

谈判文件

(货物类)

采购项目名称: 绿色电气工程产教融合实践中心——电拖与电工电子实训室(二次)

采购项目编号: **ZJZBSX-251111-11021-2**

陕西国防工业职业技术学院

陕西中经招标有限公司共同编制

2025年11月27日

第一章 竞争性谈判邀请

陕西中经招标有限公司（以下简称“代理机构”）受陕西国防工业职业技术学院委托，拟对绿色电气工程产教融合实践中心——电拖与电工电子实训室(二次)采用竞争性谈判采购方式进行采购，兹邀请供应商参加本项目的竞争性谈判。

一、项目编号：**ZJZBSX-251111-11021-2**

二、项目名称：**绿色电气工程产教融合实践中心——电拖与电工电子实训室(二次)**

三、谈判项目简介：

绿色电气工程产教融合实践中心-电拖与电工电子实训室。

四、邀请供应商：

本次采购采取公告征集邀请谈判的供应商。

公告征集：本次竞争性谈判邀请在“陕西省政府采购网（www.ccgp-shaanxi.gov.cn）”上以公告形式发布，兹邀请符合本次采购要求的供应商参加本项目的竞争性谈判。

五、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：

落实政府采购促进中小企业发展的相关政策：

采购包1（绿色电气工程产教融合实践中心-电拖与电工电子实训室）：属于专门面向中小企业采购。

注：监狱企业和残疾人福利性单位视同小微企业，符合中小企业划分标准的个体工商户视同中小企业。

（三）本项目的特定资格要求：

采购包1：

1、主体资格：供应商为响应招标并参加投标的合法注册的企业法人、事业法人或其他组织。企业法人应提供合法有效的标识有统一社会信用代码的营业执照；事业法人应提供事业单位法人证书；其他组织应提供合法登记证明文件。

2、授权委托：供应商应授权合法的人员参加投标全过程，其中法定代表人/负责人直接投标，须提交法定代表人/负责人身份证明书和身份证；法定代表人/负责人授权代表参加投标的，须出具法定代表人/负责人授权书及授权代表身份证；谈判文件中凡是需要法定代表人签字或盖章之处，非法人单位的负责人均参照执行。

3、财务状况报告：供应商提供2024年度经审计的完整财务审计报告（审计报告应当包含报告正文、资产负债表、利润表、现金流量表、附注和会计师事务所营业执照，报告正文应当有会计师事务所公章，2个注册会计师的证书、签字和盖章）或开标前三个月内银行出具的资信证明，或财政部门认可的 政府采购专业担保机构出具的投标担保函（以上三种形式的资料提供任何一种即可）。

4、社会保障资金缴纳证明：供应商提供响应文件递交截止日前一年内的任意一个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明，依法不需要缴纳社会保障资金的单位应提供相关证明材料。

5、税收缴纳证明：供应商提供响应文件递交截止日前一年内已缴存的任意一个月的纳税证明或完税证明，纳税证明或完税证明上应有代收机构或税务机关的公章，依法免税的单位应提供相关证明材料。

6、书面声明（信用记录）：参加本次采购活动前3年内在经营活动中没有重大违纪，以及未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的书面声明原件

7、承诺函：提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺。

六、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（<http://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登录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。

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：

在线客服：通过陕西省政府采购网-在线客服进行咨询

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及签章服务进行查询

七、竞争性谈判文件获取时间、方式及地址

（一）谈判文件获取时间：详见采购公告或邀请书

（二）在谈判文件获取开始时间前，采购人或代理机构将本项目谈判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谈判文件。成功获取谈判文件的，供应商将收到已获取谈判文件的回执函。未成功获取谈判文件的供应商，不得参与本次采购活动，不得对谈判文件提起质疑。

成功获取谈判文件后，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响应文件编制的，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谈判文件，供应商应当重新获取谈判文件；澄清或者修改后的谈判文件发布日期距提交响应文件截止日期不足3个工作日的，采购人或代理机构顺延提响应标文件的截止时间。供应商未重新获取谈判文件或者未按照澄清或者修改后的谈判文件编制响应文件进行响应的，自行承担不利后果。

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

八、提交首次响应文件截止时间及开启时间、地点、方式：

（一）提交首次响应文件截止时间及开启时间：详见采购公告或邀请书

（二）响应文件提交方式、地点：供应商应当在提交首次响应文件截止时间前，通过项目电子化交易系统提交响应文件。成功提交的，供应商将收到已提交响应文件的回执函。

九、谈判方式

本项目谈判小组与供应商通过项目电子化交易系统以在线方式进行谈判。谈判会议由谈判小组在线主持，供应商代表在线参加。供应商应随时关注项目电子化交易系统信息，及时参与在线谈判。供应商登录项目电子化交易系统，与谈判小组进行在线谈判、提交供应商响应表，供应商响应表应加盖供应商（法定名称）电子印章。

十、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、融资贵的困难，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（<http://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，凭项目成交结果、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。

十一、联系方式

采购人： 陕西国防工业职业技术学院

地址： 西安市鄠邑区人民路八号

邮编： 710000

联系人： 陕国职院经办人

联系电话： 029-81480108

代理机构：陕西中经招标有限公司

地址： 陕西省西安市碑林区长安北路8B高速经纬大厦16层

邮编： 710061

联系人： 祝清江、王佼、赵薇

联系电话： 029-87888601-8013

采购监督机构：财政厅政府采购管理处

联系人： 柴老师、杨老师

联系电话： 029-68936409、029-68936410

第二章 供应商须知

2.1 供应商须知前附表

序号	应知事项	说明和要求
1	采购预算（实质性要求）	<p>本项目各包采购预算金额如下：</p> <p>采购包1：800,000.00元</p> <p>供应商采购包报价高于采购包采购预算的，其响应文件将按无效处理。</p>
2	最高限价（实质性要求）	<p>详见第三章。</p> <p>供应商的采购包响应报价高于最高限价的，其响应文件将按无效处理。</p>
3	评审方法	最低评标价法(详见第六章)
4	是否接受联合体	<p>采购包1：不接受</p> <p>如以联合体响应的，联合体各方均应当具备本谈判文件要求的资格条件和能力。</p> <p>（1）联合体各方均应具有承担本谈判项目必备的条件，如相应的人力、物力、资金等。</p> <p>（2）谈判文件对供应商资格条件有特殊要求的，联合体各个成员都应当具备规定的相应资格条件。</p> <p>（3）同一专业的单位组成的联合体，应当按照资质等级较低的单位确定联合体的资质等级。如：某联合体由三个单位组成，其中两个单位资质等级为甲级，另一单位资质等级为较甲级更低的乙级，则该联合体资质等级为乙级。</p>
5	落实节能、环保产品政策	<p>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。</p> <p>2.本项目采购的/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，否则作无效响应处理。</p> <p>3.本项目采购的/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/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，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。</p>
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）	<p>（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）根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）第九条和《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）的规定。</p> <p>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六章。</p> <p>（其他情形）不适用。</p>

7	充分、公平竞争保障措施（实质性要求）	<p>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。</p> <p>提供相同品牌产品的不同供应商参加同一合同项下采购活动的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评审；报价相同的，由采购人或者采购人委托谈判小组按照随机抽取方式确定一个参加谈判的供应商，其他响应无效。</p> <p>核心产品清单详见第三章。</p> <p>在符合性审查、有效报价环节提供核心产品品牌不足3个的，视为有效响应供应商不足3家。</p>
8	不正当竞争预防措施（实质性要求）	<p>在谈判过程中，谈判小组认为供应商报价明显低于其他通过符合性审查供应商的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，谈判小组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。供应商提交的书面说明和相关证明材料，应当加盖供应商公章，在谈判小组要求的时间内通过项目电子化交易系统进行提交，否则提交的相关材料无效，视为不能证明其响应报价合理性。供应商不能证明其响应报价合理性的，谈判小组应当将其响应文件作为无效处理。</p>
9	谈判保证金	<p>采购包1保证金金额：14,000.00元</p> <p>缴交渠道：电子保函,转账、支票、汇票等（需通过实体账户、户名及开户行信息）</p> <p>开户名称：陕西中经招标有限公司</p> <p>开户银行：中国工商银行股份有限公司大雁塔支行</p> <p>银行账号：3700022319200103385</p>
10	标书费信息	免费获取
11	履约保证金（实质性要求）	<p>采购包1：缴纳</p> <p>本采购包履约保证金为合同金额的5%</p> <p>说明：签订合同前向采购人缴纳5%的履约保证金，项目完工经采购人验收合格后，无息退还该保证金。</p>
12	响应有效期（实质性要求）	提交响应文件的截止之日起不少于90天。
13	代理服务费（实质性要求）	<p>本项目收取代理服务费</p> <p>代理服务费用收取对象：中标/成交供应商</p> <p>代理服务费收费标准：招标代理服务费（即中标服务费）由成交单位支付，收费标准参照中华人民共和国国家计划委员会计价格[2002]1980号文计算收取，具体收费额以招标代理机构出具的发票为准。</p>
14	采购结果公告	采购结果将在陕西省政府采购网予以公告。
15	成交通知书	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成交供应商发出成交通知书；成交供应商通过项目电子化交易系统获取成交通知书。
16	政府采购合同公告、备案	<p>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；</p> <p>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。</p>
17	进口产品	不允许

18	是否组织潜在供应商现场考察	采购包1：组织现场踏勘：是 踏勘时间：2025-11-24 10:00:00 踏勘地点：陕西国防工业职业技术学院（自行踏勘） 联系人：薛广辰 联系电话号码：18209288791
19	特殊情况	出现下列情形之一的，采购人或者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终止采购活动。

2.2总则

2.2.1适用范围

- 一、本竞争性谈判文件仅适用于本次竞争性谈判采购项目。
- 二、本竞争性谈判文件的最终解释权由陕西国防工业职业技术学院和陕西中经招标有限公司享有。竞争性谈判文件中供应商参加本次政府采购活动应当具备的条件、技术清单、参数、商务及其他要求由陕西国防工业职业技术学院负责解释。除上述竞争性谈判文件内容，其他内容由陕西中经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。本次谈判的采购人是陕西国防工业职业技术学院。
- 二、“供应商”是指在按照采购公告规定获取谈判文件，拟参加响应和向采购人提供货物、工程或服务的法人、其他组织或自然人。
- 三、“代理机构”是指集中采购机构和集中采购机构以外的代理机构。本项目的代理机构是陕西中经招标有限公司
- 四、“网上开启”是指供应商通过项目电子化交易系统在线完成签到、响应文件解密后，采购人或者采购代理机构通过项目电子化交易系统在线完成已解密响应文件的开启工作。
- 五、“电子评审”是指通过项目电子化交易系统在线完成资格审查小组、谈判小组组建，开展资格和符合性审查、出具谈判报告、推荐成交候选供应商等活动。

2.2.3响应费用（实质性要求）

供应商应自行承担参加竞争性谈判采购活动的全部费用。

2.3竞争性谈判文件

2.3.1竞争性谈判文件的构成

- 一、竞争性谈判文件是供应商准备响应文件和参加谈判的依据，同时也是评审的重要依据。竞争性谈判文件用以阐明采购项目所需的资质、技术清单、参数及报价等要求、谈判程序、有关规定和注意事项以及合同草案条款等。本竞争性谈判文件包括以下内容：
 - （一）竞争性谈判邀请；
 - （二）供应商须知；
 - （三）谈判项目技术、服务、商务及其他要求；

- (四) 资格审查;
- (五) 谈判过程中可实质性变动的内容;
- (六) 谈判办法;
- (七) 响应文件格式;
- (八) 拟签订采购合同文本。

二、供应商应认真阅读和充分理解谈判文件中所有的事项、格式条款和规范要求。供应商没有对谈判文件全面作出实质性响应所产生的风险由供应商承担。

2.3.2 竞争性谈判文件的澄清和修改

一、在提交首次响应文件截止时间前，采购人或者代理机构可以对已发出的谈判文件进行必要的澄清或者修改。

二、澄清或者修改的内容为谈判文件的组成部分，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，供应商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。更正内容可能影响响应文件编制的，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谈判文件，供应商应依据更正后的谈判文件编制响应文件。若供应商未按前述要求进行响应的，自行承担不利后果。

2.4 响应文件

2.4.1 响应文件的语言（实质性要求）

一、供应商提交的响应文件以及供应商与谈判小组在谈判过程中的所有来往书面文件均须使用中文。响应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，谈判小组将其视为无效材料。

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供应商的不利后果，由供应商承担。

2.4.2 计量单位

除谈判文件中另有规定外，本项目均采用国家法定的计量单位。

2.4.3 响应货币）

本次项目均以人民币报价。

2.4.4 知识产权

一、供应商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，如存在前述情形，由供应商承担所有相关责任。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，使用该知识成果后，供应商需提供开发接口和开发手册等技术资料，并承诺提供无限期支持，采购人享有使用权（含采购人委托第三方在该项目后续开发的使用权）。

三、如采用供应商所不拥有的知识产权，则在报价中必须包括合法使用该知识产权的相关费用。

四、构成本谈判文件的各组成部分，未经采购人书面同意，供应商不得擅自复印或用于非本谈判项目所需的其他目的。

2.4.5 响应文件的组成（实质性要求）

供应商应按照谈判文件的规定和要求编制响应文件。

响应文件具体内容详见第七章。

2.4.6 响应文件格式

1. 供应商应按照谈判文件第七章中提供的“响应文件格式”填写相关内容。

2. 对于没有格式要求的响应文件由供应商自行编写。

2.4.7 响应报价（实质性要求）

一、供应商的报价是其响应谈判项目要求的全部工作内容的价格体现，包括供应商完成本项目所需的一切费用。

二、响应文件报价出现前后不一致的，按照谈判文件第六章谈判办法规定予以修正，修正后的报价经供应商通过项目电子

化交易系统进行确认，并加盖供应商（法定名称）电子印章，供应商逾时确认的，其响应无效。

2.4.8响应有效期（实质性要求）

响应有效期详见第二章“供应商须知前附表”，响应文件未明确响应有效期或者响应有效期小于“供应商须知前附表”中响应有效期要求的，其响应文件按无效处理。

2.4.9响应文件的制作、签章和加密（实质性要求）

一、响应文件应当根据谈判通知书进行编制。供应商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，使用客户端编制响应文件。

二、供应商应按照客户端操作要求，对应谈判文件的每项资格、符合性要求，逐一对应进行响应；未逐一对应进行响应或者响应内容不符合谈判文件对应项的要求的，其响应文件作无效处理。

