

河南信息科技学院筹建处电力电子与电力
传动实验室、电力系统综合实验室采购项目

采 购 文 件

采购编号：鹤财招标采购-2024-17

采 购 单 位：河南信息科技学院筹建处

采购代理机构：法正项目管理集团有限公司

二 0 二 四 年 二 月

目录

第一章 采购公告	2
第二章 供应商须知	5
第三章 评标办法	20
第四章 采购清单及技术参数	26
第五章 合同书格式和基本条款	63
第六章 投标文件格式	68

第一章 采购公告

河南信息科技学院筹建处电力电子与电力传动实验室、电力系统综合实验室采购项目采购公告

项目概况

河南信息科技学院筹建处电力电子与电力传动实验室、电力系统综合实验室采购项目（采购项目）的潜在供应商应在《全国公共资源交易平台(河南省·鹤壁市)》（<https://ggzy.hebi.gov.cn:8060/>）获取采购文件，并于2024年03月20日09点00分（北京时间）前提交响应文件。

一、项目基本情况

1. 项目编号：鹤财招标采购-2024-17
2. 项目名称：河南信息科技学院筹建处电力电子与电力传动实验室、电力系统综合实验室采购项目
3. 采购方式：公开招标
4. 预算金额：1800000
最高限价：1800000

序号	包号	包名称	包预算 (元)	包最高限价 (元)
1	HBCG-2024-0088-01	1包-河南信息科技学院筹建处电力电子与电力传动实验室、电力系统综合实验室采购项目	720000	720000
2	HBCG-2024-0088-02	2包-河南信息科技学院筹建处电力电子与电力传动实验室、电力系统综合实验室采购项目	1080000	1080000

5. 采购需求（包括但不限于标的的名称、数量、简要技术需求或服务要求等）

1包：电力电子与电力传动实验室；2包：电力系统综合实验室

具体详见各包采购清单

6. 合同履行期限：7个工作日

7. 本项目是否接受联合体投标：否

8. 是否接受进口产品：否

9. 是否专门面向中小企业：否

二、申请人资格要求：

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定：

2. 落实政府采购政策满足的资格要求：

（如属于专门面向中小企业采购的项目，供应商应为中小微企业、监狱企业、残疾人福利性单位）节能环保产

品优先或强制采购、支持中小微（监狱、残疾人福利性单位）企业。

3. 本项目的特定资格要求

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

注：供应商就上述内容可不提供相应资料，仅需提供承诺函（见“资格承诺函”），并对承诺的真实性负责。

4. 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）的规定，对列入“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）重大税收违法失信主体和政府采购严重违法失信名单、“中国执行信息公开网”（<http://zxgk.court.gov.cn/>）失信被执行人和“中国政府采购”网站（www.ccgp.gov.cn）政府采购严重违法失信行为记录名单的（指政府采购行政处罚有效期内），不得参与本次采购；**供应商需提供承诺书，对承诺书真实性负责，提供虚假承诺供应商承担全部责任。**

5. 本次采购不接受联合体。

三、获取采购文件

1. 时间：2024年02月27日至2024年03月05日，每天上午08:00至12:00，下午15:00至18:00（北京时间，法定节假日除外）。

2. 地点：请在《全国公共资源交易平台(河南省·鹤壁市)》（<https://ggzy.hebi.gov.cn:8060/>）网站自行下载采购文件等资料或获取采购文件。

3. 方式：电子下载。本项目采用电子化招投标，全部通过网上报名方式进行报名、下载采购文件、制作电子响应文件、网上加密上传、线上解密等相关事宜。

4. 售价：0元

四、响应文件提交

1. 截止时间：2024年03月20日09点00分（北京时间）

2. 地点：潜在供应商应在响应文件提交截止时间前，通过鹤壁市政府采购交易系统上传加密电子响应文件。

五、响应文件开启

1. 时间：2024年03月20日09点00分（北京时间）

2. 地点：远程开标大厅第三坐席，供应商自行选择任意地点参加远程开标会。

六、发布公告的媒介及招标公告期限

本次招标公告在《河南省政府采购网》、《鹤壁市政府采购网》、《全国公共资源交易平台(河南省·鹤壁市)》上发布。招标公告期限为5个工作日。

七、其他补充事宜

1. 网站技术人员联系电话：0392-3362905；

2. 关于本项目的疑问答复、修改、澄清、补充公告及对项目的暂停、延期通知等情况，均在招标公告发布的

同一媒体进行公示。潜在投标人有义务自行查阅或向招标代理机构电话询问确认，未按要求查阅者自行承担相应后果，恕不单独告知。

3. 本项目采用电子化招投标，全部通过鹤壁市公共资源交易公共服务平台进行报名、下载招标文件、制作电子投标文件、网上加密上传、线上解密等相关事宜：

(1) 本项目使用电子交易系统进行业务办理，响应人需先完成办理CA数字证书办理，并在鹤壁市政府采购交易系统中进行企业注册入库，详见鹤壁市公共资源交易公共服务平台“服务指南”相关说明；

(2) 潜在投标人须登录“鹤壁市公共资源交易公共服务平台”—“交易主体登陆”选择登录鹤壁市公共资源交易公共服务平台的交易系统，领取招标文件。

(3) 登录“鹤壁市公共资源交易公共服务平台”网站，制作所投标段电子投标文件。电子投标文件制作流程详见“鹤壁市公共资源交易公共服务平台”网站，“服务指南”栏。请投标人根据自身互联网网速和稳定性、网络及系统平台可能存在的非正常情况等多种因素，尽量提前上传电子投标文件，并确保加密电子投标文件上传成功。

(4) 本项目采用“远程开标”开标方式，供应商无需到鹤壁市公共资源交易中心现场参加开标会议，采购人或代理机构和所有供应商应当在投标文件递交截止时间前，登录远程开标大厅进行在线签到，在线准时参加开标活动。

4. 参与该项目采购活动的投标人有合同融资意向的，请登录鹤壁市政府采购网进行融资意向登记，或者在“通知公告”栏目中查询线下合同融资渠道及联系方式进行融资意向咨询。

八、对本次招标提出询问，请按以下方式联系

1. 采购人信息

名称：河南信息科技学院筹建处

地点：河南信息科技学院（鹤壁市淇滨区大学路一号）

联系人：谭先生

联系方式：13603928976

2. 采购代理机构信息

名称：法正项目管理集团有限公司

地址：鹤壁市海棠巷9号

联系人：张曦

联系方式：18703922192

3. 项目联系方式

联系人：张曦

联系方式：18703922192

第二章 供应商须知

供应商须知前附表

序号	条款名称	内 容
1.	项目名称	河南信息科技学院筹建处电力电子与电力传动实验室、电力系统综合实验室采购项目
2.	采购人	名称：河南信息科技学院筹建处 地点：河南信息科技学院（鹤壁市淇滨区大学路一号） 联系人：谭先生 联系方式：13603928976
3.	采购代理	名 称：法正项目管理集团有限公司 地 址：鹤壁市海棠巷9号 联系人：张曦 联系方式：18703922192
4.	标段划分	2个包
5.	采购范围	采购需求及采购文件所示内容及相关服务
6.	资金来源	财政资金
7.	合同履行期限	7个工作日
8.	质量标准	符合国家现行规范和标准要求，达到合格标准，并且满足采购人的使用需求；
9.	采购方式	公开招标
10.	供应商资格要求	详见采购公告
11.	采购预算	采购预算：180万元（人民币） 1包预算：72万元；2包预算：108万元 采购预算是供应商报价的最高限价，等于或低于该价格的报价为有效报价
12.	投标有效期	60日历天
13.	签字盖章要求	供应商在制作电子投标（响应）文件时，按照“第六章 投标（报价）文件格式”的要求签字盖章。
14.	报价响应文件递交截止时间、地点	详见采购公告
15.	报价响应时间、地点	详见采购公告
16.	供应商代表出席开标会的要求	本 项 目 采 用 “ 远 程 开 标 ” 开 标 方 式 ， 远 程 开 标 大 厅 的 网 址 (http://zgcg.ggzy.hebi.gov.cn/bidopen_new/conformBid?openbid=true)， 供 应 商

		无需到鹤壁市公共资源交易中心现场参加开标会议，采购人或代理机构和所有供应商应当在投标文件递交截止时间前，登录远程开标大厅进行在线签到，在线准时参加开标活动。（开标截止时间前，需要提前在远程开标大厅进行在线签到，正常签到后才能参加开标流程，相应后果由投标人自行承担。）
17.	开标程序	<p>(1) 公布投标单位信息；</p> <p>(2) 投标文件解密；</p> <p>(3) 唱标；</p> <p>(4) 供应商对开标过程进行确认；</p> <p>(5) 开标结束；</p>
18.	评标委员会组建	<p>评标委员会构成：由采购人代表 1 名及相关经济、技术专家 4 名组成。</p> <p>评审专家确定方式：从政府采购专家库中随机抽取评审专家。</p>
19.	是否授权评标委员会确定中标人	<p>否，推荐 3 名中标候选人</p> <p>1. 采购人将确定排名第一的中标候选人为中标人。</p> <p>2. 如果排名第一的中标候选人放弃中标、如因不可抗力或其他原因，提出不能履行合同的，采购人可以依序确定排名第二的中标候选人为中标人，依次类推；也可以重新开展采购活动。</p>
20.	评审办法	本项目采用综合评分法
21.	付款方式	合同签订后中标单位向采购方提供中标价 5%履约保函，供货完成安装、调试、培训、设备试运行正常，验收合格后，采购方支付全款；
22.	监督	本项目及其相关当事人应当接受有管辖权的招标投标行政监督部门依法实施的监督。
23.	项目现场勘察	<p>本项目不组织现场踏勘或标前答疑会。</p> <p>供应商根据需要可以自行现场踏勘。供应商自行负责在踏勘过程中所发生的费用和各项损失。</p>
24.	政府采购政策	<input checked="" type="checkbox"/> 支持中小微、监狱、残疾人福利性单位企业。
25.	政府强制采购节能产品范围	按照财政部 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）文件规定，自 2019 年 4 月 1 日起《财政部 生态环境部关于调整公布第二十二期环境标志产品政府采购清单的通知》（财库（2018）70 号）和《财政部 国家发展改革委关于调整公布第二十四期节能产品政府采购清单的通知》（财库（2018）73 号）同时停止执行。对政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理。财政部、发展改革委、生态环境部等部门根据产品节能环保性能、技术水平和市场成熟程度等因素，确定实施政府优先采购和强制采购的产品类别及所依

		据的相关标准规范，以品目清单的形式发布并适时调整。不再发布“节能产品政府采购清单”和“环境标志产品政府采购清单”。依据品目清单和认证证书实施政府优先采购和强制采购。采购人拟采购的产品属于品目清单范围的，采购人及其委托的采购代理机构应当依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购。
26.	其他法律法规强制性规定或扶持政策	投标供应商有合同融资意向的，请登录鹤壁市政府采购网进行融资意向登记，或者在“通知公告”栏目中查询线下合同融资渠道及联系方式。
27.	投标报价范围	投标总报价应为中标供应商根据采购文件规定完成本项目的全部服务和责任范围。投标总报价为交货地点交货价格，包括货物设计、制造、包装、运输、保险、装卸、安装、调试、运行、联动、验收、检测、交付等伴随的软硬件、备品备件、工具、技术、培训、售后服务、税金及其他所有费用的总合。供应商应充分考虑服务期间的各类市场调价风险。供应商未单独列明的分项价格将视该项的费用已包含在其他分项中，合同执行中不再另行支付。
28.	相同品牌产品的处理	<p>1 包核心产品：基于 DSP 的单三相逆变及电机控制实验系统</p> <p>2 包核心产品：电力系统继电特性及继电保护实训装置 3D 动画教学虚拟仿真软件</p> <p>核心产品提供相同品牌且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。</p>
29.	解释权	构成本采购文件的各个组成文件应互为解释，互为说明；如有不明确或不一致，构成合同文件组成内容的，以合同文件约定内容为准；除采购文件中有特别规定外，仅适用于招标投标阶段的规定，按组成文件的先后顺序解释；同一组成文件中就同一事项的规定或约定不一致的，以编排顺序在后者为准；同一组成文件不同版本之间有不一致的，以形成时间在后者为准。按本款前述规定仍不能形成结论的，由采购人负责解释。
30.	其他要求	<p>1、“招标人”与“采购人”，“投标人”与“供应商”，“招标文件”与“采购文件”，“投标文件”与“报价响应文件”按照同一意思理解。</p> <p>2、中标方在签订合同前需向采购方提供核心产品生产厂家有效售后服务承诺函、投标设备生产厂家授权原件及相关产品技术参数证明原件。</p> <p>电子招标说明：</p> <p>1. 本项目采用电子化招投标，全部通过网上下载招标文件、制作电子投标文件、网上加密上传、评标等相关事宜。</p> <p>2. 潜在投标人首次网上报名前需办理 CA 数字证书(进入河南互认的 CA 数字证书),在“鹤</p>

		<p>壁市公共资源交易服务平台”点击“统一注册”完成企业注册，具体操作程序请参考鹤壁市公共资源交易服务平台下载中心的相关说明。</p> <p>3. 潜在投标人须登录“鹤壁市公共资源交易服务平台”-“交易系统”选择登录鹤壁市政府采购交易系统，领取招标文件。</p> <p>4. 登录“鹤壁市公共资源交易服务平台”网站，下载“制作软件”，制作所投标段电子投标文件。电子投标文件制作流程详见招标文件有关要求。</p> <p>5. 请投标人根据自身互联网网速和稳定性、网络及系统平台可能存在的非正常情况等多种因素，尽量提前上传电子投标文件，并确保加密电子投标文件上传成功。</p> <p>6. 本项目采用“远程开标”开标方式，远程开标大厅的网址为（http://zgcg.ggzy.hebi.gov.cn/bidopen_new/conformBid?openbid=true），投标人无需到鹤壁市公共资源交易中心现场参加开标会议，采购人或代理机构和所有投标人应当在投标文件递交截止时间前，登录远程开标大厅进行在线签到，在线准时参加开标活动。远程开标的具体事宜请查阅鹤壁市公共资源交易服务平台“下载中心”专区的相关说明。</p>
--	--	---

总则

1. 适用范围及编制依据

- 1.1 本招标文件仅适用于本项目所叙述的招标项目。
- 1.2 本招标文件依据《中华人民共和国政府采购法》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等有关法律法规及规定编制。

2. 定义

- 2.1 “采购代理机构”指方正项目管理集团有限公司，为本次招标的组织者。
- 2.2 “采购人”指本项目的委托单位。
- 2.3 “投标人”指按本文件规定领取招标文件且响应招标文件要求，提交投标文件的供应商；“潜在投标人”指对本项目具有投标意向尚未递交投标文件的供应商。
- 2.4 “招标采购单位”指采购人和采购代理机构。
- 2.5 “中标人”指被确定为承接本项目并负责其实施的投标人。
- 2.6 “服务”指本文件中所述所有相关服务。
- 2.7 “时间”指北京时间。
- 2.8 “项目”指投标人按招标文件规定，须向采购方提供的货物或服务。

3. 合格的投标人

- 3.1 符合本项目规定的投标人资格要求；

3.2 投标产品（服务）符合国家规定的技术标准

3.3 凡符合“招标项目要求”条件，响应本招标文件所有内容的投标人；

3.4 遵守中华人民共和国有关国家法律、法规和招标文件规定，并承担投标及履约中应承担的全部责任和义务。

4 投标费用

4.1 投标人应自行承担参加投标活动有关的全部费用，招标采购单位在任何情况下均无义务和责任承担上述费用。

4.2 无论投标结果如何，投标人自行承担所有与投标有关的费用。

5. 投标保证金

本项目不收取投标保证金。

6. 现场踏勘

采购人不组织踏勘，可自行踏勘。

二、 招标文件说明

7. 招标文件的法律效力

本招标文件阐明了投标人所需提供的货物及服务的范围和招标投标的程序，是本次招标活动具有法律效力的文件。投标人应认真阅读招标文件中所有的事项、格式条款和规范等要求，否则，由投标人自行承担相关风险。

8. 招标文件的澄清、修改

8.1 在递交投标文件截止时间 15 日前，招标采购单位可以根据需要对招标文件进行澄清、修改；不足 15 日的，将顺延提交投标文件的截止时间。澄清或者修改的内容作为招标文件的组成部分，与招标文件具有同等法律效力。

8.2 采购文件的澄清、修改、变更公告，将在《鹤壁市政府采购网》和在【全国公共资源交易平台（河南省·鹤壁市）】网站同时发布，各投标供应商应随时关注并重新下载新的采购文件等资料，并以此编制响应文件。如不以最新发布的“答疑文件”（答疑文件指修改后最新的采购文件）编制响应文件，造成响应无效的后果由供应商自己承担。

8.3 如投标人未及时下载澄清文件，将无法正常上传加密投标文件。

8.4 当招标文件和澄清文件在同一内容的表述上不一致时，以最后发出的文件为准。

三、 投标文件编制

9. 一般要求：

- 9.1 投标人应仔细阅读本文件的所有内容，按本文要求编制投标文件，并保证所提供的全部资料真实有效；
- 9.2 投标文件应以中文编写。如投标文件出现中英文不一致的，以中文为准；
- 9.3 投标文件应当按照本文件指定的方式进行上传和递交，交易中心不接受电报、电话、传真、邮寄等方式投标；
- 9.4 本项目投标文件以加密电子投标文件为准，开标、评标均使用加密电子投标文件。
- 9.5 除本文件另有规定外，计量单位为我国法定计量单位。

10. 投标文件的编制及组成:

10.1 投标文件应编排索引目录和连续页码，标明项目名称、项目编号、投标包号（适用于分包项目）、投标人名称等字样。

10.2 投标文件应包括的内容详见本文件“第六章投标文件格式”的基本要素和招标文件中规定的其他内容。

10.3 投标文件的制作流程。

本项目采用电子化招投标，全部通过网上报名方式进行报名、下载招标文件、制作电子投标文件、网上加密上传、线上解密等相关事宜。

（1）办理 CA 数字证书、企业入库：本项目使用电子交易系统进行业务办理，供应商需先完成办理 CA 数字证书办理，并在“鹤壁市公共资源交易公共服务平台”，点击“政府采购”，登陆鹤壁市政府采购交易系统中进行企业注册入库，详见鹤壁市公共资源交易公共服务平台‘下载中心’相关说明；

（2）招标文件下载。点击“鹤壁市公共资源交易公共服务平台”上的“政府采购”按钮选择进入“鹤壁市政府采购交易系统”，进入该系统后即可找到对应的项目公告，在公告下方进行招标文件下载。

（3）编制电子投标文件。供应商须登录“鹤壁市公共资源交易公共服务平台”网站，点击“下载中心”，下载“鹤壁投标文件制作软件”，安装该客户端制作电子投标文件，制作完成后，须导出（*.已加密投标文件）加密电子投标文件，电子投标文件制作流程详见“下载中心”-“投标文件制作手册”。

（4）上传加密电子投标文件。登录“鹤壁市公共资源交易公共服务平台”网站，点击“政府采购登陆”按钮选择进入“鹤壁市政府采购交易系统”，插入 CA 数字证书，点击 CA 登录，进入系统上传电子投标文件，上传加密的电子投标文件（*.已加密投标文件）。上传时必须点击“保存”并提示“保存成功”显示二维码、文件名称、文件大小、上传时间方为上传成功。请各供应商在上传前务必认真检查上传电子投标文件是否完整、正确。

11 知识产权

11.1 投标人应保证在本项目使用的任何产品和服务（包括部分使用）时，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。

