车身控制单元（EPB系统）、ABS控制单元、EPS、交流充电口系统、直流充电口系统等的动、静态信号参数；可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障，具备机械故障设置和无线故障设置功能。 二、产品功能要求：

- 1.检测与设故通过专用插接器将控制信号接回原车控制单元，整车机械设故点不少于300个，插头与原车线束相同，连接线选用国标铁氟龙汽车专用电线，耐压不低于300V，确保整车电路信号正常；测量面板上绘制原车控制单元管脚并装有检测2mm镀金端子，直接在端子上测量模块系统实时信号，掌握不同控制单元参数变化规律；
- 2.智能故障设置考核平台配备多功能一体机装置，可用于无线故障设置、电子版维修资料及电路图查阅、教学资源包、联网查阅资料等；
- ▲3.故障设置区位于平台前方左侧，采用木板翻转装置，翻开木板，内部安装机械与无线故障设置系统，并配2mm专用对接线做短路等故障设置，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障；
- 4.高压多合一控制单元教学实训系统，可检测信号含制动开关信号，动力网CAN-H，动力网CAN-L，油门踏板传感器信号，低速风扇控制信号，高速风扇控制信号，安全气囊碰撞信号等，可对高压多合一控制单元主要线路进行断路、虚接、短路等故障设置和诊断；
- 5.左车身管理控制单元教学实训系统，可检测信号含：智能钥匙系统，驻车辅助系统，车门系统，灯光系统，网络系统等信号，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接等故障设置和诊断；
- 6.右车身管理控制单元教学实训系统，可检测信号含：右侧灯光系统，空调系统，网络等系统集成BCM等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接等故障设置和诊断；
- 7.后车身模块（EPB系统）管理控制单元教学实训系统，可检测信号含：左右EPB电机信号，底盘网信号，EPB开关信号等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接等故障设置和诊断；
- 8.交流充电口教学实训系统，可检测信号含：开锁电源，闭锁电源，温度传感器高，温度传感器低，CC信号，控制引导信号，直流充电电子网信号，高压互锁信号等，可对直流充电口单元主要线路进行断路、虚接、短路等故障设置和诊断；
- 9.直流充电口教学实训系统，可检测信号含：开锁电源，闭锁电源，温度传感器高，温度传感器低，CC信号，CP信号等，可对交流充电口单元主要线路进行断路、虚接、短路等故障设置和诊断；
- 10.ABS控制单元教学实训系统，可检测信号含左前轮传感器，右前轮传感器，左后轮传感器，右后轮传感器，通信信号，电源信号等，可对控制单元主要线路进行断路、短路、虚接、交叉错接等故障设置和诊断。
- 11.另配电子版原车维修手册和电路图及实训指导书，指导故障设置和排除；
- 12.配备智能故障设置和考核系统，通过WAIFA无线设故，由教师设置故障，学员分析并查找故障点，掌握实车故障处理能力；无线故障设置不少于30个点，分断路，偶发等现象。智能故障设置考核平台内置电池管理系统主机软件/能源管理系统软件/经济型全开放新能源动力电池P

ACK开发教学软件，响应文件需提供最少一款本项目国家版权局颁发的知识产权登记证书佐证。

13.检测面板采用4mm厚耐腐蚀、耐创击、耐污染、防火、防潮的高级铝塑板，表面经特殊工艺喷涂底漆处理；面板打印有永不褪色的彩色控制单元插头插座端子图；并安装2mm镀金检测端子，学员可通过对照原车电路图和原车实物，测量和分析各控制系统的工作原理和信号传输过程。

14.配套国标新能源电动车专用交流充电连接装置，输入电源220VAC-50/60Hz-8A，输入端与16A三孔插座连接，电缆线规格不低于3*1.5+1*0.75；输出端与车辆对接，为7芯慢充枪头，带CC，CP检测功能。

15.配套嵌入式新能源汽车驱动系统教学资源包软件；以三维动画讲解主流新能源车驱动电机总成结构组成和控制原理，含以下知识要点：

15.1安装位置

15.2作用及特点

15.3结构组成

15.4电机旋转原理

15.5电机三相变化

15.6旋变原理

16.配套无线设故起动控制系统：用户可选择通过无线或RS-232串口通讯与实训设备配套的无线故障设置控制系统组成一个网络，通过主控计算机控制每一台实训设备的故障设置、故障排除、参数设定、远程起动、信息反馈、考核评分等功能（投标文件中提供该软件由国家版权局颁发的计算机软件著作权登记或软件测试报告佐证）。

17.配套交直流充电设备装调平台教学资源包软件；

该教学资源以将充电桩知识原理清晰展现，以动画、三维等方式讲述各个零部件的结构、工作原理、电路原理，组成教学资源包，功能要求如下；

17.1.以交直流充电设备装调平台为原型，通过3D模型，多方位展示交直流充电设备装调平台结构，将充电桩组成构造、各个零部件清晰的展现出来。通过点击菜单栏，将该模块调取出来，进行详细知识学习；层次分明，直观清晰的展示各部件的位置、组成、结构。

17.2.教学资源包主要内容包含：总体结构、操作步骤、结构原理、交流充电电路图、直流充电电路图、学业测试不少于6个大模块；其中操作步骤包含不少于2个小模块，结构原理包含不少于10个小模块。

17.3.各模块功能讲解：每个知识系统里，都包含知识原理、结构展示、电路演示，电路演示通过交互式动画展示，动态演示电路走向，将一个完整电路图分解为多个电路图，将工作电路分段学习，提升学生兴趣力，操作性强，内容详实，演示流畅。每个模块通过问题切入，带着问题学习，对每个零部件，认识其结构，学习其原理，最后通过课后练习巩固所学知识，课后练习具有正确判断、解析的功能，教学资源包与公

			司设备配套学习可通过实操加强对知识的理解。
			17.3.1 总体结构:通过点击模型上的零部件查看零部件简介,查看零部件介绍的同时亦可通过点击详情进入相关零部件模块。
			17.3.2 操作步骤
			17.3.2.1 交流充电运行操作:通过3D动画演示使用该实训台进行交流充电的操作步骤。【演示⑤】
			17.3.2.2 直流充电运行操作:通过3D动画演示使用该实训台进行直流充电的操作步骤。【演示⑥】
			17.3.3. 结构原理
			17.3.3.1 断路器
			17.3.3.1.1 简介
			17.3.3.1.2 结构组成: 外部结构、内部结构
			17.3.3.1.3 工作原理: 热动脱钩、电磁脱钩、复式脱钩
			17.3.3.1.4 漏电原理
			17.3.3.1.5 接线方法
			17.3.3.1.6 工作条件
			17.3.3.1.7 应用
			17.3.3.1.8 课后习题: 选择题不少于4个、填空题不少于1个。
			17.3.3.2 电能表
			17.3.3.2.1 简介: 概述、功能特点、优点、参数、型号含义
			17.3.3.2.2 工作原理
			17.3.3.2.3 接线方法
			17.3.3.2.4 分类: 按工作原理、按准确等级、按附加功能
			17.3.3.2.5 应用
			17.3.3.2.6 课后习题: 选择题不少于4个
			17.3.3.3 辅助电源
			17.3.3.3.1 简介: 概述、特点、注意事项
			17.3.3.3.2 结构组成:
			17.3.3.3.3 工作原理
			17.3.3.3.4 整流方法
			17.3.3.3.5 AC/DC转换: 变压方式、开关方式
			17.3.3.3.6 分类
			17.3.3.3.7 应用
			17.3.3.3.8 课后习题: 不少于5道选择题
			17.3.3.4 交流接触器
			17.3.3.4.1 简介: 概述、作用、选用、运行维护
			17.3.3.4.2 结构组成: 外部结构、内部结构
			17.3.3.4.3 工作原理
			17.3.3.4.4 接线方法
			17.3.3.4.5 接触器对比:空气电磁式、真空室、智能化、机械连锁式、切换电容式
	故障 设置 与检 测连 接平 台	7	

				17.3.3.4.6 应用
				17.3.3.4.7 课后习题：选择题不少于4个、填空题不少于1个。
				17.3.3.5 交流触摸屏
				17.3.3.5.1 启动充电：启动充电、连接充电枪
				17.3.3.5.2 充电方式：充电方式、时间模式、电量模式、金额模式
				17.3.3.5.3 充电信息
				17.3.3.5.4 充电结束
				17.3.3.5.5 设置：管理员密码、电价配置、校准时间
				17.3.3.6 直流接触器
				17.3.3.6.1 简介：功能、作用、特点
				17.3.3.6.2 结构组成
				17.3.3.6.3 工作原理
				17.3.3.6.4 接线方法
				17.3.3.6.5 接触器对比
				17.3.3.6.6 接触器与继电器
				17.3.3.6.7 应用
				17.3.3.6.8 课后习题：选择题不少于5个。
				17.3.3.7 直流触摸屏
				17.3.3.7.1 启动充电：启动充电、连接充电枪
				17.3.3.7.2 充电方式：充电方式、时间模式、电量模式、金额模式
				17.3.3.7.3 充电信息
				17.3.3.7.4 充电结束
				17.3.3.7.5 设置：管理员密码、电价配置、校准时间
				17.3.3.8 交流充电口
				17.3.3.8.1 简介
				17.3.3.8.2 接口定义：交流充电口、直流充电口
				17.3.3.8.3 工作原理：连接确认、充电开始、充电过程、充电结束
				17.3.3.8.4 工作条件
				17.3.3.8.5 课后习题：选择题不少于4个、填空题不少于1个。
				17.3.3.9 直流充电口
				17.3.3.9.1 简介
				17.3.3.9.2 接口定义：直流充电口、交流充电口
				17.3.3.9.3 工作原理：连接确认、自检阶段、充电准备、充电阶段、充电结束
				17.3.3.9.4 国内外枪口对比
				17.3.3.9.5 充电枪故障检测
				17.3.3.9.6 课后习题：选择题不少以4个，填空题不少于1个。
				17.3.3.10 AC-DC整流变压器
				17.3.3.10.1 简介：概述、特性、功能
				17.3.3.10.2 工作原理
				17.3.3.10.3 接线方法

17.3.3.10.4 应用

17.3.3.10.5 课后习题：选择题不少于4个

17.3.4 交流充电电路图

17.3.4.1 通过动态的流水图,虚拟演示台架在交流充电时不同工况的电路动态,让学生更直观的学习电路、信号的传递方式。

17.3.5 直流充电电路图

17.3.5.1 通过动态的流水图,虚拟演示台架在直流充电时不同工况的电路动态,让学生更直观的学习电路、信号的传递方式。

17.3.6 学业水平测试

17.3.6.1 选择题：不少于20道随即选择题。

17.3.6.2 判断题：不少于10道随即判断题。

三、基本配置要求：

- 1.专用对接线束1整套（不少于10根）；
- 2.整车故障设置与检测平台1台（不小于1500*650*1740mm）；
内台面尺寸（纯面板部分）：不小于1440*550mm
台面高（纯木板上面）：不小于800mm
检测教板框尺寸：不小于1500*870*100mm
- 3.机械设故系统1套（故障点不少于280路）；
- 4.无线设故系统1套（故障点不少于 30 路）；
- 5.多功能一体机装置1台（不小于27英寸）；
- 6.整车控制原理图教板1件（不小于925*620mm）；

四、可完成实训项目

实训任务1：最新刀片动力电池系统高压结构认知与测试实验；

实训任务2：动力电池系统高压互锁功能和故障设置排除实验；

实训任务3：动力电池系统高压母线路绝缘测试实验；

实训任务4：动力电池系统数据通信信号线路中断造成高压无法上高压电故障设置排除实验；

实训任务5：电机控制系统数据通信信号线路中断造成车辆无法运行故障设置排除实验；

实训任务6：刹车开关信号线路中断造成整车无法上低压电故障设置排除实验；

实训任务7：高压电控总成系统数据通信信号线路中断造成无法上高压电故障设置排除实验；

实训任务8：高压互锁信号线路中断造成无法上高压电故障设置排除实验；

实训任务9：电子驻车控制开关信号线路中断造成电子驻车无法正常工作故障设置排除实验；

实训任务10：加速踏板信号线路中断造成无法正常行驶故障设置排除实验；

实训任务11：底盘网络线路中断造成整车无法诊断故障设置排除实验；

实训任务12：电动空调制冷及暖风系统高压结构认知与测试实验；

		实训任务13：电动空调的冷媒加注及抽真空保压、检漏等操作实训； 实训任务14：冷暖循环电机信号线路中断造成冷暖无法正常切换故障设置排除实验； 实训任务15：模式循环电机信号线路中断造成出风口模式无法正常切换故障设置排除实验； 实训任务16：蒸发箱温度传感器信号线路中断导致空调无制冷故障设置排除实验； 实训任务17：鼓风机调速信号线路中断造成出风口无风出故障设置排除实验； 实训任务18：暖风系统信号线路中断造成无暖风故障设置排除实验； 实训任务19：助力转向控制单元电源线路中断造成助力转向系统无法正常工作故障设置排除实验； 实训任务20：近光灯控制信号线路断路造成近光灯不亮故障设置排除实验； 实训任务21：远光灯控制信号线路断路造成远光灯不亮故障设置排除实验； 实训任务22：电动车窗控制信号线路中断造成电动车窗系统失效故障设置排除实验； 实训任务23：倒车灯控制信号线路中断造成倒车灯不亮故障设置排除实验； 实训任务24：昼行灯控制信号线路中断造成昼行灯不亮故障设置排除实验。 五、配套电动汽车维修训练或新能源汽车故障诊断技术教学资源： 1.该教材用于课堂任务工单练习；教材总页数不少于100页，系统讲述新能源电驱动系统工作原理，检测方法，故障点排除，适用于新能源汽车培训指导。教材不少于以下10个任务和故障设置方法说明，可用于教师编写其它内训教材。可完成（至少包含）以下实训项目： 任务一：纯电动汽车电源系统认知。 任务二：纯电动汽车驱动电机与控制系统认知。 任务三：纯电动汽车底盘传动与制动认知。 任务四：纯电动汽车行驶负载模拟训练。 任务五：纯电动汽车常见故障与分析方法训练。 任务六：纯电动汽车动力电池的认知。 任务七：电动汽车高压连接器的插拔方法训练。 任务八：纯电动汽车大电流继电器的认知。 任务九：纯电动汽车驱动电机的认知。 任务十：纯电动汽车减速箱及差速器的认知。
		一、总体要求： 1.选用全新比亚迪秦PLUS-EV智驾版-510KM车辆制做；在不改变原始汽车主体布局的情况下对其进行深度改装，并且所有车身外罩均被拆除

；在不改变原始汽车主体布局的情况下对其进行深度改装，并且所有车身外罩均被拆除；该产品的主体是原车部件，是基于对整车零部件的认知设计而成，清晰的展示纯电动轿车的核心结构；真实的展示了动力域控制器（含DC/DC转换器、车载充电器OBC、电池管理器BMS、高压配电箱PDU、整车控制器VCU、电机控制器等），电池总成系统，后车身控制系统，左车身控制系统，右车身控制系统，档位控制器，组合仪表，交流充电口，直流充电口，散热风扇，冷却水箱，电动压缩机，PTC加热模块，空调蒸发箱，空调热管理集成模块，前悬架减震，后桥减震，车轮，转向管柱，齿轮齿条式方向机，电动助力转向器，电动助力控制模块，前后灯光系统，门锁系统，车窗系统，倒车雷达及影像系统主要零部件的布局；形象的表达了纯电动三电系统的结构组成与工作原理充分展示出汽车各个零部件的全方位角度；配套原车故障件，用于实车故障排除，含油门踏板总成，启动用13V磷酸铁锂电池，后车身控制器，钥匙高频接收模块，刹车开关，继电器，保险丝等。

二、功能要求

1.各主要部件安装在平台上，在不改变原车布置位置情况下安装，既利于认识电池结构，同时严禁接触，保证安全学习；低压控制线和高压动力线均为原车件，长度增加，高压动力线为橙色，外加保护波纹管，连接处加警示标识，上电状况下严禁插拔任何高压动力线；使学员尽快认识动力电池零部件组成和连接关系。

