

政府采购货物类公开招标

文件示范文本（试行）

采购人：哈尔滨师范大学

采购代理机构：中精信工程技术有限公司

2026年01月

第一章 投标邀请

一、项目基本情况

- 1.计划编号：黑政采计划[2026]00138
- 2.项目编号：[230001]ZJXG[GK]20260001
- 3.项目名称：虚拟仿真实验教学平台
- 4.预算金额：3,300,000.00元
- 5.招标内容

包号	采购包名称	采购需求	预算金额（元）	最高限价（元）
1	虚拟仿真实验教学平台	详见招标文件	3,300,000.00	3,300,000.00

6.合同履行期限：

采购包1：

合同签订后30日内供货

7.接受联合体投标：

采购包1：不接受

二、投标人资格要求

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：

中小企业政策

采购包1：不属于专门面向中小企业采购。

3. 本项目特定资格要求。（如项目接受联合体投标，对联合体应提出相关资格要求；如属于特定行业项目，供应商应当符合特定行业法定准入要求）

三、获取招标文件

1. 时间：详见公告
2. 地点：黑龙江省政府采购平台
3. 方式：在线获取（登录黑龙江省政府采购平台按照操作提示下载招标文件）
4. 售价：0 元

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

1. 时间：详见公告
2. 地点：黑龙江省政府采购平台
3. 方式：线上提交和开标（登录黑龙江省政府采购平台在应标中上传投标文件，在开标（响应）大厅中进行远程开标）

五、其他补充事宜

无

六、联系方式

1. 采购人信息

名称：哈尔滨师范大学

地址：哈尔滨市南岗区和兴路50号

联系人：关老师

联系电话：0451-88060283

2. 采购代理机构信息

名称：中精信工程技术有限公司

地址：哈尔滨市南岗区长江路盟科视界商服13-7号

联系人：徐玉洁

联系电话：0451-87003479

3. 询问质疑联系人联系方式

(1) 对招标文件采购需求的询问和质疑

联系人：徐玉洁；联系方式0451-87003479

(2) 对采购过程和中标结果的询问和质疑

询问联系人：徐玉洁；联系方式：0451-87003479

质疑联系人：徐玉洁；联系方式：0451-87003479

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

投标人应仔细阅读本招标文件的第二章“投标人须知”，下面所列资料是对“投标人须知”的具体补充和说明。如有矛盾，应以本表为准。

序号	条款名称	内容及要求
1	项目属性	货物
2	开标方式	不见面开标
3	评标方式	网上评标
4	投标保证金	采购包1保证金金额：33,000.00元 计费规则：信用等级为A：应缴金额=各采购包设置的投标（响应）保证金金额*50%；信用等级非A：应缴金额=各采购包设置的投标（响应）保证金金额； 缴交渠道：本票、支票、汇票等，电子保函（不收取现金） 开户行名称：中精信工程技术有限公司黑龙江分公司 开户银行：中国农业银行股份有限公司哈尔滨三和支行（黑龙江农垦分行三和支行） 银行账号：08500401040011483 其他说明： 1、收受人信息：见本章节 2、退还时间：见本章节 注意事项：投标保证金到账（保函提交）的截止时间与提交投标文件截止时间一致，逾期不交者，投标文件将作无效处理。电子保函和“虚拟子账户”转账具体要求见本章节。
5	投标有效期	自提交投标文件的截止之日起90日
6	报价形式	采购包1：总价
7	进口产品	不接受
8	现场考察	采购包1：组织现场考察：否
9	答疑会	本项目不组织标前答疑
10	演示	采购包1：组织
11	样品	采购包1：本采购包无需提交样品
12	评标方法	采购包1：综合评分法
13	最低有效供应商家数	采购包1：3家 此数约定了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。 。
14	中标候选人	为保证采购效率，中标候选人家数不得少于最低有效供应商家数
15	确定中标人	采购人授权评审委员会按照评审原则直接确定中标（成交）人

16	中标规定	本项目兼投不兼中，每个投标人最多只能被确定为1个子包的第一中标候选人。本项目按子包的顺序进行评审，依次按照评标总得分由高到低的顺序，推荐中标候选人。已获得子包一的第一中标候选人资格的，将不具有子包二的候选人推荐资格；子包二从具有中标候选人资格的投标人中，排名最高的投标供应商为第一中标候选人，排名次高的投标供应商为第二中标候选人，以此类推。
17	中标后分包	采购包1：不允许分包；
18	履约保证金	<p>采购包1：缴纳 本采购包履约保证金为合同金额的5% 缴纳方式：银行转账，支票/汇票/本票，保函/保险（不收取现金） 说明：中标（成交）供应商签订合同前，应向采购人提交履约保证金；合同履约验收合格并办理资金结算后，采购人应退回履约保证金。 退还时间：按照采购合同约定 (2) 可支持以下支付方式： 转账/电汇、支票、汇票、本票、保函，不收取现金 (3) 收受人信息：开户单位、开户银行、银行账号等 (4) 退还时间：按照采购合同约定 注意事项：提交履约保证金是各类机构出具的以担保函、保证保险承担责任的方式均须满足无条件见索即付条件，受益人和收取单位须为采购人。</p>
19	采购代理服务费	<p>本项目收取代理服务费 代理服务费用收取对象：中标/成交供应商 代理服务费收费标准：代理服务费收取标准为《招标代理服务收费管理暂行办法》计价格[2002]1980号、发改办价格[2003]857号文件中规定计算方式乘以70%计取，按中标通知书确定的中标金额作为基准价计算。此费用由中标人支付。</p>
20	其他说明	无
<p>1. 除本招标文件另有规定外，招标文件中出现的类似于“近三年”或“前三年”“近五年”或“前五年”均指提交投标文件截止时间以前三年或前五年，以此类推。如：提交投标文件截止时间为2025年1月1日，则“近三年”是指2022年1月1日至2024年12月31日。</p> <p>2. 本招标文件所称的“以上”“以下”“内”“以内”，包括本数；所称的“不足”，不包括本数。</p>		

投标人须知

一、总则

1. 基本要求

1.1 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）及国家和黑龙江省有关法律、法规、规章制度编制。

1.2 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（包括变更、补充、澄清以及修改等，且均为招标文件的组成部分），按照招标文件内容及格式要求编制投标文件，并保证其真实性，否则一切后果自负。

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. 基本定义

3.1 “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本项目采购单位。

3.2“采购代理机构”是指本次招标采购项目活动组织方。本招标文件的采购代理机构特指本项目采购代理机构。

3.3“投标人”是指响应招标、参加投标竞争的法人、其他组织或者自然人。

3.4“评标委员会”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中标人或者推荐中标候选人的临时组织。

3.5“中标人”是指经评标委员会评审确定的对招标文件做出实质性响应，取得与采购人签订合同资格的投标人。

3.6“联合体”是指两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购。

3.7“电子签名”是指数据电文中以电子形式所含、所附用于识别签名人身份并表明签名人认可其中内容的数据；电子签名与手写签名或者盖名章具有同等的法律效力。

3.8“政府采购平台”是指本项目政府采购活动所依托的黑龙江省政府采购网-管理平台（<https://hljcg.hlj.gov.cn>）。

3.9“不见面开标”是指代理机构通过政府采购平台在线组织投标文件解密，投标人通过政府采购平台在线解密投标文件等活动。

3.10“网上评标”是指采购人或者代理机构通过政府采购平台在线开展资格审查，评标委员会开展符合性审查、比较与评价、推荐中标候选人、出具评标报告等活动。

3.11“书面形式”是指以文字或书面材料表现当事人意思表示的法律行为形式，包括纸质、数据电文等可以有形地表现所载内容的形式。数据电文形式与纸质形式的招标投标活动具有同等法律效力。数据电文形式包括文字的打印或复印件或扫描件、传真、信函、电传、电报、电子邮件等可以有形表现所载内容的电子文档，黑龙江省政府采购网及黑龙江省政府采购平台发布的招标公告、招标文件及发出的澄清、答疑、变更等各类公告、询问、质疑答复书、系统消息。

4.投标人资格要求

4.1.满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

4.2.落实政府采购政策需满足的资格要求；

4.3.本项目的特定资格要求；

4.4 在“信用中国”网站、中国政府采购网中未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为名单的；

4.5 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（同一包号）的政府采购活动；

4.6 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、检测等服务的投标人，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

4.7 招标文件规定接受联合体投标的且以联合体形式投标的，应符合以下规定：

(1) 联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，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。牵头人代表联合体处理参加采购活动的一切事务。

(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。

(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。

(4) 联合体各方中至少应当有一方符合采购人规定的特定资格要求。由同类资质条件的投标人组成的联合体，应当按照资质等级较低的投标人确定联合体资质等级。

(5) 联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。

(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。

注：若联合体中任一成员单位中途退出，则该联合体投标无效。

5.费用承担

不论投标的结果如何，投标人应承担所有与准备和参加投标有关的费用。

6.保密

参与招投标活动的当事人应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

7. 现场考察和答疑会

7.1 “投标人须知前附表”规定组织现场考察的，采购人按“投标人须知前附表”规定的时间、地点组织投标人项目现场考察。

7.2 投标人自行承担现场考察发生的责任、风险和自身费用。

7.3 采购人在现场考察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，仅供投标人在编制投标文件时参考，采购人和采购代理机构不对投标人据此作出的判断和决策负责。

7.4 “投标人须知前附表”规定召开答疑会的，采购人和采购代理机构按“投标人须知前附表”规定的时间和地点召开答疑会，解答投标人提出的问题。

8. 中标后分包

8.1 “投标人须知前附表”规定允许中标后分包的，中标人按照合同约定或者经采购人同意，可以将项目非主体、非关键性工作分包交由分包承担主体完成。

8.2 投标人未遵守招标文件分包规定的，其投标无效。分包规定见“投标人须知前附表”。

9. 电子投标说明

9.1 本项目采用全流程电子化采购形式，请投标人认真学习黑龙江省政府采购网（<http://hljcg.hlj.gov.cn>）发布的政府采购供应商操作手册，自行登录“黑龙江省政府采购网-管理平台”下载投标（响应）客户端。

9.2 供应商应在黑龙江省政府采购网提前注册并办理电子签章CA，CA用于制作投标文件时盖章、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CA在线办理具体操作步骤）。

9.3 查看投标状况。通过应标管理-已投标的项目可查看已投标项目信息。

9.4 电子投标文件是指通过投标（响应）客户端编制，在电子投标文件中，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投标文件。

9.5 使用投标（响应）客户端，经过编制、签章，在生成加密投标文件时，会同时生成非加密投标文件，供应商请自行留存。

9.6 投标人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。

9.7 开启时，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，用于解密的CA证书应为该投标文件生成加密、上传的同一把CA证书。若出现系统异常情况，工作人员可适当延长解密时长。（请各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。具体环境要求详见操作手册）

9.8 项目采用不见面开标，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投标文件继续开标。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投标文件进行评审。

9.9 在评标结束前，投标人应保持在线登录状态并保持电话畅通。评标过程中，如果评标委员会要求投标人对投标文件进行澄清，投标人需要通过政府采购平台，限时在线发送澄清回复。

9.10 投标人因系统或网络问题无法上传电子投标文件时，请及时拨打联系电话 4009985566 按 1 号键。

二、招标文件

10. 招标文件的组成

本招标文件包括下列文件及根据本章第7款、第11款对招标文件所作的澄清或者修改。

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知

第三章 采购需求

第四章 资格审查

第五章 评标办法及标准

第六章 拟签订的合同文本

第七章 投标文件的格式与要求

11. 招标文件的澄清或者修改

11.1 采购人或者采购代理机构可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改。澄清或修改的内容为招标文件的组成部分，并对所有获取招标文件的潜在投标人具有约束力。

11.2 招标文件的澄清或者修改以书面形式发给所有下载招标文件的投标人。

11.3 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，以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人；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的截止时间。

三、投标文件

12. 投标范围、投标文件中计量单位的使用及投标语言

12.1 投标人应当对所投采购包对应第三章《采购需求》所列的全部采购标的进行投标，不得将一个采购包中的内容拆分投标，否则其对该采购包的投标将被认定为投标无效。

12.2 除招标文件有特殊要求外，本项目投标所使用的计量单位，应采用中华人民共和国法定计量单位。

12.3 除专用术语外，投标文件及来往函电均应使用中文书写。必要时专用术语应附有中文解释。投标人提交的支持资料和已印制的文献可以用外文，但相应内容应附有中文翻译本，在解释投标文件时以中文翻译本为准。未附中文翻译本或翻译本的中文内容明显与外文内容不一致的，其不利后果由投标人自行承担。

13. 投标文件的组成

13.1 投标人按招标文件提供的投标文件格式及要求编写投标文件，具体内容详见第七章《投标文件格式与要求》的相关内容。

13.2 投标人应提交招标文件要求的证明文件，证明其投标内容符合招标文件规定，该证明文件是投标文件的一部分。证明文件形式可以是文字资料、图纸和数据等。

13.3 为保证公平公正，除非本招标文件另有规定或说明，投标人对同一项目投标时，不得同时提供备选投标方案。

14. 投标保证金

14.1 投标人应按“投标人须知前附表”中规定的金额及要求提交投标保证金。投标保证金的数额不得超过采购项目预算金额的2%。加强政府采购保证金收取应强化供应商信用评价结果应用，按照《黑龙江省政府采购供应商信用评价管理暂行办法》，在确定的收取额度的基础上，对信用评价等级为“A”级的投标人的投标保证金按应收额度的50%收取。

14.2 本采购项目支持“电子保函”和“虚拟子账户”转账两种线上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。

(1) 以“电子保函”方式缴纳：投标人在所投项目下采购包选择电子保函模式，跳转到黑龙江省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) 以向“虚拟子账户”转账方式缴纳：投标人在进行投标信息确认后，应通过“交易执行—应标—项目投标—已获取—获取缴费账号”，选择缴纳银行并获取对应不同采购包的虚拟子账号信息以及缴纳金额，并在开标时间前，将保证金足额缴纳至上述账号中。付款人名称必须为投标单位全称，且与其投标信息一致。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提早缴纳。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。若出现账号缴纳不一致、缴纳金额与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。

14.3 投标保证金到账（保函提交）截止时间同投标截止时间。由于到账时间晚于投标截止时间的，或者票据错误、印鉴不清等原因导致不能到账的，其投标无效。

14.4 投标保证金有效期同投标有效期。

14.5 投标人为联合体的，可以由联合体中的一方或者多方共同交纳投标保证金，其交纳的投标保证金对联合体各方均具有约束力。

14.6 采购人、采购代理机构将及时按照投标人提交投标保证金的方式退还投标人的投标保证金：

(1) 投标人在投标截止时间前撤回已提交的投标文件的，自收到投标人书面撤回通知之日起5个工作日内退还已收取的投标保证金，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外；

(2) 未中标投标人的投标保证金，自中标通知书发出之日起5个工作日内退还未中标人；

(3) 中标人的投标保证金，自采购合同签订之日起5个工作日内退还中标人；

(4) 终止招标项目已经收取投标保证金的，自终止采购活动后5个工作日内退还已收取的投标保证金及其在银行产生的孳息，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外。

14.7 投标保证金不予退还情形：

(1) 投标人在提交投标文件截止时间后撤销投标文件的；

(2) 投标人在投标文件中提供虚假材料的；

(3) 除因不可抗力或招标文件认可的情形外，中标供应商不与采购人签订合同的；

(4) 投标人与采购人、其他供应商或者采购代理机构恶意串通的；

(5) 招标文件规定的其他情形。

15. 投标报价

15.1 投标人应按照本招标文件规定的报价方式进行报价，具体报价方式见“投标人须知前附表”。

15.2 投标人按“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。

15.3 投标人的报价应包括为完成项目所发生的一切费用和税费，采购人将不再支付报价以外的任何费用。投标人的报价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。

15.4 投标人对采购内容报价要求中的每一项报价内容只允许有一个报价，投标报价不得有选择性报价和附有条件的报价。投标人报价不得超过招标文件规定的预算金额或者分项、分包最高限价。否则，投标无效。

15.5 对报价的计算错误按以下原则修正：详见第五章《评标办法及标准》

16. 投标有效期

16.1 投标有效期见“投标人须知前附表”，投标人承诺的投标有效期不满足招标文件要求的，其投标文件将被视为投标无效。

16.2 特殊情况下，在原投标文件有效期截止之前，采购代理机构或采购人可要求投标人延长投标有效期。需要延长投标有效期时，采购代理机构或采购人将以书面形式通知所有投标人，投标人应以书面形式答复是否同意延长投标有效期。

16.3 投标人同意延长的，不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；供应商拒绝延长的，其投标文件在原投标有效期满后将不再有效。

17. 投标文件的编制、签章和加密

17.1 投标人应当按照招标文件规定编制投标文件，招标文件第七章对投标文件格式有要求的，按照格式要求编制投标文件，没有格式要求的，由投标人自行编写。

17.2 投标人通过黑龙江省政府采购网-下载专区下载投标（响应）客户端，使用投标（响应）客户端编制投标文件，加盖电子印章。

17.3 投标人在供应商客户端中生成投标文件并完成签章之后，使用CA证书在供应商客户端对投标文件进行加密。投标人应在供应商客户端中对加密的投标文件进行解密验证，以防止投标文件加密异常，在开标时无法解密。投标人应确保加密投标文件的CA证书有效。若CA证书有效期临近开标时间，建议投标人提前办理CA证书续期，以免开标时无法进行解密。

四、投标

18. 投标文件的提交（上传）

18.1 投标人应在提交投标文件截止时间前在政府采购平台提交（上传）投标文件。

18.2 投标人应充分评估集中同时投标带来的网络影响，尽量避开投标高峰时间，错峰进行电子投标。

18.3 投标人所提交的投标文件不予退还。

19. 投标文件的拒收

超过提交投标文件截止时间或者不按照本章要求加密的投标文件，政府采购平台将拒收。

20. 投标文件的修改与撤回

20.1 提交投标文件截止时间前，投标人可以补充、修改或者撤回已成功提交的投标文件；对投标文件进行补充、修改的，应当先行撤回已提交的投标文件，补充、修改后重新提交。投标人投标文件撤回后，视为未提交过投标文件。

20.2 在提交投标文件截止时间后到招标文件规定的投标有效期终止之前，投标人不得补充、修改、替代或者撤回其投标文件。

21. 实物样品

21.1 “投标人须知前附表”要求提供样品的，样品的具体要求及评审详见第三章《采购需求》和第五章《评标办法及标准》。样品的生产、运输、安装、保全等一切费用由投标人自行承担。

21.2 开标前，投标人应将样品送达至指定地点，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）。

21.3 评标结束后，中标人的样品由采购人进行保管、封存，并作为履约验收的参考（招标文件另有规定的从其规定），未中标的投标人自行联系采购人取回投标样品。

22. 演示

投标人按照“投标人须知前附表”要求进行演示，演示的具体要求及评审详见第三章《采购需求》和第五章《评标办法及标准》。

五、开标

23. 开标流程

23.1 投标人不足三家的，不得开标。

23.2 投标人在线远程参加活动，须在开标前 30 分钟通过账号密码或 CA 数字证书登录开标（响应）大厅，自动进行在线签到。

23.3 采购代理机构主持开标仪式，发起投标文件解密。

23.4 投标人应在政府采购平台规定的时间内使用加密投标文件的CA证书完成投标文件的解密，未在规定时间内成功解密的视为未提交投标文件。

23.5 解密完成后，政府采购平台自动显示投标人名称、投标价格。

23.6 政府采购平台自动生成开标记录表，投标人在线对开标记录进行签章确认。投标人未在规定时间内签章的，视同接受开标结果。

23.7 投标人代表对开标过程和开标记录有异议，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。采购人或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。开标会议结束后不再接受相关询问、质疑或者回避申请。投标人未提出异议的，视同认可开标结果。

24. 核验投标保证金（如涉及）

采购代理机构须在发起投标文件解密前现场对保证金进行核验。已购买电子投标保函或使用虚拟账户缴纳的投标人，项目采购系统将自动查询其名下电子投标保函或缴纳保证金银行流水，其余方式保证金则需要手动进行核验。未按规定缴纳投标保

保证金的投标人不能进入到下一环节。

注：远程开标时如遇项目采购系统发生网络故障的，可允许上传投标人电子保函原件，点击人工核验即可手动核验保证金信息。

六、资格审查

25.资格审查及审查主体

25.1 开标结束后，根据委托代理协议由资格审查的责任主体依据法律法规和本招标文件的规定，依法对投标人资格进行审查，以确定投标人是否具备投标资格。

25.2 资格审查按第四章《资格审查》的规定进行。

七、评标

26.评标委员会

26.1 评标委员会根据政府采购有关规定和本次采购项目的特点进行组建，并负责具体评标事务，独立履行职责。

(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) 评标委员会组长应当在符合性审查汇总时复核评委会成员认定投标无效意见填写是否准确、在综合打分中技术、商务和价格各部分分项汇总时复核评委会成员扣分分值是否准确和扣分原因是否详细明确；

(7) 法律法规规定的其他职责。

评标委员会发现招标文件存在歧义、重大缺陷导致评标工作无法进行，或者招标文件内容违反国家有关规定的，要停止评标工作并向采购人或采购代理机构书面说明情况。

26.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

(1) 参加采购活动前三年内，与投标人存在劳动关系，或者担任过投标人的董事、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。

27.评标

27.1 评标委员会按照第五章《评标方法及标准》规定对投标文件进行评审。招标文件没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

27.2 评标委员会在评标报告中向采购人推荐中标候选人。

八、中标

28.确定中标人

确定中标人详见“投标人须知前附表”。由采购人确定中标人的，采购人应在收到评标报告后2个工作日内确定中标结果。

29.中标结果公告

29.1 中标人确定后，采购代理机构1个工作日内在黑龙江省政府采购网发布中标结果公告，招标文件随中标结果同时公告，中标结果公告期为1个工作日。

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

30.中标通知书

30.1发布中标结果的同时，中标人自行登录政府采购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。

30.2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。

九、投标无效、串通投标和废标

31.有下列情形之一的，其投标无效：

31.1 投标人不满足招标文件中资格评审表和符合性评审表要求的；

31.2 提供虚假材料谋取中标的；

31.3投标人或者其所投产品违反国家法律法规的强制性规定的；

31.4 法律、法规以及招标文件规定的其他情形。

32.出现下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

32.1 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；

32.2 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

32.3 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；

32.4 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；

32.5 不同投标人的投标文件相互混装；

32.6 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

33.出现下列情形之一的，应予废标：

33.1 在投标截止时间后参加投标的投标人不足 3 家或者通过资格审查或符合性审查的投标人不足 3 家的；

33.2 出现影响采购公正的违法、违规行为的；

33.3 投标人的报价均超过预算金额或者最高限价的；

33.4 因重大变故，采购任务取消的；

33.5 法律、法规以及招标文件规定的其他废标情形。

十、签订合同和验收

34. 履约保证金

“投标人须知前附表”要求中标供应商提交履约保证金的，签订合同前，投标人应当以支票、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。履约保证金的数额不得超过政府采购合同金额的10%，加强政府采购保证金收取应强化供应商信用评价结果应用，按照《黑龙江省政府采购供应商信用评价管理暂行办法》，在确定的收取额度的基础上，对信用评价等级为“A”级的投标人的履约保证金按应收额度的80%收取。鼓励和支持供应商以保函形式提供履约保证金。采购人不得拒收履约保函，项目验收结束后应及时退还，无故延迟退还的，应当按照合同约定和法律规定承担相应的赔偿责任。

35.签订合同

35.1采购人和中标人应当自中标通知书发出之日起30日内，根据招标文件和中标人的投标文件签订书面合同。招标文件、中标人的投标文件及其澄清文件等，均为签订合同的依据。所签订的合同不得对招标文件和中标人投标文件作实质性修改。采购人和中标人不得向对方提出任何不合理的要求，作为签订合同的条件，双方不得私下签订背离合同实质性内容的协议。采购人和中标人无正当理由拒签合同的，造成损失的，责任方应当承担民事责任。

35.2中标人拒绝与采购人签订合同的，采购人可以按照评标报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一中标候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动，无需向财政部门报批。

35.3依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定享受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。

36.验收

36.1采购人应当依法组织履约验收工作，在满足合同约定验收条件下，及时组织履约验收工作，采购人委托采购代理机构进行验收的，应当签订委托协议。中标供应商应当按照合同约定通知采购人或采购代理机构对其提供的货物、工程或者服务进行验收，并提供相关技术资料、合格证明以及验收所必须具备的其他材料，协助采购人或采购代理机构开展验收。供应商在履约过程中有政府采购法律法规规定的违法违规情形的，采购人应当及时报告本级财政部门。

36.2政府向社会公众提供的公共服务项目，验收时应当邀请服务对象参与并出具意见，验收结果应当向社会公告。

36.3验收合格的项目，采购人应当根据采购合同的约定及时向供应商支付采购资金、退还履约保证金。验收不合格的项目，采购人应当依法及时处理。

36.4采购人应在满足合同约定验收条件下，在3个工作日内完成验收，并在10个工作日内将资金支付到合同约定的供应商账户。

十一、询问和质疑

37.询问

供应商对政府采购活动事项有疑间的，书面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。供应商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。

38.质疑

38.1供应商认为采购文件、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个工作日内书面提出质疑。对招标文件提出质疑的，应当在首次获取招标文件之日起7个工作日内向采购人提出；对采购过程提出质疑的，应当在各采购程序环节结束之日起7个工作日内向采购代理机构提出；对中标结果提出质疑的，应当在中标结果公告期届满之日起7个工作日内向采购代理机构提出。

38.2提出质疑的供应商应当是参与所质疑项目采购包采购活动的供应商。潜在供应商已依法获取招标文件的，可以对该招标文件提出文件质疑。通过资格审查的供应商，可以对该项目采购过程和中标结果提出质疑；未通过资格审查的供应商，仅可对自身未通过资格审查的原因提出质疑。

38.3供应商提出质疑应当提交《质疑函》和必要的证明材料。质疑函应当包括下列内容：

- (1) 质疑人的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；
- (2) 质疑项目的名称、编号；
- (3) 具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；
- (4) 事实依据；
- (5) 必要的法律依据；
- (6) 提出质疑的日期。

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

供应商委托代理人进行质疑的，应当随质疑函同时提交投标人签署的授权委托书。授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。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。

38.4质疑函不符合上述要求的，采购人或代理机构应书面告知具体事项，质疑人应当按要求进行修改或补充，并在质疑有效期限内提交。

38.5供应商应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，法定质疑期内不得针对同一采购程序环节再次提出质疑。

38.6接收询问和质疑的联系部门、联系电话和通讯地址见招标公告。

39.质疑答复

39.1 采购人或者采购代理机构应当在收到供应商的书面质疑后 7 个工作日内作出答复，并以书面形式通知质疑供应商和其他与质疑处理结果有利害关系的政府采购当事人，但答复的内容不得涉及商业秘密。

39.2 质疑答复应当包括下列内容：

- (1) 质疑人的姓名或者名称；
- (2) 收到质疑函的日期、质疑项目名称及编号；
- (3) 质疑事项、质疑答复的具体内容、事实依据和法律依据；
- (4) 告知质疑人依法投诉的权利；
- (5) 质疑答复人名称；
- (6) 答复质疑的日期。

