

**人工智能控制实训室---电力电子技术、运动控制与伺服驱动技术项目**

# **公开招标文件**

**采购单位名称：内蒙古建筑职业技术大学**

**采购代理机构名称：内蒙古华晟工程项目管理有限公司**

**项目编号：NMGZCS-G-H-260309**

2026年05月

# 目录

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知

第三章 招标内容与技术要求

第四章 投标人应当提交的资格、资信证明文件

第五章 评标

第六章 合同与验收

第七章 投标文件格式与要求

# 第一章 投标邀请

内蒙古华晟工程项目管理有限公司 受 内蒙古建筑职业技术大学 委托，采用公开招标方式组织采购 人工智能控制实训室--电力电子技术、运动控制与伺服驱动技术项目 。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： 人工智能控制实训室---电力电子技术、运动控制与伺服驱动技术项目

项目编号： NMGZCS-G-H-260309

采购计划备案号： 内政采计划[2026]10692

### 2.内容及划分采购包情况

采购包1： 合同包一

采购包预算金额（元）： 1,474,220.00

采购包最高限价（元）： 1,474,220.00

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	现代工业控制技术实训 平台（教师机）	1. 0 0	122,700. 00	套	工业	否	否	否	否
2	现代工业控制技术实训 平台（学生机）	5. 0 0	575,000. 00	套	工业	否	否	否	否
3	电力电子综合实验装置	8. 0 0	416,000. 00	套	工业	否	否	否	否
4	多轴运动控制实训设备	2. 0 0	300,000. 00	套	工业	是	否	否	否
5	工作站	8. 0 0	60,520.0 0	套	工业	否	否	否	是

### 3.是否涉及本国产品

采购包1：

序号	采购品目名称	标的名称	产品名称
1	A02102100 教学仪器	现代工业控制技术实训平台（教师机）	现代工业控制技术实训平台 （教师机）
2	A02102100 教学仪器	现代工业控制技术实训平台（学生机）	现代工业控制技术实训平台 （学生机）

3	A02102100 教学仪器	电力电子综合实验装置	电力电子综合实验装置
4	A02102100 教学仪器	多轴运动控制实训设备	多轴运动控制实训设备
5	A02010107 图形工作站	工作站	工作站

## 二.投标人的资格要求

1.投标人应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。

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

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

4.本项目的特定资格要求：

采购包1：合同包一

无

## 三.获取招标文件的时间、地点、方式

详见招标公告

其他要求：

无

## 四.招标文件售价

本次招标文件的售价为0元人民币。

## 五.提交投标文件截止时间、开标时间和地点

详见招标公告

## 六.联系方式

采购代理机构名称： 内蒙古华晟工程项目管理有限公司

地址： 内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区内蒙古自治区呼和浩特市赛罕区锡林南路盈嘉国际综合楼27层2701

邮编： 010020

联系人： 巩福永、郭宇飞、王子刚

联系电话： 13190606046

采购单位名称： 内蒙古建筑职业技术大学

地址： 内蒙古建筑职业技术大学

邮编： 010070

联系人： 李桂丹

联系电话： 0471-6604010

## 第二章 投标人须知

### 一.前附表

序号	条款名称	内容及要求
1	划分采购包情况	共 1 包
2	采购方式	公开招标
3	开标方式	远程开标
4	评标方式	现场网上评标
5	评标方法	采购包1：综合评分法
6	获取招标文件时间	详见招标公告
7	保证金缴纳截止时间（同投标文件提交截止时间）	详见招标公告
8	电子投标文件递交	加密的电子投标文件1份，电子投标文件在投标截止时间前上传至内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台。技术支持电话：400-0471-010转2键
9	投标文件数量	（1）加密的电子投标文件1份（需在投标截止时间前上传至“内蒙古自治区政府采购网--政府采购云平台”） （2）若现场无法使用系统进行电子开评标的，投标人须开标现场递交非加密电子版投标文件U盘（或光盘）0份。 （3）纸质投标文件（正本）0份；纸质投标文件（副本）0份。
10	中标人确定	甲方按照评审报告推荐的顺序确认中标（成交）供应商。
11	联合体投标	采购包1：不接受
12	采购代理机构代理费用	本项目收取代理服务费 代理服务费用收取对象：采购人 代理服务费收费标准：参照《内蒙古建筑职业技术大学采购代理机构管理办法（试行）》执行
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： <a href="https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn/gp-auth-center/login?systemRegion=150001&amp;systemRegion=150001">https://www.ccgp-neimenggu.gov.cn/gp-auth-center/login?systemRegion=150001&amp;systemRegion=150001</a>
18	面向中小企业采购	采购包1：不属于专门面向中小企业采购。
19	有效投标人家数	采购包1：3家

20	中标供应商数量	采购包1：1名
21	中标候选供应商数量	采购包1：3名
22	报价形式	详见第一章，“内容及划分采购包情况”。
23	现场踏勘	采购包1：组织现场踏勘：否
24	兼投不兼中规则	本项目可兼投1包，本项目可兼中1包
25	投标有效期	从提交投标（响应）文件的截止之日起 90 日历天
26	其他	纸质及电子版响应文件递交要求:中标人在发布中标结果公告后需向代理机构提供纸质投标文件2份(不分正副)。未中标人不需要提供。

## 二.投标须知

### 1.投标方式采用网上投标，流程如下：

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

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

### 2.投标保证金

#### 2.1投标保证金缴纳（如需缴纳保证金）

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

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

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

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

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

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

#### 2.2投标保证金的退还

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

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

### 2.3有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

- （1）中标后，无正当理由放弃中标资格的；

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

### 3.全流程电子化交易

各投标人应当在内蒙古自治区政府采购云平台开展与本项目有关的政府采购活动。

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

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

#### 3.1远程不见面方式（投标人无需到现场）

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

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

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

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

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

#### 3.2现场网上方式（投标人需到现场）

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

投标人的法定代表人或其授权代表应当按照本项目招标公告载明的时间和地点参加开标。开标时，投标人应当使用CA证书完成全部已投标采购包的投标文件在线解密。如在开标过程中出现意外情况导致无法继续进行，由代理机构会同采购人决定是否允许投标人导入“备用标书”继续进行。本项目采用电子评标，只对开标环节验证通过的电子投标文件进行评审。

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

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

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

### 三.说明

#### 1.总则

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

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

本次公开招标项目，是以招标公告的方式邀请非特定的投标人参加投标。

#### 2.适用范围

本招标文件仅适用于本次招标公告中所涉及的项目和内容。

#### 3.相关费用

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

#### 4.各参与方

4.1“采购人”是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。本招标文件的采购人特指内蒙古建筑职业技术学院。

4.2“采购代理机构”是指集中采购机构和集中采购机构以外的采购代理机构。本招标文件的采购代理机构特指内蒙古华晟工程项目管理有限公司。

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](http://www.creditchina.gov.cn))和“中国政府采购网”([www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn))进行查询；查询截止时点：本项目资格审查时查询；