11.2 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。

12 投标有效期

12.1 投标人投标有效期未达到招标文件规定期限的，按无效投标处理。

12.2 在特殊情况下，在原投标有效期期满之前，招标采购单位可以要求投标人延长投标有效期。要求与答复均应以书面形式进行。在此种情况下，投标人不得修改投标文件的其它内容。

13. 投标报价

13.1 投标人应按本文件提出的采购范围、内容及要求进行报价；

13.2 本次招标采取方式为公开招标，一次性报价，任何有选择的报价将不被接受，请各投标人核准投标报价。

四、投标文件的递交和撤回

14. 投标文件的递交

14.1 截止递交文件截止时间，投标人未按招标文件要求完成加密投标文件上传的，交易中心将拒绝其参加后续采购活动。

14.2 投标文件上传后至文件解密前，投标人不能对投标文件进行加密时所使用的 CA 数字证书进行更新、续费，由此可能引起的投标文件解密失败等相关后果 由投标人自行承担。

15. 投标文件的修改和撤回

15.1 递交文件截止时间前，投标人可对投标文件进行补充、修改或撤回；

15.2 投标人在投标文件递交截止时间前可通过电子化平台撤回其已成功递交的投标文件，电子化平台将予以记录。

15.3 如果在递交文件截止时间前需要对已经成功递交的投标文件进行修改、补充的，投标人应当重新制作导出完整的投标文件，并按要求重新上传至电子化平台。

15.4 电子化平台以投标人最后上传成功的投标文件为准。

五、开标

16. 开标

16.1 交易中心将在规定的时间和地点组织开标活动。开标活动由代理公司工作人员主持。评标委员会成员不得参加开标活动。

16.2 投标文件递交

16.2.1 投标文件递交截止时间前，各供应商的授权委托人或法人代表应提前进入远程开标系统（大厅）进行在线签到，播放远程开标会议温馨提示测试音频。进入相应标段的开标会议区收听观看实时音视频交互效果并及时在群聊板中反馈，在线准时参加开标活动。

16.2.2 投标文件递交截止时间后，主持人将在系统内公布供应商名单，然后通过开标会议区发出投标文件解密的指令，供应商在各自地点按规定时间自行实施远程解密（供应商远程解密方法详见操作手册），供应商解密限定在规定时间内完成。

16.2.3 未在投标文件递交截止时间之前进行在线签到或因供应商网络与电源不稳定、未按操作手册要求配置软硬件、解密锁发生故障或用错、故意不在要求时限内完成解密等自身原因，导致投标文件在规定时间内未

能解密、解密失败或解密超时，视为供应商撤销其投标文件。

16.2.4 各供应商的授权委托人或法人代表未能在开标会议区内全程参与交互的，视为放弃交互和放弃对开评标全过程提疑的权利，供应商承担由此导致的一切后果。

16.2.5 因系统故障、供应商数量较多或其它非人为因素导致解密时间需要延长的，采购人（代理机构）有权适时延长解密、确认开标时间。

16.3 解密完成后，唱标内容包括投标人名称、投标报价等开标一览表内容。唱标过程中，所唱“开标一览表”内容与投标文件内容不一致的，以所唱“开标一览表”为准；所唱“开标一览表”大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准（此所唱“开标一览表”作为投标文件实质核心内容，为投标文件的重要组成部分）。

16.4 开标会议结束后，主持人将在系统内通过开标会议区发出确认开标的指令，供应商在各自地点按规定时间自行实施远程确认开标（投标人远程确认开标方法详见操作手册），供应商确认开标限定在倒计时发起后规定的时间内在线确认开标。因供应商网络与电源不稳定、未按操作手册要求配置软硬件、CA锁发生故障或用错、故意不在要求时限内完成确认等自身原因，导致投标文件在规定时间内未确认开标的，视为供应商放弃投标。

16.5 开标过程中，若上传投标文件或解密成功后的投标人不足三家，该项目按废标处理。如遇系统故障或其他异常情况导致无法正常开标和评标的，代理公司将通知交易中心然后将暂时中断开标程序并依法处理后续事宜。

六、资格审查

17. 资格审查（格式详见通用部分第三章资格审查证明材料）

开标结束后，采购人将依照政府采购相关法律法规和招标文件的规定，对投标人的资格进行审查，资格审查不合格的投标人按照无效投标处理。合格投标人不足三家的不得评标。

17.1 按照投标人资格条件要求审查相关证明材料；

17.2 甄别投标人信用记录。采购人代表查询投标人相关主体信用记录，对列入失信被执行人、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拒绝其参加后续采购活动。

17.2.1 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）的规定，对列入“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）重大税收违法失信主体和政府采购严重违法失信名单、“中国执行信息公开网”（<http://zxgk.court.gov.cn>）失信被执行人和“中国政府采购”网站（www.ccgp.gov.cn）政府采购严重违法失信行为记录名单的（指政府采购行政处罚有效期内），不得参与本次采购；供应商需提供承诺书，对承诺书真实性负责，提供虚假承诺供应商承担全部责任。

17.3 采购人对资格审查结果负责。

七、评标

18. 组建评标委员会

18.1 本评标办法仅适用于本项目评标。

18.2 评标委员会组成：由采购人代表1名及相关经济、技术专家4名组成。

18.3 代理机构负责组织评标工作，保证评标在严格保密的情况下进行。除采购人代表、监督人员、评标现场组织人员外，采购人的其他工作人员以及与评标工作无关的人员不得进入评标现场。

18.4 评标委员会要严格遵守政府采购相关法律制度，遵守评审工作纪律，依据招标文件规定，公正、客观、审慎地进行评审工作。评标委员会成员要依法独立评审，并对评审意见承担个人责任；不得使用招标文件没有规定的评审因素和标准进行评审；对评审情况以及在评审过程中获悉的国家秘密、商业秘密负有保密责任；禁止泄露评审文件、评审情况。

19. 符合性审查

19.1 评标委员会对通过资格审查的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。

19.2 投标文件应当符合以下要求，否则，按无效投标处理：

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

19.2.2 未按照招标文件规定的格式要求编制，按无效投标处理；

19.2.3 投标文件中不得包含采购人无法接受的附加条件；

19.2.4 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

19.3 有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

19.3.1 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；

19.3.2 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

19.3.3 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；

19.3.4 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；

19.4 在评标过程中，评标委员会发现不同供应商硬件信息（机器码）完全相同的、投标人有恶意串通、妨碍其他投标人的竞争行为、损害采购人或者其他投标人的合法权益等情形的，应当认定其投标无效，并书面报告财政监督部门。

19.5 评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数服从多数的原则作出结论。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。

19.6 澄清有关问题。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，评标委员会须要求投标人作出必要的澄清、说明或者纠正。供应商由法定代表人或授权代表人必须按照评标委员会通知的内容，30分钟内在远程开标大厅里询标记录中通过 pdf. 格式进行答复。投标人的澄清、说明或者补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。

19.7 投标文件报价出现前后不一致的，除招标文件另有规定外，评标委员会有权按照下列规定修正：

19.7.1 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；

19.7.2 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

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

19.7.4 总价金额与单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

19.7.5 如同时出现以上两种不一致的，按照前款规定的顺序处理。修正后的报价按照澄清有关规定经投标人确认后产生约束力。

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

20. 比较与评价

20.1 评标委员会应当按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件的报价、商务、技术、服务和售后等情况进行综合比较、评价、打分。

20.2 所有评委给每一投标人的评分的算术平均值为该投标人的最终得分。最终得分非整数的，保留至小数点后两位，小数点后第三位按照四舍五入的规则计算。

20.3 评标结果汇总完成后，除下列情形外，任何人不得修改评标结果：

20.3.1 分值汇总计算错误的；

20.3.2 分项评分超出评分标准范围的；

20.3.3 评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的；

20.3.4 经评标委员会认定评分畸高、畸低的。

评标报告签署前，经复核发现存在以上情形之一的，评标委员会应当当场修改评标结果，并在评标报告中记载；评标报告签署后，采购代理机构发现存在以上情形之一的，应当组织原评标委员会进行重新评审，重新评审改变评标结果的，书面报告采购上级主管部门。

20.4 评标委员会对投标人得分按照从高到低进行排序，得分相同的投标人，报价低者排名在前，得分相同且投标报价相同的，按技术指标优劣顺序排列。

21. 推荐中标候选人和确定中标人

21.1 评标委员会根据综合得分排名，将前三位的合格投标人作为中标候选人。

21.2 编写评标报告。评标委员会根据全体评标成员签字的原始评标记录和评标结果编写评标报告。评标报告应当包括以下内容：

（一）采购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）评标方法和标准；

（四）开标记录和评标情况及说明，包括无效投标人和未中标人名单及原因；

（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。

21.3 采购人委托评标委员会直接确定中标人的，由评标委员会根据推荐的中标候选人名单，按顺序确定中标人。

22. 中标通知

22.1 评标结束，根据采购人或评标委员会确定的中标人，将在《河南省政府采购网》、《鹤壁市政府采购网》、《全国公共资源交易平台(河南省·鹤壁市)》交易平台发布中标公告，同时向中标人发出中标通知书。

22.2 中标通知书是合同的组成部分。

22.3 对未通过资格审查的投标人其未通过原因由采购人告知；对通过资格审查未通过符合性检查和对通过资格审查、符合性检查但未中标的投标人，其评审得分与排序由采购代理机构或采购人告知。

22.4 投标人对评标结果有异议的，按政府采购有关质疑、投诉规定办理。

23. 合同签订

23.1 采购人在中标通知书发布之日起 30 日内，与中标人签订政府采购合同；

23.2 本文件（含补充、修改文件）、中标人的投标文件（含答复、补充文件）均为签订采购合同的依据；

23.3 采购人不得向中标人提出任何不合理的要求，作为签订合同的条件；不得与中标人私下订立背离合同实质性内容的协议；

23.4 中标人拒绝与采购人签订合同的，采购人可以按照评审报告推荐的中标候选人名单排序，顺延确定下一候选人为中标人，没有合格中标候选人的应当重新组织招标活动。

23.5 中标人应当按照合同约定履行义务，完成中标项目，不得将中标项目转包。

除本文件另有规定外，不得将中标项目进行分包。

八、质疑与投诉

24. 投标人询问、质疑和投诉

24.1 投标人对采购事项有疑问，可以按照《政府采购法》的相关规定向采购人或代理机构提出询问。

24.2 投标人认为采购文件、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、采购代理机构提出质疑，接收质疑函的联系方式详见采购公告。质疑函格式详见附件。

24.2.1 对采购文件、资格审查结果有异议的须向采购人提出，对采购文件提出质疑的，应当在获取采购文件或者采购文件公告期限届满之日起 7 个工作日内提出；

24.2.2 对评审过程和结果提出异议的须向采购代理机构提出，采购人与采购代理机构共同答复，采购人、采购代理机构可以组织原评标委员会协助答复质疑。提出质疑的供应商应当是参与所质疑项目采购活动的投标人。

24.3 投标人提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料。质疑函应当包括下列内容：被质疑项目名称、项目

编号、包号、中标公告发布时间、质疑事项、证据材料、法律依据（具体条款）、有效联系方式（包括手机、传真号码）等。

24.4 质疑书应当由供应商法定代表人或其授权的投标代表签字并盖供应商公章，质疑书由授权的投标代表签字的应附供应商法定代表人委托授权书。

24.5 供应商对采购人或采购代理机构的答复不满意，或采购人或采购代理机构未在规定的期限作出答复的，可在答复期满后15个工作日内，按政府采购法律法规规定及程序，向财政部门提出投诉。（见附件：质疑函范本、投诉书范本）

九、其他事项

25. 发生下列情况之一，供应商将被列入不良记录名单，在1~3年内禁止参加政府采购活动，并予以公告：

- (1) 开标后在投标有效期内，供应商撤回其投标；
- (2) 中标后无正当理由不与采购人签订政府采购合同；
- (3) 中标后未按照采购文件和中标人的投标文件订立政府采购合同，或者与采购人另行订立背离合同实质性内容的协议的；
- (4) 将中标项目转让给他人，或者在投标文件中未说明，且未经采购人同意，将中标项目分包给他人；
- (5) 拒绝履行合同义务的；
- (6) 《政府采购法》第七十七条和《政府采购法实施条例》第七十二条规定的其他情形；
- (7) 其他违反法律法规相关规定的情形。

26. 其他规定

26.1 投标文件的其他规定见供应商须知前附表。

26.2 其他未尽事宜按政府采购法律法规的规定执行。

27. 中标服务费

27.1 代理服务费：按照河南省招投标协会关于印发《河南省招办代理服务收费指导意见》的通知豫招协[2023]002号文件规定的，按照中标价格乘以费率计算的基准价格的20%收取招标代理服务费。

28. 项目验收

项目验收由采购人成立验收小组负责组织验收。验收应按照招标文件、投标文件和采购单位与中标人签订的合同进行核对验收。

十、法律责任

29. 法律责任

29.1 投标人有下列情形之一的，处以采购金额5%以上10%以下的罚款，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动，有违法所得的，并处没收违法所得，情节严重的，由工商行政管理机关吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任，并在相关网站予以通报：

29.1.1 提供虚假材料谋取中标、成交的；

- 29.1.2 采取不正当手段诋毁、排挤其他投标人的；
- 29.1.3 与采购人、其他投标人或者采购代理机构恶意串通的；
- 29.1.4 向采购人、采购代理机构行贿或者提供其他不正当利益的；
- 29.1.5 在招标采购过程中与采购人进行协商谈判的；
- 29.1.6 拒绝有关部门监督检查或者提供虚假情况的；
- 29.1.7 以及《政府采购法实施条例》等法律法规规定的条款。

投标人有前款第 29.1.1 至 29.1.5 项情形之一的，中标、成交无效。

29.2 投标人捏造事实、提供虚假材料或者以非法手段取得证明材料进行质疑、投诉的，将被列入不良行为记录名单，禁止其 1 至 3 年内参加政府采购活动，情节严重的，依法追究其刑事责任。

- 29.3.1 中标公告发布后，中标候选人无正当理由放弃中标资格的；
- 29.3.2 中标后无正当理由不与采购人签订合同，或者与采购人另行订立背离合同实质性内容的协议的；
- 29.3.3 将中标项目转让给他人，或者在投标文件中未说明，且未经采购人同意，将中标项目分包给他人的。

质疑事项 2

.....

五、与质疑事项相关的质疑请求

请求：

签字(签章)：

公章：

日期：

质疑书制作说明：

1. 质疑人提起质疑时，应当提交质疑书和必要的证明材料，并按照被质疑人和与质疑事项有关的供应商数量提供质疑书副本。

2. 质疑人若委托代理人进行质疑的，质疑书应按要求列明“授权代表”的有关内容，并在附件中提交由质疑人签署的授权委托书。授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。

3. 质疑人若对项目的某一分包进行质疑，质疑书应列明具体分包号。

4. 质疑书应简要列明质疑事项，质疑函、质疑答复等作为附件材料提供。

5. 质疑书的质疑事项应具体、明确，并有必要的事实依据和法律依据。

6. 质疑书的质疑请求应与质疑事项相关。

7. 质疑人为自然人的，质疑书应当由本人签字；质疑人为法人或者其他组织的，质疑书应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

注：投诉书范本参考此格式

第三章 评标办法

评标办法前附表

条款		评审因素	评审标准
2.1.1	资格性审查	满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定	①具有独立承担民事责任的能力； ②具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度； ③具有履行合同所必需的设备和专业技术能力 ④有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录 ⑤参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录 注：供应商就上述内容可不提供相应资料，仅需提供承诺函（见“资格承诺函”），并对承诺的真实性负责。
	标准	本项目的特定资格要求	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）的规定，对列入“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）重大税收违法失信主体和政府采购严重违法失信名单、“中国执行信息公开网”（http://zxgk.court.gov.cn/）失信被执行人和“中国政府采购网”网站（www.ccgp.gov.cn）政府采购严重违法失信行为记录名单的（指政府采购行政处罚有效期内），不得参与本次采购； 供应商需提供承诺书，对承诺书真实性负责，提供虚假承诺供应商承担全部责任。
2.1.2	符合性审查标准	供应商名称	与营业执照一致
		签字盖章	符合响应文件格式中各个部位标明的要求
		报价	只能有一个有效报价，且未超过最高限价
		采购范围	采购需求及采购文件所示内容及相关服务
		合同履行期限	7 个工作日
		质量要求	符合国家现行规范和标准要求，达到合格标准，并且满足采购人的使用需求；
		投标有效期	60 日历天

注：开标结束后，采购人将依照政府采购相关法律法规和招标文件的规定，对投标人的资格进行审查，资格审查不合格的投标人按照无效投标处理。

详细评审

1 包评标办法

条款号	评审因素	评分标准						
2.2.3 (1)	报价部分 (40分)	<p>评标基准价=满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价</p> <p>注：根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《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）、《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）、《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的要求：对小型、微型企业及监狱企业、残疾人福利性单位产品的价格给予20%的扣除，用扣除后的价格参与价格评审，参与评审价格=有效投标报价×（1-20%）。供应商应同时出具所投产品的中小企业声明函（供应商所投产品既有中小企业，又有大型企业生产的，不享受该优惠），否则不予价格扣除计算。</p> <p>综合评标法中的价格分统一采购低价优先法计算。投标人的价格分按照下列公式计算： 投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×40（保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”）</p>						
2.2.3 (2)	技术部分 (50分)	<p>技术参数（50分）</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 投标货物的技术指标必须满足，完全满足采购需求得30分。（不允许出现负偏离） 2. 投标货物的技术指标或功能每有一条▲号提供网页截图或相关证明材料每有一项得0.5分，最多得10分。 3. 投标货物的技术指标或功能每有一条★号提供软件著作权或相关证明材料每有一项得1分，最多得10分。 						
2.2.3 (3)	商务部分 (10分)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">企业实力 (2分)</td> <td>投标人或设备制造商具有高新技术企业证书的得2分；所有证书及证明文件须提供复印件或扫描件</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">业绩（2分）</td> <td> 投标人提供2021年1月1日（以合同/协议签订时间为准）至今的类似项目业绩每有1个得1分，最高得2分。 注：需在响应文件中提供业绩中标通知书、合同 </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">技术方案及措施 (2分)</td> <td> 1、整体实施方案、安装方案及验收方案（1分） ① 整体实施方案完整，安装方案合理，安装调试检测设备齐全，管理机构健全、人员安排合理、职责明确、流程合规，验收方案及验收程序合规得1分； ② 实施方案漏项，但通过补充仍能满足项目实施需要。安装方案 </td> </tr> </table>	企业实力 (2分)	投标人或设备制造商具有高新技术企业证书的得2分；所有证书及证明文件须提供复印件或扫描件	业绩（2分）	投标人提供2021年1月1日 （以合同/协议签订时间为准）至今的类似项目业绩每有1个得1分，最高得2分。 注：需在响应文件中提供业绩中标通知书、合同	技术方案及措施 (2分)	1、整体实施方案、安装方案及验收方案（1分） ① 整体实施方案完整，安装方案合理，安装调试检测设备齐全，管理机构健全、人员安排合理、职责明确、流程合规，验收方案及验收程序合规得1分； ② 实施方案漏项，但通过补充仍能满足项目实施需要。安装方案
企业实力 (2分)	投标人或设备制造商具有高新技术企业证书的得2分；所有证书及证明文件须提供复印件或扫描件							
业绩（2分）	投标人提供2021年1月1日 （以合同/协议签订时间为准）至今的类似项目业绩每有1个得1分，最高得2分。 注：需在响应文件中提供业绩中标通知书、合同							
技术方案及措施 (2分)	1、整体实施方案、安装方案及验收方案（1分） ① 整体实施方案完整，安装方案合理，安装调试检测设备齐全，管理机构健全、人员安排合理、职责明确、流程合规，验收方案及验收程序合规得1分； ② 实施方案漏项，但通过补充仍能满足项目实施需要。安装方案							