十二、采购代理服务费

40. 收取方式和标准

采购代理机构按“投标人须知前附表”规定的方式和标准收取采购代理服务费。

十三、落实政府采购政策

41. 采购本国货物、服务和工程

政府采购应当采购本国货物、工程和服务。但有《中华人民共和国政府采购法》第十条规定情形的除外。

41.1 本项目如接受非本国货物、工程、服务参与投标，则具体要求见第三章《采购需求》。若第三章《采购需求》中不接受采购进口产品，投标人所投产品为进口产品的将被认定为投标无效。

41.2 进口产品指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自境外的产品，包括已经进入中国境内的进口产品。关于进口产品的相关规定依据《政府采购进口产品管理办法》（财库〔2007〕119号）、《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库〔2008〕248号）。投标人应保证所投产品可履行合法报通关手续进入中国关境内。

41.3 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）要求，政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物适用于本国产品标准。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，文物和陈制品，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。

41.4 在接受进口产品投标的采购项目或采购包中，提供本国生产的货物的供应商，应当对其提供的产品出具第七章标准格式《关于符合本国产品标准的声明函》（以下简称《声明函》）或财政部会同有关部门规定的有关证明文件。出具符合要求的《声明函》或有关证明文件的，该产品视为本国产品，享受对本国产品的支持政策。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《声明函》、虚假证明文件谋取中标的，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。

41.5 对本国产品的支持政策的相关要求

(1) 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。

(2) 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（须提供第七章标准格式《本国产品成本比例声明表》），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。

42. 支持中小企业发展

42.1 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。

42.2 在政府采购活动中，供应商提供的货物符合下列情形的，享受中小企业扶持政策：

- (1) 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) 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。
- (3) 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。

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

42.4 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。

42.5 中小企业供应商参加政府采购活动，应当出具第七章标准格式的《中小企业声明函》、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第七章标准格式《残疾人福利性单位声明函》，否则不享受相关中小企业扶持政策。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。

42.6 实施预留采购份额扶持政策的相关要求：

(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，投标人应提供标准格式的《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》。

(2) 对于要求供应商以联合体形式参加采购活动，且联合体中小型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，投标人应提供《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。

(3) 对小微企业不再执行价格评审优惠。

42.7 实施价格评审优惠扶持政策的相关要求：

(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》（财库〔2020〕46号）、《财政部关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）的规定，对符合要求的小微企业报价给予相应的价格扣除，用扣除后的价格参加评审。投标人应提供标准格式的《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》。

(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，用扣除后的价格参加评审。投标人应提供《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。

(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。

42.8 本项目是否专门面向中小企业预留采购份额的资格要求：见第一章《投标邀请》。

42.9 本项目小微企业价格评审优惠的价格扣除比例调整：见第五章《评标办法及标准》。

42.10 采购标的对应的所属行业中小企业划分标准：见第七章《投标文件格式与要求》。

43. 支持绿色采购

43.1 根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）、《关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕18号）、《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号）的规定，政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理，采购人拟采购的产品属于品目清单范围的，采购人及其委托的采购代理机构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。

43.2 在第三章《采购需求》的“采购标的一览表”中明确了本项目涉及的政府采购强制采购的节能产品和优先采购的节能产品和环境标志产品，投标人未提供“采购标的一览表”中标注强制采购节能产品的经国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，投标无效。投标人未提供“采购标的一览表”中标注优先采购节能产品和环境标志产品的经国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，不享受优先采购政策。优先采购的具体规定见第五章《评标办法及标准》（如涉及）。

43.3 纳入政府采购管理的修缮、装修类项目采购建材的，鼓励采购单位将绿色建材性能、指标等作为实质性条件纳入采购文件和合同，具体性能指标要求参考相关绿色建材政府采购需求标准。

43.4 为助力打好污染防治攻坚战，推广使用绿色包装，政府采购项目中涉及商品包装和快递包装的，供应商提供产品及相关快递服务的具体包装要求要参考《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）》。鼓励采购单位优先采购秸秆环保板材等资源综合利用产品。鼓励采购单位优先采购绿色物流配送服务、提供新能源交通工具的租赁服务。

十四、其他

44. 需要补充的其他内容

需要补充的其他内容：见“投标人须知前附表”。

45. 适用法律

45.1 采购人、采购代理机构、评标专家及投标人的一切采购活动均适用《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令第87号）及相关法律法规。

45.2 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》。

46. 解释权

本招标文件最终解释权归采购人或采购代理机构所有。

第三章 采购需求

一、项目概述

虚拟仿真实验教学平台

二、技术要求

采购标的一览表

采购包1：

采购包预算金额（元）：3,300,000.00

采购包最高限价（元）：3,300,000.00

报价形式：总价

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	进口产品	强制采购节能产品	优先采购节能产品	优先采购环保产品
1		应用软件	MR展厅导览教学交互系统	套	1.00	810,000.00	810,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
2		其他机房辅助设备	MR全彩透视头盔	台	6.00	7,500.00	45,000.00	工业	否	否	否	否
3		应用软件	VR消防安全演练实训仿真系统	套	5.00	11,800.00	59,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
4		应用软件	VR实验室安全预防与应急处理系统	套	5.00	13,800.00	69,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否

5	△	其他终端设备	智能视听高清显示与控制终端—显示终端	平方米	32.40	17,800.00	576,720.00	工业	否	否	否	否
6		视频会议会议室终端	智能视听高清显示与控制终端—视频拼接器	台	1.00	47,850.00	47,850.00	工业	否	否	否	否
7		其他终端设备	智能视听高清显示与控制终端—多媒体服务器	台	1.00	23,170.00	23,170.00	工业	否	否	否	否
8		其他终端设备	智能视听高清显示与控制终端—配电柜	台	1.00	3,800.00	3,800.00	工业	否	否	否	否
9		其他终端设备	智能视听高清显示与控制终端—无线投屏主机	套	1.00	1,700.00	1,700.00	工业	否	否	否	否
10		其他终端设备	智能视听高清显示与控制终端—无线投屏器	台	1.00	1,150.00	1,150.00	工业	否	否	否	否

11		音频功 率放大 器设备 (功放 设备)	智能视 听高清 显示与 控制终 端—功 放	台	2.00	5,780.0 0	11,560. 00	工业	否	否	否	否
12		其他终 端设备	智能视 听高清 显示与 控制终 端—补 声设备	套	4.00	8,290.0 0	33,160. 00	工业	否	否	否	否
13		其他终 端设备	智能视 听高清 显示与 控制终 端—音 频处理 器	台	1.00	9,120.0 0	9,120.0 0	工业	否	否	否	否
14		音频功 率放大 器设备 (功放 设备)	智能视 听高清 显示与 控制终 端—功 放	台	1.00	7,600.0 0	7,600.0 0	工业	否	否	否	否
15		其他终 端设备	智能视 听高清 显示与 控制终 端—扩 声设备	套	2.00	4,900.0 0	9,800.0 0	工业	否	否	否	否
16		话筒设 备	智能视 听高清 显示与 控制终 端—无 线话筒	套	2.00	3,960.0 0	7,920.0 0	工业	否	否	否	否

17		其他终端设备	智能视听高清显示与控制终端--天线分配器	台	1.00	3,260.00	3,260.00	工业	否	否	否	否
18		其他终端设备	智能视听高清显示与控制终端一定向天线	套	2.00	710.00	1,420.00	工业	否	否	否	否
19		其他终端设备	智能视听高清显示与控制终端一数字控制调音台	台	1.00	4,030.00	4,030.00	工业	否	否	否	否
20		其他终端设备	智能视听高清显示与控制终端一数字音频处理器	台	1.00	4,400.00	4,400.00	工业	否	否	否	否
21		其他终端设备	智能视听高清显示与控制终端一电源时序器	台	1.00	4,400.00	4,400.00	工业	否	否	否	否

22		应用软件	心理学虚拟仿真实验项目—群体事件中的沟通与疏导策略仿真训练实验	套	1.00	217,00 0.00	217,00 0.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
23		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—光学设计实验虚拟系统	套	1.00	48,000. 00	48,000. 00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
24		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—电气平台虚拟系统	套	1.00	48,000. 00	48,000. 00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
25		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—太阳能电池实验虚拟系统	套	1.00	20,000. 00	20,000. 00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否

26		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—迈克耳孙干涉仪虚拟系统	套	1.00	20,000.00	20,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
27		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—核磁共振实验虚拟系统	套	1.00	38,000.00	38,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
28		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—弗兰克赫兹实验虚拟系统	套	1.00	52,000.00	52,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
29		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—法拉第效应虚拟系统	套	1.00	28,000.00	28,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
30		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—拉曼光谱实验虚拟系统	套	1.00	28,000.00	28,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否

31		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—G-M计数器和核衰变的统计规律以及β射线的吸收虚拟系统	套	1.00	38,000.00	38,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
32		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—闪烁谱仪测定γ射线的能量和γ能谱的吸收虚拟系统	套	1.00	38,000.00	38,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
33		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—示波器实验虚拟系统	套	1.00	38,000.00	38,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
34		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—用补偿法测电池的电动势实验虚拟系统	套	1.00	12,800.00	12,800.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否

35		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—交流电桥虚拟系统	套	1.00	12,800.00	12,800.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
36		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—直流电桥测量电阻（自组，箱式）虚拟系统	套	1.00	12,800.00	12,800.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
37		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—太阳能电池的特性测量虚拟系统	套	1.00	12,800.00	12,800.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
38		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—偏振光的观察与研究虚拟系统	套	1.00	12,800.00	12,800.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否

39		应用软件	物理虚拟仿真实验项目一分光计实验虚拟系统	套	1.00	12,800.00	12,800.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
40		应用软件	物理虚拟仿真实验项目一钢丝杨氏模量的测定虚拟系统	套	1.00	12,800.00	12,800.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
41		应用软件	物理虚拟仿真实验项目一霍尔效应实验虚拟系统	套	1.00	12,800.00	12,800.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
42		应用软件	物理虚拟仿真实验项目干涉法测微小量虚拟系统	套	1.00	12,800.00	12,800.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
43		应用软件	物理虚拟仿真实验项目一声速实验虚拟系统	套	1.00	12,800.00	12,800.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否

44		应用软件	物理虚拟仿真实验项目—塞曼效应实验虚拟系统	套	1.00	12,800.00	12,800.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
45		应用软件	密立根油滴实验虚拟系统	套	1.00	12,800.00	12,800.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
46		应用软件	车载燃料电池用宽温域质子导的制备及表征虚拟仿真实验	套	1.00	419,340.00	419,340.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否
47		应用软件	赫哲族鱼皮技艺综合虚拟仿真实验项目	套	1.00	380,000.00	380,000.00	软件和信息技术服务业	否	否	否	否

采购标的技术（参数）表

采购包1：

标的名称：MR展厅导览教学交互系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		(一) MR数字导览系统
2		1. 需根据甲方具体应用场景（如展厅、教学设备等）定制开发MR交互导览系统，包含不少于10个可交互场景模块，每个模块需精准匹配实际空间布局，实现现实世界与虚拟内容的自然叠加、流畅交互。
3		2. 软件需采用C/S架构进行制作，适配MR头盔，可独立运行，无需安装第三方支撑软件或插件。
4		3. 软件运行环境支持64位操作系统，占用内存≤16GB，启动时间≤30秒，运行无卡顿、掉帧。
5		4. 软件需具备空间定位技术，可利用空间定位准确的把虚拟交互模块叠加在正确的现实空间环境内。
6		5. 需集成高精度空间定位技术，具备6DoF（六自由度）定位，定位精度≤10cm，延迟≤20ms，确保虚拟交互模块精准叠加在现实空间对应位置。

7		6. 具备环境识别与地图构建功能，支持自动扫描空间环境，可通过标记和定位点进行空间定位，二次使用无需重新扫描。
8		7. 具备虚拟内容空间锚定功能，锚定后虚拟对象可固定在物理空间指定位置，用户移动、旋转视角后，虚拟内容仍保持原锚定位置，确保使用连贯性。
9		8. 需具备高精度实时追踪能力，具备用户头部姿态、手柄操作的实时捕捉功能，虚拟对象与用户动作、视角同步响应，提升交互自然性。
10		9. 具备多区域/多点位触发机制，用户走到预设可交互区域或触碰预设交互点位时，自动触发对应MR交互模块，触发准确率≥90%
11		10. 需使用Unity3D、UE4等主流开发引擎，集成3D模型、视频、声音等各种素材，可让学员进行高仿真度和自由度的虚拟实验。
12		11. 采用虚实结合呈现形式，可将原理动画、操作步骤、设备3D模型、文字说明等虚拟内容投射到真实环境中，画面清晰与现实环境融合自然。
13		12. 需集成3D模型交互与展示功能，模型加载时间≤5秒，交互根据需要可实现模型旋转、缩放、拆解、交互等操作，具备步骤回溯功能。
14		13. 具备完善的交互反馈机制，用户触发交互、完成操作时，需提供声音（如提示音、音效）、动画（如高亮、粒子效果）、文字提示等至少两种反馈形式，增强沉浸感。
15		14. 软件需有完善的操作指引和语音提示，并内置于运行程序之中，增强易用性，能让使用者快速掌握操作方法并在操作过程中给予提示和指引，确保体验者能顺利操作。
16		15. 需开发虚拟导览交互模块，可在现实环境中叠加虚拟导览、区域介绍、展品说明等信息，具备导览和自由参观两种模式。
17		16. 软件需开发不少于十个MR交互模块，可实现展示和交互等功能，具体展现形式需根据空间场景定制，符合多样性和趣味性，展现形式可以使用但不局限于以下功能：
18		17. 设备拆装认知功能：可提供真实的还原3D模型，帮助用户直观学习设备的拆卸与组装过程，使复杂操作变得简单易懂，认知了解内部构造。
19		18. 指引教学功能：可通过MR增强现实技术，指引体验者在学习了解设备操作流程，明确各部件位置和认知，例如使用、流程认知、信息展示、结构认知等，增强学习的沉浸感与记忆深度，提升实际应用的准确性和自信心。
20		19. 具备多媒体内容展示功能，可在指定位置触发视频、音频、图片等内容播放，视频具备1080P分辨率、暂停/播放/进度调节。增强信息传递的趣味性和层次感。
21		20. 软件需具备强大的空间识别能力，具备通过空间定位功能，在体验者移动到可交互点或区域时，能触发响应的MR交互模块。
22		21. 内置语音提示功能，所有关键操作步骤均配有语音提示，语音清晰、语速适中，具备开启/关闭功能。
23		22. 数字人物形象可根据用户要求定义，并非局限于人形，但沟通逻辑需顺畅无卡顿。
24		23. 数字人进行语音交互时，需持对话内容与姿态匹配，可根据语句和语态表现出相应的动作，能够自然流畅地表达。
25		24. 采用语音合成，根据所需音色进行定制，如单个音色或多音色。
26		25. 数字人需能够根据不同情境调整语速和语调，语速适中。
27		26. 数字人需包含高度仿真人女声、男声、童声不少于2种可选择，语速、音调连续可调。

28		27. 需以用户为中心进行软件UI设计，要求UI结构布局合理，流程优化，操作方便，整体感强，色彩搭配协调。
29		28. 软件版权归甲方所有，开发完成后需提供完整交付物，包括：可直接运行的软件安装包、3D模型源文件、开发工程文件、源代码（含注释）、技术文档等。
30		(二) LBE沉浸式大空间平台
31		29. 需提供千兆工业交换机：数量 ≥ 1
32		30. 网络接口 ≥ 16 个；
33		31. 无阻碍吞吐： $\geq 62\text{Gbps}$ ；
34		32. 交换容量： $\geq 124\text{Bbps}$ ；
35		33. 管理接口：以太网带内；
36		34. 供电方式：具备交流/直流方式，内部550W；
37		35. 需提供无线网关：数量 ≥ 1
38		36. 4核ARM处理器，主频1.7GHz；
39		37. 系统内存 $\geq 4\text{G}$ ，机身存储 $\geq 16\text{G}$ ；
40		38. 管理接口：以太网/蓝牙；
41		39. IDS/IPS吞吐量：3.5+Gbps；
42		40. 需提供无线AP：数量 ≥ 2
43		41. 发射功率：2.4GHz：22分贝；5-7GHz：26分贝；
44		42. 吞吐量：2.4GHz：573.5Mbps；5GHz：4.8Gbps；6GHz：4.8Gbps；
45		43. 供电：PoEswitch；
46		44. 天线增益：2.4GHz:3.2dBi；5GHz:5.3dBi；6GHz:6dBi；
47		45. 需提供网络机柜设备，数量 ≥ 1 套
48		46. 机柜高度 $\geq 6\text{U}$ ；
49		47. 需具备全向散热功能；
50		48. 需提供空白配线架；
51		49. 需采用加厚材质、静音脚轮。
52		50. 需提供VR头盔充电桩，具备不少于10套头盔收纳与充电。数量 ≥ 1 套，
53		51. 需提供LBE空间定位标识系统：数量 ≥ 1 套
54		52. 定位识别系统需包含定制化空间定位标识主题设计与制作、空间定位装饰布置方案等。
55		53. 需提供视觉定位标识专项设计和施工布置。施工完成后需配合定位设备进行校准测试，确保标识识别准确率 $\geq 90\%$ ，不影响空间定位精度与交互触发效果。
56		54. 造型贴纸需结合LBE场景主题风格，通过色彩图案融入装修空间内，同时避让定位设备感应区域、用户交互动线及设备安装点位。
57		55. 定位标识贴纸需采用高辨识度图形组合设计，尺寸规范统一，选用高反光/高对比度材质提升视觉定位设备识别效率
58		56. 标识编码与空间定位点位一一对应，便于设备快速匹配；视觉定位施工需保证贴纸粘贴平整无气泡、边缘贴合无翘起，定位标识安装水平/垂直误差 $\leq 2\text{mm}$ ，
59		(三) LBE系统控制软件

60		▲57. 为保证软件自主可控，软件需提供中国计算机软件著作权登记证书复印件作为自主产权证明；
61		58. 软件需具有PC端、iOS端、移动Web端社交平台、PCWeb端运营平台等不同终端；
62		59. 软件需具有用户账号体系，可以使用账号密码进行登录；
63		60. 软件需具有系统总览模块，可以查看内容数量、电脑在线数量、半实物在线数量、今日运营场次、场次具体信息、近7日数据统计等信息；
64		61. 软件需具有内容资源管理模块，可以获取运营平台上上传的云端内容，并可以进行下载、更新、删除并体现下载进度，也可以添加、删除本地内容；
65		62. 软件需具备内容详情查看功能，可以通过内容列表进入某一内容详情页，查看内容名称、图片、视频、简介、版本号等信息；
66		63. 软件需具备内容部署分发功能，可以通过内容详情页进行内容的部署分发，将内容分发到系统的多台电脑上，并体现部署进度和部署情况；
67		64. 软件需具有内容进程管理模块，可以创建场次、选择要体验的内容、设备组、电脑、头显；
68		65. 软件需具备用户信息传递到内容中展示的功能，用户可以通过扫描二维码将社交平台上填写的昵称对应到体验的内容中，并在内容中显示用户昵称和照片；
69		66. 软件需具备队伍创建功能，可以编辑队伍名称、拍摄或上传队伍照片和每个用户的照片；
70		67. 软件需具备一键启动和关闭系统中多台电脑上的内容，且可以单独启动和关闭某台电脑上的内容；
71		68. 软件需具备内容进程监控功能，可以查看内容连接状态、进度，可以选择内容难度；
72		69. 软件需具备内容进程控制功能，可以对内容进行开始、暂停、恢复暂停、结束等操作；
73		70. 软件需具备内容体验过程中的地图监控功能，可以查看场地地图和实时的人员头显在地图中的位置；
74		71. 软件需具备语音聊天功能，可以在软件与多台电脑运行的内容间进行语音聊天；
75		72. 软件需具备内容体验结束后，生成包含体验时的精彩片段的游玩视频，并可以下载查看功能；
76		73. 软件需具备同时创建两个场次功能，并使用不同设备组和设备同时进行内容体验；
77		74. 软件需具有硬件设备管理模块，可以对系统中的多台电脑、头显、半实物外设进行管理，也可以查看场地地图及针对场地进行坐标校准；
78		75. 软件需具备电脑管理功能，可以查看系统中所有电脑的名称、在线状态、IPv4地址、CPU占用率、内存占用率、硬盘剩余容量，也可以针对每台电脑进行远程控制、重启、关机等操作；
79		76. 软件需具备任意数量的电脑设备组功能，且每个设备组支持任意数量的电脑；
80		77. 软件需具备头显管理功能，可以查看系统中电脑与头显的对应关系、头显的推流状态、在线状态、电量、IPv4地址，也可以针对每台头显进行启动推流和关闭推流等操作；
81		78. 软件需具备场地地图查看功能，可以查看场地地图和实时的所有电脑头显在地图中的位置；
82		79. 软件需具备场地校准功能，可以满足不同场地的坐标数据校准，使所有场地的坐标系统统一；
83		80. 软件需具备用户注册功能，可以通过扫描二维码在社交平台上进行注册，填写昵称、签署协议声明；
84		81. 软件需具有社交平台用户主页模块，可以在主页中查看所有历史游玩记录，包含游玩视频、队伍名称和照片、所有用户的昵称和照片；

85		82. 软件需具有运营管理平台，可以在平台上进行门店管理、地图管理、内容管理、用户管理、游玩场次和记录查看、运营数据查看等操作。
86		(四) 漫步太阳系LBE步入式体验资源
87		83. 具备体验者在自地球启程功能，以超时空视角重新审视地球周围的八大行星的流程效果；
88		84. 体验全程配置引导型NPC，承担体验引导、内容讲解及剧情串联职责；
89		85. 体验内容需包含操作指引模块，体验开启前，将通过语音提示告知相关注意事项及操作规范；
90		86. 需具备通过LBE空间定位技术进行定位功能，实现体验者在全程体验过程中可真实步行自由移动，无需通过手柄或第三方硬件位移；
91		87. 整体的体验流程包含在太空发射基地，搭乘宇宙飞船前往太阳系；
92		88. 体验飞出地球，可以观看到太空中的地球、月球和太空基地，并有NPC对相关内容进行讲解；
93		89. 体验到达太阳系核心地带，近距离观看太阳、水星与金星，并有NPC对相关内容进行讲解；
94		90. 体验到达火星，近距离观看火星、登陆火星地表基地，并有NPC对相关内容进行讲解；
95		91. 到达小行星带，近距离观看小行星带并躲闪陨石到达木星、并有NPC对相关内容进行；讲解；
96		92. 体验到达土星，近距离观看土星及土星环、并有NPC对相关内容进行讲解；
97		93. 体验到达天王星和海王星，近距离观看天王星和海王星，并有NPC对相关内容进行讲解；
98		94. 体验到达太阳系的最外围，观看八大行星围绕太阳的运行轨迹，并有NPC对相关内容进行讲解。
99		95. 资源体验时长不少于20分钟，体验全程不少于7幕场景；
100		(五) 半条被子LBE沉浸式体验资源
101		96. 需支持体验者通过VR头盔第一人称视角，跟随经济日报记者“罗开富”的回忆沉浸式的穿越至1934年，亲身亲历“半条被子”的经典红色故事。
102		■97. 为增强VR头盔体验的沉浸感和自由度，穿越过程需采用时空穿梭飞行的转场形式穿越至“半条被子”的红色故事场景中。（需在投标现场进行视频演示）。
103		98. 需具备多方历史群体互动功能。包含红军部队：含卫生员、宣传员、伤员等不同职能角色，展现军民协作；瑶族村民：以徐解秀家庭为核心，扩展至沙洲村其他村民（如朱兰芳、小男孩、妇女等）；对立势力等。
104		99. 需具备剧情背景讲解与操作教程功能。在开场阶段，罗开富以记者身份用全息投影介绍长征背景，观众通过穿越照片、地图等道具触发回忆。
105		100. 强调故事情节引人入胜。故事情节围绕半条被子的红色经典故事，以及红军与百姓间的军民鱼水情深展开主题探讨，深入的剧情推进及情感表达，营造观众投入的故事世界。
106		101. 实施动态场景叙事设计：设定两大核心时空场景——1934年的文明司、望军桥场景与1984年的现代化沙洲村场景，通过场景中的建筑风格、生活器物、自然环境等细节差异，直观传递时代变迁的历史感。
107		102. 融合真实历史元素与场景构建：关键场景（如瑶族村寨）、核心道具（如红军被）均采用高精度实物扫描建模技术制作，保障历史还原度；体验结局环节嵌入徐解秀老年照等真实历史照片，强化历史厚重感与情感共鸣。

108		103. 打造情感化音效体系：植入雨声、婴儿啼哭声、剪刀剪布声等生活化音效，增强历史场景的真实感；选用瑶族山歌变奏曲作为主题曲，贯穿体验全程，以音乐氛围烘托情感基调。
109		104. 优化人物呈现效果：人物动作设计需符合历史情境与角色身份，确保自然流畅；所有人物均配置专业配音，匹配角色性格与时代语境。
110		105. 采用艺术化场景转场方式：运用空间变形转场、画中画转场、时空冻结等艺术表现手法，实现不同场景与时空的平滑切换，提升体验的艺术性与连贯性。
111		106. 强化场景体验引导设计：通过角色视线引导、空间声音定向引导、光照明暗变化与色彩氛围引导等多重方式，优化观众的体验动线与注意力聚焦，提升整体沉浸体验感。
112		107. 运用多元艺术叙事手法：融合艺术化叙事、多线叙事等叙事模式，搭配上帝视角、悬浮视角、子弹时间等镜头表现手法，丰富体验的视觉呈现与叙事层次。
113		108. 资源整体体验时长不低于25分钟。
114		(六) XR内容创作引擎管理平台
115		109. ▲需具备一键添加爆炸展示功能，具备对机械结构的一键展开，一键还原功能，用户可通过属性直接设置爆炸范围、爆炸模式、爆炸方向；（需提供相关功能截图或其他证明材料）。
116		110. 对外部导入的机械结构模型，用户可一键添加零件拆装功能。具备自由拆装和顺序拆装两种模式。顺序拆装时对关键步骤的操作对象进行高亮提示，零件可自动吸附归位。兼容VR手柄拆装和鼠标拆装两种交互模式；
117		111. 软件需提供可编辑的考题系统。具备在虚拟场景中完成答题和考核的自动评分功能；具备批量导入题库内容功能，题目类型需具备选择题和判断题；具备设置考题分值、权重、考试时长、考核总分等关键参数，考试结束根据参数自动计算得分；
118		▲112. 为方便优化场景提升渲染效率，软件需具有减面优化功能。具备在Windows平台下对场景中的网格节点进行智能轻量化功能；用户可根据场景需要调节三角面数优化率，将模型优化为对应的中模、低模，并确保减面后的模型形状保持基本不变，材质纹理显示正常，网格不存在明显的破面、漏面现象；（需提供相关功能截图或其他证明材料）。
119		113. 为非编程人员能够进行教学资源内容制作软件需提供零编程的逻辑编辑工具；需支持从主界面将属性和节点直接拖入交互编辑器进行设置或方法调用，用户只需要通过拖拽连线式操作即可快速、自由地制作复杂的场景行为逻辑；
120		114. 软件需提供多人协同项目模板及线上开发教程，用户可基于此项目模板制作属于自己的多人协同应用；项目模板内置角色预设；具备语音交流；具备PC、VR两种操作模式；具备虚拟自拍；具备模型材质编辑、部件移动及显隐、动画同步、爆炸展示、多媒体操作等协同展示；
121		115. 需包含多人协同插件，插件内具备快速创建中多人协同节点、角色出生点，和座位标识；
122		▲116. 软件能够在Windows、MacOS、Linux、麒麟OS等平台上运行，需通过银河麒麟操作系统产品兼容性互认证；（需提供相关功能截图或其他证明材料）。
123		117. 软件需独立运行无需安装第三方软件。软件的模型导入过程、编辑过程、PC端体验过程、VR端体验过程，四个过程均须在同一软件中完成，不得使用第三方软件。
124		118. 需具备XR大屏沉浸式硬件系统的内容开发和导出发布功能，需具备在LED大屏上使用带追踪的主视角眼镜立体显示和VR手柄交互功能。交互案例自带手柄菜单功能可对场景中的模型进行部件移动和显隐控制，具备使用交互编辑器开发VR手柄的交互逻辑功能。