查询记录：对列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、政府采购严重违法失信行为记录名单、信用报告进行查询；

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

资格审查表

一般资格要求  
采购包1：合同包一

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

特定资格要求  
采购包1：合同包一

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

落实政府采购政策的资格要求  
采购包1：

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

3.评标  
详见第五章  
4.中标公告

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

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

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

## 七.询问、质疑与投诉

### 1.询问

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

### 2.质疑

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

接收质疑函的联系部门、联系电话、通讯地址（详见第一章 投标邀请）。

### 3.投诉

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

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

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

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

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

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

### 第三章 招标内容与技术要求

#### 一.项目概况

采购现代工业控制技术实训平台（教师机）1套、现代工业控制技术实训平台（学生机）5套；电力电子技术实验装置8套；运动控制与伺服驱动技术综合实训平台2套；工作站8套。

#### 二.主要商务要求、技术要求

##### 1.主要商务要求

采购包1：合同包一

序号	参数性质	类型	要求
1	★	标的提供时间	合同签订后30日内交货
2	★	标的提供地点	采购人指定地点
3	★	合同履行期限	合同签订后30日内交货
4	★	合同履行地点	采购人指定地点
5	★	验收要求	1) 依据投标（响应）文件、招标（采购）文件中相关条款及有关技术文件、图纸。中标（成交）供应商提供的货物或服务均需满足招标（采购）文件中技术部分规定的实质性条款的要求，不得负偏离，如任何一项不符合实质性条款要求，即视为验收不合格。2) 培训要求：在安装调试结束后，服务工程师对招标人（采购人）进行仪器操作培训。培训内容包括：设备工作原理，设备结构，设备操作及校准，设备其日常保养及基本维修常识。
6	★	合同支付方式	1、 验收合格后收到供应商全额发票后一次性付清，达到付款条件起60日内，支付合同总金额的100.0%
7	★	履约保证金	需要缴纳履约保证金：不缴纳

8	★	其他	<p>1、售后服务要求：1) 质保期内出现的质量问题，中标人必须在接到采购人通知后2小时内响应，24小时内解决问题；如在24小时之内仍不能排除故障的，中标人应提供与原设备相同或不低于原设备档次的备用设备。故障排除后中标人应出具书面故障诊断报告备案。2) 出现故障后，中标人如未按上述要求进行响应，采购人可以采取必要的补救措施，由此产生的风险和费用全部由中标人承担。</p> <p>2、验收、交付标准和方法：1) 依据投标（响应）文件、招标（采购）文件中相关条款及有关技术文件、图纸。中标（成交）供应商提供的货物或服务均需满足招标（采购）文件中技术部分规定的实质性条款的要求，不得负偏离，如任何一项不符合实质性条款要求，即视为验收不合格。2) 培训要求：在安装调试结束后，服务工程师对招标人（采购人）进行仪器操作培训。培训内容包括：设备工作原理，设备结构，设备操作及校准，设备其日常保养及基本维修常识。</p> <p>3、质量保修范围和保修期：1) 投标人提供项目整体1年免费质保服务。质保期从最终验收合格之日开始计算。除非采购人另有要求，质保期内的服务均为免费上门服务。2) 质保期内，除人为损坏和不可抗力外，期间所产生的任何维护或维修及更换配件的费用均由中标人承担。</p>
---	---	----	--

## 2.技术标准与要求

采购包1：合同包一

标的名称：现代工业控制技术实训平台（教师机）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p><b>一、设备整机要求：</b></p> <p>√（一）输入电源：三相五线AC380V±10% 50Hz</p> <p>√（二）装置容量：≤1.5kVA</p> <p>√（三）整体外形尺寸：≥L1000mm×700mm×H1800mm（长×宽×高）</p> <p>√（四）安全保护措施：设备具有隔离、过压、过流、接地、漏电等多种保护功能</p> <p>√（五）为保障设备后期维护与资料管理，将集成互联网+设备运维系统，要求具备PC机和手机APP双版本，集成产品型号、名称、出厂及过保日期、出厂报告、厂商联系方式、装箱单、实验指导书等设备信息，投标时需提供功能界面截图；手机扫描设备可快速提交服务需求，支持以文字、照片、视频精准描述故障并自动定位设备位置；客户提交服务情况后，服务端即时收到提醒并生成工单，工单指派服务人员后，系统自动向客户发送含服务人员姓名、联系方式、工单进度链接的短信，客户可借此了解服务进度。</p> <p><b>二、设备配置及功能参数要求</b></p> <p>√（一）<b>实训平台1台</b>：实训平台采用立式嵌套结构设计，网孔板结构，配置LED照明灯，配置抽屉柜，配置一体化三防电源插座不少于2个。</p> <p>√（二）<b>电源模块1套</b>：采用模块化设计，可快速拆卸和更换位置。配置4P漏电保护器和3P熔断器。配置3只电压表，采用三种不同颜色指示三相输入电压。电源接口集成到多功能端子排，数量≥5个，颜色≥5种，实现2种形式布线，可使用导线快速插拔，也可使用电缆线压接端子工艺布线。面板绘制警示标志以及电源接口接线说明。</p>

√（三）**按钮指示灯模块1套**：采用模块化设计，可快速拆卸和更换位置。配置不少于6只DC24V指示灯、2只转换开关、3只按钮开关、1只急停开关。电气接口集成到多功能端子排，实现2种形式布线，可使用导线快速插拔，也可使用电缆线压接端子工艺布线。面板彩色绘制电气接口接线说明。

√（四）**LED三色警示灯1套**：一体化三色灯采用PC透明管材料，支架旋转角度 $\geq 90$ 度，光源发光360度，蜂鸣音量 $\geq 85\text{db}$ ，工作电压24V；信号接口集成到多功能端子排。

√（五）**触摸屏模块1套**：采用模块化设计，可快速拆卸和更换位置。屏幕要求 $\geq 7$ 寸屏彩色显示屏，要求 $\geq$ 呈现一千六百万色，分辨率 $\geq 800*480$ ；支持数字与字母数字屏幕键盘，配备多点触摸屏；PROFINET通讯接口，支持TCP/IP、DHCP、SNMP、DCP、LLDP等以太网协议。至少带2个USB 2.0接口，报警位消息数量不少于2000个，模拟消息数量不少于100个，消息类别数量不少于32个，参数组类型（配方）数量不少于250个，变量不少于1000个，角色数量不少于50个，用户数量不少于200个，支持配方和归档处理。支持USB、以太网、使用外部存储介质等传输（上传/下载）功能，支持备份/恢复、模拟、设备转换等服务功能。

#### （六）工业智能控制器1套：

√1.要求工业智能控制器内置数字量I/O不少于12路数字量输入/8路数字量输出，模拟量不少于2路输入/模拟量2路输出；至少集成2个以太网口，且支持以太网通讯，同时配套工业智能控制器编程线缆和编程软件。

