

新能源学院物理实验室设备采购项目二

公开招标文件

采购单位名称：内蒙古工业大学

采购代理机构名称：内蒙古自治区公共资源交易中心

项目编号：NMGZC-G-H-260437

2026年06月

目录

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知

第三章 招标内容与技术要求

第四章 投标人应当提交的资格、资信证明文件

第五章 评标

第六章 合同与验收

第七章 投标文件格式与要求

第一章 投标邀请

内蒙古自治区公共资源交易中心 受 内蒙古工业大学 委托，采用公开招标方式组织采购 新能源学院物理实验室设备采购项目二 。欢迎符合资格条件的投标人参加投标。

一.项目概述

- 1.名称与编号
- 项目名称： 新能源学院物理实验室设备采购项目二
- 项目编号： NMGZC-G-H-260437
- 采购计划备案号： 内政采计划[2026]15414
- 2.内容及划分采购包情况
- 采购包1： 合同包一
- 采购包预算金额（元）： 6,114,552.00
- 采购包最高限价（元）： 6,114,552.00
- 报价形式： 总价

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能产品	是否属于环境标志产品
1	弦振动研究实验仪	22.00	484,000.00	套	工业	否	否	否	否
2	数字型波耳共振实验仪	22.00	326,700.00	套	工业	否	否	否	否
3	导热系数测量综合实验仪	22.00	678,700.00	套	工业	否	否	否	否
4	落球法变温粘滞系数及线膨胀系数测量实验仪	22.00	289,300.00	套	工业	否	否	否	否
5	数字型空气热机实验仪	22.00	377,300.00	套	工业	否	否	否	否
6	牛顿环直径测量实验仪	22.00	271,700.00	套	工业	否	否	否	否
7	力学综合拓展平台	5.00	382,250.00	套	工业	否	否	否	否

8	纹影声场可视化及声悬浮实验仪	5.00	160,250.00	套	工业	否	否	否	否
9	微电子与集成电路实验系统	2.00	1,200,000.00	套	工业	是	否	否	否
10	黑体辐射实验仪	22.00	727,100.00	套	工业	否	否	否	否
11	RLC电路特性及应用实验仪	22.00	374,000.00	套	工业	否	否	否	否
12	力电光综合实验仪	5.00	411,400.00	套	工业	否	否	否	否
13	平台式数显迈克尔逊干涉仪	22.00	291,852.00	套	工业	否	否	否	否
14	大学物理光电磁学仿真实验软件	1.00	140,000.00	套	软件和信息 技术服务业	否	否	否	否

3.是否涉及本国产品

采购包1:

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
1	A02102100 教学仪器	弦振动研究实验仪	弦振动研究实验仪
2	A02102100 教学仪器	数字型波耳共振实验仪	数字型波耳共振实验仪
3	A02102100 教学仪器	导热系数测量综合实验仪	导热系数测量综合实验仪
4	A02102100 教学仪器	落球法变温粘滞系数及线膨胀系数测量实验仪	落球法变温粘滞系数及线膨胀系数测量实验仪
5	A02102100 教学仪器	数字型空气热机实验仪	数字型空气热机实验仪
6	A02102100 教学仪器	牛顿环直径测量实验仪	牛顿环直径测量实验仪
7	A02102100 教学仪器	力学综合拓展平台	力学综合拓展平台
8	A02102100 教学仪器	纹影声场可视化及声悬浮实验仪	纹影声场可视化及声悬浮实验仪
9	A02102100 教学仪器	微电子与集成电路实验系统	微电子与集成电路实验系统
10	A02102100 教学仪器	黑体辐射实验仪	黑体辐射实验仪
11	A02102100 教学仪器	RLC电路特性及应用实验仪	RLC电路特性及应用实验仪
12	A02102100 教学仪器	力电光综合实验仪	力电光综合实验仪
13	A02102100 教学仪器	平台式数显迈克尔逊干涉仪	平台式数显迈克尔逊干涉仪

二.投标人的资格要求

- 1.投标人应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。
- 2.开标后资格审查时，投标人未被列入失信被执行人、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，相

关信用情况通过“信用中国”网站、中国政府采购网等渠道查询。

3.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,提供货物、工程或者服务的供应商应符合享受中小企业扶持政策，并提供《中小企业声明函》。监狱企业、残疾人福利性单位视同小型、微型企业。

4.本项目的特定资格要求：

采购包1：合同包一

无

三.获取招标文件的时间、地点、方式

详见招标公告

其他要求：

无

四.招标文件售价

本次招标文件的售价为0元人民币。

五.提交投标文件截止时间、开标时间和地点

详见招标公告

六.联系方式

采购代理机构名称： 内蒙古自治区公共资源交易中心

地址： 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区敕勒川大街6号政务服务大楼

邮编： 010055

联系人： 张雪梅

联系电话： 0471-5332625；质疑受理联系电话：0471-5332613，联系人：阮佳

采购单位名称： 内蒙古工业大学

地址： 内蒙古工业大学

邮编： 010051

联系人： 杨老师

联系电话： 标前3825180、标后5317870

第二章 投标人须知

一.前附表

序号	条款名称	内容及要求
1	划分采购包情况	共 1 包
2	采购方式	公开招标
3	开标方式	远程开标
4	评标方式	现场网上评标
5	评标方法	采购包1：综合评分法
6	获取招标文件时间	详见招标公告
7	保证金缴纳截止时间（同投标文件提交截止时间）	详见招标公告
8	电子投标文件递交	加密的电子投标文件1份，电子投标文件在投标截止时间前上传至内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台。技术支持电话：400-0471-010转2键
9	投标文件数量	（1）加密的电子投标文件1份（需在投标截止时间前上传至“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”） （2）若现场无法使用系统进行电子开评标的，投标人须开标现场递交非加密电子版投标文件U盘（或光盘）0份。 （3）纸质投标文件（正本）0份；纸质投标文件（副本）0份。
10	中标人确定	甲方按照评审报告推荐的顺序确认中标（成交）供应商。
11	联合体投标	采购包1：不接受
12	采购代理机构代理费用	本项目不收取代理服务费
14	投标保证金	不收取保证金
15	电子投标文件签字、盖章要求	应按照第七章“投标文件格式与要求”，使用单位电子签章（CA）进行签字、加盖公章。 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投标文件。
17	投标客户端	投标客户端需要投标人登录“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”自行下载。下载地址： https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn/gp-auth-center/login?systemRegion=150001&systemRegion=150001
18	面向中小企业采购	采购包1：不属于专门面向中小企业采购。
19	有效投标人家数	采购包1：3家
20	中标供应商数量	采购包1：1名
21	中标候选供应商数量	采购包1：3名
22	报价形式	详见第一章，“内容及划分采购包情况”。
23	现场踏勘	采购包1：组织现场踏勘：否

24	兼投不兼中规则	本项目可兼投1包，本项目可兼中1包
25	投标有效期	从提交投标（响应）文件的截止之日起 90 日历天
26	其他	（一）现场演示：在开标当天，投标人根据参数中演示项要求逐项进行演示，演示要求：30分钟内通过提前录制的视频完成所有功能演示。投标人自行准备笔记本电脑投屏演示，在开标当天10:00分前到达演示地点，演示地点：内蒙古自治区公共资源交易中心9楼进行（二）供应商提供《中小企业声明函》的，按照招标文件规定的格式规范填写《声明函》。特别注意（不限于）以下几点：1、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、货物采购项目中，《中小企业声明函》填写货物制造商上一年度的从业人员、营业收入、资产总额数据。3、货物采购项目中，供应商提供的货物全部由中小企业制造，才能享受《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。4、供应商依据“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）”确定中小企业划型。

二.投标须知

1.投标方式采用网上投标，流程如下：

投标人应当在内蒙古自治区政府采购云平台申请或注册账号，完善信息后，才可进行网上投标操作，办理流程请登录内蒙古自治区政府采购网（<https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn>）进行查询。

-投标人登录内蒙古自治区政府采购网页面，点击“政府采购云平台”，输入用户名、密码、验证码完成登录后，点击左侧“交易执行—应标—项目应标”，在未参与项目列表中选择要投标的项目，点击项目的“未参与项目”按钮，进入项目投标信息页面，在右侧选择要投标的采购包，填写“联系人姓名”、“联系人手机号”、“联系人邮箱”等信息点击“确认参与”按钮后，获取所投项目招标文件，并按照招标文件的要求制作、上传电子投标文件。

2.投标保证金

2.1投标保证金缴纳（如需缴纳保证金）

本采购项目支持“电子保函”和“虚拟子账户”两种方式收取投标保证金，同时允许投标人按照相关法律法规自主选择以支票、汇票、本票、保函等非现金形式缴纳保证金。

2.1.1投标人选择“电子保函”方式缴纳保证金的，在所投项目下采购包选择电子保函模式，跳转到内蒙古自治区金融服务平台开具电子保函，投标人需要确保在开标之前完成电子保函的开具。

2.1.2投标人选择“虚拟子账户”方式缴纳保证金的，在进行投标信息确认后，应通过“交易执行—应标—项目应标—已参与项目”，选择缴纳银行并获取对应不同采购包的缴纳金额以及虚拟子账号信息，并在开标时间前，缴纳至上述账号中。付款人名称必须为投标单位全称，且与其投标信息一致。

若出现账号缴纳不一致、缴纳金额与投标人须知前附表规定的金额不一致或缴纳时间超过开标时间，将导致保证金缴纳失败。投标人应认真核对账户信息，将投标保证金足额汇入以上账户，并自行承担因汇错投标保证金而产生的一切后果。投标人在转账或电汇的凭证上应按照“项目编号：***、采购包：***的投标保证金”格式注明，以便核对。

2.1.3投标人选择以支票、汇票、本票、保函等非现金形式缴纳保证金的，投标人将相关证明材料原件扫描添加至投标文件中，同时现场提供证明材料。

2.1.4缴纳保证金时间以保证金到账时间为准，由于投标保证金到账需要一定时间，请投标人在投标截止前及早缴纳。

2.2投标保证金的退还

投标人在投标截止时间前放弃投标的，自所投采购包结果公告发出后5个工作日内退还，但因投标人自身原因导致无法及

时退还的除外。

未中标人投标保证金，自中标通知书发出之日起5个工作日内退还；中标人投标保证金，自政府采购合同签订之日起5个工作日内退还。

2.3有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

- (1) 中标后，无正当理由放弃中标资格的；
- (2) 中标后，无正当理由不与采购人签订合同的；
- (3) 在签订合同时，向采购人提出附加条件的；
- (4) 不按照招标文件要求提交履约保证金的；
- (5) 在签订合同时，投标人要求修改、补充和撤销投标文件的实质性内容的；
- (6) 投标文件中提供虚假材料的；
- (7) 与采购人、其他投标人或者采购代理机构恶意串通的；
- (8) 投标人在提交投标文件截止时间后，撤回投标文件的；
- (9) 法律法规和招标文件规定的其他情形。

3.全流程电子化交易

各投标人应当在内蒙古自治区政府采购云平台开展与本项目有关的政府采购活动。

各投标人应当在响应文件开启时间前上传加密的最终版电子响应文件至“内蒙古自治区政府采购网”，未在响应文件开启时间前上传电子响应文件的，视为自动放弃。投标人因系统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400-0471-010。

各投标人应当使用数字证书或者政府采购云平台生成的账号密码登录电子交易系统进行系统操作，并对其操作行为和电子签名、电子印章确认的事项承担法律责任。

3.1远程不见面方式（投标人无需到现场）

投标人使用“投标客户端”编制、签章、生成加密投标文件，同时生成“备用标书”，投标人自行留存，涉及“加盖公章”的内容应使用单位电子公章完成。

投标人的法定代表人或其授权代表应当按照本项目招标公告载明的时间等要求参加开标，在开标时间前30分钟，应当提前登录电子交易系统确认联系人姓名与联系电话。

开标时，投标人应当使用CA证书在开始解密后30分钟内完成全部已投标采购包的投标文件在线解密，若出现系统异常情况，工作人员可适当延长解密时长。如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行，由代理机构会同采购人决定是否允许投标人导入“备用标书”继续开标。本项目采用电子评标，只对开标环节验证通过电子投标文件进行评审。投标人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。具体要求请通过“内蒙古自治区政府采购网-政采业务指南”查询相关操作手册。

开标时出现下列情况的，采购人、采购代理机构应当视为投标人不再参与政府采购活动。

- (1) 投标人未在规定时间内完成电子投标文件在线解密的；
- (2) CA证书无法解密投标文件的；
- (3) 投标人自身原因造成电子投标文件未能解密的。

3.2现场网上方式（投标人需到现场）

投标人使用“投标客户端”编制、签章、生成加密投标文件，同时生成“备用标书”，由投标人自行刻录、存储，涉及“加盖公章”的内容应使用单位电子公章完成。投标人必须保证电子存储设备能够正常读取“备用标书”，电子存储设备（U盘或光盘）表面、外包装上应简要载明项目编号、项目名称、投标单位名称等信息。

投标人的法定代表人或其授权代表应当按照本项目招标公告载明的时间和地点参加开标。开标时，投标人应当使用CA证书完成全部已投标采购包的投标文件在线解密。如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行，由代理机构会同采购人决

定是否允许投标人导入“备用标书”继续进行。本项目采用电子评标，只对开标环节验证通过的电子投标文件进行评审。

开标时出现下列情况的，采购人、采购代理机构应当视为投标人不再参与政府采购活动。

- (1) CA证书无法解密投标文件的；
- (2) 投标人未按招标文件要求提供“备用标书”的；
- (3) 投标人自身原因造成电子投标文件未能解密的。

4.投标人可以通过“交易执行-应标-项目应标-已参与项目”查看有无本项目信息。

三.说明

1.总则

本招标文件依据《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《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令第87号）及国家和自治区有关法律、法规、规章制度编制。

投标人应仔细阅读本项目信息公告及招标文件的所有内容（包括澄清或者修改），按照招标文件要求以及格式编制投标文件，并保证其真实性，否则一切后果自负。

本次公开招标项目，是以招标公告的方式邀请非特定的投标人参加投标。

2.适用范围

本招标文件仅适用于本次招标公告中所涉及的项目和内容。

3.相关费用

投标人应自行承担所有与准备、参加投标有关的费用。不论投标结果如何，采购人或采购代理机构均无义务和责任承担相关费用。

4.各参与方

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。本招标文件的采购人特指内蒙古工业大学。

4.2“采购代理机构”是指集中采购机构和集中采购机构以外的采购代理机构。本招标文件的采购代理机构特指内蒙古自治区公共资源交易中心。

4.3“投标人”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“评标委员会”由采购人代表和评审专家组成。

4.5“中标人”是指取得与采购人签订合同资格的投标人。

5.合格的投标人

5.1符合本招标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、管理关系的不同投标人，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、检测等服务的投标人，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

6.以联合体形式进行政府采购的，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，并作为投标文件组成部分。

6.2联合体各方均应当具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件，并在投标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联合体中有同类资质的投标人按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的投标人确定资质等级。

6.5以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他投标人另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。

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

6.7如要求缴纳保证金，以联合体牵头人名义缴纳，对联合体各方均具有约束力。

7.语言文字以及计量单位

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所有计量均采用中华人民共和国法定的计量单位。

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招标文件规定组织踏勘现场的，采购人或者采购代理机构按招标文件规定的时间、地点组织潜在投标人踏勘项目现场。

8.2投标人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，不构成对招标文件的修改或不作为投标人编制投标文件的依据。

9.其他条款

无论中标与否，投标人递交的投标文件均不予退还。

四.招标文件的澄清或者修改

采购人或采购代理机构对已发出的招标文件进行必要的澄清或修改的，澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或者采购代理机构应当在投标截止时间至少15日前，在“内蒙古自治区政府采购网”上发布更正公告进行通知；不足15日的，采购人或者采购代理机构应当顺延提交投标文件截止时间，更正公告的内容为招标文件的组成部分，投标人应自行上网查询，采购人或采购代理机构不承担投标人未及时关注相关信息的责任。

五.投标文件

1.投标文件的构成

投标文件应按照招标文件第七章“投标文件格式与要求”进行编写，可以增加附页，并作为投标文件的组成部分。

2.投标报价

2.1投标人应按照第三章“招标内容与技术要求”进行报价。投标总价中不得包含招标文件要求以外的内容，否则，在评审时不予核减。

2.2投标报价包括本项目采购需求和投入使用、实施的所有费用，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投标报价不得有选择性报价和附加条件的报价。

2.4投标文件报价出现前后不一致的，按下列规定修正：

- (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；
- (2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；
- (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。
- (4) 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

修正后的报价投标人应当采用书面形式，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，但不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容，投标人不确认的，其投标无效。

2.5投标人应在“投标客户端”对【报价部分】进行填写，“投标客户端”软件将自动根据投标人填写信息生成“开标一览表（报价表）”、“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（报价表）”、“分项报价表”，且与“投标客户端”生成的“开标一览表（报价表）”、“分项报价表”信息内容不一致，以“投标客户端”在线填写报价并生成的内容为准。

3.投标有效期

3.1投标有效期从提交投标文件的截止之日起算。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于招标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投标人延长投标有效期。同意延长投标有效期的投

标人少于3个的，招标人应当重新招标。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

4.投标文件的递交

投标人应当在投标截止时间前递交投标文件，否则视为自动放弃投标。

5.投标文件的修改和撤回

投标人在投标截止时间前，可以对所递交的投标文件进行补充、修改或者撤回。投标人应当在投标截止时间前上传加密的最终版电子投标文件至“内蒙古自治区政府采购网-政府采购云平台”。

在提交投标截止时间后，投标人不得补充、修改、替代或者撤回其投标文件。

6.样品

采购人、采购代理机构一般不得要求投标人提供样品，仅凭书面方式不能准确描述采购需求或者需要对样品进行主观判断以确认是否满足采购需求等特殊情况除外。

6.1招标文件规定投标人提交样品的，样品属于投标文件的组成部分。样品的生产、运输、安装、保全等一切费用由投标人自理。

6.2开标前，投标人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，投标人应提前做好演示准备（包括演示设备）。

6.3采购活动结束后，对于未中标投标人提供的样品，应当及时退还或者经未中标投标人同意后自行处理；对于中标投标人提供的样品，应当按照招标文件的规定进行保管、封存，并作为履约验收的参考。

六.开标、评标、中标公告、中标通知书

1.开标

1.1程序

(1) 宣布纪律；

(2) 宣布相关人员；

(3) 投标人对已提交的加密文件进行解密，由采购人或者采购代理机构工作人员宣布投标人名称、投标价格和招标文件规定需要宣布的其他内容（以开标一览表要求为准）；

(4) 参加人员对开标结果进行确认；

(5) 开标结束。

1.2疑义

投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对投标人代表提出的询问或者回避申请应当及时处理。

投标人对远程不见面方式过程和开标记录有疑义，应在“政府采购云平台-远程开标大厅”中提出，采购代理机构应及时查看、回复。

1.3备注说明

1.3.1投标人不足3家的，不得开标。

1.3.2开标时,投标人使用CA证书参与投标文件解密，投标人用于解密的CA证书应为生成、加密、上传投标文件的同一CA证书。

2.资格审查

2.1公开招标采购项目开标结束后，采购人或者采购代理机构应当依法对投标人的资格进行审查，以确定投标人是否具备投标资格。

2.2资格审查中有任意一项未通过的，审查结果为未通过，未通过资格审查的投标人按无效投标处理。

2.3信用记录查询

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；
查询截止时点：本项目资格审查时查询；

查询记录：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、信用报告进行查询；
采购人或采购代理机构应当按照查询渠道、查询时间节点、查询记录内容进行查询，并存档。对信用记录查询结果中显示被列入失信被执行人、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的投标人作无效投标处理。