125		■119.需具备元宇宙功能，可以提供4男4女8种角色预设，具备创建房间等设置功能，角色可在元宇宙空间内进行举手、打招呼、鼓掌、跳舞、点赞等互动动作；具备在元宇宙空间内对场景中部件进行交互功能；（需在投标现场进行视频演示）。
126		■120. 软件需具备资源管理和模板管理功能。项目管理具备对项目的新建、添加、搜索、修改、删除功能；提供≥12个项目模板，并具备对每个项目模板进行详情查看、下载、自动检测在线更新、基于项目模板新建等功能；（需在投标现场进行视频演示）。
127		▲121.软件需内置丰富的资源素材。提供≥20个预设粒子，≥7个模型预设、≥30张全景球、300种以上常用材质、≥10个带角色动画的人物；（需提供相关功能截图或其他证明材料）。
128		122. 为便于学生自学研究，软件需提供完整功能的用户手册，涵盖软件所有功能的使用介绍。
129		123. 为满足用户在编辑场景中，能够快速进行不同视角的查看，软件需具备透视图、前视图、顶视图、侧视图多种视图模式，在这些视图模式下可以对模型进行移动，旋转和缩放操作；
130		124. 为方便用户快速找到模型所在位置，软件具备按名称检索物体，快速定位当前物体功能；
131		125. 为便于模型位置、旋转中心轴调整，软件具备局部、世界坐标系转换功能；原点聚焦和中心聚焦模式切换
132		126. 软件具备节点树管理功能，提供父子节点关系，便于生成、控制复杂的仿真对象；具备对场景模型的层级结构进行调整功能，可以添加新的层级或者删除不需要的层级结构；
133		127. 软件提供材质编辑，具备漫反射贴图、法线贴图、自发光贴图、AO贴图编辑操作功能。以满足用户对场景逼真效果的要求，表现模型真实材料属性；
134		■128.为快速实现人物角色或其他模型在场景中按固定路径移动，软件需具备路径移动功能。具备添加路径点、选择路径点、删除所有路径点、闭合路径等功能；具备设置移动对象、速度、当前位置、循环模式功能；（需在投标现场进行视频演示）。
135		129. 软件需兼顾易学易用和功能可扩展性，具备即拖即用的键盘、鼠标、手柄和空间触发器功能，和自定义函数与变量。

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：MR全彩透视头盔

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. CPU: ≥Gen2;
2		2. 内存: ≥12GB RAM LPDDR5;
3		3. 闪存: ≥UFS3.1 256GB;
4		4. 屏幕: ≥2.56" x 2, SFR TFT
5		5.分辨率: ≥总分辨率 4320x2160, 单眼分辨率2160x2160, 1200 PPI;
6		6. 刷新率: ≥90Hz;
7		7. 视场角: ≥105°;
8		8. 透镜支持Pancake光学;
9		9. 具备58~72mm 无级电动瞳距调节。
10		10.需提供配套头戴、充电电池等配件

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：VR消防安全演练实训仿真系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 需采用火灾演习+隐患排查双模式学习，模拟火灾发生场景，采用“密室逃脱”的趣味设计理念，让师生在玩游戏的同时能普及消防安全知识。
2		2. 主要交互功能包含如何选择灭火器、使用灭火器、如何逃生；
3		3. 需以全三维形式还原火灾现场、以游戏形式设计交互、剧情设计到位；
4		4. 系统具有强交互性：用户可以通过VR头盔切换和移动视角，并可以与虚拟场景物体进行交互。
5		5. 系统具备智能提示功能、体验流畅：包含大量的UI及语音，用于提示体验者的操作，使操作更加的流畅和便捷。
6		6. 系统具备自主漫游功能：体验者通过对手柄的控制，实现在虚拟环境中行走。
7		7. 系统设置时效性：模拟真实火灾的时效性，要求体验者在一定的时间内完成扑灭初期火灾和在一定的时间内逃离火场，否则考核失败。
8		8. 采用最新PBR技术对模型的贴图材质进行优化，使得模型的高光、法线、金属度等属性更加接近真实场景与模型。
9		9. 系统采用LOD算法，实现Unity性能优化
10		10. 采用最新PBR技术对模型的贴图材质进行优化，使得模型的高光、法线、金属度等属性更加接近真实场景与模型。
11		11. 对场景灯光进行静态烘焙与实时烘焙，附带阴影参数，符合实际环境的视觉效果。
12		12. 系统可提供模拟演练+排除隐患双系统，操作逻辑符合系统实际情况。
13		13. 所开发的内容具备和现有的光学位置追踪系统及虚拟现实插件无缝对接功能。具备通过现有的虚拟现实硬件设备（VR头戴显示系统、体感操作手柄、光学位置追踪系统等）进行沉浸式交互功能，如自由漫游、设备选择、操作、拾取、观看等一系列操作，做到对真实操作的逼真还原。
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：VR实验室安全预防与应急处理系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		(一) 系统要求
2		1. 采用了时下流行的次世代技术进行建模。在尽量减少模型面数，优化程序性能的同时，为用户打造真实逼真的实验环境，使用户有种身临其境的操作体验。
3		2. 通过粒子系统、动画系统，模拟逼真的火焰效果，以及事故中的人物受伤动画效果。
4		3. 建模.场景制作：单模型面数控制在 10-100 万面左右，场景模型面数控制在 500万面左右保存成保质量模型。
5		4. 每一个模型都拥有色彩，法线，高光，反射贴图。
6		5. 场景模型建模真实还原需求场景，形成比例与真实场景模型 一比一；建模工具选择 3DSMax 以及 MAYA，能够输出 FBX.obj.3DS 等常见模型格式，可进行模型的二次使用；模型的贴图格式类型基本以*.png.*.jpg.*.dds 为主；贴图类型以 2 的次方为基准；
7		(二) 功能要求
8		6. 系统满足主动立体沉浸式数字互动展示环境要求；
9		7. 系统包含五个模块，分别是安全知识认知、火灾爆炸应急处理、中毒预防与应急处理、安全隐患排查、安全知识考核。
10		8. 具备沉浸式交互功能，第一人称任意视角立体显示；

11		9. 包含多个实验装置设备
12		10. 包含2个蒸馏装置
13		11. 包含1个带压装置反应釜
14		12. 包含通风柜
15		13. 包含集热式恒温加热磁力搅拌器
16		14. 包含干燥箱
17		15. 包含冷柜
18		16. 包含清洗器
19		17. 包含智能控温磁力搅拌器
20		18. 包含8个安全气瓶: CO2、空气、N2、CL2、H2、Ar、O2、NH3
21		19. 包含4个灭火器: 干粉灭火器、二氧化碳灭火器、七氟丙烷气体灭火器、水基型灭火器
22		20. 包含2种防护服: 防辐射服、防护服
23		21. 包含2种防毒面具: 防毒面罩、一次性口罩
24		22. 包含3种护目镜: 普通护目镜、防护护目镜、密闭式护目镜
25		23. 包含2种实验手套: 乳胶手套、劳保手套
26		24. 系统需包含五个模块, 分别是安全知识认知、火灾爆炸应急处理、中毒预防与应急处理、安全隐患排查、安全知识考核。
27		(三) 安全知识认知模块
28		25. 系统需包含试剂毒性的分类与使用注意事项、化学试剂的贮存、化学试剂的安全防护、化学试剂废弃处理、常用试剂事故处理。
29		26. 需对二氧化碳、空气、氮气、液氯、氢气、氩气、氧气、液氨等8个安全气瓶进行认知, 手柄移到瓶体上, 可以出现相关的文字介绍。
30		27. 需对干粉灭火器、二氧化碳灭火器、七氟丙烷气体灭火器、水基型灭火器等4种灭火器进行认知, 可点击播放相应灭火器的介绍视频, 手柄移到灭火器上, 可以出现相关的文字介绍。
31		28. 需对常见的化学试剂进行安全培训, 包括试剂毒性的分类与使用注意事项、化学试剂的安全防护、常用试剂事故处理、化学试剂的贮存、化学试剂废废弃处理。
32		29. 需包括苯、四氯化碳、1, 2—二氯乙烷、1, 1—二氯乙烷、1, 1, 1—三氯乙烷、甲醇、甲苯、二甲苯、氯仿、乙腈、甲酰胺、环己烷、正己烷、甲酸、乙酸、乙醚、丙酮、甲酸乙酯、乙酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸丙酯等三类共20种有机溶剂的使用注意事项。
33		30. 需知识包含有毒、腐蚀性化学试剂、强氧化性化学试剂等三类无机化学试剂分类。
34		31. 需包含钠、镁两种金属的注意事项。
35		32. 需至少包含爆炸品、不燃气体、易燃液体、易燃固体、氧化剂、有毒品、三级放射性物品、腐蚀品等化学试剂符号标记说明图。
36		33. 需对化学试剂的防毒、防爆、防火、防灼伤等安全事故进行安全防护培训。
37		34. 需含有氧化剂与可燃物、氯酸盐与酸、亚氯酸盐与酸、次氯酸盐与酸、三氧化铬与可燃物、高锰酸钾与可燃物、高锰酸钾与浓硫酸、四氯化铁与碱金属、硝基物与碱、亚硝基物与碱、碱金属与水、过氧化氢与胺类、醚与空气、烯烃与空气、氯酸盐与铵盐、亚硝酸盐与铵盐、氯酸钾与红磷、乙炔与铜、苦味酸与铅、浓硝酸与胺类、过氧化钠与可燃物、亚硝胺与酸等至少22对常见物质混合可发生的事故现象。

38		35. 需包括对常用试剂酸、碱的注意事项和事故处理事项，如：眼睛被酸灼伤时，先用大量水冲洗，再用3-5%碳酸氢钠溶液清洗，再用水冲洗，严重者速就医；若酸与皮肤接触，立即用水冲洗至少15分钟，若有灼伤，就医治疗。
39		36. 需包括对有机溶剂和金属的事故处理事项，如：有机溶剂与眼睛接触，需立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗15min等。
40		37. 需包括7条化学试剂贮存的注意事项，至少包括遇火、遇热、遇潮会引起燃烧、爆炸等试剂的储存、受日光照射能发生危险的试剂的储存、压缩气体与液化气体的储存、易燃液体等试剂的储存、有毒物品的储存、腐蚀性物品的储存、危险化学品入库等注意事项。
41		38. 需包括固体废弃物、水溶性废弃物、有机溶剂等化学废弃物的处理方式。
42		39. 需包括对苯、四氯化碳、甲醇、乙酸、乙醚、乙腈、甲酸、乙酸乙酯、甲苯等9种试剂进行建模并了解试剂的特性。
43		40. 需选择合适的安全护具，依次在2种防护服、2种防毒面具、3种护目镜、2种实验手套中选择正确的一个，每个护具具有文字介绍信息，选择正确后方可进入下一个环节，选择错误需给出错误提示。
44		(四) 火灾爆炸应急处理
45		41. 需包括蒸馏装置和带压装置两种实验环境，其中蒸馏装置需包括外部液体泄漏着火、外部气体泄漏着火、内部温度失控着火三种方式；带压装置包括外部气体泄漏着火、内部温度失控着火两种方式。
46		42. 蒸馏装置处理步骤：根据指引到操作台前->连接实验装置->选择需要体验的着火方式->发生事故，呈现事故场景->根据提示进行应急处理->大火灾后根据提示进行逃生。
47		43. 带压装置处理步骤：根据指引到操作台前->连接实验装置->选择需要体验的着火方式->发生事故，呈现事故场景->根据提示进行应急处理。
48		(五) 中毒预防与应急处理
49		44. 以蒸馏实验为例，展现尾气处理装置失效和反应装置泄漏两种中毒方式。
50		45. 实验处理步骤：根据指引到操作台前->选择需要体验的中毒方式->发生事故，呈现事故场景->根据提示进行应急处理。
51		(六) 安全隐患排查
52		46. 展示5种实验室常见的错误操作，包括多插排串联隐患、试剂存放隐患、试剂标签损坏隐患、气体钢瓶存放隐患、离开前设备检查等。
53		47. 多插排串联隐患展示出多插排串联的场景，并以动画形式呈现该隐患所致事故的场景，之后可通过手柄操作了解正确的插排使用方式。
54		48. 试剂存放隐患展现存储柜中固体液体试剂存放在一起的场景，指引体验者到指定区域，可体验事故场景及查看试剂存放的正确操作。
55		49. 试剂标签损坏隐患展现试剂标签损坏的场景，指引体验者到指定区域，并以动画形式呈现实际标签因识别混乱弄错导致的事故场景及查看试剂标签的正确操作。
56		50. 气体钢瓶存放隐患展现气体钢瓶随意靠在墙边的场景，指引体验者到指定区域，并以动画形式呈现气瓶被碰到后的事故场景及查看正确的气瓶存放操作。
57		51. 离开前设备检查要求离开实验室的人员必须检查设备、水、电、气源、空调、排风等是否处于妥善状态，关好门窗，确保安全后方可锁门离开。

58		(七) 安全知识考核:
59		52. 展示30道试题进行考核。答完及时给出评分。
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—显示终端

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1	★	1. 单面屏幕尺寸:宽≥9.6m, 高≥3.375m; 净显示面积≥32.4平方米（误差±2%），单面屏幕尺寸:宽≥6m, 高≥2.025m; 净显示面积≥12.15平方米（误差±2%）；
2	★	2. LED显示屏需每颗像素点包含红、绿、蓝三颗发光芯片；
3	★	3. 点间距≤1.5625mm; 像素密度: ≥409600点/m ² ; 采用 COB 倒装封装方式; 箱体分辨率: ≥384*216。
4		4. 具备有定位销设置，确保箱体拼接自动对位，箱体框架为压铸铝合金材质，一次性整体压铸成型， 箱体自然散热结构，无风扇，防尘、静音设计。箱体尺寸≥600*337.5mm。
5		▲5.具备双层安装板的设计，保证箱体4个方向的精密拼接，平面高低差≤0.1m；平整度：≤0.1mm， 拼装精度：≤0.05mm， 模组间间隙≤0.1mm；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
6		▲6.表面工艺：采用多层光学结构设计，提升对比度，解决黑屏一致性问题，过滤蓝光健康护眼；发光面光泽度≤20GU；LED 显示单元正面采用哑光处理，反光率≤8%；墨色一致性△E<0.5；色准△E≤0.9；面光源设计，具备摩尔纹抑制功能；灯面采用高分子材料，高透光率，发光晶片损耗降低，达到低耗低温升效果；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
7		▲7.箱体设计：箱体采用前维护设计；满足表面硬度不低于3H硬度；箱体强度拉伸强度≥230MPa， 屈服强度≥170MPa；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
8		▲8.连接方式：模组与 HUB 卡采用硬连接，板对板设计，无排线，具备直接热插拔，采用浮动式接插件，接插件镀金≥50μ厚度，具有嵌合纠偏功能，使连接更稳定箱体间连接无外露线材；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
9		9.具备高集成三合一板卡设计，电源、接收卡、HUB 板一体化，板内无线连接；提升传输稳定性，现场维护效率；
10		▲10.显示屏最大亮度≥600cd/m ² ；亮度具备手动/自动/软件调节 0-100%无极可调功能，色温白平衡 6500K±5%（1000K至20000K可调），视角水平/垂直≥170°，对比度≥10000:1，换帧频率≥60Hz，画面刷新率≥3840Hz；灰度等级≥16bit；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
11		11.像素点失控率:0，无像素失控点，亮度均匀性≥95%；
12		12.LED显示屏能展现丰富的色域，NTSC色域覆盖率应≥120%；
13		13.LED显示屏经济节能，要求峰值功耗：≤350W/m ² ，平均功耗：≤130W/m ² ；
14		▲14.产品通过温升试验：显示屏正常使用时在达到热平衡后，屏体结构的金属部分的温升不应超过 15°C，绝缘材料的温升不应超过 15°C（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
15		15.产品符合光生物安全性辐亮度值要求属于无危害类；
16		▲16.LED显示屏正面防护等级不低于IP65级别，PCB 应不低于 V-0 阻燃等级要求，（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；

17		17.产品通过抗电强度试验，电源输入端与 GND 之间：施加DC2500V 测试 $\geq 1\text{min}$, 无飞弧、无击穿；电源输入端与加强绝缘部件之间：施加 DC4000V, 测试 $\geq 1\text{min}$, 不发生绝缘击穿；
18		18.模组表面绝缘电阻应当 ≥ 5000 兆欧；
19		▲19.产品通过恒定湿热试验：按正常工作状态放入恒定湿热试验箱中，然后将试验箱内温度保持 25°C 、湿度调节至恒定 $90\% \text{RH}$ 环境中通电工作 $\geq 8\text{h}$, 每小时进行一次检查，并完成5次开关机检测，试验中、试验后样品外观结构和箱体各应用功能应正常；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）。
20		▲20.产品通过温度冲击试验：样品不包装，不通电，按正常工作位置状态，放入温度稳定的 80°C 试验箱中 30min , 然后迅速放入 -20°C 的试验箱中 30min , 以此进行 ≥ 5 次循环。在室温下放置 24h ，试验后样品外观结构和功能应正常；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
21		21.产品通过稳定性试验：在试验温度： $(25 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度： $(50 \pm 3) \text{ RH\%}$ 条件下，连读工作 $7 \times 24\text{h}$ (168h)，不应出现电、机械或操作系统的故障；
22		22.具备可选除湿模式，屏体长时间没有使用，屏体自动切入除湿模式，使屏体从 10% 到 100% 亮度逐步显示；
23		23.产品通过击穿电压测试：印刷电路板在经过湿热箱处理 $\geq 120\text{h}$ 后进行测试，绝缘部分未被击穿；
24		24.具有防水防潮、防腐蚀、防尘、阻燃、防磕碰、防静电、防氧化、防蓝光、抗电磁干扰，过流、短路、过压、欠压保护、抗雷击等功能；
25		▲25.显示面采用高强度化学防护材质，防碰撞、耐冲击、高耐磨、抗腐蚀、防划痕，可直接擦拭LED附着力 $> 100\text{N}$ ；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
26		26.屏体表面可采用清水或 75% 浓度酒精擦拭，清洁屏体表面；
27		27.具备通过显示屏配套专用软件，可具备用户及权限管理功能、设备状态监控及告警功能。具备多台发送卡级联控制，获取输入源连接状态、接收卡温度、电压等信息；具备调节发送卡亮度、色温和设置分辨率。可对 PLC 配电箱单台控制或多台级联控制，具备大屏系统一键开关机，设置定时开关机。软件需具备系统配置数据备份和还原功能。软件需具备第三方视频平台对接能力，具有完整的二次开发接口；
28		28.防撞缓冲设计：箱体底部条型防撞设计，底部增加矩形防撞条；
29		29.LED显示屏具有多层镀膜工艺以提升产品的防护性能及产品显示效果；
30		30.LED显示屏在开屏或关屏条件下均要求良好的显示效果，要求具备高黑场墨色一致性关键工艺技术；
31		▲31.蓝光无危害：所投产品具有低蓝光认证；（需提供相关功能截图或其他证明材料）。

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—视频拼接器

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、输入不少于2 路 HDMI2.0 输入卡，1张2XAudio input +2XAudio Output板卡；输出：不低于16路网口+2路光口输出卡；
2		2、设备采用5U金属结构机箱，设备前面板内置7寸触摸屏，可通过触摸屏进行监测状态查看、参数设置、固件升级、文件备份、预监回显查看等操作；

3		▲3、单台设备最大具备40路HDMI、DVI输入和48路网口输出或40路HDMI、DVI输入和12路HD MI、DVI输出。（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）
4		▲4、单个二合一输出卡最大输出视频分辨率为5120x2048，最多可接入3张二合一网口输出卡， 具备光口和网口间复制和热备。（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）
5		5、设备内置板卡具备输入输出组合的母子卡结构。
6		6、具备自检功能，包括：运行情况、CPU、EMMC、交叉点通信、内存、电压、温度等状态。
7		▲7、单张DVI和HDMI的输出板卡具备分辨率设置为10240x972或884x10240。具备非规则建 屏，单卡单接口建屏，2K的DVI和HDMI接口输出最大分辨率2560x972或884x2560。（需提供 第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）
8		▲8、具备在一视频输出显示画面上叠加显示多个不同视频输入信号的显示窗口，单个输出板卡 具备16个窗口叠加显示，具备窗口图像漫游、无极缩放、画面截取、翻转、冻结。（需提供第三 方检测机构出具的检测报告复印件证明）
9		9、单输出接口具备1个背景图和1个OSD叠加显示，背景图最大具备8Kx8K显示，OSD具备192 00x3240显示，且透明度和位置可调，具备显示画面冻结、黑屏、亮度调节操作。
10		10、具备对输出图像的亮度、对比度、饱和度、色度、gamma调节及添加测试画面图像。
11		11、具备对输入图像画面添加台标（文字、图片），可调整文字与图片的背景、位置。
12		▲12、具备设置2000个用户场景，场景可以设置为图片或视频，场景切换具备淡入淡出、直切效 果，场景调取响应时间不大于60ms，具备多场景分组、场景一键轮巡。（需提供第三方检测机构 出具的检测报告复印件证明）
13		13、具备对所有输入源同时预监，具备对所有输出进行回显（包含IP流回显）。
14		14、4K输入卡具备3840x2160@60Hz、RGB4:4:4；具备3840x1080@60Hz、10bit格式视 频图像；
15		15、输出卡具备10bit、RGB4:4:4、YCbCr4:4:4或4:2:2格式视频图像。
16		16、IPC输入解码卡具备4K视频输入，单卡具备16路视频解码输出。
17		17、▲具备板卡热插拔功能，设备无需重启和设置，图像显示应正常。（需提供第三方检测机构 出具的检测报告复印件证明）
18		18、具备输入输出分辨率自定义设置，可保存为EDID模板，并可导入导出，具备高级时序设置。
19		19、具备用户权限分级管理和设置，超级管理员在设置用户登录权限时可分配用户使用权限。具 备多用户同时在线及下发数据，操作响应时间不大于1s，可进行在线升级固件操作。
20		20、可通过软件设置所有接口视频图像同步输出。
21		21、具备Windows、麒麟（Kylin）、Linux操作系统访问设备及交互操作。
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—多媒体服务器

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、19英寸标准机架安装，采用 2U 金属结构机箱，外壳防护等级符合IP20的要求，正常工作时 ，设备噪声不大于 45dB(A)(距离设备 1m处) ，设备出厂配置：处理器基础频率≥2GHZ、内存 ≥16G DDR4、硬盘≥500G SSD；

2		▲2、单设备不少于独立的1路DP与2路HDMI输出，接口分辨率可设置为 4096*2160@60Hz，单接口极限宽度可设置为8192，单接口极限高度可设置 8192，单设备的两路接口具备拼接同步显示，拼接带载分辨率可设置为 8192*2160@60Hz；出厂配置的显卡可满足至少1个8K2K或2个4K2K 硬件解码播放，且播放流畅不卡顿；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
3		3、具备 3D 视频源解码播放输出，可实现单接口独立3D播放输出或两路接口拼接3D同步输出，分辨率可设置为 3840x1080@120Hz；
4		▲ 4、一键硬件开关机控制和一键软件远程开关机控制，整机自带不少于 6路 USB 接口。不少于 1路 3.5mm 麦克风音频输入接口，1路 3.5mm 外置音频输入接口，1路 3.5mm 音频输出接口 。具备 2路 PCIEX1 插槽，具备千兆网口通讯，可具备第三方通过 TCP、 UDP 进行集成控制；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）
5		▲5、具备输出画面拆分重组，实现画面任意排序，可实现最多 3个输出接口的任意拆分重组以及任意角度旋转，满足不规则显示屏的拼接带载需求；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）
6		▲ 6、具备预编辑输出，播放画面编辑和输出分离，可在预览编辑完成后再进行媒体素材的一键输出播放；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）
7		7、具备从本地媒体画面或输入源画面中拾取颜色，然后按照拾取的颜色进行抠像处理；
8		8、节目具备播放、暂停、停止、调节音量；节目具备时间码控制播放；节目具备紧急插播，紧急插播结束后可延续播放插播前的节目；媒体具备播放中快进快退及调节音量；具备跨节目延续播放，切换节目后返回上一个节目延续播放不从头开始；多画面同时播放时，可按照主计时媒体执行跳转；具备主 KV 节目位置信息复制，拓展屏具备右键解锁；软件具备异常自恢复机制。
9		▲ 9、可通过可视化控制平台软件或者中控设备对播放画面进行远程编辑和控制；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）
10		10、具备丰富的多媒体素材类型，本地素材库可添加包括但不限于视频文件、图片文件、音频文件、PPT、Word、EXCEL、PDF、可执行程序文件、NDI媒体、字幕功能、采集设备、网页、流媒体、播放合集具备云素材管理，可从云端下载视频文件、图片文件、音频文件，PPT、Word、EXCEL、PDF；
11		▲ 11、具备将媒体库的媒体添加到节目中，同时具备对节目中任意一个媒体按区域进行画质调节、裁剪、遮罩；具备将软件编辑的素材、节目、输出、媒体属性的内容手动或自动保存到本地文件；具备打开保存的本地文件，能正常恢复软件编辑的素材、节目、输出、媒体属性的内容；软件具备将多个同规格素材同步播放；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）
12		▲ 12、软件自带转码工具，具备对视频的编码，码率，帧率，分辨率等参数进行转码；具备对jpg 图片的分辨率进行修改，可转换为需要的规格；具备对视频文件按照独有的格式进行加密，在特定电脑密码校验通过后且在有效时间内才能正常播放，超出有效时间会自动黑屏，实现对数字资产的保护；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）
13		▲ 13、具备1台设备同时控制4台以上的设备，进行节目编排和素材同步管理；具备自动将局域网内其他电脑的素材共享到设备进行素材管理和播放；具备通过 UV 模型实现画面的自动校正，完成沉浸式CAVE 空间的展示；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）

14		▲14、具备素材可视化编辑，拖拽，复制、黏贴，多选、锁定、替换，属性调节和属性继承。具备节目的编辑、复制、黏贴；具备素材播控进度的自由控制、正计时、倒计时、进度查看，具备输出画面解锁功能；（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）
----	--	--