√2.信号接口集成到多功能端子排，实现2种形式布线，可使用导线快速插拔，也可使用电缆线压接端子工艺布线。

√3.配置工业智能控制器教学软件，教学资源软件中的工业智能控制器与本批设备配套；教学资源软件配有语音讲解功能；目录集成教学资源要求不少于50个课例片段，包括但不限于功能与特点、CPU面板介绍、CPU扩展能力、选型、工作原理、支持的数据类型、数据的存取方式、编程软件的安装、编程软件界面的介绍、硬件组态、变量表的使用、交叉引用、分配列表、网络连接、基本逻辑指令、简单运算指令、数据块示例、局部变量、通信、运动控制课例片段等；要求列出具体项目，并附不少于4个软件界面截图证明。

#### ▲4.AI大模型平台

该系统采用多模态智能引擎架构，无缝接入主流大模型，结合私有化RAG引擎与动态微调技术，构建可扩展认知计算中枢，通过多端适配提供全栈式AI能力开放接口，融合知识检索与生成能力，支持输入输出、公有库调用、用户及AI题库管理，可应用于视频学习、教学指导、程序编写纠错、AI出题等场景。其中，智能交互中枢支持文本/语音双通道识别与多方言语音引擎，智能检索增强引擎支持多模态语义检索与知识关联；智能评估中枢可自动输出理论（含单选、多选、判断、简答等题型）与实操考卷（含任务书和评分表）；平台扩展能力方面，支持混合云RAG架构，兼容主流向量数据库与语义检索框架，提供知识库增量学习接口，支持低代码快速迭代，内置服务监控看板，可实时追踪 $\geq 30$ 项AI核心指标。

√（七）**智能仪表3套**：配置至少有3块智能仪表，输入采用数字校正系统，内置常用的热电偶和热电阻非线性校正表格；具有位式控制、AI智能调节、报警、变送、手/自动切换；采用PID智能调节算法，具备自整定（AT）功能；具有工业通讯接口，通过计



算机可实现对仪表的各项操作及控制。

√ **(八) 数据采集模块1套：**（1）模拟量输入模块（8路）采用分布式模拟量输入模块，集成RS485通信接口，8路不同且可独立配置的差分通道，宽电源输入范围：+10~ +48VDC，支持2000VDC共模电压，支持单极性和双极性输入，支持+/- 15V输入范围，支持滤波器自动调谐或滤波器输出50Hz/60Hz，电压输入范围±150 mV/±500mV/±1V/±5V/±10V，电流输入±20mA。（2）模拟量输出模块（4路）采用分布式模拟量输出模块，集成RS485通信接口，4路电压/电流输出，宽温运行，宽电源输入范围：+10~ +48VDC，支持2000VDC共模电压，电压输出范围±10 V。

√ **(九) 模拟量输入/输出模块1套：**模拟输入端数量4路，电压输入允许的输入电压最大值35V,电流输入允许的输入电流最大值40 mA；输入范围±10V、±5V、±2.5V、4 -20mA、0-20 mA；模拟输出端数量2，输出范围-10V至+10V、0 至 20 mA、4 mA 至 20 mA；测量值滤波可参数化；集成和转换时间/每通道分辨率电压14位、电流13位；有报警和诊断功能。

√ **(十) 变频器1套：**输入电压AC380V 0.55KW工业变频器，集成≥6路数字量输入，≥1路模拟量输入,支持PROFINET或Modbus或Ethernet。信号接口集成到多功能端子排，实现2种形式布线，可使用导线快速插拔，也可使用电缆线压接端子工艺布线。

√ **(十一) 伺服系统1套：**额定功率0.2kW，适配AC 220V单相交流电压；额定转速3000rpm，对应的额定转矩约 0.64Nm，持续输出电流1.33A，输出频率范围0 - 50Hz；输出电压随输入电压按比例动态调节，匹配电机运行需求；过载能力达350%，搭载 17 位单圈绝对值编码器，能采集电机转动位置和速度信号；支持PROFINET或Modbus或Ethernet网络通信，轴高度≥30mm，轴公差等级为N；防护等级达到IP65；

√ **(十二) 步进系统1套：**直流步进驱动器采用三相步进驱动器，18-50VDC电源输入，电流2.2-8.3A，细分1-256，脉冲响应频率最高≥400KHz。具有自动半流功能、过压、欠压、相间短路、过热保护功能等；三相步进电机：步距角1.8°，保持转矩0.9 N·m，额定电流2.8A，相电感1.2mH；电机配套带有0-360°刻度的转盘、指针以及球面透明有机玻璃防护罩，外径≥φ120mm，采用彩色绘制说明。信号接口集成到多功能端子排，实现2种形式布线，可使用导线快速插拔，也可使用电缆线压接端子工艺布线。

√ **(十三) 交换机1个：**以太网交换机采用导轨式10/100MBIT/S自适应工业以太网交换机，自带5个双绞线端口，RJ45接口，供电电源DC24V。可以通过以太网交换机控制运动部件。

√ **(十四) 交流电机1台：**采用模块化设计，可快速拆卸和更换位置，三相鼠笼式异步电机额定电压380V，额定电流0.2A，电机配套带有0-360°刻度的转盘、指针以及球面透明有机玻璃防护罩，外径≥φ120mm，采用彩色绘制说明。

√ **(十五) 直流电机1套：**（1）采购模块化设计，可快速拆卸和更换位置，配置转速表和一体化驱动模块。一体化驱动模块配置液晶显示器、按钮、数字编码器，可显示运行状态，占空比、工作频率等，控制参数可设置软启动/软停止时间、普通工作频率（1-150khz可调）、精细工作频率（1-15khz可调）、普通占空比（精度不低于1%）

、精细占空比（精度不低于0.1%）、最大输出时间、Modbus地址、上电状态等；支持面板控制、外部数字量控制、外部模拟量控制、通讯控制4种方式。（2）包含直流电机驱动器和直流电机，采用模拟量驱动方式，配置数字转速表显示。电机配套带有0-360°刻度的转盘、指针以及球面透明有机玻璃防护罩，外径 $\geq \phi 120\text{mm}$ ，采用彩色绘制说明。

√（十六）**三层电梯模块（实物）1套：**模块由实物进行动作演示，由导杆和滑块模拟轿厢和井道，提供3个光电开关，定位楼层信息，系统动力由直流电机和皮带提供。

√（十七）**温度调节闭环系统模块（工业级）1套：**提供4-20ma可编程温度仪表实时采集当前温度，由加热卤素灯、0-5V PWM调节模块、PT100传感器、温度变送器和散热风扇，组成加热和信号传输单元。整个系统为工业闭环系统，PID运算调节模式。

