

磴口县公共实训基地采购实训设备项目

公开招标文件

采购单位名称：磴口县人力资源和社会保障局

采购代理机构名称：磴口县公共资源交易中心

项目编号：BSZCDK-G-H-260002

2026年02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

磴口县公共资源交易中心 受 磴口县人力资源和社会保障局 委托，采用公开招标方式组织采购 磴口县公共实训基地采购实训设备项目 。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： 磴口县公共实训基地采购实训设备项目
- 项目编号： BSZCDK-G-H-260002
- 采购计划备案号： 磴政采计划[2026]00040
- 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）： 2,006,019.00
- 采购包最高限价（元）： 2,006,019.00
- 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	电工实训室	2.00	279,000.00	套	工业	是	否	否	否
2	电焊实训室	4.00	260,000.00	套	工业	是	否	否	否
3	光伏风电实训室	1.00	330,000.00	套	工业	是	否	否	否
4	人体模型	4.00	20,000.00	个	其他未列 明行业	否	否	否	否
5	医疗车	4.00	2,000.00	个	其他未列 明行业	否	否	否	否
6	病房护理及医院设备	18.00	15,200.00	套	其他未列 明行业	否	否	否	否
7	教学仪器	301.00	152,626.00	套	零售业	否	否	否	否
8	人体病理模型	4.00	3,920.00	套	其他未列 明行业	否	否	否	否
9	病房护理及医院设备	16.00	23,520.00	套	其他未列 明行业	否	否	否	否
10	人体模型	2.00	16,800.00	套	其他未列 明行业	否	否	否	否
11	虚拟专用网（VPN） 设备	1.00	22,800.00	套	信息传输 业	否	否	否	否

12	床上装具	425.0 0	46,100. 00	套	住宿业	否	否	否	否
13	酒店客房等其他用具	102.0 0	49,440. 00	套	其他未列 明行业	否	否	否	是
14	盥洗、厨房用织物制 品	18,27 6.00	24,316. 00	套	餐饮业	否	否	否	否
15	装修设计服务	1.00	30,000. 00	批	其他未列 明行业	否	否	否	否
16	普通电视设备（电视 机）	10.00	35,000. 00	台	信息传输 业	否	否	是	是
17	美容电器	148.0 0	35,827. 00	套	其他未列 明行业	否	否	否	否
18	虚拟专用网（VPN） 设备	40.00	220,000 .00	套	信息传输 业	否	否	否	否
19	存储用光纤交换机	1.00	5,500.0 0	台	信息传输 业	否	否	否	否
20	虚拟演播室设备	1.00	22,800. 00	套	信息传输 业	否	否	否	否
21	电子白板	1.00	550.00	个	信息传输 业	否	否	否	否
22	网络接口	1.00	20,000. 00	套	信息传输 业	否	否	否	否
23	其他网络设备	1.00	6,000.0 0	套	信息传输 业	否	否	否	否
24	无人机	1.00	63,000. 00	台	工业	是	否	否	否
25	无人机	20.00	60,000. 00	个	工业	是	否	否	否
26	无人机	1.00	80,000. 00	台	工业	是	否	否	否
27	电子白板	1.00	550.00	块	信息传输 业	否	否	否	否
28	网络隔离设备	2.00	40,000. 00	套	信息传输 业	否	否	否	否
29	虚拟专用网（VPN） 设备	2.00	11,000. 00	套	信息传输 业	否	否	否	否
30	投影幕	2.00	800.00	套	信息传输 业	否	否	否	否
31	光电设备	2.00	1,560.0 0	套	信息传输 业	否	否	否	否

32	光电设备	4.00	2,400.00	套	工业	否	否	否	否
33	光电设备	2.00	1,560.00	个	工业	否	否	否	否
34	音频功率放大器设备 (功放设备)	10.00	7,680.00	套	信息传输 业	否	否	否	否
35	电子白板	2.00	1,100.00	块	信息传输 业	否	否	否	否
36	虚拟专用网（VPN） 设备	2.00	45,600.00	套	信息传输 业	否	否	否	否
37	音箱	2.00	7,000.00	个	信息传输 业	否	否	否	否
38	其他厨卫用具	84.00	62,370.00	套	信息传输 业	否	否	否	否

3.是否涉及本国产品

采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
不涉及			

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：磴口县公共资源交易中心
地址：内蒙古自治区巴彦淖尔市磴口县政务中心二楼
邮编：015200
联系人：李东岳
联系电话：13754183216
采购单位名称：磴口县人力资源和社会保障局
地址：磴口县政务中心三楼
邮编：015200
联系人：聂中秋
联系电话：13904783940

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： 属于专门面向中小企业采购，预留比例为100%。
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 60日历天 日历天
26	其他	无

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磴口县人力资源和社会保障局。

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磴口县公共资源交易中心。

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

4.4“评标委员会”由采购人代表和评审专家组成。

4.5“中标人”是指取得与采购人签订合同资格的投标人。

5.合格的投标人

5.1符合本招标文件规定的资格要求，并按照要求提供相关证明材料。

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

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

6.以联合体形式进行政府采购的，应符合以下规定：

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

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

6.3联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

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

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

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

6.7如要求缴纳保证金，以联合体牵头人名义缴纳，对联合体各方均具有约束力。

7.语言文字以及计量单位

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

7.2所有计量均采用中华人民共和国法定的计量单位。

7.3所有报价一律使用人民币，货币单位：元。

8.现场踏勘

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

8.2投标人自行承担踏勘现场发生的责任、风险和自身费用。

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

9.其他条款

无论中标与否，投标人递交的投标文件均不予退还。

四.招标文件的澄清或者修改

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

五.投标文件

1.投标文件的构成

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

2.投标报价

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

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

2.3投标报价不得有选择性报价和附加条件的报价。

2.4投标文件报价出现前后不一致的，按下列规定修正：

- (1) 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；
- (2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；
- (3) 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表（报价表）的总价为准，并修改单价。
- (4) 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

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

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

3.投标有效期

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

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

4.投标文件的递交

投标人应当在投标截止时间前递交投标文件，否则视为自动放弃投标。

5.投标文件的修改和撤回

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

在提交投标截止时间后，投标人不得补充、修改、替代或者撤回其投标文件。

6.样品

采购人、采购代理机构一般不得要求投标人提供样品，仅凭书面方式不能准确描述采购需求或者需要对样品进行主观判断

以确认是否满足采购需求等特殊情况除外。

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

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

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

六.开标、评标、中标公告、中标通知书

1.开标

1.1程序

- (1) 宣布纪律；
- (2) 宣布相关人员；
- (3) 投标人对已提交的加密文件进行解密，由采购人或者采购代理机构工作人员宣布投标人名称、投标价格和招标文件规定需要宣布的其他内容（以开标一览表要求为准）；
- (4) 参加人员对开标结果进行确认；
- (5) 开标结束。

1.2疑义

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

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

1.3备注说明

1.3.1投标人不足3家的，不得开标。

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

2.资格审查

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

2.2资格审查中有任何一项未通过的，审查结果为未通过，未通过资格审查的投标人按无效投标处理。

2.3信用记录查询

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

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

资格审查表

一般资格要求
采购包1：合同包一

序号	资格审查要求概况	评审点具体描述
----	----------	---------

1	具有独立承担民事责任的能力	审查投标人营业执照等证明文件或者身份证明。
2	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度	审查投标人提供的具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料。
3	有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录	审查投标人提供的依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料。
4	具有履行合同所必需的设备和专业技术能力	审查投标人提供的具有履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。
5	参加采购活动前3年内，在经营活动中没有重大违法记录	审查投标人参加本次投标活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。
6	信用记录	开标结束后资格审查时，投标人未被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。
7	联合体投标（若有）	符合关于联合体投标的相关规定。

特定资格要求

采购包1：合同包一

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

落实政府采购政策的资格要求

采购包1：

资格审查要求概况	评审点具体描述
面向中小企业情况审查	提供《中小企业声明函》，残疾人福利性单位提供《残疾人福利性单位声明函》，监狱企业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。（如供应商以联合体形式参加本采购包的，联合体各方均应当符合本采购包专门面向的企业类型；如供应商合同分包的，分包意向协议中分包意向供应商应当符合本采购包专门面向的企业类型。）

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

巴彦淖尔市磴口县公共实训基地建设项目，2023年自治区发改委批准立项，项目总投资2500万元，其中：中央预算内投资2000万元，地方配套500万元，总建筑面积5131.18㎡，主要建设实训基地综合楼一座，一栋五层框架结构建筑，建筑面积4919.2㎡，水池泵房建筑面积211.98㎡；配套建设室外管网、道路硬化、绿化等附属工程以及购置相关专业实训设施设备。

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		标的提供地点	磴口县人力资源和社会保障局
2		合同履约期限	2026年3月
3		合同履约地点	磴口县公共实训基地
4		验收要求	核对合同、装箱清单、实物三者的型号、规格、数量一致。 外包装完好性检查；破损需拍照、记录并由供应商签字确认。 外观无划痕、变形、锈蚀、磕碰；标识清晰（名称、型号、厂家、序列号）。 随机附件、备品备件、专用工具齐全；技术资料完整。 功能测试：逐项验证设备所有功能，与合同约定完全匹配；无异常噪音、发热、卡顿。 指标校验：关键技术参数（精度、量程、速度、分辨率等）用标准仪器检测，记录实测值，偏差在合同允许范围内。 稳定性考核：连续运行规定时长（如 24-72 小时），测试结果重现性、可靠性达标。
5		合同支付方式	1、按照合同，达到付款条件起30日，支付合同总金额的100.00%
6		履约保证金	需要缴纳履约保证金：不缴纳

2.技术标准与要求

采购包1：合同包一

标的名称：电工实训室

序号	参数性质	技术参数与性能指标		
		序号	参数性质	技术参数与性能指标
		1		高级维修电工实训装置2套 一、产品要求 要求装置至少包括电源控制屏、不锈钢实训网孔板、PLC、变频器、触摸屏、三相异步电动机、双速异步电动机、直流电动机、单三相变

				<p>压器挂箱、电力电子实训挂箱、电子技术实训挂箱、单片机实训挂箱、各种工具、仪器以及低压电器元件等构成。</p> <p>二、产品主要组成要求</p> <p>1、实训台</p> <p>(1) 实训台架采用铝型材结构，整体尺寸$\geq 1612*800*1790\text{mm}$；</p> <p>(2) 桌面下面放置储物柜，尺寸为$\geq 930*525*545\text{mm}$。</p> <p>(3) 要求桌面采用高密度压缩板。</p> <p>(4) 桌面上面为实训操作区，由电源控制屏、网板操作区（不锈钢网孔板尺寸$\geq 595*660\text{mm}$）、仪器放置区、3挂箱放置区（可同时放置3个尺寸$\geq 420*297\text{mm}$的挂箱），台子的最上面为照明灯管；</p> <p>(5) 要求台体右侧安装伸缩旋转壁挂式液晶显示器支架。</p> <p>2、电源控制屏</p> <p>(1) 电源：三相五线交流电源，$380\text{V}\pm 10\%$,50Hz,容量$\leq 1500\text{VA}$；</p> <p>▲电源部分配置数字化智能管控终端：要求可监控设备在线、离线、故障状态；支持远程上电、断电、定时操作控制操作；采集电压、电流、功率实时数据；查看设备使用人、使用时间、操作内容的使用记录；实时查看实训设备使用情况，设备活跃度（使用次数）、设备使用时长、设备故障次数；以图文形式对设备的使用情况进行数据统计，按照一定时间周期进行统计分析。要求提供数字化智能管控终端相关检测机构针对上述功能出具的CMA、CNAS 的检验报告，检验报告需包含可进行真伪验证的二维码。</p> <p>(2) 要求具有三相漏电保护器、急停按钮、电源指示灯、供电指示灯；</p> <p>(3) 要求提供AC380V电源输出，AC220V电源输出；</p> <p>(4) 要求提供隔离电源1路：为实验提供4路$0.5\text{A} +15\text{V}/-9\text{V}$隔离供电，1路$0.5\text{A} +24\text{V}$隔离供电，1路$0.5\text{A} \pm 15\text{V}/+5\text{V}$隔离供电；</p> <p>(5) 要求提供直流电机调速电源，电枢DC0-220V，励磁DC220；</p> <p>(6) 要求提供三相自耦调压器，0-430V可调输出；</p> <p>(7) 要求提供AC24V、双AC15V、双AC8V、DC24V、DC$\pm 12\text{V}$、DC$\pm 5\text{V}$、DC1.25-30V可调、4-20mA可调输出；</p> <p>3、PLC主机挂箱</p> <p>要求采用带指示灯的船型开关作为PLC电源控制开关；PLC的输入输出均引到面板。</p> <p>PLC:</p> <p>(1) PLC主机：集成14数字量输入，10晶体管型输出，2路模拟量输入（0-10V）</p> <p>(2) 模拟量输出信号板：1路模拟量输出，$\pm 10\text{V}$ 或 0—20 mA</p> <p>(3) 开关量扩展模块：DI 8\times24 V DC，DQ 8\timesRLY</p> <p>4、变频器挂箱</p> <p>要求变频器的输入输出信号均用小插孔引出到面板，变频器的强电</p>
--	--	--	--	---

采用带绝缘护套的插孔引出到面板，强电和弱电采用不同的插孔，避免了由于误接线而烧坏变频器的事故。

变频器：

（1）三相AC380-480V交流47-63Hz电源供电,0.55KW，PROFINET, EtherNet/IP，要求配置相关的操作面板。

5、触摸屏挂箱：要求配套至少7寸彩色触摸屏。

6、PLC模拟负载挂箱

（1）模拟负载挂箱1

要求提供天塔之光、八段数码显示、邮件自动分检控制、自动轧钢控制系统、水塔水位自动控制、多种液体自动混合、自动成型机控制。

（2）模拟负载挂箱2

要求提供交通信号灯、机械手动作模拟、装配流水线自动控制、加工中心刀具选择控制、自动送料装车等负载。

7、电机

序号	名称	型号参数	数量	单位
1.	三相异步电动机	380V,180W, 可Y-△转换	1	台
2.	双速异步电动机	380V,120W/180W,1400/2800RPM	1	台
3.	直流电动机	80W, 220V, 0.55A, 1500RPM	1	台
4.	两相混合式步进电机细分驱动器	SH-20403（3A）	1	个
5.	两相混合式步进电机	42BYGH5403	1	台
6.	交流伺服电动机	伺服电机：工作电压 230V 3AC PN = 0.1kW；N N = 3000rpm M0 = 0.32Nm；MN = 0.32Nm 轴高度 20mm 增量编码器 TTL 2500 增量/转 带滑键	1	台
7.	交流伺服电动机驱动器	伺服驱动器：PROFINET 版本，输入电压单相AC 200-240V，最大电机功率 0.1kW	1	个

8、低压电器元件

序号	名称	数量	单位
1.	3P断路器	2	个

2.	2P断路器	2	个
3.	熔断器	5	只
4.	中间继电器	4	只
5.	交流接触器	4	只
6.	交流接触器	4	只
7.	按钮	5	只
8.	指示灯	3	只
9.	热继电器	2	只
10.	功率电阻	3	只
11.	扭置开关	3	只
12.	旋钮	2	只
13.	行程开关	4	只
14.	通电延时时间继电器	1	只
15.	通电延时时间继电器	1	只
16.	断电延时时间继电器	1	只
17.	整流桥	1	只
18.	中间继电器	2	只

9、电子及单片机实训挂箱

电子技术实训模块（一）：

要求实训挂箱提供直流稳压电源实训模块、分立元件放大电路实训模块和集成运算放大电路实训模块。挂箱正面装有元器件，并印有元器件的符号及相应的连接线条。装有二极管、三极管、整流二极管、稳压管、可控硅、电阻、电容、电位器、LM7805、LM7812、LM7912、LM317、UA741等元器件。

电子技术实训模块（二）：

要求实训挂箱提供ICL7107 模数转换应用电路、DAC0832 数模转换应用电路、555实训电路、10段光柱、BCD码十进制拨码开关、七段数码管电路、IC座等。

电子技术实训模块（三）：

要求实训挂箱提供声光双控延时开关电路、手动调光电路、面包板、20P IC座、40P IC座、继电器、固态继电器、扬声器、蜂鸣器、电位器、独立按键等。

单片机实训模块

要求单片机的I/O口均引到面板，采用插孔接线方式。挂箱包括点阵显示、LCD1602液晶、数码管显示、单片机最小系统、八位锁存器、步进电机、驱动芯片、扩展模块、93C46、24C04、红外发射接收、DS18B20、DS1302、三极管、串口通信、模数转换、矩阵键盘等模块。

10、变压器挂箱

要求有三相组式变压器（原边220V/0.35A，副边55V/1.4A），也

可作为三只单相变压器实验；三相芯式变压器负载（原边220V/100W，副边55V/100W）各一只。

11、电力电子实训挂箱

电力电子实训挂箱(一)

要求该挂箱装有三相可控桥、单相可控桥、三相整流桥、控制电路、给定电路等，可以完成以下实验：单相半波可控整流电路实验、单相桥式半控整流电路实验、单相桥式全控整流电路实验、单相交流调压电路实验、单相交流调功电路实验、三相半波可控整流电路实验、三相桥式半控整流电路实验、三相桥式全控整流电路实验、三相交流调压电路实验、单相不可控整流电路实验、三相不可控整流电路实验、开环不可逆直流调速、开环三相异步电机调压调速系统实验

控制电路采用高性能芯片作为主控制芯片来触发可控硅，实现高输出线性程度，输出起控点低，移相精度高、可对负载实现无级调节。

电力电子实训挂箱(二)

要求该挂箱主要由三相可调电阻、三相阻性负载和三相电感组成。可完成电力电子技术实验中的电阻负载、电感负载实验，并且阻性灯泡负载可以直观看到实验现象。

电力电子实训挂箱(三)

该挂箱是晶闸管触发电路专用实验挂箱，其中有同步变压器、单结晶体管触发电路、正弦波同步移相触发电路、锯齿波同步移相触发电路以及单相交流调压触发电路。

电力电子实训挂箱(四)

该挂箱主要由MOSFET、IGBT等器件的驱动电路和开关特性、控制电路组成。可完成MOSFET、IGBT等器件的特性实验，测定新器件的特性曲线。

12、测量仪表

交流数字电压表1只：测量范围0~500V，精度为0.5级，三位半数显；

交流数字电流表1只：测量范围0~5A，精度为0.5级，三位半数显；

直流数字电压表1只：测量范围0~300V，三位半数显，输入阻抗为10MΩ，精度0.5级；

直流数字毫安表1只：测量范围0~2000mA，精度为0.5级，三位半数显。

交流数字功率表1只：测量范围0~500V，5A,精度为0.5级，三位半数显；

交流数字功率因数表1只：测量范围0~500V，5A,精度为0.5级，三位半数显；

13、示波器：

型号	
----	--

模拟带宽	≥100MHz
通道数	2
最大实时采样率	1GS/s
上升时间	≤3.5ns
存储深度	64kpts

14、函数信号发生器：

- (1) 输出波形：正弦波、方波、斜波、脉冲波、噪声、直流DC、任意波形；
- (2) 最高输出频率：60MHz；
- (3) 最高采样率：200MSa/s
- (4) 垂直分辨率：24bit
- (5) 通道数：≥2
- (6) 最大任意波长度：4kpts

15、PLC 仿真学习软件（为防止版权纠纷，投标时提供相关版权证明文件）

▲要求软件通过虚拟仿真技术，把理论知识通过软件的形式全面清晰的展示出来，软件需包含PLC 概述、PLC 的数据与程序、编程软件、编程指令、编程进阶、PLC 的通信共六个实训模块。内容须和PLC 模块-1 相匹配。（由于时间关系，不接受中标之后开发，要求投标时提供软件六大部分的详细内容以及带有软件目录的软件功能截图，目录至少至二级目录。）

PLC 概述至少包含功能与特点、CPU 家族及模块、模块安装、CPU 面板介绍、CPU的扩展能力、选型等不少于6 个知识点。

PLC 的数据与程序至少包含PLC 支持的数据类型、数据的存取方式、不同存储区的寻址、程序结构等不少于4 个知识点。

编程软件至少包含编程软件界面介绍、硬件的组态、PLC 入门实例、PLC 变量表的使用、监视表格的使用、组态网络连接、使用交叉引用、使用调用结构、使用分配列表、组织块概述、组织块使用示例、使用诊断缓冲区、查看属性等不少于13 个知识点。

步进指令至少包含顺序功能图的组成要素、顺序流程、选择分支与汇合、并发分支与汇合等不少于4 个知识点。

编程指令至少包含基本位逻辑指令、接通延时定时器、保持型接通延时定时器、关断延时定时器、脉冲定时器、计数器、比较指令、转换指令、移动指令、基本逻辑运算指令、简单运算指令、其它指令综述不少于12 个知识点。

PLC 的通信至少包含PLC 的PROFINET 通信、PLC 的PtP 通信、PLC 的Modbus 通信、PLC 通过USS 协议控制变频器等不少于4 个知识点。

16、系统布线接线技能仿真软件

- (1) 功能要求

▲要求包含导线的连接与绝缘恢复、绝缘子线路的安装、塑料护套线路的安装、管线线路的安装、塑料线槽线路的安装共五个知识点的内容。（要求供应商投标文件中提供仿真系统相关5个知识点截图）

(2) 软件内容要求

①知识点1—导线的连接与绝缘恢复：内容至少包含验电笔、螺钉旋具、钢丝钳、尖嘴钳、斜口钳、剥线钳、电工刀、导线连接常用方法、单股铜导线的连接、多股铜导线的连接、线头与接线桩的连接、绝缘层的恢复、线鼻子接线等内容。

②知识点2—绝缘子线路的安装：内容至少包含常用绝缘子种类，器材、工具及仪表、工艺流程、定位、划线、凿眼、预埋件、埋设保护管、固定绝缘子、敷设导线、线路检测等内容。

③知识点3—塑料护套线路的安装：内容至少包含护套线应用、护套线规格及型号介绍、塑料护套线布线线路、准备工作、操作步骤、定位、划线、凿眼、埋设预埋件和紧固件、埋设保护管、固定铝线卡、敷设护套线等内容。

④知识点4—管线线路的安装：管线线路介绍，金属管线配线所需器材、工具，绞板器，接线盒，金属管卡，弯管器、钢管除锈，涂漆，钢管锯削，清管穿线，弯管等内容。

⑤知识点5—塑料线槽线路的安装：内容至少包含线槽线路介绍，施工前准备，安装工艺流程，常用规格型号、线槽固定、线槽连接、槽内放线、导线连接、线路检查等内容。

17、可视化编程设备

>最高可选第14代英特尔酷睿 i7-14700 处理器，Socket插槽CPU设计，兼容12代/13代/14代Intel台式机处理器；

>双内存插槽大容量内存拓展，多任务流畅运行；

>最高可选2TB M.2 NVMe SSD 疾速读写响应；

标配200W，最高可选650W内置电源整机供电充足，CPU性能全面释放；

>9个USB接口轻松连接全部外设；

>预装正版操作系统，(3年保修)；

>升级独立风道，持久稳定散热；

>多重认证，使用安心有保障；

>15L大机箱空间，兼容标准显卡及扩展卡；

18、工具、耗材：要求提供所需完成实训项目的工具及耗材，至少包含螺丝刀、电工刀。

三、产品功能

1、电子及单片机实训项目

(1)二极管整流电路实验

1)半波整流电路

2)全波整流电路

3)桥式整流电路

- | | | | | | |
|--|--|--|--|----|-----------------------------|
| | | | | | (2)可控硅整流电路实验 |
| | | | | | (3)滤波电路实验 |
| | | | | 1. | 电容滤波电路 |
| | | | | 2. | LC滤波电路 |
| | | | | 3. | CRC型滤波电路 |
| | | | | 4. | CLC滤波电路 |
| | | | | | (4)稳压二极管稳压电路实验 |
| | | | | | (5)三端集成稳压器电路实验 |
| | | | | 1. | LM7812三端集成稳压电路 |
| | | | | 2. | LM7912三端集成稳压电路 |
| | | | | | (6)LM317三端可调集成稳压电路实验 |
| | | | | | (7)基本放大电路实验 |
| | | | | | (8)分压偏置共发射极放大电路实验 |
| | | | | | (9)射极跟随器电路实验 |
| | | | | | (10)两级放大电路实验 |
| | | | | | (11)负反馈放大电路实验 |
| | | | | | (12)差动放大电路实验 |
| | | | | | (13)比例求和运算电路 |
| | | | | | (14)积分与微分电路实验 |
| | | | | | (15)电压比较器实验 |
| | | | | | (16)晶体管开关特性实验 |
| | | | | | (17)译码器及数码管显示电路实验 |
| | | | | | (18)555定时器构成的多谐振荡器实验 |
| | | | | | (19)555集成定时器构成的简易催眠器和音乐门铃实验 |
| | | | | | (20)DAC0832数模转换实验 |
| | | | | | (21)ICL7107模数转换实验 |
| | | | | | (22)单片机控制单灯闪烁实验 |
| | | | | | (23)单片机控制的流水灯实验 |
| | | | | | (24)单片机控制蜂鸣器报警实验 |
| | | | | | (25)单片机与数码管静态显示接口实验 |
| | | | | | (26)单片机与数码管动态显示接口实验 |
| | | | | | (27)单片机矩阵键盘接口实验 |
| | | | | | (28)单片机与点阵块显示接口实验 |
| | | | | | (29)单片机与液晶块显示接口实验 |
| | | | | | (30)单片机控制步进电机实验 |
| | | | | | (31)单片机串口通信实验 |
| | | | | | (32)单片机扩展串行E2PROM实验 |
| | | | | | (33)单片机模数转换接口实验 |