		<p>不详，安装调试检测设备欠缺，管理机构设置缺失、职责模糊，验收方案及验收程序缺乏实操性得 0 分；</p> <p>2、质量保障措施及质量管控方法（1 分）</p> <p>① 质量保障措施，质量管控方法内容详细全面、科学、合规、实用性强得 1 分；</p> <p>②未提供质量保障措施，质量管控方法得 0 分。</p>
	<p>售后服务方案 (2 分)</p>	<p>投标人售后服务方案至少包括但不限于故障检测及排除、解决故障承诺的时间、人员及安装调试方案等。供应商售后服务方案内容完整且在时间、人员安排优于招标文件要求的，得 2 分；供应商售后服务方案内容缺项或未提供的，不得分。</p>
	<p>人员培训方案 (2 分)</p>	<p>供应商人员培训方案至少包括但不限于：培训内容、培训方式、培训时间等。供应商人员培训方案内容完全且在时间安排优于招标文件要求的，得 2 分；人员培训方案内容缺项或未提供的，不得分。</p>

2包 评标办法

条款号		评审因素	评分标准
2.2.3 (1)	报价部分 (40分)		<p>评标基准价=满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价</p> <p>注：根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《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）、《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）、《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的要求：对小型、微型企业及监狱企业、残疾人福利性单位产品的价格给予20%的扣除，用扣除后的价格参与价格评审，参与评审价格=有效投标报价×（1-20%）。供应商应同时出具所投产品的中小企业声明函（供应商所投产品既有中小企业，又有大型企业生产的，不享受该优惠），否则不予价格扣除计算。</p> <p>综合评标法中的价格分统一采购低价优先法计算。投标人的价格分按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价 / 投标报价）×40（保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”）</p>
2.2.3 (2)	技术部分 (50分)	技术参数 (50分)	<p>1. 投标货物的技术指标必须满足，完全满足采购需求得30分。（不允许出现负偏离）</p> <p>2. 投标货物的技术指标或功能每有一条▲号提供网页截图或相关材料每有一项得0.5分，最多得10分。</p> <p>3. 投标货物的技术指标或功能每有一条★号提供软件著作权或相关材料每有一项得1分，最多得10分。</p>
2.2.3 (3)	商务部分 (10分)	企业实力 (2分)	投标人或设备制造商具有省级高新技术企业研究开发中心证书的得2分；所有证书及证明文件须提供复印件或扫描件
		业绩（2分）	<p>投标人提供2021年1月1日（以合同/协议签订时间为准）至今的类似项目业绩每有1个得1分，最高得2分。</p> <p>注：需在投标文件中提供业绩中标通知书、合同</p>
		技术方案及措施 (2分)	<p>1、整体实施方案、安装方案及验收方案（1分）</p> <p>① 整体实施方案完整，安装方案合理，安装调试检测设备齐全，管理机构健全、人员安排合理、职责明确、流程合规，验收方案及验收程序合规得1分；</p> <p>② 实施方案漏项，但通过补充仍能满足项目实施需要。安装方案不详，安装调试检测设备欠缺，管理机构设置缺失、职责模糊，</p>

		验收方案及验收程序缺乏实操性得 0 分； 2、质量保障措施及质量管控方法（1 分） ① 质量保障措施，质量管控方法内容详细全面、科学、合规、实用性强得 1 分； ②未提供质量保障措施，质量管控方法得 0 分。
	售后服务方案 (2 分)	投标人售后服务方案至少包括但不限于故障检测及排除、解决故障承诺的时间、人员及安装调试方案等。供应商售后服务方案内容完整且在时间、人员安排优于招标文件要求的，得 2 分；供应商售后服务方案内容缺项或未提供的，不得分。
	人员培训方案 (2 分)	供应商人员培训方案至少包括但不限于：培训内容、培训方式、培训时间等。供应商人员培训方案内容完全且在时间安排优于招标文件要求的，得 2 分；人员培训方案内容缺项或未提供的，不得分。

评标办法正文部分

1. 评标方法

1.1 本次评标采用综合评分法，总分为 100 分。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章规定的评分标准进行综合打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，以技术指标优劣顺序排列。

2. 评审标准

2.1 初步评审标准

2.1.1 符合性审查标准：见评标办法前附表。

2.1.2 资格性审查标准：见评标办法前附表。

2.2 分值构成与评分标准

2.2.1 投标报价评审标准（40 分）：见评标办法前附表。

2.2.2 商务部分、技术部分评审标准（60 分）：见评标办法前附表。

3. 评标程序

3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会依据本章规定的评审标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，

作废标处理。

3.1.2 投标人有以下情形之一的，其投标作废标处理：

- (1) 串通投标或弄虚作假或有其他违法行为的；
- (2) 不满足招标文件要求的；
- (3) 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的。

3.1.3 投标报价有算术错误的，评标委员会按前附表规定的原则对投标报价进行修正，修正的价格经投标人书面确认后具有约束力。投标人不接受修正价格的，其投标作废标处理。

3.2 详细评审

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

- (1) 按本章第 2.2.1 目规定的评审因素和分值计算出得分 A；
- (2) 按本章第 2.2.2 目规定的评审因素和分值计算出得分 B；
- (3) 按本章第 2.2.3 目规定的评审因素和分值计算出得分 C；

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 评标委员会成员对某投标人的评分总分=A+B+C。

3.2.4 各评标委员会成员对每份投标文件的评分总分的算术平均值，即为总得分。

投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当在评标现场按照评标委员会规定的时间内提供书面说明，并提交相关证明材料；投标人在规定的时间内不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

3.3 投标文件的澄清和补正

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以书面形式要求投标人对所提交投标文件中不明确的内容进行书面澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

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

3.3.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

3.4 评标结果

3.4.1 除第二章“投标人须知”前附表授权直接确定中标人外，评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐中标候选人。

3.1 评标委员会完成评标后，应当向采购人提交书面评标报告。

第四章 采购清单及技术参数

1 包

电力电子与电力传动实验室采购计划参数

序号	名称	采购需求及技术参数	数量	备注
1	现代电机电力电子及电气传动教学实验平台	<p>一、基本要求</p> <p>实验装置要求能够满足《电机学》、《电机拖动》、《电力电子技术》、《电力拖动自动控制系统—运动控制系统》等课程的实验教学任务,实验涵盖直流电机、变压器、交流电机、同步电机、电机拖动、电力电子技术、交直流调速系统等实验内容,要求满足本科生常规教学实验内容和远程教学需要,同时要求包含三相异步电机旋转磁场演示实验、基于 MATLAB/RTW 模式数字交直流调速系统实时控制实验和实时快速原型(RCP)研究性数字电力电子技术实验,以满足新工科项目式教学对人才培养的需求。</p> <p>二、技术条件要求</p> <p>1) 工作电源: AC3N/380V/50Hz/3A 整机容量: $\leq 1.5\text{kVA}$</p> <p>2) 尺寸: $\geq 1.60 \times 0.75 \times 1.60\text{m}^3$</p> <p>3) 重量: 300kg 左右.</p> <p>三、技术性能要求</p> <p>(一) 实验装置结构要求</p> <p>1、台子尺寸的长\times宽\times高要求不小于 1.64m\times0.75m\times1.60m 规格。</p> <p>2、实验装置采用平台式设计,要求实验装置结构钣金采用先进的喷塑工艺,线条平整无毛边。功能模块采用固定式和挂箱式结构设计。</p> <p>3、实验桌为铁质喷塑结构,线条平整无毛边,桌面采用进口高密度防腐防火板。设有两只抽屉及存放柜,实验桌设有四个轮子,便于实验室布置。</p> <p>4、实验装置采用平台式设计,考虑到安全导电性,要求实验挂箱面板不采用任何金属材料。签订合同后 3 个工作日内提供样机给用户核验。</p> <p>5、设备要求由控制屏、实验桌、实验模块、电机导轨、实验电机和实验导线等组成。控制屏固定各种测量仪表及实验电源,并能同时容纳多个实验模块。实验模块采用挂箱结构形式,便于实验功能的更换和扩展。电机导轨可同时容纳 2 只电机,并能连轴运行。</p>	9 套	

(二) 安全保护功能:

本装置要求具有完善的人身安全和设备安全保护功能。

人身安全保护包含: 三相隔离变压器的浮地保护、三相电源输入端设有电流型漏电保护器、强电实验导线采用全塑封闭型手枪式导线;

设备安全保护包含: 电源主回路要求具备电子线路过流保护系统三相交流电源输出设有过流保护功能, 其输出电流大于 3A 即可断开电源, 并告警指示; 晶闸管的门阴极和各触发电路的观察孔设有高压保护功能; 实验台采用三种实验导线, 相互间不能互插; 实验台交直流电源设有过流保护功能。

(三) 设备配置的实验电源要求:

1、单、三相可调交流电源:

要求提供三相 0~430V/3A 连续可调的交流电源, 同时可得到 0~250V/3A 单相可调电源(配有 1.5kVA 的三相自耦调压器)。可调交流电源输出 3A 设有短路和过流保护功能, 并配有指针式交流电压表监视三相电网电压和三相交流电源输出电压。

2、直流电动机电枢电源技术要求:

要求提供 40V-240V/2A 连续可调的直流稳压电源, 供直流电动机电枢绕组使用, 带有过流和短路保护功能, 输出不大于 2A, 电压纹波系数 $\leq 2\%$, 电压变化率 $\leq 1\%$, 要求带有三位半数字直流电压表监视其输出电压值。**要求配置的设备其中 1 套具有远程控制和本地控制两种功能, 其他设备可升级扩展远程控制功能。**签订合同后 3 个工作日内, 到校进行远程控制功能演示, 不提供演示或者演示不符合参数要求, 用户有权终止合同, 上报采购监督管理部门。

3、直流电动机励磁电源技术要求:

要求提供 0-200 mA 连续可调的直流稳流电源, 供直流电动机励磁绕组使用, 输出电压不超过 240V, 带三位半数显监视输出电流值, 并具有开路保护功能。**要求配置的设备其中 1 套具有远程控制和本地控制两种功能, 其他设备可升级扩展远程控制功能。**

★要求投标文件中提供直流电动机励磁电源自动控制系统软件的计算机软件著作权登记证书扫描件。

4、直流发电机励磁电源/同步电机励磁电源技术要求:

要求提供 0-200 mA 连续可调的直流稳流电源, 供直流发电机励磁绕组使用, 最大输出电压为 240V, 要求带有三位半数显监视输出电流。要求提供 0-2.5A 连续可调的直流稳流电源, 供同步发电机励磁绕组使用, 最大输出电压为 30V, 要求带有三位半数显监视输出电流, 并具有开路保护功能。要求直流发电机励磁电源和同步电机励磁电源可以通过开关切换。**要求配置的设备其中 1 套具有远程控制**

	<p>和本地控制两种功能，其他设备可升级扩展远程控制功能。签订合同后3个工作日内，提供远程控制功能到校演示。</p> <p>5、以上电源均要求带有仪表监视，并具有过流、短路及自动告警保护功能。</p> <p>6、低压直流稳压电源：±15V/1A 直流稳压电源。</p> <p>（四）设备配置的测量仪表要求：</p> <p>1、数字交流电压、电流、功率和功率因素表（要求其中1套设备具有远程采集和本地采集功能，其他设备可扩展此功能）</p> <p>要求该仪表采用智能芯片设计，面板要求设计9只数字仪表显示，可显示三相交流电压、三相交流电流、三相功率和功率因素等电量。</p> <p>交流数字电压表（3只）：测量范围0-500V，量程自动切换，精度0.5级；</p> <p>交流数字电流表（3只）：测量范围0-3A，量程自动切换，精度0.5级；</p> <p>数字功率表（3只）：测量范围0-500V，0-3A，量程自动切换，精度0.5级；</p> <p>2、数字直流电压、电流表（要求其中1套设备具有远程采集和本地采集功能，其他设备可扩展此功能）</p> <p>直流数字电压表（1只）：采用智能芯片设计的智能程控仪表，测量范围0-750V，量程200mV、2V、20V、200V、750V五档切换，切换方式可手动和自动，发光二极管显示，超量程告警保护，4位半数字显示，0.5级测量精度。</p> <p>直流数字电流表（2只）：采用智能芯片设计的智能程控仪表，测量范围0-3A，量程自动和手动切换均可，2mA、20mA、200mA、3A四档量程切换，发光二极管显示，超量程告警保护，4位半数字显示，0.5级测量精度。</p> <p>3、转矩表：要求3位半数字显示，测量范围0-±2N.m，可测正负转矩值；（要求其中1套设备具有远程采集和本地采集功能，其他设备可扩展此功能）</p> <p>4、转速表：要求6位数字显示，测量范围0-±2000rpm，可测正负转速值。（要求其中1套设备具有远程采集和本地采集功能，其他设备可扩展此功能）</p> <p>（五）实验装置挂件要求：</p> <p>1、提供平波电抗器和RC滤波电路一套；</p> <p>2、转速调节器、电流调节器、逻辑无环流控制器、可变电容</p> <p>要求提供交、直流调速闭环控制系统的模拟PID转速调节器和电流调节器、逻辑无环流可逆双闭环调速系统的逻辑控制器以及4组可变电容器。</p> <p>3、单晶体管、正弦波和锯齿波触发电路</p> <p>要求提供单晶体管、正弦波、锯齿波模拟触发电路，与晶闸管配合可完成单相半波整流、单相全波整流等实验。</p> <p>4、要求提供±15V/1A直流电源、给定电位器、速度变换器（FBS）和零速封锁器</p>	
--	--	--

	<p>(DZS) 等电路, 完成交直流调速系统实验。</p> <p>5、触发电路及晶闸管主回路</p> <p>由三相触发电路、2 组晶闸管 (6 个 800V/6A) 三相可控整流电路、1 组二极管三相不可控整流电路和过流过压保护电路组成, 三相触发电路: 采用数字集成电路产生晶闸管三相触发脉冲, 脉冲移相范围为 $10^{\circ} - 160^{\circ}$。</p> <p>6、现代电力电子电路和直流脉宽调速实验模块</p> <p>该模块要求可完成直流斩波电路、交流调压电路、单相交直流变频电路以及直流脉宽调速等实验项目。</p> <p>直流斩波电路模块: 要求提供两种独立的升降压电路, 同时提供六种斩波电路 (Buck、Cuk、Boost、Sepic、Buck-Boost、Zeta), 每种斩波电路需独立引出观察孔。</p> <p>电力电子线路模块: 提供单相交直流变频电路, 控制回路采用 SPWM 波形;</p> <p>直流脉宽调速系统要求由主回路和控制电路组成, 主回路采用由 MOSFET 构成的 H 桥电路。可方便地通过改变驱动脉冲的占空比实现电机的正反转控制, 电流反馈要求采用国际知名品牌的霍尔传感器。控制电路要求采用基于 SG3525 集成芯片设计的 PWM 发生器、逻辑延时 (DLD) 和驱动电路组成。</p> <p>7、功率器件实验模块:</p> <p>提供 GTR、MOSFET、IGBT 等电力电子器件一套, 每个器件提供独立要求的驱动电路, 留有波形观察孔, 具备短路、du/dt、di/dt 等保护。</p> <p>8、单相并联逆变及直流斩波</p> <p>要求包含单相并联逆变器控制回路、单相并联逆变器主回路、斩波器主回路和斩波器控制回路等。</p> <p>9、软开关</p> <p>提供移相控制全桥零电压开关 PWM 变换器装置 (PS-FB-ZVS-PWM) 一套, 控制电路采用专用集成芯片 UC3875。要求面板上设计众多的波形观察孔, 学生可熟悉集成芯片 UC3875 的工作原理于使用方法, 并掌握 PS-FB-ZVS-PWM 变换器的调试方法, 主要参数变化对实现 ZVS 的影响。</p> <p>10、要求提供电机导轨及涡流测功机一套: 该套测功系统包含有编码器、涡流测功机及固定电机的安装导轨, 涡流测功机功率不小于 150W。</p> <p>11、要求提供转矩转速测量及加载组件一套</p> <p>要求提供“转速计”和“转矩计”, 通过智能调节负载控制系统, 与电机导轨及涡流测功机配合完成实验电机加载, 并能检测实验电机的转速和转矩测量的测量值。另外加载方式选择有: “M-S 测绘”和“转矩加载”, 通过扭子开关实现两</p>	
--	---	--

	<p>种加载方式切换,分别进行无转速反馈时和有转速反馈时的加载,前者用于一般的负载实验中,后者用于电机的M-S曲线绘制。转矩转速测量及加载组件要求具有远程控制和本地控制功能。</p> <p>★要求投标文件中提供智能调节负载控制系统软件的计算机软件著作权登记证书扫描件。</p> <p>12、可调电阻箱:提供可调电阻负载和可调电感负载,应满足实验的要求,参数如下:①单相可调电阻360Ω-2160Ω/0.5A一组,三相可调电阻180Ω-780Ω/0.5A两组,三相0Ω、2Ω、5Ω、15Ω、∞五挡可调线绕电机起动电阻、90Ω/200W和900Ω/200W电阻各一个,作为直流电动机、直流发电机、三相线绕式异步电机等多个实验的辅助配置。</p> <p>▲要求投标文件提供可调电阻箱面板图片,要求能真实反映以上技术参数。</p> <p>13、提供三组开关,分别为一组单刀双掷和二组三刀双掷及三相旋转指示灯。</p> <p>14、数字直流调速系统(教师机使用,整个实验室配一套):</p> <p>模块由数字调速接口单元,1711板卡和直流调速主回路构成,软件采用VC和MATLAB编制,学生在计算机上可对PID参数进行修改,观察转速反馈信号和电流反馈信号。系统同时提供开放式接口,在MATLAB和C环境下,用户可根据自身情况编写控制算法以验证控制效果。</p> <p>虚拟示波器功能:通过A/D D/A卡,计算机可实时采集信号和输出信号。可采集的信号有:转速反馈信号、电流反馈信号、ASR和ACR输出信号,并对各种信号进行捕捉、放大和保存,同时计算出相要求的超调量Mp、调节时间ts和上升时间tp等参数。</p> <p>动态连接功能:软件采用VC和Matlab编制,学生进行课题设计、毕业设计时,可根据自身情况编写控制算法,通过动态连接库和现有的程序相连以验证控制效果。</p> <p>(六)电机网络化管理平台技术要求(整个实验室配1套)</p> <p>1、该平台要求采用不小于10寸触摸屏作为人机界面、嵌入式芯片作为控制核心,并包含至少2只直流表,以及以电能采集芯片构成的交流采集电路,分别采集电压、电流等信息。</p> <p>▲要求在投标文件中提供产品实物硬件图片。</p> <p>2、该平台作为控制核心要求具有多个通讯接口,分别为串口1以串口通讯协议主站工作模式采集下位机多个仪表的值。串口2要求采用串口-通讯协议的从站工作模式和触摸屏进行通讯,向触摸屏传送采集到的各个信息,以及接收触摸屏下发的控制命令。串口4和交流功率表进行通讯,采集相关交流电机的测量的相关数</p>	
--	---	--