√（十八）**工业智能控制器应用模拟控制实训模块1套：**采用磁吸式安装，屏幕比例1:1；系统内置中文、英文两种字库，集成4路高电平输入，12路NPN/PNP均兼容输入，12路NPN/PNP均兼容输出，支持多品牌工业智能控制器；示教演示模式，支持语音控制，自动运行当前项目工作流程且播报端口定义及控制要求。编程控制模式，至少支持LED数码显示、天塔之光、水塔水位、十字路口交通灯、机械手、装配流水线、四节传送带、自控轧钢机、自控成型机、多种液体混合装置、四节传输带、音乐喷泉、舞台灯光、运料小车、自动洗衣机、中文显示控制、英文显示控制等实训。

√（十九）**教研开发系统1套：**要求包含工业智能控制器：设备内置数字量I/O接口，其中数字量输入不少于12路、数字量输出不少于8路；模拟量输入不少于2路、模拟量输出不少于2路。控制器至少集成2个以太网接口，支持以太网通信功能，标配通信模块、电源模块、信号模块、通信板及信号板，所有模块与工业智能控制器设备。

√（二十）**电器元件1套：**

1.3P空开：6A， $\geq 2$ 只

2.2P空开：3A， $\geq 2$ 只

3.中间继电器：DC24V带灯， $\geq 3$ 只

4.交流接触器：10A， $\geq 3$ 只

5.热继电器：0.6-1A， $\geq 1$ 只

6.指示灯：AC220V， $\geq 3$ 只

7.按钮：一开一闭， $\geq 3$ 只

8.熔断器：3P， $\geq 1$ 只

9.熔断器：2P， $\geq 1$ 只

√（二十一）**丝杆定位模块1套：**丝杆有效行程不少于300mm，丝杆直径不小于12mm。丝杆导程不小于4mm。精度0.05mm；左右限位至少采用2个行程开关、定位传感器至少选用3个光电传感器，不低于DC24V供电，NPN输出。

√（二十二）**工具箱套装1套：**包含数字万用表、小十字螺丝刀、小一字螺丝刀、中十字螺丝刀、中一字螺丝刀、剥线钳、斜口钳、工具箱等常用工具。

√（二十三）**专用实训连接线1套：**配有手枪插连接线，里面采用无氧铜抽丝而成头发丝般细的多股线。同时配有导线架：用于悬挂和放置实训专用连接导线，外形尺寸 $\geq 500\text{mm} \times 400\text{mm} \times 1200$ ，设有五个万向轮。

▲（二十四）**数字孪生平台1套：**

需产品内置物理引擎，创建的三维模型具备物理属性，可模拟多种物理现象，不同

属性呈现不同运动效果；具备人机交互功能，虚拟设备由控制设备驱动，能反馈场景状态，可通过多种控制面板进行操作；支持场景三维操作，键鼠可完成平移等操作，具备三视图功能；产品支持VR，带来沉浸式体验，手柄可实现互动；支持外设端口映射，虚拟设备通过多种通讯协议与外部控制器交换数据，可自行修改数据映射表；可进行电气系统集成，设计电气信号连接图并导出IO表；带有自动考评功能，教师可出题并生成评分规则，产品实时记录学员操作并核算成绩；支持主流品牌工业智能控制器仿真及虚拟仿真，可实时读取信号、驱动虚拟设备，编程开发软件可下载、监视程序；通过组态软件开发的模拟人机界面，可控制虚拟工业智能控制器操作虚拟设备。该平台涉及的软件可终生免费使用，5年内免费升级。

#### √（二十五）数字化立体教学资源学1套：

系统适配手机、平板和PC等设备，支持离线访问，可通过多种方式查找课程资源并集成教师精品课程；平台资源具3D效果，功能多样，集成多种类型资源，还具备微课制作工具；集成设备服务系统，可查看设备信息、远程保修及技术支持、查看服务进度、评价投诉；集成与设备配套的实验指导书和教学资源，可一键调用多种仿真软件及多系列教学视频课程；资源由统一目录链接访问。

▲（二十六）工业自动化3D虚拟仿真控制系统1套：（1）系统中标准库中需配备不少于130个元件，30种工业器件模型，涵盖传送带、机器人、气动缸、汽车、电梯、人、相机、RFID标签、围栏、变频器、叉车、两轴变位机、伺服电机、丝杆、型材、传感器、普通按钮、急停按钮等类型，元件需支持装配固定操作，元件库内模型与元素均可直接拖拽至场景中，且支持对元素和模型进行深化、自由搭建组合。系统需兼容3D建模导入功能，可基于导入模型制作气缸、旋转台、直线滑轨等工业执行机构，用户可自主设定所建对象的颜色、速度、旋转方向、伸缩行程、吸附点等属性参数；（2）系统需覆盖以下标准化场景控制功能：传输线基础控制、传输线装配控制、传输线阻挡控制、电梯控制控制、行架机器人码垛控制、桁架机械手上下料控制、红绿灯控制、立体仓库控制、立体车库控制、流水线并线控制、流水线分拣控制、线轨控制、液位控制（模拟量PID控制）等；（3）元件库中的元素和模型需支持第一人称360度观看，同时具备放大缩小功能，视角可实现前进、后退、左移、右移、上移、下移、放大镜头调节等多维度操作；（4）场景运行及搭建过程中，可调用三视图功能，同步查看三种角度的设备运行状态，且标准库元件支持三维立体翻转查看；软件需具备完善的虚拟在线仿真功能，场景的I/O口与采集卡端口的对应关系可以自由分配，可在线强制场景中的数字量和电机的转速。

√（二十七）安全用电仿真实训软件1套：需依据安全用电课程及职业教育教学实训大纲研发，涵盖电气安全作业的组织、技术、保护措施，电气设备安全运行、电网安全管理、电气火灾灭火知识等内容，适用于多门相关课程实训教学。软件采用Flash动画与虚拟仿真结合的形式，生动模拟安全用电基础、人体阻抗测试、直接/间接触电认知与实训内容等。通过该实训软件可对学生进行安全用电教育，提升安全意识，帮助学生掌握自救方法与事故处理措施，有效减少电气事故发生。

#### √（二十八）互联网+教学资源管理平台1套：

平台采用跨平台的B/S框架，系统能够同时满足手机、平板和计算机等设备访问，并且提供WEB、微信小程序、ANDROID、IOS多终端设备免安装软件学习。1）为保护软件知识产权和后期维护升级等，本教学资源管理平台要求为正版软件。投标时提供

证明材料。以下功能投标时需提供视频演示：2) 平台支持PC端和微信小程序端访问，可分享课程二维码，直接微信扫码观看，平台现有视频资源需满足：①工业机器人资源：不少于七种品牌，每种品牌课时均不少于15节。②工业智能控制器资源：不少于4种，每种课时均不少于25节。③工业驱动资源：每种变频器课时不少于7节。④其它资源：智能电梯课时不少于12节，气动技术课时不少于25节，液压技术课时不少于60节，触摸屏课时不少于15节，电气控制技术课时不少于70节，工业机械课时不少于25节。3) 平台设有考核系统，后台题库数量 $\geq 850$ 。组卷方式应支持选题组卷、抽题组卷、随机组卷、综合组卷；答题时长可设置为整卷限时和单题限时两种模式。4) 试卷包含单选题、多选题、填空题、判断题、问答题、组合题、录音题七种大题。创建的试卷支持在线预览和word下载操作；学生考试可指定答卷时长、不限次数和及格线；支持微信扫码和分享链接等方式考试。

