

新能源学院新能源实训教学设备

公开招标文件

采购单位名称：内蒙古工业大学

采购代理机构名称：内蒙古自治区公共资源交易中心

项目编号：NMGZC-G-H-260541

2026年07月

目录

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知

第三章 招标内容与技术要求

第四章 投标人应当提交的资格、资信证明文件

第五章 评标

第六章 合同与验收

第七章 投标文件格式与要求

第一章 投标邀请

内蒙古自治区公共资源交易中心 受 内蒙古工业大学 委托，采用公开招标方式组织采购 新能源学院新能源实训教学设备。欢迎符合资格条件的投标人参加投标。

一.项目概述

- 1.名称与编号
- 项目名称： 新能源学院新能源实训教学设备
- 项目编号： NMGZC-G-H-260541
- 采购计划备案号： 内政采计划[2026]21245
- 2.内容及划分采购包情况
- 采购包1： 合同包一
- 采购包预算金额（元）： 4,258,000.00
- 采购包最高限价（元）： 4,258,000.00
- 报价形式： 总价

序号	标的名称	数量	标的金额 (元)	计量 单位	所属 行业	是否核 心产品	是否允许进 口产品	是否属于节 能产品	是否属于环境 标志产品
1	新能源风电机组运 维实训平台	1. 00	2,055,00 0.00	套	工业	否	否	否	否
2	多样性储能实训平 台	1. 00	2,203,00 0.00	套	工业	是	否	否	否

- 3.是否涉及本国产品
- 采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
1	A02050600 风力机	新能源风电机组运维实训平台	新能源风电机组运维实训平 台
2	A02061512 电池及能源系 统	多样性储能实训平台	多样性储能实训平台

二.投标人的资格要求

- 1.投标人应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。
- 2.开标后资格审查时，投标人未被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单，相关信用情况通过“信用中国”网站、中国政府采购网等渠道查询。
- 3.落实政府采购政策需满足的资格要求：如属于专门面向中小企业采购的项目,提供货物、工程或者服务的供应商应符合享受中小企业扶持政策，并提供《中小企业声明函》。监狱企业、残疾人福利性单位视同小型、微型企业。
- 4.本项目的特定资格要求：
- 采购包1： 合同包一
- 无

三.获取招标文件的时间、地点、方式

详见招标公告

其他要求：

无

四.招标文件售价

本次招标文件的售价为0元人民币。

五.提交投标文件截止时间、开标时间和地点

详见招标公告

六.联系方式

采购代理机构名称： 内蒙古自治区公共资源交易中心

地址： 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区敕勒川大街6号政务服务大楼

邮编： 010055

联系人： 张雪梅

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

采购单位名称： 内蒙古工业大学

地址： 内蒙古工业大学

邮编： 010051

联系人： 柴春敏

联系电话： 3825180

第二章 投标人须知

一.前附表

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

24	兼投不兼中规则	本项目可兼投1包，本项目可兼中1包
25	投标有效期	从提交投标（响应）文件的截止之日起 90 日历天
26	其他	（一）现场演示：在开标当天，投标人根据参数中演示项要求逐项进行演示，演示要求：25分钟内通过提前录制的演示视频、PPT、图片等方式完成所有功能演示。投标人自行准备笔记本电脑投屏演示，在开标当天上午10:00分前到达演示地点，演示地点：内蒙古自治区公共资源交易中心9层。（二）供应商提供《中小企业声明函》的，按照招标文件规定的格式规范填写《声明函》。特别注意（不限于）以下几点：1、从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。2、货物采购项目中，《中小企业声明函》填写货物制造商上一年度的从业人员、营业收入、资产总额数据。3、货物采购项目中，供应商提供的货物全部由中小企业制造，才能享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策。4、供应商依据“关于印发中小企业划型标准规定的通知（工信部联企业〔2011〕300号）”确定中小企业划型。

二.投标须知

1.投标方式采用网上投标，流程如下：

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

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

2.投标保证金

2.1投标保证金缴纳（如需缴纳保证金）

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

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

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

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

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

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

2.2投标保证金的退还

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

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

2.3有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

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

3.全流程电子化交易

各投标人应当在内蒙古自治区政府采购云平台开展与本项目有关的政府采购活动。

各投标人应当在响应文件开启时间前上传加密的最终版电子响应文件至“内蒙古自治区政府采购网”，未在响应文件开启时间前上传电子响应文件的，视为自动放弃。投标人因系统问题无法上传电子响应文件时，请在工作时间及时拨打联系电话400-0471-010。

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

3.1远程不见面方式（投标人无需到现场）

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

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

开标时，投标人应当使用CA证书在开始解密后30分钟内完成全部已投标采购包的投标文件在线解密，若出现系统异常情况，工作人员可适当延长解密时长。如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行，由代理机构会同采购人决定是否允许投标人导入“备用标书”继续开标。本项目采用电子评标，只对开标环节验证通过的电子投标文件进行评审。投标人在参加开标以前自行对使用电脑的网络环境、驱动安装、客户端安装以及CA证书的有效性等进行检测，保证可以正常使用。具体要求请通过“内蒙古自治区政府采购网-政采业务指南”查询相关操作手册。

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

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

3.2现场网上方式（投标人需到现场）

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

投标人的法定代表人或其授权代表应当按照本项目招标公告载明的时间和地点参加开标。开标时，投标人应当使用CA证

书完成全部已投标采购包的投标文件在线解密。如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行，由代理机构会同采购人决定是否允许投标人导入“备用标书”继续进行。本项目采用电子评标，只对开标环节验证通过的电子投标文件进行评审。

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

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

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

三.说明

1.总则

本招标文件依据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》和《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令第87号）及国家和自治区有关法律、法规、规章制度编制。

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

本次公开招标项目，是以招标公告的方式邀请非特定的投标人参加投标。

2.适用范围

本招标文件仅适用于本次招标公告中所涉及的项目和内容。

3.相关费用

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

4.各参与方

4.1“采购人”是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。本招标文件的采购人特指内蒙古工业大学。

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

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

4.4“评标委员会”由采购人代表和评审专家组成。

4.5“中标人”是指取得与采购人签订合同资格的投标人。

5.合格的投标人

5.1符合本招标文件规定的资格要求，并按照要求提供相关证明材料。

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

5.3为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标人，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

6.以联合体形式进行政府采购的，应符合以下规定：

6.1联合体各方应签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并作为投标文件组成部分。

6.2联合体各方均应当具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件，并在投标文件中提供联合体各方的相关证明材料。

6.3联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

6.4联合体中有同类资质的投标人按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的投标人确定资质等级。

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

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

6.7如要求缴纳保证金，以联合体牵头人名义缴纳，对联合体各方均具有约束力。

7.语言文字以及计量单位

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

7.2所有计量均采用中华人民共和国法定的计量单位。

7.3所有报价一律使用人民币，货币单位：元。

8.现场踏勘

8.1招标文件规定组织踏勘现场的，采购人或者采购代理机构按招标文件规定的时间、地点组织潜在投标人踏勘项目现场。

8.2投标人自行承担踏勘现场发生的责任、风险和自身费用。

8.3采购人在踏勘现场中介绍的资料和数据等，不构成对招标文件的修改或不作为投标人编制投标文件的依据。

9.其他条款

无论中标与否，投标人递交的投标文件均不予退还。

四.招标文件的澄清或者修改

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

五.投标文件

1.投标文件的构成

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

2.投标报价

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

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

2.3投标报价不得有选择性报价和附加条件的报价。

2.4投标文件报价出现前后不一致的，按下列规定修正：

（1）投标文件中标开一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；

（2）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

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

（4）总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

修正后的报价投标人应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字确认后产生约束力，但不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容，投标人不确认的，其投标无效。

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

3.投标有效期

3.1投标有效期从提交投标文件的截止之日起算。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于招标文件中载明的投标有效期。

3.2出现特殊情况需要延长投标有效期的，采购人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。同意延长投标有效期的投标人少于3个的，招标人应当重新招标。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

4.投标文件的递交

投标人应当在投标截止时间前递交投标文件，否则视为自动放弃投标。

5.投标文件的修改和撤回

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

在提交投标截止时间后，投标人不得补充、修改、替代或者撤回其投标文件。

6.样品

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

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

6.2开标前，投标人应将样品送达至指定地点，并按要求摆放并做好展示。若需要现场演示的，投标人应提前做好演示准备（包括演示设备）。

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

六.开标、评标、中标公告、中标通知书

1.开标

1.1程序

(1) 宣布纪律；

(2) 宣布相关人员；

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

(4) 参加人员对开标结果进行确认；

(5) 开标结束。

1.2疑义

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

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

1.3备注说明

1.3.1投标人不足3家的，不得开标。

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

2.资格审查

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

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

2.3信用记录查询

查询渠道：通过“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)和“中国政府采购网”（www.ccgp.gov.cn）进行查询；
查询截止时点：本项目资格审查时查询；

查询记录：对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单、信用报告进行查询；
采购人或采购代理机构应当按照查询渠道、查询时间节点、查询记录内容进行查询，并存档。对信用记录查询结果中显示被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人作无效投标处理。

资格审查表

一般资格要求
采购包1：合同包一

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
1	具有独立承担民事责任的能力	审查供应商有效的营业执照或事业单位法人证书或执业许可证或自然人的身份证明。
2	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	审查供应商2025年经审计的财务审计报告或近6个月有效的开户银行出具的银行资信证明文件或出具的“具备良好的商业信誉和健全的财务会计制度声明函”（格式自拟）。
3	有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	(1)提供投标文件提交截止之日前一年内(至少一个月)的良好缴纳税收的相关凭据(以税务机关提供的纳税凭据或银行入账单为准)或依法缴纳税收承诺函(格式自拟)。(2)提供投标文件提交截止之日前一年内(至少一个月)缴纳社会保险的凭证(以专用收据或社会保险缴纳清单为准)或依法缴纳社会保险承诺函(格式自拟)。注:其他组织和自然人也需要提供缴纳税收的凭据及缴纳社保的凭据或依法缴纳税收及缴纳社保的承诺函(格式自拟)。依法免税或不需要缴纳社会保障资金的投标人，应提供相应文件或承诺函(格式自拟)证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。
4	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	审查供应商出具的"具有履行合同所必需的设备和专业技术能力"声明函(格式自拟)。
5	参加采购活动前3年内，在经营活动中没有重大违法记录	审查供应商参加本次投标活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。
6	信用记录	开标结束后资格审查时，供应商未被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。
7	联合体投标（若有）	符合关于联合体投标的相关规定。

特定资格要求
采购包1：合同包一

资格审查要求概况	评审点具体描述
落实政府采购政策的资格要求	
采购包1：	

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

3.评标

详见第五章

4.中标公告

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

5.中标通知书

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

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

七.询问、质疑与投诉

1.询问

投标人对政府采购活动事项有疑问的，可以向采购人或采购代理机构提出询问，采购人或采购代理机构应当在3个工作日内作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。投标人提出的询问超出采购人对采购代理机构委托授权范围的，采购代理机构应当告知其向采购人提出。

2.质疑

2.1投标人认为招标文件、采购过程、中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。

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

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

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

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

2.4投标人提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料。质疑函应当包括下列内容：

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

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

投标人可以委托代理人进行质疑，代理人提出质疑时应当提交投标人签署的授权委托书。其授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。

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

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

接收质疑函的联系部门、联系电话、通讯地址（详见第一章 投标邀请）。

3.投诉

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

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

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

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

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

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

第三章 招标内容与技术要求

一.项目概况

为落实新能源学院人才培养核心目标，衔接新能源产业发展需求，强化学生工程实践能力与创新思维培养，开展新能源实验设施设备（工程训练部分）建设项目。本项目聚焦新能源领域工程训练核心需求，配套采购一批涵盖机械加工、智能制造、电工电子、新能源实训、创新实践等多领域的教学类设备，搭建功能完善、贴合产业、适配实训的工程训练平台，助力培养能动手、会集成、可创新的复合型新能源技术人才，为创新创业项目孵化提供硬件支撑，推动产教融合、校企协同育人落地见效。

本项目采购设备均为教学类用途。新能源应用实训平台，包括多样性储能实训平台、新能源风电机组运维实训平台，掌握新能源风电机组的基本结构、工作原理及运维流程，能完成风电机组的基础巡检、常规维护、关键部件检测及简单故障排查，熟悉风电机组运维的安全规范和行业标准，培养风电机组运维的实操能力和应急处置能力。掌握多样性储能系统的基本构成、工作原理及实操流程，能完成储能设备的基础调试、运行监控和简单故障排查，理解储能技术在新能源消纳、电网调峰中的应用逻辑，培养新能源储能领域的实操能力和安全操作意识。