三、供应商完成响应文件编制后，应按照响应文件第1章明确的签章要求，使用互认的证书及签章对响应文件进行电子签章和加密。

四、谈判文件澄清或者修改的内容可能影响响应文件编制的，代理机构将重新发布澄清或者修改后的谈判文件，供应商应重新获取澄清或者修改后的谈判文件，按照澄清或者修改后的谈判文件进行响应文件编制、签章和加密。

2.4.10响应文件的提交（实质性要求）

一、供应商应当在提交首次响应文件截止时间前，通过项目电子化交易系统完成响应文件提交。

二、在提交首次响应文件截止时间后，代理机构不再接受供应商提交响应文件。供应商应充分考虑影响响应文件提交的各种因素，确保在提交首次响应文件截止时间前完成提交。

2.4.11响应文件的补充、修改（实质性要求）

响应文件提交截止时间前，供应商可以补充、修改或者撤回已成功提交的响应文件；对响应文件进行补充、修改的，应当先行撤回已提交的响应文件，补充、修改后重新提交。

供应商响应文件撤回后，视为未提交过响应文件。

2.5开启、资格审查、谈判和确定成交供应商

2.5.1谈判开启程序

一、本项目为竞争性谈判项目。网上开启的开始时间为响应文件提交截止时间。成功提交或解密电子响应文件的供应商不足3家的，不予开启，采购人或代理机构将终止采购活动。

二、谈判开启准备工作

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、解密响应文件（实质性要求）

响应文件提交截止时间后，成功提交响应文件的供应商符合响应文件规定数量的，代理机构将启动响应文件解密程序，解密时间为30分钟；供应商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交易系统进行响应文件解密。供应商未在规定的解密时间内完成解密的，按无效响应处理。

开启过程中，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。供应商对开启过程和开启记录有疑义，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供应商提出的询问或者回避申请应当及时处理。

2.5.2查询及使用信用记录

开启结束后，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，查询供应商在响应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、重大税收违法案件当事人名单、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，以一个供应商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

详见谈判文件第四章。

2.5.4谈判

详见谈判文件第六章。

2.5.5、成交通知书

一、采购人或者谈判小组确认成交供应商后，代理机构在陕西省政府采购网发布成交结果公告、通过项目电子化交易系统发出成交通知书，成交供应商通过项目电子化交易系统获取成交通知书。

二、成交通知书是采购人和成交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、规章制度规定的成交无效情形的，将以公告形式宣布发出的成交通知书无效，成交通知书将自动失效，并依法重新确定成交供应商或者重新开展采购活动。

三、成交通知书对采购人和成交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、采购人应在成交通知书发出之日起三十日内与成交供应商签订采购合同。

二、采购人和成交供应商签订的采购合同不得对谈判文件确定的事项以及成交供应商的响应文件作实质性修改。

2.6.2合同分包和转包（实质性要求）

2.6.2.1合同分包

一、供应商根据谈判文件的规定和采购项目的实际情况，拟在成交后将成交项目的非主体、非关键性工作分包的，应当在响应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，必须与成交的一致。

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，不属于成交供应商的主要合同义务。

三、采购合同实行分包履行的，成交供应商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。

2.6.2.2合同转包

一、严禁成交供应商将本采购项目采购合同转包。本项目所称转包，是指成交供应商签订政府采购合同后，不履行合同约定的责任和义务，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、成交供应商转包的，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，将本项目采购合同通过报同级财政部门备案。

2.6.5采购人增加合同标的的权利

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、工程或者服务的，在不改变合同其他条款的前提下，可以与成交供应商协商签订补充合同，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：
按照采购文件要求执行

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谈判活动纪律要求

采购人、代理机构应保证谈判活动在严格保密的情况下进行，采购人、代理机构、供应商和谈判小组成员应当严格遵守政府采购法律法规规章制度和本项目谈判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谈判过程和结果。

对各供应商的商业秘密，谈判小组成员应予以保密，不得泄露给其他供应商。

2.7.2供应商不得具有的情形（实质性要求）

供应商参加谈判不得有下列情形：

- 一、有下列情形之一的，视为供应商串通响应：
 - （一）不同供应商的响应文件由同一单位或者个人编制；
 - （二）不同供应商委托同一单位或者个人办理谈判事宜；
 - （三）不同供应商的响应文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；
 - （四）不同供应商的响应文件异常一致或者响应报价呈规律性差异；
 - （五）不同供应商的响应文件相互混装。
- 二、提供虚假材料谋取成交；
- 三、采取不正当手段诋毁、排挤其他供应商；
- 四、与采购人或代理机构、其他供应商恶意串通；
- 五、向采购人或代理机构、谈判小组成员行贿或者提供其他不正当利益；
- 六、在谈判过程中与采购人或代理机构进行协商谈判；
- 七、成交后无正当理由拒不与采购人签订政府采购合同；
- 八、未按照谈判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。

供应商有上述情形的，按照规定追究法律责任，具有前述一至十三条情形之一的，其响应文件无效，或取消被确认为成交供应商的资格或认定成交无效。

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供应商有下列利害关系之一的，应当回避：

- （一）参加采购活动前3年内与供应商存在劳动关系；

- (二) 参加采购活动前3年内担任供应商的董事、监事；
- (三) 参加采购活动前3年内是供应商的控股股东或者实际控制人；
- (四) 与供应商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；
- (五) 与供应商有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

供应商认为采购人员及相关人员与其他供应商有利害关系的，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，供应商对采购文件中采购需求的询问、质疑由 陕西中经招标有限公司 负责答复；供应商对除采购需求外的采购文件的询问、质疑由陕西中经招标有限公司 负责答复；供应商对采购过程、采购结果的询问、质疑由 陕西中经招标有限公司 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、不影响响应文件的编制的情形）。

四、供应商认为谈判文件、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。

答复主体：代理机构

联系人：祝清江

联系电话：029-87888601-8013

地址：西安市长安北路 8B 陕西省高速大厦 16 楼

邮编：710061

六、供应商提出质疑时应当准备的资料

- (一) 质疑函正本1份；（政府采购供应商质疑函范本详见附件一）
- (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（针对谈判文件提出的质疑，需提交从项目电子化交易系统获取的谈判文件回执单）。

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谈判文件、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时间内作出答复的，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。

第三章 谈判项目技术、服务、商务及其他要求

（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。）

3.1采购项目概况

绿色电气工程产教融合实践中心-电拖与电工电子实训室

3.2采购内容

采购包1：

采购包预算金额（元）：800,000.00

采购包最高限价（元）：799,800.00

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
1	实验平台	1.00	800,000.00	项	工业	否	否	否	否

3.3技术要求

采购包1：

标的名称：实验平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标																																			
1		一、采购内容及清单																																			
		<table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>备注</th></tr><tr><td>1</td><td>电工电子实训平台</td><td>20</td><td>台</td><td>核心产品</td></tr><tr><td>2</td><td>数字电路实训平台</td><td>20</td><td>台</td><td>/</td></tr><tr><td>3</td><td>模拟电路实训平台</td><td>20</td><td>台</td><td>/</td></tr><tr><td>4</td><td>示波器</td><td>14</td><td>套</td><td>/</td></tr><tr><td>5</td><td>信号发生器</td><td>14</td><td>套</td><td>/</td></tr><tr><td>6</td><td>台式万用表</td><td>10</td><td>套</td><td>/</td></tr></table>	序号	名称	数量	单位	备注	1	电工电子实训平台	20	台	核心产品	2	数字电路实训平台	20	台	/	3	模拟电路实训平台	20	台	/	4	示波器	14	套	/	5	信号发生器	14	套	/	6	台式万用表	10	套	/
		序号	名称	数量	单位	备注																															
		1	电工电子实训平台	20	台	核心产品																															
		2	数字电路实训平台	20	台	/																															
		3	模拟电路实训平台	20	台	/																															
		4	示波器	14	套	/																															
		5	信号发生器	14	套	/																															
6	台式万用表	10	套	/																																	
		电工电子实训平台：																																			
		一、装置要求																																			
		1、系统控制屏要求采取多屏设计，采用挂箱式结构，																																			
		2、实验所有电源、信号源、电压源、电流源、仪器仪表、示波器等装置等采用单独盒装模块嵌入式结构。																																			
		二、技术性能要求																																			
		1、输入电源：三相四线(或三相五线)380V±5% 50Hz，上限电流不超过16A；																																			
		2、工作环境：温度-10℃～+40℃ 相对湿度<85%(25℃) 海拔<4000m；																																			

- 3、外形尺寸约： $\geq 1400\text{mm} \times 750\text{mm} \times 1450\text{mm}$ （长 \times 宽 \times 高）（具体可根据用户需求定制）；
- 4、装置容量： $\geq 1.5\text{kVA}$ ；
- 5、满足国标的漏电保护要求；
- 6、安全保护：具有过载、过流、漏电保护措施，符合国家相关标准。设有电压型漏电保护器和电流型漏电保护器；各电源输出均有监示及短路保护等功能，各测量仪表均有可靠的保护功能。
- 7、环保：材料选用符合国家相关环保标准。

★三、实验台要求

实验台整体需采用铝型材框架结构，桌面为防火、防水、耐磨高密度板；实验装置主框架采用四根 $70\text{mm} \times 70\text{mm}$ 优质弧形欧标型材（，四周采用成型“L+口”字型铝材支架固定，安装螺丝采用M8+滑块螺母，型材立柱底部装有专用黑色高度可调节底角，可适用于不同高度的地面安装环境，桌面上方挂箱部分需设计有带门可拆卸的钣金机箱（内嵌于四周全包围的 $42\text{mm} \times 24\text{mm}$ 厚 1.2mm 专用型材内,可同时放置 ≥ 7 个挂件）；需提供三维设计图及实物图。

四、实验组件配置要求

1、电源控制部分

（1）需配置空气开关，独立模块化设计，设置有启动、停止、急停、钥匙开关等功能；

（2）需配置单相固定及可调 380V 交流电源输出，三相调压器： 380V 交流电源经空气开关控制后输出，面板上设有启动、停止按钮，三相调压器输出配有数显三相电压表一只，可直接数显三相输出电压；整体设计成独立模块，可以单独使用，操作面板尺寸不大于 $195\text{mm} \times 130\text{mm} \times 300\text{mm}$ ；

★（3）需配置智能保护系统：系统内置一套“智能自动故障检测系统”，需采用高可靠 20A 电子模块，采用6路隔离芯片级电流快速检测集成芯片设计，32位CPU快速计算与人工智能分析电路故障类型，完成切断直接短路及过流保护等快速保护，实现“0”内阻电路保护措施，需提供保护功能演示截图。

★（4）直流稳压电源模块

配置 $\pm 5\text{V}/1\text{A}$ 、 $\pm 12\text{V}/0.5\text{A}$ 、 $24\text{V}/3\text{A}$ 全数字化设计（可数字化设置启停），提供2路隔离电源 $0\text{--}30\text{V}/0.2\text{A}$ 连续可调稳压电源，2路通道独立24位AD采样，电压电流显示误差3个字以内，电流输出采用品牌隔离模块隔离，恒流源电流保护值输出功率可 $200\text{mA}\text{--}0.9\text{A}$ 任意设置，具有1键进入恒压恒流模式，调节精度 $0.01\text{V}/1\text{mA}$ ，具有3档速度调节，编码器设置功能，默认输出 $6\text{V}(10\text{mA})$ 和 $12\text{V}(10\text{mA})$ ，具有电压断电保持功能，能量吸收功能，满足实验指导书的需求，可通信设置电压电流，恒压和恒流模式，具有电压电流显示功能，具有通信接口及全网络数据监测功能，可扩展LABVIEW及手机APP软件等云端工具，需提供实物图片。

2、高性能数据测量仪表需求：

（1）直流数字电压/电流表

1）直流数字电压表：精度：不低于0.2级，满量程不低于5万字，电压： $0\text{--}500\text{V}$ ，5档量程（ $500\text{mV}\text{--}5\text{V}\text{--}50\text{V}\text{--}500\text{V}$ -锁定），带 $4\text{--}20\text{mA}$ 电流输出口。

2）直流数字电流表：精度0.2级，电流 $0\text{--}2\text{A}$ ，全量程内阻 $15\text{m}\Omega$ ，5档量程（ $2\text{mA}\text{--}$

20mA-200mA-2A-锁定)，带4-20mA电流输出口。

(2) 交流数字电压/电流表

1) 交流电压表：精度：不低于0.5级，满量程不低于5万字，电压：0-500V，3档量程（10V-100V-500V），带4-20mA电流输出口。

2) 交流电流表：精度：不低于0.5级，满量程不低于5万字，电流：0-5A，3档量程（100mA-1A-5A），带4-20mA电流输出口。

(3) 智能功率、功率因数表：由24位专用DSP、16位高精度AD转换器和高速MPU单元设计而成，通过键控、数显窗口实现人机对话功能控制模式。软件上采用RTOS设计思路，同时配有PC监控软件来加强分析能力。功率测量精度为1.0级，功率因数测量范围0.05~1.0，电压电流量程为0.5-450V和0.001-5A，能自动判别负载性质（感性显示“L”，容性显示“C”，纯电阻不显示），标准的工业通信协议。

(4) 以上仪表需采用工业级柜装约48mm*96mm，带通讯接口，有专用10mm厚度显示面板带4个稳定支点，6位数码显示，用专用插接短接连接，采用轻触开关，有多功能按键可选择。

3、实验挂件要求（所有模块面板需采用绝缘材料彩色喷涂工艺，具有2个专用拉手，底座机箱需采用ABS模具一次成型，需具有30度倾斜度便于桌面放置时操作）

(1) 电路基础实验箱（一）：提供能完成电流表、电压表的设计及量程扩展实验，指针式欧姆表的设计及测试实验（配指针表表头一只及相关器件），已知和未知电阻元件伏安特性的测绘实验。

(2) 电路基础实验箱（二）：提供能完成戴维南定理、诺顿定理、基尔霍夫定律、叠加原理各实验器件齐全，实验单元隔离分明，实验线路完整清晰，验证性实验与设计性实验相结合。

(3) 电路基础实验箱（三）：提供RC双T选频网络、RC串、并联选频网络。各实验器件齐全，实验单元隔离分明，实验线路完整清晰，验证性实验与设计性实验相结合。

(4) 电路基础实验箱（四）：提供R、L、C串联谐振、一阶、二阶动态电路。各实验器件齐全，实验单元隔离分明，实验线路完整清晰，验证性实验与设计性实验相结合。

(5) 电路基础实验箱（五）：提供双口网路、互易定理，可通过示波器清楚的观测电路状态的轨迹。

(6) 日光灯实验组件（注：日光灯安装在实验台上，采用彩色喷涂工艺，具有2个专用拉手，30度ABS开模带底座机箱，具有欧标平衡线路五线供电，采用U型端子连接及供电系统）：提供交流电容、R/L/C元气件，能完成日光灯实验、正弦稳态交流电路相量的研究（日光灯功率因数提高实验）等，提供6路电流插座。

