

机电类实训室建设项目

公开招标文件

采购单位名称：呼和浩特职业技术大学

采购代理机构名称：呼和浩特市政府采购中心

项目编号：150101-HSZC-GK-20260106

2026年09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

呼和浩特政府采购中心 受 呼和浩特职业技术大学 委托，采用公开招标方式组织采购 机电类实训室建设项目 。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： 机电类实训室建设项目
- 项目编号： 150101-HSZC-GK-20260106
- 采购计划备案号： 呼政采计划[2026]04569
- 2.内容及划分采购包情况
- 采购包1： 工业网络与组态控制实训室
- 采购包预算金额（元）： 1,700,000.00
- 采购包最高限价（元）： 1,700,000.00
- 报价形式： 总价

序号	标的名称	数量	标的金额 (元)	计量 单位	所属 行业	是否核 心产品	是否允许进 口产品	是否属于节 能产品	是否属于环境 标志产品
1	现场总线与组态技术一体化实训设备	20.00	1,060,000.00	套	工业	是	否	否	否
2	实训室管理平台	1.00	20,000.00	套	工业	否	否	否	否
3	工业网络智能控制与维护设备	1.00	400,000.00	套	工业	否	否	否	否
4	电机控制系统	8.00	220,000.00	套	工业	否	否	否	否

- 采购包2： 物理、钳工与机械装调基础实训室
- 采购包预算金额（元）： 2,400,000.00
- 采购包最高限价（元）： 2,400,000.00
- 报价形式： 总价

序号	标的名称	数量	标的金额 (元)	计量 单位	所属 行业	是否核 心产品	是否允许进 口产品	是否属于节 能产品	是否属于环境 标志产品
1	新型转动惯量测定仪（三线摆）	20.00	118,000.00	台	工业	否	否	否	否
2	声速测定仪	18.00	123,840.00	台	工业	否	否	否	否
3	线膨胀系数测定仪	20.00	256,000.00	台	工业	否	否	否	否

4	新型导热系数测定仪	20.00	190,000.00	台	工业	否	否	否	否
5	惠斯通电桥测电阻	20.00	116,960.00	台	工业	否	否	否	否
6	非线性元件伏安特性实验仪	18.00	140,400.00	台	工业	否	否	否	否
7	霍尔效应实验仪	18.00	135,000.00	台	工业	否	否	否	否
8	光学特性综合应用实验装置	20.00	396,000.00	台	工业	是	否	否	否
9	实验台	20.00	23,800.00	套	工业	否	否	否	否
10	钳工实训台	25.00	362,500.00	套	工业	否	否	否	否
11	机械装调技术综合实训考核装置	5.00	351,500.00	套	工业	否	否	否	否
12	机械传动装调综合实训平台	1.00	140,000.00	套	工业	否	否	否	否
13	立式台钻	2.00	24,800.00	台	工业	否	否	否	否
14	钳工划线平板	2.00	6,600.00	块	工业	否	否	否	否
15	十八门工具柜	3.00	4,200.00	个	工业	否	否	否	否
16	移动大屏	1.00	10,400.00	台	工业	否	否	否	否

采购包3：风光储能新能源综合实训室

采购包预算金额（元）：1,600,000.00

采购包最高限价（元）：1,600,000.00

报价形式：总价

序号	标的名称	数量	标的金额（元）	计量单位	所属行业	是否核心产品	是否允许进口产品	是否属于节能环保产品	是否属于环境标志产品
1	风力发电机组装配与调试实训装置	1.00	248,000.00	台	工业	是	否	否	否
2	风电机组智能运维实操考核系统	1.00	165,000.00	台	工业	否	否	否	否

3	双馈风电机组机械装 配实操平台	5. 0 0	245,000. 00	台	工业	否	否	否	否
4	光伏电站运维仿真实 训系统	1. 0 0	375,000. 00	套	工业	否	否	否	否
5	可再生能源仿真实训 系统	1. 0 0	100,000. 00	套	工业	否	否	否	否
6	行星球磨机	1. 0 0	36,800.0 0	台	工业	否	否	否	否
7	高速震动球磨机	1. 0 0	15,800.0 0	台	工业	否	否	否	否
8	真空行星搅拌机	1. 0 0	27,600.0 0	台	工业	否	否	否	否
9	浆料过滤器	1. 0 0	10,500.0 0	台	工业	否	否	否	否
10	冲片机	1. 0 0	7,200.00	台	工业	否	否	否	否
11	电动对辊机	1. 0 0	21,500.0 0	台	工业	否	否	否	否
12	加热对辊机	1. 0 0	28,000.0 0	台	工业	否	否	否	否
13	自动涂膜烘干机	1. 0 0	35,200.0 0	台	工业	否	否	否	否
14	真空干燥箱	1. 0 0	12,300.0 0	台	工业	否	否	否	否
15	单工位手套箱	1. 0 0	188,000. 00	台	工业	否	否	否	否

16	扣式电池封口机	1. 0 0	12,800.0 0	台	工业	否	否	否	否
17	注液器	1. 0 0	13,800.0 0	台	工业	否	否	否	否
18	八通道电池测试仪	1. 0 0	16,300.0 0	台	工业	否	否	否	否
19	钮扣电池拆卸机	1. 0 0	13,200.0 0	台	工业	否	否	否	否
20	电池均衡检测仪	1. 0 0	6,500.00	台	工业	否	否	否	否
21	电池等温量热仪	1. 0 0	9,500.00	台	工业	否	否	否	否
22	实训设备操作与管理 台	6. 0 0	12,000.0 0	套	工业	否	否	否	否

3.是否涉及本国产品

采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
1	教学仪器	现场总线与组态技术一体化实训设备	现场总线与组态技术一体化实训设备
2	教学仪器	实训室管理平台	实训室管理平台
3	教学仪器	工业网络智能控制与维护设备	工业网络智能控制与维护设备
4	教学仪器	电机控制系统	电机控制系统

采购包2：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
1	教学仪器	新型转动惯量测定仪（三线摆）	新型转动惯量测定仪（三线摆）
2	教学仪器	声速测定仪	声速测定仪
3	教学仪器	线膨胀系数测定仪	线膨胀系数测定仪
4	教学仪器	新型导热系数测定仪	新型导热系数测定仪
5	教学仪器	惠斯通电桥测电阻	惠斯通电桥测电阻
6	教学仪器	非线性元件伏安特性实验仪	非线性元件伏安特性实验仪

7	教学仪器	霍尔效应实验仪	霍尔效应实验仪
8	教学仪器	光学特性综合应用实验装置	光学特性综合应用实验装置
9	教学仪器	实验台	实验台
10	教学仪器	钳工实训台	钳工实训台
11	教学仪器	机械装调技术综合实训考核装置	机械装调技术综合实训考核装置
12	教学仪器	机械传动装调综合实训平台	机械传动装调综合实训平台
13	教学仪器	立式台钻	立式台钻
14	教学仪器	钳工划线平板	钳工划线平板
15	教学仪器	十八门工具柜	十八门工具柜
16	教学仪器	移动大屏	移动大屏

采购包3：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
1	教学仪器	风力发电机组装配与调试实训装置	风力发电机组装配与调试实训装置
2	教学仪器	风电机组智能运维实操考核系统	风电机组智能运维实操考核系统
3	教学仪器	双馈风电机组机械装配实操平台	双馈风电机组机械装配实操平台
4	教学仪器	光伏电站运维仿真实训系统	光伏电站运维仿真实训系统
5	教学仪器	可再生能源仿真实训系统	可再生能源仿真实训系统
6	教学仪器	行星球磨机	行星球磨机
7	教学仪器	高速震动球磨机	高速震动球磨机
8	教学仪器	真空行星搅拌机	真空行星搅拌机
9	教学仪器	浆料过滤器	浆料过滤器
10	教学仪器	冲片机	冲片机
11	教学仪器	电动对辊机	电动对辊机
12	教学仪器	加热对辊机	加热对辊机
13	教学仪器	自动涂膜烘干机	自动涂膜烘干机
14	教学仪器	真空干燥箱	真空干燥箱
15	教学仪器	单工位手套箱	单工位手套箱
16	教学仪器	扣式电池封口机	扣式电池封口机
17	教学仪器	注液器	注液器
18	教学仪器	八通道电池测试仪	八通道电池测试仪
19	教学仪器	钮扣电池拆卸机	钮扣电池拆卸机
20	教学仪器	电池均衡检测仪	电池均衡检测仪
21	教学仪器	电池等温量热仪	电池等温量热仪
22	教学仪器	实训设备操作与管理台	实训设备操作与管理台

二.投标人的资格要求

1.投标人应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。

2.开标后资格审查时，投标人未被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单，相关信用情况通过“信用中国”网站、中国政府采购网等渠道查询。

3.落实政府采购政策需满足的资格要求：如属于专门面向中小企业采购的项目,提供货物、工程或者服务的供应商应符合享受中小企业扶持政策，并提供《中小企业声明函》。监狱企业、残疾人福利性单位视同小型、微型企业。

4.本项目的特定资格要求：

采购包1：工业网络与组态控制实训室

无

采购包2：物理、钳工与机械装调基础实训室

无

采购包3：风光储能新能源综合实训室

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： 呼和浩特市政府采购中心

地址： 内蒙古自治区呼和浩特市新城区呼和浩特市丁香路2号

邮编： 010000

联系人： 呼市政府采购中心

联系电话： 0471-4669338

采购单位名称： 呼和浩特职业技术大学

地址： 呼和浩特市赛罕区巴彦高职园区

邮编： 010000

联系人： 刘燕菲

联系电话： 6586237

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 3 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 采购包2：综合评分法 采购包3：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	甲方授权评标委员会（非招标采购，如谈判、磋商、协商、询价小组）按照采购文件规定的方式确定中标（成交）供应商。
11	联合体投标	采购包1：不接受 采购包2：不接受 采购包3：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%。 采购包2：不属于专门面向中小企业采购。 采购包3： 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 采购包2：3家 采购包3：3家
20	中标供应商数量	采购包1：1名 采购包2：1名 采购包3：1名
21	中标候选供应商数量	采购包1：3名 采购包2：3名 采购包3：3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 采购包2：组织现场踏勘：否 采购包3：组织现场踏勘：否
24	兼投不兼中规则	本项目兼投不兼中，每个投标人最多只能被确定为1个子包的第一中标候选人。本项目按子包的顺序进行评审，依次按照评标总得分由高到低的顺序，推荐中标候选人。已获得子包一的第一中标候选人资格的，将不具有子包二的候选人推荐资格；子包二从具有中标候选人资格的投标人中，排名最高的投标供应商为第一中标候选人，排名次高的投标供应商为第二中标候选人，以此类推。
25	投标有效期	从提交投标（响应）文件的截止之日起 90 日历天
26	其他	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呼和浩特职业技术大学。

4.2“采购代理机构”是指集中采购机构和集中采购机构以外的采购代理机构。本招标文件的采购代理机构特指呼和浩特市政府采购中心。

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

4.4“评标委员会”由采购人代表和评审专家组成。

4.5“中标人”是指取得与采购人签订合同资格的投标人。

5.合格的投标人

5.1符合本招标文件规定的资格要求，并按照要求提供相关证明材料。

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

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

6.以联合体形式进行政府采购的，应符合以下规定：

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

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

6.3联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

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

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

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

6.7如要求缴纳保证金，以联合体牵头人名义缴纳，对联合体各方均具有约束力。

7.语言文字以及计量单位

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

7.2所有计量均采用中华人民共和国法定的计量单位。

7.3所有报价一律使用人民币，货币单位：元。

8.现场踏勘

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

8.2投标人自行承担踏勘现场发生的责任、风险和自身费用。

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

9.其他条款

无论中标与否，投标人递交的投标文件均不予退还。

四.招标文件的澄清或者修改

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

五.投标文件

1.投标文件的构成

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

2.投标报价

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

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

2.3投标报价不得有选择性报价和附加条件的报价。

2.4投标文件报价出现前后不一致的，按下列规定修正：

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

(2) 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

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

(4) 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

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

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

3. 投标有效期

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

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

4. 投标文件的递交

投标人应当在投标截止时间前递交投标文件，否则视为自动放弃投标。

5. 投标文件的修改和撤回

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

在提交投标截止时间后，投标人不得补充、修改、替代或者撤回其投标文件。

6. 样品

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

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

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

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

六. 开标、评标、中标公告、中标通知书

1. 开标

1.1 程序

(1) 宣布纪律；

(2) 宣布相关人员；

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

(4) 参加人员对开标结果进行确认；

(5) 开标结束。

1.2 疑义

投标人代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避情形的，应当场提出

询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对投标人代表提出的询问或者回避申请应当及时处理。

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

1.3备注说明

1.3.1投标人不足3家的，不得开标。

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

2.资格审查

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

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

2.3信用记录查询

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

查询记录：对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单、信用报告进行查询；
采购人或采购代理机构应当按照查询渠道、查询时间节点、查询记录内容查询，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：工业网络与组态控制实训室

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。

采购包2：物理、钳工与机械装调基础实训室

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。

采购包3：风光储能新能源综合实训室

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：工业网络与组态控制实训室

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

采购包2：物理、钳工与机械装调基础实训室

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

采购包3：风光储能新能源综合实训室

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。）
------------	--

采购包2：

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

采购包3：

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

呼和浩特职业技术大学机电类实训室建设，项目金额570万元。本项目共3包，包括工业网络与组态控制实训室，物理、钳工与机械装调基础实训室，风光储能新能源综合实训室。

二.主要商务要求、技术要求

1.主要商务要求

采购包1：工业网络与组态控制实训室

序号	参数性质	类型	要求
1		标的提供时间	合同签订后30日内到货，完成安装、调试并进行验收。
2		标的提供地点	呼和浩特职业技术大学
3		合同履约期限	中标后7日内签订合同，自合同签订之日起30日内完成供货、安装、调试、运行、综合布线及集成，保质期为验收合格后2年。
4		合同履约地点	呼和浩特职业技术大学
5		验收要求	一、安装及调试、培训：（1）安装及调试需要配备专业安装调试人员，有完善的安装调试方案，按照工作程序在合同签订后1个月内完成设备仪器的安装调试和试运行。（2）设备安装调试完成后，需按照培训方案开展不少于5天的专业培训，需要提供设备操作、调试内容，符合课程体系的实训内容和线上及线下相结合培训方案。二、售后服务要求：要求供应商提供7X24小时的跟踪维保服务，发现问题要求1小时肉响应，最多不超过2个工作日将问题解决。提供售后服务方案，万案应包含但不限于售后服务能力、售后服务相关人员配置、响应时间及排故保障措施、质保期内外服务保障；以及售后服务体系。三、质量保修范围和保修期：质保期：验收合格后2年，质保期内“三包”责任所产生的费用由中标人本担。保修期：质保期结束后2年，保修期内中标人提供的维修服务、技术支持、软件升级仅收取成本费用。中标人应保证零配件的供应，并提供长期优质维护维修服务。
6		合同支付方式	1、合同签订后预支付，达到付款条件起30日内，支付合同总金额的30.00% 2、验收合格后支付，达到付款条件起30日内，支付合同总金额的70.00%
7		履约保证金	需要缴纳履约保证金：缴纳 缴纳比例%：5 缴纳方式：银行转账，支票/汇票/本票，保函/保险 缴纳说明：合同签订后缴纳合同总金额5%的履约保证金/保函，在验收合格且无违约行为，一年内无息退还。

采购包2：物理、钳工与机械装调基础实训室

序号	参数性质	类型	要求
1		标的提供时间	合同签订后30日内到货，完成安装、调试并进行验收。
2		标的提供地点	呼和浩特职业技术大学

3		合同履约期限	中标后7日内签订合同，自合同签订之日起30日内完成供货、安装、调试、运行、综合布线及集成，保质期为验收合格后2年。
4		合同履约地点	呼和浩特职业技术大学
5		验收要求	一、安装及调试、培训：（1）在合同签订后1个月内完成设备仪器的安装调试和试运行。需提供项目实施方案，方案需包含供货进度及保障措施、供货时间安排、运输方案、安装调试及试运行方案、专业技术团队和缺陷处理方案等。 （2）设备安装调试完成后，需按照培训方案开展不少于5天的专业培训，提供的培训方案需要包含培训体系、培训实施方案及目标、培训内容计划、培训时间、培训人员以及日常使用中故障分析预防等内容。 二、售后服务要求：（1）要求供应商提供7×24小时的跟踪维保服务。提供售后服务方案，方案应包含但不限于质保期内及质保期满后的售后服务能力、售后技术团队配备及技术指导、故障响应时间、故障处理措施及售后服务保障措施；（2）要求供应商提供发现问题1小时内响应的应急服务，所提供的应急方案包括但不限于应急准备、风险防范措施、应急响应时间、应急人员配备、应急处置和保障措施等。 三、质量保修范围和保修期：质保期：验收合格后2年，质保期内“三包”责任所产生的费用由中标人本担。保修期：质保期结束后2年，保修期内中标人提供的维修服务、技术支持、软件升级仅收取成本费用。中标人应保证零配件的供应，并提供长期优质维护维修服务。
6		合同支付方式	1、合同签订后预支付，达到付款条件起30日内，支付合同总金额的30.00% 2、验收合格后支付，达到付款条件起30日内，支付合同总金额的70.00%
7		履约保证金	需要缴纳履约保证金：缴纳 缴纳比例%：5 缴纳方式：银行转账，支票/汇票/本票，保函/保险 缴纳说明：合同签订后缴纳合同总金额5%的履约保证金/保函，在验收合格且无违约行为，一年内无息退还。

采购包3：风光储能新能源综合实训室

序号	参数性质	类型	要求
1		标的提供时间	合同签订后30日内到货，完成安装、调试并进行验收。
2		标的提供地点	呼和浩特职业技术大学
3		合同履约期限	中标后7日内签订合同，自合同签订之日起30日内完成供货、安装、调试、运行、综合布线及集成，保质期为验收合格后2年。
4		合同履约地点	呼和浩特职业技术大学

5		验收要求	一、安装及调试、培训：（1）在合同签订后1个月内完成项目实施，包括设备仪器的安装调试和试运行。需提供项目实施方案，方案需包含但不限于供货进度保障措施、供货时间安排、运输方案、设备安装调试运行方案、设备电器线路安装及布局图、品控处置方案等（2）设备安装调试完成后，需按照培训方案开展不少于5天的专业培训，提供的培训方案需要包含但不限于培训内容及计划安排、培训方式及人员安排、设备日常操作注意事项、设备常见故障排查流程及维修方法、设备日常保养流程及方法等。二、售后服务要求：要求供应商提供7X24小时的跟踪维保服务，发现问题要求1小时内响应，最多不超过2个工作日将问题解决。提供售后服务方案，方案应包含但不限于售后服务能力、售后服务相关人员配置、响应时间及排故保障措施、质保期内外服务保障；以及售后服务体系。三、质量保修范围和保修期：质保期：验收合格后2年，质保期内“三包”责任所产生的费用由中标人本担。保修期：质保期结束后2年，保修期内中标人提供的维修服务、技术支持、软件升级仅收取成本费用。中标人应保证零配件的供应，并提供长期优质维护维修服务。
6		合同支付方式	1、合同签订后预支付，达到付款条件起30日内，支付合同总金额的30.00% 2、验收合格后支付，达到付款条件起30日内，支付合同总金额的70.00%
7		履约保证金	需要缴纳履约保证金：缴纳 缴纳比例%：5 缴纳方式：银行转账，支票/汇票/本票，保函/保险 缴纳说明：合同签订后缴纳合同总金额5%的履约保证金/保函，在验收合格且无违约行为，一年内无息退还。

2.技术标准与要求

采购包1：工业网络与组态控制实训室

标的名称：现场总线与组态技术一体化实训设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		一、平台总体需求 1、设备需满足《现场总线技术及其应用》课程实验大纲的要求，实验需配套1:1教学操作实训手册和调试程序。 2、实验平台规格:因受预留实验室面积影响，设备整体规格不超过（长*宽*高）1300mm*800mm*1800mm，主体框架需采用2mm优质冷轧钢板，具有较高的强度和耐腐蚀性。 ▲3、实训单元采用模块化设计，可任意拆卸和组合，方便综合实训、功能扩展和开发新实验。（需提供实物装卸全方位照片不低于5张） 4、实训单元种类和数量应满足课程设计要求，至少提供≥19个实训单元，实训单元应采用插拔式接口，学生在进行不同实验时连接对应的实验模块面板上的接口线即可进行相关实验，满足实验要求。为了便于后期拓展，平台需考虑设备兼容性，后期根据教学需求开展现场总线和现场控制等实验时可配置实验模块，学生即可在此平台上完成相关实验内容搭建。提供实验所需足够的线缆以及配套插拔式线缆。

2		二、实验平台供配电需求 1、至少1路三相五线制380V±38V/10A/50Hz快速插拔接口用于现场布线，并至少1路单相220V±22V/10A/50Hz负载接口、5路24V/4A、2路5V/2A插拔式直流电源用于平台供电。为保证实训安全，高于220V电压设备需采用按钮式开关，无裸露高电压线缆。主电源及高电压设备采用按键式开关控制，并配有指示灯，具备漏电保护、过载保护、短路保护功能。
3		三、配套控制中心需求 1、整体集成于实训台，主频≥2.8，最大睿频≥4.7GHz，内存≥16GB，硬盘≥1TB ssd，接口：至少1路与其他实验项目通用直插式RS-485接口、两路USB接口个，显示设备≥21.5英寸。配套正版操作系统和正版数据库（供货时查验序列号）。
		四、硬件配置需求 采用主流控制器至少4台，方便实训操作，配置如下： 1、控制器1（≥2台）： 电源输入范围DC 20.4-28.8V，数字量输入≥8点，数字量输出≥6点（晶体管输出，最大负载电流0.5A/点，总电流3A），模拟量输入≥2点，工作存储器≥75KB，装载存储器≥1MB，内置100kHz高速计数器（HSC）及脉冲序列输出（PTO/PWM），支持以太网通信，可扩展RS485/RS232通信模块及信号板/模块，工作温度范围-25℃至+55℃。 2、控制器2（≥1台） 电源电压DC 20.4-28.8V，输入点数≥18点（DC 24V），输出点数≥12点（晶体管输出，DC 24V），程序存储器≥100 KB（用户程序），数据存储器≥4 KB（保持性数据存储），支持MicroSD卡（用于程序传输和数据记录），≥1个RJ45端口（10/100 Mbps，支持TCP/IP、Modbus TCP），≥1个RS485端口（支持PPI、USS、Modbus RTU、自由口通信）。 3、控制器3（≥1台） 电源电压DC 20.4-28.8V，输入点数≥16点（DC 24V，漏型/源型），输出点数≥16点（晶体管输出，DC 24V，支持源型输出），程序存储器≥64KB（用户程序），数据存储器≥32KB（保持性数据存储），支持SD卡（用于程序备份、数据记录、固件升级），≥1个RJ45端口（10/100 Mbps，支持SLMP、CC-Link IE Field Basic、Modbus TCP、EtherNet/IP等），≥1个RS485端口（支持Modbus RTU），支持2通道内置模拟量输入（DC 0-10V），支持1通道内置模拟量输出（DC 0-10V）。 4、变频器（≥1套）： 功率范围0.37 kW-0.55 kW（电压范围：AC 380V-480V，三相），输入电压3AC 380V-480V ±10%，50/60 Hz，矢量控制时的输出频率0-240Hz，V/f控制时的输出频率0-550 Hz，偏移角≤0.95，具有过流、过压、欠压、短路、接地故障保护，具有电机过热保护，具有堵转保护、失速防止，支持高速计数器（HSC）及PWM精确调节，内置安全扭矩关断（STO）功能，Modbus RTU、EtherNet/IP、USS等多协议接口，支持工业网络扩展，防护等级IP20/UL Open Type，支持导轨安装及高效散热，支持自定义输入信号（4-20mA）、多段速控制（二进制选择）及动态调试功能（自动电机识别、抱闸时序优化）。配套功率≥400W三相异步电机1台。 5、伺服驱动设备（≥1套）

单相AC 200-240 V, 50/60 Hz输入电压, 具有位置控制、速度控制、转矩控制等模式, 支持正弦波PWM控制、电流控制方式, 具有过流、过压、欠压、过载、短路保护, 具有超速检测、位置偏差过大报警, 具有驱动器过热保护, 脉冲输入支持差动接收(最大4Mpulses/s)和集电极开路输入(200kpulses/s), 电子齿轮比可调(范围1/10-4000), 支持高精度定位, 集成CC-Link IE Basic通信功能, 兼容通用脉冲输入(A BZ相), 支持通过USB接口连接进行参数调试。配套伺服电机及滑台, 滑台行程 $\geq 20\text{cm}$ 。

6、温湿度传感器 (≥ 1 个)

采用DC 10-30V供电输入, 支持:ModBusTCP 数据上传, 支持静态IP 地址、DHCP IP 地址自动获取功能、支持跨网关、DNS 域名解析, 湿度 $\pm 3\% \text{RH}$ (60%RH,25 $^{\circ}\text{C}$), 温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ (25 $^{\circ}\text{C}$)。

7、噪音传感器 (≥ 1 个)

采用DC10-30V直流供电, 测量范围30dB-120dB, 频率范围20Hz-12.5kHz,响应时间 $\leq 3\text{s}$, 噪声精度 $\pm 0.5\text{dB}$, 电流输出: 4-20mA。

8、温度变送器 (≥ 1 个)

采用DC10-30V供电输入, 环境温度-10-70 $^{\circ}\text{C}$, 变送温度: 0-100 $^{\circ}\text{C}$, 输出4-20mA 电流信号, 精度0.5%FS。

9、二氧化碳传感器 (≥ 1 个)

采用DC 10-30V供电输入, 测量范围0-5000ppm, 精度0-5000 ppm, $\pm(50\text{ppm} + 3\% \text{F}\cdot\text{S})$ (25 $^{\circ}\text{C}$) 0-10000 ppm: $\pm(50\text{ppm} + 5\% \text{F}\cdot\text{S})$ (25 $^{\circ}\text{C}$), 非线性 $< 1\% \text{F}\cdot\text{S}$,分辨率 $\leq 1\text{ppm}$, 输出类型RS485。

10、光照度传感器 (≥ 1 个)

采用DC 10-30V供电输入, 精度光照强度 $\pm 7\%$ (25 $^{\circ}\text{C}$), 光照强度量程0-20万Lux, 长期稳定性光照强度 $\leq 5\%/y$, 响应时间光照强度0.1s, 电流输出4mA-20mA。

11、光链路传送器 (≥ 1 套)

光纤接口为SC型, ≥ 1 个10/100/1000Base-T (RJ45, 自适应速率), 全双工, 波长1310 nm (发送), 传输距离 $\geq 20\text{ km}$, 接收灵敏度 $\leq -24\text{ dBm}$, 支持IEEE 802.3 (以太网)、IEEE 802.3u (快速以太网)、IEEE 802.3ab (千兆以太网)、支持 VLAN、QoS、流量控制 (Flow Control) 等。

12、智能电表 (≥ 1 个)

输入电压 $\geq 220\text{V}$, 脉冲宽度80ms $\pm 20\text{ms}$, 光耦隔离,集电极开漏输出, 通信接口RS 485, 时钟误差 $< 0.5\text{s/d}$ 。

13、远程传输控制器 (≥ 1 台)

采用纯射频模组, 支持发送、接收数据信号, 工作频段410-525Mhz, 半双工, 透明传输传输模式, 发射功率 $\geq 20\text{dbm}$, ≥ 1 个RJ45网口, 10/100Mbps空中波特率为300-19200工作电压DC9-28V, 通讯距离 $\geq 3000\text{m}$ 。

14、复合传送服务器 (≥ 1 台)

支持MODBUS RTU转MODBUS TCP、MODBUS TCP转MODBUS RTU、TCP 服务器模式透传、TCP客户端方式透传、自定义透传、MODBUS TCP 转MODBUS RTU 主站, 传输距离 $\geq 1200\text{ 米}$, ≥ 1 个RJ45 (10/100Mbps;全双工) 通讯协议支持MODBU

		S TCP、TCP、HTTP。工作电压DC9V-28V，带防反接保护。 15、主站模块（≥1个） 支持PROFIBUS DP（主站或从站模式），接口类型：RS-485（9针Sub-D接口），传输速率：9.6 kbps 至 12 Mbps（自动检测或手动配置）。 16、从站模块（≥1台） 工作电压9-28V，过压、过流、放反接保护，≥1个Profibus DP接口，采用总线型拓扑，软件加载GSD 配置、拨码开关设置从站站号，≥8路模拟量输入。 17、远程站模块（≥1台） 工作电压9-28V，具有过压、过流、放反接保护，CCLink IE Field Basic通讯方式，≥2个RJ45网口，10/100Mbps，≥8路模拟量输入。 18、触摸屏（≥1台） 触摸屏≥10英寸，CPU≥Cortex-A7 2 核 800MHz，屏幕分辨率≥1024*600，显色亮度≥300cd/m²，输入电压：24±20%VDC，内存≥128MB，串口≥1个、USB口≥2个、网口≥1个。 19、测试单元（≥1套） 耐机械力性能：能承受加速度30米/秒，冲击频率每分钟80-120次，2小时的运输颤震。绝缘强度：交流电压50Hz，2KV历时1分钟。电压测试量程为DC0-30V，电流测试量程为0-50mA。
5		五、数字仿真教学系统： 1、采用触摸屏显示方式，屏幕尺寸≥15英寸，最大睿频≥3.6Ghz，运行存储≥8GB，数据存储≥256GB，提供≥1路485接口，≥1路RJ45接口，≥2路USB接口。 ▲2、工业总线协议集成：提供可视化界面，学生可通过该界面观察不同总线协议（Modbus RTU、Modbus TCP、Profibus、Profinet、CCLINK IE Field Basic）的组网拓扑、传输机制及数据呈现。（提供原系统该功能照片不低于5张） 3、三维模型构建：在仿真开发平台构建应用场景三维模型，还原物理环境与设备，确保模型的准确性和逼真度。打通传感器、PLC 与执行器的数据链路，实现数据的顺畅传输与交互。兼容多品牌设备即插即用，具备良好的设备兼容性和扩展性。 多协议网关与双数据库构建：利用多协议网关将异构数据统一转换为 OPC UA 标准格式。结合实时数据库与关系型数据库构建简易数据中台，支持实时分析与历史回溯功能。 业务层智能看板与报警：业务层搭载智能看板与报警引擎，以热力图、趋势曲线等形式可视化环境监测数据。具备多级预警功能，及时反馈设备运行状态异常情况。 ▲4、数字孪生层双向交互：实现物理设备与虚拟模型的双向交互，用户可通过3D界面操控场景所需实体设备。传感器数据实时驱动模型状态变化，动态呈现温湿度、光照等参数的空间分布。（提供原系统该功能照片不低于5张）
		六、配套仿真开发平台需求： 1、部署授权 开发平台需独立部署到每台实验平台的计算机上，确保系统运行的独立性与稳定性。提供永久使用授权，保障长期教学与实训需求。满足多设备、多数据点的实训场景需求。 2、数据集成与存储