2.采用分布式电池管理系统，由1个电池管理控制器（BMC）和多个电池信息采集器（BIC）及1套动力电池采样线组成；电池管理控制器的主要功能有充放电管理、接触器控制、功率控制、电池异常状态报警和保护、SOC/SOH计算、自检以及通讯功能等；电池信息采集器的主要功能有电池电压采样、温度采样、电池均衡、采样线异常检测等；动力电池采样线的主要功能是连接电池管理控制器和电池信息采集器，实现二者之间的通讯及信息交换。

3.通过非承载式车架，去掉承载式车壳，把前桥和后桥连接起来，四轮着地，所有部件按原车位置布置，配备主驾位座椅，坐在主驾位进行操控，可以实现换挡前进、倒退行驶等工况，空调系统能正常制冷和加热；一键控制，实训台联动，各系统之间联接方式与实车控制逻辑完全一致；

4.平台前部与后部配备原车灯光总成系统，可满足车辆行驶试验过程需要的灯光功能，连接控制逻辑和原车一致，左右两边安装四车门，里面包括，门把手，门锁，车窗升降器，音响等，通过10mm透明亚克力支撑改造，和原车门锁功能一致。

5.实训台安装国标交直流充电口，交流充电口支持交流220VAC/7KW慢充，不支持380V交流充电；注意必须确保地线连接可靠；

6.实训台外加紧急断电开关，紧急断电开关安装在仪表台左前方易操作部位，紧急情况下按下红色按钮，实训系统整个高压断电；保证教学过程安全；

				7.实训台前桥部安装高压多合一控制系统和热管理集成系统，下层为驱动系统和机械传动系统，后桥部分定制车架连接，与实车安装位置相同，方便学员掌握纯电动整车核心部件连接控制关系； 8.冷却风扇和水箱安装在台架前方，与实车位置相同，同时吹出热风不会对学员操作造成伤害； 9.将原车所有部件，按原来的方式装配起来，组合仪表，档位操纵杆等，油门踏板和刹车踏板位于驾驶位，方便实训台架操作运行，操作方式和原车一致； 10.配备LED氛围指示灯，打开实训系统电源即可同步点亮，电池高压线上配有电流流向灯；底盘部分增加氛围灯打光，可以更直观清晰地看到各个部件的连接结构； ▲11.配套纯电动整车展示平台教学资源包软件V1.0，采用实物与3D动画结合，讲述主流纯电动八合一动力域控制器控制原理；投标文件提供国家版权局颁发的软件著作权登记证书扫描件佐证（加盖著作权人鲜章）。 三、技术参数要求 1.实训台架总体外形尺寸（mm）：不小于4600*1800*1400（长*宽*高） 2.动力电池： 原装主流纯电动轿车刀片电池；动力电池包总容量不小于384V150AH（约57.6度电），共120节刀片电池串联而成；采用分布式电池管理系统，由1个电池管理控制器（BMC）和多个电池信息采集器（BIC）及1套动力电池采样线组成；动力电池采用热泵空调系统调节温度； 3.高压多合一（含DC/DC转换器、车载充电器OBC、高压配电箱PDU、整车控制器VCU、电机控制器等） 峰值功率：100KW 峰值电流：260A 冷却方式：水冷 4.驱动电机总成（含驱动电机和变速箱） 电机类型：永磁同步驱动电机 峰值功率：不小于100KW 峰值扭矩：180N.m 最大转速：15000rpm 绝缘等级：H 散热方式：水冷 变速箱： 电动车单速变速箱 5.空调和暖风系统： 电动空调，工作电压不小于384V 电动PTC加热水循环 6.其它参数如下： 车体：约长： 4795mm；宽： 1837mm；高： 1515mm；轴距
--	--	--	--	---

: 2718mm;
前轮距: 约1580mm; 后轮距: 约1580mm;
最高车速: 150Km/h
纯电续航里程: 不小于510Km
快充: 直流0.5h
慢充: 220V/7KW交流慢充; 大于8h
车门数: 4; 座位数: 5;
车体结构: 三厢轿车
转向助力: 电动助力
前制动类型: 通风盘 后制动类型: 盘式
手刹类型: 电子驻车制动
驱动方式: 前轮驱动
前悬挂类型: 麦弗逊式独立悬架
后悬挂类型: 多连杆独立悬挂
7.智驾功能: 不低于天神之眼C
智驾摄像头: 不少于12个
毫米波雷达: 不少于5个
超声波雷达: 不少于12个

四、基本配置要求

磷酸铁锂动力电池组总成1套, 橙色高压动力线1套, 动力域控制器(含DC/DC转换器、车载充电器OBC、高压配电箱PDU、整车控制器VCU、电机控制器等) 1件, 左车身控制器1件, 右车身控制器1件, 后车身控制器1件, 交流充电口1件, 直流充电口1件, 档位控制器1件, 组合仪表, 启动按钮, 刹车踏板总成1件, 电子油门踏板1件, 驱动电机1件、减速器1件, 传动轴2件, 制动盘4件, 冷却系统1套, IPB制动系统1套, 12V55AH免维护蓄电池1件, 车轮4件, 后桥1套, 前桥1套, 转向系统1套, 空调系统1套, 灯光系统1套, 车门系统1套, 主驾座椅1套, 橙色高压动力线1套, 低压控制线1套, DS2019-29汽车专用钳形表1件, DS2019-28高压测电笔1件, 自制车架1套等。

五、可完成实训项目:

- 1.主流纯电动轿车整车结构和组成认知;
- 2.动力电池系统高压互锁功能结构认知;
- 3.主流纯电动轿车高压多合一控制系统的拆装训练;
- 4.驱动电机系统的结构认知;
- 5.前悬架麦弗逊式减震器的结构认知拆装;
- 6.方向盘拆装及角度调整分析实训;
- 7.转向助力系统的结构认知;
- 8.后悬架的结构认知和拆装训练;
- 9.热泵空调系统的结构认知;
- 10.全车灯光系统的结构认知和拆装训练;
- 11.全车车门系统的结构认知和拆装训练。

六、配套主流纯电动轿车整车教学资源包课件，用于实操课堂教学，要求如下：

1.以比亚迪秦PLUS-EV-2025款纯电动轿车为原型，通过3D模型，外壳透明化，多方位展示新能源电动汽车整车结构，将整车组成构造、各个零部件清晰的展现出来。通过点击菜单栏，突出显示选择的零部件，将该模块调取出来，进行详细知识学习；层次分明，直观清晰的展示各部件的位置、组成、结构。

▲2.教学资源包主要内容包含：高压安全操作、整车结构展示、高压工作原理、动力电池包、高压多合一（含电池管理系统、充配电总成、整车控制器、电机控制器、驱动电机、减速器总成、DC转换器、车载充电机）、直流充电、交流充电、温控系统、转向系统、制动系统、防盗系统、组合仪表、CAN总线、电路图及维修手册、设备实训手册、故障案例、职业技能竞赛测试、新能源汽车教材、技能实训案例等，不少于19个模块，全面讲解比亚迪秦PLUS-EV-2025款纯电动轿车的结构，控制原理和故障案例；（投标现场提供3D动态软件演示佐证）。【演示⑦】

3.各模块功能讲解：知识系统里包含知识原理、结构展示、电路演示；电路演示通过交互式动画展示，动态演示电路走向，将各个ECU的电路图分解为多个状态，将工作电路分段学习，提升学生兴趣力，操作性强，内容详实，演示流畅。

3.1高压安全操作通过动画的形式，从危险事例、操作准则、安全下电三大方面出发，讲解高压电的危险及正确操作办法，警醒学生注意安全。

3.2整车结构展示通过展示透视车辆的三个视角，全面展示新能源纯电动汽车内部构造，各个部件位置；点击零部件可弹出相关介绍，并可通过点击详解进入到模块教学，通过由总到分的教学，让学生将零部件与整车紧密的连接起来；（投标现场提供3D动态软件演示佐证）。【演示⑧】

3.3高压工作原理：因为高压危险，不便于让学生直接拆解、测量、学习，因此该模块浓缩了整车的高压部件与电路，将高压工作状态分为停止状态、预充过程、EV工作状态、制动能量反馈、PTC、空调压缩机、电池加热器、交流充电、直流充电，不少于9种状态，通过动态电路图生动展示高压电工作原理，展示高压电工作路径与控制原理；且每个零部件都可点击出相关知识链接，点击左下方名词，可快速进入该模块的详细知识教学；（投标现场提供3D动态软件演示佐证）。【演示⑨】

3.4动力电池包

3.4.1简介：安装位置、作用、参数

3.4.2结构：电池包结构、配电盒结构，采用展开的方式详细介绍动力电池包

3.4.3技术对比：CTP、CTC、CTB的优缺点

				3.4.4磷酸铁锂刀片电池：优缺点、特性、电池对比、工作原理、针刺实验、制造工艺 3.4.5内部传感器：接触器、温度传感器 3.4.6工作原理 3.4.7电路：上电预充过程 3.4.8知识扩展 3.4.9接插件引脚 3.4.10电池包拆装：采用视频的方式讲解了如何从汽车上将电池包拆下 3.4.11练习题：分为选择题和填空题，选择题不少于6个，含比该车动力电池包采用的是那种类型的电池，配电箱中包含哪些零部件，动力电池包温度传感器的作用是，预充电阻的作用是，动力电池包总电压和总电量分别是，该车动力电池的优缺点等；填空题不少于1个， 为避免学员对电池拆解学习发生危险，教学资源包对高压部分都做了详细的教学资源，电池包通过爆炸三维模型的方式层层展示内部结构，并对各个零部件标注信息及解说，对电池模组序列及电压都详细标注。 4.基本配置：1个U盘、1个加密狗、1个包装盒、1本说明书；一般电脑插上U盘和加密狗，并安装好U盘里的加密狗驱动即可播放，16英寸 i5-13500H RTX3050-6G独显32G 1T。 七、配套“新能源汽车驱动系统”类教学资源： 1.该教材由投标方组织或参与编写无知识产权纠纷，供货时提供可编辑电子版原稿文件，作为素材用于老师编写其他教材；教材主要应包含2018款主流纯电动车驱动系统，2019款主流纯电动车驱动系统,国外主流纯电动车驱动系统等4个模块组成，教材内容不少于8个任务和16个实训工单； 模块一：驱动系统 任务1.纯电汽车高压部件的认知 纯电汽车高压部件认知纯电汽车高压部件识别 二. 高压系统整体结构 任务2.新能源汽车驱动系统的认知 一. 驱动系统简介 二. 驱动电机的基本作用与主要性能指标 三. 电动机的基本原理与分类 四. 新能源汽车驱动电机的要求 模块二：2018款主流纯电动车驱动系统 任务3. 2018款主流纯电动车高压电控总成的故障诊断与排除 一. 车用电机驱动系统的控制技术 二. 主流纯电动车电机控制系统的概述 三. 主流纯电动车高压电控总成的作用与组成结构 四. 2018款主流纯电动车配电箱结构 五. 预充电容 六. IGBT模块高压输入端
--	--	--	--	--

				七. 2018款主流纯电动车的IGBT功率驱动板 八. 2018款主流纯电动车的IGBT模块 九. 2018款主流纯电动车电机控制器 十. 高压电控总成底部结构 十一. 驱动电机U、V、W接触器 十二. 电流感应器 十三. 驱动系统的冷却系统 实训工单1. 电机控制器的维护 实训工单2. 电机控制器低压电路的检测 实训工单3. 加速踏板深度传感器故障的检测 任务4. 2018款主流纯电动车永磁同步电机总成的故障诊断与排除 一. 2018款主流纯电动车驱动电机的参数与铭牌 二. 2018款主流纯电动车永磁同步电机结构 三. 2018款主流纯电动车驱动电机的工作过程 四. 2018款主流纯电动车的变速器 实训工单1.电动机认知 实训工单2.变速器的检查 实训工单3.电动机的基本检测 模块三：2019款主流纯电动车驱动系统 任务5. 2019款主流纯电动车高压三合一总成的故障诊断与排除 一. 主流纯电动车（3+3）平台车型的由来 二. 2019款主流纯电动车整车结构 三. 高压三合一总体结构 四. 充配电总成外部连接 五. 充配电总成内部结构 实训工单1.交流充电基本检测、数据流分析、波形分析 实训工单2.充配电总成动力网波形检测 实训工单3.充配电总成故障诊断与排除 任务6. 2019款主流纯电动车驱动三合一总成的故障诊断与排除 一. 驱动三合一的简介 二. 2019款主流纯电动车驱动电机系统组件 三. 电机控制器的功能 四. 2019款主流纯电动车永磁同步电机 五. 2019款主流纯电动车减速器 任务工单1.驱动系统故障诊断与排除 任务工单2.驱动总成的拆装 任务7. 2019款主流纯电动车整车控制器的故障诊断与排除 一. 2019款主流纯电动车整车控制器概述 二. 整车控制器接插器 三. 加速踏板深度传感器
--	--	--	--	--

		四. 制动踏板刹车传感器 五. 电动汽车制动真空助力系统 实训工单1.整车控制器数据流的读取与分析 实训工单2.整车控制器故障诊断与排除 模块四：国外主流纯电动车驱动系统 任务8 国外主流纯电动车驱动系统的故障诊断与排除 一. 异步电动机 二. 国外主流纯电动车驱动系统的整体结构 三. 国外主流纯电动车后驱动系统总成 四. 国外主流纯电动车驱动电机 五. 国外主流纯电动车异步电动机的工作原理 六. 国外主流纯电动车电机控制器 七. 国外主流纯电动车变频器低压线束插接器及端子定义 八. 国外主流纯电动车驱动系统的冷却系统 九. 国外主流纯电动车的减速器与差速器 实训工单1.国外主流纯电动车异步电机编码器的测量 实训工单2.国外主流纯电动车加速踏板深度传感器的测量及驱动系统数据流的读取 实训工单3. 国外主流纯电动车动力总成的拆装 2.该教材内含实操微课视频不少于18个，需演示扫描二维码打开实操微课视频，具体如下：【演示@】 01-纯电动汽车安全宣传动画 02-直流电动机工作原理 03-2018款主流纯电动车整体结构与上电原理 04-2018款主流纯电动车高压四合一结构 05-2018款主流纯电动车驱动系统冷却系统 06-2018款主流纯电动车永磁同步电动机结构 07-2018款主流纯电动车电动机的拆装与检测 08-2018款主流纯电动车减速器的拆装与检测 09-2019款主流纯电动车整体结构 10-2019款主流纯电动车高压三合一的总体结构 11-2019款主流纯电动车高压三合一的拆装 12-2019款主流纯电动车电机控制器 13-2019款主流纯电动车电机控制器的拆装 14-2019款主流纯电动车驱动电机的结构与原理 15-2019款主流纯电动车驱动系统的冷却系统 16-2019款主流纯电动车减速器的结构与原理 17-2019款主流纯电动车动力总成的拆装
		18-热泵空调系统纯电动车整车控制器 1.热泵空调系统作为绿色低碳的热能供应方案，具备环保节能、能效比高、运行费用低等优势，有巨大的环境效益和社会效益，是大力推动节