所有设备均明确设定机时数标准，机时数范围为500-800小时，可满足不同实训项目的频次需求，保障实训教学有序开展、设备高效利用。项目建成后，将整合各类设备资源，构建“基础训练-系统集成-创新实践”三级工程训练体系，填补新能源工程实训硬件空白，完善创新创业学院实训教学布局，既能满足日常教学中工程技能训练的核心需求，也能为学生开展新能源相关创新创业项目、学科竞赛提供硬件保障，助力提升人才培养质量，衔接新能源产业岗位需求，为区域新能源产业发展输送具备实践能力与创新素养的复合型人才。

二.主要商务要求、技术要求

1.主要商务要求

采购包1：合同包一

序号	参数性质	类型	要求
1		标的提供时间	货物应在合同生效后30天内运输、安装在招标（采购）人的规定位置。
2		标的提供地点	内蒙古工业大学鄂尔多斯市新能源学院采购人规定地点。
3		合同履约期限	货物应在合同生效后30天内运输、安装在招标（采购）人的规定位置。
4		合同履约地点	内蒙古工业大学鄂尔多斯市新能源学院采购人规定地点。
5		验收要求	见《附件：其他商务要求》、《附件：合同（货物）》。
6		合同支付方式	1、货到、安装、验收合格后且培训完成后成交供应商需提供增值税专用发票，一次性支付全部合同款，达到付款条件起30日内，支付合同总金额的100.00%

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

2.技术标准与要求

采购包1：合同包一

标的名称：新能源风电机组运维实训平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标	
		参数性质	技术参数与性能指标
			风电机组整机运行控制实训装置
		▲	PLC：可编程控制器（CPU）及扩展模块；≥14点数字量输入；≥10点数字量输出；≥2点模拟量输入；电源电压：AC85-264V；典型功耗：约14W；温度范围：0～60℃(水平安装)；工作存储器:≥100KB；CPU位指令处理时间: ≤0.08us；位存储器:≥8192字节；过程映像：输入1024字节输出1024字节；IEC 计时器/计数器：无限制(仅受工作存储器限制)；PROFINET 接口：1×PROFINET IO接口硬件: RJ-45/100Mbps；CPU编程语言：LAD，FBD，STL；
		√	开关电源：输入电压：AC120V/AC230V；输出电压：DC24V；
		√	组态触摸屏：触摸屏尺寸：≥7”；分辨率：≥800×480；内核：主频600MHz；内存：≥128M；触摸类型：四线电阻式触摸屏（分辨率≥4096×4096）；背光：LED；接口：RS232/RS485/RJ45；以太网口：10/100M自适应；电磁兼容：工业三极；供电电压：24±20%VDC；功耗：≥5W；工作温度：0～45℃；
		√	工业交换机：网络接口：≥8×RJ-45；速度：≥10/100Mbps（半/全双工）；电源电压:24V;防护等级:≥IP20;安装选件:≥ 35mm DIN 导轨；
		√	交流微断：输入路数：1路；额定电流：C16A；

√	拖动变频器：额定输入电压：AC380V；额定输入频率：50Hz；额定功率： $\geq 2.2\text{kW}$ ；通讯接口：支持Modbus TCP、Ethernet/IP、PROFINET等；
√	AI智能交互监控系统：具有自然语言识别和指令执行模块，能够实时或分时侦听和处理管理员的语音命令，并具有数据链路层上的设备保护功能，其要求如下： ①设备具备智能语音及文本交互功能，支持专业场景语义识别优化，可精准识别本专业相关提问内容并输出贴合实训教学场景的应答内容。系统支持自定义唤醒词触发交互，通过唤醒词启动对话后，整体响应速度、应答流畅度与直接文本输入对话效果基本一致，保障人机交互体验稳定、高效，可满足日常教学答疑、实训指导、知识问答等场景使用需求。 ②与语音采集模块采用XLR通信，与设备控制器采用MODBUS/TCP信号接入，采用16bit校验和检查，并具有数据链路层上的命令筛选器和物理层熔断机制双保险，确保命令传递和执行安全可靠。 ③设备自然语言处理模块采用高性能通用 AI 加速运算架构，具备高效并行计算能力，可适配大模型语义解析、智能问答运算需求；配置统一高速存储空间不低于 32GB，算力性能充足、响应速度快，可稳定支撑高频自然语言处理、多轮智能交互、专业场景 AI 推理等重载运算业务。
√	屏柜材质与尺寸：板材：热镀锌处理；板材表面烤漆工艺；钢板厚度 $\geq 2\text{mm}$ ；前门采用推拉式，采用透时钢化玻璃设计，带气动缓冲器；后门采用双开门设计，底部装置过滤网；两边侧门可拆卸设计；底座前后活动式设计，方便进出线与柜体搬运；柜体尺寸 $\geq 800 \times 800 \times 1900(\text{mm})$ ；
√	并网逆变器：最大直流输入功率：约1300W；最大直流输电压：约600V；启动电压：约80V；直流输入电压范围：70V~750V；MPPT工作电压范围：80V~450V；额定交流输出功率：约1000W；最大交流输出功率：约1100W；最大交流输出电流：约1.6A；额定输出电压：380V；额定电网频率：50/60Hz， $\pm 5\text{Hz}$ ；THDI：<5%；交流连接类型：三相；最大转换效率：95%；MPPT效率：95%；设备保护：直流极性反接保护，交流输出过流保护，交流输出过压保护，电网孤岛监测；通讯接口：TCP/IP；工作温度： $-25^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ；
√	开关电源：直流输出范围：24V，0~0.88A；输出电压精度： $\pm 1\%$ ；输入电压范围：85~264VAC；工作温度： $-20 \sim +60^{\circ}\text{C}$ ；接线方式：输入端： ≥ 2 点、输出端： ≥ 2 点螺丝DIN端子；
√	红色/黄色的指示灯：额定电压：AC220V；安装面板厚度：1~6(mm)；安装孔径 $\geq \Phi 22(\text{mm})$ ；
√	微断：特征：C型；级数：3P；电压：230V/400V；电流：16A；接线：压板接线板；安装：导轨安装；功能：过载/短路保护；

√	微断：特征：C型；级数：2P；电压：230V/400V；电流：10A；接线：压板接线板；安装：导轨安装；功能：过载/短路保护；
√	指针电压表：接入电压：0~450V；额定频率：50Hz；耐压测试：频率50Hz、电压2000V、持续时间1min；响应时间：≤4S；指针偏转角度：90°；
√	指针电压表：接入电压：AC0V~600V；国家标准：GB/T7676.1~9；行业标准：JB/T9281、JB/T9282；响应时间：≤4S；指针偏转角度：90°；
√	屏柜材质与尺寸：板材：热镀锌处理；板材表面烤漆工艺；钢板厚度≥2mm；前门采用推拉式，采用透时钢化玻璃设计，带气动缓冲器；后门采用双开门设计，底部装置过滤网；两边侧门可拆卸设计；底座前后活动式设计，方便进出线与柜体搬运；柜体尺寸≥800×800×1900(mm)；
√	储能蓄电池：电池容量：≥24AH；标称电压：12V；分类：铅酸蓄电池≥2块；
▲	电池管理机：电源电压：DC80~320V/AC220V；输入功率：≤10W；电池单体电压检测：32节；电池电流采集：1路；电池温度采集：1路；单体电压测量范围：0.5V~16V；单体电压测量精度：≤±0.3%；通讯端口：RS485；
√	设备内含UPS主机：UPS类型：在线式；额定容量：约3kVA；额定功率：约2400W；额定电压：220VAC；额定频率：50/60Hz；输出频率范围：市电模式：46~54Hz(与输入市电频率同步)；电池模式：50(±0.05Hz)Hz；输出参数转换时间：0ms(市电 电池)，<4ms(市电旁路)；
√	指针电压表：接入电压：0-450V；额定频率：50Hz；国际标准：IEC51-1~9；国家标准：GB/T7676.1~9；行业标准：JB/T9281、JB/T9282；耐压测试：频率50Hz、电压2000V、持续时间1min；耐受机械冲击：最大加速度为147m/s ² ，15g；响应时间：≤4S；指针偏转角度：90°；

■	配套BMS管理开发平台，需提供BMS管理开发平台功能演示，其要求如下：采用实物锂电池，电芯电压约3.2V，容量约15Ah，通过安全实验导线进行串联连接。电池组由16节电芯组成，方便BMS连接测试。BMS主控模块，采用MCU控制，原理开放，集成电源管理、电压电流采集、输出控制、绝缘检测、隔离CAN通讯接口、隔离RS485通讯接口，程序烧写接口。BMS从控模块，采用MCU控制，原理开放，电池组由2个从控模块串联而成，每个从控模块管理8节串联电芯，从控模块集成电源管理、电芯电压检测、电池温度检测、均衡管理、隔离CAN通讯接口，程序烧写接口。直流电源：60V5A可调直流电源，具有恒压、恒流、恒功率输出功能，模拟对电池进行充电实验。可编程直流电池负载：单通道,约150V/400W/40A，具备多模式电池放电测试，可以模拟电池组放电输出，测试BMS检测与保护功能。
√	组态触摸屏：供电电源：DC24V/15W；液晶屏：≥7"；分辨率（≥800×480）；LED背光；
√	控制模块开发平台：核心板：采用ARM内核的32位芯片，主频可达72MHZ，ROM达512K，RAM达64K，I/O口数量达80个，16通道PWM，最多多达11个定时器(4个16位定时器)，16通道12位A/D转换器，2个IIC接口，5个USART接口，3个SPI接口，1个CAN接口，1个USB2.0全速接口，1个串行调试(SWD)接口，1个AT24C02串行EEPROM，带电源指示LED、系统运行LED和复位按键。采用液晶显示器，显示系统参数信息和功能设定状态。
√	屏柜材质与尺寸：板材：热镀锌处理；板材表面烤漆工艺；钢板厚度≥2mm；前门采用推拉式，采用透时钢化玻璃设计，带气动缓冲器；后门采用双开门设计，底部装置过滤网；两边侧门可拆卸设计；底座前后活动式设计，方便进出线与柜体搬运；柜体尺寸≥800×800×1900(mm)；
√	急停按钮：自锁型；2NC/常闭；安装孔径≥Φ22；
√	监测器：处理器：双核；内存≥8GB；硬盘≥250G固态；液晶显示器：屏幕尺寸≥21.5英寸；分辨率≥1920×1080；操作台:可放置监控主机；板材厚度≥2(mm)。

▲	配套教学资源：风力发电虚拟仿真系统，提供单机版及网络版各不少于40点位。 系统功能包括认知、实训、考核三大模块，其要求如下： ①认知：认知模块可以通过认知菜单进行风力发电厂的认知学习、风机整机的认知学习、风机结构的认知学习。认知模块中包含了风力发电厂，双馈风电机组，偏航系统、变桨系统、变流器、传动链、轮毂、塔筒、发电机、液压系统、电控系统及双馈异步机组齿轮箱的认知学习。 ②实训：实训模块可以通过实训菜单进行风机实训。包含了主控柜定检实训，齿轮箱定检实训，叶片定检实训，轮毂定检实训，发电机定检实训，变桨系统定检实训，液压系统定检实训，塔筒定检实训，风速与方向传感器定检实训，冷却系统定检实训，刹车系统定检实训，偏航系统定检实训，偏航系统刹车定检实训，变桨控制柜定检实训，消防系统定检实训，电梯定检实训，发电机温度过高故障实训，齿轮箱噪音过大故障实训，偏航系统刹车故障实训，风速与风向传感器故障实训。 ③考核：考核模块可以对学员的实训效果进行相关考核计分。
√	可完成的实训内容：风力发电系统的结构和组成实训；风速与控制策略模拟实训；并网过程与脱网保护模拟实训；永磁同步风力发电系统接线实训；风力发电机并网过程实训；风力发电机自由并网实训；风力发电机输出电性能测试实训；风力发电机最大功率跟踪实训；风力发电机并网发电性能与测量实训；基于PLC的上位机通讯实训；伺服控制系统与上位机通讯实训；
	风电机组变桨偏航系统实训装置
√	平台简介：实训装置由机组平台底座、偏航回转轴承、偏航伺服电机、偏航减速机、偏航编码器、液压刹车系统、减速机、异步变频拖动电机、永磁发电机、发电机转速编码器、变桨伺服电机、变桨减速机、变桨编码器、变桨伺服驱动器、变桨轴承、PLC 扩展模块、导流罩、叶片、风速仪等组成。
√	永磁风力发电机：额定功率：约1000W；最大功率：约1200W；额定电压：380V；启动风速：≥3m/s；额定风速：≥15m/s；安全风速：≥22m/s；发电机类型：永磁同步风力发电机；发电机外壳材料：铸铁；控制系统：机组平台整体自动偏航；调速方式：自动调整叶片角度(独立变桨)；工作温度：-40℃~80℃；
√	变频拖动电机：额定电压：AC380V；额定频率：50Hz；额定功率：1500W；
√	偏航伺服电机：最大电机功率：约200W；额定输出电流：约1.3A；最大输出电流：约1.4A；最大速度：≥5000r/min；额定扭矩：约0.6Nm；最大扭矩：≥0.64Nm；编码器类型：增量编码器 TTL 2500S/R；
√	偏航驱动器:最大电机功率：约200W；额定输出电流：约1.4A；过载能力：300%×额定电流；控制系统：伺服控制；制动电阻：集成；冷却方式：自冷却；通讯接口：PROFINET；