构建多用集成架构，除高效处理过程数据外，还需无缝集成视频、地理信息、管理数据以及IT/Web 信息。各类数据集成后，数据传输准确率不低于99%，确保数据完整性与可靠性。采用从采集、存储到客户端的全冗余架构部署，保障数据存储的安全性与稳定性。具备灾难性数据恢复能力，在遭遇数据灾难（如硬件故障、软件错误等）时，能在4小时内完成数据恢复工作，使系统恢复正常运行。

▲3、可视化功能

支持矢量化的实时三维可视化功能，可对大型三维场景系统实现360 度无死角的全息化监控。支持数据驱动的三维动画，涵盖旋转、缩放、漫游、定位、动态着色等操作。直接集成现场实时生产、安全、设备信息，确保数据的实时性与准确性。实现 SCADA 与3D系统的深度集成与融合，为用户打造沉浸式操作体验。（提供原系统该功能照片不低于5张）

4、数据库相关

提供的实时数据库系统软件需具备无损压缩、旋转门压缩、死区压缩等多种压缩方式，且压缩比可灵活调整。用户可根据实际需求便捷地选择和配置压缩方式，压缩后的数据存储效率提高50% 以上。实时库需支持 SQL 查询接口功能，确保数据查询高效准确。

地理信息与地图集成

支持WMSGIS接口，支持与高德、百度等地图进行集成。具备GIS 与 SCADA 集成部署功能，实现地理信息与监控数据的有效融合。

5、视频监控集成

支持ONVIF 协议，能够直接接入系统，实现系统软件与视频的双向报警联动。可深度集成主流视频平台，在三维画面上精准标注摄像头对象。通过在画面上点击、圈选等交互方式，调取相应监控视频。

模型文件支持：

可导入三维3ds、obj、dwg、ifc、xbim 等格式的模型文件，确保模型导入后完整性与准确性，模型显示无失真、无错误。

公式编辑器

提供指标公式编辑器，集成多种数学函数，具备可视化配置窗口，无需代码编写即可进行公式配置。编辑器操作简单易用，配备在线帮助文档。

6、通讯协议支持

支持多种通讯协议,至少涵盖IEC104、DNP3.0、Modbus TCP/IP、Siemens PLC、GentxelLegixPLC、OPc client 等通讯规约。支持AIQP、IQT、JSON、REST、BA Cnet、Modbus、NMP、OPC 经典和OPCUA等协议，用于物联网连接。

7、对外数据接口

提供OPC、ODBC、BACnet、SNMP、OLEDB、Webservice、REST 等成熟的对外数据接口组件，方便其他系统直接调用。支持集成 MicrosoftSQL2012/2016/2019、MYSQL、Oracle 等各种关系数据库功能，进行多数据源归档。

MicrosoftSQL2012/2016/2019、MYSQL、Oracle 等各种关系数据库功能，进行多数据源归档。

7	七、工业级数据采集平台需求 支持不同厂商、不同型号的设备和控制系统之间的数据交互不统一问题，通过其数据整合和转换能力，实现不同设备之间的无缝对接，为工业自动化系统的集成和优化提供了重要的技术支持，并将工艺设备所产生的数据进行统一管理和分析。 ▲1、支持直接与主流（西门子、ABB、欧姆龙、台达、三菱、霍尼韦尔、安川、松下等） PLC、HMI 、DCS、CNC等设备进行通讯。通过统一接口实时采集设备数据，具备冗余通信、数据缓存机制。支持数据转发至SCADA、MES、云平台，集成OPC UA加密与权限管理等功能，具备边缘计算预处理数据能力。（提供原系统该功能照片不低于5张） 2、支持将从设备中采集的数据进行转换和映射，支持将不同设备的数据统一转换成 OPC、Modbus、DDE等标准协议格式，以实现不同设备之间的互操作。也支持根据用户定义的规则，对数据进行逻辑运算、数据格式转换等操作，从而实现数据的精确映射和转换。 支持将数据以各种方式传输给上层系统或下层控制设备。支持 TCP/IP、串口、以太网等多种通讯方式，满足不同场景下的数据传输需求。支持各种现代化的通讯协议，比如 OPC UA、MQTT等，可以实现高效、安全的数据交互。 3、支持 OPC UA 统一架构规范以及大量 OPC Classic 规范，包括 OPC 数据访问 (OPC DA)、OPC 报警与事件 (OPC AE)，以及 OPC 历史数据访问 (OPC HDA)。 支持使用多种接口来集成IT应用程序，包括使用ODBC向数据库记录信息，以及使用 SNMP 为网络管理系统 (NMS) 提供信息。 支持将实时工业控制数据直接无缝流式传输到大数据和分析软件，进而实现商业智能。可自定义数据格式支持大多数 MQTT 和 REST 应用程序，可以使用安全的高吞吐量协议，将位于边缘的工业数据转移到平台内部。
---	---

8		八、实训项目需求 1、Modbus RTU实验需求： 至少包含触摸屏控制Modbus RTU设备实训、基于控制器组态的ModBus RTU通信、控制器多从站轮询集成实训、复合传送服务器透传实训、Modbus RTU异常诊断与恢复实训来验证Modbus RTU协议。 Modbus TCP实验需求： 至少包含控制器与温湿度传感器通信、变频器Modbus TCP调速控制、光链路传送器与交换机网络互通实训、Modbus TCP与OPC UA集成实训验证Modbus TCP协议。 2、Profibus实验需求： 至少包含控制器主从站Profibus的通信验证Profibus协议。 Profinet实验需求： 至少包含Profinet与OPC UA集成实训、变频器Profinet集成实训、通过Profinet通信控制PLC间的开关量、采集PLC间的模拟量的实训练证Profinet通信协议。 3、CCLink IE Field Basic实验需求： 至少包含控制器通过CCLink IE Field Basic通信采集远程站模拟量实训、控制器通过CCLink IE Field Basic控制伺服电机实训验证CCLink IE Field Basic协议。 以太网实验需求： 通过复合传送服务器透传实训验证。
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：实训室管理平台

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

1	1、内置控制器：最大睿频$\geq 4.7\text{GHz}$，$\geq 12\text{MB}$缓存处理器，配备$\geq 16\text{GB}$ 高速内存，搭载$\geq 512\text{GB}$固态硬盘，确保系统流畅运行与数据快速存储。 副控制器：网络接入与输出带宽均$\geq 80\text{Mbps}$，支持 4K 高清视频传输；输出分辨率不低于 1920×1080，视觉呈现清晰流畅；配备$\geq 1\text{TB}$ 大容量存储单元，满足数据存储需求；整机功耗$\leq 10\text{W}$。 2、后置面板接口：配备不少于2个 HDMI 接口、3个USB 3.0接口、5个 RJ45以太网接口，1个AC220V输出端口及1个 AC220V 输入端口，支持多设备稳定连接与数据传输。 前置面板接口：设置总电源开关、主机电源开关各1个，配备1个状态显示单元，2个3.5mm 耳机接口及2个USB 3.0接口，便于日常操作与设备连接。 3、外设配置：配备2台 400 万像素红外相机，具备20倍光学变焦功能，有API接口；搭载≥ 24英寸高清显示屏1台，满足可视化操作需求。 电源系统：整机采用隔离屏蔽电源设计，具备单相双节滤波功能，有效抑制电磁干扰，实现共模与差模信号高效过滤，保障设备稳定运行。 音频系统：集成音响设备，配备2只功率不低于 20W 的高品质扬声器，提供头戴式与领夹式无线麦克风各1套，满足教学场景多样化音频需求。 4、教师控制系统：具备教师控制、自由练习、考试、语音指导四大模式，支持教学场景灵活切换，满足不同教学环节功能需求，提升教学管理效率。 教师控制模式：支持全屏广播和视窗广播，广播的时候同时广播声音，且教师端电脑播放视频的声音也可以被广播给学生，支持一对一和一对多执行广播，支持Direct3D、DirectDraw、DirectX和OpenGL，支持调节广播教学时的图像质量、屏幕分辨率设定、是否锁定/解锁学生端的键鼠，学生端的接收画面支持快捷键切换全屏显示、窗口显示等，支持断网续接。（提供软件截图） 5、自由练习模式：根据课堂学习情况，教师同步开放学生自由练习模式，学生可自主练习所有设备。
---	--

2		6、综合考试模式：支持综合考试，综合考试的试卷支持选择题、填空题、口试题及主观笔试题，任何试题的编辑支持插入word文档、视音频文件、及图片等，支持对考试时间的限定，支持老师自定义控制试题中的口语试题的播放，综合考试必须支持及时批改客观题、分析客观题的答题情况并保存和生成文件，对学生显示正确答案和学生考试分数。 7、语音指导模式：支持一对一师生对讲：音质高，无延时，老师可以根据教学的需要与学生进行在线语音交流。支持教师端和学生端的剪贴板同步功能，支持设定是否关闭学生端的桌面背景。 文档管理 存储架构：采用分布式架构搭建集中存储平台，确保数据安全，具备数据冗余备份与恢复机制。 文档格式支持：全面支持常用文档、图片及视频格式上传、存储与下载。 分类管理：支持按项目、学科、类型等多元维度对文档进行分类，具备便捷的搜索与筛选功能。 ▲8、实训项目综合管理 系统须具备教师自主创建实训项目功能，配备可视化编辑界面，支持教师完整录入实训题目、目的、内容、硬件信息及硬件连接方式，实现实训内容分层结构化编排与硬件连接示意图、流程图可视化呈现；支持图片、技术文档（含 PDF、Word 等格式）等多格式资料上传将资源精准嵌入对应实训环节；具备权限访问机制，实现实训项目及关联资源供学生访问；提供软件自由配置功能，教师可按需添加、设置实训所需软件，并支持学生端一键打开运行；配置关键实训步骤说明模块，允许教师以图文混排形式添加步骤解析、重点标注，辅助学生深度理解实训知识点，助力教学目标高效达成。（提供原系统该功能照片不低于5张） ▲9、实训流程 为了确保实训室用电及设备使用安全和规范性，系统需配备实训室用电及设备使用审批功能，学生通过标准化电子表单提交申请，内容包含实训项目、人员信息、设备清单等。支持自定义审批流程，自动分配至指定教师或管理人员审核。审批通过后，学生方可获得实训室准入及设备操作权限。系统应具备审批进度追踪、日志留存功能。（提供原系统该功能照片不低于5张） ▲10、联动控制 系统须构建智能用电安全管控体系，实现课程排期与电控设备权限无缝对接。教师仅能在排课时间段内通过指纹验证触发对应实训场地电源开启，同时，系统须提供远程上电功能，支持管理人员或教师在系统中对实训场地电源开启。（提供原系统该功能照片不低于5张和硬件实物照片）
		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：工业网络智能控制与维护设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		一、总体技术要求 ▲1、产品符合相关国家标准和安全标准，该设备要求模拟一个高度自动化的智能工厂

，设备要至少包含数据管理中心、数据管理单元（站）、自动供料单元（站）、智能分拣单元（站）、智能仓储单元（站）、数据云平台（私有化部署）。该设备软件至少需要提供包含MES软件、工业数字孪生仿真等软件，采用模块化分体设计、每个单元（站）是一个独立体，可以独立使用也可以根据实训内容确定组合方式，采用特制连接件进行单元（站）之间的固定，方便师生分段、分批实训，组合方式至少包含以下8种：

数据管理中心和数据管理站组合；数据管理站与自动供料站组合；数据管理站与智能分拣站组合；数据管理站与智能仓储站组合；数据管理站与自动供料站、智能分拣站组合；数据管理站与智能分拣站、智能仓储站组合；数据管理站与自动供料站、智能仓储站组合；数据管理站与自动供料站、智能分拣站、智能仓储站组合；

（要求提供上述动作流程演示截图。）

2、要求所投标的产品必须满足工作流程1：MES或触摸屏下发1个订单→供料模块供料盒→搬运机械手搬运料盒至分拣模块→分拣模块装填钢珠并移至扫码位置→装配模块取物料并进行称重→称重后盒盖装配→搬运机械手搬运入库→搬运机械手回HOME点。

要求所投标的产品必须满足工作流程2：通过身份许可认证信息登录，HMI显示登录状态，MES或触摸屏下发1个订单→送料模块A推出轮胎至输送带→转盘旋转将轮胎送至安装位置（传感器检测到位）→送料模块B推出轮毂并组装→转盘旋转将轮胎送至检测工位高度检测→输送带运行→视觉检测（外观）→RFID信息录入（写入）→三轴机械手搬运至指定库位。

3、要求所投标的产品必须满足工作流程3：通过身份许可认证信息登录，HMI显示登录状态，MES或触摸屏下发1个订单→送料模块A、B根据订单轮流放大柑橘（或小柑橘）→输送带将柑橘运行至检测工位→视觉检测（外观，颜色）→合格柑橘搬运至待搬移位置→三轴机械手搬运到指定库位。

要求所投标的产品必须满足工作流程4：MES或触摸屏下发1个订单→料井供料盒→工艺信息RFID读取→转盘旋转将料盒送至料芯装配工位→转盘旋转将装配完成件进行高度检测→料块分拣（材质、颜色）→称重→RFID读写→机械手搬运入库。

▲4、要求所投标的产品必须满足工作流程5：MES或触摸屏下发订单→RFID写入订单信息→供料模块供料盒→扫码记录瓶体信息→高度检测→转盘旋转将料盒至料芯装配模块→装配模块将瓶体内的料芯取出→转盘旋转至高度检测位置进行高度检测→扫码记录瓶体信息并进行扫码→分拣模块装填钢珠并移至扫码位置→扫码记录瓶体信息→装配模块取物料并进行称重→称重后盒盖装配→扫码记录瓶体信息→RFID更新订单信息→搬运机械手搬运入库→搬运机械手回HOME点。

（要求提供上述动作流程演示截图。投标方案中须有上述五个流程的详细说明。）

5、要求设备配套实训教材

页数不少于100页；实训任务按照安装、调试、编程和维护的递进任务实施，实训任务不得少于30个。提供相对应的实训目录。

要求设备配套教学资源

提供投标设备的安装、调试、编程和维护的教学PPT课件及教学视频截图。

▲6、要求设备配套模块化柔性生产线实训系统模型，模块化柔性生产线实训系统虚拟模型需满足以下流程：

供料单元：供料气缸伸出→推出料块→料块到位→真空吸盘吸取→摆动气缸将料块移动至下一站→真空吸盘松开→等待下次供料。

搬运单元：当上一站送来工件时→深度检测气缸伸出→深度检测气缸下降→深度检测完毕→搬运机械手左移至料块抓取位置→升降气缸下降→下降到位→气手指抓取→抓取到位→升降气缸上升→上升到位→搬运机械手右移至放料位置→升降气缸下降→下降到位→气手指松开→升降气缸上升→等待下次供料，本站含有不合格料仓，可用于废料存储。

装配单元：当上一站送来工件时→皮带运行→检测工件颜色→挡料气缸动作→根据工件颜色选择盖子颜色→伸缩气缸伸出→升降气缸下降→吸盘吸附→升降气缸上升→伸缩气缸缩回→升降气缸下降→吸盘释放→升降气缸上升→皮带带动料块输送到下一站→等待下次供料。

工业机器人码垛搬运单元：当上一站送来工件时→工业机器人抓取工件→按照工件颜色将工件码放在仓储单元相应位置上→等待下次供料。

（要求投标文件附相对应以上功能的3D虚拟模型工作流程截图。）

▲7、要求设备配套工厂自动化生产线模型，工厂自动化生产线型需满足以下流程：

供料单元：供料气缸伸出→推出料块→料块到位→等待搬运。

搬运单元：搬运伸缩气缸原位→搬运气缸伸出→搬运伸缩气缸到位→搬运升降气缸原位→搬运升降气缸下降→下降到位→气手抓抓取→抓取到位→搬运升降气缸上升→上升到位→搬运旋转气缸原位→搬运旋转气缸右移至放料位置→搬运旋转气缸右移到位→搬运气缸伸出→搬运伸缩气缸到位→搬运升降气缸下降→下降到位→气手抓松开→搬运升降气缸上升→升降气缸上升到位→搬运伸缩气缸缩回→旋转气缸左移至取料位置→搬运完成。

检测单元：输送带启动→判断物料的材质和颜色。

入库单元：根据检测单元检测出来的材质以及颜色正确的完成入库。

（要求投标文件附相对应以上功能的3D虚拟模型工作流程截图。）

▲8、要求设备配套材料分拣与仓储实训模型，材料分拣与仓储实训模型需满足以下流程：

供料单元：供料气缸伸出→推出料块→料块到位→等待料块输送。

输送单元及检测单元：输送带启动→输送过程中检测物料材质以及颜色→到达搬运物料位置。

搬运单元：物料到位→摆动气缸移动至物料抓取位置→真空吸盘吸取物料→摆动将物料移动至下一站→真空吸盘松开→摆动气缸移动至物料抓取位置→进行仓储的入库。

仓储单元：判断物料的材质及颜色→X轴移动至物料抓取位置→X轴到达完成→Z轴下降至物料抓取位置→气手抓夹紧抓取物料→根据物料的材质以及颜色放置到相应的位置上。

（要求投标文件附相对应以上功能的3D虚拟模型工作流程截图。）

▲9、要求设备配套伺服电机实训系统，伺服电机实训系统虚拟模型需满足以下流程：

伺服电机进行复位→复位完成→选择图形→伺服电机进行画图形→伺服电机复位。

（要求逐条提供上述工作流程截图或影像资料。）

10、智能制造系统集成应用平台，智能制造系统集成应用平台虚拟模型需满足以下流程：

智能仓储单元：三轴机械手（X、Y、Z轴）通过订单下发的内容运行到对应的仓位进行毛坯工件出库放置到中转工位。

AGV搬运单元：AGV进行转运（出库），从中转工位搬运到缓冲工位。

工业机器人单元及RFID读写单元：机器人抓取AGV单元缓冲工位中的托盘及毛坯物料

，放置到RFID读写器上方，进行信息读写。

加工中心单元：读写完成后机器人抓取毛坯料进行机床上料，上料完成后加工中心进行加工、在线测量，测量完成后机器人进行加工件下料。

视觉检测单元：下料完成后进行智能检测（视觉）。

工业机器人单元及RFID读写单元：视觉检测完成后RFID进行信息更新，更新完成后机器人搬运成品放置到缓冲工位。

AGV搬运单元：AGV进行转运（成品入库），从缓冲工位搬运到中转工位。

智能仓储单元：三轴机械手（X、Y、Z轴）进行成品入库。

11、工业4.0技术应用系统（4站），工业4.0技术应用系统虚拟模型需满足以下流程：

底盒供料站：客户下单，MES下达生产任务，底盒供料模块推出相应颜色的底盒至托盘。并通过RFID把产品信息写入到芯片。

书签供料站：托盘到达书签供料站后，相对应的挡停机构动作，托盘准确停止在程序设定的工位，由搬运模块把书签搬运到底盒槽内。并通过RFID更新产品信息。挡停机构复位，托盘进入下一工作站。

盒盖装配站：托盘到达盒盖装配站后，相对应的挡停机构动作，托盘准确停止在程序设定的工位，盒盖供料模块推出相应颜色的盒盖至中转台，由搬运装配模块把盒盖搬运到底盒上面完成装配。并通过RFID更新产品信息。挡停机构复位，托盘进入下一工作站。

成品入库：托盘到达仓储站后，相对应的挡停机构动作，托盘准确停止在程序设定的工位，由机械手把成品盒搬运到MES指定的仓位，完成成品入库流程。并通过RFID更新产品信息。底盒供料站：客户下单，系统下达生产任务，底盒供料模块推出相应颜色的底盒至托盘。并通过RFID把产品信息写入到芯片。

12、工业互联网协同制造生产系统，工业互联网协同制造生产系统虚拟模型需满足以下流程：

系统下单：客户下单，系统下达指令，系统运行。

底盒供料：机器人根据订单信息，抓取底盒搬运至底盒装配平台上的凹槽内

书签供料：机器人根据订单信息，书签自动供料模块推出相应的书签至书签输送机。

书签抓取：机器人根据视觉系统检测书签的颜色等信息，自动抓取书签并转运至打标平台。

激光打标：打标机文件系统订单信息，打印图形图像（模拟），完成加工过程；机器人将书签和盒底搬运至单元输送模块，并通过RFID写入产品信息。

转运输送：AGV小车与单元输送模块接驳，然后将半成品及托盘转运输送至自动仓储的单元输送模块，完成半成品到自动化仓储单元的运输。

包装：加工完的书签和盒底运至自动化仓储单元，根据RFID读取的信息，巷道机械手搬运相应配套盒盖，完成成品的包装，装配完成后将成品放入成品区。

成品出库：系统根据客户要求下达指令，巷道机械手搬运成品放置于成品输出装置上，待客户取走所需成品，完成出库，并将信息传输给MES系统，完成整个订单。

13、工业机器人系统操作员系统，工业机器人系统操作员平台虚拟模型需满足以下流程：

系统下单：客户下单，系统下达指令，系统运行。

	底盒供料：机器人根据订单信息，抓取底盒搬运至底盒装配平台上的凹槽内。 书签供料：机器人根据订单信息，书签自动供料模块推出相应的书签至书签输送机。 书签抓取：机器人根据视觉系统检测书签的颜色等信息，自动抓取书签并转运至打标平台。 激光打标：打标机文件系统订单信息，打印图形图像（模拟），完成加工过程；机器人将书签和盒底搬运至单元输送模块，并通过RFID写入产品信息。 转运输送：AGV小车与单元输送模块接驳，然后将半成品及托盘转运输送至自动仓储的单元输送模块，完成半成品到自动化仓储单元的运输。 包装：加工完的书签和盒底运至自动化仓储单元，根据RFID读取的信息，巷道机械手搬运相应配套盒盖，完成成品的包装，装配完成后将成品放入成品区。 成品出库：系统根据客户要求下达指令，巷道机械手搬运成品放置于成品输出装置上，待客户取走所需成品，完成出库，并将信息传输给MES系统，完成整个订单。 14、智能制造单元，智能制造单元虚拟模型需满足以下流程： CAD/CAM设计，生成EBOM转换PBOM，编辑工艺订单然后发行订单。根据订单情况，机器人取快换，根据仓位号从料仓取料。选择机床进行上下料（车床或加工中心）。根据订单工件情况，系统上传机床程序（模拟），进行加工，加工完成后进行在线测量，根据测量结果分析（不合格可修改刀补返修，模拟），得出加工结果。根据加工结果，机器人从机床搬运工件至料库，更新RFID信息，更新LED灯信息，完成订单加工。 15、数字化智能制造系统，数字化智能制造系统虚拟模型需满足以下流程： 下订单：根据需求在HMI上创建订单，如果需要智能仓库提前要设定仓位信息。 原材料（毛坯件）出库：原材料可以为智能仓库出库，也可以由供料模块出库。 工业机器人上料：工业机器人根据订单信息抓取毛坯放置到数控机床中。 数控机床加工：根据订单数据调用加工程序加工 工业机器人下料测量：数控加工完成机器人从机床里取出物料，在检测机构检测，确定合不合格，合格品放入智能仓库并更新仓库数据，不合格品放入废料仓。
	二、配置 1、数据管理单元：应由主控操作台、触摸屏、PLC、工业交换机、环网三层管理工业交换机、工业级防火墙、工业级双频无线接入点、边缘计算网关、温湿度传感器、智能电能表、智能网关、环境传感器、LORA无线透传模块、RFID身份认证系统等构成。 操作面板应至少含电源开关，启动、停止、复位、手自动和急停按钮。 LORA无线透传模块支持与PLC直接有线通讯。 数据管理单元-主控操作台：台体尺寸≥830×800×1760mm，框架采用型材和钣金相结合形式，型材截面不小于40*80mm，钣金厚度不低于1.2mm；台体面板需采用厚度不低于25mm的密度板表面防火板贴面；操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮，便于台体移动，需要考虑主机散热问题，提供相应的散热方案。 2、数据管理单元-触摸屏：配置不低于7" TFT 显示屏、65536颜色、PROFINET接口。 数据管理单元-PLC：标准型中央处理器(CPU)，配套内存容量不小于150KB(用于程序存储)及1MB(用于数据存储)，配置16路数字量输入/16路数字量输出扩展模块，支持工业实时以太网通信协议（带双端口交换功能），基础运算响应速度，采用免工具插拔式前面板接线端子，支持梯形图(LAD)、结构化文本/控制语言(SCL/ST)、功能块图(

FBD)、顺序功能图(GRAPH/SFC)等主流IEC61131-3标准编程语言。 3、数据管理单元-工业交换机：非网管型工业以太网交换机，带8个10/100Mbit/s双绞线接口及RJ45插座。

环网三层管理工业交换机提供8个10/100/1000M自适应RJ45端口和4个千兆SFP端口，ERPS环网协议，RPL配置，宽电压输入：9.6V~60VDC，IEEE1588精密时钟同步协议，亚微秒级同步精度，多种安装方式：导轨式安装+壁挂安装，三层路由协议、完备的安全防护机制和完善的ACL\QoS策略，两路电源输入，冗余备份，EMC高防护等级。

数据管理单元-工业防火墙：双核64位网络处理器，单核主频1GHz，1GB DDRIV高速内存；3个10/100/1000M RJ45端口,1个MGMT管理口；工业级工作温度：-40℃~75℃；EMS高级防护，三冗余电源输入；支持端口bypass功能，断电后端口直连；支持配置安全策略、审计策略、带宽策略、NAT策略、ALG策略等；支持多种安全防护功能，防御ARP欺骗、ARP攻击、DDoS攻击、网络扫描、可疑包攻击等；支持可拓展的一体化DPI深度安全（入侵防御、反病毒、文件过滤、恶意域名远程查询、应用行为控制），特征库定期更新；支持丰富的策略对象（安全区域、地址、用户、服务、网站、应用、黑白名单、安全配置文件、入侵防御、审计配置文件等）；支持丰富的网络功能，静态路由、策略路由、智能均衡、VPN（IPSec/PPTP/L2TP VPN）、DDNS等；多管理员角色，精细化权限管理。

4、数据管理单元-工业级双频无线接入点：适应-40℃~+75℃温度下严苛的工业级工作环境；冗余双路直流供电，以及标准PoE供电；IEC/EN 61000-4高标准工业级防护设计；2.4GHz和5GHz双频段并发射频，无线速率可达1900Mbps；独立功放电路，提升发射功率；支持设备工作为AP或Client两种覆盖/传输模式以及Router上网模式，应用灵活；强双频漫游技术，Client模式设备可快速漫游至信号更优的AP；无线冗余技术，干扰下设备通信不中断；标准DIN导轨/壁挂安装；支持AC或TP-LINK商用网络云平台集中管理。

数据管理单元-边缘计算网关：采用工业级多核处理器（主频不低于1.2GHz），运行内存不小于128MB（DDR规格），存储容量不小于256MB（NAND闪存），配置2个10M/100M自适应以太网接口，具备RS485和RS232串行通信接口，集成硬件看门狗功能，支持远程编程与调试。

5、数据管理单元-温湿度传感器：可测量环境温度和湿度，支持RS485通讯，标准modbusRTU协议。

数据管理单元-智能电能表：可实现对系统电量的采集和显示，支持RS485通讯，采集的数据也可通过通讯传输给PLC。数据管理单元-智能网关：采用双路电源冗余供电，12~24V宽电压供电，能够实现PN转modbus RTU的功能。

6、数据管理单元-环境传感器：选配大气压力、二氧化碳、噪声、光照、PM2.5、PM10，支持RS485通讯

数据管理单元-LORA无线透传模块：支持RS232、485-LoRa通讯，纯射频模组，支持发送、接收数据，与PLC直接通讯

7、数据管理单元-RFID身份认证系统：采用高频的RFID，工作频率为13.56MHz，具备无线协议采用ISO-15693，通讯接口采用RJ45，通讯协议采用MODBUS TCP或MO

DBUS RTU, 通讯速率10M/100M自适应, 通过RFID的RS485通讯方式来刷卡进行身份认证, 同时要具有OLED液晶显示屏显示功能并伴有声音提示。

8、数据管理中心: 应由编程操作台、控制系统、可视化系统、椅子等构成。

数据管理中心-编程操作台: 台体尺寸 $\geq 1440 \times 800 \times 1760$ mm, 框架采用型材和钣金相结合形式, 型材截面不小于 40×80 mm, 钣金厚度不低于1.2mm; 台体面板需采用厚度不低于25mm的密度板表面防火板贴面; 需有可视化系统安装位置, 操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮, 便于台体移动, 需要考虑主机散热问题, 提供相应的散热方案。

数据管理中心-控制系统: 主要有工业控制器、输入输出设备组成, 内存/存储/睿频不低于16G/1T/4.9Ghz, 显存不低于12G, 支持复杂实时控制与多任务运算, 生产调度、质量分析等高负载, 支持实时数据采集、多用户并发及复杂分析, 兼容多种数据库 (如SQL Server/Oracle/Mysql), 支持多种通讯协议通讯TCP、OPC DA/UA、UDP、支持产线设备集中控制、物联网数据采集枢纽, 配备输入输出设备, 其中工业看板不低于23英寸, 满足设计与造型、仿真与优化、制造与加工、协同与数据管理、行业模块等的流畅运行。

