竞争性磋商文件

（货物类）

黑龙江省政府采购中心

货物类项目竞争性磋商文件

项目名称：信号分析处理及电力保护与控制平台建设项目

项目编号：**[230001]SC[CS]20240629**

第一章磋商邀请

黑龙江省政府采购中心受黑龙江科技大学的委托，采用竞争性磋商方式组织采购信号分析处理及电力保护与控制平台建设项目。欢迎符合资格条件的国内供应商参加磋商。

一.项目概述

1.名称与编号

项目名称：信号分析处理及电力保护与控制平台建设项目

批准文件编号：黑政采计划[2024]29164

采购项目编号：[230001]SC[CS]20240629

2.内容及分包情况（技术规格、参数及要求）

包号	货物、服务和工程名称	数量	采购需求	预算金额（元）
1	黑龙江科技大学信号分析处理及电力保护与控制平台建设项目CS20240629	1	详见采购文件	2,902,500.00

二.供应商的资格要求

1.供应商应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。

2.落实政府采购政策需满足的资格要求：（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)

3.本项目的特定资格要求：（如项目接受联合体，对联合体应提出相关资格要求；如属于特定行业项目,供应商应当具备特定行业法定准入要求。)

合同包1（黑龙江科技大学信号分析处理及电力保护与控制平台建设项目CS20240629）：无

三.获取磋商文件的时间、地点、方式

获取磋商文件的期限：详见竞争性磋商公告；

获取磋商文件的地点：详见竞争性磋商公告；

获取磋商文件的方式：供应商须在磋商公告中获取采购文件的时间内凭用户名和密码，登录黑龙江省政府采购网，选择“交易执行-应标-项目投标”，在“未参与项目”列表中选择需要参与的项目，确认参与后即可获取磋商文件。

其他要求

1.本项目采用“远程”模式进行解密，供应商无需到达现场，开启当日在递交响应文件截止时间前30分钟登录黑龙江省政府采购网进行签到，选择“交易执行-开标-供应商开标大厅”参加远程解密。请供应商使用投标客户端严格按照磋商文件的相关要求制作和上传电子响应文件，并按照相关要求参加解密。若出现供应商因在投标客户端中对应答点标记错误，导致评审专家无法进行正常查阅而否决供应商响应的情况发生时，由供应商自行承担责任。

2.将采用电子评标的方式，为避免意外情况的发生处理不及时导致响应失败，建议供应商需在递交响应文件截止时间前1小时完成响应文件上传，否则产生的一系列问题将由供应商自行承担。

注：开标模式详见供应商须知-开标方式

四.递交响应文件截止时间、开启时间及地点：

递交响应文件截止时间：详见竞争性磋商公告

评审地点：详见竞争性磋商公告

开启时间：详见竞争性磋商公告

开启地点：详见竞争性磋商公告

备注：所有电子响应文件应在递交响应文件截止时间前递交至黑龙江省政府采购管理平台，逾期递交的响应文件，为无效响应文件。

五.询问提起与受理：

项目经办人： 杜晓辉 联系方式： 0451-85975668

采购单位联系人： 王老师 采购单位联系电话： 0451-88036031

六.质疑提起与受理：

1.对采购文件的质疑按要求在黑龙江省政府采购网线上递交材料：

质疑联系人： 王老师 电话： 0451-88036031

备注：对磋商文件提出质疑的，应当在首次获取磋商文件之日起七个工作日内提出；质疑供应商应当在法定质疑期内，通过黑龙江省政府采购网一次性向采购人提出质疑，递交《质疑函》和必要的证明材料，不得重复提交质疑材料，《质疑函》应按标准格式规范填写。针对采购需求以外的质疑，采购代理机构积极配合采购人做好质疑答复工作。

2.对评审过程和结果的质疑应通过政府采购网以书面形式提出：

质疑经办人：李古丽 电话 0451-85975726

备注：对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日起七个工作日内提出；对成交结果提出质疑的，为成交结果公告期届满之日起七个工作日内提出。

七.公告发布媒介：

中国政府采购网 黑龙江省政府采购网

八.联系信息

1．采购代理机构

采购代理机构名称：黑龙江省政府采购中心

地址： 黑龙江省哈尔滨市南岗区长江路130-6号

联系人： 杜晓辉

联系电话： 0451-85975668 或0451-85975649

2．采购人信息

采购单位名称：黑龙江科技大学

地址： 哈尔滨市松北区浦源路2468号

联系人： 王老师

联系电话： 0451-88036031

黑龙江省政府采购中心

第二章 供应商须知

一、前附表：

序号	条款名称	内容及要求
1	分包情况	共1包
2	采购方式	竞争性磋商
3	开标方式	不见面开标
4	评标方式	现场网上评标
5	是否专门面向中小企业采购	采购包1：非专门面向中小企业
6	评标办法	合同包1（黑龙江科技大学信号分析处理及电力保护与控制平台建设项目CS20240629）：综合评分法
7	获取磋商文件时间 (同磋商文件提供期限)	详见磋商公告
8	保证金缴纳截止时间(同递交响应文件截止时间)	详见磋商公告
9	电子响应文件递交	电子响应文件在递交响应截止时间前递交至黑龙江省政府采购网--政府采购管理平台
10	响应文件数量	（1）加密的电子投标文件 1 份（需在投标截止时间前上传至“黑龙江省政府采购网--黑龙江省政府采购管理平台”）
11	成交人确定	采购人授权磋商小组按照评审原则直接确定中标（成交）人。
12	备选方案	不允许
13	联合体投标	包1： 不接受
14	采购代理机构费用	不收取。

15	电子招投标	各供应商应当在递交响应文件截止时间前上传加密的电子响应文件至“黑龙江省政府采购网”,未在递交响应文件截止时间前上传电子响应文件的，视为自动放弃响应。供应商因系统或网络问题无法上传电子响应文件时，请在工作时间及时拨打联系电话4009985566按1号键。 不见面开标 (远程开标) ： 1．项目采用不见面开标 (网上开标) ，如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行电子开标时，将会由开标负责人视情况来决定是否允许投标人导入非加密电子响应文件继续开标。本项目采用电子评标 (网上评标) ，只对通过开标环节验证的电子响应文件进行评审。 2．电子响应文件是指通过投标客户端编制，在电子响应文件中，涉及“加盖公章”的内容应使用单位电子公章完成。加密后，成功上传至黑龙江省政府采购网的最终版指定格式电子响应文件。 3．使用投标客户端，经过编制、签章，在生成加密响应文件时，会同时生成非加密响应文件，供应商请自行留存。 4．供应商的法定代表人或其授权代表应当按照本采购公告载明的时间和模式等要求参加开标，在开标时间前30分钟，应当提前登录开标系统进行签到，填写联系人姓名与联系号码。 5．开标时，供应商应当使用 CA 证书在开始解密后30分钟内完成响应文件在线解密，若出现系统异常情况，工作人员可适当延长解密时长。(请各供应商在参加开标以前自行对使用电脑的网络 环境、驱动安装、客户端安装以及CA证书的有效性等进行检测，保证可以正常使用。具体环境要求详见操作手册) 6．开标时出现下列情况的，将视为逾期送达或者未按照磋商文件要求密封的响应文件，采购人 、采购代理机构应当视为响应无效处理。 (1) 供应商未按磋商文件要求参加远程开标会的； (2) 供应商未在规定时间内完成电子响应文件在线解密； (3) 经检查数字证书无效的响应文件； (4) 供应商自身原因造成电子响应文件未能解密的。 7．供应商必须保证在规定时间内完成已投项目的电子响应文件解密, 并在规定时间内进行签章确认，未在规定时间内签章的，视同接受开标结果。
16	电子响应文件签字、盖章要求	应按照第七章“响应文件格式”要求，进行签字、盖章。 说明：若涉及到授权代表签字的可将文件签字页先进行签字、扫描后导入加密电子响应文件。
17	投标客户端	投标客户端需要自行登录“黑龙江省政府采购网--政府采购管理平台”下载。
18	有效供应商家数	包1：3 此数约定了开标与评标过程中的最低有效供应商家数，当家数不足时项目将不得开标、评标；文件中其他描述若与此规定矛盾以此为准。
19	报价形式	合同包1（黑龙江科技大学信号分析处理及电力保护与控制平台建设项目CS20240629）:总价
20	投标有效期	从提交投标（响应）文件的截止之日起90日历天
21	其他	

22	项目兼投兼中规则	兼投兼中：-

二、响应须知

1.响应方式

1.1响应方式采用网上响应，流程如下：

应在黑龙江省政府采购网 (http://hljcg.hlj.gov.cn) 提前注册并办理电子签章CA ，CA用于制作响应文件时盖章、加密和解密 (CA办理流程及驱动下载参考黑龙江省政府采购网 (http://hljcg.hlj.gov.cn) CA在线办理) 具体操作步骤，在黑龙江省政府采购网 (http://hljcg.hlj.gov.cn/) 下载政府采购供应商操作手册。

1.2查看响应状况。通过应标管理- 已投标的项目可查看已投标项目信息。

三、说明

1.总则

本磋商文件依据《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》和《政府采购竞争性磋商采购方式管理暂行办法》(财库〔2014〕214号) 及国家和黑龙江省有关法律、法规、规章制度编制。

供应商应仔细阅读本项目信息公告及磋商文件的所有内容 (包括变更、补充、澄清以及修改等，且均为磋商文件的组成部分) ，按照磋商文件要求以及格式编制响应文件，并保证其真实性，否则一切后果自负。

本次竞争性磋商项目，是以磋商公告的方式邀请非特定的供应商参加响应。

2.适用范围

本磋商文件仅适用于本次采购公告中所涉及的项目和内容。

3.响应费用

供应商应承担所有与准备和参加响应有关的费用。不论响应结果如何，采购代理机构和采购人均无义务和责任承担相关费用。

4.当事人：

4.1 “采购人”是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。本磋商文件的采购人特指 。

4.2“采购代理机构”是指本次采购项目活动组织方。本磋商文件的采购代理机构特指黑龙江省政府采购中心。

4.3“供应商”是指向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人。

4.4 “磋商小组”是指根据《中华人民共和国政府采购法》等法律法规规定，由采购人代表和有关专家组成以确定成交供应商或者推荐成交候选人的临时组织。

4.5“供应商”是指经磋商小组评审确定的对磋商文件做出实质性响应，取得与采购人签订合同资格的供应商。

5.合格的供应商

5.1符合本磋商文件规定的资格要求，并按照要求提供相关证明材料。

5.2单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

5.3为采购项目提供整体设计、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。

6.以联合体形式响应的，应符合以下规定：

6.1联合体各方应签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并作为响应文件组成分部分。

6.2联合体各方均应当具备政府采购法第二十二条规定的条件，并在响应文件中提供联合体各方的相关证明材料。

6.3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。

6.4联合体各方中至少应当有一方符合采购人规定的资格要求。由同一资质条件的供应商组成的联合体，应当按照资质等级较低的供应商确定联合体资质等级。

6.5联合体各方不得再以自己名义单独在同一项目中响应，也不得组成新的联合体参加同一项目响应。

6.6联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就合同约定的事项对采购人承担连带责任。

6.7响应时，应以联合体协议中确定的主体方名义响应，以主体方名义缴纳保证金，对联合体各方均具有约束力。

7.语言文字以及度量衡单位

7.1所有文件使用的语言文字为简体中文。专用术语使用外文的，应附有简体中文注释，否则视为无效。

7.2所有计量均采用中国法定的计量单位。

7.3所有报价一律使用人民币，货币单位：元。

8.现场踏勘

8.1磋商文件规定组织踏勘现场的，采购人按磋商文件规定的时间、地点组织供应商踏勘项目现场。

8.2供应商自行承担踏勘现场发生的责任、风险和自身费用。

8.3采购人在踏勘现场中介绍的资料和数据等，不构成对磋商文件的修改或不作为供应商编制响应文件的依据。

9.其他条款

无论成交与否供应商递交的响应文件均不予退还。

四、磋商文件的澄清和修改

1.提交首次响应文件截止之日前，采购人、采购代理机构或者磋商小组可以对已发出的磋商文件进行必要的澄清或者修改，澄清或者修改的内容作为磋商文件的组成部分。澄清或者修改的内容可能影响响应文件编制的，采购人、采购代理机构应当在提交首次响应文件截止时间至少5日前；不足5日的，采购人、采购代理机构应当顺延提交首次响应文件截止时间。

2.同时在“黑龙江省政府采购网”上发布变更公告进行通知。变更公告的内容为磋商文件的组成部分，供应商应自行上网查询，采购人或采购代理机构不承担供应商未及时关注相关信息的责任。

五、响应文件

1.响应文件的构成

1.1响应文件应按照磋商文件第七章“响应文件格式”进行编写 (可以增加附页) ，作为响应文件的组成部分。

1.2响应文件必须按文件内容编制目录、页码，并在各项评审内容应答位置做标记，响应文件中的各类证明材料必须与响应文件一起编排页码并在应答位置做标记。

2.响应报价

2.1供应商应按照“第四章采购内容与要求”的需求内容、责任范围以及合同条款进行报价。并按“开标一览表”和“分项报价明细表”规定的格式报出总价和分项价格。响应总价中不得包含磋商文件要求以外的内容，否则，在评审时不予核减。

2.2响应报价包括本项目采购需求和投入使用的所有费用，如主件、标准附件、备品备件、施工、服务、专用工具、安装、调试、检验、培训、运输、保险、税款等。

2.3响应报价不得有选择性报价和附有条件的报价。

2.4对报价的计算错误按以下原则修正：

2.4.1 开标一览表(报价表) 内容与响应文件中相应内容不一致的，以开标一览表 (报价表) 为准；

2.4.2大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

2.4.3单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表(报价表) 的总价为准，并修改单价。

注：修正后的报价供应商应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字确认后产生约束力，但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，供应商不确认的，其响应无效。

3.投标有效期

3.1投标有效期从提交响应文件的截止之日起算。响应文件中承诺的投标有效期应当不少于磋商文件中载明的投标有效期。

3.2出现特殊情况需要延长投标有效期的，采购人以书面形式通知所有供应商延长投标有效期。

4.响应文件的修改和撤回

4.1供应商在响应文件提交截止时间前，可以对所递交的响应文件进行补充、修改或者撤回。补充、修改的内容旁签署(法人或授权委托人签署) 、盖章、密封和上传至系统后生效，并作为响应文件的组成部分。

4.2在提交响应文件截止时间后到磋商文件规定的投标有效期终止之前，供应商不得补充、修改、替代或者撤回其响应文件。

5.响应文件的递交

5.1在磋商文件要求提交响应文件的截止时间之后送达或上传的响应文件，为无效响应文件，采购单位或采购代理机构拒收。采购人、采购代理机构对误投或未按规定时间、地点进行响应的概不负责。

6.样品（演示）

6.1磋商文件规定供应商提交样品的，样品属于响应文件的组成部分。样品的生产、运输、安装、保全等一切费用由供应商自理。

6.2递交响应文件截止时间前，供应商应将样品送达至指定地点，并按要求摆放并做好展示。若需要现场演示的，供应商应提前做好演示准备 (包括演示设备)。

6.3评审结束后，供应商与采购人共同清点、检查和密封样品，由供应商送至采购人指定地点封存。未成交供应商将样品自行带回。

六、解密、评审、结果公告、成交通知书发放

1.解密程序

1.1供应商在设定的解密时间内对已提交的加密文件进行解密。

1.2异议

供应商代表对解密过程有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当当场提出询问或者回避申请。

1.3备注说明：

1.3.1若本项目采用不见面开标，解密时供应商使用 CA证书参与远程响应文件解密。供应商用于解密的CA证书应为该响应文件生成加密、上传的同一把 CA证书。

1.3.2若本项目采用不见面开标，供应商在递交响应文件截止时间前30分钟，应当提前登录开标系统进行签到，填写联系人姓名与联系电话；在系统约定时间内使用CA证书签到以及解密，未成功签到或未成功解密的视为其无效响应。

1.3.3供应商对解密过程有疑义，应在开标系统规定时间内在远程开标大厅提出异议，采购代理机构在 网上开标系统中进行查看及回复。

2.评审（详见第六章）

3.结果公告

3.1成交供应商确定后，采购代理机构将在黑龙江省政府采购网上发布成交结果公告，同时将成交结果以公告形式通知未成交的供应商，成交结果公告期为1个工作日。

3.2项目废标后，采购代理机构将在黑龙江省政府采购网上发布废标公告，废标结果公告期为1个工作日。

4.成交通知书发放

4.1发布成交结果的同时，成交供应商可自行登录“黑龙江省政府采购网--政府采购管理平台”打印成交通知书，成交通知书是合同的组成部分，成交通知书对采购人和成交供应商具有同等法律效力。

4.2成交通知书发出后，采购人不得违法改变成交结果，供应商无正当理由不得放弃成交。

七、询问、质疑与投诉

1.询问

1.1供应商对政府采购活动事项有疑问的，可以向采购人或采购代理机构提出询问，采购人或采购代理机构应当在3个工作日内做出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。采购人负责答复采购需求的询问，采购代理机构负责除采购需求以外的询问。

1.2为了使提出的询问事项在规定时间内得到有效回复，询问采用实名制，询问内容以书面材料的形式亲自递交到采购人或采购代理机构，正式受理后方可生效，否则，为无效询问。

2.质疑

2.1已依法获取磋商文件，且满足参加采购项目基本条件的潜在供应商，可以对磋商文件提出质疑。采购人应当在正式受理供应商的书面质疑后七个工作日作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

2.2对磋商文件提出质疑的，应当在首次获取磋商文件之日起七个工作日内提出；对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日起七个工作日内提出；对成交结果提出质疑的，为成交结果公告期届满之日起七个工作日内提出。

2.3递交响应文件的供应商，可以对该项目采购过程和成交结果提出质疑。质疑供应商应当在法定质疑期内，通过黑龙江省政府采购网一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，递交《质疑函》和必要的证明材料，不得重复提交质疑材料，《质疑函》应按标准格式规范填写。

2.4供应商可以委托代理人进行质疑。代理人提出质疑，应当递交供应商法定代表人签署的授权委托书，其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。供应商为自然人的，应当由本人签字；供应商为法人或者其他组织的，应当由法定代表人、主要负责人签字或者盖章，并加盖公章。

2.5供应商提出质疑应当递交《质疑函》和必要的证明材料。《质疑函》应当包括下列内容：

2.5.1提供至少递交质疑函前三个月依法缴纳社会保障资金的证明材料，其中基本养老保险、基本医疗保险(含生育保险)、工伤保险、失业保险均须依法缴纳。

2.5.2供应商的姓名或者名称、地址、联系人及联系电话；

2.5.3质疑项目的名称、编号；

2.5.4具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；

2.5.5事实依据；

2.5.6必要的法律依据；

2.5.7提出质疑的日期；

2.5.8供应商首次下载磋商文件的时间截图。

2.6有下列情形之一的，采购人不予受理：

2.6.1按照磋商文件要求，未能提供至少递交质疑函前三个月依法缴纳社会保障资金的证明材料的；

2.6.2按照“谁主张、谁举证”的原则，应由质疑供应商提供质疑事项的相关证据、依据和其他有关材料，未能提供的；

2.6.3未按照补正期限进行补正或者补正后仍不符合规定的；

2.6.4未在质疑有效期限内提出的；

2.6.5超范围提出质疑的；

2.6.6同一质疑供应商一次性提出对同一采购程序环节质疑后又提出新质疑的。

2.7有下列情形之一的，质疑不成立：

2.7.1质疑事项缺乏事实依据的；

2.7.2质疑供应商捏造事实或者提供虚假材料的；

2.7.3质疑供应商以非法手段取得证明材料的。

2.8质疑的撤销。质疑正式受理后，质疑供应商申请撤销质疑的，采购人应当终止质疑受理程序并告知相关当 事人。

2.9对虚假和恶意质疑的处理。对虚假和恶意质疑的供应商，报省级财政部门依法处理，记入政府采购不良记录，推送省级信用平台，限制参与政府采购活动。有下列情形之一的，属于虚假和恶意质疑：