√	变桨电机： 42行星减速步进电机。减速比139:1;额定扭矩:12.4Nm 。
√	变桨驱动器：额定电压：DC24V；输出电流：0.2-2A；控制系统：两相步进控制驱动输出;通讯接口:MODBUS RTU, 485总线过流和ESD保护；
√	偏航变桨编码器：供电电源：DC24V±10%；功耗：<50mA；最大圈数：≥24；单圈分辨率:1024;通讯接口:MODBUS RTU;最大转速：≥800转/分；
√	齿轮减速机：规格：三级；低速级中心距：≥160mm；公称传动比：1:40
√	机组平台底座：材料：高碳钢；
√	导流罩：材质：玻璃钢；机舱罩：材质：镀锌板，烤漆工艺；
√	鼓风机：功率：≥0.37kW；输入电压：220V；
√	风速传感器：风速检测范围：0-30m/s；风速检测精度：±2%；传感器供电：DC24V；传感器输出信号：脉冲；
	风电机组拆装实训装置
▲	永磁风力发电机：额定功率：1000W；最大功率：≥1200W；额定电压：380V；启动风速：≥3m/s；额定风速：15m/s；安全风速：≥22m/s；发电机类型：永磁同步风力发电机；发电机外壳材料：铸铁；控制系统：机组平台整体自动偏航；调速方式：自动调整叶片角度(独立变桨)；工作温度：-40℃~80℃；
√	变频拖动电机：额定电压：AC380V；额定频率：50Hz；额定功率：1500W；
√	伺服电机：最大电机功率：200W；额定输出电流：1.3A；最大输出电流：1.4A；最大速度：≥5000r/min；额定扭矩：0.6Nm；最大扭矩：≥0.64Nm；编码器类型：增量编码器 TTL 2500S/R；
√	齿轮减速机：规格：三级；低速级中心距：≥160mm；公称传动比：1:40
▲	防静电发生装置：物理防护：防止接触；电气防护：过流过压保护（提供防静电发生装置检测报告）；输出电流：0-500uA；输出功率：225W；环境温度：-15-50℃；接地标准：按行业标准进行接地；
√	机组平台底座：材料：高碳钢；
√	导流罩：材质：玻璃钢；机舱罩：材质：镀锌板，烤漆工艺；
√	鼓风机：功率：≥0.37kW；输入电压：220V；
√	风速传感器：风速检测范围：0-30m/s；风速检测精度：±2%；传感器供电：DC24V；传感器输出信号：脉冲；
√	机组缩比桨叶数量:3片；

√	PLC电源电压:AC85~264V;典型功耗:约14W;温度范围: 0~60℃(水平安装);工作存储器:约100KB;CPU位指令处理时间: 约0.08us; 位存储器: ≥8192字节; 过程映像: 输入≥1024字节输出≥1024字节;IEC 计时器/计数器: 无限制(仅受工作存储器限制);PROFINET 接口: 1×PROFINET IO接口硬件: RJ-45/100Mbps;CPU编程语言: LAD, FBD, STL; 外形尺寸≥W100×H100×D70(mm);
√	开关电源: 输入电压: AC120V/AC230V; 输出电压: DC24V; 输出电流: 5A;
√	组态触摸屏: 触摸屏尺寸≥7"; 分辨率≥800×480; 内核: Cortex-A8 CPU (主频600MHz); 内存: ≥128M; 触摸类型: 四线电阻式触摸屏(分辨率4096×4096); 背光: LED; 接口: RS232/RS485/RJ45; 以太网口: 10/100M自适应; 电磁兼容: 工业三极; 供电电压: 24±20%VDC; 功耗: ≥5W; 工作温度: 0~45℃;
√	工业交换机: 网络接口: 8×RJ-45; 速度: 10/100Mbps (半/全双工); 电源电压: 19.2-28.8V; 功耗: ≤1.6W; 老化时间: 280秒; 温度: 0-60℃; 防护等级:≥IP20
√	交流微断: 输入路数: 1路; 额定电流: C16A;
√	模拟风变频器: 额定输入电压: AC220V; 额定输入频率: 50Hz; 额定功率: ≥0.4kW; 通讯接口: 隔离RS485通讯;
√	拖动变频器: 额定输入电压: AC380V; 额定输入频率: 50Hz; 额定功率: ≥1.5kW; 通讯接口: PROFINET;
√	屏柜材质与尺寸: 板材: 热镀锌处理; 板材表面烤漆工艺; 钢板厚度≥2mm; 前门采用推拉式, 采用透时钢化玻璃设计, 带气动缓冲器; 后门采用双开门设计, 底部装置过滤网; 两边侧门可拆卸设计; 底座前后活动式设计, 方便进出线与柜体搬运; 柜体尺寸≥800×800×1900(mm);
√	可完成实训项目: 掌握风力发电系统的结构和组成实训; 风速与控制策略模拟实训; 风力发电机输出特性测试实训; 风力发电机最大功率跟踪实训; 风力发电系统组装与调试实训; 风力发电系统排故设计实训; 风力发电机发电性能与测量实训; 风机的运维实训; 风机的拆装实训;
	风电运维装调实训装置
√	主要由水平轴永磁同步风力发电机、尾舵偏航装置、模拟风源、模拟风场、风速传感器、仪表显示单元、风机控制器、离网逆变器、负载、故障控制装置及配套仿真软件等组成。
√	水平轴永磁同步风力发电机: 最大输出功率≥300W、输出电压12V、叶片直径≥1.0m、叶片数量3片、启动风速≥2m/s、额定风速13m/s、安全风速≥25m/s;
√	尾舵偏航系统: 风力发电机采用尾舵迎风与侧风偏航控制, 偏航角度为0°~90°; 偏航采用DC24V直流同步电机驱动, 额定转速10rpm;

√	模拟风源：采用变频轴流通风机，额定电压380V、额定频率50Hz、额定功率0.37kW、额定转速1400rpm；电机采用变频器驱动；
√	模拟风场：模拟风源在电机的拖动下绕风力发电机做圆弧运动，运动角度 $60\pm 5^{\circ}$ ；
√	模拟风场拖动电机：电源AC220V $\pm 10\%$ 、额定频率50Hz、额定输出功率 $\geq 100W$ 、额定转速 $\geq 1400rpm$ 、减速比140: 1；
√	模拟风场控制单元：手动/自动风场运动与尾舵偏航控制采用主流品牌PLC主控模块， ≥ 14 点数字量输入； ≥ 10 点数字量输出 ≥ 2 点模拟量输入；ARM芯片核心控制板进行采集与控制；
√	风速传感器：测量模拟风源风速，脉冲输出，电源DC5V，输出1.5脉冲m/s；
√	变频器:额定输入电压：AC220V/50Hz，输入电压范围：AC200-240V，额定输出电流：2.5A，输出功率：400W，具备过载反时限保护功能。
√	仪表显示单元：三相交流电压表AC0-50V；三相交流电流表AC0-5A；直流电压表DC0-50V；直流电流表DC0-5A；交流电压表AC0-300V；交流电流表AC0-2A；隔离RS485信号输出；
■	配套跟踪虚拟仿真系统，需提供自动跟踪仿真软件功能演示，可对塔式、槽式、碟式光热电站的聚光进行仿真，输入量包括太阳光强、镜面尺寸/数量、吸热器尺寸、太阳入射角（经纬度）、跟踪误差、安装误差、镜面形变等，输出量：吸热器壁面的光强分布、聚光效率。以曲线、图像形式展示。用途：光热利用辅助分析。对塔式电站进行光学仿真，可根据定日镜面尺寸、吸热塔高度、吸热器尺寸、定日镜场尺寸来生成定日镜场布局阵列，根据太阳方位角、高度角、光学误差、太阳直接辐照度、CSR值等，对上万台定日镜进行光学仿真，获得吸热器上的聚光强度分布和总功率，用于评估聚光镜场的光学效率，并支持后续光热转换分析。对槽式聚光系统进行光学仿真，可对抛物槽式镜面的聚光能流进行仿真，绘制出吸热管壁面能流分布，为光学系统误差诊断提供数据支持，为吸热管内流场、温度场分析提供边界数据。
√	风机控制器：额定电压DC12V(整流)、最大电流25A、PWM(脉冲宽度调制)方式充电；电路模块化开放设计，采用双层PCB板，外置测试点，方便进行充电波形与相关电路电气测试；具有风速检测、偏航控制信号等输出功能；具有充放电指示、电池状态指示、温度补偿等功能；具有蓄电池反接、防雷、过充、过放、负载过载、短路等保护功能；
√	离网逆变器：输入电压DC12V；输出AC220V $\pm 10\%$ 、50Hz、300VA、纯正弦波；输入输出采用高频变压器隔离；具有过欠压关断、过载等保护功能；
√	负载：直流阻性负载：高亮度LED灯。直流感性负载：直流风扇。交流阻性负载：交流警示灯。交流感性负载：交流风扇。功率电阻模块：0-2000欧连续可调，功率约100W，带刻度盘。

√	平台辅助电源：DC24V/2.5A；
▲	故障运维控制装置：具有电源指示、按键故障设置功能，设置完故障可锁定。材质与尺寸：钢板厚度 $\geq 2\text{mm}$ ；装置尺寸 $\geq 500 \times 400 \times 200(\text{mm})$ 。
√	MCGS组态触摸屏：触摸屏尺寸： $\geq 7"$ ；内核：CPU（主频 $\geq 600\text{MHz}$ ）；内存： $\geq 128\text{M}$ ；触摸类型：四线电阻式触摸屏（分辨率 $\geq 4096 \times 4096$ ）；串行接口：RS232/RS485；以太网口：10/100M自适应；；实时监测系统发电、用电与环境参数等信息；具有历史曲线显示；系统支持二次自主开发。
	终端服务
√	数据终端：处理器：双核；内存 $\geq 8\text{GB}$ ；硬盘 $\geq 250\text{G}$ 固态；液晶显示器：屏幕尺寸 ≥ 21.5 英寸；分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ ；操作台:可放置监控主机；板材：优质冷轧钢板，厚度 $\geq 2(\text{mm})$ 。

■	提供配套《新能源高端装备数字AI云平台》,需提供数字AI云平台功能演示,具体要求如下: ①平台预留数据对接接口,原生支持对接自有平台《新能源高端装备数字AI平台》,也可额外支持对接到其他三方平台。 ②平台采用浏览器/服务器(B/S)架构,用户无需安装任何客户端,只需通过支持互联网的设备和标准网页浏览器,即可随时随地访问。该平台旨在突破传统教学的时间与空间限制,提供灵活、高效、便捷的学习体验,全面提升数字化教学与实训能力。 ③平台汇聚了多种虚拟仿真软件资源,涵盖新能源高端装备、光伏工程技术、风力发电、电力能源等多个学科领域。全站采用HTTPS协议进行加密传输,防止数据在传输过程中被窃取或篡改。用户在使用平台时,可以放心地进行在线学习和操作。 ④平台接入人工智能大模型的答疑模块:这一模块利用先进的人工智能技术,能够为用户提供实时的在线答疑服务。用户在学习过程中遇到的问题可以通过该模块获得快速解答,提升学习效率。 ⑤故障诊断虚实结合仿真系统:系统采用通过对设备功能性建模训练的故障模拟、诊断、仿真排障模型,可在设备上模拟生产环境或任务预设的常见故障并做真实硬件保护动作反馈,可与语音模型结合实现故障自检、故障点判断及提供生产条件或教学详细型的排障建议,完成场景化故障访问演练或教学任务。系统支持软硬件解耦,具有实训模式和教学模式两种状态,实训模式下系统与硬件联动操作,教学模式下可对误操作回复状态、在硬件上仿真真实故障场景供排障演练但实际系统运行在隔离层不影响。具体表现:a.接通能力ICM 8kA;b.短路耐受ICW 5kA/30ms;c.解耦动作时间$\leq 750\text{ms}$;d.转换动作时间 一个解耦、反馈周期;e.位点解耦率 106.67%;f.与受支持的设备通信模式 modbus_tk;g.短报文通信 128位16bit编码/GBK;h.故障信息数据库关系型分布式;i.故障诊断模型可容纳的参数数量$\geq 8\text{B}$;j.解耦时操作模式软中断。
√	可完成的实训内容:水平轴永磁同步风力发电机运维实训;模拟风场装置设计实训;侧风偏桨偏航装置设计;风力发电机输出特性测试;风力控制器原理与测试;离网逆变器原理与测试;风力发电系统组装与调试运维实训;风力发电系统排故设计与运维实训;基于PLC的上位机通讯实训;风力发电系统的结构和组成实训;