- (34)单片机日历时钟实验
- (35)单片机测温实验
- (36)红外通讯实验
- (37)声光双控延时开关电路
- (38)手动调光电路实验

2、变压器实验

- (1)单相变压器的空载、负载、短路实验
- (2)三相变压器的空载、负载、短路实验
- (3)三相变压器的联接组和不称短路
- (4)三相三绕组变压器实验
- (5)单相变压器的并联运行
- (6)三相变压器的并联运行

3、电力电子变流技术

- (1)单晶体管触发电路
- (2)锯齿波同步移相触发电路
- (3)正弦波同步移相触发电路实验
- (4)双向晶闸管与KC05集成触发电路实验
- (5)单相半波可控整流电路
- (6)单相桥式半控整流电路
- (7)单相桥式全控整流电路
- (8)三相半波可控整流电路
- (9)三相桥式半控整流电路
- (10)三相桥式全控整流电路
- (11)单相交流调压电路
- (12)三相交流调压电路
- (13)MOSFET、IGBT特性实验及驱动电路实验

4、继电接触控制实验

- (1)三相异步电动机直接启动控制
- (2)三相异步电动机接触器点动控制线路
- (3)三相异步电动机接触器自锁控制线路
- (3)三相异步电动机接触器点动与自锁控制线路
- (4)三相异步电动机按钮联锁的正反转控制线路
- (5)三相异步电动机接触器联锁正反转控制线路
- (6)三相异步电动机按钮接触器双重联锁的正反转控制线路
- (7)三相异步电动机的手动顺序控制
- (8)三相异步电动机的自动顺序控制
- (9)三相异步电动机的多地控制
- (10)三相异步电动机定子串电阻减压启动手动控制线路
- (11)三相异步电动机定子串电阻减压启动自动控制线路

- (12)三相异步电动机能耗制动控制电路
- (13)三相异步电动机反接制动控制线路
- (14)三相异步电动机Y—△起动手动控制线路
- (15)三相异步电动机Y—△起动自动控制线路
- (16)工作台自动往返控制线路
- (17)带有点动的自动往返控制电路
- (18)位置开关作自动停止正反转起动控制电路
- (19)双速交流异步电动机手动变速控制电路
- (20)双速交流异步电动机自动变速控制电路
- (21)直流电动机的控制及调速

5、PLC实训

- (1)PLC基本指令实训
 - 1)布尔指令训练
 - 2)定时器指令实训
 - 3)计数器指令实训
 - 4)传送指令训练
 - 5)数据移位指令训练
 - 6)算术运算指令训练
 - 7)逻辑指令训练
 - 8)顺序控制继电器指令训练
- (2)PLC控制的三相异步电动机的启动与停止
- (3)PLC控制的三相异步电动机的正反转项目
- (4)PLC控制的三相异步电动机的点动与自锁项目
- (5)PLC控制的三相异步电动机的星三角启动项目
- (6)PLC控制的天塔之光实训
- (7)PLC控制的八段数码显示实训
- (8)PLC控制的邮件自动分检实训
- (9)PLC控制的水塔水位自动控制实训
- (11)PLC控制的加工中心刀具库选择控制实训
- (12)PLC控制的多种液体自动混合控制实训
- (13)PLC控制的自动成型机控制实训
- (14)PLC控制的装配流水线自动控制实训
- (15)PLC控制的自动轧钢机控制实训
- (16)PLC控制的交通信号灯控制实训
- (17)PLC控制的机械手动控制实训
- (18)PLC控制的自动送料装车系统实训

6、电机驱动与调速

- (1)变频器面板功能参数设置和操作；
- (2)变频器对电机点动控制、启停控制；
- (3)电机转速多段控制；

				(4)基于模拟量控制的电机开环调速； (5)基于面板操作的电机开环调速； (6)变频器的保护和报警功能实训； 7、触摸屏组态控制技术 (1)触摸屏的参数设置； (2)触摸屏的编程； (3)触摸屏、PLC、变频器的综合应用；
--	--	--	--	--

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：电焊实训室

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
		序号	参数性质	技术参数与性能指标	
		1		交直流方波焊机4台	
				输入电压	3 相 380V±（15~20） % 50~60Hz
				额定输入功率（KW）	12.1
				额定空载电压（V）	66±5%
				输出电流调节范围（A）	12 ~315
				直流脉冲频率（Hz）	0.5 ~200
				直流脉冲占空比	10% ~90%
				上坡时间（s）	0~10
				下坡时间（s）	0~10
				点焊时间（s）	0.2~5
				提前送气时间（s）	0.1~1.5
				滞后停气时间（s）	1 ~15
				引弧时间范围(MMA)(s)	0.01~0.5
				交流频率（Hz）	20 ~100
				交流清理强度	10% ~50%
				额定负载持续率（40℃）	60%
				效 率（η）	≥85%
				功率因数	0.93
				绝缘等级	F
				外壳防护等级	IP21S
				冷却方式	风冷
				外形尺寸（mm）	≥700×360×780
				重 量（Kg）	≥63

2		<table><tr><td colspan="2">半自动气保焊机4台</td></tr><tr><td>输入电压（V）</td><td>380V±15% 50/60Hz 三相交流</td></tr><tr><td>额定输入电流（A）</td><td>23.5</td></tr><tr><td>额定输入功率（kw）</td><td>14</td></tr><tr><td>空载电压（V）</td><td>76±5%</td></tr><tr><td>空载电流（A）</td><td>0.7~0.9</td></tr><tr><td>空载损耗（W）</td><td>300</td></tr><tr><td>电压调节范围（V）</td><td>10~40</td></tr><tr><td>电流输出范围（A）</td><td>30~350</td></tr><tr><td>点焊时间（S）</td><td>0 ~ 10.0</td></tr><tr><td>提前送气(S)</td><td>0 ~ 10.0</td></tr><tr><td>滞后关气(S)</td><td>0 ~ 10.0</td></tr><tr><td>适应焊丝类型</td><td>实芯/ 药芯碳钢及实芯/ 药芯不锈钢焊丝</td></tr><tr><td>适应焊丝直径（mm）</td><td>Φ0.8/Φ1.0/Φ1.2</td></tr><tr><td>保护气体类型</td><td>CO₂: 100% Ar: 80% CO₂ : 20% Ar: 98% CO₂: 2%</td></tr><tr><td>负载持续率（40℃）</td><td>60%（350A\31.5V）</td></tr><tr><td>能效等级</td><td>2级</td></tr><tr><td>外壳防护等级</td><td>IP23</td></tr><tr><td>功率因数</td><td>0.7~ 0.9</td></tr><tr><td>绝缘等级</td><td>F</td></tr><tr><td>冷却方式</td><td>温控风冷</td></tr><tr><td>外形尺寸（mm）</td><td>≥603×290×503</td></tr><tr><td>重量（kg）</td><td>≥35</td></tr><tr><td>送丝机重量（kg）</td><td>≥9</td></tr></table>	半自动气保焊机4台		输入电压（V）	380V±15% 50/60Hz 三相交流	额定输入电流（A）	23.5	额定输入功率（kw）	14	空载电压（V）	76±5%	空载电流（A）	0.7~0.9	空载损耗（W）	300	电压调节范围（V）	10~40	电流输出范围（A）	30~350	点焊时间（S）	0 ~ 10.0	提前送气(S)	0 ~ 10.0	滞后关气(S)	0 ~ 10.0	适应焊丝类型	实芯/ 药芯碳钢及实芯/ 药芯不锈钢焊丝	适应焊丝直径（mm）	Φ0.8/Φ1.0/Φ1.2	保护气体类型	CO ₂ : 100% Ar: 80% CO ₂ : 20% Ar: 98% CO ₂ : 2%	负载持续率（40℃）	60%（350A\31.5V）	能效等级	2级	外壳防护等级	IP23	功率因数	0.7~ 0.9	绝缘等级	F	冷却方式	温控风冷	外形尺寸（mm）	≥603×290×503	重量（kg）	≥35	送丝机重量（kg）	≥9
半自动气保焊机4台																																																		
输入电压（V）	380V±15% 50/60Hz 三相交流																																																	
额定输入电流（A）	23.5																																																	
额定输入功率（kw）	14																																																	
空载电压（V）	76±5%																																																	
空载电流（A）	0.7~0.9																																																	
空载损耗（W）	300																																																	
电压调节范围（V）	10~40																																																	
电流输出范围（A）	30~350																																																	
点焊时间（S）	0 ~ 10.0																																																	
提前送气(S)	0 ~ 10.0																																																	
滞后关气(S)	0 ~ 10.0																																																	
适应焊丝类型	实芯/ 药芯碳钢及实芯/ 药芯不锈钢焊丝																																																	
适应焊丝直径（mm）	Φ0.8/Φ1.0/Φ1.2																																																	
保护气体类型	CO ₂ : 100% Ar: 80% CO ₂ : 20% Ar: 98% CO ₂ : 2%																																																	
负载持续率（40℃）	60%（350A\31.5V）																																																	
能效等级	2级																																																	
外壳防护等级	IP23																																																	
功率因数	0.7~ 0.9																																																	
绝缘等级	F																																																	
冷却方式	温控风冷																																																	
外形尺寸（mm）	≥603×290×503																																																	
重量（kg）	≥35																																																	
送丝机重量（kg）	≥9																																																	
3		<p>焊接自动化技术及应用1套</p> <p>一、平台架构及功能技术要求</p> <p>为了保障建设内容的先进性及实用性，平台应采用分布式的网络架构，并具备可扩展性和可伸缩性，平台是一个综合性平台，可根据不同用户采购的内容进行权限区分及内容显示，平台在技术能力上可实现的要求如下：</p> <p>1、平台应不受时间地点的约束，以用户名、密码登录的方式，提供在线服务。</p> <p>2、支持仿真生产线、仿真实训场景在平台上运行。</p> <p>3、平台应为每个仿真应用提供运行环境，运行数据的处理能力包括数据的实时存储、处理和分析能力。</p> <p>4、平台应具备多租户的管理能力和用户数据的安全隔离能力，每一个仿真应用都代表一种类型用户与其他应用所代表的其他用户具备应</p>																																																

1	★		<p>用和数据的隔离能力。</p> <p>▲5、可支持半实物仿真，支持多种控制器接入平台，例如各种类型的PLC，各种品牌的机器人控制器等。平台应具备伸缩能力，允许通过扩充硬件数量的方式，提升平台支撑的可运行的应用的数量和计算能力。投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。</p> <p>6、平台应具有优秀的高可用性和并发性能，支持多用户同时在线操作，具备对平台内部的各种设备具有优秀的调度算法，能够合理的对计算资源进行分配、回收调度。</p> <p>▲7、平台具备允许多种第三方软件接入。平台内部的仿真应用可以与第三方软件进行有效的互动，进行场景的控制及仿真运行过程与结果的呈现。投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。</p> <p>▲8、仿真云平台应提供内容与功能热更新的能力，允许仿真应用即时获得最新的平台功能，同时平台应具备平台功能与三维资源分离的特征，对三维资源进行独立的部署与管理，允许仿真应用按需获取三维场景资源。投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。</p> <p>9、云平台以公有云部署，满足至少50人（以具体采购数量为准）同时在线使用仿真课程实训：系统登录确认时间不超过3秒（不包括场景加载时间），实训操作顺畅，无延迟。考核自动评分在系统接收完用户提交的数据后不超过5秒显示结果。</p> <p>二、焊接自动化技术及应用技术要求</p> <p>总体要求：要求通过虚拟仿真还原企业焊接产线及工艺过程，针对智能焊接技术的典型应用环节，表达焊接机器人的操作、编程、参数设置及联合控制调试等内容，实训任务类型包括但不限于：工业机器人操作编程类、电气控制调试类、工业组态应用类、运动控制类、工业机器人焊接应用类、整线认知类、整线联调类等。具体建设内容要求：</p> <p>（一）线体要求</p> <p>焊接线体必须要表达出同实际车企焊装车间内一致的车身模型、生产布局环境、使用的工艺设备及生产工艺流程。具体要求如下：</p> <p>1.线体布局需要同实际车企现场生产环境布局一致；</p> <p>2.工艺设备需要包含但不限于：3工位仓储料仓、车型料架、辊床、柔性定位夹具、机器人搬运工具、点焊枪工具、车身搬运机器人、点焊机器人、电气PLC控制柜；</p> <p>3.工艺工位需要包含但不限于：车库出入库工位、辊道线运输工位、车身定位工位、车身点焊工位；</p> <p>4.工艺流程需要包含但不限于：车身出库，车身辊道线转运，车身夹具定位，车身点焊，车身辊道线转运，车身入库；</p> <p>5.车身单侧点焊机器人台数：≥5台；</p> <p>6.点焊机器人：</p> <p>小型点焊机器人负载≥100kg，臂展≥2230mm；</p> <p>大型点焊机器人负载≥210kg，臂展≥2655mm；</p> <p>7.车身搬运出入库机器人负载≥0.9t，臂展≥4683mm；</p>
---	---	--	--

					<p>8.车身料库缓存工位数量≥ 3个；</p> <p>9. 车身工位定位采用伺服柔性定位夹具，应对不同车型的柔性定位；</p> <p>10.车身数模需要来源于汽车厂家1：1产品数模；</p> <p>11.多台点焊机器人可同时完成无干涉点焊作业。</p> <p>（二）实训任务要求</p> <p>以高速、高柔性智能焊装线为载体，按照工位进行实训任务的分解，任务数量不少于18个。具体要求如下：</p> <p>1.工业机器人操作编程类包括但不限于：</p> <p>(1)车身出库上料作业；</p> <p>(2)车身下料入库作业；</p> <p>2.电气控制调试类包括但不限于：</p> <p>(1)出库上料控制与调试；</p> <p>(2)下料入库控制与调试；</p> <p>(3)定位装置控制与调试；</p> <p>(4)焊接工位控制与调试；</p> <p>3.工业组态应用类包括但不限于：</p> <p>(1)出入库上下料工位组态设计与控制</p> <p>(2)焊接工位组态设计与控制</p> <p>4.运动控制类包括但不限于：</p> <p>(1)辊道线步进电机点动运行</p> <p>▲5.工业机器人焊接应用类包括但不限于：</p> <p>(1)X型焊枪工具坐标系设定</p> <p>(2)C型焊枪工具坐标系设定</p> <p>(3)白车身前支撑板焊接</p> <p>(4)白车身后侧围焊接</p> <p>(5)白车身前立柱焊接</p> <p>(6)白车身上边梁焊接</p> <p>(7)白车身后立柱焊接</p> <p>投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。</p> <p>6.整线认知类包括但不限于：</p> <p>(1)高速、高柔性智能焊装线认知</p> <p>7.整线联调类包括但不限于：</p> <p>(1)高速、高柔性智能焊装线整线控制联调</p> <p>（三）仿真实训流程要求</p> <p>1.仿真实训场景必须完整表达高速、高柔性智能焊装线的工艺过程。</p> <p>▲2.工业机器人操作编程类仿真实训符合学校实际的实训任务流程，包括控制要求、实训操作等环节；投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。</p> <p>3.电气控制调试类仿真实训需符合学校实际的实训任务流程，包括</p>
--	--	--	--	--	---

		<p>示例引导、端口分配、电路设计和编程验证四个环节：</p> <p>(1)在示例引导需要用三维仿真清晰表达实训控制要求；</p> <p>(2)在端口分配中，允许用户自有分配I/O端口，够实训的后续环节使用；</p> <p>(3)在电路设计环节，需要为用户提供电器元件库，允许用户使用电气元件库进行电路的仿真设计，可以为用户的仿真提供电路算法验证；</p> <p>(4)在编程验证环节中，可以用GXWorksX或博图客户端和仿真进行连接，并将程序上传至仿真中，通过实际的程序信号控制仿真场景的运动。</p> <p>在每一个训练环节中，都需要提供操作验证和操作提交功能，可以即时将成绩提交给老师，记录实训成绩。</p> <p>▲4.工业组态应用类仿真实训符合学校实际的实训任务流程，包括任务要求、I/O地址分配等环节。投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。</p> <p>5.焊接应用类任务包括任务要求、实训操作及提交实训等环节。</p> <p>6.整线认知类任务包括产线认知、工艺流程、产品介绍等环节。</p> <p>7.整线联调类任务包括任务要求、联调验证等环节。</p>
4		<p>配套设施4套</p> <p>焊接隔断间、10孔插板、配套100mm角磨机、渣锤、手持式和头戴式焊帽、长袖焊接手套、夹架活动扳手或呆扳手。</p>

--	--	--

打“★"号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。

标的名称：光伏风电实训室

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

		1	<p>光伏储能实训装置1套</p> <p>控制板设备参数</p> <p>1.1.1.1、1200系列PLC</p> <p>CPU1214CDC/DC/DC的主要参数如下：</p> <p>电源</p> <p>电压范围：20.4-28.8VDC。</p> <p>输入电流：CPU仅500mA，带所有扩展模块时1500mA，最大浪涌电流12A。</p> <p>存储器</p> <p>工作存储器：≥100KB。</p> <p>负载存储器：≥4MB，可通过SIMATIC存储卡扩展。</p> <p>保持性存储器：≥14KB。</p> <p>数字量输入</p> <p>点数：≥14点。</p> <p>类型：漏型/源型（IEC1类漏型）。</p> <p>额定电压：≥4mA时24VDC。</p> <p>数字量输出</p> <p>点数：≥10点。</p> <p>类型：固态-MOSFET。</p> <p>电压范围：≥20.4-28.8VDC。</p> <p>最大电流：≥0.5A。</p> <p>模拟量输入</p> <p>路数：≥2路。</p> <p>类型：电压（单侧）。</p> <p>范围：≥0-10V。</p> <p>精度：≥10位。</p> <p>通信</p> <p>端口数：1个以太网口。</p> <p>连接数：3个用于HMI，8个用于客户端GET/PUT，1个用于编程设备，8个用于用户程序中的以太网指令，3个用于服务器GET/PUT。</p> <p>数据传输率：10/100Mb/s。</p> <p>高速计数器</p> <p>共6个，单相时3个100kHz以及3个30kHz的时钟频率；正交相位时3个80kHz以及3个20kHz的时钟频率。</p> <p>脉冲输出</p> <p>不论是使用板载I/O，SBI/O还是二者的组合最多可以组态4个脉冲发生器，频率可达100kHz。</p> <p>尺寸：WxHxD为≥110mmx100mmx75mm。</p> <p>重量：约415g。</p>
--	--	---	--

1.1.2、拓展IO

参数如下：

尺寸：≥70mm×100mm×75mm。

重量：约350g。

功耗：≥10W。

电流消耗（SM总线）：≥180mA。

电流消耗（24VDC）：所用的每点输入4mA，所用的每个继电器线圈11mA。

数字输入参数

输入点数：16点。

输入电压类型：DC。

额定电压：4mA时24VDC。

允许的连续电压：最大30VDC。

浪涌电压：35VDC，持续0.5s。

逻辑1信号（最小）：2.5mA时15VDC。

逻辑0信号（最大）：1mA时5VDC。

隔离（现场侧与逻辑侧）：500VAC，持续1min。

数字输出参数

输出点数：16点。

输出类型：继电器，干触点。

电压范围：5-30VDC或5-250VAC。

最大电流时的逻辑1信号：最小20VDC。

具有10KΩ负载时的逻辑0信号：最大0.1VDC。

电流（最大）：2A—4A。

灯负载：12WDC—30WDC/180WAC—200WAC。

通态触点电阻：新设备最大为0.1Ω—0.4Ω。

每点的漏泄电流：最大8μA —12μA。

浪涌电流：触点闭合时为7A，最长持续100ms。

1.1.3、通信板

（RS485）的参数如下：

通讯口类型：RS485。

波特率：300bps—115.2kbps。

校验方式：无校验、偶校验、奇校验、Mark（校验位始终置为1）、Space（校验位始终为0）。

流控：不支持。

接收缓冲区：≥1kB。

通讯距离（屏蔽电缆）：≥1000m。

电源消耗（5VDC）：≥50mA。

电源消耗（24VDC）：≥80mA。

尺寸：≥W38mm×H62mm×D21mm。

重量：≥40g。

					<p>共模电压范围：-7V至+12V，1秒，3Vrms连续。</p> <p>发送器差动输出电压：RL=100Ω时2V，RL=54Ω时最小1.5V。</p> <p>。</p> <p>终端和偏置：B上10kΩ对+5V，RS485针3（A）上10kΩ对GND。</p> <p>接收器输入阻抗：最小5.4kΩ，包括终端。</p> <p>接收器阈值/灵敏度：低±0.2V，典型滞后60mV。</p> <p>隔离：RS485信号与外壳接地、RS485信号与CPU逻辑公共端707VDC（型式测试）。</p> <p>1.1.4、电源模块</p> <p>12V—24V开关电源</p> <p>转换开关</p> <p>4P空开</p> <p>3个熔断器</p> <p>4个穿孔接线端子</p> <p>3相4线电度表</p> <p>3个灯，分别是黄绿红颜色的210V—230V</p> <p>15个护套接头</p> <p>1.1.5、5口工业交换机</p> <p>产品名称：工业交换机</p> <p>电源：DC12V-58V</p> <p>认证：CE、FC，产地为中国。</p> <p>端口 工业交换机是5个千兆电口。</p> <p>-传输速率：千兆（1000Mbps），工业场景数据传输需求。</p> <p>-环境适应性：可适应一定宽温环境-40℃—75℃，具备抗电磁干扰等能力，适应工业复杂环境。</p> <p>-冗余与可靠性：工业交换机会支持环网冗余协议（如RSTP等），提升网络自愈能力，保障数据传输稳定。</p> <p>1.1.6、光伏跟踪控制单元</p> <p>参数：</p> <p>9个自复式绿色按钮，灯的电源是12V—24V。</p> <p>1个红色自复式按钮，灯的电源是12V—24V V。</p> <p>1个旋转自锁按钮。</p> <p>1个急停按钮。</p> <p>3个穿孔式接线端子。</p> <p>1.1.7、触摸屏模块</p> <p>人机界面（触摸屏），以下是其主要参数：</p> <p>显示部分：</p> <p>显示器尺寸：≥7英寸TFT液晶显示屏</p> <p>显示色彩：≥262K真彩</p>
--	--	--	--	--	---