	<p>据，并作为绘制曲线用。</p> <p>3、数据采集远控模块及软件：要求和直流电动机电枢电源、励磁电源、直流发电机励磁电源、转矩、转速测量组件配合使用，同时配备转矩转速测量数据采集分析软件，将采集到的各类数据通过串口-通讯协议从机的模式发送给主控制器，另外该模块要求采用标准的串口-通讯协议通讯接口，不仅能和本系统的控制器进行通讯，而且还能够直接和遵循工业标准的组态软件进行采集。</p> <p>★为了保证产品质量和后续升级服务，要求投标文件中提供转矩转速测量数据采集分析软件的计算机软件著作权登记证书扫描件。</p> <p>4、通过该平台，直流电动机电枢电源、测功机的加载控制可以实现远程控制和本地两种控制模式。签订合同后3个工作日内，中标商到采购人处进行设备远程控制功能演示。</p> <p>(七) 基于以太网技术的电机学网络化管理平台软件要求：</p> <p>1、要求该软件具有数据采集功能、状态监视功能、数据图形功能、参数整定功能、防误操作功能、异步电机自动测试功能、直流电机自动测试功能、网络通信功能等。要求中标商签订合同后3个工作日内，提供基于以太网技术的电机学网络化管理平台软件的评测报告原件给用户核验。</p> <p>2、平台软件主界面：至少含主控设置、实验选择、远控模式等功能模块。</p> <p>▲要求投标文件中提供软件主界面截图。</p> <p>3、平台软件可完成直流电机实验项目：他励电动机电枢调速、他励电动机励磁调速、他励电动机工作特性、他励发动机空载特性、他励发动机外特性、并励发动机外特性等功能。</p> <p>▲要求投标文件中提供软件界面截图。</p> <p>4、平台软件可完成交流电机实验项目：异步机电气测试、异步机M-S曲线等。</p> <p>▲要求投标文件中投标文件中提供软件界面截图。</p> <p>★5、为了保证产品质量和性能，要求投标文件中提供电机教学网络化管理实验平台软件的计算机软件著作权登记证书扫描件。</p> <p>(八) 三相旋转指示仪（整个实验室配1套，研究三相鼠笼异步电机旋转磁场工作原理）</p> <p>为了在教学中对三相鼠笼异步电机旋转磁场工作原理形象化教学，请采用软硬件结合的模式，要求学生通过观察实验装置的发光二极管、角度指针等方式可以直观观察电机电流及磁场变化，使抽象概念变得直观，便于学生理解和接受。</p> <p>▲投标文件中提供产品实物图片和软件界面，软件界面至少含：①一个电流周期的电流曲线及定子平面的界面；②电机机械旋转一周的定子平面及电流曲线界</p>	
--	--	--

	<p>面。</p> <p>★要求投标文件中提供三相旋转指示仪虚拟仿真软件的计算机软件著作权登记证书扫描件。</p> <p>(九) 实验装置电机技术要求</p> <p>1、实验变压器:</p> <p>1) 实验变压器: 三相组式变压器 (三组): 原边 220V/0.4A、副边 110V/0.8A; 三相芯式变压器 (三组): 提供 220V/0.4A/Y、63.8V/1.38A/Δ、55V/1.6A/Y, 要求其性能可以模拟中小型变压器特性。</p> <p>2、实验电机:</p> <p>1) 提供直流复励发电机: 额定功率不低于 $P_N=100W$, 额定电压不低于 $U_N=200V$, 额定电流不低于 $I_N=0.5A$, 额定转速不低于 $n_N=1600r/min$。E 级绝缘。</p> <p>2) 直流并励电动机 (1 只): 额定功率不低于 $P_N=185W$, 额定电压不低于 $U_N=220V$, 额定电流不低于 $I_N=1.1A$, 额定励磁电流 $I_f N < 0.16A$, 额定转速 $n_N=1600r/min$。E 级绝缘。</p> <p>3) 三相鼠笼式异步电动机: 额定功率 $P_N=100W$, 额定电压 $U_N=220V$, 额定电流 $I_N=0.48A$, 额定转速不低于 $n_N=1420r/min$, Δ 接法, E 级绝缘。</p> <p>4) 三相同步发电机: 发电机: $P_N=170W$, $U_N=220(Y)$, $I_N=0.45A$, $n_N=1500$ 转/分; 电动机: $P_N=90W$, $U_N=220(Y)$, $I_N=0.35A$, $n_N=1500$ 转/分</p> <p>5) 三相绕线式异步电动机: 额定功率 $P_N=100W$, 额定电压 $U_N=220V$, 额定电流 $I_N=0.55A$, 额定转速 $n_N=1420r/min$。定、转子三相绕组均为 Y 接法, E 级绝缘。</p> <p>实验用的电机功率在 100W-200W 左右, 电机的转轴的同轴度与测功机导轨的转轴的同轴度不超过 ± 5 丝, 所有电机 E 级绝缘。</p> <p>四、实时快速原型开发平台, 用于数字电力电子技术、变换器研究、新能源研究和电机控制研究等, 整个实验室配 1 套。</p> <p>1、开发平台总体要求</p> <p>采用柜式结构和硬件与软件平行交互结合的技术手段, 通过模块化、可视化及基于模型设计 (MBD) 的方法, 能实现电路原理构建、控制算法建模、软件仿真、实时控制、及信号观测等全过程。主要应用于电力电子实验教学、运动控制实验教学、变换器研究、新能源研究和电机控制研究。</p> <p>2、开发平台系统要求</p> <p>1) 可利用 MATLAB/Simulink 按照理论框图搭建自己的控制算法进行快速原型设计, 完成硬件在回路 (HIL) 仿真, 达到快速原型化设计。在该模式下只需要按照理论框图或控制流程, 通过简单直观的 Simulink 框图搭建操作就可构造出复杂的</p>	
--	---	--

	<p>控制算法，控制算法与理论框图紧密结合，一一对应，具备数字仿真和实际物理电路的双重验证，设计灵活，便于进行教学和科研等工作。</p> <p>2) 要求采用主机—目标机的“双机”模式，主机用于运行 MATLAB 和 Simulink，而目标机运行实时内核，用于执行 RTW 和 C 编译器生成的可执行代码。利用 Target 能把 Simulink 模型和物理系统连接起来并且在任何 PC 硬件上实时运行。</p> <p>3) 提供数字电力电子技术开发教学系统软件，要求该软件包含基于 Target 下的 Matlab Simulink 模块库，模块库包含有脉宽调制(PWMs)模块，模拟量输入(AD)模块，模拟量输出(DA)模块，定时器(Timer)模块，正交编码电路(QEP)模块，异步中断请求模块，数字量输入/输出模块等各种功能模块。能够实现在程序运行的过程中监测、跟踪信号数据，将采集到的信号上传到主机用于显示、分析。能够实现示波器定义和控制，可以用于主机或目标机来监测和获取信号数据。同一个示波器上可显示多条曲线，还可以同时定义多个示波器；</p> <p>★为了避免软件版权纠纷和保证后续升级服务，投标文件中提供数字电力电子技术开发教学系统软件的计算机软件著作权登记证书扫描件。</p> <p>4) 要求实时快速原型控制软件包含有 MATLAB/Simulink 和 Visual Studio 软件等。</p> <p>3、开发平台硬件参数要求</p> <p>实验装置采用工业标准立柜形式，功能单元采用模块化结构，方便维护更换和和扩容。要求装置具备完备的人身安全保护和设备的安全保护。</p> <p>▲3.1 实时采集控制板（投标文件中提供实物图片，能够反映以下配置）：硬件资源接口，连接物理系统进行信号采集，内部信号经过高速数字隔离；详细配置如下：</p> <p>1) 模拟量输入：不少于 8 路，12 位精度，输入电压 0-±10V 可选；6 路独立 AD 转换，采样速率 125KSPS；</p> <p>2) 模拟量输出：不少于 4 路，12 位精度，输出电压 0-±10V 可选；转换速率 125KSPS；</p> <p>3) PWM 输出：不少于 10 路，带外部中断告警，TTL 电平；最高调制频率 50KHz；占空比最小时间调节 5ns；</p> <p>4) 2 路 QEP/CAP 检测：2 路 QEP 或 2 路 CAP；</p> <p>5) 数字量输入：不少于 6 路开关量输入信号：TTL 电平输入；</p> <p>6) 数字量输出：不少于 6 路开关量输入信号：TTL 电平输出；</p> <p>7) 不少于 1 个位置检测接口：可用于无刷电机、开关磁阻电机位置检测信号的输入；</p> <p>8) 不少于 1 个光电编码器接口：可用于异步电机、交流伺服电机等光电编码器信号的输入。</p>	
--	--	--

	<p>3.2 PCIE 实时板卡:</p> <p>装在工控机主板的 PCIE 卡槽, 作为实时采集控制板和 CPU 之间的通信, 是实时快速控制系统 I/O 板卡的组成; 要求实时板卡和实时采集控制板之间所有数据信号需经过 ISO 高速数字隔离电路, 杜绝 PCI 实时板卡受物理对象的干扰。</p> <p>3.3 提供快速原型控制器 1 套 (内嵌入设备平台中), 使用标准的硬件和商业 I/O 接口板, 具备不小于 6M 高速缓存, 3.00 GHz, 自带不小于 8 寸的显示屏, 通过启动高性能的实时内核, 实现实时快速原型和硬件在回路仿真。实时内核支持中断处理, 中断模式下的控制速度可以达到 50KHz。</p> <p>▲投标文件中提供快速原型控制器实物图片。</p> <p>3.4 提供三相变频、逆变主电路组件</p> <p>要求主电路由整流电路滤波电路, 逆变桥及其驱动电路, 交直流电流检测电路, 保护电路等组成。设置直流电压表、直流电流表用于指示直流母线的电压和电流。</p> <p>3.5 提供直流斩波电路组件, 技术参数要求如下:</p> <p>要求直流电源采用不小于 24V/4.5A 开关电源, 有过流保护功能, 输出电压稳定。斩波电路功率器件采用不低于 18A/200V 的 MOSFET 管, 驱动电路采用专用集成驱动芯片。</p> <p>提供 Buck 变换器、Boost 变换器、Buck-Boost 变换器, 每个变换器上均设置了多个观测点, 可以观测驱动波形, MOSFET 的电压、电流, 电感的电压、电流, 二极管的电压、电流, 输出电压等波形。</p> <p>3.6 提供单端正激、反激变换器</p> <p>此实验组件可完成两个隔离性开关电源变换器实验: 隔离型单端正激 (Forward) 变换器实验和隔离型单端反激 (Flyback) 变换器实验。</p> <p>隔离型单端正激 (Forward) 变换器, 输入电压 AC 220V ± 20%/50Hz, 控制频率 24KHz, 额定输出 DC 48V/1A。</p> <p>隔离型单端反激 (Flyback) 变换器, 其输入 AC 220V ± 20%/50Hz, 控制频率 24KHz, 额定输出 DC 48V/1A。</p> <p>要求实验面板上可观测驱动波形、MOSFET 两端、变压器原副边两端、输出整流二极管、续流二极管和输出滤波电感等电压波形。</p> <p>3.7 半桥、全桥变换器</p> <p>隔离型半桥开关电源输入 AC220V ± 20%/50Hz, 控制频率 24kHz, 直流额定输出 48V/1A。实验电路要求由滤波及整流电路、PWM 驱动电路、MOSFET、变压器、吸收电路、输出整流滤波电路等组成。</p> <p>隔离型全桥开关电源输入 AC220V ± 20%/50Hz, 控制频率 24kHz, 额定输出</p>	
--	---	--

	<p>DC48V/1A。</p> <p>签订合同后 3 个工作日内，提供投标文件中提供数字电力电子技术设计开发教学系统软件的评测报告原件给用户核验。</p> <p>五、配套软件资源库</p> <p>(一) 电机实验开发教学系统软件，技术要求如下：</p> <p>1、要求在该装置设备上,可以仿真模拟电机的运行特性实验，具体实验如下：单相变压器特性实验、三相变压器特性实验、三相变压器连接组实验、直流发电机实验、直流电动机实验、三相鼠笼异步电动机工作特性实验、三相异步电机变频调速实验、三相同步发电机运行特性实验、三相同步发电机的并联运行实验等，满足了大功率电机学的主要课程实验教学。</p> <p>2、虚拟仿真软件要求基于 MATLAB 设计，便于学生二次开发设计。采购人通过填写电机运行的相关参数，运行仿真计算即可自动生成各种电机特性曲线，学生可自己研究和设计，既满足基本教学同时也可作为研究创新平台使用。</p> <p>3、签订合同后 3 个工作日内，向采购人提供系统使用说明文件，向采购人提供的使用说明文件和功能截图要求包含软件整体界面以及每个实验的操作界面、基于 MATLAB 的仿真模型图以及仿真软件的每个实验操作步骤等信息。具体要求如下：需提供不少于以下模型图及结构图：单相变压器空载、短路实验、负载实验；三相变压器短路、负载、联接组 Yy12 实验；直流他励、并励、直流发电机实验；三相鼠笼异步电动机实验；三相异步电机变频调速实验；三相同步发电机实验；需提供不少于以下实验运行结果界面：单相变压器空载、短路实验；三相变压器空载实验、短路实验、负载特性、联接组实验；他励发电机空载实验、负载实验；直流电动机负载实验；并励电动机降压调速、弱磁调速实验；三相鼠笼异步电机空载、短路实验、负载实验；三相异步电动机变频调速实验；三相同步发电机运行特性、并联运行实验。</p> <p>★4、要求投标文件中提供电机实验开发教学系统软件计算机软件著作权登记证书扫描件。</p> <p>(二) 电机系统实验台 3D 虚拟仿真软件</p> <p>1、要求该仿真软件是以 Unity3D 为基础软件,作为仿真工具开发而成。含有仪表及电源各种功能模块，完全满足电机相关课程的虚拟仿真实验，让学生了解并熟悉不同电机实验的目的，实验方法及实验内容等环节，具体功能模块及可实现的实验技术要求如下：</p> <p>软件功能模块技术要求：</p> <p>2、交流电源：提供三相 0-430V 连续可调的交流电源，同时可得到 0-250V 单相可</p>	
--	--	--

	<p>调电源。配有一台 1.5kVA 的三相自耦调压器，三相输出电压可以联调。配有三只指针式交流电压表虚拟调压器界面由指针表和旋钮组成；指针表显示交流电源输出电压；旋钮旋转调节输出电压值。</p> <p>▲投标文件中提供真实的软件界面截图。</p> <p>3、直流电机电枢电源：提供 40V-240V 连续可调的直流稳压电源，供直流电动机电枢绕组使用，输出最大电流为 2A。</p> <p>▲投标文件中提供真实的软件界面截图。</p> <p>4、直流电机励磁电源：提供 0~200mA 连续可调的直流稳流电源，供直流电动机励磁绕组使用，最大输出电压为 240V，带三位半数显监视输出电流。</p> <p>▲投标文件中提供真实的软件界面截图。</p> <p>5、同步电机/直流电机励磁电源：提供 0~200mA 连续可调的直流稳流电源，供直流发电机励磁绕组使用，最大输出电压为 240V，带三位半数显监视输出电流；提供 0~2.5A 连续可调的直流稳流电源，供同步发电机励磁绕组使用，最大输出电压为 30V，带三位半数显监视输出电流。</p> <p>6、变压器：提供原边 220V/0.4A、付边 110V/0.8A 1 只变压器，与交流仪表配合可完成单相变压器实验内容。另提供 220V/0.4A/Y、63.8V/1.38A/Δ、55V/1.6A/Y 芯式变压器三组，与交流表配合可完成三相三线圈芯式变压器的实验内容。</p> <p>7、交流仪表：提供 3 只交流数字电压表、3 只交流数字电流表、以及 3 只单、三相功率功率因数表。</p> <p>8、可调电阻箱：提供单相可调电阻、三相可调电阻等。</p> <p>9、旋转指示灯及开关：提供三组开关，分别为一组单刀双掷和二组三刀双掷及同步电机并网实验中旋转指示灯。</p> <p>10、直流仪表：提供直流数字电压表 1 只，直流数字电流表 2 只。</p> <p>11、转矩、转速测量及加载：由转矩计、转速计、转矩加载方式的设定和加载调节等功能组成。</p> <p>12、电机导轨及测功机：用于完成电机实验时的力矩加载、力矩检测、堵转和转速检测等功能。</p> <p>13、各类电机：如直流电动机，三相异步电动机，三相同步电机等。</p> <p>软件指标要求：</p> <p>14、运行环境：单平台模式，电机教学虚拟现实仿真系统软件在同一台电脑或笔记本（WINDOWS）上运行。</p> <p>15、软件界面：隐匿式菜单或工具条，软件界面上看不到菜单、功能图标，全部用于显示场景和虚拟设备，以保持界面的纯净。</p>	
--	---	--

	<p>16、整屏展示：使用完整的屏幕显示场景，而不是将屏幕切割成若干区域。</p> <p>17、部件认知：引出线，引出线将同时显示各部件名称。</p> <p>虚拟装备</p> <p>18、虚拟电机实验设备：外形尺寸与真实电机实验台完全相同，并拥有高度逼真的外观。表面可见结构、零部件与真实设备一致。</p> <p>19、虚拟场景：软件启动后，即进入逼真的实验室环境，其中包括：电机实验台主体结构，交流电源、直流电机电枢电源、直流电机励磁电源、同步电机/直流电机励磁电源、变压器等下组件，以及转矩转速测量及加载、可调电阻箱等实验挂箱，营造出真实的实验氛围。</p> <p>20、项目化案例教学：可直接用于实验课程前的仿真教学实训。</p> <p>21、即学即练：可选择不同的实验项目，一步步演示电机实验的真实操作实验步骤，并同步伴随操作说明。</p> <p>22、加密方式：提供文本解密，安全可靠。</p> <p>23、系统配置：可以对软件一些参数进行配置，例如可通过系统配置功能开关语音提示。</p> <p>24、自主开发：所有能够由采购人自定义的参数均要求向采购人开放，如所有的说明文字、配置参数均要求采用 EXCEL 表或 TXT 文件驱动，甚至一些软件功能参数也可用 EXCEL 表驱动。</p> <p>虚拟实验要求：</p> <p>25、要求通过软件的教学模式可以完成电机实验项目的学习，并且学生可通过软件的练习模式，通过鼠标完成各个实验项目的实验接线的连接。</p> <p>★26、要求投标文件中提供电机系统实验台 3D 虚拟仿真软件软件著作权登记证书扫描件。</p> <p>（三）电力电子及电气传动实验 3D 虚拟仿真软件</p> <p>1、要求电力电子及电气传动实验 3D 教学虚拟仿真软件是以 Unity3D 为基础软件，作为仿真工具开发而成。按照真实实验台进行 1：1 建模，含有仪表及电源各种功能模块，完全满足电力电子技术课程的虚拟仿真实验，让学生了解并熟悉不同电力电子技术实验的目的，实验方法及实验内容等环节。</p> <p>2、软件技术要求：1) 隐匿式菜单或工具条：软件界面上看不到菜单、功能图标，全部用于显示场景和虚拟设备，以保持界面的纯净，菜单或工具条可隐藏及显示。</p> <p>2) 整屏展示：使用完整的屏幕显示场景，而不是将屏幕切割成若干区域。3) 虚拟电力电子及电气传动教学设备：外形尺寸与真实的电力电子及电气传动教学实验台完全相同，拥有高度逼真的外观。表面可见结构、零部件与真实设备一致。4)</p>	
--	--	--