2.9.1主观臆造、无事实依据进行质疑的；

2.9.2捏造事实或提供虚假材料进行质疑的；

2.9.3恶意攻击、歪曲事实进行质疑的；

2.9.4以非法手段取得证明材料的。

3.投诉

3.1质疑供应商对采购人的质疑答复不满意，或者采购人未在规定的时间内做出答复的，可以在答复期满后十五个工作日内向本级财政部门进行投诉。投诉程序按《政府采购法》及相关规定执行。

3.2供应商投诉的事项不得超出已质疑事项的范围。

第三章 合同与验收

一、合同要求

1.一般要求

1.1采购人应当自成交通知书发出之日起30日内，按照磋商文件和成交供应商响应文件的规定，与成交供应商签订书面合同。所签订的合同不得对磋商文件确定的事项和成交供应商响应文件作实质性修改。

1.2合同签订双方不得提出任何不合理的要求作为签订合同的条件。

1.3政府采购合同应当包括采购人与成交供应商的名称和住所、标的、数量、质量、价款或者报酬、履行期限及地点和方式、验收要求、违约责任、解决争议的方法等内容。

1.4采购人与成交供应商应当根据合同的约定依法履行合同义务。

1.5政府采购合同的履行、违约责任和解决争议的方法等适用《中华人民共和国民法典》。

1.6政府采购合同的双方当事人不得擅自变更、中止或者终止合同。

1.7拒绝签订采购合同的按照相关规定处理，并承担相应法律责任。

1.8采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

1.9享受中小企业扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。

2.合同格式及内容

2.1具体格式见本磋商文件后附拟签订的《合同文本》(部分合同条款)，响应文件中可以不提供《合同文本》。

2.2《合同文本》的内容可以根据《中华人民共和国民法典》和合同签订双方的实际要求进行修改，但不得改变范本中的实质性内容。

二、验收

1.调整政府采购首付款制度为按合同约定的完成进度支付资金。采购人根据项目特点按执行进度支付资金，对于满足合同约定支付条件的，原则上应当自收到发票后10个工作日内将资金支付到合同约定的供应商账户。

2.成交供应商在供货、工程竣工或服务结束后，采购人应及时组织验收，并按照磋商文件、响应文件及合同约定填写验收单。

政府采购货物买卖合同（试行）

项目名称：_____
合同编号：_____
甲　方：_____
乙　方：_____
签订时间：_____

使 用 说 明

1.本合同标准文本适用于购买现成货物的采购项目，不包括需要供应商定制开发、创新研发的货物采购项目。

2.本合同标准文本为政府采购货物买卖合同编制提供参考，可以结合采购项目具体情况，对文本作必要的调整修订后使用。

3.本合同标准文本各条款中，如涉及填写多家供应商、制造商，多种采购标的、分包主要内容等信息的，可根据采购项目具体情况添加信息项。

第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：_____采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购_____文件约定的合同甲方）

乙方1（全称）：_____（供应商）

乙方2（全称）：_____（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

乙方3（全称）：_____（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关的法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1.项目信息

（1）采购项目名称：_____

采购项目编号：_____

（2）采购计划编号：_____

（3）项目内容：

采购标的及数量（台/套/个/架/组等）：_____

品牌_____规格型号：_____

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

①涉及信息类产品，请填写该产品关键部件的品牌、型号：

标的名称：_____

关键部件：_____品牌：_____型号：_____

关键部件：_____品牌：_____型号：_____

关键部件：_____品牌：_____型号：_____

（注：关键部件是指财政部会同有关部门发布的政府采购需求标准规定的需要通过国家有关部门指定的测评机构开展的安全可靠测评的软硬件，如CPU芯片、操作系统、数据库等。）

②涉及车辆采购，请填写是否属于新能源汽车：

□是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：____数量：____金额：____

□否

（4）政府采购组织形式：□政府集中采购 □部门集中采购 □分散采购

（5）政府采购方式：□公开招标 □邀请招标 □竞争性谈判 □竞争性磋商

□询价 □单一来源 □框架协议 □其他：_____

（注：在框架协议采购的第二阶段，可选择使用该合同文本）

（6）中标（成交）采购标的的制造商是否为中小企业：是 否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：□是 □否

若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：□是 □否

中标（成交）采购标的的制造商是否为残疾人福利性单位：□是 □否

中标（成交）采购标的的制造商是否为监狱企业：□是 □否

（7）合同是否分包：□是 □否

分包主要内容：_____

分包供应商/制造商名称（如供应商和制造商不同，请分别填写）：_____

分包供应商/制造商类型（如果供应商和制造商不同，只填写制造商类型）：

□大型企业 □中型企业 □小微型企业

□残疾人福利性单位 □监狱企业 □其他

（8）中标（成交）供应商是否为外商投资企业：□是 □否

外商投资企业类型：□全部由外国投资者投资 □部分由外国投资者投资

（9）是否涉及进口产品：

□是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____金额：_____国别：_____品牌：_____规格型号：_____

□否

（10）是否涉及节能产品：

□是，《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

□强制采购 □优先采购

□否

是否涉及环境标志产品：

□是，《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

□强制采购 □优先采购

□否

是否涉及绿色产品：

□是，绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称：

□强制采购 □优先采购

□否

（11）涉及商品包装和快递包装的，是否参考《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）》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

□是 □否 □不涉及

2.合同金额

（1）合同金额小写：_____大写：_____

分包金额（如有）小写：_____大写：_____

（注：固定单价合同应填写单价和最高限价）

（2）合同定价方式（采用组合定价方式的，可以勾选多项）：

□固定总价 □固定单价 □固定费率 □成本补偿 □绩效激励 其他 _____

（3）付款方式（按项目实际勾选填写）：

□全额付款：（应明确一次性支付合同款项的条件）

□分期付款：（应明确分期支付合同款项的各期比例和支付条件，各期支付条件应与分期履约验收情况挂钩），其中涉及预付款的：（应明确预付款的支付比例和支付条件）

□成本补偿：（应明确按照成本补偿方式的支付方式和支付条件）

□绩效激励：（应明确按照绩效激励方式的支付方式和支付条件）

3.合同履行

（1）起始日期：____年____月____日，完成日期：____年____月____日。

（2）履约地点：_____

（3）履约担保：是否收取履约保证金：□是 □否

收取履约保证金形式：_____

收取履约保证金金额：_____

履约担保期限：_____

（4）分期履行要求：_____

（5）风险处置措施和替代方案：_____

4.合同验收

（1）验收组织方式：自行组织 委托第三方组织

验收主体：_____

是否邀请本项目的其他供应商参加验收：□是 □否

是否邀请专家参加验收：□是 □否

是否邀请服务对象参加验收：□是 □否

是否邀请第三方检测机构参加验收：□是 □否

是否进行抽查检测：□是，抽查比例：_____□否

是否存在破坏性检测：□是，（应明确对被破坏的检测产品的处理方式）

□否

验收组织的其他事项：_____

（2）履约验收时间：（计划于何时验收/供应商提出验收申请之日起 日内组织验收）

（3）履约验收方式：□一次性验收

□分期/分项验收：（应明确分期/分项验收的工作安排）

（4）履约验收程序：_____

（5）履约验收的内容：（应当包括每一项技术和商务要求的履约情况，特别是落实政府采购扶持中小企业，支持绿色发展和乡村振兴等政策情况）

（6）履约验收标准：_____

（7）是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：□是 □否

（8）履约验收其他事项：（产权过户登记等）

5.组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

（1）政府采购合同协议书及其变更、补充协议

（2）政府采购合同专用条款

（3）政府采购合同通用条款

（4）中标（成交）通知书

（5）投标（响应）文件

（6）采购文件

（7）有关技术文件，图纸

（8）国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6.合同生效

本合同自_____生效。

7.合同份数

本合同一式_____份，甲方执_____份，乙方执_____份，均具有同等法律效力。

合同订立时间：_____年_____月_____日

合同订立地点：_____

附件：具体标的及其技术要求和商务要求、联合协议、分包意向协议等。

甲方（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）		乙方（供应商）	
单位名称（公章或合同章）		单位名称（公章或合同章）	
法定代表人或其委托代理人（签章）		法定代表人或其委托代理人（签章）	
		拥有者性别	
住 所		住 所	
联 系 人		联 系 人	
联系电话		联系电话	
通信地址		通信地址	
邮政编码		邮政编码	
电子邮箱		电子邮箱	
统一社会信用代码		统一社会信用代码	
		开户名称	
		开户银行	
		银行账号	
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1合同当事人

（1）采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

（2）供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

（3）其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2本合同下列术语应解释为：

（1）“合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

（2）“合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

（3）“货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料和材料等。

（4）“相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

（5）“分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行为。

（6）“联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【政府采购合同专用条款】。

（7）其他术语解释，见【政府采购合同专用条款】。

2.合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由甲方承担的其他义务和责任。收

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6.合同履行

6.1 甲乙双方应当按照【政府采购合同专用条款】约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除【政府采购合同专用条款】另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵【政府采购合同专用条款】约定的指定现场。

7.2 除【政府采购合同专用条款】另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按【政府采购合同专用条款】规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《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）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准

（1）本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

（2）采用中华人民共和国法定计量单位。

（3）乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

（4）乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

（1）乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在【政府采购合同专用条款】规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

（2）在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

（3）乙方收到通知后，应在【政府采购合同专用条款】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

（4）在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

（5）乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密

义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在【政府采购合同专用条款】中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后10个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在【政府采购合同专用条款】中约定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现【政府采购合同专用条款】约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照【政府采购合同专用条款】规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照【政府采购合同专用条款】规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

（1）货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；

（2）提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；

（3）在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；

（4）在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；

（5）依照法律、行政法规的规定或者按照【政府采购合同专用条款】约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人对货物予以回收的义务；

（6）【政府采购合同专用条款】规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据【政府采购合同专用条款】要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

（1）乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

（2）如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按【政府采购合同专用条款】规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担【政府采购合同专用条款】规定的逾期付款利息。

15.4其他违约责任根据项目实际需要按【政府采购合同专用条款】规定执行。

16.合同变更、中止与终止

16.1合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2合同的中止

（1）合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

（2）合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1．经营状况严重恶化；2．转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3．丧失商业信誉；4．有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（3）乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（4）甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3合同的终止

（1）合同因有效期限届满而终止；

（2）乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，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。收

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【政府采购合同专用条款】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【政府采购合同专用条款】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履约验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策

造成损失的，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。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

23.合同未尽事项

23.1合同未尽事项见【政府采购合同专用条款】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

第三节 政府采购合同专用条款

第二节第1.2（6）项	联合体具体要求	
第二节第1.2（7）项	其他术语解释	
第二节第4.4款	履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限	
第二节第4.6款	约定甲方承担的其他义务和责任	
第二节第5.4款	约定乙方承担的其他义务和责任	
第二节第6.1款	履行合同义务的顺序	
第二节第7.1款	包装特殊要求	
	指定现场	
第二节第7.2款	运输特殊要求	
第二节第7.3款	保险要求	
第二节第8.2（1）项	质量保证期	
第二节第8.2（3）项	货物质量缺陷响应时间	
第二节第11.1款	其他应当保密的信息	
第二节第12.2款	合同价款支付时间	
第二节第13.2款	履约保证金不予退还的情形	

第二节第13.3款	履约保证金退还时间及逾期退还的违约金	
第二节第14.1（3）项	运行监督、维修期限	
第二节第14.1（5）项	货物回收的约定	
第二节第14.1（6）项	乙方提供的其他服务	
第二节第15.1款	修理、重作、更换相关具体规定	
第二节第15.2（2）项	迟延交货赔偿费	
第二节第15.3款	逾期付款利息	
第二节第15.4款	其他违约责任	
第二节第19.2款	解决争议的方法	因本合同及合同有关事项发生的争议，按下列第 种方式解决：（1）向_____仲裁委员会申请仲裁，仲裁地点为_____；（2）向_____人民法院起诉。
第二节第23.1款	其他专用条款	

附表：标的物清单（主要技术指标需与投标文件相一致）（工程类的附工程量清单等）

名称	品牌、规格、标准/主要服务内容	产地	数量	单位	单价（元）	金额（元）
**	**	**	**	**	**	**
合计：人民币大写：**元整						￥：**

第四章 采购内容与技术要求

一、项目概况：

信号分析处理及电力保护与控制平台建设

合同包1（黑龙江科技大学信号分析处理及电力保护与控制平台建设项目CS20240629）

1.主要商务要求

标的提供的时间	合同签订后90个日历日内交货
标的提供的地点	黑龙江科技大学
投标有效期	从提交投标（响应）文件的截止之日起90日历天
付款方式	1期：支付比例100%，项目验收合格后
验收要求	1期：按照合同内容要求开展验收
履约保证金	不收取
合同履行期限	自合同签订之日起90日
其他	

2.技术标准与要求

序号	核心产品（“△”）	品目名称	标的名称	单位	数量	分项预算单价（元）	分项预算总价（元）	所属行业	招标技术要求
1		其他电工仪器仪表	电路分析实验台	台	37.00	18,150.00	671,550.00	工业	详见附表一
2		其他电工仪器仪表	电路分析实验台（教师机）	台	1.00	18,550.00	18,550.00	工业	详见附表二
3		工业机器人	人工智能小型服务机器人	套	8.00	41,050.00	328,400.00	工业	详见附表三
4		其他电工仪器仪表	Python 智能机器人开放平台	套	3.00	38,600.00	115,800.00	工业	详见附表四
5		其他雷达和无线电导航设备	激光雷达	个	1.00	14,200.00	14,200.00	工业	详见附表五
6		其他电工仪器仪表	数智化信号与系统综合实验平台	套	38.00	6,500.00	247,000.00	工业	详见附表六
7		应用软件	数智化实践教学管理平台	套	1.00	95,000.00	95,000.00	工业	详见附表七
8		电子示波器	示波器	台	38.00	3,000.00	114,000.00	工业	详见附表八
9		其他电工仪器仪表	电力系统继电保护实验装置	套	4.00	105,000.00	420,000.00	工业	详见附表九

序号	核心产品（“△”）	品目名称	标的名称	单位	数量	分项预算单价（元）	分项预算总价（元）	所属行业	招标技术要求
10		其他电工仪器仪表	电力系统继电保护实验装置（教师机）	套	1.00	140,000.00	140,000.00	工业	详见附表一十
11		其他电工仪器仪表	电力综合自动化动模试验装置	套	1.00	138,000.00	138,000.00	工业	详见附表一十一
12		其他电工仪器仪表	电力系统动态实验模拟平台	套	2.00	264,000.00	528,000.00	工业	详见附表一十二
13		教学、实验用桌	实验台	套	60.00	800.00	48,000.00	工业	详见附表一十三
14		触摸式终端设备	教学一体机	台	3.00	8,000.00	24,000.00	工业	详见附表一十四

附表一：电路分析实验台　是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	（一）、整体要求： 可满足《电路原理》《电路分析》等课程实验，实验装置应配置交流三相交流可调电源、直流电源（含恒流源和恒压源）、交直流测量仪表等仪器仪表，配合实验模块完成课程对应的实验项目。 技术条件要求：
	2	1．整机容量：小于1.5KVA;
	3	2．尺寸：不小于1450mm×750mm×1600mm（长×宽×高）
	4	3．重量：小于200kg;
	5	4．工作电源：AC3N/380V/50Hz/3A。
	6	（二）、装置技术要求：
	7	1、装置安全保护要求：
	8	（1）要求提供电流型漏电保护，符合国家低压电气安全标准的要求；
	9	（2）要求高压实验导线采用全塑型安全实验导线，低压实验导线采用金属头导线，二者不可互插；
	10	（3）要求实验装置的电源、测量仪表均应设计断路、开路、过量程等保护功能。
	11	2、装置结构要求：
	12	（1）要求该装置由双层铝合金支架、实验电源、测量仪表、实验桌、实验模块、实验导线及备件组成；
	13	（2）要求实验桌应采用高强度密度板，移动柜设有抽屉和储藏柜。
	14	3、装置配置技术要求：
	15	（1）交流电源模块：要求提供0～430V/3A三相交流可调实验电源，同时得到0-250V/3A单相交流可调电源，电源输出需具备电子线路和保险丝双重保护功能，带发光二极管缺相指。
★	16	（2）交流仪表模块（要求供应商提供实物图片，并在图片上标注各器件位置及文字描述供参考）：三相交流数字电压表：精度不低于0.5级，测量范围不低于0～450V；三相交流数字电流表：精度不低于0.5级，测量范围不低于0～3A；功率、功率因数表测量范围0-500V、0-5A，精度≤1级；

	17	（3）直流电源模块：恒压源：要求调节范围不低于0～30V连续可调，最大输出电流：1A；调节精度1%；具有短路保护和自动恢复功能；恒流源：要求调节范围不低于0～200mA连续可调，具备2mA、20mA和200mA三档量程切换；具有开路保护功能，带3位半监视仪表。
★	18	（4）直流仪表模块（要求供应商提供实物图片，并在图片上标注各器件位置及文字描述供参考）：直流电压表：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，超量程告警保护，四位半数字显示；直流电流表：智能程控仪表，测量范围0－3A， 2mA、20mA、200mA、3A四档量程切换，切换方式可手动和自动，超量程告警保护，四位半数字显示；
	19	（5）信号源及频率计模块（要求供应商提供实物图片，并在图片上标注各器件位置及文字描述供参考）：输出波形：方波、正弦波、三角波；输出频率：范围不低于3Hz－1MHz，连续可调；正弦波波形失真：≤1%。方波前沿：≤100nS；三角波非线性：斜率变化不大于3%(100Hz)；幅值调节范围不低于0－17VP-P，带有20Db、40dB衰减功能；带有不低于6位数字显示的式频率计，可作监示信号源输出，还可作外接频率计用；频率计精度不低于0.5级，频率计测试不小于 0－1MHz。
	20	（6）可调电阻箱：要求≥2路1Ω-9.999kΩ可调电阻输出，采用脉冲电位器调节，可任意拆卸，方便维修，电阻输出精度0.5%，带≥2个四位数字仪表显示输出电阻，要求设有过功耗切断电路保护功能。
	21	（7）三相交流电路组件：要求提供≥3组9个25W灯泡，完成三相电量的测量及Y和Δ连接实验。
	22	（8）交流电路组件：要求提供30W的镇流器，同时配置了0.47-10.17μF五挡可调的500V耐压的电容，可完成功率因数改变相关实验。
	23	（9）电路原理：要求提供基尔霍夫定律、叠加原理、戴维南定理、诺顿定理、双口网络、互易定理、一阶、二阶动态电路等实验电路，以及4组强弱电流取样插座和1个1kΩ/2W电位器。
	24	（10）元件箱：要求提供多个电阻，电感，电容及非线性元件。要求提供电容（0.1uF/63V、0.047uF/63V、0.033uF/63V、0.022uF/63V、0.01uF/63V、3300pF/63V、1000pF/63V）各1个,电阻（51Ω/2W、200Ω/2W、300Ω/2W、510Ω/2W、1KΩ/2W、10KΩ/2W、20KΩ/2W、30KΩ/2W、100KΩ/2W）各1个，1个二极管,1个硅管LED,1个稳压管，二极管0.1Uf/63V，电感(10mH/0.28A、15mH/0.28A) 各1个，1个小灯珠等器件。
	25	（三）、配套软件资源库
	26	（1）电工电子技术原理虚拟现实仿真软件
	27	1)软件仪表单元内部参数一致（如内阻、误差、特点）。
	28	2)软件仪表在电工电子实物产品功能单元模型基础上进行建模，软件上进行实验的操作方法和接线与真实产品完全一致。
	29	3)学生可在虚拟环境中进行实验完，再到实验台上进行真实实操，避免设备由于学生操作不当造成的损坏。
	30	4）所有仪表和电源输出能进行实时控制。
	31	5）软件含有仪表及电源、电阻、电感、电容等各种单元和元器件，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的设计、搭建、测试等环节，完成具体功能模块及可实现的实验。要求提供的功能模块不但与所供产品的外形一致，而且测量仪表的内阻均要与实际设备相匹配，元器件参数与实际一致，方便学生搭建实验和创新实验。在软件环中可搭建并连接与实验相同的电路，实现对电路的仿真实验和数据测量。
★	32	6）要求完成电工电子技术实验项目不少于10个（投标商需一一列举）；要求提供实验示例及上位机界面。
	33	7）要求投标文件中提供电工电子技术原理虚拟现实仿真软件的计算机软件著作权登记证书扫描件。