资格审查表

一般资格要求
采购包1：合同包一

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
1	具有独立承担民事责任的能力	审查投标人营业执照等证明文件或者身份证明。
2	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	审查投标人2024年度或2025年度会计师事务所出具的财务审计报告，或其基本开户银行出具的近一年内的银行资信证明，或“具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度”投标人书面承诺函（格式自拟）。
3	有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	（1）提供投标文件提交截至之日前一年内（至少一个月）的良好缴纳税收的相关凭据（以税务机关提供的纳税凭据或银行入账单为准）或依法缴纳税收承诺函（格式自拟）。（2）提供投标文件提交截至之日前一年内（至少一个月）缴纳社会保险的凭证（以专用收据或社会保险缴纳清单为准）或依法缴纳社会保险承诺函（格式自拟）。注：其他组织和自然人也需要提供缴纳税收的凭据和缴纳社保的凭据或依法缴纳税收及缴纳社保的承诺函（格式自拟）。依法免税或不需要缴纳社会保障资金的投标单位，应提供相应文件或承诺函（格式自拟）证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。
4	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	审查投标人出具的“具有履行合同所必需的设备和专业技术能力”声明函（格式自拟）。
5	参加采购活动前3年内，在经营活动中没有重大违法记录	审查投标人参加本次投标活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。
6	信用记录	开标结束后资格审查时，投标人未被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。
7	联合体投标（若有）	符合关于联合体投标的相关规定。

特定资格要求
采购包1：合同包一

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

落实政府采购政策的资格要求
采购包1：

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

3.评标

详见第五章

4.中标公告

中标人确定后，采购代理机构在内蒙古自治区政府采购网上发布中标结果公告，同时将中标结果以公告形式通知未中标的投标人，中标结果公告期为1个工作日。

5.中标通知书

发布中标结果的同时，中标人可自行登录“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”打印中标通知书，中标通知书是合同的组成部分，中标通知书对采购人和中标人具有同等法律效力。

中标通知书发出后，采购人不得违法改变中标结果，中标人无正当理由不得放弃中标。

七.询问、质疑与投诉

1.询问

投标人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个工作日内作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。投标人提出的询问超出采购人对采购代理机构委托授权范围的，采购代理机构应当告知其向采购人提出。

2.质疑

2.1投标人认为招标文件、采购过程、中标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。

投标人在法定质疑期内应当一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。提出质疑的投标人应当是参与所质疑项目采购活动的投标人。

潜在投标人已依法获取其可质疑的招标文件的，可以对该文件提出质疑。对招标文件提出质疑的，应当在获取招标文件或者招标文件公告期限届满之日起7个工作日内提出。

2.2采购人、采购代理机构应当在收到投标人的书面质疑后7个工作日内作出答复，并以书面形式通知质疑投标人和其他有关投标人，但答复的内容不得涉及商业秘密。

2.3询问或者质疑事项可能影响中标结果的，采购人应当暂停签订合同，已经签订合同的，应当中止履行合同。

2.4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：

- （一）投标人的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；
- （二）质疑项目的名称、编号；
- （三）具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；
- （四）事实依据；
- （五）必要的法律依据；
- （六）提出质疑的日期。

投标人为自然人的，应当由本人签字；投标人为法人或者其他组织的，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。

投标人可以委托代理人进行质疑，代理人提出质疑时应当提交投标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。

2.5投标人提交的质疑函，应按照内蒙古自治区政府采购网中的“质疑函范本”制作。

2.6接收质疑函的方式。为了使提出的质疑事项在规定时间内得到有效答复、处理，质疑可以由法定代表人或授权代表亲自将质疑函递交至采购人或采购代理机构，也可以通过邮寄、快递等方式提交。质疑函以邮寄、快递方式递交的，以邮寄件上的戳记日期、邮政快递件上的戳记日期和非邮政快递件上的签注日期为质疑提起日期。

接收质疑函的联系部门、联系电话、通讯地址（详见第一章 投标邀请）。

3.投诉

3.1质疑人对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内作出书面答复的，可以在答复期满后15个工作日内向财政部门提起投诉。

投标人投诉的事项不得超出已质疑事项的范围，但基于质疑答复内容提出的投诉事项除外。

3.2投诉人投诉时，应当提交投诉书和必要的证明材料，并按照被投诉采购人、采购代理机构（以下简称被投诉人）和与投诉事项有关的投标人数量提供投诉书的副本。投诉书应当包括下列内容：

- （一）投诉人和被投诉人的姓名或者名称、通讯地址、邮编、联系人及联系电话；
- （二）质疑和质疑答复情况说明及相关证明材料；
- （三）具体、明确的投诉事项和与投诉事项相关的投诉请求；
- （四）事实依据；
- （五）法律依据；
- （六）提起投诉的日期。

投诉人为自然人的，应当由本人签字；投诉人为法人或者其他组织的，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。

3.3投诉人提交的投诉书，应严格按照内蒙古自治区政府采购网中的“投诉书范本”制作。

第三章 招标内容与技术要求

一.项目概况

2023年自治区党委、政府首次提出在新能源领域“再造一个工业内蒙古”，并规划将鄂尔多斯打造为“四个世界级产业”核心区。内蒙古工业大学新能源学院正是在这一背景下，由自治区与鄂尔多斯市“市校共建”，于2023年11月18日正式挂牌，定位为“小而精、高水平、研究型”学院，肩负“新能源科技创新策源地、高端人才培养高地、产教融合示范平台”三大使命。物理学是工程科学的根基。大学物理实验作为理工本科生科学训练的第一门必修基础课，是系统实验方法与技能训练的起点，其基础性不仅体现在实验思想、方法、手段与技能层面，更在于培养学生严谨求实的科学精神、理论联系实际的综合能力以及解决复杂工程问题的核心素养。因此大学物理实验课程在本科生教育中的重要性不言而喻 学院现设7个国家级/自治区级一流本科专业，在籍本科生400名，规划到2030年增至3000名，肩负着向国家重要能源和战略资源基地输送高素质人才、提供智力支撑的时代使命；因此，建设一座与“新能源领域科技创新策源地、高端人才培养高地、产教融合示范平台”战略定位相匹配的高水平大学物理实验课程，已势在必行、刻不容缓。现阶段，本科生的培养暂由内蒙古工业大学金川校区代管，大学物理实验课程尚未开设。2026年9月起，全部本科生将整体迁入新能源学院鄂尔多斯校区，与之同步，全新的大学物理实验室也将在该校区落成并投入使用，为2025级新入学学生提供教学支撑。

二.主要商务要求、技术要求

1.主要商务要求

采购包1：合同包一

序号	参数性质	类型	要求
1		标的提供时间	合同生效后30天内运输、安装在招标（采购）人的规定位置，并且完成线下培训
2		标的提供地点	内蒙古工业大学新能源学院规定地点：内蒙古工业大学新能源研究院康巴什校区
3		合同履约期限	合同生效后运输、安装在招标人的规定位置，并且完成调试及培训、验收合格。
4		合同履约地点	内蒙古工业大学新能源学院规定地点：内蒙古工业大学新能源研究院康巴什校区
5		验收要求	详见附件：其他商务要求、合同。
6		合同支付方式	1、货到、安装、验收合格后且培训完成、交付使用1个月后成交供应商提供增值税专用发票，达到付款条件起30日，支付合同总金额的100.00%

7		履约保证金	<p>需要缴纳履约保证金：缴纳</p> <p>缴纳比例（%）：5</p> <p>缴纳方式：银行转账，支票/汇票/本票，保函/保险</p> <p>缴纳说明：（1）中标人须在合同签订后3个工作日内向采购人提交履约保证金（中标金额的5%）。（2）提交形式：采用支票、汇票、本票、银行转账或者金融机构、担保机构出具的保函等形式提交。（3）中标人在整个履约期间，如无质量和服务问题，履约保证金于货物验收合格后1个月内一次性无息退还。（4）以支票、汇票、本票、金融机构、担保机构出具的保函等方式提交履约保证金的，其有效期（担保期、保证期等）不得早于约定的验收日期。（5）如中标人未按合同履行，采购人将有权不退还其履约保证金。（6）内蒙古工业大学统一社会信用代码及单位银行帐户相关信息：统一社会信用代码：121500004600293062；建设银行基本存款帐户：户名：内蒙古工业大学；账号：15050170663200000636；开户行：中国建设银行股份有限公司呼和浩特新城区支行；联行号：105191071081。（7）特别注意：我校不指定任何保险机构、担保机构或其他第三方机构为学校采购项目提供担保服务。</p>
---	--	-------	---

2.技术标准与要求

采购包1：合同包一

标的名称：弦振动研究实验仪

序号	参数性质	技术参数与性能指标		
		序号	参数性质	技术参数与性能指标
		1	★	<p>1.设备可完成：测量弦线的共振频率与波腹数的关系；测量弦线的共振频率与弦长的关系；测量弦线的共振频率、传播速度与张力的关系；测量弦线的共振频率、传播速度与线密度的关系</p>
				<p>2.磁电激励法，起振装置与弦线0接触；起振驱动器1个，采用示波器和肉眼两种方式观察波形。</p> <p>3.采用“施力螺母+拉力传感器+拉力计”实现加力和测量显示；拉力传感器量程≥20kg，数字拉力计量程0~±19.99kg，分辨率0.01kg，含有显示清零功能。</p> <p>4.实验装置：</p> <p>4.1导轨：长度≥1米，宽度≥0.1米，导轨标尺量程≥990mm，分度值1mm。</p> <p>4.2劈尖：1个，含刻线，配滑块；拉力传感器量程≥20kg。</p> <p>4.3弦线：至少提供5种不同直径相同长度的弦线，长度90cm±10cm。</p> <p>4.4信号源：通道≥2通道；带宽≥25MHz；正弦波范围应包含1uHz~25MHz；上/下时间≤12ns；锯齿波范围应包含1uHz~1MHz；脉冲波范围应包含1mHz~12.5MHz；采样率大小≥125MS/s</p> <p>5.数字存储示波器</p>

1		2	√	<p>5.1模拟带宽≥220MHz；四路模拟通道；</p> <p>5.2实时采样率≥2GSa/s，存储深度≥100Mpts，波形捕获率≥45万帧/秒；</p> <p>5.3 12Bit硬件ADC，支持垂直放大</p> <p>5.4屏幕≥10英寸且支持电容触摸功能，色温显示；</p> <p>5.5直流增益精度≤1%；垂直档位0.5mV/div~10V/div</p> <p>5.6在200MHz全带宽下的底噪值≤70μVrms；</p> <p>5.7分段存储≥78，000段，并可记录≥78，00帧历史波形；</p> <p>5.8支持边沿、斜率、脉宽、窗口、欠幅、超时、码型、视频、前提边沿等触发类型及区域触发；</p> <p>5.9具备串行触发及解码：IIC，SPI，CAN，LIN，UART，CAN FD（仅解码）、FlexRay(仅解码)；</p> <p>5.10 FFT数据分析≥2M点并支持自动标志峰值功能；</p> <p>5.11具备波特图功能，实现电源环路响应测试；</p> <p>5.12具备电源功率分析功能，支持电源质量，谐波，浪涌电流，开关损耗，输出纹波，瞬变响应，电源抑制比，功率效率等；</p> <p>5.13支持当前值、峰峰值、直方图、趋势图、轨迹图等统计；支持门限测试，实现屏幕内自由测量，以及4路独立波形运算和嵌套运算；</p> <p>5.14基于硬件实现的模板测试功能，内置≥20种教学实验波形选择；</p> <p>5.15自动测量功能≥60种参数，及≥20种运算；</p> <p>5.16内嵌Web Server，通过浏览器即可对仪器进行远程控制、观察波形，获取测量结果；</p> <p>5.17接口：SBUS 接口、USB Host×3、USB Device、LAN、TRIG OUT、PASS/FAIL。</p>
		说明：		<p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表重要技术指标。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>
	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响应无效。			

标的名称：数字型波耳共振实验仪

序号	参数性质	技术参数与性能指标		
1		序号	参数性质	技术参数与性能指标
		1	★	1.设备可完成：研究实验系统的自由振动——测量振幅与周期的关系；研究实验系统的阻尼振动，测得系统阻尼系数；研究实验系统的受迫振动；用频闪法测定受迫振动中的相位差；测定受迫振动的幅频特性和相频特性曲线；研究不同阻尼对受迫振动的影响，观察共振现象；研究阻尼系数随摆轮初始释放位置的关系；研究阻尼系数随励磁线圈驱动电流的关系；研究受迫振动中的拍频现象；学习通过频谱图研究波尔摆动，分析其频率特性；学习通过相图研究波尔摆动，分析摆动过程中的能量转换；研究不同频率、阻尼、偏心配重下的混沌摆动。
		2	√	2.实验装置： 2.1频闪法中两刻线夹角： $\leq 2^\circ$ ，角度传感器误差： $\leq 0.3\%$ ；摆轮刻线精度 $\leq 1^\circ$ 2.2角位移传感器：与摆轮同轴安装，测量范围 $-180^\circ \sim 180^\circ$ ，可实现摆轮角度的无接触直接测量 2.3电机电压源：12V DC；电机转速连续可调 2.4摆轮自由振动时长：初始振幅 120° 时，振动时长 $\geq 120s$ 。 2.5阻尼电流调节范围：0~1000mA。 2.6摆轮可安装偏心配重，位置沿半径方向连续可调，调节范围 $\geq 23mm$ 2.7实验电源：电流源输出范围：0~1000mA连续可调。100mA档，分辨率0.1mA，1000mA档，分辨率1mA。电压源输出范围：0~30V连续可调；独立传感器供电电源： $\pm 12V$ 独立输出。 2.8数据采集器：采样率100Hz~100kHz，包含4通道模拟输入、4通道数字/PWM输入、4通道数字/PWM输出，通过USB接口与PC机连接。

		<table><tr><td>3</td><td>■</td><td><p>3.数据采集处理软件功能（投标文件需提供软件功能视频，体现采样率调节、转速和开关控制、频率范围、频谱分析、相位图、数据导出、教学辅助仿真等功能，展示拍频和混沌摆动相位图；如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）：</p><p>3.1功能概述：控制电机转速和闪光灯开关、角度频谱分析、振动过程相位图、软件仿真的自由振动、阻尼振动、强迫振动和混沌摆动现象各参数的设置，和对应现象的时序图、相位图，仿真，通过波形图实时显示采集到的传感器原始电压信号，采样率100～5000 Hz可调</p><p>3.2可以调节PWM信号频率控制电机转速和闪光灯开关，频率可调节范围600～3000Hz</p><p>3.3能够对原始信号作同步滤波，并转换为角度显示振动时序图</p><p>3.4对角度信号作实时频谱分析</p><p>3.5对振动过程实时绘制相位图</p><p>3.6支持原始数据、滤波数据、频谱图以及相位图数据导出</p><p>3.7教学辅助系统：设置参数包括电机转速0～999n/s、振幅0～∞、空气阻尼系数、电磁阻尼系数、演化时间步长1ms～1s、转动盘质量0～999g、弹簧劲度系数、偏心配重质量及其位置等参数；动态改变电磁阻尼、转动盘质量、驱动电机转速等参数，完成变参数实验；实时动态显示θ-t关系曲线（振动时序图）、ω-θ关系曲线（振动相图），可对图像作放大、移动、读取数据等操作；导出实验数据和θ-t关系曲线图、ω-θ关系曲线图，供二次编辑和数据处理。</p></td></tr><tr><td></td><td>说明：</td><td><p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p><p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p><p>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</p><p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。</p><p>技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p></td></tr></table>	3	■	<p>3.数据采集处理软件功能（投标文件需提供软件功能视频，体现采样率调节、转速和开关控制、频率范围、频谱分析、相位图、数据导出、教学辅助仿真等功能，展示拍频和混沌摆动相位图；如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）：</p> <p>3.1功能概述：控制电机转速和闪光灯开关、角度频谱分析、振动过程相位图、软件仿真的自由振动、阻尼振动、强迫振动和混沌摆动现象各参数的设置，和对应现象的时序图、相位图，仿真，通过波形图实时显示采集到的传感器原始电压信号，采样率100～5000 Hz可调</p> <p>3.2可以调节PWM信号频率控制电机转速和闪光灯开关，频率可调节范围600～3000Hz</p> <p>3.3能够对原始信号作同步滤波，并转换为角度显示振动时序图</p> <p>3.4对角度信号作实时频谱分析</p> <p>3.5对振动过程实时绘制相位图</p> <p>3.6支持原始数据、滤波数据、频谱图以及相位图数据导出</p> <p>3.7教学辅助系统：设置参数包括电机转速0～999n/s、振幅0～∞、空气阻尼系数、电磁阻尼系数、演化时间步长1ms～1s、转动盘质量0～999g、弹簧劲度系数、偏心配重质量及其位置等参数；动态改变电磁阻尼、转动盘质量、驱动电机转速等参数，完成变参数实验；实时动态显示θ-t关系曲线（振动时序图）、ω-θ关系曲线（振动相图），可对图像作放大、移动、读取数据等操作；导出实验数据和θ-t关系曲线图、ω-θ关系曲线图，供二次编辑和数据处理。</p>		说明：	<p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。</p> <p>技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>
3	■	<p>3.数据采集处理软件功能（投标文件需提供软件功能视频，体现采样率调节、转速和开关控制、频率范围、频谱分析、相位图、数据导出、教学辅助仿真等功能，展示拍频和混沌摆动相位图；如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）：</p> <p>3.1功能概述：控制电机转速和闪光灯开关、角度频谱分析、振动过程相位图、软件仿真的自由振动、阻尼振动、强迫振动和混沌摆动现象各参数的设置，和对应现象的时序图、相位图，仿真，通过波形图实时显示采集到的传感器原始电压信号，采样率100～5000 Hz可调</p> <p>3.2可以调节PWM信号频率控制电机转速和闪光灯开关，频率可调节范围600～3000Hz</p> <p>3.3能够对原始信号作同步滤波，并转换为角度显示振动时序图</p> <p>3.4对角度信号作实时频谱分析</p> <p>3.5对振动过程实时绘制相位图</p> <p>3.6支持原始数据、滤波数据、频谱图以及相位图数据导出</p> <p>3.7教学辅助系统：设置参数包括电机转速0～999n/s、振幅0～∞、空气阻尼系数、电磁阻尼系数、演化时间步长1ms～1s、转动盘质量0～999g、弹簧劲度系数、偏心配重质量及其位置等参数；动态改变电磁阻尼、转动盘质量、驱动电机转速等参数，完成变参数实验；实时动态显示θ-t关系曲线（振动时序图）、ω-θ关系曲线（振动相图），可对图像作放大、移动、读取数据等操作；导出实验数据和θ-t关系曲线图、ω-θ关系曲线图，供二次编辑和数据处理。</p>						
	说明：	<p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。</p> <p>技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>						
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响应无效。								

标的名称：导热系数测量综合实验仪

序号	参数性质	技术参数与性能指标						
		<table><tr><th>序号</th><th>参数性质</th><th>技术参数与性能指标</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	序号	参数性质	技术参数与性能指标			
序号	参数性质	技术参数与性能指标						