	<p>虚拟场景：软件启动后，即进入逼真的实验室环境，其中包括：单、三相交流电源、三相变压器、触发电路、晶闸管主回路、直流调速控制单元等实验挂箱，营造出真实的实验氛围。5) 即学即练：可选择不同的实训项目，一步步演示电力电子实验的真实操作实验步骤，并同步伴随语音操作说明。6) 加密方式：提供文本解密，安全可靠。7) 系统配置：可以对软件一些参数进行配置，例如可通过系统配置功能开关语音提示。</p> <p>3、功能模块技术要求：1) 电源控制屏：提供三相交流电源：通过开关切换分别输出三相 200V 和 230V 交流电源，给直流调速和交流调速提供输入电源。提供 220V/0.5A 直流励磁电源：供直流电动机和直流发电机励磁绕组。2) 低压电源及仪表：提供±300V 直流电压表、±2A 直流电流表、交流电压表、交流电流表各 1 只。提供速度变换器，给定，零速封锁器：提供速度变换器、给定、零速封锁器系统实验电路。提供低压直流电源：提供±15V/1A 直流稳压电源 3) 平波电抗器及阻容吸收：提供直流调速实验中需要的平波电抗器及 RC 滤波，电抗器还能作为电力电子技术实验中的电感负载。</p> <p>4) 三相变压器：提供三相变压器，作为串级调速系统和有源逆变线路中的逆变变压器。5) 三相可调电阻：提供可调电阻 900Ω/0.41A 三组，108Ω/0.41A 固定电阻三组，供发电机负载电阻和其它实验阻性负载用以及作为电机起动电阻用。6) 触发电路：提供单结晶体管、正弦波、锯齿波触发电路，引出各观察孔，使学生能够直观的了解各种触发电路的工作原理过程，并且为晶闸管单相整流提供触发信号。7) 触发电路和晶闸管主回路：提供主回路：由 12 只可控硅，6 只二极管。</p> <p>8) 现代电力电子电路和直流脉宽调速：提供直流斩波电路、DC/DC 变换电路、斩控式交流调压电路、单相交频电路以及直流脉宽调速等电路。9) 直流调速控制单元：提供交、直流调速闭环控制系统的模拟 PID 转速调节器和电流调节器、逻辑无环流可逆双闭环调速系统的逻辑控制器以及 4 组可变电容器。10) 电机导轨及转速表：用于完成电机实验时的转速检测及转速电压输出等功能。11) 各类电机：如直流电动机，三相异步电动机等。</p> <p>4、虚拟实验要求：要求通过软件的教学模式可以完成实验项目的学习，并且学生可通过软件的练习模式，通过鼠标完成各个实验项目的实验接线的连接。</p> <p>▲5、投标文件中提供以下实验逐条真实的软件界面截图；包含实验项目：三相桥式全控整流及有源逆变电路实验；直流双闭环脉宽调速实验；双闭环晶闸管不可逆直流调速系统</p> <p>★6、要求投标文件中提供电力电子及电气传动实验 3D 虚拟仿真软件的软件著作权证书扫描件。</p>	
--	---	--

	<p>签订合同后3个工作日内，提供以上三个软件到校进行功能演示。</p> <p>（四）电力电子仿真系统软件技术参数：</p> <p>1、提供完整的元件库，要求用于电力电子领域的多个方向。配置合理简化的开关器件模型，进行大规模复杂变流器的系统级别仿真时，速度快，运行稳定。要求该软件在电力电子及电网方向的典型要求用包括：1) 光伏和风力单个逆变器装置或发电厂；2) 交直流微网；3) 新能源汽车充电桩和充电站；4) 基于模块化多电平（MMC）的电网接口设备；5) 基于级联结构的固态变压器和无功补偿设备；6) 采用多电平逆变器的中压电机拖动</p> <p>2、采购人在利用电力电子仿真软件进行电磁瞬态仿真外，还可以模拟开关器件的损耗以及动态结温，以保证装置的安全运行。损耗模型数据可以直接从厂家数据手册提取，并以图形化方式给入编辑界面。散热系统以集总参数的热路模型代表，从而模拟温度变化。还包含机械，磁路等其他物理环境的元件库，可与电路元件或电机模型无缝衔接。</p> <p>3、要求完成电力电子及电力拖动仿真实验项目如下：1) 仿真软件简介、安装、授权、启动与关闭；2) 仿真软件的基本操作；3) 仿真软件示波器的使用；4) 仿真软件工作原理与仿真参数设置；5) 可控整流电路仿真与分析（单相桥式全控整流电路、三相半波可控整流电路）6) 交-交变换电路仿真与分析 7) 直流变换电路仿真与分析：基本斩波电路(降压斩波电路、升压斩波电路、升降压斩波电路、Cuk 斩波电路、Sepic 斩波电路、Zata 斩波电路)、 隔离型斩波电路(正激电路、反激电路、半桥电路、全桥电路、推挽电路)8) 逆变电路仿真与分析： 电压型逆变电路（单相、三相）、 电流型逆变电路（单相、三相）9) PWM 控制建模与仿真：PWM 调制器库元件模型（PWM 调制器库元件模型创建、PWM 调制器库元件模型要求用）、逆变电路的 SPWM 控制（单相桥式逆变电路的 SPWM 控制、三相桥式逆变电路的 SPWM 控制）10) 直流调速系统仿真与分析：开环系统仿真与分析（直流电机模型、开环系统仿真）、转速单闭环系统（转速单闭环有静差系统、转速单闭环无静差系统）</p> <p>▲4、要求投标文件中提供仿真软件以下实验内容的截图，包括：①输出端星型联结的三相交-交变频电路仿真模型图；②输出端星型联结的三相交-交变频电路仿真波形图。</p> <p>▲5、要求投标文件中提供该软件配套教材的封面和目录扫描件。</p> <p>六、远程控制实验室功能要求（整个实验室配1套）：</p> <p>1、利用互联网，云计算等 IT 技术，要求可通过 PC 端实现远程控制实验设备，完成实验项目。</p>	
--	---	--

	<p>2、专业实验设备搭建，契合课程设计；</p> <p>3、高清图像采集装置整个实验室配置 1 台、足够的运算资源，无需程序运行时的长时间等待和卡顿；</p> <p>4、降低个人设备需求，客户端 PC 只需满足运行 windows 系统自带远程桌面的资源即可便捷的接入云主机操作。</p> <p>5、接入方便，不受地域限制。只要能接入互联网，就能直接接入实际的实验设备进行学习，开发，调试测试。</p> <p>6、预置虚拟机和实验项目；</p> <p>7、“电机远程控制实验室实验”，需安装“电机远程控制系统监控软件”，登录；打开“远程控制软件”界面，输入远程指令以及验证码后，便可进入远程 PC 进行操控。</p> <p>★要求投标文件中提供电机远程控制系统监控软件的计算机软件著作权登记证书扫描件。</p> <p>七、可完成的基本实验项目</p> <p>（一）电机学实验</p> <p>1、直流电机实验：</p> <p>1) 直流电机的认识实验；2) 复励直流发电机实验；3) 直流电动机实验；a. 直流电动机的工作特性 b. 直流电动机的机械特性 c. 直流电动机的调节特性</p> <p>2、变压器实验</p> <p>1) 单相变压器；2) 三相变压器实验；3) 三相变压器的连接组和不对称短路；4) 三相三线圈芯式变压器；5) 单相变压器的并联运行</p> <p>3、异步电机实验：</p> <p>1) 三相鼠笼型异步电动机的工作特性；2) 三相异步电动机的起动与调速；3) 三相鼠笼电机的 M—S 曲线的测绘；4) 三相绕线式异步电机的 M—S 曲线的测绘</p> <p>4、同步电机实验：</p> <p>1) 三相同步发电机的运行特性；2) 三相同步发电机的并联运行；3) 三相同步电动机的并联运行；4) 三相同步发电机参数的测定</p> <p>5、电机拖动实验：</p> <p>1) 直流他励电动机四象限机械特性；2) 三相异步电机在各种运行状态下的机械特性</p> <p>6、电机学远程控制实验不少于项目：</p> <p>①三相笼型异步电动机的工作特性（空载、短路、负载实验）（模拟、数字）； ②三相异步电动机的 M—S 曲线的测绘（模拟、数字）；③三相同步发电机的运行</p>	
--	--	--

	<p>特性（模拟、数字）</p> <p>（二）电力电子技术实验</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、单结晶体管触发电路与单相半控桥式整流电路的研究； 2、正弦波同步移相触发电路实验 3、锯齿波同步移相触发电路实验 4、单相半波整流电路实验 5、单相桥式全控整流电路实验 6、单相桥式有源逆变电路实验 7、单相并联逆变电路； 8、三相半波可控整流电路的研究 9、三相桥式半控整流电路实验 10、三相桥式全控整流及有源逆变电路研究； 11、功率场效要求晶体管(MOSFET)的主要参数测量 12、功率场效要求晶体管(MOSFET)的驱动电路研究 13、绝缘栅双极型晶体管(IGBT)特性及其驱动电路的研究 14、电力晶体管（GTR）驱动电路的研究 15、电力晶体管（GTR）的特性研究 16、直流斩波电路（Buck、Cuk、Boost、Sepic、Buck-Boost、Zeta 等六种电路）的性能研究 17、全桥 DC/DC 变换电路实验 18、斩控式交流调压电路 19、单相交直交变频电路的性能研究 20、软开关技术实验 <p>（三）电力拖动与控制系统实验</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、直流调速系统实验 <ol style="list-style-type: none"> 1) 晶闸管直流调速系统参数和环节特性的测定 2) 晶闸管直流调速主要单元调试 3) 不可逆单闭环直流调速系统静特性的研究 4) 双闭环晶闸管不可逆直流调速系统 5) 双闭环控制的直流脉宽调速系统(PWM) 2、交流调速系统实验 <ol style="list-style-type: none"> 1) 双闭环三相异步电机调压调速系统 2) 双闭环三相异步电机串级调速系统 		
--	---	--	--

	<p>3) 异步电机的 SPWM 变频调速系统</p> <p>4) 异步电机的空间矢量控制的变频调速系统(其中 1 套设备具备数字交流调速功能)</p> <p>(四) 研究型数字调速系统实验项目 (教师机使用, 整个实验室配置一套)</p> <p>1) 不可逆单闭环直流调速系统静特性的研究</p> <p>2) 双闭环晶闸管不可逆直流调速系统</p> <p>3) 逻辑无环流可逆直流调速系统</p> <p>4) 双闭环控制的直流脉宽调速系统 (PWM)</p> <p>(五) 实时快速原型 (RCP) 数字电力电子及电气传动开发实验</p> <p>1、实时快速原型 (RCP) 数字全控型器件典型线路的研究</p> <p>1) 单端正激开关电源的研究</p> <p>2) 单端反激开关电源的研究</p> <p>3) 半桥型开关电源的研究</p> <p>4) 全桥型开关电源的研究</p> <p>5) 斩波电路 (Buck 变换器) 研究</p> <p>6) 直流斩波电路 (Buck-Boost 变换器) 研究</p> <p>7) 直流斩波电路 (Boost 变换器) 研究</p> <p>2、实时快速原型 (RCP) 的数字交直流调速实验项目 (课程设计和创新设计)</p> <p>2.1 实时快速原型 (RCP) 数字直流调速系统实验:</p> <p>1) 单闭环晶闸管不可逆直流调速系统;</p> <p>2) 双闭环晶闸管不可逆直流调速系统;</p> <p>3) 双闭环三相异步电动机调压调速系统;</p> <p>4) 可逆直流脉宽 H 桥 (PWM) 开环调速系统;</p> <p>5) 双闭环可逆直流脉宽 H 桥 (PWM) 调速系统</p> <p>2.2 实时快速原型 (RCP) 数字交流变频调速系统实验:</p> <p>1) 采用 SPWM 调制方式下 V/F 调速系统;</p> <p>2) 采用空间电压矢量调制 (SVPWM) 方式的 V/F 调速系统;</p> <p>3) 采用磁场定向控制 (FOC) 的高性能变频调速系统</p> <p>(六) 仿真实验项目</p> <p>1、电机实验开发教学系统实验:</p> <p>1) 单相变压器特性实验; 2) 三相变压器特性实验; 3) 三相变压器连组实验;</p> <p>4) 直流发电机实验; 5) 直流电动机实验; 6) 三相鼠笼异步电动机工作特性实验;</p> <p>7) 三相异步电机变频调速实验</p>		
--	---	--	--

		<p>2、电机系统实验 3D 教学虚拟仿真软件：</p> <p>1) 电机实验台的介绍；2) 直流电机认识实验；3) 单相变压器实验；4) 三相鼠笼式异步电机工作特性；5) 三相同步发电机的并联运行实验</p> <p>3、电力电子及电气传动实验3D虚拟仿真软件</p> <p>1) 单相桥式全控整流电路实验</p> <p>2) 三相桥式全控整流及有源逆变电路实验；</p> <p>3) 单相交流调压电路实验；</p> <p>4) 直流斩波电路的性能研究；</p> <p>5) 全桥 DC/DC 变换电路实验；</p> <p>6) 直流双闭环脉宽调速实验</p> <p>7) 双闭环晶闸管不可逆直流调速系统</p> <p>八、其他要求</p> <p>1、要求供货时每套设备提供一本以该设备为蓝本编写的十三五规划教材。</p>		
2	示波器	<p>1、120MHz 带宽，2 路模拟通道，实时采样率：1 GSa/s</p> <p>2、存储深度每通道：24 Mpts，所有波形点可以用 excel 格式导出在电脑打开分析。</p> <p>▲投标文件中提供官网截图或产品彩页扫描件证明。</p> <p>3、实时采集波形捕获率：不小于 30,000wfms/s，可以从后端触发接口测试出该刷新率。</p> <p>▲投标文件中提供官网截图或产品彩页扫描件证明。</p> <p>4、支持硬件实时的波形录制、回放功能，最多录制可达 60000 帧，并且可以以其中一个波形为模板对所有波形做对比分析，分析结果以冷热色调显示出来。</p> <p>▲投标文件中提供官网截图或产品彩页扫描件证明。</p> <p>5、低底噪，垂直档位：500 μV/div~10V/div</p> <p>6、垂直分辨率：最高 12bit</p> <p>7、垂直单位支持 W、A、V 和 U，垂直通道标签可编辑</p> <p>8、时基精度：$\leq \pm 25$ ppm</p> <p>9、水平时基：5 ns/div 至 50 s/div</p> <p>10、时基模式：Y-T、X-Y（可同时观测 Y-T 波形）、Roll、延迟扫描、慢扫描</p> <p>11、多种触发功能边沿触发、脉宽触发、斜率触发、视频触发、码型触发、持续时间、RS232、I2C、SPI、欠幅触发、超幅触发、第 N 边沿、延迟触发、超时触发</p>	9 套	

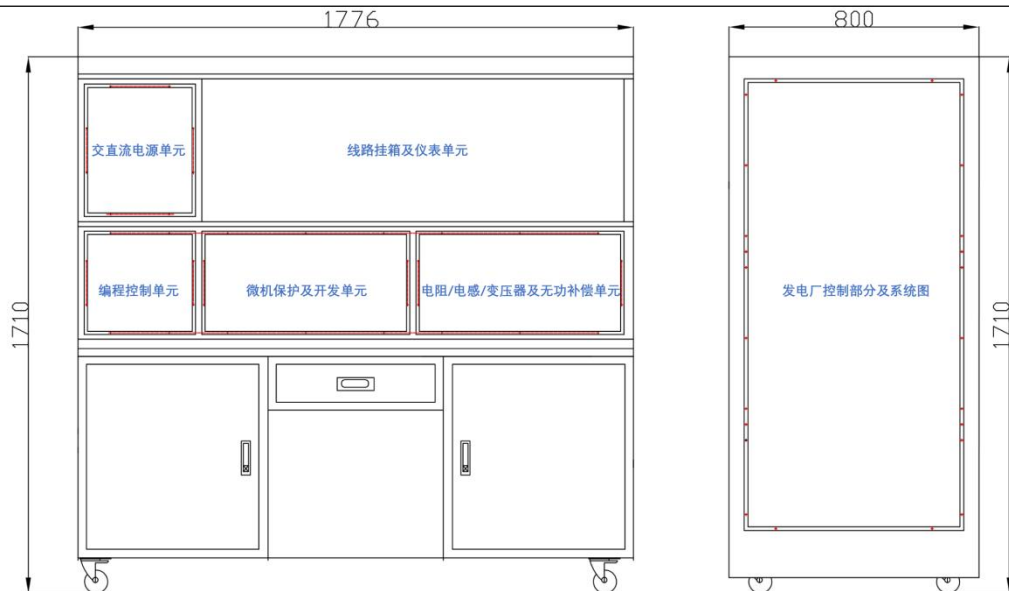
		<p>12、标配并行解码，可升级至 RS232 解码、I2C 解码、SPI 解码</p> <p>13、37 种带统计的自动测量功能，测量区域可选屏幕或光标，测量信源可选 CH1-CH4 或 MATH，提供专用测量键，方便测量</p> <p>14、5 组统计测量，可以统计测量结果最大值，最小值，平均值和标准差，测量次数，测量结果字号可设（标准/大/特大）</p> <p>15、数学运算：支持 A+B、A-B、A×B、A÷B、FFT、A&&B、A B、A^B、!A、intg、diff、sqrt、lg、ln、exp 和 abs</p> <p>16、数字滤波：低通、高通、带通、带阻</p> <p>▲投标文件中提供官网截图或产品彩页扫描件证明</p> <p>17、AUTO 可自动激活通道，AUTO 参数可设</p> <p>▲投标文件中提供官网截图或产品彩页扫描件证明</p> <p>18、接口：USB Host, USB Device (USBTMC), AUX (Pass/Fail, Trigout), USB-GPIB (可选)。LAN 接口符合 LXI 协议。</p> <p>▲投标文件中提供官网截图或产品彩页扫描件证明</p> <p>19、显示屏：7 英寸高清 WVGA (800×480) TFT 宽屏，12x8div，多级波形灰度显示</p>		
3	<p>基于 DSP 的三相逆变及电机控制实验系统（核心产品）</p>	<p>一、基本要求</p> <p>1、硬件部分说明：</p> <p>1) 主回路要求采用大容量的 IPM 模块作为驱动器，核心控制芯片需选用高性能控制类 DSP 芯片。</p> <p>2) 检测模块部分，转速采集上要求采用不低于 2048 光电码盘，电流采集上要求采用性能稳定的霍尔电流传感器。</p> <p>3) 多种控制对象：直流有刷电机、直流无刷电机、交流异步电机等。</p> <p>4) 配置 DSP 开发装置，可以使用 C、C++ 或 MATLAB 语言编写算法，也可使用 Simulink 库搭建电机控制算法，老师和学生可以自行设计相关实验内容。</p> <p>2、软件部分说明：</p> <p>该试验系统可使用多个大型的开发设计软件，主要的有 Matlab, LabView, CCS, 由这些软件共同参与实验的运行。要求通过 labview 作为人机界面开发环境直接通过 labview 下的虚拟控制界面实现电压电流参数的实时采集以及对执行机构的实时控制，不需要另行配置示波器等检测仪器。</p> <p>要求能够通过 matlab 软件或汇编语言进行算法修改（二次开发功能），通过直接打开 Simulink 库搭建控制的各种实验算法，直接在 matlab 软件内点击编译后，即可看到用来下载 DSP 程序的 CCS 集成开发软件会自动打开，并且 MATLAB 编译生</p>	1 套	