					<p>分辨率：≥800*480</p> <p>触摸屏类型：四线电阻式</p> <p>显示亮度：≥250cd/m²</p> <p>背光灯：LED</p> <p>硬件性能：</p> <p>处理器：Cortex-A7多核（4核），主频800MHz</p> <p>存储器：内存≥256MB，系统存储≥128MB，支持存储卡扩展（有存储卡插槽）</p> <p>电源与环境：</p> <p>输入电压：≥24±20%VDC</p> <p>额定功率：约≥5-6W（不同资料略有差异）</p> <p>工作温度：≥0℃-45℃</p> <p>存储温度：≥-10℃-60℃</p> <p>工作湿度：≥5%-90%（无冷凝）</p> <p>面板防护等级：≥IP65（前面板）</p> <p>机壳材料：工业塑料</p> <p>接口：</p> <p>串口：支持多种组合，如COM1（RS232）、COM2（RS485）、COM3（RS485）；或COM1（RS232）、COM9（RS422）</p> <p>USB接口：1个USBHost、1个USBSlave</p> <p>以太网口：1个10/100M自适应以太网口</p> <p>软件与功能：</p> <p>预装软件：MCGS嵌入式组态软件（运行版等，不同资料表述有差异），具备强大图像显示和数据处理功能，支持用户脚本、配方、报警等功能（部分功能需结合软件详细设置）</p> <p>产品认证：符合CE/FCC认证标准，电磁兼容达工业三级</p> <p>配件</p> <p>外接电源开关，外接网口，外接USB2接口，外接护套线电源。</p> <p>1.1.8、中间继电器</p> <p>24V中间继电器的主要参数如下：</p> <p>线圈参数：</p> <p>额定电压：DC12V—36V，为直流供电，适配直流24V控制电路。</p> <p>线圈功耗：不同资料有差异，一般小型中间继电器线圈功率数VA级别（具体需参考产品手册精准值）。</p> <p>触点参数：</p> <p>触点形式：四组转换触点（4Z，即4组常开、4组常闭触点切换），共14个接口，满足多路信号控制需求。</p> <p>触点容量：通常额定电流为3A（不同负载类型下电流有别，如</p>
--	--	--	--	--	--

				<p>AC-15220V时0.75A、DC-13220V时0.27A等），触点材质多为银合金，保证导电、耐磨及抗熔焊性能。</p> <p>动作性能：</p> <p>动作时间：≤20ms，释放时间：≤20ms，响应速度快，可快速响应控制信号完成触点切换。</p> <p>环境与安装：</p> <p>工作环境温度：一般为-5℃— +40℃，相对湿度≤90%（无冷凝），适应工业常规环境；存储温度范围更宽，多为-10℃— 60℃。</p> <p>安装方式：搭配对应底座（如适配的14脚插拔式底座），采用插拔式安装，方便快捷，利于后期维护更换。</p> <p>防护：部分型号带透明防尘罩封装（如NXJ/4Z(D)(M)系列特征），保护内部元件，延长使用寿命。</p> <p>1.1.9、控制器</p> <p>1.1.9.1、参数</p> <p>BDH（对应30A-40A）</p> <p>1.1.9.2、充电相关</p> <p>充电模式：自动最大功率跟踪</p> <p>充电方式：最大功率跟踪、快充、恒压、浮充</p> <p>电池类型适配：</p> <p>铅酸电池：BDH、BDZ自动识别12V—48V，可设置12V-120V；BDC为48V-240V手动调整</p> <p>胶体电池：BDH、BDZ手动设置12V—120V；BDC为48V-240V手动调整</p> <p>磷酸铁锂电池3.2V：BDH、BDZ串数（2S-45S可调）；</p> <p>三元锂电池3.7V：BDH、BDZ串数（2S-45S可调）；</p> <p>用户自定义电池：BDH、BDZ手动设置充电电压范围（8V-170V）；</p> <p>带锂电池激活功能：BDH、BDZ手动设置好电池类型后，有光伏输入、输出有充电电压（激活锂电）；BDC无此功能</p> <p>光伏最大开路输入电压：BDH为180V；</p> <p>光伏启动充电条件：光伏输入电压大于电池电压+2V</p> <p>充电电流：对应区间分别为30A-40A</p> <p>光伏最大输入功率：电池充电电压（V）*最大充电电流（A）</p> <p>1.1.9.3、直流输出</p> <p>-直流输出功能：BDH、BDZ中30A-40A</p> <p>1.1.9.4、显示与通讯</p> <p>显示：LCD显示（包含总发电量、日发电量、直流输出定时控制、光伏参数、电池参数），支持中英文显示</p> <p>通讯：采用modbus通讯方式，有6针RS485通讯接口（仅限</p>
--	--	--	--	--

特定定义图)

1.1.9.5环境与防护

工作环境温度-20度-+40度

IP防护等级：≥IP21

-海拔高度：0-3000m

1.1.9.6尺寸与重量

产品尺寸（MM）：

30A-40A（BDH）：≥190*165*100

产品净重（KG）：

30A-40A（BDH）：≥1.5

产品毛重（KG）：

30A-40A（BDH）：≥1.8

1.1.10、监控模块

1.1.10.1、直流电压/电流表：

这是单相交/直流多功能电力仪表的技术参数，整理如下：

1.1.10.1.1、信号输入

接线：单相

1.1.10.1.1.1、电压：

量程：DC 0V-50V

过载：持续1.2倍，瞬时2倍

功耗：≤1VA

1.1.10.1.1.2、电流：

量程：DC1A—5A（75mV）

过载：持续1.2倍，瞬时2倍

功耗：≤1VA

频率：45-65Hz

1.1.10.2、电源

AC85-265V、DC100-300V，功耗<5VA

1.1.10.3、电能脉冲

无源光耦集电输出，固定脉宽80mS±20%

1.1.10.4、通讯

接口：Rs485通讯接口，物理层隔离

协议：符合国际标准的MODBUS-RTU协议

速度：≥1200-38400（出厂默认9600）

校验方式：N81、E81、081（出厂默认N81）

1.1.10.5、模拟量输出

0/4-20mA或0-5/10V模拟量输出，可编程设置变送项目和对
应值

1.1.10.6、开关量输出

功能：可编程遥控/报警开关量输出

容量：5A/250VAC、5A/30VDC

触发：可编程报警电量、开关输入、模拟输入或者遥控方式

1.1.10.7、遥测开关

输入：遥测开关输入测量，无源干结点输入

输出：可编程关联报警输出

1.1.10.8、测量等级

电量：0.5S；频率：±0.1Hz

有功电能：1.0S

无功电能：2.0S

1.1.10.9、显示方式

LCD液晶显示

1.1.10.10、环境

工作温度：-10 — 55℃

储存温度：-20 — 75℃

相对湿度：≤80%RH

1.1.10.11、安全

绝缘：信号、电源、输出端子对壳电阻>5MΩ

耐压：信号输入、电源、输出间对壳体>AC2KV

1.2、交流电压/电流多功能表：

1.2.1、信号输入

接线：单相

1.2.1.1、电压：

量程：AC/DC2V、20V、200V、600V、1000V

过载：持续1.2倍，瞬时2倍

功耗：≤1VA

1.2.1.2、电流：

量程：AC5A—1A；DC1A—5A（75mV）

过载：持续1.2倍，瞬时2倍

功耗：≤1VA

频率：45-65Hz

1.2.2、电源

AC85-265V、DC100-300V，功耗<5VA

1.2.3、电能脉冲

无源光耦集电输出，固定脉宽80mS±20%

1.2.4、通讯

接口：Rs485通讯接口，物理层隔离

协议：符合国际标准的MODBUS-RTU协议

速度：1200-38400（出厂默认9600）

校验方式：N81、E81、081（出厂默认N81）

1.2.5、模拟量输出

0/4-20mA或0-5/10V模拟量输出，可编程设置变送项目和对应值

应值

				<div>1.2.6、开关量输出</div> <div>功能：可编程遥控/报警开关量输出</div> <div>容量：4A—6A/210V—250V AC、4A—6A/12V—36V DC</div> <div>触发：可编程报警电量、开关输入、模拟输入或者遥控方式</div> <div>1.2.7、遥测开关</div> <div>输入：遥测开关输入测量，无源干结点输入</div> <div>5输出：可编程关联报警输出</div> <div>1.2.8、测量等级</div> <div>5电量：≥0.5S；频率：±0.1Hz</div> <div>有功电能：≥1.0S</div> <div>无功电能：≥2.0S</div> <div>1.2.9、显示方式</div> <div>LCD液晶显示</div> <div>1.2.10、环境</div> <div>工作温度：-10-55℃</div> <div>储存温度：-20-75℃</div> <div>相对湿度：<80%RH</div> <div>1.2.11、安全</div> <div>绝缘：信号、电源、输出端子对壳电阻>5MΩ</div> <div>耐压：信号输入、电源、输出间对壳体>AC2KV</div> <div>1.3、光伏设备参数</div> <div>1.3.1、光伏板参数</div> <div>参数如下：</div> <div>最大功率：≥30W</div> <div>最大功率点电压：≥19.44V</div> <div>最大功率点电流：≥1.54A</div> <div>开路电压：≥23.50V</div> <div>短路电流：≥1.60A</div> <div>重量：≥1.78KG</div> <div>尺寸：≥590×300×17mm</div> <div>功率公差：+3%</div> <div>最大系统电压：≥1000V</div> <div>标准测试条件：1000W/m²，AM1.5，25℃</div> <div>1.3.2、云台与光追踪参数</div> <div>1.3.2.1、云台参数：</div> <div>跟踪精度高，平均跟踪精度小≤1度.</div> <div>转动速度：水平9度/秒，垂直1度/秒</div> <div>运行,错误,到位显示。</div> <div>具有手动控制功能，方便太阳跟踪系统调试，维护</div> <div>有效日照时间内全程自动跟踪控制</div> <div>输入电源：交流210V—230V 50HZ—60HZ（系统功耗<3W</div>
--	--	--	--	--

，电机功率<10W)

承重<8kg

1.3.2.2、光追踪参数

1.3.2.2.1、追踪精度：

角度精度一般可达 $\pm 0.5^{\circ}$ — $\pm 1^{\circ}$ ，确保太阳能电池板能精准对准太阳，让前述30W组件等接收最大光照比如双轴追踪系统，方位角和高度角调整精度影响发电效率，高精度可减少因角度偏差导致的光能损失。

时间响应精度，从检测到太阳位置变化到执行追踪动作的响应时间，通常在1-5秒内，保证及时跟随太阳移动。

1.3.2.2.2、追踪范围：

方位角追踪范围一般为 0° - 360° （水平方向全范围），适应太阳从东到西的视运动。

高度角追踪范围，以当地纬度为基础，通常可覆盖 -15° - 90° （垂直方向， -15° 用于冬季低角度太阳， 90° 对应正午直射），适配不同季节、时段太阳高度变化，像前述组件在不同季节，通过高度角调整获取最佳光照。

1.3.2.2.3、光照检测参数：

光照强度检测阈值，当光照强度低于 $50\text{-}100\text{W/m}^2$ （可设置），部分系统会进入休眠或低功耗追踪模式；高于该值，精准追踪。用于判断是否有必要进行高精度追踪，避免阴天等无效追踪耗电。

光照均匀性检测，通过多个光传感器（如4-8个分布在电池板不同区域），检测光照差异，当差异超过10%-20%时，触发追踪调整，让电池板受光更均匀，提升整体发电效率，适配示例中组件对均匀光照的需求。

1.3.2.2.4、环境适应参数：

工作温度范围， -20°C — $+60^{\circ}\text{C}$ ，保证在不同气候环境下（如寒冷冬季、炎热夏季），追踪系统的电子元件、机械结构正常工作，不影响对太阳能电池板的追踪控制，与太阳能电池组件的工作温度适配。

风速适应，当风速超过 $6\text{-}12\text{m/s}$ （可设置），部分追踪系统会将电池板调整到顺风角度（如与水平成 30° — -45° ），或进入锁定状态，避免强风损坏追踪机构和电池板，保障系统安全。

光追踪原理

(1) 传感器检测原理：

光电传感器法：在太阳能电池板不同位置安装光敏二极管、光敏电阻或硅光电池等光电传感器。当太阳位置变化，不同传感器接收到的光照强度不同，产生的电信号（电压、电流）有差异。控制器采集这些信号差异，判断太阳方位。比如，东、西两侧传感器，西侧光照强时，说明太阳西移，控制器驱动电机调整电池板方位角向西转动，

直至各传感器光照信号趋于均衡，让电池板垂直于太阳光线。

(2) 控制与执行原理：

控制算法：常用PID（比例-积分-微分）控制算法。根据传感器检测的太阳位置偏差（角度差），计算出需要调整的角度量，通过PID算法输出控制信号，驱动电机动作。比例环节快速响应偏差，积分环节消除稳态误差，微分环节预判偏差变化趋势，让追踪调整更平稳、精准。比如，当检测到方位角偏差1°，PID算法计算出合适的电机转速和转动角度，控制电池板快速、准确对准太阳。

执行机构：由电机组成。电机接收控制器信号，通过传动机构将旋转运动转化为电池板的方位角和高度角调整。，如双轴追踪系统，一个电机控制方位角（水平转动），另一个控制高度角（垂直转动），协同动作实现对太阳的精准追踪，保障太阳能电池组件高效发电。

交流转换器

输入：220V—230V 50HZ—60HZ

输出：24V~2A

3、光源参数

1.≥500W卤钨灯

2.≥90W减速电机，外加2个减速箱，减速比1：3000；每秒1°。

1.4、储能排故板

1.4.1、电池组参数

由四块12V24AH电池组成，由不锈钢外壳包裹，外带急停紧急断电。

1.4.2、逆变器参数

≥2200W逆变器

输入：24VDC

输出：220V—230V 50HZ—60HZ

1.4.3、负载参数

直流24V风扇

交流210V—230V 50HZ—60HZ警示灯

1.4.4、接触器与中间继电器

1. 220V—230V 50HZ—60HZ交流接触器

2.24V直流中间继电器

1.4.5、断路器

1.2P断路器额定电流8A—12A.

1.5、实验项目

带有PLC控制的光伏储能实训装置，可实现的教学功能更为丰富，涵盖从光伏系统硬件认知到PLC编程应用、系统协同控制等多维度教学，具体如下：

1、光伏系统硬件与原理认知

(1) 组件及部件特性测试

-光伏组件参数实测：借助装置中的光伏组件（如单块30W或多规格组件），利用PLC控制模拟量采集模块，实时读取不同光照强度（通过装置配的可调光源或室外自然光照配合遮光板模拟）、温度环境下，组件的电压、电流数据，经PLC运算处理后，在人机界面（HMI）显示最大功率（Pmax）、开路电压（Voc）、短路电流（Isc）等参数，让学生掌握组件伏安特性测试，理解光照、温度对发电的影响。还可对比不同类型组件（若装置配备）参数差异，分析材料、工艺对效率的作用。

-储能电池特性探究：通过PLC控制电池充放电模块，设置不同充放电策略（恒流、恒压等），采集电池电压、电流、容量、SOC（荷电状态）等数据并上传显示。学生可观察电池在光伏系统中充放电过程，研究过充、过放、不同充放电速率对电池寿命、性能的影响，理解储能电池工作原理与在光伏系统里的缓冲、调峰作用。

-逆变器、控制器认知：观察装置中光伏逆变器、储能控制器的硬件结构，通过PLC控制通信模块（如RS485接口），读取逆变器的直流输入、交流输出电压/电流、转换效率，控制器的功率分配、状态切换等数据。分析逆变器如何将光伏直流电逆变为交流电，储能控制器怎样协调光伏、负载、电池间能量流动，理解电力电子变换与能量管理原理。

(2) 光伏系统结构与流程演示

-系统能量流动模拟：利用PLC搭建系统能量流向逻辑控制，通过指示灯、数据曲线在HMI展示光伏组件发电→逆变器转换→负载供电/电池储能→电池放电补能等全流程能量流动。学生可直观看到光照充足时，光伏优先供负载、多余电能储电池；光照不足/负载突变时，电池放电配合供电，理解光伏储能系统“发-储-用”协同工作机制。

-硬件连接与拓扑认知：指导学生完成光伏组件、PLC模块、逆变器、电池、负载等硬件接线，识别直流母线、交流母线、控制信号线等拓扑结构。结合PLC程序里的地址映射、信号交互，理解系统硬件互联互通，掌握光伏储能系统电气布线、信号传输原理，为实际工程搭建打基础。

2、PLC编程与控制实践

(1) 基础编程指令与逻辑应用

-开关量控制训练：以光伏系统中设备启停（如逆变器启动/停止、电池充放电回路通断）为场景，用PLC实现按钮、传感器（如光照传感器检测强光照信号）输入，控制继电器、接触器等输出。学生练习常开常闭触点、线圈、定时器、计数器等基本指令，编写设备顺序启停、条件触发控制程序，掌握PLC开关量逻辑控制核心思路。

-模拟量采集与处理：通过PLC模拟量输入模块采集光伏组件电压/电流、电池电压、环境温湿度等模拟量信号（经变送器转换标准信号），运用PLC模拟量转换、滤波、运算指令（如平均值计算、量程换算），将采集值转换为实际物理量并在HMI显示。学生学习模拟量信号处理流程，掌握PLC对连续变化量的监测与基础运算方法，理解光伏系统中

				参数实时监测的实现逻辑。
				(2) 光伏储能系统控制策略编程
				-最大功率点跟踪（）控制：在PLC中实现算法（如扰动观察法、电导增量法），通过采集光伏组件电压、电流，实时计算功率，调整DC-DC变换器占空比（或控制逆变器相关参数），追踪最大功率点。学生可深入理解原理，掌握算法在PLC中的编程实现，对比不同算法在光伏系统中追踪效率、稳定性差异，提升光伏电能利用优化的编程能力。
				-储能充放电控制策略：编写PLC程序实现复杂充放电逻辑，如：光照充足且负载未满足时，优先给电池恒流充电至一定容量后转恒压；光照不足时，电池根据负载需求，按功率补偿模式放电（如10%、20%阶梯式补偿）；还可设置峰谷电价时段，电池谷段充电、峰段放电。学生通过编程实践，掌握光伏储能系统能量调度、优化控制方法，理解需求响应、经济运行等高级应用逻辑。
				-故障诊断与保护编程：利用PLC实现光伏储能系统故障检测与保护，如监测光伏组件过压/欠压、电池过充/过放、逆变器过载等故障信号，触发PLC报警输出（声光报警、HMI弹窗），并执行保护动作（切断故障回路、切换冗余设备）。学生学习编写故障诊断逻辑、保护联动程序，掌握光伏系统可靠性设计与应急处理编程技能，提升系统安全运维认知。
				3、系统集成与协同调试
				(1) 多设备协同控制调试
				-光伏-储能-负载联动调试：通过PLC程序协调光伏组件、储能电池、交直流负载（如模拟阻性负载、感性负载）工作，设置不同工况（如负载突变、光照渐变），观察PLC如何实时调整能量分配——负载突增时，PLC控制电池快速放电补偿；光照减弱时，逐步降低电池充电功率、提升放电支撑。学生实操调试，理解多设备协同控制难点，掌握系统动态响应优化方法，提升光伏储能系统整体调试能力。
				-与电网交互模拟（若装置支持）：模拟光伏储能系统并网、离网模式，用PLC控制并网接触器投切，监测并网时的电能质量（电压频率、谐波，通过装置谐波检测模块配合PLC采集），编写程序实现离网时电池独立供电控制、并网时按电网指令（如功率因数调节）发电。学生实践中掌握光伏储能与电网交互原理，学习并网控制、电能质量调控编程，为分布式光伏电站、微电网应用打基础。
				(2) 自动化运维与监控系统搭建
				-SCADA系统集成（基于PLC与上位机）：以PLC为数据采集与控制核心，搭建简单SCADA（数据采集与监视控制系统），通过通信协议（如ModbusTCP）将PLC数据上传至上位机（如组态软件平台），在上位机开发光伏储能系统监控界面——实时显示发电功率、电池状态、设备运行参数曲线，设置远程控制按钮（如远程启停逆变器）。学生学习PLC与上位机通信配置、SCADA系统搭建流程，掌握光伏储能系统远程运维、集中监控的实现方法，理解工业自动化监控体系逻辑。

4、新能源与微电网拓展教学

(1) 微电网架构与控制实践

-微电网组网模拟：若装置支持扩展多组光伏、储能及不同类型负载（如风光互补模拟模块），用PLC构建微电网能量管理系统（EMS），实现对分布式电源（光伏为主）、储能、负载的统一调度。学生实践微电网“源-储-荷”架构搭建，编写PLC程序实现微电网孤网运行时的功率平衡控制（如光伏不足时，电池+其他备用电源协同供电）、并网转孤网无缝切换，理解微电网自主运行、柔性控制原理。

-分布式电源协调控制：模拟多台区光伏储能系统（装置可扩展或通过软件仿真配合），用PLC实现分布式电源间的功率分配、电压频率协同调控。学生学习编写分布式发电系统集群控制程序，理解电力物联网中“分散发电、集中调控”模式，掌握新能源大规模接入后的协调控制方法，为智能电网、分布式能源站教学提供实践支撑。

(2) 政策与经济性分析融合

-需求响应与电网互动演示：通过PLC模拟电网侧需求响应信号（如虚拟的峰谷电价信号、功率需求指令），控制光伏储能系统响应——收到高峰减载信号，PLC程序自动调整负载供电策略（削减非必要负载、优先电池供电）；收到低谷充电指令，加大光伏向电池充电功率。学生实践中理解新能源参与电网需求响应的机制，掌握需求响应下的系统控制编程，契合当前能源互联网、电力市场改革教学需求。

简言之，带PLC控制的光伏储能实训装置，能让学生从硬件认知、PLC编程基础，到系统控制策略、多能协同调试，进行全流程实践学习，深度覆盖光伏储能及关联新能源领域的技术、应用与管理知识，适配电气、新能源、自动化等专业教学，培养学生从设备级到系统级的工程实践与创新能力。

(3) 基于于接线模块的光伏储能实训装置教学功能设计

5、基础接线实操教学

(1) 电源侧接线

①光伏组件接线：学生利用接线模块，将光伏组件正负极对应接入直流母线接线端子，搭配万用表，测量接线前后组件开路电压、短路电流，验证接线正确性，理解光伏直流输出回路构成，掌握防反接、防雷等辅助线路（若装置有）的接线逻辑，比如防雷模块需与组件负极、接地端正确连接，通过PLC模拟雷击信号，观察防雷电路保护动作。

②储能电池接线：在接线模块完成电池组串、并联接线（若支持多电池拓扑），连接电池管理系统（BMS）与PLC信号采集线，测量电池组电压、单体电压（通过BMS转接），学习电池充放电回路正负极、熔断丝、接触器接线，借助PLC程序设置电池过压、欠压保护阈值，模拟故障，观察接线及保护逻辑是否生效，理解储能电源接入与安全控制原理。

③交流电源接入（若含模拟电网）：学生进行交流接触器、空气开

				<p>关与交流母线接线，区分L、N、PE线，连接电压、电流互感器二次侧到PLC模拟量模块，测量互感器变比，编写PLC程序显示交流电压、电流有效值，模拟过流、欠压故障，验证接线与保护联动，掌握交流电源接入及电气安全接线规范。</p> <p>（2）负载侧接线</p> <p>①直流负载接线：通过接线模块，将直流负载（如LED灯、直流电机）接入直流母线输出端，连接负载控制继电器（由PLC控制）线圈与触点线路，编写PLC程序实现按光照强度（光伏组件电压模拟）自动控制负载启停，测量不同负载工况下电压降、功率消耗，理解直流负载接入、控制回路构建及功率匹配。</p> <p>②交流负载接线：完成交流负载（如交流电机、电阻箱）与逆变器交流输出端接线，连接负载侧保护装置（热继电器、漏电保护器），通过PLC控制逆变器输出电压、频率，模拟负载突变（如电机启停），观察逆变器与PLC协同响应，测量负载侧电能质量（谐波、功率因数，借助装置谐波分析仪配合PLC采集），掌握交流负载接入、电能质量监测与控制接线。</p> <p>（3）控制回路接线与逻辑验证</p> <p>PLC控制接线</p> <p>①信号输入接线：学生在接线模块连接光照传感器、温度传感器、电池电压传感器等信号输出端到PLC模拟量/开关量输入模块，区分信号类型（电压型、电流型），设置传感器量程与PLC模块匹配，编写程序将传感器信号转换为实际物理量显示，模拟传感器故障（短路、断路），观察PLC报警逻辑，理解控制信号采集接线与故障诊断基础。</p> <p>②控制输出接线：连接PLC继电器输出、晶体管输出模块到执行器件（如继电器、接触器、变频器），区分交直流输出类型，编写程序实现对光伏追日电机（若有）、储能充放电接触器、负载继电器的控制，测量输出模块带载能力，模拟输出过载，验证PLC保护（若有），掌握控制指令执行接线与负载驱动逻辑。</p> <p>控制逻辑验证</p> <p>①手动-自动控制切换：通过接线模块设置手动控制按钮、自动控制切换开关，编写PLC程序实现手动直接控制负载、电源设备启停，自动模式下按预设策略（如光照-时间协同）控制，对比两种模式接线与程序差异，测试切换过程无扰过渡，理解控制系统手动/自动控制架构及接线实现。</p> <p>②联锁控制逻辑：设计光伏组件-储能电池-负载联锁，如电池未接入时，光伏禁止向负载供电（除紧急旁路），通过接线模块连接联锁信号触点（接触器辅助触点、继电器触点）到PLC输入，编写联锁程序，模拟电池接入/断开、故障状态，观察系统响应，验证联锁逻辑接线与程序正确性，掌握工业系统安全联锁设计与接线方法。</p> <p>（四）系统联调与故障排查实践</p> <p>系统联调</p>
--	--	--	--	--