9、自动供料单元

应由操作台体、供料模块、双供料模块、转盘模块、传送模块、深度检测模块、搬运机械手、扫码模块、电气控制系统、可视化系统、触摸屏、RFID模块、气源处理模块等组成。

外形尺寸 $\geq 600 \times 950 \times 1850$ mm (L $\times$ W $\times$ H)。

输入电源: AC220V $\pm 10\%$, 50Hz。

输出电源: 直流稳压电源: 24V, 5A。

工作气压: 0.35-0.6MPa。

安全保护功能: 急停按钮、短路及过载等。

操作面板应至少含电源开关, 启动、停止、复位、手自动和急停按钮。

按工艺要求配置扫码器模块1个, 用于记录瓶体条码信息, 用于鉴别、传递生产信息, 实现生产过程信息全程可追溯, 保证生产过程准确无误。

10、自动供料单元-操作台体: 台体尺寸 $\geq 600 \times 950 \times 1620$ mm, 框架采用型材和钣金相结合形式, 型材截面不小于 30×90 mm, 钣金厚度不低于1.5mm; 台体安装面板需采用厚30mm、间隔25mm的优质铝合金面板, 可任意安装其它执行机构或模块。底部为钣金结构; 基础平台需配有相应的操作面板和指示灯; 操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮, 便于台体移动与调整定位。

=自动供料单元-瓶体供料模块: 应主要由料仓、推料气缸、支架及定位装置、检测开关等组成, 主要采用铝合金、透明亚克力材质并应具有用于方形、圆形两类瓶体供料的料仓, 应通过气缸的推动, 配合搬运机械手模块对瓶体进行抓取工作。气缸缸径 ≥ 16 mm, 行程 ≥ 80 mm。

自动供料单元-搬运机械手: 应主要由电机及驱动器、直线模组、升降气缸、气手指、限位保护等组成, 应满足瓶体抓取、搬运功能。X轴应由伺服电机驱动, Y轴应由升降气缸带动真空吸盘动作。

直线模组: 负载 ≥ 8 Kg, 梁宽 ≥ 45 mm, 导程80mm, 重复定位精度 ± 0.05 , 行程 ≥ 480 mm。

		升降气缸缸径$\geq 10\text{mm}$，行程$\geq 70\text{mm}$。 气手指缸$\geq 16\text{mm}$，行程$\geq 6\text{mm}$。 交流永磁同步伺服电机，额定工作电压三相200-230V AC，额定输出功率0.4kW，额定转速3000r/min，额定转矩/堵转转矩1.27N·m，机座轴高30mm，标配增量式光电编码器（TTL差分信号输出，分辨率2500脉冲/转），输出轴端带平键键槽，防护等级不低于IP65，绝缘等级F级，自然冷却。
		11、自动供料单元-扫码模块：应主要由支架和扫码器组成，对供料模块推出的瓶体进行扫码识别。扫码机支持自动感应扫描，支持RJ45，可调节式智能蜂鸣器，可以全面读取所有主流一维，二维条码。 自动供料单元-双供料模块：应主要由料仓、推料气缸、支架及定位装置、搬运机构、检测开关等组成，主要采用铝合金、透明亚克力材质并应具有用于方形、圆形两类工件供料的料仓，通过气缸的推动，配合搬运机构完成对工件抓取。 推料气缸缸径$\geq 10\text{mm}$，行程$\geq 70\text{mm}$。 水平伸缩气缸缸径$\geq 16\text{mm}$，行程$\geq 125\text{mm}$。 真空吸盘直径$\geq 20\text{mm}$。 12、自动供料单元-传送机构：应主要由铝合金框架、直流电机、平带、驱动轮、从动轮等组成，配合转盘模块完成物料的传送。 自动供料单元-转盘模块：应主要由铝合金框架、步进电机、直角转向器、转盘座、检测传感器等组成，该模块按照编程要求能够实现回归原点、正转、反转、停止等功能。 自动供料单元-深度检测模块：应主要由铝型材支架、升降气缸、水平气缸、位移传感器等组成，完成对装配工件是否合格的检测。 位移传感器选用电阻公差：$5\text{k}\Omega \pm 3\%$、机械行程$\geq 50\text{mm}$等。 气缸缸径$\geq 16\text{mm}$，行程$\geq 80\text{mm}$。 13、自动供料单元-电气控制系统：电控控制系统应由输入输出电源、PLC模块、伺服驱动器、I/O转接板、断路器、继电器、工业交换机、操作面板等组成。 标准型可编程逻辑控制器(PLC)，本体集成不少于14路24VDC数字量输入(支持漏型/源型接线)、10路24VDC数字量输出，以及2路模拟量输入通道；内置工作存储器容量不小于100KB；板载6路高速计数器与4路高速脉冲输出功能；支持信号板扩展方式增加本体I/O点数；可扩展不少于3个串行通信模块、不少于8个I/O扩展信号模块；配备工业以太网接口，支持编程下载、人机界面(HMI)通信及多PLC间数据交互；提供配套的图形化编程软件，支持IEC61131-3标准编程语言。 自动供料单元-触摸屏：$\geq 7\text{''}$TFT显示屏，≥ 65536颜色，PROFINET 接口。 自动供料单元-可视化系统：是集控制器和可视化设备于一体综合系统，可以进行大量统计数据的管理、分析及可视化，内存/存储/睿频不低于8G/512GSSD/3.4Ghz，可视化屏不低于23英寸。 自动供料单元-RFID：RFID读卡器应具备以下参数： 具备无线协议采用ISO-15693，通讯接口采用RJ45，通讯协议采用MODBUS TCP或MODBUS RTU，通讯速率10M/100M自适应，显示器OLED液晶显示和声音提示，支持刷卡恢复出厂设置。 14、自动供料单元-伺服驱动器：支持 PROFINET 通信方式，输入电压 200-240V，电机 400W

自动供料单元-步进驱动器：闭环电机编码器的反馈，使得步进伺服系统具有低噪声、低发热、不丢步和应用速度更高

自动供料单元-气源处理模块：应主要由调压过滤器、电磁阀组等组成；用于控制本单元气动元件的动作。

▲15、智能分拣单元的灌装供料模块A和模块B均有两种供料方式，即步进转盘旋转供料和气缸推料，每个模块两种方式可以单独使用也可以同时使用，共有至少4种组合供料方式。

（要求投标文件附设备整体实物图片及对应的智能分拣单元实物图片。）

▲16、智能分拣单元按工艺要求配置扫码器模块1个，用于记录瓶体条码信息和生产工序，用于鉴别、传递生产信息，实现生产过程信息全程可追溯，保证生产过程准确无误。

（要求投标文件附设备整体实物图片及对应的智能分拣单元实物图片。）

17、智能分拣单元：应由操作台、扫码模块、传输模块、灌装供料模块A、灌装供料模块B、电气控制系统、可视化系统、触摸屏、气源处理模块等组成。

外形尺寸 $\geq 600 \times 950 \times 1850 \text{mm}$ (L×W×H)

输入电源：AC220V $\pm 10\%$ ，50Hz。

输出电源：直流稳压电源：24V，5A

工作气压：0.35-0.6MPa

安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。

操作面板应至少含电源开关，启动、停止、复位、手自动和急停按钮。

智能分拣单元-操作台体：台体尺寸 $\geq 600 \times 950 \times 1620 \text{mm}$ ，框架采用型材和钣金相结合形式，型材截面不小于30*90mm，钣金厚度不低于1.5mm；台体安装面板需采用厚30mm、间隔25mm的优质铝合金面板，可任意安装其它执行机构或模块。底部为钣金结构；基础平台需配有相应的操作面板和指示灯；操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮，便于台体移动与调整定位。

18、智能分拣单元-扫码模块：应主要由支架和扫码器组成，对瓶体进行扫码识别确认。

扫码机支持自动感应扫描，支持RJ45，可调节式智能蜂鸣器，可以全面读取所有主流一维，二维条码。

智能分拣单元-传输模块：应主要由铝合金框架、输送带、气缸挡停机构、传感器检测单元等组成；主要是运送料瓶进行灌装流程。

输送带选用HTD-3M类型的同步带；

挡停气缸缸径 $\geq 16 \text{mm}$ ，行程 $\geq 10 \text{mm}$ ；

19、智能分拣单元-灌装供料模块：应主要由铝型材底架、推料气缸、料仓、同步带轮、同步带、检测传感器、步进电机等组成，可完成两种不同规格物料的分装工作。

两种供料形式：步进电机带动分料轮供料，检测传感器控制供料量；推料气缸推料，检测传感器检测料仓有无料

铝型材底架应由型材和底板组成，型材截面 $\geq 30 \times 60$ ；

同步带轮和同步带应采用XL类型；

推料气缸缸径 $\geq 10 \text{mm}$ ，行程 $\geq 30 \text{mm}$ ；

料仓可存放直径10mm钢球数量 ≥ 30 个，可存放直径8mm钢球数量 ≥ 50 个。

	步进电机：步距角1.8°，保持转矩≥2.2Nm。 20、智能分拣单元-电气控制系统：电控控制系统应由输入输出电源、PLC模块、I/O转接板、断路器、继电器、工业交换机、操作面板等组成。 标准型可编程逻辑控制器(PLC)，本体集成不少于14路24VDC数字量输入(支持漏型/源型接线)、10路24VDC数字量输出，以及2路模拟量输入通道；内置工作存储器容量不小于100KB；板载6路高速计数器与4路高速脉冲输出功能；支持信号板扩展方式增加本体I/O点数；可扩展不少于3个串行通信模块、不少于8个I/O扩展信号模块；配备工业以太网接口，支持编程下载、人机界面(HMI)通信及多PLC间数据交互；提供配套的图形化编程软件，支持IEC61131-3标准编程语言。 智能分拣单元-触摸屏：≥7" TFT 显示屏，≥65536 颜色，PROFINET 接口 智能分拣单元-步进驱动器：闭环电机编码器的反馈，使得步进伺服系统具有低噪声、低发热、不丢步和应用速度更高。
	21、智能分拣单元-可视化系统：是集控制器和可视化设备于一体综合系统，可以进行大量统计数据的管理、分析及可视化，内存/存储/睿频不低于8G/512GSSD/3.4Ghz，可视化屏不低于23英寸，应采用具有节能和3C认证的产品。 智能分拣单元-气源处理模块：主要由调压过滤器、电磁阀组等组成；用于控制本单元气动元件的动作。 ▲22、智能仓储单元按工艺要求配置扫码器模块2个，用于记录瓶体条码信息和生产工序，用于鉴别、传递生产信息，实现生产过程信息全程可追溯，保证生产过程准确无误。（要求投标文件附设备整体实物图片及对应的智能仓储单元实物图片。） ▲23、按工艺要求配置485转WIFI模块并连接振动传感器实现振动数据采集并无线传输。 （要求投标文件附设备整体实物图片及对应的智能仓储单元实物图片。） 24、智能仓储单元由操作台、扫码模块、拨料模块、智能视觉模块、检测分拣模块、称重模块、供料模块、装配模块、搬运模块、码垛模块、废料仓、电气控制系统、可视化系统、触摸屏、气源处理模块等组成。 外形尺寸≥1200×950×1850mm (L×W×H) 输入电源：AC220V±10%，50Hz。 输出电源：直流稳压电源：24V，5A 工作气压：0.35-0.6MPa 安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。 操作面板应至少含电源开关，启动、停止、复位、手自动和急停按钮。 操作台体：台体尺寸≥1200×950×1620mm，框架采用型材和钣金相结合形式，型材截面不小于30*90mm，钣金厚度不低于1.5mm；台体安装面板需采用厚30mm、间隔25mm的优质铝合金面板，可任意安装其它执行机构或模块。底部为钣金结构；基础平台需配有相应的操作面板和指示灯；操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮，便于台体移动与调整定位。 扫码模块1：主要由支架和扫码器组成，对瓶体进行扫码识别确认。 扫码机支持自动感应扫描，支持USB/串口，可调节式智能蜂鸣器，可以全面读取所有主流一维，二维条码。 扫码模块2：主要由支架、扫码器和称重仪表组成，对瓶体进行扫码识别确认，并显示

称重数值；扫码机支持自动感应扫描，支持USB/串口，可调节式智能蜂鸣器，可以全面读取所有主流一维，二维条码。

拨料模块：主要由铝合金支架、搬运气缸、伸缩气缸、气动手指、磁性开关、夹指、拖链等组成；主要是运送料瓶进行盖盖、称重流程。

支架型材采用截面不低于30*60铝型材。

X轴应由搬运气缸驱动，Y轴应由伸缩气缸带动气手指动作。

搬运气缸缸径 $\geq 20\text{mm}$ ，行程 $\geq 300\text{mm}$ 。

伸缩气缸缸径 $\geq 20\text{mm}$ ，行程 $\geq 80\text{mm}$ 。

气动手指缸径 $\geq 25\text{mm}$ ，行程 $\geq 14\text{mm}$ 。

称重模块：主要由铝合金支架、顶升气缸、微型重量传感器、称重托盘等组成。

微型重量传感器检测范围：0-20N，RS485通讯；

气缸缸径 $\geq 16\text{mm}$ ，行程 $\geq 20\text{mm}$ 。

供料模块：主要由料仓、推料气缸、支架及定位装置、检测开关等组成，主要采用铝合金、亚克力材质并应具有用于方形、圆形两类瓶盖供料的料仓，应通过气缸的推动完成瓶盖物料的自动供应，配合机械手对瓶盖进行抓取工作。

气缸缸径 $\geq 16\text{mm}$ ，行程 $\geq 75\text{mm}$ 。

装配模块：主要由支架、伸缩气缸、升降气缸、真空吸盘、按压柱等组成，通过真空吸盘将瓶盖准确抓取并装配到称重合格瓶体上。

水平伸缩气缸缸径 $\geq 20\text{mm}$ ，行程 $\geq 80\text{mm}$ 。

升降气缸缸径 $\geq 20\text{mm}$ ，行程 $\geq 30\text{mm}$ 。

真空吸盘直径 $\geq 10\text{mm}$ 。

智能视觉模块：主要由支架、光源、智能相机等组成，可完成物料数量、外观颜色等检测。

相机像素： ≥ 320 万像素；电源参数：2.4 W，12VDC，电压范围 9~24V，支持 PoE 镜头采用 ≥ 600 万像素，25mm焦距。镜头接口：C-Mount。操作系统：Windows 32/64bits，支持MODBUS-TCP、TCP/IP等通讯。

搬运模块：主要由铝型材框架、直线模组、伺服电机、气缸、夹指、传感器等组成，可完成物料的搬运、入库。

X、Y轴采用伺服电机驱动，伺服电机的工作电压 230 V 三相交流 PN=0.4 kW；NN=3000 U/min M0=1.27 Nm；MN=1.27 Nm 轴高度 30 mm 增量编码器 TTL 2500 增量/转 带滑键。

Z轴采用气缸组合形式完成物料抓取，气缸缸径 $\geq 16\text{mm}$ ，行程 $\geq 50\text{mm}$ ；气动手指缸径 $\geq 16\text{mm}$ ，行程 $\geq 6\text{mm}$ 。

检测分拣模块：主要由传输带、挡停气缸、三相电机、废料仓、旋编机构、传感器等组成，可完成物料材质、颜色等检测。

挡停气缸缸径 $\geq 10\text{mm}$ ，行程 $\geq 50\text{mm}$ 。

码垛模块：主要由铝型材支架、仓储板、传感器组成，用于成品工件的码垛存储。

仓位不少于9个，每个仓位要有检测传感器，用于仓储位置有无料检测。

废料仓：主要由型材支架、底板、流利条、挡板等组成

电气控制系统：电控控制系统应由输入输出电源、PLC模块、I/O转接板、断路器、继电器、工业交换机、操作面板等组成。

	标准型可编程逻辑控制器(PLC)，本体集成不少于14路24VDC数字量输入(支持漏型/源型接线)、10路24VDC数字量输出，以及2路模拟量输入通道；内置工作存储器容量不小于100KB；板载6路高速计数器与4路高速脉冲输出功能；支持信号板扩展方式增加本体I/O点数；可扩展不少于3个串行通信模块、不少于8个I/O扩展信号模块；配备工业以太网接口，支持编程下载、人机界面(HMI)通信及多PLC间数据交互；提供配套的图形化编程软件，支持IEC61131-3标准编程语言。 触摸屏：≥7" TFT显示屏，≥65536颜色，PROFINET接口，。 伺服驱动器：支持 PROFINET 通信方式 输入电压 200-240V 电机 400W 变频器： 单相交流 230V，输出功率 0.37kW，额定输入电流 6.2A，额定输出电流 2.6A，输出频率 0-550Hz 远程 I/O： 支持 PROFINET 通讯方式、通用线缆：五类双绞线 传输距离：100m（PLC与远程I/O之间它们的连接介质是在使用超六类屏蔽双绞网线或Pprofinet电缆情况下，连接距离最大是100m）、传输速率：100Mbps 输出最大字节：1015字节/1015字节 远程 I/O：支持 PROFIBUS 通讯方式， 通用线缆：五类双绞线 PROFIBUS-DP 电缆、传输距离：1200(Max.) 传输速率9.6Kbps~12Mbps、输出最大字节：244 字节/244字 RFID：RFID读卡器应具备以下参数： 具备无线协议采用ISO-15693，读写距离0~75mm，通讯接口采用RJ45，通讯协议采用MODBUS TCP或MODBUS RTU，通讯速率10M/100M自适应，显示器OLED液晶显示，支持刷卡恢复出厂设置。 PROFIBUS 主站：通信模块 CM 1243-5 IO-LINK：S 1278 4xIO Link 主站模块 485转WIFI模块：处理器:Cortex-M4 SOC,主频：160MHz，操作系统：mbed,无线标准802.11b/g/n，最大连接数：Max，8STA,WIFI模式：AP、AP+STA、STA，与振动传感器相连 LORA-Modbus数字采集模块：输出点数4路，输出类型:继电器输出，常开触点，接口类型：RS485为接线端子、RS232为DB9公头，纯射频模组，支持发送、接收数据信号 可视化系统：是集控制器和可视化设备于一体综合系统，可以进行大量统计数据的管理、分析及可视化，内存/存储/睿频不低于8G/512GSSD/3.4Ghz，可视化屏不低于23英寸。 气源处理模块：调压过滤器、手滑阀、电磁阀组、支架等。 25、供气系统 功率≥0.75KW，储气罐容量≥24L；流量≥0.045m3/min，额定排气压力0.6MPa。
--	--

26、MES管理系统

为工业网络智能控制与维护系统配套工业APP，所有工作任务均从个性化需求订单及共线生产出发，平台允许用户通过工业APP进行任务下发，并进行共线生产的全自动化作业。从订单加工、生产、装配到成品的检测，订单制造过程的每一个环节，均可通过MES软件进行实时查询与追踪。

本单元包含系统管理、仓位管理、原材料采购、设备管理，设备运行及订单管理操作界面。

系统管理界面：可进行对菜单管理、用户管理、角色管理、日志管理和设备描述进行设置。

仓位管理界面：主要对其下单进行提前设置，比如入库的仓位等进行配置。

原材料采购界面：根据智能制造生产要素、生产组织形式，能够规划设计生产原材料网络化采购方案，通过原材料采购的设定，能自动优化并导出最优采购方案。

设备管理界面：在此界面可进行对设备、网络拓扑图、设备信息进行搭建测试，通过绘制的网络拓扑图，能对真实网络设备进行验证，验证结果与真实网络环境一致。

设备运行界面：可对其进行单站单机运行测试，并提取各设备的状态信息，比如环境检测、伺服状态、生产状态等。

订单管理界面：可对其进行订单的创建，明细的添加，订单下发等；在加工完成界面可以查看订单的明细，比如运行的时间，加工状态，订单的时序等在此进行记录并导出订单信息。

27、造物云平台

造物云平台主要由前台系统、后台系统、移动监控端组成，可以完成生产可视化、设备状态可视化、设备状态管理可视化、维保过程数字化、维保经验数字化和人员管理数字化等功能。

应该满足基本功能如下：

实时监控和报警推送：通过PC和手机第一时间了解设备的运行数据和报警状况，并发送指令，修改参数。

设备管理及权限分级：通过平台添加、删除、修改设备，保存设备参数；针对设备维保实施精细化、过程化管理；对不同人员的查看/操作做分级管理。

PLC远程调试：与边缘云网关结合使用，实现PLC的远程调试。

自由组态：用户通过对通用组件的拖拽，实现监控画面的开发，无需技术人员介入。

在线视频：支持在线视频的接入，对故障设备实施视频查看和回放，对安防和火灾实施在线监控，对设备巡检实施轨迹监控。精细化管理工具：包含售后管理工具、设备管理工具、客户管理工具、过程管理工具、能效分析工具、无人值守组件、项目进度组件。

大数据分析工具：不同工况下同类设备的运行数据对比和数据挖掘；通过积累的大量数据建立行业模型；发生故障时根据积累的大量案例，推送可能的原因和解决方案。

28、数字孪生系统

数字化孪生系统，提供满足大赛所需的模型，同时支持机械、电气、自动化多学科协同并行的设计方法，可集成上游和下游工程领域，包括需求管理、机械设计、电气设计以及软件/自动化工程，使这些学科能够同时工作，专注于包括机械部件、传感器、驱动器、PLC程序设计和运动控制的设计。该平台可实现创新性的设计技术，帮助自动化

设备设计人员满足日益提高的要求，不断提高自动化设备的生产效率、缩短设计周期。

数字孪生软件至少包含以下功能产品建模：提供草图设计、各种曲线生成、编辑、布尔运算、扫描实体旋转实体、沿导轨扫描、尺寸驱动、定义、编辑变量及其表达式、非参数化模型后参数化等工具。

自由曲面建模：高级曲面建模工具，实体和曲面建模技术融合在一起，提供生成、编辑和评估复杂曲面的强大功能。

高级装配：增加产品级大装配设计的特殊功能：可以灵活过滤装配结构的数据调用控制；高速大装配着色；大装配干涉检查功能。

基于物理场引擎运算：仿真技术基于物理场引擎，可以基于简化数学模型将实际物理行为引入虚拟环境，可运行已定义好的驱动器物理场，包括位置、方向、目标和速度等，并提供多种工具，指定时间、位置和操作顺序。仿真技术易于使用，借助优化的现实环境建模，可迅速定义机械概念和所需的机械行为。

支持多种3D模型格式：同时能够读取 Solidworks, Pro/E、Catia 等不同三维设计软件的数据格式，支持导入 Step、X_t 和 IGES 等中性数据格式，将不同来源的三维数据模型导入平台。

支持机电一体化协作式工程设计方式，机械、电气、自动化设计验证工作在同一平台中协作完成，可以模拟真实设备自动控制流程。

传感器：具备多种传感器种类如：碰撞传感器、距离传感器、位置传感器、倾角传感器、加速传感器、通用传感器、限位开关、继电器等。

碰撞体设计，可设置碰撞体不同材料之间的碰撞效果。

同时还支持其他多种模型运动副、约束、耦合副、液压缸，液压阀，气缸，气动阀、位置控制、速度控制以及凸轮仿真的凸轮曲线图等功能进行参数设置实现控制仿真。

可配合PLC编程仿真PID控制。

支持多种外部通讯协议，如：OPC DA/UA、SHM、Matlab、PlcSim、TCP、UDP、Profinet等。可实现外部数据变量批量导入，实现外部控制变量快速映射关联，方便快捷。

29、教学平台的概述：依据“工学”结合的教学理念，设定课程章节和任务，能够进行线上理论教学、线上理论测试、线上仿真任务训练；教师可以根据教学需求，自由管理班级、自由发布课程、编辑课程；课程搭配知识图谱，和教学内容紧密关联；学生能够通过线上完成教师发布的课程任务，并自动生成报告。

教学平台的管理平台主要功能：教师端-课程管理：能够对当前课程的名称、简介、课程引导视频、教师团队进行修改；提供课程章节新增和删除的按钮；提供课程任务的编辑，能够修改情景引入、任务目标、知识准备、知识连接等相关内容；能够把课程任务发布到不同的班级，并设定任务周期，理论测试、跟我学、独立做和创新拓的分数

教师端-班级管理：支持创建班级；能够通过手动录入、库添加、批量导入添加学生；能够对学生移除、调班、信息变更操作。

教师端-教学团队：课程负责教师能够通过手动录入、库添加、批量导入添加其他教师；提供一键移除教师团队按钮。

教师端-资源管理：提供上传资源功能按钮；上传资源功能包含标题名称、资源类型、三级技术分类、标签、描述；图文资源可以上传jpg、png、gif、pdf、docx、pptx、

	xlsx格式文件；视频资源可以上传MP4、AVI、MOV、wmv、swf格式文件。 教师端-理论考试：支持题库管理、试题管理、考试管理；题库管理支持新增、修改、删除、预览；试题管理支持题目类型、难度等级、题目内容、试题图片、整题解析、答案编辑 教师端-报告审阅；报告包含任务准备、跟我学、独立做、创新拓四个模块；任务准备能够记录资料学习、安全学习的时长，能够展示理论测试的成绩和结果；跟我学、独立做、创新拓能够自动给出分数，且允许教师填写评语；能够生成AI分析报告，包含任务维度评估、详细指标分析、AI分析结论、总结与建议。 教师端-知识图谱：教师可以对知识图谱进行另存；可以把图谱发布到不同的班级；可以对图谱的节点进行名称、内容、任务进行修改 30、教学平台的学生端-课程学习：学生可以通过教师发布的任务进行自我练习，任务包含情景引入、任务目标、知识准备、理论测验、安全学习、跟我学、独立做、创新拓； 学生端-仿真任务：包含教学视频、启动博途、启动博途和NX、设置、更新报告、提交报告、新手指引、开始评分功能；设置界面可以通过设置IP、博途启动地址、NX启动地址实现通讯；开始评分后能够给出显著按钮提示；教学视频要进行细化分类，一个任务的教学视频不得少于5个；教学视频可以播放、暂停、进度条控制、窗口置顶/取消置顶；实训报告包含任务目标、步骤、自动评分、并允许学生填写感悟。
6	▲31、教学平台的学生端-知识图谱：学生可以展开和收起知识图谱节点。可以切换知识图谱状态来显示任务进度，进度以水球形式展现，并以绿色、蓝色、黄色等显著颜色区分进度。 32、可以点击单个节点，显示节点的资料和实训任务 教师端和学生端的知识图谱功能需要提供截图证明。 实训任务目录包括以下内容： 项目1 设备介绍 任务1.1:设备单元概述 任务1.2:设备网络架构概述 项目2 工业网络配置 任务2.1:工业网络的概述 任务2.2:工业网络产品概述 任务2.3:三层交换机应用概述 任务2.4:三层交换机配置实操 任务2.5:防火墙应用概述 项目3 西门子PLC编程 任务3.1:编程软件介绍 任务3.2:PLC基础指令解析 项目4 WinCC 人机交互界面设计 任务4.1:HMI项目组态 任务4.2:HMI项目绘制 项目5 数字孪生技术应用 任务5.1:NX认知与应用

		任务5.2:NX MCD基于Advanced的虚拟配置 项目6 自动供料单元 任务6.1:供料单元概述 任务6.2:瓶体供料模块实操 任务6.3:轮毂装配模块实操 任务6.4:高度检测模块实操 任务6.5:步进转盘模块实操 任务6.6:搬运机构模块实操 任务6.7:综合运用实训 项目7 智能分拣单元 任务7.1:分拣单元概述 任务7.2:料珠罐装模块实操 任务7.3:综合运用实训 项目8 智能仓储单元 任务8.1:仓储单元概述 任务8.2:输送分拣模块实操 任务8.3:滑台搬运模块实操 任务8.4:盒盖装配模块实操 任务8.5:桁架搬运模块实操 任务8.6:综合运用实训 (提供原系统满足上述功能截图)
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：电机控制系统

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		一、设备要求： 1、实训台 要求实训台立柱为工业铝制型材，桌腿有底部调节器，高度可调，保证实训台平稳度，同时配备脚轮，方便移动。要求台面圆角式结构，具有防火、防磨、防刮花、防褪色、防污渍的特点。实训屏采用氧化铝板材质。台体下方配备一个双层抽屉，以容纳耗材、工具等。 2、电源箱 氧化铝板丝印雕刻而成，与其他模块共用同一块铝板；仿真仪表面板标识，易于加深学生对仪表的直观了解；粗实线框区分功能单元，操作方便，安全可靠；电源箱提供三相五线制电源、单相电源和DC24V直流电源，具有过流、欠压、短路、漏电等保护系统，配备直流电流、电源表头。备有急停开关，可在紧急状态下切断电源，确保人身安全。 二、教学软件 ▲1、虚拟维修电工技能实训仿真教学软件 要求软件分为电工基本常识与操作、电工仪表、照明电路安装、电机与变压器、低压电器、电动机控制、电工识图七大模块，覆盖维修电工鉴定考核的全部模块。 软件主要包括以下内容：

电工基本常识与操作：安全用电常识、常用电工工具、常用导线连接、手工焊接工艺的基本常识、工具的认知和使用；

电工仪表：万用表、电能表、钳形电流表、兆欧表、直流电桥、配电板的仿真训练；

照明电路安装：荧光灯、两地控制灯的3D认知、原理、接线和排故；

电机与变压器：三相异步电动机、单相异步电动机、伺服电机、步进电机、直流电机、变压器的仿真训练；

低压电器：交流接触器、继电器、常用闸刀开关、低压断路器、熔断器、启动器、主令电器的仿真训练；

电动机控制：有过载保护运转控制、联动控制、行程控制、自耦降压起动、接触器Y△起动、时间继电器Y-△起动、机械制动、反接制动、能耗制动、双速电机调速、电动葫芦、绕线式电动机起动控制、车床控制、磨床控制、钻床控制、直流调速、直流制动、直流正反转等仿真训练；