		<p>成的汇编语言会自动链接到自动打开的 CCS 软件中去,现场可以通过 matlab 的命令窗口和 CCS 的程序窗口看到上述的动态交互式程序下载过程,最后 CCS 将 MATLAB 中 Simulink 库编译生成的汇编语言实时下载到 DSP 中去,并能够通过 CCS 编程环境实现在线实时监控运行,在 simulnk 独特的模型文件的支持下,能够实现多种电机的开环和闭环的变频调速实验。</p> <p>带有各种通信接口(含 USB 口、串口等)、过上位机软件可采集电流、转速、磁通波形等参数,同时可改变 PI、调制比、转子电阻等参数,观察对电机性能的影响。要求学生可以自行修改原有提供的 mdl 模型文件或建立新的 mdl 文件,实现新的算法和思路。</p> <p>软件界面要求:要求上位机界面运行在 LabView 环境下,点击一个实验内容选择按钮,就会到一个对应的实验界面。并且可以直接在上位机上直接控制电机启停、改变电机转速,以及修改各种参数,并能直观看到电机转速、电流以及磁通波形等。</p> <p>二、研究型交流调速系统实验项目</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、直流有刷电机双闭环 PWM 控制调速实验 2、直流方波无刷电机 PWM 控制调速实验 3、三相鼠笼式异步电机变频调速实验 <ol style="list-style-type: none"> 1) 开环正弦波调制 (SPWM) 的高性能变频调速实验 2) 开环空间矢量控制 (SVPWM) 的高性能变频调速实验 3) 马鞍波控制的高性能变频调速实验 4) 磁场定向控制 (FOC) 的高性能变频调速实验 5) 直接转矩控制 (DTC) 的高性能变频调速实验 		
4	配套 控制 器	<p>要求能够安装电力电子相关配套控制软件和仿真软件教学资源,完成虚实结合、硬件在环等实验功能。屏幕尺寸: 23.8 寸 LED 屏、处理器: i7、内存容量: 16GB、硬盘容量: 256G SSD+1T 机械硬盘,带 PCIE 等相关板卡接口。</p>	1 套	

2 包

电力系统综合实验室采购计划参数

序号	名称	技术参数	数量	备注
1	电力自动化教育创新平台	<p>一、基本要求</p> <p>可满足全国各高等院校《电力系统自动化》、《工厂供电》、《电力系统继电保护》、《微机保护》、《线路保护》、《变压器保护》等课程实验教学要求，除可完成各种继电特性、继电保护、微机线路保护、变电站保护、工厂供电、电力系统自动化等工程实验内容，还具备二次开发软硬件条件作为教学科研实验平台。</p> <p>二、技术条件要求</p> <p>1、输入电源：三相 380V±5% 50Hz</p> <p>2、工作环境：温度-10℃—+40℃ 相对湿度≤85% 海拔≤4000m</p> <p>三、整体性能要求：</p> <p>1、整体结构要求：</p> <p>(1) 该系统要求包含创新实验台、电力系统控制柜、电机机组和操作员站组成。</p> <p>(2) 整体尺寸要求：实验台尺寸≥1770mm*750mm*1700mm；电力系统控制柜尺寸≥800mm*600mm*1700mm。</p> <p>(3) 电力系统控制柜由微机准同期装置、微机励磁系统、微机调速系统和仪表指示组成，通过大电流端子相连，通过上位机进行控制。创新实验台包含交直流电源模块、线路微机保护装置、PLC 主机模块、电阻·电感·变压器及无功补、进线线路模块、变压器线路模块、断路器模块、智能电量监测模块、故障设置模块、控制开关及转接组成。</p> <p>▲要求投标文件中提供实验平台实物图片。</p> <p>(4) 实验装置要求采用平台式设计，功能模块采用挂箱式结构，方便替换使用。实验台面板上接线端子要求牢固。柜内接线符合国家设计标准；柜内电器采用知名品牌，保障安全。考虑到安全导电性，要求实验挂箱面板不采用任何金属材料，签订合同后 3 个工作日内提供样机给用户核验。</p> <p>▲要求投标文件中提供实验挂箱正反面图片。</p> <p>(5) 为了保证实验室设备整体的一致性和部件交叉互换使用，要求投标人所投产品与学校现有设备的面板布局、挂箱结构和接口保持一致。设备尺寸及设备功能分区要求如下：</p>	6 套	



提供二次开发平台软硬件详细资料，方便开展创新性实验课程。

2、整体功能要求:

电力自动化工程教育创新平台包含电能的生产、输送、分配全过程的相关实验。整个平台固定部分为交直流电源、仪表等，其他器件均为挂箱形式，可由学生自己根据不同实验系统组合，并进行接线调试。

电能生产主要为发电厂自动化实验和自动装置实验，由直流电动机模拟原动机带动同步发电机运转发电，配合微机调速系统、微机励磁系统、微机准同期控制发电厂的频率、电压、有功、无功及同期合闸等，也可进行自动装置的相关实验。

电能输配包含变电站保护、线路保护、工厂供电等相关平台，变电站、输电线路、工厂供电一次模型均由学生接线、调试，保护可由提供的现成微机保护装置实现，也可由 PLC 及三相电量智能检测仪实现，由学生自己编程实现，可实现线路保护，变压器保护，备自投等相关保护功能。

电能的生产、输送、分配组成电网的调度系统，电力自动化工程教育创新平台由学生搭建成发电厂实验平台，线路保护实验台，实现电力系统监控及调度功能。也可由学生增加更多的发电厂节点、输电线路节点、变电站节点，组件更复杂、更贴近实际、更大的不同网络结构的电网系统。

四、主要模块（挂箱）说明:

1、交直流电源模块要求:

要求提供三相交流可调电压 0-380V（功率不小于 15KW），用于模拟无穷大电源，配备 3 只指针式仪表；要求提供直流控制母线 220V 电压一组；三相主回路提供电子过流保护及保险丝保护，配置有三相过流发光二极管，方便查看故障原因。

2、变压器·电阻·电感及无功补偿模块要求:

要求提供 1 个 YY 型变压器 380V/100V(ZSG)1.5KVA，用变压器相关的实验;

		<p>具有系统阻抗 3 组，可以实现：1.最大最小系统的切换；2.限流电阻，用于线路短路时限流；3.无功补偿：用于功率因数自动调节和手动调节；感抗、阻抗、容抗的大小可变，用于模拟输电线路电抗大小；4.可调电阻：用于模拟短路，负载、大小可以调节。</p> <p>3、进线线路模块要求：</p> <p>要求采用油墨丝印技术，模拟一次回路进线，提供模拟隔离开关和模拟断路器，各器件的输出端子均引出到面板的护套高压接线柱上，方便学生自行设计各种实验线路。配合 PLC 模块和断路器模块，可完成进线倒闸实验和进线短路等实验。</p> <p>4、变压器线路模块要求：</p> <p>要求采用油墨丝印技术，模拟一次回路进线，提供模拟隔离开关和模拟断路器，各器件的输出端子均引出到面板的护套高压接线柱上，方便学生自行设计各种实验线路。配合 PLC 模块和断路器模块，可完成变压器倒闸实验和变压器短路实验等。</p> <p>5、断路器模块要求：</p> <p>采用油墨丝印技术，模拟一次回路进线，各器件的输出端子均引出到面板的护套高压接线柱上，方便学生自行设计各种实验线路。用于模拟电力系统输电线路，变电站，工厂供电出线线路断路器部分。</p> <p>6、智能电量监测模块要求：</p> <p>要求采用油墨丝印技术，提供智能监测仪表，三相电压、电流互感器，智能监测仪表采用总线式通信接口，用于监测各个线路部分的电压电流的有功无功功率。</p> <p>7、故障设置模块要求：</p> <p>故障模块：要求采用油墨丝印技术,模拟 A 相，B 相，C 相和接地故障，三相之间进线短路与单相对地短路。短路时间的长短可以通过时间继电器设定并由光示牌指示。</p> <p>8、控制开关及转接：</p> <p>要求采用油墨丝印技术,提供有转换开关和三种不同规格接线端子的转接模块；控制开关用于系统切换，接线转换端子，用于不同的导线进行转换。</p> <p>9、仪表要求：</p> <p>提供多量程数字交流电压表、交流电流表、直流电压表、直流电流表等实验所需仪表，0.5 级精度，带过量程保护。</p> <p>10、PLC 控制器要求：</p> <p>(1) 要求采用西门子可编程控制器，不少于 14 路数字量输入，10 路数字量输出，集成工艺带有 6 个高速计数器，提供 4M 的集成装载内存和 10KB 的掉电保持内存。利用 PLC 作为控制器，各个开关和断路器状态通过 PLC 采集后，传送至触摸屏，实现遥信功能；PLC 接受并执行主站发送的命令，完成对断路器的分合闸操作，负荷的投退，实现遥控功能。</p> <p>(2) 配套 PLC 虚拟现实实验软件：</p>		
--	--	--	--	--

提供 PLC 虚拟现实仿真软件，作为 PLC 编程教学辅助软件。系统采用专业的 3D 建模及仿真控制软件开发，可在 PC 上构建 3D 虚拟对象环境，具有物理属性，可展现各种复杂的工艺流程。软件在计算机中构建的虚拟设备与实际的控制端相同，学生可利用虚拟对象环境进行实际的 PLC 编程、调试训练。

★（3）投标文件中提供 PLC 虚拟现实仿真系统软件计算机软件著作权登记证书扫描件或影印件。

11、微机变压器差动保护装置要求：

（1）要求微机变压器差动保护装置要求采用不小于 7 寸工业彩色触摸屏做为人机界面。要求采用高性能 STM32(STM32F103VET6)作为控制核心芯片，要求采用双 CPU 模式，一块做为主控制处理按照输入指令和输入量实现功能，另一块通过不小于 7 寸彩色液晶触摸屏实现功能和输入量的控制。要求采用 MODBUS-TCP 协议，可以与力控、组太王等工控组态软件进行远程通信。可以实现数据采集和保护功能投退。

（2）软件功能要求：

要求软件主界面包含：主控设置、保护使能、故障录波、参数校正、端口测试、历史记录。

▲要求投标文件中提供软件功能截图。

▲要求可实现轻瓦斯、重瓦斯、高油温、超油温、谐波制动、Y/Y/D 三卷变、Y/Y 两卷变、Y/D 两卷变的保护功能。

（3）要求可实现核心保护的二次开发功能，对微机保护系统进行二次开发，不影响原系统的正常运行，二次开发核心模块要求采用 STM32 芯片，开发软件采用 Keil_MDK，使教授的单片机课程和具体的工程应用相接轨。要求直接深入底层芯片级，实现真正的二次开发。要求二次开发设计接口功能：（1）输入口开发；（2）输出口开发；（3）开关保护设计（4）差动速断开发（5）限时速断开发（6）比率制动开发；

★要求投标文件中提供二次开发设计接口软件界面截图。

12、微机线路保护装置要求：

（1）适用范围：主要适用于 220kV 以下电压等级的不带有距离保护的线路保护，且具有测量、控制、远动、通讯功能，既可集中组屏，也可分散放于开关柜内。

（2）技术参数要求：使用高性能 STM32(STM32F103VET6)作为控制核心芯片，每个分系统采用两块处理器，一块做为主控制处理按照输入指令和输入量实现功能，另一块通过不小于 7 寸彩色液晶触摸屏实现功能和输入量的控制。采用运行 ucgui 图形化系统的触摸屏技术完成微机线路保护的控功能。采用 7 寸彩色触摸屏实现人机对话，设有以太网接口，通过 modbus 协议同上位机通信，上位机要求采用电力版工业组态监控软件，学生可以进行二次开发。

（3）微机线路保护具体参数要求如下：电流速断定值 1~5A;限时速断定值：1~5A 限时

	<p>速断延时；1~5s 过电流定值；1~5A 过电流延时；1~5s 重合闸检无流定值；1~5A 检同期允许角度；0~30 负序电压；5~40V 零序过流定值；0~5A 零序过流延时 1~5s；</p> <p>(4) 微机线路保护教学系统监控管理软件功能要求：</p> <p>要求主界面上具备主控设置、保护使能、波形记录、参数校正、运行监控、历史记录等功能模块。</p> <p>▲投标文件中提供软件功能截图。</p> <p>保护功能要求：能够实现电流速断、限时电流速断、定时限过流、电流反时限、电流过负荷、过电压、低电压、功率方向、重合闸、后加速、复合电压过电流、断线告警等多种保护。</p> <p>▲要求投标文件中提供软件功能截图。</p> <p>(5) 二次开发功能：核心模块要求采用 ARM 芯片 STM32F103VET6，开发软件采用不低于 Keil_MDK4-12，使学生学习的嵌入式知识和具体的工程应用相接轨。要求直接深入底层芯片级，要求采用 C 语言或者 C++编程。</p> <p>★(6) 要求投标文件中提供微机线路保护教学系统监控管理软件的计算机软件著作权登记证书扫描件。</p> <p>13、微机阻抗保护装置技术要求</p> <p>(1) 适用范围：适用于 110KV 以下电压等级的输电线路，满足变电所综合自动化系统的要求，可作为 110KV 输电线路的主保护和后备保护。</p> <p>(2) 技术参数要求：高性能 STM32 芯片作为控制核心，采用运行图形化系统的触摸屏技术完成微机阻抗保护的控 制功能。7 寸彩色触摸屏实现人机对话，设有以太网接口，通过无线网络技术 同上位机通信，可实现教师机远程控制学生机的权限，上位机要求采用工业监控软件，学生可以进行二次开发。</p> <p>(3) 微机阻抗保护具体参数要求如下：过流 I 段定值:0.5~5A 过流 I 段延时:0~5s 过流 II 段定值:0.5~5A 过流 II 段延时: 0~5s 过流 III 段定值: 0.5~5A 过流 III 段延时: 0~5s</p> <p>(4) 电力系统微机阻抗保护实验装置软件功能要求：</p> <p>保护功能要求：能够实现过流 I 段、过流 II 段、过流 III 段、阻抗 I 段、阻抗 II 段、阻抗 III 段、全阻抗多种保护。</p> <p>▲投标文件中提供软件功能截图。</p> <p>要求主界面上具备主控设置、保护使能、波形记录、参数校正、运行监控、历史记录等功能模块。</p> <p>▲投标文件中提供软件功能截图。</p> <p>(5) 二次开发功能：核心模块要求采用 STM32 芯片，开发软件采用 Keil_MDK，使教</p>	
--	---	--

授的单片 机课程和具体的工程应用相接轨。要求直接深入底层芯片级，要求采用 C 语言或者 C++编程。具有 二次开发功能如下：输入口开发功能；输出口开发功能；阻抗 I 段二次开发设计等。

▲要求投标文件提供二次开发功能软件界面图片。

★(6) 要求投标文件中提供电力系统微机阻抗保护实验平台软件的计算机软件著作权登记证书扫描件。

14、微机准同期装置要求:

微机准同期装置要求:该装置软件核心控制部分要求是基于UCOSII的实时操作系统编写而成，要求采用双CPU结构，人机交互界面要求为不小于7寸彩色触摸屏，基于UCOSII操作系统和UCGUI 图形界面的软件编写而成。具有完整的硬件和软件保护功能。同时要求具有同期线路电量数据测量显示功能，作为发电机数据监测显示、数据录波追忆功能，追忆显示同期线路电量数据的变化曲线。主回路要求采用单相可控硅整流电路方式，全数字微机调速控制，设有手动、自动运行方式，附加转速、频率显示等功能。

(1) 微机准同期系统技术指标：工作电源：3AC220V, 功耗<10W；发电机频率：40~60Hz；同期启动信号：电平型；同期复归信号：电平型；开关量输入信号：无源空接点；开关量输出信号：继电器空接点；同期对象：不少于1个；频率差整定范围：±0.5HZ；电压差整定范围：±5V；合闸精度：频差≤0.3Hz。

(2) 软件功能：

①具有远程控制和本地控制两种功能；

▲要求投标文件中提供软件功能截图。

②控制方式：参数设置、自动并网、半自动并网、手动并网、手动合闸；

▲要求投标文件中提供软件界面截图。

③要求软件的半自动并网控制和全自动并网控制能够测量以下功能参数：电网电压、电网频率、并网标志、压差、允许压差、总功角、线路功角、发电电压、发电频率、控制回读、频差、允许频差、导前时间和内功角。

★要求投标文件中提供软件界面截图。

15、微机励磁系统要求:

(1) 软件核心控制部分要求是基于 UCOSII 的实时操作系统编写而成，保证软件的稳定性和实时性，采用双 CPU 结构，人机交互界面要求由不小于 7 寸的彩色 TFT 触摸屏构成，界面基于 UCOSII 操作系统和 UCGUI 图形界面的软件编写而成，显示直观，操作简单。要求具有完整的硬件和软件保护功能。

(2) 采用以太网通信，STM32 作为控制核心，采用全数字化设计，要求可实现功角的自动测绘,该系统要求用来控制同步电机励磁电流大小，从而改变发电机输出端电压大小（在并网前）或调节输出无功功率大小（在并网后）。上位机励磁方式要求为自并励，在触摸

屏操作的时候至少有他励和自并励两种；控制方式可选择恒 U_g 、恒 I_L 等两种；设有定子过电压保护和励磁电流反时限过励限制、最大励磁电流瞬时限制、欠励限制、伏赫限制等励磁限制功能；可以实现功角曲线的自动测绘。

(3) 主要技术指标：输入电源：3AC220V 50Hz；电枢输出：DC 0~250V / 20A；运行方式：不可逆；控制方式：开环、电压闭环、转速闭环可选；控制算法：PID 控制；速度反馈方式：编码器输入；控制精度：编码器 $\Delta n=0.5\%$ 。

(4) 软件功能：

①他励模式下不少于以下工作方式选择：恒 a 励磁、电压闭环励磁、电流闭环励磁；

▲投标文件中提供软件功能截图。

②自并励电流闭环工作模式可测量至少含以下参数：U 相电压、U 相电流、励磁电压、三相有功、V 相电压、V 相电流、励磁电流、三相无功、W 相电压、W 相电流、电机转速和并网标志。

▲投标文件中提供软件功能截图。

16、微机调速系统技术指标要求

微机调速器采用全数字化设计，输入为三相交流电源，经全控整流向直流电动机的电枢供电，最大电流 20A，为不可逆调速。它适用于大多数直流电动机的驱动。该装置软件核心控制部分要求基于 UCOSII 的实时操作系统编写而成，保证软件的稳定性和实时性，该装置要求采用双 CPU 结构，人机交互界面由触摸屏构成，人机交互界面是基于 UCOSII 操作系统和 UCGUI 图形界面的软件编写而成。该套装置要求具有完整的硬件和软件保护功能。要求采用以太网通信。