(7) 交流电路实验（五）

1) 交流负载模块（灯泡）：提供8只15W白炽灯，所有端子全部引出至面板；

2) 交流负载及电容模块（灯泡）：提供4只15W白炽灯，提供450V交流电容3组，每组（1uF、2.2uF、4.7uF）。

★(8) 元件箱：需提供实验所需的各种元件，如电阻、电容、电感、及开关等,还提供十进制可调电阻箱，阻值为0~99999.9Ω/2W；需采用全数字化设置，6位数码指

示当前电阻值，12个按键对应相应电阻值设置，具有标准通信接口，需提供实物图片。

（9）数字、模拟电子技术实验部分

1）模块1需求：需具备一组 $\pm 5V$ 、 $\pm 12V$ 电源输出，多个电位器，两路 $\pm 5V$ 的可调直流信号源，一组0-6-10-14V/0.5A交流电源，一个扬声器，一块供用户插入元器件与连接导线的自由连接区。

2）模块2需求：需具备一组放置模电实验拓展板区域，采用磁吸式结构方便更换，各模块板应满足学校实验内容需求；另外需具备一组20P、一组24P、一组28P、一组40P的芯片座子，需有一个分立元件区，区内配有：12MHz、32768Hz晶振，0.1uF、0.01uF电容，按钮，音乐片、蜂鸣器、继电器。

3）模块3需求：具有十六路逻辑电平输入，十六路逻辑电平输出，6组16P芯片座，6组14P芯片座，4组8P芯片座。

4）模块4需求：具备两位独立数码管，两位带译码器的数码管，一个四位十进制拨码开关，一块自由连接区，三态逻辑笔，信号发生器（2组单次脉冲，1Hz、10Hz固定脉冲，1K~100KHz可调的基准频率区）。

5）模拟电路扩展实验板，实验前端小板采用标准模块件，每个实验电路焊接好元器件，磁吸式固定在实验平台上。

4、核心控制器：需采用国际知名品牌cpu，带显示屏的CPU，工作存储器可存储不少于1MB代码和5MB数据，位指令执行时间不大于10ns。基本功能：运动控制，闭环控制，计数与测量，跟踪等功能；配置不少于2种通讯方式，配置16路输入/16路输出数字量模块。

五、套结构手枪插实训连接线

要求根据不同实训项目的特点，配备两种不同规格的实训连接线，强弱电均采用高可靠护套结构手枪插连接线（不存在任何触电的可能），里面采用无氧铜抽丝而成头发丝般细的多股线，达到超软目的，外包丁晴聚氯乙烯绝缘层，插头采用实芯铜质件外套镀轻铜弹片，两种导线都只能配合相应内孔的插座，不能混插。

六、配套教学资源及仿真软件要求

★1、电能质量分析仪（整批配置1套）：量化了传统的有功功率和无功功率测量，可测量系统的交流输出功率和直流输入功率，每次测量可保存数据、随时读取，屏幕上可显示多个数值；需直显功率以及功率因数等数据，电压电流量程最低需为1-500V和0-5A，频率范围45.00Hz至55.00Hz需符合工业标准，独立封装尺寸不小于120*300*260，需满足用户需求，需提供型号及实物图片。

2、创新型电工电子移动展示平台（实验室整批配置一套）：实验平台需采用优质PV C乳白色工程塑料一次成型，需采用工业标准电源线220V直接供电，默认上电自启动；同时需额外预留24V供电接口以作备用，平台需具有以太网、485、USB等多种通讯接口，2种电源供电接口及通讯接口位置均布置在实验箱侧面。

（1）实验箱正面需提供以下配套接口：

1）实验所需直流可调电源2路，0-15V/0-200mA连续直流可调输出，需具有1键进入恒压恒流模式，调节精度0.01V/1mA，具有3档速度调节，编码器设置功能，默认输出6V(10mA)和12V（10mA）满足实验项目的需求，可任意设置，具有短路保护且自动恢复，可一键恢复出厂设置；

2) 需提供2路固定 $\pm 5V$ 、 $\pm 12V$ 、 $+3.3V$ 、 $+24V$ 常用固定电源输出，电源输出需采用不同接口形式，满足面包板及常用实验小板两种实验形式；

3) 需提供2路8位逻辑电平输出及对应逻辑电平指示，需采用不同接口形式，满足面包板及常用实验小板两种实验形式；

4) 需提供虚拟示波器接口以及虚拟信号源接口，便于后期拓展；

★(2) 为了便于管理，平台尺寸需不大于长350x宽260x高60mm，可以同时放下4种实验模块，学生在进行不同实验时取对应的实验模块放入即可进行相关实验，需采用磁吸式结构，便于更换实验小板，可完成电工电子相关实验演示；为了便于后期拓展，平台需考虑设备兼容性，后期根据教学需求开展单片机、自动控制、计算机控制、虚拟仪器等实验时均配置实验小板学生即可在此平台上完成相关实验内容搭建；**需提供实物图片。**

3、数字化教材：需提供与教学实训相配套的数字化教学资源，提供数字化教材：采用公有云平台的管理形式（二维码扫描）；支持PC\手机\网页版显示，可嵌入学校校园网，实现共享；可随时查看操作手册、操作视频等。

4、电工电子技术仿真教学软件（整批配置1点位）：需完成电子技术线上实验，需包含数字电路、模拟电路、电路原理部分：

4.1、虚拟仿真软件与实验室场景1:1仿真，本项目中实验设备数字电路实验箱、模拟电路实验箱、电路原理实验箱需与市面上硬件教学设备1:1仿真，实验流程1:1仿真，需采用3D仿真模式进行实验；

4.2、软件前端界面需由HTML语言开发实现，用于界面交互以及实验效果展示。后端程序需由ThinkPHP框架开发完成，存储用户的基本数据信息，对用户提交的实验数据进行分析统计。实验内容需由unity3D引擎开发，开发语言为c#，开发完成后输出WEBGL格式；分为后台管理（教师端）及实验选择、操作（学生端）。

★4.3、服务端以流的方式将系统部署到客户端，实现与系统无关性，多个系统只需要一次部署就完成，支持国产操作系统部署。**需提供功能界面截图；**

4.3、虚拟仿真软件通过对教学实验设备实物进行等比例建模和渲染搭建成虚拟的实验室场景，虚拟的实验设备可以让用户脱离实物进行实验方法和操作技能的学习，避免线路故障、硬件损坏等突发情况的发生。

4.4、软件为在线虚拟仿真软件，通过浏览器直接打开网页，不接受单机版软件，解决用户因没有相关实验器材而不能练习操作的问题。用户可以方便快捷的学习有关专业的实验内容。软件中的每个实验包括实验目的、实验原理、元器件、电路搭建、实验报告、实验成绩六个模块。

4.5、软件中涉及到实验数据添加随机小数，并根据相关数学公式计算所得，需保证实验数据的灵活性，同时，学生也可以经过软件的模拟学习后，后期在硬件实验台上进行数据的实测验证。

4.6、学生仿真接线时可以通过工具栏按钮修改导线的颜色。对已经接好的线段进行修改删除操作。

4.7、线上模拟电路实验箱：需采用3D建模，使用感与硬件设备一致，需包含以下部分：

(1) 电源部分需求：需具备电源开关功能，需提供固定 $\pm 5V$ 、 $\pm 12V$ 直流电源输出接口， $\pm 1.5V-12V$ 直流可调电源输出接口；需提供交流低压电源14V、16V、18V、

7.5V输出接口；

(2) 仪表部分需求：需提供0-500V的数字直流电压表，分四档，分别是500mV档、5V档、50V、500V档；2A数字直流电流表，分四档，分别是2mA档、20mA档、200mA、2000mA档。

(3) 仿真实验模块需求：需提供分立元件设计区：二极管、稳压管、发光二极管、可控硅、单结晶体管、三端稳压管、电位器、三极管、喇叭、电位器、IC插座、开关、电阻、电容和电感：设计有桥堆2W10 1个、二极管1N4007 4个/IN4148 2个、稳压管2DW231/2CW53/DC6.2V各1个、发光二极管1个、可控硅2P4M/BCR各1个、单结晶体管BT33 1个、三端稳压管7812/7912各1个，1W 电位器1K 1个、三极管33DG6B/3DG12/3CG12/2SJ11/3DJ6F/9014/9012各1个、8欧姆喇叭1个、0.5W电位器10K/100K/680K各1个、IC40/IC16/IC14插座各1个、IC8 2个、1×2开关1个，各种固定值的电阻、电容和电感。

(4) 自主扩展需求：需提供二极管1N4007 4个/IN4148 2个、稳压管2DW231/2CW53/DC6.2V各1个、发光二极管1个、可控硅2P4M/BCR各1个、单结晶体管BT33 1个、三端稳压管7812/7912各1个，三极管33DG6B/3DG12/3CG12/2SJ11/3DJ6F/9014/9012各1个、8欧姆喇叭1个、1W电位器1K/10K/100K/1M各1个、IC40/IC16/IC14插座各1个、IC8 2个、1×2开关1个，各种固定值的电阻、电容和电感60多个，另设计有阻容件自由接插区。

(5) 直流信号源需求：需提供双路 -0.5V~+0.5V连续可调。

(6) 模拟电路仿真实验内容需求：单管交流放大电路实验，射级跟随电路实验，两级交流放大电路实验，负反馈放大电路实验，比例放大运算电路实验，加减法运算电路实验，积分与微分电路实验，低通、高通、带通、带阻有源滤波器实验，RC正弦波振荡电路实验，LC振荡电路实验，集成电路RC正弦波振荡电路实验，整流滤波与并联稳压电路实验，OTL功率放大器实验，集成稳压电路实验。

4.8、线上电路原理实验箱：需采用3D建模，使用感与硬件设备一致，需包含以下部分：

(1) 电源部分需求：需具备电源开关功能，需提供固定±5V、±12V直流电源输出接口，0-30V/0-200mA双路可调直流电源输出接口。

(2) 仪表部分需求：需提供4位数码电压电流双显示（输入0.-30.00V，0-199.9mA低电流显示19.00mA）。

(3) 可调电阻需求：提供实验所需的各种元件，如电阻、电容、电感及开关等，阻值为0~99999.9Ω/2W，6位数码指示当前电阻值，12个按键对应相应电阻值设置。

(3) 仿真实验模块需求：需绘制标准线路板，基尔霍夫定理/叠加原理实验、电压源与电流源的等效变换实验、受控源VCVS和VCCS实验、RLC串并联、戴维南及诺顿定理实验、二端口网络及诺顿定理、一阶二阶动态电路实验、RC选频网络实验等，以满足实验需求为准。

(4) 自主扩展需求：需提供开放式接口，拨码开关1个，8P芯片座1个，14P芯片座1个，复位按钮1个，30Ω/51Ω/120Ω/510Ω/100Ω/1KΩ/2KΩ/3K/10kΩ/20kΩ电阻各1只，2200PF/0.01UF/0.1UF/0.22UF/1UF/15UF电容各1只，1N4007二极管2只，1N4148二极管2只，2AP9和2CW51各1只，6个测量点等基本元器件供学生进

行电路搭建。

（5）电路原理仿真实验需求：基尔霍夫定律的验证，叠加原理的验证，电压源与电流源的等效变换，戴维南定理和诺顿定理的验证，最大功率传输条件的测定，受控源的实验研究，典型电信号的观察与测量，RC一阶电路的相应测试，二阶动态电路响应的研究，RC电路的动态过程，RC选频网络特性测试，RLC串联谐振电路的研究，RLC串联与并联谐振。

4.9、线上数字电路实验箱：需采用3D建模，使用感与硬件设备一致，需包含以下部分：

（1）电源部分需求：需具备电源开关功能，需提供固定5V、 $\pm 12V$ 直流电源输出接口。

（2）仿真实验模块需求：需具备12位逻辑电平输出、12位逻辑电平指示、6位BCD译码驱动数码管2组、2位七段LED数码管3组；提供14-40PIN的DIP封装高品质零拔力的锁紧插座至少各1个，总数16个；提供电位器2组、电子音响元件1组、逻辑笔单元1组。

（3）信号源需求：

1）单脉冲电路：提供2组单脉冲电路，每组采用消抖动的R-S电路，产生正、负脉冲各一个。

2）脉冲源：1HZ、10HZ、100HZ、1KHZ、10KHZ、100KHZ、1MHZ固定连续脉冲。

3）可调连续脉冲：1KHz—100KHz。

（4）数字电路仿真实验需求：TTL集成逻辑门的逻辑功能测试，组合逻辑电路的设计与测试，译码器及其应用，数据选择器及其应用，触发器及其应用，集成逻辑电路的连接和驱动，其他数电类实验。

5、设备运维系统：为了方便后期产品维护及报修处理及时，投标人需提供相关后台管理软件，老师可在设备出现故障时进行一键报修直接反馈至设备制造商，需可实时关注设备维修安排进度等功能。

★6、模拟逻辑芯片教学资源包（整批配置1套）：要求采用EP4CE15F17C8设计，配有14位、125MSPS，双通道DA芯片+4个145M带宽输入放大器设计，具有5种芯片同时输出功能，模拟实验用的50多种功能芯片（通过手机或者触摸屏选择），可自由定义这5种芯片是14脚或者16脚的功能，同时有4只数码管，按键选择设置芯片功能，具有2路DA高速电路，可以设计2通道任意波形发生。需提供具有5种芯片同时输出功能，模拟实验用的50多种功能芯片功能实物照片或功能截图；

7、设备检修仪（整批配置1套）

（1）单路输出高精度 $\pm 5V, \pm 12V$ 稳压电压，单路输出+24V稳压电压；

（2）双路输出 0~30V/0~0.9A 高精度恒流、恒压电源，电流分辨率：1mA,电压分辨率：0.01V

（3）直流数字电压表：精度：0.2级，电压：0~500V；

（4）直流数字电流表：精度：0.2级，电流 0~2A，全量程内阻 15m Ω ；

（5）输出电压电流调节旋钮可三档位调节，分别为 $\times 0.1 \times 1, \times 10$ ，可满足快速、高精度调节；

- (6) 输出电压电流切换可通过触摸屏手动切换，切换迅速便捷；
- (7) 双调节模式，可于触摸屏手动输入需要输出电压值，也可调节调节旋钮调节。
- (8) 电路内部设有短路保护，短路时可保护设备；
- (9) 具有通信接口及全网络数据监测功能，可扩展LABVIEW 及手机 APP 软件等云端工具；
- (10) 仪器外形尺寸需求： $\geq 312*262*150\text{mm}$ ，使用外接 220VAC 供电。
- (11) 机箱正面触液晶摸屏：屏幕尺寸： ≥ 5 寸，屏幕分辨率： $\geq 800*480$ ，可手动调节输出电压/电流。切换输出模式，可实现双路电压输出，双路电流输出，单路电压加单路电流输出。屏幕上端具有电压表、电流表显示模块，可清晰直观地显示所测电压与电流。