		说明 标记“★”为实质性技术指标，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效，标记“▲”为重要参数，标记“√”为一般参数。 参数说明:技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：多样性储能实训平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标	
		参数性质	技术参数与性能指标
			锂电池储能实训系统
		√	系统简介： 在安全的前提下，完整还原工业级储能系统的装置结构与运行逻辑。 由三大实训单元构成：其一为储能系统PACK检测实操平台，台上搭载无电芯锂电池模组及检测、焊接工具，精准复刻真实锂电池模组的电气接口与结构布局，供实训人员开展模组接线焊接、电气参数测量、基础回路调试等入门实操训练；其二实景化储能系统安装运维平台，柜内控制系统、配电组件等核心装置，完全匹配工业级储能设备的运行逻辑，承接基础实训后的进阶培养，可开展储能系统联动运行、进阶故障模拟与排查、储能控制策略开发等高阶实训项目；其三锂电池储能及管理系统，配备全套标准化核心组件，包括规格化磷酸铁锂电池组、高性能储能双向变流器、完善的BMS储能管理系统，可实现母线电压/电流/电量检测、SOC值计算、单节电池均衡控制、多类型故障报警与安全保护，支持CAN/RS485与PCS通讯交互。
		√	操作台：台面材质：用E0 级环保合成板材，防火板贴面，耐磨、耐高温、易清洁，表面防潮封边处理；支撑结构：工业级C型钢制结构，承重不低于80kg。基础储物：不少于1个抽屉（抽屉内部分区设计），1-2 个封闭柜体（带柜门，防尘防潮）；
		√	串焊机：峰值功率：≥36kW；峰值焊接能量：≥780J（焦耳）；脉冲焊接时间：20ms（毫秒级瞬时脉冲）；峰值输出电流：≥77000A（瞬时脉冲电流）；纯铜片（加助焊剂）：0.15~0.4mm；铝镍复合片：约0.4mm；纯镍片：约0.7mm；镀镍片：约0.8mm；适用场景：铁锂动力电池、铝转镍 / 铝转铜焊接、五金配件等焊接。

√	单体焊接用电池模组：外壳材质：铝合金（模拟真实电芯铝壳材质，适配点焊操作）；结构形式：空壳设计（内部无电芯组件，仅作占位 / 焊接练习用）；电池组适配性：可直接嵌入 280Ah 大单体电池组的支架 / 固定结构，实现占位匹配；点焊兼容性：外壳表面支持点焊操作（模拟真实电芯极耳区域的焊接场景，用于练习电芯间的点焊连接。
√	实景化储能系统安装运维平台系统类型：柜式液冷储能实训装置，全真型 100kWh 液冷储能系统的电气物理结构。
√	柜体结构：采用模块化分舱设计，包含液冷舱、控制舱、配电舱，适配阶梯式实训的模块拆解与组装操作。
√	防静电发生装置：物理防护：具有防护罩，防止接触；电气防护：过流过压保护；输出电流：0-500uA；输出功率：≥200W；环境温度：-15-50℃；接地标准：按行业标准进行接地；
√	舱体分区：液冷舱预留 100kWh 电芯对应舱位；控制舱配备实际系统同款 BMS 安装位与接线端子；配电舱配置与实际系统一致的低压配电组件。
√	冷却方式：采用闭式循环液冷结构，包含冷板与配套管路。
√	冷却液类型：选用体积占比 30% 的乙二醇水溶液。
√	液冷流量：额定流量为 约8L/min, 支持 0-12L/min 范围的流量调节，可用于实训中的流量参数调试操作。
√	温控范围：支持 - 10℃~45℃的模拟温控功能，配备实际系统的加热器、冷却泵等元件。
√	管路接口：采用与实际系统一致的快插式接头，适配实训中的管路连接练习。
√	BMS 模块：支持电压、电流、温度等模拟信号的输入与调试。
√	通信接口：配置 CAN、RS485、以太网接口，通信协议与实际系统一致，支持实训中的数据交互调试。
√	配电组件：配备实际系统同款低压断路器、接触器、熔断器，用于实训中的接线操作与保护逻辑练习。
√	实训（实训）内容：基础实训模块：包含液冷管路的拆装、配电组件的接线、BMS 硬件的部署操作；进阶实训模块：可开展液冷流量与温控参数的调试、BMS 模拟信号的校准、通信协议的配置练习；综合实训模块：支持系统联调模拟、故障（如液冷管路堵塞、通信中断）的排查与处置演练。
√	磷酸铁锂电池组：磷酸铁锂电池由3.2V50Ah锂电池模块组成≥2.4kWh，直流电压48V。电池正极采用磷酸亚铁锂(LiFePO4)材料；采用自冷方式，整个系统需具有极低的噪音； 单体电池参数：单体额定容量：≥3.2V50Ah；额定能量：≥160Wh；工作电压范围：2.6V-3.6V；充电电压范围：3.4-3.6V；标准充电电流：25A；可持续放电电流：50A；最大负载电流：50A。

▲	储能电池BMS管理系统：检测母线电压、母线电流，电池组电量等基本信息；模拟量测量功能：实时测量蓄电池模块电压、充放电电流、温度和单体电池端电压等参数，并计算给出蓄电池模块的SOC值；均衡功能：保证储能电池的一致性，BMS具有电池模块内部单节电池间的均衡；电池系统运行报警功能；在电池系统运行出现过压、欠压、过流、通信异常、异常等状态时，可上报告警信息；电池系统保护功能：在电池系统运行时，如果电池的电压，电流，出现超过安全保护门限的紧急情况时，可切断故障，保护电池；与PCS通讯交互，通讯方式为CAN/RS485；实时电压显示，可以实时显示每块电池的电压，温度采集等参数；蓄电池组的电气保护：过压保护、低压保护、过流保护、高温保护。
▲	储能双向变流器模组：最大并网功率：$\geq 3600\text{W}$；输入直流电压：DC 48V；最大充电功率：$\geq 3600\text{W}$(可设定)；充电电压：至少55V(可设定)；集成温度补偿功能；保护功能：接反保护，欠压保护，过压保护，过充保护，过载保护，短路保护等；额定输出电压：220V(180Vac-280Vac)；额定电网频率：50/60Hz，$\pm 5\text{Hz}$；最大交流电流：16A；功率因素：0.8超前~0.8滞后；THDI：$\leq 1.5\%$；交流连接类型：单相；最大转换效率：97.6%；MPPT效率：99.9%；设备保护：直流极性反接保护，直流输入开关保护，交流输出过流保护，交流输出过压保护，接地故障监测，电网孤岛监测，残余电流检测；通讯接口：隔离RS485。
√	工业以太网交换机：网络标准：IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x；端口：8个10/100Mbps RJ45 端口；指示灯：每端口具有1个Link/Ack、Speed 指示灯，每设备具有1个电源指示灯；性能：存储转发、支持3.2Gbps的背板带宽、支持8K的MAC地址表深度。
√	组态触摸屏：触摸屏尺寸：≥ 7寸；内核：主频$\geq 600\text{MHz}$；内存：$\geq 128\text{M}$；触摸类型：四线电阻式触摸屏（分辨率4096×4096）；串行接口：RS232/RS485；以太网口：10/100M自适应；电磁兼容：工业三级；监测内容：对微电网的实时运行和报警信息进行全面监控，并对微电网进行统计和分析。
√	浪涌保护器：最大持续运行电压U_c：275V；标称放电电流$I_n(8/20\mu\text{s})$：20kA；最大放电电流$I_{\text{max}}(8/20\mu\text{s})$：40kA；保护水平$U_p(8/20\mu\text{s})$：$\leq 1.8\text{kV}$，响应时间：$\leq 25\text{ns}$；
√	交流接触器：主触点数量：≥ 3对；额定电流：25A；线圈电压：AC220V；辅助触点：2常闭2常开；
√	ModbusTCP网关：集成服务器网关，RS485转TCP，网关关口10M/100M自适应，寄存器映射功能，可在线配置映射寄存器，支持并发访问，最大可支持16个终端同时访问，内置1路RS485隔离通讯，支持最大7端口继电器输出，供电电源9-36V。
√	具备功率电阻负载，可以离线实训。

√	BMS管理实训平台，其要求如下： ①采用实物锂电池，电芯电压3.2V，容量15Ah，通过安全实训导线进行串联连接。电池组由16节电芯组成，方便BMS连接测试。 ②BMS主控模块，采用MCU控制，原理开放，集成电源管理、电压电流采集、输出控制、绝缘检测、隔离CAN通讯接口、隔离RS485通讯接口，程序烧写接口。 ③BMS从控模块，采用MCU控制，原理开放，电池组由2个从控模块串联而成，每个从控模块管理8节串联电芯，从控模块集成电源管理、电芯电压检测、电池温度检测、均衡管理、隔离CAN通讯接口，程序烧写接口。 ④直流电源：60V5A可调直流电源，具有恒压、恒流、恒功率输出功能，模拟对电池进行充电实训。 ⑤可编程直流电池负载：单通道,150V/400W/40A，具备多模式电池放电测试，可以模拟电池组放电输出，测试BMS检测与保护功能。
▲	锂电池生产虚拟仿真系统，提供单机版及网络版各不少于40点位，其功能模块包含但不限于以下内容： ①锂电池认知模块:认知模块包含各个设备的介绍，通过文字和语音讲解，学员可通过点击导航按钮，自动切换到设备视角，同时播放文字和语音讲解。包含但不限于以下设备：行星球磨机、行星真空搅拌机、自动涂膜烘干机、分条机、加热对辊机、手动卷绕机、圆柱负极点焊机、超声波点焊机、半自动圆柱电池滚槽机、单面单工位手套箱、手动圆柱电池封装机、注塞泵精密注液、电池短路测试仪、真空静置箱、真空干燥机、电池内阻测试仪、八通道电池测试仪、电池检测系统、分容柜、分选机、双脉冲龙门电焊机、成品电池综合检测系统。 ②锂电池教学实训模块:系统会高亮显示当前操作，提示学员进行操作，对操作产生的产物和关键的步骤会进行文字和语音讲解。每个流程完成时，还会有思考题，加深学员印象。可以通过点击下方的流程UI进行流程跳过。已经完成的步骤可以通过点击相应UI再次操作学习。包含但不限于以下流程：干粉处理→材料混合→涂料→烘干→极片裁切→极片辊压→电芯卷绕→外壳滚槽→电池封口。 ③锂电池考核评估模块:学员需要根据语音提示自行操作，对学员的实训效果进行相关考核计分。包含但不限于以下流程：干粉处理→材料混合→涂料→烘干→极片裁切→极片辊压→电芯卷绕→外壳滚槽→电池封口；
√	实训项目：锂电池储能系统结构设计与实施；BMS储能管理系统设计与实施；锂电池储能密度测试实训；锂电池储能系统充放电特性测试实训；基于锂电池储能的电力调峰系统设计与实施实训；大功率双向DC/DC储能变流器设计与实施实训；锂电池储能系统安全设计与实施实训；
	压缩空气储能实训系统