该装置要求具有以下指标：

(1) 要求采用 STM32 作为控制核心，所有的采集、控制、调节、监视及附加功能都由微处理器来实现，有丰富的软件功能模块、完善的检测和保护功能。

(2) 要求采用不小于 7 寸的彩色 TFT 触摸屏来完成人机界面，操作界面包含控制调节、参数设定、显示监测数据等。

(3) 具有标准通讯接口及通讯协议，上位机也可对其电压、电流、转速信号实时显示和控制。

(4) 具有三相电源相序判断、电源欠压、电源过压、电源过流、电枢过压、电枢过流、过速、失磁 8 种保护措施。

(5) PID 参数和闭环控制方式可由用户自行修改和选择。

(6) 回路间的电气隔离采用脉冲变压器、光电耦合隔离和线性光耦隔离，抗干扰能力强。

(7) 微机调速系统装置技术指标：

输入电源：3AC 220V 50Hz

	<p>电枢输出：DC 0~250V / 20A</p> <p>运行方式：不可逆</p> <p>控制方式：开环、电压闭环、转速闭环可选</p> <p>控制算法：PID 控制</p> <p>速度反馈方式：编码器输入</p> <p>控制精度：编码器$\Delta n=0.5\%$</p> <p>（8）软件功能：</p> <p>①控制方式：参数设置、自动并网、恒 α 控制，转速闭环，电压闭环。</p> <p>▲要求投标文件中提供软件功能截图。</p> <p>②恒转速控制模式：U 相电压、V 相电压、W 相电压、U 相电流、V 相电流、电机转速、电枢电压、电枢电流、控制回读等。</p> <p>▲要求投标文件中提供软件功能截图。</p> <p>★（9）要求投标文件中提供电力系统微机调速器的计算机软件著作权证书扫描件。</p> <p>17、电机机组包含：</p> <p>（1）提供直流并励电动机一台</p> <p>（2）提供三相同步发电机一台</p> <p>（3）光电编码测速系统</p> <p>四、基于MATLAB RTW模式电力系统开发平台（整个实验室配1套），功能要求如下：</p> <p>（一）总体要求</p> <p>1、可在 Matlab 平台下，用户通过上位机 matlab/simulink 界面进行输入程序代码，由它内部的实时操作系统将 Simulink 库搭建的算法转换成机执行文件。</p> <p>2、通过台式电脑或工业控制机，使主机内的 Matlab 软件运行在实时操作系统 RTW 模式下，并由此实时操作系统管理和操作设备。</p> <p>3、实时采集控制系统是由计算机、PCIe 高速串行通信卡以及数据采集控制板三部分组成。PCIe 高速串行通信卡用于计算机与数据采集控制板之间的通讯。</p> <p>4、基于 MATLAB RTW 微机保护实时控制系统软件功能要求：该软件基于 Matlab/Simulink 的 RTW 模式，是构建于 Matlab 实时视窗 RTW 模式，使用 Simulink 提供的动态系统建模、仿真和综合分析的集成环境引擎，开发出微机保护装置的控制算法，封装成可视化的软件模块组件，包括上位机 Matlab/Simulink 的界面、实时运动控制板卡、外部模数转换模块、外部脉宽调制模块及开关量模块等。</p> <p>★要求投标文件中提供基于 MATLAB RTW 微机保护实时控制系统软件的计算机软件著作权登记证书扫描件。</p> <p>（二）硬件参数要求</p>	
--	---	--

实时采集控制板要求包含不少于 8 路模拟量输入：输入电压 0-±10V 可选；不少于 6 路模拟量输出：输出电压 0-±10V 可选；不少于 3 路数字量输入：12-24V；不少于 3 路数字量输出：0-5V。

▲要求投标文件中提供实物图片。

(三) 要求可实现“实—虚—实”的实验模式。

“实—虚—实”的实验模式：基于 Matlab/Simulink RTW 模式下电力系统实验中，实验的线路是真实的，微机保护装置是虚拟的（保护的逻辑功能可自主编辑的，通过使用库模块搭建自己所需的逻辑保护电路），执行具体保护动作的模块也是真实的，是一种“实—虚—实”的实验方式。实时采集实际线路中各节点的各类信号，实现 Simulink 中虚拟仿真线路与平台实际线路的虚实联动，要求可适用于电力系统相关新模式的探求与新实验的开发。

★要求投标文件中提供基于 MATLAB RTW 模式的线路保护实验流程图。

(四) 要求可实现“虚—实—虚”的实验模式

“虚—实—虚”的实验模式：要求线路是虚拟的，微机保护装置是实际的，动作模块是虚拟的。在 Simulink 中搭建虚拟的输电电路，对虚拟的输电线路进行二次侧的电压电流信号采集，并将信号送入 DA 输入，通过对送出的模拟信号进行功率放大，达到实物微机装置能动作的等级水平。虚拟的输电线路发生故障后，实验台配置的实物微机装机进行保护动作（保护信号的输出），将保护动作信号经过 A/D 装换后送回 PC 中的虚拟电路，从而控制虚拟输电线路里的保护装置动作。虚拟线路产生虚拟的短路信号——D/A 转换送出 PC—动作信号 A/D 转换送回虚拟线路。要求签订合同后 3 个工作日内，提供基于 MATLAB RTW 电力系统开发平台到校进行功能演示。

★要求投标文件中提供“虚—实—虚”实验实现流程图。

五、所有继电器均要求采用知名专业厂家的产品。

六、带有完善的人身安全保护要求：

- 1、满足国家标准，在实验装置的电源输入端要求设有电流型漏电器，控制屏内、外或强电输出有漏电现象，即刻告警并切断总电源，确保实验安全。
- 2、要求采用全封闭性安全导线避免学生双手摸电而造成触电事故。
- 3、要求仪表设有过量程保护功能，交直流电源具有短路保护。
- 4、控制屏电源由接触器通过启、停按钮进行控制。
- 5、调压器输出要求接有高灵敏度的电子线路过流保护和保险丝双重保护功能，相间电源、线间电源过电流或直接短路均能自动保护。

七、要求完成的实验项目

(一) 电能生产实验

1.原动机调速

		<p>1) 调速装置接线及操作</p> <p>2) 调速系统调试</p> <p>2.发电机励磁调节</p> <p>1) 微机励磁装置接线及操作</p> <p>2) 不同控制角对应的励磁电压波形测试</p> <p>3) 伏赫限制</p> <p>4) 强励</p> <p>5) 逆变灭磁</p> <p>3.同期并网</p> <p>1) 微机准同期装置接线及操作</p> <p>2) 线性整步电压形成测试</p> <p>3) 导前时间整定及测量</p> <p>4) 压差闭锁与整定</p> <p>5) 频差闭锁与整定</p> <p>6) 半自动准同期并网</p> <p>7) 自动准同期并网</p> <p>(二) 电能输配实验</p> <p>1、变电站保护实验</p> <p>1) 系统正常运行测量实验</p> <p>2) 变压器短路实验</p> <p>3) 变压器电流速断保护实验</p> <p>4) 变压器过流保护实验</p> <p>5) 变压器低压启动过流保护</p> <p>6) 变压器复合电压启动过流保护</p> <p>7) 模拟变压器轻瓦斯保护实验</p> <p>8) 模拟变压器重瓦斯保护实验</p> <p>2、线路保护实验</p> <p>1) 模拟系统正常、最大、最小运行方式</p> <p>2) 模拟系统短路</p> <p>3) 保护装置静态试验</p> <p>4) 微机保护装置基本功能试验</p> <p>5) 微机定时限过电流保护</p> <p>6) 微机无时限电流速断保护</p>		
--	--	--	--	--

	<p>7) 微机带时限电流速断保护</p> <p>8) 阶段式电流保护</p> <p>9) 运行方式对保护灵敏度的影响及灵敏度校验</p> <p>10) 电流电压连锁保护</p> <p>11) 反时限保护试验</p> <p>12) 三段式过电流保护与自动重合闸前加速</p> <p>13) 三段式过电流保护与自动重合闸后加速</p> <p>14) 微机方向阻抗保护实验</p> <p>15) 微机全阻抗保护实验</p> <p>16) 微机偏移特性阻抗保护实验</p> <p>17) 微机进线备用电源自动投入实验</p> <p>18) 微机母联备用电源自动投入实验</p> <p>19) 微机零序过电流保护</p> <p>20) 微机保护后加速实验</p> <p>21) 微机三段式过电流保护与自动重合闸后加速</p> <p>3、变压器保护实验</p> <p>1) 轻瓦斯</p> <p>2) 重瓦斯</p> <p>3) 差动速断</p> <p>4) 差动限时速断</p> <p>4、工厂供电实验</p> <p>1) 断路器控制，手动分合闸实验</p> <p>2) 线路停电倒闸操作</p> <p>3) 线路送电倒闸操作</p> <p>4) 变压器停电倒闸操作</p> <p>5) 变压器送电倒闸操作</p> <p>6) 备投投入条件测试</p> <p>7) 进线备用电源自动投入实验</p> <p>8) 母联备用电源自动投入实验</p> <p>9) 微机变压器比率制动实验</p> <p>10) 微机变压器差动保护实验</p> <p>5、继电器特性实验:</p> <p>1) 电流继电器实验</p>		
--	--	--	--

		<p>2) 电压继电器实验</p> <p>3) 电磁型时间继电器实验</p> <p>4) 信号继电器实验</p> <p>5) 中间继电器实验</p> <p>6) 冲压继电器特性实验</p> <p>7) 三相一次重合闸装置实验</p> <p>6、继电保护实验及综合实验（一次回路实验）：</p> <p>1) 6-10KV 线路过电流保护实验</p> <p>2) 低电压启动过电流保护及过负荷保护实验</p> <p>3) 复合电压启动过电流保护实验</p> <p>4) 电流闭锁电压速断保护实验</p> <p>5) 单侧电源辐射式输电线路阶段式电流保护实验</p> <p>6) 自动重合闸前加速保护实验</p> <p>7) 自动重合闸后加速保护实验</p> <p>8) 模拟系统正常、最大、最小运行方式实验</p> <p>9) 模拟系统短路实验</p> <p>7、线路继电保护实验（二次回路实验）：</p> <p>1) 重复动作手动复归中央音响信号装置实验</p> <p>2) 重复动作自动复归中央音响信号装置实验</p> <p>3) 具有灯光和音响监视的断路器控制回路实验</p> <p>8、电力系统监控实验</p> <p>8.1 电力系统运行实验</p> <p>1) 电力系统运行方式实验</p> <p>2) 电力系统功率调整实验</p> <p>8.2 电力系统组网实验</p> <p>1) 电力系统实时监控</p> <p>2) 电力系统有功功率调整实验</p> <p>3) 电力系统无功功率调整实验</p> <p>4) 电力系统调度运行实验</p> <p>5) 遥控、遥测、遥信、遥调四遥实验</p> <p>(三) 基于 Matlab/Simulink RTW 模式下的电力系统实验（研究型）</p> <p>1) 基于 matlab/simulink RTW 模式的变压器低电压启动过流保护实验</p> <p>2) 基于 matlab/simulink RTW 模式的主线路电流闭锁电压速断保护实验</p>		
--	--	--	--	--

		<p>3) 基于 matlab/simulink RTW 模式的主线路三段式保护实验</p> <p>4) 基于 matlab/simulink RTW 模式的限时电流速断保护实验</p> <p>5) 基于 matlab/simulink RTW 模式的虚拟仿真线路与实际线路联动实验 (可拓展设计)</p> <p>(四) 二次开发项目</p> <p>1、微机阻抗保护装置二次开发功能</p> <p>1) 输入口开发功能;</p> <p>2) 输出口开发功能;</p> <p>3) 阻抗 I 段二次开发设计</p> <p>2、线路微机继电保护装置二次开发功能</p> <p>1) 输入口开发功能;</p> <p>2) 输出口开发功能;</p> <p>3) 轻瓦斯告警二次开发设计</p>		
2	<p>电力系统继电特性及继电保护实训装置 3D 动画教学虚拟仿真软件 (核心产品)</p>	<p>一、电力系统继电特性及继电保护实训装置 3D 动画教学虚拟仿真软件</p> <p>要求电力系统特性及继电保护虚拟仿真教学软件以 Unity3D 为基础软件, 作为仿真工具开发而成。要求含有仪表及电源各种功能模块, 完全满足电气类专业相关课程的虚拟仿真实验, 让学生了解并熟悉虚拟仿真实验电路的设计、搭建、测试等环节。</p> <p>1、软件技术要求:</p> <p>隐匿式菜单或工具条: 软件界面上看不到菜单、功能图标, 全部用于显示场景和虚拟设备, 以保持界面的纯净, 菜单或工具条可隐藏及显示。</p> <p>整屏展示: 使用完整的屏幕显示场景, 而不是将屏幕切割成若干区域。</p> <p>虚拟继电保护设备: 外形尺寸与真实的继电保护实验装置完全相同, 拥有高度逼真的外观。表面可见结构、零部件与真实设备一致。</p> <p>虚拟场景: 软件启动后, 即进入逼真的实验室环境, 其中包括: 单、三相交流电源、输电线路、变压器保护实验组件、交直流仪表及直流电源、光示牌、电秒表、相位移及信号指示、电流继电器、电压及时间继电器、中间继电器等实验挂箱, 营造出真实的实验氛围。</p> <p>即学即练: 可选择不同的实训项目, 一步步演示继电保护实验的真实操作实验步骤, 并同步伴随语音操作说明。</p> <p>加密方式: 提供文本解密, 安全可靠。</p> <p>系统配置: 可以对软件一些参数进行配置, 例如可通过系统配置功能开关语音提示。</p> <p>考试模式: 输入姓名及学号等信息。开始考核, 按照教学中实验接线图进行操作。在考核界面右下角, 会有考核计时及每个考核点的倒计时, 按照设置的考核时间, 完成后, 点击交卷。点击确认按钮, 界面会给出成绩。在电脑桌面上, 会生成一个 EXCEL 表格将考核成绩记录其中。</p>	6 套	

		<p>二、虚拟仿真实验要求：</p> <p>要求通过软件的教学模式可以完成以下实验项目的学习，并且学生可通过软件的练习模式，可完成不少于以下实验：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 实验台特性及线路保护实验装置使用说明 2) 电流继电器和电压继电器 3) 电磁型时间继电器实验 4) 信号继电器实验 5) 中间继电器实验 6) 功率方向继电器实验 7) 三相一次重合闸实验 8) 反时限过流继电器特性实验 9) 闪光继电器构成的闪光装置实验 10) 微机无时限电流速断保护 11) 6-10KV 线路过流保护实验 12) 自动重合闸前加速保护实验 		
3	控制器	<p>一、计算机性能指标：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、内存：≥8G DDR4 2666MHz 内存； 2、硬盘：256G 固态硬盘； 3、显卡：集成显卡； 4、音频：集成 5.1 声道声卡，具有至少 5 个音频接口； 5、键盘、鼠标：抗菌键盘、抗菌鼠标， 6、电源：310W 节能电源，转换效率≥92%； 7、机箱：机箱体积≤13.6L，具有顶置提手方便搬运，顶置电源开关、强力散热风扇，能够达到有效降解甲醛、净化空气的效果。 <p>★投标文件中提供第三方有权检测机构出具的检测报告扫描件</p> <ol style="list-style-type: none"> 8、接口：10 个 USB 接口(前置 6 个 USB 3.2Gen1，后置 4 个 USB 2.0)、1 组 PS/2 接口、1 个串口、VGA+HDMI 接口（VGA 非转接）； 9、显示器：≥21.5 寸 LED 显示器，分辨率 1920 x 1080，响应时间≤2ms, 双接口（其中一个为 VGA），亮度≥250cd/m²，色域≥72%NTSC，显示器与主机同品牌； 10、扩展槽：≥1 个 PCIe 16x，≥2 个 PCIe 1x 插槽； 11、数据安全要求：具有 USB 屏蔽技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露（▲投标文件中提供功能截图）；原厂提供数据擦除软件，擦除后不可恢复；3 年之内，若出现数据丢失的情况，原厂提供 1 次免费的尝试性故障硬盘（单 	6 台	

		<p>盘) 数据拯救服务, 若未恢复则不计次数;</p> <p>12、随机管理软件:</p> <p>支持还原及同传。客户端不需要对硬盘进行分区和预装软件, 连上服务端即可使用 (▲投标文件中提供功能截图); 断网和服务端宕机, 终端都可以使用, 不影响正常上课教学;</p> <p>自动修改 IP 地址和计算机名称;</p> <p>不依赖网络和服务端可自我还原, 支持分区每次、每天、每周、每月、手动等多种还原方式; ▲投标文件中提供功能截图</p> <p>多个系统只需要一次部署就完成。▲投标文件中提供功能截图</p> <p>支持按需和完全部署两种方式向客户端交付数据, 均采用动态、实时、增量的原则, 可以实现只部署系统分区或者数据分区;</p>		
4	实验桌	<p>钢制型材结构;</p> <p>带键盘抽屉, 主机托盘;</p> <p>外形尺寸$\geq 605\text{mm} \times 550\text{mm} \times 780\text{mm}$ (长\times宽\times高)</p> <p>底部安装移动轮, 带脚刹。</p>	6套	

(2) 商务要求

序号	条款名称	内 容
1	质量要求	符合国家现行规范和标准要求，达到合格标准，并且满足采购人的使用需求；
2	对货物的基本要求	1.供应商所提供的产品（或服务）必须首先符合有关国家强制性规定、国家（行业）标准或相关法律法规要求。同时为投标货物生产厂家提供的原厂设备，而且设备（包括零部件）应是交付前最新生产或技术较为先进的且未被使用过的全新设备，同时必须在中国境内具有合法使用权。 2.供应商所提供的产品（或服务）必须满足招标文件的要求，其性能须达到或超过需求中技术指标要求。 3.产品安装后能够接通并正常运转、如涉及软件产品的须能够在采购人相应的平台上运行。并达到性能要求。
3	合同履行期限	7 个工作日
4	合同履行的地点及工程进度	合同生效后，应按采购人要求在合同履行期限内到货并安装调试。在项目供货前，必须严格按照项目采购人要求，对人员进行技术、安全培训，在供货过程中出现的一切事故，由供应商全权负责。
5	付款方式	合同签订后中标单位向采购方提供中标价 5%履约保函，供货完成安装、调试、培训、设备试运行正常，验收合格后，采购方支付全款；
6	售后服务	1.故障检测及排除 产品发生故障，应当具有 7*24 小时免费客服电话，接到故障报修后，2 小时内做出响应，12 小时内到达故障现场进行故障检测及排除。 2.解决故障承诺的时间 供应商到达故障现场后，应当在 2 日内提供故障解决方案并完成故障维修。需更换配件配件的，应当在 7 个工作日内完成。 3.人员及安装调试方案 到货后，供应商应当及时安排至少 1 名技术人员到场安装、调试设备。

7	培训	<p>培训内容：设备的使用、维护、保养及常见故障排除等。</p> <p>培训方式：安装调试完毕后，需进行现场人员培训。</p> <p>培训时间：安装调试完毕后，供应商应当在7个工作日内开展培训，直至设备相关人员熟练操作。</p>
8	产品保修	<p>产品的保修除按国家有关规定、各产品生产厂家规定及项目特殊要求处理外，还应满足下述条款：</p> <p>1.所投标包应提供至少三年的免费保修；国家规定或产品生产厂家规定大于三年的，按国家规定与厂家规定最有利于采购人原则执行；已明确列明大于三年保修的，按该条款及其响应执行，并终身维护；</p> <p>2.保修期内货物发生故障系产品出现质量问题，必须无偿更换；</p> <p>3.产品超过保修期发生故障，采购人可自由选择维修单位，如委托给中标供应商，中标供应商不得借故推诿，且维修费优于市场价格；</p> <p>4.在中标商未按照合同规定的地点交货、验收之前，如发生不可抗力因素导致产品毁坏或灭失，由中标商承担责任。</p> <p>5.供应商需提供详尽的售后服务承诺；如由产品生产厂家提供相关售后服务的，供应商负有连带售后服务责任。</p> <p>6.本项目为交钥匙工程，所需的一切设备、材料、费用等全部包含在报价之内，采购人无须再追加任何费用。</p>
9	质保期	<p>所投标包应提供至少三年的免费保修；国家规定或产品生产厂家规定大于三年的，按国家规定与厂家规定最有利于采购人原则执行；已明确列明大于三年保修的，按该条款及其响应执行，并终身维护；</p>

第五章 合同书格式和基本条款

合同编号：

采购项目编号：

甲方：（采购人）

乙方：（供应商）

为了保护甲方双方合法权益，根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等相关法律法规规定，签订本合同，并共同遵守执行。

一、合同标的

1.1 乙方应当根据采购公告、投标（响应）文件及中标（成交）通知书等（上述文件统称为采购文件）并按照甲方需求提供下列货物：

设备名称	品牌	产地	规格型号	数量	单位	单价（元）	总价（元）
总金额（大写）：				（小写）¥：			

1.2 合同金额系固定不变价格，已包含了购买货物的价格及安装、调试、保修、售后服务及将货物运至指定地点所发生的运费、装卸费等货物伴随服务的费用和所需缴纳的一切相关税费。