			能减排、助力全球“碳达峰、碳中和”进程的必然路径。 2.热泵的主要构件包括制冷剂、压缩机、冷凝器、膨胀阀、蒸发器等；热泵系统通过多个阀和泵的控制，能够把热量从温度低的地方搬运到温度高的地方，具有制冷制热两种工况。热泵本身并不生产热，只是热的搬运工，基于逆卡诺循环原理，用少量电能驱动机组，通过热泵系统中的工作介质进行变相循环，把低品位热能吸收压缩升温后加以利用。热泵作为绿色低碳的热能供应方案，具备环保节能、能效比高、运行费用低等优势，可广泛应用于建筑、工业、农业及交通等领域，有巨大的环境效益和社会效益，是大力推动节能减排、助力全球“碳达峰、碳中和”进程的必然路径。 3.本产品为AI交互系统+空调热管理集成阀岛智能检测实验箱，实验箱操作方便且不易磨损；也根据需求定制不同电磁阀检测，能够通过AI交互学习热泵知识，也能够通过声控检测电磁阀通断，可实现“一箱多用”功能，降低维修门槛，减少操作失误；适用于所有2024年以后比亚迪纯电动车系装配有热管理集成模块的车型，可完成电磁阀声控通断测试。
	9	比亚 迪秦 PLU S-E V空 调热 泵系 统AI 交互 智能 实验 箱	二、技术参数 1.实验箱尺寸（mm）： 不小于468*316*295 2.外部供电电源：AC220V/DC12V 3.主控板工作电源：DC 12-24V 4.专用线束1条(长度不小2米) 三、实验项目清单 1、电池加热电磁阀声控检测 2、电池冷却电磁阀声控检测 3、电池换热电磁阀声控检测 4、水源换热电磁阀声控检测 5、空调采暖电磁阀声控检测 6、空调制冷电磁阀声控检测 四、配置要求 采用合金制做手持便携箱，结实耐用，内装有驱动测试控制板、测试端子连接线、检测端子； AI交互系统，具备智能体记忆功能，知识数据库编写功能、多种语言和多种音色设置功能，提供多种AI大模型：DeepSeek大模型，豆包1.5 Pro大模型，Qwen大模型，支持OTA功能，支持20种语言切换，支持20种角色音色切换等，嵌入新能源汽车热管理集成模块相关知识； 智能声控检测系统，具备声音控制功能、具备多路电磁阀电路检测功能、具备电路检测回馈功能 主要配置为：一体化手持便携箱1个、AI交互系统1套，智能声控检测系统1套，热管理集成模块1件。
			一、具体要求

			选用比亚迪DMi车型, EHS 系统是DM-i超级混动的核心, 集成了发电机、驱动电机、双电控（可单独更换）、离合器以及液压系统, 综合效率达到 97%。发电机由发动机带动发电, 产生的电能可通过驱动电机驱动车轮转动以及给整车低压用电器供电, 还能给动力电池包充电。驱动电机可以利用发电机产生的电能以及电池包的电能来驱动车辆, 双电控则控制着发电和驱动两个过程。离合器通过结合和分离可实现发动机发电和直驱两种模式的转换。液压系统则通过油路实现齿轮和轴的润滑以及电机的降温。通过装配在翻转台上, 清晰展现EHS总成各角度结构, 掌握主要零部件功能。 二、功能要求 1.EHS总成安装在专用拆装架上, 翻转架转动灵活, 可任意角度固定, 方便不同角度观察分析和拆装。 2.EHS总成安装在台架左侧, 通过翻转机构连接, 可进行360度旋转, 可任意角度固定, 方便不同角度观察和拆装实训, 拆装台左侧配活动接油盘, 接油盘底架可伸缩, 用于收集杂物和费油, 保持环境干净。 4.拆装台整体框架采用高强度的方钢, 四周蒙钢板焊接而成, 表面经喷涂工艺处理, 台面采用304不锈钢制作; 方便拆装零部件放置。 5.拆装台正面右侧设有抽屉, 用于放置专用拆装工具; 拆装台左侧设有隐藏式减速翻转机构, 可使变速机构旋转任意角度, 通过旋转摇柄即可旋转到任意位置并锁止, 便于学生从不同的角度进行拆装练习。 6.拆装台左侧配活动接油盘, 接油盘底架可伸缩, 用于收集杂物和费油, 保持环境干净。 7.拆装台底部带有自锁脚轮与固定调节螺栓, 可方便移动; 同时在任意位置调平调节螺栓, 保证拆装过程稳定。 8.使用配套万用表和绝缘测试仪, 测量驱动电机相间电阻, 绝缘性能, 旋变传感器电阻, 以及温度传感器电阻变化, 熟练掌握驱动电机电参数测量方法。 9.使用配套的拆装工具, 完成驱动电机和变速箱的拆装, 主要拆装工具如下: 不少于120件套拆装工具1套, 大拉马(14寸) 1件等。 10.拆装台配实训指导书, 用于指导电阻参数检测和机械拆装过程。 三、技术参数要求 1.电机驱动系统: 电机类型: 永磁同步驱动电机 电机峰值功率: 不小于132KW 电机峰值扭矩: 不小于316N.m 冷却方式: 水冷 变速箱: 电子无极变速(E-CVT) 四.基本配置要求 比亚迪混合动力轿车EHS翻新总成1件, 数字式万用表1件, 绝缘测试仪1件, 拆装台1件(带翻转架), 不锈钢零件盘1件, 大拉马(14寸) 1件, 120件套工具组件1套, 大一字头螺丝刀1件, 大十字头螺丝刀1件,
	比亚迪插电式混合动力汽车动力总成拆装检测实训台	10	

		橡胶锤1件，铜棒1件，外卡簧钳（直）1件，内卡簧（直）1件，铁锤1件。 五. 可完成实训项目 1.了解混合动力汽车控制器的结构和工作原理； 2.掌握混合动力汽车电机控制器的旋变信号和高压电的检测方法； 3.了解混合动力汽车动力配电箱模块的结构和工作原理； 4.熟悉混合动力汽车永磁同步电机总成的结构及检查方法； 5.冷态绝缘电阻检测 5.1.绕组短路检查 5.2.绕组断路检查 5.3.旋变传感器绕组阻值检查 5.4.电机绕组温度传感器阻值检查 6.掌握混合动力汽车变速箱组件外观检查，如齿轮轮系转动、主轴齿轮
11	7KW国标充电桩	副轴齿轮的、差速器组件等的检查方法 产品设计 充电自动恢复功能 冷启动随机延时功能 充电枪满足插拔10000次 过压/低压、过流、过温保护 内建漏电保护（A型） 短路保护 防雷击 接地错误 产品规格 额定输入电压：220VAC（单相） 工作电压范围：198-264VAC 最大输入电流：32A 最大输入功率：7kW 产品标准：符合国标GB/T 20234 充电电缆长度：3m 重量：3.5kg 安装方式：壁挂

		功能特点 10.1寸全高清触摸屏，10.0操作系统八核处理器，极速流畅 支持全球上万种车型故障诊断，车型覆盖和更新速度全面领先 原厂级全系统诊断，支持版本信息/读码/清码/数据流/动作测试 专业拓扑图，完整展示各ECU通讯网络，快速解决通讯问题 支持奔驰、宝马、大众、奥迪、捷豹、路虎、现代起亚、日产等36款车型在线编程功能，覆盖面和准确率大幅领先 支持大众、奥迪、宝马等设码、刷隐藏、引导功能 支持40+常用维修保养功能，快修快保，一键无忧 支持DoIP/CAN FD协议，覆盖最新年款车型 极速扫描2.0，全车“秒”速诊断扫描，维修快人一步 远程专家4.0，无需额外购买C端，在线解决疑难杂症；支持蓝牙耳机连接 报告一键上云，支持在手机、平板和电脑端浏览器进行报告查看 诊断标准J2534/RP1210 总线协议DoIP/CAN FD 技术参数 诊断连接方式： 蓝牙/USB 操作系统：10.0操作系统 屏幕 10.1：寸，1920 x 1200 TFT-LCD CPU处理器：8核 RAM运存 / ROM存储：4GB/ 128GB 电池：11600mAh 像头后：1300万
12	新能源汽车故障诊断系统	产品特性及特点： 1.自动波形、状态设置； 2.波形、设置、界面存储以及波形和设置再现； 3.屏幕拷贝功能； 4.精细的视窗扩展功能，精确分析波形细节与概貌； 5.独特的波形录制、存储和回放功能； 6.高清晰彩色5.7寸液晶显示器，320×240分辨率，可黑白显示； 7.多种波形数学运算功能（包括：加，减，乘，除）； 8.万用表功能； 9.U盘升级功能。 10.适用于新能源汽车教学系统的测试 技术参数： 通道数：2 带宽：100MHz 最大采样率：500MS/s 上升时间：3.5ns 存储深度：7.5 kpts

		13	示波器	垂直灵敏度 (V/div) : 5mV-50V/div 时基范围 (s/div) : 5ns/div-50s/div 存储方式: 设置, 波形, 位图 触发方式: 边沿, 脉宽, 视频, 交替 接口: USB HOST 万用表指标 量程 精度 直流电压 (V) 600mV/6V/60V/600V/1000V $\pm (1\%+5)$ 交流电压 (V)(45Hz~400Hz) 600mV/6V/60V/600V/700V $\pm (1.2\%+5)$, 频率: <200Hz $\pm (1.5\%+5)$, 频率: $\geq 200\text{Hz}$ 直流电流 (A) 6mA/60mA/600mA $\pm (1.2\%+5)$ (外接转换器) 6A $\pm (1.5\%+5)$ 交流电流 (A) (45Hz~400Hz) 6mA/60mA/600mA $\pm (2\%+5)$ (外接转换器) 6A $\pm (2.5\%+5)$ 电阻 (Ω) 6kΩ/60kΩ/600kΩ $\pm (1.2\%+5)$ 600Ω/6MΩ/60MΩ $\pm (1.5\%+5)$ 电容 (F) 6nF/6mF $\pm (5\%+10)$ 60nF/600nF/6μF/60μF/600μF $\pm (4\%+5)$ 最大显示 5999 自动量程 $\checkmark$ 一般特征 电源锂电池: 7.4V 4400mAh; 直流适配器: 100~240V 50/60Hz 输入, 9V 4A 输出 显示: 5.7英寸64K色 TFT LCD , 320×240 标准配件: 两支探头 (1:1/1:10可切换) , 电流电压转换器×2, 电源线, 直流适配器, 万用表笔, 软件光盘
				产品特点: 1.霍尔效应传感器交/直流电流测量 2.真有效值, 非正常交流信号的有效表达 3.自动和手动量程两种模式切换, 测量极为灵活 4.浪涌电流测量: 能观察到设备启动瞬间而产生的启动电流浪涌峰值保持 5.低通滤波功能: 能滤除高频信号对测量结果的影响 6.MAX/MIN/REL: 最大值/最小值/相对值测量模式 7.数字模拟条显示, 更直观和快速地观察动态信号 8.电流信号输出功能, 可将钳头所测得的电流信号1A/1mV的比例转换成电压信号输出 10.1000组数据存储, 对测量结果进行有效保护 11.AC+DC: AC成分, 和DC成分在一档测量 12.K型热电偶温度测量功能

				13.电容测量功能 14.频率和占空比测量 15.数据保持功能，方便保持测量结果，随时读取 16.LCD背光灯功能，应对在黑暗环境下也能有效读数 17.自动关机功能，节省用电、有效节约成本 18.通过耐撞击强度测试，可承受一米落地撞击 19.仪表符合CE欧洲共同体（European Union）标准 20.仪表符合ETL北美安全标准认证 21.适用于新能源汽车教学系统的测试 技术参数： 交流电流（A）：600A/2500A/±(1.5%+5) 直流电流（A）：600A/2500A/±(1.5%+5) 交流电压（V）：6V/60V/600V/1000V/±(1.2%+5) 直流电压（V）：6V/60V/600V/1000V/±(0.5%+2) 电阻（Ω）：600Ω/6KΩ/60KΩ/600KΩ/6MΩ/60MΩ/±(1%+2) 电容（F）：60nF/600nF/6uF/60uF/600uF/6000uF/60mF/±(3.0%+5) 频率（Hz）： 60Hz/600Hz/6kHz/60kHz/600kHz/6MHz/60MHz/±(0.1%+3) 摄氏温度（℃）：-40℃～1000℃/±(1.0%+8) 华氏温度（°F）：-40°F～1832°F/±(1.0%+12) 特殊功能： 最大显示：6000 开口尺寸：63mm 真有效值：交流电压/交流电流 占空比：0.1%～99.9% 二极管测试 通断蜂鸣 低通滤波 浪涌电流：交流电流 相对值测量 数据保持 最大/最小值 数据存储：1000 LCD 背光 模拟条：61 全符号显示 自动关机 低电压显示 输入阻抗：≥10MΩ 电流输出功能
--	--	--	--	---

			一般特征 电源：9V 电池（6LF22） LCD 尺寸：43mm×30mm 标准配件：测试表笔，输出线，热电偶
	15	新能源一体化集成工量具解决方案	专业级工具产品配置，进行模块化设计，定向新能源汽车（混合动力/纯电动）维修，覆盖车型广，配置齐全，满足新能源汽车维修及新能源教学培训对工具的要求。选用一流专用工具，7层单开门工具车，高档环保内托，安全、个性，让您在工作中挥洒自如。1000V超强绝缘电压、工具设计完美，是4S店、学校、整车厂理想选择。配有检修灯、指针式扭矩扳手、冰点测试仪、检测笔、预置式扭矩扳手、水管拆装工具、水管堵头、拉拔器、橡皮锤、绝缘开口扳手、绝缘一字批、绝缘十字批、压线钳、油封安装工具、铲刀、卡簧钳、游标卡尺、钢直尺、深度尺、刀口尺、高度尺、气密性检测仪等。 技术参数： 工具车：尺寸：约1040(W)*450(D)*850(H)mm（不含轮子）； 抽：5pcs-568(W)*398(D)*75(H)mm；2pcs-568(W)*398(D)*154(H)mm； 板厚：箱身1.0mm，抽屉0.8mm 45mm自动回归钢珠滑轨（承重30kg/抽屉），R18铁抽头，两边带胶塞； 一只门片内2个可调节隔板，门片铝把手； 侧边平面带整面欧式孔；大鸡蛋管侧把手；蛇形锁； 顶层16mm MDF板 5*1-1/4平顶内轴承轮，芯红色，包皮黑色，轮盖黑色，2固2全刹； 适用于新能源汽车教学系统的维修。 （1）绝缘工具托组套，共14件； （2）6.3、10mm套筒工具托组套，6.3MM共24件；10MM共54件；9件套加长球头内六角扳手；数显游标卡尺300mm 1件；钢直尺300mm 1件；6件旋具头组套(十字、一字)；6件旋具头组套(六角、花型)；12.5MM系列火花塞套筒16mm 1件；12.5MM系列火花塞套筒21mm 1件； （3）扳手工具托组套，40度公制精抛光双梅花扳手8*10mm、10*12mm、13*15mm、16*18mm、17*19mm各1套；公制全抛光两用扳手, 8mm-19mm各1套；德式尖嘴钳6" 1套、双色柄鲤鱼钳8" 1套；水泵钳10" 1套；穿心一字螺丝批6*100mm 1套；穿心十字螺丝批PH#2*100mm 1套；电气胶带 1套； （4）12.5mm套筒工具托组套 公制六角套筒8MM-24MM、27MM、30MM、32MM各1套；公制气动六角套筒17MM-23MM各1套，共4套；公制六角长套筒10MM-19MM各1套共6套；接杆10" 1套；接杆, 5" 1套；L杆扳手(精抛), 10" 1套；360度旋转COB检修灯1套；万向接头 1套；转接头1/2"F(驱动