电工识图：图形符号的认知和说明、原理图的绘制原则等说明、接线图的绘制原则等说明。

（要求以截图的形式逐一演示满足上述招标要求的演示系统。）

▲2、项目化虚拟仿真软件

可以单击版运行的一个软件软件基于windows系统运行，提供可视化的学习功能。涵盖任务目标、教学指引、仿真实训和实训报告四个模块。

任务目标为用户提供任务的实际场景需求及任务的学习目标；教学指引以视频的形式提供；视频播放窗口包含播放、暂停、进度条控制、窗口置顶/取消置顶、放大/缩小功能；仿真实训模块提供软件设置、常用菜单等功能；仿真软件可以和TIA Portal、NX MCD等工业仿真设计软件通讯，实现仿真结果自动判断，无需人工干预；实训报告自动记录使用者的操作步骤和操作结果，同时提供自主编写学习感悟的能力。

（要求以截图的形式逐一演示满足上述招标要求的演示系统。）

▲3、电气元件原理无线测控演示系统

要求软件基于web运行，可在Edge、chrome浏览器中运行。要求软件界面布局分辨率均为1920*1080；应能够依据实际情况放大或缩小浏览器。要求本地部署包解压可用。要求软件包含电力电子相关的原理、视频讲解等内容。每个模块应包含相应菜单和模块，打开后即可查看。可以展示交流接触、行程开关、继电器的三维模型及透视图；支持鼠标手动旋转、拖动。

（要求以截图的形式逐一演示满足上述招标要求的演示系统。）

▲4、AI智能辅助系统

系统在文本对话的基础上，也可实现语音交互对话。通过语言转写和语义理解能力，和大模型进行计算机语言交互。以此来完成日常答疑、知识库答疑、程序编写和文档撰写。

支持单机部署。服务端和客户端均可在同一电脑上运行。

提供简洁的桌面端运行程序，静默状态可收缩至悬浮窗，节省系统运行资源。同时提供对话框和语音控制的快捷入口，方便及时唤醒。

支持语音唤醒和语音对话。

采用先进的深度学习架构与自然语言处理技术，部署高性能 AI 大模型。

		支持多种编程语言，根据用户描述的功能需求自动生成规范代码，并提供注释与解释，辅助开发者快速实现功能。 用户可自由切换知识库模型（适用于设备知识精准查询）与大模型（适用于综合知识问答与创意生成），满足不同场景需求。 系统构建知识库，收集设备领域的知识，通过向量化技术处理，形成结构化知识库。利用 MCP 协议实现高效通讯，确保知识检索的低延迟与高准确性。 系统具有数字资源，包括三维模型、题库、视频、程序等，用户可通过语音或文本检索快速定位所需资源，提升资源利用效率。 （要求以截图的形式逐一演示满足上述招标要求的演示系统。）
2		三、技术参数 1、输入电源：三相四线380V±10% 50Hz 工作环境：温度-10℃～+40℃ 相对湿度<85%(25℃) 装置容量：<1.5KVA 重 量：约300Kg 外形尺寸：约1600×750×1300（mm） 四、基本配置 1、4P断路器 16A 1台 开关电源 AC220V DC24V/2A 1台 钥匙开关 Φ22自复位 1常开 1个 急停按钮 自锁1常闭 Φ22 1个 交流接触器 1个 交流电压表 450V 3个 手动三位置旋钮开关 8常开 1个 交流电压表 450V 3个 数显式交流电流表 3A、数字表头 AC9V供电 3只 数显式交流电压表 500V、数字表头 AC9V供电 3只 数显式直流电流表 2A、数字表头 AC9V供电 2只 数显式直流电压表 300V、数字表头 AC9V供电 3只 三相调压器 1台 数显式直流电压表 DC300V、数字表头 AC9V供电 2只 灯泡 AC220V、25W 3个 灯座 螺纹拧紧式 3个 组合开关 1.7KW 1个 组合开关 10A、1.7KW 2个 单相变压器 输入AC220V、输出AC55V 3台 三相变压器 输入 AC380V、输出AC220V 1台

		可调电阻 90欧姆 150W 磁盘电阻 3个 可调电阻 900欧姆 150W 磁盘电阻 3个 三相交流异步电机 1台 直流复励电机 1台 编码器 1台 电机测速板 1套 五、实验项目 1、直流电机实验 认识实验 直流发电机 直流并励电动机 直流电动机启动：串电阻启动、降压启动 直流电动机改变转向的方法 直流电动机调速特性实验：改变电枢回路所串电阻、励磁回路所串电阻、降低电枢电压 单相变压器实验 单相变压器变比K 单相变压器空载实验，测取变压器空载数据I_0、P_0和U_0。 单相变压器短路实验，测取变压器短路数据U_K、I_K和R_K。 单相变压器负载实验，测取变压器负载数据$U_Z = f(I_Z)$。 三相变压器实验 三相变压器绕组极性的测定 三相变压器联结组别的测定 异步电动机实验 三相绕线式异步电动机定子电阻的测试 三相异步电动机空载实验：测取空载时电压U_0，电流I_0、三相功率P_0，绘制空载特性曲线 三相异步电动机短路实验：测取短路时电压U_K，电流I_K、功率P_K，绘制短路特性曲线 三相异步电动机参数的求取 三相异步电动机在各种运行状态下的机械特性
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。		

采购包2：物理、钳工与机械装调基础实训室

标的名称：新型转动惯量测定仪（三线摆）

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

1		一. 主要功能： 1.学习三线摆测定物体的转动惯量，验证转动惯量的平行轴定理。 二. 主要技术参数： ▲1.手动触摸操作，菜单式显示；计数范围：0～99999999；计时范围：0.00ms～9999999s；速度范围：0.00～9999999cm/s；加速度范围：0.00～9999999cm/s²；周期范围：0.00ms～9999999s；预置次数10、30、50、64次。（需提供实物图片和实物视频截图） 2.摆线长度为>500mm。 3.光电门开关传感器计数。 4.启动盘Φ90mm,含摆线调节旋钮。 5.实验样品：圆环≥200g一个、圆柱≥100g两个。 ▲6.实验装置高≥650mm，整套装置均铝质通过氧化处理。（需提供实物图片和实物视频截图） 7.手机智能实验管理系统，功能包括以下：实现手机软件实验管理功能；在线测试功能；实验数据自动处理功能；在线提交实验报告及查看报告功能；智能批阅实验报告功能；实验报告下载功能；班级管理、学生管理；学生实验列表显示。（需提供相关功能截图）
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：声速测定仪

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		一. 主要功能： 1.用驻波法测定空气中的声速。 用李萨茹图形的变化，观测位相差。 了解时差法测定超声波的传播速度。 二. 主要技术参数： 1.驻波法、相位法、时差法三种方法测量声速；测量介质：空气、液体、固体；距离读数方式：数显尺读数加鼓轮读数；测试距离：≥50～290mm，信号源频率范围：≥25KHz～50KHz。 ▲2.手机智能实验管理系统，功能包括以下：实现手机软件实验管理功能；在线测试功能；实验数据自动处理功能；在线提交实验报告及查看报告功能；智能批阅实验报告功能；实验报告下载功能；班级管理、学生管理；学生实验列表显示。（需提供相关功能截图）
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：线膨胀系数测定仪

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

1		一. 主要功能: 1.测定铝、铁、铜等的线胀系数。 二. 主要技术参数: 1.透光管式炉: 中央均温场轴向$\geq 9\text{CM}$, 温度梯度$\leq 0.3^{\circ}\text{C}/\text{CM}$; 中央均温场径向$\geq 2\text{CM}$, 温度梯度$\leq 0.3^{\circ}\text{C}/\text{CM}$。 温控范围: 室温$\sim 180^{\circ}\text{C}$可编程连续控温, 控温精度达$0.1^{\circ}\text{C}$。 ▲2.透光管式炉轴向长度$\geq 27\text{cm}$,内径$\Phi \geq 2.4\text{cm}$,外部长度:$\geq 34\text{cm}$; (需提供实物图片和实物视频截图) 3.在中央轴向8cm内, 温度梯度$\leq 0.1^{\circ}\text{C}/\text{cm}$。 四位数码管显示。 4.伸长量测量精度: 0.001mm, 量程: $0\sim 1\text{mm}$。 测量样品长度$\geq 50\text{mm}$。 5.样品支架: 石英。 采用不锈钢导轨, 轨道式设计。 电源: $220\text{V}/120\text{W}$。 ▲6、手机智能实验管理系统, 功能包括以下: 实现手机软件实验管理功能; 在线测试功能; 实验数据自动处理功能; 在线提交实验报告及查看报告功能; 智能批阅实验报告功能; 实验报告下载功能; 班级管理、学生管理; 学生实验列表显示; (需提供相关功能截图)
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: 新型导热系数测定仪

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		一. 主要功能: 1.测量不良导体的导热系数, 样品为橡皮。 测量金属的导热系数, 样品为铝棒。 测量空气的导热系数。 二. 主要技术参数: 1.加热温度控制仪: 实测温度范围$5.0\sim 85.0^{\circ}\text{C}$; 设置温度$5.0\sim 85.0^{\circ}\text{C}$; 四位数码管显示; 实测发热盘温度稳定度: $\pm 0.1^{\circ}\text{C} \pm 1$字。 2、热系数测定仪: 数字温度计+秒表组合仪。 实测温度范围$5.0\sim 85.0^{\circ}\text{C}$精度: ± 0.4; 数字秒表计时范围: $0.1\sim 999.9$秒, 精度优于0.1%; 测温传感器。 实验装置: 发热盘铝质外形不小于$\Phi 100 \times 12\text{mm}$; 散热盘铜质外形不小于$\Phi 100 \times 10\text{mm}$; 加热电压$\geq 12\text{V}$, 最大功率$\geq 40\text{W}$。
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: 惠斯通电桥测电阻

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

1		1.稳压电源输出1.25-5V,连续可调，短路过载保护。 三位半数字电流表，(检流)量程：2μA、20μA、200μA、2mA、20mA五档。 2.滑线式电桥直尺长度≥50cm，直尺最小刻度0.1cm，优质塑料板固定支架。
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：非线性元件伏安特性实验仪

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

1		一. 主要功能: 1.分压和制流实验。 线性和非线性元件(电阻, 二极管, 稳压管)的伏安特性实验。 发光二极管光电特性实验。 二. 主要参数: 1.直流电源二组5V和20V, 输出电流均<0.5A 2.直流数字电压表: 量程1.999V, 分辨率0.0001V; 量程19.99V, 分辨率0.01V。 直流数字电流表: 量程199.99mA, 分辨率0.01mA。 待测元件: 电阻、二极管、稳压管、发光二极管等,备通用插座可插自备元件。 ▲3.配套虚拟仿真软件: (需提供登录网址) 具备学生网络自主学习的实验平台, 需支持不小于2000人以上在线学习; 通过虚拟实验环境在线运行实验; 统一教学应用界面; 需支持用户自行扩充虚拟实验库, 兼容第三方虚拟仿真实验资源(系统对接内容由采购人自行协调); 需支持用户自主更新、建设学校特色教学资源(更新内容、特色资源由采购人自行协调); 需支持教师查看学生实验操作情况; 需支持学生在线实时互动讨论; 需支持学生在线评价打分实验功能; 需支持资源权限管理, 授权用户可开展虚拟实验操作; 实验教辅资源项目可根据用户需要动态配置。 ▲4.仿真实验主要功能: 含有至少6种实验样品的仿真实验。(需提供每项功能的截屏) 包含实验背景介绍、设备讲解、组装调试、模拟接线、模拟开机以及调整参数填报实验表格和实验图片等完备的实验功能; 应具有自动填表功能, 误差与真实实验一致; 自动生成图表功能, 应具备实验总结和知识拓展功能; 应包括3D实验设备,应具备电流与电压调节功能, 同时支持细调与粗调功能; 需支持打开、导出实验记录表格功能。 ▲5.实验设备与虚拟仿真仪器须完全一致。(需提供产品图片和仿真软件图片) 6.实验板上需带有完善的电学元器件, 实验时无需外接其他元器件, 配合输入及传感器直接完成实验; 实验板上绘有对应的线路图, 电路走线清晰, 标识明朗。 多量程电压传感器: 量程1: -0.3V~0.3V, 分辨率0.001V; 量程2: -3V~3V, 分辨率0.003V; 量程3: -20V~20V, 分辨率0.01V; ▲7.自带不少于2个不同方位螺纹孔, 方便多方位固定传感器; 自带不少于5个功能按键。(需提供佐证材料) ▲8.可以通过按键进行量程选择、调零、开始、暂停、复位操作。(需提供佐证材料) 9.多量程电流传感器: 量程1: -0.06A~0.06A, 分辨率0.001A; 量程2: -0.6A~0.6A, 分辨率0.003A; 量程3: -3A~3A, 分辨率0.01A。 10、通讯接口采用USB或Type-C接口。
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: 霍尔效应实验仪

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		一. 主要功能： 1.测量霍尔电流I_H与霍尔电压U_H的关系。 测量霍尔元件的灵敏度K_H。 测量磁化曲线(或测量励磁电流I_M与B的关系)。 测量电磁铁磁场沿水平方向的分布。 二. 主要技术参数： 1.电磁铁磁感应强度$\geq 450\text{mT/A}$。 2.恒流源1：0~1000mA，恒流源2：0~19.99mA，三位半数码管显示。四位半电压表量程：0~$\pm 199.99\text{mV}$。 电源：220V/30W。 ▲3.配套虚拟仿真软件： 具备学生网络自主学习的实验平台，需支持不小于2000人以上在线学习；统一教学应用界面；支持用户自行扩充虚拟实验库，可兼容第三方虚拟仿真实验资源；提供接口，支持用户自主更新、建设学校特色教学资源；支持教师查看学生实验操作情况；支持学生在线实时互动讨论；支持学生在线评价实验功能；支持资源权限管理；实验教辅资源项目可根据用户需要动态配置。 ▲4.霍尔效应仿真实验功能：（需提供功能截屏） 包含实验背景介绍、设备讲解、组装调试、模拟接线、模拟开机以及调整参数填报实验表格和实验图片等完备的实验功能；需支持打开、导出实验记录表格功能；应具有自动填表功能，误差与真实实验一致；应具有自动生成图表功能，并具体实验总结和知识拓展功能；应包括3D实验设备,该设备应具备电流与电压两大调节功能，同时需支持细调与粗调；需支持打开、导出实验记录表格功能；应包含3D测量霍尔电流I_H与霍尔电压U_H的关系；需支持打开、导出实验记录表格功能；应包含3D测量磁化曲线(或测量励磁电流I_M与B的关系)，测量电磁铁磁场沿水平方向的分布。 ▲5.实验设备与虚拟仿真仪器须完全一致（需提供产品图片和仿真软件图片）。
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：光学特性综合应用实验装置

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

1		一. 主要功能： 1.用千分尺测量微小长度。 用霍尔位置传感器测量微小长度。 用肌张力传感器测量弹簧的微小长度。 用测量显微镜测量微小长度。 2.用光杠杆法测量弹簧的微小位移并与千分尺测量结构进行比较。 用双光栅微弱振动实验仪测量音叉振动的微振幅。 用光的等厚干涉法测量微小待测物的厚度。 二. 主要技术参数： 1.测量范围：0~50mm。 测微读数鼓格值$\leq 0.01\text{mm}$。 测量精度：$\leq 0.015\text{mm}$。 2.放大倍数$\geq 30\times$。 固定式或可调式45°反光镜。 3.霍尔位置传感器：灵敏度大于250mV/mm，线性范围$0\sim 2\text{mm}$。 4.三位半数字面板表，量程：0-2000mV，分辨率1mV。 5.光杠杆反光镜口径$\phi 40\text{mm}$真空镀膜。 牛顿环曲率半径：$\geq 1500\sim 2000\text{mm}$，通光孔径：$\geq 45\text{mm}$。
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：实验台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.实训台（cm）：不小于长150*宽70*高80，板芯实木颗粒板表面防静电胶(双人位及凳子)；框架：采用坚固的钢管结构，确保稳定不晃动，并具有一定的承重能力，以支撑实验器材的重量。底部应配备可调节高度的脚垫，保持水平。 2.下设两抽箱，用于存放实验资料、工具或小型器材，立柱预留电源插座。
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：钳工实训台

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

1

	1. 交流电源：单相 AC 220V 50Hz。 外形尺寸：≥（高）1400mm×（宽）1500mm×（深）800mm（±50mm）。 2. 实训桌框架要求： 要求为组合式设计，荷重≥1000KG，要求实验桌结构美观大方，桌脚应附有调整脚座。 实训桌台面要求： 要求钳工桌面采用≥50mm厚的高压成型纤维板，表面粘贴绿色软性压纹特殊合成胶皮，四边并以PVC长形胶条封边，耐冲击，耐酸碱，可载荷重≥1000kg，在台面进行作业时噪音低。 实训桌抽屉要求： 要求抽屉及箱体应使用≥1.2mm冷轧钢板，经磷酸处理后，外加静电粉体烤漆；要求箱体四周每隔25mm镶有滑轨固定沟槽，以利抽屉弹性调整变换之用；要求抽屉铝合金把手内部设有安全扣装置；要求抽屉四周每隔19mm镶有一个槽孔，并可配合槽隔板、横隔板作弹性间隔；要求抽屉使用≥3mm特殊滑轨设计，并配合轴承滑动，单轨抽屉开度不少于90%，每抽屉荷重不少于50kg,复轨抽屉应100%全开，每抽屉荷重不少于50kg；要求配备宽式铝合金把手，并附有标示纸及PVC透明胶片；要求滑轨设有固定扣定位，以防搬运时掉落；要求抽屉把手外缘与箱体平整，不露出箱体外部，防撞、抽屉把手与面板可分离之组合设计，可微调抽屉板间距，并可节省零件更换费用。 3. 实训桌多功能防护架组要求： 要求防护网采用≥1.2mm钢板，冷轧钢板，经磷酸处理后，外加静电粉体烤漆，以达防锈效果；精准均匀切割方孔设计，可用来悬挂及定位标准工具分类盒、工具挂钩组、组图纸框、工程图纸等标准配件；多种特殊加强紧固处理，结实耐用与实训桌完美匹配,可起到防护作用；标准国标工作电源：每工位至少配置国标带有保护盖的安全插座2组，为常用钳工电动工具提供电源。																									
	4.普通钳工台配置要求： <table><tr><th>序 号</th><th>名 称</th><th>规格</th><th>单 位</th><th>数 量</th></tr><tr><td>1</td><td>钳工台</td><td>≥（高）1400mm×（宽）1500mm×（深）800mm（±50mm）</td><td>张</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>台虎钳</td><td>≥5寸重型，夹持力≥25KNS，要求钳体底座可360°活动</td><td>台</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>钢锯架</td><td>8-12寸 可调</td><td>把</td><td>2</td></tr><tr><td>4</td><td>圆锉刀</td><td>8----12寸</td><td>套</td><td>2</td></tr></table>	序 号	名 称	规格	单 位	数 量	1	钳工台	≥（高）1400mm×（宽）1500mm×（深）800mm（±50mm）	张	1	2	台虎钳	≥5寸重型，夹持力≥25KNS，要求钳体底座可360°活动	台	2	3	钢锯架	8-12寸 可调	把	2	4	圆锉刀	8----12寸	套	2
序 号	名 称	规格	单 位	数 量																						
1	钳工台	≥（高）1400mm×（宽）1500mm×（深）800mm（±50mm）	张	1																						
2	台虎钳	≥5寸重型，夹持力≥25KNS，要求钳体底座可360°活动	台	2																						
3	钢锯架	8-12寸 可调	把	2																						
4	圆锉刀	8----12寸	套	2																						

5	半 圆 锉 刀	8----12寸	套	2
6	方 锉 刀	8----12寸	套	2
7	扁 锉 刀	8----12寸	套	2
8	三 角 锉 刀	8----12寸	套	2
9	划 线 平 板	300mm×40 0mm (±50mm)	台	1
1 0	榔 头	1LB	把	2
1 1	圆 规	250mm	把	2
1 2	角 尺	300mm	把	2
1 3	钢 尺	150mm	把	2
1 4	划 针	6×120mm	支	2
1 5	内 外卡 钳	8寸 250	套	2
1 6	三 角刀	150mm	把	2
1 7	铲 刀	14寸	把	2
1 8	油 石	150mm×12 mm×6mm	块	2
1 9	丝 锥	M 6 8 10 12 14	套	2
2 0	扳 牙	M 6 8 10 12 14	套	2
2 1	凿 子	3件套	套	2
2 2	什 锦锉	5件套	套	2

23	手 虎钳	40mm	把	2
24	钢 锯条	50条	盒	2
25	活 动扳 手	200×24	把	2
26	钢 丝钳	8寸	把	2
27	一 字批	3寸	把	2
28	十 字批	3寸	把	2
29	呆 扳手	8-10、10-12 、12-14	套	2
30	铁 皮剪 刀	大	把	2
31	丝 攻扳 手	M6-M14	把	2
32	扳 牙扳 手	M3.5-M6	把	2
33	尖 嘴钳	6寸、8寸	把	2
34	钢 丝刷		把	2
35	游 标卡 尺	0-150mm	把	2
36	高 度游 标	0-300×0.02 mm	支	2
37	万 能角 度尺	0-320°	把	2

		38	麻花钻	Φ3、Φ5、Φ8.5、Φ10.2（全部为硬质合金）	套	2
		39	单直挂钩	50mm（要求挂钩能固定在多功能防护架上）	个	20
		40	双直挂钩	50mm（要求挂钩能固定在多功能防护架上）	个	10
		41	U型挂钩	23×25mm（要求挂钩能固定在多功能防护架上）	个	10
		42	划线圈	300mm	个	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：机械装调技术综合实训考核装置

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

1		1.交流电源：单相 AC 220 V 50Hz；需具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准。 温度：-10~50℃；环境湿度：≤90%无水珠凝结。 外形尺寸：长×宽×高：≥1800mm×800mm×825mm。 2.要求该实训装置由多种机械模块组成，各个模块可独立训练，也可综合训练。模块至少包括动力源、多级变速箱、二维工作台、间歇回转工作台、三轴齿轮变速器、单轴圆锥齿轮直角分配器、曲柄连杆及凸轮装置等。涉及各种机械设备装配中的一些比较典型的技能点和知识点。包括：带、链等传动机构的装配与调整、变速器的装配、轴承的装配与调整（深沟球轴承、角接触轴承、圆锥滚子轴承、推力球轴承）、圆柱圆锥齿轮的装配与调整、蜗轮蜗杆副的装配、齿条的装配、曲柄连杆及凸轮副的装配与调整、槽轮及摩擦轮的装配、滚珠丝杆副装配、直线导轨的装配与调整、相关平行度及垂直度的调整与检测等。 3.实训台1套： 要求采用铁质双层亚光密纹喷塑结构，包括操作区域和机械装调区域两部分。操作区域要求主要由实木台面、橡胶垫等组成，用于钳工加工和装配各种机械零部件；机械装调区域采用球墨铸件操作台面，学生可在上面安装和调整各种机械机构。 4.机械传动机构1套： 至少由同步带、链条、链轮、齿轮、齿条、蜗轮、蜗杆、曲柄连杆、凸轮、槽轮、摩擦轮、滚珠丝杆等传动机构组成；通过学生在平台上的安装、调整与检测，掌握常用典型机械传动机构的装配与调整技能。 多级变速箱1套： 要求具有双轴三级变速输出，其中一轴输出带正反转功能，顶部用有机玻璃防护。至少由箱体、齿轮、花键轴、间隔套、键、角接触轴承、深沟球轴承、卡簧、端盖、手动换档机构等组成，可完成多级变速箱的装配工艺实训。 5.二维工作台1套： 至少由滚珠丝杆、直线导轨、台面、垫块、轴承、支座、端盖等组成。要求分上下两层，上层手动控制，下层由多级变速箱经齿轮传动控制，实现工作台往返运行，工作台面装有行程开关，实现限位保护功能，另有一套自动变速摩擦轮机构与上层滑板连接，并与间歇回转工作台上的摩擦轮端面配合，实现无极变速。通过实训能够清楚零件之间的装配关系，机构的运动原理及功能。掌握基本零件的装配方法及工艺，如直线导轨副、滚珠丝杆副、相关轴承的安装调整以及相关测量工具的应用。减速器主要由直齿圆柱齿轮、角接触轴承、深沟球轴承、支架、轴、端盖、键等组成。可完成减速器的装配工艺实训。
		6.间歇回转工作台1套： 至少由四槽槽轮机构、蜗轮蜗杆、摩擦轮、推力球轴承、角接触轴承、台面、支架等组成。要求由多级变速箱经链传动、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动及四槽槽轮机构分度后，实现间歇回转功能；通过实训能够清楚零件之间的装配关系，机构的运动原理及功能。掌握基本零件的装配方法及工艺，如蜗轮蜗杆副、齿轮副、槽轮副、摩擦轮、相关轴承的安装调整以及相关测量工具的应用。 7.曲柄连杆及凸轮机构1套：

至少由曲柄、连杆、凸轮、齿轮、齿条、联轴器、轴承座、轴承、防护罩、导杆副、撑杆、轨道、底板等组成。功能要求：通过联轴器这端与相应执行机构的输出端或者动力输出端相连接，带动凸轮副运动，实现导杆副的上下运动、双曲柄连杆机构的往复运动；另外可以将与齿条啮合的一个齿轮偏离于齿条，使齿条与一个齿轮啮合，并通过过渡齿轮实现单曲柄连杆机构的往复运动。通过该装置的实训能够清楚零件之间的装配关系，机构的运动原理及功能。掌握基本零件的装配方法及工艺，如凸轮副、曲柄连杆副、齿轮齿条副、平行双曲柄副、联轴器、相关轴承的安装调整以及相关测量工具的应用。

8.三轴齿轮变速器1套：

至少由直齿圆柱齿轮、圆锥齿轮、角接触轴承、深沟球轴承、支架、轴、端盖、键等组成。要求可完成常用减速器的装配工艺实训。通过实训能够清楚零件之间的装配关系，机构的运动原理及功能。掌握基本零件的结构装配方法，如相关轴承、齿轮精度的安装调整以及相关测量工具的应用。

9.单轴圆锥齿轮直角分配器1套：

至少由链轮、锥齿轮、齿轮三件一轴组成，动力由变速箱链轮轴提供，实现动力分配的功能。通过实训能够清楚零件之间的装配关系，机构的运动原理及功能。掌握基本零件的结构装配方法，如相关轴承、齿轮链轮的安装调整以及相关测量工具的应用。

动力源1套：

要求配置交流调速电机、调速器、电源控制箱等，为机械系统提供动力源。电源控制箱带有调速电机电源接口，行程开关接口。

装调工具1套：

至少有钳工装配套装工具、台虎钳、划线平板、拉马、铜棒。套装工具有工具箱，包含内六角扳手、呆扳手、活动扳手、锉刀、划规、锤子、板牙、板牙架、螺丝刀、老虎钳等常用工具。

常用量具1套：

至少有游标卡尺、万能角度尺、角尺、百分表、千分尺等常用量具；通过使用量具进行测量，使学生掌握常用量具的使用方法，掌握机械装配的检测方法等。

10. 实训项目要求：

钳工基本操作技能实训：

划线技能训练；锉削技能训练；锯削技能训练；钻削技能训练；攻、套螺纹技能训练；刮削技能训练。

变速箱的装配与调整：

根据装配图及装配工艺要求，进行轴承、轴、键、滑移齿轮、箱体等的装配与调整。

减速器的装配与调整：

根据装配图及装配工艺要求，进行链轮、锥齿轮、齿轮、箱体等的装配与调整。

间歇回转工作台的装配与调整：

根据装配图及装配工艺要求，进行蜗轮蜗杆、四槽槽轮、摩擦轮、轴承、支座等的装配与调整。

曲柄连杆及凸轮机构的装配与调整：

根据装配图及装配工艺要求，进行曲柄连杆，齿轮齿条，凸轮导杆，平行双曲柄等部

		件的装配与调整。 二维工作台的装配与调整： 根据装配图要求，进行直线导轨、滚珠丝杠、轴承、支座等的装配与调整。 机械传动的安装与调整： 带传动机构的装配与调整；链传动机构的装配与调整；齿轮传动机构的装配与调整 机械系统运行与调整： 根据总装配图要求，将各单元组装成系统，按要求进行调整，达到预定功能。 配套教学资源功能要求（整体一套）：
3		▲11.机械装调仿真软件1：该软件需模拟多种机械设备的组装过程，通过使用该软件学生可以手动组装机械设备，也可以通过视频演示观看机械设备的组装过程，仿真软件可分为2个部分：手动组装部分和组装视频演示部分。在手动组装部分，需模拟不少于6种可手动组装的机械设备，应包含：多级变速箱、变速器、锥齿轮动力分配箱、二维工作台、间歇回转工作台和凸轮连杆多功能机。同时，在视频演示部分，提供这6种机械设备组装过程的视频。（提供主界面截图，同时提供软件不同功能界面截图不少于6张）。 ▲12.机械装调仿真软件2：软件可分为2个部分:手动组装部分和组装视频演示部分。在手动组装部分，需模拟不少于8种可手动组装的机械设备，应包含:动力传动机与破碎挤压机、冲床机构、提升搬运机、输送机与车床自动刀具、拓扑机构、一轴与二轴车床自动刀具、双燕尾槽滑台和机床主轴箱。同时，在视频演示部分，需提供这8中机械设备组装过程的视频。（提供主界面截图，同时提供软件界面截图不少于6张）。 ▲13.机械类实训室安全教育仿真软件：要求含有各类机械设备的安全操作方法、安全注意事项、机械伤害和易发生的机械事故、常见事故的发射原因、防止措施以及各种安全标志、安全色及标牌等。通过该软件的学习使用能够对学生进行机械设备方面的各种安全教育，提高学生的安全意识，使学生掌握一些安全基本知识和自我保护意识，同时也能更好的在当学生遇到危险时能第一时间采取一定的安全措施，预防以及减少事故的发生。 软件组成：须理论知识部分有安全教育概述、安全基础知识、事故预防知识、救护与自救知识、案例分析、基本安全措施、防止措施及标志；动画演示部分有安全动画演示、案例分析；答题互动部分有安全知识问答、安全标示连连看。（需提供主界面截图，同时提供软件界面截图不少于6张） ▲14.在线学习平台：总体平台要求为B2B2C类型，可以通过PC端或手机APP实现观看视频课程、网络直播、网上答疑、安排课前预习等，能适用于师生的各类网络学习培训。（需提供PC版、IOS版、安卓版三个版本的相关佐证材料）平台支持要求：需要支持PC端网页版和手机微信公众号登录，适用于Windows / IOS等多系统，要求在PC机、平板或手机上均能使用；.主要功能要求：至少包含有课程、直播、题库、问答等模块；建有较为丰富的教学资源，视频资源画面高清，主题知识点突出。（需提供以下网络教学资源视频截图） 三维工业设计软件使用教程课程如下：协同建模——草图绘制基础；协同建模—L形连接件零件建模基础；协同建模—L形连接件零件建模案例；协同建模——控制手柄（方向盘）；协同建模——控制手柄（方向盘）案例；协同建模—设计意图作用；协同建模