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—配电柜

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1.三相配电系统，功率≥15KW；
2		2.具有过载、过流、过载保护；
3		3.通过定制软件控制电源系统的开关，具有温湿度采集；
4		4.通过PLC可设定任意时间开启和关闭LED显示屏电源；
5		5.通过PLC可设定任意时间关闭计算机；
6		▲6.为保证软件自主可控，LED显示屏远程PLC自动控制系统软件需提供中国计算机软件著作权登记证书复印件作为自主产权证明。

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—无线投屏主机

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1.具备 WiFi 连接，可通过无线投屏器将手机、电脑等设备的内容无线传输至显示屏，实现高清内容的无缝显示。
2		2.具备多画面同显
3		3.具备投屏器同时投屏，最大同时接收 4 个用户同时投屏。
4		4.多用户画面自动分屏显示。
5		5.根据需要，可在分屏和全屏模式间自由切换。
6		6.具备 4090×2160@60Hz 高清分辨率输出，确保图像清晰。
7		7.具备多种主流投屏协议，能够满足不同设备的无线投屏需求，实现便捷的屏幕共享和内容展示。
8		8.具备将移动设备或电脑屏幕内容 1:1 发送到大屏幕上。
9		9.视频和音频同步，确保视频和音频内容在投屏时同步传输，避免延迟。
10		10.提供直观的用户界面，显示常用设备投屏基本操作，便于用户设置和控制投屏功能。
11		11.提供加密连接和访问控制，保护投屏内容不被未授权访问。 简化设置流程，用户可以快速开始使用。

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—无线投屏器

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1.配备 USB Type-A 和 USB Type-C 接口，满足不同设备的连接需求，确保广泛的兼容性。
2		2.具备 4K 分辨率，提供高清晰度和细节丰富的投屏内容，满足专业展示需求。
3		3.采用通用 USB 接口，实现即插即用功能，按下按键即可快速完成投屏分享，操作简单便捷。
4		4.USB Type-A 接口最大具备 1080p@30Hz 高清传屏，快速响应。

5		5.USB Type-C 接口最大具备 4K@30Hz 或 2K@60Hz 高清传屏，提供更高分辨率的投屏体验。
6		6.投屏器响应时间极短，从按下投屏键到完成投屏过程不到 1 秒，有效减少等待时间。
7		7.最大投屏距离可达 50 米，确保在较大空间内也能稳定投屏。
8		8.具备 2.4GHz 和5GHz 双频 WiFi 传输，采用WPA-PSK 和 WPA2-PSK 加密技术，保障数据传输的安全性和稳定性。
9		9.提供复制屏幕投屏和扩展屏幕投屏两种模式，满足不同场景下的使用需求。
10		10.具备电子白板功能，方便会议和教学中的互动。
11		11.具备截图批注。
12		12.最大具备 4 人同时投屏，屏幕自动分屏显示，满足多人协作和分享的需求。
13		13.具备多平台操作系统，覆盖 PC、平板、手机等设备，实现屏幕内容的无缝分享，满足不同场景 下的互动需求。

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—功放

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、专业的铝合金型材面板，≤1U机柜式设计；
2		2、保护功能：电源软启动、短路，过载、直流、过热、变压器过热、DC漂移等多重检测保护；
3		3、具有平台化管理功能，可以通过网络连接到本机，远程控制功放的待机/开机、静音、增益，实时监控通道电压、温度、电流、功率和工作状态；
4		4、具有联机自动识别型号、修改设备名和设备号、固件升级等功能；
5		5、输入通道具有静音、增益、噪声门、延时、相位、分频和均衡功能；
6		6、输出通道具有静音、增益、延时、相位、分频、均衡和压限功能；
7		7、输入输出不少于7段参量均衡，可调增益范围-20dB至15dB（步进0.1dB），Q值0.404至28.852，滤波器模式：PEQ，高架、低架、一阶全通、二阶全通，且具有直通/全直通/复位功能；
8		8、输出高低通滤波器具备三种类型，6dB至48dB可调8阶衰减斜率；
9		9、不少于25个用户程序保存和调用；
10		10、具备设备参数锁定和解锁；
11		11、额定功率：≥2×450W/8Ω，≥2×675W/4Ω，桥接≥1×1350W/8Ω；
12		12、频率响应：不低于20Hz~20kHz(±1dB)；
13		13、总谐波失真≤0.1%；
14		14、串音衰减≥70dB；
15		15、增益差≤1dB；
16		16、信噪比(A计权)≥100dB；
17		17、阻尼系数 (8Ω 20Hz-200Hz) ≥250；
18		18、电压适应范围：AC110-242V，50Hz/60Hz；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—补声设备

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
----	------	------------

1		1、高音采用过流过压过温保护;
2		2、多个M8螺丝吊装孔位, 可横竖吊挂;
3		3、底部有一个φ36mm标准支撑座;
4		4、额定功率 (RMS) : $\geq 250W$;
5		5、峰值功率 (PEAK) : $\geq 1000W$;
6		6、额定阻抗: 8Ω ;
7		7、灵敏度: $\geq 96dB$;
8		8、连续声压级: $\geq 120dB$;
9		9、最大声压级: $\geq 126dB$;
10		10、频率响应: 不低于60Hz~20KHz;
11		11、覆盖角度: 不低于H90°×V60°;
12		12、单元配置: LF: $\leq 10'' \times 1$, HF: $\leq 1.35'' \times 1$;
13		13、输入接口: 快装连接插座 ≥ 2 路;
14		14、吊挂点: 多点M8螺丝吊装孔位;
15		15、支撑座: $\geq \phi 36mm$ 标准支撑座;
16		16、箱体材料: $\geq 15mm$ 中纤板;

打“★”号条款为实质性条款, 若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称: 智能视听高清显示与控制终端—音频处理器

序号	参数性质	具体技术(参数)要求
1		1、音频矩阵: ≥ 8 路模拟信号输入, ≥ 8 路模拟信号输出, 具备手机、平板、电脑端上位机软件与物联网平台任意切换;
2		2、设备接口: ≥ 8 *AUDIO IN, ≥ 8 *AUDIO OUT, ≥ 1 *RS232, ≥ 1 *RS485, ≥ 4 *GPIO, ≥ 1 *ETHERNET 以太网接口, ≥ 1 *USB AUDIO;
3		3、中控功能: 带有 ≥ 1 路RS232, ≥ 1 路RS485, ≥ 4 路GPIO接口, 可用于控制外部设备可对接外部设备;
4		4、反馈抑制: 独立通道的AFC(反馈抑制), 采用陷波式算法, 传声增益提升幅度: $\geq 10dB$;
5		5、音频处理: 可使用PC软件实现DSP数字音频信号处理, 包括: AFC、AEC、ANS、AM、AGC、PEQ、延时、分频、矩阵等功能; 输入通道音频处理, 具备ANS噪声抑制、AFC反馈抑制、AE C回声消除、信号发生器、扩展器、压缩器、自动增益、参量均衡; 输出通道音频处理, 具备延时器、高低通滤波器、限幅器、参量均衡;
6		6、场景预设: 具备场景预设功能, 最大具备16组场景; 具备将场景数据生成文件保存, 并实时导入导出;
7		7、噪声抑制: 噪声抑制(ANS), 信噪比提升 $\geq 18dB$;
8		8、滤波: ≥ 8 段英式参量均衡, 提供 ≥ 5 种滤波器选择;
9		9、回声消除: 总线式AEC, 尾长时间: $\geq 512ms$, 收敛率: $\geq 60dB/S$, 回声消除幅度: $\geq 60dB$;
10		10、可视化编程: 软件具备可视化编程, 可选择拉取模块化组件, 自由组合成个性化用户界面, 并具备一键导入至平板或手机终端使用;

11		▲11、场所管理：具备将设备绑定至物联平台任意场所，并在平台中生成系统拓扑图，直观展示系统链路，便于用户对场所设备进行集中管理与异常排查；具备通过物联平台对设备进行场景化管控，调用设备功能进行手动、定时、条件触发（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
12		▲12、物联管控：以太网接口具备连接局域网进行本地调试控制；具备连接外网，对接物联网平台，进行远程设备监测与控制；具备通过物联网平台实时查看设备在线状态，并查看实时电平、通道静音状态、矩阵混音状态；具备物联网平台远程操控设备音频矩阵切换、具备一键静音、调整每路音频增益，控制音量大小（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—功放

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、专业的铝合金型材面板，≤1U机柜式设计；
2		2、保护功能：电源软启动、短路，过载、直流、过热、变压器过热、DC漂移等多重检测保护；
3		3、具有平台化管理功能，可以通过网络连接到本机，远程控制功放的待机/开机、静音、增益，实时监控通道电压、温度、电流、功率和工作状态；
4		4、具有联机自动识别型号、修改设备名和设备号、固件升级等功能；
5		5、输入通道具有静音、增益、噪声门、延时、相位、分频和均衡功能；
6		6、输出通道具有静音、增益、延时、相位、分频、均衡和压限功能；
7		7、输入输出不少于7段参量均衡，可调增益范围-20dB至15dB（步进0.1dB），Q值0.404至28.852，滤波器模式：PEQ，高架、低架、一阶全通、二阶全通，且具有直通/全直通/复位功能；
8		8、输出高低通滤波器具备三种类型，6dB至48dB可调8阶衰减斜率；
9		9、不少于25个用户程序保存和调用；
10		10、具备设备参数锁定和解锁；
11		11、额定功率： $\geq 2 \times 900W/8\Omega$, $\geq 2 \times 1350W/4\Omega$, 桥接 $\geq 1 \times 2700W/8\Omega$ ；
12		12、频率响应：不低于20Hz~20kHz(± 1 dB)；
13		13、总谐波失真 $\leq 0.1\%$ ；
14		14、串音衰减 ≥ 70 dB；
15		15、增益差 ≤ 1 dB；
16		16、信噪比(A计权) ≥ 100 dB；
17		17、阻尼系数（ 8Ω 20Hz-200Hz） ≥ 250 ；
18		18、电压适应范围：AC110-242V, 50Hz/60Hz；
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—扩声设备

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、无源音箱使用；
2		2、前置铁网，保护单元不受损；
3		3、顶部有一个φ36mm标准支撑座；
4		4、额定功率（RMS）： ≥ 500 W；

5		5、峰值功率 (PEAK) : $\geq 2000W$;
6		6、额定阻抗: 8Ω ;
7		7、灵敏度: $\geq 98dB$;
8		8、连续声压级: $\geq 125dB$;
9		9、最大声压级: $\geq 131dB$;
10		10、频率响应: 不低于40Hz~500Hz;
11		11、覆盖角度: 不低于H90°×V60°;
12		12、单元配置: LF: $\leq 15'' \times 1$;
13		13、输入接口: 快装连接插座 ≥ 2 路;
14		14、推荐分频点: $\leq 120Hz$ (外置) ;
15		15、支撑座: $\geq \varnothing 36mm$ 标准支撑座;
16		16、箱体材料: $\geq 18mm$ 中纤板;

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—无线话筒

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、一拖二手持物联网无线传声器；
2		▲2、物联功能：连接互联网，通过TCP\IP协议可对接到物联网平台，进行多频段设备集中控制、状态显示、设备名称自定义、无干扰频率一键部署等（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
3		3、无线传声器管理系统功能：可通过PC、平板客户端的无线传声器管理系统对多频段设备进行集中管控，自定义设备名称、通道名称，无干扰频率一键下发至所有在线设备，并具备设备加减锁、通道静音控制、接收模式选择、预设群组和通道选择、自定义频率、输出音量设置、静噪设置等，同时具备通道射频、音频、发射器电量等实时监测；
4		▲4、配套无线传声器管理系统软件：无线传声器管理系统软件适配windows、安卓、鸿蒙等常用系统；将频谱测试与无线传输系统高效结合互动，图形化实时监测当前环境射频详情，并自动筛选不受干扰的频点，实现无线系统的稳定运行（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
5		5、具有群组预设和用户自定义调节频点功能：频率调节采用群组预设结合用户自定义调节的方式：1-4组各预设16个互不干扰频率，5-8组各预设24个互不干扰频率，用户可在群组内自由选择；第U组为用户自定义组，多达2000个频率可供用户调节；
6		6、一键搜频功能：接收机具有一键自动搜频（scan）功能，自动搜索及锁定在实际工作环境中不受干扰的频道上；
7		7、内置开关电源：接收机内置开关电源，由AC220V市电直接供电；
8		8、电源环出功能：具备电源环出功能，多台叠机只需一根电源线，可极大地减少机箱布线和电源插座的需求；
9		9、天线级联功能：接收机天线座提供偏置电压，可连接有源对数周期天线提升接收距离和信号质量，并具备射频级联功能，无需天线分配器即可实现多台（多至8台）叠机使用；
10		10、通道数：二通道；

11		11、发射器调节功能：需带有独立开关按键、静音按键、设置按键、上调整按键、下调整按键；
12		12、单机频带宽度：50MHz；
13		13、单机频道数量： ≥ 2000 ；
14		14、总谐波失真(THDN)： $\leq 0.5\%$ (10mv@1kHz)；
15		15、音频频率响应：不低于40Hz~18kHz；
16		16、延迟： $\leq 5ms$ ；
17		17、最大输出电平： $\geq +10dBV$ ；
18		18、动态范围： $\geq 100dBA$ ；
19		19、最大声压级： $\geq 134dB\text{ spl}$ ；
20		20、音量调节范围：0~31可调；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—天线分配器

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、采用超高动态低杂讯元件与超宽频微带线路设计，具有超低内调失真及损耗的特性，提供多频道接收系统同时使用时能排除混频干扰；
2		2、天线输入连接座具有供应天线放大器的电源，可直接连接具有天线放大器的延长天线及内建放大器的天线；
3		3、提供 ≥ 4 台宽频多频道接收机共用1对天线，第2台分配器同时级联或宽频多频道接收机；
4		4、提供 ≥ 4 路12V DC电源输出，为 ≥ 4 台无线接收机提供电源；
5		5、载波范围：500MHz~850MHz；
6		6、输入截断点： $+15dBm$ ；
7		7、输出/输入增益： $+1.0dB \pm 1dB$ ；
8		8、输出端隔离度： $\geq 18dB$ ；
9		9、输出/入阻抗： 50Ω ；
10		10、天线输出接头：TNC插座；
11		11、电源输入：12V~15V/5A DC；
12		12、电源输出：12V/1A DC

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—定向天线

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、专业用UHF频段外接延长对数天线，频宽范围不低于500MHz~850MHz；
2		2、天线阻抗： 50Ω ；
3		3、天线增益： $3\sim 5dB$ ；
4		4、驻波比： $\leq 2.5:1$ ；
5		5、接收模式： $H65^\circ \times V120^\circ$ ；
6		6、连接插座：TNC母座 $\times 1$

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—数字控制调音台

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、音频输入：≥8路MIC/LINE，≥1组立体声输入，≥1组立体声音轨立体声+≥1路USB，蓝牙输入，≥8路插入点；
2		2、音频输出：≥2路主输出，≥2路编组输出，≥2路辅助输出，≥1路立体声监听输出，≥1路立体声耳机输出，≥1路立体声录音输出；
3		3、≥14个≥60mm行程推子；
4		4、内置多媒体播放器（配遥控器），具备蓝牙接收，USB声卡功能；
5		5、多媒体信号可以发送至AUX1、编组1、2与立体声；
6		6、内置DSP效果器，预设≥99种DSP效果器；
7		7、具备声控功能（话筒优先）；
8		8、效果可以发送至AUX1、AUX2，编组1、2、3、4，与立体声；
9		9、返回输入可以发送至AUX1、AUX2，编组1、2、3、4，与立体声；
10		10、多媒体可以发送至AUX1、AUX2，编组1、2、3、4，监听，与立体声；
11		11、具备（APE，FLAC，ACC，ATRA，OGG，MP3，WMA，WAV）多解码播放功能；
12		12、低噪声设计；
13		13、具备三段均衡，中频带参量EQ；
14		14、具备通道监听；
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—数字音频处理器

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、≥3输入≥6输出自由路由分配；
2		2、采用24位DSP技术，高性能AD/DA编解码器，采样率 96kHz；
3		3、静音调节，增益调节：-80dB～+12dB；
4		4、延时调节：0ms～1200ms；
5		5、噪声门：-120dB～0dB；
6		6、输入输出最大电平：18.5dB；
7		7、信噪比：≥105dB；
8		8、高低通分频：19.7Hz～20.1KHz，滤波器类型：Linkwitz-Riley;Bessel;Butterworth，斜率：-12dB～-48dB（步进-6dB）；
9		9、输入≥9段，输出≥15段EQ，频率范围：19.7Hz～20.1KHz，增益范围：-20dB～+15dB，Q值范围：0.404～28.852，高低架斜率范围：6dB、12dB，类型：PEQ、高架、低架、一阶全通、二阶全通；
10		10、每个输入/输出通道可设置延时：≥1200.00ms，带延时开关；
11		11、每个输入/输出通道均有压缩器，可调节各压缩器的门限值，压缩比，上冲时间和释放时间；
12		12、每个输出通道带相位反转功能；
13		13、通道复制功能；
14		14、多通道链接功能，可同时设置多个通道参数；
15		15、USB、Rs485等多种方式与上位机连接；

16		16、具备中控管理；
17		17、设置实时温度（影响声速从而影响延时的距离）；
18		18、≥30个用户组；
19		19、设备具有参数锁且可设置密码；
20		20、主界面显示两个通道的实时温度以及静音状态；
21		21、全中文界面；
22		22、开关电源：AC 90V~240V, 50Hz/60Hz

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：智能视听高清显示与控制终端—电源时序器

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、电源电压显示：LED数码管实时显示，显示精度±2%，能实时显示输入电源电压，显示误差满足精度范围；
2		2、可控制交流电源输出路数：≥14路独立220V/20A交流电源，直流输出路数：≥6路12V（±1V）/≥1.2A直流电源（需提供第三方检测机构出具的检测报告复印件证明）；
3		3、延时时间：≥0.5S；
4		4、控制功能：RS232串口控制、凤凰控制口、实现单机控制、多机联机控制、远程控制；
5		5、保护功能：前面板配有≥80A空气开关，具有过流、漏电保护功能；
6		6、按键和指示灯：每路交流输出电源带独立控制按键和LED指示灯；
7		7、接口功能：前面板带有USB接口，USB口有≥5V直流电源输出；
8		8、电源电压适应范围：AC 220V±10%，50Hz/60Hz；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：心理学虚拟仿真实验项目—群体事件中的沟通与疏导策略仿真训练实验

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		一、 群体事件中的沟通与疏导策略仿真训练实验
2		1、 通过虚拟仿真技术，对机场延误群体事件中的沟通与疏导策略继续进行仿真模拟，人们在柜台前团团围堵航空公司工作人员，抱怨、责难、提出各种要求。场面濒临失控进行模拟，用户扮演机场工作人员进行处理，利用虚拟场景的“逼真”性，可以将学生带入到模拟情景中实际操练，弥补课堂上无法演练的不足。
3		2、 要求模拟大型机场登机牌退票办理处场景，场景布局合理，高度逼真；
4		3、 根据实验内容需要，提供多种沟通对话内容选择，并进行选择结果反馈；
5		4、 要求实验包含实验简介：2011年1月27日，因天气和空中管制原因，导致某航班延误超过5小时，起飞时间不能确定。某航空公司值机柜台前，乘客们情绪激动，人们在柜台前团团围堵航空公司工作人员，抱怨、责难、提出各种要求。场面濒临失控。你，即实验场景中的黄明，作为机场地勤经理，受机场管理部门的委派，前往东方航空公司值机柜台，与乘客进行沟通和疏通平息事态；
6		5、 要求实验包含实验训练内容说明：本实验项目训练流程包括五个环节1.调整自己的心态和沟通时的身体姿态、语气语态等；2.观察典型乘客，并快速预选理想的群体代言人作为主要沟通对象；3.通过沟通平息群众情绪；4.鼓励并具备群众代言人收集、汇总、概述群体诉求，进入理性协商程序；5.总结环节；

7		6、 要求实验包含实验操作说明：1.在需要选择的地方，按指示语要求的按键进行选择。2.在需要口头报告的地方，请对准麦克风进行口头报告。3.其余没有交代的环节，都统一按鼠标左键继续余下的实验流程。
8		7、 要求实验呈现候机大厅的场景，人员吵杂，然后吵杂声越来越大，镜头慢慢过渡到人熙人攘的航空公司值机柜台前，同时显示用户实验任务介绍。
9		8、 要求实验提供14道题目关于在正式和对方群体及代言人沟通之前，调整自己的沟通状态，用户需完全回答才可进入下一环节。
10		9、 要求包含实验中健身教练、项目经理、全职太太人物信息介绍，需介绍性别、年龄、职业、身高、性格特点等信息；
11		10、 包含操作反馈功能，系统可对用户操作进行反馈；
12		11、 包含提示指引功能，系统可对用户实验过程进行文字提示与阶段介绍；
13		12、 以使用3D技术，模拟航班延误场景；
14		13、 实验要求包含飞机延误视频，进行事件介绍，辅助讲解事件发生背景；
15		14、 以图文的形式展示群体事件中的沟通与疏导策略仿真训练实验的介绍、实验流程、实验内容等基本内容；
16		15、 实验分为五个环节，分别是调整自己的心态、姿势和语态、观察并在心中预选群体代言人、平息情绪、具备并辅助代言人、训练总结；
17		16、 每个环节开始之前均包含阶段文字介绍；
18		17、 每个环节均设置题目，以考察学生对群体事件沟通方法的掌握；
19		二、 变革型领导-领导力虚拟仿真实验
20		1、 通过虚拟仿真技术，对变革型领导-领导力虚拟仿真实验仿真模拟，对实验原理和操作过程进行模拟；
21		2、 要求模拟变革型领导-领导力虚拟仿真实验对应场景，场景布局合理，高度逼真；
22		3、 根据实验内容需要，可模拟记录实验数据；
23		4、 要求实验包含实验知识内容查看；
24		5、 要求包含实验背景介绍；
25		6、 包含操作帮助功能，系统可对用户操作提供帮助指导；
26		7、 包含提示指引功能，系统可对用户使用过程中的难点进行提示，以及指引用户按步完成操作；
27		8、 包含返回首页功能；
28		9、 系统操作自由在场景中移动，系统操作方式简洁、直观，易于理解，符合常规操作习惯；
29		10、 场景模型设计需具有典型性、还原逼真、布局合理、比例适当、应具有光源影响和阴影效果；
30		11、 界面效果要符合主流设计风格，要求简洁、美观、大方，有学科特色；
31		12、 以使用3D技术，模拟会议室场景；
32		13、 以图文的形式展示变革型领导-领导力虚拟仿真实验的实验目的、实验简介、背景介绍等基本内容；
33		14、 本实验共分为三个场景，学生可以自由选择场景；
34		15、 在模拟发言阶段，要求又录音和录音回放的功能；

35		16、在了解员工现状的时候，要求可以分别查看员工的信息；
36		17、要求学生回答系统问题之后可以查看参考答案。
37		三、E-prime软件编制方法实验
38		1、通过虚拟仿真技术，对工业心理学实验程序的E-prime软件编制方法实验进行仿真模拟，对实验原理和操作过程进行模拟；
39		2、要求模拟工业心理学实验程序的E-prime软件编制方法实验对应得页面布局合理，高度逼真；
40		3、要求包含4个任务选择：认识E-prime、简单实验设计、高级实验设计、数据分析；
41		4、要求实验包含实验目的介绍说明；
42		5、包含操作帮助功能，系统可对用户操作提供帮助指导；
43		6、包含提示指引功能，系统可对用户使用过程中的难点进行提示，以及指引用户按步完成操作；
44		7、采用B/S、C/S结构，具备网页界面操作方式；
45		8、系统操作方式简洁、直观，易于理解，符合常规操作习惯；
46		9、界面效果要符合主流设计风格，要求简洁、美观、大方，有学科特色；
47		10、认识E-Prime部分要求以图文的形式展示E-Prime的介绍、软硬件介绍、E-Studio界面介绍等基本内容；软件功能介绍包括E-Studio、E-Run、E-Recovery、E-Merge、E-DataAid；硬件功能介绍包括串行响应盒、用户扩展包、脚踏板光纤按键响应系统；E-Studio界面介绍包括菜单栏、工具栏、工具箱、工作区；
48		11、简单实验设计部分和高级实验设计部分要求包含实验目的、研究方法、流程设计和软件操作四部分内容；流程设计具备展示实验流程图；软件操作可在文字指引和高亮的辅助下完成E-Studio操作流程，实验文字提示框可隐藏；
49		12、数据分析部分要求包含案例介绍和软件操作两部分内容；案例介绍需包含E-Prime的组件在获得实验数据后能够完成的操作内容；软件操作可在文字指引和高亮的辅助下完成E-Merge操作流程，实验文字提示框可隐藏；
50		13、实验过程包括但不限于：工业心理学实验程序的E-Studio软件编制实验场景展示，操作过程中需要体现对步骤的高亮提示；工业心理学实验程序的E-Merge软件编制实验场景展示，操作过程中需要体现对步骤的高亮提示；
51		四、大脑认知神经功能与神经信号传导虚拟仿真教学实验
52		1、本实验通过虚拟仿真技术，模拟大脑内部认知神经系统的功能和信号传递过程，学生形象化地在整体上掌握大脑皮层、内脑的解剖结构及心理功能，了解神经元解剖结构、神经信号的传导机制和过程，并对情绪加工这一具体的加工过程涉及的脑结构及神经信号传导通路进行学习，加深理解大脑的工作模式。
53		2、要求实验通过整体和具体两个层面的学习，为学生学习其他大脑认知神经结构和功能形成形象化的知识基础，提高教学效果。
54		3、实验分为脑的解剖结构和认知功能模块、神经元信号的传导和传递模块、情绪加工的神经系统模块；
55		4、要求在脑的解剖结构和认知功能模块包含：大脑皮质、边缘系统、基底神经节、海马和间脑、脑干、小脑的学习；
56		5、实验要求通过图片和文字对实验目的、场景以及相关理论进行介绍。
57		6、实验要求可通过自由视角360度旋转大脑模型，查看各结构名称及相应的位置；