	34	（2）电工教学实验台3D动画教学虚拟仿真软件要求
	35	1）要求该系统配套电工电子教学实验台使用，满足 “电路分析”、“电工基础”、“电工学”等课程的实验教学。
	36	2）要求系统中1：1还原实验台的整体架构，三相交流可调电源、直流电源、信号源及频率计、交直流测量仪表等仪器仪表，配合实验模块完成课程对应的实验项目。
	37	3）要求系统体现实际教学实验设备电工实验中的过程和动作，以及真实的实验数据，软件启动后，即进入逼真的电工电子实验室环境。
★	38	4）投标商需提供电工虚拟仿真实验操作说明及操作界面截图。
★	39	（四）、可完成的实验项目：
	40	1、电工实验项目：
	41	1）电路元件伏安特性的测绘；
	42	2）电位、电压的测定及电路电位图的绘制
	43	3）基尔霍夫定律验证及其故障判断；
	44	4）叠加原理验证及其故障判断；
	45	5）电压源与电流源的等效变换；
	46	6）戴维南定理验证；
	47	7）诺顿定理验证；
	48	8）最大功率传输条件测定；
	49	9）三相电路功率的测量；
	50	10）三相交流电路电压、电流的测量；
	51	11）受控源VCVS、VCCS、CCVS、CCCS 的实验研究；
	52	12）典型电信号的观察与测量；
	53	13）RC一阶电路的响应测试；
	54	14）二阶动态电路响应的研究；
	55	15）R、L、C元件阻抗特性的测定；
	56	16）RC串、并联选频网络特性测试；
	57	17）R、L、C串联谐振电路的研究；
	58	18）RC双T选频网络；
	59	19）等效网络变换的原理和测试；
	60	20）电路状态轨迹的观测；
	61	21）R、L、C元件特性及交流电参数测定—判断性实验；
	62	22）互感实验；
	63	23）日光灯电路及功率因数的提高；
	64	24）用三表法测量交流电路等效参数。
	65	2、电工虚拟仿真实验项目：
	66	1）电工实验台的介绍；
	67	2）线性与非线性元件伏安特性的测绘；
	68	3）基尔霍夫定律的验证；
	69	4）线性电路叠加性和齐次性验证；

	70	5）电压源、电流源及其电源等效变换；
	71	6）戴维南定理和诺顿定理的验证；
	72	7）R、L、C元件阻抗特性的测试；
	73	8）R、L、C串联谐振电路的研究；
	74	9）互感线圈电路的研究；
	75	10）三相电路电压、电流的测量。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表二：电路分析实验台（教师机）　是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	（一）、整体要求： 可满足《电路原理》《电路分析》等课程实验，实验装置应配置交流三相交流可调电源、直流电源（含恒流源和恒压源）、交直流测量仪表等仪器仪表，配合实验模块完成课程对应的实验项目。 技术条件要求：
	2	1．整机容量：小于1.5KVA;2．尺寸：不小于1450mm×750mm×1600mm（长×宽×高）3．重量：小于200kg;4．工作电源：AC3N/380V/50Hz/3A。
	3	（二）、装置技术要求：
	4	1、装置安全保护要求：
	5	（1）要求提供电流型漏电保护，符合国家低压电气安全标准的要求；
	6	（2）要求高压实验导线采用全塑型安全实验导线，低压实验导线采用金属头导线，二者不可互插；
	7	（3）要求实验装置的电源、测量仪表均应设计断路、开路、过量程等保护功能。
	8	2、装置结构要求：
	9	（1）要求该装置由双层铝合金支架、实验电源、测量仪表、实验桌、实验模块、实验导线及备件组成；
	10	（2）要求实验桌应采用高强度密度板，移动柜设有抽屉和储藏柜。
	11	3、装置配置技术要求：
	12	（1）交流电源模块：要求提供0～430V/3A三相交流可调实验电源，同时得到0-250V/3A单相交流可调电源，电源输出需具备电子线路和保险丝双重保护功能，带发光二极管缺相指。
★	13	（2）交流仪表模块（要求供应商提供实物图片，并在图片上标注各器件位置及文字描述供参考）：三相交流数字电压表：精度不低于0.5级，测量范围不低于0～450V；三相交流数字电流表：精度不低于0.5级，测量范围不低于0～3A；功率、功率因数表测量范围0-500V、0-5A，精度≤1级；
	14	（3）直流电源模块：恒压源：要求调节范围不低于0～30V连续可调，最大输出电流：1A；调节精度1%；具有短路保护和自动恢复功能；恒流源：要求调节范围不低于0～200mA连续可调，具备2mA、20mA和200mA三档量程切换；具有开路保护功能，带3位半监视仪表。
★	15	（4）直流仪表模块（要求供应商提供实物图片，并在图片上标注各器件位置及文字描述供参考）： 直流电压表：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，超量程告警保护，四位半数字显示；直流电流表：智能程控仪表，测量范围0－3A，　2mA、20mA、200mA、3A四档量程切换，切换方式可手动和自动，超量程告警保护，四位半数字显示；

	16	（5）信号源及频率计模块（要求供应商提供实物图片，并在图片上标注各器件位置及文字描述供参考）：输出波形：方波、正弦波、三角波；输出频率：范围不低于3Hz－1MHz，连续可调；正弦波波形失真：≤1%。方波前沿：≤100nS；三角波非线性：斜率变化不大于3%(100Hz)；幅值调节范围不低于0－17VP-P，带有20Db、40dB衰减功能；带有不低于6位数字显示的式频率计，可作监示信号源输出，还可作外接频率计用；频率计精度不低于0.5级，频率计测试不小于 0－1MHz。
	17	（6）可调电阻箱：要求≥2路1Ω-9.999kΩ可调电阻输出，采用脉冲电位器调节，可任意拆卸，方便维修，电阻输出精度0.5%，带≥2个四位数字仪表显示输出电阻，要求设有过功耗切断电路保护功能。
	18	（7）三相交流电路组件：要求提供≥3组9个25W灯泡，完成三相电量的测量及Y和Δ连接实验。
	19	（8）交流电路组件：要求提供30W的镇流器，同时配置了0.47-10.17μF五挡可调的500V耐压的电容，可完成功率因数改变相关实验。
	20	（9）电路原理：要求提供基尔霍夫定律、叠加原理、戴维南定理、诺顿定理、双口网络、互易定理、一阶、二阶动态电路等实验电路，以及4组强弱电流取样插座和1个1kΩ/2W电位器。
	21	（10）元件箱：要求提供多个电阻，电感，电容及非线性元件。要求提供电容（0.1uF/63V、0.047uF/63V、0.033uF/63V、0.022uF/63V、0.01uF/63V、3300pF/63V、1000pF/63V）各1个,电阻（51Ω/2W、200Ω/2W、300Ω/2W、510Ω/2W、1KΩ/2W、10KΩ/2W、20KΩ/2W、30KΩ/2W、100KΩ/2W）各1个，1个二极管,1个硅管LED,1个稳压管，二极管0.1Uf/63V，电感(10mH/0.28A、15mH/0.28A) 各1个，1个小灯珠等器件。
★	22	（三）、教师机配置要求—整个实验室配1套
	23	1、智能交流电源控制系统(可程控,含控制软件)、直流电压电流电源(可程控)、智能调节负载控制系统(可程控，含控制软件)、开关控制器箱、智能交直流仪表(可采集和控制)、实验元件模块、电路原理模块、程控终端、实验导线等；所有直流电源、信号源、电阻箱均采用智能程控设计，智能数显交/直流电压、电流表、智能数显交流功率、功率因数表所有数据均可与电工远程控制系统监控软件交互（含电工远程控制系统监控软件），实现实验室的智能管理；并且为外配示波器及信号源留出数据接口通道。
	24	2、圆度仪控制系统：输出PWM波驱动直流减速电机旋转，带动被测圆旋转，电感式位移传感器测量相应角度的被测圆半径，并在液晶屏上显示测量结果。投标需提供“圆度仪控制系统”该产品的设计与制作项目书（包含任务、制作时间、功能要求与技术指标、技术文件要求、评分标准）。
	25	（四）、配套软件资源库
	26	（1）电工电子技术原理虚拟现实仿真软件
	27	1)软件仪表单元内部参数一致（如内阻、误差、特点）。
	28	2)软件仪表在电工电子实物产品功能单元模型基础上进行建模，软件上进行实验的操作方法和接线与真实产品完全一致。
	29	3)学生可在虚拟环境中进行实验完，再到实验台上进行真实实操，避免设备由于学生操作不当造成的损坏。
	30	4）所有仪表和电源输出能进行实时控制。
	31	5）软件含有仪表及电源、电阻、电感、电容等各种单元和元器件，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的设计、搭建、测试等环节，完成具体功能模块及可实现的实验。要求提供的功能模块不但与所供产品的外形一致，而且测量仪表的内阻均要与实际设备相匹配，元器件参数与实际一致，方便学生搭建实验和创新实验。在软件环中可搭建并连接与实验相同的电路，实现对电路的仿真实验和数据测量。

★	32	6）要求完成电工电子技术实验项目不少于10个（投标商需一一列举）；要求提供实验示例及上位机界面。
	33	7）要求投标文件中提供电工电子技术原理虚拟现实仿真软件的计算机软件著作权登记证书扫描件
	34	（2）电工教学实验台3D动画教学虚拟仿真软件要求
	35	1）要求该系统配套电工电子教学实验台使用，满足 “电路分析”、“电工基础”、“电工学”等课程的实验教学。
	36	2）要求系统中1：1还原实验台的整体架构，三相交流可调电源、直流电源、信号源及频率计、交直流测量仪表等仪器仪表，配合实验模块完成课程对应的实验项目。
	37	3）要求系统体现实际教学实验设备电工实验中的过程和动作，以及真实的实验数据，软件启动后，即进入逼真的电工电子实验室环境。
★	38	4）投标商需提供电工虚拟仿真实验操作说明及操作界面截图。
★	39	（五）、可完成的实验项目：
	40	1、电工实验项目：
	41	1）电路元件伏安特性的测绘；
	42	2）电位、电压的测定及电路电位图的绘制；
	43	3）基尔霍夫定律验证及其故障判断；
	44	4）叠加原理验证及其故障判断；
	45	5）电压源与电流源的等效变换；
	46	6）戴维南定理验证；
	47	；7）诺顿定理验证；
	48	8）最大功率传输条件测定；
	49	9）三相电路功率的测量；
	50	10）三相交流电路电压、电流的测量；
	51	11）受控源VCVS、VCCS、CCVS、CCCS 的实验研究；
	52	12）典型电信号的观察与测量；
	53	13）RC一阶电路的响应测试；
	54	14）二阶动态电路响应的研究；
	55	15）R、L、C元件阻抗特性的测定；
	56	16）RC串、并联选频网络特性测试；
	57	17）R、L、C串联谐振电路的研究；
	58	18）RC双T选频网络；
	59	19）等效网络变换的原理和测试；
	60	20）电路状态轨迹的观测；
	61	21）R、L、C元件特性及交流电参数测定—判断性实验；
	62	22）互感实验；
	63	23）日光灯电路及功率因数的提高；
	64	24）用三表法测量交流电路等效参数。
	65	2、电工虚拟仿真实验项目：

	66	1）电工实验台的介绍；
	67	2）线性与非线性元件伏安特性的测绘；
	68	3）基尔霍夫定律的验证；
	69	4）线性电路叠加性和齐次性验证；
	70	5）电压源、电流源及其电源等效变换；
	71	6）戴维南定理和诺顿定理的验证；
	72	7）R、L、C元件阻抗特性的测试；
	73	8）R、L、C串联谐振电路的研究；
	74	9）互感线圈电路的研究；
	75	10）三相电路电压、电流的测量。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表三：人工智能小型服务机器人　是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1、整机规格：尺寸（长宽高）≥280mm*280mm*230mm（不含机械臂）；材质：主体为碳钢和铝合金5052材质；结构件上预留了国家标准M3安装孔；整机重量≥6.5kg；额外负载≥3kg；最高速度≥0.4m/s；定制仪器包装箱，采用拉杆+支撑轮式拖动设计。
	2	2、动力系统：两轮差速移动；直流有刷电机*2，电机减速比1/90,输出空载转速122rpm，堵转扭矩36kg.cm，编码器精度5760。轮子直径≥100mm，金属轮毂橡胶轮胎；减震万向轮*2；
	3	3、电池容量≥12.6V10000mAh，整机待机时间≥240分钟，整机系统运行时间≥40分钟；配备专用充电器：Input：100-240VAC50/60Hz，Output：12.6V5A；电池必须方便拆卸更换，可脱离机器单独充电。
★	4	4、机械臂。机械臂主体材质为铝合金材质；自由度：5自由度+柔性机械爪；机械臂单关节旋转角度：支持270°旋转；机械臂关节舵机参数：空载速度0.16sec./60°，堵转扭矩≥25kgt.cm，操作角度：270°±10°，具备电压、温度、堵转保护，通信方式TTL/Halfdulpex(半双工)，波特率115200，输出轴规格∅6.0x25T，舵机支持串联；机械臂和机器人控制一体化，机械臂与机械爪直连机器人嵌入式控制器，可在嵌入式控制器内编程控制，也可在系统级控制器内编程控制，无需单设控制电路。
	5	5、传感器系统：
	6	1)激光雷达：检测半径≥20米、360度测量范围，测量距离精度±3cm(0-7m)，测量角度精度0.2-0.3°，距离分辨率10mm，激光水平平行度0-0.6度，扫描速率10Hz、15Hz，测量速率18000测量值/S；
	7	2)高帧率相机：接口类型USB高速，高清全玻无畸变镜头；最高有效像素200万像素，信噪比42DB，最低照度0.2LUX，自动曝光控制AEC，自动白平衡AEB，自动增益控制AGC；
	8	3)IMU模块：六轴IMU模块(三轴陀螺仪+三轴加速度)，串口波特率921600，抗震范围：±8g，数据输出频率：200HZ，静态精度：0.7度RMS，动态精度：2.5度RMS。
★	9	4)超声TOF测距传感器*3：超声波和TOF一体化测距传感器，单个通讯接口输出两路传感器数据，超声测距范围40~2500mm、超声波发射频率40KHz、超声探测精度5%、盲区4cm，TOF传感器盲区50mm、测距范围50~2500mm、高光学串扰补偿，测量时间小于30ms；
	10	5)碰撞传感器*3：工作电压3.3V、通讯接口PH2.0；

	11	6、嵌入式控制器。采用国产嵌入式单片机，CPU运行频率≥200MHz；CPU内核：ARMCortex-M4；RAM≥256KB；ROM≥不低于512KB；
★	12	7、系统级控制器：CPU≥八核，4核A76,4核A55，主频≥2.4GHz；GPU：4核Mali-G610；NPU:提供≥6TOPS等效算力，必须支持Rknn模型的模型推理。支持的深度学习框架：Pytorch、TensorFlow、Caffe、PaddlePaddle等；内存：≥8G；硬盘：≥64G；其他通信接口：不少于USB2.0*3，USB3.0*1，有线网口，HDMI2.1接口，Type-C接口，3.5mm音频接口；40Pin接口：兼容树莓派40Pin接口，支持PWM,GPIO,I2C,SPI,UART通信功能；
	13	8、软件功能
	14	1)提供机器人调试软件，基于QT的UI界面，运行在ARM架构下ubuntu20.04系统中，将超声波、碰撞、里程计等传感器信息显示在图形界面上，在软件内可以通过鼠标操作控制两轮底盘前后左右、停止等基本运动。舵机调试界面可以读取机械臂所有舵机关节角度，可以分别控制舵机角度，并进行舵机ID设置和参数修改；
	15	2)基于两轮差速的轮速里程计计算（融合IMU）；
	16	3)总线式数字舵机控制，支持通过一个ROS的消息单独控制全部舵机，支持通过ROS的Action接口控制全部舵机，支持五自由度机械臂正逆运动学解算，输入机械爪末端位姿即可反馈全部关节角度；
★	17	4)基于激光雷达的粒子滤波与图优化两种建图与定位方法软件，可展示概率栅格地图，可展示机器人运动轨迹，可展示图优化约束；重复定位精度不大于10cm；支持禁区，虚拟墙的编辑和设置，支持在地图上进行特定点位标记，支持橡皮擦擦除地图噪点，支持一键地图分割功能；
★	18	5)基于多传感器融合避障的路径规划与轨迹跟踪软件，支持D*与A*两种全局路径规划，支持dwa，teb，optm三种局部路径规划方法；支持快速卡死脱困算法，运动卡死时间不超过1s，支持对地图的一键自主全覆盖路径规划，一键沿边规划；
	19	6)基于rknn深度学习边缘检测框架的目标检测，可在端侧部署，进行人脸检测，人脸特征点识别，人脸表情识别，手势识别，人体姿态识别，口罩检测，Apriltag识别，支持颜色识别，提供UI界面可点击获取像素HSV值，支持滑条拖拽更新目标颜色HSV值；可以基于yolo模型进行不少于85种通用目标识别结果，通过ROS的Topic获得目标类别及其在图像中的位置；
	20	桌面清洁机器人综合项目，机器人从起点出发，通过自主定位与导航技术连续导航至多个桌面，抓取桌面上的物体，收纳在旁边的垃圾桶内；
	21	9、配套资源
	22	1)ROS下全部示范功能的源代码；
	23	2)提供两轮差分移动底盘、五自由度机械臂的控制协议；
	24	3)提供与本产品一致的全部功能的使用手册，案例运行手册，C++，Python，Linux编程手册，设备维护手册，涵盖全部传感器调试，运动机构调试，定位导航系统调试的调试指南，提供针对竞赛项目的赛项调试指南，全部内容可通过一个在线网址（厂家自建），打开浏览器即可进行观看学习；
★	25	4)提供一套仿真软件，仿真软件基于gazebo，提供与本产品外观一致，传感器位置一致（包含至少包括激光雷达，深度视觉相机，IMU，超声传感器，轮式里程计等传感器）的仿真模型，提供不少于5个仿真场景，提供针对本机器人的视觉传输、定位导航案例，仿真软件采用ROS功能包提供，可通过在线网址（厂家自建），打开浏览器即可进行下载，提供的完善的操作手册可在同一网页端观看学习如何使用；
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表四：Python 智能机器人开放平台　是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
★	1	1、机器人尺寸：不小于370*320*320mm；整机材质：整体骨架使用Q235碳素钢钣金件和铝合金，搭配ABS外壳；机器人重量≥3.2kg；最高速度≥2m/s；整机自由度≥13个自由度，必须包括底盘3个自由度，双臂8个自由度，肩部2个自由度；模块化设计：双机械臂可快速拆卸，便于维护保养。机器人本体也可以从腰部快速拆卸为半人形机身和底盘，底盘可作为二次开发全向移动平台。提供定制仪器包装箱，采用拉杆轮式拖动设计。
	2	2、结构件：提供不少于14种64个结构零件，采用高强度ABS材质，该结构件可在机器人本体上进行拓展安装，用来固定传感器等外设部件。
★	3	3、机械臂：机器人具备双机械臂，每个机械臂≥4个自由度；机器人关节采用总线式数字舵机。舵机需具备机械离合器+堵转限流双保护，通电后，可以掰动各关节不损害舵机；机械臂模块化设计，可快速拆装，需要时可迅速与本体分离；机械臂手臂关节间必须为碳刷+滑环结构，方便快速拆卸和维护；手臂各关节间的连接须满足无外部线缆；机械臂具备武器识别接口和霍尔、加速度计传感器；机械臂末端设计有专用结构，可直接安装刀、剑、锤三种武器进行格斗（非通过胶粘、扎/绑带等方式固定）。
★	4	4、战损系统：机器人具备非破坏性战损系统，将机器人的真实格斗与虚拟损害实时连接，利用多传感器混合算法识别武器打击不同的位置与打击力度，可识别的有效打击位置不少于10处，其中前胸不少于4处，后背不少于4处，手臂不少于2处；机器人进入战损系统后可触发的击打特效必须具备手臂脱落、操作反向运动、底盘不受控制等。
★	5	5、武器系统：机器人具备武器系统，至少包含刀、剑、锤三种武器；武器内部集成感应系统，机器人可识别武器的属性，机器人安装三种武器后系统将根据不同的武器赋予机器人不同的速度、血量和攻击力；根据击打的力量、位置、角度、及武器的属性等来综合判定击打的有效值。
	6	动力系统：机器人必须使用三轮驱动全向移动的运动方式；机器人必须具备航向锁定运动方式，当机器人受外力作用改变方向，机器人能自动纠正程序设定方向；每个驱动轮电机空载转速不低于1760rpm、工作电压DC6V-12V，AB双路输出，单路每圈脉冲16CPR,双路上下沿共输出64CPR、配备16线正交编码器，50W驱动器；机器人配备塑料加橡胶全向轮，直径不小于37mm；机器人必须配备远程急停装置
	7	7、电源系统：机器人动力由电池提供，电池容量不低于11.1V、1800mAh；配备12.6V、3A专用充电器。
	8	8、传感器模块 至少配置九种共计二十三个传感器。包含：视觉传感器、霍尔传感器、六轴姿态传感器、超声传感器、颜色传感器、碰撞传感器、温度传感器、角度传感器、声音传感器。
	9	1)视觉传感器：卡片式结构、120°无畸变，接口类型USB，像素200万，感光元件类型CMOS；
★	10	2)霍尔传感器*10：内置在机器人中，用来检测磁性物体，当机器人关键部分受到攻击后，采集数值，反馈到上位机；
	11	3)六轴姿态传感器：内置在机器人中，数字输出X、Y和Z轴角速度，全量程为±250，±500，±1000和±2000°/秒；
	12	4)超声传感器*2：用来测量传感器与被测物体之间的距离，测量范围：0-255厘米；
	13	5)颜色传感器*4：三种工作模式：颜色模式，环境光亮度模式，反射强度模式；
	14	a.颜色模式：可用来检测不同的结构件色块，不同的色块对应的数值不同输出值，输出值范围0-6；
	15	b.环境亮度模式：可用来检测当前环境亮度，环境光亮度越高传感器输出数值越大，输出值范围0-100；