√	利用富余的能源压缩空气，并将其储藏在密封设施内，需要时将气体释放直接做功，或驱动发电机发电的一种储能形式。压缩空气储能动态模拟系统采用开放式结构，所设装置均在安全范围内，由加压装置、储能装置、膨胀式永磁同步发电机组、控制监控系统等组成。可完成空气压缩储能原理结构验证设计、空气储能密度计算、外部参数对储能系统影响、模拟电力调峰、储能系统的自动化控制、自动监测和数据采集等一系列创新实训。
▲	加压装置：供电：AC380V/50Hz，功率：≥5.0kW，额定转速：≥1000r/min，额定排气量：≥40L/min，最大使用压力：≥0.8MPa，额定使用压力：0.7MPa，采用水冷式压缩气缸，可同步高效输出气体（内能）和热能。
√	储能装置：储能装置采用高强度金属型材作为主结构，储气、储热、换热、气体监测等装置合理安装在主结构中，可通过阀门进行等温式和绝热式两种储能模型的切换。
√	储气：高强度金属材质，耐压：≥1.2MPa，额定使用压力：≥0.8MPa，具有机械压力表和数显传感器等；
√	储热：内胆采用不低于304型不锈钢材质水箱。容积：≥50L。保温材质：聚氨酯发泡，厚度≥50mm，外覆彩钢板。换热装置采用盘管式结构，可兼容油-水两相在储热装置中进行换热。
√	风冷散热器：具有风扇主动散热，内部为铝制水道，冷却功率≥2kW。
√	膨胀式同步发电机：同步发电机最大功率输出：≥1kVA，额定转速：≥1000RPM；
√	控制监控系统：人机界面：触摸屏尺寸：≥7"；屏幕类型：TFT液晶显示屏；分辨率：≥800×480；内存：≥128M；串行接口：RS232/RS485；供电电压：24±20%VDC；具有RS485/LAN通讯接口，支持modbusRTU/TCPIP通讯协议。可显示气体压缩过程吸收功率，储能装置的压力、温度，输入联动阀、输出阀开关状态，气体输出流量、管道压力、膨胀发电机转速等数据信息。
√	温度采集仪：供电：DC24V，可采集≥6路温度数据，监测储能装置和加压装置等节点温度，采用PT100温度探头，支持基于标准通讯协议的RS485通讯；
√	储能压力监测单元：0-1.6MPa；传感器供电：DC24V；带数据显示；传感器通讯接口：隔离RS485或模拟量输出；
√	管道压力监测单元：0-1.6MPa；传感器供电：DC24V；带数据显示；传感器通讯接口：隔离RS485或模拟量输出；
√	流量监测单元：可显示气体瞬时流量、气体流速、累计流量等，传感器供电：DC24V；带数据显示；传感器通讯接口：隔离RS485或模拟量输出；
√	开关电源：输入电压AC220V；输出电压DC24V；输出电流5A；

√	主控模块：AC220V/50Hz输入，不低于12数字量输入，不低于8数量输出, 以太网端口:支持 TCP/IP、Modbus TCP通信;RS485 端口:支持PPI、ModbusRTU协议;布尔指令执行时间:约 0.15μs/指令;具有modbus通讯指令库、PID控制指令库;支持6个高速计数器（单相200kHz, 正交相位100kHz);支持2路脉冲输出(最高100 kHz), 用于步进/伺服控制, 可实现复杂逻辑控制;
√	继电器：2组常闭常开触点;触点额定电压：AC250V;额定电流：12 A;线圈电压：DC24V;
√	交流接触器：主触点数量：≥3对;额定电流：≥25A;线圈电压：AC220V;辅助触点：2常闭2常开;
√	数据交换装置：网络标准：IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x ; 端口：5个10/100Mbps RJ45 端口;指示灯：每端口具有1个Link/Ack、Speed 指示灯/每设备具有1个Power指示灯;性能:存储转发/支持3.2Gbps的背板带宽/支持8K的MAC地址表深度;
■	AI智能交互监控系统：具有自然语言识别和指令执行模块，能够实时或分时侦听和处理管理员的语音命令，并具有数据链路层上的设备保护功能，需提供AI智能交互监控系统功能演示，其要求如下： ①设备具备智能语音及文本交互功能，支持专业场景语义识别优化，可精准识别本专业相关提问内容并输出贴合实训教学场景的应答内容。系统支持自定义唤醒词触发交互，通过唤醒词启动对话后，整体响应速度、应答流畅度与直接文本输入对话效果基本一致，保障人机交互体验稳定、高效，可满足日常教学答疑、实训指导、知识问答等场景使用需求。 ②与语音采集模块采用XLR通信，与设备控制器采用MODBUS/TCP信号接入，采用16bit校验和检查，并具有数据链路层上的命令筛选器和物理层熔断机制双保险，确保命令传递和执行安全可靠。 ③设备自然语言处理模块采用高性能通用 AI 加速运算架构,具备高效并行计算能力,可适配大模型语义解析、智能问答运算需求;配置统一高速存储空间不低于 32GB,算力性能充足、响应速度快,可稳定支撑高频自然语言处理、多轮智能交互、专业场景 AI 推理等重载运算业务。

■	压缩空气储能实训系统仿真模块，需提供单机版及网络版各不少于40点 位：压缩空气储能实训虚拟仿真系统通过采集真实空气储能设备的资料进行精细建模，完整还原了储能站内的场景，系统采用次世代PBR全流程技术，结合真实法线+高光贴图，提供逼真的材质表现，确保虚拟场景的高度真实感和沉浸感。系统需包含但不限于以下模型场景：同步发电机、监测单元、开关电源、主控模块、继电器、交流接触器、等内容；可实现模型场景中，针对单一设备进行详细功能讲解，需包含但不限于语音介绍、模拟动画、场景交互、仿真全流程操作过程。 其功能模块包含但不限于以下内容，需提供下述3大模块功能演示，其要求如下： ①设备认知模块，通过互联网技术、虚拟仿真技术、WEGL技术等多种信息技术的结合，还原真实的实训场景，从“教学”和“实训”两方面帮助老师提高教学效率，使学生掌握理论知识的同时学会材料、工艺、操作、流程等，有效的解决了实训与教学结合的难题，最终提高学生的职业技能水平； ②仿真实训模块，通过该模块实训培训,使实训对象熟练掌握储能单元操作装置模拟操作基本技能,掌握单元装置的开、停、正常操作、及基本故障处理能力； ③实训考核模块，通过试题考核的形式，检验学生在储能实训虚拟仿真系统上面的学习成果，也为教师调整教学策略提供相应的数据参考。
√	实训项目：压缩储能阶段输入功率和储气压力实训；压缩储能与膨胀式发电机输出实训；基于压缩空气储能系统的膨胀式发电机输出特性测试实训；基于压缩空气储能系统的储能密度测试实训；基于压缩空气储能系统的效率测试实训；压缩空气储能结构验证及设计；电力调峰策略及控制实训；储能系统的自动化控制；自动监测和数据采集实训
	电化学储能实训系统
√	化学储热系统是一种利用化学反应储存热能的储能系统。在热化学储能过程中，特定的物质在特定的热量环境中发生化学反应，消耗特定的热量，当整个热化学反应完成时，会放出设计中指定的热量，这些热量可以被热水系统或其他系统使用。 化学储热系统通常包括反应器和加热系统。反应器可以进行目标反应物的反应实训，并对反应过程中的热量、温度进行实时监测，还可以将反应的热量循环到热负载，进行工程应用的相关实训。加热系统可以进行目标反应物的吸收能量实训，本系统可支持不高于1000℃反应材料的加热。在加热过程中的热量吸收会实时监测并形成数据报表。

√	反应装置：反应容量：≥5L；材质：不低于304不锈钢；厚度：内衬：≥4毫米，外壳：≥4毫米；电机功率：≥120w变频调速电机；转速：0-600rpm；控制器：速度调节，温度和速度液晶数字显示；电压：220V/50Hz；工作压力：-0.1~0.6MPa；釜盖密封：氟胶垫密封，螺丝压制式；真空密封：≥-0.098MPa；釜盖上不少于9个端口；搅拌器端口：配置≥Φ32机械密封；带视镜的固体进料口：口径≥Φ55；测温口：口径≥Φ19配快开阀；回流口：口径≥Φ38配快开阀；灯照口：口径≥Φ38；恒压滴液漏斗口：口径≥Φ25配快开阀；压力表：≥Φ8mm母螺纹；泄压口：≥4分；氮气端口：≥Φ8mm母螺纹；恒压下降漏斗：材质不低于304不锈钢1000mL；冷凝器：材质不低于不锈钢立式列式冷凝器；排放阀：DN38球阀；不锈钢搅拌棒：≥Φ12搅拌棒；框架：材质不低于304不锈钢；入口/出口油口：DN20公螺纹。
√	加热炉：整体采用高强度金属材料和优质保温材料制成；输入功率：220V/2.5kW；；最高温度：1200℃；额定工作温度：900℃。
√	人机界面：内核：主频≥600MHz；内存≥128M；触摸类型：四线电阻式触摸屏；串行接口：RS232/RS485；以太网口：10/100M自适应；电磁兼容：工业三极。
√	工业交换机：网络标准：IEEE802.3、IEEE802.3u、IEEE802.3x；端口：5个10/100MbpsRJ45端口；指示灯：每端口具有1个Link/Ack、Speed指示灯/每设备具有1个Power指示灯；性能：存储转发/支持3.2Gbps背板带宽/支持8K的MAC地址表深度。
√	主控模块：可编程控制器（CPU）标配以太网接口；12点数字量输入；18点数字量输出；支持100KHz高速信号脉冲输入，支持Profinet、I/O通讯，支持MODBUSRTU/TCP/IP协议。
▲	规约转换装置：具有和上位机通讯的标准化接口。采用RS485通讯方式和以太网通信方式，支持多通道通讯；系统标配通讯协议接口：MODBUS，IEC61850、104、电力行业通讯标准DL/T667-1999（IEC60870-5-103）通信规约。
√	系统材质与尺寸：厚度≥2mm；前门采用透明钢化玻璃设计，带缓冲器；后门采用双开门设计，底部装置过滤网；两边侧板可拆卸；柜体尺寸≥800mm×800mm×1900mm

√	电化学储能实训系统仿真模块，提供单机版及网络版各不少于40点位：电化学储能实训虚拟仿真系统采集电化学储能设备的资料进行精细建模，完整的还原了电化学储能应用场景，系统采用次世代PBR全流程技术，结合真实法线+高光贴图，提供逼真的材质表现，确保虚拟场景的高度真实感和沉浸感。系统需包含但不限于以下模型场景：反应装置、加热炉、控制系统等内容；可实现模型场景中，针对单一设备进行详细功能讲解，需包含但不限于语音介绍、模拟动画、场景交互、仿真全流程操作过程。 其功能模块包含但不限于以下内容： ①设备认知模块，通过互联网技术、虚拟仿真技术、WEGL技术等多种信息技术的结合，还原真实的实训场景，从“教学”和“实训”两方面帮助老师提高教学效率，使学生掌握理论知识的同时学会材料、工艺、操作、流程等，有效的解决了实训与教学结合的难题，最终提高学生的职业技能水平； ②仿真实训模块，通过该模块实训培训,使实训对象熟练掌握电化学储能单元操作装置模拟操作基本技能,掌握单元装置的开、停、正常操作、及基本故障处理能力； ③实训考核模块，通过试题考核的形式，检验学生在电化学储能实训虚拟仿真系统上面的学习成果，也为教师调整教学策略提供相应的数据参考。
√	实训项目：热化学反应物加热吸收热量及物质改变实训；热化学反应效能对比实训；热化学反应物反应热量监测计算；热化学反应物反应控制实训；热化学反应物效率测试；反应热量的工程应用技术；
	飞轮储能实训系统
√	系统简介： 飞轮动态模拟系统是双向可逆电机 / 发电机一体化高速机电产品, 转子即为储能体，通过机械能和电能的转换实现能量的输入和输出。在电机模式下，通入电流使转子加速，电能便转换成机械动能并存储于高速旋转的转子中；而在发电模式时，随着负载需求，转子驱动发电机，存储的动能转换为电能，回馈至电网或负载端。飞轮储能具备高效的能量转换效率，相较于传统储能方式，在充放电过程中的能量损耗更低，能够更有效地实现能源的存储与利用。并且，其响应速度极快，可在瞬间完成能量的释放与存储，满足多种对时间要求苛刻的应用场景。飞轮动态模拟系统包括电机 / 发电机、电磁离合器、储能转子、制动装置、支撑防护框架等几部分组成。有充电、维持、放电三种运行状态，可完成飞轮储能系统的原理认知、验证，数据采集优化、自动控制，可完成基于分布式电源消纳、电网调峰等各方面的实训工作。在新能源发电、智能电网、储能、不间断电源等领域发挥关键作用，助力能源高效利用与稳定供应。
	飞轮动态模拟装置：