#### 四、控制对象

##### (一) 模块化智能生产线 1套

▲1.供料模块：采用一体化设计，所有原件均在同一底板上，供料模块主要完成物料的自动供给功能。配有光电传感器 $\geq 1$ 个、磁性开关 $\geq 2$ 个、直线双轴气缸 $\geq 1$ 个、单电控两位五通电磁阀 $\geq 1$ 个。采用井式仓储结构，采用光电传感器和磁性开关，用于检测仓库物料和直线气缸动作状态。模块零件采用铝合金材质。井式仓储筒采用透明亚克力材质。配置工业级远程模块，采用PC+ABS阻燃材料，能在 $-40^{\circ}\text{C}$ 至 $80^{\circ}\text{C}$ 下正常工作。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置。（投标文件需提供相关证明材料）

▲2.传送带模块：采用一体化设计，所有原件均在同一底板上，传送带模块主要完成物料的水平定向传送。结构件均采用铝合金材质，配有交流电机（含减速机） $\geq 1$ 个、交流电机控制器 $\geq 1$ 个，传感器 $\geq 3$ 个。传动电机可任意位置安装，采用同步轮同步带传动；安装转接板设有“1”型孔，张紧轴 $\geq 2$ 个，张紧行程 $\geq 35\text{mm}$ 传动轴 $\geq 4$ 个，铝合金电源盒 $\geq 1$ 个。配置工业级远程模块，采用PC+ABS阻燃材料，能在 $-40^{\circ}\text{C}$ 至 $80^{\circ}\text{C}$ 下正常工作。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置。（投标文件需提供相关证明材料）

▲3.分拣模块：采用一体化设计，所有原件均在同一底板上，分拣模块主要将物体进行分类存储，对射传感器 $\geq 1$ 个、磁性开关 $\geq 3$ 个、直线双轴气缸 $\geq 3$ 个、单电控两位五通电磁阀 $\geq 3$ 个。料仓、气缸安装板、模块底板、物料库均采用铝材材质，分拣气缸可调节范围 $\geq 35\text{mm}$ 。配置工业级远程模块，采用PC+ABS阻燃材料，能在 $-40^{\circ}\text{C}$ 至 $80^{\circ}\text{C}$ 下正常工作。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置。（投标文件需提供相关证明材料）

▲4.工业智能控制器内置数字量I/O（12路数字量输入/8路数字量输出）可编程控制器，模拟量2路输入；集成1个以太网口。（投标文件需提供相关证明材料）

▲5.设置气站；配置拉手；电机外壳采用镜面不锈钢和铝合金组成，储气罐设有散热结构，重量 $\leq 4\text{KG}$ ；工作电源 $\text{AC}220\text{V}\pm 10\%$  50Hz，输入功率 $\geq 0.11\text{kW}$ ，配置独立开关；内置系统过热保护；流量：23-25L/min，额定输出气压 $\geq 0.5\text{MPa}$ ；噪音 $\leq 40\text{dB}$ ； $\geq 3.8\text{bar}$ 自动停止，低于3.1bar自动启动，配置0-10bar可调空气处理组件及气源总阀。（投标文件需提供相关证明材料）

√6.收纳箱：收纳箱整体尺寸 $\geq 600*300*200\text{mm}$ ，外部采用皮质材料，内部采用

高强度铝合金结构设计，内设有两层定制内膜，同时配有安全锁。另配置1个提手，2个金属挂扣锁，一个金属钥匙锁。

## **（二）模块量工业控制模型1套（投标文件需提供相关证明材料）**

### **▲1.模型整体要求**

采用模块设计，设计有1个储水箱、2个有机玻璃液位水箱、1台水泵、1台电动调节球阀、2个液位传感器、2只压力变送器、2只温度传感器、2台涡轮流量计、1套加热模块、1套散热模块、1套管路及阀门等，主要可以组成温度、压力、流量、液位等控制回路，配合控制系统可以进行现场仪表的安装调校、对象特性测试、单回路控制、串级控制、前馈-反馈控制、比值控制等模拟量控制实训。

实训平台内嵌一体化水泵站。

### **2.模块量工业控制模型配置要求**

**▲（1）有机玻璃水箱模块不少于2个：**包括上水箱和下水箱，上、下水箱采用优质有机玻璃。安装板采用铝合金材质，正面设有锁紧机构，能够实现快速安装，水路快速接口 $\geq 3$ 个，水箱采用透明有机玻璃材质直径 $\geq 180\text{mm}$ 。顶部配有一个液位传感器1个，供电电压24v，0-300mm，精度 $\pm 0.1$ ，采用电容传感器和液面感知传感器相结合的技术。它可以自动对不同温度和介质引起的测量误差进行补偿，标准4-20mA输出。可以完成单容水箱液位定值实验、双容水箱液位定值实验、双容水箱液位串级实验等。

**▲（2）温度控制对象模块1个：**安装板采用铝合金材质，正面设有锁紧机构，温度控制对象模块由模块外壳、加热水箱模块、散热模块、循环水泵构成。其中加热水箱模块由不锈钢水箱、液位浮球开关、浮球阀、加热管、PT100构成，模块外壳隔绝加热水箱。侧边设有液位计可以查看水箱内部的水位。可以完成温度定值实验等。

**▲（3）水泵站模块1个：**本装置采用磁力驱动泵作为供水系统，额定流量为30升/分，扬程为8米。泵体完全采用不锈钢材料，泵站管路均采用不锈钢复合管以及PPR水管，设有快接式出水口1个，水箱采用304不锈钢材质。

**▲（4）电动调节球阀模块1个：**安装板采用铝合金材质，能够实现快速安装，设有正面锁紧机构，采用1台电动调节球阀分别对储水箱出水口流量进行控制，电源为DC24V，控制信号为DC 4~20mA信号。水路快速接口 $\geq 2$ 个，电气接口 $\geq 1$ 个。

**▲（5）Pt100温度变送器模块2个：**安装板采用铝合金材质，能够实现快速安装，设有正面锁紧机构，采用标准4-20mA输出的温度变送器，可将PT100热电阻信号转换成4~20mA直流电流信号，温度范围0-150℃，带有数码显示。

**▲（6）压力变送器模块1个：**安装板采用铝合金材质，能够实现快速安装，设有正面锁紧机构，整体尺寸 $\leq 90*130*90\text{mm}$ ，本装置采用了1个压力变送器，用与测量对动力系统作用下产生的管道压力进行检测，其量程为0~200KPa，精度为0.5级。压力变送器带不锈钢隔离膜片，同时采用信号隔离技术，对传感器温度漂移跟随补偿液位变送器，带有数码显示。水路快速接口 $\geq 2$ 个，电气接口 $\geq 1$ 个。