1	★	1.设备可完成：学习热电偶测量温度的原理和使用方法；用准稳态法测量不良导体的导热系数和比热；利用相位滞后法、振幅衰减法和Angstrom法测量试样的热导率和(或)热损系数；测量粉末等其他材料的导热系数和比热。
2	★	2.设备组成：周期热流源装置、测试样品组、热电偶电压适配器、加热装置、多功能物理测试仪、智能实验数据采集器、软件适配器、实验软件。 3.实验方法：相位滞后法、振幅衰减法、Angstrom法；热导率的相对误差 $\leq 5\%$ ；测量方法：热波法；测量样品：有机玻璃、橡胶、铝片、铝棒、自组粉末材料夹具、自组固体板材材料夹具，每个样品均包含热电偶传感器。
3	■	4.实验要求（投标文件需提供设备操作视频，体现如下功能；如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）：系统达到温度稳定波动时间 $\leq 10\text{min}$ ；“简谐电源+风冷”产生热波，简谐热源温度峰峰值范围应包含 $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，频率可调，调节步距 0.01mHz ；通过软件同时采集并显示不少于4路温度数据，并显示同屏周期热流曲线，获取各曲线的稳态值、稳态时刻；查找峰峰值和相位差，并自动计算热导率及相对误差。
4	√	5.智能实验数据采集器： 5.1模拟输入：差分信号输入： $-5\text{V}\sim +5\text{V}$ 。输入电阻：共模 $150\text{k}\Omega$ ，差模 $600\text{k}\Omega$ ，八芯DIN接口；最高采样率： 100Ksa/s/ch ；输入信号采样带宽 15kHz ；四路。 5.2数字输入：最高采样率 100Ksa/s/ch ；输入信号采样带宽 15kHz ；四路。 5.3数字输出：高电平 $\geq 4.8\text{V}$ ，低电平 $\leq 0.2\text{V}$ ，四路。 5.4利用USB线与计算机连接。 6.多功能物理测试仪： 6.1不小于5英寸彩色液晶显示屏，分辨率 $\geq 800\times 480\text{px}$ ； 6.2绘制信号波形、通道间关系图；包含表头、曲线、数据表格3种显示方式； 6.3数据可通过U盘导出，USB通讯，导出文件格式：CSV。
说明：		<p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>

--	--	--

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响应无效。

标的名称：落球法变温粘滞系数及线膨胀系数测量实验仪

序号	参数性质	技术参数与性能指标		
		序号	参数性质	技术参数与性能指标
		1	★	1.设备可完成：学习落球法测粘滞系数的原理；了解PID温控仪原理以及使用方法，学生自行设定P、I、D参数；练习用停表计时；用落球法测量不同温度下蓖麻油的粘度并用摄像法研究误差来源；研究小球直径对实验结果的影响；测量金属线膨胀系数。
		2	√	<p>2.PID控温水浴系统：</p> <p>2.1控温范围：室温～60℃，控温精度优于±0.2℃。</p> <p>2.2水电分离的教学用物理实验水循环控温装置：水箱：大口径注水截面积≥120cm²，带盖；传感器：含温度传感器和液位传感器，分别对水箱进行温度监控和液位监控；执行器：含电加热器、风扇和水泵，循环水量≥8L/min。</p> <p>2.3温控仪：显示屏：≥5英寸彩色液晶，分辨率≥800×480 px，可视尺寸≥108mm×64.5 mm，显示加热过程的起始温度、目标温度、温度和功率同步曲线、加热时间、静态误差、动态误差等，P、I、D参数可自行设定：P参数调节范围：0～99，步距1；I参数调节范围：0～99，步距1；D参数调节范围：0～9.9，步距0.1，超温保护：温度超过65℃，显示屏报警，停止加热，同时风扇工作，加快降温，缺水保护（含防干烧）：低于设定液位，蜂鸣报警，显示屏报警，停止加热。</p> <p>3.实验装置</p> <p>3.1双层玻管：内径≥21mm，高度约400mm，刻度0～300 mm。</p> <p>3.2钢球直径：1mm、1.5mm、2mm三种。</p> <p>3.3线膨胀系数测量样品：紫铜管，长度≥500mm，单边固定。</p>

3	▲	<p>4.摄像组件</p> <p>4.1相机：分辨率≥640*360px；帧率≥300fps@640×360p x。</p> <p>4.2一体化视频处理及数据处理软件（提供软件功能截图证明以下功能，如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）：录制和分析小球下落视频，观察是否有湍流、气泡等现象；可逐帧回放，观察小球在成像面上是否位于玻璃管的中心位置，并得出偏移量；可框选小球运动范围，选择视频分析范围，逐帧分析小球位置，计算小球下落速度；通过下落速度与相关参数，在软件内自动计算粘滞系数。</p>
说明：	<p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“▲”的技术条款代表重要技术指标。</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>	

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响应无效。

标的名称：数字型空气热机实验仪

序号	参数性质	技术参数与性能指标		
		序号	参数性质	技术参数与性能指标
		1	★	1.设备可完成：热泵实验：热泵制冷模式时，测量不同转速下的温差；热泵制热模式时，测量不同转速下的温差。热机实验：测量空载时不同冷热端温度下热机的转速和p-V图面积；测量带载时热机输出功率随转速的变化关系。根据施密特法分析热机性能，并绘制无因次循环功与相关变量的关系曲线。
		2	√	2.实验电源 2.1具有恒压源/恒流源切换功能。 2.2电流源：4位数码管显示电流，输出范围：0~5.00A可调，显示分辨率：0.01A，最小调节步距0.01A。 2.3电压源：4位数码管显示电压，输出范围：0~36.00V可调，显示分辨率：0.01V，最小调节步距0.01V。 2.4辅助电源：±12V/200mA输出。 3.智能实验数据采集器 3.1模拟输入：差分信号输入：-5V~+5V。输入电阻：共模150kΩ，差模600kΩ，八芯DIN接口；最高采样率：100Ksa/s/ch；输入信号采样带宽15kHz；四路。 3.2数字输入：高电平：2.8V~5V，低电平：0V~0.8V，3.5mmTRS接口；最高采样率100Ksa/s/ch；输入信号采样带宽15kHz；四路。 3.3数字输出：高电平：≥4.8V，低电平：≤0.2V，四路。 3.4电源输出：DC5V/200mA，一路。

1		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="403 71 528 893">3</td><td data-bbox="528 71 663 893">√</td><td data-bbox="663 71 1401 893"> <p>4.斯特林发动机装置：</p> <p>4.1由内玻管、外玻管、飞轮、运动模块构成，装置采用全透明玻璃设计，内部结构可见，可顺时针转动和逆时针转动，空载最高转速$\geq 1000\text{rpm}$。</p> <p>4.2角度信号：采用非接触式角度传感器测量曲柄角度，测量范围$0^{\circ}\sim 360^{\circ}$，分辨率$\leq 0.1^{\circ}$。</p> <p>4.3压强信号：采用压强传感器测量，分辨率$\leq 0.1\text{kPa}$</p> <p>4.4热端温度及冷端温度测量均采用PT1000温度传感器，分辨率$\leq 0.1\text{K}$。</p> <p>4.5发动机热端由电加热器加热。</p> <p>4.6电机组件：额定电压36V，额定转速3900rpm。采用不少于2个不同直径的同步轮，可与飞轮形成不同速比，可作为发电机或电动机使用。</p> <p>4.7保护功能：当热端温度超过710K或热机转速超过15r/s时自动切断电加热器电源。</p> <p>4.8转速测量分辨率：0.01r/s。</p> </td></tr> <tr> <td data-bbox="403 893 528 1568">4</td><td data-bbox="528 893 663 1568">■</td><td data-bbox="663 893 1401 1568"> <p>5.实验软件（提供“热泵制冷实验”和“电机带载实验”的操作视频，体现斯特林发动机装置的构成和如下软件功能，如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）：</p> <p>5.1可实时采集并显示斯特林发动机装置的转动方向、角度、转速、容积、压强、温度、温差、循环功等数据，体现热泵和热机工作模式下T_E和T_C随时间的变化关系曲线。</p> <p>5.2实时采集并动态显示容积、压强随时间的变化关系曲线及p-V图，以及两路温度随时间的变化关系曲线。</p> <p>5.3交互式仿真功能：可在仿真仪器上预习各子实验对应设备接线，实验原理和实验效果；可显示不同循环曲线的动态过程及对比；热机和热泵的动态过程及相关曲线展示，研究膨胀腔和压缩腔之间的温差对输出功率的影响，研究负载大小对输出的影响等；利用施密特法分析热机性能及不同因素的影响。</p> </td></tr> <tr> <td data-bbox="403 1568 528 2116">说明：</td><td colspan="2" data-bbox="528 1568 1401 2116"> <p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。</p> <p>技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p> </td></tr> </table>	3	√	<p>4.斯特林发动机装置：</p> <p>4.1由内玻管、外玻管、飞轮、运动模块构成，装置采用全透明玻璃设计，内部结构可见，可顺时针转动和逆时针转动，空载最高转速$\geq 1000\text{rpm}$。</p> <p>4.2角度信号：采用非接触式角度传感器测量曲柄角度，测量范围$0^{\circ}\sim 360^{\circ}$，分辨率$\leq 0.1^{\circ}$。</p> <p>4.3压强信号：采用压强传感器测量，分辨率$\leq 0.1\text{kPa}$</p> <p>4.4热端温度及冷端温度测量均采用PT1000温度传感器，分辨率$\leq 0.1\text{K}$。</p> <p>4.5发动机热端由电加热器加热。</p> <p>4.6电机组件：额定电压36V，额定转速3900rpm。采用不少于2个不同直径的同步轮，可与飞轮形成不同速比，可作为发电机或电动机使用。</p> <p>4.7保护功能：当热端温度超过710K或热机转速超过15r/s时自动切断电加热器电源。</p> <p>4.8转速测量分辨率：0.01r/s。</p>	4	■	<p>5.实验软件（提供“热泵制冷实验”和“电机带载实验”的操作视频，体现斯特林发动机装置的构成和如下软件功能，如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）：</p> <p>5.1可实时采集并显示斯特林发动机装置的转动方向、角度、转速、容积、压强、温度、温差、循环功等数据，体现热泵和热机工作模式下T_E和T_C随时间的变化关系曲线。</p> <p>5.2实时采集并动态显示容积、压强随时间的变化关系曲线及p-V图，以及两路温度随时间的变化关系曲线。</p> <p>5.3交互式仿真功能：可在仿真仪器上预习各子实验对应设备接线，实验原理和实验效果；可显示不同循环曲线的动态过程及对比；热机和热泵的动态过程及相关曲线展示，研究膨胀腔和压缩腔之间的温差对输出功率的影响，研究负载大小对输出的影响等；利用施密特法分析热机性能及不同因素的影响。</p>	说明：	<p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。</p> <p>技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>	
3	√	<p>4.斯特林发动机装置：</p> <p>4.1由内玻管、外玻管、飞轮、运动模块构成，装置采用全透明玻璃设计，内部结构可见，可顺时针转动和逆时针转动，空载最高转速$\geq 1000\text{rpm}$。</p> <p>4.2角度信号：采用非接触式角度传感器测量曲柄角度，测量范围$0^{\circ}\sim 360^{\circ}$，分辨率$\leq 0.1^{\circ}$。</p> <p>4.3压强信号：采用压强传感器测量，分辨率$\leq 0.1\text{kPa}$</p> <p>4.4热端温度及冷端温度测量均采用PT1000温度传感器，分辨率$\leq 0.1\text{K}$。</p> <p>4.5发动机热端由电加热器加热。</p> <p>4.6电机组件：额定电压36V，额定转速3900rpm。采用不少于2个不同直径的同步轮，可与飞轮形成不同速比，可作为发电机或电动机使用。</p> <p>4.7保护功能：当热端温度超过710K或热机转速超过15r/s时自动切断电加热器电源。</p> <p>4.8转速测量分辨率：0.01r/s。</p>									
4	■	<p>5.实验软件（提供“热泵制冷实验”和“电机带载实验”的操作视频，体现斯特林发动机装置的构成和如下软件功能，如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）：</p> <p>5.1可实时采集并显示斯特林发动机装置的转动方向、角度、转速、容积、压强、温度、温差、循环功等数据，体现热泵和热机工作模式下T_E和T_C随时间的变化关系曲线。</p> <p>5.2实时采集并动态显示容积、压强随时间的变化关系曲线及p-V图，以及两路温度随时间的变化关系曲线。</p> <p>5.3交互式仿真功能：可在仿真仪器上预习各子实验对应设备接线，实验原理和实验效果；可显示不同循环曲线的动态过程及对比；热机和热泵的动态过程及相关曲线展示，研究膨胀腔和压缩腔之间的温差对输出功率的影响，研究负载大小对输出的影响等；利用施密特法分析热机性能及不同因素的影响。</p>									
说明：	<p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。</p> <p>技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>										

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响应无效。

标的名称：牛顿环直径测量实验仪

序号	参数性质	技术参数与性能指标		
1		序号	参数性质	技术参数与性能指标
		1	★	1.设备可完成：通过对牛顿环的测量，得到平凸透镜的曲率半径
		2	√	2.实验装置 2.1 横向测量范围：≥60mm，纵向升降测量范围≥50mm 2.2 测微读数鼓格值：≤0.01mm 2.3 测量精度：≤0.010mm 2.4 放大倍数：≥30× 2.5 观察方式：45°目镜筒，可360°旋转 2.6 45°反射镜弹性载荷装置1套 2.7 采用斜齿轮无间隙防下滑阻尼传动装置，带升降限位装置，限制镜管下滑； 2.8 升降式钠光灯源：磁灯头座防破碎，可90度翻转，含灯管1只 2.9 牛顿环：铝合金氧化砂黑处理，外形尺寸≥φ52mm，K9光学玻璃，曲率半径：700mm~800mm，通光口径：32mm 2.10 45°反射镜3套
		3	★	3.实验软件：配备牛顿环测量实验数据处理软件，可用于Windows、安卓和IOS系统，用于实验数据处理及存储，数据保存格式为.CSV。
		说明： 标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标； 标记“√”的技术条款代表一般技术指标。 以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。 技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。		
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响应无效。				

标的名称：力学综合拓展平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1	★	1.设备可完成：探究陀螺进动时，进动角速度和自转角速度的关系；探究陀螺章动时，章动周期和自转角速度的关系；研究陀螺章动时的相对阻尼系数；测量气泡尺寸与压强差的关系，验证杨-拉普拉斯方程，并计算液体的表面张力系数；测量气泡自然收缩时尺寸与时间的关系，验证泊肃叶方程，并计算空气的粘滞系数；测量光声信号与调制频率以及光功率的关系；探究不同介质片对光声信号的影响；利用光声效应测量空气中的CO ₂ 气体浓度。
2	▲	2.实验装置： 2.1空气黏滞系数相对误差≤5%；气体浓度显示范围0~9999ppm，分辨率1ppm。 2.2光功率：量程0~9999uW，分辨率1uW。 2.3进动、章动的角速度测量范围0~360°/s，分辨率0.1°/s。 2.4自转转轮：铝制圆盘；自转电机驱动，最大转速36r/s（可正转和反转），对应测量分辨率0.1r/s，内置可充电电池，满电运行时间≥2h。 2.5实验架：双立柱结构；带磁吸和限转功能和透明防风罩；背光源为LED面光源，均匀发光。 2.6重力矩：砝码质量为380g±5g，砝码连续可调距离0cm~15cm，通过步进电机移动砝码。 2.7气流通道组件：包含不少于5个不同内径和长度的毛细管组件，最大内径误差±0.01mm，细管采用防腐材质；透明空心管1个；不同直径起泡头不少于7个。 2.8数字微压差计：测量气泡内压力，范围0~±125Pa，显示分辨率0.01Pa；数据实时上传，采用USB接口传输数据。 2.9光声池装置：圆柱形，可更换吸收介质和气体，具有2个电磁阀、2个独立控制开关并连接微音器和气体收集器，光功率探头；微音器：1/2英寸，灵敏度(@250 Hz)：50mV/Pa (-26dB re 1V/Pa)，频率响应：10Hz~40kHz，动态范围：17dBA~180dB，自生噪声≤17dBA；吸收介质≥5种，光声信号吸收率应覆盖5%~100%；光功率探头感应波长范围应包含400nm~730nm；红外光源及激光光源，激光源中心波长650±5nm，输出功率≤10mW；滤光片中心波长：4260nm±10nm；偏振片：0~360°阻尼调节；调制频率范围应包含10Hz~150Hz，连续调节。

3	■	<p>3.数据采集处理软件（投标文件需提供软件功能视频体现如下功能；如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）：控制自转转轮的转速、控制重力矩砝码的步进电机移动；自动识别摄像头、压差计、电机等，实时同步显示画面、帧率、压差数据（分辨率0.01Pa）、进动角速度、章动角速度、自转角速度等；定标图像，含两点距离、平行距离、点线绘圆、三点绘圆，自动生成相关实验曲线及其线性拟合公式；包含进动角速度均值分析、进动章动数据的阻尼振荡拟合、分析振动频率、空气粘滞系数及阻尼计算。</p>
4	√	<p>4.数字存储示波器</p> <p>4.1模拟带宽$\geq 220\text{MHz}$；四路模拟通道；</p> <p>4.2实时采样率$\geq 2\text{GSa/s}$，存储深度$\geq 100\text{Mpts}$，波形捕获率$\geq 45\text{万帧/秒}$；</p> <p>4.3 12Bit硬件ADC，支持垂直放大</p> <p>4.4屏幕$\geq 10\text{英寸}$且支持电容触摸功能，色温显示；</p> <p>4.5直流增益精度$\leq 1\%$；垂直档位$0.5\text{mV/div} \sim 10\text{V/div}$</p> <p>4.6在$200\text{MHz}$全带宽下的底噪值$\leq 70\mu\text{Vrms}$；</p> <p>4.7分段存储$\geq 78,000$段，并可记录$\geq 78,000$帧历史波形；</p> <p>4.8支持边沿、斜率、脉宽、窗口、欠幅、超时、码型、视频、前提边沿等触发类型及区域触发；</p> <p>4.9具备串行触发及解码：IIC, SPI, CAN, LIN, UART, CAN FD（仅解码）、FlexRay(仅解码)；</p> <p>4.10 FFT数据分析$\geq 2\text{M}$点并支持自动标志峰值功能；</p> <p>4.11具备波特图功能，实现电源环路响应测试；</p> <p>4.12具备电源功率分析功能，支持电源质量，谐波，浪涌电流，开关损耗，输出纹波，瞬变响应，电源抑制比，功率效率等；</p> <p>4.13支持当前值、峰峰值、直方图、趋势图、轨迹图等统计；支持门限测试，实现屏幕内自由测量，以及4路独立波形运算和嵌套运算；</p> <p>4.14基于硬件实现的模板测试功能，内置≥ 20种教学实验波形选择；</p> <p>4.15自动测量功能≥ 60种参数，及≥ 20种运算；</p> <p>4.16内嵌Web Server，通过浏览器即可对仪器进行远程控制、观察波形，获取测量结果；</p> <p>4.17接口：SBUS 接口、USB Host$\times 3$、USB Device、LAN、TRIG OUT、PASS/FAIL。</p>

		<p>说明：</p> <p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“▲”的技术条款代表重要技术指标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>
<p>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响应无效。</p>		