8、电工线上教学资源软件（整批配置1账号教师演示用）：

★仿真软件需具备三维虚拟实验室环境，可以自由漫游观察；本次建设的仿真软件教学库需具备专业相关的电机及电气技术、可编程控制器系统、液压传动与PLC控制、机电一体化模型、电力系统自动化、工业自动化过程控制等教学课程实验拓展；仿真软件需具有网络端免费访问，在有网络的教室等环境均可登录即可选择相应设备进行实验，可通过电脑及平板等登录学习，实现流畅操作，为了方便随时随地线上学习，不接受单机版仿真软件。需提供各个课程实验仿真功能界面截图：

(1) 仿真软件至少需具备以下功能：实验说明：通过仿真软件介绍仿真实验的组成模块，操作方法，以及计分规则；实验目的：通过简单的测试，让学生明白本次仿真实验的目的；实验原理：根据对实验的了解，让学生选择出正确的实验原理图；设备选择：学生通过学习，可以从众多实验设备中选出本次实验所需要的设备；实验连线：需根据试验原理图练习线路连接，可对导线进行换色、删除、清空操作；设备仿真：根据实验指导书来操作相应的按钮，显示数据和动作，达到仿真学习的目的；实验报告：把试验仿真中得到的试验数据填入对应的表格中，并生成试验记录；实验成绩：试验全部完成之后可以查看各个模块试验得分；软件需具备学籍注册功能。

(2) 三维仿真实训内容需求

- 1) 电机及电气拓展学习：①、单相变压器空载、负载、短路实验；②、三相变压器空载、负载、短路实验；③、直流他励电动机回馈制动、反接制动、能耗制动实验；④、直流并励电动机机械特性、调速、能耗制动实验；⑤、他励直流发电机空载特性、外特性、调整特性实验；⑥、并励发电机自励、外特性实验；⑦、三相鼠笼异步电动机空载、短路、负载、能耗制动、空载损耗实验。
- 2) 液压拓展学习：①、单级调压回路三维仿真；②、减压回路三维仿真；③、调速阀短接速度换接回路三维仿真；
- 3) 电气控制学习：①、三相鼠笼异步电动机能耗制动三维仿真；②、三相鼠笼异步电动机正反转控制三维仿真；③、三相鼠笼异步电动机自锁控制三维仿真；④、三相鼠笼异步电动机点动控制三维仿真；
- 4) 工业自动化可编程控制学习：①、四层电梯的三维模型仿真；②、机械手的三维模型仿真；③、材料分拣的三维模型仿真；④、变频器的三维模型仿真；⑤、自动化生产线的仿真。
- 5) 电力系统自动化及继电保护学习：①、三相一次自动重合闸装置实验；②、综合继电器保护实验；③、负序电压继电器特性实验；④、时间继电器特性实验；⑤、电

压继电器并联特性实验；⑥、电压继电器串联特性实验；⑦、电流继电器并联特性实验；⑧、电流继电器串联特性实验。

6) 工业自动化过程控制学习：①、单容水箱液位定值控制实验；②、单容水箱液位数学模型的测试实验；③、锅炉内胆静态水温定值控制实验；④、下水箱液位定值控制实验。

7) 电机及电气技术仿真软件：(1) 配备鼠笼式三相异步电动机拆装检修与调试示范教学视频，教学视频包括：①异步电动机概述与基本结构、②异步电动机铭牌认识、③异步电动机的拆卸、④异步电动机的组装、⑤异步电动机工作原理与绕组的基本型式、⑥异步电动机的故障与运行维护；(2) 配备三相绕线式异步电动机拆卸与组装示范教学视频，教学视频包括：①概述、②绕线式异步电动机的基本性能与用途、③绕线式异步电动机的铭牌意义、④绕线式电动机的起动与调速、⑤绕线式异步电动机的使用与维护、⑥绕线式异步电动机的拆卸与组装；⑦提供电动机控制：反接制动、机械制动、能耗制动、行程控制、等15仿真训练；⑧提供电力拖动：Y/△启动自动控制、双重联锁正反转控制、双速异步电动机的控制等仿真训练；⑨机床电路：普通车床、平面钻床、万能铣床等仿真训练。

★9、电工线上仿真教学软件（整批配置1套）：通过对教学仪器实物进行等比例建模和渲染搭建虚拟的实验室场景，虚拟的实验台可以让学生脱离实物进行实验方法和操作技能的学习，避免了线路故障、硬件损坏等突发情况的发生；平台包括但不限于电工电子实训装置，需采用系统，账号密码登录，在有网络的地方通过账号密码登录即可选择相应设备进行实训，提供教学仿真演示及教学质量管理等功能。需提供电工教学仪器实物进行等比例建模和渲染搭建虚拟的实验室场景功能截图；

★(1) 基础实验功能模块需求：实训台仿真需每个实验都包括实验目的、原理图、元器件、电路搭建、实验报告、分数、帮助等不少于七个模块，需提供功能界面截图；

1) 实验目的、原理图是对使用者掌握实验基本理论知识的熟练度进行考核；

2) 元器件页面：使用者对实验中用到的元器件进行选择，可以旋转3D模型，从多角度更直观的认识模型；

3) 电路搭建界面使用者可以根据原理图进行实验接线，并仿真实验结果，填写至实验报告中；

4) 每个实验内容拆分为多个小的任务。使用者按照原理图进行实验接线；

5) 结合仿真实验操作时填写的实验数据，自动生成实验报告；

6) 提交成绩至服务器后在分数界面自动计算实验得分；

(2) 面包板仿真：需提供基于NI、迪芝伦、硬木课堂等平台的设备仿真（满足其一即可），每个实验都包括实验目的、原理图、元器件、电路搭建、WaveForm、实验报告、分数、帮助八个模块；

1) 实验目的、原理图、元器件是对使用者掌握实验基本信息的熟练度进行考核；

2) 电路搭建界面使用者可以根据原理图进行实验接线，并仿真实验结果，填写至实验报告中，在分数界面自动计算实验得分；

3) WaveForm界面实现参数测量以及波形、函数信号发生器相关参数设置；

(3) 每个实验搭配相应的操作应用视频，使用者在仿真实验时可以及时查看。

（4）论坛部分-实验指导书专区可以上传实验指导书等说明性文档，辅助使用者完成实验，使用者也可以通过发帖的方式在论坛内进行技术交流。

（5）成绩管理系统：

1）使用者每次实验之后的成绩都可以提交至服务器进行存档，在历史成绩界面可以看到每次实验的得分组成；

2）后台管理者可以对使用者的成绩进行修改，对使用者提交的实验报告进行批注，可同步至前端。实验报告可以进行下载。

3）对于班级成绩可以直接导出成绩表格，方便查看。

★4）支持同一个教室考场内，可以指定一台或多台学生端分别增加多个不同的考试系统安装环境，无需占用存储空间、无需部署发送安装考试环境并且支持随时使用与恢复，不会影响日常教学安排。需提供功能界面截图。

（6）预约管理系统

1）对于需要考试或者成绩计入考核的课程，需要教师在后端进行课程添加，包括时间节点，课程日期以及最大上课人数。

2）使用者做完仿真实验之后，成绩达到系统设置的分数，可以在历史成绩界面对相应课程进行预约。

3）可以查看并导出预约成功的学生信息。

（7）数据分析系统

1）实验过程中使用者的错误点被记录并上传至服务器。

2）每个实验的错误点形成柱状图，以年份为单位横向进行对比。供教师对使用者实验情况进行了解。可以针对近年的实验情况作出教学计划调整。

3）教师能够查看单独学生的错误点，也可以查看班级内某个实验的整体错误情况。

（8）维护系统

★1）支持空间智能调配，可以数据复用，可添加的多系统数量不少于64个及数据量不受存储空间限制。需提供功能界面截图。

★2）服务端提供模版库中存放系统模版，支持学生端系统任意的搭配增减。需提供功能界面截图。

10、远程在线控制虚实结合电路拓展单元（整批配置1套）：为方便统一管理，实验模块需采用积木式结构，需采用30度ABS开模带底座机箱，彩色高分子材料面板，尺寸需 $\geq 195\text{mm} \times 130\text{mm} \times 300\text{mm}$ （长*宽*高）：

★（1）提供的戴维南定理、诺顿定理、基尔霍夫定律、叠加原理、一阶等各实验器件齐全，实验单元隔离分明，实验线路完整清晰，实验组件面板需具备可调直流电源2组0-18V/0-0.2A接入，直流测量仪表0-2A/0-500V接入，信号源25MHz输入接口2路接入，100MHz示波器输入接口2路接入，可调电阻1路接入，固定510Ω电阻3路，330Ω电阻2路，10Ω电阻1路，0.1μF电容1路，0.01μF电容1路；本实验需可任意连接线在线仿真公用挂件，全部接线引出，配置嵌入式控制器需采用大规模集成电路设计，综合云网端及数据管理功能，实现3D虚拟现实技术，可以通过虚拟实验网络接线、网络测量、网络操作来控制实物硬件设备，获得真实的数据报告，支持故障设置，接线错误纠正等，可以实现学生网上自主学习，实验测试、教师审批等功能；实现所有元器件任意接线，配合在线虚实结合平台软件。需提供实验器件、实验组件面板、虚拟实验控制实物硬件设备获取数据、故障设置及纠错的功能界面截图。

（2）虚实结合模块配套仿真软件需求

以上虚实结合实验模块需配套网络版自主搭建电路仿真软件，用户在开发平台上可自主搭建电路进行实验，可以任意连线，硬件实验搭建前用户可通过配套虚拟仿真软件进行实验验证后下载程序，仿真软件需达到以下功能：

1）需采用网络版账号密码登录，通过浏览器进入在线虚拟仿真学习平台，注册并登录账号；完成相对应的在线虚拟仿真实验课程的学习，在成绩达到规定标准（60分）之后进行虚实结合实验的预约。

2）需具备预约功能，预约时需要选择时间段以及实验台，每次预约时长不超过2节课时间（90分钟左右），在规定时间内没有完成实验需要重新进行预约。当前时间段和实验台被占用时则不能进行预约。

★3）进入实验软件之后需提供实验操作说明，学生详细阅读完成之后可以正式开始实验，包括实验目的，实验原理，操作仿真，实验报告和实验成绩5大模块。实验目的和实验原理模块加强学生对理论知识的学习；操作仿真界面学生可以进行自由元器件接线；实验报告界面填写实验所得数据；实验成绩界面显示当前实验各模块得分分数。需提供5大模块功能界面截图。

4）仿真软件需具备清晰的操作功能界面，学生可以自行学习使用，需提供源代码可供自主调整：

①、导航栏：通过点击模块按钮进入不同的实验流程，从而完成整个实验内容；

②、工具栏：需包括实验名称，实验用时，操作说明按钮，退出按钮，学生姓名和更多设置按钮；

③、“远程连接”：软件需部署在网络端，通过远程服务器与硬件进行数据通讯。所有数据改动需在远程连接成功的前提下进行；

④、“本地连接”：软件部署在本地端，通过485通讯线直接与硬件进行通讯。所有数据改动需在远程连接成功的前提下进行；

⑤、“扫描”：点击按钮，获取硬件的初始化数据信息；

⑥、“下载”：点击按钮，需将实验连线信息传递给硬件，并且获取相应的实验结果。

⑦、“清空导线”：点击按钮需可以删除界面中所有导线。

5）操作仿真模块：可以将实验中用到的元器件从仪器列表栏拖至网格仿真实操区域，元器件没有进行连线时需可以随意拖动，需具备以下功能模块（需根据用户需求随时后期拓展）：

①、外接仪器需包括：信号源，恒压恒流源，数字示波器，交流电源等；

②、实验器件需包含电路分析组件，交流负载组件，日光灯组件，电力拖动组件等；

③、鼠标右键点击元器件时界面需显示基本属性信息，可以对元器件基本信息进行更改（如调整电阻值大小等）；

④、鼠标左键点击需具备连线功能，电机元器件上相关的插孔位置可以引出导线，连接到另一个插孔时结束连线，按下键盘中的Delete键可以终止连线；

⑤、鼠标点击需要删除的线段，该线段颜色可以变化便于区分，按下键盘中的Delete键可以删除该线段；

⑥、拖动元器件到“删除”按钮位置，可以删除操作区域元器件；

⑦、需提供标准模版：如不需要进行接线训练时，软件中可以打开提前内置好的标准

接线图，学生直接进行下达指令操作，无需自己进行接线（学生可学习完之后进行自主接线连线）；

⑧、需具备“保存功能”：学生可以对自己的接线数据进行保存，下次使用时能够直接打开。

⑨、“清除功能”：对界面中的所有元器件可以进行一键删除操作；

⑩、“安全保护功能”仿真软件内部指令需经过严格的算法分析，防止短路烧坏元器件，学生连线不规范时需出现相应的错误提示，不得下入程序。

6) 实验报告：需把实验报告解析成电子文档格式，学生在做实验时可以直接进行查看，实验数据可以及时记录并上传至服务器，方便教师进行查看及远程批改实验成绩。

★7) 支持客户端统一部署，不依赖网络和服务端可单机自我还原，支持每次、每天、每周、每月、手动、离线等多种还原方式。需提供功能界面截图。

★11、电参数测量仪（整批配置1套）：要求采用工业级柜装，尺寸不小于106*106mm；0~500V/5A，能测试交流电压、电流、功率、功率因素等参数，精度0.5级，功率因数显示精度0.001，配彩色不小于3.5寸液晶屏可显示电压电流波形及矢量图（波形采用24位AD精细显示，64K速率），红色软体设计，白色激光雕字，具有多功能按键可选择，显示电压-电流-相位关系，自动识别负载性质；带通信接口及协议，5万次控制无误码，需提供实物图片。

七、电子电气设计系统（整批配置1套）

电子电气设计要求一站式解决方案软件的所有功能和命令专为电气工程而设计，提供至少 面向图形和面向对象两种设计方式之间的切换。功能利于用户实现快速原理图设计、多种报表自动生成、工程项目管理等等。软件自动生成的设计资料可直接用于生产、 装配、采购和维修。可自动生成各种报表，关联器件之间有交叉引用参考，进行端子及电缆管理，绘制机 柜布局图，同时生成开孔图，直接输出到仿真运行页面。软件不仅仅是电气原理图纸 的设计，它拥有完整的平台，包含原理图设计， 自动生成报表，接线图，2D 机柜图 设计，3D 机柜仿真，以及与其他管理平台的接口等方面。能够满足院校和企业对智 能化、模块化、配置化的专业电气设计软件的需求。