		)-3/8" M(方头) 1套;专业级快速脱落棘轮扳手250mm 1套;防震橡胶锤 1套;铁锤 1套;油封拆卸工具 1套;油封拆卸工具 1套;轴承安装工具 1套; 4件套油封起子 1套; (5) 钳子工具托组套 豪华型S2穿心一字螺丝批8*300mm 1套;数显深度尺200mm 1套;工业级孔用直嘴卡簧钳9寸 1套;工业级孔用弯嘴卡簧钳9寸 1套;1/2"专业级可调扭力扳手60-340NM 1套;1/4"专业级可调扭力扳手5-25N M 1套;冰点测试仪1套;直型喉式管束钳1套;刹车油测试笔1套;多功能剥线钳1套; 刹车片检测笔1套; (6) 专用工具托组套 新能源变速箱专用轴承拉马1套; 1/2" 抛光扭力扳手 (指针型) 1套;挠性拾取器1套;刮刀1.5寸1套; 机油壶1套; 油管分离钳1套; 油管防尘套2套; (7) 专用工具托组套 气密性检测仪1套;剥线钳1套;快速接头-公体-外牙型1/4", CPM10 1套; 橡胶管1套; 橡胶管1套; 铸铁刀口尺1套; 卡箍4套; 压线钳1套; 棘轮压线钳1套; 数显高度尺300mm 1套;
16	人员防护套装	人员防护套装包括绝缘手套、耐磨手套、绝缘鞋、护目镜、安全帽等各1套。 1.绝缘手套:天然橡胶制成,耐压等级1KV。 2.耐磨手套:符合人体工程学设计;可降低潜在的危險,如:刀割等;可清洗。 3.绝缘鞋:防砸电绝缘;双密度聚氨酯(PU)一次成型鞋底,大底致密耐磨,中底柔软舒适配合防滑设计穿着舒适安全。柔软型全封闭鞋舌,有效防止飞溅液体进入。 4.护目镜:防冲击物,如打磨,研磨等。防化学物,如电镀,喷漆等。防光辐射,如红外线、紫外线等。防热辐射,如电火花,热辐射等。 5.安全帽: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。
17	工位安全防护套装	工位安全保护套装包括警示牌、隔离带套装、绝缘防护垫等各1套。 1.警示牌:绝缘材质制作,表面喷涂“危險,请勿靠近”字样与带电符号。 2.隔离带套装:可再次利用,对操作空间进行隔离;最长5m;可伸缩,每套6根围成一个工位。 3.绝缘防护垫:耐压不低于1500V,尺寸不小于:2m x 1m x 5mm (长x宽x厚度)

18	工作台	功能特点： 1.支架约40*80钢支架，壁厚1.2mm 2.台面约50mm高压复合板，覆盖1mm不锈钢皮 3.尺寸：约180cm*80cm*80cm 4.5寸万向刹车轮
19	万用接线盒	技术要求： 1.配置各种规格的“T”型线，能满足轿车竞赛系统的所有保险丝、继电器、传感器、执行器插接测量之用，要有足够的通流能力和可重复插接使用能力。 2.探针：具备测量方便，不破坏原车线束。 3.鳄鱼夹：用以作暂时性电路连接。锯齿状的夹口可以牢牢地夹住要着色的零件，保证不会让零件松脱，个性化的绝缘设计，操作更安全。 4.可调电阻：可设置虚接故障；还可以起到保护用电器的作用。 5.表笔头：用PVC硅胶线，表笔灵敏度高、精准、质量好耐用，可直插电源表使用。 6.三通：测量性能高，使用方便。 7.测试灯：方便用于检测器件是否带电，绝缘性能高。 8.测试线：满足车辆各种检测保险丝、继电器、元器件插接测量。 9.适用新能源汽车教学使用。

20	汽车专用钳形表	产品特点 1.大屏LCD显示，快速ADC/模数转换器 2.全功能误测保护，过压，过流报警提示 3.具有高压频率测量、交流电流测量、温度测量、电容测量功能 4.NCV电场检测具备声光报警提示； 5.LIVE火线测量、自动量程、真有效值、NCV、零火线测试、通断测试、二极管测试、最大值/最小值 相对值、归零、数据保持 技术参数 1.直流电流 (A)：不小于60A/600A 2.交流电流 (A)：不小于60A/600A 3.交流电流频率 (Hz)：约50Hz~100Hz 4.交流电压 (V)：不少于6V/60V/600V 5.交流电压频率 (Hz)：约10Hz~60kHz 6.直流电压 (V)：不少于600mV/6V/60V/600V 7.电阻 (Ω)：不少于600Ω/6kΩ/60kΩ/600kΩ/6MΩ/60MΩ 8.电容 (F)：不少于60nF/600nF/6μF/60μF/600μF/6mF/60mF 9.温度：-40℃~1000℃ 10.频率 (Hz)：10Hz ~ 10MHz $\pm$ (0.1%+4) 11.显示位数：不少于6000 12.钳头尺寸：28mm 13.低电压提示：≤2.5V 14.安规等级：CAT II 600V/CAT III 300V 15.电池：1.5Vx2 AAA 16.标准包装：彩盒，布包，说明书，温度探头
----	---------	--

21	高压 测电 笔	整体要求： 一款安全可靠，高灵敏度、可以区分零火线的非接触式测电笔，交流电压感应范围为不低于24V~1000V； NCV模式蜂鸣同步灯光工作方式； 红绿双色指示灯提醒； 低电压指示； 自动关机； 手电筒； CAT IV 1000V 1米跌落精度防护 CE认证 交流电压感应范围 低模式：不低于24~1000V VAC 高模式：不低于90~1000V 灵敏度切换 自动切换 零火线区分、聚光手电筒、声光报警、自动关机。 模式状态条 低模式：绿色 高模式：红色 低电量提示：黄色 安规等级 CAT IV 1000V
----	---------------	---

		产品特点: 1.大型9999字读数显示屏,带条形图(30段)显示 2.具有PI极化指数测量,设置任意两点时间,自动测量电阻比率。 3.COMP比较功能,可以设置绝缘电阻上下值,并有超差提示 4.具有定时器测量模式,在指定时间15钟内自动执行测量 5.具有交流电压和直流电压测量功能 6.连续测量模式 7.自动关机,节省电池电量 8.18组数据存储功能 9.背光灯功能便于在阴暗光线下操作 10.具有自动放电和高压输出警报功能 11.电池低压提示、超限指示、全符号显示 12.仪表符合UL及CE欧洲共同体(European Union)标准 13. 仪表获得中国技术监督,制造计量器具许可证 14. 配套满足新能源教学测试线组;
22	绝缘 测试 仪	100V 0.1MΩ~500MΩ ±(3%+5) 250V 0.5MΩ~2GΩ ±(3%+5) 500V 1MΩ~4GΩ ±(3%+5) 1000V 2MΩ~10GΩ ±(3%+5) 短路电流 <2mA 直流电压 (V) 1000V ±(2%+3) 交流电压 (V) 750V ±(2%+3) 低电阻(Ω) 0.1Ω~999.9Ω ±(1%+3) 特殊功能 自动量程、自动关机、低电压显示、数据存储18、比较功能、极化指数、吸收比、LCD 背光、模拟条30段、超量程报警、高压警告指示、测试时间选择 约30分钟、 一般特征 电源 (LR14) × 8 LCD尺寸 123mm × 58mm 标准配件 单插头测试线红色1条、单插头测试线黑色1条、双插头红色测试线1条、红色表笔1支,黑色表笔1支、红色鳄鱼夹2个、黑色鳄鱼夹1个、携带箱1个。

23	冷却液回收与自动加注机	产品特点： 1.检漏水箱泄漏状态，单独抽取冷却液，水箱液循环清洗，加注新液、回收旧液同步进行 2.先进智能感应操作技术，只需轻轻触摸面板即可完成菜单操作 3.采用循环清洗，设计先进可靠 4.自动更换冷却液，使保养更加完善 5.只需30分钟，清洗，换液一次完成 6.设备动力源为汽车电源，提高汽车制动性能 7.延长发动机的使用寿命，保障汽车发动机运转良好 8.大容量旧油桶，可连续更换多辆车的冷却液 9.配套新能源教学专用接头，适用欧洲，美洲，亚洲各国车型 技术参数： 1.电压 DC12V（配汽车电瓶线） 2.最大功率 150W 3.工作温度 -10℃~+40℃ 4.压力表 0~1 Mpa 5.滤清器精度 5μm 6.相对湿度 <85% 7.旧油罐容量 20L 8.新油罐容量：4L 9.噪音 <70db 10.长50cm*宽64cm*高105cm
24	空调冷媒一体化加注机	1.R134a专用冷媒回收加注设备。 2.回收、再生、抽真空、充注、加油多种功能。 3.内置微电脑控制触发工作，设备稳定性更高。 4.运行状况实时显示，方便观测高\低压端、冷媒罐内压力。 5.高精度电子秤计量回收、充注冷媒量。 6.微晶钢化面板，经久耐用不磨损。 7.触摸滑动按键，反应灵敏易操作。 8.加注、加收数据通过高速微型热敏打印机显示。 9.充氮加压真空检漏。 回收速率：≤480g/min 制冷罐容量：≤12L 充注速率：≤900g/min 充注量范围：0-12kg 充注精度：±5g 制冷剂接口：R134a 真空泵抽率：90L/min 压缩机：3/8HP

25	刹车油更换机	无级调节控制换油速度，操作方便 防爆裂高强度微晶面板，抗冲击、耐高温、防腐蚀、易清洁 新旧油置换，防止空气进入，安全可靠 新、旧油管路独立设计，防止新、旧油交叉污染 强劲的回收功能，能同时、快速地将旧的制动液回收 大容量旧油桶，透明容器可对比新旧油颜色差异 外置新、旧油流量压力表，可观察压力的大小达到换油的目的 优质耐腐蚀油管，耐用，小车式移动方便 有效解决手工更换刹车油不彻底的问题 配套多种规格专用接头，适用欧洲、美洲、亚洲各国车型 动力来源：电动DC12V；功率：150W 重 量：45kg 压力表：0-1mPA 旧油管容量：8L 尺寸（cm）：50*64*105 适合范围：中小型汽/柴油车/电动车
26	动力方向机油换油机	等量压力调节，换油时进出同时进行； 等压等量，换油彻底、操作简单，安全可靠； 带透明视窗，直接观察交换过程； 配备单独循环清洗功能、过滤、动态、冲洗，清除油泥杂质，保养更加彻底； 约10分钟即可完成清洗、更换； 动力来源：电动DC12V；功率：180W 重 量：45kg 尺寸（cm）：62*62*125 适合范围：中小型汽/柴油车/电动车
27	CAN数据分析仪	CAN通道2；LIN通道2；PWM通道；CANFD支持；接口形式DB9公口；电磁隔离；USB速度480Mbps；CAN最大速率8Mbps；CAN发送能力10000帧/秒；CAN接收能力12000帧/秒；CAN终端电阻；LIN接口耐压36V；外壳材质铝合金；供电类型USB；内置5V转12VDBC/LDF解析；接口保护；按键控制；离线发送。
28	尾气抽排设备	0.55Kw单吸抽排 ,电压：220V、软管5M。

3		三、服务要求 在合同执行过程中需要供应商应执行的伴随服务的服务标准或应当履行的相关义务。
4	★	四、商务条件 1.投标人在合同规定的服务最后期限前向西安铁路职业技术学院提出最终验收申请，并按照合同的要求准备相关资料。 2.验收由西安铁路职业技术学院组织进行，投标人应在验收时将实训室涉及的设备调试、设备说明书、实验指导书等文档资料交付采购单位。 3.验收地点：西安铁路职业技术学院电气工程学院新能源汽车混合动力系统实训中心。 4.合同签订后45个日历日。 5.价格严格按照合同执行。 6.付款方式：合同签订后30个日历天内，预付合同金额的40%款项，服务期满并经验收合格30个日历天内，卖方持《验收合格单》原件及相关资料，办理剩余60%款项的支付手续。

采购包2：

标的名称：光储充微电网实训中心建设项目

序号	参数性质	技术参数与性能指标
----	------	-----------

1

一、采购内容

品目号	设备名称	基本规格 (参考型号)	单位	数量
1-1	光伏发电系统	定制	套	1
1-2	储能系统	定制	套	1
1-3	智慧能源管控平台	定制	套	1
1-4 核心产 品	光储充一体化实训装置	定制	套	6
1-5	光储电站智能巡检系统	定制	套	1
1-6	电站仿真系统	定制	套	1
1-7	实训室改造及文化建设	定制	套	1

二、技术要求

品目 1-1：光伏发电系统

1.主要用途：真实光伏发电、教学实训、工程演示、技能考核、社会培训

2.技术要求及主要参数：

在保证设备安全可靠运行前提下，实现真实光伏发电、并网运行、能量监测、运维操作等实训功能。系统可完成光伏组件认知、组件安装、逆变器操作、并网控制、数据采集、发电量监测、故障报警等实训内容，支持源网荷储协调控制。

主要参数如表1所示。

--

品 目 名 称	内 容 明 细	规格/型号	数 量	单 位
	系 统 整 体 配 置	光伏发电系统由光伏组件、逆变器、并网系统、监控的系统和智能网关组成。	1	套
	光 伏 组 件	按照7个标准车位大小建设30kW的光伏车棚电站系统。主要技术参数如下： 1) 组件外形尺寸：≤长2465*宽1134*高30mm； 2) 电池片：n型单晶硅； 3) 电池片数量：156(6*26)； 4) 边框类型：银白色阳极氧化铝型材； 5) 玻璃厚度：2.0+2.0 mm； 6) 额定峰值功率(Pmpp/Wp)：625； 7) 额定峰值电压(VmppN)：47.33； 8) 额定峰值电流(Imp/A)：13.2； 9) 开路电压 (VocN)：56.28； 10) 短路电流(IsC/A)：13.96； 11) 组件全面积效率：22.4%； 12) 额定功率温度系数(Pmpp)：-0.29%/℃； 13) 接线盒防护等级：IP 68； 14) 最大串联保险丝额定电流：30A； 15) 数量：不少于48块。	1	项

					光伏并网系统主要实现光伏系统与公网的安全连接与控制，具备并网、分闸、过载、短路、过压、欠压、防孤岛及逆功率保护功能，可实时监测电压、电流、功率、发电量等电参量，配置防雷浪涌保护，支持数据通讯与远程监控，保障系统稳定运行、运维安全要求。主要由进线断路器、电力仪表、互感器、外壳等组成。主要技术参数如下： 1.断路器 ①额定电压：AC400V； ②额定频率：50Hz； ③额定绝缘电压：800V； ④额定电流：250A； ⑤额定冲击耐受电压Uimp：8kV； ⑥极数：3。 2.电力仪表 ①工作电源：AC85～265V； ②功能：采集三相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、电网频率、有功电能、无功电能；	1	台
				监控系统	主要技术参数： 类型：氧化钒非制冷型探测器 热成像响应波段：8~14μm 热成像像元尺寸：12μm 热成像分辨率：256 × 192 热成像焦距&视场角：7mm, 24.9°×18.7° 热成像最大光圈值：F1.0 测温范围：-20 °C~550 °C 测温精度：±2°C或者读数的±2%（取最大值）	1	套

智能网关	主要技术参数： 网络标准：IEEE 802.11n、IEEE 802.11g、IEEE 802.11b、IEEE 802.3、IEEE 802.3u 最高传输速率：300Mbps 频率范围：双频（2.4GHz，2.483GHz） 网络接口：1个10/100M RJ45端口（LAN0/PoE输入） 1个10/100M RJ45端口（LAN1） 1个DC电源插座端口 天线类型：内置天线 安全性能：IP55等级防尘、防水	1	套
实训内容	主要实训功能： 1.光伏组件认知与性能实训 2.光伏逆变器原理与操作实训 3.光伏并网柜安装与配电实训 4.光伏场站监控网络搭建实训 5.综合系统联调实训	1	套

3.安装、培训要求：

由中标厂家负责设备就位、接线、系统调试、联调测试、现场培训教师与管理人员掌握设备操作、实训流程、安全规范、日常维护及故障处理。安装调试所涉及的设备基础，电线电缆，设备耗材，安装需要的配件等都包含在货款内。安装调试完成后，厂家提供完整使用说明书、实训指导书、接线图纸、维保手册等教学资料。后期使用中，厂家提供定期保养指导，关键部件维修与更换须由原厂或厂家授权人员完成，确保系统安全稳定运行。