		—设计意图作用案例；协同建模—模型的多种修改方法；协同建模—模型的多种修改方法案例；协同建模—装配中面优先使用修改；协同建模—原位创建零件案例；协同建模—多设计体模式；协同建模—多设计体模式案例；协同建模—零件设计特征讲解；协同建模—零件设计阵列特征讲解；协同建模—零件设计高级特征讲解。 ▲15.工业三维设计软件：（需提供佐证材料），要求是面向工业和教育的虚实一体化集成的三维设计软件。既有传统三维软件的建模等功能，同时也突出在自动化集成领域三维设计功能，软件具有特征建模和协同建模两大建模方式，同时兼容市面上常见的三维软件格式，支持自顶向下和由底往上的设计思想，自由设计，兼容全面，软硬结合，易学易用。功能模块和设计需求包含（特征建模、协同建模、零件设计、曲面设计、钣金设计、焊接件设计、框架设计、装配体爆炸图、装配体动画、有限元分析、工程制图、运动仿真、电气原理图、装配设计、机械原理图、2D转换器、3D转换器、PMI信息）。软件需提供在统一的集成设计环境中同时使用特征建模和协同建模两种方式；特征建模至少包含智能草图、历史树特征、特征关联、基于单个零件的设计修改等功能；应具备协同建模功能：能够基于无历史树的特征，根据几何规则就能编辑修改模型，即使用变量化方式进行产品设计，在进行三维建模，拖动几何体的时候，协同解算三维驱动尺寸、三维几何约束、三维几何关系，并赋予参数特征，实现直观式的所见即所得三维设计模式，融合了二、三维的操作环境；应具备数据处理及数据转换，变量化设计、装配设计、工程图、焊接件设计、框架设计、运动仿真、有限元分析效验能力等功能。
		▲16.电路仿真系统：电路仿真系统界面要求（需提供软件关于下列功能的清晰截图）软件由菜单栏、快捷键栏、系统工具栏、元件工具栏、原理图电路窗口、信息提示框和状态栏等部分构成；菜单栏包含文件菜单、编辑菜单、仿真菜单、帮助菜单等；快捷键栏包含“视角”“连线”“网络标签”“GND”“文本”“仿真”“全视角”“自适应”“3D视图”“放大”“缩小”“快照”等功能；系统工具栏包含了常用的基本功能按钮，如“新建”“打开”“保存”“关闭窗口”等；元件工具栏至少应包含：仿真、通用元器件、元器件库等模块，其中“仿真”模块放置至少3种仿真方式和sweep参数等扫描工具；通用元器件至少包含15个大类；元器件库至少包含mosN型管、mosP型管、三极管NPN、三极管PNP、二极管、运算放大器6大类、70多个元器件芯片等。 电路仿真系统功能特点要求：（需提供软件关于下列功能的清晰截图）应具备标签功能、两种连线模式、仿真工具、模型采用SPICE模型、数据快速绘图功能+自定义绘图功能、仿真错误智能提示功能。 电路仿真系统教学资源要求： 课程（PPT+教学视频）至少包括：二极管伏安特性曲线实验、晶体管输入输出特性曲线实验、三极管开关电路实验、共射放大两种电路实验、共集电极放大电路实验、共基放大电路实验、三极管差分放大电路实验、三极管负反馈电路实验、运放负反馈电路实验、MOS管特性曲线实验、同相和反相比拟放大电路实验、电压比较器实验、同相比拟放大器电路下的加减法运算实验、运放的运用 积、微分电路实验、OTL功率放大器实验、运放振荡电路实验、有源低通滤波器实验、RC文氏桥正弦波振荡器实验、桥式整流电路合集实验等功能（需提供软件关于该项功能的清晰截图） ▲17.虚拟仿真软件：要求该虚拟仿真软件符合安全可靠测评。（需提供佐证材料）

模型库：模型库中的总数模量不少于3000种，可参数化模型不少于600种，包含机器人、供料装置、移料装置、工艺装置、辅助装置、基础几何体等功能；（需提供软件关于功能演示视频的清晰截图）；

产线搭建：可以创建包含物理规律的虚拟环境，能模仿现实生活中的物理现象，如：轮差速、重力、弹性碰撞等，物理属性设置中包含关于材料密度、摩擦力、线性阻尼及角度阻尼等参数。（需提供软件关于该项功能的清晰截图）；线性阵列和环形阵列功能，能快速阵列多个物体在指定位置。方便用户快速复用已有模型组合；软件具备点线面测量功能，可保证模型与模型间的组合精度测量；机器人末端工具拆装，内置常用模型组件的搭配关系，在进行诸如工具末端匹配，机器人与地台搭配的场景，软件会自适应的找到最佳组合位置，用户只需要拖拽到合适的位置就可以进行模型关系的组合动作。（需提供软件关于该项功能的清晰截图）；软件系统具备场景树功能，虚拟场景中产线构成的所有模块，可在场景树中按照模块展开进行分类，同时可以一键生成BOM清单并导出，BOM清单内容包括但不限于设备名称、设备型号、设备数量等信息。（需提供软件关于该项功能的清晰截图）；接入AI搭建产线功能，手动输入“请搭建一条汽车生产线”，关键词触发后，AI模块介入可自动搭建一条汽车相关产线，且AI大模型接口可开发，师生可自行开发。（需提供软件关于该项功能演示视频的清晰截图）

产线验证：支持场景中的数据采集，如产能，状态，机器人，空间利用率，节拍等；用户可以依据需求拖入需要采集的内容。（需提供软件关于该项功能的清晰截图）；碰撞检测：软件中具备对机器人的防碰撞预警，可对其周围的模型进行碰撞检测。（需提供软件关于该项功能的清晰截图）；智能避障：平台具备智能避障功能，能够基于预设的即关键位置点进行自动避障轨迹规划，这一功能特别适用于复杂的工作环境，提高了焊接过程的安全性和精度。此外，平台还支持双机器人在干涉区域的互锁信号自动添加，当两个机器人在同一工作区域内操作时，系统会自动检测并生成互锁信号，防止碰撞和干涉，保证作业流程的顺畅与安全。（需提供软件关于该项功能演示视频的清晰截图）

仿真编程：

示教编程，软件具备低代码编程，包含常用的运动指令与逻辑指令等20多种指令模式；软件中具有以下仿真功能及对应属性；轨迹规划：软件具备智能轨迹规划算法，可对机器人进行施工工艺下的智能轨迹规划。用户能够在材料上选择想要进行施工作业的点/线，并依据轨迹自动生成机器人的程序。（需提供软件关于该项功能演示视频的清晰截图）

点线轨迹编辑，应具备点线轨迹编辑功能，支持焊点投影、公共边提取以及曲线点平滑等操作。可以精确地定义和调整焊接点的位置，并通过焊点投影确保其在三维空间中的准确性。（需提供软件关于该项功能演示视频的清晰截图）

虚拟调试，应具备数字孪生功能：用户通过导入或库中的模型搭建场景，绑定对外变量，可实现实机信号驱动虚拟场景，也可实现虚拟场景驱动实机场景进行动作；通讯延迟低于100ms；虚拟场景的动作可以依据实机信号驱动，实机变量状态可被虚拟场景改变。（需提供软件关于该项功能演示视频的清晰截图）

应具备PLC程序导出：支持程序导出生成功能，用户可以将配置好的控制逻辑以标准的工程文件形式导出，包括OB（组织块）、FB（函数块）和DB（数据块）等关键组件。（需提供软件关于该项功能的清晰截图）

	二次开发：应支持二次开发，开发后的算法可以与软件进行打通，实现机器人的运动控制。算法需支持实现机器人的关节、空间示教等功能。（需提供软件关于该项功能的清晰截图） 软件支持SDK扩展：应具备开放的接口，实现深度二次开发。（需提供软件关于该项功能演示视频的清晰截图） 教学产线案例 软件系统界面包含案例库模块，至少包含光伏、3C、激光、锂电、汽车、仓储物流等六大场景的成熟案例应用不少于20个模块：（需提供软件关于该项功能的清晰截图）光伏接线盒虚拟仿真教学场景；光伏排版机虚拟仿真教学场景；涂胶锁附工作站虚拟仿真教学场景；伺服电机线总装虚拟仿真教学场景；机床自动上下料连线虚拟仿真教学场景；动力锂电池pack线虚拟仿真教学场景；搬运A to B虚拟仿真教学场景；钣金搬运虚拟仿真教学场景；电子产品仓储物流系统虚拟仿真教学场景；光伏串焊机虚拟仿真教学场景；发动机去毛刺工作站虚拟仿真教学场景；电机组装线虚拟仿真教学场景；双机协同虚拟仿真教学场景；双机焊接虚拟仿真教学场景；锂膜包装线虚拟仿真教学场景；叶轮站虚拟仿真教学场景；物流搬运-码垛虚拟仿真教学场景；车身侧围焊接搬运虚拟仿真教学场景；U型光伏硅片上下料产线虚拟仿真教学场景；汽车配件焊接工站虚拟仿真教学场景等。 ▲18.智能理论与实训考核系统软件：考核系统不但能进行实训考核，还能进行理论考核。要求具备以下功能：智能化：随机发送试卷、自动评分、自动将学生成绩发送给学生端；网络化：基于以太网的C/S模式，实现教师端PC控制多台学生端PC；多种化：可以支持多种实训设备同时考核。 教师端软件的主要功能： 学生信息模块：添加、修改、查找、删除学生记录；教师信息模块：添加、修改、删除教师记录；试卷管理：添加、修改、删除试题、试卷；考试管理：考试方案的设置，送试卷，交卷；成绩管理：成绩查找、导出、删除、打印。 学生端软件的主要功能： 考试模块：接收试卷，排故，答题、交卷，返回当前成绩；通讯模块：通过RS232通讯实现实训设备故障的生成、排除。通过以太网通讯实现接收试卷、发送答案、接收信息。 19. 教师培训服务要求 第一次培训 现代钳工与机械装调实训设备采购到位安装完毕后，供货企业技术人员应按照学院计划的时间到学院该设备安放实训室进行至少为期3天的设备使用不收费教师培训。 第二次培训 在设备验收使用后的三个月至半年内，如果设备使用系部再次提出教师培训，则供货企业技术人员应按照使用系部计划的时间到学院该设备安放实训室进行至少为期2天的设备使用不收费教师培训。
--	--

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：机械传动装调综合实训平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标

1.要求实训平台由实训工作台、电控箱、零件存放盒、典型机械传动组件、配套工量具和相关检测设备等组成，其中典型机械传动组件提供多种机械模块，可以形成多种系统、多种形式的组合，具备开放性、标准化、模块化特点，可满足各种典型机械传动系统的装配与调试的工作任务要求。通过任务实训，学生可以了解工业机械传动系统的组成，掌握工业机械传动系统的装配及精度检测，掌握现代工具及量具使用方法，培养工业生产中机械设备的安装、维护、维修所需的技术人才。

2. 输入电源：~380V 50Hz。

外形尺寸，实训台 $\geq 1400\text{mm} \times 850\text{mm} \times 1650\text{mm}$ 。

安全保护：设有漏电保护和安全防护，安全符合相关国家标准。

3. 实训工作台：

要求采用钢质框架，组装式结构设计，双色亚光密纹喷塑处理；要求采用带T型槽的铸铁平板台面，槽宽 $\geq 12\text{mm}$ ，铸铁平板尺寸 $\geq 1200\text{mm} \times 800\text{mm} \times 50\text{mm}$ ，铸铁平板台面经研磨、刮研处理；配有型材组件，槽宽 $\geq 10\text{mm}$ ，型材组件为机械传动装配的基础构件；平板台面左右两侧安装有方便快捷定位安装的辅助器件；设有存储柜，用于机械传动零部件、工量具、资料等的储存；底部采用工业脚轮，单轮承重不小于 500kg ；配套有零件内腔存放抽屉，总数6个抽屉，每层抽屉传动零件可实现一对一存放管理；每个内腔存放盒尺寸 $\geq 600\text{mm} \times 480\text{mm} \times 80\text{mm}$ 。

4. 电控箱：

电控箱为优质冷轧钢板材质，表面密纹喷塑处理，采用滑动隐藏收纳设计；工业变频器1个，配有面板和通信接口模块：额定功率 $\geq 0.37\text{ kW}$ ，有60秒150%过载，I/O接口：4DI/2DO/2AI，有MODBUS RTU总线通讯功能；配有快动按钮、急停按钮、三位旋钮、指示灯、转换开关、保护器、接触器、继电器、24VDC/5A直流电源、RJ45接口模块、外置接口模块等电气部件；外部操作面板1块，具有工作状态液晶显示、工作模式控制、运行和停止控制、运行速度控制控制等功能；配置智能电源管理系统（实训室1套批）需具有多功能语音播放控制系统，具有不少于10路开关状态输入检测，不少于10路可控大功率输出，并配合不少于10路状态输入与不少于10路控制输出联动；系统配备具有语音输入输出功能，采用TF卡存储模式；系统需另配备智能学习型无线遥控接收功能，在开阔区域实现1千米以内遥控。系统电源输入采用交直流双供电；并配有可通过手机控制输入电源的开合。

5. 基本实训组件配置不低于：

变频驱动电机1台，三相，额定功率 0.25kW ，额定转速 1415r/min ， $5\sim 50\text{Hz}/1.59\text{ Nm}$ ，输入电压AC380V；风机1个：风量 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，风压 50Pa ，额定转速 $\geq 2800\text{r/min}$ ；

工业应用实物模型

能够完成称重显示控制实验，并能通过AD数据采集与上位机连接，也可由学生自己编程设计界面，提供通讯协议。采用单点式应变传感器 $4\sim 20\text{mA}$ 、 $0\sim 5\text{V}$ ；环境温度：常温 $(-20\sim 85^\circ\text{C})$ 、 $0\sim 2.0\text{mV/V}$ 。；精度： $\leq 0.01\%\text{F.S}$ ；含供桥：电压 $4\sim 15\text{V}$ ，输入阻抗： $320\pm 30\Omega$ ，输出阻抗： $350\pm 30\Omega$ ；量程： $0\sim 40\text{kg}$ ，弹性体防过载；含电源、调理校准电路、标准信号调理接线端子、AD信号接入端子；全开放式仪表检测、应变传感器应用创新，开发设计与应用一体实验装置；试验机力控速率控制精度：速率 $< 0.05\%\text{FS/s}$ 时，为设定值的 $\pm 2\%$ 以内，速率 $\geq 0.05\%\text{FS/s}$ 时，为设定值的 $\pm 0.5\%$ 以内，

		变形速率调节范围：0.005-5%FS/s；A/D采样速率：7.5 次/秒～60次/秒可选；内分辨率：24位；非线性：≤0.01%F.S；零点温漂：≤0.1μV/℃；量程温度系数：≤5ppm/℃；满量程净输入信号范围：2～15mV；秤台始重信号范围：-1～+9 mV；置零范围：±4%FS、±10%FS、±20%FS、±50%FS可选；工作环境温度：0～40℃；相对湿度：≤90%（无结露）；使用电源：AC 220V（-15%～+10%）50Hz；传感器供桥电压：DC5V可接12只阻抗800Ω传感器；配用蓄电池：6V/4AH；直流绝缘电阻：≥5MΩ；耐压：交流1500V一分钟以上不击穿；工频交流漏电流：≤3.5mA；可带打印输出。																																													
2		机械零部件：配有轴、联轴器、轴承座等公用机械零部件，轴、联轴器、轴承座组件等配置要求如下： <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>数量</th><th>单位</th><th>技术规格</th></tr><tr><td>1</td><td>轴</td><td>2</td><td>根</td><td>φ≥20mm×225mm, ≥IT6级, 直线度≤φ0.02mm/300mm, 圆度≤0.02mm, 粗糙度0.8μm</td></tr><tr><td>2</td><td>轴</td><td>3</td><td>根</td><td>φ20mm×350mm, ≥IT6级, 直线度≤φ0.02mm/300mm, 圆度≤0.02mm, 粗糙度0.8μm</td></tr><tr><td>3</td><td>梅花联轴器</td><td>1</td><td>个</td><td>轴孔φ20/φ20, ≥IT7级</td></tr><tr><td>4</td><td>梅花联轴器</td><td>1</td><td>个</td><td>轴孔φ20/φ14, ≥IT7级</td></tr><tr><td>5</td><td>轴承座</td><td>10</td><td>个</td><td>自动调心</td></tr><tr><td>6</td><td>电机安装座</td><td>1</td><td>个</td><td>尺寸≥210mm×115mm×18mm</td></tr><tr><td>7</td><td>轴承座安装座</td><td>10</td><td>个</td><td>尺寸≥170mm×38mm×56mm</td></tr><tr><td>8</td><td>测量调整零件</td><td>1</td><td>套</td><td>等高块2个；表座垫块1个；垫块固定座1个；直线导轨1副（含滑块）；张紧器2个；</td></tr></table>	序号	名称	数量	单位	技术规格	1	轴	2	根	φ≥20mm×225mm, ≥IT6级, 直线度≤φ0.02mm/300mm, 圆度≤0.02mm, 粗糙度0.8μm	2	轴	3	根	φ20mm×350mm, ≥IT6级, 直线度≤φ0.02mm/300mm, 圆度≤0.02mm, 粗糙度0.8μm	3	梅花联轴器	1	个	轴孔φ20/φ20, ≥IT7级	4	梅花联轴器	1	个	轴孔φ20/φ14, ≥IT7级	5	轴承座	10	个	自动调心	6	电机安装座	1	个	尺寸≥210mm×115mm×18mm	7	轴承座安装座	10	个	尺寸≥170mm×38mm×56mm	8	测量调整零件	1	套	等高块2个；表座垫块1个；垫块固定座1个；直线导轨1副（含滑块）；张紧器2个；
序号	名称	数量	单位	技术规格																																											
1	轴	2	根	φ≥20mm×225mm, ≥IT6级, 直线度≤φ0.02mm/300mm, 圆度≤0.02mm, 粗糙度0.8μm																																											
2	轴	3	根	φ20mm×350mm, ≥IT6级, 直线度≤φ0.02mm/300mm, 圆度≤0.02mm, 粗糙度0.8μm																																											
3	梅花联轴器	1	个	轴孔φ20/φ20, ≥IT7级																																											
4	梅花联轴器	1	个	轴孔φ20/φ14, ≥IT7级																																											
5	轴承座	10	个	自动调心																																											
6	电机安装座	1	个	尺寸≥210mm×115mm×18mm																																											
7	轴承座安装座	10	个	尺寸≥170mm×38mm×56mm																																											
8	测量调整零件	1	套	等高块2个；表座垫块1个；垫块固定座1个；直线导轨1副（含滑块）；张紧器2个；																																											
		6.带传动部分配置：																																													

序号	名称	数量	单位	技术规格
1	槽V型皮带轮	1	个	D80, 孔径14, ≥IT7级
2	槽V型皮带轮	1	个	D80, 孔径20, ≥IT7级
3	槽V型皮带轮	1	个	D95, 孔径20, ≥IT7级
4	槽V型皮带轮	1	个	D125, 孔径20, ≥IT7级
5	宝塔双V型皮带轮	2	个	D90-D55, 孔径20, ≥IT7级
6	双V型皮带轮	1	个	D90, 孔径20, ≥IT7级
7	双V型皮带轮	1	个	D125, 孔径20, ≥IT7级
8	可调V型皮带轮	1	个	孔径20, ≥IT7级
9	同步带轮	1	个	24齿, T型, 孔径16, ≥IT7级
10	同步带轮	2	个	24齿, T型, 孔径20, ≥IT7级
11	同步带轮	1	个	24齿, 圆弧齿, ≥IT7级
12	同步带轮	1	个	30齿, 圆弧齿, ≥IT7级
13	张紧辊	1	个	尺寸≥125mm×80mm×115mm

4

		<table><tr><td>14</td><td>皮带</td><td>1</td><td>套</td><td>六条，其中齿形带1条，同步带2条，V带3条</td></tr></table>	14	皮带	1	套	六条，其中齿形带1条，同步带2条，V带3条																																																		
14	皮带	1	套	六条，其中齿形带1条，同步带2条，V带3条																																																					
		7.链传动部分配置： <table><tr><td>序 号</td><td>名 称</td><td>数 量</td><td>单 位</td><td>技术规格</td></tr><tr><td>1</td><td>单排链轮</td><td>1</td><td>个</td><td>08B-15，孔径14，≥IT7级</td></tr><tr><td>3</td><td>单排链轮</td><td>1</td><td>个</td><td>08B-15，孔径20，≥IT7级</td></tr><tr><td>4</td><td>单排链轮</td><td>1</td><td>个</td><td>08B-20，孔径10，≥IT7级</td></tr><tr><td>6</td><td>单排链轮</td><td>1</td><td>个</td><td>08B-25，孔径20，≥IT7级</td></tr><tr><td>7</td><td>双排链轮</td><td>1</td><td>个</td><td>08B-17，孔径20，≥IT7级</td></tr><tr><td>8</td><td>双排链轮</td><td>1</td><td>个</td><td>08B-20，孔径20，≥IT7级</td></tr><tr><td>9</td><td>单排链条</td><td>2</td><td>条</td><td>08B，每根不少于120节</td></tr><tr><td>10</td><td>双排链条</td><td>1</td><td>条</td><td>08B，不少于120节</td></tr><tr><td>11</td><td>链扣</td><td>1</td><td>套</td><td>08B，单排链扣5个，双排链扣5个，共10个</td></tr><tr><td>12</td><td>张紧链轮组</td><td>1</td><td>套</td><td>尺寸≥110mm×160mm×125mm</td></tr></table>	序 号	名 称	数 量	单 位	技术规格	1	单排链轮	1	个	08B-15，孔径14，≥IT7级	3	单排链轮	1	个	08B-15，孔径20，≥IT7级	4	单排链轮	1	个	08B-20，孔径10，≥IT7级	6	单排链轮	1	个	08B-25，孔径20，≥IT7级	7	双排链轮	1	个	08B-17，孔径20，≥IT7级	8	双排链轮	1	个	08B-20，孔径20，≥IT7级	9	单排链条	2	条	08B，每根不少于120节	10	双排链条	1	条	08B，不少于120节	11	链扣	1	套	08B，单排链扣5个，双排链扣5个，共10个	12	张紧链轮组	1	套	尺寸≥110mm×160mm×125mm
序 号	名 称	数 量	单 位	技术规格																																																					
1	单排链轮	1	个	08B-15，孔径14，≥IT7级																																																					
3	单排链轮	1	个	08B-15，孔径20，≥IT7级																																																					
4	单排链轮	1	个	08B-20，孔径10，≥IT7级																																																					
6	单排链轮	1	个	08B-25，孔径20，≥IT7级																																																					
7	双排链轮	1	个	08B-17，孔径20，≥IT7级																																																					
8	双排链轮	1	个	08B-20，孔径20，≥IT7级																																																					
9	单排链条	2	条	08B，每根不少于120节																																																					
10	双排链条	1	条	08B，不少于120节																																																					
11	链扣	1	套	08B，单排链扣5个，双排链扣5个，共10个																																																					
12	张紧链轮组	1	套	尺寸≥110mm×160mm×125mm																																																					

8. 齿轮传动部分配置：

序 号	名 称	数 量	单 位	技术规格
1	直 齿圆 柱齿 轮	1	个	M=1.5；Z=30 ，孔径20，IT7级 ，端面平行度≤0.0 2mm
2	直 齿圆 柱齿 轮	1	个	M=1.5；Z=40 ，孔径20，IT7级 ，端面平行度≤0.0 2mm
3	直 齿圆 柱齿 轮	1	个	M=2；Z=25， 孔径20， IT7级， 端面平行度≤0.02 mm
4	直 齿圆 柱齿 轮	1	个	M=2；Z=30， 孔径14， IT7级， 端面平行度≤0.02 mm
5	直 齿圆 柱齿 轮	1	个	M=2；Z=30， 孔径20， IT7级， 端面平行度≤0.02 mm
6	直 齿圆 柱齿 轮	1	个	M=2；Z=35， 孔径20， IT7级， 端面平行度≤0.02 mm
7	直 齿圆 柱齿 轮	1	个	M=2；Z=40， 孔径20， IT7级， 端面平行度≤0.02 mm
8	斜 齿轮	2	个	M=2；Z=20， 孔径20，右旋，IT 7级
9	锥 齿轮	2	个	M=1.5；Z=40 ，孔径20， IT7级

6		9.应用模块配置：									
		<table><tr><th>序 号</th><th>名 称</th><th>数 量</th><th>单 位</th><th>技术规格</th></tr><tr><td>1</td><td>泵 浦 模 型</td><td>1</td><td>套</td><td>主要由主轴、透盖、 马达侧座、叶轮侧座、机械密封座、泵浦叶轮、泵浦锥杯、水封、油封、弹性挡圈、止动垫圈、圆螺母、深沟球轴承、角接触球轴承、O型圈、机械式密等组成。要求投标文件列表说明各组成零部件的具体规格，并附模型实物图片证明。</td></tr></table>	序 号	名 称	数 量	单 位	技术规格	1	泵 浦 模 型	1	套
序 号	名 称	数 量	单 位	技术规格							
1	泵 浦 模 型	1	套	主要由主轴、透盖、 马达侧座、叶轮侧座、机械密封座、泵浦叶轮、泵浦锥杯、水封、油封、弹性挡圈、止动垫圈、圆螺母、深沟球轴承、角接触球轴承、O型圈、机械式密等组成。要求投标文件列表说明各组成零部件的具体规格，并附模型实物图片证明。							
		▲10.配套教学资源： 运动控制教学软件：要求该软件采用Flash与3D虚拟仿真技术相结合的方式，软件包含有步进电机、滚珠丝杠、螺母副载体、导杆支持模型、弹性联轴器；具备三个固定位置光电传感器、接近传感器检测及电气与机械两种类型的极限保护仿真功能；支持主流的PLC机型的通讯、支持各种PLC的基本指令、功能指令、计数器、计时器及各类型数据寄存器的使用。并支持USB接口进行通讯；训练内容符合中级工、高级工以及技师、高级技师鉴定考核相关要求。要求正版软件，并提供永久维护升级服务(响应文件中须提供相关证明材料)。（需提供此软件的截图不少于5张，截图需清晰体现软件功能） 机械传动教学3D动画：要求包含齿轮传动；蜗杆涡轮、斜齿圆柱齿轮、直齿圆柱齿轮、圆锥齿轮；梅花形联轴器；蜗杆传动运动，锥蜗杆传动、环面蜗杆传动、圆柱蜗杆传动；链传动和带传动运动，可标注对应机构，并独立显示；花键的拆分3；螺栓连接组装等3D动画；阶梯轴零件加工演示3D动画；CA6140车床3D整体机构及运动原理演示动画；千分尺的3D机构动画；量规形式3D结构动画，全形塞规、不全形塞规、片状塞规、球端杆规、环规、卡规演示动画；提供齿轮齿圈径向圆跳动测量案例动画；平面公差3D动画演示。要求具备机械基础、钳工、铣工工艺、制图、极限配合、模具拆装试题库资源，每项科目不低于200道题；编程教学资源包：包含CAM自动编程基础、NX CAM基础、创建基础对象、操作导航器应用、型腔铣操作、刀轨设置的供应选项、等高加工、平面铣、固定轴曲面轮廓铣、钻孔加工；建模教学资源包：了解三维建模、三维建模基础知识、软件操作、草图、草图绘图实例、实体建模、通用建模、曲线建模、装配功能及实例、工程制图。（需提供此软件的截图不少于5张，截图需清晰体现软件功能）：机械基础AI智能教学软件：要求提供机械基础AI智能教学软件的全功能视频演示截图；可以进行常规设计资料的数据查询：包含常用基础资料、带传动、链传动、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动、常用标准件（螺栓、轴承、键等）、机械工程材料、弹簧、工量刀具、常用气液压元件、PLC及常用电器材料等的尺寸、功能特性等基础知识。（需提供									