58		7、 要求学习完各个脑区后，呈现没有文字的大脑图片，将脑区划分为四块。学生输入相应脑区的名称，当匹配正确后回到目录界面，错误则重新学习。
59		8、 实验要求在大脑皮质部分，包括大脑的解剖学分区、大脑的细胞结构学划分、和大脑的功能分区的相关知识。
60		9、 实验要求在边缘系统。基底神经节、海马和间隙部分包括边缘叶及周围脑结构、基底神经节、海马结构和内侧额叶、间脑部分的学习。
61		10、 要求在边缘系统、脑干部分和小脑部分，呈现大脑的切面，学习内部结构的相关介绍和功能。要求在神经元信号的传导与传递模块包含结构神经元结构、测量神经元细胞膜静息电位、完成单个神经元上动作电位的发放和传导、完成神经信号在神经元之间的传递四个部分。
62		11、 要求在解剖神经元结构部分，通过虚拟仿真技术呈现一个完整的神经元，在展示过程中，可点击查看神经元的各个部分，并且模拟测量神经元细胞膜静息电位的过程。完成单个神经元上动作电位的发放和传导和神经信号在神经元之间的传递。
63		12、 要求在情绪加工的神经系统中，包括边缘系统、情绪加工有关的脑结构、大脑在加工“恐惧信号”时的双通路和小测验部分。
64		13、 要求以图文结合的方式演示边缘系统的内部结构。
65		14、 要求在情绪加工有关的脑结构部分中，包含观察不同情绪时神经结构的位置。
66		15、 要求在大脑在加工“恐惧信号”时的双通路部分中，可以查看不同通路的动态过程。
67		16、 要求在小测试部分，包含本部分的所有测试题。
68		17、 包含操作帮助功能，系统可对用户操作提供帮助指导；
69		18、 包含考核评价功能，根据实验内容，对学生的相关操作进行评价和打分；
70		19、 系统操作方式简洁、直观，易于理解，符合常规操作习惯；
71		20、 场景模型设计需具有典型性、还原逼真、布局合理、比例适当、应具有光源影响和阴影效果；
72		21、 界面效果要符合主流设计风格，要求简洁、美观、大方，有学科特色；
73		五、 大脑海区VR实验
74		1、 通过虚拟仿真技术，对基大脑脑区VR实验进行仿真模拟，对实验原理和操作过程进行模拟；
75		2、 要求模拟大脑脑区VR实验对应场景，场景布局合理，高度逼真；
76		3、 根据实验内容需要，可模拟记录实验数据；
77		4、 要求实验包含VR手柄物品抓取、摆放；
78		5、 包含操作帮助功能，系统可对用户操作提供帮助指导；
79		6、 包含提示指引功能，系统可对用户使用过程中的难点进行提示，以及指引用户按步完成操作；
80		7、 包含大脑模型位置调整及恢复功能，可对用户的操作进行直接还原；
81		8、 系统操作自由在场景中移动，使用VR手柄可以实现瞬移；
82		9、 场景模型设计需具有典型性、还原逼真、布局合理、比例适当、应具有光源影响和阴影效果；
83		10、 界面效果要符合主流设计风格，要求简洁、美观、大方，有学科特色；
84		11、 以使用3D技术，模拟大脑脑区；
85		12、 实验操作主要包括在心理学实验室；

86		13、要求可以拆分的脑区数量不场景少于7个，包括丘脑、下丘脑、胼胝体、脑桥、颞叶、枕叶、小脑等脑区；
87		14、要求可以自由拆分左右半脑，拆分左右半脑的主要脑区；
88		15、要求可以一键合并脑区，使用手柄上的功能键可以把拆分的脑区，还原成完整大脑；
89		16、要求可以单独观察被拆分的各个脑区，使用手柄可以抓取被拆分的脑区，并360度观察该脑区；
90		17、要求可以查看大脑区各部分脑区的介绍，包括脑区的位置、作用等；
91		18、要求在展示台上的大脑可以自由旋转；
92		19、要求手柄触碰大脑中可以拆分的部分时，有高亮提示。
93		六、基于高空断桥任务的心理学拓展训练VR实验
94		1、系统概述：通过虚拟仿真技术，对基于高空断桥任务的心理学拓展训练实验仿真模拟，包括改变位置、向高处移动、跳跃断桥等。通过三维仿真技术，操作者以第一人称的形式，进入现场内，可通过佩戴沉浸式VR头盔，操作VR手柄对实验器材模拟真实实验操作，完成高空断桥任务的心理学拓展实训相关内容。
95		2、开发引擎：系统须采用Unity3D引擎开发。
96		3、操作要求：要求根据具体实验内容，符合主流软件交互方式，具备头显、手柄操作。
97		4、场景漫游，包含场景漫游功能，具备模拟第一人称视角在三维场景内自主漫游。
98		5、系统操作方式简洁、直观，易于理解，符合常规操作习惯，不能经常造成大多数用户的不适。
99		6、场景模型设计需具有典型性、还原逼真、布局合理、比例适当、应具有光源影响和阴影效果，利于学生熟悉真实场景，提高实验效果。
100		7、操作帮助功能，系统可对用户操作提供帮助指导。
101		8、指引功能，系统可对用户使用过程中的难点进行提示，以及指引用户按步完成操作。
102		9、VR手柄抓取楼梯功能，使学生有更加真实地体验。
103		10、高光提示功能，要求系统通过地面光圈提示位置信息。
104		11、实验模式：本实验可以帮助学生进行操作练习，提供实验过程的相关指导，学生能够根据提示进行操作。
105		12、通过手柄改变位置、向高处移到、跳跃断桥。
106		13、到达断桥时，拿着手柄并向断桥前方跳跃，可以完成实验。
107		14、系统展示高空断桥实验场景，可自由漫游，通过扶梯爬到断桥顶端，移动到断裂处系统显示提示信息
108		七、公众演讲焦虑VR实验
109		1、通过虚拟仿真技术，对公众演讲焦虑VR实验仿真模拟，对实验原理和操作过程进行模拟。
110		2、要求模拟公众演讲实验对应场景，场景布局合理，高度逼真。
111		3、要求实验包含实验目的查看。
112		4、包含操作帮助功能，系统可对用户操作提供帮助指导。
113		5、包含提示指引功能，系统可对用户使用过程中的难点进行提示，以及指引用户按步完成操作。

114		6、包含不同难度、场景的选择，场景需包含：小型会议室、中型会议室及小剧场。
115		7、系统操作自由在场景中移动，使用VR手柄完成点击等操作。
116		8、场景模型设计需具有典型性、还原逼真、布局合理、比例适当、应具有光源影响和阴影效果。
117		9、界面效果要符合主流设计风格，要求简洁、美观、大方，有学科特色。
118		10、以使用3D技术，模拟公众演讲场景。
119		11、实验操作主要包括在小型会议室、中型会议室及小剧场中进行的实验任务。
120		12、实验包含3种场景，提供9个关卡，实验每个场景都包含三个难度级，选择进入对应的场景，面向满场观众进行演讲；
121		13、实验可根据场景大小设置场景中包含的人物。
122		14、实验每个场景都包含三个难度级。
123		15、要求实验开始之前，可以自由输入要演讲的全文和提示词。
124		八、音乐对驾驶注意力影响的多维探讨虚拟研究VR实验
125		1、通过虚拟仿真技术，对基于音乐对驾驶注意力影响的多维探讨虚拟研究实验进行仿真模拟，对实验原理和操作过程进行模拟；
126		2、要求模拟音乐对驾驶注意力影响的多维探讨虚拟研究实验对应场景，场景布局合理，高度逼真；
127		3、根据实验内容需要，可模拟记录实验数据；
128		4、要求实验包含VR手柄物品抓取、摆放；
129		5、包含操作帮助功能，系统可对用户操作提供帮助指导；
130		6、包含提示指引功能，系统可对用户使用过程中的难点进行提示，以及指引用户按步完成操作；
131		7、包含场景漫游功能，通过控制手柄，能够在场景内自由移动；
132		8、系统操作自由在场景中移动，使用VR手柄可以实现瞬移；
133		9、场景模型设计需具有典型性、还原逼真、布局合理、比例适当、应具有光源影响和阴影效果；
134		10、界面效果要符合主流设计风格，要求简洁、美观、大方，有学科特色；
135		11、以使用3D技术，模拟汽车驾驶场景；
136		12、以图文的形式介绍实验目的和实验任务；
137		13、以视频的形式引入实验背景；
138		14、学生可以在练习模式中熟悉实验场景和虚拟操作；
139		15、在正式实验中，实验任务可随机变化；
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—光学设计实验虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、仪器包括：光学实验平台，蜡烛，白光光源，品字屏，光屏，凸透镜，凹透镜，平面镜，光具座。
2		2、自准法测凸透镜焦距包含：
3		(1) 将物屏、待测透镜、平面镜依次拖到光具座上。

4		(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。
5		(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。
6		(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。
7		(5) 重复测量几次。
8		3、 实物成像法测透镜焦距包含：
9		(1) 将蜡烛、凸透镜、光屏依次拖到光具座上。
10		(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。
11		(3) 重复测量几次。
12		4、 透镜两次成像求焦距包含：
13		(1) 将蜡烛、凸透镜、光屏依次拖到光具座上。
14		(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。
15		(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。
16		(4) 重复测量几次。
17		5、 虚物成实像求焦距包含：
18		(1) 将蜡烛、凸透镜、光屏依次拖到光具座上。
19		(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。
20		(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。
21		6、 简单望远镜的组装包含：
22		(1) 将光具座上的各元件调共轴。
23		(2) 用薄透镜组装简单望远镜
24		(3) 根据公式测出望远镜的放大倍数。
25		7、 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。
26		8、 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。
27		9、 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。
28		10、 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。
29		11、 实验具备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；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—电学平台虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
----	------	------------

1		1、仪器包括：改装表实验仪、直流稳压源、普通二极管、稳压二极管、定值电阻、可调电阻、微安表头、开关、连接线等。
2		2、微安表内阻的测量包含：
3		(1)根据实验电路图进行实验线路的连接；
4		(2)测量不同电阻下的电路电流大小；
5		3、电表的改装与校准包含：
6		(1)将量程为1mA的电流计扩程为5mA电流表；
7		(2)将量程为100μA的电流计改装为量程1V的电压表；
8		4、非线性元件的伏安特性测量包含：
9		(3)测量普通二极管的正向伏安特性；
10		(4)测量稳压二极管的正向、反向伏安特性；
11		(5)测量发光二极管的正向伏安特性；
12		5、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。
13		6、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。
14		7、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。
15		8、实验中微安表内阻随机生成，确保实验之间的差异性。
16		9、采用电学算法，具备学生自由进行电路连线，系统可根据学生连线情况，实时计算得到准确的电路现象；
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—太阳能电池实验虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、太阳能电池实验装置包括：太阳能电池两块、插件板(A4大小)、万用表两块(附带表笔)、卤素灯、电压范围为2~12V的稳压源。
2		2、仪器调整。
3		1)把太阳能电池插到插件板上，用两个桥接插头把上边的负极和下面的正极连接起来，串联起2个太阳能电池。
4		2)插上电位器作为一个可变电阻，然后用桥接插头把它连接到太阳能电池上。
5		3)连接电流表，使它和电池、可变电阻串联。选择测量范围：直流200mA。
6		4)连接电压表使之与电池并联，选择量程：直流3V。
7		5)连接卤素灯与稳压源，使灯与电池成一线，以使电池均匀受光。
8		3、测量不同照度下太阳能电池的伏安特性、开路电压U0和短路电流Is
9		1)接通电路，将可变电阻器阻值调为最小以实现短路，并改变卤素灯的距离和调节电源输出功率，使短路电流大约为45mA。
10		2)逐步改变负载电阻值降低电流，分别读取电流和电压值，记入表格。
11		3)断开电路，测量并记录开路电压。
12		4)调节电源功率，分别使短路电流约为35mA, 25mA和15mA，并重复上述测量。

13		4、在不同照度下，测定太阳能电池的输出功率P和负载电阻R的函数关系。
14		5、实验中根据实际仪器设备建模，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。
15		6、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。
16		7、实验包含连接电路过程。考察学生对电路图的理解，并评判电路连接的正误。实验包含在不同短路电流下，改变负载电阻，读取电流和电压值。计算最大功率对应的内阻。
17		8、具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
18		9、数据记录考核，包含测量不同电阻下电流和电压，获取最大功率对应的负载电阻和相应内阻的准确性考察。

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—迈克耳孙干涉仪虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1.仪器包括:HeNe激光器，Na光源，白光源，小孔光阑，短焦透镜(扩束镜)，迈克耳孙干涉仪
2		2. 实验内容:
3		1. 观察非定域干涉条纹:
4		(1) 调整光路，使M1和M2垂直，(即M_1// M_2) 打开He-Ne激光器，使激光束基本垂直M_2面，在光源前放一小孔光阑，调节M_2上的三个螺钉(有时还需调节M1后面的三个螺钉)，使从小孔出射的激光束，经M_1与M_2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。
5		(2)去掉小孔光阑，换上短焦距透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M_2后的螺钉，应出现圆心基本在毛玻璃屏中心的圆条纹。
6		(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。
7		2. 测量He-Ne激光的波长: 采用非定域的干涉条纹测波长:缓慢转动微动手轮，记录中心每“生出”或“吞进”50个条纹对应位置改变量。 和适当的数据处理方法求出入值。
8		3. 测钠黄光波长及钠黄光双线的波长差，观察条纹的可见度的变化;
9		4. 测量钠黄光的相干长度，观察钠黄光的相干情况;
10		5. 调节观察白光干涉条纹，测定透明薄片的折射率. 以白光为光源，调节M1观察白光干涉条纹，直到被场中出现中央条纹(直线黑褐色纹)，设计方案，测量固体透明薄片的折射率或厚度。

11	<p>3. 功能要求</p> <p>实验中根据实际仪器设备建模，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。</p> <p>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。</p> <p>需要学生按实际完成光路调节，才能出现正确的现象。为防止学生直接填入数据，需要学生真实的完成操作，系统才会返回标准答案。</p> <p>具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；</p> <p>操作考核，包含迈克耳孙干涉仪读数格式检查考察；</p> <p>数据记录考核，吞吐30个条纹时鼓轮读数、逐差法计算结果、条纹可见度周期变化、介质折射率及结果计算的准确性考察；</p>
----	---

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—核磁共振实验虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		<p>1. 总体制作要求</p> <p>实验仪器包含：边限振荡器和样品水、样品聚四氟乙烯，永磁铁，调压变压器，频率计，示波器。</p>
2		2. 实验内容
3		(1) 观察调制场的大小及射频频率对(样品水)的共振信号的影响，并对共振信号波形随其变化的现象进行讨论。
4		(2) 测量氢(¹ H)的gH因子和gH因子。
5		(3) 测量氟(¹⁹ F)的gF因子和gF因子。
6		(4) 改变样品在磁场中的位置，测出对应位置的B0。
7		3. 功能要求
8		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
9		(2) 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。
10		(3) 具备测量 ¹ H和 ¹⁹ F的γ因子和g因子大小；
11		(4) 实验具备震荡频率、幅度大小、扫场电压大小调节，并根据参数变化出现不同测量现象；
12		(5) 基于实验原理模拟实验现象，可通过示波器实时监测震荡信号，并根据信号分析得到最终结果。
13		(6) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含实验操作及数据考核；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—弗兰克赫兹实验虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
----	------	-------------------

1		1. 总体制作要求 实验包括：弗兰克-赫兹实验仪、示波器。
2		2. 实验内容
3		(1) 通过测定氩原子等元素的第一激发电位，证明原子能级的存在；
4		(2) 了解研究原子内部能量问题时所采用的基本实验方法；
5		(3) 了解电子与原子碰撞和能量交换过程的微观图像；
6		(4) 进一步理解玻尔的原子理论。
7		3. 功能要求
8		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
9		(2) 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。
10		(3) 实验具备自动和手动测量模式，自动模式下可通过示波器直观观察实验曲线，手动模式下可准确测量阳极电流 IP。
11		(4) 于氩气的第一激发电离位建模，综合考虑灯丝电压VF、控制栅电压VG1K、加速栅电压VG2K、减速电压VG2P 等参数对测量结果的影响。
12		(5) 实验过程真实，可模拟不同学生的操作结果。
13		(6) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含实验操作及数据考核；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—法拉第效应虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 总体制作要求 仪器包括：直流稳压电源、激光器、偏振片、螺旋线圈、特斯拉计、光屏、信号发生器、光敏电阻、示波器、电阻箱；
2		2. 实验内容
3		(1) 测量励磁电流恒定的条件下，线圈的磁感应强度；并以为横坐标，B为纵坐标，作出B~I的拟合曲线，求出曲线的斜率。 选择合适的励磁电流 ($I=0A, 0.25A, 0.5A, 0.75A, 1.0A$) 用特斯拉计反复测量线圈两端管口的磁感应强度，线圈内部的磁感应强度B近似满足关系 $B=1.8B_{\text{管口}}$ ，由此求得线圈内部的磁感应强度。
4		(2) 线圈中恒定磁场条件下，测量不同波长激光的重火石玻璃的维尔德常数。 将激光器，起偏器，螺旋线圈，检偏器和白屏按顺序依次摆放好，打开激光器调整起偏器和检偏器夹角为 90度此时屏幕上光斑消失。然后接通电源，选择合适的励磁电流 ($I=\pm 0.5A, \pm 1A$)，线圈中放入重火石玻璃样品，重新调至消光，记录磁致旋光的角度，从而计算重火石玻璃的维尔德常数
5		(3) 测量液体的维尔德常数 将线圈中的样品换成纯水、乙醇或者食盐水，重复 2 的操作，测量并计算液体的维尔德常数。

6		(4) 磁光调制和解调。 调制：打开405nm激光器，将重火石玻璃放入线圈，信号发生器输入波形接入线圈，其中波形选择为正弦，频率为1KHz，幅值为20V。 解调：将信号发生器频率设置为1KHz，同时将它输入到示波器的CH1通道。其中，光敏电阻与取样电阻R串联接入15V直流电压，取样电阻为90KΩ，将示波器并联在取样电阻两端接入CH2。在消光位置附近转动检偏器，观察并记录CH2的频率的变化并分析原因（可观察李萨如图）。
7		3. 功能要求
8		(1)实验中根据实际仪器设备建模，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。
9		(2)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。
10		(3)实验中光源偏振情况为随机生成，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。
11		(4)具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
12		(5)操作考核，包含实验连线、特斯拉计的使用、示波器校准、消光位置确定的考察；
13		(6)数据记录考核，包含磁感线圈的磁场强度、磁致旋光角的测量结果准确性及重火石玻璃的维尔德常数结果计算的准确性考察；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—拉曼光谱实验虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 总体制作要求 仪器包含：拉曼光谱仪、电脑主机及显示器。
2		2. 实验内容
3		(1) 调节拉曼光谱仪的外光路。
4		1) 观察到瑞利光的成象清晰，并进入摄谱仪的入射狭缝；
5		2) 调整聚光部件，使汇聚光的腰部正好位于样品管中心，从各个方面观察，激光束都应通过样品的中心。
6		(2) 以激光光源的瑞利线校正摄谱仪的读数，精确标出各谱峰位置，求出各相应的拉曼位移。
7		(3) 入射光为线偏振光的退偏度测量
8		1) 调节好拉曼光谱仪和各项参数，使得入射狭缝的光强最强，并且噪声较小。
9		2) 放置1/2波片，令1/2波片的快轴指向同偏振方向平行。
10		3) 将偏振片P2放置到相应位置，调节角度为0度，使散射光对于散射面为平行偏振，启动软件进行一次500~560nm的单程测量。
11		4) 将偏振片P2角度调整为90度，使散射光对于散射面为垂直偏振，再进行一次相同范围的测量。
12		5) 根据公式算出各峰的。
13		3. 功能要求
14		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。

15		(2) 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。
16		(3) 特征峰峰高与狭缝宽度、副高压、光路调节状态等参数有关，数据不同时，测的结果连续变化，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。
17		(4) 待测样品具备苯，四氯化碳等。
18		(5) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
19		(6) 操作考核，包含学生调节过程、调节结果的考察；
20		(7) 数据记录考核，包含数据测量及结果计算的准确性考察；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—G-M计数器和核衰变的统计规律以及β射线的吸收虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 总体制作要求 实验仪器包含计数管、自动定标器、电离隔离箱、放射源。
2		2. 实验内容
3		(1) G-M计数管实验：
4		1) 测量G-M计数管的坪特性，画出坪曲线，求出坪长度、坪坡度，确定合适的工作电压范围。
5		2) 观察测量次数对计数率标准误差的影响。
6		3) 观察本底对净计数率的影响。
7		4) 验证核衰变所遵从的统计规律。
8		(2) 物质对β射线的吸收：
9		1) 了解G-M计数管的结构和工作原理，测量其坪曲线。
10		2) 测量铝片对β射线的吸收曲线，求出β射线的射程和最大能量。
11		3. 功能要求
12		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
13		(2) 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。
14		(3) 计数器计数是基于放射性粒子满足泊松分布统计规律建模的，建模中考虑到时间、计数管电压及放射源在管中位置参数。
15		(4) 实验中具备模拟不同观察时间、不同观察次数时，计数率偏差。
16		(5) 实验中根据物质自身参数建立β射线的吸收模型，实验中可模拟不同样品（塑料板、铝片）对β射线的吸收。
17		(6) 实验具备计数管结构及原理动画展示；
18		(7) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含实验操作及数据考核；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—闪烁谱仪测定γ射线的能谱和γ能谱的吸收虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
----	------	------------

1		1. 总体制作要求 仪器包括：电离隔离箱、 放射源、 放射源、闪烁探头、紫铜片、直流电源、多道分析仪实验盒、光电倍增管高压显示器、多道分析仪软件。
2		2. 实验内容
3		(1) 将 放射源横放在探头旁边，探头另一侧放置紫铜片作为散射体；
4		(2) 开启直流电源；
5		(3) 测量 的 γ 能谱500秒，观察能谱形状，在能谱图上指出光电峰、康普顿边界、电子对峰（如果有的话）、背散射峰等峰位，记录能谱的计数率备用；
6		(4) 利用 的光电峰、背散射峰的能量与峰位对谱仪进行能量刻度，并利用测得的FWHM确定 光电峰的能量分辨率（不扣本底）；
7		(5) 将 放射源正放在探头下方对准准直孔，测量紫铜片对 发射的 γ 射线的吸收曲线。分别测量 放射源的上方没有铜片、有一块铜片、两块铜片……十块铜片的吸收曲线，每个点测三分钟。在半对数坐标纸上作图，求出线性吸收系数和半吸收厚度（实验中每块紫铜片的厚度均为3mm）。
8		(6) 将 置于探头下方对准准直孔，测量 的能谱，确定 光电峰的能量，测30分钟；
9		(7) 实验结束后，将放射源放回隔离箱，关闭直流电源。
10		3. 功能要求
11		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
12		(2) 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。
13		(3) 不同的脉冲幅度的脉冲数目是基于放射性粒子概率分布规律建模的，实验中可模拟不同的脉冲幅度的脉冲数目随时间的演化。
14		(4) 实验中根据物质自身参数建立 γ 射线的吸收模型，实验中可模拟不同厚度样品对 γ 射线的吸收。
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—示波器实验虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 总体制作要求 仪器包括：示波器，信号发生器，未知信号源；

2		<p>2. 实验内容</p> <p>用x轴的时基测信号的时间参数</p> <p>测量示波器自带方波输出信号的周期(时基分别为0.1ms/cm, 0.2ms/cm, 0.5ms/cm)。</p> <p>选择信号发生器的对称方波接y输入(幅度和y轴量程任选), 信号频率为200Hz~2kHz(每隔200Hz测一次), 选择示波器合适的时基, 测量对应频率的厘米数、周期和频率。以信号发生器的频率为x轴, 示波器频率为y轴, 作y-x曲线, 求出斜率并讨论。</p> <p>选择信号发生器的非对称方波接Y轴, 频率分别为200, 500, 1K, 2K, 5K, 10K, 20K(Hz), 测量各频率时的周期和正波的宽度。</p> <p>选择信号发生器的输出为三角波, 频率为500Hz、1kHz、1.5kHz, 测量各个频率时的上升时间。下降时间和周期。</p> <p>观察李萨如图形并测频率</p> <p>用两台信号发生器分别接y轴和x轴, 取f_x/f_y等于1、1/2、2、2/3、3/4时, 测出对应的f_x和f_y, 画出有关图形并求出待测信号的频率。</p>
3		3. 功能要求
4		(1)实验中根据实际仪器设备建模, 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。
5		(2)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。
6		(3)示波器实验仪的待测信号源频率为随机生成, 保证每个学生数据独一无二, 避免学生数据雷同。
7		(4)示波器具备通道幅度校准、时基档校准等, 校准不好时, 会在测量结果中体现影响的偏差。
8		(5)示波器提供多通道信号输入, 并自由组合形成内触发、外触发等李萨如图形。
9		(6)具备实验操作过程自动评判, 并提供数据接口与配套教学系统对接, 考核包含操作考核及数据考核;
10		(7)操作考核, 包含示波器校准;
11		(8)数据记录考核, 包含相关仪器示数的测量结果准确性、信号源测量准确性及结果计算的准确性考察;
打“★”号条款为实质性条款, 若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—用补偿法测电池的电动势实验虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		<p>1. 总体制作要求</p> <p>仪器包括：直流检流计、线式电位计、三电势源、双刀双掷开关；</p>
2		2. 实验内容
3		1、根据补偿法原理正确连接实验线路；
4		2、用补偿法测电池的电动势
5		(1) 打开三电势源的电源
6		(2) 闭合双刀双掷开关
7		(3) 调节线式电位计划片位置, 找到使检流计指针平衡的位置。
8		(4) 交替测量L_s、L_x, 计算电池E_x的值。

9		3. 功能要求
10		(1)实验中根据实际仪器设备建模，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。
11		(2)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。
12		(3)检流计零点读数及电动势大小为随机生成，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。
13		(4)具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
14		(5)操作考核，包含实验连线、仪器调零、读数的考察；
15		(6)数据记录考核，包含双刀双掷开关分别打向Es和Ex时的平衡位置测量结果准确性及电池电动势结果计算的准确性考察；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—交流电桥虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 总体制作要求 仪器包括：信号发生器、电源开关、电阻箱、待测电感、待测电容、电容箱、扬声器；
2		2. 实验内容
3		(1) 利用交流电桥测电感。 按交流电桥测电感原理图连线，选择合适的三组R2及R3，调节电桥平衡，记录有关数据，求出各组的电感值Lx'、电感的损耗电阻Rx'，并求出电感 Lx'的平均值 Lx 及损耗电阻 Rx'的平均值 Rx。
4		(2) 利用交流电桥测电容。 按交流电桥测电容原理图连线，选择合适的三组R1及R2，调节电桥平衡，记录有关数据，求出各组的电容值Cx'、电容的损耗电阻Rx'，并求出电容 Cx'的平均值 Cx 及损耗电阻 Rx'的平均值 Rx。
5		3. 功能要求
6		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
7		(2) 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。
8		(3) 待测电容、待测电感、损耗电阻的数值为随机生成，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。
9		(4) 实验中扬声器声音大小表示电桥平衡情况，声音越小，电桥越接近于平衡状态；
10		(5) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
11		(6) 操作考核，包含实验连线过程及结果的考察；
12		(7) 数据记录考核，包含电桥平衡参数调节结果准确性及待测电感、电容、损耗电阻结果计算的准确性考察；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—直流电桥测量电阻（自组、箱式）虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 总体制作要求 仪器包括：待测电阻、电桥箱；
2		2. 实验内容
3		1、按直流电桥实验的实验电路图，正确连线。
4		2、线路连接好以后，检流计调零。
5		3、调节直流电桥平衡。
6		4、测量并计算出待测电阻值Rx，微调电路中的电阻箱，测量并根据电桥灵敏度公式: $S=\Delta n/(\Delta Rx/ Rx)$ 或 $S=\Delta n/(\Delta R0/ R0)$ 计算出直流电桥的电桥灵敏度。
7		5、记录数据，并计算出待测电阻值。
8		3. 功能要求
9		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
10		(2) 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。
11		(3) 直流电桥实验仪的调零示数、待测电阻、电桥灵敏度为随机生成，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。
12		(4) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
13		(5) 操作考核，包含学生调零、按钮顺序的考察；
14		(6) 数据记录考核，包含相关仪器示数的测量结果准确性、电阻测量准确性及结果计算的准确性考察；
15		自组直流电桥测量电阻
16		1. 实验仪器 仪器包括：电压源、滑线变阻器（2个）、四线电阻箱（3个）、检流计、待测电阻、电源开关；
17		2. 实验内容
18		1、按直流电桥实验的实验电路图，正确连线。
19		2、线路连接好以后，检流计调零。
20		3、调节直流电桥平衡。
21		4、测量并计算出待测电阻值Rx，微调电路中的电阻箱，测量并根据电桥灵敏度公式: $S=\Delta n/(\Delta Rx/ Rx)$ 或 $S=\Delta n/(\Delta R0/ R0)$ 计算出直流电桥的电桥灵敏度。
22		5、记录数据，并计算出待测电阻值。
23		3. 功能要求
24		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
25		(2) 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。
26		(3) 直流电桥实验仪的调零示数、待测电阻、电桥灵敏度为随机生成，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。