品目 1-2：储能系统

1.主要用途：真实储能、教学实训、能量缓冲、并离网备电、削峰填谷实训

2.技术要求及主要参数：

实现电能存储、稳定输出、充放电管理、BMS保护与能量调度，满足储能系统认知、接

线、调试、运维、安全管理等实训任务，支撑微电网源网荷储协调控制。
主要参数如表 2 所示。

品目名称	内容明细	规格 / 型号	数量	单位
储能系统	系统	储能系统主要实现电能的存储、转换与智能调控，可将光伏等清洁能源发电储存，在需要时稳定释放。具备充放电管理、削峰填谷、应急备电、功率调节等功能，可提升电能利用率、稳定供电质量，满足工业、商业及分布式新能源项目的可靠用电需求。	1	套
	储能设备	本储能系统采用1套户外储能设备，由6组储能电池堆叠。主要技术参数如下： 1) 电池类型：磷酸铁锂 2) 电池容量：5120 Wh 3) 额定电压：51.2V 4) 放电深度：90% 5) 额定充放电功率：2560 W/2560 W 6) 额定充放电电流：50 A/50 A 7) 相对湿度范围：5%-95% 8) 最高工作海拔：4000m 9) 冷却方式：自然冷却 10) 通讯接口：CAN/RS485 11) 数量：6组	1	台
	实训内容	主要实训功能： （1）能够准确识读储能系统电芯电压、电流、温度等专业参数。 （2）能够规范完成CAN、RS485通讯接线。 （3）能够编写简单数据采集程序，实现电池状态数据读取与报警判断。 （4）能够判断储能常见故障，掌握储能系统安全操作与日常维护方法。	1	套

3.安装、培训要求：

由中标厂家负责设备就位、接线、系统调试、联调测试。安装调试所涉及的设备基础，电线电缆，设备耗材，安装需要的配件等都包含在货款内。现场培训使用流程、安全操作规范、实训项目开展、日常维护及应急处置。交付全套图纸、说明书、实训指导书、维保规范。后期提供技术支持与关键部件更换服务。

品目 1-3：智慧能源管控平台

1.主要用途：集中监控、能源调度、数据展示、实训考核、科研开发

2.技术要求及主要参数：

实现光储充数据采集、实时监控、并离网控制、源网荷储调度、能效分析、报警管理、报表统计、大屏展示，支持教学、考核、科研与竞赛。

主要参数如表3所示。

品目名称	内容明细	规格 / 型号	数量	单位
	平台整体配置	智慧能源管理平台具备实时采集系统状态信息、监控设备详细运行数据以及整合数据图表等多项功能。通过采集各类电能监测点(市电、光伏、风电、储能发电、氢能发电等)的电力数据，经过专业化数据分析处理，形成对能源的分类、分项、分时、分区域的统计分析实现对能源使用的全面可视化，优化能源利用。	1	套
		1) 软件采用C/S架构，服务器可云端或本地化部署。 2) 整体能源数据采集，支持市电供电、光伏供电、风力供电、储能供电及氢能用电的电流、电压及功率数据的实时采集显示。 3) 支持接入温度、湿度、风速、风向等气象数据。 4) 支持发电、用电数据统计，根据不同类型的数据统计，可以实时显示用能曲线图表。 5) 通过碳中和数据分析如二氧化碳减排量、二氧化硫减排量、二氧化氮减排量、固体颗粒物减排量等数据，可以显示绿色减排实时追踪曲线。 6) 用户可以查看每种能源的详细信息，包括电压、电流、功率等参数。 7) 该模块支持用能预警、发电预测等功能，指导合理使用能源。 8) 集成AI大模型，进行智能调度；同时为方便学生自学，提高学习效率，软件嵌入智能AI交互模块，支持以文字的形式进行智能对话。 A、能源工程设计概算模块 1) 概算项目包含设备及安装工程概算项目、建筑工程概算项目及其他费用概算项目；		

▲2) 设备及安装工程概算项目包含光伏发电设备及安装工程、升压变电设备及安装工程、控制保护设备及安装工程、储能设备及安装工程、风力发电设备及安装工程、其他设备及安装工程等不少于5种能源综合项目的费用概算。(提供软件功能截图)

3) 光伏发电设备及安装工程包含光伏组件、光伏支架、汇流及变配电设备基础工程、集电线路、接地等设计内容。

4) 升压变电设备及安装工程包含主变压器设备及安装、配电装置设备及安装、无功补偿系统设备及安装、站用电设备及安装、电力电缆敷设、接地等设计内容。

5) 控制保护设备及安装工程包含监控(监测)系统设备及安装、保护设备及安装、不停电电源系统设备及安装、通信系统设备及安装、调度自动化设备及电量计量系统设备及安装、光功率预测系统设备及安装、光缆及电缆敷设等设计内容。

▲6) 建筑工程概算项目包含发电场工程、升压变电站工程、房屋建筑工程、交通工程及其他等不少于4种概算项目。(提供软件功能截图)

7) 发电场工程包含场地平整、发电设备基础工程、汇流及变配电设备基础工程、集电线路工程等设计内容。

8) 其他费用概算项目包含项目建设用地费、项目建设管理费、生产准备费、勘察设计费及其他等不少于4种概算项目。

9) 能够导出费用合计报表, 报表内容包含设备购置费、主材购置费、建安工程费等分项合计以及总计金额。

10) 能够导出所选方案下的所有学生的评分表。

11) 评分表内容包含对选手输入参数正确性的评判, 对每个方案的合计费用统计, 可自动进行方案间的比较, 根据评分标准进行方案评分及排名。

12) 包含教师权限及学生权限。

13) 教师权限下可进行方案模型的设计、学生账号的管理、方案的评分导出等方面的操

用税等内容。

11) 经营成本参数包含折旧年限、残值率、无形资产摊销年限、维修费率、维修费、定员、年工资、年工资总额、福利费比例、年工资及福利费、保险费率、保险费、材料费定额、材料费、其它费用定额、其它费用、增值税税率、城市维护建设税税率、教育费附加、地方教育附加、企业所得税税率年维护费用、单瓦年维护费用等内容。

▲12) 发电量表显示内容包括组件衰减后组件功率比率、实际发电电量、自发自用电量、剩余上网电量等参数。(提供软件功能截图)

13) 能够导出工程总投资、每瓦投资额、投资回收期(税前)、全投资财务净现值(NPV 税前)、全投资财务净现值(NPV 税后)、全投资内部收益率(IRR 税前)、自有资金内部收益率(税后)、项目资本金净利润率(ROE)、平准化贴现度电成本(LCOE)等至少9种报表内容。

14) 能够导出所选方案下的所有学生的评分表。

15) 评分表内容包含每瓦投资额、投资回收期(税前)、全投资财务净现值(NPV 税前)在内的至少8种参数的正确性进行评分。可自动进行方案间的比较,根据评分标准进行方案评分及排名。

16) 包含教师权限及学生权限。

17) 教师权限下可进行方案模型的设计、学生账号的管理、方案的评分导出等方面的操作。

18) 教师登录账号后,可以修改教师账号密码,支持批量创建多个学生账号,支持对单个学生账号进行编辑、删除等功能。

19) 支持一键导出学生账号。

20) 学生权限下可进行方案设计操作

21) 支持一键提交,教师可以对学生提交的方案进行查看评分

电 力调度 大屏	主要技术参数： (1) 面积：≥7.99平方米； (2)驱动方式：恒流驱动 (3) 整屏分辨率：≥2200×1200； (4) 像素点间距：≤1.875mm； (5) 模组尺寸：320mm×160mm±5mm； (6) 模组分辨率：≥172×86； (7) 箱体平整度：≤0.05mm； (8) 矫正功能：支持单点亮度矫正、单点颜色矫正； (9) 白平衡亮度：≥600nit； (10) 色温范围：2000K~15000K； (11) 水平/垂直视角：≥160°； (12) 亮度均匀性：≥98%； (13) 刷新率：≥3840Hz； (14) 换帧频率：≥60Hz；	1个
数 据监控 器	主要技术参数： 1) 尺寸：86 英寸（主屏），左右双副屏联动； 2) 屏幕类型：液晶屏； 3) 背光类型：D-LED； 4) 显示区域：不小于1650.7(H)×928.9(V)mm； 5) 分辨率：不小于3840×2160； 6) 亮度：350cd/m2±30 (带钢化玻璃)； 7) 响应时间：≤7ms； 8) 分屏、联屏播放：支持一分屏、二分屏、三分屏、多分屏播放；多个显示屏联屏显示，实现特定的显示效果，满足不同情景下的播放要求； 9) 横竖可为：横屏竖屏，随意切换，多模式满足多种使用场景； 10) 设备远程管理：可远程进行开机、关机、定时开关机操作，还能调整设备的截屏、声音、亮度等参数，支持单台或批量管理设备，全天候无人值守；管理员可随时随地掌握批量终端的运行情况。	1个

3.安装、培训要求：

厂家负责整体部署、软件安装、设备联调、数据对接、大屏调试。现场培训平台操作、实训配置、考核出题、数据导出、日常维护。提供软件说明书、操作手册、实训案例。

品目 1-4：光储充一体化实训装置（核心产品）

1.主要用途：小组实训、技能训练、竞赛备赛、故障排查

2.技术要求及主要参数：

光储充实训集成平台，包含光伏、储能、充电桩、PLC、触摸屏、边缘网关、照明负载、动力负载、充电桩、制氢装置、配电、故障模拟等模块，满足拆装、接线、调试、编程、运维、故障排查全流程实训。

主要参数如表4所示。

品 目 名 称	内 容 明 细	规格/型号	数 量	单 位
	装 置 整 体 配 置	平台由光伏组件、光伏支架、汇流箱、光伏逆变器、光伏并网箱、运行管理加载模块、单相电子式电能表、变流器、储能模块、直流开关电源、开关元件、串口服务器、交换机、可编程逻辑控制器（PLC）、嵌入式一体化触摸屏、控制元件、边缘计算网关、照明负载、动力负载、充电桩、制氢装置以及操作站组成。	6	套
		主要技术参数： 1.光伏组件 1) 峰值功率(WP): $\geq 30W$ 2) 开路电压(V): $\geq 21V$ 3) 峰值电流(A): $\geq 1.72A$ 4) 数量：8个 2.光伏支架及线缆 1) 配套组件支架，包括组件安装导轨、支架挂钩、边压块、中压块、接地扁铁等； 2) 光伏组串出线电缆: 需选用光伏专用直流电缆PV1-F 型号铜芯电缆； 3) 逆变器出线交流电缆:应选用铜芯电缆，所选电缆型号满足载流量需求。 3、变流器 1) 额定功率： $\geq 3000W$ ； 2) 持续输出功率： $\geq 3000W$ ； 3) 峰值功率： $\geq 6000W$ ； 4) 电池输入电压：不小于24VDC；		

光 储 充 一 体 化 实 训 装 置	6套	3) DO输出: AC 277V 10A/DC 30V 10A;
		4) 工作电压: 12V~ 36V;
		5) 工作电流: 318mA (aver) /400mA (max)) @12V;
		6) 工作温度: -20~70℃;
		7) 存储温度: -40~85℃;
		8) 工作湿度: 5%~95%;
		9) 存储湿度: 1%~ 95%;
		10) 尺寸: ≤200*142.7*29mm;
		11) 工作模式: 主机模式、从机模式;
		12) 设置命令: Modbus RTU;
光 储 充 一 体 化 实 训 装 置	6套	13) 网络协议: Modbus TCP、Modbus RTU ;
		14) 客户应用软件: 支持组态软件;
		15) 域名解析DNS: 支持;
		16) 数据传输方式: 支持TCP client。
		9、温湿度传感器
		1) 温度范围: -20.0℃ ~ 60.0℃ ;
		2) 湿度范围: 0.0%RH ~ 99.9%RH ;
		3) 输出信号: RS485信号。
		10、单相电子式多功能电能表
		1) 工作电压范围: AC220V±20%;
光 储 充 一 体 化 实 训 装 置	6套	2) 参比频率: 50Hz;
		3) 基本电流: 10A;
		4) 最大电流: 60A;
		5) 启动电流: 40mA;
		6) 功耗: <2VA,<1VA;
		7) 测量精度: 1.0级;
		8) 通讯: 1路RS-485通讯, Modbus-RTU协 议;
		9) 波特率: 1200~9600bps, 默认2400bps 。
		11、直流液晶多功能电力仪表
		1) 工作电压: 24V;
光 储 充 一 体 化 实 训 装 置	6套	2) 电压量程: ≤1000V;
		3) 电流量程: 10~1000A;
		4) 电流量程扩展: 分流器;
		5) 有功精度等级: 0.5级;
		6) 能耗: <1W;
		7) 通讯: MODBUS-RTU、DL/T 645-2007

、DL698.45；

8) 波特率：RS485：2400bps-38400bps，默认9600bps。

12、继电器

- 1) 控制电压：DC24V；
- 2) 最大开关电流：10A；
- 3) 最大开关电压：250VAC/30VDC；
- 4) 触点数量：不少于4路。

13、蓄电池

- 1) 标称电压：24V；
- 2) 电池容量：≥30Ah；
- 3) 可大电流充放电，适温性强；
- 4) 电池类型：磷酸铁锂。

▲14、手持式数据模拟终端（提供设备照片）

- 1) 可模拟时间、天气、人口密度、压力、温度、湿度、数字信号等18个常规参数；
- 2) 具有自定义参数设置空间6个；
- 3) 通讯输出支持Modbus-RTU通讯协议；
- 4) 可支持双通道通讯。

▲15、故障模块（提供设备照片）

- 1) 控制电压：DC24V；
- 2) 最大开关电流：10A；
- 3) 最大开关电压：250VAC/30VDC；
- 4) 触点数量：16路
- 5) 通讯：MODBUS-RTU；
- 6) 波特率：RS485：2400bps-38400bps，默认9600bps

16、排故实训软件

1) 软件概述

本软件是一款基于 Electron + Vue + TypeScript 的串口设备管理与题库管理工具，支持多平台（Windows、macOS、Linux）运行。主要面向需要通过串口批量配置、管理设备及进行题库导入导出的用户，提供友好的图形界面和高效的数据处理能力。

2) 串口设备管理

- (1) 支持多种串口设备的连接与配置（串口号、波特率、设备地址、起始地址等）；
- (2) 批量写入、复位设备状态；
- (3) 串口连接状态实时反馈与异常提示。

3) 题库管理

- ▲（1）题目数据的增删改查；（提供软件功能截图）
- （2）支持批量导入（Excel 文件，支持.xlsx/.xls 格式，自动解析 JSON 数据结构）；
- ▲（3）支持批量导出（导出为 Excel 文件，便于备份和迁移）。（提供软件功能截图）
- 4）数据可视化与操作便捷性
 - （1）设备与题库数据表格化展示；
- ▲（2）支持一键添加、删除、编辑设备和题目；（提供软件功能截图）
- （3）操作前确认弹窗，防止误操作。
- 5）配置管理与持久化
 - （1）串口与设备配置可保存、自动加载；
 - （2）题库数据本地持久化存储。

17、制氢模块

包括纯水机、水泵等元器件，其中电解池的参数要求如下：

- 电解槽
- 1) 恒定电流：20A；
 - 2) 电压范围：7V；
 - 3) 产氢量：300ml/min；
 - 4) 产氧量：150ml/min；
 - 5) 电池有效面积：40cm²；
 - 6) 进水要求：电导率≤5us/cm；
 - 7) 工作温度：10-60℃；
 - 8) 过水量：800mL/min；
 - 9) 使用寿命：≥10000h；

实训内容	主要实训功能：	1套
	1.光储充电站实训 ①光伏组件的安装与调试 ②光伏支架的安装与调试 ③汇流箱的安装与调试 ④光伏并网电路设计、安装与调试 ⑤并网逆变器的安装与调试 ⑥光伏发电量数据监测 ⑦光伏并网与离网操作 ⑧光伏电站监控的系统编程调试 2.储能部分 储能变流器参数设置与光伏接入调试实训 储能电池的选型安装 电能表接线与计量精度校准实训 电压、电流实时采集与显示实训 充电测试操作实训 放电测试操作实训 3.制氢部分 供电模块接线实训 供水纯化安装实训 气密性检测实训 制氢实训 4.通讯部分 Modbus RTU 协议参数配置与通讯测试实训 Modbus TCP 协议网络搭建与数据对接实训 物联网 IO 控制器接线与参数设置实训 远程监控平台软件安装与部署实训 远程监控数据上传与云端查看实训 远程监控的系统搭建 5.综合实训 多能源协同控制实训 错峰调度实训 故障模拟与排查实训 故障修复实操实训	