7		供证明材料不少于3张)；查阅到零件能够匹配一些国内外知名品牌生产企业链接，能更便捷查找生产企业的产品参数信息； 校核计算程序（此程序位置为软件主目录下，与查阅项目资料主目录同级。）（需提供证明材料不少于8张）电机参数计算：输入电机频率、极速自动计算同步转速，并可以进行转速，线速转换。输入相应转速、功率自动计算扭矩，输入扭矩、转速亦可计算功率；公差查询：根据尺寸及公差代号自动显示公差数值；惯性计算：可以选择细长杆、薄壁圆筒、实心圆柱、空心圆柱、薄壁空心球、实心球、圆锥体、圆环、椭圆形薄板、长方体、矩形薄板等实体形状进行计算，输入零件的尺寸、质量自动计算零件的惯量、冠梁半径以及体积；链轮计算：根据链条型号、链轮齿数、初始中心距，自动计算实际中心距以及链条节数；齿轮计算：可以进行直齿、斜齿、锥齿以及齿轮齿条传动参数计算；并通过校核计算接触应力与计算齿根应力判断齿轮能否满足传动设计要求；蜗轮蜗杆：根据中心距、速比、模数、压力角数值，自动分配蜗轮、蜗杆的尺寸参数及精度偏差；V带设计：根据传动功率、转速要求自动计算所选带型的直径参数要求，判断满足传动要求带的数量；同步带计算：根据功率及转速要求，自动计算所型号同步带轮能否满足传动要求；自定义模块：具有导入、导出功能，可以对已存在文件进行删除，位置移动，增加分类等功能。软件现已导入计算小程序及选型手册不少于21个。（需提供证明材料不少于1张） 11.机械传动实物扩展模块： 模块要求由运动控制实物模块、提水机实物模块、自动装夹教学模型和升降安装座实物模块组成，通过实物模块的学习，可提高学生对机械传动系统的理解，增加学生对机械传动系统的学习兴趣。学生可直观、感性地对比、了解机械传动系统的特点、特色、及优缺点等。 运动控制实物模块：CAD图纸截图包括材料、底板、飞轮、活塞、活塞缸、活塞连杆、进气固定套、立板、闷盖、曲柄滑块、曲柄盘、支架接头、中间轴等。要求供应商随货提供CAD版图纸（要求提供运动控制实物模块、实物照片） 提水机实物模块：CAD图纸截图包括材料、底板、活塞、连杆、连接套、连接轴、喷气管、水堵、叶轮、右立板、轴套、左立板等。要求供应商随货提供CAD版图纸（要求提供提水机实物模型实物照片。） 自动装夹教学模型： 要求电机通过同步带带动流水线进行低速输送电池；要求位置检测传感器检测电池的相对位置，到达特定位置后，送料气缸动作带动送料扳手、送料板一起前进进行送料，电池到达夹具下方；要求送料气缸做回程动作，带动送料扳手、送料板一起返回动作；要求定位气缸伸出，使送料扳手绕旋转轴进行转动，其由水平（X轴）位置旋转到竖直位置（Y轴）；要求送料气缸返回行程结束，推料气缸进行推料动作，夹具进行加紧动作，夹具带动推动杆前进推动料扳手）绕旋转轴进行转动，其由竖直位置（Y轴）旋转到水平（X轴）位置；要求冲压气缸动作对电池进行模拟冲压，冲压气缸缩回，夹具进行分离动作；要求继续重读以上动作；底板尺寸$\geq 400 \times 350$，零件会有超出部分底板上还装有气动阀和端子排；要求提供PLC自动装夹教学模型实物照片及功能的演示视频，视频文件需自带解说字幕的多媒体文件，视频包含PLC自动装夹教学模型的整个运动过程和每个动作运行方式等；要求供应商随货提供CAD版图纸。 12. 配件（含工具及量具）配置：
---	--	---

序号	名称	数量	单位	技术规格
1	橡胶锤	1	把	
2	铁锤	1	把	
3	紫铜锤	1	把	
4	内六角扳手	1	套	9件套
5	扭力扳手	1	套	
6	棘轮套筒扳手套装	1	套	棘轮套筒扳手，内六角套筒共7 件
7	截链器	1	把	420-530
8	轴承两爪拉马	1	套	150mm
9	油枪（含机油）	1	把	250g
10	不锈钢调整垫片	1	套	厚度：0.02、0.05、0.1、0.15、0.2、0.5、1.0、1.2、1.5、2.0mm，每种各10片
11	尖嘴钳	1	把	6 寸
12	活动扳手	1	把	10寸
13	活动扳手	1	把	12 寸
14	平行度测量套装	1	套	

15	板锉	1	把	6 寸
16	金刚 石整 形挫	1	套	5件套
17	钢直 尺	1	把	0-500
18	卷尺	1	把	3 米
19	数显 游标 卡尺	1	把	0-150mm
20	百分 表	1	套	平后盖（0-10mm ）
21	杠杠 百分 表	1	套	
22	万向 磁力 表座	1	套	夹持孔径 ϕ 8mm 带 燕尾
23	袖珍 磁力 表座	1	套	夹持孔径 ϕ 8mm 带 燕尾
24	塞尺	1	把	
25	笔式 皮带 张力 计	1	把	
26	测速 仪	1	套	支持3种测速模式
27	红外 线测 温仪	1	套	
28	平测 头（ 钢）	1	个	M2.5×0.45, D=2 0mm
29	刀口 角尺	1	把	50×80

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：立式台钻

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.最大攻丝直径：≥m20/m16。 2. 主轴转速范围：攻入：160-250、380pm;退出：170-280、420pm。 主轴锥度:B18。 主轴最大行程：≥50mm。 主轴箱升降行程：≥300mm。 加工精度≥±0.05mm主。 轴径向跳动≤0.02mm。
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：钳工划线平板

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1. 外形尺寸：长×宽×高：≥1000mm×1000mm×170mm（±50mm）。 2. 要求材料为高强度铸铁，工作面硬度≥HB180，经过人工退火或自然时效，使该产品的精度稳定，耐磨性能好。 铸铁平板精度等级（平面度公差）≤1级。 使用磨损后，可以重新修刮恢复其精度，可用涂色法检验零件平面度，具有准确、直观、方便的优点。
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：十八门工具柜

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1. 外形尺寸：高×宽×深：≥1800mm×900mm×350mm（±50mm）。 2.整柜基材采用优质冷轧钢辊压而成，基材均进行酸洗磷化防锈，表面喷塑环氧树脂粉末，环保无异味。
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：移动大屏

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

1		1.显示屏：≥86英寸、LED背光A规。分辨率：≥3840×2160（真4K UHD显示）。亮度：≥400cd/平方米。对比度：≥4000:1。最大可视角度≥178度。音频功率：功率≥2×15W。采用防眩、防爆钢化玻璃，有效防尘、防水、防潮、防暴、防刮擦；书写流畅无灼烧感。 2. 采用红外触控技术，支持Windows系统中进行20点或以上触控。多功能遥控器：整机配置遥控器，具备电视遥控功能和电脑键盘的F1-F12功能键及Alt+F4、Space、Enter、Windows等快捷按键，可实现一键开启白板软件、一键锁定/解锁整机、冻结屏幕、一键黑屏及PPT翻页等功能。整机具备组合护眼功能：产品具备护眼模式状态设定，保护师生用眼。 书写面钢化玻璃通过防火试验（A级）检测。书写面钢化玻璃通过耐热冲击性能测试，通过霰弹袋冲击测试。通过耐静压性能：2400Pa静压不破坏测试。内置一体化设计，外部无任何可见内部功能模块的连接线。整机表面屏幕钢化玻璃厚度≥4mm。整机采用全金属外壳设计，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾锈蚀。 3. 具备防雷击，防静电。抗粉尘遮挡：粉尘堆积遮挡触摸框架时，产品也能正常的书写。相应速度：连续点≤4ms；线性误差≥1mm。具备一键打开护眼功能、一键录屏、一键电子黑板、一键快拍仪、一键移动授课等功能 抗强光：在90Klux以上强光照射下能正常触控。 4. 输入端口：≥1路VGA +Audio、≥1路HDMI、≥1路USB。前置接口：≥3路USB。 OPS模块：≥I7十二代，≥16G内存，固态硬盘≥256G，内置Wi-Fi。
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。		

采购包3：风光储能新能源综合实训室

标的名称：风力发电机组装配与调试实训装置

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		永磁直驱风力发电机组 1.永磁直驱风力发电机组主要由风轮、机舱、发电机系统、塔筒、底盘组成。 2.风轮机械部件 轮毂尺寸（mm）≥350×300，风轮工装尺寸（mm）≥220×300，变桨轴承尺寸（mm）≥270×190×20，内齿型模数≥1.5，齿数≥130，数量≥3件。 变桨电机尺寸（mm）≥24×110，小齿轮模数≥1.5，齿数≥19，数量≥ 3件。 编码器组件尺寸（mm）≥66×60×20，小齿轮模数≥1.5，齿数≥20，数量≥3件。 限位开关组件尺寸（mm）≥26×40×42，数量≥3件。 变桨控制柜模拟件尺寸（mm）≥100×50×35，数量≥3件。 导流罩上支架尺寸（mm）≥310×130×4，导流罩下支架尺寸（mm）≥63×60×30，数量≥3件。 导流罩上罩尺寸（mm）≥340×30，导流罩下罩尺寸（mm）≥450×315。 机舱机械部件： 底盘（主机架）尺寸（mm）≥360×360×290。

底盘正置工装尺寸（mm）≥260×300。
 底盘倒置工装尺寸（mm）≥340×340×300。
 偏航轴承尺寸（mm）≥320×220×25，外齿型模数≥2，齿数≥158。
 偏航电机尺寸（mm）≥60×140，小齿轮模数≥2，齿数≥19，数量≥2件。
 机舱控制柜模拟件尺寸（mm）≥60×35×100。
 润滑泵模拟件尺寸（mm）≥40×20×25。
 液压站模拟件尺寸（mm）≥50×30×60。
 机舱罩支架尺寸（mm）≥16×18×20，数量≥4件。
 机舱罩（含左罩、右罩、上罩）尺寸（mm）≥590×530。
 3.发电机系统：
 发电机模拟组件尺寸（mm）≥460×130，直流拖动电机额定功率≥500W，转速≥3000RPM，额定电压≥DC310V，额定电流≥2.4A，扭矩≥1.75NM。
 三相交流稀土永磁发电机额定功率≥200W，额定电压≥AC24V，启动扭矩≥0.1N，额定扭矩≥3.82Nm，转速≥750RPM。
 发电机模拟组件工装尺寸（mm）≥200×160×65。
 风机控制器额定电压≥48V，刹车电压≥60V，刹车恢复电压≥54V，静态电流≥20mA。
 发电机模拟组件工装尺寸（mm）≥200×160×65。
 滑环尺寸（mm）≥50×30，规格≥36路。
 4.塔筒及底座：
 要求塔筒底座表面作漆面处理，直径≥1米，高度≥10cm。
 上塔筒尺寸（mm）≥280×270×300。
 中塔筒尺寸（mm）≥280×270×300。
 下塔筒尺寸（mm）≥280×270×300。
 5.变桨及偏航电机：
 变桨电机额定电压≥24VDC，空载电流≥110mA，空载转速≥10RPM，负载电流≥150mA，负载转速≥8.5RPM，旋转方向为CCW，负载转矩≥600mN.m。
 偏航电机额定电压≥24VDC，空载电流≥90mA，空载转速≥5RPM，负载电流≥130mA，负载转速≥4RPM，旋转方向为CCW，负载转矩≥1.5Nm，减速比≥1:665。
 6.要求风电机组控制系统由主流品牌主控PLC、变桨及偏航电机驱动器、直流拖动电机、拖动电机驱动器、风机逆变器等组成。
 主控PLC配置≥1214-DC/DC/DC，存储器空间≥200KB。
 要求变桨及偏航电机驱动器支持电机电压9V~24V或更宽的范围，支持最大负载电流≥10A（持续30秒），支持电位器0~5V模拟信号与TTL电平/-5V~+5V差分模拟信号及RS485等控制方式。
 支持PWM调速（调压）、恒转矩调速（稳流）、自测速闭环调速（稳速）、外接测速发电机闭环调速（稳速）等调速方式。
 电机电流PID调节控制，电流控制精度≤0.1A，最大启动/负载电流、制动（刹车）电流均可分别配置，支持电机过载和堵转限流，支持恒电流制动（刹车），支持电机正反转双向调速。
 支持通过串口预设正/反转速度并存储，通过开关或按钮控制启停和方向，支持电

	机正反转限位，可外接两个行程开关，支持电机换向频率（转速）自测量及稳速，支持电机堵转检测/堵转限位停转。 支持RS485多机通讯，支持MODBUS-RTU通讯协议，支持通讯中断停机保护，PWM频率$\geq 18\text{kHz}$，PWM死区$\leq 0.5\mu\text{s}$，PWM有效范围为0.1%~99.9%或更宽，要求接口全部作ESD防护，设备尺寸$\geq 5.5\text{cm} \times 5.5\text{cm} \times 2.8\text{cm}$。 拖动电机驱动器额定功率$\geq 750\text{W}$，输入电压为AC220V，额定电流$\geq 4\text{A}$，输出电压$\geq \text{DC}310\text{V}$，保存温度在$0^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$之间或更宽的范围，使用温度在$10 \sim 45^{\circ}\text{C}$之间或更宽的范围，湿度$\leq 80\%$，振动$\geq 5.9\text{m/S}^2$，湿度在$0 \sim 95\%\text{RH}$之间或更宽的范围。 风机逆变器输出电压为AC220V，额定功率$\geq 500\text{W}$，空载电流$\leq 0.3\text{A}$，效率$\geq 88\%$，功率因数≥ 0.8，直流母线电压为DC22~60V或更宽的范围，欠压保护$\leq 21\text{V}$，过压保护$\leq 61\text{V}$。 7.风电机组操作系统，要求由按钮开关、急停按钮、远程手持按钮、电位器、钥匙开关、断路器、安全链、触控一体机（人机界面）、编程上位机等组成。 要求系统具备物理按键功能，包括但不限于：按钮开关、急停按钮、远程手持按钮、电位器、钥匙开关。需提供保障用电安全的断路器、安全链。 要求触控一体机（人机界面）为嵌入式系统，正电阻触摸屏尺寸≥ 19吋，主板CPU配置$\geq$四核1.99G，内存$\geq 4\text{G}$，固态硬盘$\geq 64\text{G}$，内置WIFI模块。 要求系统能够显示风力发电机组运行参数，包含当前变桨状态、偏航状态、发电状态、电网电压、电流、发电功率、风速、温度、系统工作状态等参数，并可对参数进行调整和设置。 工控机配置要求：要求工控机的CPU内核数≥ 4，CPU总线线程数≥ 8，最大睿频频率$\geq 4\text{GHZ}$，内存$\geq 16\text{G}$，固态硬盘容量$\geq 512\text{G}$，机械硬盘容量$\geq 1\text{T}$，独立显卡显存$\geq 2\text{G}$，集成网卡/声卡，液晶显示器尺寸≥ 21吋，并要求配套提供操作台。 8.小型龙门起吊装置需支持塔筒吊装、机舱吊装、风轮吊装实训任务，龙门吊尺寸$\geq 3000\text{mm} \times 1500\text{mm} \times 2600\text{mm}$。 设备实训内容要求，包括但不限于：风轮组装实训、变桨系统电气组装实训、机舱组装实训、偏航系统电气组装实训、整机电气组装实训、风能模拟实训、直驱永磁发电机组结构讲解实训、永磁发电机及变流器原理介绍实训。风模型原理及建立实训、风速对应转速实训、机组空载运行实训、变桨自动调节实训、偏航自动调节实训、扭缆和解缆实训、发电性能及测量实训、模拟风速变化引发的风机切入和切出控制实训、发电机转速与输出电压、电流、频率关系实训、最大功率跟踪实训、并网和脱网实训、发电实训、发电功率调节实训。
	设备配套风力发电机组装配与调试仿真实训系统 ▲1.要求系统须完全按照“风力发电机组装配与调试实训装置”的硬件设备1：1开发，包含直驱型风电机组、双馈型风电机组、电气柜装置、机组装配工具与工装的仿真三维建模。（该功能要求投标人提供设备1：1建模三维图等进行佐证，内容需包含机组、电气控制装置、装配工装、工具柜及工具、龙门吊车等）。 2.系统须包含个人设置、管理中心模块。个人设置模块须能设置帐号的基本信息，包括真实姓名、登录密码、性别、联系方式等信息。管理中心须为系统的一部分，不能为独立软件，只有教师身份具备进入该系统的权限。（该功能要求投标人提供个人设置、管理中心及以上功能操作界面截图等进行佐证）。

要求系统须包含帐户管理功能，可添加/修改/批量删除教师帐号，可设置教师帐号是否处于禁用状态。可添加/修改/批量删除班级。可添加/修改/批量删除学生帐号，支持Excel帐号批量导入，具备批量生成学生帐号功能，可设置学生帐号是否处于禁用状态。

系统可对平台中的任意模块设置可见状态及显示排序。能对任意仿真任务独立设置可见状态、可操作状态、显示排序、是否允许学生实训、是否允许学生考核、仿真考核最大容错步数、仿真考核时间等。（该功能要求投标人提供仿真任务可见状态、可操作状态、是否允许实训、容错步数、考核时间设置界面截图等进行佐证）。

▲3.要求系统具备实训任务成绩查询功能，教师能查看每个学生在任意模块、任意实训任务的实训成绩，能查看同一学生在同一实训任务中的历次操作数据（包括每次实训的开始时间、结束时间、使用时间、错误次数、完成状态、所得分数）。要求能对学生的实训记录进行批量删除操作，支持实训成绩导出Excel功能。（该功能要求投标人提供任意学生实训任务操作数据查询截图等进行佐证，需包含开始、结束时间，错误次数、完成状态、分数等内容）。

▲4.要求系统具备实验报告查询功能，教师须能查看每个学生在任意模块、任意考核任务及实训任务的实验报告，须能查看同一学生在同一实训任务中的历次实验报告及实验数据（包括任务名称、模式、开始时间、结束时间、使用时间、错误次数、完成状态）、任务中每一步的操作记录（包含有步骤名称、步骤用时、步骤得分、步骤操作次数、步骤截图）。（该功能要求投标人提供实训报告截图等进行佐证，实训报告中需包含系统自动生成的实训步骤截图及相关实训数据等内容）。

5.要求系统能查看学生在实验报告中录入的实验结论，并能对任意报告进行批阅、输入指导意见，同时系统要为报告自动签上指导教师名字及批阅日期，教师能下载任意实验报告(Word格式)，下载的报告须包含学生插入的图片及系统自动为报告生成的步骤截图。

▲6.系统具备实训任务操作分析功能，教师能查看每个学生在任意模块、任意实训任务的累计实训成绩、平均实训成绩，并通过图表展示学生在指定实训中的历次操作成绩、操作时间、完成率、已完成次数、未完成次数、错误步数、平均错误步数、历次操作使用时间、平均使用时间等数据。（该功能要求投标人提供实训任务操作分析界面截图等进行佐证，截图需包含以上分析数据内容）。

7.系统具备数据中心功能，可对任务按照总得分、完成任务数量、累计时长、实训次数、实训分数、考核次数、考核分数分别进行排名，并以雷达图进行呈现。

要求系统以360度虚拟现实技术开发，风力发电机组装配与调试实训装置的直驱型风电机组硬件设备为虚拟装配对象，以风电场总装车间为虚拟操作环境。

▲8.每个装配任务须包含实训模式和考核模式，老师通过管理模块设置，由学生自主选择进入哪种模式操作。实训模式下的所有任务须采用引导教学法，按照实际工艺提示学生完成操作，考核模式下的所有任务，由学生根据自己掌握的知识自主完成操作。两种模式下系统都会自动根据标准装配工艺进行核算分数。每种模式均具备自由视角和引导视角。自由视角下，学生可任意在场景中行走移动，方便查看装配内容。引导视角下，系统按照每步设定的固定视角，引导学生在当前装配步骤中操作。（该功能要求投标人提供实训模式及考核模式设置界面截图进行佐证）。

9.要求系统对每步操作都会记录并自动截图保存至软件服务器，同时系统会自动记录任务的开始时间、结束时间、完成状态、实验用时、允许错误步数、操作错误步数、每步

操作的名称、每步操作用时、每步操作标准得分、每步操作学生得分、每步操作次数等数据信息，并将这些信息及操作截图自动生成到实验报告中。

▲10.要求系统包含装配工具展示任务。任务中须列出装配所需的工具及物品，且每个物品要能查看详细的介绍。（该功能要求投标人提供包含有内六角扳手、组合工具、压线钳、塞尺等系统装配工具的详细介绍界面截图进行佐证）。

11.系统包含机械部件展示任务。任务以实际装配完的直驱型机组设备为虚拟对象，具备零部件分解/组合功能，可通过完整的风电机组实训装置分解为塔筒、机舱、发电机、风轮四大部分，且每个部分可再次分解，直至分解为最终零部件。可360度独立查看任意零部件及各零部件的功用描述，鼠标移向每个零部件必须显示零部件名称。

▲12.要求模拟仿真的机械部件，包括但不限于：风轮工装、机舱正置工装、机舱倒置工装、上塔筒、中塔筒、下塔筒、风机底座、直驱发电机、偏航摩擦盘、偏航制动器、偏航制动器垫块、碳刷、偏航轴承、机舱底盘、偏航电机、润滑装置、液压装置、电控柜、机舱罩连接支架、机舱罩左罩、机舱罩右罩、机舱罩上罩、机舱罩上盖、风速风向仪、叶片、变桨轴承、变桨电机、变桨控制柜、控制柜支架、编码器、开关支架组件、导流罩后支架、轮毂、导流罩前支架、导流罩、导流罩帽、变桨限位开关挡块。（该功能要求投标人提供直驱机组实训设备的系统爆炸分解界面截图及分解状态下对任意部件的功能描述截图进行佐证）。

13.系统包含风轮装配、机舱装配任务。任务中须包含安装流程UI，学生可在此UI中对任意部件的装配流程进行操作。也可让系统自动安装指定的装配流程。

要求风轮装配任务的流程须包含：轮毂安装、变桨轴承安装、变桨电机安装、编码器安装、开关挡块安装、开关支架组件安装、变桨控制柜组件安装、导流罩上支架安装、导流罩下支架安装、导流罩安装。

要求机舱装配任务的流程须包含：安装底盘、安装偏航轴承、安装摩擦盘、安装制动器垫块、安装制动器、安装碳刷组件、翻转底盘、安装偏航电机、安装偏航限位开关、安装机舱控制柜、安装润滑泵、安装液压站、安装机舱罩支架、安装吊环、安装机舱罩。

要求系统包含整机吊装任务，任务须包含吊装流程UI，学生可在此UI中对任意部件的吊装流程进行操作，也可让系统自动完成指定的吊装流程。任务流程须包含：吊装下塔筒、吊装中塔筒、吊装上塔筒、吊装机舱、吊装发电机、吊装风轮、叶片安装。

▲14.要求系统包含变桨系统电气组装和偏航系统电气组装任务。任务中的电气柜须按照实际硬件设备进行三维仿真建模，并在任务中完成虚拟接线操作。通过系统能查看≥50页的设备电气图纸（包含电气图纸UI）。进行接线操作时，能手动完成三维接线过程，并使用紧固工具对接线进行紧固，也可对已经接好的线进行拆除操作。（该功能要求投标人提供机组设备电气控制系统三维接线过程界面截图进行佐证）。

▲15.系统包含变桨系统调试与运行、偏航系统调试与运行功能。场景中须以直驱风电机组和电气柜为虚拟操作对象，可点击电气柜的电脑屏幕弹出设备的调试界面，并在界面和三维场景中完成所有的调试过程。（该功能要求投标人提供机组装调设备调试界面截图及三维场景下调试过程截图进行佐证）。

16.其它要求

设备控制柜尺寸≥800mm×500mm×1850mm。

		要求设备电源使用单相三线制AC220V±10%，50Hz，最大额定功率≥4kVA。 要求系统设备具有过压、过载、漏电等保护措施。 17.配件要求：工装≥3套，安全帽≥3套，安全靴≥3套，内六角≥1套，组合工具≥1套，螺丝刀≥2套，斜口钳≥1个，作业灯≥2个，万用表≥1个，工具箱≥1个，游标卡尺≥1个，塞尺≥1个，压线钳≥1个，润滑油≥1管，操作台≥1套，螺丝盒≥1套，工具车（尺寸≥630mm×400mm×810mm）≥1台，实训手册（机械/电气）≥1本、电气图纸≥1本、培训大纲≥1本、考核题库≥1套。
3		质检报告或技术手册 ▲1.需提供风力发电机组装配与调试实训装置的实训手册（机械/电气）、电气图纸、培训大纲、考核题库等佐证材料。
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：风电机组智能运维实操考核系统

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		功能要求 1.要求风电机组智能运维实操考核系统包含风机控制、智能考核、监控等系统。 2.风机控制系统主要功能为机组运行控制，主要包含机组二次供电回路、主控PLC、通讯等部分。触控一体机主要显示机组实时参数，并对机组参数进行调整，且对实验数据进行管理以及上传。 要求智能考核系统采用虚拟现实技术，将真实机舱柜、塔底柜、相关传感器与3D仿真机组模型相结合，实现风电机组故障诊断与考核的全方位仿真。可实现的故障仿真部件涵盖：机舱外部、主轴系统、风速风向仪、齿轮箱、制动系统、振动模块、风轮及变桨系统、液压系统、发电机、主控系统、安全链、偏航系统、变流器、电网、塔筒、变压器、电气柜、变桨系统等故障。 ▲3.要求登录智能考核系统界面后，故障任务可选择（包含参与人员、故障数量、排故障时间等信息）、能显示成绩单，显示内容包含故障名称、排查/故障数量、开始时间、完成时间、操作用时、分数、故障码、故障名称、排故状态等信息。（该功能要求投标人提供智能考核系统登录界面截图、故障任务选择界面截图、成绩单截图等进行佐证，要求截图内容包含以上要求等信息）。 4.要求采用真实风电机组的主控系统、电气系统、控制系统，通过设定指令按照实际风电机组的触发条件触发故障。 要求系统内置完整、真实的故障处理手册和电气图纸。每一个I类故障触发后，均需要按照故障处理手册、电气图纸结合相应的工器具及备件等进行逐步检查、排故，直至故障完全消除并恢复机组运行。系统的每一个II类故障触发后，需要按照故障处理手册完成故障处理步骤，分析并形成正确的排故流程。 5.要求通过帐号登录，教师权限可设置在指定日期范围内，由学生完成固定或随机1~5个故障排查的实训任务或考核任务。 ▲6.要求系统故障设置包含可选故障的名称、故障码、故障激活条件描述等信息，下发故障排查任务包含添加故障排查任务、时间范围选择、参考群组、出题规则等信息。（该功能要求投标人提供故障设置截图、下发故障排查任务界面截图等进行佐证，要求截图内容包含以上要求等信息）。

	7.要求系统包含实训模式和考核模式，实训模式下，系统根据教师设定故障的标准处理流程，提示学生逐步完成检查及故障排除操作，直至所有故障完全被清除且恢复风机运行，考核模式下由学生根据故障处理手册独立完成检查及故障排除操作，并恢复风机运行。 ▲8.学生权限可查看每次操作任务的故障总数量、已排故数量、任务开始时间、任务结束时间、操作用时、总分数、任务中每个故障的分数及排故状态等数据。教师权限可查看所有学生的上述操作数据，并可将成绩导出为Excel文档。（该功能要求投标人提供学生权限的数据查询界面截图、教师权限的成绩查询导出截图等进行佐证，要求截图内容包含以上要求等信息）。 9.系统可实时监控天气参数、风轮参数、机舱振动参数、环境温度参数、齿轮箱参数、发电机参数、电网参数、风机控制状态、机组报警状态、偏航参数等信息。 10.通过操作维护开关进入服务模式，可实现手动变桨功能，点击风扇类的开关按钮,可实现塔底柜冷却风扇、塔底风扇、机舱风扇、机舱冷却风扇、齿轮箱水冷风扇、发电机空冷风扇、发电机滑环风扇等风扇的启动停止功能。 点击泵类的开关按钮可实现齿轮箱润滑泵高速、齿轮箱润滑泵低速、齿轮箱冷却水泵、主轴承润滑泵、偏航轴承润滑泵、偏航齿轮箱润滑泵的启动停止功能。 点击调零类的开关按钮，可实现机舱位置清零、风轮位置清零的启动停止功能。 11.要求系统可查看状态码历史列表和状态码统计列表，根据需求可以调取更长时间段的故障代码数据，单页显示≥30条故障。 12.通过点击安全链按钮，显示安全链的状态。当安全链正常时，安全链显示颜色为绿色，当安全链断开时，安全链显示颜色为红色。 13.要求系统具备操作数据统计功能，能显示不同时间跨度的历史数据，包括：平均风向、平均风速、机舱方位、桨距角1、桨距角2、桨距角3、风轮位置、风轮转速、电网L1电压、电网L2电压、电网L3电压、电网L1电流、电网L2电流、电网L3电流、发电机U1绕组温度、发电机U2绕组温度、发电机V1绕组温度、发电机V2绕组温度、发电机W1绕组温度、发电机W2绕组温度等。
--	---