序号	参数性质	技术参数与性能指标									
		<table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>参数性质</th><th>技术参数与性能指标</th></tr> <tr> <td>1</td><td>★</td><td>1.设备可完成：通过频闪法观察超声探头的声场，测量波长，计算声速；观察超声波的反射与干涉；测量超声菲涅尔透镜的焦距；观察超声波的单缝衍射；观察双探头球面超声波的干涉叠加，声悬浮实验：在纹影系统下通过频闪光和恒定光两种方式观测驻波声场；实现垂直方向的驻波一维声悬浮；探究悬浮位置与驻波声场的关系。</td></tr> <tr> <td>2</td><td>★</td><td>2.设备由实验平台、光学调整架、反射镜、半反半透镜、光源、工业相机、菲涅尔超声透镜、超声探头、超声发生器及实验软件构成。</td></tr> </table>	序号	参数性质	技术参数与性能指标	1	★	1.设备可完成：通过频闪法观察超声探头的声场，测量波长，计算声速；观察超声波的反射与干涉；测量超声菲涅尔透镜的焦距；观察超声波的单缝衍射；观察双探头球面超声波的干涉叠加，声悬浮实验：在纹影系统下通过频闪光和恒定光两种方式观测驻波声场；实现垂直方向的驻波一维声悬浮；探究悬浮位置与驻波声场的关系。	2	★	2.设备由实验平台、光学调整架、反射镜、半反半透镜、光源、工业相机、菲涅尔超声透镜、超声探头、超声发生器及实验软件构成。
序号	参数性质	技术参数与性能指标									
1	★	1.设备可完成：通过频闪法观察超声探头的声场，测量波长，计算声速；观察超声波的反射与干涉；测量超声菲涅尔透镜的焦距；观察超声波的单缝衍射；观察双探头球面超声波的干涉叠加，声悬浮实验：在纹影系统下通过频闪光和恒定光两种方式观测驻波声场；实现垂直方向的驻波一维声悬浮；探究悬浮位置与驻波声场的关系。									
2	★	2.设备由实验平台、光学调整架、反射镜、半反半透镜、光源、工业相机、菲涅尔超声透镜、超声探头、超声发生器及实验软件构成。									

3	√	<p>3.纹影系统</p> <p>3.1配合球面反射镜，需实现无色差点对点成像，光学系统需由独立模块组成。</p> <p>3.2反射镜：球面反射镜，焦距$f=750\text{mm}$。</p> <p>3.3半反半透镜：分光比$T:R=1:1$（@45°入射角度），通光尺寸$\geq (55\pm 5)\text{mm}\times (45\pm 5)\text{mm}$。</p> <p>3.4 LED光源：白光LED光源。</p> <p>3.5分离式双独立平台：反射镜、超声探头和声学器件与安装观测端光学器件（相机、半反半透镜、LED光源等）分平台安装。</p> <p>4.专用驱动源</p> <p>4.1 LED驱动：两种驱动方式，稳压驱动和高频驱动。</p> <p>4.2 超声驱动：频率调节及显示范围$35\sim 45\text{KHz}$，四位数字显示，分辨率0.01KHz。</p> <p>4.3电流显示：$0\sim 2\text{A}$，四位数字显示，分辨率0.001A。</p> <p>5.声学器件</p> <p>5.1超声探头：球面波探头2个，谐振频率$40\pm 1\text{KHz}$；平面波探头1个，谐振频率$40\pm 1\text{KHz}$；</p> <p>5.2声场观测配件：超声狭缝、菲涅尔超声透镜、声反射板；</p> <p>5.3声悬浮装置：螺旋升降平台（调节范围$0\sim 40\text{mm}$，精度0.5mm）</p>
4	★	<p>6.成像系统：</p> <p>6.1 CCD相机1（共配1套）：感光芯片：分辨率$\geq 5328\text{px}\times 4608\text{px}$；像素尺寸在$2\mu\text{m}\times 2\mu\text{m}\sim 3\mu\text{m}\times 3\mu\text{m}$之间；帧速率$\geq 35\text{fps}$；量子效率$\geq 67.3\%$（@$541\text{nm}$）；像素位深：8bits, 10bits, 12bits；配套I/O线缆、数据线（Micro-BNCx2，3米）。</p> <p>6.2 CCD相机2（共配4套）：黑白相机，分辨率$\geq 2592\times 1944$，像元$\leq 2.0\mu\text{m}$，镜头$f35\text{mmF1.7}$。</p>
5	■	<p>7.软件功能（投标文件中提供软件功能的操作视频证明以下功能；如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）：通过图像运算，凸显纹影图像；可实现图像像素长度测量并计算声速；体现超声菲涅尔透镜图像，超声波的单缝衍射，双探头球面超声波的干涉叠加，多个小球同时悬浮的声悬浮现象。</p>

		<div>说明:</div> <div>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</div> <div>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</div> <div>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</div> <div>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。</div> <div>技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</div>
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响应无效。		

标的名称：微电子与集成电路实验系统

序号	参数性质	技术参数与性能指标		
		序号	参数性质	技术参数与性能指标
		1	★	1.设备可完成：半导体材料的电阻率测试，掌握材料特性与电性能表征的关系；PN结变温实验；半导体器件静态实验；半导体动态参数实验；集成运放芯片实验；有源滤波器实验
				2.波形采集模块： 2.1带宽：≥200MHz； 2.2模拟通道数≥4通道； 2.3垂直分辨率：≥12位ADC，高分辨率时可达≥16位； 2.4最大采样率：≥6.25GS/s（每通道） 2.5存储长度：≥31.25M样点；输入灵敏度范围1MΩ：500μV/div-10V/div；50Ω:500μV/div-1V/div； 2.6最大输入电压1MΩ：300VRMS CAT II；50Ω：5VRMS，峰值小于≤±20V； 2.7具有分段存储器采集模式，最大触发速率500000个波形/秒； 2.8时基范围：20ps/div~1000s/div； 2.9时基延迟时间范围：-10格到5000s；相差校正范围：-125ns至+125ns 2.10触发类型：至少包括边沿、脉宽、欠幅脉冲、超时、窗口、逻辑、建立时间和保持时间、上升/下降时间、并行总线、顺序、可视触发；采样模式：采样、峰值检测、平均、包络、Hi-Res、滚动模式、FastAcq、FastFrame等内容； 2.11波形分析：至少包括光标波形测量，幅度测量，定时测量，抖动测量，测量统计，参考电平，选通，测量视图等； 2.12重叠和堆叠显示波形；具有硬件波形导航控制功能，轻松导航和自动搜索波形数据；

				<p>2.13通道频谱视图功能：至少支持同时打开≥ 4个窗口的频谱视图，频谱视图支持中心频率及SPAN的独立或联动设置。</p> <p>2.14频率视图分析及可设置频率范围：18.6Hz\sim312.5MHz；至少配置≥ 4只200MHz，电容3.9pF电压探头，须支持一键自动校准探头。</p> <p>3.波形生成单元：</p> <p>3.1正弦频率范围：$\geq 150\text{MHz}$；</p> <p>3.2输出阻抗：$\geq 50\Omega$；</p> <p>3.3正弦波范围：1$\mu\text{Hz}$$\sim$150MHz；方波范围：1$\mu\text{Hz}$$\sim$120MHz；锯齿波范围：1$\mu\text{Hz}$$\sim$1.5MHz；脉冲频率范围：1$\mu\text{Hz}$$\sim$120MHz；任意波频率范围：1$\mu\text{Hz}$$\sim$75MHz；</p> <p>3.4垂直采样率：$\geq 1\text{uSa/s}$$\sim$2GSa/s；</p> <p>3.5输出幅度范围：1mVP-P\sim10VP-P至50Ω负载；</p> <p>3.6垂直分辨率：≥ 14位；</p> <p>3.7内置波形至少包括正弦波、方波、锯齿波、脉冲、噪声和其他常用波形；</p> <p>3.8模式至少包含扫描、突发和调制模式(至少包含AM、FM、PM、FSK和PWM)；具备短路、过流保护；</p> <p>4.源测量单元：</p> <p>4.1配套源测量单元≥ 2个；</p> <p>4.2源测量单元通道数：≥ 1个；</p> <p>4.3工作区间：四象限电压/电流源；</p> <p>4.4测量电压量程：20mV\sim200V；</p> <p>4.5源电压分辨率：$\leq 500\text{nV}$，</p> <p>4.6测量电压分辨率：$\leq 10\text{nV}$；</p> <p>4.7测量电流量程：10nA\sim1A；</p> <p>4.8源电流分辨率：$\leq 500\text{fA}$；</p> <p>4.9电流分辨率：$\leq 10\text{fA}$；</p> <p>4.10测量电阻量程：2$\Omega$$\sim$200M$\Omega$；</p> <p>4.11最小电阻测量精度分辨率：$\leq 10\mu\Omega$；</p> <p>4.12测量分辨率：≥ 6位半；</p> <p>4.13基本准确度：$\leq 0.012\%$；</p> <p>4.14读取速度：> 3000读数/秒；</p> <p>4.15编程：支持SCPI/TSP脚本编程；</p> <p>4.16测试线缆：8608型测试线；</p> <p>5.手动探针台：</p> <p>5.1 X行程$\geq 200\text{mm}$，Y行程$\geq 200\text{mm}$；</p> <p>5.2 Z向：升降6mm\sim12mm；θ向：粗调360°，微调$\pm 10^\circ$，旋转精度$< 0.1^\circ$；</p> <p>5.3标准配置至少包含显微镜、环形灯、精密三维探针调节座；</p> <p>5.4针座与探针：耐压：$\geq 1000\text{v}$；最高电流：$\geq 2\text{A}$，$\geq 10\text{A}$（</p>
2	√			

		<p>Pulse时)；宽温区测试：室温~200℃</p> <p>5.5温控卡盘：温度范围：室温~+200℃；温度控制方式：气体/电阻丝；冷却方式：空压气体；最小温度设定值：0.1℃；温度显示分辨率：0.1℃；温度均匀性：$\leq \pm 1^\circ\text{C}$；平面度：$\leq \pm 15\mu\text{m}$</p> <p>6.LCR测量装置：</p> <p>6.1测试频率：20Hz~200kHz</p> <p>6.2基本精度：$\leq 0.05\%$</p> <p>6.3AC信号电平：10mVrms~2Vrms；100uArms~20mArms</p> <p>6.4信号源输出阻抗：30Ω、100Ω</p> <p>6.5测试参数至少包含L、C、R、 Z 、D、Q、 Y 、G、X、θ_d、θ_r、RDC、Vm、Im、$\Delta\%$</p> <p>6.6列表扫描：≥ 200点</p> <p>6.7扫描参数至少包含测试频率、AC电压、AC电流、DC BIAS电压、DC BIAS电流</p> <p>6.8测量结果显示：至少包括测试状态及结果；分选状态及结果</p> <p>7.光学平台：复合高分子阻尼材料；手动调平；调节高度：$\pm 20\text{mm}$；平台高度：$\geq 800\text{mm}$；平台台面大理石或蜂窝板。</p> <p>8.实验台：采用钢木结构，所有测试仪器均内嵌在实验台上；所有供电接口采用隐藏式，防止学生误触；实验台内设计有漏电保护装置，漏电流$\leq 30\text{mA}$；实验台表面安装有急停开关，应急状态下操作。</p>
		<p>9.PN结变温实验套件：</p> <p>9.1配合源测量单元，提供二极管变温测试的温度环境，从室温到$\leq 60^\circ\text{C}$，温度精度$\leq 0.3^\circ\text{C}$，可编程控制温度变化曲线；</p> <p>9.2可以显示I-V相对关系曲线，并叠加显示不同温度下的I-V曲线。</p> <p>9.3最高测试电压：$\geq 200\text{V}$。</p> <p>9.4电阻率测试软件可与源测量单元直接通讯，自动识别。</p> <p>9.5电阻率测试方法提供简单公式计算和系数修正计算两种方式；直接绘制测试曲线，输出计算结果。</p> <p>9.6实验套件正面分布有实验电路板和触摸屏，实验电路板，必须至少包含测试夹具和不少于四个测试点；至少具备8个接线柱，至少预留四通道电压电流。</p> <p>10.半导体材料实验套件</p> <p>10.1套件主要用于半导体材料的电阻率测试，通过对不同材料进行电性能测试，掌握材料特性与电性能表征的关系；</p> <p>10.2包含不少于八种N型、P型不同尺寸及电阻率样片；</p> <p>10.3提供控温实验模块为被测样片加温，温度范围室温~70℃；</p>

3	√	<p>10.4配备测试软件，可完成多次重复测试，自动计算电阻率；软件支持设置输出电流、限制电压、样品横截面积、厚度等参数，并直接绘制测试曲线、输出计算结果（投标文件提供相关功能的软件截图；如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）</p> <p>10.5探针间距：≤1mm</p> <p>10.6探针合力：5~7N</p> <p>10.7探针游移率：≤0.5%。</p> <p>10.8具备可调节支架，针台上至少两组高度调整旋钮，分别是粗调节和细调节，通过旋钮调节四探针高度。</p> <p>11.有源滤波器实验套件：</p> <p>11.1实验套件上设有正压输入VIN+，负压输入VIN-，GND接口；设有射频信号输入点，射频信号输出点，AGND测试点，滤波器信号输入点，滤波器信号输出测试点，滤波器输入信号测量点、GND测试点，滤波器输出信号测量点</p> <p>11.2实验套件输入端口VIN+ 电压不得超过DC +12V，输入端口VIN-电压不得超过DC -12V；包含射频放大实验电路和有源滤波实验接口</p> <p>11.3可进行的测试内容：低通滤波实验、高通滤波实验、带通滤波实验、射频放大实验</p> <p>11.4显示射频放大电路与有源滤波电路，可选择不同的输入IN与不同滤波模式</p> <p>11.5射频放大实验电路至少包含射频放大芯片，配备测试天线和输出接口</p> <p>11.6有源滤波实验电路至少包含有源滤波芯片，配备可调电阻旋钮和BNC接口</p>
---	---	---

4	√	<p>12.半导体器件静态实验套件</p> <p>12.1至少提供BJT, MOSFET、IGBT器件测试实验板, 可以与数字源表进行连接, 可更改管脚连接配置, 可以适配多种封装形式。</p> <p>12.2支持源表到器件的两线法、四线法连接;</p> <p>12.3配合上位机软件可以进行器件的静态参数、寄生电容和I-V曲线测试;</p> <p>12.4线路漏电流不高于100pA;</p> <p>12.5实验回路使用PCB形式展示;</p> <p>12.6实验套件须至少具备8个接线柱, 至少预留四通道电压电流; 正面分布有实验电路板和触摸屏, 实验电路板, 必须至少包含测试主板和不少于四个测试点</p> <p>13.集成运放芯片实验套件</p> <p>13.1集成运放芯片实验套件至少包含运算放大输入接口、运算放大输出接口</p> <p>13.2测试内容至少包含输入失调电压测试、输入失调电流测试、输入偏置电流测试、静态功耗测试、转移速率测试、开环差模电压增益测试、最大不失真输出电压测试、共模抑制比测试</p> <p>13.3实验套件上设有电源输入接口, 输入/输出测试点分别不少于3个。设有电源测试点, 输入/输出测试点分别不少于3个。</p> <p>13.4模拟电路实验模块采用PCB设计, 至少包括可替换实验模块、主控屏幕、可更换电阻与可更换电容;</p> <p>13.5提供可进行更换的电阻不少于12种, 实验回路使用PCB形式展示</p>
---	---	--

5	■	<p>14.半导体动态参数实验套件（投标文件中提供演示视频，展示设备温度调节及测试数据展示相关功能；半导体器件静态IV特性实验演示，视频内容须包含实验原理、实验步骤（展示采样间隔、电压、电流等参数设置）、实验结果（展示电压、电流、电容等相关数据）；半导体器件静态CV特性实验演示，视频内容须包含实验原理、实验步骤（展示电压、电压步进、测试间隔、电平、量程、测试频率等参数设置及完整实验操作流程）、实验结果（展示电压、电流、电容等相关数据）。</p> <p>14.1实验套件至少有驱动电路、驱动信号、上管插口、下管插口、栅极驱动、栅极电阻、电感、上管VDS测试点、下管VDS测试点</p> <p>14.2实验套件主要用于测试MOSFET器件的动态开关特性，测试开启时延等指标；</p> <p>14.3可采用单脉冲与双脉冲法测试器件开启及关断参数；</p> <p>14.4可测量参数至少包括导通延时、关断延时、开关损耗、上升时间、下降时间、开启时间、关断时间；</p> <p>14.5栅极电阻提供不少于三种；</p> <p>14.6栅极电压范围：-10~20V可调；漏极电压范围：0~200V可调；</p> <p>14.7实验套件提供示波器测试接口，能够测试Vgs、Id、Vds测试波形。</p>
---	---	--

		<table><tr><td>6</td><td>▲</td><td><p>15.实验测试软件（提供软件功能截图证明以下功能，如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）</p><p>15.1软件内置多元化器件模型，至少配置两端口器件模型、三端口器件模型，在软件界面直接完成各类器件模型的参数自定义设置、修改与配置。</p><p>15.2实验软件可以测试的内容至少包括电阻率测试、IV特性测试、CV特性测试；</p><p>15.3软件具备硬件设备适配联动能力，可对接源测量单元、LC R测量等核心实验设备，实现设备与软件的通讯互联、数据实时传输。</p><p>15.4软件界面集成源测量单元全维度参数控制功能，支持可视化自定义设置核心运行参数，包含：设备控制方式、采样速率、工作电压、工作电流；</p><p>15.5软件支持测试数据实时可视化绘图，可自动生成并展示IV特性曲线、CV特性曲线、It特性曲线、Vt特性曲线，曲线数据与设备实测数据实时同步；</p><p>15.6软件具备测试数据全自动计算功能，可基于设备采集的原始数据，自动完成对应实验数据的运算、统计与整理。</p><p>15.7软件具备智能数据采集与参数配置能力，可一键采集各类仪器仪表的实时运行数据、测试数据，同时支持软件端直接完成仪器设备各项运行参数的配置与下发。</p></td></tr><tr><td>说明：</td><td></td><td><p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p><p>标记“▲”的技术条款代表重要技术指标；</p><p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p><p>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</p><p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。</p><p>技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p></td></tr></table>	6	▲	<p>15.实验测试软件（提供软件功能截图证明以下功能，如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）</p> <p>15.1软件内置多元化器件模型，至少配置两端口器件模型、三端口器件模型，在软件界面直接完成各类器件模型的参数自定义设置、修改与配置。</p> <p>15.2实验软件可以测试的内容至少包括电阻率测试、IV特性测试、CV特性测试；</p> <p>15.3软件具备硬件设备适配联动能力，可对接源测量单元、LC R测量等核心实验设备，实现设备与软件的通讯互联、数据实时传输。</p> <p>15.4软件界面集成源测量单元全维度参数控制功能，支持可视化自定义设置核心运行参数，包含：设备控制方式、采样速率、工作电压、工作电流；</p> <p>15.5软件支持测试数据实时可视化绘图，可自动生成并展示IV特性曲线、CV特性曲线、It特性曲线、Vt特性曲线，曲线数据与设备实测数据实时同步；</p> <p>15.6软件具备测试数据全自动计算功能，可基于设备采集的原始数据，自动完成对应实验数据的运算、统计与整理。</p> <p>15.7软件具备智能数据采集与参数配置能力，可一键采集各类仪器仪表的实时运行数据、测试数据，同时支持软件端直接完成仪器设备各项运行参数的配置与下发。</p>	说明：		<p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“▲”的技术条款代表重要技术指标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。</p> <p>技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>
6	▲	<p>15.实验测试软件（提供软件功能截图证明以下功能，如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）</p> <p>15.1软件内置多元化器件模型，至少配置两端口器件模型、三端口器件模型，在软件界面直接完成各类器件模型的参数自定义设置、修改与配置。</p> <p>15.2实验软件可以测试的内容至少包括电阻率测试、IV特性测试、CV特性测试；</p> <p>15.3软件具备硬件设备适配联动能力，可对接源测量单元、LC R测量等核心实验设备，实现设备与软件的通讯互联、数据实时传输。</p> <p>15.4软件界面集成源测量单元全维度参数控制功能，支持可视化自定义设置核心运行参数，包含：设备控制方式、采样速率、工作电压、工作电流；</p> <p>15.5软件支持测试数据实时可视化绘图，可自动生成并展示IV特性曲线、CV特性曲线、It特性曲线、Vt特性曲线，曲线数据与设备实测数据实时同步；</p> <p>15.6软件具备测试数据全自动计算功能，可基于设备采集的原始数据，自动完成对应实验数据的运算、统计与整理。</p> <p>15.7软件具备智能数据采集与参数配置能力，可一键采集各类仪器仪表的实时运行数据、测试数据，同时支持软件端直接完成仪器设备各项运行参数的配置与下发。</p>						
说明：		<p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“▲”的技术条款代表重要技术指标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。</p> <p>技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>						
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响应无效。								