▲	飞轮转子：采用高强度金属材料制成，转子带配重块连接机构；半径R：≥300mm，厚度H：≥25mm；转子装置安装在可透视的防护罩内，防护罩设计合理美观，可自由开合。方便进行实训开展和维护检修。
√	电机/发电机：功率不低于1kW，额定转速：≥1000rpm，额定扭矩：≥10Nm；防护等级：≥IP55；
√	电磁离合器：供电输入：DC24V/25W；额定转速：≥1500rpm；额定扭矩：50Nm；
√	速度传感器：霍尔传感器，反应时间：≤0.5ms；
√	制动器：供电输入：DC24V/2.15A/51.5W；额定转速：≥1500rpm；额定扭矩≥50Nm。
√	电控系统柜：三相380V±10%/50Hz；功率≥3kW；具有输入功率、输出功率、转速监测；
√	触摸屏：≥7"；分辨率：≥800×480；内存：≥128M；串行接口：RS232/RS485；供电电压：24±20%VDC；具有RS485/LAN通讯接口，支持modbusRTU/TCP/IP通讯协议。可实时监测输入、输出、转速等电参数，可控制电机运行，离合器分合，并显示各节点运行状态。
√	主控模块：AC220V/50Hz输入，≥12数字量输入，≥8数量输出，以太网端口：支持TCP/IP、Modbus TCP通信；RS485 端口：支持PPI、ModbusRTU协议；布尔指令执行时间：约0.15μs/指令；具有modbus通讯指令库、PID控制指令库；支持6个高速计数器（单相200kHz，正交相位100kHz）；支持2路脉冲输出（最高100 kHz），用于步进/伺服控制，可实现复杂逻辑控制；
√	变频器：≥2.2kW，输入电压：三相380V±10%/50Hz；输出频率0.1~600Hz；采用RS-485通信接口(RJ-45)，支持标准MODBUS通信协议；具有过流、过载、短路、缺相等保护功能；
√	继电器：≥两组常闭常开触点，拔插式结构；触点额定电压：AC250V；额定最大电流：12A（阻性）；线圈额定电压：DC24V；吸合电压DC19.2V（20℃）；
▲	功率分析模块：输入带宽：DC，0.1Hz~200KHz；采样率：500Ks/s；最大连续共模电压：1000Vrms；
√	交流接触器：主触点数量：≥3对；额定电流：≥25A；线圈额定电压：AC220V/50Hz；辅助触点：2常闭2常开；
√	数据交换装置：网络标准：IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x；端口：5个10/100Mbps RJ45 端口；指示灯：每端口具有1个Link/Ack、Speed 指示灯/每设备具有1个Power指示灯；性能：存储转发/支持3.2Gbps的背板带宽/支持8K的MAC地址表深度；

▲	无线数据采集系统：具有隔离RS485通讯功能，具备远程控制功能。无线数传终端：支持TCP、UDP、DNS、Httpd client等网络协议，网络链接数4个，具有RS232 通讯，天线采用50欧姆/SMA-K，工作温度-40-85℃，供电电压DC5-28V，供电电流100-200mA。定位模块：电源电压5-36VDC；RS485通讯；带SMA天线接口，工业级；环境传感器：具有室外光照度、温度、湿度检测功能，光照度0-20K(LUX)、精度1%，温度-40-80℃、精度±0.5℃，湿度0-99.9%RH、精度±3%RH，具有隔离RS485通讯功能。实时监测系统环境参数等信息，具有历史曲线显示功能，具有以太网通讯功能。
√	飞轮储能实训系统仿真模块，提供单机版及网络版各不少于40点位：飞轮储能实训虚拟仿真系统采集飞轮储能设备的资料进行精细建模，完整的还原了飞轮储能应用场景，系统采用次世代PBR全流程技术，结合真实法线+高光贴图，提供逼真的材质表现，确保虚拟场景的高度真实感和沉浸感。系统需包含但不限于以下模型场景：飞轮转子、电动发电机、变频器、速度传感器、电控柜、制动器等内容；可实现模型场景中，针对单一设备进行详细功能讲解，需包含但不限于语音介绍、模拟动画、场景交互、仿真全流程操作过程。 功能模块包含但不限于以下内容： ①设备认知模块，通过互联网技术、虚拟仿真技术、WEGL技术等多种信息技术的结合，还原真实的实训场景，从“教学”和“实训”两方面帮助老师提高教学效率，使学生掌握理论知识的同时学会材料、工艺、操作、流程等，有效的解决了实训与教学结合的难题，最终提高学生的职业技能水平； ②仿真实训模块，通过该模块实训培训,使实训对象熟练掌握飞轮储能单元操作装置模拟操作基本技能,掌握单元装置的开、停、正常操作、及基本故障处理能力； ③实训考核模块，通过试题考核的形式，检验学生在飞轮储能实训虚拟仿真系统上面的学习成果，也为教师调整教学策略提供相应的数据参考；
√	实训项目：不同转速和飞轮储能输入功率特性曲线实训；不同转速和飞轮储能输出功率特性曲线实训；不同质量和飞轮储能输入功率特性曲线实训；不同质量和飞轮储能输出功率特性曲线实训；飞轮储能系统能量密度和效能计算；基于飞轮储能动态模拟系统的电力调峰控制策略；基于飞轮储能动态模拟系统的控制保护实训；
	绿电抽水蓄能动态模拟实训系统
√	具备真实抽水蓄能电站的结构要素的同时，具备模拟蓄水池高程能力。由下储水池、水泵、可变压上储水装置、同步发电机、控制监控系统等组成。可完成电力调峰调度运行实训、抽水蓄能电站的结构设计、蓄能效能分析测试、外环境对抽水蓄能的影响、电力调峰、自动控制和数据采集等方面的创新实训。

√	光伏模拟系统： ①功率容量:≥3kW；②具有恒压、恒流、恒功率等工作模式,具有恒内阻模式，对内阻进行设定；采用ARM、DSP双CPU控制，16bit高速ADC，快速准确测量，动态稳定性用Matlab仿真优化；③可模拟太阳能电池板输出特性,模拟不同光照和温度下I-V曲线,通过填充因子(Fill Factor)可模拟多种太阳能电池的输出特性；④具有过压、过流、过温、短路保护功能；电压、电流、时间设定，数字式按键输入，准确度高；⑤标配RS232/RS485/USB/LAN通讯接口及模拟量控制端口；
√	光伏并网逆变器： ①最大光伏输入功率：≥5000W；②最大直流电压：≥550V；③启动电压：120V；④额定电压：360V；⑤MPPT工作电压范围：120-550V；⑥MPPT数量：≥2；⑦每路MPPT组串数量：≥1；⑧每路MPPT最大输入电流：≥13A；⑨每路MPPT最大短路电流：≥16A；⑩额定功率：≥3000W；最大视在功率：≥3000VA；
√	人机界面：触摸屏尺寸：≥7"；分辨率：≥800×480；内存：≥128M；串行接口：RS232/RS485；供电电压：24±20%VDC；具有RS485/LAN通讯接口，支持modbusRTU/TCPIP通讯协议。 可实时监测光伏发电、并网输出电参数，监测储水池液位、上储水装置压力、管路流量、压力，机组输入功率、输出功率、转速等数据，可设定液位、压力等各保护数值参数，并对分布式电源端和抽水蓄能端的各节点开关、阀门进行远程控制，并显示各节点运行状态。
■	碳通量模拟系统：需提供系统功能演示，其要求如下：每个模拟系统点位拥有高速数字量接入和 MODBUS/RTU 信号接入，至少具备 1 个 RS 485 接口和 LAN 数据接口;每个点位具有 1hm²*H(hm²和 H 呈反比例函数关系)的仿真(可设定温度影响参数);具有 NEP 模型仿真、NPP 模型仿真、Rh 模型仿真、生物量模型仿真、养呼吸速率模型等仿真。
√	温度采集仪：供电：DC24V，可采集≥6路温度数据，采用PT100温度探头，支持基于标准通讯协议的RS485通讯；
√	传感单元：压力监测范围：0-1.6MPa；传感器供电：DC24V，传感器通讯接口：隔离RS485或模拟量输出；流量监测范围：≥20m³/h，传感器供电：DC24V，传感器通讯接口：隔离RS485或模拟量输出；液位监测范围：0-2米，传感器供电：DC24V，传感器通讯接口：隔离RS485或模拟量输出；
√	开关电源：输入电压AC220V/50Hz；输出电压DC24V；输出电流5A；

√	主控模块：AC220V/50Hz输入，≥12数字量输入，≥8数量输出，以太网端口：支持 TCP/IP、Modbus TCP通信；RS485 端口：支持PPI、ModbusRTU协议；布尔指令执行时间：约 0.15μs/指令；具有modbus通讯指令库、PID控制指令库；支持6个高速计数器（单相200kHz，正交相位100kHz）；支持2路脉冲输出（最高100 kHz），用于步进/伺服控制，可实现复杂逻辑控制；
√	继电器：≥两组常闭常开触点，拔插式结构；触点额定电压：AC250V；额定最大电流：≥12A（阻性）；线圈额定电压：DC24V；吸合电压DC19.2V（20℃）；
√	交流接触器：主触点数量：≥3对；额定电流：≥25A；线圈额定电压：AC220V/50Hz；辅助触点：2常闭2常开；
√	数据交换装置：网络标准：IEEE 802.3、IEEE 802.3u、IEEE 802.3x；端口：5个10/100Mbps RJ45 端口；指示灯：每端口具有1个Link/Ack、Speed 指示灯/每设备具有1个Power指示灯；性能：存储转发/支持3.2Gbps的背板带宽/支持8K的MAC地址表深度；
√	下储水池：采用不低于304不锈钢材料，板厚≥1.0mm，半开放式敞口设计，容积≥0.6吨；
√	变频式水泵：不锈钢叶轮变频泵，额定功率：≥2.2kW；额定工作电压：380V/50Hz；扬程：≥70m；流量：≥4.5m³/h。
√	上储水装置：采用密闭承压结构，不低于304不锈钢材料，耐压不低于1.6MPa，配置模拟高程压力输入口，模拟高程压力输出口，水蓄能输入口，水蓄能输出口，可配合蓄水高程模拟系统进行蓄水高度的模拟，具有耐压软件和硬件双重保护。
√	永磁同步发电机组：额定功率：≥600W；额定输出：220V/50Hz；额定流量：≥15m³/h；额定水头：≥40m；额定转速：≥1000转；
√	水泵驱动装置：输入电压范围：380±15%；输出功率：15kW；工作温度：-10—40℃；可支持设置起动限流比50%-600%，起动电压百分比：30%-80%，起动时间：1s-120s，软停时间0s-60s等设定。具有运行过载、过流、过压、欠压、三相不平衡、输出缺相等保护。冷却方式：强制风冷。
√	监控软件：监控软件可显示系统原理结构，并可以对系统各节点进行远程控制，并显示各节点的运行工况，可对分布式电源端的发电数据、蓄水工况和数据、蓄水高度模拟数据、发电工况和数据进行实时监测和采集。以上数据可形成详细的数据报表可供查询、存储、打印。

■	电力大数据分析系统：具有端侧为主、云上智能共同协同集互联网能源数据采集、存储、量化、掘金任务为一体的“云合智慧+”功能，软硬件子系统分为物理层到网络层上的互联桥模块及数据中心、应用层上的数据采集和管理模块、应用人工智能技术的大数据分析模块和架设在软硬件协同网络互联框架上的数据可视化模块。需提供电力大数据分析系统功能演示，其要求如下： ①内置预测模型，可以采用包括sigmoid、ReLU、tanh等不同预设模式激活函数及其组合曲线进行匹配，通过本地或分布式数据库中采集的传感器数据预测未来一定时间内包括负载用电情况、天气作用下风光系统功率随时间变化情况等多种数据。 ②基于历史数据库和设备传感器情况，结合大数据预测结果，为用户提供设备可行性建议，包括历史与预测运营图表报告、清洁能源供应占比饼状图报告、能源利用流式报图（动态更新）及文本化增减或维护时间分配建议。 ③数据采集采用MODBUS RTU/TCP信号接入,至少具备1个RS485接口和2.5GbpsLAN数据接口，数据存储使用SQL数据库且设备具有至少480GB的本地HDD存储。
▲	分布式能源抽水蓄能动态模拟实训系统仿真模块，提供单机版及网络版各不少于40点位。 分布式能源抽水蓄能动态模拟实训虚拟仿真系统采集分布式能源抽水蓄能设备的资料进行精细建模，完整的还原了储能应用场景，系统采用次世代PBR全流程技术，结合真实法线+高光贴图，提供逼真的材质表现，确保虚拟场景的高度真实感和沉浸感。 系统需包含但不限于以下模型场景：光伏并网逆变器、人机界面、下储水池、变频式水泵、上储水池、永磁同步发电机、变频器、温度采集仪、传感单元、开关电源、主控模块、交流接触器等内容；可实现模型场景中，针对单一设备进行详细功能讲解，需包含但不限于语音介绍、模拟动画、场景交互、仿真全流程操作过程。 其功能模块包含但不限于以下内容： ①设备认知模块，通过互联网技术、虚拟仿真技术、WEGL技术等多种信息技术的结合，还原真实的实训场景，从“教学”和“实训”两方面帮助老师提高教学效率，使学生掌握理论知识的同时学会材料、工艺、操作、流程等，有效的解决了实训与教学结合的难题，最终提高学生的职业技能水平； ②仿真实训模块，通过该模块实训培训,使实训对象熟练掌握抽水储能单元操作装置模拟操作基本技能,掌握单元装置的开、停、正常操作、及基本故障处理能力； ③实训考核模块，通过试题考核的形式，检验学生在发电储能实训虚拟仿真系统上面的学习成果，也为教师调整教学策略提供相应的数据参考；