2	技术规格 1.控制柜尺寸$\geq 1800 \times 900 \times 600$mm，供电电压为380VAC，额定功率$\geq 2$KW。 2.故障考核系统主机配置要求：内存$\geq 32$G，硬盘$\geq 1$T，独立显卡显存$\geq 2$G。 触控主机处理器$\geq i5$，内存$\geq 8$G，硬盘$\geq 1$T，系统$\geq$Win10，液晶屏尺寸$\geq 19$吋(4:3)，液晶屏分辨率$\geq 1280 \times 1024$P，要求触摸屏使用投射式电容触摸技术，触摸屏响应时间≤ 5ms，触摸点数≥ 10点。 3.支持WIFI连网功能，开机自启动功能，要求内置UPS功能，其电池≥ 24VDC，容量≥ 12AH。 10/100BaseT(X) 端口（RJ45 接头）≥ 1个，100BaseFX 端口（多模SC接头）≥ 1个 4.光纤模块波长范围(nm)在1260~1360之间或更宽，TX功率范围(dBm)在-10~-20之间或更宽，灵敏度范围(dBm)在-3~-32之间或更宽，色散损失≤ 3dB，输入电流≥ 265mA（12VDC），输入电压在12~48VDC之间或更宽，支持过载电流保护。 5.交换机端口（全千兆的RJ45）≥ 8个，支持网管功能，输入电压在9.6V~60VDC之间或更宽。 端子台≥ 16入16出，负荷开关承载电流≥ 40A，设备防护等级$\geq IP66$。 6.风轮模拟运行电机额定电压≥ 24VDC，减速比$\geq 1:50$，额定转速≥ 100rpm。 风轮位置检测编码器额定电压≥ 24VDC，接口为SSI同步串行。 风轮速度检测编码器额定电压≥ 24VDC，接口为PNP集电极开路输出，分辨率≥ 2048脉冲/转。 7.风速风向仪直流供电范围在10~30VDC之间或更宽，风速量程为0-60m/s或更宽的范围，风向量程为0~359°或更宽的范围，风速精度≤ 0.2m/s，风向精度$\leq 3^\circ$，风速分辨率≤ 0.01m/s，风向分辨率$\leq 1^\circ$。输出信号电流在4~20mA之间或更宽的范围。 8.振动开关直流供电≥ 24VDC，额定电流≤ 1.5A，触头形式：一开一闭。 9.要求系统集成网络继电器及RS485/232串口服务器，支持TCP、MQTT、HTTP等协议，继电器输出支持常开、常闭、点动脉冲动作，控制电流≤ 10A。 10.润滑泵工作方式自动润滑，工作电压≥ 24VDC，油泵容量≤ 1L，运行时间在1~999秒之间或更宽的范围内可调，间隔时间在10~999分钟之间或更宽的范围内可调。 11.风扇工作电压为380VAC，工作频率为50Hz，额定电流≤ 0.06A，功率≤ 21W，风扇转速≤ 2600RPM，轴承类型为双滚珠轴承。 12.信号隔离器系统传输准确度不低于$\pm 0.2\%$，温度漂移≤ 30ppm/°C，输入、输出、电源、通讯之间的绝缘阻抗≥ 100MΩ，允许外接的负载阻抗≤ 350Ω（4~20mA时），继电器触点容量(阻性负载)≥ 24VDC\1A。
	设备配套机组故障处理仿真实训系统 1.系统可仿真训练风电机组常见故障的排除和处理。 系统以2MW双馈陆地型风力发电机组为虚拟操作对象，以风电场为虚拟操作环境。 ▲2.系统仿真内容包含但不限于：风速风向仪故障处理、主控系统故障处理、主轴系统故障处理、齿轮箱故障处理、偏航系统故障处理、液压系统故障处理、刹车系统故障处理、安全链故障处理、发电机故障处理、轮毂及变桨系统故障处理、变流器故障处理、机舱外部故障处理、功率曲线故障处理、塔筒内故障处理、机舱及其附件故障处理、电

网故障处理、震动模块故障处理等，实训及考核模式下实训任务数量总计 ≥ 200 个，每个故障分类及故障任务可在管理系统中设置学生操作权限。（该功能要求投标人提供任意故障的处理过程截图等进行佐证）。

3.实训任务按照真实风电机组的故障码及厂家提供的故障处理手册进行操作。电气故障可查看风机电气图纸，可通过鼠标对图纸进行前后翻页，可对图纸进行缩放。在PLC、继电器、断路器、传感器等元器件上点击鼠标时，可对应弹出真实风机的部件并可查看故障现象。可在工具库、零件库中选择相应的工具或零件对故障进行操作（如：接线、紧固螺栓、处理绝缘、更换电气或机械零部件、整调电流整定值、测量各电机的绕组阻值、测量各传感器的电流电阻电压等）。当一个任务流程结束后，可通过机舱柜或塔底柜的复位按钮检查故障代码是否清除，如未清除可继续处理其它流程，直至故障代码被清除后一个故障任务才能结束。

系统中包含仿真任务列表，任意任务都包含实训模式和考核模式，不同模式由老师通过管理模块设置，学生可通过点击“实训”或“考核”按钮进入实训或考核任务。实训模式下的所有任务采用引导教学法，按照实际工艺提示学生完成操作。考核模式下的所有任务由学生根据自己掌握的知识自主完成操作。

4.学生可查看任意任务的详情（任务是否支持实训、任务是否可在实训、考核任务次数、完成率、最高得分等信息）。学生可查看任意实训任务最近10次的实训记录（实训成绩、操作时间）、考核记录（考核成绩、操作时间、错误步数），可将实训记录、考核记录统计图保存为SVG/PNG/CSV格式。学生可查看整个平台的所有学生在本系统中任意实训任务、考核任务的累计成绩排行榜（前10名），数据包含任务累计分数及任务累计用时，可将排行统计图保存为SVG/PNG/CSV格式。（该功能要求投标人提供任意任务详情查看截图等进行佐证）。

系统可为每次操作的实训或考核任务自动生成实验报告。系统生成的实验报告部分不可由学生更改。系统根据实际工艺进行对比，对学生的操作进行自动评分并显示在报告中，报告自动显示机构名称、实验项目名称、学生姓名、学生所在班级、报告创建日期，系统可根据教师预先设定的实验目的和要求及其它任务参数，自动完成实验步骤及操作方法的内容，学生在任务中的每步操作，系统都会记录并自动截图保存至软件服务器。

5.教师可在仿真实验报告中查看每个学生在系统中的所有实验报告。教师批阅后的实验报告，系统会自动为该报告签上指导教师的名字及日期，教师和学生均可下载批阅后的报告用于存档。

▲6.系统具备数据中心功能，可对本系统所有任务按照总得分、完成任务数量、累计时长、实训次数、实训分数、考核次数、考核分数分别进行排名，并以雷达图进行呈现。（该功能要求投标人提供满足以上要求的系统数据中心界面截图等进行佐证）。

4		设备实验及实训内容要求 1.包括但不限于：风力发电机组停机模式实验、风力发电机组服务模式实验、风力发电机组待机模式实验、风力发电机组启动模式实验、风力发电机组切入模式实验、风力发电机组正常停机实验、风力发电机组快速停机实验、风力发电机组紧急停机实验、风力发电机组自动偏航实验、风力发电机组手动偏航实验、风力发电机组偏航解缆实验、风力发电机组安全链系统操作实验、风力发电机组电网监测实验、风力发电机组齿轮箱温度控制实验、风力发电机组发电机温度控制实验、风力发电机组变压器温度控制实验、风力发电机组控制柜温度控制实验、风力发电机组机舱温度控制实验、风力发电机组塔底温度控制实验、风力发电机组主轴承润滑控制实验、风力发电机组齿轮箱润滑控制实验、风力发电机组偏航润滑控制实验、风力发电机组自动模式启动实验、风力发电机组自动模式停机实验、风力发电机组自动模式复位实验、风力发电机组故障触发与排查实验，系统可完成机组常见故障点分析、设置、排除等实训项目，其中可做的故障点排查数量≥ 200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：双馈风电机组机械装配实操平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.要求实操平台的结构与外形与MW级真实风机一致，可真实反应MW级风力发电机组机械结构、器件外形以及安装模式。 要求平台直观展现风力发电机组各部件外观结构，要求平台参照真实风力发电机组缩比设计。系统各个部件均与真实风力发电机组一致，配套部件类型与规格均密切结合实验的需要进行配置。 2.外型尺寸$\geq 800\text{mm}$（长）$\times 500\text{mm}$（宽）$\times 600\text{mm}$（高），机组材质要求为铝合金与ABS，要求工作环境：温度$-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$或更宽的范围，相对湿度$\leq 85\%$（$25^{\circ}\text{C}$）。
2		1.实验内容 风力发电机组机械结构：叶片结构讲解、主轴讲解、轮毂结构讲解、偏航结构讲解、塔筒讲解、齿轮箱结构讲解、联轴器讲解、发电机讲解、主控柜讲解、机舱罩讲解等。 风力发电机组装配过程：塔架、机舱、风轮和叶片及电气装配降级等。 2.实训内容 风力发电机组部件装配：塔筒装配、轮毂装配、齿轮箱装配、发电机装配、液压站装配、控制柜装配、叶片装配、偏航系统装配、冷却系统装配等。 风力发电机组总装：风力发电机组装配过程、风力发电机组装配实训等。

3		零部件名称及数量要求 1.包括但不限于：变桨轴承≥3个、风轮锁紧盘≥1个、风轮罩前支≥1个、偏航轴承≥1个、底座≥2个、轮毂≥3个、底座≥1个、发电机支架≥1个、风轮后支撑≥3个、机舱罩下支架后≥4个、机舱罩下支架前1≥2个、机舱罩下支架前2≥2个、机舱罩支架≥6个、减震器≥4个、偏航制动盘≥1个、前轴承挡圈≥1个、锁紧器≥1个、踏板1≥1个、踏板2≥1个、踏板3≥1个、踏板4≥2个、下塔通≥1个、右挡圈≥1个、主轴≥1个、后轴承挡圈1 ≥1个、后轴承挡圈2≥1个、联轴器≥1个、锁紧套内套≥1个、锁紧套外套≥1个、右端盖≥1个、左端盖≥1个、弹性支撑≥2个、制动器≥5个、变桨减速电机≥3个、齿轮箱≥1个、发电机≥1个、后轴承座≥1个、偏航减速电机≥2个、前轴承座≥1个、导流罩≥1个、机舱罩≥1个、叶片≥3个、散件置物盒≥1个、操作手册≥1本。 设备配套风电课程教学资源 ▲2.常用工器具使用方法（包括常用工具、高处作业器具、电气作业器具、焊接作业器具、有毒有害环境作业器具、粉尘环境作业器具、基本绝缘安全工器具、辅助绝缘安全工器具、一般防护安全工器具）。（该功能要求投标人提供以上工具使用方法界面截图等进行佐证）。 3.风电场安全与施工（风电场安全防护、吊装作业的安全要求、受限空间内作业安全要求、风机内作业的安全要求、风电场规程及施工、风电场安全与生产、风电场各岗位职责）等。 ▲4.风电教学微课内容，包括但不限于：风力发电基础介绍、风能的利用开发、风电机组的基本类型、叶片、轮毂、风电机组的传动系统概述、主轴及主轴承、联轴器、齿轮箱、风电机组液压传动的工作原理、风电机组液压传动的基本组成、风电机组变桨距系统、偏航系统的技术要求、偏航系统的组成、主轴制动系统、偏航制动系统、电励磁同步发电机、多极永磁发电机、双馈异步发电机、变压器、变流器、逆变器、塔架、风电机组控制系统简介、风电机组控制系统组成、风电机组控制系统的控制内容、风电机组的现场信号采集、机组运行安全保护系统、机组安全运行与人员安全等。（该功能要求投标人提供以上微课界面截图等进行佐证）。 5.要求每个教学资源可独立查看，也可与课程结合使用。支持教师上传其它格式的教学资源，教学资源的分类及资源管理可在系统管理模块中进行，包括资源分类、添加、修改、删除等。
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：光伏电站运维仿真实训系统

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

	光伏系统勘察 1.要求前期现场勘查携带工具，包括但不限于：≥ 20米卷尺、激光测距器、水平仪、指南针和纸笔等。 混凝土屋顶勘测 要求系统有建筑竣工年份、产权归属，屋顶朝向和方位角标记功能。 可测量墙高度，后期进行阴影分析。 可查看屋面防水情况，支架的安装方式可为负重式和膨胀螺栓固定式。要求混凝土屋顶的承载能力$\geq 3.6\text{KN/m}^2$。 可获取房屋结构图。 可确定拟安装光伏系统屋顶南面是否有高楼建设规划。 2.电气方面勘察 可确定电源是单相还是三相。 可确定月平均用电量或用电费用和主要用电时间段。 可查看进线总开关的容量。 可确定逆变器、并网柜的安装位置。 ▲3.要求系统底层支撑建模环境 需提供自主搭建实时仿真平台作为软件的底层支撑，负责数学模型软件的实时计算。底层算法可对流网进行任意拖拽、修改串联、并联、节点的关系，随意组合环状管网或树状管网，均可得出相应的管网运行数据。 系统的底层数学模型遵循质量、能量守恒定律进行数学建模。系统通过统一的数据库，实现后台计算数据和前端二维及三维显示数据的同步更新。 为了保证产品的兼容性和稳定性，要求数值计算平台和三维软件互相兼容。 （以上功能要求投标人提供以下3个内容的软件操作界面截图等进行佐证，要求截图基于同一款图形自动化建模工具）。 A.流体网络图形化自动建模和实时解算功能，平台的热力学图形化建模能自动生成模型的计算代码和流体网络计算源代码； B.逻辑控制图形化自动建模和实时解算功能，平台的控制策略图形化建模能自动生成模型的控制计算代码； C. 电网潮流图形化自动建模和实时解算功能，平台的电力系统图形化建模能自动生成模型的模型计算代码和潮流计算代码。
--	---

2	光伏系统设计 1.负荷分析：可根据系统给出的场景中的负荷曲线图，计算出12个月的月平均用电量及每天的平均用电量。基于负荷数据和分析结果，计算光伏系统的容量需求。确定所需的光伏组件数量和功率，以满足负荷需求和系统的电力输出。 2.日期设置：在一年365天里面选择任意一天作为设计日期，输入月份和日期，作为后面光伏设计的气象指标。 城市选择：要求系统界面可显示了中国不同纬度地区的代表性城市，比如海南、北京等。地图上面的颜色深浅代表不同的辐照强弱区别，鼠标滑动到不同的区域，会有代表性城市的经纬度介绍，点击选择的代表性城市，会显示当地的气象参数，包括温度，水平总辐射等。 光伏选型：可以点选的光伏板类型有单晶硅光伏板、多晶硅光伏板、薄膜光伏板。光伏板的标称功率选择有100W、200W、300W、400W、500W。选择之后，系统会显示该光伏板的参数，包含有最大功率点的电压和电流、短路电流、开路电压、温度系数、转换效率、光伏板长宽，可以360°旋转光伏板查看外观模型。 3.光伏容量设计：可计算出每个场景中需要的光伏板的数量。 光伏板串并联：可将场景的的光伏板进行串并联设计，点选光伏板正负极可以连接两个端口，将光伏板进行正负极首尾相连，最后汇总到汇流箱上，鼠标右键可以删除选中的线段，滚动鼠标中键，可以调整画布大小。点击分析计算按钮，可计算出阵列的电压、电流、功率等。 4.逆变器设计：从模块库中拖出逆变器，将逆变器和光伏阵列连接起来，如果选择的逆变器参数小于光伏阵列，将出现报警提示，需要重新选型。 蓄电池设计：根据设计的光伏容量去设计相对应的储能容量。 防雷设计：要求系统具备布局和选址、接地系统、避雷针和避雷器、屏蔽和绝缘等功能和零部件。 5.环境监测设备：系统支持监测包含环境温度湿度、风速、风向、气压、倾斜总辐射、日照时数、水平总辐射、灰尘、太阳直接辐射和太阳散射辐射等指标功能。 6.避雷器在线监测仪：用于监测避雷器的运行状态，要求在线监测仪串接在避雷器的接地回路中，能够实时监测避雷器的放电次数和放电时间。
	光伏系统安装 1.要求系统有施工准备、安全准备、安装设备零件准备等功能。 要求系统有光伏电池安装及接线、逆变器安装及接线、汇流箱安装及接线、蓄电池安装及接线、配电箱内部接线等功能。 2.光伏系统运行 光伏系统启动并网：系统支持启动试验程序、设备的预热、静态试验及动态试验、线路送电、主变受电、35kV母线送电、光伏电站场内集电线路充电、逆变器电网侧送电、逆变器电源侧送电、逆变器并网。 不同工况运行：可依次调节光照、倾斜角、方位角等工况条件。在不同的光照条件下，可用万用表测试单个电池板输出的电压、电流、功率。在1000W/m²和25°的环境条件下，调整不同的倾斜角，可用万用表测量单个光伏板的电压、电流、功率，在系统表格中，记录每种工况下的测试数据。 不同节气运行：可调节不同的节气，显示24小时输出功率，可将输出功率和负荷需求

3	进行对比（包括曲线对比）。 ▲3.图形化模块功能，（该功能要求投标人提供对应以下9个内容的软件操作界面截图等进行佐证）。 平台具有模块库，包括但不限于信号模块、控制模块、运算模块、连续模块、离散模块、逻辑模块、电气模块及用户自定义模块库。 信号模块：包括但不限于常数、正（余）弦、阶跃、脉冲、六脉冲、PWM、数据导出、数据显示、波形显示等； 控制模块：包括但不限于派克变换、克拉克变换、傅里叶变换、锁相环、相序分析等； 运算模块：包括但不限于表达式输入、求和、求平均值、乘积、多功能运算、矩阵乘法等； 连续模块：包括但不限于延时、传输延时、变时间延时、采样保持、饱和、积分、微分、传递函数、零极点函数等； 离散模块：包括但不限于离散延时、离散积分等； 逻辑模块：包括但不限于比较、与或非、最大、最小、筛选等； 电气模块：包括但不限于单相电压/电流、三相电压/电流、直流电压/电流、可控电压/电流等电源模块，同步电机，单相变压器、三相变压器、输电线路、故障发生器、单相滤波器、三相滤波器、RLC串/并联负载等电力模块，开关、二极管、晶闸管、IGBT等开关模块； 用户模块：具备信号、电力端子及封装模块，可加载用户封装的模块。 ▲4.图形化建模平台功能，（该功能要求投标人提供对应以下5个内容的软件操作界面截图等进行佐证）。 建模功能：支持用户生成模块，增删、旋转、翻转、重命名模块，支持用户端接信号线、电力线，接线包括端子与端子、端子与接线连接，支持建模撤销、重做功能。 支持用户修改仿真步长、仿真速度、计算方法的功能； 平台支持实数、向量、矩阵及张量输入及信号流传递功能； 平台支持FMI协议，可与MATLAB/Simulink生成的fmu模块联合仿真； 平台具备在线修改电阻、电感、电容模块参数，输出波形能连续变化的功能。
---	---

4		光伏系统维护 1.主网失电：可用于模拟当外部大电网突然停电后，微电网从并网运行改为离网孤岛运行的过程。 2.光伏绝缘故障：系统支持通过改变启动逆变器MC4接头的连接数量的方式，找到发生绝缘故障的光伏线路。 蓄电池故障：可模拟打开蓄电池柜体柜门，可模拟将蓄电池组之间的连接线拆除，在将蓄电池组取出，拆卸蓄电池组外壳及组装配件等工作。 汇流箱故障：当汇流箱因温度高报警时。可前往工具室，选取工具。逐一打开汇流箱，用红外测像仪进行检测，通过查看红外图像判断汇流箱内温度是否异常。 逆变器故障：当逆变器因绝缘阻抗低告警时。可前往工具室，选取工具，在前往逆变器位置，应用光伏组件及其线路进行直流接地故障检查。 3.热斑效应：当光伏阵列因温度高报警时。可前往工具室，选取工具，用无人机对光伏阵列进行巡检，查看是否有点状光斑。 MC4接头故障：当光伏阵列因电压低报警时。可前往工具室，选取工具，通过万用表测量进行组串内部线路排查。 4.实训系统包含不低于50个PC点位安装的使用授权不限期限，应支持临时机房过渡安装使用，支持永久免费升级。
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：可再生能源仿真实训系统

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		▲1.要求系统可对≥130个设备组件（包含光伏发电单元、可再生能源系统柜、模拟风力发电机组平台等），进行详细信息介绍和定位，系统具有中英文切换功能。（该功能要求投标人提供中英文切换功能操作界面截图进行佐证）。 2.PLC接线：要求系统根据给定的PLC接线图纸，将PLC和端子排进行接线，选择导线型号、管型端子、压线钳，进行线束制作。然后输入号码管，最后用螺丝刀固定导线两端，可以进行连接的导线数≥40根。 ▲3.太阳能控制器接线：根据给定的太阳能控制器接线图纸，将太阳能控制器的线和相关联的线进行连接，选择需要接线的端子，选择线束的型号，端子型号，压线钳，号码管，输入对应的号码，进行制作线束，再选择螺丝刀对接线端子固定。（该功能要求投标人提供以上相应内容要求的软件操作界面截图等进行佐证）。 4.以太网通讯接线：可模拟成品网线，将柜子通讯网口连接起来，包含有能量管理控制器、工业交换机、工业触摸屏、网关模块。 系统并网电源供电接线：可模拟将配电箱的电源引入到微电网系统中，作为微电网系统的并网电源，选择接线的端口，端子型号、压线钳、线束型号来制作线束，可模拟将接线端子进行螺丝固定。 系统辅助电源供电接线：可模拟墙上配电箱的电源引入到微电网系统中，作为微电网系统设备的辅助供电电源，选择接线的端口，端子型号、压线钳、线束型号来制作线束，可模拟将接线端子进行螺丝固定。 5.系统电源供电调试：可对前面各个系统的接线进行调试，合上开关，检查各设备状态。可用万用表测试通断情况及电压值。

1	6.离网运行启动操作：可依次将可再生能源柜子上面的设备启动起来，进行不并网运行，在依次合上各个开关，查看各个设备运行状态、各个仪表读数，发电量和用电量之间匹配关系。 并网运行启动操作：依次将可再生能源柜子上面的设备启动起来，进行并网运行，在依次合上各个开关，查看各个设备运行状态、各个仪表读数，发电量和用电量之间匹配关系。 ▲7.电池组件支架安装：根据给定的图纸，进行光伏组件支架安装，可操作步骤≥30步。计算两个光伏板水泥墩的距离，将水泥墩拖动到合适的距离进行安装，按照从下到上的规则，依次安装前立柱、后立柱、侧拉杆、三角连接件、横梁、斜梁，还需要上对应型号的螺丝。（该功能要求投标人提供以上相应内容要求的软件操作界面截图等进行佐证）。 ▲8.电池组件安装：在已经安装好的光伏支架上面进行光伏组件安装，依次进行光伏板、边压、中压、螺丝的安装，可操作步骤≥20步。（该功能要求投标人提供以上相应内容要求的软件操作界面截图等进行佐证）。 9.汇流箱内部接线：根据汇流箱内部接线图纸，选择需要接线的端子，选择线的型号、端子型号、压线钳、号码管，根据图纸，输入对应的号码管，动画演示制作线的过程，再选择对应的螺丝刀，对接线的端子进行固定。用户需要接线的任务有：光伏熔断器、浪涌保护器、采集模块、断路器、二极管。（该功能要求投标人提供以上相应内容要求的软件操作界面截图等进行佐证）。 10.该实训系统包含50个PC点位安装的使用授权不限期限，支持临时机房过渡安装使用，支持永久免费升级。
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：行星球磨机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.要求设备球磨罐采用行星式运动，且电机转速为变频控制。 要求变频器具有欠压和过流保护，支持定时关机、自动定时正、反转功能，能按需要自由选择单向、交替、连续、定时与不定时运行方式。 要求一次实验可同时获得四种大小不同，材料各异的样品，要求设备装有安全开关，可以防止设备在安全外罩打开的情况下启动，以免发生安全事故。 要求可配研磨罐体积≥250mL，磨介材质为不锈钢，每罐所装物料和磨介的体积≤整体容积的三分之二。 进料粒度，松脆物料≤10毫米，其它料≤3毫米，出料粒度最小≤0.1微米。 要求公转最大转速≥400r/min，自转最大转速≥800r/min。 调速方式为变频器无级调速，转速精度≤0.2转/分钟。 工作方式为两个或四个罐同时工作，最大连续工作时间≥72小时。 要求系统可按设置程序正转、反转反复交替运行及正转、暂停、反转、暂停。 10.要求整机工作电压为AC220V/50HZ，整机功率≥0.25KW。
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：高速震动球磨机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.要求设备能用于干、湿两种方法球磨或混合粒度不同、材料各异的各类固体、悬浮液和糊膏。 设备额定电压为AC220V/50HZ，额定功率≥180W。 定时：可在0~120分钟之间或更宽范围内调整，摆震频率≥1200周/分钟。 要求设备的进料粒度≤1mm，出料粒度≤0.1um。 每罐最大装料量为球磨罐容积的三分之一。 2.配件要求：80mL不锈钢混料罐≥1只。
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：真空行星搅拌机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.要求该产品是集真空混合、分散为一体的设备，用于电池实验过程中正负极浆料混合工序及粉状材料、各种陶瓷的混合。 要求设备标配双轴行星搅拌结构，螺杆式搅拌桨，根据搅拌罐大小配置不同的搅拌轴形式和组合。 支持正反转搅拌功能，支持较高粘度浆料的高速度搅拌。 可进行多段速操作，支持设定每段的搅拌转速和时间。 要求电源电压为AC220V/50HZ，额定功率≥200W，搅拌转速≥600转/分。 要求内置真空泵,真空度≤-0.08Mpa，配件容积≥500mL，搅拌时间可在0~600min之间或更宽的范围内设定。
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：浆料过滤器

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.要求过滤精度不低于124微米，配备正负极两种颗粒过滤网。 要求设备整体材质为304不锈钢设计，并可配置较大过滤面积的过滤网。 要求电源电压为AC220V/50HZ，绝对真空度≤-65KPa，气泵流量≥3L/Min。 2.设备支持三种规格（80目、100目、150目）的过滤网，容值≥500mL。
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：冲片机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.要求上冲模采用高精度滑轨导向。 要求可冲切厚度为0.005~0.5mm 或更宽的范围的电池材料。 要求可在直径≥Φ200mm 的手套箱过度仓中自由穿过。 冲切尺寸可在Φ3mm~Φ24mm之间或更宽的范围内选择确定，冲切压力≥300Kg。 压轴行程≥25mm， 整机重量≥8Kg。 2.配件要求：M5扳手≥1个，防静电ABS接料盒≥1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：电动对辊机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.要求轧制厚度可在0~2mm或更宽的范围之间调节，压片宽度可在0~100mm之间或更宽的范围之内调节，辊子直径≥Φ95mm。 要求辊子表面硬度≥HRC62，辊子光洁度≥Ra0.4。 要求电源电压为AC220V/50HZ，功率≥120W。 进料速度可在0~40mm/s之间或更宽的范围之内调节。
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：加热对辊机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.要求设备加热轧制，温控器控制温度可调，可选择加热或不加热进行工作。 要求辊子圆柱度≤±2um，表面作镀硬铬处理，硬度≥HRC62。 要求设备采用立式设计，斜块调整压片间隙。且为方便片带材料的入料轧制，要求采用齿轮啮合转动，实现对辊压制。 压片厚度、速度可调节，电动轧制，可正反转操作。 辊子直径≥Φ90mm，辊子光洁度≥Ra0.4。 轧制厚度可在0~2mm之间或更宽的范围之内调节，可加热宽度≥100mm，竖直放置轧辊。 轧制温度在室温~130℃之间或更宽的范围之内可调，数字显示值。控温精度不低于±0.5℃，温度分辨率≤0.1℃。 要求电源电压为AC220V/50HZ，功率≥1000W，进料速度在0~40mm/s或更宽的范围之间调节。 2.配件要求：内六角扳手≥1套，百分表≥2件，塞尺≥1把。
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：自动涂膜烘干机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.要求设备为强风循环烘干加热，带数字显示温度控制功能。 平板式电机驱动刮刀涂覆，涂膜速度在0~120mm/秒之间或更宽的范围之内调节。 2.要求涂布行程可在0~250mm之间或更宽的范围之内调节，要求内置无油真空泵和制膜器。 涂覆宽度在6.4~100mm之间或更宽的范围之内调节，涂膜速度在0~120mm/秒之间或更宽的范围之内调节，刮刀可调范围在0.02~3.5mm之间或更宽，精度≤10um。 加热烘干系统温度范围在室温~120℃之间或更宽，数显温度控制器精度不低于±1℃。 要求电源电压为AC220V/50HZ。
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：真空干燥箱

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

1		1.要求为长方体工作室，内胆采用不锈钢材质，箱体表面采用高温静电喷涂。 支持PID精密自动调整控制，具有过辐射保护和防盗系统。 温度测量精度$\leq 0.1^{\circ}\text{C}$，温度为多级控制。 腔体内部为304不锈钢材质。 要求电源电压为AC220V/50HZ，功率$\geq 1500\text{W}$。
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：单工位手套箱

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.箱体 要求本机由上、下滚刀、滚刀支架、进出料定位板、齿轮、减速器、电机及机架等构成。材质为全不锈钢结构，厚度$\geq 3\text{mm}$，过滤器孔径≤ 3微米，手套口径≥ 8英寸，厚度$\geq 0.4\text{mm}$，硬铝合金手套口径$\geq 220\text{mm}$。箱体配置有防反射的照明节能灯，内设有陈列板、多孔电源接线板，箱体可设置≥ 3个标准KF-40接口。 泄漏率$\leq 0.05\text{vol\%/h}$。 2.过渡舱 要求为圆柱形（304 不锈钢）设计，与手套箱连接，采用阀门控制。过渡舱内有可滑动托盘，可手动或自动阀门控制抽气和补气，真空度$\leq 1\text{bar}$。 3.控制系统 要求具备自诊断、断电自启动、压力控制和自适应功能,自动控制、循环控制、密码保护、真空室控制均采用LCD显示,单元控制采用PLC触摸屏。 工作气体为N2或Ar气，可控制箱体、过渡舱的压力，脚踏板可用于控制手套箱的压力。 4.循环系统 系统要求水、氧控制在$\leq 1\text{PPm}$，通过PLC触摸式调节。循环风机为0~100m³或更宽范围的高速变频风机。使用单净化柱，净化阀为全自动电气动阀，过滤器采用符合HEPA标准的≤ 0.3微米孔径滤网的高效率过滤器，要求设备具备可再生功能。 显示系统的单元控制采用主流品牌的PLC触摸屏。 要求配套的PLC氧分析仪和水分析仪的工作范围在0~1000PPm内或更宽，误差精度不低于$\pm 1\%\text{PPm}$，环境温度在$-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$内或更宽的范围。 要求有机溶剂吸附系统带抽真空功能，内置优质活性炭。
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：扣式电池封口机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.要求用于纽扣电池及电容器封口、电池拆卸、极片压片、压电池粉饼等作业。 要求下模采用高精度定位环限位，控制电池封装高度。上模封口杯内环要设有螺杆弹簧顶心机构，并要求内置安全溢流油阀，可调整压力，同时可设定压力上限。 要求采用液压式驱动，压力度$\geq 8\text{T}$，电池封口无振动，无漏液。 2.内嵌式压力表，读数在80~200kg/cm2之间或更宽的范围内可调。 具备防止电池封口短路功能。