(1) 能量流回路联调：完成电源侧、负载侧、控制侧全接线后，启动光伏储能系统，通过接线模块测量各节点电压、电流（如光伏组件输出、直流母线、逆变器输入/输出、负载输入），对比PLC采集数据与实际测量值，验证能量流动路径正确性，调整程序参数（如追踪电压），观察能量分配变化（光伏供负载比例、电池充放电功率），掌握系统级能量流联调方法，理解接线与控制策略对能量流动的影响。

(2) 多设备协同联调：针对含光伏追日、储能变流器（PCS）、EMS（能量管理系统）的装置，通过接线模块保障设备间通信线（如RS485、CAN总线）、控制信号线正确连接，编写PLC与PCS、EMS协同程序，实现光伏追日角度调整联动电池充放电功率控制（如追日到最佳角度时，加大电池充电功率存储多余电能），测试多设备协同响应时间、控制精度，排查通信接线错误（如总线短路、地址冲突）导致的协同故障，提升复杂系统联调与通信接线能力。

故障排查

(1) 硬件故障模拟与排查：在接线模块人为设置故障，如光伏组件接线松动（模拟接触不良）、传感器信号线断路、负载短路，触发PLC报警，学生利用万用表、示波器测量接线模块各节点信号，结合PLC故障代码（如输入模块故障灯、程序报警信息），定位故障点（是接线问题、元件损坏还是信号匹配问题），学习硬件故障排查流程，掌握基于接线模块的故障检测与修复技能。

(2) 软件-硬件联动故障排查：编写错误PLC程序（如逻辑冲突、参数设置错误），导致设备异常动作（如电池过充、负载频繁启停），学生结合接线模块实际接线，分析程序逻辑与硬件接线的交互影响，通过在线监控PLC程序运行状态（如触点动作、寄存器值变化），排查因程序错误引发的系统故障，理解软、硬件协同故障机理，提升综合故障诊断能力。

6、进阶设计与创新实践

(1) 拓扑重构实践

电路拓扑设计与接线：学生自主设计光伏储能系统拓扑变体（如光伏直接并交流母线、电池多串多并不同接线），在接线模块重新规划接线，修改PLC程序适配新拓扑（如调整控制对象、电池均衡控制逻辑），测试新拓扑下系统发电效率、稳定性，对比不同拓扑优缺点，培养电路设计与创新接线能力，理解拓扑多样性对系统性能的影响。

(2) 控制策略创新实践

①自定义控制策略编程与接线验证：学生自主开发光伏储能控制策略（如基于天气预测的前瞻控制、用户行为习惯的负载调度），在PLC编写对应程序，通过接线模块调整传感器输入、控制输出接线（如新增天气传感器接线、负载调度继电器接线），模拟不同场景验证策略有效性（如预测阴天时，提前给电池充满电），对比默认策略与自定义策略的系统性能差异，培养控制策略创新与工程实现能力。

②分布式控制与接线实践：搭建分布式光伏储能模拟系统（多套装

置或模块组网），学生负责子系统接线与PLC编程，通过接线模块连接子系统间通信总线、功率交互线路，实现分布式系统协同控制（如子系统间功率互济、统一调度），测试分布式控制下接线可靠性、通信实时性，掌握分布式能源系统接线与控制要点，为微电网、分布式电站教学提供高阶实践场景。

通过上述围绕接线模块的教学功能设计，学生可从基础接线技能，逐步进阶到系统联调、故障排查，直至创新设计，深度融合电气接线、PLC控制、光伏储能系统原理与工程实践，适配从高职到本科层次新能源、电气、自动化专业教学，切实提升学生实操与工程应用能力。

- ▲7、光伏储能系统智能调度能效优化管理平台
- ①光伏储能调度：该模块主要包括光伏配置、储能管理、系统监控、调度策略以及数据分析功能。通过这一模块，用户可以实现光伏发电系统与储能系统的有效协调，提升整体能效，降低运营成本，确保能源的合理使用。
- ②实时能效监测：旨在实时监控和分析系统的能效表现。该模块通过采集和展示多个关键性能指标，帮助用户全面了解系统的运行状态及能效，及时发现问题并作出相应调整，以提高系统的整体性能。
- ③数据管理功能：实时能效监测模块提供对光伏储能系统各项指标的实时监测，数据添加、查询、修改、导出、删除功能。
- ④调度策略管理：该模块允许用户有效管理和优化调度策略，以提高光伏储能系统的能效和运行效率。通过该模块，用户能够针对不同的需求和条件，灵活地创建、编辑和配置调度策略，以满足实际应用场景中的能效优化。
- ⑤历史能效分析：历史能效分析模块旨在提供对光伏储能系统过去能效数据的全面分析，帮助用户评估系统在不同时间段内的运行效率和稳定性。通过收集和整理历史能效数据，用户能够分析能效随时间的变化趋势，为进一步的系统优化和管理决策提供数据支持。
- ⑥设备运行状态：旨在实时监控和管理光伏储能设备的运行情况。该模块通过直观的界面展示设备的关键运行参数，包括设备编号、设备名称、当前功率、运行模式、温度、电池电量、运行时间、故障状态、维护提醒和备注信息等，有助于用户全面了解设备的运行状态。
- ⑦故障报警记录：旨在对系统运行过程中出现的各种故障进行实时监测与记录。该模块能够有效收集和管理故障信息，帮助用户及时了解设备运行状态，确保系统的高效安全运行。

逐条提供以上①-⑦功能截图，并提供光伏储能系统相关的软件著作权证书。

二、电气控制与PLC技术平台（整体项目提供1套）

- （一）平台技术要求**
- 要求提供面向工业互联网及智能制造教学应用的仿真平台，提供在线仿真训练资源，能够拓展项目实训时间、空间维度和载体内容。

平台内容为精选的教学实训载体，能满足职业院校工业互联网及智能制造仿真教学实训需求，切实辅助老师提高教学实训质量与效率。

为了保障建设内容的先进性及良好的实用性，平台应采用分布式的网络架构，具备优秀的可扩展性和可伸缩性，平台是一个综合性平台，可根据不同用户采购的内容进行权限区分及内容显示，平台在技术能力上可实现的要求如下：

1、平台应不受时间地点的约束，以用户名、密码登录的方式，提供在线服务。

2、支持仿真生产线、仿真实训场景在平台上运行。

3、平台应为每个仿真应用提供运行环境，运行数据的处理能力包括数据的实时存储、处理和分析能力。

4、平台应具备多租户的管理能力和用户数据的安全隔离能力，每一个仿真应用都代表一种类型用户与其他应用所代表的其他用户具备应用和数据的隔离能力。

▲5、可支持半实物仿真，支持多种控制器接入平台，例如各种类型的PLC，各种品牌的机器人控制器等。平台应具备伸缩能力，允许通过扩充硬件数量的方式，提升平台支撑的可运行的应用的数量和计算能力。**投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。**

6、平台应具有优秀的高可用性和并发性能，支持多用户同时在线操作，具备对平台内部的各种设备具有优秀的调度算法，能够合理的对计算资源进行分配、回收调度。

▲7、平台具备允许多种第三方软件接入。例如：博图、GXWorks X，机器人示教器等，平台内部的仿真应用可以与第三方软件进行有效的互动，进行场景的控制及仿真运行过程与结果的呈现。**投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。**

▲8、仿真云平台应提供内容与功能热更新的能力，允许仿真应用即时获得最新的平台功能，同时平台应具备平台功能与三维资源分离的特征，对三维资源进行独立的部署与管理，允许仿真应用按需获取三维场景资源。**投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。**

9、云平台以公有云部署，满足至少50人（以具体采购数量为准）同时在线使用仿真课程实训：系统登录确认时间不超过3秒（不包括场景加载时间），实训操作顺畅，无延迟。考核自动评分在系统接收完用户提交的数据后不超过5秒显示结果。

（二）光伏电气控制与PLC技术

此软件用于光伏储能方面的机械认知及虚拟场景应用。

总体要求：虚拟多种真实应用场景，每种场景根据实际技能需求并结合行业典型应用设计，场景训练任务里列出所要掌握的主要知识内容，根据教学设计及教学实训的适用性，每个场景实训任务能实现从控制要求、I/O端口分配、电路设计到编程验证的完整环节。

▲1、要求仿真实验可实现了解控制要求、分配I/O端口、电路设计、编程验证的完整训练流程。具体要求包括但不限于：

(1) 通过三维仿真动画的形式动态演示每个实验任务的控制要求；

(2) 自定义配置输入元件、输出元件、输入信号、输出信号；

(3) 提供电气元件库，模拟真实元件的端口信息和作用，可通过拖拽元件进行搭建，可对线色、端口进行自用选择与接线操作；

(4) 实现编程软件中的程序写入三维场景中的软PLC，仿真系统实时地读取PLC的端口信号值，并通过PLC程序逻辑来控制仿真场景执行相应现象。**投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。**

2、要求支持各种品牌型号的PLC，在制图编程软件中编写控制程序，仿真场景中的现象控制根据编程软件中的程序逻辑来执行。

3、要求可仿真各电气控制元件的运行状态现象，包括但不限于：正常运行、接线错误、指示灯状态等，并提供每个实验任务的相关素材资源供参考。

4、要求提供实验过程中的错误提示，对实验内容提供操作提示与错误纠正，包括但不限于：

(1) 接线错误的现象反馈，并提示正确的接线方式；

(2) 编程语言用法错误反馈，通过编译的方式定位语法的错误；

(3) 控制逻辑错误现象演示，可直观地观察到仿真模型的错误动作运行，判断并定位控制逻辑的编写错误。

▲5、要求提供训练检测评价环节，每一个训练环节操作是否正确
的评判以及错误定位显示，并提供每一次的训练报告可随时查阅。包括但不限于：

(1) 训练环节的提交训练功能，基于已做内容及状态，能快速给出评判结果，包括但不限于：得分、报告内容及错误提示；

(2) 提供示例参考，可以查看学习并作为实训操作引导；**投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。**

▲6、要求电气控制类课程实验资源，提供每个实验任务的相关素材参考，包括但不限于：控制原理图、I/O端口表、示例程序等。**投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。**

7、要求电气控制类课程仿真资源不少于25个，可覆盖梯形图编辑、功能块图、结构化文本等教学大纲中的知识内容。

8、电气控制与PLC的仿真应用场景包括但不限于生产线产品分拣控制、数控机床冷却液喷出控制、生产线产品打包计数控制、料仓模拟放料与推料控制、灌装贴标签系统控制、数字踩雷游戏机设计、简易计算器设计、选择性工件传输机控制8种仿真场景，现场根据专家的随机抽查，进入场景，从电路元器件库自由拖拽元器件到仿真搭建区，进行电路接线操作，在接线过程中点击“提交训练”，系统给出自动评分。使用PLC工业编程软件进行程序编写，并将程序传入仿真场景进行逻辑验证，在仿真场景点击启动按钮，仿真场景即按照程序逻辑进行驱动，直观呈现控制现象，点击“提交训练”，系统给出自动评分。**(需现场演示)**

1	★		<p>1)</p> <p>【注：请投标人现场登录软件进行产品演示，如现场采用视频、PPT等非产品的演示，中标三日内需到采购方进行现场勘验演示，否则作为虚假响应处理。】</p> <p>▲9、要求训练过程为开放式设计，学生可以进行试错操作，包括但不限于：</p> <p>（1）I/O分配，不限制I/O的自主分配，在“提交训练”后自动检测，并有错误提示；</p> <p>（2）电路设计，不限制元件的自由选型与电路接线，在“提交训练”后自动检测，并有错误提示；</p> <p>（3）编程验证，不限制PLC程序的编写，通过程序逻辑驱动场景运行，对有对的结果、错有错的结果；投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。</p> <p>10、要求支持远程在线教学与实验。</p> <p>11、学生进行PLC的“三相异步电机点动控制”任务训练，完成I/O分配及编程训练环节，并“提交训练”，系统进行自动评分。再用教师登录，关闭课程后可查看到该学生的训练情况及实时成绩，同时获得全班学生的成绩，并有参加训练学生的成绩饼形分布图及实训环节成绩的坐标分布图。（需现场演示2）</p> <p>【注：请投标人现场登录软件进行产品演示，如现场采用视频、PPT等非产品的演示，中标三日内需到采购方进行现场勘验演示，否则作为虚假响应处理。】</p> <p>12、要求以在线的方式提供教学实训资源，使用者可进行在线更新，而无需反复安装。</p> <p>13、记录当前系统版本号，使用账号密码在线登录客户端，记录已经存在的实训场景名称，在云平台的服务管理端，上传新的PLC仿真实训对应资源，登录系统后，能看到新增的实训场景，并下载最新的PLC仿真实训资源，进入该场景，可进行I/O分配、电路设计及编程验证各环节的训练。（需现场演示3）</p> <p>【注：请投标人现场登录软件进行产品演示，如现场采用视频、PPT等非产品的演示，中标三日内需到采购方进行现场勘验演示，否则作为虚假响应处理。】</p> <p>说明：</p> <p>1.技术参数要求中带“▲”项的为重要技术要求，需要提供产品功能截图或软件著作权等证明材料。</p> <p>2.供应商需对采购清单中标注现场演示的内容进行现场登录软件产品的演示，如现场采用视频、PPT等非产品的演示，中标三日内需到采购方进行现场勘验演示，否则作为虚假响应处理。</p>
		2	<p>风力发电储能实训装置1套</p> <p>1.1、控制板设备参数</p>

				<div><div>1.1.1、PLC</div><div>主要参数如下：</div><div>电源</div><div>电压范围：20.4-28.8VDC。</div><div>输入电流：CPU仅500mA，带所有扩展模块时1500mA，最大浪涌电流12A。</div><div>存储器</div><div>工作存储器：≥100KB。</div><div>负载存储器：≥4MB，可通过SIMATIC存储卡扩展。</div><div>保持性存储器：≥14KB。</div><div>数字量输入</div><div>点数：14点。</div><div>类型：漏型/源型（IEC1类漏型）。</div><div>额定电压：4mA时24VDC。</div><div>数字量输出</div><div>点数：10点。</div><div>类型：固态-MOSFET。</div><div>电压范围：20.4-28.8VDC。</div><div>最大电流：0.5A。</div><div>模拟量输入</div><div>路数：2路。</div><div>类型：电压（单侧）。</div><div>范围：0-10V。</div><div>精度：10位。</div><div>通信</div><div>端口数：1个以太网口。</div><div>连接数：3个用于HMI，8个用于客户端GET/PUT，1个用于编程设备，8个用于用户程序中的以太网指令，3个用于服务器GET/PUT。</div><div>数据传输率：10/100Mb/s。</div><div>高速计数器</div><div>共6个，单相时3个100kHz以及3个30kHz的时钟频率；正交相位时3个80kHz以及3个20kHz的时钟频率。</div><div>脉冲输出</div><div>不论是使用板载I/O，SBI/O还是二者的组合最多可以组态4个脉冲发生器，频率可达100kHz。</div><div>尺寸：WxHxD为≥110mmx100mmx75mm。</div><div>重量：约415g。</div><div>1.1.2、拓展IO</div><div>参数如下：</div><div>一般参数</div></div>
--	--	--	--	--

					<p>尺寸：≥70mm×100mm×75mm。</p> <p>重量：约350g。</p> <p>功耗：≥10W。</p> <p>电流消耗（SM总线）：≥180mA。</p> <p>电流消耗（24VDC）：所用的每点输入4mA，所用的每个继电器线圈11mA。</p> <p>数字输入参数</p> <p>输入点数：16点。</p> <p>输入电压类型：DC。</p> <p>额定电压：4mA时24VDC。</p> <p>允许的连续电压：最大30VDC。</p> <p>浪涌电压：35VDC，持续0.5s。</p> <p>逻辑1信号（最小）：2.5mA时15VDC。</p> <p>逻辑0信号（最大）：1mA时5VDC。</p> <p>隔离（现场侧与逻辑侧）：500VAC，持续1min。</p> <p>数字输出参数</p> <p>输出点数：16点。</p> <p>输出类型：继电器，干触点。</p> <p>电压范围：5-30VDC或5-250VAC。</p> <p>最大电流时的逻辑1信号：最小20VDC。</p> <p>具有10KΩ负载时的逻辑0信号：最大0.1VDC。</p> <p>电流（最大）：2.0A。</p> <p>灯负载：30WDC/200WAC。</p> <p>通态触点电阻：新设备最大为0.2Ω。</p> <p>每点的漏泄电流：最大10μA。</p> <p>浪涌电流：触点闭合时为7A，最长持续100ms。</p> <p>1.1.3、通信板</p> <p>参数如下：</p> <p>通讯口类型：RS485。</p> <p>波特率：300bps—115.2kbps。</p> <p>校验方式：无校验、偶校验、奇校验、Mark（校验位始终置为1）、Space（校验位始终为0）。</p> <p>流控：不支持。</p> <p>接收缓冲区：≥1kB。</p> <p>通讯距离（屏蔽电缆）：≥1000m。</p> <p>电源消耗（5VDC）：≥50mA。</p> <p>电源消耗（24VDC）：≥80mA。</p> <p>尺寸：≥W38mm×H62mm×D21mm。</p> <p>重量：≥40g。</p> <p>共模电压范围：-7V至+12V，1秒，3Vrms连续。</p>
--	--	--	--	--	---

				<p>发送器差动输出电压：RL=100Ω时2V，RL=54Ω时最小1.5V。</p> <p>终端和偏置：B上10kΩ对+5V，RS485针3（A）上10kΩ对GND。</p> <p>接收器输入阻抗：最小5.4kΩ，包括终端。</p> <p>接收器阈值/灵敏度：低±0.2V，典型滞后60mV。</p> <p>隔离：RS485信号与外壳接地、RS485信号与CPU逻辑公共端707VDC（型式测试）。</p> <p>1.1.4、电源模块</p> <p>1) 24V开关电源</p> <p>2) 转换开关</p> <p>3) 4P空开</p> <p>4) 3个熔断器</p> <p>5) 4个穿孔接线端子</p> <p>6) 3相4线电度表</p> <p>7) 3个灯，分别是黄绿红颜色的220V</p> <p>8) 15个护套接头</p> <p>1.1.5、5口工业交换机：</p> <p>产品名称：工业交换机</p> <p>电源：DC12V-58V</p> <p>认证：CE、FC，产地为中国。</p> <p>端口 工业交换机是5个千兆电口。</p> <p>传输速率：千兆（1000Mbps），工业场景数据传输需求。</p> <p>环境适应性：可适应一定宽温环境-40℃-75℃，具备抗电磁干扰等能力，适应工业复杂环境。</p> <p>冗余与可靠性：工业交换机会支持环网冗余协议（如RSTP等），提升网络自愈能力，保障数据传输稳定。</p> <p>1.1.6、光伏跟踪控制单元</p> <p>参数：</p> <p>9个自复式绿色按钮，灯的电源是24V。</p> <p>1个红色自复式按钮，灯的电源是24V。</p> <p>1个旋转自锁按钮。</p> <p>1个急停按钮。</p> <p>3个穿孔式接线端子。</p> <p>1.1.7、触摸屏模块</p> <p>人机界面（触摸屏），以下是其主要参数：</p> <p>显示部分：</p> <p>显示器尺寸：≥7英寸TFT液晶显示屏</p> <p>显示色彩：≥262K真彩</p> <p>分辨率：≥800*480</p> <p>触摸屏类型：四线电阻式</p>
--	--	--	--	---

				<p>显示亮度：≥250cd/m²</p> <p>背光灯：LED</p> <p>硬件性能：</p> <p>处理器：Cortex-A7多核（4核），主频800MHz</p> <p>存储器：内存256MB，系统存储128MB，支持存储卡扩展（有存储卡插槽）</p> <p>电源与环境：</p> <p>输入电压：24±20%VDC</p> <p>额定功率：约5-6W（不同资料略有差异）</p> <p>工作温度：0℃-45℃</p> <p>存储温度：-10℃-60℃</p> <p>工作湿度：5%-90%（无冷凝）</p> <p>面板防护等级：IP65（前面板）</p> <p>机壳材料：工业塑料</p> <p>接口：</p> <p>串口：支持多种组合，如COM1（RS232）—（RS422）</p> <p>USB接口：1个USBHost、1个USBSlave</p> <p>以太网口：1个10/100M自适应以太网口</p> <p>软件与功能：</p> <p>预装软件：MCGS嵌入式组态软件（运行版等，不同资料表述有差异），具备强大图像显示和数据处理功能，支持用户脚本、配方、报警等功能（部分功能需结合软件详细设置）</p> <p>产品认证：符合CE/FCC认证标准，电磁兼容达工业三级</p> <p>配件</p> <p>外接电源开关，外接网口，外接USB2接口，外接护套线电源。</p> <p>1.1.8、中间继电器</p> <p>24V中间继电器的主要参数如下：</p> <p>线圈参数：</p> <p>额定电压：DC24V，为直流供电，适配直流24V控制电路。</p> <p>线圈功耗：不同资料有差异，一般小型中间继电器线圈功率数VA级别（具体需参考产品手册精准值）。</p> <p>触点参数：</p> <p>触点形式：四组转换触点（4Z，即4组常开、4组常闭触点切换），共14个接口，满足多路信号控制需求。</p> <p>-触点容量：通常额定电流为3A（不同负载类型下电流有别，如AC-15220V时0.75A、DC-13220V时0.27A等），触点材质多为银合金，保证导电、耐磨及抗熔焊性能。</p> <p>动作性能：</p> <p>动作时间：≤20ms，释放时间：≤20ms，响应速度快，可快</p>
--	--	--	--	---

				<p>速响应控制信号完成触点切换。</p> <p>环境与安装：</p> <p>工作环境温度：一般为-5℃-+40℃，相对湿度≤90%（无冷凝），适应工业常规环境；存储温度范围更宽，多为-10℃-60℃。</p> <p>安装方式：搭配对应底座（如适配的14脚插拔式底座），采用插拔式安装，方便快捷，利于后期维护更换。</p> <p>防护：部分型号带透明防尘罩封装（如NXJ/4Z(D)(M)系列特征），保护内部元件，延长使用寿命。</p> <p>1.1.9、控制器</p> <p>1.1.9.1、参数</p> <p>BDH（对应30A-40A）</p> <p>1.1.9.2、充电相关</p> <p>充电模式：自动最大功率跟踪</p> <p>充电方式：最大功率跟踪、快充、恒压、浮充</p> <p>电池类型适配：</p> <p>铅酸电池：BDH、BDZ自动识别12V、24V、48V，可设置12V-120V；BDC为48V-240V手动调整</p> <p>胶体电池：BDH、BDZ手动设置12V、24V、36V、48V、60V、72V、84V、96V、108V、120V；BDC为48V-240V手动调整</p> <p>磷酸铁锂电池3.2V：BDH、BDZ串数（2S-45S可调）；</p> <p>三元锂电池3.7V：BDH、BDZ串数（2S-45S可调）；</p> <p>用户自定义电池：BDH、BDZ手动设置充电电压范围（8V-170V）；</p> <p>带锂电池激活功能：BDH、BDZ手动设置好电池类型后，有光伏输入、输出有充电电压（激活锂电）；BDC无此功能</p> <p>光伏最大开路输入电压：BDH为180V；</p> <p>光伏启动充电条件：光伏输入电压大于电池电压+2V</p> <p>充电电流：对应区间分别为30A-40A</p> <p>光伏最大输入功率：电池充电电压（V）*最大充电电流（A）</p> <p>1.1.9.3、直流输出</p> <p>直流输出功能：BDH、BDZ中30A-40A</p> <p>1.1.9.4、显示与通讯</p> <p>显示：LCD显示（包含总发电量、日发电量、直流输出定时控制、光伏参数、电池参数），支持中英文显示</p> <p>通讯：采用modbus通讯方式，有6针RS485通讯接口（仅限特定定义图）</p> <p>1.1.9.5、环境与防护</p> <p>工作环境温度：-20度-+40度</p> <p>IP防护等级：IP21</p> <p>海拔高度：0-3000m</p>
--	--	--	--	--