（一）工程管理与文件保存：实现了工程文件的本地和云服务器双重保存，确保数据安全与便捷的团队协作。

1.创建符号：支持用户自己绘制的图标进行保存；

2.创建原理图：对用户的图形信息进行数据保存，支持为每个图层定义图层名称、删除操作；

3.原理图之间的关联：用户可以根据需要设置原理图之间的连接关系；

4.文件导出为PDF：用户绘制的原理图可以导出为 PDF 格式；

5.多个工程管理：对原理图、机柜图、图形列表进行树状结构的管理，不同项目的工程文件进项树状结构管理；

6.支持将个人工程直接转化为团队工程：团队成员之间的工程可以相互查看，方便项目合作；

7.团队成员管理：支持在公司账号下进行团队成员管理。

（二）电器库的构建与应用：提供了丰富的常用电器库以及私人电气库，方便设计师

快速调用和管理电器元件。

- 1.私人库：用户添加自己的图形符号至私人库，包括名字、型号、厂家、规格、价格、实物图等基本信息；
- 2.公共库：对于绘图规范的和使用频率较高的符号审核后可加入公共库，并给用户相应的积分；
- 3.图形列表模板自定义：用户可以自定义各种接线图等模板，方便用户快捷调用。

（三）电气图绘制功能：支持低压和高压电气图的绘制，满足不同电气设计需求，提高设计效率

- 1.绘图工具：软件包括常用的绘图工具，并可以设置相关颜色填充属性，满足用户日常绘图需要；
- 2.多元件符号表示单一产品：支持修改设备标识符，根据用户需求进行元器件分组；
- 3.支持多股线线类型选择：对于绘制的电缆线可以设置规格、颜色、线型等信息；
- 4.绘图日期等基本属性信息：可以对页面内的绘图日期；
- 5.线路交叉绘制：对于有交叉的线，用户可以自行决定是否设置交叉点；
- 6.网络标签连接：绘制符号时可以设置专门的导线连接点位；
- 7.智能接线：元件库种拖出来的符号之间支持自动接线；
- 8.线号自动生成：根据原理图中的设计，自动生成整个项目所有线号，并且有多种编号方式可以设置，可以提高设计效率；
- 9.项目查找替换：可以实现整个项目中文本的查找替换，和符号中描述的查找替换；
- 10.项目复制：可以实现从一个项目复制多张页面或一个功能里的所有页面到另一个项目；
- 11.快捷键功能：内置有定义部分复制、剪贴、对齐等快捷键功能，提升操作流畅度；
- 12.自动断线：将符号拖入原理图中电线上可实现自动断线，把符号移开电线又会自动连线；
- 13.页面布局：鼠标滚轮键可以放大缩小视野。两侧工具栏可以收起展开。

（四）BOM 清单的生成与管理：自动化生成 BOM 清单，简化物料管理流程，提高项目管理的精确度和效率

- 1.自动生成报表：按照设计图的顺序列出每个电气元件和设备。标明每个元件的物料编号、规格、型号和数量、备注；
- 2.可关联器件之间有交叉引用表：报表为设计、采购、生产、安装和维护等不同部门提供了统一的物料和规格标准，有助于团队间的有效沟通；
- 3.BOM 表可以确保项目的所有电气设备和元件都有记录，根据 BOM 清单直接生成任务单。

（五）3D 在线装配：提供 3D 在线预览技术，使设计更加直观，便于客户和团队成员之间的沟通与协作

- 1.平面转 3D：将电气平面图转换为三维模型，展示电气设备及其安装位置，帮助用户更加清晰地理解系统布局；
- 2.绘制布局图：通过导入同等元件尺寸的 2D 图片，先进行页面布局摆放。为 3D 转换提供数据支持。

（六）仿真模拟运行：模拟电气系统的运行状态，例如负荷流、短路分析、功率损耗

等，帮助设计人员识别潜在问题并优化设计。

1.实验目的:对学生掌握实验基本理论知识的熟练度进行考核；此题为多选题，用户根据实验报告选择正确的答案即可获得相应的得分，分数提交之前可以修改自己的答案；

2.原理图:对学生掌握实验基本原理进行考核，帮助学生进行课前预习。此题为多选题，用户可根据左右两个箭头按钮切换不同的原理图页面。选择正确的答案即可获得相应的得分，分数提交之前可以修改自己的答案；

3.元器件页面：对原页面理图中的传递的元器件信息进行解析显示，左侧是元器件列表，点击不同的按钮可以切换对应的模型；中间部分长按鼠标右键可以旋转 3D 模型，从多角度更直观的认识模型。右侧部分是元器件的属性信息；

4.电路搭建界面：在虚拟仿真的模式下学生按照接线图进行实验接线。不同的任务状态显示不同的底色，黄色表示进行中、蓝色表示已完成。根据任务完成情况得到不同的分数；

5.接线完成之后点击保存按钮，正确即可打开开关按钮查看相应的仿真状态，错误需要根据错误提示重新接线；

6.实验报告：内置的实验报告中包括原理图、实验目的、表格数据等，用户根据仿真页面的实验现象将实验报告补充完整。每个实验报告根据表格数据的不同会有相应的实验得分；

7.分数页面：系统根据内置的答案以及判分机制，在用户提交成绩时快速给出每个部分的得分以及总成绩。提交成绩之前会提示用户是否进行答案修改；

8.帮助模块：里边包含了实验的组成模块、鼠标操作规则以及计分方式；

9.智能 PLC 自动连线：PLC 信号可以灵活应用到控制回路当中，根据用户配置不同的连线点位信息，在仿真页面根据相关配置直接行程仿真结果。

（七）交易商城的集成服务：集成交易商城功能，实现设计到采购的一站式服务，优化供应链管理。

1.常用元件收藏：用户能够将经常采购的元件或物品标记为收藏，以便下次快速访问和采购；

2.多种产品类型：用户可以根据需要筛选不同的类别进行搜索和采购；

3.库存实时同步：商城系统会实时更新库存数据，确保用户能够查看到准确的库存数量；

4.价格方案：所有的价格方案清晰透明，根据购买数量、支付方式提供折扣或促销优惠，提升客户满意度和购买动力；

5.物流信息查询：查询物流订单的处理状态，查看货物是否已经发货、是否在运输途中、是否已经完成配送等。

（八）加工制作与质量保证：提供加工制作服务，确保设计转化为实际产品时的质量与精度。提供采购管理、质量管理、生产管理、售后管理的一站式解决方案。

1.制造管理教学软件是一款基于网页端的管理系统。主要包括销售管理、仓库管理、研发管理、采购管理、质量管理，售后管理等功能。其中采购管理可以直接根据任务单生成采购合同，做到采购、生产的闭环流程。界面简单易操作，无纸化办公帮助企业建立标准的生产出库流程，减少因数据信息不对等造成的不必要损失；

2.用户管理模块：

- ①登陆页面，用户访问软件地址，通过用户名密码进行登录。
- ②用户权限管理，可以根据用户的岗位不同，设置不同的用户权限，登录之后所能使用的功能也会随之改变。
- ③日志管理，用户每次操作的记录都被记录在数据库中，可以进行数据回溯。
- ④用户信息可以进行单个添加，或者通过 EXCEL 表格批量导入。
- ⑤用户的信息支持修改、删除操作；
- 3.采购管理模块：
 - ①采购需求发起：可以直接从仓库标准库中添加需要购买的元器件信息并交给采购进行购买，同时可以检测各产品的到货状态，防止多重传达出现数据错误。
 - ②采购合同创建：根据采购订单选择生成采购合同，便于合同资料的统一管理。
 - ③供应商信息库添加，对于不同的供应商信息进行分类管理，快速找到供应商所提供的产品。
 - ④根据需求添加采购合同中所包含的质量标准及付款方式；
- 4.仓库管理模块：
 - ①标准库制作可以根据分类信息，用户输入产品名称、生产厂家、厂家序列号、图片、价格、库存警报值、购买渠道等相关属性信息，对仓库的元件信息进行管理。
 - ②库存价值统计可以根据仓库分类计算出当前类别下的库存余额，精确计算各产品元件的投入信息。
 - ③出库管理分为临时出库和任务单出库两种情况。具有查看、修改、导出清单功能。
 - ④入库操作能够对产品进行库存数量规范管理，通过采购清单的来料点击货按钮可以自动更新入库并更新库存数量；
- 5.研发管理模块：
 - ①成品、半成品清单制作：根据平时使用频率比较频繁的元件信息，可以创建半成品、成品模版，方便在生产或者创建任务单时快速调用。
 - ②任务单制作：可以快速统计成本信息、生产投料清单一键生成。
 - ③生产投料：对清单中的技术文件进行保存，方便后续修改查找；
- 6.质量管理模块：
 - ①对生产中的设备进行流程跟踪，生产记录溯源，可以便捷知道具体进行到哪一个步骤，以及每个步骤的负责人。
 - ②统计生产过程中存在的问题并进行解决，为后续产品溯源提供数据支持。
 - ③发现问题可以直接通过手机端扫码上报信息，并直接推送给相关负责人；
- 7.销售管理模块：
 - ①合同签订之后创建生产任务单，并通知到相关流程负责人。
 - ②管理产生任务单形成之后的相关研发资料和测试资料；
- 8.售后管理模块：
 - ①售后管理软件主要由网页端、小程序、微信公众号三部分组成。
 - ②订单生产发货之后的安装调试管理；
 - ③产品的售后维修管理及用户出差信息调度；
 - ④其中资料管理等相关操作在网页端运行，交付和售后功能通过微信小程序和公众号实现；

(九) **AI 支持与意见采集**: 接入 **AI 数据模型**, 对高并发的技术问题进行整理, 方便用户快速找到解决方案。通过意见采集功能, 收集用户反馈, 持续改进产品和服务, 满足客户需求。**AI查错功能**: 可以实现重名检查、触点溢出检查、**PLC 连接检查**等, 减少设计出错。

(十) **需提供该软件网站链接及测试账号及各模块的图文说明**。

七、要求可完成实验、实训项目

1、电工的实验、实训

- (1) 基本电工仪表的使用及测量误差的计算
- (2) 减小仪表测量误差的方法
- (3) 电位、电压的测定及电路电位图的绘制
- (4) 电路元件伏安特性的测绘
- (5) 直流电流表、电压表的内阻测定
- (6) 基尔霍夫定律的验证
- (7) 叠加定理的验证
- (8) 戴维南定理的验证
- (9) 电感、电容的认识与使用
- (10) **RL、RC**串联电路电压与电流关系的测试
- (11) **RC**选频网络特性测试
- (12) 一阶动态电路的测试
- (13) 双口网络、轨迹电路的测试
- (14) 日光灯电路及功率因数的提高
- (15) 三相负载的Y型连接及三相电路功率的测量
- (16) 三相负载的 Δ 型连接及三相电路功率的测量
- (17) 交流元件频率特性的测试
- (18) **RLC**串联谐振电路
- (19) 单相铁心变压器特性的测试
- (20) 三相交流电路电压、电流的测量
- (21) 三相交流电路有功功率的测量

2、数字电子的实验、实训

- (1) **TTL**逻辑门的逻辑功能与参数测试
- (2) **CMOS**逻辑门的逻辑功能与参数测试
- (3) **TTL**集电极开路门与三态输出门
- (4) 集成逻辑电路的连接和驱动
- (5) 组合逻辑电路实验分析
- (6) 组合逻辑电路的设计与测试
- (7) 译码器及其应用
- (8) 触发器及其应用
- (9) 计数器及其应用
- (10) 移位寄存器及其应用
- (11) 门电路产生脉冲信号
- (12) **555**时基电路及其应用

(13) D/A转换及应用

(14) A/D转换及应用

(15) 抢答器应用装置

3、模拟电子的实验、实训

(1) 射极跟随器

(2) 场效应管放大电路

(3) 单级放大电路

(4) 两级放大电路

(5) 负反馈放大电路

(6) 比例运算电路

(7) 加法运算电路

(8) 积分运算电路

(9) 微分运算电路

(10) 滤波电路

(11) RC振荡电路

数字电路实训平台

一、总体要求：

1、带逻辑测试功能，零拔力紧插座，采用全工艺PCB板，电源保护。

二、关键要求：

1、采用“实验模块+控制部件”模式设计，“实验模块”和“控制部件”可在电气上完全分离。控制部件采用分离元件设计，完整的保护措施。

2、由555时基电路组成的音响输出控制电路，并带有蜂鸣器和喇叭输出设备。

3、采用高品质的拨动开关设计逻辑电平电路,可输出“0”、“1”电平，一共12路。

4、采用示电平高亮发光二极管及高驱动电路组成的LED电平显示电路，“亮”表示电平“1”，“灭”表“0”，带限流电阻，一共12路。

5、数字显示：

(1) 6位BCD译码驱动数码管。

(2) 2位七段LED数码管，各段位均具有限流保护设计。

6、信号源：

(1) 单脉冲电路：提供2组单脉冲电路，每组采用消抖动的R-S电路，产生正、负脉冲各一个。

(2) 脉冲源：1HZ、10HZ、100HZ、1KHZ、10KHZ、100KHZ、1MHZ固定连续脉冲。

(3) 可调连续脉冲：1KHz—100KHz。

7、逻辑笔单元：测量高、低电平、高阻、脉冲，并有声光提示。

8、提供14-40PIN的DIP封装高品质零拔力的锁紧插座至少各1个，总数16个。

9、提供电位器实验部件。

10、设计有导线测试座一组。

三、基本参数要求：

(一) 工艺方面：

1、电路PCB板：厚度 $\geq 2\text{mm}$ ，全工艺，正面印有元器件图形符号及相应的连线，反

面为印刷线路，并焊好相关的元器件等。

2、芯片插座：零拔力高品质锁紧插座。

3、圆孔插座：均采用中型镀金孔。

4、电源：电源实验箱本身具有实验所需要的全部电源资源且具有过载保护及自动恢复功能，且短路时具有短路声光报警功能，同时还应具有外接电源的接口。

5、实验连线：采用多股优质连线，提升连线抗拉性能，接触可靠。

★6、电工电子仿真软件（整批配置1套）：通过对教学仪器实物进行等比例建模和渲染搭建成虚拟的实验室场景，虚拟的实验台可以让用户脱离实物进行实验方法和操作技能的学习，避免了线路故障、硬件损坏等突发情况的发生；平台包括但不限于电工电子实训平台，采用云系统，账号密码登录，在有网络的地方通过账号密码登录即可选择相应设备进行实训，提供教学仿真演示及教学质量管理等功能。需提供教学仪器实物进行等比例建模和渲染搭建成虚拟的实验室场景功能截图；