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：注液器

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.设备支持≥5种移液模式：标准模式(PIPMoDe)、样品混合模式(PIPmixMoDe)、反向移液模式(RevPIPMoDe)、电泳上样模式(GELMoDe)、分液模式(DISPMoDe)。 具备充放电功能，一次充电可使用≥4000次。 配合不同的接头适配器可使移液器适配不同品牌的吸头。 移液杆可拆卸，下半支可高温灭菌(温度≥121℃，20min)。 注液范围在2-200uL之间或更宽。 2.配件要求：电动数字移液器≥1支，充电器≥1支，少量吸头≤5个，操作手册≥1本。

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：八通道电池测试仪

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.本机用于测量100uA~10 mA之间或更宽的范围的5V以内的电池性能。 要求设备提供≥8个独立的可编程通道，要求电源电压为AC220V/50HZ，功率≥25W，输入阻抗≥10兆欧，电压测量范围≥5V，最大循环测量次数≥9999次。 数据寄存器条件：最小时间间隔≤100ms，最小电压间隔≤10mv，最小电流间隔≤2 uA。

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：钮扣电池拆卸机

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.要求内置安全溢流油阀，可调整压力，且可设定压力上限。 手摇杆操作力度≤6kg，整机重量≥30kg。 2.要求纽扣电池拆卸压力读数范围在80~200kg/cm2之间或更宽，要求使用高强度的铬钢及合金铝,表面须作环保电镀和喷涂处理。

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：电池均衡检测仪

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.检测电池类型为三元锂/磷酸铁锂/钛酸锂，电池串数范围在2~24串之间或更宽。 最大均衡电流≥15A，均衡压差精度不低于±0.01V。均衡方式为充电/放电均衡，均衡模式为脉冲。 要求设备内置输入过流、输入过压、输出过流、输出过压、输出短路、连接线掉串、电池欠压、电池过压、电池反接、过温等保护电路。

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：电池等温量热仪

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

1		1.热容量≥10500J/K，氧弹容量≥300ml，充氧压力≥3.2MPa，耐压性能≥20MPa（水压）。 检测温度范围在0~40℃之间或更宽的范围。 检测响应时间≤4S，分辨率≤0.0001℃，每5℃温升线性度≤0.08%，每5℃温升测温精度不低于±0.003%。 要求电源电压为AC220V/50HZ，功率≥30W，点火电压≥AC24V，点火时间≤5S。
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：实训设备操作与管理台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
1		1.要求设备具有单路输出≥2000W的负载控制力，通道输出数≥4路，外部接口：温湿度传感器接口≥1个、100Mbps RJ45接口≥1个、RS485接口≥1个。 系统要求配置≥四核的ARM处理器，板载DDR2内存容量≥128M，闪存ROM≥4G，高清触摸显示屏尺寸≥4吋，可实施动态显示与管理实验设备的工作数据（输入电压、功率因子、负载功率、门限电压、告警电压、传输速率等信息）。 ▲2.要求设备内置EMI、隔直滤波电路，用于消除供电线路及空间电磁辐射干扰、脉动直流电等对实验仪器精度的影响（该功能需投标人提供相应的电路实物图来证明，且要求电路板型号与投标货物型号一致）。 3.设备支持网管功能，支持802.1QVLAN、PortVLAN等协议。 要求设备带输入过压保护功能，门限电压可调；带负载过流保护功能，门限电流可调；带电源启动延时功能，延时时间可调。 ▲4.支持手机及PC远程监控与管理实验设备运行状态及参数功能，涉及到的对接内容由采购人自行协调（该功能需投标人提供APP软件操作界面截图来证明）。 5.要求输入电压在170V~280VAC之间或更宽，门板要求使用国标环保等级≥E1级，厚度≥18mm的密度板，设备整体尺寸（mm）≥长1500×宽700×高800。 设备台面要求采用国标环保，厚度≥12mm，耐高温、耐酸碱、抗腐蚀、抗划伤的实芯理化板，边缘加厚厚度≥24mm，作倒角处理。 要求柜体使用厚度≥1mm厚镀锌钢板，并要求作静电喷涂及防腐处理，且要求使用一体折弯、弧面设计。设备配置国标不锈钢材质，数量≥6把可升降的工位椅。
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					

采购包2：

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

1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	非联合体或联合体各方均为小微企业	20.00%	1、对小、微企业报价给予相应比例的扣除。 2、监狱企业视同小型、微型企业，评审中价格扣除按照小、微企业的扣除比例执行。 3、残疾人福利性单位提供本单位制造的货物、承担的工程或服务，或提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物），视同小型、微型企业，按小微企业的扣除比例执行。	开标一览表 法定代表人授权委托书 分项报价表 封面 缴纳投标保证金证明材料 其他材料 联合体协议 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 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 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 技术偏离表 投标人基本情况表 投标人（供应商）应提交的相关证明 项目组成人员一览表 中小企业声明函 监狱企业证明文件 目录 具有独立承担民事责任的能力证明文件 投标人承诺函 主要商务要求承诺书 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 残疾人福利性单位声明函 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 投标人业绩情况表
---	-----------------------	------------------	--------	--	---

采购包3：

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。

符合本国产品的支持政策的相关要求的，按照以下比例进行扣除：

采购包1：

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

1	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审	开标一览表 法定代表人授权委托书 分项报价表 封面 缴纳投标保证金证明材料 其他材料 联合体协议 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 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 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 技术偏离表 投标人基本情况表 投标人（供应商）应提交的相关证明 项目组成人员一览表 中小企业声明函 监狱企业证明文件 目录 具有独立承担民事责任的能力证明文件 投标人承诺函 主要商务要求承诺书 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 残疾人福利性单位声明函 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 投标人业绩情况表
---	----------	--	--------	---	--

采购包2：

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

1	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审	开标一览表 法定代表人授权委托书 分项报价表 封面 缴纳投标保证金证明材料 其他材料 联合体协议 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 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 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 技术偏离表 投标人基本情况表 投标人（供应商）应提交的相关证明 项目组成人员一览表 中小企业声明函 监狱企业证明文件 目录 具有独立承担民事责任的能力证明文件 投标人承诺函 主要商务要求承诺书 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 残疾人福利性单位声明函 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 投标人业绩情况表
---	----------	--	--------	---	--

采购包3：

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

1	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。 当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审	开标一览表 法定代表人授权委托书 分项报价表 封面 缴纳投标保证金证明材料 其他材料 联合体协议 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 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 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 技术偏离表 投标人基本情况表 投标人（供应商）应提交的相关证明 项目组成人员一览表 中小企业声明函 监狱企业证明文件 目录 具有独立承担民事责任的能力证明文件 投标人承诺函 主要商务要求承诺书 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 残疾人福利性单位声明函 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 投标人业绩情况表
---	----------	--	--------	--	---

三.评标程序

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

符合性审查表

采购包1：工业网络与组态控制实训室

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。

采购包2：物理、钳工与机械装调基础实训室

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。

采购包3：风光储能新能源综合实训室

序号	符合审查要求概况	评审点具体描述
1	投标及保证金缴纳情况	按要求进行网上投标、进行保证金缴纳。（审查汇款凭证）
2	投标报价	投标报价（包括分项报价，投标总报价）只能有一个有效报价且不超过采购预算或最高限价，投标报价不得缺项、漏项。
3	投标文件规范性、符合性	投标文件的签署、盖章、涂改、删除、插字、公章使用等符合招标文件要求；投标文件文件的格式、文字、目录等符合招标文件要求或对投标无实质性影响。

4	主要商务条款	审查投标人出具的“满足主要商务条款的承诺”，且进行盖章。
5	技术部分实质性内容	1.明确所投标的的产品品牌、规格型号或服务内容或工程量； 2.投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应并满足招标文件全部实质性要求。
6	其他要求	招标文件要求的其他无效投标情形；围标、串标和法律法规规定的其它无效投标条款。

2.投标报价审查

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

3.政府采购政策功能落实

对于小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位给予价格扣除。

4.相同品牌审查

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

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

多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按上述规定处理。

5.详细评审

采购包1：

采购包1：

评审内容		评审标准			
分值构成		技术部分56.00分 商务部分14.00分 报价得分30.00分			
评审因素分类	评审内容	具体标准和要求	分值	客观/主观	关联投标（响应）文件格式文件
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料

	技术参数响应	投标产品各项技术参数优于或完全满足招标文件要求的得40分。正偏离不加分；标注▲为重要技术参数，总计23项，每有一项负偏离扣1分；未做标注为一般技术参数，总计85项，每有一项负偏离扣0.2分；总计40分，扣完为止。注：1.标记“▲”参数提供佐证材料（参数中有明确要求的按参数要求提供佐证材料，佐证材料可以是技术白皮书或产品说明书或检测报告或设备产品彩页或相关承诺等，佐证材料中应包含技术指标、相关截图等）如证明材料中不体现或负偏离或未提供的，视为不满足。2.佐证材料与技术参数不符的视为不满足；3.照片提供不全或功能展示不完整视为不满足。	40.0000	客观	技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料

技术评审	安装及调试方案	根据投标人提供的安装及调试方案进行评审：①安装调试人员配备；②安装调试工作程序；③设备仪器的试运行方案。本部分共3项，最高得6分。每缺少一项内容扣2分，每一项每有一处存在缺陷或不足、内容不完整或不符合项目实际情况的扣1分，不提供不得分。注：缺陷或不足是指内容逻辑混乱，不符合相关的国家、行业标准。不完整指内容具有明显缺陷，前后内容无法连贯；不符合项目实际情况指内容脱离了实际情况，不利于采购人实施。	6.0000	主观	技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料

	质量保障措施	根据投标人提供的质量保障措施进行评审：①质量承诺和质量保障措施；②进度保障措施和风险控制措施。本部分共2项，最高得4分。每缺少一项内容扣2分，每一项每一处存在缺陷或不足、内容不完整或不符合项目实际情况的扣1分，不提供不得分。注：缺陷或不足是指内容逻辑混乱，不符合相关的国家、行业标准。不完整指内容具有明显缺陷，前后内容无法连贯；不符合项目实际情况指内容脱离了实际情况，不利于采购人实施。	4.0000	主观	技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

	培训方案	根据投标人提供的培训服务方案进行评审：①提供设备操作、调试内容；②提供针对课程体系的实训内容；③提供线上及线下相结合培训方案。 本部分共3项，最高得6分。每缺少一项内容扣2分，每一项每有一处存在缺陷或不足、内容不完整或不符合项目实际情况的扣1分，不提供不得分。注：缺陷或不足是指内容逻辑混乱，不符合相关的国家、行业标准。不完整指内容具有明显缺陷，前后内容无法连贯；不符合项目实际情况指内容脱离了实际情况，不利于采购人实施。	6.0000	主观	其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

商务评审	售后服务方案	根据投标人提供的售后服务方案进行评价：1) 售后服务承诺；2) 售后服务能力；3) 售后服务相关人员配置；4) 响应时间及排故保障措施，质保期内外服务；5) 提供售后服务体系。 本部分共5项，最高得10分。每缺少一项扣2分，每一项每有一处存在缺陷或不足、内容不完整或不符合项目实际情况扣1分，不提供不得分。注：缺陷或不足是指内容逻辑混乱，不符合国家、行业相关的标准。不完整指内容具有明显缺陷，前后内容无法连贯；不符合项目实际情况指内容脱离了实际情况，不利于采购人实施。	10.0000	主观	其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制

	业绩	投标人需提供近三年（2023年1月1日至投标截止日）类似业绩，每提供一个得1分，最多得4分。（注：投标文件中须提供合同扫描件或复印件，以合同签订日期为准，不提供或提供不全者不得分。）	4.0000	客观	度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函

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

价格扣除

序号	价格扣除评审内容	适用情形	扣除比例（C1）	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
1	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠。	开标一览表 分项报价表 封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责

		料和烟草原料，无形资产		即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审	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
--	--	-------------	--	---	---

采购包2：

采购包2：

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
		投标产品各项技术参数优于或完全满足招标文件要求的得40分。正偏离不加分；标记“▲”参数为重要技术条款，总计22项，每有一项负偏离扣1分；无标记的参数为一般技术条款，总计72项，每有一项负偏			封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明

技术参数响应情况	离扣0.25分；总计40分，扣完为止。注：1.标记“▲”参数提供佐证材料（参数中有明确要求的按参数要求提供佐证材料，佐证材料可以是技术白皮书或产品说明书或检测报告或设备产品彩页或相关承诺等，佐证材料中应包含技术指标、相关截图等）如证明材料中不体现或负偏离或未提供的，视为不满足。2.佐证材料与技术参数不符的视为不满足；3.照片提供不全或功能展示不完整视为不满足。	40.0000	客观	材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
	根据投标人提供的质量保障实施方案评审：1) 质量目标、控制计划，质量保证体系、质量控制方案；2) 质量保证关键节点；3) 设备			封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明

质量保障措施	拆换维修安装的质量措施； 4) 质量保证措施。 本部分共4项，最高得4分。每缺少一项内容扣1分，每一项每有一处存在缺陷或不足、内容不完整或不符合项目实际情况的扣0.5分，不提供不得分。 注：缺陷或不足是指内容逻辑混乱，不符合相关的国家、行业标准。不完整指内容具有明显缺陷，前后内容无法连贯；不符合项目实际情况指内容脱离了实际情况，不利于采购人实施。	4.0000	主观	材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
	根据投标人所提供的项目实施方案评审： 1) 供货进度保障措施、供货时间安排； 2) 运输方案； 3) 设备安装、调试、试运行方案等；			封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函

技术评审	项目实施方案	4) 技术团队及人员分工; 5) 缺陷处理方案。 本部分共5项, 最高得5分。每缺少一项内容扣1分, 每一项每有一处存在缺陷或不足、内容不完整或不符合项目实际情况扣0.5分, 不提供不得分。注: 缺陷或不足是指内容逻辑混乱, 不符合相关的国家、行业标准。不完整指内容具有明显缺陷, 前后内容无法连贯; 不符合项目实际情况指内容脱离了实际情况, 不利于采购人实施。	5.0000	主观	缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人(供应商)应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
		投标人根据本项目招标内容及特点提供的培训方案,包括但不限于: 1) 培训体系; 2) 培训服务方案及目标; 3) 培训内容、培训计划;			封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函

培训方案	4) 培训时间安排、培训方式、培训人员力量; 5) 日常使用中故障分析、故障预防内容 本部分共5项, 最高得5分。每缺少一项内容扣1分, 每一项每有一处存在缺陷或不足、内容不完整或不符合项目实际情况的扣0.5分, 不提供不得分。 注: 缺陷或不足是指内容逻辑混乱, 不符合相关的国家、行业标准。不完整指内容具有明显缺陷, 前后内容无法连贯; 不符合项目实际情况指内容脱离了实际情况, 不利于采购人实施。	5.0000	主观	缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人(供应商)应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
	投标人根据本项目招标内容及特点提供的应急方案,包括但不限于: 1			封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函

	应急方案	应急响应时间、突发状况技术人员配备情况； 3）应急处置方案、应急保障措施； 本部分共3项，最高得6分。每缺少一项内容扣2分，每一项每有一处存在缺陷或不足、内容不完整或不符合项目实际情况的扣1分，不提供不得分。注：缺陷或不足是指内容逻辑混乱，不符合相关的国家、行业标准。不完整指内容具有明显缺陷，前后内容无法连贯；不符合项目实际情况指内容脱离了实际情况，不利于采购人实施。	6.0000	主观	投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
		投标人根据本项目招标内容及特点提供的售后服务方案,包括但不限于： ： 1）质保期承诺、质保期满后的服务承诺（包括备品、备件的供应			封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议

商务评审	售后服务方案	及处置)； 2) 具备售后服务能力； 3) 售后技术团队配备及技术指导； 4) 故障响应时间及故障处理措施； 5) 售后服务保障措施； 6) 系统维护周期及维护措施、升级时限、安全性等的承诺； 本部分共6项，最高得6分。每缺少一项内容扣1分，每一项每有一处存在缺陷或不足、内容不完整或不符合项目实际情况的扣0.5分，不提供不得分。注：缺陷或不足是指内容逻辑混乱，不符合相关的国家、行业标准。不完整指内容具有明显缺陷，前后内容无法连贯；不符合项目实际情况指内容脱离了实际情况，不利于采购人实施。	6.0000	主观	中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议

	业绩	投标人需提供近三年（2023年1月1日至投标截止日）类似业绩，每提供一个得1分，最多得4分。（注：投标文件中须提供合同扫描件或复印件，以合同签订日期为准，不提供或提供不全者不得分。）	4.0000	客观	中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
价格评审	价格评审	$F1$ 指价格项评审因素得分=（评标基准价/投标报价） $\times 100 \times$ 价格项评审因素所占的权重（注：满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价。）最低报价不是中标的唯一依据。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。	30.0000	客观	开标一览表 分项报价表

价格扣除

序号	价格扣除评审内容	适用情形	扣除比例（C1）	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
					开标一览表

1	小型、微型企业，监狱企业，残疾人福利性单位	非联合体或联合体各方均为小微企业	20.00%	1、对小、微企业报价给予相应比例的扣除。2、监狱企业视同小型、微型企业，评审中价格扣除按照小、微企业的扣除比例执行。3、残疾人福利性单位提供本单位制造的货物、承担的工程或服务，或提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物），视同小型、微型企业，按小微企业的扣除比例执行。	分项报价表 封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声
---	-----------------------	------------------	--------	--	--

					明函
2	实施本国产品标准	本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审	开标一览表 分项报价表 封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书

					监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声 明函
--	--	--	--	--	-----------------------------

采购包3:

采购包3:

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
	技术参数	根据投标人提供的货物技术参数的满足程度进行评审： 投标货物技术参数完全满足招标文件要求的得40分。标记“▲”的重要技术参数条款，共26条，每有一项负偏离扣1分；无标记的为一般技术参数条款，共100条，每有一项负偏离扣0.14分；总计40分，扣完为止。注： 1. 标记“▲”参数提供佐证材料（参数中有明确要求的按参数要求提供佐证材料，佐证材料可以是技术白皮书或产品说明书或检测报告或设备产品彩页或相关承诺等，佐证材料中应包含技术指标、相关截图等）如证明材料中不体现或负偏离或未提供的，视为不满足。 2.佐证材料与技术参数不符的视为不满足； 3. 照片提供不全或功能展示不完整视	40.0000	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 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前

		为不满足			三年内在经营活动中 没有重大违法记录的 书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量 保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声 明函
技术评审	项目实施方案	根据投标人所提供的项目实施方案 进行评审，包括但不限于：①供货 进度保障措施、供货时间安排；② 运输方案；③设备安装、调试、运 行方案等；④设备电器线路安装及 布局图；⑤品控处置方案。 本项最 多得10分，每缺少一项内容扣2分 ，每一项每有一处存在缺陷或不足 、内容不完整或不符合项目实际情 况的扣1分，不提供不得分。注:缺 陷或不足是指内容逻辑混乱，不符 合相关的国家、行业标准。不完整 指内容具有明显缺陷，前后内容无 法连贯，不符合项目实际情况指内 容脱离了招标文件要求和实际情况 ，不利于采购人实施。	10.0000	主观	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 关于符合本国产品标 准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明 材料 本国产品成本比例声 明表 投标人（供应商）应 提交的相关证明 依法缴纳税收和社会 保障资金的良好记录 的相关材料 具有独立承担民事责 任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前

				三年内在经营活动中 没有重大违法记录的 书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量 保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声 明函
培训计划方案	根据投标人所提供的培训计划方案 进行评审，包括但不限于：①培训 内容及计划安排；②培训方式及人 员安排；③投标设备日常操作注意 事项；④投标设备常见故障排查流 程及维修方法；⑤投标设备日常保 养流程及方法。对以上5项内容进 行评审。本项最高得10分，每缺 少一项内容扣2分，每一项每有一 处存在缺陷或不足、内容不完整或 不符合项目实际情况的扣1分，不 提供不得分。注：缺陷或不足是指内 容逻辑混乱，不符合相关的国家、 行业标准。不完整指内容具有明显 缺陷，前后内容无法连贯，不符合 项目实际情况指内容脱离了招标文 件要求和实际情况，不利于采购人	10.0000	主观	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 关于符合本国产品标 准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明 材料 本国产品成本比例声 明表 投标人（供应商）应 提交的相关证明 依法缴纳税收和社会 保障资金的良好记录 的相关材料 具有独立承担民事责 任的能力证明文件 主要商务要求承诺书

		实施。			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
	企业业绩	投标人需提供近三年（2023年1月1日至投标截止日）类似业绩，每提供一项得2分，本项最高得6分。 (注:投标文件中须提供合同扫描件或复印件，以合同签订时间为准，不提供或提供不全者不得分。)	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 关于符合本国产品标 准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明 材料 本国产品成本比例声 明表 投标人（供应商）应 提交的相关证明 依法缴纳税收和社会 保障资金的良好记录 的相关材料 具有独立承担民事责 任的能力证明文件 主要商务要求承诺书

商务评审					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	根据投标人所提供的售后服务进行 评审，包括但不限于：1）质保期满 后的服务承诺及保证（包括备品、 备件的供应）。2）软硬件设备维 修、维护、升级方案。本部分共2 项，最高得4分，每缺少一项内容 扣2分，每一项每有一处存在缺陷 或不足、内容不完整或不符合项目 实际情况的扣1分，不提供不得分 。注:缺陷或不足是指内容逻辑混乱 ，不符合相关的国家、行业标准。 不完整指内容具有明显缺陷，前后 内容无法连贯，不符合项目实际情 况指内容脱离了招标文件要求和实	4.0000	主观	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 关于符合本国产品标 准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明 材料 本国产品成本比例声 明表 投标人（供应商）应 提交的相关证明 依法缴纳税收和社会 保障资金的良好记录 的相关材料 具有独立承担民事责 任的能力证明文件

		际情况，个利于米购人实施。			主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前 三年内在经营活动中 没有重大违法记录的 书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量 保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声 明函
价格评审	价格评审	F1指价格项评审因素得分=（评标 基准价/投标报价）×100×价格项 评审因素所占的权重（注：满足招 标文件要求且投标价格最低的投标 报价为评标基准价。）最低报价不 是中标的唯一依据。因落实政府采 购政策进行价格调整的，以调整后 的价格计算评标基准价和投标报价 。	30.0000	客观	开标一览表 分项报价表

价格扣除

序号	价格扣除评审内容	适用情形	扣除比例（C1）	具体标准和要求	关联投标（响应）文件格式文件
		本国产品标准适用于		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	开标一览表 分项报价表 封面 目录 具备履行合同所必需 设备和专业技术能力 的声明函 具有良好的商业信誉 和健全的财务会计制 度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标

1	实施本国产品标准	货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产	20.00%	产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审	准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
---	----------	--	--------	---	---

异常低价审查：

采购包1：

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

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

采购包2：

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

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

采购包3：

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

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

6.汇总、排序

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

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

8.确定中标人

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

第六章 合同与验收

一.合同

1.合同要求

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

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

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

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

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

2.合同内容及格式

政府采购合同

(货物类合同参考文本)

合同编号：

甲方：*** (填写采购单位名称)

地址：*** (填写详细地址)

乙方：*** (填写中标、成交供应商名称)

地址：*** (填写详细地址)

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

一、甲方向乙方采购的货物基本情况

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

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

二、乙方交付货物的时间及地点

(一)交付时间: _____

(二)交付地点: _____ (填写详细地址)

(三)交付货物的名称及数量: _____

(四)乙方交付货物代表及联系电话: _____ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方接收货物代表及联系电话: _____ (填写姓名和联系电话)

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

三、乙方交付货物的质量

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

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

四、乙方交付货物的包装及标识

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

(二)货物的包装费用由乙方承担。

五、货物的运输要求

(一)运输方式及运输线路: _____。

(二)运输、保险及其他相关费用由乙方承担。

六、甲方对货物的验收

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

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

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

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

七、合同金额

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

八、付款时间、金额及条件

（一）付款时间及付款金额：_____

（二）付款条件：_____

（三）乙方账户信息

乙方名称：_____

开户银行：_____

银行账号：_____

九、货物质量保证及售后服务

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

十、知识产权

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

十一、违约条款

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

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

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

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

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

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

十二、不可抗力

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

十三、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式解决：

（一）提交_____仲裁委员会仲裁。

（二）向_____人民法院起诉。

十四、合同保存

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

十五、合同附件

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

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

十六、双方约定的其他条款

_____。

十七、本合同未尽事宜，由双方另行签订补充协议，补充协议是本合同的组成部分。

十八、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

政府采购合同

(服务类合同参考文本)

合同编号：

甲方：*** (填写采购单位名称)

地址：*** (填写详细地址)

乙方：*** (填写中标、成交供应商名称)

地址：*** (填写详细地址)

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

一、乙方向甲方提供的服务内容

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

_____。

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

二、乙方服务成果的交付时间、地点

(一)服务期限:_____

(二)服务成果的交付时间和交付要求(如有):_____

(三)服务地点:_____ (填写详细地址)

(四)乙方代表及联系电话:_____ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方代表及联系电话:_____ (填写姓名和联系电话)

注:服务成果分阶段交付的,应分别列明各阶段的交付时间、交付内容。

三、乙方提供服务成果的质量

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

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

四、乙方服务成果的交付方式及载体

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

五、甲方对乙方服务的监督

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

六、合同金额

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

七、付款时间及条件

(一)付款时间:_____

(二) 付款条件: _____

(三) 乙方账户信息

乙方名称: _____

开户银行: _____

银行账号: _____

八、知识产权

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

九、违约条款

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

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

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

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

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

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

十、不可抗力

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

十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时, 双方应协商解决, 协商不成, 可以采用下列方式解决:

(一) 提交_____仲裁委员会仲裁。

(二) 向_____人民法院起诉。

十二、合同保存

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

十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分, 与本合同具有同等法律效力:

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

十四、双方约定的其他事宜

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

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

政府采购合同

(工程类合同参考文本)

合同编号:

甲方:*** (填写采购单位名称)

地址:*** (填写详细地址)

乙方:*** (填写中标、成交供应商名称)

地址:*** (填写详细地址)

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

一、工程项目的的基本情况

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

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

二、工程建设计划及相应的工期要求

_____。

注:如工程建设分阶段,应详细列明各阶段工程建设内容及工期要求。

三、工程质量要求

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

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

四、对工程验收的约定

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

_____。

注:根据项目具体情况填写。

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

五、合同金额

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

六、付款时间及条件

(一)付款时间:_____

(二)付款条件:_____

(三)乙方账户信息

乙方名称:_____

开户银行：_____

银行账号：_____

七、甲方对乙方工程的监督

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

八、质量保证及售后服务

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

九、违约条款

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

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

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

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

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

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

十、不可抗力条款

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

十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式_____解决：

（一）提交_____仲裁委员会仲裁。

（二）向_____人民法院起诉。

十二、合同保存

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

十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分，与本合同具有同等法律效力：

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

5.乙方响应文件

6.甲乙双方商定的其他文件

十四、双方约定的其他事宜

_____。

十五、本合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

二.验收

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

政府采购货物履约验收书

(参考格式)

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

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

政府采购服务履约验收书

(参考格式)

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

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

政府采购工程履约验收书

(参考格式)

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

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

第七章 响应文件格式与要求

采购包1：工业网络与组态控制实训室

通用分册：

- 详见附件：封面
- 详见附件：目录
- 详见附件：具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函
- 详见附件：具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料
- 详见附件：其他材料
- 详见附件：技术偏离表
- 详见附件：项目组成人员一览表
- 详见附件：关于符合本国产品标准的声明函
- 详见附件：联合体协议
- 详见附件：中小企业声明函
- 详见附件：投标人承诺函
- 详见附件：缴纳投标保证金证明材料
- 详见附件：本国产品成本比例声明表
- 详见附件：投标人（供应商）应提交的相关证明
- 详见附件：依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料
- 详见附件：具有独立承担民事责任的能力证明文件
- 详见附件：主要商务要求承诺书
- 详见附件：参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明
- 详见附件：投标人业绩情况表
- 详见附件：投标人基本情况表
- 详见附件：项目实施方案、质量保证及售后服务承诺
- 详见附件：法定代表人授权委托书
- 详见附件：监狱企业证明文件
- 详见附件：残疾人福利性单位声明函

报价分册：

- 详见附件：开标一览表
- 详见附件：分项报价表

采购包2：物理、钳工与机械装调基础实训室

通用分册：

- 详见附件：封面
- 详见附件：目录
- 详见附件：具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函
- 详见附件：具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料
- 详见附件：其他材料
- 详见附件：技术偏离表
- 详见附件：项目组成人员一览表

详见附件：关于符合本国产品标准的声明函

详见附件：联合体协议

详见附件：中小企业声明函

详见附件：投标人承诺函

详见附件：缴纳投标保证金证明材料

详见附件：本国产品成本比例声明表

详见附件：投标人（供应商）应提交的相关证明

详见附件：依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料

详见附件：具有独立承担民事责任的能力证明文件

详见附件：主要商务要求承诺书

详见附件：参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

详见附件：投标人业绩情况表

详见附件：投标人基本情况表

详见附件：项目实施方案、质量保证及售后服务承诺

详见附件：法定代表人授权委托书

详见附件：监狱企业证明文件

详见附件：残疾人福利性单位声明函

报价分册：

详见附件：开标一览表

详见附件：分项报价表

采购包3：风光储能新能源综合实训室

通用分册：

详见附件：封面

详见附件：目录

详见附件：具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

详见附件：具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

详见附件：其他材料

详见附件：技术偏离表

详见附件：项目组成人员一览表

详见附件：关于符合本国产品标准的声明函

详见附件：联合体协议

详见附件：中小企业声明函

详见附件：投标人承诺函

详见附件：缴纳投标保证金证明材料

详见附件：本国产品成本比例声明表

详见附件：投标人（供应商）应提交的相关证明

详见附件：依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料

详见附件：具有独立承担民事责任的能力证明文件

详见附件：主要商务要求承诺书

详见附件：参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

详见附件：投标人业绩情况表

详见附件：投标人基本情况表

详见附件：项目实施方案、质量保证及售后服务承诺

详见附件：法定代表人授权委托书

详见附件：监狱企业证明文件

详见附件：残疾人福利性单位声明函

报价分册：

详见附件：开标一览表

详见附件：分项报价表