**▲（7）涡街流量计模块1个：**安装板采用铝合金材质，设有正面锁紧机构，AFD5系列是一款基于冯卡门漩涡原理的涡街水流量传感器。在一定条件下一定体积流量的流体绕过扰流柱时，扰流柱两侧会周期性地形成旋转方向相反、排列规则的双列线涡，形成卡门涡街。传感器通过内部芯片感应漩涡流过的频率快慢，从而测算流经管道内的液体流量。流量范围：0.5~0.4L/min，配有屏幕显示；工作环境范围：0-90℃，工作电

压:18~24VDC, 功耗:3W; 水路快速接口 $\geq 2$ 个, 电气接口 $\geq 2$ 个。

▲ **(8) 三通模块2个:** 安装板采用铝合金材质, 能够实现快速安装, 设有正面锁紧机构, 水路快速接口 $\geq 3$ 个。

▲ **(9) 快速连接管路:** 采用快速连接插头。

## 五、实训项目不少于以下内容

### (一) 变频器的试运行与端子控制实训

#### √1.通过宏定义实现变频器运行

- √ (1) 变频器的基本构造
- √ (2) 变频器的频率指令方式
- √ (3) 变频器的启动指令方式
- √ (4) 变频器的硬件与参数说明
- √ (5) 变频器的安装与接线

#### √2.变频器的15段速控制

- √ (1) 通用变频器的多段速运行
- √ (2) 变频器的速度设定方式
- √ (3) 变频器的多段速运行设定

#### √3.变频器模拟量控制

- √ (1) 变频器模拟量给定方式
- √ (2) 频率给定曲线
- √ (3) 模拟量给定的参数
- √ (4) 变频器模拟量输入信号选择与曲线定标
- √ (5) 变频器模拟量输出信号选择与曲线定标
- √ (6) 斜坡函数发生器
- √ (7) 变频器的故障排除

### (二) 变频器的在线调试与PLC控制实训

#### √1.通过工程软件工具调试变频器

- √ (1) 变频调速的恒压频比控制特性
- √ (2) 变频器的矢量控制
- √ (3) 变频调速系统的机械特性曲线
- √ (4) 负载的机械特性分类
- √ (5) 变频器的控制方式

#### √2.工业智能控制器端子控制变频器

- √ (1) I/O分配与PLC控制变频器电路设计
- √ (2) 变频器参数设置
- √ (3) 工业智能控制器梯形图编程

#### √3.工业智能控制器通信控制G120变频器

- √ (1) 电气接线
- √ (2) 通过工程软件进行变频器报文配置
- √ (3) 工业智能控制器通信控制变频器编程

### (三) 步进电动机的工业智能控制器控制实训

#### √1.步进电动机控制工作台定位

- √ (1) 步进电动机的工作原理
- √ (2) 步进电动机的种类
- √ (3) 步进电动机的结构
- √ (4) 步进驱动器
- √ (5) 步进电动机定位控制应用
- √ (6) 运动控制相关的指令
- √ (7) 工业智能控制器 I/O分配与步进控制电路设计
- √ (8) 工艺对象轴的组态与调试
- √ (9) 工业智能控制器控制步进电动机的编程
- √2.触摸屏控制步进电动机
- √ (1) 运动控制指令时序图
- √ (2) 执行回零指令
- √ (3) 绝对位置断电保持功能
- √ (4) 运动控制指令MC\_ReadParam
- √ (5) 电气接线和输入定义
- √ (6) 触摸屏画面组态
- √ (7) PLC梯形图编程
- √ (8) 触摸屏控制步进电动机调试
- (四) 伺服电动机的控制实训
- √1.伺服速度控制模式下实现滑台定位运行
- √ (1) 伺服系统的组成与结构
- √ (2) 伺服控制系统的组成
- √ (3) 伺服控制系统电气接线
- √ (4) 用V-ASSISTANT调试伺服驱动器和伺服电动机
- √ (5) 工业智能控制器配置与运动控制对象组态
- √ (6) 丝杆定位控制系统的PLC编程
- √ (7) 丝杆定位控制系统调试
- √2.伺服EPOS模式下实现丝杠工作台运行
- √ (1) EPOS控制选件包
- √ (2) SinaPos指令的输入输出
- √ (3) SinaPos指令的主要模式选择
- √ (4) 电气接线
- √ (5) 采用VASSISTANT调试V90 PN伺服驱动器
- √ (6) PLC配置与编程
- √ (7) EPOS模式下的伺服控制调试
- (五) 工业智能控制器基础实训
- √1.工业智能控制器基本指令练习
- √2.工业智能控制器模拟量输入控制
- √.工业智能控制器模拟量输出控制
- √4.工业智能控制器控制三相异步电动机点动
- √5.工业智能控制器控制三相异步电动机接触器自锁

√6.三相异步电动机接触器自锁控制线路

√7.工业智能控制器控制三相异步电动机正反转控制

(六) PLC运动控制应用实训

√1.伺服电机定位控制

√2.伺服电机的速度控制

√3.伺服电机的正反转控制

√4.伺服电机配合传感器的综合控制

√5.步进电机定位控制

√6.步进电机的速度控制

√7.步进电机的正反转控制

√8.步进电机配合传感器的综合控制

√9.直流电机模拟量转速控制

(七) 工业网络通讯综合实训：

√1.工业智能控制器、触摸屏、变频器、伺服驱动器之间以太网通讯控制；

(八) 模块化智能生产线实训

√1.工业传感器安装与调试

√2.气动系统安装与调试

√3.供料模块控制

√4.传送带模块控制

√5.装配模块控制

√6.入库机械手模块

(九) 模块量工业控制模型实训

√1.对象特性测量研究实验

√（1）单容水箱液位数学模型的测定实验

√（2）双容水箱液位数学模型的测定实验

√2.单回路系统实验

√（1）单容水箱液位定值控制实验

√（2）双容水箱液位定值控制实验

√（3）单闭环流量控制实验

√（4）单闭环温度控制实验

√（5）单闭环压力控制实验

√3、复杂系统实验

√（1）水箱液位与进口流量串级控制实验

√（2）闭环双水箱液位串级控制实验

(十) 数字孪生与虚拟仿真

√1.数字孪生：供料模块控制、传送带模块控制、装配模块控制、入库机械手模块

**注：标记“★”为实质性技术指标，标记“▲”为重要技术指标，标记“√”为一般技术指标。**

**参数说明：技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以**



		技术偏离表进行评审。
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：现代工业控制技术实训平台（学生机）