				<div>1.1.9.6、尺寸与重量</div> <div>产品尺寸 (MM) : ≥190*165*100</div> <div>产品净重 (KG) : ≥1.5</div> <div>产品毛重 (KG) : 1.8</div> <div>1.1.10、监控模块</div> <div>1.1.10.1、直流电压/电流表:</div> <div>这是单相交/直流多功能电力仪表的技术参数, 整理如下:</div> <div>1.1.10.1.1、信号输入</div> <div>接线: 单相</div> <div>电压:</div> <div>量程: DC0V-50 V</div> <div>过载: 持续1.2倍, 瞬时2倍</div> <div>功耗: ≤1VA</div> <div>电流:</div> <div>量程: DC1A、5A (75mV)</div> <div>过载: 持续1.2倍, 瞬时2倍</div> <div>功耗: ≤1VA</div> <div>频率: 45-65Hz</div> <div>1.1.10.1.2、电源</div> <div>AC85-265V、DC100-300V, 功耗<5VA</div> <div>1.1.10.1.3、电能脉冲</div> <div>无源光耦集电输出, 固定脉宽80mS±20%</div> <div>1.1.10.1.4、通讯</div> <div>接口: Rs485通讯接口, 物理层隔离</div> <div>协议: 符合国际标准的MODBUS-RTU协议</div> <div>速度: 1200-38400 (出厂默认9600)</div> <div>校验方式: N81、E81、081 (出厂默认N81)</div> <div>1.1.10.1.5、模拟量输出</div> <div>0/4-20mA或0-5/10V模拟量输出, 可编程设置变送项目和对 应值</div> <div>1.1.10.1.6、开关量输出</div> <div>功能: 可编程遥控/报警开关量输出</div> <div>容量: 5A/250VAC、5A/30VDC</div> <div>触发: 可编程报警电量、开关输入、模拟输入或者遥控方式</div> <div>1.1.10.1.7、遥测开关</div> <div>输入: 遥测开关输入测量, 无源干结点输入</div> <div>输出: 可编程关联报警输出</div> <div>1.1.10.1.8、测量等级</div> <div>电量: ≥0.5S; 频率: ±0.1Hz</div> <div>有功电能: ≥1.0S</div> <div>无功电能: ≥2.0S</div>
--	--	--	--	---

1.1.10.1.9、显示方式

LCD液晶显示

1.1.10.1.10、环境

工作温度：-10-55℃

储存温度：-20-75℃

相对湿度：<80%RH

1.1.10.1.11、安全

绝缘：信号、电源、输出端子对壳电阻>5MΩ

耐压：信号输入、电源、输出间对壳体>AC2KV

1.2、交流电压/电流多功能表：

1.2.1、信号输入

接线：单相

电压：

量程：AC/DC2V、20V、200V、600V、1000V

过载：持续1.2倍，瞬时2倍

功耗：≤1VA

电流：

量程：AC5A、1A；DC1A、5A（75mV）

过载：持续1.2倍，瞬时2倍

功耗：≤1VA

频率：45-65Hz

1.2.2、电源

AC85-265V、DC100-300V，功耗<5VA

1.2.3、电能脉冲

无源光耦集电输出，固定脉宽80mS±20%

1.2.4、通讯

接口：Rs485通讯接口，物理层隔离

协议：符合国际标准的MODBUS-RTU协议

速度：1200-38400（出厂默认9600）

校验方式：N81、E81、081（出厂默认N81）

1.2.5、模拟量输出

0/4-20mA或0-5/10V模拟量输出，可编程设置变送项目和对
应值

1.2.6、开关量输出

功能：可编程遥控/报警开关量输出

容量：5A/250VAC、5A/30VDC

触发：可编程报警电量、开关输入、模拟输入或者遥控方式

1.2.7、遥测开关

输入：遥测开关输入测量，无源干结点输入

输出：可编程关联报警输出

1.2.8、测量等级

					<p>电量：≥0.5S；频率：±0.1Hz</p> <p>有功电能：≥1.0S</p> <p>无功电能：≥2.0S</p> <p>1.2.9、显示方式</p> <p>LCD液晶显示</p> <p>1.2.10、环境</p> <p>工作温度：-10-55℃</p> <p>储存温度：-20-75℃</p> <p>相对湿度：<80%RH</p> <p>1.2.11、安全</p> <p>绝缘：信号、电源、输出端子对壳电阻>5MΩ</p> <p>耐压：信号输入、电源、输出间对壳体>AC2KV</p> <p>1.3、光伏设备参数</p> <p>1.3.1、光伏板参数</p> <p>参数如下：</p> <p>最大功率：≥30W</p> <p>最大功率点电压：≥19.44V</p> <p>最大功率点电流：≥1.54A</p> <p>开路电压：≥23.50V</p> <p>短路电流：≥1.60A</p> <p>重量：≥1.78KG</p> <p>尺寸：≥590×300×17mm</p> <p>功率公差：+3%</p> <p>最大系统电压：≥1000V</p> <p>标准测试条件：1000W/m²，AM1.5，25℃</p> <p>1.3.2、云台与光追踪参数</p> <p>云台参数：</p> <p>跟踪精度高，平均跟踪精度小≤1度.</p> <p>转动速度：水平9度/秒，垂直1度/秒</p> <p>运行,错误,到位显示。</p> <p>具有手动控制功能，方便太阳跟踪系统调试，维护</p> <p>有效日照时间内全程自动跟踪控制</p> <p>输入电源：交流220V（系统功耗<3W，电机功率<10W）</p> <p>承重<8kg</p> <p>1.3.2.1、光追踪参数</p> <p>1.3.2.1.1、追踪精度：</p> <p>角度精度一般可达±0.5°-±1°，确保太阳能电池板能精准对准太阳，让前述30W组件等接收最大光照。比如双轴追踪系统，方位角和高度角调整精度影响发电效率，高精度可减少因角度偏差导致的光能损失。</p>
--	--	--	--	--	---

<p>时间响应精度，从检测到太阳位置变化到执行追踪动作的响应时间，通常在1-5秒内，保证及时跟随太阳移动。</p> <p>1.3.2.1.2、追踪范围：</p> <p>方位角追踪范围一般为0°-360°（水平方向全范围），适应太阳从东到西的视运动。</p> <p>高度角追踪范围，以当地纬度为基础，通常可覆盖-15°-90°（垂直方向，-15°用于冬季低角度太阳，90°对应正午直射），适配不同季节、时段太阳高度变化，像前述组件在不同季节，通过高度角调整获取最佳光照。</p> <p>1.3.2.1.3、光照检测参数：</p> <p>光照强度检测阈值，当光照强度低于50-100W/m²（可设置），部分系统会进入休眠或低功耗追踪模式；高于该值，精准追踪。用于判断是否有必要进行高精度追踪，避免阴天等无效追踪耗电。</p> <p>光照均匀性检测，通过多个光传感器（如4-8个分布在电池板不同区域），检测光照差异，当差异超过10%-20%时，触发追踪调整，让电池板受光更均匀，提升整体发电效率，适配示例中组件对均匀光照的需求。</p> <p>1.3.2.1.4、环境适应参数：</p> <p>工作温度范围，-20℃-60℃，保证在不同气候环境下（如寒冷冬季、炎热夏季），追踪系统的电子元件、机械结构正常工作，不影响对太阳能电池板的追踪控制，与太阳能电池组件的工作温度适配。</p> <p>风速适应，当风速超过6-12m/s（可设置），部分追踪系统会将电池板调整到顺风角度（如与水平成30°-45°），或进入锁定状态，避免强风损坏追踪机构和电池板，保障系统安全。</p> <p>1.3.3、光追踪原理</p> <p>1.3.3.1、传感器检测原理：</p> <p>光电传感器法：在太阳能电池板不同位置安装光敏二极管、光敏电阻或硅光电池等光电传感器。当太阳位置变化，不同传感器接收到的光照强度不同，产生的电信号（电压、电流）有差异。控制器采集这些信号差异，判断太阳方位。比如，东、西两侧传感器，西侧光照强时，说明太阳西移，控制器驱动电机调整电池板方位角向西转动，直至各传感器光照信号趋于均衡，让电池板垂直于太阳光线。</p> <p>1.3.3.2、控制与执行原理：</p> <p>控制算法：常用PID（比例-积分-微分）控制算法。根据传感器检测的太阳位置偏差（角度差），计算出需要调整的角度量，通过PID算法输出控制信号，驱动电机动作。比例环节快速响应偏差，积分环节消除稳态误差，微分环节预判偏差变化趋势，让追踪调整更平稳、精准。比如，当检测到方位角偏差1°，PID算法计算出合适的电机转速和转动角度，控制电池板快速、准确对准太阳。</p>

执行机构：由电机组成。电机接收控制器信号，通过传动机构将旋转运动转化为电池板的方位角和高度角调整。，如双轴追踪系统，一个电机控制方位角（水平转动），另一个控制高度角（垂直转动），协同动作实现对太阳的精准追踪，保障太阳能电池组件高效发电。

交流转换器

输入：220-230V~50HZ

输出：24V~2A

1.3.3.3、光源参数

1.≥500W卤钨灯

2.≥90W减速电机，外加2个减速箱，减速比1：3000；每秒1°。

4. 储能排故板

1.4.1、电池组参数

由四块12V24AH电池组成，由不锈钢外壳包裹，外带急停紧急断电。

1.4.2、逆变器参数

2200W逆变器

输入：24VDC

输出：220V-230V

3. 负载参数

直流24V风扇

交流220V警示灯

4. 接触器与中间继电器

210V—230V交流接触器

24V直流中间继电器

5. 断路器

2P断路器额定电流10A.

1.5、实验项目

带有PLC控制的光伏储能实训装置，可实现的教学功能更为丰富，涵盖从光伏系统硬件认知到PLC编程应用、系统协同控制等多维度教学，具体如下：

（1）光伏系统硬件与原理认知

1. 组件及部件特性测试

-光伏组件参数实测：借助装置中的光伏组件（如单块30W或多规格组件），利用PLC控制模拟量采集模块，实时读取不同光照强度（通

过装置配的可调光源或室外自然光照配合遮光板模拟）、温度环境下，组件的电压、电流数据，经PLC运算处理后，在人机界面（HMI）显示最大功率（Pmax）、开路电压（Voc）、短路电流（Isc）等参数，让学生掌握组件伏安特性测试，理解光照、温度对发电的影响。还可对比不同类型组件（若装置配备）参数差异，分析材料、工艺对效率的作用。

-储能电池特性探究：通过PLC控制电池充放电模块，设置不同充放电策略（恒流、恒压等），采集电池电压、电流、容量、SOC（荷电状态）等数据并上传显示。学生可观察电池在光伏系统中充放电过程，研究过充、过放、不同充放电速率对电池寿命、性能的影响，理解储能电池工作原理与在光伏系统里的缓冲、调峰作用。

-逆变器、控制器认知：观察装置中光伏逆变器、储能控制器的硬件结构，通过PLC控制通信模块（如RS485接口），读取逆变器的直流输入、交流输出电压/电流、转换效率，控制器的功率分配、状态切换等数据。分析逆变器如何将光伏直流电逆变为交流电，储能控制器怎样协调光伏、负载、电池间能量流动，理解电力电子变换与能量管理原理。

2. 光伏系统结构与流程演示

-系统能量流动模拟：利用PLC搭建系统能量流向逻辑控制，通过指示灯、数据曲线在HMI展示光伏组件发电→逆变器转换→负载供电/电池储能→电池放电补能等全流程能量流动。学生可直观看到光照充足时，光伏优先供负载、多余电能储电池；光照不足/负载突变时，电池放电配合供电，理解光伏储能系统“发-储-用”协同工作机制。

-硬件连接与拓扑认知：指导学生完成光伏组件、PLC模块、逆变器、电池、负载等硬件接线，识别直流母线、交流母线、控制信号线等拓扑结构。结合PLC程序里的地址映射、信号交互，理解系统硬件互联逻辑，掌握光伏储能系统电气布线、信号传输原理，为实际工程搭建打基础。

(2) PLC编程与控制实践

1. 基础编程指令与逻辑应用

开关量控制训练：以光伏系统中设备启停（如逆变器启动/停止、电池充放电回路通断）为场景，用PLC实现按钮、传感器（如光照传感器检测强光信号）输入，控制继电器、接触器等输出。学生练习常开/常闭触点、线圈、定时器、计数器等基本指令，编写设备顺序启停、条件触发控制程序，掌握PLC开关量逻辑控制核心思路。

模拟量采集与处理：通过PLC模拟量输入模块采集光伏组件电压/电流、电池电压、环境温湿度等模拟量信号（经变送器转换标准信号），运用PLC模拟量转换、滤波、运算指令（如平均值计算、量程换算），将采集值转换为实际物理量并在HMI显示。学生学习模拟量信号处理流程，掌握PLC对连续变化量的监测与基础运算方法，理解光伏系统中参数实时监测的实现逻辑。

2. 光伏储能系统控制策略编程

最大功率点跟踪（MPPT）控制：在PLC中实现算法（如扰动观察法、电导增量法），通过采集光伏组件电压、电流，实时计算功率，调整DC-DC变换器占空比（或控制逆变器相关参数），追踪最大功率点。学生可深入理解原理，掌握算法在PLC中的编程实现，对比不同算法在光伏系统中追踪效率、稳定性差异，提升光伏电能利用优化的编程能力。

储能充放电控制策略：编写PLC程序实现复杂充放电逻辑，如：光照充足且负载未满足时，优先给电池恒流充电至一定容量后转恒压；光照不足时，电池根据负载需求，按功率补偿模式放电（如10%、20%阶梯式补能）；还可设置峰谷电价时段，电池谷段充电、峰段放电。学生通过编程实践，掌握光伏储能系统能量调度、优化控制方法，理解需求响应、经济运行等高级应用逻辑。

故障诊断与保护编程：利用PLC实现光伏储能系统故障检测与保护，如监测光伏组件过压/欠压、电池过充/过放、逆变器过载等故障信号，触发PLC报警输出（声光报警、HMI弹窗），并执行保护动作（切断故障回路、切换冗余设备）。学生学习编写故障诊断逻辑、保护联动程序，掌握光伏系统可靠性设计与应急处理编程技能，提升系统安全运维认知。

（3）系统集成与协同调试

1. 多设备协同控制调试

光伏-储能-负载联动调试：通过PLC程序协调光伏组件、储能电池、交直流负载（如模拟阻性负载、感性负载）工作，设置不同工况（如负载突变、光照渐变），观察PLC如何实时调整能量分配——负载突增时，PLC控制电池快速放电补能；光照减弱时，逐步降低电池充电功率、提升放电支撑。学生实操调试，理解多设备协同控制难点，掌握系统动态响应优化方法，提升光伏储能系统整体调试能力。

与电网交互模拟（若装置支持）：模拟光伏储能系统并网、离网模式，用PLC控制并网接触器投切，监测并网时的电能质量（电压频率、谐波，通过装置谐波检测模块配合PLC采集），编写程序实现离网时电池独立供电控制、并网时按电网指令（如功率因数调节）发电。学生实践中掌握光伏储能与电网交互原理，学习并网控制、电能质量调控编程，为分布式光伏电站、微电网应用打基础。

2. 自动化运维与监控系统搭建

SCADA系统集成（基于PLC与上位机）：以PLC为数据采集与控制核心，搭建简单SCADA（数据采集与监视控制系统），通过通信协议（如ModbusTCP）将PLC数据上传至上位机（如组态软件平台），在上位机开发光伏储能系统监控界面——实时显示发电功率、电池状态、设备运行参数曲线，设置远程控制按钮（如远程启停逆变器）。学生学习PLC与上位机通信配置、SCADA系统搭建流程，掌握光伏储能系统远程运维、集中监控的实现方法，理解工业自动化监控体系逻辑。

（4）新能源与微电网拓展教学

1. 微电网架构与控制实践

微电网组网模拟：若装置支持扩展多组光伏、储能及不同类型负载（如风光互补模拟模块），用PLC构建微电网能量管理系统（EMS），实现对分布式电源（光伏为主）、储能、负载的统一调度。学生实践微电网“源-储-荷”架构搭建，编写PLC程序实现微电网孤岛运行时的功率平衡控制（如光伏不足时，电池+其他备用电源协同供电）、并网转孤岛无缝切换，理解微电网自主运行、柔性控制原理。

分布式电源协调控制：模拟多台区光伏储能系统（装置可扩展或通过软件仿真配合），用PLC实现分布式电源间的功率分配、电压频率协同调控。学生学习编写分布式发电系统集群控制程序，理解电力物联网中“分散发电、集中调控”模式，掌握新能源大规模接入后的协调控制方法，为智能电网、分布式能源站教学提供实践支撑。

2. 政策与经济性分析融合

需求响应与电网互动演示：通过PLC模拟电网侧需求响应信号（如虚拟的峰谷电价信号、功率需求指令），控制光伏储能系统响应——收到高峰减载信号，PLC程序自动调整负载供电策略（削减非必要负载、优先电池供电）；收到低谷充电指令，加大光伏向电池充电功率。学生实践中理解新能源参与电网需求响应的机制，掌握需求响应下的系统控制编程，契合当前能源互联网、电力市场改革教学需求。

简言之，带PLC控制的光伏储能实训装置，能让学生从硬件认知、PLC编程基础，到系统控制策略、多能协同调试，进行全流程实践学习，深度覆盖光伏储能及关联新能源领域的技术、应用与管理知识，适配电气、新能源、自动化等专业教学，培养学生从设备级到系统级的工程实践与创新能力。

基于于接线模块的光伏储能实训装置教学功能设计

（五）基础接线实操教学

（1）电源侧接线

1. 光伏组件接线：学生利用接线模块，将光伏组件正负极对应接入直流母线接线端子，搭配万用表，测量接线前后组件开路电压、短路电流，验证接线正确性，理解光伏直流输出回路构成，掌握防反接、防雷等辅助线路（若装置有）的接线逻辑，比如防雷模块需与组件负极、接地端正确连接，通过PLC模拟雷击信号，观察防雷电路保护动作。

2. 储能电池接线：在接线模块完成电池组串、并联接线（若支持多电池拓扑），连接电池管理系统（BMS）与PLC信号采集线，测量电池组电压、单体电压（通过BMS转接），学习电池充放电回路正负极、熔断丝、接触器接线，借助PLC程序设置电池过压、欠压保护阈值，模拟故障，观察接线及保护逻辑是否生效，理解储能电源接入与安全控制原理。

3. 交流电源接入（若含模拟电网）：学生进行交流接触器、空气开关与交流母线接线，区分L、N、PE线，连接电压、电流互感器二次侧到PLC模拟量模块，测量互感器变比，编写PLC程序显示交流电压、电流有效值，模拟过流、欠压故障，验证接线与保护联动，掌握交流电源

接入及电气安全接线规范。

(2) 负载侧接线

1. 直流负载接线：通过接线模块，将直流负载（如LED灯、直流电机）接入直流母线输出端，连接负载控制继电器（由PLC控制）线圈与触点线路，编写PLC程序实现按光照强度（光伏组件电压模拟）自动控制负载启停，测量不同负载工况下电压降、功率消耗，理解直流负载接入、控制回路构建及功率匹配。

2. 交流负载接线：完成交流负载（如交流电机、电阻箱）与逆变器交流输出端接线，连接负载侧保护装置（热继电器、漏电保护器），通过PLC控制逆变器输出电压、频率，模拟负载突变（如电机启停），观察逆变器与PLC协同响应，测量负载侧电能质量（谐波、功率因数，借助装置谐波分析仪配合PLC采集），掌握交流负载接入、电能质量监测与控制接线。

(六) 控制回路接线与逻辑验证

(1) PLC控制接线

1. 信号输入接线：学生在接线模块连接光照传感器、温度传感器、电池电压传感器等信号输出端到PLC模拟量/开关量输入模块，区分信号类型（电压型、电流型），设置传感器量程与PLC模块匹配，编写程序将传感器信号转换为实际物理量显示，模拟传感器故障（短路、断路），观察PLC报警逻辑，理解控制信号采集接线与故障诊断基础。

2. 控制输出接线：连接PLC继电器输出、晶体管输出模块到执行器件（如继电器、接触器、变频器），区分交直流输出类型，编写程序实现对光伏追日电机（若有）、储能充放电接触器、负载继电器的控制，测量输出模块带载能力，模拟输出过载，验证PLC保护（若有），掌握控制指令执行接线与负载驱动逻辑。

(2) 控制逻辑验证

1. 手动-自动控制切换：通过接线模块设置手动控制按钮、自动控制切换开关，编写PLC程序实现手动直接控制负载、电源设备启停，自动模式下按预设策略（如光照-时间协同）控制，对比两种模式接线与程序差异，测试切换过程无扰过渡，理解控制系统手动/自动控制架构及接线实现。

2. 联锁控制逻辑：设计光伏组件-储能电池-负载联锁，如电池未接入时，光伏禁止向负载供电（除紧急旁路），通过接线模块连接联锁信号触点（接触器辅助触点、继电器触点）到PLC输入，编写联锁程序，模拟电池接入/断开、故障状态，观察系统响应，验证联锁逻辑接线与程序正确性，掌握工业系统安全联锁设计与接线方法。

(七) 系统联调与故障排查实践

(1) 系统联调

1. 能量流回路联调：完成电源侧、负载侧、控制侧全接线后，启动光伏储能系统，通过接线模块测量各节点电压、电流（如光伏组件输出

				<p>、直流母线、逆变器输入/输出、负载输入），对比PLC采集数据与实际测量值，验证能量流动路径正确性，调整程序参数（如追踪电压），观察能量分配变化（光伏供负载比例、电池充放电功率），掌握系统级能量流联调方法，理解接线与控制策略对能量流动的影响。</p> <p>2. 多设备协同联调：针对含光伏追日、储能变流器（PCS）、EMS（能量管理系统）的装置，通过接线模块保障设备间通信线（如RS485、CAN总线）、控制信号线正确连接，编写PLC与PCS、EMS协同程序，实现光伏追日角度调整联动电池充放电功率控制（如追日到最佳角度时，加大电池充电功率存储多余电能），测试多设备协同响应时间、控制精度，排查通信接线错误（如总线短路、地址冲突）导致的协同故障，提升复杂系统联调与通信接线能力。</p> <p>（2）故障排查</p> <p>1. 硬件故障模拟与排查：在接线模块人为设置故障，如光伏组件接线松动（模拟接触不良）、传感器信号线断路、负载短路，触发PLC报警，学生利用万用表、示波器测量接线模块各节点信号，结合PLC故障代码（如输入模块故障灯、程序报警信息），定位故障点（是接线问题、元件损坏还是信号匹配问题），学习硬件故障排查流程，掌握基于接线模块的故障检测与修复技能。</p> <p>2. 软件-硬件联动故障排查：编写错误PLC程序（如逻辑冲突、参数设置错误），导致设备异常动作（如电池过充、负载频繁启停），学生结合接线模块实际接线，分析程序逻辑与硬件接线的交互影响，通过在线监控PLC程序运行状态（如触点动作、寄存器值变化），排查因程序错误引发的系统故障，理解软、硬件协同故障机理，提升综合故障诊断能力。</p> <p>▲（3）风力发电故障诊断管理系统</p> <p>①成功初始化和配置用户环境后，会显示软件界面。</p> <p>②用户在“风机类型管理”框内，选择“小型陆上风机”、“大型陆上风机”、“近海风力发电机”、“深海风力发电机”、“垂直轴风力”、“水平轴风力”、“离网风力发电机”选项后，点击“确认选择”按钮，软件会根据用户的选择对风机类型进行管理。</p> <p>③用户在“故障诊断设置”框内，设置“传感器类型”、“数据采集频率”、“诊断算法”、“故障预测”、“即时监控”、“报警设置”、“维护建议”状态后，点击“保存设置”按钮，软件会根据用户所设状态进行故障诊断设置。</p> <p>④用户在“风力发电参数设置”框内，设置“额定功率”、“叶轮直径”、“发电效率”、“风速”、“运行温度”、“平均故障间隔”、“维修周期”参数后，点击“保存设置”按钮，软件会对风力发电参数进行设置。</p> <p>⑤用户在“故障维护统计”框内，输入“叶片损坏”、“齿轮箱故障”、“发电机故障”、“控制系统故障”、“电气连接故障”、“液压系统故障”、“结构损伤”参数后，点击“总计次数”按钮，软件会根据用户给定参数计算出故障维护统计的总次数。</p>
--	--	--	--	--