3.安装、培训要求：

厂家负责安装、调试、台体校准、安全检查。培训教师开展实训项目、故障设置、考核评分、维护保养。提供指导书、任务书、图纸。

品目 1-5：光储电站智能巡检系统

1.主要用途：智能巡检、AI应用、运维实训、安全检查

2.技术要求及主要参数：

用于光储充微电网实训中心内光伏组件、逆变器、储能柜、充电桩、配电装置等设备的24小时自动巡检。

主要参数如表5所示。

品目名称	内容明细	规格 / 型号	数量	单位
	巡检无人机	主要技术参数： ①重量：低于249克 ②视频：4K/30fps ③变焦：4倍数字变焦 ④图像传输：10公里高清图传 ⑤飞行时间：≥30分钟 ⑥飞行功能：稳定悬停，自动返航 ⑦抗风等级：最大抗风等级5级	1	个
	巡检机器人	主要技术参数： 产品尺寸：≥1400(H) x 535.55(W) x 252.66(D) 2) 带电池重量：约42kg 3) 手臂臂展：≥1.44m 4) 总自由度：≥23 5) 走线：全关节中空内走线 6) 是否含手持式遥控器：是 7) 移动速度：2m/s（硬件支持） 8) 关节最大扭矩：145N·m 9) 力控精度：5% 10) 峰值扭矩密度 N m/kg 130N·m/kg 11) 关节编码器：双编码 12) 关节类型：全行星 13) 基础算力：4核高性能CPU 14) 智能电池：10000mAh 15) 续航时间：约2小时 16) 充电功率：54.6V 4.5A 17) 充电速度 2h充满 18) 灯光配置：眼部灯、臀部灯	1	个
		1、清洁机器人 1) 工作电压：24V 2) 行进速度：20m/分钟 (+2m) 3) 清洗宽度：≥1200mm		

[illegible]

	完成	
	故障处理与系统恢复后，将作业记录表回传至系统，记录表包括：MC4接头更换工作记录表、线缆接头更换工作记录表、光伏组件更换工作记录表等；最终系统将自动生成相应的“维修报告”。	
	10) 本系统接口开放，可根据需要自行修改。	

3.安装、培训要求：

该设备需要厂家现场安装、调试、巡视路径标定、培训飞行及机器人操作及系统联调。中标厂家需现场培训设备使用、巡检操作、软件设置、故障查看、数据导出、日常维护等内容。设备安装调试完毕后，厂家须提供完整安装使用说明书、实训指导书、维护手册、巡检流程文档等教学资料，后期使用中提供技术支持与关键部件更换服务。

品目 1-6：电站仿真系统

1.主要用途：3D仿真、虚拟安装、巡检、故障排查、考核

2.技术要求及主要参数：

技术要求及主要参数：3D 虚拟仿真光伏电站、微电网、设备结构、运行流程，支持虚拟安装、接线、巡检、消缺、考核。

主要参数如表6 所示。

品 目 名 称	内 容 明 细	规格 / 型号	数 量	单 位
		1.支持以职业技能等级标准为指引,基于VR 虚拟现实技术的系统，依托电脑，实现光伏电站运维实训效果； 2.支持以三维仿真演示，结合文字进行示范教学；（提供演示视频） 3.支持人性化的操作方式，简便、快捷、明了。有充分的提示引导信息，如高亮物体结合说明文字提示下一步操作；（提供演示视频） 4.支持智能考核，案例中包含物品选择等多种交互方式，并对学生的每一步操作的正确性、规范性、安全性进行自动计分，并采		

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													</
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----

						线、双舌式弹簧紧式接地线），辅助绝缘安全工器具（绝缘靴、绝缘手套、绝缘胶垫），防护性安全工器具（安全帽、安全带、人字梯），警示标志（安全标识牌、设备标识牌、警戒围栏、警戒带）），工器具（手枪钻、电工工具套装、内六角扳手等）。使用者电机相应器具时，通过操作鼠标，利用软件对器具模型进行缩放、旋转，配合相关文字、语音对各个器具进行讲解，包括类别、特征、用途等。在进行巡检和故障排除实训时，使用者需进行工器具的选择，挑选合适的工器具，并对选择正确进行判定评分。		

					C#语言进行开发。支持通过设计能源微网规划方案，完成需求侧区域能源供给方案的设计，从而模拟区域用能数据。 1) 可选择地区（精确到城市）作为区域能源模拟的目标区域，得出当地经纬度、光伏组件最高最低工作温度； 2) 加载的区域模块基于真实的地形地貌，包含地形地貌、3D地图模型、山川、河流与树木等内容； ▲3) 设计区域内的各种用能建筑模型，通过设置能耗建筑最大功率，制冷制热能耗占比，每小时功率系数，可以将能耗数据模拟精确到小时并实现复杂的用电情况模拟；（提供软件功能截图） 4) 根据当日实际气温高低，判断当日是否存在制冷制热需求，并根据全年温度变化模拟每日的制冷制热能耗数据； ▲5) 在3D地图上，根据模拟的每小时用能数据，合理布局“光伏发电”“风力发电”“生物质发电”“浅层地热设施”，设置各种产能模块的产能参数，满足区域用能需求，以完成需求侧区域能源规划方案的设计；（提供软件功能截图） 6) 可以根据白天每小时光伏发电量随光照强度变化的特点，以小时为单位模拟光伏发电设施每小时的发电数据； ▲7) 使用实际工程中常见的逆变器与光伏组件数据，根据设施地区经纬度与气候参数，通过逆变器与光伏组件的配对、光伏组件串并联数量的设计，完成区域光伏电站规模、间距、倾角等参数的设置，从而完成光伏电站的设			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

电
站
仿
真
系
统

					学习效率，软件嵌入智能AI交互模块，支持以文字的形式进行智能对话； 18) 模型输入需求：气候数据（包含气温、平均太阳辐射、风速、降水等），可一键输入；光伏装机数据，风力装机数据，电化学储能装机数据，长时储能装机数据，氢能装机数据，需求预测数据； 19) 经过AI大模型计算出最优的能源调度方案，得到某一时刻发电资源的调度顺序及储能资源的充放电情况，并可生成能源调度预测曲线图。		
					▲实训软件包括漫游认知、运行值班、设备巡检、倒闸操作四大子系统。（提供软件功能截图） 1.漫游认知子系统 ▲1) 场景中包含升压站、集控室、高压室、继电保护室、工具室等多个子场景；（提供软件功能截图） 2)场景与设备模型 1:1 高度还原，支持1920*1200以内分辨率的三维视景； 3) 支持以图片、文字或视频的方式对设备进行认知学习； ▲4) 内置小地图，支持通过小地图快速选择场景；（提供软件功能截图） 5) 支持通过放大、缩小、旋转等操作，多层面、多视角、观察设备结构，支持场景漫游模式，通过键盘鼠标以第一人称模式完成观察体验。 2.运行值班子系统 ▲1) 运行值班子系统支持模拟真实的运行值班工作流程，内置值班记录和交接班模块；（提供软		

		3) 内置评分系统, 在训练或考核模式下支持对操作过程进行自动评分; 4) 内置天气系统, 支持通过前台网站的教师用户权限对天气进行设置; ▲5) 内置故障设置系统, 支持通过前台网站的教师用户权限对操作票进行设定。(提供软件功能截图)		
--	--	---	--	--

3.安装、培训要求：

厂家负责安装激活、使用培训、资源更新。提供使用说明、实训案例。

品目 1-7：实训室改造及文化建设

1.主要用途：环境提升、安全规范、文化展示、教学氛围

2.技术要求及主要参数：

为光储充微电网实训中心提供完整教学环境、强弱电布线、设备运行基础条件、实训桌椅、多媒体教学、变频空调、办公设备及安全文化展示，满足教学实训、技能竞赛、科研培训、安全运行等综合使用需求。

主要参数如表 7 所示。

品目名称	内容明细	规格 / 型号	数量	单位
实训室改造及文化建设	多媒体音响	壁挂式, 含 2 个音箱、无线话筒 1 套	1	套
	装修工程	含电视背景墙、地面开槽 / PVC 布线 / 地插 / 塑胶地板、墙面处理 / 乳胶漆 / 壁纸、LED 顶灯 12 盏	1	套
	配套桌椅	学生课桌椅、教师桌椅、可拼接学生桌子容纳 48 人、教师讲台 1 个; 符合 GB6675.4、GB18584 标准	1	套
	空调	≥3P 智能变频空调	2	台
	文化建设	安全展板、系统拓扑、操作规程、警示标识等, 展板 ≥4 块, 规格 ≥1200*600mm	1	套
	工具柜	钢制结构, 承重达标, 样式供学校选择	3	个
	货架	钢制多层货架, 样式供学校选择	1	个
	白板	教学办公白板, 样式供学校选择	1	个
	激光彩色打印机	自动双面打印、复印、扫描一体机	1	台
	强弱电改造	配电箱、线缆、线管、空开、接地、漏电保护、网络布线等	1	套

3. 安装、培训要求:

本项目由中标投标人统一实施现场施工、安装、调试、清洁及验收。包含装修、布线、设备安装、家具摆放、文化布置、系统通电测试等全部内容。完工后交付完整竣工资料、使用说明、维护要点, 并对教师进行环境使用、安全注意事项、设备基础维护等培训, 确保实训室符合教学与安全规范。

3		三、服务要求 1.提供所投产品3年的免费上门保修，保修期内免费进行零配件及工具更换。保修期自验收合格之日起计算。 2.提供所投产品终身维修，7×24小时技术响应，48小时内维修工程师到达维修现场。 3.本项目为“交钥匙工程”，设备运输、施工、安装、调试产生的费用及其过程中所需要的辅料由投标方负责。 4.设备完成安装后，需要就设备的操作和维护对用户不少于5天(30小时)的现场培训。 5.提供完整的技术文档（电子版、书面文本各三套）。包括但不限于：产品合格证书；产品主要性能、技术参数和结构、设备使用说明书、操作手册和维护指导书；配备的产品易耗件目录清单（包括名称、规格、型号、数量）。
4	★	四、商务条件 1.投标人在合同规定的服务最后期限前向西安铁路职业技术学院提出最终验收申请，并按照合同的要求准备相关资料。 2.验收由西安铁路职业技术学院组织进行，投标人应在验收时将实训室涉及的设备调试、设备说明书、实验指导书等文档资料交付采购单位。 3.验收地点：西安铁路职业技术学院电气工程学院光储充微电网实训中心。 4.合同签订之日起45天内完成交付。 5.价格严格按照合同执行。 6.付款方式：合同签订后30个日历天内，预付合同金额的40%款项，服务期满并经验收合格30个日历天内，卖方持《验收合格单》原件及相关资料，办理剩余60%款项的支付手续。

3.4商务要求

3.4.1交货时间

采购包1：

合同签订后45个日历日。

采购包2：

合同签订之日起45天内完成交付。

3.4.2交货地点

采购包1：

西安铁路职业技术学院指定地点

采购包2：

西安铁路职业技术学院指定地点

3.4.3支付方式

采购包1：

分期付款

采购包2：

分期付款

3.4.4支付约定

采购包1:

1、预付款,合同签订后30个日历天内,预付合同金额的40%款项,达到付款条件起22个工作日内,支付合同总金额的40.0%

2、进度款,服务期满并经验收合格30个日历天内,卖方持《验收合格单》原件及相关资料,办理剩余60%款项的支付手续,达到付款条件起22个工作日内,支付合同总金额的60.0%

采购包2:

1、预付款,合同签订后30个日历天内,预付合同金额的40%款项,达到付款条件起22个工作日内,支付合同总金额的40.0%

2、进度款,服务期满并经验收合格30个日历天内,卖方持《验收合格单》原件及相关资料,办理剩余60%款项的支付手续,达到付款条件起22个工作日内,支付合同总金额的60.0%

3.4.5验收标准和方法

采购包1:

项目验收分初验和终验: 初验:货物到达交货地点后,由项目使用(实施)部门根据合同对货物的名称、品牌、规格、型号、产地、数量等进行检查。 终验:所有货物安装、调试完毕,由资产设备处组织终验。

采购包2:

1.供货商应负责所有到货设备的开箱检验。 2.实验设备安装完成后,供货商应对安全工作进行全面检查。 3.在安装完成后,供货商应根据国家有关规程规范要求及设备相应实验,确保合同要求中的实验可以正常进行,确保设备无漏电等威胁人员安全隐患的情况。

3.4.6包装方式及运输

采购包1:

涉及的商品包装和快递包装,均应符合《商品包装政府采购需求标准(试行)》《快递包装政府采购需求标准(试行)》的要求,包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸,以确保货物安全无损运抵指定地点。

采购包2:

涉及的商品包装和快递包装,均应符合《商品包装政府采购需求标准(试行)》《快递包装政府采购需求标准(试行)》的要求,包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸,以确保货物安全无损运抵指定地点。

3.4.7质量保修范围和保修期

采购包1:

质保期:一年

采购包2:

质保期:承诺对所投设备的质保期不少于36个月。

3.4.8违约责任与解决争议的方法

采购包1:

根据招标文件、投标文件以及合同约定执行。

采购包2:

供货商不履行合同义务、履行合同义务不符合约定或者违法合同项下所作保证的,应向对方承担继续履行、采取修理、更换、退货等补救措施或者赔偿损失等违约责任。

3.5其他要求

①本项目商务条件不允许偏离。 ②本项目涉及演示内容,将在评审现场通过腾讯会议进行远程演示,腾讯会议号将在开标后现场通知,请投标人在开标当天保持联系电话畅通。

第四章 资格审查

资格审查由采购人或代理机构组建的资格审查小组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，以确定投标人是否具备投标资格，并出具资格审查报告。

资格审查标准及要求如下：

4.1一般资格审查

采购包1：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	（一）具有独立承担民事责任的能力。提供注册登记凭证（营业执照、其他组织经营的合法凭证，自然人的提供身份证明文件）。（二）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力。提供声明文件（格式可参考“诚信声明”）。（三）具有依法缴纳税收的良好记录。提供缴费所属日期为投标（响应）截止时间前12个月内任一月份（投标（响应）截止时间当月不计入）的缴费凭据或税务机关出具的完税证明/在法规范围内不需提供的应出具书面说明和证明文件；/或具有依法缴纳税收的诚信声明；以上二种形式的资料提供任何一种即可。（四）具有依法缴纳社会保障资金的良好记录。提供缴费所属日期为投标（响应）截止时间前12个月内任一月份（投标（响应）截止时间当月不计入）的缴费凭据或社保机关出具的缴费证明/在法规范围内不需提供的应出具书面说明和证明文件；/或具有依法缴纳社会保障资金的缴纳记录的诚信声明；以上二种形式的资料提供任何一种即可。（五）参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；提供声明文件	投标函 采购包1资格证明文件

2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	提供2024年至今任意一年度经审计的财务报告（包括四表一注，即资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注）；事业法人提供部门决算报告； /或在开标日期前六个月内其基本开户银行出具的资信证明（附《基本存款账户信息》或《银行开户许可证》复印件）； /或财政部门认可的政府采购专业担保机构出具的投标（响应）担保函； /或表明具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的诚信声明； 以上四种形式的资料提供任何一种即可。	采购包1资格证明文件
3	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商不得参加同一合同项下的政府采购活动； 为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	投标函 采购包1资格证明文件

采购包2：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
----	------	---------	----------------