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p><b>一、设备整机要求：</b></p> <p>√（一）要求设备主要包含工业智能控制器、变频器、触摸屏、工业传感器、伺服控制系统、步进控制系统、工业网络通信、数字孪生、工业典型应用控制对象等内容。同时设备整体采用模块化设计，所有工业器件全部开放式安装，接口采用多功能端子引出。并可进行自由切换导线快速实训和工程现场接线实训。</p> <p>√（二）输入电源：三相五线AC380V±10% 50Hz</p> <p>√（三）装置容量：≤1.5kVA</p> <p>√（四）整体外形尺寸：≥L1000mm×W700mm×H1800mm（长×宽×高）</p> <p>√（五）安全保护措施：设备具有隔离、过压、过流、接地、漏电等多种保护功能</p> <p>√（六）为保障设备后期维护与资料管理，将集成互联网+设备运维系统，要求具备PC机和手机APP双版本，集成产品型号、名称、出厂及过保日期、出厂报告、厂商联系方式、装箱单、实验指导书等设备信息，投标时需提供功能界面截图；手机扫描设备可快速提交服务需求，支持以文字、照片、视频精准描述故障并自动定位设备位置；客户提交服务情况后，服务端即时收到提醒并生成工单，工单指派服务人员后，系统自动向客户发送含服务人员姓名、联系方式、工单进度链接的短信，客户可借此了解服务进度。</p> <p><b>二、设备配置及功能参数要求</b></p> <p>√（一）<b>实训平台1台：</b>实训平台采用立式嵌套结构设计，网孔板结构，配置一体化LED照明灯，配置抽屉柜，拉手采用嵌入式结构，配置一体化三防电源插座不少于2个。</p> <p>√（二）<b>电源模块1套：</b>采用模块化设计，可快速拆卸和更换位置，配置4P漏电保护器和3P熔断器。配置3只电压表，采用三种不同颜色指示三相输入电压。电源接口集成到多功能端子排，数量≥5个，颜色≥5种，实现2种形式布线，可使用导线快速插拔，也可使用电缆线压接端子工艺布线。面板绘制警示标志以及电源接口接线说明。</p> <p>√（三）<b>按钮指示灯模块1套：</b>采用模块化设计，可快速拆卸和更换位置。配置不少于6只DC24V指示灯、2只转换开关、3只按钮开关、1只急停开关。电气接口集成到多功能端子排，实现2种形式布线，可使用导线快速插拔，也可使用电缆线压接端子工艺布线。面板彩色绘制电气接口接线说明。</p> <p>√（四）<b>LED三色警示灯1套：</b>一体化三色灯采用PC透明管材料，支架旋转角度≥90度，光源发光360度，蜂鸣音量≥85db，工作电压24V，直径≥45mm，整体高度≥340mm；信号接口集成到多功能端子排。</p> <p>√（五）<b>触摸屏模块1套：</b>采用模块化设计，可快速拆卸和更换位置。屏幕要求≥7寸屏彩色显示屏，要求≥呈现一千六百万色，分辨率≥800*480；支持数字与字母数字屏幕键盘，配备多点触摸屏；PROFINET或Modbus或Ethernet通讯接口，支持TCP/IP、DHCP、SNMP、DCP、LLDP等以太网协议。至少带2个USB 2.0接口，报警位消</p>

息数量不少于2000个，模拟消息数量不少于100个，消息类别数量不少于32个，参数组类型（配方）数量不少于250个，变量不少于1000个，角色数量不少于50个，用户数量不少于200个，支持配方和归档处理。支持USB、以太网、使用外部存储介质等传输（上传/下载）功能，支持备份/恢复、模拟、设备转换等服务功能。

#### **（六）工业智能控制器1套：**

√1.要求工业智能控制器内置数字量I/O不少于12路数字量输入/8路数字量输出，模拟量不少于2路输入/模拟量2路输出；至少集成2个以太网口，且支持以太网通讯，同时配套工业智能控制器编程线缆和编程软件。

√2.信号接口集成到多功能端子排，实现2种形式布线，可使用导线快速插拔，也可使用电缆线压接端子工艺布线。

√3.配置工业智能控制器教学软件，教学资源软件中的工业智能控制器与本批设备配套；教学资源软件配有语音讲解功能；目录集成教学资源要求不少于50个课例片段，包含但不限于功能与特点、CPU面板介绍、CPU扩展能力、选型、工作原理、支持的数据类型、数据的存取方式、编程软件的安装、编程软件界面的介绍、硬件组态、变量表的使用、交叉引用、分配列表、网络连接、基本逻辑指令、简单运算指令、数据块示例、局部变量、通信、运动控制课例片段等；要求列出具体项目，并附不少于4个软件界面截图证明。

#### **▲4.AI大模型平台**

该系统采用多模态智能引擎架构，无缝接入主流大模型，结合私有化RAG引擎与动态微调技术，构建可扩展认知计算中枢，通过多端适配提供全栈式AI能力开放接口，融合知识检索与生成能力，支持输入输出、公有库调用、用户及AI题库管理，可应用于视频学习、教学指导、程序编写纠错、AI出题等场景。其中，智能交互中枢支持文本/语音双通道识别与多方言语音引擎，智能检索增强引擎支持多模态语义检索与知识关联；智能评估中枢可自动输出理论（含单选、多选、判断、简答等题型）与实操考卷（含任务书和评分表）；平台扩展能力方面，支持混合云RAG架构，兼容主流向量数据库与语义检索框架，提供知识库增量学习接口，支持低代码快速迭代，内置服务监控看板，可实时追踪≥30项AI核心指标。

√（七）智能仪表3套：配置至少有3块智能仪表,输入采用数字校正系统，内置常用的热电偶和热电阻非线性校正表格；具有位式控制、AI智能调节、报警、变送、手/自动切换；采用PID智能调节算法，具备自整定（AT）功能；具有工业通讯接口，通过计算机可实现对仪表的各项操作及控制。

√（八）数据采集模块1套：（1）模拟量输入模块（8路）采用分布式模拟量输入模块，集成RS485通信接口，8路不同且可独立配置的差分通道，宽电源输入范围：+10~ +48VDC，支持2000VDC共模电压，支持单极性和双极性输入，支持+/- 15V输入范围，支持滤波器自动调谐或滤波器输出50Hz/60Hz，电压输入范围±150 mV/±500mV/±1V/±5V/±10V，电流输入±20mA。（2）模拟量输出模块（4路）采用分布式模拟量输出模块，集成RS485通信接口，4路电压/电流输出，宽温运行，宽电源输入范围：+10~ +48VDC，支持2000VDC共模电压，电压输出范围±10 V。

√（九）模拟量输入/输出模块1套：模拟输入端数量4路，电压输入允许的输入电压最大值35V,电流输入允许的输入电流最大值40 mA；输入范围±10V、±5V、±2.5V、4-20mA、0-20 mA；模拟输出端数量2，输出范围-10V至+10V、0 至 20 mA、4

mA 至 20 mA；测量值滤波可参数化；集成和转换时间/每通道分辨率电压14位、电流13位；有报警和诊断功能。

√ **(十) 变频器1套：**输入电压AC380V 0.55KW工业变频器，集成≥6路数字量输入，≥1路模拟量输入,支持PROFINET或Modbus或Ethernet。信号接口集成到多功能端子排，实现2种形式布线，可使用导线快速插拔，也可使用电缆线压接端子工艺布线。