√	实训项目：基于物理模型的抽水蓄能电力调峰运行实训；水蓄能电站的结构设计和运行实训；分布式电源水蓄能效能分析实训；蓄水高度对电力调峰效能分析实训；蓄水高度对发电特性实训；水流量对电站发电效能影响实训；水力发电系统输出特性实训；水力发电输出带载实训；自动控制和数据采集实训；
	智能电网技术专业实验箱
	结构参数
√	设备尺寸：≥640mm×370mm×165mm 重量：≥6kg；材质：ABS+铝外壳；手提翻盖式；最大承重：30-35公斤；内部含有内衬，用于保护及保证每个模块及器材都有对应的存放位置；内部模块尺寸：≥85mm×85毫米，孔距的网格尺寸：≥70 mm；
√	实验箱的内箱体可多个垒叠放置，最多可垒两层；
√	实验箱采用纽扣式锁合，可以实现箱体之间的锁合，便于携带和搬运；
	主要配置
√	实验箱内部主要各类实验模块：实验基座单元（用于模块插入）、智能电表（测量：0-12W、0-200mWh、0-12 V、0-2 A）、风力涡轮机模块、太阳能模块（≥5.33 V, 370 mA）、电机模块、电源模块（0-12V）、风力发电机组（含转子叶片和轮毂）、电容器模块（容量：≥5F、电压：≥5.4 V，用于测量充电期间电容器的t-V和t-I特性）、AV模块（电压范围：0-12 V，电流范围：0-2 A）、可逆燃料电池、燃料电池支架、MPP Tracker模块（2.5-5V，自动调节模式追踪光源最大输出功率，并稳定输出在5V）、二极管模块、电网母线架构模块、电位计模块（110欧姆）、光源120W、安全测试导线（50cm红色、50cm黑色、25cm红色、25cm黑色）组成。
	功能与应用
√	“实验箱应覆盖光伏基础实验、风电基础实验、储能技术基础实验、智能电网模拟实验等核心教学模块，≥20个实验
√	配备：教师实验指导手册和学生实验手册（含电子版）。
	氢能专业版实验箱
	一、结构参数
√	该设备尺寸：≥640mm×370mm×165mm 重量：≥9kg；材质：ABS+铝外壳；手提翻盖式；最大承重：30-35公斤；内部含有内衬，用于保护及保证每个模块及器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；内部模块尺寸：≥85mm×85mm，孔距的网格尺寸：≥70 毫米；
√	实验箱的内箱体可多个垒叠放置，最多可垒两层；
√	实验箱采用纽扣式锁合，可以实现箱体之间的锁合，便于携带和搬运；
	主要配置

√	实验箱内部主要各类实验模块：实验基座单元（用于模块插入）、电机模块Pro、氢存储器、压力计1bar、风力机、AV模块(电压范围:0-12 V, 电流范围:0-2 A)、电源模块:该电源模块电压可以以0.5V的步长从0到12V递增地变化、燃料电池堆栈1W：燃料电池系统是模块化的，由五个PEM单电池组成（总功率：1000mW，模块尺寸：60×120×70mm）、电解槽模块：双电池电解模块是一个双电池电解槽、两个水的组合，用于卸压水的储器和用于收集氢气和氧气的两个平衡储器（尺寸：90×170×135mm）、FCEV蓝色材质，可承载氢燃料电池的车模、软管卡箍1-5 mm、安全测试导线（25cm红色、25cm黑色、50cm红色、50cm黑色）组成。
	功能与应用
√	实验箱可以完成≥6个定向主题实验，氢气制备流程、电解过程的U-I特性研究、将燃料电池投入工业使用主题、燃料电池的性能特征研究、研究燃料电池的堆效应、燃料电池的氢消耗量主题实验。
√	四、配备：教师实验指导手册和学生实验手册（含电子版）
	氢能加注机
√	一种独立的氢气生产解决方案配套设备，匹配氢能专业实验箱实验体系中的制氢过程。该系统可与氢能专业实验箱实验体系中的所有PEM燃料电池系统兼容。组件不需要气瓶，。
	该设备技术参数：
√	重量：≥1.8kg
√	功率：≥23 W
√	输入电压：10 V-19 V (DC)
√	可用水：去离子水或蒸馏水（10-40摄氏度之间）
√	用水量：约20ml/h
√	释放压力：0-3.0 MPa
√	气体生成：≥3升/小时
√	生产氢气纯度：99.99%
√	一个H2存储器的充电时间：约4小时
	PEM水电解制氢储氢演示系统
	设备参数
√	产氢量：≥500 mL/min
√	氢气纯度：99.99 %
√	氢气出口压力：0-20 bar
√	供电电源：220/50 V/Hz
√	纯水要求 ≤2 us/cm
√	功耗：≤300 W
√	水箱容积：≥2.5 L

	核心组成与功能
	纯水循环单元
√	纯水水箱：储存去离子水，保障电解原料纯净。
√	水泵：给电解槽提供充足的原料水，并且带走电解反应热量。
√	树脂过滤器：吸附水中的金属离子与杂质。
√	电导率传感器+流量传感器：实时监测水质纯度与流量，数据同步至MCGS触摸屏。
	PEM电解槽与电源
√	PEM电解槽：采用质子交换膜技术，纯水电解直接分离氢氧，无碱雾污染，氢气流量>500ml。
√	恒流开关电源：AC输入电压220V可调，DC输出9V×25A。
	气液分离与纯化单元
√	气水分离器：分离电解生成的氢气与液态水，水路循环回水箱，氢气进入纯化流程。
	双罐纯化柱：
√	第一罐（变色硅胶）：吸附氢气中残余水分，硅胶变色直观显示吸附状态。
√	第二罐（分子筛）：深度去除水分和其它微量杂质，确保氢气纯度至少满足燃料电池使用标准。
√	T型过滤器：过滤颗粒物、拦截粉尘等固体颗粒。
√	压力传感器：实时监测气体压力，保障系统安全。
	固态储氢与安全控制
√	固态储氢罐：低压安全储氢，配合球阀、单向阀防止气体回流，储氢压力<1.6Mpa，储氢量≥19g（约212L氢气），支持氢气收集与后续实验应用（如燃料电池发电演示）。
	智能控制与监测单元
√	实现系统启停、故障报警等自动化控制。
√	MCGS触摸屏：实时显示电导率、流量、压力等数据，支持实验数据导出与分析。
√	面板集成设计：所有组件集成于防腐蚀面板，标注流程箭头与文字说明，清晰展示制氢→纯化→储氢全链路。
√	配套：教学资源包：含实验手册（使用说明书）、PEM技术原理动画视频。
	燃料电池发电演示系统
	设备参数
√	额定电压 ≥15 V
√	额定电流 ≥16.7 A
√	启动温度 0-45 °C

√	效率 >45（理想状态下） %
√	进氢压力 0.035-0.06 MPa
√	氢气纯度 ≥99.99（CO≤1PPM） %
√	额定功率理论氢气消耗 ≤3.53 L/min
	核心组成与功能
	氢气供给与安全控制单元
√	固态储氢瓶：采用金属吸附技术，储氢压力<1.6MPa，储氢量>19g（约212L氢气），放氢压力≤0.045Mpa，无高压泄漏风险，适配实验室安全需求。
√	减压阀+电磁阀（进气/排气）：精准调控氢气流量，配合压力传感器实时监测管路压力，实现过压自动切断保护。
√	T型过滤器：拦截氢气中的颗粒物杂质，保护燃料电池膜电极，延长使用寿命。
	燃料电池发电单元
√	200W燃料电池模块：核心采用质子交换膜技术，氢气与空气（自然对流）反应发电，能量转换效率≥45%，支持氢气进气速率与发电功率关联性实验。
√	稳压模块：稳定输出电压，适配不同负载需求，支持DC 12V/24V设备供电。
	电力管理与负载单元
√	燃料电池控制单元（FCU）：电堆自动启停，氢瓶低压保护，氢压监测，过流保护，电压巡检，温度监测，功率监测
√	锂电池：锂电池为燃料电池控制单元（FCU）提供启动电源，同时驱动氢气进气阀完成电堆氢气预填充，直至燃料电池完成电化学反应初始化并达到稳定输出阈值，当后端负载功率低于燃料电池额定输出时，系统给锂电池实施恒流充电，若负载功率突增，锂电池以高倍率放电响应动态功率补偿
√	稳压模块：燃料电池产生的电输入控制单元（FCU），通过DC-DC模块输出恒定电压，用以适配外接负载。
√	风扇负载：模拟实际用电场景，直观展示电能输出动态。
√	伏安表：实时显示负载电流、电压，支持效率计算（如能耗比=氢气消耗量/发电量）。
	智能控制与监测单元
√	实现系统启停、故障报警等自动化控制。
√	MCGS触摸屏：实时显示输出电压、电流、功率等数据，支持实验数据导出与分析。
√	面板集成设计：所有组件集成于防腐蚀面板，标注流程箭头与文字说明，清晰展示燃料电池发电全链路。

		√	配套：教学资源包：含实验手册（含安全规范、发电效率计算公式）、燃料电池原理3D动画。
		说明	标记“★”为实质性技术指标，若有任何一条负偏离或不满足则导致投标无效，标记“▲”为重要参数，标记“√”为一般参数。 参数说明:技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。标记“■”的技术条款代表演示技术指标，投标人按照演示要求进行演示，按照演示内容对应的技术要求进行评审。
打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。			

第四章 投标人应当提交的资格、资信证明文件

投标人应提交证明其有资格参加投标和中标后有能力履行合同的相关文件，并作为其投标文件的一部分，所有文件必须真实可靠、不得伪造，否则将按相关规定予以处罚。

一、法人或者其他组织的营业执照等证明文件，自然人的身份证明。

法人包括企业法人、机关法人、事业单位法人和社会团体法人；其他组织主要包括合伙企业、非企业专业服务机构、个体工商户、农村承包经营户；自然人是指具有完全民事行为能力、能够承担民事责任和义务的公民。如投标人是企业（包括合伙企业），要提供在市场监督管理部门注册的有效“企业法人营业执照”或“营业执照”；如投标人是事业单位，要提供有效的“事业单位法人证书”；投标人是非企业专业服务机构，如律师事务所、会计师事务所，要提供有效的执业许可证等证明文件；如投标人是个体工商户，要提供有效的“个体工商户营业执照”；如投标人是自然人，要提供有效的自然人身份证明。

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

二、财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料（详见资格审查表）。

三、具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。

四、参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。

五、按照招标文件要求，投标人应当提交的其他资格、资信证明文件。

第五章 评标

一.评标要求

1.评标方法

详见须知前附表

2.评标原则

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

2.2具体评标事项由评标委员会负责，并按招标文件规定的办法进行评审。

2.3合格投标人不足三家的，不得评标。

3.评标委员会

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

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

3.2评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

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

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

（3）与投标人有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

3.3评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责：

（1）审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

（2）要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；

（3）对投标文件进行比较和评价；

（4）确定中标候选人名单，以及根据采购人委托直接确定中标人；

（5）向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为；

（6）法律法规规定的其他职责。

4.澄清

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

投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

4.1评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

4.2评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正。

5.有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

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

（2）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

（3）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

（4）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

(5) 不同投标人的投标文件相互混装；

(6) 不同投标人的投标保证金从同一单位或个人的账户转出；

6.有下列情形之一的，属于恶意串通投标，其投标无效，并追究法律责任：

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

(2) 投标人按照采购人或者采购代理机构的授意撤换、修改投标文件；

(3) 投标人之间协商报价、技术方案等投标文件的实质性内容；

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

(5) 投标人之间事先约定由某一特定投标人中标、成交；

(6) 投标人之间商定部分投标人放弃参加政府采购活动或者放弃中标、成交；

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

7.投标无效的情形

投标人存在下列情况之一的，投标无效：

(1) 未按照招标文件的规定提交投标保证金的；

(2) 投标文件未按招标文件要求签署、盖章的；

(3) 不具备招标文件中规定的资格要求的；

(4) 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；

(5) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；

(6) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

8.废标的情形

出现下列情形之一的，应予以废标。

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

(2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的；

(3) 投标人的报价均超过了采购预算的；

(4) 因重大变故，采购任务取消的；

9.定标

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

二.落实政府采购政策

1.节约能源、保护环境

采购的产品属于品目清单范围的，将依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，对获得证书的产品实施政府优先采购或强制采购，具体按照本招标文件相关要求执行。