	16	c.反射强度模式：可以用来检测物体的灰度值，被测物体越接近白色，数值越大，越接近黑色数值越小，输出值范围0-100。
	17	6)碰撞传感器*2：可以检测触碰状态、未触碰状态，可作为按键来使用；
	18	7)温度传感器*2：测量范围：-40℃-85℃；
	19	8)角度传感器：角度传感器可以用来测量姿态角，测量范围偏航-Z：-180°-180°、俯仰-X：-90°-90°、滚转-Y：-90°-90°；
	20	9)声音传感器：输出值范围0-100，声音传感器可以用来测量声音的大小，声音越大，传感器输出值越大。
★	21	9、控制系统及扩展性，机器人使用至少三种控制平台：
	22	1)一个STM32控制器：32-bit，主频≥84Mhz，该控制器可控制机器人舵机、电机，采集机器人本体传感器数据，拓展有WiFi模块
	23	2)一个开源控制器≥8bit，主频≥16Mhz，控制器上接口丰富，可同时将多个本产品配套的多个传感器同时插在控制器上并顺利运行。具有4个RJ25传感器输入接口，使用RJ25连接线，连接方便快捷、电气性能好、寿命长；
	24	3)一个人工智能控制器，装有Ubuntu20.04操作系统，进行图像处理，通过串口与机器人本体连接，CPU：≥八核，4核A76,4核A55，主频≥2.4GHz；GPU：4核Mali-G610；NPU:提供≥6TOPS等效算力，必须支持Rknn模型的模型推理。支持的深度学习框架：Pytorch、TensorFlow、Caffe、PaddlePaddle等；内存≥8G；硬盘≥64G；其他通信接口：不少于USB2.0*3，USB3.0*1，有线网口，HDMI2.1接口，Type-C接口，3.5mm音频接口；40Pin接口：兼容树莓派40Pin接口，支持PWM,GPIO,I2C,SPI,UART通信功能；
	25	10、配套软件
★	26	1)提供定制化ArduinoIDE和图形化编程软件，满足不同基础的用户需求。通过积木形状的模块来构成程序命令，提供各种传感器、底盘、仿生机械臂等外部设备独立对应的图形编程模块。图形化编程模块和功能有：底盘模式设置模块，可设置机器人底盘的单闭环模式和双闭环模式；底盘控制模块，用来设置底盘运行的角度、速度、和原地转弯的速度、运行时间，运行时间单位是毫秒（ms）；语音播放模块，用来播放机器人内置的语音，可以播放不同语音编号的音频文件；动作模块，用来设置机器人事先编辑好的动作；数码管模块，可以使数码管显示整数数字和小数数字；USB串口输出数据模块，此模块用来设置机器人USB串口的波特率和输出的数值；USB串口输出字符模块，此模块用来设置机器人USB串口的波特率和输出的字符；超声波传感器模块，当机器人接上超声波传感器后，使用此模块来获取超声波传感器的数值；颜色传感器模块，当机器人接上颜色传感器后，使用此模块来获取颜色传感器的数据；姿态传感器模块，当机器人接上姿态传感器后，使用此模块来获取姿态传感器的姿态数据；触碰传感器模块，当机器人接上触碰传感器后，使用此模块来获取触碰传感器的状态数据；在本软件控件窗口完成图形化程序的编写后，右侧代码窗口会自动生成Arduino代码，同时支持用户采用Arduino代码的形式直接编程；本软件具备直接下载功能，可将编译好的代码直接下载到机器人上。
★	27	2)提供动作编辑器软件，可配置3种武器和无武器模式下的动作编辑，支持无线通讯。用户可以连接机器人的AP热点，配置仿生机械臂和底盘的动作流，同时可以在动作中加入声音。配置动作可以通过拖动关节位置和调整舵机参数来对机器人进行动作编辑，也可以在失能模式下随意调整舵机位置进行动作编辑；

★	28	3)提供手机APP软件，可通过机器人AP模式或局域网模式连接机器人，实现手机控制机器人运动，并做出设定动作，同时支持战斗模式。战斗模式支持单机对战和2台设备局域网对战，在战斗模式下，可以实时显示机器人当前血量值。同时也可以在APP上进行动作编辑，以及自定义语音录制。
★	29	4)提供机器人背包中配套的Python+AI开发案例
	30	a.人脸识别，开启本程序后会出现视频窗口，如果出现人脸则标记出人脸位置；
	31	b.情绪识别，摄像头捕捉到人脸表情做出对应的动作。当检测开心的时候，机器人走向人脸，当检测到生气的时候，机器人远离人脸；
	32	c.机器士兵，通过WIFI传输，当控制人在PC端发出不同运动指令后，机器人做出对应动作；
	33	d.手势识别，人体姿态识别，开启本程序后会出现视频窗口，基于视频窗口内的手势，可以在终端窗口内打印出当前手势，握拳时机器人后退，五指张开机器人前进，可以展示当前识别到的人的姿态动作；
	34	e.二维码识别，开启本程序后，会标定出当前窗口内的二维码内容，并播放一段设定声音；
	35	f.自动驾驶，开启本程序后，仅通过视觉对当前场地画面进行预测，可以实现机器人在白色跑道和迷彩区域内自主驾驶，当识别到黑白方格的标识后停止，并做出击打动作。
	36	g.基于本地边缘计算的深度学习目标检测，可识别85种物体，检测并输出目标位置；目标识别，基于Yolo优化后的模型，快速实现实时的目标识别；可以一行代码调用API获取识别结果，可以调用加载模型获取识别结果；
	37	h.基于本地边缘计算的口罩检测，开启本程序后，检测当前画面中的人脸以及是否佩戴口罩；
	38	i.基于AI视觉的目标跟踪，开启本程序后，在图形化界面框选图像中要跟踪的物体，并对机器人进行速度控制，持续跟踪物体运动；
★	39	5)提供机器人战损系统演示：包含机器人本体至少10处受到武器攻击后，造成机器人血量损失的软件界面反馈，以及机器人受到持续攻击后，胳膊自动掉落的演示。
	40	11、配套资源
	41	1)Python与视觉AI全部示范功能的源代码；
	42	2)提供三轮全向移动底盘、机械臂的控制协议；
	43	3)提供与本产品一致的全部功能的使用手册，案例运行手册，Arduino，Python，Linux编程手册，设备维护手册，涵盖全部传感器调试，运动机构调试，视觉AI系统调试的调试指南，案例说明等，提供针对竞赛项目的赛项调试指南，全部内容可通过一个在线网址（厂家自建），打开浏览器即可进行观看学习;
	44	4)提供依托本产品录制的案例视频教程一套，包含情绪识别机器人、迎宾机器人、语音控制机器人、早教机器人、物流搬运机器人；
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表五：激光雷达　是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1、16线激光雷达
	2	2、激光波长：905mm
	3	3、测距方式：脉冲式
	4	4、测距：70m-150m
	5	5、精度：3cm
	6	6、水平视场角：360度

	7	7、垂直视场角：30度
	8	8、垂直角分辨率：2度
	9	9、重量：1050g
	10	10、功率：12W
	11	11、工作电压：+9VDC～+32VDC
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表六：数智化信号与系统综合实验平台　是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1、总体要求
	2	1.1、支持与本次采购的云课时间数智化实践教学管理平台互联互通，实现数据交互，支持在实验平台上完成实验数据的自动采集、完成实验报告的辅助生成，并提交到实验教学管理平台；支持教师在平台上批阅实验报告，并形成教学数据分析，如：成绩分布统计、实验时长、实验完成率等。
	3	1.2、实验平台应采用绑定学生信息登录，绑定测试仪表实验，在7寸触控显示屏上查看实验指导完成实验。（需提供数智化信号与系统综合实验平台使用账号登录，实现学生学号、实验平台与测量仪器的三重绑定的操作图片予以证明。）
	4	2、功能要求
	5	2.1、实验平台应内置不低于7寸的触控显示屏，支持实验指导书、实验原理图、波形参考图、实验参数等直接在显示屏上操作和查看。在设计上应采用模块化设计，至少能同时放置6个实验模块，平台需内置基本的仪表，如信号源、频率计、毫伏表等，所有仪表在每个实验的原理图人机交互界面均可调用和隐藏。
	6	2.2、实验模块保护措施必须同时包含：存储时全方位外壳保护、安装时模块电路防反接保护、实验时测试端口与芯片隔离保护
	7	2.3、每个实验模块均应配置独立的电源拨动开关，根据实验需求独立开启电源开关。
	8	2.4、实验平台应具备集中式仪器仪表测试接口区，接口区内至少包含信号源、频率计、毫伏表等独立的物理测试接口，方便使用。且测试仪接口区还应具备专用的示波器探头保护接口。（需提供实验平台仪器仪表测试接口区包含信号源、频率计、毫伏表等独立的物理测试接口，且具备专用示波器探头保护接口的图片予以证明。）
	9	2.5、实验平台的集中式仪器仪表测试接口区，应内置线缆检测器，可实时测试实验连接导线的好坏。
	10	2.6、实验模块至少包含：抽样及滤波器模块、数字信号处理模块、一阶及二阶网络模块、基本运算单元及信号合成模块、调幅及频分复用模块、数据采集&虚拟仪器模块。
	11	2.7、应标配分离元器件专用模块，至少包含以下：集成运放≥2个、电阻≥8个、电容≥4个、接地端口≥2个、有四路信号输入端口的加法器≥1个，可与其它实验模块配合使用。
	12	2.8、数据采集模块和信号实时处理软件可完成数据采集、分析、存储、回放，且回放支持快速播放和减速播放。
	13	2.9、信号实时处理软件支持对采集的信号进行分区显示，包含：原始信号时域、频域、处理后信号时域、频域共四个分区，并且能实时设计低通、高通、带通滤波器。
	14	2.10、需提供教师用的信号与系统虚拟仿真实验平台一套，5G信号处理虚拟仿真分析平台一套

	15	3、技术指标要求
	16	3.1、信号源及终端： 正弦波：频率范围：0～2MHz幅度范围：0～5V 三角波：频率范围：0～100KHz幅度范围：0～5V 方波：频率范围：0～100KHz幅度范围：0～5V，占空比以百分比方式可调。 直流信号：可调范围-4V～4V。 输出端口：至少提供两路输出端口，均可输出以上类型的信号，均可独立调整。 终端：信号源模块应带扬声器功能。 扬声器音量及以上信号均可在人机交互显示屏上直接设置。
	17	3.2、频率计： 测量范围不低于2MHz，能够在人机交互显示屏上全局显示。
	18	3.3、毫伏表： 应能测量直流信号电压和交流信号幅度有效值，能够在人机交互显示屏上全局显示。 直流信号测量范围：-10V～+10V 交流信号测量范围：0～10V
	19	4、实验内容要求
	20	4.1、信号描述和系统模型：常用信号观测、连续时间系统、二阶网络函数的模拟
	21	4.2、系统时域特性分析：一阶电路暂态响应、二阶电路暂态响应、阶跃响应与冲激响应、二阶网络状态轨迹、二阶电路传输特性
	22	4.3、卷积运算过程及应用：信号自卷积、信号互卷积、信号卷积积分过程展示
	23	4.4、信号频谱分析及应用：信号分解及合成、谐波相位和幅度对信号合成的影响、调制及频分复用传输系统
	24	4.5、滤波器：有源和无源滤波器、数字滤波器
	25	4.6、信号抽样及恢复：抽样定理与信号恢复、零阶保持采样、直接数字频率合成
	26	4.7、音频信号采集处理：音频信号采集及时频域分析、尺度变换、音频带限处理
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表七：数智化实践教学管理平台　是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1、实验课程教学系统要求
	2	1.1、需支持课程版本管理，严格区分课程发布版本与学生学习版本，实现互不干扰，学生更新或者重新学习需显示提醒用户版本变更情况。
	3	1.2、需支持课程收藏、点赞及评分评价功能。
	4	1.3、需支持课程公告管理功能，可新增、修改、删除发布课程公告。
	5	1.4、需支持课程模板的创建功能，教师可将自己创建的课程保存为课程模板进行发布、分享，也可基于当前课程更新已有模板，课程模板支持版本管理功能，能在发布时修改版本号。
	6	1.5、需支持从课程模板创建课程，课程模板需包含创建课程的所有资源数据，包括实验、视频、课件、题库、试卷等信息且提供查看功能预览模板内容。

	7	1.6、需支持成绩管理功能，系统需分类展示平均、最高及最低分，分段统计得分情况，成绩明细，上述功能单元需提供全部及班级分类展示。
	8	1.7、需支持在课程内分班管理功能，创建班级提供退出班级控制项、章节授权及评分模型设置功能；可在班级单元中按机构导入学员信息。
	9	1.8、需支持同一课程多教师分管、共管班级，可设置不同的班级学习不同的课程内容。
	10	1.9、需支持教师管理功能，课程负责人可选择教师加入教师团队，教师可进行课程基本信息查阅、管理自己创建的班级，包括实验报告、作业等业务单元的批改及查阅；当邀请教师被置为管理员后，可进行跨班级管理。
	11	1.10、需支持实验室管理功能，可创建实验室并填写实验名称、位置、负责人，设定封面及开放时间，编辑实验室。
	12	1.11、需支持创建实验室课程，可直接也可从模板创建，包括课程基本信息、详情、课程班级，并提供预览功能。
	13	1.12、需支持实验室设备管理功能，能够为当前实验室添加实验箱、软件及测试仪表，并可配置仪器仪表初始IP及端口号。
	14	1.13、数据分析平台：数量≥1台；CPU频率≥2.4GH；内存类型：DDR4；内存容量≥128G；硬盘接口类型：SATA/SAS；硬盘容量≥4TB。
	15	2、实验报告智能批阅系统指标要求
	16	2.1、系统需支持课程实验报告内容编排、提供智能化的在线实验报告编排工具，需支持实验箱、示波器、虚拟仿真软件便捷回填报告数据，需支持针对实验提供丰富的评分规则。
	17	2.2、系统需通过B/S形式构建，需支持较高的可用性，实验报告批阅需提供良好的人机交互体验，实验报告数据能够归档留存，需保证报告数据较高的安全性；系统接口需保证QPS达到200，TPS达到100，响应时延平均小于100ms，批阅报告提交接口时延不高于200ms。
	18	2.3、需支持实时数据采集，实验硬件、设备及虚拟仿真软件能够动态获取实验数据并填充至实验报告。（需提供RC正弦波振荡器实验在实验平台上一键采集真实示波器波形结果，并将示波器波形结果自动填充到实验报告中的图片予以证明。）
	19	2.4、需支持预设或定制实验模板，提供常用的题型和实验数据采集工具，题型包含判断题、单选题、多选题、填写题、简答题、采集题及表格题等。
	20	2.5、需支持参考答案及解析设置。
	21	2.6、需支持题目标签添加功能。
	22	2.7、需支持实验指导及实验报告预览功能。
	23	2.8、需支持报告中实验记录数据与指导中实验步骤自动同步、汇总报告和导出归档。
	24	2.9、需支持配置报告题目评分权重，一题多问难度星级生成分值、手工调节，自动权重分配核查，避免错配漏配。
	25	3、实验教学管理平台指标要求
	26	3.1、系统需支持课程资源的编排、教学过程组织搭建、组织及管理能力和实验室管理功能。
	27	3.2、系统需通过B/S形式构建，提供较高的可用性，各级敏感数据需加密传输保存，保障系统的应用安全、数据安全、网络安全；系统需提供良好的人机交互界面，易用且可记忆；系统接口需保证QPS达到200，TPS达到100，响应时延平均小于100ms,部分复杂接口不高于200ms。
	28	3.3、需支持首页展示，包含轮播图、新闻动态、热门课程、实验室业务板块，轮播图需支持上传、修改、删除。