标的名称：黑体辐射实验仪

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

1	★	<p>1.设备可完成：了解黑体辐射最基础的概念、规律，完成相关常数的测量；斯特藩-波尔兹曼定律，黑体空腔辐射器和红外传感器测量物体辐射与温度的关系，可以手动测量或采用数据采集器与计算机相连进行实时测量；物体表面状态与辐射量的关系研究；依据维恩位移定律，测绘物体辐射能量与波长的关系；热辐射扫描成像实验研究（采用数据采集器与计算机相连进行测量）；红外无损检测（小范围，短距离）；增加被测参照物可自主设计其它拓展实验。</p>
2	√	<p>2.实验装置：</p> <p>2.1由测试控制系统、辐射体内置加热四面旋转台、红外成像测试架、红外热辐射传感器、半自动步进电机扫描平台、60cm 镁铝合金光学导轨、金属表面雕刻成像物、专用连接线组成。</p> <p>2.2精密红外传感器，灵敏度$\geq 110\text{V/W}$，放大倍数1、10、100倍，不少于3档可调；</p> <p>2.3 PID自动温度控制系统，控温范围：室温$\sim 90^{\circ}\text{C}$，分辨率0.1°C；</p> <p>2.4方形金属热辐射四面旋转台：1个黑体面、1个光面、1个光面带透光孔、1个糙面，内置卤素灯加热源，最大工作电压不大于24V；内置不少于2个PT100温度传感器；配置红外成像测试架：电加热，最大工作电压不大于24V；内置PT100温度传感器；卡槽式样品放置光具座，不少于三个不同几何形状金属表面雕刻成像物样品；</p> <p>2.5红外传感器半自动扫描平台，采用开关电源加步进电机驱动扫描，电机速率可连续调节；</p> <p>3.数据采集测试平台及安装软件：不少于1个USB接口输入，不少于2个模拟输入通道；可采集成像物体横向辐射强度数据，显示采集数据点以及多种样品成像图。成像软件界面包括温度-热辐射强度、红外扫描成像数据和红外扫描成像；采样间隔$0.5\sim 20^{\circ}\text{C}$连续可设定，显示模式分为温度-热辐射和波长-热辐射两种模式，采样频率$0.1\text{Hz}\sim 50\text{Hz}$连续可设定，扫描方向从上到下或从下到上可设定，成像颜色含两种调节模式，颜色块大小$1\times 1\sim 15\times 15$可调整，颜色块间距$0\sim 20$可调；软件可显示测量数据和曲线，能保存数据和导入EXCEL数据。</p>
说明：		<p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>

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响应无效。		

标的名称：RLC电路特性及应用实验仪

序号	参数性质	技术参数与性能指标		
		序号	参数性质	技术参数与性能指标
		1	★	1.设备可完成：制流电路与分压电路实验；学习测量线性和非线性电阻元件伏安特性的方法，并绘制其特性曲线；掌握运用伏安法判定电阻元件类型的方法；学习使用直流电压表、电流表，掌握电压、电流的测量方法；观测RC和RL串联电路的幅频特性和相频特性；了解RLC串联、并联电路的相频特性和幅频特性；观察和研究RLC电路的串联谐振和并联谐振现象；观察RC和RL电路的暂态过程，理解时间常数τ的意义；观察RLC串联电路的暂态过程及其阻尼振荡规律。
				2.实验装置： 2.1可调稳压电源：0～19.999V连续可调，四位半数显； 2.2电压表0～1.9999V和0 ～19.999V两档，四位半数显； 2.3电流表0～1.9999mA、0～ 19.999mA和2000.0mA三档，四位半数显； 2.4方波：频率范围 50～1kHz，幅度 Vp-p≤12V； 2.5正弦波：频率范围 50～100kHz，幅度Vp-p≤12V； 2.6直流：电压范围应包含1.3V～14V，最大输出电流250mA； 2.7频率表测量精度±1Hz，可测量内部信号频率和外部信号频率； 2.8通用电学实验平台：尺寸≥290mm×290mm，孔径：≥Φ4mm，跨接间距：19mm、50mm和100mm等，连接孔接触电阻≤5mΩ，最大电流10A，分布电容1.5pF； 2.9滑线变阻器 240Ω、1A； 2.10待测电阻模块24Ω/2W、240Ω/2W、480Ω/2W和2400Ω/2W；电阻电感模块：47Ω×2、200Ω×1、1mH×1，10mH×1；二极管模块：1N4007×4；2EZ7.5D5×1；白炽灯泡12V/3W； 2.11十进制电阻器：10×10Ω、10×100Ω，准确度≤0.5%；可调电容器0.022μF、10μF、100μF、470μF；可调电感器1mH、10mH、50mH、100mH，准确度≤0.5%； 2.12组子开关1只；单刀双掷开关1只； 2.13电阻箱0～99999.9Ω，准确度≤0.1%； 2.14电解槽1只 3.数字存储示波器
2	√	3.1模拟带宽≥220MHz；四路模拟通道；		

1		<p>3.2实时采样率≥2GSa/s，存储深度≥100Mpts，波形捕获率≥45万帧/秒；</p> <p>3.3 12Bit硬件ADC，支持垂直放大</p> <p>3.4屏幕≥10英寸且支持电容触摸功能，色温显示；</p> <p>3.5直流增益精度≤1%；垂直档位0.5mV/div~10V/div</p> <p>3.6在200MHz全带宽下的底噪值≤70μVrms；</p> <p>3.7分段存储≥78, 000段，并可记录≥78, 00帧历史波形；</p> <p>3.8支持边沿、斜率、脉宽、窗口、欠幅、超时、码型、视频、前提边沿等触发类型及区域触发；</p> <p>3.9具备串行触发及解码：IIC，SPI，CAN，LIN，UART，CAN FD（仅解码）、FlexRay(仅解码)；</p> <p>3.10 FFT数据分析≥2M点并支持自动标志峰值功能；</p> <p>3.11具备波特图功能，实现电源环路响应测试；</p> <p>3.12具备电源功率分析功能，支持电源质量，谐波，浪涌电流，开关损耗，输出纹波，瞬变响应，电源抑制比，功率效率等；</p> <p>3.13支持当前值、峰峰值、直方图、趋势图、轨迹图等统计；支持门限测试，实现屏幕内自由测量，以及4路独立波形运算和嵌套运算；</p> <p>3.14基于硬件实现的模板测试功能，内置≥20种教学实验波形选择；</p> <p>3.15自动测量功能≥60种参数，及≥20种运算；</p> <p>3.16内嵌Web Server，通过浏览器即可对仪器进行远程控制、观察波形，获取测量结果；</p> <p>3.17接口：SBUS 接口、USB Host×3、USB Device、LAN、TRIG OUT、PASS/FAIL。</p>	
		<p>说明：标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>	

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响应无效。

标的名称：力电光综合实验仪

序号	参数性质	技术参数与性能指标		
		序号	参数性质	技术参数与性能指标
		1	▲	<p>1.设备可完成：</p> <p>1.1激光做为光源的等效物像法测量凸透镜焦距实验；</p> <p>1.2激光做为光源在无扩束镜的前提下测量透镜曲率半径R测量；</p> <p>1.3激光做为光源在无扩束镜的前提下测量透镜曲率折射率n的测量；</p> <p>1.4激光波长测量实验；</p> <p>1.5激光做为光源完成双棱镜楔角测量；</p> <p>1.6激光做为光源完成自组望远测距系统测定顶棚到光轴距离；</p> <p>1.7自组四端接线法接入双臂电桥，测定钢丝电阻和电阻率；</p> <p>1.8利用实验内容中实验1.1～实验1.6的实验数据完成光栅常数的测定；利用实验内容中实验1.1～实验1.5的实验数据完成衍射法测定细钢丝的线径；利用实验内容中实验1.1～实验1.8的实验数据完成测量细钢丝的杨氏模量；</p> <p>1.9自组四端接线法接入双臂电桥，测定钢丝的长度。</p> <p>（投标文件需提供实现以上9个实验内容的详细数据资料；如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）</p>
				<p>2.实验装置</p> <p>2.1方型精密光学铸铁导轨≥1根，外形尺寸：≥1500×55×45（mm）；应力释放槽宽（≥30×28mm）侧置内嵌精密不锈钢测尺，测尺数字采用金属腐蚀刻划工艺，刻线宽度为≥0.04mm。三点式支角，支角间距：≥220×1160mm 内嵌有光学水准器：外形尺寸：≥φ10×50mm。</p> <p>2.2配有横向位移限制装置的二维铸铁滑座，每个滑座均配有精密垂直升降装置，升降范围：≥0-30mm，升降精度：≤10mm@360°，带有垂直升降锁紧机构，带有90°双向元件锁紧机构，最大锁紧尺寸≥10mm，外形尺寸：≥78×40×120mm，每台数量 ≥3套。</p> <p>2.3配有横向位移限制装置的三维可调铸铁滑座，每个滑座均配有精密垂直升降装置，升降范围：≥30mm，带有垂直升降锁紧机构，带有90°双向元件锁紧机构，最大锁紧尺寸≥10mm，滑座的横向位移量以光轴为中心±15mm，微调手轮外形尺寸：≥φ20×12mm，整体外形尺寸：≥80×60×140mm，每台数量 ≥3套。</p> <p>2.4配有横向位移限制装置的固定铸铁滑座，上置7系铝材质做精密位移平台，位移精度为≤0.1mm；采用精密调节机构可使估读数据至0.04～0.05mm，精密燕尾滑座数量≥2套上带有精密垂直升降装置，升降范围：≥18mm，带有垂直升降锁紧</p>

1			<p>机构，带有90°双向元件锁紧机构，最大锁紧尺寸10mm，实验扩展接口尺寸直径$\geq 10\text{mm}$，共计6套，90度分部。带有滑座限位器。外形尺寸：$\geq 230 \times 120 \times 170\text{mm}$平台表面嵌不锈钢测尺，测尺数字采用金属腐蚀刻划工艺，测尺长为$\geq 220\text{mm}$，刻线宽度为$\geq 0.04\text{mm}$。</p> <p>2.5三维可调光栅半导体激光器1台：功率$\geq 2.5\text{mW}$，发散角$\leq 1.5\text{mrad}$；</p> <p>2.6三维可调光学半导体激光器1台：功率$\geq 2.5\text{mW}$，发散角$\leq 1.5\text{mrad}$；</p> <p>2.7可调通光孔径、三维可调节凸透镜($\geq \varnothing 40\text{mm}$，$\geq f=133\text{mm}$)$\geq 1$个；</p> <p>2.8测微系统装置1支，量程$\geq 8\text{mm}$，倍率$\geq 10$，精度$\leq 0.001\text{mm}$含估读位，含绝对中心支架；</p> <p>2.9三维可调机械可调狭缝：横向调节范围$\geq 0 \sim 50\text{mm}$，位移计量精度：$\leq 0.1\text{mm}$缝宽范围：0~3mm，缝高：$\geq 10\text{mm}$，刃口角度$\geq 40^\circ$缝片厚$2.02 \pm 0.02\text{mm}$，缝片\parallel：$\geq 0.02\text{mm}$，\perp：$\geq 0.02\text{mm}$，狭缝导轨$46 \times 36 \times 64\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$，狭缝连接架尺寸$\geq \text{M}24 \times 1\text{mm}$，外形尺寸：$\geq 125 \times 32 \times 160\text{mm}$，支杆直径$\geq \varnothing 10\text{mm}$</p> <p>2.10三维可调菲涅尔双棱镜含支架：横向调节范围$\geq 0 \sim 50\text{mm}$，位移计量精度：$\leq 0.1\text{mm}$双棱镜外型尺寸$\geq 5 \times 30 \times 20\text{mm}$，精度：$\leq 37' \pm 1'$；外形尺寸：$\geq 125 \times 32 \times 160\text{mm}$，支杆直径$\geq \varnothing 10\text{mm}$</p> <p>2.11三维可调样品测量夹持支架：横向调节范围0~50mm，位移计量精度：$\leq 0.1\text{mm}$，360°转动支架，横向调节范围0~50mm，外形尺寸：$\geq 125 \times 32 \times 160\text{mm}$，支杆直径$\geq \varnothing 10\text{mm}$；</p> <p>2.12三维可调透射正交光栅（50L/mm）≥ 1个；外形尺寸：$\geq \varnothing 27 \times 18\text{mm}$；</p> <p>2.13倾角可调单面镀膜反射镜组，360度转动，有效口径$\geq \varnothing 57\text{mm}$，外型尺寸：$\geq 87 \times 70\text{mm}$、刻度旋转范围：0~360°、调整精度：$\leq 3^\circ$、横向调节范围0~50mm，位移计量精度：$\leq 0.1\text{mm}$；外形尺寸：$\geq 125 \times 32 \times 143\text{mm}$，支杆直径$\geq \varnothing 10\text{mm}$。</p> <p>2.14孔屏$\geq 85 \times 95 \times 10\text{mm}$，三孔尺寸：$\geq \varnothing 1.5$、$\geq \varnothing 2$、$\geq \varnothing 2.5\text{mm}$，孔位置间距$\geq 10\text{mm}$，1个；</p> <p>3.一体式组装双臂电桥：桥臂电阻\geq四个：R1、R2、R3和R4，一体式分区独立，每个桥臂电阻阻值可分别含有：$\geq 100\Omega$、$\geq 1000\Omega$、$\geq 10000\Omega$各1个；可变标准电阻RS有C1、C2、P1、P2四个引出端，由$10 \times 0.01\Omega + 10 \times 0.001\Omega$组成。其中$10 \times 0.001\Omega$是一个100分度的划线盘；电源：$\geq 1.5\text{V}$输出，</p>
---	--	--	--

			<p>电流分三档，1档最大电流$\geq 0.5A$；2档最大电流$\geq 1A$，3档最大电流$\geq 2A$；指针式电流表，最大量程$\geq 2A$；电流换向开关，具有正向接通、反向接通、断路三档功能，最大允许电流$\geq 16A$；带有断路指示和电流方向指示；多量程检流计：档位：表头保护、调零、补偿、非线性、$\pm 10mV$、$\pm 3mV$ $\pm 1mV$、$\pm 300\mu V$、$\pm 100\mu V$、$\pm 30\mu V$；指零检流计用于指示电桥是否平衡，灵敏度可调；精度1.5级；量程倍率：≥ 100，有效量程（Ω）1~11；量程倍率：≥ 10，有效量程（Ω）$\geq 0.1\sim 1.1$；量程倍率：≤ 1，有效量程（Ω）0.01~0.11；量程倍率：≥ 0.1，有效量程（Ω）$\geq 0.001\sim 0.011$；量程倍率：≤ 0.01，有效量程（Ω）$\geq 0.0001\sim 0.0011$；面板上配有用于测量标准长度5cm~50cm的标准细钢丝1根，与杨氏模量一体的备用钢丝一根；所有接线端子均采用六角两用镀金接线柱。</p> <p>4.数字式杨氏模量测量系统1套，测量方式为垂直向上，高度40cm~90cm可调，测量误差$\leq 1\%$；</p> <p>5.旋转加力装置：侧向连续调节加减拉力大小（加力旋钮运转轴向与钢丝伸长方向垂直），旋转扭力$\leq 10N$（0-10Kg全程），采用数字显示连续加力模式，拉力最小分辨$\leq 10g$，量程$\geq 0\sim 10Kg$；</p>
	3	▲	6.实验数据处理软件:可用于 Windows、安卓和IOS系统，支持本设备所有实验内容的相关实验数据处理及存储，数据保存格式为.CSV。（投标文件需提供以上软件功能截图；如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）
	说明:		<p>标记“▲”的技术条款代表重要技术指标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>
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响应无效。			

标的名称：平台式数显迈克尔逊干涉仪

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

1	★	1. 设备可完成：完成光的干涉现象；测定单色光波长，光源及滤光片相干长度。
2	√	<p>2.迈克尔逊干涉仪：</p> <p>2.1移动镜行程：25mm；</p> <p>2.2数显移动镜数显分度值0.0001mm，精度：0.0001mm，带有复位按键；</p> <p>2.3编码器，250脉冲，5V供电，电压输出，数字显示，微位移量计数；</p> <p>2.4数显移动镜数显分度值0.0001mm，精度：0.0001mm，数显装置：具备八位LED显示功能，能够对移动镜位移的读数测量值进行精准显示，通过编码器光栅计数，将微位移量以数字形式直观展现（要求在投标文件中提供未经处理的实物图片，照片须清晰显示八位显示功能的界面，未提供照片或照片无法证明满足本条要求的，视为对应技术参数实质性不响应）。</p> <p>2.5测量精度：当条纹计数为50时，测定单色光波长的相对误差$<2\%$；</p> <p>2.6带分光板，补偿板；</p> <p>2.7带移动镜，固定镜；</p> <p>2.8反光镜外径尺寸36mm，每台额外带反射镜2个；</p> <p>2.9所有精密调整架：0.25mm；</p> <p>3.内置钠光灯源：安全磁灯头座，升降式调节架，可上下升降及90度翻转照明，3视挂式毛玻璃窗口可拆卸；额定电压220V，工作电压15V，含钠光灯管3只；无需保险丝，自带电源漏电保护装置及短路保护装置。</p>
3	■	<p>4.教师系统装置：可观测迈克尔逊钠光干涉，包含动、定镜调整过程，均可同步显示；带可编程摄像头及连接件，焦距、亮度、对比度参数可优化设置，可编程摄像头感光元件尺寸：1/3'，感光器件数量≥ 50万，转换模拟量≥ 800线，USB输出和HDMI输出两种方式可选，配12英寸监视器。（投标文件需提供以上功能展示视频；如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）</p> <p>5.实验软件：可用于 Windows、安卓和IOS系统，支持本设备所有实验内容的相关实验数据处理及存储，数据保存格式为.CSV。（投标文件需提供以上软件功能展示视频；如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）</p>

		<p>说明：</p> <p>标记“★”的技术条款代表实质性技术指标，投标人（响应供应商）不满足该项指标要求将导致无效投标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>
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响应无效。		