（1）基础实验功能模块需求：实训台仿真需每个实验都包括实验目的、原理图、元器件、电路搭建、实验报告、分数、帮助等不少于七个模块；

1）实验目的、原理图是对使用者掌握实验基本理论知识的熟练度进行考核；

2）元器件页面：使用者对实验中用到的元器件进行选择，可以旋转3D模型，从多角度更直观的认识模型；

3）电路搭建界面使用者可以根据原理图进行实验接线，并仿真实验结果，填写至实验报告中；

4）每个实验内容拆分为多个小的任务。使用者按照原理图进行实验接线；

5）结合仿真实验操作时填写的实验数据，自动生成实验报告；

6）提交成绩至服务器后在分数界面自动计算实验得分；

（2）面包板仿真：需提供基于NI、迪芝伦、硬木课堂等平台的设备仿真（满足其一即可），每个实验都包括实验目的、原理图、元器件、电路搭建、WaveForm、实验报告、分数、帮助八个模块；

1）实验目的、原理图、元器件是对使用者掌握实验基本信息的熟练度进行考核；

2）电路搭建界面使用者可以根据原理图进行实验接线，并仿真实验结果，填写至实验报告中，在分数界面自动计算实验得分；

3）WaveForm界面实现参数测量以及波形、函数信号发生器相关参数设置；

（3）每个实验搭配相应的操作应用视频，使用者在仿真实验时可以及时查看。

（4）论坛部分-实验指导书专区可以上传实验指导书等说明性文档，辅助使用者完成实验，使用者也可以通过发帖的方式在论坛内进行技术交流。

（5）成绩管理系统：

1）使用者每次实验之后的成绩都可以提交至服务器进行存档，在历史成绩界面可以看到每次实验的得分组成；

2）后天管理者可以对使用者的成绩进行修改，对使用者提交的实验报告进行批注，可同步至前端。实验报告可以进行下载。

3）对于班级成绩可以直接导出成绩表格，方便查看。

（6）预约管理系统

1）对于需要考试或者成绩计入考核的课程，需要教师在后端进行课程添加，包括时

间节点，课程日期以及最大上课人数。

2) 使用者做完仿真实验之后，成绩达到系统设置的分数，可以在历史成绩界面对相应课程进行预约。

3) 可以查看并导出预约成功的学生信息。

(7) 数据分析系统

1) 实验过程中使用者的错误点被记录并上传至服务器。

2) 每个实验的错误点形成柱状图，以年份为单位横向进行对比。供教师对使用者实验情况进行了解。可以针对近年的实验情况作出教学计划调整。

3) 教师能够查看单独学生的错误点，也可以查看班级内某个实验的整体错误情况。

★7、模拟逻辑芯片教学资源包：要求采用EP4CE15F17C8设计，配有14位、125MSPS，双通道DA 芯片+4个145M 带宽输入放大器设计，具有5种芯片同时输出功能，模拟实验用的50多种功能芯片（通过手机或者触摸屏选择），可自由定义这5种芯片是14脚或者16脚的功能，同时有4只数码管，按键选择设置芯片功能，具有2路DA 高速电路，可以设计2通道任意波形发生器。需提供具有5种芯片同时输出功能，模拟实验用的50多种功能芯片功能实物照片或功能截图；

★8、数字电子调速资源包：1) 驱动平台：需支持仿真开发平台、提供上位机测控系统、主要硬件资源包括：①主控芯片：TMS320F28335；②A/D 和 D/A 通道：除 DSP 本身所带的 A/D 通道外，还需额外扩展 4 路以上 12 位的 D/A 转换通道，可编程生成任意波形，输出电压范围最大为 $\pm 10V$ 。③外扩 I/O：除 DSP 本身的 I/O 口外，可扩展多路光耦隔离输出口（6 路以上）、多路光耦隔离输入口（6 路以上）。④人机界面：采用 7 寸以上彩色触摸屏，显示电机实时转速、频率，当前的日期、时间等。⑤上位机软件：通过上位机可以实现启动、停止、频率调节、给定转速调节、PI D 参数设定等功能；同时可实时观测电流、速度反馈等波形。⑥通信接口：具备 CAN 接口，USB 接口，10M/100M 以太网接口，方便用户扩展。⑦功率模块：采用 IP M 模块。⑧保护功能：具有过压、过流与过热保护功能，当保护发生时立刻封锁 PWM 脉冲输出。提供人机交换界面及上位机软件，实现启动、停止、频率调节、给定转速调节、PID 调节等控制；同时上位机可实时观测电流、速度反馈等波形。⑨能提供源代码供学生实验时进行程序修改调试，并提供相关的实验指导书。开放部分 PWM 接口（6 路以上）、I/O 口、CAP 口、A/D、D/A 等等外围电路接口，供不同实验扩展使用，即 DSP 板应该为开放可二次开发板。利用 DSP 仿真器将不同的控制算法下载到 DSP 芯片中，各种标准接口（SCI、JTAG 等），显示模块，捕获脉冲产生单元，光码信号处理单元，电源，电机控制单元，电机驱动芯片以等，设计功率不低于 1.5kW，支持多种电机控制,可直接驱动三相异步电动机，⑩配套视频：提供详细的教学视频，包含 CCS 软件配置、使用，投标时提供实验步骤及实验波形等。配套 DSP 实时在线仿真器，用于 DSP 程序的仿真、开发及应用程序的烧录,要求本系统可在 Windows 操作系统下进行实时控制，配置电机控制实时控制软件和 Matlab 实时控制模块库。用户可采用 Simulink 库搭建电机控制算法，在 Matlab 开发交流异步电动机 SPWM、SVPWM 以及闭环磁场定向等算法的变频调速控制程序。还可以利用 Matlab 将开发的电动机控制算法生成 C 代码文件，并创建 CCS 工程，直接移植到 DSP 硬件上实现控制功能。需提供 MATLAB 版本下的永磁同步电机 FOC 控制、异步电机 FOC 速度闭环算法实验及异步电机 DTC 闭环算法实验功能界面截图。

9、电子教学资源包

★（1）教学资源包1:

输入直流电压 24V、电流 5A~9A，离网输出：220V±10%/50Hz,并网输入：220V 市电。采用先直流变交流，然后变压器升压，再交流变直流，SPWM 正弦波逆变驱动 MOS 管，然后滤波输出，系统具有短路保护措施，在整个系统中设置有多处信号采集电路，用液晶屏显示当前的电压等参数信息。并网逆变电路采用输入信号先整形检波电路等措施，STM32 进行锁相运算，然后逆变输出并网交流电源向电网输送电源。采用 OLED 液晶显示（尺寸 45*25）数据显示，按键做交互。工业级，功率 500W,提供源代码等。需提供源代码、PCB、SCH、材料清单及设计图纸。

（2）教学资源包2:

数字控制器采用 STM32F103 单片机设计，预留 SWD 编程调试接口供用户使用，光伏输入端可支持 18V-62V/4A 电源输入可应用于 12V 蓄电池充电控制，并有一组可控的负载输出接口，具有光伏端口电压/流检测、蓄电池电压/充电流检测、负载放电电流检测功能，数据显示为 12864LCD 屏显示数据并预留 4 个用户按键及1 个用户 LED 灯，设计有 RS-485 通信接口便于用户调试。离网逆变器采用 STM32F103 单片机设计，预留 SWD 编程调试接口且全低压供电、逆变输出设计，逆变输入采用 DC24V 直流电源输入，具有硬件过电流保护及防反接保护、软件过流保护功能；采用双电感加电容滤波，支持单极性双极性 SPWM 逆变滤波；预留逆变输出电压反馈端口供用户使用，并提供 4 个用户按键及 1 个用户 LED 灯，设计有 RS-485 通信接口便于用户调试。

（二）实验内容要求:

（1）晶体管开关特性、限幅器与钳位器（2）TTL集成逻辑门的逻辑功能与参数测试（3）CMOS集成逻辑门的逻辑功能与参数测试（4）集成逻辑电路的连接和驱动（5）组合逻辑电路的设计与测试（6）译码器及其应用（7）数据选择器及其应用（8）触发器及其应用（9）计数器及其应用（10）位寄存器及其应用（11）脉冲分配器及其应用（12）使用门电路产生脉冲信号——自激多谐振荡器（13）单稳态触发器与施密特触发器——脉冲延时与波形整形电路（14）555时基电路及其应用（15）D/A、A/D转换器。

四、配置清单:

实验导线共88根，电源线1根，保险丝2只，实验指导书电子版

模拟电路实训平台:

一、总体要求:

1、含分立元件区、扩展实验区，含6个以上模块，带测试端。

二、关键参数要求:

1、实验电路板具有两种结构方式：（1）采用固定功能模块方式，用于验证性实验（2）可以在实验平台上自行搭建实验电路，用于开放性实验，以加强学生动手能力、发现问题和解决问题能力的培养。不接受外扩面包板等结构方式。

2、提供6块固定线路独立模块。

3、提供分立元件设计区：二极管、稳压管、发光二极管、可控硅、单结晶体管、三端稳压管、电位器、三极管、喇叭、电位器、IC插座、开关、电阻、电容和电感：设

计有桥堆2W10 1个、二极管1N4007 4个/IN4148 2个、稳压管2DW231/2CW53/DC6.2V各1个、发光二极管1个、可控硅2P4M/BCR各1个、单结晶体管BT33 1个、三端稳压管7812/7912各1个, 1W 电位器1K 1个、三极管33DG6B/3DG12/3CG12/2SJ11/3DJ6F/9014/9012各1个、8欧姆喇叭1个、0.5W电位器10K/100K/680K各1个、IC40/IC16/IC14插座各1个、IC8 2个、1×2开关1个, 各种固定值的电阻、电容和电感。

4、提供数字式直流电压表和数字式直流电流表各1个。

1) 一个0-500V的数字直流电压表, 分四档, 分别是500mV档、5V档、50V、500V档。

2) 一个是2A数字直流电流表, 分四档, 分别是2mA档、20mA档、200mA、2000mA档。

5、自由实验区和扩展实验区进行说明: 设计扩展模块电路实验区1个: 另设计有阻容件自由接插区。可选配固定线路实验模块, 学生可以进行创新性练习, 以提高学生的思维能力和动手能力。

1) 设计有二极管1N4007 4个/IN4148 2个、稳压管2DW231/2CW53/DC6.2V各1个、发光二极管1个、可控硅2P4M/BCR各1个、单结晶体管BT33 1个、三端稳压管7812/7912各1个, 三极管33DG6B/3DG12/3CG12/2SJ11/3DJ6F/9014/9012各1个、8欧姆喇叭1个、1W电位器1K/10K/100K/1M各1个、IC40/IC16/IC14插座各1个、IC8 2个、1×2开关1个, 各种固定值的电阻、电容和电感60多个。另设计有阻容件自由接插区。

2) 带有扩展模块电路实验吸石六处, 可选配固定线路实验模块, 学生也可以连接实验箱上的器件进行创新性练习, 以提高学生的思维能力和动手能力。

三、基本参数要求:

(一) 工艺说明:

1、电路PCB板: 采用全工艺板, 正面印有元器件图形符号及相应的连线, 反面为印刷线路, 并焊好相关的元器件等。

2、圆孔插座: 均采用中型镀金孔。

3、直流信号源: 双路 -0.5V~+0.5V连续可调。

4、电源说明: 实验箱本身具有实验所需要的全部电源资源且具有过载保护及自动恢复功能,包括:DC部分与AC部分。

5、实验连线: 采用多股优质连线, 提升连线抗拉性能, 接触可靠。

6、电子电路设计与仿真软件(整批配置1套): 设计套件需专门用于分析、设计和实时测试模拟、数字、VHDL和混合电子电路。可以用它来分析射频、通讯和光电电路, 也可来测试和调试微处理器和微控制器应用。

(1) 全中文: 全中文界面,提供数量不少于1000个电路的习题库(需提供习题库清单)。

(2) 不少于40000个元器件于模型库, 并包含行业主流制造厂商元件模型。

(3) 智能连线系统, 建立原理图方便快捷

(4) 2D/3D显示, 界面即时切换, 便于用户了解器件外观, 并可在3D仿真界面下, 对外围模组控制。(如通过指拨开关调节, 可以观看LED顺序变化)

(5) 自建模型功能, 用户可自行建立模型

- (6) 可通过vhdl, spice, 图形法建立宏模块完成对元件的扩充
- (7) 提供20种以上高阶分析功能, 方便用户对模拟电路进行分析
- (8) 直流分析、交流分析、瞬态分析、正弦稳态分析、傅立叶分析、温度扫描、参数扫描、符号分析、最坏情况及蒙特卡罗统计
- (9) 需采用 SPICE 3F5 仿真引擎, 可以接受大多数SPICE包装的档案格式(不管是使用自己开发的或是网络上下载的), 并且可以新增为TINA的新组件
- (10) 提供RF仿真功能: 真实电路仿真, 对于模拟电路提供基于SPICE 3F5的真实电路仿真, 用户可以任意修改器件的参数。器件模式与真实硬件参数相同。同时具有温度仿真功能用于模拟电路的极限条件。
- (11) 强大的数字仿真功能, 支持单片机控制器、ARM以及VHDL、Verilog的仿真。
- (12) 单片机元器件包括AVR, PIC, 8051三大群组500多款支持汇编语言、C语言以及流程图编程。支持对代码的调试和寄存器查看功能。MCU模块具备编程、下载、除错、单步、中断等功能。
- (13) 整批需提供软件包装盒及密钥不低于10个点。

★7、数字化电源教学资源包要求

需采用嵌入式芯片设计, 预留 SWD 编程调试接口且全低压供电、逆变输出设计; 逆变输入直流电压DC24V, 设计有硬件过电流保护及防反接保护、软件过流保护功能; 通过LCL 滤波, 支持单极性双极性 SPWM 逆变滤波; 预留逆变输出电压反馈端口供用户使用, 并与图纸上预留 4 个用户按键及 1 个用户 LED 灯空位, 设计有 RS-485 通信接口便于用户调试。需提供源代码、PCB、SCH、材料清单及设计图纸。