二、交货和验收

2.1 交货时间（期限）：。

2.2 交货地点：。在送货前，乙方应当与甲方沟通确定具体交货时间、地点等交接货相关事宜，以便甲方做好接货准备。甲方应当对乙方的送货及安装提供必要的配合。

2.3 乙方交付的货物应当符合采购结果（含采购公告、采购文件及投标/响应文件等）所规定的货物名称、规格型号、数量等要求。乙方提供的货物不符合采购结果和本合同约定的，甲方有权拒收货物，由此引起的风险及损失由乙方承担。

2.4 乙方应当将所提供货物的使用说明书、原厂保修等附随资料和附随配件、工具等交付给甲方；乙方不能完整交付采购结果规定的货物及附随资料、配件或者工具的，视为未按照合同约定交货，乙方应当在甲方指定的期限内负责补齐，因此导致逾期交付的，由乙方承担相关违约责任。

2.5 乙方在甲方完成现场验收之日起 5 个工作日内将货物全部安装、调试完毕，甲方应当在全部货物安装调试完毕后的 5 个工作日内，对货物进行质量验收。验收合格的，甲方应当签收验收单或向乙方出具验收合格书。甲方超过本合同规定期限 5 个工作日不进行质量验收并已使用货物的，视同已安装调试完成且质量验收合格。乙方提供的货物经甲方质量验收不合格的，乙方应当无条件进行重新返修、返工制作、更换，直至甲方验收合格为止，所需费用由乙方自行承担，同时，乙方应当承担相应的违约责任。

2.6 本合同项下的货物及追加、更换、补充的货物（含零件、部件、配件）的风险自货物经甲方签字确认收到货物时转移。

2.7 乙方应当保证其出售的全部货物都按照标准进行包装，以适应于远距离运输、防潮、防震、防锈等要求，确保货物安全无损地运抵交货地点。

2.8 乙方保证交货时一并提供货物的质量合格凭证或者文件。

2.9 乙方应当接受并配合甲方组织的原材料、成品抽检及质量验收等活动。

2.10 因抽检不合格收到甲方书面整改要求的，乙方应当进行相应的整改并将整改情况告知甲方。乙方对甲方整改要求有异议的，应当在收到整改要求之日起 10 个工作日内向甲方提出。甲方就整改情况重新组织抽检的，重新抽检产生的费用由乙方承担。

2.11 设备出厂日期不得早于到货日期 8 个月。

三、乙方保证

3.1 乙方保证对其出售的货物享有所有权或处分权，并且没有法律、法规禁止或限制销售的情形。同时，乙方出售的货物也没有侵犯第三人的知识产权和商业秘密等权利。如甲方使用该货物构成上述侵权，乙方承诺承担全部相关责任。

3.2 乙方保证所提供的货物的技术规格符合采购结果规定的技术规格，货物符合中华人民共和国的设计和制造生产标准或者行业标准（进口产品除外）。

3.3 乙方保证货物是全新、未拆封且未使用过的原装合格正品（包括零部件）。如货物需安装或配置软件，乙方保证相关软件均为正版软件。

3.4 乙方应当保证提供给甲方的合同货物符合采购文件的要求，所用材质的质量应当符合相关国家、行业标准要求；所用材质的环保要求应当符合国家强制性环保要求。乙方承诺对其所提供货物及原材料的质量负责。

3.5 货物的原材料、成品抽检合格及质量验收合格并不免除乙方提供不合格货物而应当承担的责任。

四、保修条款

4.1 本合同所购货物免费保修期原厂质保年。

4.2 乙方提供的保修服务标准或者质量不得低于国家有关法律法规规章、“三包”规定、采购文件的要求以及乙方在投标/响应文件的相关承诺。

4.3 免费保修期内，乙方负责上门对其提供的货物进行保养、维修和系统维护并不得收取任何费用。

五、履约保证

中标人签订合同时应向采购人提供合同价款 5%的履约质量保函。

六、付款方式

合同签订后中标单位向采购方提供中标价 5%履约保函，供货完成安装、调试、培训、设备试运行正常，验收合格后，采购方支付全款；

七、合同解除

7.1 除具有《中华人民共和国政府采购法》第五十条第二款规定情形或者《中华人民共和国民法典》第五百六十二条、第五百六十三条规定情形及本合同约定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自解除合同。

7.2 乙方存在以下情形的，甲方有权解除合同：

- ①对采购文件规定的不可调整项的验收结果达不到采购文件不可调整项要求的；
- ②对采购文件规定的可调整项的验收结果超过了可调整范围的；
- ③逾期交付货物超过 60 日的。

甲方根据上述情形主张解除合同的，应当书面通知乙方。

八、违约责任

8.1 甲方无正当理由拒收货物、拒付货款的，甲方应当向乙方支付 货款金额 10% 的违约金。

8.2 甲方逾期支付货款，或乙方逾期交货的，每延误一日则必须向对方偿付货款金额 0.5% 的违约金，但违约金原则上不超过合同总价款的 10%，如因有关政府部门超期审批等原因造成甲方付款延迟的，不视为甲方违约，甲方不承担前述违约责任。

8.3 乙方所交付的货物规格、型号等不符合采购结果及本合同规定的，甲方有权拒收，乙方应当向甲方支付 货款金额 10% 的违约金。如甲方拒收的，乙方应当在甲方指定的时间内补发符合招标采购结果及本合同规定的货物。

8.4 乙方未履行合同项的其他义务或者违法其在投标/响应文件中的相关承诺/声明/保证的，应当按照合同价款总额的 10% 向甲方承担违约责任。

8.5 除不可抗力因素及本合同另有约定外，合同任何一方违法本合同约定的应当承担相应的违约责任，向另一方支付 10% 的违约金，并赔偿因此而给对方造成的损失。出现政府采购法律法规规定的违法违规情形的，守约方应当将相关违法违规行为及时报告给财政部门。

九、争议解决方式

9.1 因货物质量问题发生争议的，应当邀请国家认可的质量检测机构对货物质量进行鉴定。

9.2 因履行本合同引起的或者与本合同有关的争议，甲方双方应当通过友好协商方式解决；如协商不能解决争议的，任何一方可以向甲方住所地有管辖权的人民法院提起诉讼。

十、合同组成部分

本合同一式___份，甲方 5 份，乙方___份，采购公告、采购文件、答疑内容、补充通知、投标/响应文件、中标/成交通知书、乙方在招标采购过程中所作的其他承诺/声明/书面澄清以及在合同执行中甲乙双方共同签署的补充或者修正文件等文件均属于本合同不可分割的组成部分，与本合同正文具有同等法律效力。以上合同组成文件与本合同正文存在不一致的，以本合同为准。

十一、其他

乙方有权依照政府采购相关规定申请采购合同融资等金融服务；甲方应当对乙方办理本条规定的金融服务所涉及的账户变更等事项给予必要的配合。

（四）履约验收方案

（1）履约验收主体

采购人：采购人随机组织专业人员组成，验收主体≥3 人

采购代理机构：

本项目的其他供应商：

第三方专业机构：

专家：

服务对象：

其他：

（2）履约验收时间

甲方在乙方将货物运输到指定地点后 3 个工作日内完成现场验收，甲方应当在全部货物安装调试完毕后的 2

个工作日内，对货物进行质量验收。

（3）履约验收方式

现场验收。

（4）履约验收程序

甲方在乙方将货物运输到指定地点后3个工作日内完成现场验收，乙方在甲方完成现场验收后5个工作日内将货物全部安装、调试完毕，甲方应当在全部货物安装调试完毕后的2个工作日内，对货物进行质量验收。验收合格的，甲方应当签收验收单或向乙方出具验收合格书。乙方提供的货物经甲方质量验收不合格的，乙方应当无条件进行重新返修、返工制作、更换，直至甲方验收合格为止，所需费用由乙方自行承担，同时，乙方应当承担相应的违约责任。

（5）履约验收内容

对到货设备与甲方的采购文件、乙方的投标文件和政府采购合同中商务条款和技术条款逐项验收。不能明确客观标准、涉及主观判断的，可以通过在采购人、使用人中开展问卷调查等方式，转化为客观、量化的验收标准。

（6）履约验收标准

甲方验收主体依据甲方的采购文件、乙方的投标文件和政府采购合同中商务条款和技术条款逐项验收，符合采购文件要求的视为合格。

（五）风险管控措施

（1）采购过程风险控制

1.1 在采购过程中因国家政策变化、实施环境变化、重大技术变化等，使得采购标的已不再适用新的国家政策、实施环境及技术要求的，应当依法终止采购。已发布采购公告或资格预审公告的，还应当在原公告媒体上发布终止公告，并将项目实施情况和采购任务取消原因报告本级财政部门。

因国家政策变化、实施环境变化、重大技术变化等，采购标的仍然能适用新的国家政策、实施环境及技术要求的，可以依法继续开展采购活动。

1.2 在采购过程中，因预算项目调整，采购人应当依法终止采购并重新审批。

1.3 在采购过程中，采购人应当依法接收供应商的质疑并予以答复，供应商的质疑事项不成立的，或者成立但未对中标结果构成影响的，依法继续开展采购活动，供应商质疑事项成立且影响或者可能影响中标结果的，按照下列情况处理：

①对采购文件提出的质疑，依法通过澄清或者修改可以继续开展采购活动的，澄清或者修改采购文件后继续开展采购活动；否则应当修改采购文件后重新开展采购活动。

②对采购过程、中标结果提出的质疑，合格供应商符合法定数量时，可以从合格的中标候选人中另行确定中标供应商的，应当依法另行确定中标供应商；否则应当重新开展采购活动。

质疑答复导致中标结果改变的，采购人或者采购代理机构应当将有关情况书面报告本级财政部门。

1.4 采购失败后，因采购文件存在不合理条款的，应当修改采购文件。除采购任务取消外，应当重新组织招标；需要变更采购方式的，应当在采购活动开始前获得设区的市级财政部门或者政府有关部门批准。

1.5 采购过程中发现损坏国家利益和社会公共利益情形等违法、违规情形的，应当及时报告财政监督部门。

（2）合同履行过程风险控制

2.1 在合同履行过程中因国家政策变化、实施环境变化、重大技术变化等，使得采购标的已不再适用新的国家政策、实施环境及技术要求的，应当依法终止合同。

2.2 在合同履行过程中因预算项目调整，应当终止合同履行，给对方造成损失的，依法赔偿损失。

2.3 在合同履行过程中，供应商的投诉事项不成立的，或者成立但未对中标结果构成影响的，依法继续履行合同，供应商投诉事项成立且影响或者可能影响中标结果的，应当撤销合同，给他人造成损失的，相关当事人可依法提出诉讼，由责任人承担赔偿责任。

2.4 供应商不按规定签订合同的，视同中标供应商拒绝签订合同，采购人可以按照评审报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标供应商，也可以重新开展政府采购活动；合同任一方不按照合同规定履行合同的，合同双方应当通过友好协商方式解决，如协商不能解决的，任何一方可以向甲方住所地有管辖权的人民法院提出诉讼。

2.5 合同履行过程中出现损害国家利益和社会公共利益情形等，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

十二、解决合同纠纷方式：

- 1、由双方协商解决（ ）；
- 2、向项目地政府采购办投诉（ ）；
- 3、向项目地仲裁委员会申请仲裁（ ）；
- 4、提起诉讼（ ）。

十三、本合同一式四份，供方、需方、财政局政府采购监督科、采购代理机构各一份，由供需双方签字盖章后生效。

十四、其他约定事项：

需方（盖章）：

地址：

联系人：

联系电话：

开户银行：

帐号：

日期： 年 月 日

供方（盖章）：

地址：

联系人：

联系电话：

开户银行：

帐号：

日期： 年 月 日

第六章 投标文件格式

（项目名称）（标包）

投标文件

采购编号：

投标人：（全称并加盖电子公章）

法定代表人或其委托代理人：（电子签名或电子印章）

日期：年 月 日

一、投标声明函

致：（采购人）

1、我方承诺完全具备《政府采购法》第二十二条规定的条件以及本项目招标文件规定的投标人须满足的特定条件。

2、我方承诺信用记录中1) 没有被列入失信被执行人, 2) 没有被列入重大税收违法案件名单, 3) 没有被列入政府采购违法失信行为记录名单, 否则, 资格审查时可按无效投标处理。

3、我方承诺参加本次采购活动前三年内, 在经营活动中没有重大违法记录, 否则, 资格审查时可按无效投标处理。

4、我方承诺按照本项目招标文件提供相关服务, 并承担一切责任。

5、我方对本项目招标文件（包括澄清、修改内容及有关附件）完全理解, 并承诺在发生争议时, 不会对招标文件存在误解、不明为由, 向你方行使任何法律上的抗辩权。

6、我方投标文件有效期为自开标日起个日历日, 若中标, 则投标有效期自动延续至合同履行完毕。

7、我方承诺接受招标文件规定的付款方式。

8、我方投标文件和你方的中标通知书、招标文件将成为约束双方的合同文件组成部分, 若招标文件存在要求, 而本投标文件没有拒绝亦没有涉及的情形下, 我方接受招标文件的有关约束, 并同意将招标文件对投标人的要求作为投标人合同义务的组成部分。

9、我方承诺投标文件中所有资料及各项承诺均真实有效、合法, 无不实的描述、伪造等情形。如果我方在本项目投标中做虚假陈述或者在投标文件中提供虚假资料, 本投标文件无效, 并自愿接受有关处罚及承担法律责任。即使我方中标, 对于因此给其他投标人及你方和采购人造成的全部损失, 我方同意无条件予以赔偿。

10、我方承诺将严格遵守《中华人民共和国政府采购法》及相关法规, 若存在违法违规行为, 将承担相应的法律后果。

法定代表人联系电话:

投标人联系地址:

邮 编:

法定代表人（个人电子签章）:

投标人名称（企业电子签章）:

日 期:

二、资格性审查证明材料

（一）资格承诺函

我方（供应商名称），符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定：

- （一）供应商具有独立承担民事责任的能力；
- （二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- （五）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；
- （六）法律、行政法规规定的其他条件。

我方对上述承诺的真实性负责，在评审环节结束后，自愿接受采购单位（采购代理机构）的检查核验，配合提供相关证明资料，证明符合《中华人民共和国政府采购法》规定的供应商基本资格条件。如有虚假，将依法承担相应法律责任。

特此承诺。

法定代表人（个人电子签章）：

投标人名称（企业电子签章）：

日期：

（二）信誉要求

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）的规定，对列入“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）重大税收违法失信主体和政府采购严重违法失信名单、“中国执行信息公开网”（<http://zxgk.court.gov.cn>）失信被执行人和“中国政府采购”网站（www.ccgp.gov.cn）政府采购严重违法失信行为记录名单的（指政府采购行政处罚有效期内），不得参与本次采购；供应商需提供承诺书，对承诺书真实性负责，提供虚假承诺供应商承担全部责任。

三、符合性审查证明材料

(一) 法定代表人身份证明

投标单位名称：

单位性质：

地址：

成立时间： 年 月 日

经营期限：

姓名： 性别： 年龄： 职务：（法人姓名）系 （投标单位名称）的法定代表人。

特此证明。

附：法定代表人身份证扫描件（正面、背面）

投标人名称（企业电子签章）：

年 月 日

（二）、法定代表人授权书

（授权代表人参加投标的，出具此授权委托书）

致：（采购人）

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

本授权书于 年 月 日签字生效，委托期限。

特此声明。

投标单位：（企业电子签章）

法定代表人：（个人电子签章）

身份证号：

授权代表人联系电话：

附：授权代表人身份证扫描件（正面、背面）

年 月 日

(三) 开标一览表

项目名称	
投标人名称	
采购范围	
投标报价	大写： 小写：
合同履行期限	
投标有效期	
质量要求	
质保期	
备注	

投标单位： (单位电子签章)

投标人法定代表人或其委托代理人（签字或盖章）：

年 月 日

(四) 报价明细表 (仅供参考格式)

货币单位: 元/人民币

序号	设备名称	品牌	型号	详细技术参数	单位	数量	单价	小计
1								
2								
3								
4								
5								
.....								
报价合计		大写:				小写:		

投标单位: (单位电子签章)

投标人法定代表人或其委托代理人 (签字或盖章):

年 月 日

填表说明:

1. “其它”的内容可以根据本项目的具体情况自行填报。

(五) 偏离表

序号	采购文件要求	投标文件应答	响应/偏离情况说明
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
.....			
除以上内容，我方对采购文件的其他技术及相关服务条款完全响应，无偏离。			

注：供应商如果对技术及相关服务条款的响应有任何偏离（包括正偏离和负偏离），请在本表中详细填写，并作出说明（标明“正偏离”或“负偏离”）。除列明的内容外，如投标文件对采购文件的技术及相关服务条款完全满足（一致），应在本表中明确说明“完全响应，无偏离”。如不填写此表，则视为供应商不响应采购文件的技术及相关服务条款。供应商应对故意隐瞒负偏离的行为承担责任。

投标单位：（单位电子签章）

投标人法定代表人或其委托代理人（签字或盖章）：

年 月 日

(六) 其他审查资料

附件1、投标人基本情况表

投标人名称						
注册地址				邮政编码		
联系方式	联系人			电话		
	传真			网址		
组织结构						
法定代表人	姓名		技术职称		电话	
成立时间			员工总人数:			
企业资质等级			其中	项目负责人		
营业执照号				高级职称人员		
注册资金				中级职称人员		
开户银行				初级职称人员		
账号				技工		
经营范围						
备注						

附件 2. 其他需要提供的资料

- 1、招标文件要求须提供的证明材料
- 2、投标人认为应附的其他材料

四、产品适用政府采购政策情况表（如需）

中小企业扶持政策	如属所列情形的，请在括号内打“√”： （ ）小型、微型企业参加投标且提供本企业制造的产品。 （ ）小微企业参加投标且提供其它小型、微型企业产品。						
	产品名称	品牌、型号	制造商	制造商类型 (填小型/微型/监狱等)	数量	单价 (元)	合计(元)
	小型、微型企业产品金额总计(元)						
环境标志产品	产品名称	品牌、型号	制造商	认证证书编号	数量	单价 (元)	合计(元)
	环境标志产品金额总计(元)						

填报要求：

1. 本表的产品名称、规格型号和注册商标、金额应与《分项报价表》一致。
2. 制造商为小型或微型企业时才需要填“制造商企业类型”栏，填写内容为“小型”或“微型”。
3. 环境标志产品是指财政部、环境保护部发布的《环境标志产品政府采购清单》中的产品。节能产品和环境标志产品须提供所在相应清单首页及产品所在清单页等证明材料
4. 请供应商正确填写本表，所填内容将作为评审的依据。其内容或数据应与对应的证明材料相符。
5. 无适用政府采购政策产品，可不填。

五、中小企业证明材料及其它材料

注：中小企业划分标准按照《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）执行。

（1）中小企业声明函

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

1. （标的名称），属于（行业）；制造商为（企业名称），从业人员（人数）人，营业收入为（万元）万元，资产总额为（万元）万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（企业电子签章）：

日 期：

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

(2) 监狱企业证明函

根据《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库[2014]68号）的规定，（填写投标人法定全称）为监狱企业。

特此声明。

省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）

投标人名称（企业电子签章）：

日期：

注：监狱企业证明函须将扫描件做入响应文件。

(3) 残疾人福利性单位声明函

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

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人名称（企业电子签章）：

日期：

说明：

1、以上声明函是针对中小微（监狱、残疾人福利性单位）企业，非中小微（监狱、残疾人福利性单位）企业投标时不用提供该声明。

2、供应商应提供相应证明材料（相关行业主管部门出具的认定意见）。

六、实施及服务方案

(格式自拟)