1	供应商应具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	（一）具有独立承担民事责任的能力。提供注册登记凭证（营业执照、其他组织经营的合法凭证，自然人的提供身份证明文件）。（二）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力。提供声明文件（格式可参考“诚信声明”）。（三）具有依法缴纳税收的良好记录。提供缴费所属日期为投标（响应）截止时间前12个月内任一月份（投标（响应）截止时间当月不计入）的缴费凭据或税务机关出具的完税证明/在法规范围内不需提供的应出具书面说明和证明文件；/或具有依法缴纳税收的诚信声明；以上二种形式的资料提供任何一种即可。（四）具有依法缴纳社会保障资金的良好记录。提供缴费所属日期为投标（响应）截止时间前12个月内任一月份（投标（响应）截止时间当月不计入）的缴费凭据或社保机关出具的缴费证明/在法规范围内不需提供的应出具书面说明和证明文件；/或具有依法缴纳社会保障资金的缴纳记录的诚信声明；以上二种形式的资料提供任何一种即可。（五）参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；提供声明文件	采购包2资格证明文件 投标函
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	提供2024年至今任意一年度经审计的财务报告（包括四表一注，即资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注）；事业法人提供部门决算报告；/或在开标日期前六个月内其基本开户银行出具的资信证明（附《基本存款账户信息》或《银行开户许可证》复印件）；/或财政部门认可的政府采购专业担保机构出具的投标（响应）担保函；/或表明具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的诚信声明；以上四种形式的资料提供任何一种即可。	采购包2资格证明文件
3	单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商不得参加同一合同项下的政府采购活动；为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《投标函》完成承诺并进行电子签章。	采购包2资格证明文件 投标函

4.2特殊资格审查

采购包1：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	授权委托书/法定代表人身份证明	提供法定代表人授权书 (附法定代表人、被授权人身份证复印件) 或提供法定代表人身份证明及身份证复印件（法定代表人直接参加投标（响应））。	采购包1资格证明文件
2	信用要求	“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）和“中国政府采购网”（ccgp.gov.cn）为投标人信用信息查询渠道，如果投标人被查实在投标（响应）截止时间列入失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网”http://zxgk.court.gov.cn/shixin/）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单，其响应为无效。	采购包1资格证明文件
3	本项目不接受联合体投标	本项目不接受联合体投标（提供声明文件）	采购包1资格证明文件

采购包2：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	授权委托书/法定代表人身份证明	提供法定代表人授权书 (附法定代表人、被授权人身份证复印件) 或提供法定代表人身份证明及身份证复印件（法定代表人直接参加投标（响应））。	采购包2资格证明文件
2	信用要求	“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）和“中国政府采购网”（ccgp.gov.cn）为投标人信用信息查询渠道，如果投标人被查实在投标（响应）截止时间列入失信被执行人（页面跳转至“中国执行信息公开网”http://zxgk.court.gov.cn/shixin/）、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单，其响应为无效。	采购包2资格证明文件
3	本项目不接受联合体投标	本项目不接受联合体投标（提供声明文件）	采购包2资格证明文件

4.3落实政府采购政策资格审查

采购包1：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	本采购包专门面向中小企业采购	参与的供应商（联合体）提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。	中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 监狱企业的证明文件

采购包2：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
无			

第五章 评标办法

5.1总则

一、根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《政府采购货物和服务招标投标管理办法》《陕西省政府采购评审专家管理实施办法》等法律法规，结合采购项目特点制定本评标办法。

二、评标工作由代理机构负责组织，具体评标事务由采购人或代理机构依法组建的评标委员会负责。评标委员会由采购人代表和评审专家组成。

三、评标工作应遵循公平、公正、科学及择优的原则，并以相同的评标程序 and 标准对待所有的投标人。

四、本项目采取电子评标，通过项目电子化交易系统完成评标工作。评标委员会成员、采购人、代理机构和投标人应当按照本招标文件规定和项目电子化交易系统操作要求开展或者参加评标活动。

五、评标过程中的书面材料往来均通过项目电子化交易系统传递，投标人通过互认的证书及签章加盖其电子印章后生效。出现无法在线签章的特殊情况，评标委员会成员可以线下签署评标报告，由代理机构对原件扫描后以附件形式上传。

六、评标过程应当独立、保密，任何单位和个人不得非法干预评标活动。投标人非法干预评标活动的，其投标文件将作无效处理；代理机构、采购人及其工作人员、采购人监督人员非法干预评标活动的，将依法追究其责任。

5.2评标委员会

一、评审专家是采取随机方式在政府采购平台的专家库系统（以下简称专家库系统）抽取/由采购人根据《陕西省政府采购评审专家管理实施办法》（陕财办采〔2018〕20号）的规定，报主管部门同意后自行选定。

二、评标委员会成员应当满足并适应电子化采购评审的工作需要，使用已身份认证并具备签章功能的证书，登录项目电子化交易系统进入项目评审功能模块确认身份、签到、推荐评标委员会组长。

三、评标委员会成员获取解密后的投标文件，开展评标活动。出现应当回避的情形时，评标委员会成员应当主动回避；代理机构按规定申请补充抽取评审专家；无法及时补充抽取的，采购人或者代理机构应当封存供应商投标文件，按规定重新组建评标委员会，解封投标文件后，开展评标活动。

四、评标委员会按照招标文件规定的评标程序、评标方法和标准进行评标，并独立履行下列职责：

- （一）熟悉和理解招标文件；
- （二）审查供应商投标文件等是否满足招标文件要求，并作出评价；
- （三）根据需要要求采购组织单位对招标文件作出解释；根据需要要求供应商对投标文件有关事项作出澄清、说明或者更正；
- （四）推荐中标候选供应商，或者受采购人委托确定中标供应商；
- （五）起草评标报告并进行签署；
- （六）向采购组织单位、财政部门或者其他监督部门报告非法干预评审工作的行为；
- （七）法律、法规和规章规定的其他职责。

5.3 评标方法

采购包1：综合评分法

采购包2：综合评分法

5.4评标程序

5.4.1熟悉和理解招标文件和停止评标

一、评标委员会正式评审前，应当对招标文件进行熟悉和理解，内容主要包括招标文件中供应商资格资质性要求、采购项目技术、服务和商务要求、评审方法和标准以及可能涉及签订政府采购合同的内容等。

二、本招标文件有下列情形之一的，评标委员会应当停止评标：

- （一）招标文件的规定存在歧义、重大缺陷的；
- （二）招标文件明显以不合理条件对供应商实行差别待遇或者歧视待遇的；
- （三）采购项目属于国家规定的优先、强制采购范围，但是招标文件未依法体现优先、强制采购相关规定的；
- （四）采购项目属于政府采购促进中小企业发展的范围，但是招标文件未依法体现促进中小企业发展相关规定的；
- （五）招标文件规定的评标方法是综合评分法、最低评标价法之外的评标方法，或者虽然名称为综合评分法、最低评标价法，但实际上不符合国家规定；
- （六）招标文件将投标人的资格条件列为评分因素的；
- （七）招标文件有违反国家其他有关强制性规定的情形。

出现上述应当停止评标情形的，评标委员会应当通过项目电子化交易系统向采购组织单位提交相关说明材料，说明停止评审的情形和具体理由。除上述情形外，评标委员会不得以任何方式和理由停止评标。

出现上述应当停止评标情形的，采购组织单位应当通过项目电子化交易系统书面告知参加采购活动的供应商，并说明具体原因，同时在陕西省政府采购网公告。采购组织单位认为评标委员会不应当停止评标的，可以书面报告采购项目同级财政部门依法处理，并提供相关证明材料。

5.4.2 符合性审查

评标委员会依据本招标文件的实质性要求，对符合资格的投标文件进行审查，以确定其是否满足本招标文件的实质性要求。本项目符合性审查事项，必须以本招标文件明确规定的实质性要求作为依据。

在符合性审查过程中，如果出现评标委员会成员意见不一致的情况，按照少数服从多数的原则确定，但不得违背政府采购基本原则和招标文件规定。

符合性审查标准见下表（按以下顺序审查）：

采购包1：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价明显低于其他实质性响应的投标人报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。 2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。	开标一览表 标的清单

2	完整性审查	1、投标文件是否包含投标报价表、响应函、技术和商务投标文件；2、投标报价完整，不得只对采购需求部分内容进行报价。	开标一览表 技术指标和配置 本国产品说明 中小企业声明函 采购包1分项报价表 中国境内生产的组件成本核算基本规则 产品技术参数表 售后服务 投标函 培训方案 残疾人福利性单位声明函 采购包1资格证明文件 标的清单 类似业绩 关于符合本国产品标准的声明函 投标文件封面 项目实施方案 商务条款承诺书 监狱企业的证明文件
3	有效性审查	1.投标文件上法定代表人或其授权代表人的签字齐全并按要求加盖公章；2.只能有一个有效报价，不得提交选择性报价，且报价不超过采购预算金额或最高限价；3.不存在采购文件及法律法规规定的无效情形。	开标一览表 技术指标和配置 本国产品说明 中小企业声明函 采购包1分项报价表 中国境内生产的组件成本核算基本规则 产品技术参数表 售后服务 投标函 培训方案 残疾人福利性单位声明函 采购包1资格证明文件 标的清单 类似业绩 关于符合本国产品标准的声明函 投标文件封面 项目实施方案 商务条款承诺书 监狱企业的证明文件

4	响应性审查	1.投标报价是否超过采购预算; 2.投标报价有效期是否符合招标文件的要求; 3.对招标文件中规定的要求是否做出了实质性响应。	开标一览表 技术指标和配置 本国产品说明 中小企业声明函 采购包1分项报价表 中国境内生产的组件成本核算基本规则 产品技术参数表 售后服务 投标函 培训方案 残疾人福利性单位声明函 采购包1资格证明文件 标的清单 类似业绩 关于符合本国产品标准的声明函 投标文件封面 项目实施方案 商务条款承诺书 监狱企业的证明文件
5	其他无效情形	不存在法律法规或招标文件规定的其他无效情形。	开标一览表 技术指标和配置 本国产品说明 中小企业声明函 采购包1分项报价表 中国境内生产的组件成本核算基本规则 产品技术参数表 售后服务 投标函 培训方案 残疾人福利性单位声明函 采购包1资格证明文件 标的清单 类似业绩 关于符合本国产品标准的声明函 投标文件封面 项目实施方案 商务条款承诺书 监狱企业的证明文件

采购包2：

序号	审查内容	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
----	------	---------	----------------

1	不正当竞争预防措施（实质性要求）	1.在评标过程中，评标委员会认为投标人报价明显低于其他实质性响应的投标人报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，评标委员会应当要求其在合理的时间内提供成本构成书面说明，并提交相关证明材料。书面说明应当按照国家财务会计制度的规定要求，逐项就投标人提供的货物、工程和服务的主营业务成本（应根据投标人企业类型予以区别）、税金及附加、销售费用、管理费用、财务费用等成本构成事项详细陈述。 2.投标人提交的相关说明和证明材料，应当加盖投标人（法定名称）电子印章，在评标委员会要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关证明材料无效。投标人不能证明其投标报价合理性的，评标委员会应当将其投标文件作为无效处理。	开标一览表 标的清单
2	完整性审查	1、投标文件是否包含投标报价表、响应函、技术和商务投标文件；2、投标报价完整，不得只对采购需求部分内容进行报价。	开标一览表 采购包2 资格证明文件 本国产品说明 技术指标和配置 中小企业声明函 中国境内生产的组件成本核算基本规则 采购包2节能及环境标志产品 产品技术参数表 售后服务 投标函 培训方案 残疾人福利性单位声明函 标的清单 关于符合本国产品标准的声明函 类似业绩 投标文件封面 项目实施方案 采购包2分项报价表 商务条款承诺书 监狱企业的证明文件

3	有效性审查	1.投标文件上法定代表人或其授权代表人的签字齐全并按要求加盖公章；2.只能有一个有效报价，不得提交选择性报价，且报价不超过采购预算金额或最高限价；3.不存在采购文件及法律法规规定的无效情形。	开标一览表 采购包2 资格证明文件 本国产品说明 技术指标和配置 中小企业声明函 中国境内生产的组件成本核算基本规则 采购包2节能及环境标志产品 产品技术参数表 售后服务 投标函 培训方案 残疾人福利性单位声明函 标的清单 关于符合本国产品标准的声明函 类似业绩 投标文件封面 项目实施方案 采购包2分项报价表 商务条款承诺书 监狱企业的证明文件
4	响应性审查	1.投标报价是否超过采购预算；2.投标报价有效期是否符合招标文件的要求；3.对招标文件中规定的要求是否做出了实质性响应。	开标一览表 采购包2 资格证明文件 本国产品说明 技术指标和配置 中小企业声明函 中国境内生产的组件成本核算基本规则 采购包2节能及环境标志产品 产品技术参数表 售后服务 投标函 培训方案 残疾人福利性单位声明函 标的清单 关于符合本国产品标准的声明函 类似业绩 投标文件封面 项目实施方案 采购包2分项报价表 商务条款承诺书 监狱企业的证明文件

5	其他无效情形	不存在法律法规或招标文件规定的其他无效情形。	开标一览表 采购包2 资格证明文件 本国产 品说明 技术指标和配 置 中小企业声明函 中 国境内生产的组件成 本核算基本规则 采购 包2节能及环境标志产 品 产品技术参数表 售 后服务 投标函 培训方 案 残疾人福利性单位 声明函 标的清单 关于 符合本国产品标准的 声明函 类似业绩 投标 文件封面 项目实施方 案 采购包2分项报价 表 商务条款承诺书 监 狱企业的证明文件
---	--------	------------------------	--

以上实质性要求全部响应并满足采购需求的，则通过符合性审查；如有任意一项未响应或不满足采购需求的，则按无效投标文件处理。如果评标委员会认为投标人有任意一项不通过的，应在符合性审查表中载明不通过的具体原因。

5.4.3解释、澄清有关问题

一、评标过程中，评标委员会认为招标文件有关事项表述不明确或需要说明的，可以提请代理机构书面解释。代理机构的解释不得改变招标文件的原义或者影响公平、公正，解释事项如果涉及投标人权益的以有利于投标人的原则进行解释。

二、对投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当要求投标人作出必要的澄清、说明或更正，并给予投标人必要的反馈时间。投标人应当按评标委员会的要求进行澄清、说明或者更正。投标人的澄清、说明或者更正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。澄清、说明或者更正不影响投标文件的效力，有效的澄清、说明或者更正材料是投标文件的组成部分。

三、投标人的澄清、说明或者更正需进行电子签章，应当不超出投标文件的范围、不实质性改变投标文件的内容、不影响投标人的公平竞争、不导致投标文件从不响应招标文件变为响应招标文件的条件。下列内容不得澄清：

- （一）投标人投标文件中不响应招标文件规定的技术参数指标和商务应答；
- （二）投标人投标文件中未提供的证明其是否符合招标文件资格、符合性规定要求的相关材料；
- （三）投标人投标文件中的材料因印刷、影印等不清晰而难以辨认的。

四、投标文件报价出现下列情况的，按以下原则处理：

- （一）投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；
- （二）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准，但大写金额出现文字错误，导致金额无法判断的除外；
- （三）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表总价为准，并修改单价；
- （四）总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

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

五、对不同语言文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

六、代理机构宣布评标结束前，投标人应通过项目电子化交易系统随时关注评标消息提示，及时响应评标委员会发出的澄

清、说明或更正要求。投标人未能及时响应的，自行承担不利后果。

评标委员会应当积极履行澄清、说明或者更正的职责，不得滥用权力。

5.4.4比较与评价

评标委员会应当按照招标文件规定的评标细则及标准，对符合性检查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较和评价。

5.4.5复核

评标结果汇总完成后、评审报告签署前，采购人及代理机构应严格依照《财政部关于印发<政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法>的通知》《政府采购货物和服务招标投标管理办法（财政部令第87号）》《政府采购非招标采购方式管理办法（财政部令第74号）》及《陕西省财政厅关于规范政府采购项目评审主观分赋分有关事项的通知》（陕财办函〔2026〕10号）等文件要求，对评审数据进行全面校对与核对，重点核查各评审专家主观分项评分与全体评委对应分项平均分的偏离情况，确保评审数据准确无误、流程合规。

5.4.6确定中标候选人名单

采购包1：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

采购包2：按投标人综合得分从高到低进行排序，确定3名中标候选人。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按投标人提供的优先采购产品认证证书数量由多到少顺序排列；得分且投标报价且提供的优先采购产品认证证书数量相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