标的名称：大学物理光电磁学仿真实验软件

序号	参数性质	技术参数与性能指标		
		序号	参数性质	技术参数与性能指标
		1	▲	1.采用B/S和C/S混合架构，通过虚拟实验环境在线运行实验，需支持2000人以上在线学习。系统通过国家信息安全等级二级标准。提供备用云服务为教学提供支撑、终身免费。 （投标文件需提供并发量≥2000人的测试报告等保证书以及专用云的页面截图作为证明材料；如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）
		2	■	2.仿真实验项目不少于以下8项，并开放接口，可由教师自行扩充选择实验项目：光学设计实验、迈克耳孙干涉仪实验、牛顿环和劈尖实验、直流电桥实验、霍尔效应实验、RLC电路的暂态过程实验、PN结温度特性与伏安特性的研究实验、光电效应测普朗克常量实验。 （投标文件需提供软件演示视频，要求包含以上实验项目及平台的功能等内容；如不提供或无法体现功能参数，视为负偏离）
				3.光学设计实验 3.1实验内容 3.1.1自准法测凸透镜焦距 1）将物屏、待测透镜、平面镜依次拖到光具座上。 2）打开白光光源，调节各器件的竖直高度，使各器件中心与光源共轴。 3）移动凸透镜与光源的距离超过一倍焦距，平面镜与凸透镜的距离不要太远，并固定平面镜的位置。 4）观察在物屏上出现的倒立向下的像是否清晰，调节物屏和透镜距离，使物屏上出现一个大小相同、倒立的清晰的像，固定位置，记录此时凸透镜和物屏的位置。

5) 重复测量几次。

3.1.2 实物成像法测透镜焦距

1) 将蜡烛、凸透镜、光屏依次拖到光具座上。

2) 调节蜡烛、凸透镜、光屏的距离，是光屏上接收到倒立、清晰的像，记录此时的物距 p 和相距 p' ，根据高斯公式，计算透镜焦距。

3) 重复测量几次。

3.1.3 透镜两次成像求焦距

1) 将蜡烛、凸透镜、光屏依次拖到光具座上。

2) 使蜡烛与光屏的距离 l 大于四倍焦距，固定蜡烛与光屏的位置不变。

3) 调节凸透镜在蜡烛和光屏之间的位置，可以找到两个位置，在光屏上都能看到清晰的像，透镜两次成像的位置之间的距离的绝对值为 d ，计算透镜焦距。

4) 重复测量几次。

3.1.4 虚物成实像求焦距

1) 将蜡烛、凸透镜、光屏依次拖到光具座上。

2) 镜、光屏的位置，使蜡烛 p 发出的光经凸透镜后成倒立、清晰的像 p' ，记下此时光屏的位置。

3) 拖到光具座上，位于凸透镜和光屏之间，调节凹透镜和光屏的位置，使光屏上出现倒立、清晰的像，记下此时凸透镜和光屏的位置。计算凹透镜的物距和像距，从而计算凹透镜的焦距。

3.1.5 简单望远镜的组装

1) 将光具座上的各元件调共轴。

2) 用薄透镜组装简单望远镜

3) 根据公式测出望远镜的放大倍数。

3.1.6 消光

1) 摆放正确的消光光路；

2) 将两个偏振片的快轴角度调节到相互垂直及完成消光。

3.1.7 研究四分之一波片对偏振光的影响

1) 摆放正确的研究四分之一波片对偏振光的影响光路；

2) 将调节四分之一波片的快轴角度调节到 0° 、 30° 、 45° 、 60° 、 90° 。

3) 每调节一次四分之一波片的快轴角度就转动偏振片快轴角度，并观察光功率计示数。

3.1.8 研究二分之一波片对偏振光的影响

1) 消光；

2) 摆放正确的研究二分之一波片对偏振光的影响光路；

3) 将调节二分之一波片的快轴角度调节到 0° 、 45° 、 45° 、 135° 、 180° 。

4) 每调节一次二分之一波片的快轴角度就转动偏振片快轴角度，并观察光功率计示数。

3.1.9单缝衍射

1)实验中所有仪器采用1: 1的方式建立3D模型，与真实的实验仪器基本保持一致，提供一个真实操作的虚拟实验环境。

2)用户以第一视角在虚拟实验中，可以观察整个实验室的环境，自由操作仪器、观察现象、完成实验。

3)从实验原理、仪器功能出发，建立相应的数学、物理模型，根据实验操作实时计算实验现象，实验路径不唯一，真实性强。

4)采用光学算法，模拟光线经过不同光学元器件后的效果，实验中透镜焦距随机生成，确保实验的差异性。

5)实验支持随意调节各光学器件在导轨上的位置，并实时计算得到相应的光学现象；

6)实验中模拟出光束效果，便于学生可以直观的观察到光线强度的变化。

7)实验中可以改变偏振片的透振方向、二分之一波片或四分之一波片快轴角度等参数，当这些参数改变时，光功率计示数和光线的亮度也会变化。

8)实验中可以在导轨上随意摆放仪器，想要探究波片影响光偏振的规律性问题时，实验现象是根据相关物理公式带入参数得到，确保了实验的准确性。

9)实验中将光线打到光功率计上的光斑可视化，使学生可以动态直观的观察光线随着偏振片的透振方向、二分之一波片或四分之一波片快轴角度等参数而形成的明暗变化。

10)实验中以动画的形式，将光的偏振态可视化，动态的展示了线偏振光、椭圆偏振光的产生过程以及运动轨迹。将偏振片和波晶片的特性通过动画的形式生动的展示出来。

4.牛顿环和劈尖实验

4.1实验内容

4.1.1观察牛顿环：

1)将牛顿环放置在读数显微镜镜筒和分束板下方，调节分束板的角速度，使通过显微镜目镜观察时视场最亮；

2)调节目镜，使显微镜镜筒下降到接近牛顿环仪然后缓慢上升，直到观察到干涉条纹，再微调分束板角速度和显微镜，使条纹清晰；

3)调节视场中十字叉丝竖直。

4.1.2测牛顿环半径：

1)使显微镜十字叉丝交点和牛顿环中心重合，并使水平方向的叉丝和标尺平行（与显微镜移动方向平行）；

2)转动显微镜微调鼓轮，使显微镜沿一个方向移动，同时数出

十字叉丝竖丝移过的暗环数，直到竖丝与第45环相切为止。记录标尺读数；

3)反向转动鼓轮，当竖丝与第40环相切时，记录读数显微镜上的位置读数，然后继续转动鼓轮，使竖丝依次与第35、30、25、20、15、10、5环相切，顺次记下读数；

4)继续转动鼓轮，越过干涉圆环中心，记下竖丝依次与另一边的5、10、15、20、25、30、35、40环相切时的读数。

4.1.3利用逐差法处理得到的数据，计算牛顿环半径 R 。

4.2功能说明

4.2.1按照实际实验的原理和功能进行数学物理建模，模拟真实的操作，根据相关物理公式带入参数得到对应现象，确保了实验的准确性。建立了牛顿环干涉图样的物理模型，可根据钠光灯是否打开，牛顿环在载物台上的位置，分束板角度，目镜筒高度等参数观察到合理的实验现象。

4.2.2考虑到读数显微镜的读数回程差对于实验数据的影响，真实模拟了对应的实验现象；

4.2.3实验中模拟了钠光灯灯照现象。

4.2.4实验中，对于牛顿环干涉条纹的形成以动画的形式展示出来，也使学生明白读数显微镜的原理。对于曲率半径的大小与干涉条纹之间的关系，通过动画生动描述。

5迈克耳孙干涉仪实验

5.1实验内容

5.1.1光路调节

1)调整光路打开激光器开关，使激光束基本垂直M2面，在光源前放一小孔光阑，调节M2上的调平螺钉（滚花螺丝），使从小孔出射的激光束，经M1与M2反射后在毛玻璃上重合，这时能在毛玻璃上看到两排光点一一重合。

2)去掉小孔光阑，换上扩束镜而使光源成为发散光束，在两光束程差不太大时，在毛玻璃屏上可观察到干涉条纹，轻轻调节M2后面的螺钉，应出现圆心基本在毛玻璃屏中心的圆条纹。

3)转动鼓轮，观察干涉条纹的形状，疏密及中心“吞”、“吐”条纹随程差的改变而变化的情况。

5.1.2测激光器波长

采用非定域的干涉条纹测波长：缓慢转动微动手轮，移动M1以改变光程差，中心每“生出”或“吞进”30个条纹，记下对应的读数，连续记录几组数据。然后用逐差法算出钠光波长。

5.1.3测钠光波长及双线波长差

1)光路调节后，将激光器换成钠光源，打开钠光源开关，移除扩束镜。

2)调节粗调旋钮使干涉图像清晰。然后选择一个位置作为起始

1		3	√	<p>位置，记下此时的读数，点击微调旋钮进行调节，当图像“吞吐”30个条纹的时候记下当前读数，连续记录几组数据。然后用逐差法算出钠光波长。</p> <p>3)转动粗调旋钮，记录读数从最不清晰的状态到下一个最不清晰的状态时读数的变化，连续记录几组数据。然后用逐差法处理并计算出钠光双线的波长差。</p> <p>5.1.4测透明薄片折射率</p> <p>1)使用激光器，调节好光路，使干涉条纹的中心位于毛玻璃的中心。然后转动粗调旋钮，使干涉条纹处于最粗的状态（此时无法看清条纹）。移除激光器和扩束镜，换上白光源并打开电源。</p> <p>2)小心的调节粗调旋钮，会在附近的某一个位置发现观察窗口中出现彩色的干涉条纹。转动微调旋钮使得黑褐色条纹位置视场中心，记录下当前读数。</p> <p>3)放置透明薄片。此时中央黑褐色条纹偏离了中心，调节微调旋钮使条纹再次回到视场中心，记录此时的读数。根据具体公式计算时条纹的折射率。</p> <p>5.2功能说明</p> <p>5.2.1实验过程中将激光光束照射到光屏中的“干涉光路”可视化，更有利于学生理解光路形成的过程。</p> <p>5.2.2实验中建立了干涉图像物理模型，根据光路中有无扩束镜和M2镜位置叠加计算，实时改变光屏图像状态。</p> <p>5.2.3验原理中利用动画技术，讲解了迈克耳孙干涉仪的结构原理，并展示M2镜不同角度下产生的干涉条纹有何影响。</p> <p>5.2.4实验原理中，分项展示了干涉条纹可见度原理、点光源产生的非定域干涉原理和测量透明薄片折射率的原理。</p> <p>6.直流电桥实验</p> <p>6.1实验内容</p> <p>6.1.1进行电路连线。</p> <p>6.1.2线路连接好以后，检流计调零。</p> <p>6.1.3打开电源开关调节输出电压，调节电桥臂上的电阻值，按下电计按钮观察检流计指针偏转情况，直到检流计指针指向零，则电桥处于平衡状态。</p> <p>6.1.4测量并计算出待测电阻值R_x，微调电路中的电阻箱，测量并根据电桥灵敏度公式：$S=\Delta n/(\Delta R_x/R_x)$或$S=\Delta n/(\Delta R_0/R_0)$计算出直流电桥的电桥灵敏度。</p> <p>6.1.5测量并记录数据。</p> <p>6.2功能说明</p> <p>6.2.1实验中可以改变电压值、电阻值等参数，当这些参数改变时，可通过检流计观察出电路中电流的变化。</p>
---	--	---	---	--

6.2.2实验中待测电阻值随机生成，确保实验之间的差异性。

6.2.3实验灵活度高，内部建立物理模型，模拟真实电路，确保了实验的准确性，用户可自主连线，连线结果符合实际效果。实验中对电桥平衡状态及电桥灵敏的探究采用动画的形式直观展示

7.霍尔效应实验

7.1实验内容

7.1.1电路连接

将测试仪上 I_m 输出， I_s 输出和 VH 输入三对接线柱分别与实验台上对应接线柱连接。打开测试仪电源开关，预热数分钟后开始实验。

7.1.2测量霍尔电压并计算霍尔系数

- 1)打开霍尔测试仪电源并调零。
- 2) VH 开关打向测量霍尔电压方向，保持 I_m 不变，取 $I_m = 0.450A$ ， I_s 取 0.50 ， $1.00 \dots\dots$ ， 4.50 mA，运用对称测量法，每一组 I_m 、 I_s 值下分别改变 I_m 、 I_s 方向，测量 $V(+I_m, +I_s)$ 、 $V(+I_m, -I_s)$ 、 $V(-I_m, +I_s)$ 、 $V(-I_m, -I_s)$ ，测绘霍尔电压工作电流曲线。
- 3)保持 I_s 不变，取 $I_s = 4.50mA$ ， I_m 取 0.050 ， $0.100 \dots\dots$ ， 0.450 A，运用对称测量法，每一组 I_m 、 I_s 值下分别改变 I_m 、 I_s 方向，测量 $V(+I_m, +I_s)$ 、 $V(+I_m, -I_s)$ 、 $V(-I_m, +I_s)$ 、 $V(-I_m, -I_s)$ ，测绘霍尔电压 励磁电流曲线。
- 4)根据上述测量的数据计算霍尔系数。

7.1.3测量不等位电势

- 1)断开励磁电流，将 VH 开关打向测量不等位电势方向，取 $I_s = 0.1mA$ ，测不等位电势。
- 2)确定样品导电类型，并求载流子浓度 n ，迁移率 μ ，电导率 σ ($1/\Omega \cdot cm$)。

7.2功能说明

7.2.1实验中霍尔片类型、励磁参数、霍尔系数、霍尔片厚度、霍尔片宽度、霍尔片位于磁场中的位置等参数随机生成，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。

7.2.2模拟了霍尔测试仪调零的变化，每次开启霍尔测试仪电源，电压显示示数都会产生一定的随机值。

7.2.3实验灵活度高，建立物理模型，根据仪器原理模拟霍尔效应产生的原理，确保实验的可靠性，根据相关物理公式带入参数得到相应现象，确保实验的准确性，可模拟磁场方向、工作电流方向改变以及霍尔片在磁场中位置变化时，由于霍尔副效应产生电压值的不同。

7.2.4励磁线圈可选择是否半透明，学生可以直观观察电压随霍尔片在磁场中位置变化而变化的情况，通过霍尔片位置观察以及电压数值的变化综合判断霍尔片是否位于匀强磁场中。

7.2.5实验中通过动画展现霍尔片的类型、磁场方向以及工作电流方向的改变，影响载流子受力情况，从而改变载流子运动的轨迹。

7.2.6仪器原理框图展现仪器原理结构，学生得以深入了解实验

原理。

8.RLC电路的暂态过程实验

8.1实验内容

8.1.1RC串联电路的暂态过程

1)连接RC串联电路。将信号发生器、电容箱、电阻箱串联，示波器并联到电容箱和电阻箱两端。

2)调节合适的电阻值和电容值接入到电路中。

3)打开信号发生器电源及通道开关，调节输出波形为方波信号，调节合适的输出频率和输出幅值。

4)打开示波器电源及通道开关，将波形调节至合适的大小和位置。

5)改变电阻值（电容值），记录相应数据，观察RC串联电路暂态波形的变化过程。

8.1.2RL串联电路的暂态过程

1)连接RL串联电路。将信号发生器、电感箱、电阻箱串联，示波器并联到电阻箱和电感箱两端。

2)调节合适的电阻值和电感值接入到电路中。

3)打开信号发生器电源及通道开关，调节输出波形为方波信号，调节合适的输出频率和输出幅值。

4)打开示波器电源及通道开关，将波形调节至合适的大小和位置。

5)改变电阻值（电感值），记录相应数据，观察RL串联电路暂态波形的变化过程。

8.1.3RLC串联电路的暂态过程

1)连接RLC串联电路。将信号发生器、电容箱、电阻箱、电感箱串联，示波器并联到电容箱两端。

2)调节合适的电阻值、电容值和电感值接入到电路中。

3)打开信号发生器电源及通道开关，调节输出波形为方波信号，调节合适的输出频率和输出幅值。

4)打开示波器电源及通道开关，将波形调节至合适的大小和位置。

5)改变电阻值（电容值、电感值），记录相应数据，观察RLC串联电路暂态波形的变化过程。

8.2功能说明

8.2.1实验中信号发生器及示波器的两路通道可随意使用，符合实际情况。

8.2.2实验中改变电阻值、电容值、电感值等参数时，电路波形也会随之发生改变，得到符合实际结果的波形图。

8.2.3采用电学算法，支持学生自由进行电路连线，系统可根据学生连线情况，实时计算得到与实际相符的电路情况。

实验中以动画的形式，直观的展示了RC暂态电路、RL暂态电路

的波形图在不同参数下的变化过程。同时展现了RLC暂态电路在欠阻尼、临界阻尼、过阻尼三种状态下所应具备的条件以及对应波形图

9.PN结温度特性与伏安特性的研究实验

9.1实验内容

9.1.1测量PN结正向电流与正向电压关系

- 1)将待测PN结和Pt100定标温度传感器放置到样品室上。
- 2)连接实验线路（正负极不能接错）。
- 3)打开温度控制仪，设置样品室温度为30℃。
- 4)打开PN结正向特性综合实验仪，调节正向电流值，测量PN结正向伏安特性，要求VF在0.450V~0.540V范围内每变化0.005V记录对应的IF。
- 5)根据所测数据计算玻尔兹曼常数。

9.1.2测量PN结温度与正向电压关系

- 1)调节正向电流值IF=50uA。
- 2)改变样品室温度，要求样品室温度在30℃~80℃范围内每隔5℃测量一个点，记录对应的VF。升温 and 降温过程各测一遍。
- 3)根据所测数据计算PN结灵敏度以及禁带宽度。

9.2功能说明

9.2.1每次实验开始时会随机生成一套实验数据，保证每个学生的实验数据独一无二，避免学生数据雷同。

9.2.2实验中可以改变温度大小、正向电流值等参数，当这些参数发生改变时，正向电压值也会随之发生改变，得到符合实际结果的电压值。

9.2.3实验中对PN结的正向电流和正向电压的关系以及正向电压与温度之间的关系采用动画的展现形式，直观的表现出了PN结的伏安特性与温度特性。

10.光电效应测普朗克常量实验

10.1实验内容

10.1.1测量光电管入射光截止电压

- 1)光电效应实验仪面板上“伏安特性测试/截止电压测试”状态键应为截止电压测试状态，“电流量程”开关选择“10-13A”档，调零。
- 2)转动滤光片组，切换不同波长滤光片，测试(365.0nm、405.0nm、436.0nm、546.0nm、577.0nm)截止电压。

10.1.2测量光电管伏安特性

- 1)调节实验仪“伏安特性测试/截止电压测试”状态键为伏安特性测试状态，“电流量程”开关选择“10-10A”档，调零。
- 2)切换365nm滤光片。
- 3)选择光电效应实验仪上伏安特性测试模式。

			<p>10.2功能说明</p> <p>10.2.1实验支持汞灯预热操作，实验仪断线调零操作。</p> <p>10.2.2实验具有光强与光电流物理模型，支持光电管与汞灯不同距离时光电流的变化和不同光阑时光电流的变化。</p> <p>10.2.3实验中光电效应实验仪开启后初始电流示数随机生成，确保实验之间的差异性。</p> <p>10.2.4实验原理中支持动画展示入射光频率对光电流的影响，入射光频率对截止电压的影响，入射光强对饱和电流的影响，光电管两端电压对光电流的影响。</p> <p>10.2.5实验原理中直观的描绘了仪器连线和电路原理图的对应关系。</p>
		说明：	<p>标记“▲”的技术条款代表重要技术指标；</p> <p>标记“√”的技术条款代表一般技术指标。</p> <p>标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人（响应供应商）按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。</p> <p>以上技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。</p> <p>技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</p>
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响应无效。			

第四章 投标人应当提交的资格、资信证明文件

投标人应提交证明其有资格参加投标和中标后有能力履行合同的相关文件，并作为其投标文件的一部分，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。