⑥用户在“故障诊断效果评估”框内，输入“风机运行稳定性”、“发电效率”、“组件寿命预测”、“维修响应速度”、“能耗优化”、“安全性能”、“环境适应性”参数后，点击“效果评估”按钮，软件会根据用户给定参数计算出故障诊断效果的评估分数。

⑦用户点击操作面板中“导入风力发电故障诊断流程图”按钮，软件会根据用户的选择自动导入风力发电故障诊断流程图，供用户参考。

⑧用户点击操作面板中“绘制故障维护统计分析占比图”按钮，软件会根据系统分析自动绘制故障维护统计分析占比图，为用户提供直观的数据展示图。

⑨用户点击操作面板中“绘制故障诊断效果分析柱状图”按钮，软件会根据系统分析自动绘制故障诊断效果分析柱状图，为用户提供直观的数据展示图。

⑩用户点击操作面板中“关于软件”按钮，会弹出关于此软件设计时的设计思路和原理供用户参考。

⑪如果用户要查看当前网络连接状态，点击操作面板中“网络检测”按钮，软件将自动检测当前的网络连通性。

⑫如果用户需要在当前界面中进行重新输入的各个参数，那么，在此之前用户需要点击操作面板中“清除数据”按钮，则会将软件界面重置

⑬如果用户要离开当前软件，点击操作面板中“退出软件”按钮，软件将自动关闭。

提供①-⑬操作流程功能截图，并提供风力发电相关软件著作权证书

（八）进阶设计与创新实践

(1) 拓扑重构实践

电路拓扑设计与接线：学生自主设计光伏储能系统拓扑变体（如光伏直接并交流母线、电池多串多并不同接线），在接线模块重新规划接线，修改PLC程序适配新拓扑（如调整控制对象、电池均衡控制逻辑），测试新拓扑下系统发电效率、稳定性，对比不同拓扑优缺点，培养电路设计与创新接线能力，理解拓扑多样性对系统性能的影响。

（2）控制策略创新实践

1. 自定义控制策略编程与接线验证：学生自主开发光伏储能控制策略（如基于天气预测的前瞻控制、用户行为习惯的负载调度），在PLC编写对应程序，通过接线模块调整传感器输入、控制输出接线（如新增天气传感器接线、负载调度继电器接线），模拟不同场景验证策略有效性（如预测阴天时，提前给电池充满电），对比默认策略与自定义策略的系统性能差异，培养控制策略创新与工程实现能力。

2. 分布式控制与接线实践：搭建分布式光伏储能模拟系统（多套装置或模块组网），学生负责子系统接线与PLC编程，通过接线模块连接子系统间通信总线、功率交互线路，实现分布式系统协同控制（如子系统间功率互济、统一调度），测试分布式控制下接线可靠性、通信实时

					性，掌握分布式能源系统接线与控制要点，为微电网、分布式电站教学提供高阶实践场景。
					通过上述围绕接线模块的教学功能设计，学生可从基础接线技能，逐步进阶到系统联调、故障排查，直至创新设计，深度融合电气接线、PLC控制、光伏储能系统原理与工程实践，适配从高职到本科层次新能源、电气、自动化专业教学，切实提升学生实操与工程应用能力。
					二、风电储能与PLC电气控制（整体项目提供1套）
					此软件用于风力发电储能方面的机械认知及虚拟场景应用。
					（一）资源管理平台技术要求
					1.系统概述
					资源管理平台是一款基于web方式运营的虚拟仿真实训资源管理平台，具备用户登录与权限管理、资源市场管理、实训统计分析、数据持久化记录与同步及网站信息自定义等功能，能够实现虚拟仿真资源的有效管理。
					2.功能及技术要求
					2.1用户登录与权限管理
					（1）用户账号系统：提供用户注册、登录功能，确保每个用户拥有唯一的身份标识和安全的访问凭证（账号密码）。
					（2）用户管理：对平台所有用户的集中管理和维护，包括但不限于用户基本信息（如姓名、联系方式等）的查看、编辑、更新以及用户状态（如是否激活、是否禁用）的控制。
					（3）角色管理：根据业务需求设定不同的用户角色，例如管理员、资源创作者、教师、学生等。角色管理负责定义各个角色的基本属性和职责范围，允许为不同角色分配不同的预设权限集合，并可灵活调整角色及其对应的权限关系。
					（4）权限管理：构建详细的权限体系结构，包括但不限于操作权限（增删改查等）、资源使用权限等多种类型。通过关联用户角色与权限规则，实现细粒度的权限控制。当用户登录后，系统会依据其角色自动加载相应的权限配置，限制或授权其访问特定的功能模块和资源内容。同时，也支持针对单个用户进行个性化权限的添加、删除和修改。
					（5）资源协作：能够对实训模版、实训任务、课程类资源进行协作分享，支持通过协作组和协作者两种方式进行分享，同时支持对协作组和协作者进行查看、编辑两种权限的授权；被授权的协作用户可以获得协助资源的相应权限。（需现场演示1）
					【注：请投标人现场登录软件进行产品演示，如现场采用视频、PPT等非产品的演示，中标三日内需到采购方进行现场勘验演示，否则作为虚假响应处理。】
					▲2.2资源市场管理
					（1）模型类资源：可新建、浏览、搜索并使用工业数字孪生相关的三维模型资源。
					（2）场景类资源：负责场景类资源的创建、编辑、展示与分享。

				<p>用户可以管理各种工业应用的场景资源，其他用户登录后能够浏览并应用这些场景资源到实训教学或项目实践中。</p> <p>(3) 模版类资源：能够浏览、编辑并使用数字孪生项目搭建的标准化模板。</p> <p>(4) 课程类资源：包含课程内容的创建、发布、更新等功能。教师或开发者可结合模型、场景、模版构建课程所需的仿真实训项目，用户可以登录平台后查看、学习和使用这些仿真实训项目。</p> <p>投标文件中提供（1）-（4）的软件界面截图，以佐证其功能。</p> <p>2.3实训统计分析</p> <p>(1) 自动评分与成绩统计：支持对用户在过程中的各项操作进行自动评分，包括但不限于步骤得分、总成绩计算。系统能够实时汇总实验（实训）和考核的分数，并基于大数据分析技术提供详细的成绩统计报告。</p> <p>(2) 数据分析与报表生成：根据用户实训数据生成各类可视化分析图表，如成绩分布图、进步趋势图等，以便于教师、学生及管理人员全面掌握实训效果。</p> <p>(3) 实训进度跟踪：实时监测并记录每位用户的实训完成进度。</p> <p>2.4数据持久化记录与同步</p> <p>(1) 操作数据记录存储：记录用户的每一次实训操作数据，确保数据的安全保存和长久可查。</p> <p>(2) 具备与其他平台进行数据对接的能力：通过开放接口将用户的步骤得分、实验（实训）成绩等信息提供给第三方。</p> <p>2.5其他管理</p> <p>▲（1）网站信息自定义：允许管理员对网站的公共信息和展示内容进行个性化配置与更新。</p> <p>投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。</p> <p>(二) 仿真实训资源技术要求</p> <p>总体要求：虚拟多种真实应用场景，每种场景根据实际技能需求并结合行业典型应用设计，场景训练任务里列出所要掌握的主要知识内容，根据实训的适用性，每个场景实训任务能实现从控制要求、I/O端口分配、电路设计到编程验证的完整环节。</p> <p>▲1、要求仿真实验可实现了解控制要求、分配I/O端口、电路设计、编程验证的完整训练流程。具体要求包括但不限于：</p> <p>(1) 通过三维仿真动画或文字表达每个实验任务的控制要求；</p> <p>(2) 自定义配置输入元件、输出元件、输入信号、输出信号；</p> <p>(3) 提供电气元件库，模拟真实元件的端口信息和作用，可通过拖拽元件进行搭建，可对端口进行自用选择与接线操作；</p> <p>(4) 实现编程软件中的程序通过软PLC与三维场景通信，仿真系统实时地读取PLC的端口信号值，并通过PLC程序逻辑来控制仿真场景执行相应现象。</p>
--	--	--	--	--

投标文件中提供（1）至（4）的软件界面截图，以佐证其功能。

▲2、要求支持各品牌PLC，在编程软件中编写控制程序，仿真场景中的现象控制根据编程软件中的程序逻辑来执行。**投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。**

3、要求可仿真各电气控制元件的运行状态现象，提供每个实验任务的相关素材资源供参考。

4、要求提供训练检测评价环节，每一个训练环节操作是否正确的评判，并提供每一次的训练结果。包括但不限于：

（1）训练环节的提交功能，基于已做内容及状态，能快速给出评判结果；

（2）提供示例参考，可以查看学习并作为实训操作引导；

▲5、要求课程实验资源，提供每个实验任务的相关素材参考，包括但不限于：控制原理图、I/O端口表、示例程序等。**投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。**

6、要求PLC基础课程仿真资源不少于15个。

7、基于网页版的仿真实训场景包括但不限于交通灯控制、生产线产品打包计数控制、七段数码管显示控制、流水灯控制、运料小车往返控制、三相异步电机点动控制等6种仿真场景，现场根据专家的随机抽查，进入场景，进行I/O分配及编程验证环节，点击“提交”，系统给出测评结果。在PLC工业编程软件博途中进行程序编写，并将程序传入仿真场景进行逻辑验证，在仿真场景点击启动按钮，仿真场景即按照程序逻辑进行驱动，直观呈现控制现象。（需现场演示2）

【注：请投标人现场登录软件进行产品演示，如现场采用视频、PPT等非产品的演示，中标三日内需到采购方进行现场勘验演示，否则作为虚假响应处理。】

▲8、要求训练过程为开放式设计，学生可以进行试错操作，包括但不限于：

（1）I/O分配，不限制I/O的自主分配，在“提交”后自动检测，并有错误提示；

（2）编程验证，不限制PLC程序的编写，通过程序逻辑驱动场景运行，对有对的结果、错有错的结果；

投标文件中提供（1）至（2）的软件界面截图，以佐证其功能。

9、要求本门课程提供的仿真实训任务允许进行实训流程的更改，包括但不限于：增加、减少实训步骤，修改按钮位置与布局，调整颜色，编辑文字内容等。（需现场演示3）

【注：请投标人现场登录软件进行产品演示，如现场采用视频、PPT等非产品的演示，中标三日内需到采购方进行现场勘验演示，否则作为虚假响应处理。】

▲10、要求编程验证环节允许与博途软件对接。仿真应用场景可以与博途软件进行有效的互动，进行场景的控制及仿真运行过程与结果的呈现。**投标文件中提供软件界面截图，以佐证其功能。**

				<p>11、具备仿真任务网页版交互功能：用浏览器访问仿真资源网址，能够进行电路设计、编程验证操作，PLC编程软件可与网页仿真场景进行连接与通讯，能够进行操作训练测评，且自动输出测评结果。（需现场演示4）</p> <p>【注：请投标人现场登录软件进行产品演示，如现场采用视频、PPT等非产品的演示，中标三日内需到采购方进行现场勘验演示，否则作为虚假响应处理。】</p> <p>说明：</p> <p>1.技术参数要求中带“▲”项的为重要技术要求，需要提供产品功能截图或软件著作权等证明材料。</p> <p>2.供应商需对采购清单中标注现场演示的内容进行现场登录软件产品的演示，如现场采用视频、PPT等非产品的演示，中标三日内需到采购方进行现场勘验演示，否则作为虚假响应处理。</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。				
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：人体模型				

序号	参数性质	技术参数与性能指标				
		1、养老实训室				
		序 号	设备名 称	主要功能（技术参数）	数 量	单 位
		1	多功能 护理训 练模拟 人（女 ）	<p>该模型是集护理操作于一体的整体护理人，高分子环保材料制成，肤质仿真度高，综合了基础护理与外科护理的主要功能，可完成多项基础护理操作训练。</p> <p>功能特点：</p> <p>1.四肢关节灵活度逼真，可模拟关节僵硬，躯干部可前倾，可坐轮椅。</p> <p>躯干：屈伸</p> <p>颈部：屈伸、侧转</p> <p>肩部和髋部：内收、外展、屈伸</p> <p>肘部：旋内、旋外、屈伸</p> <p>膝部：屈伸</p> <p>腕部：屈伸</p> <p>踝部：旋内、旋外、背屈、跖屈</p> <p>2.可实现多种体位：去枕平卧位、屈膝仰卧位、半坐卧位、端坐位、俯卧位、头低足高位、头高足低位、侧卧位、截石位、昏迷体位等，满足操作需要。</p> <p>3.可进行床上擦浴及更衣，扶助病人移向床头法、轮椅使用法、平车运送法、</p>	2	个

1	★	<p>担架运送法等移动和搬运病人法、轴线翻身法，肢体约束法、肩部约束法、全身约束法等操作。</p> <p>4.头发护理：可进行梳发、洗发护理。</p> <p>5.脸部清洁：面部皮肤可擦拭清洁。</p> <p>6.瞳孔观察示教：一侧瞳孔散大、一侧瞳孔正常。</p> <p>7.耳部护理：可进行耳廓、外耳道的清洗。</p> <p>8.口腔护理：可进行正常口腔及牙齿护理。</p> <p>9.乳房护理：可进行乳房护理术练习。</p> <p>10.可进行气管切开术后护理。</p> <p>11.可进行吸痰术练习。</p> <p>12.氧气吸入法：鼻孔内可插入吸氧管，练习氧气吸入的操作过程。</p> <p>13.雾化吸入疗法：可练习雾化吸入的操作过程。</p> <p>14.鼻饲术：托起头部使下颌靠近胸骨柄实现昏迷病人的鼻饲，具有真实大小的胃，可容纳250ml的液体，胃管插入45-55cm时，可以抽出模拟胃液。</p> <p>15.洗胃术：可经口、鼻进行洗胃器洗胃、电动吸引器洗胃、胃管洗胃、洗胃机洗胃，胃容量约为200ml。</p> <p>16.手臂静脉穿刺、注射、输液（血）：可使用不同类型的穿刺针，正确穿刺时落空感明显并有回血产生，可进行静脉输液（血）练习，静脉血管和皮肤均可更换，操作方便，经济实用。</p> <p>17.上臂三角肌皮下注射：可注入真实液体，注射模块可取下清洗，并可更换。</p> <p>18.臀部肌肉注射：可注入真实液体，注射模块可取下清洗，并可更换。</p> <p>19.股外侧肌肉注射：可注入真实液体，注射模块可取下清洗，并可更换。</p>	
---	---	--	--

		2	多功能 护理训 练模拟 人（男 ）	该产品综合了基础护理与外科护理的主要功能，由高分子材料制成，具有形象逼真、操作真实、拆装方便、结构合理和经久耐用等特点，还可以拆装分部件进行局部功能教学训练。 二、模型功能： 洗脸、眼耳清洗、滴药、口腔护理、口鼻气管插管、气管切开护理、吸痰法、氧气吸入法、口鼻饲法、洗胃洗、胸腔解剖重要器官结构、手臂静脉注射、穿刺、输液（血）、三角肌皮下注射、股外侧肌内注射、胸腔、肝脏、骨髓、腰椎穿刺、灌肠法、男性导尿术、女性导尿术、男性膀胱冲洗、女性膀胱冲洗、臀部肌肉注射、造瘘引流术、腹腔解剖重要器官结构、整体护理：床上擦浴、座式擦浴、穿换衣服、冷、热疗法。 三、标准配置： 组合式基础护理训练模拟人：1台 模拟人衣服：1套 输液袋：1套 可更换模块：1套	2	个	
--	--	---	-------------------------------	--	---	---	--

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：医疗车

说明书：1册

保修卡合格证：1张

序号	参数性质	技术参数与性能指标				
1	★	序 号	设备名 称	主要功能（技术参数）	数 量	单位
		3	治疗车	主要功能： 用于盛放照护物品。 技术要求： 1.材质：不锈钢或防腐塑钢； 2.尺寸：（60～80）cm×（40～50）cm×85cm； 3.上部带抽屉，静音滑道，抽拉灵活无噪声。配污物桶或污物盆。配置四个静音耐磨万向脚轮。	4	辆

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：病房护理及医院设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标				

序号	设备名称	主要功能（技术参数）	数量	单位
4	护理床	主要功能：用于各种生活照护技能训练。	10	张
5	床头设备带	<p>主要功能： 用于基础照护技能训练。</p> <p>技术要求：</p> <p>1.模拟机构病房，配有床号、床头灯、管道吸氧接口、负压吸引接口、电源等装置。</p> <p>2.配套健康教育视频资源包：</p> <p>1、健康教育视频数量不少于200个。</p> <p>2、包含如下慢性病，(1)高血糖、(2)高血压、(3)脑卒中、(4)血脂异常、(5)脂肪肝、(6)肥胖症、(7)冠心病、(8)肺癌、(9)肝癌、(10)胃癌、(11)乳腺癌、(12)结直肠癌、(13)宫颈癌、(14)前列腺癌、(15)骨质疏松症、(16)运动系统退行性病变、(17)抑郁症、(18)老年痴呆、(19)慢阻肺、(20)慢性肾病、(21)萎缩性胃炎、(22)胆结石、(23)脑肿瘤、(24)痛风综合征、(25)代谢综合征、(26)慢性肝病、(28)类风湿性关节炎、(29)缺铁性贫血、(30)慢性疲劳综合征、3(1)睡眠呼吸暂停综合征、(32)动脉硬化、(33)甲状腺癌、(34)前列腺癌、(35)肝硬化、(36)乙肝、(37)多发性硬化、(38)脑梗死、(39)慢性胃病、(40)阿尔兹海默症、(41)尼古丁成瘾、(42)外周血管病、(43)酒精肝（需提供演示视频和截图证明材料，包括界面或后台数据等）</p> <p>3、提供健康教育视频文案对应的作品著作权，为防止伪造，需提供中国版权保护中心作品著作权相关截图。</p>	4	套

		6	床上用品	主要功能： 用于基础照护技能训练。 技术要求： 1.床垫：200cm×90cm×10cm。 材料：高弹海绵、半棕半海绵或全棕外包帆布； 2.床褥：200cm×90cm、有布套的棉褥。 棉胎：230cm×160cm； 3.枕芯：60cm×40cm（填充物为高弹棉等）； 4.大单：250cm×180cm； 5.被套：250cm×170cm。枕套：75cm×45cm； 6.一次性中单：85cm×65cm，两端各加白布40cm；	4	套
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：教学仪器				7.中单：140cm×85cm		

序号	参数性质	技术参数与性能指标				
		1、养老实训室				
		序号	设备名称	主要功能（技术参数）	数量	单位
		7	实训椅	圆凳或折叠椅可选	15	把
		8	文件柜	1. 功能：储物（门透明玻璃） 2. 材质：五金、复合板材等 3. 尺寸：≥1800*400*6000mm,	3	组
		10	会议桌	2400*1200	1	套
		2、育婴实训室				
		序号	参数性质	技术参数与性能指标		
		6	实训椅	圆凳或折叠椅可选	8	把
		7	文件柜	1. 功能：储物（门透明玻璃） 2. 材质：五金、复合板材等 3. 尺寸：≥1800*400*6000mm,	3	组
		9	会议桌	≥2400*1200	1	套

3、餐厅实训室

序号	商品名称	规格型号	数量
15	餐桌椅	四人连体餐桌椅方形	12
16	圆桌	十人桌配10把椅子、带转盘	5

4、美容实训室

序号	设备名称	参数	数量
7	工具柜	玻璃柜体 ≥40*40*160	2
8	展示柜	1. 功能：储物（门透明玻璃） 2. 材质：五金、复合板材等 3. 尺寸：≥1800*400*6000mm,	2

18	展示柜	1. 功能：储物（门透明玻璃） 2. 材质：五金、复合板材等 3. 尺寸：≥1800*400*6000mm,	2
----	-----	--	---

4、多媒体实训室

序号	名称	规格参数	数量
----	----	------	----

	培训桌	<p>一、电脑桌</p> <p>1、材质：E1级防火板桌面，环保，耐高温，耐腐蚀，耐划伤，韧性好，高强度冷轧钢桌体。</p> <p>2.台面厚度：25mm，前鸭嘴后圆形设计，减少磕碰。桌面进行横梁加固，增加承重能力。</p> <p>3.选用1.2mm厚高强度冷轧钢，经过酸洗，磷化，防腐，除锈化处理厚静电喷涂。</p> <p>4. 翻转器材质：采用冷轧钢板材料，钢板厚度≥1.2mm,表面经防锈处理后静电喷塑。</p> <p>5. 颜色：灰白色，胡桃色，白枫色，黄桦色，红樱桃色。</p> <p>6. 支持定制各种颜色。</p> <p>7. 尺寸：长 800-1600-2300 mm X 宽600 mm X 高750 mm</p> <p>8. 桌面采用翻转设计，能满足于17-24英寸计算机显示器安装固定在桌面板内,可支持定制。</p> <p>9.翻转完成速度：≥5秒</p> <p>10. 显示器，键盘，鼠标同时隐藏于桌内，</p>	
--	-----	--	--

4	凳	<p>使用时轻拉自锁钮。</p> <p>11. 显示器挂板，上面为弹舌拉手，下面为钥匙，双重制动。气压杆支撑，配减速减震阻尼装置，能隐藏液晶屏显示器，关闭时将显示器盖板按下即可自动上锁。轻松实现普通教室与计算机教室的自由切换。</p> <p>12. 电脑主机置于机箱内，机箱后挡板可拆卸，方便电脑设备安装维修。</p> <p>13. 机箱前后挡板采用内嵌式通风孔设计，精致美观，高效散热，同时防止灰尘进入。圆形散热孔均匀分布，简洁美观。</p> <p>14. 优质配件，高端气动杆，使用寿命可达50000次，运行平稳。</p> <p>15. 底部地脚可调节，防滑耐磨，稳固桌体。</p> <p>▲提供电脑桌满足GB/T3325-2017(金属家具通用技术条件)的检测依据的检测报告。</p> <p>二、凳子.凳子采用25.25方冷轧钢管×1.2mm，凳子尺寸340×240×440（mm），凳面材质采用E1级环保板材，优质PVC封边工艺。桌、凳链接配件均采用上等镀锌配件。</p>	40套
---	---	--	-----

1	多媒体讲台	≥1000*780*1000	1套
---	-------	----------------	----

5、无人机实训室

序号	产品名称	产品参数	数量
2	长方形培训桌	防静电长150宽60高75cm	2
3	椅子	防静电凳子	20
1	多媒体讲台	≥1000*780*1000	1
4	展示柜	≥180*40*90抽拉柜台	3
8	无人机展示台	定制	1

6、直播实训室设备

		<table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>产品参数</th><th>数量</th></tr><tr><td>2</td><td>会议桌</td><td>≥2400*1200</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>会议椅</td><td>常规</td><td>10</td></tr><tr><td>16</td><td>直播桌</td><td>≥140*76*74cm</td><td>2</td></tr><tr><td>17</td><td>椅子</td><td>常规</td><td>2</td></tr><tr><td>18</td><td>成列柜</td><td>定制</td><td>2</td></tr><tr><td>5</td><td>多媒体讲台</td><td>≥1000*780*1000</td><td>1</td></tr></table>	序号	产品名称	产品参数	数量	2	会议桌	≥2400*1200	1	3	会议椅	常规	10	16	直播桌	≥140*76*74cm	2	17	椅子	常规	2	18	成列柜	定制	2	5	多媒体讲台	≥1000*780*1000	1		
	序号	产品名称	产品参数	数量																												
	2	会议桌	≥2400*1200	1																												
	3	会议椅	常规	10																												
	16	直播桌	≥140*76*74cm	2																												
	17	椅子	常规	2																												
	18	成列柜	定制	2																												
	5	多媒体讲台	≥1000*780*1000	1																												
	7、综合授课室																															
		<table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>产品参数</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>主席台会议桌</td><td>≥750*1200</td><td>3</td><td>套</td></tr><tr><td>2</td><td>会议椅</td><td>常规</td><td>6</td><td>把</td></tr><tr><td>3</td><td>双人位课桌</td><td>钢木结构：尺寸≥1200*600*750mm,桌面采用优质25mm厚三聚氰胺饰面板,抽屉采用16mm厚三聚氰胺饰面板，桌腿立柱采用40*40mm方管，横梁采用25*25mm方管焊接。</td><td>50</td><td>张</td></tr><tr><td>4</td><td>凳子</td><td>常规</td><td>100</td><td>把</td></tr><tr><td>7</td><td>多媒体讲台</td><td>≥1000*780*1000</td><td>2</td><td>张</td></tr></table>	序号	产品名称	产品参数	数量	单位	1	主席台会议桌	≥750*1200	3	套	2	会议椅	常规	6	把	3	双人位课桌	钢木结构：尺寸≥1200*600*750mm,桌面采用优质25mm厚三聚氰胺饰面板,抽屉采用16mm厚三聚氰胺饰面板，桌腿立柱采用40*40mm方管，横梁采用25*25mm方管焊接。	50	张	4	凳子	常规	100	把	7	多媒体讲台	≥1000*780*1000	2	张
	序号	产品名称	产品参数	数量	单位																											
	1	主席台会议桌	≥750*1200	3	套																											
	2	会议椅	常规	6	把																											
	3	双人位课桌	钢木结构：尺寸≥1200*600*750mm,桌面采用优质25mm厚三聚氰胺饰面板,抽屉采用16mm厚三聚氰胺饰面板，桌腿立柱采用40*40mm方管，横梁采用25*25mm方管焊接。	50	张																											
4	凳子	常规	100	把																												
7	多媒体讲台	≥1000*780*1000	2	张																												
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：人体病理模型