5.4.7编写评标报告

评标报告是评标委员会根据全体评标成员签字的评标记录和评标结果编写的报告，其主要内容包括：

一、招标公告刊登的媒体名称、开标日期和地点；

二、投标人名单和评标委员会成员名单；

三、评审方法和标准；

四、开标记录和评审情况及说明，包括投标无效供应商名单及原因；

五、评标结果，确定的中标候选人名单或者经采购人委托直接确定的中标人；

六、其他需要说明的情况，包括评标过程中投标人根据评标委员会要求进行的澄清、说明或者补正，评标委员会成员的更换等；

七、报价最高的投标人为中标候选人的，评标委员会应当对其报价的合理性予以特别说明。

评标委员会成员应当在评标报告中签字或加盖电子签章确认，对评标过程和结果有不同意见的，应当在评标报告中写明并说明理由。签字但未写明不同意见或者未说明理由的，视同无意见。拒不签字或加盖电子签章又未另行说明其不同意见和理由的，视同同意评标结果。

5.5评标争议处理规则

评标委员会在评标过程中，对于符合性审查、对投标人文件作无效投标处理及其他需要共同认定的事项存在争议的，应当以少数服从多数的原则作出结论，但不得违背法律法规和招标文件规定。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。持不同意见的评标委员会成员认为认定过程和结果不符合法律法规或者招标文件规定的，应当及时向采购人或代理机构书面反映。采购人或代理机构收到书面反映后，应当书面报告采购项目同级财政部门依法处理。

5.6评标细则及标准

一、评标委员会只对通过资格审查的投标文件，根据招标文件的要求采用相同的评标程序、评分办法及标准进行评价和比较。

二、评标委员会成员应依据招标文件规定的评分标准和方法独立评审。

5.6.1评分办法

若采用综合评分法的，由评标委员会各成员对通过资格检查和符合性审查的投标人的投标文件进行独立评审。 投标报价得分=（评标基准价／投标报价）×100

评标总得分=F1×A1+F2×A2+.....+Fn×An

F1、F2.....Fn分别为各项评审因素的得分；

A1、A2、.....An 分别为各项评审因素所占的权重（A1+A2+.....+An=1）。

评标过程中，不得去掉报价中的最高报价和最低报价。

因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。

5.6.2评分标准

采购包1：

评审内容		评审标准			
分值构成		详细评审70.00分 报价得分30.00分			
评审因素分类	评审内容	具体标准和要求	分值	客观/主观	关联投标（响应）文件格式文件
	技术指标和配置	投标产品技术参数响应清楚、明确，无歧义，完全满足招标技术参数要求得31分；无标识的技术参数每偏离一项扣1分，带“▲”的技术参数每偏离一项扣1.5分扣完为止，不计负分。（注：①以最小级数字序号为1项计；②演示要求不在此项评审；③招标参数中要求提供佐证材料的，投标响应须提供对应的证明材料，否则不得分。）	31.0000	客观	产品技术参数表 技术指标和配置
	功能演示	1.投标人须对第三章标有【演示】项内容进行现场演示，共十条。每条满足采购要求得1.5分，演示内容不满足要求或不完整不得分，本项共15分。注：演示时间不超过20分钟，超时不得分。	15.0000	客观	投标函 产品技术参数表

详细评审	项目实施方案	评审内容：①拟投入本项目的人员配备、职责分工安排、技术能力；②货源组织、运输方案；③实施进度和质量保障措施；赋分标准：1.具有相关内容描述每项得1分；2.具有明确实施步骤每项得1分；3.能够紧扣项目实际情况每项得1分。注：单项未提供内容不得分	9.0000	主观	项目实施方案
	培训方案	评审内容：①具体培训方式、培训时间、地点安排；②培训人员资质情况；③培训具体内容；赋分标准：1.具有相关内容描述每项得0.5分；2.具有明确实施步骤每项得0.5分；3.能够紧扣项目实际情况每项得0.5分。注：单项未提供内容不得分	4.5000	主观	培训方案
	售后服务	评审内容：①售后服务专职人员安排及承诺②售后响应时间、备品、配件保障措施；③售后巡查及维护安排。赋分标准：1.具有相关内容描述每项得0.5分；2.具有明确实施步骤每项得0.5分；3.能够紧扣项目实际情况每项得0.5分。注：单项未提供内容不得分	4.5000	主观	售后服务
	类似业绩	2023年1月1日至今（时间以合同签订时间为准）完成的类似项目业绩，每个得2分，最高得6分。同时提供合同和中标通知书复印件，未提供的不得分。	6.0000	客观	类似业绩

异常低价 审查	异常低价审查	根据《关于推动解决政府采购异常低价问题的通知》（财库〔2026〕2号）等相关规定，政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：（1）投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值50%的，即投标（响应）报价<全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值×50%。（2）投标（响应）报价低于通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价50%的，即投标（响应）报价<通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价×50%。（3）投标（响应）报价低于最高限价45%的，即投标（响应）报价<最高限价×45%。（4）评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价（数量报价下，投标人的报价明显高于其他通过符合性审查投标人的报价），有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内提供书面说明及必要的证明材料，对投标（响应）价格作出解释。	0.0000	客观	投标函 标的清单 采购包1分项报价表 开标一览表
------------	--------	---	--------	----	-----------------------------------

价格评审	价格分	1.经资格审查、符合性审查合格的投标文件，其投标报价为有效报价。 2.投标报价得分：满足招标文件要求且投标单价报价最低报价为评标基准价，其价格分为满分。价格分按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价/投标单价）×30。 。	30.0000	客观	开标一览表 标的清单 采购包1分项报价表
------	-----	---	---------	----	----------------------------

价格扣除

序号	价格扣除评审内容	适用情形	扣除比例 (C1)	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。 当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审	关于符合本国产品标准的声明函 中国境内生产的组件成本核算基本规则 本国产品说明

采购包2：

评审内容	评审标准
分值构成	详细评审70.00分 报价得分30.00分

评审因素 分类	评审内容	具体标准和要求	分值	客观/主观	关联投标（响应）文 件格式文件
	技术指标和配置	投标产品技术参数响应清楚、明确，无歧义，完全满足招标技术参数要求得33分；无标识的技术参数每偏离一项扣1分，带“▲”的技术参数每偏离一项扣1.5分扣完为止，不计负分。（注：①以最小级数字序号为1项计；②演示要求不在此项评审；③招标参数中要求提供佐证材料的，投标响应须提供对应的证明材料，否则不得分。）	33.0000	客观	产品技术参数表 技术指标和配置

详细评审

功能演示	投标人须对品目 1-6：电站仿真系统要求演示内容提供现场视频演示，每满足一项得1分，满分7分；未进行现场视频演示或不演示均不得分。具体要求如下： 1.支持以三维仿真演示，结合文字进行示范教学； 2.支持人性化的操作方式，简便、快捷、明了。有充分的提示引导信息，如高亮物体结合说明文字提示下一步操作； 3.支持通过放大、缩小、旋转等操作，多层面、多视角、观察设备结构，支持场景漫游模式，通过键盘鼠标以第一人称模式完成观察体验； 4.支持模拟真实故障，通过使用相关运维工具进行故障检测并且修复相关故障； 5.根据逆变器、光伏组件的价格，风机机组价格，地热电站价格，生物质电站价格对所设计的多能互补方案的建设总成本自动统计； 6.存有精确到每天的模拟地图气象数据，气候数据库涵盖全国超过32个城市2013-2020年的气候数据 7.可以自行比较同一模型不同规划方案的优劣，通过比较光伏电站、风力发电、生物质发电、浅层地热的设计情况，结合建设成本、外部电力输入与波动，可以对同一模型下的方案进行自动评分。 每条满足采购要求得1分，演示内容不满足要求或不完整不得分，本项共7分。注：演示时间不超过20分钟，超时不得分。	7.0000	客观	产品技术参数表 投标函

项目实施方案	评审内容：①拟投入本项目的人员配备、职责分工安排、技术能力；②货源组织、运输方案；③实施进度和质量保障措施；赋分标准：1.具有相关内容描述每项得1分；2.具有明确实施步骤每项得1分；3.能够紧扣项目实际情况每项得1分。注：单项未提供内容不得分	9.0000	主观	项目实施方案
培训方案	评审内容：①具体培训方式、培训时间、地点安排；②培训人员资质情况；③培训具体内容；赋分标准：1.具有相关内容描述每项得0.5分；2.具有明确实施步骤每项得0.5分；3.能够紧扣项目实际情况每项得0.5分。注：单项未提供内容不得分	4.5000	主观	培训方案
售后服务	评审内容：①售后服务专职人员安排及承诺②售后响应时间、备品、配件保障措施；③售后巡查及维护安排。赋分标准：1.具有相关内容描述每项得0.5分；2.具有明确实施步骤每项得0.5分；3.能够紧扣项目实际情况每项得0.5分。注：单项未提供内容不得分	4.5000	主观	售后服务
类似业绩	2023年1月1日至今（时间以合同签订时间为准）完成的类似项目业绩，每个得2分，最高得10分。同时提供合同和中标通知书复印件，未提供的不得分。	10.0000	客观	类似业绩
节能及环境标志产品	投标人所投产品中具有经国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，每有1个有效证书得0.5分，最多2分。	2.0000	客观	采购包2节能及环境标志产品

异常低价 审查	异常低价审查	根据《关于推动解决政府采购异常低价问题的通知》（财库〔2026〕2号）等相关规定，政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：（1）投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值50%的，即投标（响应）报价<全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值×50%。（2）投标（响应）报价低于通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价50%的，即投标（响应）报价<通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价×50%。（3）投标（响应）报价低于最高限价45%的，即投标（响应）报价<最高限价×45%。（4）评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价（数量报价下，投标人的报价明显高于其他通过符合性审查投标人的报价），有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内提供书面说明及必要的证明材料，对投标（响应）价格作出解释。	0.0000	客观	投标函 开标一览表 标的清单 采购包2分项报价表
------------	--------	---	--------	----	-----------------------------------

价格分	价格分	1.经资格审查、符合性审查合格的投标文件，其投标报价为有效报价。 2.投标报价得分：满足招标文件要求且投标单价报价最低报价为评标基准价，其价格分为满分。价格分按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价/投标单价）×30。 。	30.0000	客观	开标一览表 标的清单 采购包2分项报价表
-----	-----	---	---------	----	----------------------------

价格扣除

序号	价格扣除评审内容	适用情形	扣除比例 (C1)	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	投标人或联合体成员均为小型、微型企业	10.00%	对于经主管预算单位统筹后未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的小微企业报价给予C1的扣除，用扣除后的价格参加评审。承接本项目的供应商符合相应条件时，给予C1的价格扣除，即：评标价=最后报价×（1-C1）；监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除	开标一览表 中小企业声明函 残疾人福利性单位声明函 监狱企业的证明文件 标的清单 采购包2分项报价表

2	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审	关于符合本国产品标准的声明函 本国产品说明 中国境内生产的组件 成本核算基本规则
---	----------	--	--------	---	---

说明：

- 1、评分的取值按四舍五入法，保留小数点后两位；
- 2、评分标准中要求提供复印件的证明材料须清晰可辨。

若采用最低评标价法的，投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人。采用最低评标价法评标时，除了算术修正和落实政府采购政策需进行的价格扣除外，不能对投标人的投标价格进行任何调整。

5.7废标

本次政府采购活动中，出现下列情形之一的，予以废标：

- 一、符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足三家的；
- 二、出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- 三、投标人的报价均超过了采购预算，采购人不能支付的；
- 四、因重大变故，采购任务取消的。

废标后，代理机构将在“陕西省政府采购网”上公告。对于评标过程中废标的采购项目，评标委员会应当对招标文件是否存在不合理条款进行论证，并出具书面论证意见。

5.8定标

5.8.1 定标原则

采购人在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定1名中标人。中标候选人并列的，由采购人采取随机抽取的方式确定中标人。

5.8.2定标程序

一、评标委员会在项目电子化交易系统中编制评标情况，生成评标报告。

二、代理机构在评标结束之日起2个工作日内将评标报告送采购人。

三、采购人在收到评标报告后5个工作日内，按照评标报告中推荐的中标候选人顺序确定中标供应商。逾期未确认的，又不能说明合法理由的，视同按评标报告推荐的顺序确定排名第一的中标候选人为中标供应商。

四、根据确定的中标供应商，代理机构在陕西省政府采购网上发布中标结果公告，通过项目电子化交易系统向中标供应商发出中标通知书。

5.9评审专家在政府采购活动中承担以下义务

（一）遵守评审工作纪律；

（二）按照客观、公正、审慎的原则，根据采购文件规定的评审程序、评审方法和评审标准进行独立评审；

（三）不得泄露评审文件、评审情况和在评审过程中获悉的商业秘密；

（四）及时向监督管理部门报告评审过程中的违法违规情况，包括采购组织单位向评审专家作出倾向性、误导性的解释或者说明情况，供应商行贿、提供虚假材料或者串通情况，其他非法干预评审情况等；

（五）发现采购文件内容违反国家有关强制性规定或者存在歧义、重大缺陷导致评审工作无法进行时，停止评审并通过项目电子化交易系统向采购组织单位书面说明情况，说明停止评审的情形和具体理由；

（六）配合答复处理供应商的询问、质疑和投诉等事项；

（七）法律、法规和规章规定的其他义务。

5.10评审专家在政府采购活动中应当遵守以下工作纪律

（一）遵行《中华人民共和国政府采购法》第十二条和《中华人民共和国政府采购法实施条例》第九条及财政部关于回避的规定。

（二）评审前，应当将通讯工具或者相关电子设备交由采购组织单位统一保管。

（三）评审过程中，不得与外界联系，因发生不可预见情况，确实需要与外界联系的，应当在监督人员监督之下办理。

（四）评审过程中，不得干预或者影响正常评审工作，不得发表倾向性、引导性意见，不得修改或细化采购文件确定的评审程序、评审方法、评审因素和评审标准，不得接受供应商主动提出的澄清和解释，不得征询采购人代表的意见，不得协商评分，不得违反规定的评审格式评分和撰写评审意见，不得拒绝对自己的评审意见签字确认。

（五）在评审过程中和评审结束后，不得记录、复制或带走任何评审资料，除因配合答复处理供应商的询问、质疑和投诉等事项外，不得向外界透露评审内容。

（六）服从评审现场采购组织单位的现场秩序管理，接受评审现场监督人员的合法监督。

（七）遵守有关廉洁自律规定，不得私下接触供应商，不得收受供应商及有关业务单位和个人的财物或好处，不得接受采购组织单位的请托。

第六章 投标文件格式

采购包1：

分册名称：投标响应文件分册

详见附件：投标文件封面
详见附件：投标函
详见附件：中小企业声明函
详见附件：残疾人福利性单位声明函
详见附件：监狱企业的证明文件
详见附件：采购包1资格证明文件
详见附件：产品技术参数表
详见附件：商务条款承诺书
详见附件：开标一览表
详见附件：标的清单
详见附件：采购包1分项报价表
详见附件：技术指标和配置
详见附件：项目实施方案
详见附件：培训方案
详见附件：售后服务
详见附件：类似业绩
详见附件：关于符合本国产品标准的声明函
详见附件：中国境内生产的组件成本核算基本规则
详见附件：本国产品说明

采购包2：

分册名称：投标响应文件分册

详见附件：投标文件封面
详见附件：投标函
详见附件：中小企业声明函
详见附件：残疾人福利性单位声明函
详见附件：监狱企业的证明文件
详见附件：采购包2资格证明文件
详见附件：产品技术参数表
详见附件：商务条款承诺书
详见附件：开标一览表
详见附件：标的清单
详见附件：采购包2分项报价表
详见附件：技术指标和配置
详见附件：项目实施方案
详见附件：培训方案
详见附件：售后服务

详见附件：类似业绩

详见附件：采购包2节能及环境标志产品

详见附件：关于符合本国产品标准的声明函

详见附件：中国境内生产的组件成本核算基本规则

详见附件：本国产品说明

第七章 拟签订采购合同文本

详见附件：拟签订的采购合同.docx