一、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。

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。如投标人是企业（包括合伙企业），要提供在市场监督管理部门注册的有效“企业法人营业执照”或“营业执照”；如投标人是事业单位，要提供有效的“事业单位法人证书”；投标人是非企业专业服务机构，如律师事务所、会计师事务所，要提供有效的执业许可证等证明文件；如投标人是个体工商户，要提供有效的“个体工商户营业执照”；如投标人是自然人，要提供有效的自然人身份证明。

分公司不是独立法人，不具备政府采购法第二十二条规定的投标人应当具备独立承担民事责任能力的条件。分公司经总公司授权，可以以分公司的名义参加政府采购活动，但其民事责任由总公司承担。

二、财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料（详见资格审查表）。

三、具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。

四、参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。

五、按照招标文件要求，投标人应当提交的其他资格、资信证明文件。

第五章 评标

一.评标要求

1.评标方法

详见须知前附表

2.评标原则

2.1评标活动遵循客观、公正、审慎的原则，以招标文件和投标文件为评标的基本依据，并按照招标文件规定的评标方法和评标标准进行评标。

2.2具体评标事项由评标委员会负责，并按招标文件规定的办法进行评审。

2.3合格投标人不足三家的，不得评标。

3.评标委员会

由采购人代表和评审专家两部分共7人组成，其中由评审专家库产生的评审专家5人，由采购人派出的采购人代表2人。

3.1评标委员会由采购人代表和评审专家组成，成员人数应当为5人及以上单数，其中评审专家不得少于成员总数的三分之二。

3.2评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

(1) 参加采购活动前3年内,与投标人存在劳动关系,或者担任投标人的董事、监事,或者是投标人的控股股东或实际控制人；

(2) 与投标人的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；

(3) 与投标人有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

3.3评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责：

(1) 审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

(2) 要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；

(3) 对投标文件进行比较和评价；

(4) 确定中标候选人名单，以及根据采购人委托直接确定中标人；

(5) 向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为；

(6) 法律法规规定的其他职责。

4.澄清

对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当以书面形式要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。

投标人的澄清、说明或者补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。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。

4.1评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

4.2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。

5.有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

(1) 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制，包括但不限于不同投标人上传的投标文件项目内部识别码一致的情形；

(2) 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

(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；

(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；

(5) 不同投标人的投标文件相互混装；

(6) 不同投标人的投标保证金从同一单位或个人的账户转出；

6.有下列情形之一的，属于恶意串通投标，其投标无效，并追究法律责任：

(1) 投标人直接或者间接从采购人或者采购代理机构处获得其他投标人的相关情况并修改其投标文件；

(2) 投标人按照采购人或者采购代理机构的授意撤换、修改投标文件；

(3) 投标人之间协商报价、技术方案等投标文件的实质性内容；

(4) 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同参加政府采购活动；

(5) 投标人之间事先约定由某一特定投标人中标、成交；

(6) 投标人之间商定部分投标人放弃参加政府采购活动或者放弃中标、成交；

(7) 投标人与采购人或者采购代理机构之间、投标人相互之间，为谋求特定投标人中标、成交或者排斥其他投标人的其他串通行为。

7.投标无效的情形

投标人存在下列情况之一的，投标无效：

(1) 未按照招标文件的规定提交投标保证金的；

(2) 投标文件未按招标文件要求签署、盖章的；

(3) 不具备招标文件中规定的资格要求的；

(4) 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；

(5) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；

(6) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

8.废标的情形

出现下列情形之一的，应予以废标。

(1) 符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质响应的投标人不足3家；或参与竞争的核心产品品牌不足3个的；

(2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的；

(3) 投标人的报价均超过了采购预算的；

(4) 因重大变故，采购任务取消的；

9.定标

评标委员会按照招标文件确定的评标方法、步骤、标准，对投标文件进行评审。评标结束后，评标委员会根据采购人委托直接确定中标人或者由采购人在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。

二.落实政府采购政策

1.节约能源、保护环境

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，具体按照本招标文件相关要求执行。

2.促进中小企业发展

2.1采购人在政府采购活动中应当通过加强采购需求管理，落实预留采购份额、价格评审优惠、优先采购等措施，提高中小企业在政府采购中的份额，支持中小企业发展。

2.2《政府采购促进中小企业发展管理办法》所称中小企业，是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的小微企业划分标准确定的中型企业、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。

2.3在政府采购活动中，投标人提供的货物、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，投标人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。

2.4依照《政府采购促进中小企业发展管理办法》《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》和《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》的规定，凡符合要求的小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位，按照以下比例给予相应的价格扣除：

采购包1：

序号	评审内容	适用情形	扣除比例	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	非联合体或联合体各方均为小微企业	20.00%	1、对小、微企业报价给予相应比例的扣除。 2、监狱企业视同小型、微型企业，评审中价格扣除按照小、微企业的扣除比例执行。 3、残疾人福利性单位提供本单位制造的货物、承担的工程或服务，或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），视同小型、微型企业，按小微企业的扣除比例执行。	开标一览表 分项报价表

2.5在政府采购活动中，提供货物、工程或者服务符合享受中小企业扶持政策的，投标人应提供《中小企业声明函》；属于监狱企业的，应提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件；属于残疾人福利性单位的，应提供《残疾人福利性单位声明函》。投标人应当按照《中小企业声明函》《残疾人福利性单位声明函》规定格式提供（格式附后，不可修改），未按规定提供的，不得享受相关中小企业扶持政策。

投标人应当对提供材料的真实性负责，若有虚假，将追究其法律责任。

3.对本国产品的支持政策的相关要求

3.1按照《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34号）、《关于贯彻落实〈国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知〉的意见》（财库〔2025〕30号）相关要求，本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品

目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产。

本国产品应当在中国境内生产，即在中华人民共和国关境内实现从原材料、组件到产品的属性改变。从具体情形看，在国内保税区、综合保税区等海关特殊监管区域生产的产品，属于在中国境内生产的产品；对医疗器械产品，取得药品监督管理部门授予的准字号医疗器械注册证的，属于在中国境内生产的产品；对其他产品，根据实际情况判断是否在中国境内生产。

3.2政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。

当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，使用扣除后的价格参与评审。

3.3供应商出具符合要求的《关于符合本国产品标准的声明函》、《本国产品成本比例声明表》（格式附后，不可修改）或有关证明文件的，该产品视为本国产品，采购人、采购代理机构不得再要求供应商提供其他证明材料。供应商提供虚假《关于符合本国产品标准的声明函》、《本国产品成本比例声明表》、虚假证明文件谋取中标、成交的，依照《中华人民共和国政府采购法》等法律法规规定追究相应责任。

符合本国产品的支持政策的相关要求的，按照以下比例进行扣除：

采购包1：

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

1	实施本国产品标准	<p>本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产</p>	20.00%	<p>政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。</p> <p>当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审</p>	开标一览表 分项报价表
---	----------	---	--------	--	-------------

三.评标程序

1.符合性审查

1.1依据招标文件的规定，从投标文件的有效性、完整性和对招标文件的响应程度进行审查，以确定是否满足招标文件的实质性要求。

1.2符合性审查中有任何一项未通过的，审查结果为未通过。投标人未通过符合性审查的，投标无效。

符合性审查表

采购包1：合同包一

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述
1	投标及保证金缴纳情况	按要求进行网上投标、进行保证金缴纳。（审查汇款凭证）
2	投标报价	<p>投标报价（包括分项报价，投标总报价）只能有一个有效报价且不超过采购预算或最高限价，投标报价不得缺项、漏项。</p> <p>。</p>

3	投标文件规范性、符合性	投标文件的签署、盖章、涂改、删除、插字、公章使用等符合招标文件要求；投标文件文件的格式、文字、目录等符合招标文件要求或对投标无实质性影响。
4	主要商务条款	审查投标人出具的“满足主要商务条款的承诺”，且进行盖章。
5	技术部分实质性内容	1.明确所投标的的产品品牌、规格型号或服务内容或工程量； 2.投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应并满足招标文件全部实质性要求。
6	其他要求	招标文件要求的其他无效投标情形；围标、串标和法律法规规定的其它无效投标条款。

2.投标报价审查

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，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

3.政府采购政策功能落实

对于小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位给予价格扣除。

4.相同品牌审查

采用最低评标价法的采购项目，提供相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个参加评标的投标人，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他投标无效。

使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，招标文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按上述规定处理。

5.详细评审

采购包1：

采购包1：

评审内容		评审标准			
分值构成		技术部分60.00分 商务部分10.00分 报价得分30.00分			
评审因素分类	评审内容	具体标准和要求	分值	客观/主观	关联投标（响应）文件格式文件
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉

				和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 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的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
技术参数响应情况	根据采购文件中“具体技术(参数)要求”的各项要求的响应情况进行评分：标记“★”为实质性技术指标（共计16项），负偏离按无效投标处理； 标记“▲”为重要技术指标（共计6项），每负偏离1项扣2.85分，最多扣17.1分； 标记“√”为一般技术指标（共计17项），每负偏离1项扣1.2分，最多扣20.4分。本项合计37.5分，扣完为止。 参数说明：技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。	37.5000	客观	
				封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

技术评审	功能演示	标记“■”为演示项（共计8项）， 需现场进行功能演示，单项功能现场演示全部满足技术要求得1分， 单项功能未进行演示或演示不完整不得分，最高得8分。（注：在开标当天，投标人根据参数中演示项要求逐项进行演示，演示要求：30分钟内通过提前录制的视频完成所有功能演示。投标人自行准备笔记本电脑投屏演示，在开标当天10:00分前到达演示地点，演示地点：内蒙古自治区公共资源交易中心9楼进行）	8.0000	客观	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 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的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

	项目实施方案	根据投标人提供的项目实施方案进行评审：①供货进度安排计划、关键节点保障措施：含生产排产计划、原材料采购周期、物流发运安排；②产品质量保障措施：含原材料检验批次覆盖率、关键工序控制点、出厂检验项目清单等质量保障措施；③设备运输、安装方案：设备运输、现场安装、调试流程及安全施工方案；④安装后调试验收方案：含调试指标达标标准、试运行周期安排、验收不合格处置及缺陷处理方案；⑤应急措施：含事故责任承担能力、应急预案及安全防范措施。针对以上5项内容进行评审，每项2分，最高得10分。每缺少一项内容扣2分，每项中每存在一处缺陷扣1分，最多扣2分。（注：“缺陷”指以下任意一种情形：内容不切合行业实际、不符合国家法规政策；或内容凭空编造，与实际情况不符，存在偏差；或内容过于简略；或存在与项目无关的文字内容；或内容不适用项目实际情况；或内容逻辑漏洞或原理错误；或地点区域错误；或套用其他项目方案；或前后内容互相矛盾；或专业领域知识阐述有误。）	10.0000	主观	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 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的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

	培训方案	<p>根据投标人提供的培训方案进行评审：①日常操作培训：设备日常操作流程、开关机规范、常用功能操作指导；②仪器调试培训：仪器上机操作、参数设置、测试方法建立及仪器校准；③故障分析培训：常见故障的诊断思路、分析方法及预防措施；④维修保养培训：日常维护保养内容、周期、耗材更换及简单故障排除；⑤培训时间安排及师资与培训方式：含培训总课时、理论实操课时比例、阶段划分及分批次安排、培训师资专业背景及资质、理论与实践相结合方式。针对以上5项内容进行评审，每项0.9分，最高得4.5分。每缺少一项内容扣0.9分，每项中每存在一处缺陷扣0.45分，最多扣0.9分。（注：“缺陷”指以下任意一种情形：内容不切合行业实际、不符合国家法规政策；或内容凭空编造，与实际情况不符，存在偏差；或内容过于简略；或存在与项目无关的文字内容；或内容不适用项目实际情况；或内容逻辑漏洞或原理错误；或地点区域错误；或套用其他项目方案；或前后内容互相矛盾；或专业领域知识阐述有误。）</p>	4.5000	主观	<p>具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料</p> <p>其他材料</p> <p>技术偏离表</p> <p>项目组成人员一览表</p> <p>关于符合本国产品标准的声明函</p> <p>联合体协议</p> <p>中小企业声明函</p> <p>投标人承诺函</p> <p>缴纳投标保证金证明材料</p> <p>本国产品成本比例声明表</p> <p>投标人（供应商）应提交的相关证明</p> <p>依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料</p> <p>具有独立承担民事责任的能力证明文件</p> <p>主要商务要求承诺书</p> <p>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的书面声明</p> <p>投标人业绩情况表</p> <p>投标人基本情况表</p> <p>项目实施方案、质量保证及售后服务承诺</p> <p>法定代表人授权委托书</p> <p>监狱企业证明文件</p> <p>残疾人福利性单位声明函</p>
					<p>封面</p> <p>目录</p> <p>具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函</p>

商务评审	业绩	投标人近三年(自2023年6月1日起至投标截止之日止)同类项目业绩(提供合同复印件并加盖公章，应至少提供合同首页、合同关键内容页、签字盖章页及与合同相关的支付凭证或验收相关资料，否则不得分，以合同签订日期为准)，每提供一份得1分，满分5分。	5.0000	客观	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 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的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力

	售后服务	根据投标人提供的售后服务方案进行评审：①售后服务内容及保障措施：质保期内售后服务范围、服务承诺及具体保障措施；②故障处理措施：含故障受理流程、分级响应时间、维修流程等；③技术支持、技术指导：含电话/远程/现场支持方式及响应安排；④售后服务团队及人员配置：含岗位设置、人员数量及资质；⑤质保期满后的售后服务方案：含延保服务范围、收费标准及备品备件供应保障。针对以上5项内容进行评审，每项1分，最高得5分。每缺少一项内容扣1分，每项中每存在一处缺陷扣0.5分，最多扣1分。（注：“缺陷”指以下任意一种情形：内容不切合行业实际、不符合国家法规政策；或内容凭空编造，与实际情况不符，存在偏差；或内容过于简略；或存在与项目无关的文字内容；或内容不适用项目实际情况；或内容逻辑漏洞或原理错误；或地点区域错误；或套用其他项目方案；或前后内容互相矛盾；或专业领域知识阐述有误。）	5.0000	主观	的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 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的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
--	------	---	--------	----	---

价格评审	价格评审	F1指价格项评审因素得分=（评标基准价/投标报价）×100×价格项评审因素所占的权重（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。	30.0000	客观	开标一览表 分项报价表
------	------	--	---------	----	----------------

价格扣除

序号	价格扣除评审内容	适用情形	扣除比例（C1）	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	非联合体或联合体各方均为小微企业	20.00%	1、对小、微企业报价给予相应比例的扣除。2、监狱企业视同小型、微型企业，评审中价格扣除按照小、微企业的扣除比例执行。3、残疾人福利性单位提供本单位制造的货物、承担的工程或服务，或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），视同小型、微型企业，按小微企业的扣除比例执行。	开标一览表 分项报价表

2	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审	开标一览表 分项报价表
---	----------	--	--------	---	----------------

异常低价审查：

采购包1：

序号	评审点要求概况	异常低价的情形
----	---------	---------

1	异常低价审查	<p>根据《关于推动解决政府采购异常低价问题的通知》（财库〔2026〕2号）等相关规定，政府采购评审中出现下列情形之一的，评审委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：</p> <p>（1）投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值50%的，即投标（响应）报价<全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值×50%。</p> <p>（2）投标（响应）报价低于通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价50%的，即投标（响应）报价<通过符合性审查且报价次低供应商投标（响应）报价×50%。</p> <p>（3）投标（响应）报价低于最高限价45%的，即投标（响应）报价<最高限价×45%。</p> <p>（4）评审委员会基于专业判断，认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。</p> <p>评审委员会启动异常低价投标（响应）审查后，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内对投标（响应）价格作出解释，提供项目具体成本测算等与报价合理性相关的书面说明及必要的证明材料，包括但不限于原材料成本、人工成本、制造费用等，给予相关供应商的合理时间一般不少于30分钟。其中，属于第3项情形，供应商已随投标（响应）文件一并提交相关书面说明及必要的证明材料的，在评审现场可不再重复提交。评审委员会依据专业经验，参考同类项目中标（成交）价格、类似产品市场价格水平、行业人工费用标准、国家有关部门指导行业协会发布的行业平均成本等情况，对报价合理性进行判断。投标（响应）供应商不能提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，评审委员会应当将其作为无效投标（响应）处理。</p> <p>。</p>
---	--------	--

6.汇总、排序

最低评标价法：评标结果按投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。

综合评分法：评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

8.确定中标人

采购人或者评标委员会按照中标候选人名单顺序确定中标人。中标候选人并列的，按采购人授权评标委员会按照评审原则直接确定中标（成交）人。招标文件未规定的，采取随机抽取的方式确定。

第六章 合同与验收

一.合同

1.合同要求

1.1采购人应当自中标（成交）通知书发出之日起30日内，按照招标（磋商、谈判）文件或询价通知书和中标（成交）供应商投标（响应）文件的规定，与中标（成交）供应商签订书面合同。所签订的合同不得对招标（磋商、谈判）文件或询价通知书确定的事项作实质性修改。采购人、供应商不得提出任何不合理的要求作为签订合同的条件。

1.2政府采购合同应当包括采购人与中标（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、争议解决的方法等内容。

1.3采购人与中标（成交）供应商应当根据合同的约定依法履行合同义务。政府采购合同的履行、违约责任和争议解决的方法等适用《中华人民共和国民法典》。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。

1.4采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在内蒙古自治区政府采购网（<https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn/>）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。

1.5采购人应当自政府采购合同签订之日起7个工作日内，将合同副本向同级财政部门 and 有关部门备案。

2.合同内容及格式

政府采购合同

(货物类合同参考文本)

合同编号：

甲方：*** (填写采购单位名称)

地址：*** (填写详细地址)

乙方：*** (填写中标、成交供应商名称)

地址：*** (填写详细地址)

根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及 _____ 项目(填写项目名称) _____ (填写政府采购项目编号)的中标(成交)结果、招标(磋商、谈判)文件或询价通知书、投标(响应)文件等文件的相关内容,甲乙双方经平等协商,就如下合同条款达成一致意见。

一、甲方向乙方采购的货物基本情况

(一)根据招标(磋商、谈判)文件或询价通知书及中标(成交)结果公告,甲方所采购的货物、服务(如有)基本情况如下: _____。

(二)货物名称、数量、规格型号、生产厂家、品牌、单价、与货物相关的服务等详细内容,见合同附件-货物清单。

二、乙方交付货物的时间及地点

(一)交付时间: _____

(二)交付地点: _____ (填写详细地址)

(三)交付货物的名称及数量: _____

(四)乙方交付货物代表及联系电话: _____ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方接收货物代表及联系电话: _____ (填写姓名和联系电话)

注:货物为多批次交付的,应详细列明每批次交付的内容、数量、交付时间、交付地点等。

三、乙方交付货物的质量

(一)乙方交付的货物应同时满足:1.符合国家法律法规和规范性文件对货物的质量要求;2.符合甲方招标(磋商、谈判)文件或询价通知书对货物的质量要求;3.符合乙方在投标(响应)文件中或磋商、谈判过程中对货物质量作出的书面承诺、声明或保证。上述质量要求作为甲方对乙方货物质量的验收依据。

(二)乙方应根据国家法律法规和规范性文件的规定、招标(磋商、谈判)文件或询价通知书的相关要求、投标(响应)文件及乙方承诺、声明或保证,向甲方提供相应的货物质量证明文件。