2.促进中小企业发展

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

2.2《政府采购促进中小企业发展管理办法》所称中小企业，是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的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。

2.3在政府采购活动中，投标人提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定的中小企业扶持政策：

- (1) 在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标；
- (2) 在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；
- (3) 在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。

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

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

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

采购包1：

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

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

投标人应当对提供材料的真实性负责，若有虚假，将追究其法律责任。

3.对本国产品的支持政策的相关要求

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

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

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

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

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

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

符合本国产品的支持政策的相关要求的，按照以下比例进行扣除：

采购包1：

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

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

三.评标程序

- 1.符合性审查
- 1.1依据招标文件的规定，从投标文件的有效性、完整性和对招标文件的响应程度进行审查，以确定是否满足招标文件的实质性要求。
- 1.2符合性审查中有任何一项未通过的，审查结果为未通过。投标人未通过符合性审查的，投标无效。

符合性审查表

采购包1：合同包一

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

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

2.投标报价审查

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

3.政府采购政策功能落实

对于小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位给予价格扣除。

4.相同品牌审查

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

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

多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按上述规定处理。

5.详细评审

采购包1：

采购包1：

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

				和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
技术参数响应情况	根据采购文件中“具体技术(参数)要求”的各项要求的响应情况进行评分：标记“▲”为重要技术指标（共计15项），每负偏离1项扣0.92分，最多扣13.8分；标记“√”为一般技术指标（共计221项），每负偏离1项扣0.1分，最多扣22.1分。本项合计35.9分，扣完为止。参数说明：技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。	35.9000	客观	
				封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉

技术评审	功能演示	标记“■”为演示项（共计7项），需现场进行功能演示，单项功能现场演示全部满足技术要求得1.3分，单项功能未进行演示或演示不完整不得分，最高得9.1分。（注：在开标当天，投标人根据参数中演示项要求逐项进行演示，演示要求：25分钟内通过提前录制的演示视频、PPT、图片等方式完成所有功能演示。投标人自行准备笔记本电脑投屏演示，在开标当天上午10:00分前到达演示地点，演示地点：内蒙古自治区公共资源交易中心9层）	9.1000	客观	和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉

	项目实施方案	根据投标人提供的项目实施方案进行评审：①供货进度安排计划、关键节点保障措施：含生产排产计划、原材料采购周期、物流发运安排；②产品质量保障措施：含原材料检验批次覆盖率、关键工序控制点、出厂检验项目清单等质量保障措施；③设备运输、安装方案：设备运输、现场安装、调试流程及安全施工方案；④安装后调试验收方案：含调试指标达标标准、试运行周期安排、验收不合格处置及缺陷处理方案；⑤应急措施：含事故责任承担能力、应急预案及安全防范措施。针对以上5项内容进行评审，每项2分，最高得10分。每缺少一项内容扣2分，每项中每存在一处缺陷扣1分，最多扣2分。（注：“缺陷”指以下任意一种情形：内容不切合行业实际、不符合国家法规政策；或内容凭空编造，与实际情况不符，存在偏差；或内容过于简略；或存在与项目无关的文字内容；或内容不适用项目实际情况；或内容逻辑漏洞或原理错误；或地点区域错误；或套用其他项目方案；或前后内容互相矛盾；或专业领域知识阐述有误。）	10.0000	主观	和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

	培训方案	根据投标人提供的培训方案进行评审：①日常操作培训：设备日常操作流程、开关机规范、常用功能操作指导；②仪器调试培训：仪器上机操作、参数设置、测试方法建立及仪器校准；③故障分析培训：常见故障的诊断思路、分析方法及预防措施；④维修保养培训：日常维护保养内容、周期、耗材更换及简单故障排除；⑤培训时间安排及师资与培训方式：含培训总课时、理论实操课时比例、阶段划分及分批次安排、培训师资专业背景及资质、理论与实践相结合方式。针对以上5项内容进行评审，每项1分，最高得5分。每缺少一项内容扣1分，每项中每存在一处缺陷扣0.5分，最多扣1分。（注：“缺陷”指以下任意一种情形：内容不切合行业实际、不符合国家法规政策；或内容凭空编造，与实际情况不符，存在偏差；或内容过于简略；或存在与项目无关的文字内容；或内容不适用项目实际情况；或内容逻辑漏洞或原理错误；或地点区域错误；或套用其他项目方案；或前后内容互相矛盾；或专业领域知识阐述有误。）	5.0000	主观	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

商务评审	业绩	投标人近三年(自2023年7月1日起至投标截止之日止)同类项目业绩(提供合同复印件并加盖公章，应至少提供合同首页、合同关键内容页、签字盖章页及与合同相关的支付凭证或验收相关资料，否则不得分，以合同签订日期为准)，每提供一份得1分，满分5分。	5.0000	客观	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力

	售后服务方案	根据投标人提供的售后服务方案进行评审：①售后服务内容及保障措施：质保期内售后服务范围、服务承诺及具体保障措施；②故障处理措施：含故障受理流程、分级响应时间、维修流程等；③技术支持、技术指导：含电话/远程/现场支持方式及响应安排；④售后服务团队及人员配置：含岗位设置、人员数量及资质；⑤质保期满后的售后服务方案：含延保服务范围、收费标准及备品备件供应保障。针对以上5项内容进行评审，每项1分，最高得5分。每缺少一项内容扣1分，每项中每存在一处缺陷扣0.5分，最多扣1分。（注：“缺陷”指以下任意一种情形：内容不切合行业实际、不符合国家法规政策；或内容凭空编造，与实际情况不符，存在偏差；或内容过于简略；或存在与项目无关的文字内容；或内容不适用项目实际情况；或内容逻辑漏洞或原理错误；或地点区域错误；或套用其他项目方案；或前后内容互相矛盾；或专业领域知识阐述有误。）	5.0000	主观	的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函

价格评审	价格评审	F1指价格项评审因素得分=（评标基准价/投标报价）×100×价格项评审因素所占的权重（注：满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。）最低报价不是中标的唯一依据。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。	30.0000	客观	开标一览表 分项报价表
------	------	--	---------	----	----------------

价格扣除

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

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

异常低价审查：

采购包1：

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

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

6.汇总、排序

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

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

8.确定中标人

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

第六章 合同与验收

一.合同

1.合同要求

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

1.2政府采购合同应当包括采购人与中标（成交）供应商的名称和住所、标的、数量、质量、价款或者报酬、履行期限及地点和方式、验收要求、违约责任、争议解决的方法等内容。

1.3采购人与中标（成交）供应商应当根据合同的约定依法履行合同义务。政府采购合同的履行、违约责任和争议解决的方法等适用《中华人民共和国民法典》。政府采购合同的双方当事人不得擅自变更、中止或者终止合同。

1.4采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，将政府采购合同在内蒙古自治区政府采购网（<https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn/>）公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

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

2.合同内容及格式

政府采购合同

(货物类合同参考文本)

合同编号：

甲方：*** (填写采购单位名称)

地址：*** (填写详细地址)

乙方：*** (填写中标、成交供应商名称)

地址：*** (填写详细地址)

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

一、甲方向乙方采购的货物基本情况

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

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

二、乙方交付货物的时间及地点

(一)交付时间: _____

(二)交付地点: _____ (填写详细地址)

(三)交付货物的名称及数量: _____

(四)乙方交付货物代表及联系电话: _____ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方接收货物代表及联系电话: _____ (填写姓名和联系电话)

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

三、乙方交付货物的质量

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

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

四、乙方交付货物的包装及标识

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

(二)货物的包装费用由乙方承担。

五、货物的运输要求

(一)运输方式及运输线路: _____。

(二)运输、保险及其他相关费用由乙方承担。

六、甲方对货物的验收

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

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

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

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

七、合同金额

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

八、付款时间、金额及条件

（一）付款时间及付款金额：_____

（二）付款条件：_____

（三）乙方账户信息

乙方名称：_____

开户银行：_____

银行账号：_____

九、货物质量保证及售后服务

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

十、知识产权

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

十一、违约条款

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

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

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

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

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

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

十二、不可抗力

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

十三、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式解决：

（一）提交_____仲裁委员会仲裁。

（二）向_____人民法院起诉。

十四、合同保存

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

十五、合同附件

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

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

十六、双方约定的其他条款

_____。

十七、本合同未尽事宜，由双方另行签订补充协议，补充协议是本合同的组成部分。

十八、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

政府采购合同

(服务类合同参考文本)

合同编号：

甲方：*** (填写采购单位名称)

地址：*** (填写详细地址)

乙方：*** (填写中标、成交供应商名称)

地址：*** (填写详细地址)

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

一、乙方向甲方提供的服务内容

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

_____。

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

二、乙方服务成果的交付时间、地点

(一)服务期限:_____

(二)服务成果的交付时间和交付要求(如有):_____

(三)服务地点:_____ (填写详细地址)

(四)乙方代表及联系电话:_____ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方代表及联系电话:_____ (填写姓名和联系电话)

注:服务成果分阶段交付的,应分别列明各阶段的交付时间、交付内容。

三、乙方提供服务成果的质量

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

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

四、乙方服务成果的交付方式及载体

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

五、甲方对乙方服务的监督

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

六、合同金额

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

七、付款时间及条件

(一)付款时间:_____

(二) 付款条件: _____

(三) 乙方账户信息

乙方名称: _____

开户银行: _____

银行账号: _____

八、知识产权

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

九、违约条款

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

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

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

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

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

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

十、不可抗力

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

十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时, 双方应协商解决, 协商不成, 可以采用下列方式解决:

(一) 提交_____仲裁委员会仲裁。

(二) 向_____人民法院起诉。

十二、合同保存

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

十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分, 与本合同具有同等法律效力:

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

十四、双方约定的其他事宜

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

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

政府采购合同

(工程类合同参考文本)

合同编号:

甲方:*** (填写采购单位名称)

地址:*** (填写详细地址)

乙方:*** (填写中标、成交供应商名称)

地址:*** (填写详细地址)

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

一、工程项目的的基本情况

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

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

二、工程建设计划及相应的工期要求

_____。

注:如工程建设分阶段,应详细列明各阶段工程建设内容及工期要求。

三、工程质量要求

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

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

四、对工程验收的约定

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

_____。

注:根据项目具体情况填写。

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

五、合同金额

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

六、付款时间及条件

(一)付款时间:_____

(二)付款条件:_____

(三)乙方账户信息

乙方名称:_____

开户银行：_____

银行账号：_____

七、甲方对乙方工程的监督

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

八、质量保证及售后服务

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

九、违约条款

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

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

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

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

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

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

十、不可抗力条款

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

十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式_____解决：

（一）提交_____仲裁委员会仲裁。

（二）向_____人民法院起诉。

十二、合同保存

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

十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分，与本合同具有同等法律效力：

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

5.乙方响应文件

6.甲乙双方商定的其他文件

十四、双方约定的其他事宜

_____。

十五、本合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

二.验收

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

政府采购货物履约验收书

（参考格式）

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

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

政府采购服务履约验收书

(参考格式)

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

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

政府采购工程履约验收书

(参考格式)

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

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

第七章 响应文件格式与要求

采购包1：合同包一

通用分册：

详见附件：封面

详见附件：目录

详见附件：具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

详见附件：具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

详见附件：其他材料

详见附件：技术偏离表

详见附件：项目组成人员一览表

详见附件：关于符合本国产品标准的声明函

详见附件：联合体协议

详见附件：中小企业声明函

详见附件：投标人承诺函

详见附件：缴纳投标保证金证明材料

详见附件：本国产品成本比例声明表

详见附件：投标人（供应商）应提交的相关证明

详见附件：依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料

详见附件：具有独立承担民事责任的能力证明文件

详见附件：主要商务要求承诺书

详见附件：参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

详见附件：投标人业绩情况表

详见附件：投标人基本情况表

详见附件：项目实施方案、质量保证及售后服务承诺

详见附件：法定代表人授权委托书

详见附件：监狱企业证明文件

详见附件：残疾人福利性单位声明函

报价分册：

详见附件：开标一览表

详见附件：分项报价表