★8、安全防护仿真软件视频: 软件考试登录界面设置一个登录框(登录框格式为身份证+准考证登录, 起记录作用, 最后提交成绩时可以记录当前考生考核成绩)考试时间最大为25分钟, 超出考试时间, 自动提交试卷。安全防护3级4级做成 动画剧情, 最后2道分析检测4级, 整个软件应自由操作, 没有逻辑顺序。防护用具, 选择时, 不出现正确或错误的警告提示, 点击安全防护用具, 用具消失, 不管是否正确选择都消失, 选对一个加一分, 错选一个扣一分, 扣分分数应为当前考试安全分上限。提交试卷后显示满分多少, 得分多少。有需要监考老师评分的题目要适当的提醒老师需要给多少分。软件考试登录界面设置一个登录框(登录框格式为身份证+准考证登录, 起记录作用, 最后提交成绩时可以记录当前考生考核成绩)考试时间最大为25分钟, 超出考试时间, 自动提交试卷。考核学生对电类测量工具的认识、区分工具的种类, 能对工具进行的日常维护保养选择, 对电类测量工具的使用方法进行正确判断, 能准确的对测量现象进行分析。提交试卷后显示满分多少, 得分多少。有需要监考老师评分的题目要适当的提醒老师需要给多少分。需提供安全防护考试登录、考试过程、评分功能界面截图。

9、云在线3D实训系统需求(整批配置一套)

(1) 建立三维虚拟实验室环境, 用户可以自由漫游观察; 本教学系统包括但不限于数模电实验, 需提供电工电子实验装置、过程控制、PLC环控系统之扶梯、PLC环控系统之给通风、PLC环控系统之照明、PLC控制给排水、PLC气动拓展学习及PLC液压拓展学习等设备仿真拓展; 采用阿里云系统, 学生人手一个账号密码, 在有网络的地方通过账号密码登录即可选择相应设备进行实训, 提高学生的动手能力, 做到人手

1台设备以及教学质量管理等功能。

(2) 功能模块需求

1) 实验说明:需通过软件介绍仿真实验的组成模块,操作方法,以及计分规则。

2) 实验目的:需通过简单的测试,让学生明白本次仿真实验的目的。

3) 实验原理:根据对实验的了解,让学生选择出正确的实验原理图。

4) 设备选择:需熟悉实验中用到的设备,从众多混淆选项中选出本次实验所需要的设备。

5) 实验连线:需根据试验原理图练习线路连接,可对导线进行换色、删除、清空操作。

6) 设备仿真:需根据实验指导书来操作相应的按钮,显示数据和动作,达到仿真学习的目的。

7) 实验报告:需把试验仿真中得到的试验数据填入对应的表格中,并生成试验记录。

8) 实验成绩:试验全部完成之后可以查看各个模块试验得分,

9) 软件需具备学籍注册功能,方便老师管理学生学习实训情况

★(3) 教学系统需包含多门课程,各种实验内容资源,提供全方位的立体化教学教材(理实一体教材),包含微信二维码扫描预习教材,每个实验的视频及基础理论教学,远程云端教学资源库,资源含设备实训指导书;集成文档、视频等文件;教材集成课程创新设计案例不少于3个,包含教学设计、设计思路、教学方法、实验过程等方面。需提供不少于3个教材集成课程创新设计案例截图。

(二) 可完成实验内容要求: (1) 单管交流放大电路 (2) 两级交流放大电路 (3) 负反馈放大电路 (4) 射级跟随电路 (5) 直流差动放大电路 (6) 比例求和运算电路 (7) 积分与微分电 (8) 波形发生电路 (9) 有源滤波器 (10) 电压比较器 (11) 集成电路RC正弦波振荡电路 (12) 集成功率放大电路 (13) 整流滤波与并联稳压电路 (14) 串联稳压电路 (15) RC正弦波振荡电路 (16) LC振荡电路及选频放大电路 (17) 互补对称功率放大电路 (18) 波形变换电路。

四、配置清单:

实验导线20根,供电电源线1根,电流测试线2根,保险丝2个,实验指导书1本,提供实验指导书电子版。

示波器：

★1、100M带宽，双通道，1G Sa/s的实时采样率；双通道同时打开，最高可实现双通道1G Sa/s的实时采样率；需提供照片或截图等证明文件。

2、8寸高清液晶屏，分辨率不小于800*600,15*10网格显示，波形显示细腻；

3、存储深度（每次采集波形的记录长度）不低于80M点；

4、最大波形刷新率不低于50000次/秒；

5、不低于1mV/div ~ 10V/div电压档，垂直分辨率不低于8bit；

★6、内置VGA或HDMI接口，支持外接大屏或投影显示，方便教学演示，同时有USB Device & Host、LAN、Pass/Fail等丰富的外部接口；需提供照片或截图等证明文件。

7、时基精度不低于1ppm，内置6位1ppm精确度硬件频率计，频率精度精确到0.01 Hz；水平时基不小于2ns/div ~ 1000s/div，支持X-T、Y-T、慢扫/滚动等时基模式，X-T和Y-T支持双屏显示和三屏显示两种模式，三屏显示可显示时域波形、李沙育波形以及李沙育波形的相关参数；

8、具备不少于边沿、视频、脉宽、斜率、欠幅、窗口、Timeout、第N边沿等触发类型，支持逻辑触发，总线触发（I2C、SPI、RS232、CAN）及解码功能；

9、标配解码功能，支持SPI、IIC、RS232、CAN总线触码功能；

10、配置不少于峰-峰值、平均值、均方根值、周期均方根值、光标均方根值、频率、周期、工作周期、最大值、最小值、顶端值、底端值、幅度、过冲、预冲、上升时间、下降时间、相位、正脉冲、负脉宽、正占空比、负占空比、延迟A→B↓、延迟A→B↑、正脉冲个数、负脉冲个数、上升边沿个数、下降边沿个数，FRF、FFR、FR R、FFF、LRR、LRF、LFR、LFF、面积、周期面积等38种自动测量项；

11、具有不低于128M的本机闪存，可存储不低于100组波形，存储的波形可用做参考波形，供学生老师存档分析；支持存储/调用数据类型，不少于设置、波形、CSV文件、位图四种类型；

12、支持加、减、乘、除、开方、积分、微分、自定义数学运算及数字滤波等运算功能；

13、配置FFT功能，支持分屏显示功能，支持Hamming、Rectangle、Blackman、Kaiser、Bartlett 6种窗口模式，支持Vrms与dB切换。

14、通道菜单支持电压/电流显示切换，电流测量范围不小于100.0mA/V ~ 1KA/V；

信号发生器：

- 1、采用先进的DDS技术，等效双通道输出，30M最高频率输出，500MS/s采样率；
- 2、14 bits垂直分辨率，1uHz频率分辨率，1mVpp幅度分辨率，最大10M点的任意波长度；
- 3、丰富的波形输出：6种基本波形，内置sinc、指数上升、指数下降、心电图、高斯、半正矢、洛仑兹、双音频、DC电压共计150种；
- 4、丰富的调制功能：AM、DSB-AM、FM、PM、PWM、FSK、3FSK、4FSK、PSK、OSK、ASK、BPSK、Sweep、Burst；
- 5、频率特性：正弦波1μHz-30MHz；方波1μHz ~ 15MHz；脉冲波1μHz ~ 15MHz；锯齿波1μHz ~ 3MHz；噪声30MHz (-3dB，典型值)；任意波1μHz ~ 15MHz；频率准确度±1ppm,；
- 6、幅值特性：输出幅度2mVpp ~ 20Vpp（高阻）；1mVpp ~ 10Vpp（50欧）；
- ★7、不低于7英寸（600*480）高分辨率TFT液晶显示，可同时显示双通道参数信息和输出波形；需提供照片或截图等证明文件。
- ★8、内置7位高精度频率计：支持测量频率、周期、正脉冲宽度、占空比，频率范围100mHz ~ 200MHz；需提供照片或截图等证明文件。
- 9、支持SCPI通信功能、labview 通信功能，并提供相对应的编程手册，方便二次开发；
- 10、支持与同品牌系列示波器无缝互连，可通过示波器先进的波形截取功能由信号源还原原始信号、恢复波形；
- 11、丰富的接口，不少于USB Device、USB Host、LAN口，RS232（选配），能对信号发生器进行远程控制，并支持通过波形编辑软件完成任意波形的编辑；
- 12、非易失存储空间64M byte，能存储更多的波形；

		<p>NDM（台式万用表）：</p> <p>1、双色防震外壳，可测直流电压、交流电压、直流电流、交流电流、电阻、电容、温度(°C)、二极管、电晶体；</p> <p>★2、采用LCD，具有背光功能，轻松应对黑暗环境；不低于3-5/6位数，最大读值不低于5999，采样速率不低于3次/秒；需提供实物照片</p> <p>3、持手电筒功能，轻松应对夜间测量。</p> <p>4、支持真有效值显示；</p> <p>5、非电阻档位输入保护电压可达250V，有效的保证仪表寿命，具有过电流保护功能；</p> <p>6、具有金属抗干扰遮罩、自动关机、短路蜂鸣、电池低压指示、双色防震外壳；</p> <p>7、具有NCV非接触电压感应功能，将非接触电压感应区靠近导体时，仪表会根据探测到的交流电压强度，点亮指示灯和发出不同频率的蜂鸣报警声；</p> <p>8、直流电压最大量程不低于1000V，精度最高不低于$\pm(0.5\%+3d)$；交流电压最大量程不低于750V，精度最高不低于$\pm(0.8\%+2d)$；</p> <p>9、电流最大量程不低于20A，电流精度不低于$\pm(0.8\%+2d)$；</p> <p>10、电阻最大量程不低于60MΩ，精度不低于$\pm(0.8\%+2d)$；</p> <p>11、电容最大量程不低于60mF，精度不低于$\pm(2.5\%+3dig)$。</p>
--	--	--

3.4商务要求

3.4.1交货时间

采购包1：
合同签订后10日历日完成供货、安装调试及培训

3.4.2交货地点和方式

采购包1：
采购人指定地点

3.4.3支付方式

采购包1：
一次付清

3.4.4支付约定

采购包1：付款条件说明：合同签订后，乙方完成全部货物的供货、安装、调试、试运行合格后告知甲方，甲方在15天内组织验收，验收合格后乙方向甲方开具全额完税销售发票；甲方在收到发票后，达到付款条件起10日内，支付合同总金额的100.00%。

3.4.5验收标准和方法

采购包1：
按照采购人要求执行。

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。

3.4.7质量保修范围和保修期

采购包1:

3年

3.4.8违约责任及争议解决的方法

采购包1:

（一）供应商如出现违约的处理事项。中标单位不得分包、转包，如出现相关情形，采购方有权取消中标资格，并扣除履约保证金。（二）按《中华人民共和国民法典》中的相关条款执行。（三）如有纠纷，双方友好协商解决，协商不成时可诉讼到采购人所在地人民法院解决。

3.5其他要求

采购包1:

1.为顺利推进政府采购电子化交易平台应用工作，供应商需要在线提交所有通过电子化交易平台实施的政府采购项目的投标文件，同时，线下提交投标文件叁份、电子版（U盘1个）壹份。纸质投标文件建议A4纸双面打印装订成册，密封并加盖公章。邮寄或现场提交均可。若电子投标文件与纸质投标文件不一致的，以电子投标文件为准。2.邮寄地址：陕西省西安市碑林区陕西高速大厦16楼陕西中经招标有限公司；邮寄联系人：赵薇（029-87888601-8013）；邮寄方式：只受理顺丰快递（不接受顺丰同城邮寄）。3.供应商若提供电子保函的，开标前请将电子保函扫描件发送至邮箱877581736@qq.com。4.成交供应商与采购人签订合同后请及时将合同扫描件发送至邮箱877581736@qq.com，以便及时办理保证金退还事宜。

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谈判文件的规定，对响应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	供应商需在项目电子化交易系统中按要求填写《响应函》完成承诺并进行电子签章。	响应函
2	供应商应提供健全的财务会计制度的证明材料；	供应商需在项目电子化交易系统中按要求上传相应证明文件并进行电子签章。	供应商应提交的相关资格证明材料
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《响应函》完成承诺并进行电子签章。	响应函

4.2 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

4.3 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	主体资格	供应商为响应招标并参加投标的合法注册的企业法人、事业法人或其他组织。企业法人应提供合法有效的标识有统一社会信用代码的营业执照；事业法人应提供事业单位法人证书；其他组织应提供合法登记证明文件。	供应商应提交的相关资格证明材料

2	授权委托	供应商应授权合法的人员参加投标全过程，其中法定代表人/负责人直接投标，须提交法定代表人/负责人身份证明书和身份证；法定代表人/负责人授权代表参加投标的，须出具法定代表人/负责人授权书及授权代表身份证；谈判文件中凡是需要法定代表人签字或盖章之处，非法人单位的负责人均参照执行。	供应商应提交的相关资格证明材料 2资格审查格式附件.docx
3	财务状况报告	供应商提供2024年度经审计的完整财务审计报告（审计报告应当包含报告正文、资产负债表、利润表、现金流量表、附注和会计师事务所营业执照，报告正文应当有会计师事务所公章，2个注册会计师的证书、签字和盖章）或开标前三个月内银行出具的资信证明，或财政部门认可的 政府采购专业担保机构出具的投标担保函（以上三种形式的资料提供任何一种即可）。	供应商应提交的相关资格证明材料
4	社会保障资金缴纳证明	供应商提供响应文件递交截止日前一年内的任意一个月的社会保障资金缴存单据或社保机构开具的社会保险参保缴费情况证明，依法不需要缴纳社会保障资金的单位应提供相关证明材料。	供应商应提交的相关资格证明材料
5	税收缴纳证明	供应商提供响应文件递交截止日前一年内已缴存的任意一个月的纳税证明或完税证明，纳税证明或完税证明上应有代收机构或税务机关的公章，依法免税的单位应提供相关证明材料。	供应商应提交的相关资格证明材料
6	书面声明（信用记录）	参加本次采购活动前3年内在经营活动中没有重大违纪，以及未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的书面声明原件	供应商应提交的相关资格证明材料 2资格审查格式附件.docx
7	承诺函	提供具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的承诺。	供应商应提交的相关资格证明材料 2资格审查格式附件.docx

第五章 谈判过程中可实质性变动的内容

谈判小组可以根据谈判文件和谈判情况实质性变动第三章“谈判项目技术、服务、商务及其他要求”、第八章“拟签订采购合同文本”，但不得变动谈判文件中的其他内容。实质性变动的内容，须经采购人代表确认。

在谈判过程中，谈判小组根据项目实际需要制定谈判内容，在获得采购人代表确认的前提下，可以根据谈判情况实质性变动相关内容。谈判小组对谈判文件作出的实质性变动是谈判文件的有效组成部分，谈判小组应及时通知所有参加谈判的供应商。