四、乙方交付货物的包装及标识

(一)乙方交付货物的包装和标识应同时满足:1.符合国家法律法规和规范性文件对产品包装及标识的要求;2.符合甲方招标(磋商、谈判)文件或询价通知书对货物包装及标识的要求;3.符合乙方在投标(响应)文件中对货物包装及标识作出的承诺、声明或保证;4.符合绿色环保、运输及安全性等要求。

(二)货物的包装费用由乙方承担。

五、货物的运输要求

(一)运输方式及运输线路: _____。

(二)运输、保险及其他相关费用由乙方承担。

六、甲方对货物的验收

(一)乙方将货物送达至甲方指定的地点,应及时通知甲方。在甲方收到到货通知并在货物到达指定地点后 _____ 日

内，由甲乙双方及第三方（如有）对货物的数量、规格型号、生产厂家、品牌、外观进行验收，在条件允许的情况下，可以同步对货物质量进行初步验收，甲乙双方应签署书面验收记录，作为本项目的履行文件留存。

（二）在甲方收到货物_____日内，如发现质量问题，甲方应在_____日内向乙方提出书面异议，甲方逾期提出的，视为乙方所交付的货物质量符合合同的约定。乙方在收到甲方关于质量问题的书面异议后，应当在_____日内负责解决处理。

（三）乙方提交的货物数量、规格型号及质量不符合本合同要求的，甲方应在验收记录中作出明确记载，保留相关的证据，并有权拒绝接受货物，解除合同且不承担任何法律责任。

七、合同金额

在乙方提供完全符合合同要求的货物的前提下，本合同总金额为_____元（小写）_____（大写）

八、付款时间、金额及条件

（一）付款时间及付款金额：_____

（二）付款条件：_____

（三）乙方账户信息

乙方名称：_____

开户银行：_____

银行账号：_____

九、货物质量保证及售后服务

招标（磋商、谈判）文件或询价通知书对货物质量保证期及售后服务作出明确要求的，适用招标（磋商、谈判）文件或询价通知书对保证期和售后服务的规定，如乙方在投标（响应）文件及磋商、谈判过程中对货物质量保证期和售后服务作出更优的承诺、声明或保证的，适用乙方的承诺、声明或保证。

十、知识产权

乙方保证其提供的货物的全部及部分，均不存在任何侵犯第三方知识产权的情形。否则，乙方应向甲方承担违约责任及赔偿由此给甲方造成的名誉及经济损失。

十一、违约条款

（一）甲方没有正当理由逾期支付合同款项的，每延期一日，甲方应按照逾期支付金额_____的_____承担违约责任。延期达到_____日，乙方有权解除合同，并要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（二）甲方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（注：可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿乙方损失的，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（三）乙方逾期交付货物的，每延期一日，乙方应按照合同总金额的_____承担违约责任。延期达到_____日，甲方有权解除合同，拒付延期部分货物的相应货款，并要求乙方赔偿甲方的经济损失。

（四）乙方交付的货物不符合质量约定或乙方未履行相应的质量保证责任及售后服务义务、或存在侵权行为的，甲方有权退货，并要求乙方支付合同总金额_____%的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（五）乙方在参与本项目采购活动过程中，如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为，除承担相应的行政责任外，甲方有权解除合同，并要求乙方承担合同总金额_____%的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（六）乙方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（注：可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

十二、不可抗力

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的，应及时通知另一方，双方互不承担责任，并在_____天内提供有关不可抗力的相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题，双方协商解决。

十三、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式解决：

（一）提交_____仲裁委员会仲裁。

（二）向_____人民法院起诉。

十四、合同保存

合同文本一式_____份，采购单位、中标（成交）供应商、采购代理机构、_____各执一份。合同文本保存期限为从采购结束之日起至少保存十五年。

十五、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的组成部分，其内容与本合同具有同等的法律效力：

- 1、货物清单（双方应盖章确认）
- 2、乙方出具的报价单（函）
- 3、中标（成交）结果公告及中标（成交）通知书
- 4、甲方招标（磋商、谈判）文件或询价通知书
- 5、乙方投标（响应）文件
- 6、甲乙双方商定的其他文件

十六、双方约定的其他条款

_____。

十七、本合同未尽事宜，由双方另行签订补充协议，补充协议是本合同的组成部分。

十八、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

政府采购合同

(服务类合同参考文本)

合同编号：

甲方：*** (填写采购单位名称)

地址：*** (填写详细地址)

乙方：*** (填写中标、成交供应商名称)

地址：*** (填写详细地址)

甲乙双方根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及_____项目(填写项目名称)_____ (填写政府采购项目编号)的中标(成交)结果、招标(磋商、谈判)文件、投标(响应)文件等文件的相关内容,经平等自愿协商一致,就如下合同条款达成一致意见。

一、乙方向甲方提供的服务内容

(一)根据招标(磋商、谈判)文件及中标(成交)结果公告,乙方向甲方提供的服务、货物(如有)内容如下:_____

_____。

(二)服务项目名称、服务具体内容、服务方式、服务要求、服务成果及与之相关的货物等详细内容,见合同附件—服务清单。

二、乙方服务成果的交付时间、地点

(一)服务期限:_____

(二)服务成果的交付时间和交付要求(如有):_____

(三)服务地点:_____ (填写详细地址)

(四)乙方代表及联系电话:_____ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方代表及联系电话:_____ (填写姓名和联系电话)

注:服务成果分阶段交付的,应分别列明各阶段的交付时间、交付内容。

三、乙方提供服务成果的质量

(一)乙方提供的服务应同时满足:1.符合国家法律法规和规范性文件对服务质量的要求;2.符合甲方招标(磋商、谈判)文件对服务的质量要求;3.符合乙方在投标(响应)文件中或磋商、谈判过程中对服务质量作出的书面承诺、声明或保证。上述质量要求作为甲方对乙方服务质量的验收依据。

(二)乙方应根据国家法律法规和规范性文件的规定、招标(磋商、谈判)文件的相关要求、投标(响应)文件及乙方承诺、声明或保证,向甲方提供相应的服务质量证明文件。

四、乙方服务成果的交付方式及载体

乙方交付服务成果方式及载体应符合国家法律法规和规范性文件的要求,并符合甲方招标(磋商、谈判)文件的要求、乙方在投标(响应)文件中对服务成果交付方式及载体作出的承诺。

五、甲方对乙方服务的监督

甲方对乙方提供的服务有权进行监督,当乙方服务质量、服务内容不符合约定时,甲方有权要求乙方及时进行整改,对乙方拒不改正或整改不到位的,甲方有权随时解除合同,并根据具体情况扣除部分或全部服务费用。

六、合同金额

在乙方提供完全符合合同要求的 service 的前提下,本合同总金额为_____元(小写)_____ (大写)。

七、付款时间及条件

(一)付款时间:_____

(二) 付款条件: _____

(三) 乙方账户信息

乙方名称: _____

开户银行: _____

银行账号: _____

八、知识产权

乙方应保证其提供的服务及服务成果的全部及部分, 均不存在侵犯第三方知识产权的情形, 其服务成果的所有权由甲方享有。否则, 乙方应向甲方承担违约责任及赔偿由此给甲方造成的名誉及经济损失。

九、违约条款

(一) 甲方没有正当理由逾期支付合同款项的, 每延期一日, 甲方应按照逾期支付金额_____的_____承担违约责任。延期达到_____日, 乙方有权解除合同, 并要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

(二) 甲方存在其他违反本合同的行为, 应承担相应的违约责任(注: 可以根据情况进行细化); 违约金不足以赔偿乙方损失的, 乙方有权要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

(三) 乙方逾期提供服务成果的, 每延期一日, 乙方应按照合同总金额的_____承担违约责任。延期达到_____日, 甲方有权解除合同, 拒付延期部分的相应服务款项, 并要求乙方赔偿甲方的经济损失。

(四) 乙方交付的服务不符合质量要求, 或其服务成果存在侵权行为的, 甲方有权解除合同, 并要求乙方支付合同总金额_____ %的违约金, 违约金不足以赔偿甲方损失的, 甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

(五) 乙方在参与本项目采购活动过程中, 如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为, 除承担相应的行政责任外, 甲方有权解除合同, 并要求乙方承担合同总金额_____ %的违约金, 违约金不足以赔偿甲方损失的, 甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

(六) 乙方存在其他违反本合同的行为, 应承担相应的违约责任(注: 可以根据情况进行细化); 违约金不足以赔偿甲方损失的, 甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

十、不可抗力

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的, 应及时通知另一方, 双方互不承担责任, 并在_____天内提供有关不可抗力的相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题, 由双方协商解决。

十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时, 双方应协商解决, 协商不成, 可以采用下列方式解决:

(一) 提交_____仲裁委员会仲裁。

(二) 向_____人民法院起诉。

十二、合同保存

合同文本一式_____份, 采购单位、中标(成交) 供应商、采购代理机构、_____各执一份。合同文本保存期限为从采购结束之日起至少保存十五年。

十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分, 与本合同具有同等法律效力:

- 1、服务清单(双方应盖章确认)
- 2、乙方出具的报价单(函)
- 3、中标(成交) 结果公告及中标(成交) 通知书
- 4、甲方招标(磋商、谈判) 文件
- 5、乙方投标(响应) 文件
- 6、甲乙双方商定的其他文件

十四、双方约定的其他事宜

_____。
十五、合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

政府采购合同

(工程类合同参考文本)

合同编号:

甲方:*** (填写采购单位名称)

地址:*** (填写详细地址)

乙方:*** (填写中标、成交供应商名称)

地址:*** (填写详细地址)

根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《中华人民共和国民法典》等相关法律法规、规范性文件以及_____项目(填写项目名称)_____填写政府采购项目编号)的成交结果、磋商(谈判)文件、响应文件等文件的相关内容,甲乙双方经平等协商,就如下合同条款达成一致意见。

一、工程项目的的基本情况

(一)根据磋商(谈判)文件及成交结果公告,乙方向甲方提供的工程项目及设施设备(如有)、服务(如有)基本情况如下:_____。

(二)工程项目的名称、建设地点、工程技术规范及要求、工程量等具体内容,乙方提供的材料及设备名称、规格型号、品牌、单价、产地以及与工程、材料、设施设备相关的服务等详细内容,见合同附件—工程清单

二、工程建设计划及相应的工期要求

_____。

注:如工程建设分阶段,应详细列明各阶段工程建设内容及工期要求。

三、工程质量要求

(一)乙方建设工程应同时满足:1.符合国家法律法规和规范性文件对工程的质量要求;2.符合甲方磋商(谈判)文件对工程的质量要求;3.符合乙方在响应文件中或磋商、谈判过程中对工程质量作出的书面承诺、声明或保证。上述工程质量要求作为甲方对乙方工程质量的验收依据

(二)乙方应根据国家法律法规和规范性文件的规定、磋商(谈判)文件的相关要求、响应文件及乙方承诺、声明或保证,向甲方提供相应的工程质量满足要求的证明文件。

四、对工程验收的约定

(一)甲乙双方对工程建设过程中的各阶段验收、总验收及乙方提供的材料设备验收的条件和时间约定如下:

_____。

注:根据项目具体情况填写。

(二)如乙方未通过甲方组织的各阶段验收,甲方有权要求乙方在限定期限内整改,如整改不合格,甲方有权追究乙方违约责任,解除合同并要求乙方赔偿经济损失。

五、合同金额

在乙方提供完全符合合同要求的工程、材料、设施设备、服务的前提下,本合同总金额为_____元(小写)_____ (大写)。

六、付款时间及条件

(一)付款时间:_____

(二)付款条件:_____

(三)乙方账户信息

乙方名称:_____

开户银行：_____

银行账号：_____

七、甲方对乙方工程的监督

甲方及甲方委派的代表有权对乙方工程、材料及设施设备、服务等质量及管理进行监督，当乙方工程质量、材料及设施设备、服务内容不符合约定时，甲方及授权代表有权要求乙方及时进行整改，对乙方拒不改正或整改不到位的，甲方有权随时解除合同，并根据具体情况扣除部分或全部工程费用。

八、质量保证及售后服务

磋商（谈判）文件对工程质量保证期、材料设施设备质保期和售后、服务质量作出明确要求的，适用磋商（谈判）文件对工程质量保证期及材料设施设备质保期和售后、服务质量的规定，如乙方在响应文件及磋商（谈判）过程中对工程质量保证期及设施设备质保期和售后、服务质量作出更优的承诺、声明或保证的，适用乙方的承诺、声明或保证。

九、违约条款

（一）甲方没有正当理由逾期支付合同款项的，每延期一日，甲方应按照逾期支付金额_____的_____承担违约责任。延期达到_____日，乙方有权解除合同，并要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（二）甲方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（注：可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿乙方损失的，乙方有权要求甲方赔偿由此造成的经济损失。

（三）乙方逾期交付工程的，每延期一日，乙方应按照合同总金额的_____承担违约责任。延期达到_____日，甲方有权解除合同，拒付延期部分的相应工程款，并要求乙方赔偿甲方经济损失。

（四）乙方交付的工程及设施设备、服务质量不符合质量规定或乙方未履行相应的工程质量保证期及设施设备质保期和售后、服务义务的，甲方有权拒付相应的工程款，并要求乙方支付合同总金额_____%的违约金。违约金不足以赔偿损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（五）乙方在参与本项目采购活动过程中，如存在提供虚假承诺、证明、串通投标等违法违规行为，除承担相应的行政责任外，甲方有权解除合同，并要求乙方承担合同总金额_____%的违约金，违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

（六）乙方存在其他违反本合同的行为，应承担相应的违约责任（可以根据情况进行细化）；违约金不足以赔偿甲方损失的，甲方有权要求乙方赔偿经济损失。

十、不可抗力条款

因不可抗力致使一方不能及时或完全履行合同的，应及时通知另一方，双方互不承担责任，并在_____天内提供有关不可抗力相关证明。合同未履行部分是否继续履行、如何履行等问题，由双方协商解决。

十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式_____解决：

（一）提交_____仲裁委员会仲裁。

（二）向_____人民法院起诉。

十二、合同保存

合同文本一式_____份，采购单位、中标（成交）供应商、采购代理机构、_____各执一份。合同文本保存期限为从采购结束之日起至少保存十五年。

十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分，与本合同具有同等法律效力：

- 1.工程清单（双方应盖章确认）
- 2.乙方出具的报价单（函）
- 3.成交结果公告及成交通知书
- 4.甲方磋商（谈判）文件

5.乙方响应文件

6.甲乙双方商定的其他文件

十四、双方约定的其他事宜

_____。

十五、本合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

二.验收

严格按照采购合同开展履约验收。采购人或者采购代理机构应当成立验收小组，按照采购合同的约定对投标人履约情况进行验收。验收时，应当按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。验收结束后，应当出具验收书（参考格式附后），列明各项标准的验收情况及项目总体评价，由验收双方共同签署。验收结果应当与采购合同约定的资金支付及履约保证金返还条件挂钩。履约验收的各项资料应当存档备查。

政府采购货物履约验收书

（参考格式）

项目名称	
项目编号	
采购人	
使用人	
供应商	
验收依据	1.政府采购合同（合同名称及编号） 2.中标（成交）公告或中标（成交）通知书 3.招标（磋商、谈判）文件或询价通知书 4.投标（响应）文件 5.供应商的承诺、声明或保证（如有） 注：验收依据可根据项目具体情况适当增加
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	注：供应商根据采购合同的约定，对履约情况（包括但不限于采购合同中约定的货物数量、货物规格型号、生产厂家、交货时间、交货地点、验收情况、货物质量、售后服务等）进行总结，并提供相应的履约证明材料作为附件。
采购人（使用人）对履约情况的确认	注：采购人或使用人根据采购合同约定，对供应商履约情况进行逐一确认。
验收人员名单及组成	1. 采购人代表： 2. 采购代理机构代表： 3. 第三方专业机构代表及专家： 4. 其他供应商代表：
验收评价及结论	评价： 结论： <input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过，具体说明：
验收人员签字	年 月 日
采购人确认意见（注：采购人委托代理机构验收时适用）	<input type="checkbox"/> 同意验收结论。 <input type="checkbox"/> 不同意验收结论。具体说明： 年 月 日
备注	

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

政府采购服务履约验收书

(参考格式)

项目名称	
项目编号	
采购人	
使用人	
供应商	
验收依据	1.政府采购合同（合同名称及编号） 2.中标（成交）公告或中标（成交）通知书 3.招标（磋商、谈判）文件或询价通知书 4.投标（响应）文件 5.供应商的承诺、声明或保证（如有） 注：验收依据可根据项目具体情况适当增加
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	注：供应商根据采购合同的约定，对履约情况（包括但不限于采购合同中约定的服务内容、服务要求、服务质量、人员配置、服务成果、服务成果的交付等）进行总结，并提供相应的履约证明材料作为附件。
采购人（使用人）对履约情况的确认	注：采购人或使用人根据采购合同约定，对供应商履约情况进行逐一确认。
验收人员名单及组成	1. 采购人代表： 2. 采购代理机构代表： 3. 第三方专业机构代表及专家： 4. 其他供应商代表：
验收评价及结论	评价： 结论： <input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过，具体说明：
验收人员签字	年 月 日
采购人确认意见（注：采购人委托代理机构验收时适用）	<input type="checkbox"/> 同意验收结论。 <input type="checkbox"/> 不同意验收结论。具体说明： 年 月 日
备注	

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

政府采购工程履约验收书

(参考格式)

项目名称	
项目编号	
采购人	
使用人	
供应商	
验收依据	1.政府采购合同（合同名称及编号） 2.成交公告及成交通知书 3.磋商、谈判文件 4.响应文件 5.供应商的承诺及保证（如有） 6.国家关于工程建设的相关法律法规及规范性文件 注：验收依据可根据项目具体情况适当增加
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	注：供应商根据采购合同的约定，对履约情况（包括但不限于采购合同中约定的工程内容、工程质量、工程进度、工程各阶段验收、安全管理、材料及设施设备等进行总结，并提供相应的履约证明材料作为附件。
采购人（使用人）对履约情况的确认	注：采购人或使用人根据采购合同约定，对供应商履约情况进行逐一确认。
验收人员名单及组成	1. 采购人代表： 2. 采购代理机构代表： 3. 第三方专业机构代表及专家： 4. 其他供应商代表：
验收评价及结论	评价： 结论： <input type="checkbox"/> 通过 <input type="checkbox"/> 不通过，具体说明：
验收人员签字	年 月 日
采购人确认意见（注：采购人委托代理机构验收时适用）	<input type="checkbox"/> 同意验收结论。 <input type="checkbox"/> 不同意验收结论。具体说明： 年 月 日
备注	

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

第七章 响应文件格式与要求

采购包1：合同包一

通用分册：

详见附件：封面

详见附件：目录

详见附件：具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

详见附件：具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

详见附件：其他材料

详见附件：技术偏离表

详见附件：项目组成人员一览表

详见附件：关于符合本国产品标准的声明函

详见附件：联合体协议

详见附件：中小企业声明函

详见附件：投标人承诺函

详见附件：缴纳投标保证金证明材料

详见附件：本国产品成本比例声明表

详见附件：投标人（供应商）应提交的相关证明

详见附件：依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料

详见附件：具有独立承担民事责任的能力证明文件

详见附件：主要商务要求承诺书

详见附件：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的书面声明

详见附件：投标人业绩情况表

详见附件：投标人基本情况表

详见附件：项目实施方案、质量保证及售后服务承诺

详见附件：法定代表人授权委托书

详见附件：监狱企业证明文件

详见附件：残疾人福利性单位声明函

报价分册：

详见附件：开标一览表

详见附件：分项报价表