	29	3.4、需支持课程展示门户功能，可按课程分类，最新、最新、评分、点赞、收藏维度筛选课程。
	30	3.5、需支持数智实验室门户展示功能，可按热门、最新筛选实验室信息。
	31	3.6、需支持新闻动态展示，可分类展示各新闻信息，支持新闻的添加、发布、编辑功能。
	32	3.7、需支持课程创建功能，包括课程基本信息、章节大纲、课程班级，并提供预览功能在创建完成前查看课程信息，课程任务类型需包含实验、视频、课件、习题及作业。
	33	3.8、需支持章节修改历史记录功能，能够在课程详情页进行查看，章节修改需显示修改章节并支持查看详情。
	34	3.9、班级评分模型需支持实验、课件、视频、习题、作业各类型的评分权重配置，并且各类型下的业务节点可单独配置权重，总计为100%，支持拖拽及手输配置。（需提供在管理平台添加：实验、课件、视频、习题、作业类型，并通过拖拽和手动输入两种方式设置各类型权重分值的图片予以证明。）
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表八：示波器　是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1、示波器：≥100MHz带宽，≥2通道；
	2	2、VPO信号处理技术，快速观察真实波形，能同时显示幅度、时间和波形强度；
	3	3、≥1GSa/s的实时采样率；
	4	4、每通道≥10M点记录长度；
	5	5、≥7英寸WVGA（800x480）的高分辨率TFT LCD屏幕显示；
	6	6、具备≥256色阶显示功能，强化波形表现；
	7	7、垂直档位： ≥1mV～10V/div；
	8	8、水平时基：≥5ns/div～100s/div(1-2-5步进)， ROLL ：100ms/div～100s/div；
	9	9、信号获取方式：采样、平均、峰值侦测、单次；
	10	10、要求波形更新率≥110,000wfms/s；
	11	11、峰值侦测：2ns(典型值)；
	12	12、具有一键规零功能（垂直电压调整，水平时基调整，触发准位）；
	13	13、FFT超高分辨率，1M点可精确进行频域分析；）
	14	14、数学运算：+, -, ×, ÷, FFT, FFTrms , 用户自定义 FFT: 1MPTS点分辨率.FFT垂直刻度提供Linear RMS 或 dBV RMS.FFT窗函数提供 Rectangular, Hamming, Hanning, 以及 Blackman-Harris。6 位计数器,范围由2Hz至额定带宽；
	15	15、有交替触发功能，能同时显示2路以上的信号；
	16	16、具有USB接口，可和电脑连接通讯，支持电脑连接操作。
	17	17、触发功能，除了边沿触发外，还包括自动 (低于100 ms/div支持慢扫滚动模式), 一般, 单次边沿, 脉波宽度, 视频, Pulse Runt, 上升&下降沿, 交替, 事件延迟(可选择1~65535事件),时间延迟(可选择4ns~10s时间), 总线。耦合选项:AC,DC,LF rej. ,HF rej. ,Noise rej;
	18	18、双显示视窗放大功能，同时显示主要波形和放大波形两部分内容；
	19	19、先进的APP功能，如数字电压表、GO/NOGO功能，数字滤波器等；
	20	20、满足分段记忆体功能升级、满足波形搜索功能升级；

	21	21、控制面板功能：内部可设置存储≥20组，波形存储≥24组，可另存到U盘；
	22	22、后期可升级智能实验室管理软件: WebLab-ware，可实现 四件套（电源、信号源、示波器、万用表）与学生端通过USB相连，可实现对实验台上的设备进行数据、波形的采集和控制，学生端通过有线或无线的方式与教师机相连，实现数据传输与通信，能够获得实验台上的设备的数据和波形，并能够实现对实验台上设备的远程控制；
	23	23、具有在线帮助功能，可及时查看帮助信息,Go-NoGo BNC:最大5V /10mA TTL 开集极输出；
	24	24、尺寸及重量≥380(W)X208(H)X127.3(D)mm,g,最高输入电压：≥300V (DC+AC峰值)，CAT I；配备安全锁扣；
	25	25、提供Labview Driver，电脑软件，USB driver相关的软件和驱动。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表九：电力系统继电保护实验装置　是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	一.系统要求 该系统满足高等学校《电力系统继电保护》、《微机继电保护装置》、《电力系统自动装置》等课程实验要求，可完成各种继电特性、继电保护、微机线路保护、微机变压器保护等实验内容。
	2	二.实验项目要求
	3	1、继电器特性实验：包含电磁型电流继电器、电压继电器、时间继电器、信号继电器、中间继电器、冲击继电器、三相一次重合闸。
	4	2、线路保护实验（一次回路实验）
	5	(1) 6—10kV线路过电流保护实验
	6	(2) 低电压起动过电流保护及过负荷保护实验
	7	(3) 复合电压起动过电流保护实验
	8	(4) 电流闭锁电压速断保护实验
	9	(5) 单侧电源辐射式输电线路三段式电流保护实验
	10	(6) 功率方向过流保护实验
	11	(7) 距离保护及阶段式方向距离保护整定实验
	12	(8) 非同期闭锁原理实验
	13	(9) 反时限过流保护动作特性实验
	14	(10) 自动重合闸后加速保护实验
	15	(11) 模拟系统正常、最大、最小运行方式实验
	16	(12) 模拟系统短路实验
	17	3、线路保护实验（二次回路实验）
	18	(1) 重复动作手动复归中央音响信号装置实验
	19	(2) 重复动作自动复归中央音响信号装置实验
	20	(3) 具有灯光和音响监视的断路器控制回路实验
	21	(4) 方向距离保护及二次控制回路实验
	22	4、综合实验及考核实验（由学生自行设计线路进行考核）
	23	（1）过流保护与三相自动重合闸实验与考核

	24	（2）低电压启动过电流保护与自动重合闸（后加速）综合实验与考核
	25	（3）电流闭锁电压速断保护与自动重合闸（后加速）综合实验与考核
	26	（4）过电压保护与自动重合闸（后加速）综合实验与考核
	27	（5）三段式电流保护与自动重合闸（后加速）综合实验与考核
	28	5、常规变压器保护实验
	29	（1）系统正常运行测量实验
	30	（2）变压器短路实验
	31	（3）Y/△-11双绕组变压器差动保护实验
	32	（4）Y/Y-12双绕组变压器差动保护实验
	33	（5）变压器电流速断保护实验
	34	（6）变压器过流保护实验
	35	（7）变压器低压启动过流保护
	36	（8）变压器复合电压启动过流保护
	37	6、线路微机继电保护及阻抗
	38	（1）微机无时限电流速断保护实验
	39	（2）微机带限时电流速断保护实验
	40	（3）定时限过电流保护实验
	41	（4）反时限电流保护实验
	42	（5）复合电流电压连锁保护实验
	43	（6）三相一次重合闸保护实验
	44	（7）过电流与自动重合闸后加速保护实验
	45	（8）PT/CT断线告警实验
	46	（9）功率方向电流保护实验
	47	（10）距离保护及方向距离保护整定实验
	48	（11）轻瓦斯告警二次开发实验
	49	7、变压器微机保护实验
	50	（1）系统正常运行及不平衡电流的测量实验
	51	（2） 变压器差动速断保护实验
	52	（3）Y/ Y/△-11三绕组变压器差动保护实验
	53	（4）对比率制动特性实验
	54	（5）变压器高压侧速断保护实验
	55	（6）变压器低压侧过流保护实验
	56	（7）变压器中压侧过流保护实验
★	57	8、基于matlab/simulink RTW模式下微机保护装置
	58	（1）基于Matlab/Simulink RTW模式——电磁型电压继电器实验
	59	（2）基于Matlab/Simulink RTW模式——无时限电流速断保护
	60	（3）基于Matlab/Simulink RTW模式——限时电流速断保护
	61	（4）基于Matlab/Simulink RTW模式——电流闭锁电压速断保护实验

	62	（5）基于Matlab/Simulink RTW模式——自动重合闸后加速保护实验
	63	（6）基于Matlab/Simulink RTW模式——单辐射式输电线路阶段式电流保护实验
	64	（7）基于Matlab/Simulink RTW模式——变压器低压启动过流保护实验
	65	9、电力系统 3D 教学虚拟仿真
	66	（1）实验台特性及线路保护实验装置使用
	67	（2）电流继电器和电压继电器
	68	（3）电磁型时间继电器实验
	69	（4）信号继电器实验
	70	（5）中间继电器实验
	71	（6）功率方向继电器实验
	72	三.技术指标参数要求：
	73	1、整个结构采用≥三层铝合金框架结构，底层为固定式结构，完全模拟实际输电线路，从左到右分别为交流电源、A段线路、B段线路、负载，同时提供各种继电器所需的220V电源。中间层为活动模块，放置各种实验继电器、重合闸实验装置和微机保护装置等，各校可根据需要进行选配。上层为测量数据所需要的交流电压表、交流电流表、相位仪、电秒表、直流电压表、电流表以及告警光示牌。
	74	2、技术条件要求
	75	1）输入电源：三相 380V±5% 50Hz；
	76	2）工作环境：温度-10℃－＋40℃　相对湿度≤85% 海拔≤4000m；
	77	3）装置容量：≤3kVA；
	78	4）外形尺寸：≥1658mm×750mm×1825mm;
	79	3、单三相电源要求
	80	①三相调压器输出0－110V连续可调交流电压，最大输出功率≥3kVA，带有过流保护装置对调压器进行保护。具有指针式交流电压表监视三相交流电压输出。
	81	②单相调压器输出功率为≥0.5KVA，可输出0-220V连续可调的单相交流电压，后接一台变压器，可输出最大电流达10A。
	82	4、输电线路：由A、B站保护线路组成。 该模块主要是模拟发电厂和变电所的电气设备中的一次设备，主要有断路器、电力电缆以及母线、输电线路、负载等，并由这些设备按一定规律相互连接构成的单侧电源辐射式输电一次回路。带有多个切换开关，可分别进行运行方式切换（模拟最大、正常、最小运行），A站保护和B站保护切换，同时通过按钮可设置多种故障现象（三相短路故障、两相短路故障、单相接地故障等），并带有电流互感器和电压互感器，输出可接继电器和微机保护装置。
	83	5、变压器保护实验组件：是由多个组件构成的，主变压器采用三相三绕组变压器，默认接法为110V（Y）/63V（Y）/35V（Δ）。模块上有两个变压器故障设置开关，可设置为变压器中压侧内部短路、变压器中压侧外部短路、变压器低压侧内部短路、变压器低压侧外部短路。故障电流可达10A，并且具有多种故障设置方式。

	84	6、二次回路测量和显示部分：智能交直流仪表及直流电源 交流电压表（≥2只）：测量范围0-500V，量程分为2V、20V、200V、500V，仪表精度≥0.5级，并具有超量程保护功能，量程自动切换。 交流电流表（≥2只）：测量范围0-20A，量程分为200mA、2A、20A，仪表精度≥0.5级，带有量程切换，并具有超量程保护功能，量程自动切换。 直流电压表（≥1只）：测量范围为0－300V，量程分为2V、20V、300V，仪表精度≥0.5级，带有量程切换，并具有超量程保护功能，量程自动切换。 直流电流表（≥1只）：测量范围为0－2A，量程分为20mA 、200mA、2A，仪表精度≥0.5级，带有量程切换，并具有超量程保护功能，量程自动切换。 直流电源及母线：提供二次回路所需的220V直流电压，带有过流保护和发光二极管指示。提供控制小母线输出。
	85	7、光示牌、电秒表、相位移及信号指示：
	86	（1）带有≥六块告警光示牌，分别指示电流速断保护，带时限电流速断保护，定时限过流保护等，有1块作为其他保护用。
	87	（2）电秒表：带有启动和停止接线柱，显示单位分别为s和ms，量程可实现自动切换。
	88	（3）相位仪：根据输入电压（0～150V）和电流（0～1A）判断电压和电流的相位角（-1800<φ<1800）
	89	（4）信号指示：黄、红、绿指示灯各≥1只，蜂鸣器≥1只。
	90	8、电阻盘：带有≥两只双联900Ω/0.41A的可变瓷盘电阻，接有过流保护，通过串并联接法，可分别得到0-1800Ω/0.41A和0-450Ω/0.82A的连续可调电阻。
	91	9、变压器及按钮：带有升流变压器，可输出最大电流达10A。配置≥三只电阻，≥1只5Ω/50W和≥2只1Ω/100W的电阻，模块上还配≥三只按钮开关。
	92	10、配置可完成实验项目的继电器组件。
	93	11、微机线路保护教学系统(含软件，二次开发型)
	94	（1）适用范围：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，可完成相关的微机线路保护实验。
	95	（2）保护功能：能够实现速断、速断方向、限时速断、限时速断后加速、限时速断方向、过电流、过电流后加速、过电流方向、过负荷、重合闸、重合闸检无压、重合闸检同期、零序过流、零序 I 段、零序 II 段、零序 III 段、PT 断线多种保护。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。
	96	（3）采用 STM32或单片机核心芯片开发，双 CPU 结构，人机界面采用≥7 英寸彩色触摸屏。以太网接口，可实现教师机远程控制学生机权限，上位机采用组态软件开发。
★	97	（4）可对微机保护装置进行二次开发，且不影响原系统的正常运行。二次开发核心模块硬件要求采用 STM32 或单片机核心，软件采用通用编程软件，可深入底层芯片级二次开发。包含输入口开发功能，输出口开发功能。提供硬件结构图及接口程序软件，满足本科生课程设计、毕业设计要求。 主要指标要求：一次电压比例系数：实际电压等级 KV，3/6/10/35KV；一次电流比例系数：实际变比/10；电流速断定值：1～5A；限时速断定值：1～5A；限时速断延时：1～10s；过电流定值：1～5A；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；要求投标文件提供详细技术资料，软件界面图等资料，编程开发流程图。
★	98	12、微机变压器差动保护装置：

	99	（1）要求保护装置采用≥7 寸工业彩色触摸屏作为人机界面，操作简单方便。
	100	（2）可实现轻瓦斯、重瓦斯、油温高温、油温超温、差动速断、差动限时速断、比率制动等保护功能。具有数据采集和保护功能投退。
	101	（3）可实现三卷变、两卷变 YY、YD 的差动保护功能。
	102	（4）采用无线网络技术，可与力控、组态王等工控组态软件进行远程通信。实现远程控制变压器差动保护装置。
	103	（5）可实现二次开发功能，对微机保护装置进行二次开发，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，采用通用编程软件。软件采用通用编程软件，可深入底层芯片级二次开发。包含输入口开发功能；输出口开发功能。 要求投标文件提供详细技术资料，软件界面图等资料，编程开发流程图。
	104	13、电力系统继电特性及继电保护实验装置 3D 动画教学虚拟仿真软件：要求教学演示软件采用 C/S 构架，软件通过 1:1建模实验台的整体结构，同时包含仪表、电源、各实验模块，可满足本科的“电力系统继电保护”、“电力系统分析”、“电力工程”、“工厂供电”等课程的虚拟仿真的实验教学。软件应具有的功能模块要求：提供实验台的单、三相电源、输电线路、变压器保护实验组件，直流电源及母线、交直流仪表、电秒表相位仪等，配合实验挂箱可在软件中完对应的实验项目。 功能模块要求：
	105	（1）调压器: 要求软件含有虚拟调压器模块，输出电压范围 0~110V。虚拟调压器界面由指针表和旋钮组成；旋钮旋转调节输出电压值。
	106	（2）输电线路：要求软件含有虚拟输电线路，该线路保护实验配置有 A 段线路、B 段线路，通过电压互感器和电流互感器把一次回路和二次回路分开。
	107	（3）变压器保护组件：要求软件含有虚拟变压器保护线路，装置有三绕组变压器，变压器故障设置按钮。
	108	（4）交流电压表、交流电流表：提供两组交流电压表、两组交流电流表模块。
	109	（5）直流电压表、直流电流表：提供直流电压表、直流电流表模块。
	110	（6）电秒表及相位仪：提供虚拟电秒表和相位仪，电秒表有秒量程和毫秒量程两档，相位仪有数码显示，有电压输入和电流输入组成。
	111	（7）光示牌及信号指示：提供虚拟的四组光示牌，三组指示灯，一组蜂鸣器。
	112	（8）各类继电器：提供虚拟的电流继电器、电压继电器、中间继电器、时间继电器、信号继电器、功率方向继电器、差动继电器、自动重合闸继电器组件。 虚拟仿真实验要求： 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，完成各个实验项目的实验接线的连接。要求提供不少于如下实验：
	113	1）实验台特性及线路保护实验装置使用
	114	2）电流继电器和电压继电器

	115	3）电磁型时间继电器实验
	116	4）信号继电器实验
	117	5）中间继电器实验
	118	6）功率方向继电器实验
★	119	7）要求投标商提供详细技术方案、软件界面等资料。
	120	14、人机交换平台：要求配置不低于I5-12400；16G 1T+ 256SSD；2G 独显；显示器 23.8 寸。
★	121	15、软件要求：提供网络同传功能；支持 USB 锁功能；远程网络控制；可远程查看屏幕；远程控制功能：远程开机、关机、重启、进入指定操作系统、自动锁定屏幕。
	122	16、提供配套的操作控制器平台：要求采用金属材质，桌面为高强度密度板，桌子下面设有主机架、键盘抽屉。
	123	17、实验导线及配件。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表一十：电力系统继电保护实验装置（教师机） 是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	一.系统要求 该系统满足高等学校《电力系统继电保护》、《微机继电保护装置》、《电力系统自动装置》等课程实验要求，可完成各种继电特性、继电保护、微机线路保护、微机变压器保护等实验内容。
	2	二.实验项目要求
	3	1、继电器特性实验：包含电磁型电流继电器、电压继电器、时间继电器、信号继电器、中间继电器、冲击继电器、三相一次重合闸。
	4	2、线路保护实验（一次回路实验）
	5	(1) 6—10kV线路过电流保护实验
	6	(2) 低电压起动过电流保护及过负荷保护实验
	7	(3) 复合电压起动过电流保护实验
	8	(4) 电流闭锁电压速断保护实验
	9	(5) 单侧电源辐射式输电线路三段式电流保护实验
	10	(6) 功率方向过流保护实验
	11	(7) 距离保护及阶段式方向距离保护整定实验
	12	(8) 非同期闭锁原理实验
	13	(9) 反时限过流保护动作特性实验
	14	(10) 自动重合闸后加速保护实验

	15	(11) 模拟系统正常、最大、最小运行方式实验
	16	(12) 模拟系统短路实验
	17	3、线路保护实验（二次回路实验）
	18	(1) 重复动作手动复归中央音响信号装置实验
	19	(2) 重复动作自动复归中央音响信号装置实验
	20	(3) 具有灯光和音响监视的断路器控制回路实验
	21	(4) 方向距离保护及二次控制回路实验
	22	4、综合实验及考核实验（由学生自行设计线路进行考核）
	23	（1）过流保护与三相自动重合闸实验与考核
	24	（2）低电压启动过电流保护与自动重合闸（后加速）综合实验与考核
	25	（3）电流闭锁电压速断保护与自动重合闸（后加速）综合实验与考核
	26	（4）过电压保护与自动重合闸（后加速）综合实验与考核
	27	（5）三段式电流保护与自动重合闸（后加速）综合实验与考核
	28	5、常规变压器保护实验
	29	（1）系统正常运行测量实验
	30	（2）变压器短路实验
	31	（3）Y/△-11双绕组变压器差动保护实验
	32	（4）Y/Y-12双绕组变压器差动保护实验
	33	（5）变压器电流速断保护实验
	34	（6）变压器过流保护实验
	35	（7）变压器低压启动过流保护
	36	（8）变压器复合电压启动过流保护
	37	6、线路微机继电保护及阻抗
	38	（1）微机无时限电流速断保护实验
	39	（2）微机带限时电流速断保护实验
	40	（3）定时限过电流保护实验
	41	（4）反时限电流保护实验
	42	（5）复合电流电压连锁保护实验
	43	（6）三相一次重合闸保护实验
	44	（7）过电流与自动重合闸后加速保护实验
	45	（8）PT/CT断线告警实验
	46	（9）功率方向电流保护实验
	47	（10）距离保护及方向距离保护整定实验
	48	（11）轻瓦斯告警二次开发实验
	49	7、变压器微机保护实验
	50	（1）系统正常运行及不平衡电流的测量实验
	51	（2） 变压器差动速断保护实验
	52	（3）Y/ Y/△-11三绕组变压器差动保护实验