序号	参数性质	技术参数与性能指标				
1	★	序 号	产 品 名 称	产 品 参 数	数 量	单 位
		1	穴位娃娃	1.男娃、女娃各1个； 2.四肢头部可旋转，可针扎，用于学习小儿抚触按摩推拿。 3.环保搪胶，60cm 4.配套穴位图	4	套

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：病房护理及医院设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标				
1	★	序号	产品名称	产品参数	数量	单位
		2	婴儿生活护理工具箱	睡袋、隔尿垫、衣服（开衫、连体）、帽子、袜子、肚兜、浴巾、包被、婴儿专用指甲钳、浴盆、模拟水温计、室温计、婴儿模拟洗发液、模拟婴儿沐浴露、模拟抚触油、模拟润肤露、模拟肤乐霜。衣物均为纯棉材质。14岁以下儿童禁用，仅用于实训场所的现场教学、模拟操作，科研使用，不得用于真人，不得对外流通	4	套

1	★	序号	产品名称	产品参数	数量	单位
		5	高智能仿真婴儿	一、功能特点： 1.仿真婴儿模型，采用高分子材料制成，肤质仿真度高，四肢灵活。 2.模型尺寸：50×25×12cm。 3.娃娃设有6种不同照护模式（正常、饥饿、过饱、尿湿、发热、恐惧），不同场景的设置能够模拟出真实状态下婴儿的表现特征，各模式可自动循环或在某些操作完成后相互切换。 4.在不同的场景下，可通过测肛温、喂奶、爱抚、更换尿布、擦浴等操作使其进入其他状态。 5.开、关机：按下左手开机键，宝宝进入安静的正常状态，会发出“呀”音，提示开机状态，在开机状态下任何时候再次按下左手开机键，则自动关机。 6.喂奶：将奶瓶接近宝宝嘴部，宝宝吃奶时会发出吃奶声。 7.更换尿布：将配套的尿布通过腰部两侧的按扣固定在宝宝小屁股上或者将尿湿的尿布取下。 8.生命体征测量： ·脉搏测量：按住宝宝左手脉搏键5秒后会自动报出脉搏频率。 ·体温测量：将体温计插入肛门10秒后拔出会自动报出体温值。 二、标准配置： 高智能仿真娃娃：1个 配套场景识别奶瓶：1个。	2	套

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：虚拟专用网（VPN）设备

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

1	★					
		序号	产品名称	产品参数	数量	单位
		8	虚拟仿真交互机	<p>1. 整机外观设计要求：前置感光采集口，前置10W*2音响，前置不少于9个物理按键（包括：开关机、去蓝光、录屏、锁屏、音量加减、菜单、主页、电脑还原）；前置接口预留双系统通用USB(3.0)≥3、HDMI输入≥1、USB触摸输出≥1、Type-C≥1；铝型材前框，无尖锐边缘或突起，外部无任何可见内部功能模块的连接线，触摸框前维护结构设计，只需手拧螺丝，即可通过拆卸四个护角来维护。</p> <p>2. 采用A级液晶面板，LED背光源，直下式背光，尺寸≥86寸，显示比例16:9，亮度≥350 cd/m²，物理解析度≥3840×2160，对比度≥1200：1，可视角度≥178°；屏幕表面采用≥4mm防眩光AG钢化玻璃。</p> <p>3. 超窄边设计：左右边框不得大于1.5cm；</p>	1	
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：床上装具

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

1	★	序号	品名	规格(CM)	工艺与材质	数量
		1	1.2床单	≥200*280	锦綢，密度高，耐用，厚实，平整。丝光工艺处理，符合OEKO-TEXsTAN DARD 100生态环保纺织用品标准	80
		2	1.2被套	≥180*240		80
		3	1.8床单	≥260*280		3
		4	1.8被套	≥240*240		3
		5	枕套	≥58*88		80
		6	枕芯	≥45*75	磨毛布充羽丝棉1000g	60
		7	1.2被芯	≥160*220	110克磨毛面料（升级版）羽丝绒 400g/m2（四季被）	40
		8	1.8被芯	≥220*220		1
		9	1.2保护垫	≥120*200	保护垫 200克/m² 磨毛布	38
		10	1.8保护垫	≥180*200		1
		13	1.2床垫	≥120*200	环保棕垫	38
		14	1.8床垫	≥180*200		1

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：酒店客房等其他用具

序号	参数性质	技术参数与性能指标				
1	★	序号	品名	规格(CM)	工艺与材质	数量
		26	床	1.2米	床头+床箱	38
		27	床	1.8米	床箱	1
		28	床屏	5米		1
		29	床头柜	定制		21
		30	挂衣板	定制、配挂钩		20
		31	40连接板	定制		19
		32	两门衣柜	定制		1
		33	沙发茶几	定制		1

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：盥洗、厨房用织物制品

序号	参数性质	技术参数与性能指标				
1	★	序号	品名	规格(CM)	工艺与材质	数量
		11	毛巾	≥35*75	16s螺旋铂金段涤棉/平织 150g	60
		12	浴巾	≥70*140	16s螺旋涤棉铂金段/平织 600g	60
		13	1.2床垫	≥120*200	环保棕垫	38
		14	1.8床垫	≥180*200		1
		15	牙具	一次性用品	8g秸秆牙刷+3克景智开 口笑+黑标软膜	200 0
		16	梳子	一次性用品	秸秆长条梳本色8克+黑 标软膜	200 0
		17	浴帽	一次性用品	条形高压浴帽+黑标软膜	200 0
		18	剃须刀	一次性用品	灰注胶剃须刀带滑条+5g 须膏	200 0
		19	香皂	一次性用品	12克圆形珠光膜贴不干胶	200 0
		20	洗发水	一次性用品	20ML花香香型达标洗发 水	200 0
		21	沐浴露	一次性用品	20ML花香香型达标沐浴 露	200 0
		22	棉拖鞋	一次性用品		200 0
		23	卷纸	一次性用品		200 0
		24	洗手液	≥300ML白 茶香型洗手 液		100
		25	浴室拖鞋	塑料		56

2	★	序号	品名	规格(CM)	工艺与材质	数量
		11	毛巾	≥35*75	16s螺旋铂金段涤棉/平织 150g	60
		12	浴巾	≥70*140	16s螺旋涤棉铂金段/平织 600g	60
		13	1.2床垫	≥120*200	环保棕垫	38
		14	1.8床垫	≥180*200		1
		15	牙具	一次性用品	8g秸秆牙刷+3克景智开 口笑+黑标软膜	200 0
		16	梳子	一次性用品	秸秆长条梳本色8克+黑 标软膜	200 0
		17	浴帽	一次性用品	条形高压浴帽+黑标软膜	200 0
		18	剃须刀	一次性用品	灰注胶剃须刀带滑条+5g 须膏	200 0
		19	香皂	一次性用品	12克圆形珠光膜贴不干胶	200 0
		20	洗发水	一次性用品	20ML花香香型达标洗发 水	200 0
		21	沐浴露	一次性用品	20ML花香香型达标沐浴 露	200 0
		22	棉拖鞋	一次性用品		200 0
		23	卷纸	一次性用品		200 0
		24	洗手液	≥300ML白 茶香型洗手 液		100
25	浴室拖鞋	塑料		56		
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：装修设计服务

序号	参数性质	技术参数与性能指标														
1	★	<table><tr><td>序号</td><td>品名</td><td>规格(CM)</td><td>工艺与材质</td><td>数量</td></tr><tr><td>34</td><td>装修安 装费</td><td>28个房间安 装运输费</td><td></td><td>1</td></tr></table>					序号	品名	规格(CM)	工艺与材质	数量	34	装修安 装费	28个房间安 装运输费		1
		序号	品名	规格(CM)	工艺与材质	数量										
34	装修安 装费	28个房间安 装运输费		1												

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：普通电视设备（电视机）

序号	参数性质	技术参数与性能指标				
1	★	序号	品名	规格(CM)	工艺与材质	数量
		35	电视	55寸		10

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：美容电器

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
		美容设备清单：			
		序号	设备名称	参数	数量
		1	美容床	≥长190cm宽70cm	2
		2	美容凳	铁架+皮革+海绵+木板，上下调节高度≥45-55cm	2
		3	小推车	四层，塑料材质，可移动，顶部托盘可打开，≥长52.5cm，宽37cm，高95cm	2
		4	喷雾仪	冷热喷雾机 额定电压：220V~ 额定频率：50HZ 额定功率：650W	2
		5	美容放大镜	冷光放大灯具有放大功能又能提供不刺眼的照明光线。在需要仔细检查皮肤的微小瑕疵时，可协助美容师明察秋毫。使用放大灯可以针对皮肤情况得到正确的护理，别是在清除黑头、白头以及粉刺时，放大灯特别有帮助。	2
		6	皮肤检测仪	功率：100W 喷雾水源类型：纯净水 电压：220V 供电方式：插电供电 核心功能：彩光 适用部位：面部 显示屏类型：触摸屏 十九项检测指标 多种肤色可选 八种对比模式 十九种语言可选 多种报告模式	2

美发设备清单：

序号	名称	规格	数量
1	电推剪	可调式电推剪，新颖美观，用于专业理发、修发，十分方便耐用，低噪音设计，并配有限位梳，方便控制留发长度。为了使你充分发挥本电推剪新的功能，使用前请仔细阅读说明书。	5
2	美发梳子	(疏密梳、密齿梳、抄梳、削梳、尖尾梳)一套	10
3	电吹风	功率:≥1800W-2300W	5
4	美发剪刀	(条剪、牙剪、长刃发剪、左手剪)一套	10
5	直发器	拉直头发	10
6	卷发棒	1.采用PTC加热元件，耗电量小。2.升温快，40秒可达到210℃。LCD控温精确，安全节能。3.发热体表面采用铁氟龙处理，可耐酸及碱(PH4~PH12)。而且表面光滑，耐高温，使用寿命长	5
7	剪刀包	可放多把剪刀，多把发夹，刷子，该款剪刀包，是发型师常用工具，可以挂背，设计的非常人性化，采用手感非常好的仿皮原料，成为各发型师的好帮手	10
8	围裙	适合发廊美发专用，同时也适合家庭理发，修发，染发、烫发时使用，是美容美发的必备用品之一。	10
9	披肩	胶质披肩，防水安全;用后一抹就干净;磁贴固定，随意调松紧;经济实惠，顺心耐用	10
10	喷壶	不滴水、水雾均匀细腻。	10
11	头模	全真发头模:头发的长度为20厘米左右	10
12	头模支架	用于美发练习，起到支撑头模的作用，结实耐用，大方优雅，是学员用头模练习的必备辅助器材。	10

		13	美发椅	1、环保PVC超强的耐磨性能，具有高度抗拉性能和良好的防水功能，皮质易于清洗保养。2、通过液压油泵调节高度，正常情况下美发师脚半踩踏脚架即可任意调节理发椅高度。3、理发椅底座通常有五星形，乌龟行脚，老虎脚，圆形，方型等多种形状。4、材质为渡洛或不锈钢等。	2
		14	洗头床	材料:优质胶盆。优质木架、皮料是PVC人造革，里面优质纯海绵，非常稳固，承受重量500KG。功能:洗头床休闲时尚。	2
		15	工具车	四层，材料不锈钢架子及塑料盘，配万向轮子。适合各美容美发院，沙龙，发廊，修甲等使用，质量优质，品质有保证。规格:≥31*38*90cm。	5
		16	镜台	镜框材料:中纤:镜片材料:玻璃:规格:≥128*30*194cm	2
		17	吸水毛巾	具有优良吸水性能	20
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：虚拟专用网（VPN）设备

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

1	★	多媒体实训室			
		序号	名称	规格参数	数量
		3	可视化编程设备	<p>>最高可选第 14 代英特尔酷睿 i7-14700 处理器，Socket插槽CPU设计，兼容12代/13代/14代Intel台式机处理器；</p> <p>>双内存插槽大容量内存拓展，多任务流畅运行；</p> <p>>最高可选2TB M.2 NVMe SSD 疾速读写响应；</p> <p>标配200W，最高可选650W内置电源整机供电充足，CPU性能全面释放；</p> <p>>9个USB接口轻松连接全部外设；</p> <p>>预装正版操作系统，(3年保修)；</p> <p>>升级独立风道，持久稳定散热；</p> <p>>多重认证，使用安心有保障；</p> <p>>15L大机箱空间，兼容标准显卡及扩展卡；</p>	40套

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：存储用光纤交换机

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
1	★	多媒体实训室			
		序号	名称	规格参数	数量
		2	交换机	48个10/100/1000BASE-T以太网口,4个万兆SFP+,1个卡槽位、背板带宽:1.28 T/12.8 TbpS包转发率:462Mpps	1台
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：虚拟演播室设备

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

1	★	多媒体实训室			
		序号	名称	规格参数	数量
		5	虚拟仿真交互机	1. 整机外观设计要求：前置感光采集口，前置10W*2音响，前置不少于9个物理按键（包括：开关机、去蓝光、录屏、锁屏、音量加减、菜单、主页、电脑还原）；前置接口预留双系统通用USB(3.0)≥3、HDMI输入≥1、USB触摸输出≥1、Type-C≥1；铝型材前框，无尖锐边缘或突起，外部无任何可见内部功能模块的连接线，触摸框前维护结构设计，只需手拧螺丝，即可通过拆卸四个护角来维护。 2. 采用A级液晶面板，LED背光源，直下式背光，尺寸≥86寸，显示比例16:9，亮度≥350 cd/m²，物理解析度≥3840×2160，对比度≥1200: 1，可视角度≥178°；屏幕表面采用≥4mm防眩光AG钢化玻璃。 3. 超窄边设计：左右边框不得大于1.5cm；	1

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：电子白板

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
1	★	多媒体实训室			
		序号	名称	规格参数	数量
		6	白板	≥100*200	1
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：网络接口

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

1	★	多媒体实训室			
		序号	名称	规格参数	数量
		7	综合布线系统	布线规范：符合《中华人民共和国国家标准-综合布线系统工程设计规范》，布设线槽须强弱电分离，走线合理互不交叉；线材及配件：室内非屏蔽超五类（CAT5e）双绞线，铜导直径 0.5mm，绝缘直径 0.8mm，PVC 护套厚度 0.5mm，护套直径 5mm，符合 U L 防火等级认证，符合ANSI/TIA-568B 标准；同品牌非屏蔽超五类（CAT5e）水晶头；电源插排防雷电,符合国标；交换机级联、交换机连接至服务器都采用成品千兆跳线。	1

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：其他网络设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
1	★	多媒体实训室			
		序号	名称	规格参数	数量
		8	网络通讯设备	标准 1U 机架设备，可堆叠，48 个10/100/1000MbpsMbps 端口，包转发：42Mpps，背板带宽：336Gbps，交换方式：存储-转发，支持 VLAN、QOS、组播管理、网络管理及安全管理。	1
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：无人机

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
		序 号	产品名称	产品参数	数量
			圈圈机	整机 机架:Petrel85Whoop 机架飞控:SPECTER10AAIOMCU:STM32F411 GYRO:ICM42688 内置图传:0-RCE-25-100-400mW(可	

1	★	5	<p>调)</p> <p>板载电调:持续电流:10A</p> <p>峰值电流:13A(10s)</p> <p>电调协议:Dshot600,Oneshot,Multishot;</p> <p>电调固件:Z_H_30/(Bluejay)</p> <p>飞控固件:HGLRCF411SX1280V2</p> <p>飞控输入电压:1-2S3.7v-7.4v(LipO)</p> <p>安装孔位:25.5X25.5mm.M2电机:SPECTER1202.511000kv电机桨叶:Gemfan2015二叶螺旋桨ELRS版整机重量:48+1g</p> <p>C1遥控器</p> <p>内置ELRS:ELRS 2.4GHZ内置ELRS刷新率:250Hz遥杆传感器类型:电位器传感器天线:内置ipex1代铜管天线</p> <p>工作电压:6-8.4vDC</p> <p>遥控距离:大于500m</p> <p>输出接口:</p> <p>高频头NANO仓(CrSf协议)</p> <p>TYPE-C(仅充电和固件刷写)3.5MM模拟教练口</p> <p>电池:18650平头电池x2</p> <p>充电:TYPE-C充电电流1.2A充电时间约3-4小时遥控通道:8通道</p> <p>蓝牙:蓝牙4.2</p> <p>ELRS固件升级方式:WIFI或TYPE-C线刷</p> <p>ELRS固件版本:ELRS3.0</p> <p>ELRS固件名:DIYdevices 2.4 GHz DIY ESP32+E282.4GHzTX</p> <p>重量:195g(不含电池)</p> <p>尺寸:160mmx130mmx50mm(不含遥杆)</p> <p>视频眼镜屏幕材质:3.0英寸IPS高亮屏显示分辨率:480*320</p> <p>显示规格:16:9</p> <p>视场角度:360度全视角</p> <p>背光亮度:500cd/m2</p> <p>视频延时:小于10毫秒</p> <p>天线头:内孔天线头配RP-SMA内针天线</p> <p>充电口:采用TYRE-C为内置电池充电</p>	20
---	---	---	---	----

				<p>耳机口:3.5mm AV插孔支持视频输入及 音视频输出菜单语言:中文和英文 电源适配器:建议使用DC5V/1A或者DC/ 5V2A充电头电池规格:内置3.7V/81200 mAh聚合物电池功耗:*工作电流350毫 安 *电池充满时间大约1小时, 使用时间大 约3小时尺寸:107mm/150mm*75mm 重量:300g(不含天线)</p> <p>加密狗</p> <p>内置ELRS最大支持频率:250hz</p> <p>接收距离:大于200m对频方式:快速 通断电三次进入对频模式接口:USBTYP E-C+USBTYPE-A双头插头工作电压:5v</p> <p>ELRS固件升级方式:WIFI或USB直 插</p> <p>ELRS固件版本:ELRS3.0</p> <p>ELRS固件名:</p> <p>HGLRC 2.4 GHZ HGLRC Herme S 2.4GHZ RX外接接收机支持协议:仅支 持CRSF协议</p> <p>重量:9.5g</p> <p>尺寸:74mmx21mmx12.5mm</p>	
打“★"号条款为实质性条款, 若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。					

标的名称：无人机

序号	参数性质	技术参数与性能指标									
		<table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>产品参数</th><th>数量</th></tr><tr><td></td><td>测绘无人机</td><td><div>一、通用参数</div><div>1.起飞重量（含电池、普通桨叶和 microSD 卡、无配件）：≥1219g</div><div>2.起飞重量（含电池、静音桨叶和 microSD 卡、无配件）：≥1229g</div><div>3.最大起飞重量：≥1430（带静音桨）</div><div>4.折叠后尺寸（长×宽×高）：≥260.6×113.7×138.4mm</div><div>5.对角线轴距：≥438.8mm</div><div>6.最大信号有效距离（无干扰、无遮挡）：≥25km</div></td><td></td></tr></table>	序号	产品名称	产品参数	数量		测绘无人机	<div>一、通用参数</div> <div>1.起飞重量（含电池、普通桨叶和 microSD 卡、无配件）：≥1219g</div> <div>2.起飞重量（含电池、静音桨叶和 microSD 卡、无配件）：≥1229g</div> <div>3.最大起飞重量：≥1430（带静音桨）</div> <div>4.折叠后尺寸（长×宽×高）：≥260.6×113.7×138.4mm</div> <div>5.对角线轴距：≥438.8mm</div> <div>6.最大信号有效距离（无干扰、无遮挡）：≥25km</div>		
序号	产品名称	产品参数	数量								
	测绘无人机	<div>一、通用参数</div> <div>1.起飞重量（含电池、普通桨叶和 microSD 卡、无配件）：≥1219g</div> <div>2.起飞重量（含电池、静音桨叶和 microSD 卡、无配件）：≥1229g</div> <div>3.最大起飞重量：≥1430（带静音桨）</div> <div>4.折叠后尺寸（长×宽×高）：≥260.6×113.7×138.4mm</div> <div>5.对角线轴距：≥438.8mm</div> <div>6.最大信号有效距离（无干扰、无遮挡）：≥25km</div>									

				<p>7.最长飞行时间：≥49 分钟</p> <p>8.最大可抗风速：≥6级风，12m/s</p> <p>9.全向感知系统：全向双目视觉系统，飞行器的前、后、左、右、上均具备双目视觉避障传感器，下方具备三维红外传感器，能够在探测到障碍物时在App上进行提醒，并自动减速刹车或绕行</p> <p>10.GNSS：支持GPS + Galileo + Bei Dou + GLONASS</p> <p>11.单北斗定位：支持单北斗定位模式(仅北斗版本硬件)</p> <p>12.工作环境温度：工作温度范围覆盖-20℃ 至 50℃</p> <p>13.GNSS定位悬停精度：垂直：± 0.5 m，水平：± 0.5 m</p> <p>14.RTK定位悬停精度：垂直：± 0.1 m，水平：± 0.1 m</p> <p>15.最大上升速度：≥10m/s</p> <p>16.最大下降速度：≥8m/s</p> <p>17.最大水平飞行速度：前飞最大≥21m/s，侧飞最大≥18m/s</p> <p>18.最大飞行海拔高度：≥6000 米</p> <p>19.图传加密：为保证数据安全，图传链路需通过AES-256技术进行加密。采用O4图传技术，支持 2.4 GHz、5.1 GHz、5.8 GHz 三个频段，具备更强的抗干扰能力</p> <p>20.飞行器自检功能：具备飞行器自检功能</p> <p>21.低电量自动返航：具备低电量自动返航功能</p> <p>22.信号丢失自动返航：具备信号丢失自动返航功能</p> <p>23.RTK：RTK不可拆卸，RTK 固定解时水平精度：1 cm + 1 ppm；垂直精度：1.5 cm + 1 ppm</p> <p>二、云台相机</p> <p>1.相机类型:具有长焦可见光、中长焦可见光、广角可见光</p> <p>2.广角相机CMOS:具备广角相机，相机CMOS4/3英寸</p>		
--	--	--	--	---	--	--

1	★	6	<p>3.广角相机像素:广角相机像素2000W</p> <p>4.广角相机快门:机械快门</p> <p>5.最小拍照间隔:0.5s</p> <p>6.中长焦相机CMOS:具备中长焦相机,相机CMOS 1/1.3英寸</p> <p>7.中长焦相机像素:像素数4800万</p> <p>8.长焦相机CMOS:具备长焦相机,相机CMOS 1/1.5英寸</p> <p>9.长焦相机像素:像素数4800万</p> <p>10.可见光相机变焦倍数:最大支持112倍数字变焦</p> <p>11.稳定系统:具备三轴机械增稳云台(俯仰、横滚、平移)</p> <p>12.可见光相机视频:可见光相机支持4k30p视频录制</p> <p>13.激光测距模块:最远正入射量程可达1800m</p> <p>三、软件功能</p> <p>1.航线功能:支持贴近摄影测量、航点、正射、倾斜、航带、仿地等多种航线作业类型</p> <p>2.云台摆拍方式:支持智能五向摆拍,倾斜摄影效率更高</p> <p>3.遥控器三维重建:遥控器内置大疆智图三维建模引擎,能够重建得到稀疏点云粗模,并可在三维虚拟空间中浏览</p> <p>4.地理位置时间戳水印:支持在无人机拍摄的可见光视频与照片上记录拍摄时的地理位置坐标和时间</p> <p>5.激光测距信息:支持可见光照片中记录激光测距获取的距离和地理位置坐标</p> <p>6.ADS-B功能:能够接收民航客机的ADS-B广播信息,并能过地面端软件向用户发出附近民航客机预警信息</p> <p>7.实时远程直播:飞机接入大疆司空2后,可通过大疆司空2实现画面远程实时直播</p> <p>8.实时远程控制:飞机接入大疆司空2后,可通过大疆司空2实现远程实时控制无人机飞行、云台拍照等动作</p>	1
---	---	---	---	---