27		(4) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
28		(5) 操作考核，包含学生调零、按钮顺序的考察；
29		(6) 数据记录考核，包含相关仪器示数的测量结果准确性、电阻测量准确性及结果计算的准确性考察；
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—太阳能电池的特性测量虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 总体制作要求 太阳能电池实验装置包括：太阳能电池两块、插件板(A4大小)、万用表两块(附带表笔)、卤素灯、电压范围为2~12V的稳压源。
2		2. 实验内容
3		(1) 仪器调整。
4		1)把太阳能电池插到插件板上，用两个桥接插头把上边的负极和下面的正极连接起来，串联起2个太阳能电池。
5		2)插上电位器作为一个可变电阻，然后用桥接插头把它连接到太阳能电池上。
6		3)连接电流表，使它和电池、可变电阻串联。选择测量范围：直流200mA。
7		4)连接电压表使之与电池并联，选择量程：直流3V。
8		5)连接卤素灯与稳压源，使灯与电池成一线，以使电池均匀受光。
9		(2) 测量不同照度下太阳能电池的伏安特性、开路电压U0和短路电流Is
10		1)接通电路，将可变电阻器阻值调为最小以实现短路，并改变卤素灯的距离和调节电源输出功率，使短路电流大约为45mA。
11		2)逐步改变负载电阻值降低电流，分别读取电流和电压值，记入表格。
12		3. 功能要求
13		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
14		(2) 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。
15		3)断开电路，测量并记录开路电压。
16		4)调节电源功率，分别使短路电流约为35mA，25mA和15mA，并重复上述测量。
17		(3) 在不同照度下，测定太阳能电池的输出功率P和负载电阻R的函数关系。
18		3. 功能要求
19		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
20		(2) 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。
21		(3) 实验包含连接电路过程。考察学生对电路图的理解，并评判电路连接的正误。实验包含在不同短路电流下，改变负载电阻，读取电流和电压值。计算最大功率对应的内阻。

22		(4) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
23		(5) 数据记录考核，包含测量不同电阻下电流和电压，获取最大功率对应的负载电阻和相应内阻的准确性考察。
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—偏振光的观察与研究虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 总体制作要求 仪器包括：光源、偏振片(2个)、 $\lambda/4$ 波晶片、 $\lambda/2$ 波晶片。
2		2. 实验内容
3		1. 研究 $\lambda/4$ 波片对偏振光的影响： 本实验所用仪器有：光源、偏振片(2个)、 $\lambda/4$ 波晶片、光屏等。
4		(1) 按光路图使偏振片A和B 的偏振轴正交(消光)。然后插入一片 $\lambda/4$ 波片C(实际实验中要使光线尽量穿过元件的中心)。
5		(2) 以光线为轴先转动C使消光，然后使B转过360°观察现象。
6		(3) 再将C从消光位置转过15°、30°、45°、60°、75°、90°，每次都将B转过360°，观察实验现象。
7		2. 研究 $\lambda/2$ 波片对偏振光的影响： 本实验所用仪器有：光源、偏振片(2个)、 $\lambda/2$ 波片、光屏等。
8		(1) 使偏振片A和B的偏振轴正交(消光)，并在B和A之间再插入一个 $\lambda/2$ 波片C。
9		(2) 以光线为轴将 $\lambda/2$ 波片C转动任意角度破坏消光现象，再将B转动360°，观察消光现象。
10		3. 功能要求
11		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
12		(2) 从实验原理、仪器功能出发，建立相应的偏振光学数学、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。
13		(3) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
14		(4) 操作考核，包含光路调节考察；
15		(5) 数据记录考核，包含转动偏振片时，光分别通过 $\lambda/4$ 波片和 $\lambda/2$ 波片后偏振态的准确性考察。
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—分光计实验虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 总体制作要求 仪器包括：分光计，汞灯；
2		2. 实验内容
3		(1) 调整分光计。
4		(2) 使三棱镜光学侧面垂直于望远镜光轴。

5		1) 调载物台的上下台面大致平行, 将棱镜放到载物台上, 使棱镜三边与台下三螺钉的连线所成三边互相垂直。
6		2) 接通目镜光源, 遮住从平行光管来的光。转动载物台, 在望远镜中观察从侧面AC和AB反射回来的十字像, 只调节台下三螺钉, 使其反射像都落到上十字线处。 注意: 每个螺钉的调节要轻微, 要同时观察它对各侧面反射像的影响。调整好后的棱镜, 其位置不能再动。
7		(3) 测三棱镜顶角A 固定望远镜和刻度盘。转动游标盘, 使镜面AC正对望远镜, 见上图。记下游标1的读数 θ_1 和游标2的读数 θ_2 。再转动游标盘, 使AB面正对望远镜, 记下游标1的读数 θ_1' 和游标2的读数 θ_2' 。同一游标两次读数之差 $ \theta_1 - \theta_1' $ 或 $ \theta_2 - \theta_2' $, 既是载物台转过的角度 Φ , 而 Φ 是A角的补角。 $A = \pi - \Phi$ (6)
8		(4) 测三棱镜最小偏向角
9		1) 平行光管狭缝对准前方水银灯的光源。
10		2) 旋松望远镜制动螺丝和游标盘制动螺丝, 旋转把载物台及望远镜到合适位置, 再左右微微转动望远镜, 找出棱镜出射的各颜色的水银灯光谱线(各种波长的狭缝像)。
11		3) 轻轻转动载物台(改变入射角 i_1), 在望远镜中将看到谱线跟着动。改变 i_1 , 应使谱线往δ减小的方向移动(向顶角A方向移动)。望远镜要跟踪光谱线转动, 直到棱镜继续转动, 而谱线开始要反向移动(即偏向角反而变大)为止。这个反方向移动的转折位置, 就是光线以最小偏向角射出的方向。固定载物台, 再使望远镜微动, 使其分划板上的中心竖线对准其中的那条绿谱线(或其它要测量的谱线)。
12		4) 测量 记下此时两游标处的读数 θ_1 和 θ_2 。取下三棱镜, 转动望远镜对准平行光管, 即上图中(2)的位置, 以确定入射光的方向, 再记下两游标处的读数 θ_1' 和 θ_2' 。计算绿谱线的最小偏向角。
13		(1) 实验中根据实际仪器设备建模, 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。
14		(2) 从实验原理、仪器功能出发, 建立相应分光计的数学、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。
15		(3) 分光计平行光管、望远镜光管的水平角度和垂直角度随机生成, 目镜清晰度随机生成, 载物台三颗螺丝高度随机生成, 三棱镜光学侧面高度及折射率随机生成, 保证每个学生数据独一无二, 避免学生数据雷同。
16		(4) 具备实验操作过程自动评判, 并提供数据接口与配套教学系统对接, 考核包含操作考核及数据考核;
17		(5) 操作考核, 包含分划板叉丝清晰度调节、十字像清晰度调节、望远镜光轴垂直调节、狭缝宽度调节、狭缝图像清晰度调节、平行光管光轴垂直调节及调节结果的考察;
18		(6) 数据记录考核, 包含三棱镜顶角、最小偏向角测量准确性及折射率结果计算的准确性考察;
打“★”号条款为实质性条款, 若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称: 物理虚拟仿真实验项目—钢丝杨氏模量的测定虚拟系统

序号	参数性质	具体技术(参数)要求
----	------	------------

1		1. 总体制作要求 仪器包括：光杠杆、望远镜镜尺组、砝码、米尺、螺旋测微器。
2		2. 实验内容
3		(1) 调节仪器
4		1) 调节放置光杠杆的平台与望远镜的相对位置，使光杠杆镜面法线与望远镜轴线大体重合；
5		2) 调节支架底脚螺丝，确保平台水平；
6		3) 调节望远镜、直尺和光杠杆三者之间的相对位置，使望远镜和反射镜处于同等高度；
7		4) 调节望远镜目镜视度圈，使目镜内分划板刻线（叉丝）清晰；
8		5) 调节调焦手轮，使标尺像清晰。
9		(2) 测量
10		1) 记录望远镜中标尺的初始读数；
11		2) 在砝码拖上逐次加500g砝码（可加到3500g），观察并记录标尺的读数；然后将砝码逐次减去，观察并记录标尺的读数；分别计算加砝码和减砝码两组数据对应的平均值；
12		3) 用米尺测量金属丝的长度L和平面镜与标尺之间的距离D，以及光杠杆的臂长l；
13		(3) 根据公式计算金属丝的杨氏模量。
14		3. 功能要求
15		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
16		(2) 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。
17		(3) 光杠杆的臂长、钢丝长度、标尺到平面镜的距离、金属丝的直径为随机生成，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。
18		(4) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
19		(5) 操作考核，包含学生调平过程、调平结果、读数位数的考察；
20		(6) 数据记录考核，包含相关仪器尺寸的测量结果准确性及结果计算的准确性考察；
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—霍尔效应实验虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 总体制作要求 仪器包括：霍尔效应组合仪，霍尔测试仪；
2		2. 实验内容 将测试仪上I_m输出，I_s输出和V_H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。
3		(1) 在零磁场下，取I_s=0.1mA，，测V_B'C。
4		(2) 保持I_m不变，取I_m=0.450A，I_s取0.50,1.00……,4.50mA，测绘V_H-I_s曲线，计算R_H。
5		(3) 保持I_s不变，取I_s=4.50mA，I_m取0.050,0.100……,0.450A，测绘V_H-I_m曲线。
6		(4) 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/Ω·cm）。

7		3. 功能要求
8		(1)实验中根据实际仪器设备建模，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。
9		(2)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。
10		(3)霍尔元件尺寸、霍尔系数、导电类型及磁场中心强度、霍尔元件在磁场中的位置随机生成，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。
11		(4)霍尔元件导电类型随机，需根据工作、励磁电流为正时霍尔电压正负、霍尔片所在磁场方向判断；
12		(5)具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
13		(6)操作考核，包含实验连线、仪器调零过程的考察；
14		(7)数据记录考核，包含不等位电动势大小测量、不同工作电流、励磁电流条件下的霍尔电压测量结果准确性及载流子浓度、迁移率、电导率、霍尔系数结果计算的准确性考察；
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—干涉法测微小量虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 总体制作要求 仪器包括：读数显微镜、Na光源、牛顿环仪、读数显微镜、劈尖；
2		2. 实验内容
3		(1)观察牛顿环
4		1)将牛顿环放置在读数显微镜镜筒和入射光调节架下方，调节玻璃片的角度，使通过显微镜目镜观察时视场最亮。
5		2)调节目镜，看清目镜视场的十字叉丝后，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，再微调玻璃片角度和显微镜，使条纹清晰。
6		(2)测牛顿环半径
7		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）。
8		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。
9		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。
10		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。
11		(3)利用逐差法处理得到的数据，得到牛顿环半径R。
12		二：劈尖测细丝直径
13		(1)观察干涉条纹
14		1)将劈尖按图4所示放置在读数显微镜镜筒和入射光调节架下方，调节玻璃片的角度，使通过显微镜目镜观察时视场最亮。

15		2) 调节目镜，看清目镜视场的十字叉丝后，使显微镜镜筒下降到接近劈尖然后缓慢上升，直到观察到干涉条纹，再微调玻璃片角度和显微镜，使条纹清晰。
16		(2) 测量
17		1) 使显微镜的十字叉丝交点与劈尖中心重合，并使其与显微镜镜筒移动方向平行。
18		2) 在劈尖玻璃面的三个不同部分，测出20条暗纹的总长度，测3个求平均值。
19		(3) 按公式求细丝直径。
20		3. 功能要求
21		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
22		(2) 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。
23		(3) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
24		(4) 操作考核，包含学生调平过程、调平结果、读数位数的考察；
25		(5) 数据记录考核，包含相关仪器尺寸的测量结果准确性、周期测量准确性及结果计算的准确性考察；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—声速实验虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 总体制作要求 仪器包括：示波器、信号发生器和声速仪；
2		2. 实验内容
3		(1). 调整仪器使系统处于最佳工作状态。
4		(2). 用驻波法（共振干涉法）测波长和声速。
5		(3). 用相位比较法测波长和声速。
6		3. 功能要求
7		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
8		(2) 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。
9		(3) 声速实验仪的谐振频率为随机生成，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。
10		(4) 示波器波形高度根据换能器距离进行计算基本规律为换能器距离增大后，示波器波形高度减小到最低在增大至最高反复循环；
11		(5) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
12		(6) 操作考核，包含示波器校准、换能器角度；
13		(7) 数据记录考核，包含相关仪器示数的测量结果准确性、换能器距离测量准确性及结果计算的准确性考察；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：物理虚拟仿真实验项目—塞曼效应实验虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 总体制作要求 仪器包括：电磁铁，毫特斯拉计，汞灯，滤光片，法布里-珀罗标准具（5mm），偏振片，1/4波晶片，透镜，望远镜、直流稳压电源；
2		2. 实验内容
3		(1) 调节光路共轴及F-P标准具平行 调节实验仪器在实验台上位置、高低，使观察到的干涉图像清晰、明亮。仔细调节F-P标准具到最佳状态，即要求两个镀膜面完全平行。此时观察干涉图像，当视线上下左右移动时，圆环中心没有吞吐现象。
4		(2) 在垂直于磁场方向观察Hg 546.1nm谱线在磁场中的分裂，用偏振片区分谱线中π和σ成分。
5		(3) 平行于磁场方向观察Hg 546.1nm谱线在磁场中的分裂，用偏振片和1/4波晶片区分谱线中σ+和σ-成分。此时磁场方向指向观察者。
6		(4) 垂直于磁场方向观察，用塞曼分裂计算电子荷质比e/m。
7		(5) 验证塞曼分裂与磁感应强度的关系。 缓慢增加磁感应强度，观察Hg 546.1nm谱线第K级和K-1级干涉圆环的重叠现象。
8		(6) 利用观察相邻两级σ成分重叠的方法测量电子的荷质比。
9		3. 功能要求
10		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
11		(2) 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。
12		(3) F-P标准具平行度、导轨上光学元件位置、会聚透镜和成像透镜轴心高度为随机生成，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。
13		(4) 具备根据相邻两级的干涉圆环直径，计算荷质比大小或自主设计其他方法进行电子荷质比的测量；
14		(5) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含实验操作及数据考核；
15		(6) 实验操作，包含学生光路调节过程、仪器位置、高度、数值、状态或平行度调节情况的考察；
16		(7) 数据记录考核，包含观察塞曼分裂现象并通过偏振片和四分之一波晶片区分成分谱线过程及观察结果准确性考察；

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：密立根油滴实验虚拟系统

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1. 实验仪器
2		仪器包括：密立根油滴仪、显示器、油滴管；
3		2. 实验内容

4		学习控制油滴在视场中的运动，并选择合适的油滴测量元电荷。
5		(1) 选择适当的油滴并测量油滴上所带电荷
6		(2) 调整油滴实验装置
7		油滴实验装置是油滴盒，油滴照明装置，调平系统，测量显微镜，供电电源以及电子停表，喷雾器等组成的。调整油滴仪要求：
8		1) 首先要调节调平螺丝，将平行电极板调到水平，使平衡电场方向与重力方向平行以免引起实验误差。
9		2) 调节显微镜焦点，使油滴清晰显示在显示屏上。
10		3) 当油雾从喷雾口喷入油滴室内后，视场中将出现大量清晰的油滴。加上平衡电压，改变其大小和极性，驱散不需要的油滴，练习控制其中一颗油滴的运动，并记录油滴经过两条横丝间距所用的时间。
11		(3) 正式测量
12		1) 测量油滴匀速运动所用的时间。
13		2) 计算每个油滴的带电量，然后计算电子电荷。
14		3) 将电子电荷的测量值与理论值进行比较，计算相对百分误差。
15		(4) 读取实验给定的其他有用常数
16		计算电荷的基本单位（数据处理方法不限），并选取一个油滴计算所带电荷的标准偏差 Dq/q 。
17		3. 功能要求
18		(1) 实验中根据实际仪器设备建模，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。
19		(2) 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。
20		(3) 密立根油滴仪底座高度初始随机，油滴管产生的油滴带电量为随机生成，保证每个学生数据独一无二，避免学生数据雷同。
21		(4) 油滴的移动情况根据其自身所受重力、电场力、浮力、空气阻力叠加计算所得，其从加速状态达到匀速状态时间极短，可忽略不计；
22		(5) 具备实验操作过程自动评判，并提供数据接口与配套教学系统对接，考核包含操作考核及数据考核；
23		(6) 操作考核，包含实验仪器调平过程、调平结果；
24		(7) 数据记录考核，包含油滴的选取、油滴上升、下降时间测量准确性及结果计算的准确性考察
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

标的名称：车载燃料电池用宽温域质子导的制备及表征虚拟仿真实验

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		基础要求：
2		1.所开发的虚拟仿真实验至少满足2个课时的实验教学需求，不少于10步的学生交互性操作步骤。 操作步骤应反映实质性实验交互；
3		2.虚拟仿真实验要求可纳入国家级虚拟仿真实验教学共享平台；
4		3.能够确保校内外互联网网络链接地址直接指向实验项目；

5		4.实验具有核心要素的仿真设计，要以符合实验教学要求的仿真度实现仿真对象的客观运动规律；
6		软件运行要求：
7		1.具备在Win8及以上操作系统上运行。
8		2.操作方便，使用键盘鼠标即可操作，不需要外加设备。
9		3.虚拟实验结果要求：通过虚拟实验得出的实验结果应具有合理性、科学性。
10		4.实验采用unity3D技术开发，平台使用java开发。
11		5、所开发的虚拟仿真实验必须以B/S模式运行，无需安装客户端，虚拟仿真实验能直接用浏览器打开进行实验，能实时记录实验过程信息、参数、实验结果，能通过平台提交虚拟仿真实验报告。
12		6、虚拟实验采用全三维建模，虚拟实验室应包括实验中所需要的各类实验场景，如实验室、虚拟设备以及仿真室内外工作场景，可实现多场景室内外自由漫游。
13		7、虚拟实验软件提供虚拟实验的演示、学习和考核等不同模式，并且在整个实验过程中可以在不同模式之间无缝自由切换。在演示模式中，系统自动执行虚拟实验演示操作方法。在学习模式中，通过打开提示，可以根据详细的步骤提示、3D物体上的红光闪烁引导对于实验操作步骤进行学习，在引导下完成虚拟实验。在考核模式下，操作者在没有提示的情况下独立完成整个实验。
14		8、虚拟实验通过W、A、S、D控制前进、后退、左移和右移，Z、X控制放大、缩小，鼠标右键控制角度，鼠标左键控制选取物品。
15		9、实验配备语音系统，操作过程通过语音系统，朗读操作步骤提示，操作过程中可以听到操作步骤说明。朗读内容可以通过平台自由修改，并且与实验中所显示的文字提示内容可以分别独立修改。
16		10、在实验过程中可以在不同的大步骤之间自由切换，可以随时跳转到其他大步骤。
17		11、实验结果、成绩能够自动上传至平台，学生可以根据实验记录进行数据处理，书写实验报告，老师可以根据实验记录和自动评分进行综合打分。
18		实验内容： 模块一：缺陷型锆-有机凝胶的制备
19		(一)MOF-801-SC的制备
20		1.点击富马酸，用分析天平称取0.081g(0.70 mmol)，加入到反应釜内衬中
21		2.点击六水合氯化锆，用分析天平称取0.23g(0.70 mmol)，加入到反应釜内衬中
22		3.点击无水N,N-二甲基甲酰胺试剂瓶，用50mL量筒量取35mL，加入到反应釜内衬中
23		4.点击甲酸试剂瓶，用1#10mL量筒量取5.3mL，加入到反应釜内衬中，搅拌溶解
24		5.点击反应釜内衬，组装反应釜，并拧紧盖子
25		6.点击反应釜，将反应釜放在鼓风烘箱中，设置温度120℃ (393K)，加热6h
26		7.点击反应釜，从烘箱中取出反应釜
27		8.点击反应釜，取出内衬
28		9.点击反应釜内衬，将内衬中物质转移到离心管中
29		10.点击离心管，放在离心机中，开始离心（注意对称放置一个同样体积的离心管，配平）
30		11.点击离心管，将离心管上清液弃去

31		12.点击无水N,N-二甲基甲酰胺试剂瓶，往离心管中倒入40mL，放在离心机中离心 现场演示用无水N,N-二甲基甲酰胺离心洗涤三次，制备得到MOF-801-SC。
32		13.点击无水N,N-二甲基甲酰胺试剂瓶，用2#10mL量筒量取10mL，加入到离心管中，搅拌混匀 ，静置1天
33		14.点击离心管，将上层清液弃去 提示：重复上述两步操作，用10 mL无水DMF冲洗样品，每天1次，连续3天。
34		15.点击甲醇试剂瓶，用3#10mL量筒量取10mL甲醇，加入到离心管中，搅拌混匀，静置1天
35		16.点击离心管，将上层清液弃去 提示：重复上述两步操作，用10 mL甲醇浸泡样品3天，每天更换1次甲醇。
36		17.点击离心管，将固体转移到表面皿上
37		18.点击表面皿，将表面皿放在真空干燥箱中，设置温度150°C (423K)，干燥24h，得到活化 样品
38		(二)Zr/Fum-xerogels的合成
39		19.点击富马酸，用分析天平称取富马酸，加入到50mL烧杯中
40		20.点击六水合氯化锆，用分析天平称取六水合氯化锆，加入到50mL烧杯中
41		21.点击无水N,N-二甲基甲酰胺试剂瓶，用2#10mL量筒量取5mL，加入到50mL烧杯中
42		22.点击镊子，夹取磁子，放在烧杯中
43		23.点击烧杯，将烧杯放在磁力搅拌器上，混合搅拌30min
44		24.点击烧杯，取下烧杯，将烧杯中液体转移到反应釜内衬
45		25.点击反应釜内衬，组装反应釜，并拧紧盖子
46		26.点击反应釜，将反应釜放在鼓风烘箱中，设置温度和加热时间
47		27.点击反应釜，从烘箱中取出反应釜，制备出凝胶
48		28.点击反应釜，取出反应釜内衬，将内衬中物质转移到样品瓶
49		29.点击样品瓶，将样品瓶放在鼓风烘箱中，设置温度40°C (313K)，烘干24h，得到干凝胶
50		30.整理实验台，实验结束
51		31.▲需具备模拟仿真进行Zr/Fum-xerogels的合成实验功能（需提供相关功能截图或其他证明材料）。
52		模块二：缺陷型锆-有机凝胶的表征
53		(一)凝胶基本特征
54		1.点击装有水凝胶的样品瓶，观察水凝胶状态
55		2.点击装有水凝胶的样品瓶，将样品瓶放在黑暗环境中，用激光笔照射，观察水凝胶具有丁达尔 效应
56		3.点击装有干凝胶的样品瓶，取出部分干凝胶，放在实验台上，用3kg重物压在干凝胶上，观察凝 胶不变性不破损
57		4.点击装有干凝胶的样品瓶，取出少量干凝胶，用导电胶粘在扫描电镜样品台上 提示：将样品进行喷金处理。
58		5.点击扫描电镜样品台，放在电镜样品仓内，进行SEM测试，通过SEM观察凝胶样品，具体致密 光滑的表面

59		(二)XRD测试
60		6.点击装有Zr/Fum-xerogel-0凝胶的样品瓶，往研钵中倒入少许
61		7.点击研锤，研磨均匀，倒在粉末衍射仪样品架的圆形凹槽中
62		8.拖拽玻璃压片至样品架，压平样品（动作：用玻璃压片侧边垂直压匀样品，再将玻璃板平盖在样品架表面，左右小幅度移动玻璃盖板压平粉末，将样品架凹槽外多余的粉末从凹槽边缘向四周慢慢刮出样品架）
63		9.点击样品架，将样品架放在粉末衍射仪样品室
64		10.点击电脑，设置参数，测试，得到测试结果
65		(三)TGA测试
66		11.点击百万分之一天平，用天平称取1.5mg MOF-801-SC凝胶样品，加入到刚玉坩埚中
67		12.点击镊子，用镊子夹取坩埚，放在TG主机旁
68		13.同时按下TG主机的两个键（open和safety），打开样品室
69		14.拖拽镊子至刚玉坩埚，夹取刚玉坩埚，放在样品架上
70		15.同时按下TG主机的两个键（close和safety），关闭样品室
71		16.点击电脑，设置参数（起始温度：300K，终止温度：1000K），测试，得到测试结果 (四)气体吸附测试
72		17.拖拽吸附管至分析天平，将吸附管连同底座放在托盘上，记录质量m1 (48.025g)
73		18.点击吸附管，取下吸附管和底座
74		19.拖拽称量纸至分析天平，取一张称量纸放在托盘上，置零
75		20.点击药匙，用药匙取MOF-801-SC样品，称取0.150g
76		21.点击称量纸，将药品倒入吸附管，再将吸附管连同底座放在托盘上，记录质量m2 (48.175g)
77		22.拖拽装好样品的吸附管至活化接口，安装吸附管（先将螺丝套入吸附管，套入垫圈，再将吸附管插入接口，旋紧螺丝）
78		(五)离子交换容量测试
79		23.点击分析天平，称取一定量的MOF-801-SC样品，放在锥形瓶中
80		24.点击2mol/L-1氯化钠溶液，往锥形瓶中加入适量，浸泡12h，使酸性质子与钠离子交换
81		25.点击锥形瓶，将锥形瓶放在滴定台上，用0.02mol/L-1氢氧化钠标准溶液滴定，记录滴定体积，并计算IEC值
82		(六)XPS测试
83		26.点击双面胶，用剪刀将双面胶剪成2*2mm大小，粘在锡箔纸上
84		27.点击药匙，用药匙取MOF-801-SC样品，平铺在双面胶上，并用另一张锡箔纸覆盖
85		28.点击锡箔纸，将锡箔纸转移到压片机，压成片状，将整体取下来
86		29.点击锡箔纸，取下上层锡箔纸，用剪刀沿样品边缘进行修剪，再用洗耳球吹去表面浮粉
87		30.将修剪过的样品粘于样品台
88		31.点击进样室舱门，打开舱门
89		32.点击样品台，将样品台放在传样杆
90		33.点击电脑，设置参数，测试，得到测试结果
91		模块三：缺陷锆-有机凝胶的质子传导及燃料电池性能研究