	53	（4）对比率制动特性实验
	54	（5）变压器高压侧速断保护实验
	55	（6）变压器低压侧过流保护实验
	56	（7）变压器中压侧过流保护实验
★	57	8、基于matlab/simulink RTW模式下微机保护装置
	58	（1）基于Matlab/Simulink RTW模式——电磁型电压继电器实验
	59	（2）基于Matlab/Simulink RTW模式——无时限电流速断保护
	60	（3）基于Matlab/Simulink RTW模式——限时电流速断保护
	61	（4）基于Matlab/Simulink RTW模式——电流闭锁电压速断保护实验
	62	（4）基于Matlab/Simulink RTW模式——电流闭锁电压速断保护实验
	63	（5）基于Matlab/Simulink RTW模式——自动重合闸后加速保护实验
	64	（6）基于Matlab/Simulink RTW模式——单辐射式输电线路阶段式电流保护实验
	65	（7）基于Matlab/Simulink RTW模式——变压器低压启动过流保护实验
	66	9、电力系统 3D 教学虚拟仿真
	67	（1）实验台特性及线路保护实验装置使用
	68	（2）电流继电器和电压继电器
	69	（3）电磁型时间继电器实验
	70	（4）信号继电器实验
	71	（5）中间继电器实验
	72	（6）功率方向继电器实验
	73	三.技术指标参数要求：
	74	1、整个结构采用≥三层铝合金框架结构，底层为固定式结构，完全模拟实际输电线路，从左到右分别为交流电源、A段线路、B段线路、负载，同时提供各种继电器所需的220V电源。中间层为活动模块，放置各种实验继电器、重合闸实验装置和微机保护装置等，各校可根据需要进行选配。上层为测量数据所需要的交流电压表、交流电流表、相位仪、电秒表、直流电压表、电流表以及告警光示牌。
	75	2、技术条件要求
	76	1）输入电源：三相 380V±5% 50Hz；
	77	2）工作环境：温度-10℃－＋40℃　相对湿度≤85% 海拔≤4000m；
	78	3）装置容量：≤3kVA；
	79	4）外形尺寸：≥1658mm×750mm×1825mm;
	80	3、单三相电源要求
	81	①三相调压器输出0－110V连续可调交流电压，最大输出功率≥3kVA，带有过流保护装置对调压器进行保护。具有指针式交流电压表监视三相交流电压输出。
	82	②单相调压器输出功率为≥0.5KVA，可输出0-220V连续可调的单相交流电压，后接一台变压器，可输出最大电流达10A。

	83	4、输电线路：由A、B站保护线路组成。 该模块主要是模拟发电厂和变电所的电气设备中的一次设备，主要有断路器、电力电缆以及母线、输电线路、负载等，并由这些设备按一定规律相互连接构成的单侧电源辐射式输电一次回路。带有多个切换开关，可分别进行运行方式切换（模拟最大、正常、最小运行），A站保护和B站保护切换，同时通过按钮可设置多种故障现象（三相短路故障、两相短路故障、单相接地故障等），并带有电流互感器和电压互感器，输出可接继电器和微机保护装置。
	84	5、变压器保护实验组件：是由多个组件构成的，主变压器采用三相三绕组变压器，默认接法为110V（Y）/63V（Y）/35V（Δ）。模块上有两个变压器故障设置开关，可设置为变压器中压侧内部短路、变压器中压侧外部短路、变压器低压侧内部短路、变压器低压侧外部短路。故障电流可达10A，并且具有多种故障设置方式。
	85	6、二次回路测量和显示部分：智能交直流仪表及直流电源 交流电压表（≥2只）：测量范围0-500V，量程分为2V、20V、200V、500V，仪表精度≥0.5级，并具有超量程保护功能，量程自动切换。 交流电流表（≥2只）：测量范围0-20A，量程分为200mA、2A、20A，仪表精度≥0.5级，带有量程切换，并具有超量程保护功能，量程自动切换。 直流电压表（≥1只）：测量范围为0－300V，量程分为2V、20V、300V，仪表精度≥0.5级，带有量程切换，并具有超量程保护功能，量程自动切换。 直流电流表（≥1只）：测量范围为0－2A，量程分为20mA 、200mA、2A，仪表精度≥0.5级，带有量程切换，并具有超量程保护功能，量程自动切换。 直流电源及母线：提供二次回路所需的220V直流电压，带有过流保护和发光二极管指示。提供控制小母线输出。
	86	7、光示牌、电秒表、相位移及信号指示：
	87	（1）带有≥六块告警光示牌，分别指示电流速断保护，带时限电流速断保护，定时限过流保护等，有1块作为其他保护用。
	88	（2）电秒表：带有启动和停止接线柱，显示单位分别为s和ms，量程可实现自动切换。
	89	（3）相位仪：根据输入电压（0～150V）和电流（0～1A）判断电压和电流的相位角（-1800<φ<1800）
	90	（4）信号指示：黄、红、绿指示灯各≥1只，蜂鸣器≥1只。
	91	8、电阻盘：带有≥两只双联900Ω/0.41A的可变瓷盘电阻，接有过流保护，通过串并联接法，可分别得到0-1800Ω/0.41A和0-450Ω/0.82A的连续可调电阻。
	92	9、变压器及按钮：带有升流变压器，可输出最大电流达10A。配置≥三只电阻，≥1只5Ω/50W和≥2只1Ω/100W的电阻，模块上还配≥三只按钮开关。
	93	10、配置可完成实验项目的继电器组件。
	94	11、微机线路保护教学系统(含软件，二次开发型)
	95	（1）适用范围：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，可完成相关的微机线路保护实验。
	96	（2）保护功能：能够实现速断、速断方向、限时速断、限时速断后加速、限时速断方向、过电流、过电流后加速、过电流方向、过负荷、重合闸、重合闸检无压、重合闸检同期、零序过流、零序 I 段、零序 II 段、零序 III 段、PT 断线多种保护。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。

	97	（3）采用 STM32或单片机核心芯片开发，双 CPU 结构，人机界面采用≥7 英寸彩色触摸屏。以太网接口，可实现教师机远程控制学生机权限，上位机采用组态软件开发。
★	98	（4）可对微机保护装置进行二次开发，且不影响原系统的正常运行。二次开发核心模块硬件要求采用 STM32 或单片机核心，软件采用通用编程软件，可深入底层芯片级二次开发。包含输入口开发功能，输出口开发功能。提供硬件结构图及接口程序软件，满足本科生课程设计、毕业设计要求。 主要指标要求：一次电压比例系数：实际电压等级 KV，3/6/10/35KV；一次电流比例系数：实际变比/10；电流速断定值：1～5A；限时速断定值：1～5A；限时速断延时：1～10s；过电流定值：1～5A；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；要求投标文件提供详细技术资料，软件界面图等资料，编程开发流程图。
★	99	12、微机变压器差动保护装置：
	100	（1）要求保护装置采用≥7 寸工业彩色触摸屏作为人机界面，操作简单方便。
	101	（2）可实现轻瓦斯、重瓦斯、油温高温、油温超温、差动速断、差动限时速断、比率制动等保护功能。具有数据采集和保护功能投退。
	102	（3）可实现三卷变、两卷变 YY、YD 的差动保护功能。
	103	（4）采用无线网络技术，可与力控、组态王等工控组态软件进行远程通信。实现远程控制变压器差动保护装置。
	104	（5）可实现二次开发功能，对微机保护装置进行二次开发，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，采用通用编程软件。软件采用通用编程软件，可深入底层芯片级二次开发。包含输入口开发功能；输出口开发功能。 要求投标文件提供详细技术资料，软件界面图等资料，编程开发流程图。
	105	电力系统继电特性及继电保护实验装置 3D 动画教学虚拟仿真软件：要求教学演示软件采用 C/S 构架，软件通过 1:1建模实验台的整体结构，同时包含仪表、电源、各实验模块，可满足本科的“电力系统继电保护”、“电力系统分析”、“电力工程”、“工厂供电”等课程的虚拟仿真的实验教学。软件应具有的功能模块要求：提供实验台的单、三相电源、输电线路、变压器保护实验组件，直流电源及母线、交直流仪表、电秒表相位仪等，配合实验挂箱可在软件中完对应的实验项目。 功能模块要求：
	106	（1）调压器: 要求软件含有虚拟调压器模块，输出电压范围 0~110V。虚拟调压器界面由指针表和旋钮组成；旋钮旋转调节输出电压值。
	107	（2）输电线路：要求软件含有虚拟输电线路，该线路保护实验配置有 A 段线路、B 段线路，通过电压互感器和电流互感器把一次回路和二次回路分开。
	108	（3）变压器保护组件：要求软件含有虚拟变压器保护线路，装置有三绕组变压器，变压器故障设置按钮。
	109	（4）交流电压表、交流电流表：提供两组交流电压表、两组交流电流表模块。
	110	（5）直流电压表、直流电流表：提供直流电压表、直流电流表模块。
	111	（6）电秒表及相位仪：提供虚拟电秒表和相位仪，电秒表有秒量程和毫秒量程两档，相位仪有数码显示，有电压输入和电流输入组成。

	112	（7）光示牌及信号指示：提供虚拟的四组光示牌，三组指示灯，一组蜂鸣器。
	113	（8）各类继电器：提供虚拟的电流继电器、电压继电器、中间继电器、时间继电器、信号继电器、功率方向继电器、差动继电器、自动重合闸继电器组件。 虚拟仿真实验要求： 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，完成各个实验项目的实验接线的连接。要求提供不少于如下实验：
	114	1）实验台特性及线路保护实验装置使用
	115	2）电流继电器和电压继电器
	116	3）电磁型时间继电器实验
	117	4）信号继电器实验
	118	5）中间继电器实验
	119	6）功率方向继电器实验
★	120	7）要求投标商提供详细技术方案、软件界面等资料。
	121	15、人机交换平台：要求配置不低于I5-12400；16G 1T+ 256SSD；2G 独显；显示器 23.8 寸。
★	122	16、软件要求：提供网络同传功能；支持 USB 锁功能；远程网络控制；可远程查看屏幕；远程控制功能：远程开机、关机、重启、进入指定操作系统、自动锁定屏幕。
	123	17、提供配套的操作控制器平台：要求采用金属材质，桌面为高强度密度板，桌子下面设有主机架、键盘抽屉。
	124	18、实验导线及配件。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表一十一：电力综合自动化动模试验装置　是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	（一）、电力系统综合自动化试验台
★	2	1、发电机组
	3	（1）三相同步发电机：容量：SN=2.5kVA；电压：VN=400V；转速：nN=1500r.p.m。
	4	（2）直流电动机：UN=220V；IN=13.6A；PN=2.2KW；nN=1500r/min；
	5	（3）底盘及测速、测功角装置：光电编码器；功角指示器；减振装置；
	6	（4）有中间开关站的双回路输电线路(xL1=xL2=20Ω，xL3=xL4=40Ω)模型
	7	（5）15KVA三相自耦调压器模拟无穷大系统

	8	（6）4KVA整流变压器
	9	2、调速装置
	10	(1)测量发电机转速精度优于0.2%
	11	(2)测量系统功角精度优于1°
	12	(3)手动模拟调节
★	13	3、微机励磁调节器
	14	(1)手动、它励、自并励方式
	15	(2)恒电压、恒电流、恒无功、恒a四种控制方式
	16	(3)三种励磁限制功能
	17	(4)电力系统稳定器(PSS)功能
	18	(5)通讯功能
	19	(6)多种波形的观测
	20	(7)发电机电压调整范围：20%~120%（单机），20%~130%（单机试验），85%~120%（并网）
	21	(8)发电机电压调节精度：0.5%UN；起励超调小于10%UN，甩负荷超调小于15%UN
	22	(9)调差率±15%可调，档距小于0.1%
	23	(10)测控频率10Hz，即每工频周波测量和控制输出各两次
	24	4、微机准同期控制器
	25	(1)测量系统频率，机端电压，系统电压精度优于0.5%
	26	(2)全自动准同期合闸
	27	(3)半自动准同期合闸
	28	(4)断路器合闸时间测定
	29	(5)多种参数的修改
	30	(6)通讯功能
	31	(7)多种波形的观测
	32	5、微机保护装置
	33	（1）过流保护
	34	（2）故障电流波形观测
	35	（3）微机自动重合闸功能
	36	（4）电流测量值优于1%
★	37	（二）、电力系统综合自动化试验台配置
	38	1、2.5KVA三相同步发电机及2.2KW直流电动机组1套
	39	2、转换开关6台
	40	3、15kVA三相调压器1台
	41	4、四条线路共计线路电抗器共14台
	42	5、整流变压器1台
	43	6、励磁变压器2台
	44	7、电压互感器1套
	45	8、电流互感器共7台
	46	9、仪表：14只

	47	10、各种接触器:1套
	48	11、继电器:共30只
	49	12、调速装置:1台
	50	13、微机励磁调节器:2台
	51	14、微机准同期控制器:2台
	52	15、微机保护装置（带自动重合闸）:1台
	53	16、系统控制回路:1套
	54	17、综合自动化试验台:1台
	55	18、箱式滑线变阻器（30，20A）:1套
★	56	（三）、完成下述实验：
	57	1、准同期并列实验
	58	（1）手动准同期并列实验；
	59	（2）半自动准同期并列实验；
	60	（3）全自动准同期并列实验；
	61	（4）各种信号波形观测；
	62	（5）微机准同期装置基本操作实验；
	63	（6）微机准同期装置整定值修改实验；
	64	2、同步发电机微机励磁实验
	65	（1）不同α（控制角）的励磁电压波形观测实验；
	66	（2）微机励磁装置的基本操作实验；
	67	（3）微机励磁装置的整定值修改实验；
	68	（4）微机励磁装置的录波实验；
	69	（5）不同励磁方式的控制与印模实验；
	70	（6）同步发电机强励实验；
	71	（7）欠励限制实验；
	72	（8）调差特性实验；
	73	（9）过励限制实验；
	74	（10）逆变灭磁和跳灭磁开关实验；
	75	（11）伏赫限制实验。
	76	3、单机——无穷大系统稳态运行方式实验
	77	（1）单回路稳态对称运行实验；
	78	（2）双回路与单回路的稳态对称运行比较实验；
	79	（3）单回路稳态非全相运行实验。
	80	4、电力系统功率特性（功角）和功率极限（静态稳态性）实验
	81	（1）无调节励磁时，功率特性和功率极限的测定；
	82	（2）手动调节励磁时，功率特性和功率极限测定；
	83	（3）微机自并励时，功率特性和功率极限的测定；
	84	（4）微机它励时，功率特性和功率极限的测定；

	85	（5）单回路、双回路输送功率与功角关系实验。
	86	5、电力系统暂态稳定性实验
	87	（1）短路类型对电力系统暂态稳定性的影响实验；
	88	（2）故障切除时间对暂态稳定的影响实验；
	89	（3）有无强励磁对暂态稳定性影响实验；
	90	（4）线路重合闸及其对系统暂态稳定性影响的实验；
	91	（5）同步发电机异步运行和再同步实验。
	92	6、其它实验
	93	（1）发电机启动和调整实验；
	94	（2）运行方式实验；
	95	（3）负荷调整实验；
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表一十二：电力系统动态实验模拟平台　是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	（一）、基本要求 该平台可满足《电力系统自动装置原理》、《电网监控及调度自动化》、《电力系统自动化》、《电力系统分析》等课程实验教学的要求，要求该平台由发电机组、控制装置组成。
	2	（二）、主要技术指标：
	3	1、输入电源：三相380V±5% 50Hz；工作环境：温度-10℃－＋40℃　相对湿度≤85%；海拔≤4000m；系统容量：≤15kVA；
	4	2、系统的结构要求：控制柜（长宽高）：不小于1800mm×600mm×2000mm；同步电机机组：不小于110cm×30cm×50cm。要求投标文件中提供此实验装置的结构设计图和设备图片。
	5	3、实验平台使用高性能STM32或单片机作为控制核心芯片。
	6	4、要求采用运行图形化系统的触摸屏技术完成准同期系统、调速系统和励磁系统的控制功能。每个分系统采用两块处理器，一块作为主控制处理按照输入指令和输入量实现功能，另一块通过触摸屏实现功能和输入量的控制。在电力网络发电系统中配有微机保护系统进行线路保护，并且每个分系统都设有以太网接口，通过modbus协议同上位机通信，上位机采用组态软件进行控制，可以单独控制每个分系统，也可以控制整个电力网络发电系统，还可以实现多个系统组网的控制，并可以进行潮流分析等实验。
★	7	5、要求装置搭载FPGA或单片机模块和数据采集板卡，可对电网侧、输电线路和电机侧中最多64个采集点的电压、电流信号，通过FPGA模块与上位计算机实时通信，进行1000Hz频率的实时采集，编译后可在Matlab软件的Simulink环境下动态显示。在计算机中可对以各个测试点的电压、电流读数进行保存并显示，还可观测实时波形变化。要求在投标文件中提供电力系统动态模拟实验平台设置信号采集点的位置图、FPGA模块和数据采集板卡实物图片。
	8	6、要求能使用Matlab的Simulink软件中的GUI模块，让学生可以非常简便地使用Simulink的模块对线路中的实际信号进行观察、处理，也给后续的自主功能开发预留了空间，教师和学生可以根据自己的需要搭建所需的电力系统模型。

★	9	7、要求可进行设计性的实验 上位机软件采用监控组态软件进行编程，屏幕界面可模拟电力系统实际使用的控制器界面。 搭载AD/DA信号采集/反馈板卡，要求将若干位置的电流、电压等信号以1Khz的频率采集，通过PCIE板卡送入电脑主板；在电脑端Matlab中的Simulink环境下，可以对信号进行：
	10	①用Matlab自带的示波器对实时观测、暂态、稳态等阶跃状态，并可进行一些常规暂态实验参数计算。要求可通过三相短路后短路电流交流分量初试幅值计算先关电抗标幺值等。
	11	②处理及反馈：可以使用编译好的模块库，对采集的信号进行处理。要求反馈逻辑电路可以自行搭建，可操作性和可实验性较强。 要求可以在Simulink中搭建与实验装置搭载的双回路线路物理特性一致的虚拟等效线路，可通过板卡实时采集实际线路中的各类信号（电压、电流、功角等），可以对虚拟等效电路和实际线路进行保护动作等； 要求投标文件中提供与实验装置搭载的双回路线路物理特性一致的虚拟等效线路软件界面截图。
	12	③要求在实验过程中可以在组态环境下改变控制策略，也可以在电脑上编程进行二次开发，进行各种实验控制和实验原理的摸索，还可以参照样例进行整个系统的设计实验，满足学生进行课程设计、毕业设计等。
	13	8、可拓展性功能要求 要求设备留有局域网接口，两台或两台以上设备可以构建1个简单的局域网，在设备数量扩充增加后，还可通过网络平台进行多人单台或多人多台的联机控制方式和异地控制实验。 设备的容量可根据需要迅速得到改变，增加或减小。可与变电站自动化系统、线路保护实验台、线路保护及变压器保护实验台、工厂供电实验台等同时多台实验装置可通过网络连在一起，组成一个局部的模拟电网，可满足电网调度、潮流分析监控等课程的实验需要等课程的实验需要。
	14	9、输电线路采用双回路远距离输电线路模型 输电线路分成两条，各使用3段π型等效电路，并设置中间开关站，使发电机与系统之间可构成四种不同线路阻抗，可以模拟双回路电路的动态参数和结构的变化，便于实验分析比较。通过电流互感器、电压互感器，使一次回路和二次回路分开，同时引出观察点的电压、电流信号进行数据采集、控制和波形分析。
★	15	10、要求系统采用跟现代工业控制接轨的触摸屏技术，每个分系统采用了运行windosCE系统的触摸屏，实现全数字化显示和控制。其显示界面清晰，控制简单，操作方便，而且直观易懂，使教师和学生更容易掌握操作方法。上位机应用控制软件要求采用组态软件，其界面人性化设计，和工业现场接轨。操作时所设置的画面即时弹出，还可以进行参数的设置和功能的切换，对每次操作有操作事件记录。同时该界面也可进行修改。
	16	11、交流电源要求：要求无穷大电源指内阻抗为零，频率、电压及相位都恒定不变的一台同步发电机，在本电力网络发电系统中，要求由15kVA调压器自耦调压器组成，通过调压器改变母线电压（0-430V连续可调），交流电源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。同时带有三只指针式交流电压表监视三相交流电压输出。
	17	12、仪表测量和短路故障模拟单元 由发电机侧测量仪表、电网侧和线路测量仪表及其切换开关、各种带灯操作按钮和各种类型的短路故障操作等部分组成。