10.智能识别功能：可见光支持人车船目标的AI识别

1.天线：8天线，采用2发4收天线方案

2.工作频段：支持2.4G、5.8G图传

3.一体化设计：具备遥控器和显示屏一体化设计

4.显示器分辨率：地面站显示器应采用触摸屏，屏幕显示分辨率1920*1080p

5.显示器亮度：显示器亮度=1400尼特

6.遥控器4G增强图传：支持4G增强图传模块，提升图传稳定性，支持eSIM卡

7.遥控器重量：不带外置电池重量为1.15kg

8.接口：支持的接口包括HDMI 1.4, S D3.0, Type-C 支持 OTG, 支持 PD 充电. USB-A

9.遥控器外置电池：选配支持WB37（4920 mAh @ 7.6 V）37Wh外置电池

10.遥控器防护等级：遥控器支持IP54防护等级

1.支持SDK开放:支持SDK开放,可基于MSDK开发控制无人机的APP,基于PSDK可开发更多挂载在飞机上的负载设备

2.支持API开发:支持上云API开发, 实现无人机信息与云端的实时同步

3.机载算力开放:机载算力支持开放, 可满足更多目标检测的应用

▲六、配套AI识别系统（需逐条提供①-⑤软件系统截图并加盖公章。）

①支持遥控器系统、操作系统以RTMP或GB28181的方式接入。

②支持多后端同时进行监控。

③通过深度学习、图像识别等技术对无人机采集的图像和视频数据进行处理和分析，实现目标的自动检测和识别。AI算法能够识别出各种目标对象，如建筑物、车辆违停、人员、火情等，并对其进行分类和标记。

				<p>④智慧工地：无人机AI视觉行为识别系统可以自动检测作业人员是否正确佩戴安全帽、安全带等防护装备，对违规行为为实时记录并报警。</p> <p>⑤交通监控：无人机可以在交通繁忙的路段上空飞行，利用AI算法实时监测交通流量、车辆速度等信息，为交通管理部门提供决策支持。</p>	
--	--	--	--	--	--

打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。

标的名称：无人机

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
		序号	产品名称	产品参数	数量
			植保机	1.空机重量（含电池）：≤57kg（标配两喷头+85L药箱+电池）； 2.最大飞重量：≥142kg； 3.最大轴距：≤2415mm（对角线轴距）； 4.外形尺寸：≤3200mm*3600mm*950mm(机臂展开，桨叶展开) 5.悬停精度（GNSS信号良好,启用RTK）：定位精度不低于±10cm（水平），±10cm（垂直）； 6.可设置最大飞行半径：≥2km； 7.工作环境温度：需支持0℃至40℃环境下正常运行； 8.最大可承受风速：≥6m/s； 9.动力系统桨叶：需采用碳纤维复材，桨叶尺寸≥62英寸,数量≥4对； 10.喷洒负载（水箱）：需采用材质HDP E，作业箱容积≥85L，载荷重量：≥85kg； 11.喷头数量：≥2； 12.喷头间距：≥1800mm（标配2喷头）； 13.雾化粒径：需支持50-500μm； 14.有效喷幅范围：需支持4-11m喷幅； 15.喷洒水泵类型：需采用叶轮泵（磁力	

1	★	7	<p>传动)，数量不少于2个；</p> <p>16.喷洒系统最大流量：≥40L/min；</p> <p>17.雷达EIRP：<20dBm（NCC/MIC/KC/CE/FCC）；</p> <p>18.安全系统功耗：激光雷达功耗≥6W/前雷达峰值≥36W/下视雷达峰值≥3.5W/后视雷达峰值≥3.5W；</p> <p>19.测距范围：≥120米；</p> <p>20.有效安全避障绕行速度：≤13.8m/s；</p> <p>21.有效避障高度：≥1m；</p> <p>22.遥控器显示屏：需支持不小于7英寸触控液晶显示屏，分辨率≥1920×1200，亮度≥1400cd/m²；</p> <p>23.遥控器存放环境温度：需支持-30℃至45℃环境下存储；</p> <p>24.遥控器充电环境温度：需支持5℃至40℃环境下正常充电；</p> <p>25.遥控器电池续航时间：≥3.5小时（内置）/≥3.2小时（外置）；</p> <p>26.充电时间：≤2小时（内置，外置）；</p> <p>27.智能飞行电池重量≤16kg；</p> <p>28.智能飞行电池容量：≥40000mAh；</p> <p>29.智能飞行电池电压：≥50V；</p> <p>30.RTK工作频率：需支持2.4G/5.8G等工作频率；</p> <p>31.RTK充电时间：≤2.5小时（30W充电）；</p> <p>32.RTK防护等级：需具备IP67防护；</p> <p>33.星基服务精度：收敛时间≤20min，需具备30cm水平（RMS）/40cm高程（RMS）的精度；</p> <p>34.网络RTK标定：需具备0.8cm+1ppm水平(RMS)/1.5cm+1ppm垂直(RMS)的精度；</p>	1
---	---	---	--	---

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：电子白板

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

1	★	直播实训室设备			
		序号	产品名称	产品参数	数量
		1	白板	≥100*200	1

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：网络隔离设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
1	★	序号	产品名称	产品参数	数量
		4	隔音设备	定制	2

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：虚拟专用网（VPN）设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
1	★	序号	产品名称	产品参数	数量
		6	可视化编程设备	>最高可选第 14 代英特尔酷睿 i7-14700 处理器，Socket插槽CPU设计，兼容12代/13代/14代Intel台式机处理器； >双内存插槽大容量内存拓展，多任务流畅运行； >最高可选2TB M.2 NVMe SSD 疾速读写响应； 标配200W，最高可选650W内置电源整机供电充足，CPU性能全面释放； >9个USB接口轻松连接全部外设； >预装正版操作系统，(3年保修)； >升级独立风道，持久稳定散热； >多重认证，使用安心有保障； >15L大机箱空间，兼容标准显卡及扩展卡；	2

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：投影幕

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

1	★	序号	产品名称	产品参数	数量
		7	绿幕	≥150cm*200cm	2
		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：光电设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
1	★	序号	产品名称	产品参数	数量
		8	深抛柔光箱	光线集中，可突出局部细节，更好的塑造质感 色温 ≥2700K~6500+200K 光照度 ≥9500Lux @6500K 调光范围 ≥5%-100% Ra显色指数 ≥90+5	2
		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：光电设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标			
1	★	序号	产品名称	产品参数	数量
		9	球形柔光箱	大面积补光，环境补光 色温 ≥2700K~6500+200K 光照度 ≥9500Lux @6500K 调光范围 ≥5%-100% Ra显色指数 ≥90+5	4
		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：光电设备

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

1	★	<table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>产品参数</th><th>数量</th></tr></table>	序号	产品名称	产品参数	数量
		序号	产品名称	产品参数	数量	
<table><tr><td>10</td><td>八角柔光箱</td><td>展现人物面部细节和色彩，指向型补光 色温 ≥2700K~6500+200K 光照度 ≥9500Lux @6500K 调光范围 ≥5%-100% Ra显色指数 ≥90+5</td><td>2</td></tr></table>	10	八角柔光箱	展现人物面部细节和色彩，指向型补光 色温 ≥2700K~6500+200K 光照度 ≥9500Lux @6500K 调光范围 ≥5%-100% Ra显色指数 ≥90+5	2		
10	八角柔光箱	展现人物面部细节和色彩，指向型补光 色温 ≥2700K~6500+200K 光照度 ≥9500Lux @6500K 调光范围 ≥5%-100% Ra显色指数 ≥90+5	2			

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：音频功率放大器设备（功放设备）

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

1	★	<table><tr><th>序号</th><th>产品名称</th><th>产品参数</th><th>数量</th></tr><tr><td>11</td><td>领夹麦</td><td>直插式,有线连接,2.4G</td><td>2</td></tr><tr><td>12</td><td>电脑摄像头</td><td>1/2.5英寸,CMOS,2200万像素 补光灯: 色温 2700K~6500+200K 调光范围 5%-100% 光照度 9500Lux @6500K Ra显色指数 90+5</td><td>2</td></tr><tr><td>13</td><td>摄像头支架</td><td>2.1米+万向头</td><td>2</td></tr><tr><td>14</td><td>支架+投屏</td><td>32寸</td><td>2</td></tr><tr><td>15</td><td>声卡</td><td>指向性:心形 频率响应:60HZ-15Khz灵敏度:IV/Pa atlkHZ 输出阻抗:2000±30%(atlkHZ) 负载阻抗:210000 等效噪声级:<18dBA(1EC581-5) 最大声压级:136DbSPL 使用电压:1.5V/5V自带锂电声卡或电 脑声卡</td><td>2</td></tr></table>	序号	产品名称	产品参数	数量	11	领夹麦	直插式,有线连接,2.4G	2	12	电脑摄像头	1/2.5英寸,CMOS,2200万像素 补光灯: 色温 2700K~6500+200K 调光范围 5%-100% 光照度 9500Lux @6500K Ra显色指数 90+5	2	13	摄像头支架	2.1米+万向头	2	14	支架+投屏	32寸	2	15	声卡	指向性:心形 频率响应:60HZ-15Khz灵敏度:IV/Pa atlkHZ 输出阻抗:2000±30%(atlkHZ) 负载阻抗:210000 等效噪声级:<18dBA(1EC581-5) 最大声压级:136DbSPL 使用电压:1.5V/5V自带锂电声卡或电 脑声卡	2
		序号	产品名称	产品参数	数量																					
		11	领夹麦	直插式,有线连接,2.4G	2																					
		12	电脑摄像头	1/2.5英寸,CMOS,2200万像素 补光灯: 色温 2700K~6500+200K 调光范围 5%-100% 光照度 9500Lux @6500K Ra显色指数 90+5	2																					
		13	摄像头支架	2.1米+万向头	2																					
		14	支架+投屏	32寸	2																					
15	声卡	指向性:心形 频率响应:60HZ-15Khz灵敏度:IV/Pa atlkHZ 输出阻抗:2000±30%(atlkHZ) 负载阻抗:210000 等效噪声级:<18dBA(1EC581-5) 最大声压级:136DbSPL 使用电压:1.5V/5V自带锂电声卡或电 脑声卡	2																							
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：电子白板

序号	参数性质	技术参数与性能指标				
1	★					
		序 号	产 品 名 称	产 品 参 数	数 量	单 位
		5	白板	≥100*200	2	张
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：虚拟专用网（VPN）设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标				
1	★					
		序号	产品名称	产品参数	数量	单位
		6	虚拟仿真交互机	1. 整机外观设计要求：前置感光采集口，前置10W*2音响，前置不少于9个物理按键（包括：开关机、去蓝光、录屏、锁屏、音量加减、菜单、主页、电脑还原）；前置接口预留双系统通用USB(3.0)≥3、HDMI输入≥1、USB触摸输出≥1、Type-C≥1；铝型材前框，无尖锐边缘或突起，外部无任何可见内部功能模块的连接线，触摸框前维护结构设计，只需手拧螺丝，即可通过拆卸四个护角来维护。 2. 采用A级液晶面板，LED背光源，直下式背光，尺寸≥86寸，显示比例16:9，亮度≥350 cd/m²，物理解析度≥3840×2160，对比度≥1200: 1，可视角度≥178°；屏幕表面采用≥4mm防眩光AG钢化玻璃。 3. 超窄边设计：左右边框不得大于1.5cm；	2	套
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：音箱

序号	参数性质	技术参数与性能指标				
1	★	序 号	产 品 名 称	产 品 参 数	数 量	单 位
		8	音箱系统	话筒、功放、音响、话筒接收器、	2	套
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：其他厨卫用具

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

1	★	厨房明细:			
		序号	商品名称	规格型号	数量
		1	2眼猛火灶	710*370*110cm	5
		2	消毒柜	550*450*1610mm(单门)	2
		3	蒸烤一体机	910*630*1400mm	1
		4	不锈钢工作台	180*80*80cm(双层加厚)	14
		5	不锈钢电磁灶	800大锅+00大锅-201不锈钢	2
		6	抽油烟机	120*80*50cm	5
		7	不锈钢推车	长75cm/85cm/90cm双层	5
		8	4门大容量冰箱	1200*700*1940mm双温，上冷冻下冷藏，双压缩机	2
		9	不锈钢洗菜池	180*60*80cm	2
		10	刀具套餐	切片刀、砍骨刀、小厨刀、水果刀、厨房剪、磨刀棒、松木刀座、黑金檀木菜板	1
		11	锅具套装	炒锅、煎锅、汤锅、蒸锅	1
		12	锅铲套装	大漏勺、小漏勺、中式铲、大汤勺、煎铲、刨皮刀	1
		13	不锈钢盆	大中小	2
14	碗碟六件套	筷子、勺子、碗、杯子、骨碟、筷架	40		

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5人组成，其中由评审专家库产生的评审专家4人，由采购人派出的采购人代表1人。

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

3.2评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

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

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

（3）与投标人有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

3.3评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责：

（1）审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

（2）要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；

（3）对投标文件进行比较和评价；

（4）确定中标候选人名单，以及根据采购人委托直接确定中标人；

（5）向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为；

（6）法律法规规定的其他职责。

4.澄清

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

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

4.1评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

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

5.有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

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

（2）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

（3）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

（4）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

(5) 不同投标人的投标文件相互混装；

(6) 不同投标人的投标保证金从同一单位或个人的账户转出；

6.有下列情形之一的，属于恶意串通投标，其投标无效，并追究法律责任：

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

(2) 投标人按照采购人或者采购代理机构的授意撤换、修改投标文件；

(3) 投标人之间协商报价、技术方案等投标文件的实质性内容；

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

(5) 投标人之间事先约定由某一特定投标人中标、成交；

(6) 投标人之间商定部分投标人放弃参加政府采购活动或者放弃中标、成交；

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

7.投标无效的情形

投标人存在下列情况之一的，投标无效：

(1) 未按照招标文件的规定提交投标保证金的；

(2) 投标文件未按招标文件要求签署、盖章的；

(3) 不具备招标文件中规定的资格要求的；

(4) 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；

(5) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；

(6) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

8.废标的情形

出现下列情形之一的，应予以废标。

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

(2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的；

(3) 投标人的报价均超过了采购预算的；

(4) 因重大变故，采购任务取消的；

9.定标

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

二.落实政府采购政策

1.节约能源、保护环境

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

2.促进中小企业发展

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

2.2《政府采购促进中小企业发展管理办法》所称中小企业，是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的小微企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。

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

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

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

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

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

采购包1：

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

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。

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书”，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

	功能指标及技术参数要求	技术参数总分28分。根据响应文件对采购需求中的技术参数响应程度打分，投标产品技术参数完全满足招标文件要求的，得28分（正偏离不加分）；其中一般参数需真实响应，如做虚假响应，一经证实，则取消中标资格。标▲参数为重要参数，完全满足或高于采购需求且提供佐证材料的得28分；每负偏离1项扣1分，扣完本项分值为止，本项累计最多扣28分。注：标▲参数为重要技术参数，评审时需根据要求提供检测报告、功能截图、技术白皮书等证明材料，证明材料在响应文件技术偏离表中醒目标注页码所在位置。如扫描件不清晰或未提供或提供虚假文件视为负偏离，该条技术参数不得分。	28.0000	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 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 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

项目实施方案	根据投标人提供的项目实施方案进行评审，包括但不限于①工作计划及实施进度计划，②安全保证措施，③应急处理措施等 以上每项内容分值为2分，总计6分。每缺少一项扣2分，每项中每存在一处缺陷扣0.5分，最多扣2分。缺陷指：内容不完整或缺少关键点，非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误，不利于本项目实施、现有技术条件下无法实现等任何一种情形。注：未提供不得分	6.0000	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 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 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
--------	---	--------	----	--

<p>供货方案及保证措施</p>	<p>根据投标人提供的供货方案及保证措施进行评审，包括但不限于①备货安排及保障措施，②供货时间进度安排，③货物包装运输方案等 以上每项内容分值为2分，总计6分。每缺少一项扣2分，每项中每存在一处缺陷扣0.5分，最多扣2分。</p> <p>缺陷指：内容不完整或缺少关键点，非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误，不利于本项目实施、现有技术条件下无法实现等任意一种情形。 注：未提供不得分</p>	<p>6.0000</p>	<p>客观</p>	<p>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 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 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</p>
------------------	--	---------------	-----------	--

技术评审	安装调试方案及保证措施	根据投标人提供的安装调试方案及保证措施进行评审，包括但不限于 ①安装调试方案及保证措施，②安装调试现场管理及进度安排，③供货人员和安装调试人员配备方案 以上每项内容分值为2分，总计6分。 每缺少一项扣2分，每项中每存在一处缺陷扣0.5分，最多扣2分。 缺陷指：内容不完整或缺少关键点，非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误，不利于本项目实施、现有技术条件下无法实现等任何一种情形。注：未提供不得分	6.0000	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 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 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

质量保障措施	<p>根据投标人提供的质量保障措施进行评审，包括但不限于①质量保障体系及措施 ②质量保障管理及制度以上每项内容分值为2.5分，总计5分。每缺少一项扣2.5分，每项中每存在一处缺陷扣0.5分，最多扣2.5分。缺陷指：内容不完整或缺少关键点，非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误，不利于本项目实施、现有技术条件下无法实现等任意一种情形。注：未提供不得分</p>	5.0000	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 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 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
--------	---	--------	----	--

培训措施	<p>根据投标人提供本项目制定的培训措施进行评审，包括但不限于:①培训计划及方式;②培训内容及措施;③培训团队支持; 以上每项内容分值为1分，总计3分。每缺少一项扣1分，每项中每存在一处缺陷扣0.5分，最多扣1分。缺陷指：内容不完整或缺少关键点，非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误，不利于本项目实施、现有技术条件下无法实现等任意一种情形。注：未提供不得分</p>	3.0000	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 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 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
------	---	--------	----	--

	售后服务方案	根据投标人提供本项目制定的售后服务方案进行评审，包括但不限于①售后服务内容②服务响应机制③售后人员分配 以上每项内容分值为2分，总计6分。每缺少一项扣2分，每项中每存在一处缺陷扣0.5分，最多扣2分。缺陷指：内容不完整或缺少关键点，非专门针对本项目或不适用本项目特性、套用其他项目内容，存在逻辑漏洞、科学原理或常识错误，不利于本项目实施、现有技术条件下无法实现等任何一种情形。注：未提供不得分	6.0000	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 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 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

商务评审	业绩	提供近三年（2023年1月1日至今）同类项目业绩，每有一项得分2分，满分10分，投标人提供合同原件复印件或扫描件，需要显示货物关键页、盖章页，以合同签订日期为准，提供资料不全不予加分，无日期或日期不清晰均不予加分。	10.0000	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 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 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	投标报价	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。	30.0000	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
无					

6、评标过程中出现下列情形之一的，评标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的次低报价供应商投标（响应）报价 50 %的，即投标（响应）报价<通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价× 50 %；

（3）.投标（响应）报价低于采购项目最高限价 45 %的，即投标（响应）报价<采购项目最高限价× 45 %；

（4）.评标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。

评标委员会启动异常低价投标（响应）审查后，属于前述第1项至第4项情形的，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。

7.汇总、排序

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

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

8.确定中标人

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

第六章 合同与验收

一.合同

1.合同要求

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

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

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

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

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

2.合同内容及格式

政府采购合同

(货物类合同参考文本)

合同编号：

甲方：*** (填写采购单位名称)

地址：*** (填写详细地址)

乙方：*** (填写中标、成交供应商名称)

地址：*** (填写详细地址)

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

一、甲方向乙方采购的货物基本情况

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

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

二、乙方交付货物的时间及地点

(一)交付时间: _____

(二)交付地点: _____ (填写详细地址)

(三)交付货物的名称及数量: _____

(四)乙方交付货物代表及联系电话: _____ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方接收货物代表及联系电话: _____ (填写姓名和联系电话)

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

三、乙方交付货物的质量

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

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

四、乙方交付货物的包装及标识

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

(二)货物的包装费用由乙方承担。

五、货物的运输要求

(一)运输方式及运输线路: _____。

(二)运输、保险及其他相关费用由乙方承担。

六、甲方对货物的验收

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

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

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

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

七、合同金额

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

八、付款时间、金额及条件

（一）付款时间及付款金额：_____

（二）付款条件：_____

（三）乙方账户信息

乙方名称：_____

开户银行：_____

银行账号：_____

九、货物质量保证及售后服务

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

十、知识产权

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

十一、违约条款

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

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

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

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

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

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

十二、不可抗力

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

十三、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式解决：

（一）提交_____仲裁委员会仲裁。

（二）向_____人民法院起诉。

十四、合同保存

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

十五、合同附件

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

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

十六、双方约定的其他条款

_____。

十七、本合同未尽事宜，由双方另行签订补充协议，补充协议是本合同的组成部分。

十八、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

政府采购合同

(服务类合同参考文本)

合同编号：

甲方：*** (填写采购单位名称)

地址：*** (填写详细地址)

乙方：*** (填写中标、成交供应商名称)

地址：*** (填写详细地址)

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

一、乙方向甲方提供的服务内容

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

_____。

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

二、乙方服务成果的交付时间、地点

(一)服务期限:_____

(二)服务成果的交付时间和交付要求(如有):_____

(三)服务地点:_____ (填写详细地址)

(四)乙方代表及联系电话:_____ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方代表及联系电话:_____ (填写姓名和联系电话)

注:服务成果分阶段交付的,应分别列明各阶段的交付时间、交付内容。

三、乙方提供服务成果的质量

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

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

四、乙方服务成果的交付方式及载体

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

五、甲方对乙方服务的监督

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

六、合同金额

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

七、付款时间及条件

(一)付款时间:_____

(二) 付款条件: _____

(三) 乙方账户信息

乙方名称: _____

开户银行: _____

银行账号: _____

八、知识产权

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

九、违约条款

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

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

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

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

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

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

十、不可抗力

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

十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时, 双方应协商解决, 协商不成, 可以采用下列方式解决:

(一) 提交_____仲裁委员会仲裁。

(二) 向_____人民法院起诉。

十二、合同保存

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

十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分, 与本合同具有同等法律效力:

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

十四、双方约定的其他事宜

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

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

政府采购合同

(工程类合同参考文本)

合同编号:

甲方:*** (填写采购单位名称)

地址:*** (填写详细地址)

乙方:*** (填写中标、成交供应商名称)

地址:*** (填写详细地址)

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

一、工程项目的的基本情况

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

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

二、工程建设计划及相应的工期要求

_____。

注:如工程建设分阶段,应详细列明各阶段工程建设内容及工期要求。

三、工程质量要求

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

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

四、对工程验收的约定

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

_____。

注:根据项目具体情况填写。

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

五、合同金额

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

六、付款时间及条件

(一)付款时间:_____

(二)付款条件:_____

(三)乙方账户信息

乙方名称:_____

开户银行：_____

银行账号：_____

七、甲方对乙方工程的监督

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

八、质量保证及售后服务

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

九、违约条款

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

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

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

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

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

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

十、不可抗力条款

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

十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式_____解决：

（一）提交_____仲裁委员会仲裁。

（二）向_____人民法院起诉。

十二、合同保存

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

十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分，与本合同具有同等法律效力：

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

5.乙方响应文件

6.甲乙双方商定的其他文件

十四、双方约定的其他事宜

_____。

十五、本合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

二.验收

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

政府采购货物履约验收书

(参考格式)

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

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

政府采购服务履约验收书

(参考格式)

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

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

政府采购工程履约验收书

(参考格式)

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

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

第七章 响应文件格式与要求

采购包1：合同包一

通用分册：

详见附件：封面

详见附件：目录

详见附件：具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

详见附件：具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

详见附件：其他材料

详见附件：技术偏离表

详见附件：项目组成人员一览表

详见附件：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：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