92		(一) 质子传导性能
93		<p>1. 塊材</p> <p>如果测试样品是块材，不需要涂银导电胶就可以直接测试。当测试条件为无水，而所用块材如果具有吸水性，那么需要提前放入干燥箱中进行干燥，或者可以将块材安装在夹具上再放入干燥箱中在室温下干燥48h，干燥时间可以根据块材的吸水状况而定。如果块材没有吸水性，就不需要干燥，可以直接放在湿度箱中平衡48h。在测试前要对样品称重。</p>
94		<p>2. 压片</p> <p>将样品粉末称重，一般不要少于40mg。将样品平铺在压片模具中，用压片机压片，大约1min左右。将所压好的片取出，银导电胶涂抹在片的前后，前后的位置和涂抹的面积最好一致，涂抹的面积要用游标卡尺记录，方便测试后计算电导率。</p> <p>将涂好导电胶的样品片用夹子轻轻夹住，提前48h放入需要的湿度箱中平衡。</p>
95		3.点击干凝胶样品，组装测量装置
96		4.点击电脑，设置电化学工作站参数，设置偏压：0.2V，频率范围：1-1000000Hz
97		5.点击运行，开始测试，提取数据，用Origin做图，得到奈奎斯特阻抗图
98		<p>(二) 质子传导机理</p> <p>现场演示质子传导机理及分析</p>
99		(三) 燃料电池性能
100		模块四：储氢材料制备、检测、与性能表征虚拟仿真软件
101		(一) 金属储氢组成材料设计
102		1、 储氢材料的设计
103		2、 氢原子在金属中进一步扩散
104		(二) 感应熔融法制储氢合金
105		1、 称量样品并配料。按照设计规划选择原材料并称量，用0.0001g天平称量各种原材料后放入坩埚中。
106		2、 放置样品至熔炼炉。依次打开真空感应熔炼炉仓门，放入样品后关闭仓门
107		3、 熔炼炉抽真空。依次打开粗抽阀开关、真空计开关、预抽阀开关
108		4、 设置熔炼炉加热温度参数。依次填写熔炼炉各段目标温度及用时。
109		5、 真空度达到5Pa时，关闭粗抽阀
110		6、 开启高真空调，抽高真空
111		7、 依次关闭预抽阀开关、真空计开关、高真空调
112		8、 打开充气阀，充氩气至合适压力，关闭充气阀
113		9、 打开循环冷却水开关
114		10、 点击加热按钮，开始加热样品至熔融状态
115		11、 降温至浇铸温度，点击浇铸键进行浇铸
116		12、 开启放气阀，平衡大气压
117		13、 关闭循环冷却水开关
118		14、 关闭仪器电源开关，打开仓门，取出模具
119		(三) 氢化燃烧法制储氢合金

120		1、 称量样品。按照设计规划选择原材料并称量，用0.0001g天平称量各种原材料后放入坩埚中。
121		2、 清洗样品。将称量好的金属粉末倒入乙醇中，超声震荡清洗混合后晾干。
122		3、 破碎样品。将样品放入油压机，压成圆片后破碎成碎块
123		4、 装样。将样品碎块放入真空管式高温炉内，关闭反应器盖。
124		5、 抽真空。打开真空泵，打开设备真空阀抽真空，真空表读数达到最低值后，关闭设备真空阀
125		6、 送氢气，控制起始氢气压力未1Mpa。打开氢气瓶总阀，打开设备氢气进气阀，观察真空表到达设定位置后，关闭氢气进气阀
126		7、 设置真空管式高温炉温度并升温。打开设备电源开关，设定反应各阶段温度并开始加热至903 K。
127		8、 控制合成时间约1800min。
128		9、 合金制备结束。依次缓慢打开出气阀，使气体排出，当压力显示数字为零时，关闭出气阀
129		10、 换气降温。打开氢气进气阀，使气体进入反应炉
130		11、 取出合金物料。待反应炉降至室温，打开炉膛，取出物料
131		12、 关闭设备。打开排气阀，使炉内气体排出，打开氢气进气阀，使送气管道中的氢气排出，关闭氢气进气阀，关闭排气阀，关闭温控仪开关
132		(四) 储氢合金PCT试验台检漏
133		1、 称取1-3g左右实验样品，装入试样罐内。
134		2、 依次顺序打开真空泵，真空阀，总阀，试样阀，低压阀后对样品室抽真空至10-1Pa以上 10
135		3、 依次顺序关闭真空间阀，总阀，低压阀，真空泵
136		4、 依次顺序打开氩气阀，总阀，系统充压至10Mpa左右
137		5、 关闭氩气阀，观察3分钟，检查系统和试样罐是否漏气
138		6、 系统检测正常后，打开放空阀排空管内氩气，排空氩气后关闭排空阀
139		7、 ▲需具备模拟仿真进行储氢合金PCT试验台检漏功能（需提供相关功能截图或其他证明材料）。
140		(五) 样品体积V _r 标定
141		1、 打开低压阀，读取并记录低压表读数P _r
142		2、 关闭试样阀，打开氩气阀，系统充氩气至P _d 压力
143		3、 再次打开试样阀，系统平衡后读取低压表读数P _{r'}
144		4、 样品体积标定完成，关闭试样阀，氩气阀，总阀
145		(六) 样品活化
146		1、 设定并升温至反应罐温度T _r
147		2、 依次打开真空泵，试样阀，总阀，真空阀，抽真空至10-2Pa以上
148		3、 依次关闭试样阀，低压阀，真空阀，总阀，真空泵
149		4、 依次打开氢气阀和总阀，调节系统压力至P _d 并记录
150		5、 打开试样阀，系统平衡后读取压力P _{r'} 并记录，计算合金吸氢量C
151		6、 样品活化完成，关闭氢气阀准备进行PCT曲线测定
152		(七) PCT曲线测定
153		1、 打开低压阀，记录样品罐的压力P _r

154		2、关闭试样阀，打开氢气阀，系统充压至Pd
155		3、关闭氢气阀，打开试样阀，记录平衡后样品管的压力Pr'
156		4、记录吸氢阶段数据，并计算各点的氢容量
157		5、打开低压阀，记录样品罐的压力Pr
158		6、关闭试样阀，打开放气阀，系统降压至Pd
159		7、关闭放气阀，打开试样阀，记录平衡后样品管的压力Pr'
160		8、记录放氢阶段数据，并计算各点的氢容量
161		9、储氢合金PCT试验结束，抽真空后再充入0.2Mpa氩气保护，关闭所有阀门
162		(八) 储氢合金理化性能表征
163		1、取制备的储氢合金放入SEM中，观察储氢材料的微观形貌
164		2、取制备的储氢合金放入X射线衍射仪中，观察样品的衍射图谱，获得材料的成分、材料内部原子或分子的结构或形态等信息
165		3、电化学测试
166		(九) 储氢合金材料应用前景
167		1、氢能源燃料电池汽车工作原理视频
168		2、实验结束

打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。

标的名称：赫哲族鱼皮技艺综合虚拟仿真实验项目

序号	参数性质	具体技术（参数）要求
1		1、所开发的虚拟仿真实验至少满足2个课时的实验教学需求，不少于10步的学生交互性操作步骤。操作步骤应反映实质性实验交互；
2		2、虚拟仿真实验要求可纳入国家级虚拟仿真实验教学共享平台；
3		3、能够确保校内外互联网网络链接地址直接指向实验项目；
4		4、实验具有核心要素的仿真设计，要以符合实验教学要求的仿真度实现仿真对象的客观运动规律；
5		5、需具备在Win8及以上操作系统上运行。
6		6、操作方便，使用键盘鼠标即可操作，不需要外加设备。
7		7、虚拟实验结果要求：通过虚拟实验得出的实验结果应具有合理性、科学性。
8		8、虚拟实验采用unity3D技术开发，平台使用java开发。
9		9、所开发的虚拟仿真实验须以B/S模式运行，无需安装客户端，虚拟仿真实验能直接用浏览器打开进行实验，能实时记录实验过程信息、参数、实验结果，能通过平台提交虚拟仿真实验报告。
10		10、虚拟实验采用全三维建模，虚拟实验室应包括实验中所需要的各类实验场景，如实验室、虚拟设备以及仿真室内外工作场景，可实现多场景室内外自由漫游。
11		11、虚拟实验软件提供虚拟实验的演示、学习和考核等不同模式，并且在整个实验过程中可以在不同模式之间无缝自由切换。在演示模式中，系统自动执行虚拟实验演示操作方法。在学习模式中，通过打开提示，可以根据详细的步骤提示、3D物体上的红光闪烁引导对于实验操作步骤进行学习，在引导下完成虚拟实验。在考核模式下，操作者在没有提示的情况下独立完成整个实验。

12		12、 虚拟实验通过W、A、S、D控制前进、后退、左移和右移，Z、X控制放大、缩小，鼠标右键控制角度，鼠标左键控制选取物品。
13		13、 实验配备语音系统，操作过程通过语音系统，朗读操作步骤提示，操作过程中可以听到操作步骤说明。朗读内容可以通过平台自由修改，并且与实验中所显示的文字提示内容可以分别独立修改。
14		14、 在实验过程中可以在不同的大步骤之间自由切换，可以随时跳转到其他大步骤。
15		15、 实验结果、成绩能够自动上传至平台，学生可以根据实验记录进行数据处理，书写实验报告，老师可以根据实验记录和自动评分进行综合打分。
16		16、 实验目的：
17		(1)了解与掌握赫哲族鱼皮技艺产生的历史沿袭及文化背景。
18		(2)理解赫哲族鱼皮纹样的寓意及鱼皮纹理合理拼贴搭配原理。
19		(3)掌握鱼皮材料选取揉制、染色、针法的步骤和操作方法。
20		(4)熟悉赫哲族传统图案设计的流程与规范。
21		(5)熟悉鱼皮技艺的制作各个流程，并且掌握鱼皮技艺的制作各个流程。
22		(6)运用所学的理论知识结合技术原理，进行图案创新设计。
23		(7)结合鱼皮色泽纹理特点完成鱼皮服饰纹理拼贴搭配的设计，完成植入民族图案的设计。
24		(8)完成鱼皮服饰整体设计，运行三维换衣实验。
25		17、 实验原理
26		(1)实验项目的总体思路：赫哲族鱼皮文化是黑龙江省的非物质文化遗产，具有鲜活的生命力和独特性。本实验项目以赫哲族鱼皮文化与技艺为基础，综合利用多媒体技术、网络大数据、服装款式矢量图制作技术、人机交互技术等虚拟现实技术构建了赫哲族鱼皮服饰和赫哲族图案的虚拟现实仿真系统。
27		(2)实验内容包括赫哲族鱼皮服饰的形成虚拟场景实验、鱼皮拼贴缝制虚拟实验、赫哲族鱼皮纹样设计虚拟实验、鱼皮服饰色彩虚拟实验、鱼皮纹理虚拟仿真实验、虚拟换装仿真实验等方面。学生通过对虚拟项目的探讨和设计，能够在实际利用的过程中对传统的鱼皮技艺进行学习提炼，运用于现代服饰设计中，感受材质之美、服饰之美。
28		(3)虚拟实验课堂和传统课堂既是相互补充又是相互配合的关系。虚拟与现实的融合可以克服常规实验中的困难，使实验能够以新的形式进行互动，以全新的交互形式改变教师的教与学生的学，实现教、学、练为一体，从而达到提高实验教学质量的目的。在虚拟课堂教学中，教师将文字性的知识与互动性的实验完美结合，根据课堂教学情况加入虚拟实验，提高课堂教学质量。学生在实验过程中，通过多项虚拟实验，增加学生对于鱼皮技艺的感官认识，通过小组合作的方式加强合作性与参与性，提出制作过程方案和目标。在制作过程中发现问题并优化设计，最终提交实验报告和设计稿。学生能全方面、多角度地进行鱼皮服饰设计实验体验式教学。

29		(4) 赫哲族鱼皮技艺虚拟仿真实验的优化原理：民间传统技艺-赫哲族鱼皮技艺要手把手地指导、练习，这也使得传承人数量很难得到大幅扩充，使得赫哲族鱼皮文化难以为社会大众广泛熟知与传承。所以将民间传统技艺与高等艺术教育的实践相结合，把非物质文化遗产带入校园延续传承的任务就显得格外重要。赫哲族服饰是赫哲族鱼皮技艺主要载体，虚拟仿真实验的目标是利用虚拟手段替代真实的鱼皮服饰设计制作过程，实时展现虚拟的仿真设计制作效果，学生可以利用软件，进行服装款式选择，进行服饰拼贴缝制的虚拟实验、鱼皮纹样、颜色、材质虚拟设计仿真实验，以此来丰富鱼皮技艺教学内容。
30		(5) 沉浸式欣赏课程，将虚拟现实技术与文本内容相融合，形成三维交互的虚拟场景，利用虚拟现实技术重塑鱼皮服饰创造场景，形成数字化展览馆，介绍赫哲族以及鱼皮画历史。
31		(6) 交互式创作课程。虚拟现实技术在鱼皮技艺实验教学中的应用多集中包括鱼皮纹理拼贴搭配、民族纹样设计应用、鱼皮服饰虚拟制作应用等。在虚拟教学中，学生在吸收前一阶段欣赏式课程后，在具体虚拟创作中，充分利用鱼皮服饰设计制作虚拟仿真实验项目，在设计方案上，不断尝试不同的纹理、纹样、材质、颜色采用拼贴镂空等方法。在完成虚拟实验后，学生参照虚拟图稿效果完成作品。 创新式学习类课程。虚拟实验项目的优点是它可以允许不断试错，以求达到最佳效果。在鱼皮纹理虚拟仿真实验中，学生可以不断替换鱼皮纹理进行实验，总结不同种类鱼皮材料哪种更适合制作鱼皮服饰，体会不同种类鱼皮的优缺点，还可以将数据库的纹样运用到婚嫁服饰、渔猎服饰、萨满服饰的虚拟仿真设计中，实时预览设计、调整设计。利用多媒体技术和仿真技术集趣味性、艺术性和技术性，在不同的设计理念下将传统与现代进行交织相融，以达到理想效果。虚拟技术既是美术教学的辅助手段，也可转化为美术教学的主要手段。虚拟技术多角度多层次融入，可以带给学生丰富的课堂体验，营造活力高效的美术课堂。
32		(7) 项目核心要素的仿真度：教师带领学生在沉浸式欣赏环节中，多维度的欣赏鱼皮技艺作品，全方位了解赫哲族鱼皮技艺的历史演变和制作过程。赫哲族鱼皮技艺虚拟仿真实验的核心在于鱼皮纹理拼贴、民族纹样设计在服饰上的虚拟实现。该项目可以在较短时间内将基本民族纹样元素经过重新提炼、翻转等连续大胆地构成，实现鱼皮服饰创新设计，迅速高效地把学生的设计理念转化为清晰的视觉效果，无需实际生产过程即可看到虚拟后的模拟效果，将原本需要几十课时的鱼皮技艺制作缩短为几课时，适当放弃传统服饰设计中对称性、规律性要求，尝试将鱼皮进行大小不一的分割和剪裁的虚拟实验，并通过鱼皮纹理拼贴、民族纹样的不同搭配，设计与众不同的服饰。虚拟现实技术是时代的产物，不仅激活了互动教学场景的搭建，拓宽了教学时间与空间范畴还为教育的现代化带来了新的机遇、需求和挑战。虚拟试衣的真实还原。学生可以将设计制作好的鱼皮服饰款式图在不同的动态人模上进行实验。
33		18、 实验内容包含：
34		(1)赫哲族鱼皮技艺虚拟博物馆；
35		(2)赫哲族鱼皮技艺历史沿革；
36		(3)赫哲族鱼皮技艺制作流程与工具介绍包含：选料、剥皮、干燥、熟制、拼剪缝合、艺术修饰；
37		(4)鱼皮服饰作品辨析包含：婚嫁服饰、渔猎服饰、萨满服饰；
38		(5)赫哲族鱼皮服饰虚拟制作包含：鱼皮服饰、纹理设计、纹样设计、盘扣设计；
39		(6)饰品搭配包含：锁边设计、赫哲族鱼皮服饰效果预览优化；

40		19、▲具备根据实验步骤提供详细的设计方案以及呈现形式功能。（需提供相关功能截图或其他证明材料）；
41		20、▲具备提供赫哲族鱼皮服饰制作功能。（需提供相关功能截图或其他证明材料）
打“★”号条款为实质性条款，若有一条不响应或不满足则导致响应无效。		

三、商务要求

商务需求表

采购包1：

序号	参数性质	类型	要求
1	★	标的提供时间	合同签订后30日内供货
2	★	标的提供地点	哈尔滨师范大学江北校区
3	★	合同支付方式	1、验收合格后一次性付清，达到付款条件起10日，支付合同总金额的100.00% %
4		验收要求	付款前需验收合格

四、其他要求（如有，样品、演示）

（一）样品要求：（本项目不需要）

1. 样品：_____；
2. 样品制作的标准和要求：_____；
3. 样品的包装要求：_____；
4. 样品的评审方法以及评审标准：详见评标办法；
5. 是否需要随样品提交检测报告：□否；□是，检测机构的要求：_____；检测内容：_____。
6. 请供应商在招标公告规定的样品提交时间内提供样品并按规定位置安装完毕。到截止时间时，采购人或采购代理机构清场并封闭样品现场，超时提交的样品将不予接收。

（二）演示要求：

在评审时安排每个供应商进行方案讲解演示，讲解演示结束后按要求解答评标委员会提问。（以评审标准中“演示”项中要求为准）

第四章 资格审查

一、资格审查程序

(一) 资格审查

开标结束后，采购人依据法律、法规及招标文件本章“二、资格审查标准”所列的内容，对投标人资格进行审查。不满足资格审查标准要求的按投标无效处理。

(二) 信用信息核查

1.根据《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125号）要求，投标人信用信息以“信用中国”网（www.creditchina.gov.cn）和中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询的结果为准。

2.采购人资格审查期间应当核查投标人信用记录，投标人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，且投标文件未提供原作出决定部门认定其行为属于非严重或非重大违法行为或者原决定已被撤销的证明材料原件扫描件的，拒绝其参加政府采购活动。

3.以联合体形式投标的，应当核查联合体所有成员的信用记录，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信息。

(三) 资格审查结果

1.根据资格审查的情况，确定资格审查合格的投标人，并形成资格审查结果。

2.资格审查合格投标人不足3家的，不得评标，应予以废标。

二、资格审查标准

一般资格要求

采购包1：

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
1	营业执照等证明文件	投标人为企业（包括合伙企业）的，应提供有效的营业执照；投标人为事业单位的，应提供有效的事业单位法人证书；投标人是非企业机构的，应提供有效的执业许可证、登记证书等证明文件；投标人是个体工商户的，应提供有效的个体工商户营业执照；投标人是自然人的，应提供有效的自然人身份证明。提供相关证照复印件或扫描件。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。但由于银行、保险、石油石化、电力、电信等行业具有特殊性，其分支机构可以参加政府采购活动。分支机构参加投标的，应提供该分支机构或其所属法人/其他组织的相应证明文件；同时还应提供其所属法人/其他组织出具的授权其参与本项目的授权书（格式自拟，须加盖其所属法人/其他组织的公章）。

2	符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件	提供第七章标准格式《黑龙江省政府采购供应商资格承诺函》，加盖投标人公章。注：按照《黑龙江省财政厅关于全面执行政府采购活动“承诺+信用管理”准入管理制度》（黑财规〔2023〕32号）的通知，投标人需提供《黑龙江省政府采购供应商资格承诺函》。
3	不存在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参加同一合同项下的政府采购活动的情形	提供第七章标准格式《黑龙江省政府采购供应商资格承诺函》，加盖投标人公章。
4	不属于为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人	提供第七章标准格式《黑龙江省政府采购供应商资格承诺函》，加盖投标人公章。
5	投标人信用记录	经采购人现场查询未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单，或投标文件提供了原作出决定部门认定其行为属于非严重或非重大违法行为或者原决定已被撤销的证明材料原件扫描件的。 (采购人和代理机构对信用信息查询记录和证据截图或下载存档) 查询渠道：信用中国网站和政府采购网 截止时间：投标截止时间以后、资格审查阶段的实际查询时间。
6	本项目对于联合体的要求	1.本项目不接受联合体投标，投标人不得为联合体，此项无需提供证明文件。

特定资格要求

采购包1：

资格审查要求概况	评审点具体描述
	无

落实政府采购政策需满足的资格要求

采购包1：

资格审查要求概况	评审点具体描述
	无

第五章 评标办法及标准

根据《中华人民共和国政府采购法》及其实施条例、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等相关法律法规确定以下评标办法及标准。

一、评标程序

(一) 符合性审查

1. 评标委员会应当按照本章“二、评标标准”中“(一) 符合性审查表”的内容对资格性审查合格的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件实质性要求。不满足招标文件符合性评审表实质性要求的投标无效。

2. 同品牌检查

2.1 单一产品采购项目中，该单一产品即为产品核心。非单一产品采购项目，采购人应当根据采购项目技术构成、产品价格比重等合理确定核心产品，并在招标文件中载明。

2.2 提供相同品牌核心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。

2.3 采用最低评标价法的，提供相同品牌核心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，由采购人代表确定一个参加评标的投标人，其他投标无效。

2.4 核心产品有效投标品牌不足3个的应按废标处理。

(二) 投标文件澄清和说明

1. 评标期间，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，评标委员会应当在政府采购平台中以书面形式要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。投标人应按照评标委员会要求在规定时间内作出澄清、说明或者补正，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。投标人的澄清、说明或者补正是其投标文件的有效组成部分，澄清、说明或者补正应当在采购平台中加盖电子印章后提交。

2. 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的投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在合理的时间内提供说明，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，评标委员会应认定其投标无效。

3. 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

3.1 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；

3.2 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

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

3.4 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；

3.5 同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。

修正后的报价经投标人加盖电子印章确认后产生约束力。未在规定时间内确认的，视同投标人不确认，其投标无效。

(三) 投标文件比较和评价

评标委员会将按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价；未通过符合性审查的投标文件不得进入比较与评价。

1. 采用综合评分法的，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中标候选人。评审因素包括投标报价、商务技术以及落实政府采购政策。评审因素及标准见本章“二、评标标准”中“(二) 综合评分表”。除算术修正和落实政府采购政策的价格扣除外，不对投标报价进行调整。

2. 采用最低评标价法的，投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人。除算术修正和落实政府采购政策的价格扣除外，不对投标报价进行调整。

3. 政府采购政策的价格扣除

(1) 非专门面向中小企业的采购项目或采购包，对符合规定的小微企业（监狱企业、残疾人福利性单位、联合体各方均为小微企业的联合体）报价按照下表中的规定扣除，用扣除后的价格参加评审。

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
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	非联合体	10.00%	承接本项目的投标人或联合体成员均为小型、微型企业时，给予C1的价格扣除，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为准。
(2) 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、分包企业之间不得存在直接控股、管理关系的。

(2) 接受进口产品投标的采购项目或采购包，对符合招标文件第二章《投标人须知》第41.3、41.4、41.5项规定的投标人报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。

(四) 推荐中标候选人

评标委员会依据本项目招标文件所约定的评标方法，对实质上响应招标文件的投标人按下列方法进行排序后推荐中标候选人：

1.采用综合评分法的，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，按投标人提供的经评审认定有效的“采购标的一览表”中标注的优先采购节能产品和环境标志产品认证证书数量由多到少排列。投标人投标的产品同时具有节能产品认证证书和环境标志产品认证证书的，认证证书数量不累计计算。按上述规定仍并列的，由采购人代表直接确定中标候选人排名顺序。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。

如提供相同品牌核心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，由采购人代表确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

2.采用最低评标价法的，评标结果按修正和落实政府采购政策进行价格扣除的投标报价进行由低到高排列。投标报价相同的，按投标人提供的经评审认定有效的优先采购节能产品和环境标志产品认证证书数量由多到少排列。投标人投标的产品同时具有节能产品认证证书和环境标志产品认证证书的，认证证书数量不累计计算。按上述规定仍并列的，由采购人代表直接确定中标候选人排名顺序。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。

(五) 出具评标报告

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

1. 招标公告刊登的媒体名称、开标日期和地点；
2. 投标人名单和评标委员会成员名单；
3. 评标方法和标准；
4. 开标记录和评标情况及说明，包括投标无效投标人名单及原因；
5. 评标结果，确定的中标候选人名单或者经采购人委托直接确定的中标人；
6. 其他需要说明的情况，包括评标过程中投标人根据评标委员会要求进行的澄清、说明或者补正，评标委员会成员的更换等。

评标委员会应当在评标报告上签名，对自己的评审意见承担法律责任。对需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数

服从多数的原则作出结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见，并说明理由，否则视为同意评标报告。

二、评标标准

符合性审查表

采购包1：

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述
1	投标承诺书	提供第七章标准格式《投标承诺书》并按要求加盖公章
2	授权委托书	授权代表参加投标提供第七章标准格式《授权委托书》并按要求签字盖章；法定代表人（单位负责人）参加投标的无需此件，提供身份证明即可。
3	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或分包最高限价，不得缺项、漏项。
4	主要商务条款	提供第七章标准格式的《主要商务要求承诺书》并加盖公章
5	技术部分实质性内容	1.货物类项目：明确所投标的产品品牌、规格型号。2.投标文件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。只注明符合、满足等无具体内容表述的，将视为未实质性满足招标文件要求。3.节能产品认证证书。所投产品属于“采购标的一览表”中标注强制采购节能产品的，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。
6	报价合理性	报价合理，或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，能够应评标委员会要求在规定时间内证明其报价合理性的。
7	报价的修正	不涉及报价修正，或投标文件报价出现前后不一致时，投标人对修正后的报价予以确认。
8	进口产品	招标文件不接受进口产品投标的内容时，投标人所投产品不含进口产品。
9	串通投标情形	不存在招标文件第二章《投标人须知》第32项串通投标情形。
10	其他无效情形	不存在法律、法规和招标文件规定的其他投标无效情形。

综合评分表【综合评分法适用】

采购包1：

评审内容		评审标准		
分值构成		技术部分50.00分 商务部分20.00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

	技术参数	1、招标文件技术参数中“★”项为必须满足条款，有一项不满足为无效投标。2、完全满足招标文件技术指标参数要求的得40分；非“★”项技术参数中标记“▲”项技术参数每负偏离一项扣1分，其他未标注“★”及“▲”项为一般参数每负偏离一项扣0.5分，扣完为止。 (注释：有具体数值范围的参数，优于该数值的为正偏离；技术参数要求提供证明材料的需提供相应的证明材料，未提供或提供证明材料与技术参数要求内容不一致的视为不满足技术参数要求为负偏离；技术参数未要求证明材料的只需响应即可。)	40.00	客观
技术评审	演示	1、招标文件技术参数中“■”项参数功能，需进行视频演示，共4项，每项2.5分，本项总分为10分。2、每项“■”的演示内容，完全符合参数的描述无任何遗漏得2.5分；部分符合得0.5分，不符合或不演示得0分。3、每项“■”的演示内容，须通过可执行程序等实机界面的操作录屏进行演示，采取PPT、图片、动画拼接等形式不得分。4、演示环节需要投标人的演示人员携带投标人出具的授权委托书、身份证原件（演示人员不超过2人，多出的人员请在室外等候）到开标现场进行现场演示，并自备演示设备（代理机构不提供任何设备，包括不提供电脑），开标现场随机排序进行演示，轮到投标人开始演示因为投标人未到达现场或未进行远程演示的视为未提供演示，不得分，后补无效。每位投标人演示的总时间为10分钟（包括调试设备及演示所有内容的时间），各投标人应提前做好准备，超出时间未演示的部分视为未提供演示，未提供演示的部分不得分。如演示环节投标人选择在系统上远程演示的方式（不派演示人员到开标现场），则无论因为网络连接原因或双方设备原因或平台系统原因或调试设备超时或演示呈现效果不佳等原因导致的不得分情况，均由投标人自行承担。)	10.00	客观