★	18	13、微机准同期系统要求：该装置软件核心控制部分要求是基于实时操作系统编写而成，采用双CPU 结构，人机交互界面要求为≥10寸彩色触摸屏，基于实时操作系统和图形界面的软件编写而成，显示直观，操作简单等优点。要求由多路采集系统组成，分别检测无穷大电源电压、发电机电压等相关信号，通过信号转换、隔离、取样后送入主控制芯片，并计算相序、电压、频率、相位差（功角）、压差、频差，然后在触摸屏或上位机中显示，根据并网条件控制双回路输电线路中同步发电机和无穷大电源的并网。 具有同期线路电量数据测量显示功能，可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。 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：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。
	19	（三）、软件功能：
	20	（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。
	21	（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功能截图。
	22	（3）手动并网模式中要求使用旋转手轮调节励磁与转速。
	23	（4）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功能截图。
★	24	14、微机励磁系统要求：软件核心控制部分要求是基于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，人机交互界面由≥10寸的彩色TFT 触摸屏构成，界面基于实时操作系统和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。 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有他励和自并励两种；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。投标文件中提供该装置的实物图片扫描件或影印件。 软件功能：
	25	（1）他励模式下工作方式选择：恒a励磁、电压闭环励磁、电流闭环励磁。要求投标文件中提供软件功能截图。
	26	（2）自并励电流闭环工作模式可测量以下参数：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。

	27	15、互联电力系统自动化实验装置微机调速系统技术参数：要求采用全数字化设计，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。软件核心控制部分要求是基于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，人机交互界面由10寸的彩色TFT 触摸屏构成，界面基于实时操作系统和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。 采用以太网通信，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，要求具有丰富的软件功能模块、完善的检测和保护功能。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。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。PID 参数和闭环控制方式可由用户自行修改和选择。 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△n=0.5%。投标文件中提供该装置的实物图片扫描件或影印件。 软件功能：
★	28	（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。要求投标文件中提供软件功能截图。
★	29	（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。要求投标文件中提供软件功能截图。
	30	16、TCP/IP以太网系统：要求设备可以以太网通信，通过串行全双工DMA方式与微机调速系统、微机励磁系统、准同期控制系统进行通信，实现并网状态、有功功率、转速等参数的协调控制 ，实现有功闭环及全自动并网功能。
	31	17、系统安全性：系统要求设有电流型漏电保护、交直流电源的过流保护等多种安全措施，同时要求实验连接导线采用高可靠全封闭手枪插型式，内部为无氧铜抽丝而成发丝般细的128股线，质地柔软，护套用粗线径、防硬化化学制品制成，插头要求采用实芯铜质件，避免了学生双手摸电的可能。电力网络发电系统还要求具有跳闸保护，便与处理紧急事故。 同步电机机组要求：
	32	1）直流电动机（原动机）PN≥2.2KW， UN=220V，nN=1500r/min；
	33	2）三相发电机SN≥2KW ，UN=400V，nN=1500r/min；
	34	3）电机底座；
	35	4）测速、功角测量装置：采用2048光电码盘。
	36	18、上位机软件要求： 要求采用专业电力版监控平台软件。系统不仅拥有一个专业的、稳定可靠的、完善的电力SCADA平台(四遥数据采集与处理、数据的二次实时统计分析计算、事件报警实时/历史记录、专业报表、打印管理、监控界面、实时历史负荷曲线/棒图，电力操作习惯(遥控、遥调)，且拥有专业的实时及历史数据库的定义及表达工具,系统具有多种独立的功能模块，如保护设备定值在线管理、事件报警管理、电能量实时采集管理、关系数据接口模块，生产报表等，为电力监控系统提供极大的便利。系统的数据采集及转发模块内置多种行业通用标准。
	37	19、电机实验开发教学系统软件
	38	（1）要求在该教学系统软件上，可以仿真2kW及以上的三相同步发电机、直流电动机的特性和三相异步电机等实验功能。

	39	（2）虚仿真软件要求基于MATLAB设计，便于学生二次开发设计。用户可以通过填写发电机和直流电动机的运行的相关参数，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。
★	40	（3）便于配合实际教学的要求，针对仿真软件实验中的三相同步发电机的运行特性，要求包含三相同步发电机的空载特性实验、短路特性实验、负载特性实验，要求标书文件中提供该实验基于MATLAB设计的≥三个特性实验的曲线图软件界面截图。
★	41	20、基于matlab/simulink模式下的电力系统动态模拟实验装置，软硬件要求如下：
★	42	（1）实验要求 可采集发电机侧、电网侧及输电线路多点的数据和波形，通过FPGA模块与上位计算机实时通信，编译后可在Matlab软件的Simulink环境下动态显示。在上位机中可对以各个测试点的电压、电流读数进行保存并显示，还可观测到发电机端电压、发电机母线电压等电压波形。 能使学生能直观理解微机保护原理,分析微机内部的动作过程，并掌握matlab/simulink RTWT动态系统建模、仿真的教学要求。保护装置出口系统：当保护装置内部判断满足动作条件后，输出保护动作继电器，从而使主电路跳闸，实现保护功能。
★	43	（2）技术功能要求 ①要求构建于matlab实时视窗RTWT模式，使用matlab/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，封装成可视化的模块组件。 ②要求用户通过上位机matlab/simulink界面进行输入程序代码，由内部实时操作系统将Simulink库搭建的算法转换成机执行文件。 ③要求采用实时采集控制系统通过PCIe高速串行通信卡以及数据采集控制器组成。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。
★	44	（3）采集卡参数要求如下：（要求提供硬件图片） ①不少于8路模拟量输入：输入电压0-±10V；12位，转换速率125kHz。 ②不少于4路模拟量输出：输出电压0-±10V；12位，转换速率250kHz，其中2路带锁零信号。 ③4路数字量输入：12-24V ④4路数字量输出：0-5V
★	45	（4）要求完成基于matlab/simulink模式的电力系统设计实验内容如下: ①基于matlab/simulink RTWT模式电流速断保护 ②同步发电机空载情况下单相短路电流波形分析 ③基于matlab/simulink RTWT模式限时性过流保护 ④基于matlab/simulink RTWT模式定时限过流保护 ⑤其它设计性实验……

★	46	21、要求完成实验项目：（1）发电机组的起动与运转：1）恒α角调速；2）电压闭环调速；3）转速闭环调速。（2）同步发电机励磁控制实验：1）微机励磁装置基本操作实验；2）不同α角（控制角）励磁电压波形观测实验；3）典型方式下的同步发电机起励实验；4）控制方式及其相互切换实验；5）伏赫限制实验；6）欠励限制实验；7）调差实验。（3）同步发电机准同期并列运行：1）微机准同期装置基本操作实验；2）自动准同期条件测试；3）线性整步电压形成（相敏环节）测试；4）压差、频差和相差闭锁与整定；5））手动准同期并网实验；6）半自动准同期并网实验；7）自动准同期并网实验。（4）单机一无穷大系数稳定运行方式实验：1）单回路稳态对称运行实验；2）双回路和单回路的稳态对称运行比较实验；3）单回路稳态非全相运行实验。（5）单机带负荷实验：（1）投、切不同负荷的实验；（2）甩负荷实验。（6）电力系统功率特性（功角）和功率极限（静态稳定性）实验：1）无调节励磁时，功率特性和功率极限的测定；2）微机他励时（恒UG），功率特性和功率极限的测定；3）单回路、双回路输送功率与功率角关系实验。（7）电力系统暂态稳定性实验：1）单相接地短路/B相短路/相间短路的暂态波形观察；2）电力系统静态稳定性研究实验。’（8）同步发电机实验：1）同步发电机空载实验；2）同步发电机外特性实验；3）同步发电机V形曲线及零功率因数测定实验。（9）同步发电机静态安全运行极限测定实验（10）其它动态模拟实验需要的测试实验（11）基于matlab/simulink模式的电力系统设计实验内容如下:1）基于matlab/simulink RTWT模式电流速断保护；2）同步发电机空载情况下单相短路电流波形分析；3）基于matlab/simulink RTWT模式限时性过流保护；4）基于matlab/simulink RTWT模式定时限过流保护；5）基于matlab/simulink RTWT模式过负荷保护；6）其它设计性实验。
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表一十三：实验台　是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1、长≥120cm、宽≥60cm、高≥750cm,
	2	2、桌面为防静电颗粒板;
	3	3、桌架基材采用环保E1级中密度板，密度为每方米≥720公斤，其原材料树种一级，防虫、防腐、强度高、钢性好、不变形、比重合理，达到国际钉力测试标准）;
	4	4、每套实验台配备2个学生凳（钢木凳，四角，四边做圆处理，以防磕碰）
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

附表一十四：教学一体机　是否进口：否

参数性质	序号	具体技术(参数)要求
	1	1、屏幕尺寸：≥85英寸
	2	2、分辨率：≥4K
说明	打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效。	

第五章 供应商资格证明及相关文件要求

供应商应提交证明其有资格参加响应和成交后有能力履行合同的相关文件，并作为其响应文件的一部分，所有文件必须真实可靠、不得伪造，否则将按相关规定予以处罚。

1.法人或者其他组织的营业执照等证明文件， 自然人的身份证明：

1.1法人包括企业法人、机关法人、事业单位法人和社会团体法人；其他组织主要包括合伙企业、非企业专业服务机 构、个体工商户、农村承包经营户； 自然人是指《中华人民共和国民法典》 规定的具有完全民事 行为能力、能够承担民事责任和义务的公民。如供应商是企业 (包括合伙企业) ，要提供在工商部门注册的有效“企业法人营 业执照”或“营业执照”；如供应商是事业单位，要提供有效的“事业单位法人证书”；供应商是非企业专业服务机构的，如律师 事务所，会计师事务所要提供执业许可证等证明文件；如供应商是个体工商户，要提供有效的“个体工商户营业执照”；如供应 商是自然人，要提供有效的自然人身份证明。

1.2这里所指“其他组织”不包括法人的分支机构，由于法人分支机构不能独立承担民事责任，不能以分支机构的身份参 加政府采购，只能以法人身份参加。“但由于银行、保险、石油石化、电力、电信等行业具有其特殊性，如果能够提供其法人 给予的相应授权证明材料，可以参加政府采购活动”。“但由于银行、保险、石油石化、电力、电信等行业具有其特殊性，如果能够提供其法人给予的相应授权证明材料，可以参加政府采购活动”。

2.供应商应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件，按照《黑龙江省财政厅关于试行政府采购活动“承诺+信用管理”准入管理制度的通知》要求，提供标准格式的《资格承诺函》。

3.信用记录查询

3.1 查询渠道：通过“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)和“中国政府采购网” (www.ccgp.gov.cn) 进行查询；

3.2查询截止时点：本项目资格审查时查询；

3.3查询记录：对列入失信被执行人、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、信用报告 进行查询；

4.磋商小组应当按照查询渠道、查询时间节点、查询记录内容进行查询。对信用记录查询结果中显示供应商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供应商作无效响应处理并将截图存档。

5.按照磋商文件要求，成交人应当提交的资格、资信证明文件。

6.落实政府采购政策需满足的资格要求：实施预留采购份额扶持政策的，按照竞争性磋商文件第六章中政府采购政策落实相关要求提供。

第六章 评审

一、评审要求

1.评审方法

综合评分法：是指响应文件满足磋商文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的供应商为成交候选人的评审方法。(最低报价不是成交的唯一依据。)

2.评审原则

2.1评审活动遵循公平、公正、科学和择优的原则，以磋商文件和响应文件为评审的基本依据，并按照磋商文件规定的评审方法和评审标准进行评审。

2.2具体评审事项由磋商小组负责，并按磋商文件的规定办法进行评审。

3.磋商小组

3.1磋商小组由采购人代表和评审专家共3人以上单数组成，其中评审专家人数不得少于磋商小组成员总数的2/3。

3.2 磋商小组成员有下列情形之一的，应当回避：

3.2.1参加采购活动前三年内,与供应商存在劳动关系,或者担任过供应商的董事、监事,或者是供应商的控股股东或实际控制人；

3.2.2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；

3.2.3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。

3.3磋商小组负责具体评标事务，并独立履行下列职责：

3.3.1 审查、评价响应文件是否符合磋商文件的商务、技术等实质性要求；

3.3.2要求供应商对响应文件有关事项作出澄清或者说明，与供应商进行分别磋商；

3.3.3对响应文件进行比较和评价；

3.3.4确定成交候选人名单，以及根据采购人委托直接确定供应商；

3.3.5向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评审中发现的违法行为；

3.3.6法律法规规定的其他职责。

4.澄清

磋商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。供应商的澄清、说明或者更正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字。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。

4.1磋商小组不接受供应商主动提出的澄清、说明或更正。

4.2磋商小组对供应商提交的澄清、说明或更正有疑问的，可以要求供应商进一步澄清、说明或更正。

5.有下列情形之一的，视为供应商串通

5.1不同供应商的响应文件由同一单位或者个人编制；(不同供应商响应文件上传的项目内部识别码一致)；

5.2不同供应商委托同一单位或者个人办理响应事宜；

5.3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；

5.4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；

5.5不同供应商的响应文件相互混装；

5.6不同供应商的投标保证金为从同一单位或个人的账户转出；

说明：在项目评审时被认定为串通的供应商不得参加该合同项下的采购活动

6.有下列情形之一的，属于恶意串通

6.1供应商直接或者间接从采购人或者采购代理机构处获得其他供应商的相关情况并修改其响应文件；

6.2供应商按照采购人或者采购代理机构的授意撤换、修改响应文件；

6.3供应商之间协商报价、技术方案等响应文件的实质性内容；

6.4属于同一集团、协会、商会等组织成员的供应商按照该组织要求协同参加政府采购活动；

6.5供应商之间事先约定由某一特定供应商成交、成交；

6.6供应商之间商定部分供应商放弃参加政府采购活动或者放弃成交、成交；

6.7供应商与采购人或者采购代理机构之间、供应商相互之间，为谋求特定供应商成交、成交或者排斥其他供应商的其他串通行为。

7.响应无效的情形

7.1详见资格性审查、符合性审查和磋商文件其他响应无效条款。

8.废标（终止）的情形

8.1出现下列情形之一的，采购人或者采购代理机构应当终止竞争性磋商采购活动，发布项目终止公告并说明原因，重新开展采购活动：

8.1.1因情况变化，不再符合规定的竞争性磋商采购方式适用情形的；

8.1.2出现影响采购公正的违法、违规行为的；

8.1.3在采购过程中符合磋商要求的供应商或者报价未超过采购预算的供应商不足3家的，但经财政部门批准的情形除外；

8.1.4法律、法规以及磋商文件规定其他情形。

9.定标

9.1磋商小组按照磋商文件确定的评审方法、步骤、标准，对响应文件进行评审。评审结束后，对供应商的评审名次进行排序，确定供应商或者推荐成交候选人。

10.其他说明事项

若出现供应商因在投标客户端中对应答点标记错误，导致评审专家无法进行正常查阅的，视为响应文件未实质响应(或未响应)磋商文件该部分要求的，由供应商自行承担责任。

二、政府采购政策落实

1.支持中小企业发展要求

1.1政府采购促进中小企业发展，在政府采购活动中，供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受中小企业扶持政策：

1.1.1在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；

1.1.2在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；

1.1.3在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受中小企业扶持政策。以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

1.2中小企业，是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准（详见《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号及《国家统计局关于印发〈统计上大中小微型企业划分办法（2017）〉的通知》国统字〔2017〕213号）确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在

直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。

1.3根据财库〔2014〕68号《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》，监狱企业视同小型、微型企业。

1.4在政府采购活动中，满足《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 号所列条件的残疾人福利性单位视同小型、微型企业。

1.5中小企业供应商参加政府采购活动，应当出具标准格式的《中小企业声明函》（格式后附，不可修改）、监狱企业应当提供省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件、残疾人福利性单位应当提供《残疾人福利性单位声明函》（格式后附，不可修改），否则不享受相关中小企业扶持政策。供应商提供的《中小企业声明函》未按标准格式填写盖章的、未按招标文件列明标的所属行业和企业标准填写错误等情形的，可以通过澄清进行修正后享受中小企业扶持政策，确保在评审环节做到中小企业发展的惠企政策应享尽享。任何单位和个人不得要求供应商提供《中小企业声明函》之外的中小企业身份证明文件。供应商提供《中小企业声明函》内容不实的，属于提供虚假材料谋取中标、成交，依照《中华人民共和国政府采购法》等国家有关规定追究相应责任。

1.6实施预留采购份额扶持政策的相关要求：

1.6.1对于将采购项目整体或者设置采购包专门面向中小企业的采购项目，供应商应提供标准格式的《中小企业声明函》或监狱企业证明文件或《残疾人福利性单位声明函》。

1.6.2对于要求供应商以联合体形式参加采购活动，且联合体中中小企业承担的部分达到一定比例或者要求获得采购合同的供应商将采购项目中的一定比例分包给一家或者多家中小企业的采购项目，供应商应提供《中小企业声明函》和联合协议或者分包意向协议。《中小企业声明函》填写联合体中的中小企业或签订分包意向协议的中小企业相关信息和中小企业在项目中所承担的具体内容，联合协议或者分包意向协议中明确中小企业合同金额达到的比例，且比例不得低于落实政府采购政策需满足的资格要求中的比例要求。组成联合体或者接受分包合同的中小企业与联合体内其他企业、分包企业之间不得存在直接控股、管理关系。

1.6.3对小微企业不再执行价格评审优惠。

1.7实施价格评审优惠扶持政策的相关要求：

1.7.1对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，按照《政府采购促进中小企业发展管理办法》的规定，对符合要求的小微企业报价给予相应的价格的扣除（具体扣除比例见表格），用扣除后的价格参加评审。供应商应提供标准格式的《中小企业声明函》或监狱企业证明文件或《残疾人福利性单位声明函》。

1.7.2接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的联合体或者大中型企业的报价给予相应的扣除（具体扣除比例见表格），用扣除后的价格参加评审。供应商应提供《中小企业声明函》和联合协议或者分包意向协议。《中小企业声明函》填写联合体中的小微企业或签订分包意向协议的小微企业相关信息和小微企业在项目中所承担的具体内容，在联合协议或者分包意向协议中明确小微企业合同金额达到的30%。组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。

1.7.3价格扣除比例对小型企业和微型企业同等对待，不作区分。

合同包1（黑龙江科技大学信号分析处理及电力保护与控制平台建设项目CS20240629）

序号	情形	适用对象	价格扣除比例	计算公式

序号	情形	适用对象	价格扣除比例	计算公式
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	非联合体	20%	货物由小微企业制造，即货物由小微企业生产且使用该小微企业商号或者注册商标时，给予20%的价格扣除C1，即：评标价=核实价×（1-C1）;监狱企业与残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受同等价格扣除，当企业属性重复时，不重复价格扣除。
注：（1）上述评标价仅用于计算价格评分，成交金额以实际投标价为准。（2）组成联合体的大中型企业和其他自然人、法人或者其他组织，与小型、微型企业之间不得存在投资关系。				

2.节能、环保要求

采购的产品属于品目清单范围的，将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。如所投设备属于《节能产品政府采购品目清单》中强制采购产品范 围的（如台式计算机，便携式计算机，平板式微型计算机，激光打印机，针式打印机，液晶显示器，制冷压缩机，空调机组，专用制冷、空调设备，镇流器，空调机，电热水器，普通照明用双端荧光灯，电视设备，视频设备，便器，水嘴等为政府强制采购的产品），供应商应提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则其响应文件无效。

注：（1）上述评标价仅用于计算价格评分，成交金额以实际投标价为准。（2）组成联合体的大中型企业和其他自然人、法人或者其他组织，与小型、微型企业之间不得存在投资关系。

3.价格扣除相关要求

3.1所称小型和微型企业应当同时符合以下条件：

（1）符合中小企业划分标准；

（2）提供本企业制造的货物、承担的工程或者服务，或者提供其他中小企业制造的货物。本项所称货物不包括使用大型企业注册商标的货物。

（3）中小企业划分标准，是指国务院有关部门根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标制定的中小企业划型标准。

（4）小型、微型企业提供中型企业制造的货物的，视同为中型企业。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。