第六章 谈判办法

6.1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》《政府采购非招标采购方式管理办法》等法律制度，结合本采购项目特点制定本竞争性谈判评审方法。

二、评审工作由代理机构组织，具体评审事务由依法组建的谈判小组负责。

三、评审工作应遵循客观、公正、审慎的原则，并以相同的谈判程序 and 标准对待所有的供应商。

四、本项目采取电子化评审，通过项目电子化交易系统完成评审工作。谈判小组成员、采购人、代理机构和供应商应当按照本谈判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审活动。

五、评审过程中的书面材料往来均通过项目电子化交易系统传递，评审委员会成员使用互认的证书及签章进行签名后生效，供应商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，评审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、评审过程应当独立、保密，任何单位和个人不得非法干预评审活动。供应商非法干预评审活动的，其响应文件将作无效处理；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审活动的，将依法追究其责任。

6.2谈判小组

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。

一、谈判小组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、推荐谈判小组组长。采购人代表可以使用采购人代表专用签章确认评审意见。

二、谈判小组成员获取解密后的响应文件，开展评审活动。出现应当回避的情形时，谈判小组成员应当主动回避；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响应文件，按规定重新组建谈判小组，解封响应文件后，开展评审活动。

三、谈判小组按照谈判文件规定的谈判程序、评审方法和标准进行评审，并独立履行下列职责：

- （一）熟悉和理解谈判文件；
- （二）审查供应商响应文件等是否满足谈判文件要求，并作出评价；
- （三）根据需要要求采购组织单位对谈判文件作出解释；根据需要要求供应商对响应文件有关事项作出澄清、说明或者更正；
- （四）推荐成交候选供应商，或者受采购人委托确定成交供应商；
- （五）起草评审报告并进行签署；
- （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。

6.3评审程序

6.3.1审查谈判文件和停止评审

一、谈判小组正式评审前，应当对谈判文件进行熟悉和理解，内容主要包括谈判文件中供应商资格条件要求、采购项目技术、服务和商务要求、谈判办法和标准、政府采购政策要求以及政府采购合同主要条款等。

二、本谈判文件有下列情形之一的，谈判小组应当停止评审：

- （一）谈判文件的规定存在歧义、重大缺陷的；

- (二) 谈判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，但是谈判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，但是谈判文件未依法体现促进中小企业发展相关规定的；
- (五) 谈判文件将供应商的资格条件列为评分因素的；
- (六) 谈判文件载明的成交原则不合法的；
- (七) 谈判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审情形的，谈判小组应当通过项目电子化交易系统向采购人提交情况说明。除上述情形外，谈判小组不得以任何方式和理由停止评审。

出现上述应当停止评审情形的，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。采购组织单位认为谈判小组不应当停止评审的，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。

6.3.2符合性审查

一、谈判小组依据本谈判文件的实质性要求，对符合资格的响应文件进行审查，以确定其是否满足本谈判文件的实质性要求。本项目的符合性审查事项必须以本谈判文件的明确规定的实质性要求为依据。

二、在符合性审查过程中，如果出现谈判小组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谈判文件规定。

三、谈判小组对所有响应文件进行审查后，确定参加谈判的供应商名单。

符合性审查标准见下表：

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）	在谈判过程中，谈判小组认为供应商的报价明显低于其他通过符合性审查供应商的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，谈判小组应当要求其在合理的时间内在项目电子化交易系统中上传证明材料，必要时提交相关证明材料。供应商提交的相关证明材料，应当加盖供应商（法定名称）电子印章，在谈判小组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。供应商不能证明其报价合理性的，谈判小组应当将其响应文件作为无效处理。	标的清单 报价表

2	企业名称	供应商名称与营业执照名称是否一致	中小企业声明函 商务 应答表 供应商应提交 的相关资格证明材料 1供应商基本信息.doc x 4技术响应表.docx 2资格审查格式附件.d ocx 响应文件封面 残 疾人福利性单位声明 函 3分项报价表（货 物）.docx 标的清单 响应函 监狱企业的证 明文件 5业绩部分.do cx
3	签字盖章	投标文件的签字盖章是否按招标文件要求	中小企业声明函 商务 应答表 供应商应提交 的相关资格证明材料 1供应商基本信息.doc x 4技术响应表.docx 2资格审查格式附件.d ocx 响应文件封面 残 疾人福利性单位声明 函 3分项报价表（货 物）.docx 标的清单 响应函 监狱企业的证 明文件 5业绩部分.do cx
4	投标有效期	投标有效期是否满足招标要求	响应函
5	报价唯一性	报价唯一性且是否超过采购预算	3分项报价表（货物） .docx 标的清单 报价 表

6	其他审查项	其他不符合法律、规章、规范性文件和规定的	中小企业声明函 商务 应答表 供应商应提交 的相关资格证明材料 1供应商基本信息.doc x 4技术响应表.docx 2资格审查格式附件.d ocx 响应文件封面 残 疾人福利性单位声明 函 3分项报价表（货 物）.docx 标的清单 响应函 监狱企业的证 明文件 5业绩部分.do cx
7	实质性要求	技术及商务要求均满足招标文件要求（★为实质 性要求，须提供证明材料）	商务应答表 4技术响 应表.docx

6.3.3谈判

一、谈判小组按照谈判文件的规定与邀请参加谈判的供应商分别进行谈判，谈判顺序由谈判小组确定。

二、谈判小组所有成员集中与单一供应商对技术、服务、合同条款等内容分别进行一轮或多轮的谈判。在谈判中，谈判的任何一方不得透露与谈判有关的其他供应商的技术资料、价格和其他信息。

三、谈判小组可以根据谈判文件和谈判情况实质性变动第三章“谈判项目技术、服务、商务及其他要求”、第六章“拟签订的合同文本”，但不得变动谈判文件中的其他内容。实质性变动的内容，须经采购人代表确认。

四、对谈判文件作出的实质性变动是谈判文件的有效组成部分，谈判小组应通过“承诺”功能，将变动情况通知所有参加谈判的供应商。谈判过程中，谈判小组可以根据谈判情况调整谈判轮次。

五、谈判过程中，供应商可以根据谈判情况变更其响应文件，并将变更内容以“供应商响应表”形式在线提交谈判小组。“供应商响应表”作为响应文件的一部分，应加盖供应商（法定名称）电子印章，否则无效。

六、经最终谈判后，响应文件仍有下列情况之一的，应按照无效响应处理：

- （一）响应文件仍不能实质响应谈判文件可实质性变动的实质性要求的；
- （二）响应文件中仍有谈判文件规定的其他无效响应情形的。

七、谈判小组对供应商在谈判、评审过程中的书面交换材料，未按要求加盖电子印章或签字的，视同未提交书面交换材料。

八、谈判小组在最终谈判后，对所有响应文件的有效性、完整性和响应程度进行审查后，确定最后报价的供应商名单。

九、谈判过程中，谈判的任何一方不得透露与谈判有关的其他供应商的技术资料、价格和其他信息。

十、谈判过程中，谈判小组发现或者知晓供应商存在违法行为的，应当谈判报告中予以记录，并向本级财政部门报告，依法将该供应商响应文件作无效处理的，应当作无效处理。

6.3.4最后报价

一、方案评审

采购包1：磋商/谈判/协商文件能够详细列明采购标的的技术、服务要求，磋商/谈判/协商结束后，磋商/谈判/协商小组可以根据磋商/谈判/协商情况要求所有实质性响应的供应商在规定时间内提交最后报价，提交最后报价的供应商不得少于3家。

二、谈判小组开启报价后，供应商应随时关注项目电子化交易系统信息提醒，登录项目电子化交易系统，通过“等候大厅”进行报价并签章后提交。

三、供应商在未提高响应文件中承诺的标准情况下，其最后报价不得高于对该项目之前的报价，否则，谈判小组将对其响应文件作无效处理，并通过电子化交易系统告知供应商，说明理由。

四、供应商最后报价属于明显低价不正当竞争的，谈判小组应按照“供应商须知前附表”第8项规定处理。

五、供应商未在响应文件提交截止时间内提交报价或未按要求进行报价的，视为无效响应，由供应商自行承担不利后果。

六、供应商未按谈判小组要求在规定时间内提交最后报价的，视为其退出谈判。

七、最后报价一旦提交后，供应商不得以任何理由撤回。

八、最后报价为有效报价应符合下列条件：

- （一）供应商所提供的最后报价是在规定的时间内提交。
- （二）供应商的最后报价应加盖供应商（法定名称）电子印章。
- （三）供应商的最后报价应符合谈判文件的要求。
- （四）最后报价唯一，且不高于最高限价。

九、最后报价出现下列情况的，不需要供应商澄清，按以下原则处理：

- （一）报价中的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；
- （二）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，应以总价为准，并修改单价；
- （三）总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价汇总金额计算结果为准；

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的最后报价经加盖供应商（法定名称）电子印章后产生约束力，供应商不确认的，其最后报价无效。

6.3.5价格扣除

采购包1：

序号	评审内容	适用情形	扣除比例	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
无					

6.3.6解释、澄清、说明的有关问题

一、评审过程中，谈判小组认为竞争性谈判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竞争性谈判文件的原义或者影响公平、公正，解释事项如果涉及供应商权益的以有利于供应商的原则进行解释。

二、谈判小组在对响应文件的有效性、完整性和响应程度进行审查时，可以要求供应商对响应文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容等作出必要的澄清、说明或者更正。供应商的澄清、说明或者更正不得超出响应文件的范围或者改变响应文件的实质性内容。

三、代理机构宣布评审结束之前，供应商应通过项目电子化交易系统随时关注评审消息提示，及时响应谈判小组发出的澄清、说明或更正要求。供应商未能及时响应的，自行承担不利后果。

四、谈判小组应当积极履行澄清、说明或者更正的职责，不得滥用权力。

6.3.7复核

一、评审结束后，谈判小组应当进行复核，特别要对拟推荐为成交供应商的、报价最低的、响应文件被认定为无效的的重点复核。

二、评审结果汇总完成后，谈判小组拟出具谈判报告前，代理机构应当组织2名以上的工作人员，会同采购监督人员，依据有关的法律制度和竞争性谈判文件对评审结果进行在线复核，出具复核报告。代理机构复核过程中，谈判小组成员不得离开。

三、除资格审查认定错误和价格计算错误外，采购人或者代理机构不得以任何理由组织重新评审。采购人、代理机构发现谈判小组未按照竞争性谈判文件规定的评定成交的标准进行评审的，应当重新开展采购活动，并同时书面报告本级财政部门。

6.3.8推荐成交候选供应商

采购包1： 3家； 评审得分相同的，按照最后报价由低到高的顺序推荐。评审得分且最后报价相同的，按照技术指标优劣顺序推荐。评审得分且最后报价且技术指标得分均相同的，成交候选供应商并列。

响应文件满足谈判文件全部实质性要求且最终报价最低的供应商为排名第一的成交候选供应商。

经评审的最终报价是指对供应商最后报价完成价格修正和落实政府采购政策进行的价格扣除后的报价。

6.3.9编写谈判报告

谈判小组在项目电子化交易系统中编制评审情况，生成谈判报告。谈判报告是谈判小组根据全体成员签字的原始评审记录和评审结果编写的报告，其主要内容包括：

- 一、邀请供应商参加采购活动的具体方式和相关情况，以及参加采购活动的供应商名单；
- 二、谈判日期和地点，评审委员会成员名单；
- 三、参加报价的供应商名单及报价情况和未参加报价的供应商名单及原因；
- 四、变动谈判文件实质性内容的有关资料及记录；
- 五、供应商响应文件响应谈判文件实质性要求情况及供应商变动响应文件有关资料及记录；
- 六、谈判情况记录和说明，包括对供应商的资格审查情况、供应商响应文件谈判情况等；
- 七、推荐的成交候选供应商名单及理由。

谈判报告应当由谈判小组全体人员签字或加盖电子签章认可。谈判小组成员对谈判报告有异议的，谈判小组按照少数服从多数的原则推荐成交候选供应商，采购程序继续进行。对谈判报告有异议的谈判小组成员，应当在报告上签署不同意见并说明理由，由谈判小组记录相关情况。谈判小组成员拒绝在报告上签字或加盖电子签章又不说明其不同意见和理由的，视为同意谈判报告。

6.3.10谈判争议处理规则

在谈判过程中，对于符合性审查、对响应文件作无效响应处理的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，但不得违背竞争性谈判文件规定。持不同意见的谈判小组成员应当在谈判报告中签署不同意见及理由，否则视为同意评审报告。持不同意见的谈判小组成员认为认定过程和结果不符合法律法规或者谈判文件规定的，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。

6.4终止采购活动情形

有下列情形之一的，本项目终止采购活动：

- （一）因情况变化，不再符合规定的竞争性谈判采购方式适用情形的；
- （二）出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- （三）提交首次响应文件的供应商不足三家的；
- （四）通过资格审查的供应商不足三家的；
- （五）通过符合性审查的供应商不足三家的；
- （六）提交最后报价的供应商不足三家的；
- （七）通过最后报价审查的供应商不足三家的。

注：公开招标转竞争性谈判只有两家供应商参与的情形除外。

6.5确定成交供应商

一、评审结束后，代理机构在评审结束之日起2个工作日内将谈判报告及有关资料送交采购人确定成交供应商。

二、采购人在收到谈判报告后5个工作日内，在谈判报告确定的成交候选供应商名单中按顺序确定1名成交供应商。成交候选供应商并列的，由采购人采取随机抽取的方式确定成交供应商。

三、采购人逾期未确定成交供应商且不提出异议的，视为确定谈判报告提出的排序第一的供应商为成交供应商。

四、根据采购人确定的成交供应商，代理机构在陕西省政府采购网上发布成交结果公告，同时向成交供应商发出成交通知

书。

6.6谈判小组成员义务

- （一）遵守评审工作纪律；
- （二）按照客观、公正、审慎的原则，根据竞争性谈判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。

6.7谈判纪律

- （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。

第七章 响应文件格式

一、本章所制响应文件格式，除格式中明确将该格式作为实质性要求的，不具有强制性。

二、本章所制响应文件格式有关表格中的备注栏，由供应商根据自身响应情况作解释性说明，不作为必填项。

采购包1：

分册名称：投标响应文件分册

详见附件：响应文件封面

详见附件：响应函

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：供应商应提交的相关资格证明材料

详见附件：商务应答表

详见附件：报价表

详见附件：标的清单

详见附件：1供应商基本信息.docx

详见附件：2资格审查格式附件.docx

详见附件：3分项报价表（货物）.docx

详见附件：4技术响应表.docx

详见附件：5业绩部分.docx

第八章 拟签订采购合同文本

详见附件：合同模板.docx