商务评审	供货方案	<p>针对本项目采购需求，投标人需提供供货方案，包括但不限于：①对本项目整体服务规划及管理措施；②供货计划；③供货时间安排及供货流程；④供货人员配置；方案包含以上全部内容，无少项、漏项，得4分，每缺一项扣1分；未提供不得分。所提供的方案措施中每有一处具有缺陷（缺陷是指：凭空编造、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、不符合采购需求）的扣0.5分，扣完为止。</p>	4.00	客观
	安装调试方案	<p>针对本项目采购需求，投标人需提供安装调试方案包括但不限于：①安装措施及安装过程安全保障措施；②现场便捷的验收方案；③现场调试工作方案；④安装人员及调试人员技术能力阐述；方案包含以上全部内容，无少项、漏项，得4分，每缺一项扣1分；未提供不得分。所提供的方案措施中每有一处具有缺陷（缺陷是指：凭空编造、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、不符合采购需求）的扣0.5分，扣完为止。</p>	4.00	客观
	售后服务方案	<p>针对本项目采购需求，投标人需提供售后服务方案包括但不限于：①售后服务管理标准；②售后服务流程及人员配备；③售后应急处理方案；④质量保修期内的免费维修维护（包括备品备件准备情况）；方案包含以上全部内容，无少项、漏项，得4分，每缺一项扣1分；未提供不得分。所提供的方案措施中每有一处具有缺陷（缺陷是指：凭空编造、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、不符合采购需求）的扣0.5分，扣完为止。</p>	4.00	客观

	故障应急方案	针对本项目采购需求，投标人需提供故障应急方案，包括但不限于：①故障处理；②故障应急程序；③故障事件定位及影响分析；④故障预防建议；方案包含以上全部内容，无少项、漏项，得4分，每缺一项扣1分；未提供不得分。所提供的方案措施中每有一处具有缺陷（缺陷是指：凭空编造、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、不符合采购需求）的扣0.5分，扣完为止。	4.00	客观
	培训方案	投标人针对本项目为招标人具体使用人员提供人员培训做出承诺（承诺书格式自拟加盖公章）不提供承诺书本项不得分。并拟定培训方案，包括有专职培训人员或讲师，①培训时效性;②培训内容，提供上述两项方案得4分；每缺一项扣2分；未提供不得分。所提供的方案措施中每有一处具有缺陷（缺陷是指：凭空编造、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、不符合采购需求）的扣1分，扣完为止。	4.00	客观
价格评审	投标报价得分	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。	30.00	客观

价格扣除

序号	情形	适用对象	扣除比例	说明
1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	非联合体	10.00%	承接本项目的投标人或联合体成员均为小型、微型企业时，给予C1的价格扣除，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。

第六章 拟签订的合同文本

由采购人与中标人按照《中华人民共和国民法典》规定签订政府采购合同，在财政系统备案并应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在政府采购网上公示，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。（合同文本供参考）

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）采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：是 否

中标（成交）采购标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。

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。

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一部分或全部不能履行合同不承担责任。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	

第七章 投标文件格式与要求

投标人提供投标文件应按照以下格式及要求进行编制，且不少于以下内容。

投标文件

【第_包】（如不分包， 请删去本行）

项目名称：_____

项目编号：_____

投标人：_____

年 月 日

投标文件目录

- 一、投标承诺书
- 二、资格承诺函
- 三、授权委托书及法定代表人（单位负责人）身份证明
- 四、分项报价明细表
- 五、主要商务要求承诺书
- 六、技术偏离表
- 七、强制采购节能产品明细表（如涉及）
- 八、优先采购节能和环境标志产品明细表（如涉及）
- 九、中小企业声明函（如涉及）
- 十、监狱企业（如涉及）
- 十一、残疾人福利性单位声明函（如涉及）
- 十二、联合体协议书（如涉及）
- 十三、拟分包情况说明及分包意向协议（如涉及）
- 十四、关于符合本国产品标准的声明函
- 十五、项目实施方案、质量保证及售后服务承诺等
- 十六、各类证明材料

格式一：

投标承诺书

采购人、采购代理机构名称：

1.按照已收到的项目（项目编号：）招标文件要求，经我方（投标人名称）认真研究投标须知、合同条款、技术规范、资质要求和其他有关要求后，我方愿按上述合同条款、技术规范、资质要求进行投标。我方完全接受本次招标文件规定的所有要求，并承诺在中标后执行招标文件、投标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.我方同意招标文件关于投标有效期的所有规定。

3.我方郑重声明：所提供的投标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投标有关的任何数据或资料。

6.我方将按照招标文件、投标文件及相关要求、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，愿意承担取消中标资格、接受有关监督部门处罚等后果：

- (1) 中标后，无正当理由放弃中标资格；
- (2) 中标后，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) 不按照招标文件要求提交履约保证金；
- (5) 要求修改、补充和撤销投标文件的实质性内容；
- (6) 要求更改招标文件和中标结果公告的实质性内容；
- (7) 法律法规和招标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：_____

投标人名称（加盖公章）：_____

日期： 年 月 日

说明：投标人为自然人的进行手写签名或盖章

格式二：

黑龙江省政府采购供应商资格承诺函

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（请据实在所属类型前的中勾选一项），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《中华人民共和国民法典》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（近三个月指提交投标文件截止时间以前的三个月，如提交投标文件截止时间为2025年6月15日，则“近三个月”是指2025年4月、5月、6月或者2025年3月、4月、5月），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

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。

如存在以上记录，上传投标文件一并上传原作出决定部门认定其行为属于非严重或非重大违法行为或者原决定已被撤销的证明材料原件扫描件。

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，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，再参加该采购项目的其他采购活动。

(二) 通过合法渠道可查证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。（如存在该记录，上传投标文件一并上传原作出决定部门认定其行为属于非严重或非重大违法行为或者原决定已被撤销的证明材料原件扫描件）

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) 国家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：1.缴纳社会保障资金的证明材料清单

2.原作出决定部门认定其行为属于非严重或非重大违法行为以及原决定已被撤销的证明材料

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：__年__月__日

说明：投标人为自然人的进行手写签名或盖章

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或税务机关出具的缴纳社保证明。

- 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范围内不需提供的机构，应提供书面说明和有关佐证文件。

说明：

- 1.社会保险经办机构，是指人力资源社会保障行政部门所属的经办基本养老保险、工伤保险、失业保险等社会保险的机构和医疗保障行政部门所属的经办基本医疗保险、生育保险等社会保险的机构。社会保障资金缴纳证明需由出具部门盖章。
- 2.新成立一个月内企业可不提供缴纳社保证明。（新成立一个月指提交投标文件截止时间以前的一个月，如提交投标文件截止时间为2025年6月15日，则“近一个月”是指2025年5月16日至6月15日）
- 3.法规范范围内不需提供的机构，需提供书面说明和有效佐证文件。佐证文件包括法律法规（需有明确的免缴保险规定）或社会保险经办机构出具的盖公章的免缴保险证明。

**原作出决定部门认定其行为属于非严重或非重大违法行为
以及原决定已被撤销的证明材料**

(格式自拟)

格式三：

授权委托书

(授权代表参加投标时提供)

本人_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人（单位负责人），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、提交、撤回、修改_____（项目名称）投标文件和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：自本授权委托书签署之日起至投标有效期届满之日止。

代理人无转委托权。

投标人名称（加盖公章）：_____

法定代表人（单位负责人）（签字或盖章）：_____

委托代理人（签字或盖章）：_____

日期：____年____月____日

附：法定代表人及委托代理人身份证件或护照等身份证明文件的复印件或扫描件

说明：

1.若投标人为事业单位或其他组织或分支机构，则法定代表人（单位负责人）签章处的签署人可为单位负责人。

2.投标人应随本《授权委托书》同时提供法定代表人（单位负责人）及委托代理人的有效的身份证件或护照等身份证明文件电子件。提供身份证件的，应同时提供身份证件双面电子件。

3.若法人（单位负责人）本人参加投标，则可不提供本《授权委托书》，但须提供《法定代表人（单位负责人）身份证明》。

4.投标人为自然人的情形，可不提供本《授权委托书》。

法定代表人（单位负责人）身份证明

（法定代表人（单位负责人）参加投标时提供）

法定代表人（单位负责人）身份证或护照等身份证明文件的复印件或扫描件

格式四：

分项报价明细表

品目号	品目名称	货物名称	规格型号	品牌	制造商名称	产地	单价(元)	数量	单位	总价(元)
1-1										
1-2										
.....										

说明：

投标人应在投标（响应）客户端【报价部分】进行填写，投标（响应）客户端软件将自动根据投标人填写信息在线生成开标一览表或分项报价表，若在投标文件中出现非系统生成的开标一览表或分项报价表，且与投标（响应）客户端生成的开标一览表或分项报价表信息内容不一致，以投标（响应）客户端生成的内容为准。招标文件有特殊要求的以招标文件为准，分项报价明细表需到客户端填写。

格式五：

主要商务要求承诺书

我方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、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。

特此承诺。

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：__年__月__日

说明：如有优于招标文件主要商务要求的请在承诺书中说明。具体优于内容（如标的提供的时间、质保期等）。

技术偏离表

序号	标的名称	招标技术要求		投标人提供的响应内容	偏离程度	佐证文件名称及所在页码
1		★	1.1			
			1.2			
					
2		★	2.1			
			2.2			
					
.....						

说明：

1. 投标人应当如实填写上表“投标人提供响应内容”处内容，对招标文件提出技术参数要求作出明确响应，并列明具体响应数值或内容，否则视为该项技术条款不满足。只注明符合、满足等无具体内容表述的，将视为未实质性满足招标文件要求。
- 2.“偏离程度”处可填写满足、响应或不满足、不响应。
- 3.佐证文件名称及所在页码：系指能为投标产品提供技术参数佐证或进一步提供证据的文件、资料名称及相关佐证参数所在页码。（是否标注佐证文件名称及所在页码不作为评审因素）
- 4.上表中“招标技术要求”应详细填写招标文件第三章采购需求技术要求。

格式七：

强制采购节能产品明细表

包号：

序号	标的名称	品牌	规格型号	认证证书编号
1				
2				
.....				

说明：

- 1.如所投产品为政府强制采购的节能产品，请按要求逐项填写。
- 2.后附节能产品认证证书复印件或扫描件，且证书内产品型号与所投产品型号完全一致。

格式八：

优先采购节能和环境标志产品明细表

包号：

序号	标的名称	品牌	规格型号	认证证书编号
1				
2				
.....				

说明：

- 1.如所投产品为优先采购的节能和环境标志产品，请按要求逐项填写。
- 2.后附节能产品认证证书和环境标志产品认证证书复印件或扫描件，且证书内产品型号与所投产品型号完全一致。

格式九：

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）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）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：_____

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。

说明：

- 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数据部分，其他内容应如实填报。
- 2.在货物类采购项目中，货物应当由中小企业制造，不对其中涉及的服务的承接商作出要求。
- 3.投标人应根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）和《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）相关规定，如实填写中小企业声明函。如有虚假，将依法承担相应责任。
- 4.上述“单位名称”，指本项目采购人的单位名称。
- 5.上述“标的名称”，详见第三章《采购需求》“采购标的一览表”。
- 6.上述“采购文件中明确的所属行业”，详见第三章采购需求中明确的“所属行业”。
- 7.中型企业、小型企业、微型企业等3种企业类型，结合以上数据，依据《中小企业划型标准规定》（工信部联企业〔2011〕300号）确定。投标人自行登录工业和信息化部官网进行中小企业规模类型自测（查询网址<https://www.miit.gov.cn>）。
- 8.填写示例：某设备，属于（填写第三章《采购需求》中“采购标的一览表”中采购标的对应的“所属行业”，如工业）行业；制造商为某企业，从业人员100人，营业收入为10000万元，资产总额为5000万元，属于小型企业。
- 9.中小企业参加政府采购活动，应当出具《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或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，以证明中小企业身份。《中小企业声明函》由参加政府采购活动的投标人出具。联合体投标的，《中小企业声明函》可由牵头人出具。
- 10.对于联合体中由中小企业承担的部分，或者分包给中小企业的部分，必须全部由中小企业制造。供应商应当在声明函标的名称部分标明联合体中小型企业承担的具体内容或者中小企业的具体分包内容。
- 11.对于多标的采购项目，投标人应充分、准确地了解所提供货物的制造企业信息。对相关情况了解不清楚的，不建议填报本声明函。
- 12.《中小企业声明函》中横线或括号内的提示内容部分，投标人须根据实际情况填写完整。
- 13.“非企业”（个体工商户除外）不享受中小企业政策支持。

附件：

中小企业划型标准规定

一、根据《中华人民共和国中小企业促进法》和《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》（国发〔2009〕36号），制定本规定。

二、中小企业划分为中型、小型、微型三种类型，具体标准根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标，结合行业特点制定。

三、本规定适用的行业包括：农、林、牧、渔业，工业（包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业），建筑业，批发业，零售业，交通运输业（不含铁路运输业），仓储业，邮政业，住宿业，餐饮业，信息传输业（包括电信、互联网和相关服务），软件和信息技术服务业，房地产开发经营，物业管理，租赁和商务服务业，其他未列明行业（包括科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，社会工作，文化、体育和娱乐业等）。

四、各行业划型标准为：

（一）农、林、牧、渔业。营业收入 20000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 500 万元及以上的为中型企业，营业收入 50 万元及以上的为小型企业，营业收入 50 万元以下的为微型企业。

（二）工业。从业人员 1000 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 300 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 300 万元以下的为微型企业。

（三）建筑业。营业收入 80000 万元以下或资产总额 80000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 6000 万元及以上，且资产总额 5000 万元及以上的为中型企业；营业收入 300 万元及以上，且资产总额 300 万元及以上的为小型企业；营业收入 300 万元以下或资产总额 300 万元以下的为微型企业。

（四）批发业。从业人员 200 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 20 人及以上，且营业收入 5000 万元及以上的为中型企业；从业人员 5 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为小型企业；从业人员 5 人以下或营业收入 1000 万元以下的为微型企业。

（五）零售业。从业人员 300 人以下或营业收入 20000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 50 人及以上，且营业收入 500 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（六）交通运输业。从业人员 1000 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 3000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 200 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 200 万元以下的为微型企业。

（七）仓储业。从业人员 200 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（八）邮政业。从业人员 1000 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（九）住宿业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十）餐饮业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，

且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十一）信息传输业。从业人员 2000 人以下或营业收入 100000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十二）软件和信息技术服务业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 50 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 50 万元以下的为微型企业。

（十三）房地产开发经营。营业收入 200000 万元以下或资产总额 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 1000 万元及以上，且资产总额 5000 万元及以上的为中型企业；营业收入 100 万元及以上，且资产总额 2000 万元及以上的为小型企业；营业收入 100 万元以下或资产总额 2000 万元以下的为微型企业。

（十四）物业管理。从业人员 1000 人以下或营业收入 5000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 100 人及以上，且营业收入 500 万元及以上的为小型企业；从业人员 100 人以下或营业收入 500 万元以下的为微型企业。

（十五）租赁和商务服务业。从业人员 300 人以下或资产总额 120000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且资产总额 8000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且资产总额 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或资产总额 100 万元以下的为微型企业。

（十六）其他未列明行业。从业人员 300 人以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下的为微型企业。

五、企业类型的划分以统计部门的统计数据为依据。

六、本规定适用于在中华人民共和国境内依法设立的各类所有制和各种组织形式的企业。个体工商户和本规定以外的行业，参照本规定进行划型。

七、本规定的中型企业标准上限即为大型企业标准的下限，国家统计部门据此制定大中小微企业的统计分类。国务院有关部门据此进行相关数据分析，不得制定与本规定不一致的企业划型标准。

八、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门根据《国民经济行业分类》修订情况和企业发展变化情况适时修订。

九、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门负责解释。

十、本规定自发布之日起执行，原国家经贸委、原国家计委、财政部和国家统计局 2003 年颁布的《中小企业标准暂行规定》同时废止。

金融业企业划型标准规定

一、根据《中华人民共和国中小企业促进法》《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》（国发〔2009〕36号）和《国务院办公厅关于金融支持小微企业发展的实施意见》（国办发〔2013〕87号），制定本规定。

二、适用范围。本规定适用于从事《国民经济行业分类》（GB/T4754-2011）中门类（金融业）活动的企业。

三、行业分类。采用复合分类方法对金融业企业进行分类首先，按《国民经济行业分类》将金融业企业分为货币金融服务资本市场服务、保险业、其他金融业四大类。其次，将货币金融服务分为货币银行服务和非货币银行服务两类，将其他金融业分为金融信托与管理服务、控股公司服务和其他未包括的金融业三类。最后，按经济性质将货币银行服务类金融业企业划为银行业存款类金融机构；将非货币银行服务类金融业企业划为银行业非存款类金融机构，贷款公司、小额贷款公司及典当行；将资本市场服务类金融业企业划为证券业金融机构；将保险业金融企业划为保险业金融机构；将其他金融业企业分为信托公司，金融

控股公司和除贷款公司、小额贷款公司、典当行以外的其他金融机构

四、划型标准指标。采用一个完整会计年度中四个季度末法人并表口径的资产总额（信托公司为信托资产）平均值作为划型指标，该指标以监管部门数据为准。

五、指标标准值。依据指标标准值，将各类金融业企业划分为大、中、小、微四个规模类型，中型企业标准上限及以上的为大型企业。

（一）银行业存款类金融机构。资产总额40000亿元以下的为中小微型企业。其中，资产总额5000亿元及以上的为中型企业；资产总额50亿元及以上的为小型企业，资产总额50亿元以下的为微型企业。

（二）银行业非存款类金融机构。资产总额1000亿元以下的为中小微型企业。其中，资产总额200亿元及以上的为中型企业，资产总额50亿元及以上的为小型企业，资产总额50亿元以下的为微型企业。

（三）贷款公司、小额贷款公司及典当行。资产总额1000亿元以下的为中小微型企业。其中，资产总额200亿元及以上的为中型企业，资产总额50亿元及以上的为小型企业，资产总额50亿元以下的为微型企业。

（四）证券业金融机构。资产总额1000亿元以下的为中小微型企业。其中，资产总额100亿元及以上的为中型企业，资产总额10亿元及以上的为小型企业，资产总额10亿元以下的为微型企业。

（五）保险业金融机构。资产总额5000亿元以下的为中小微型企业。其中，资产总额400亿元及以上的为中型企业，资产总额20亿元及以上的为小型企业，资产总额20亿元以下的为微型企业。

（六）信托公司。信托资产1000亿元以下的为中小微型企业。其中，信托资产400亿元及以上的为中型企业，信托资产20亿元及以上的为小型企业，信托资产20亿元以下的为微型企业。

（七）金融控股公司。资产总额40000亿元以下的为中小微型企业。其中，资产总额5000亿元及以上的为中型企业，资产总额50亿元及以上的为小型企业，资产总额50亿元以下的为微型企业。

（八）除贷款公司、小额贷款公司、典当行以外的其他金融机构。资产总额1000亿元以下的为中小微型企业。其中，资产总额200亿元及以上的为中型企业，资产总额50亿元及以上的为小型企业，资产总额50亿元以下的为微型企业。

六、组织实施。由人民银行会同银监会、证监会、保监会和统计局联合组成金融业企业划型标准工作组，负责金融业企业划型标准的实施、后期评估和调整工作，按年组织金融业企业规模认定，并在人民银行建立的《金融业机构信息管理系统》中增加相应的字段模块。经过认定的金融业企业在系统中进行规模登记，方便政府部门和社会各界查询使用。

七、标准值的评估和调整。金融业企业划型标准工作组每五年对划型标准值受经济发展与通货膨胀等因素的影响程度进行评估和调整。

八、本规定的中型金融业企业标准上限即为大型金融业企业下限。国务院有关部门据此进行相关数据的统计分析，不得制定与本规定不一致的金融业企业划型标准。

九、融资担保公司参照本规定中“除贷款公司、小额贷款公司、典当行以外的其他金融机构”标准划型。

十、本规定由人民银行会同银监会、证监会、保监会和统计局负责解释。

十一、本规定自发布之日起实施。

格式十：

监狱企业证明文件

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: _____

联合体协议书

_____、_____及_____就_____项目名称)_____包招标项目的投标事宜，经各方充分协商一致，达成如下协议：

- 一、由_____牵头，_____、_____参加，组成联合体共同进行招标项目的投标工作。
- 二、联合体中标后，联合体各方共同与采购人签订合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。
- 三、联合体各方均同意由牵头人代表其他联合体成员单位按招标文件要求出具《授权委托书》。
- 四、牵头人为项目的总负责单位，组织各参加方进行项目实施工作。
- 五、_____负责_____，具体工作范围、内容以投标文件及合同为准。
- 六、_____负责_____，具体工作范围、内容以投标文件及合同为准。
- 七、_____负责_____（如有），具体工作范围、内容以投标文件及合同为准。
- 八、本项目联合协议合同总额为_____元，联合体各成员按照如下比例分摊（按联合体成员分别列明）：
 - (1) _____为大型企业中型企业、小微企业（包含监狱企业、残疾人福利性单位）、其他，合同金额为_____元；
 - (2) _____为大型企业中型企业、小微企业（包含监狱企业、残疾人福利性单位）、其他，合同金额为_____元；
 - (...) _____为大型企业中型企业、小微企业（包含监狱企业、残疾人福利性单位）、其他，合同金额为_____元。

九、以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。

十、其他约定（如有）：_____。

本协议自各方盖章后生效，采购合同履行完毕后自动失效。如未中标，本协议自动终止。

联合体牵头人名称（加盖公章）：_____ 法定代表人（签字或盖章）：_____

联合体成员名称（加盖公章）：_____ 法定代表人（签字或盖章）：_____

联合体成员名称（加盖公章）：_____ 法定代表人（签字或盖章）：_____

.....

日期：____年____月____日

拟分包情况说明及分包意向协议

(一) 拟分包情况说明

致：采购人

我单位参加本项目投标，拟签订分包合同的单位情况如下表所示，我单位承诺一旦在该项目中获得采购合同将按下列情况将本项目的非主体、非关键性工作进行分包，同时承诺分包承担主体不再次分包。

序号	分包承担主体名称	分包承担主体类型 (选择)	资质等级	拟分包合同内容	拟分包合同金额（ 人民币元）	占合同金额的比 例（%）
1		<input type="checkbox"/> 中型企业 <input type="checkbox"/> 小微企业 <input type="checkbox"/> 其他				
2		<input type="checkbox"/> 中型企业 <input type="checkbox"/> 小微企业 <input type="checkbox"/> 其他				
...						
合计：						

投标人名称（加盖公章）：_____

日期：____年____月____日

说明：

- 1.拟分包情况说明仅需加盖投标人公章。
- 2.如招标文件载明本项目分包承担主体应具备的相应资质条件，则投标人须在本表中列明分包承担主体的资质等级，并后附材料扫描件或电子证照。

(二) 分包意向协议

投标人名称：_____；

接受分包企业一名称_____；

接受分包企业二名称：_____；

.....

依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）第八条规定，现就分包意向事宜订立如下协议：

1.本项目投标人为本项目总承包单位。

2.在本项目投标阶段，总承包单位负责投标项目的一切组织、协调工作，并授权代理人参加项目的投标，代理人在投标、开标、评标、合同签订过程中所签署的一切文件和处理与本次招标有关的一切事务，总承包单位与采购人签订本项目采购合同，分别与各分包企业签订分包合同，就本项目对采购人承担连带责任。

3.各单位内部的职责分工及各方负责内容的合同金额占总合同金额的百分比如下：

投标人名称：_____，承担_____工作，负责内容的合同金额为_____，占总合同金额的百分比：_____%；

接受分包企业一名称：_____，承担_____工作；负责内容的合同金额为_____，占总合同金额的百分比：_____%；

接受分包企业二名称：_____，承担_____工作，负责内容的合同金额为_____，占总合同金额的百分比：_____%；

.....

4.中标后，本分包意向协议是合同的附件，对分包各成员单位有合同约束力。

5.本协议书自签署之日起生效，未中标或者合同履行完毕后自动失效。

6.接受分包的中小企业与总承包单位不存在直接控股、管理关系。

投标人名称（加盖公章）：_____

法定代表人（签字或盖章）：_____

接受分包企业一名称（加盖公章）：_____

法定代表人（签字或盖章）：_____

接受分包企业二名称（加盖公章）：_____

法定代表人（签字或盖章）：_____

日期：____年____月____日

说明：分包意向协议中须约定向中小企业分包的项目内容及分包内容占合同金额比例。

格式十四：

关于符合本国产品标准的声明函

本公司（单位）郑重声明，根据《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）的规定，本公司（单位）提供的以下产品属于本国产品。具体情况如下：

1. (产品名称1) 1, 生产厂为（厂名）2, 厂址为（生产厂址）。(产品名称1) 的中国境内生产的组件成本占比 \geq （规定比例）3。(产品名称1) 的（关键组件）4在中国境内生产。(产品名称1) 的（关键工序）5在中国境内完成。
2. (产品名称2), 生产厂为（厂名），厂址为（生产厂址）。(产品名称2) 的中国境内生产的组件成本占比 \geq （规定比例）。(产品名称2) 的（关键组件）在中国境内生产。(产品名称2) 的（关键工序）在中国境内完成。

.....

本公司（单位）对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，愿承担相应法律责任。

公司（单位）名称(盖章): _____

日期: ____ 年 ____ 月 ____ 日

1. 产品如有型号，请在“产品名称”栏一并填写。
2. 生产厂名与厂址应与生产厂营业执照载明的相关信息保持一致。
3. 该产品的中国境内生产的组件成本占比相关要求实施前，“规定比例”栏可不填，下同。
4. 该产品的关键组件要求实施前，“关键组件”栏可不填，下同。
5. 该产品的关键工序要求实施前，“关键工序”栏可不填，下同。

本国产品成本比例声明表

序号	产品名称 (标的名称)	符合本国产品标准 (是/否)	该产品成本占全部产品 成本之和的比例 (%)
1			
2			
...			
符合本国产品标准的产品成本之和 占全部产品成本之和的比例			

公司（单位）名称（盖章）：

日期： 年 月 日

说明：当采购项目或者采购包中含有多种产品，投标人该采购项目或者采购包提供的产品既有本国产品，又有进口产品，且提供的符合本国产品标准的产品成本之和占全部产品成本之和的比例达到80%以上时，须同时提供《关于符合本国产品标准的声明函》和《本国产品成本比例声明表》。

格式十五：

项目实施方案、质量保证及售后服务承诺等内容

(格式自拟、未要求可不填写)

各类证明材料

(未要求可不填写)

- 1.招标文件要求提供的其他资料。
- 2.投标人认为需提供的其他资料。