3.2在政府采购活动中，供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策：

（1）在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；

（2）在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；

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

在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策。

以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

3.3投标人属于小微企业的应填写《中小企业声明函》；监狱企业须投标人提供由监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件；残疾人福利性单位应填写《残疾人福利性单位声明函》，否则不认定价格扣除。

说明：投标人应当认真填写声明函，若有虚假将追究其责任。投标人可通过“国家企业信用信息公示系统”（http://www.gsxt.gov.cn/index.html），点击“小微企业名录”（http://xwqy.gsxt.gov.cn/）对投标人和核心设备制

造商进行搜索、查询，自行核实是否属于小微企业。

3.4提供投标人的《中小企业声明函》、《残疾人福利性单位声明函》（格式后附，不可修改），未提供、未盖章或填写内容与相关材料不符的不予价格扣除。

-->

三、评审程序

1.资格性审查和符合性审查

1.1资格性审查。依据法律法规和磋商文件的规定，对响应文件中的资格证明文件等进行审查，以确定响应供应商是否具 备资格。 (详见后附表一资格性审查表)（**详见后附表一资格性审查表**）

1.2符合性审查。依据磋商文件的规定，从响应文件的有效性、完整性和对磋商文件的响应程度进行审查，以确定是否对 磋商文件的实质性要求作出响应。（**详见后附表二符合性审查表**）

1.3资格性审查和符合性审查中凡有其中任意一项未通过的，评审结果为未通过，未通过资格性审查、符合性审查的供应商按无效响应无效处理。

2.磋商

2.1磋商小组所有成员应当集中与单一供应商分别进行磋商，并给予所有参加磋商的供应商平等的磋商机会。

2.2在磋商过程中，磋商小组可以根据磋商文件和磋商情况实质性变动采购需求中的技术、服务要求以及合同草案条款，但不得变动磋商文件中的其他内容。实质性变动的内容，须经采购人代表确认。

2.3对磋商文件作出的实质性变动是磋商文件的有效组成部分，磋商小组应当及时、同时通知所有参加磋商的供应商。

2.4供应商应当按照磋商文件的变动情况和磋商小组的要求进行最终报价或重新提交响应文件，并由其法定代表人或授权代表签字或者加盖公章。由授权代表签字的，应当附法定代表人授权书。供应商为自然人的，应当由本人签字并附身份证明。

3.最后报价

3.1磋商结束后，磋商小组应当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。最后报价是供应商响应文件的有效组成部分。如实质性响应供应商未按规定要求和时间递交最后报价将视为其退出磋商，响应无效。

3.2最后报价逾时不交的 (超过最后报价时限要求的) 、最后报价未携带有效CA锁的将视为供应商自动放弃最后报价。

3.3已提交响应文件的供应商，在提交最后报价之前，可以根据磋商情况退出磋商。

注：最后报价应当按照本项目采购文件的相关要求，在最后报价时对总报价和分项报价进行明确，请各供应商在参加磋商前对可能变动的报价进行准备、计算。

4.政府采购政策功能落实

对于未预留份额专门面向中小企业采购的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，实施价格评审优惠扶持政策的相关要求。

5.综合评分 (详见后附表三详细表)

由磋商小组采用综合评分法对提交最后报价的供应商的响应文件和最后报价进行综合评分 (得分四舍五入保留两位小数) 。

6.汇总、排序

6.1评审结果按评审后总得分由高到低顺序排列。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，以上均相同的由采购人确定。

表一资格性审查表

合同包1（黑龙江科技大学信号分析处理及电力保护与控制平台建设项目CS20240629）

（一）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。	提供《黑龙江省政府采购供应商资格承诺函》承诺人（供应商或自然人CA签章）

（二）承诺通过合法渠道，可查证不存在违反《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十八条“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。除单一来源采购项目外，为采购项目提供整体设计、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。”规定的情形。	提供《黑龙江省政府采购供应商资格承诺函》承诺人（供应商或自然人CA签章）
（三）承诺通过“全国企业信用信息公示系统”、“中国执行信息公开网”、“中国裁判文书网”、“信用中国”、“中国政府采购网”等合法渠道，可查证在投标截止日期前未被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。	提供《黑龙江省政府采购供应商资格承诺函》承诺人（供应商或自然人CA签章）
（四）承诺通过“中国执行信息公开网”（http://zxgk.court.gov.cn）等合法渠道，可查证法定代表人和负责人近三年内无行贿犯罪记录。	提供《黑龙江省政府采购供应商资格承诺函》承诺人（供应商或自然人CA签章）
（五）承诺通过合法渠道，事业单位或社会团体可查证不属于《政府购买服务管理办法》（财政部令第102号）第八条“公益一类事业单位、使用事业编制且由财政拨款保障的群团组织，不作为政府购买服务的购买主体和承接主体。”规定的情形。	提供《黑龙江省政府采购供应商资格承诺函》承诺人（供应商或自然人CA签章）
法定代表人授权书	提供标准格式的“法定代表人授权书”并按要求签字、加盖公章（法定代表人参加投标的不提供）

表二符合性审查表：

合同包1（黑龙江科技大学信号分析处理及电力保护与控制平台建设项目CS20240629）

报价	报价（包括分项报价和总报价）只能有一个有效报价且不超过采购预算，不得缺项、漏项。
投标承诺书	提供标准格式的“投标承诺书”并按要求签字、加盖公章
投标报价	投标报价（包括分项报价和总报价）只能有一个有效报价且不超过采购预算，不得缺项、漏项。
主要商务条款	提供标准格式的“主要商务要求承诺书”并加盖公章
联合体投标	非联合体投标不提供
技术部分实质性内容	1.如所投标的为货物类项目： 明确所投标的的产品品牌、规格型号；响应文件对磋商文件提出的要求和条件作出明确响应并满足磋商文件全部实质性要求。 2.节能产品认证证书。货物或工程量清单施工材料中，所投设备属于《节能产品政府采购品目清单》中强制采购产品范围的（如台式计算机，便携式计算机，平板式微型计算机，激光打印机，针式打印机，液晶显示器，制冷压缩机，空调机组，专用制冷、空调设备，镇流器，空调机，电热水器，普通照明用双端荧光灯，电视设备，视频设备，便器，水嘴等为政府强制采购的产品），供应商应提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则其响应文件无效。
其他要求	其他符合性审查不合格的情形

表三详细评审表：

黑龙江科技大学信号分析处理及电力保护与控制平台建设项目CS20240629

评审因素	评审标准

分值构成	技术部分48.0分 商务部分22.0分 报价得分30.0分	
技术部分	技术参数 (48.0分)	1、技术参数中★条款为重要指标项，任意一条不满足要求的按否决投标处理； 2、无标识则表示一般指标项，单项产品一般指标项超过五项及以上不满足的按否决投标处理；一般指标项，满分48分，每有一项负偏离的扣3分。
商务部分	设备安装、调试方案 (8.0分) ）	制定合理的现场安装、调试方案，包括： （1）包含安装和调试方案； （2）专业人员配备； （3）安装和调试设备（或工具）的配备； （4）调试的进度计划等内容。 以上每项内容2分，未提供不得分，其中每项内容存在缺陷（缺陷是指：存在不适用项目实际情况的情形、凭空捏造、内容前后不一致、前后逻辑错误、涉及的规范及标准错误、地点区域错误、内容缺失）扣1分。
	售后服务方案 (12.0分)	针对本项目制定详细的售后服务方案，包含： （1）回访、巡检方案、保养方案； （2）维修处理方案及故障处理时间； （3）质保期内及质保期外的相关售后服务承诺； （4）售后服务内容、服务方式、服务人员配置。 以上每项内容3分，未提供不得分，其中每项内容存在缺陷（缺陷是指：存在不适用项目实际情况的情形、凭空捏造、内容前后不一致、前后逻辑错误、涉及的规范及标准错误、地点区域错误、内容缺失）扣1分。
	响应时间 (2.0分)	供应商承诺在接到用户维修要求起，承诺： 1、在8小时内（含）到达用户单位维修的，得2分； 2、8小时（不含）—24小时（含）到达用户单位维修的，得1分， 3、24小时（不含）以上到达的，不得分； 注：提供承诺书，格式自拟，并加盖供应商公章，未提供不得分。
投标报价	投标报价得分 (30.0分)	投标报价得分＝（评标基准价/投标报价）×价格分值【注：满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。】最低报价不是中标的唯一依据。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。

第七章 响应文件格式与要求

供应商提供响应文件应按照以下格式及要求进行编制，且不少于以下内容。

格式一：

响应文件封面

（项目名称）

项目编号：[230001]SC[CS]20240629

所响应采购包：第 包

（供应商名称）

年 月 日

格式二：

响应文件目录

一、投标承诺书

二、黑龙江省政府采购供应商资格承诺函

三、法定代表人授权书

四、主要商务要求承诺书

五、技术偏离表

六、中小企业声明函

七、监狱企业

八、残疾人福利性单位声明函

九、分项报价明细表

十、联合体协议书

十一、项目实施方案、质量保证及售后服务承诺等

十二、项目组成人员一览表

十三、投标人业绩情况表

十四、各类证明材料

格式三：

投标承诺书

采购人或采购代理机构

1.按照已收到的　　项目（项目编号：　　）磋商文件要求，经我方　（投标人名称）　认真研究响应须知、合同条款、技术规范、资质要求和其它有关要求后，我方愿按上述合同条款、技术规范、资质要求进行响应。我方完全接受本次磋商文件规定的所有要求，并承诺在成交后执行磋商文件、响应文件和合同的全部要求，并履行我方的全部义务。我方的最终报价为总承包价，保证不以任何理由增加报价。

2.我方同意磋商文件关于投标有效期的所有规定。

3.我方郑重声明：所提供的响应文件内容全部真实有效。如经查实提供的内容、进行承诺的事项存在虚假，我方自愿接受有关处罚，及由此带来的法律后果。

4.我方将严格遵守《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等有关法律、法规规定，如有违反，无条件接受相关部门的处罚。

5.我方同意提供贵方另外要求的与其响应有关的任何数据或资料。

6.我方将按照磋商文件、响应文件及相关要求、规定进行合同签订，并严格执行和承担协议和合同规定的责任和义务。

7.我单位如果存在下列情形的，愿意承担取消成交资格、接受有关监督部门处罚等后果：

（1）成交后，无正当理由放弃成交资格；

（2）成交后，无正当理由不与采购人签订合同；

（3）在签订合同时，向采购人提出附加条件或不按照相关要求签订合同；

（4）不按照磋商文件要求提交履约保证金；

（5）要求修改、补充和撤销响应文件的实质性内容；

（6）要求更改磋商文件和成交结果公告的实质性内容；

（7）法律法规和磋商文件规定的其他情形。

详细地址：　　邮政编码：

电 话：　　电子函件：

投标人开户银行：　　账号/行号：

投 标 人_____(加盖公章)

法定代表人_____(签字)

授权委托人_____(签字)

年　月　日

格式四：

黑龙江省政府采购供应商资格承诺函

（模板）

我方作为政府采购供应商，类型为: ▢企业▢事业单位▢社会团体▢非企业专业服务机构▢个体工商户▢自然人(请据实在▢中勾选一项)，现郑重承诺如下:

一、承诺具有独立承担民事责任的能力

(一)供应商类型为企业的，承诺通过合法渠道可查证的信息为:

1.“类型”为“有限责任公司”、“股份有限公司”、“股份合作制”、“集体所有制”、“联营”、“合伙企业”、“其他”等法人企业或合伙企业。

2.“登记状态”为“存续 (在营、开业、在册)”。

3.“经营期限”不早于投标截止日期，或长期有效。

(二)供应商类型为事业单位或团体组织的，承诺通过合法渠道可查证的信息为:

1“类型”为“事业单位”或“社会团体”。

2.“事业单位法人证书或社会团体法人登记证书有效期”不早于投标截止日期。

(三) 供应商类型为非企业专业服务机构的，承诺通过合法渠道可查证“执业状态”为“正常”。

(四) 供应商类型为自然人的，承诺满足《民法典》第二章第十八条、第六章第一百三十三条、第八章第一百七十六条等相关条款的规定，可独立承担民事责任。

二、承诺具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度

承诺通过合法渠道可查证的信息为:

(一)未被列入失信被执行人。

(二)未被列入税收违法黑名单。

三、承诺具有履行合同所必需的设备和专业技术能力

承诺按照采购文件要求可提供相关设备和人员清单，以及辅助证明材料。

四、承诺有依法缴纳税收的良好记录

承诺通过合法渠道可查证的信息为;

(一) 不存在欠税信息。

(二)不存在重大税收违法。

(三)不属于纳税“非正常户”(供应商类型为自然人的不适用本条)。

五、承诺有依法缴纳社会保障资金的良好记录

在承诺函中以附件形式提供至少开标前三个月依法缴纳社会保障资金的证明材料，其中基本养老保险、基本医疗保险 (含生育保险)、工伤保险、失业保险均须依法缴纳。

六、承诺参加本次政府采购活动前三年内,在经营活动中没有重大违法记录(处罚期限已经届满的视同没有重大违法记录)

供应商需承诺通过合法渠道可查证的信息为: (本条源自《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十九条)

(一)在投标截止日期前三年内未因违法经营受到刑事处罚。

(二)在投标截止日期前三年内未因违法经营受到县级以上行政机关做出的较大金额罚款 (二百万元以上) 的行政处罚。

(三) 在投标截止日期前三年内未因违法经营受到县级以上行政机关做出的责令停产停业、吊销许可证或者执照等行政处罚。

七、承诺参加本次政府采购活动不存在下列情形

(一) 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。除单一来源采购项目外，为采购项目提供整体设计、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。

(二)承诺通过合法渠道可查证未被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。

八、承诺通过下列合法渠道，可查证在投标截止日期前一至七款承诺信息真实有效。

(一)全国企业信用信息公示系统 (https://www.gsxt.gov.cn);

(二)中国执行信息公开网 (http://zxgk.court.gov.cn);

(三)中国裁判文书网(https://wenshu.court.gov.cn);

(四)信用中国 (https://www.creditchina.gov.cn);

(五)中国政府采购网 (https://www.ccgp.gov.cn);

(六)其他具备法律效力的合法渠道。

我方对上述承诺事项的真实性负责，授权并配合采购人所在同级财政部门及其委托机构，对上述承诺事项进行查证。如不属实，属于供应商提供虚假材料谋取中标、成交的情形，按照《中华人民共和国政府采购法》第七十七条第一款的规定，接受采购金额千分之五以上千分之十以下的罚款,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等行政处罚。有违法所得的!并处没收违法所得，情节严重的，由市场监督管理部门吊销营业执照;构成犯罪的，依法追究刑事责任。

附件: 缴纳社会保障资金的证明材料清单

承诺人(供应商或自然人CA签章):

年　月　日

附件

缴纳社会保障资金的证明材料清单

一、社保经办机构出具的本单位职工社会保障资金缴纳证明。

1.基本养老保险缴纳证明或基本养老保险缴费清单。

2.基本医疗保险缴纳证明或基本医疗保险缴费清单。

3.工伤保险缴纳证明或工伤保险缴费清单。

4.失业保险缴纳证明或失业保险缴费清单。

5.生育保险缴纳证明或生育保险缴费清单。

二、新成立的企业或在法规范围内不需提供的机构，应提供书面说明和有关佐证文件。

格式五：

法定代表人授权书

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现委托_____（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清确认、递交、撤回、修改招标项目投标文件、签订合同和处理有 关事宜，其法律后果由我方承担。委托期限：_____。

代理人无转委托权。

投 标 人：_____（加盖公章）

法定代表人：_____（签字或加盖名章）

授权委托人：_____（签字）

法定代表人身份证扫描件	**法定代表人身份证扫描件**
国徽面	**人像面**
授权委托人身份证扫描件	**授权委托人身份证扫描件**
国徽面	**人像面**

_____年_____月_____日

格式六：

主要商务要求承诺书

我公司承诺可以完全满足本次采购项目的所有主要商务条款要求（如标的提供的时间、标的提供的地点、投标有效期、采购资金支付、验收要求、履约保证金等）。若有不符合或未按承诺履行的，后果和责任自负。

如有优于磋商文件主要商务要求的请在此承诺书中说明。
具体优于内容（如标的提供的时间、地点，质保期等）。

特此承诺。

投标人名称：（加盖公章）

年 月 日

格式七：（工程类项目可不填写或不提供）

技术偏离表

序号	标的名称	招标技术要求		投标人提供响应内容	偏离程度	备注
1		★	1.1			
			1.2			
			……			
2		★	2.1			
			2.2			
			……			
……						

说明：

1.供应商应当如实填写上表“供应商响应内容”处内容，对磋商文件提出的要求和条件作出明确响应，并列明具体响应数值或内容。星号条款不满足的视为未实质性满足磋商文件要求，响应无效；非星号条款按照“详细评审表”所明确的评审方法及标准进行评审。
2.“偏离程度”处可填写满足、响应或正偏离、负偏离。
3.上表中“技术要求”应详细填写技术要求。/span>。

格式八：（不属于可不填写内容或不提供）

中小企业声明函（货物）

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

1.（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）；制造商为（企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；
2.（标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）；制造商为（企业名称），从业人员 人，营业收入为 万元，资产总额为 万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；
……
以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。
本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：
日 期：

格式九：（不属于可不填写内容或不提供）

监狱企业

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

格式十：（不属于可不填写内容或不提供）

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。

单位名称（加盖公章）：

日 期：

格式十一：

分项报价明细表（网上开评标可不填写）

注：响应供应商应在投标客户端【报价部分】进行填写，投标客户端软件将自动根据供应商填写信息在线生成开标一览表（首轮报价表、报价一览表）或分项报价表，若在响应文件中出现非系统生成的开标一览表（首轮报价表、报价一览表）或分项报价表，且与投标客户端生成的开标一览表（首轮报价表、报价一览表）或分项报价表信息内容不一致，以投标客户端生成的内容为准。

格式十二：（不属于可不填写内容或不提供）

联合体协议书

_____（所有成员单位名称）自愿组成_____（联合体名称）联合体，共同参加_____（项目名称）招标项目投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1. （某成员单位名称）为 （联合体名称）牵头人。
2. 联合体各成员授权牵头人代表联合体参加投标活动，签署文件，提交和接收相关的资料、 信息及指示，进行合同谈判活动，负责合同实施阶段的组织和协调工作，以及处理与本招标项目有关的一切事宜。
3. 联合体牵头人在本项目中签署的一切文件和处理的一切事宜，联合体各成员均予以承认。 联合体各成员将严格按照招标文件、投标文件和合同的要求全面履行义务，并向招标人承担连带责任。
4. 联合体各成员单位内部的职责分工如下：_____。
5. 本协议书自所有成员单位法定代表人或其授权代表签字或盖单位章之日起生效，合同履行完毕后自动失效。
6. 本协议书一式_____份，联合体成员和招标人各执一份。

协议书由法定代表人签字的，应附法定代表人身份证明；由授权代表签字的，应附授权委托书。

联合体牵头人名称：_____（加盖公章）

联合体成员名称：_____（加盖公章）

_____年_____月_____日

格式十三：

（未要求可不填写）

项目实施方案、质量保证及售后服务承诺等内容和格式自拟。

格式十四：

项目组成人员一览表（未要求可不填写）

序号	姓名	本项目拟任职务	学历	职称或执业资格	身份证号	联系电话
1						
2						
3						
……						

按磋商文件要求在本表后附相关人员证书。

注：

1.本项目拟任职务处应包括：项目负责人、项目联系人、项目服务人员或技术人员等。
2.如供应商成交，须按本表承诺人员操作，不得随意更换。

格式十五：

供应商业绩情况表（未要求可不填写）

序号	使用单位	业绩名称	合同总价	签订时间
1				
2				
3				
4				
…				

供应商根据上述业绩情况后附销售或服务合同复印件。

格式十六：

各类证明材料（未要求可不填写）

1.磋商文件要求提供的其他资料。。
2.供应商认为需提供的其他资料。