√ **(十一) 伺服系统1套：**额定功率0.2kW，适配AC 220V单相交流电压；额定转速3000rpm，对应的额定转矩约 0.64Nm，持续输出电流1.33A，输出频率范围0 - 50Hz；输出电压随输入电压按比例动态调节，匹配电机运行需求；过载能力达350%，搭载 17 位单圈绝对值编码器，能采集电机转动位置和速度信号；支持PROFINET或Modbus或Ethernet网络通信，轴高度≥30mm，轴公差等级为N；防护等级达到IP65；

√ **(十二) 步进系统1套：**直流步进驱动器采用三相步进驱动器，18-50VDC电源输入，电流2.2-8.3A，细分1-256，脉冲响应频率最高≥400KHz。具有自动半流功能、过压、欠压、相间短路、过热保护功能等；三相步进电机：步距角1.8°，保持转矩0.9 N·m，额定电流2.8A，相电感1.2mH；电机配套带有0-360°刻度的转盘、指针以及球面透明有机玻璃防护罩，外径≥φ120mm，采用彩色绘制说明。信号接口集成到多功能端子排，实现2种形式布线，可使用导线快速插拔，也可使用电缆线压接端子工艺布线。

√ **(十三) 交换机1个：**以太网交换机采用导轨式10/100MBIT/S自适应工业以太网交换机，自带5个双绞线端口，RJ45接口，供电电源DC24V。可以通过以太网交换机控制运动部件。

√ **(十四) 交流电机1台：**采用模块化设计，可快速拆卸和更换位置，三相鼠笼式异步电机额定电压380V，额定电流0.2A，电机配套带有0-360°刻度的转盘、指针以及球面透明有机玻璃防护罩，外径≥φ120mm，采用彩色绘制说明。

√ **(十五) 直流电机1套：**（1）采购模块化设计，可快速拆卸和更换位置，配置转速表和一体化驱动模块，驱动整体尺寸≤140×140mm。一体化驱动模块配置液晶显示器、按钮、数字编码器，可显示运行状态，占空比、工作频率等，控制参数可设置软启动/软停止时间、普通工作频率（1-150khz可调）、精细工作频率（1-15khz可调）、普通占空比（精度不低于1%）、精细占空比（精度不低于0.1%）、最大输出时间、Modbus地址、上电状态等；支持面板控制、外部数字量控制、外部模拟量控制、通讯控制4种方式。（2）包含直流电机驱动器和直流电机，采用模拟量驱动方式，配置数字转速表显示。电机配套带有0-360°刻度的转盘、指针以及球面透明有机玻璃防护罩，外径≥φ120mm，采用彩色绘制说明。

√ **(十六) 三层电梯模块（实物）1套：**模块由实物进行动作演示，由导杆和滑块模拟轿厢和井道，提供3个光电开关，定位楼层信息，系统动力由直流电机和皮带提供。

√ **(十七) 温度调节闭环系统模块（工业级）1套：**提供4-20ma可编程温度仪表实时采集当前温度，由加热卤素灯、0-5V PWM调节模块、PT100传感器、温度变送器和散热风扇，组成加热和信号传输单元。整个系统为工业闭环系统，PID运算调节模式。

√ **(十八) 工业智能控制器应用模拟控制实训模块1套：**采用磁吸式安装，屏幕比例1:1；系统内置中文、英文两种字库，集成4路高电平输入，12路NPN/PNP均兼容输入

，12路NPN/PNP均兼容输出，支持多品牌工业智能控制器；示教演示模式，支持语音控制，自动运行当前项目工作流程且播报端口定义及控制要求。编程控制模式，至少支持LED数码显示、天塔之光、水塔水位、十字路口交通灯、机械手、装配流水线、四节传送带、自控轧钢机、自控成型机、多种液体混合装置、四节传输带、音乐喷泉、舞台灯光、运料小车、自动洗衣机、中文显示控制、英文显示控制等实训。

√ **(十九) 电器元件1套：**

√1.3P空开：6A，≥2只

√2.2P空开：3A，≥2只

√3.中间继电器：DC24V带灯，≥3只

√4.交流接触器：10A，≥3只

√5.热继电器：0.6-1A，≥1只

√6.指示灯：AC220V，≥3只

√7.按钮：一开一闭，≥3只

√8.熔断器：3P，≥1只

√9.熔断器：2P，≥1只

√ **(二十) 丝杆定位模块1套：**丝杆有效行程不少于300mm，丝杆直径不小于12mm。丝杆导程不小于4mm。精度0.05mm；左右限位至少采用2个行程开关、定位传感器至少选用3个光电传感器，不低于DC24V供电，NPN输出。

√ **(二十一) 工具箱套装1套：**包含数字万用表、小十字螺丝刀、小一字螺丝刀、中十字螺丝刀、中一字螺丝刀、剥线钳、斜口钳、工具箱等常用工具。

√ **(二十二) 专用实训连接线1套：**配有手枪插连接线，里面采用无氧铜抽丝而成头发丝般细的多股线。同时配有导线架：用于悬挂和放置实训专用连接导线，外形尺寸≥500mm×400mm×1200，设有五个万向轮。

▲ **(二十三) 数字孪生平台1套：**

需产品内置物理引擎，创建的三维模型具备物理属性，可模拟多种物理现象，不同属性呈现不同运动效果；具备人机交互功能，虚拟设备由控制设备驱动，能反馈场景状态，可通过多种控制面板进行操作；支持场景三维操作，键鼠可完成平移等操作，具备三视图功能；产品支持VR，带来沉浸式体验，手柄可实现互动；支持外设端口映射，虚拟设备通过多种通讯协议与外部控制器交换数据，可自行修改数据映射表；可进行电气系统集成，设计电气信号连接图并导出IO表；带有自动考评功能，教师可出题并生成评分规则，产品实时记录学员操作并核算成绩；支持主流品牌工业智能控制器仿真及虚拟仿真，可实时读取信号、驱动虚拟设备，编程开发软件可下载、监视程序；通过组态软件开发的模拟人机界面，可控制虚拟工业智能控制器操作虚拟设备。该平台涉及的软件可终生免费使用，5年内免费升级。

√ **(二十四) 数字化立体教学资源1套：**

系统适配手机、平板和PC等设备，支持离线访问，可通过多种方式查找课程资源并集成教师精品课程；平台资源具3D效果，功能多样，集成多种类型资源，还具备微课制作工具；集成设备服务系统，可查看设备信息、远程保修及技术支持、查看服务进度、评价投诉；集成与设备配套的实验指导书和教学资源，可一键调用多种仿真软件及多系列教学视频课程；资源由统一目录链接访问。

√ **(二十五) 工业自动化3D虚拟仿真控制系统1套：**（1）系统中标准库中需配备不

少于130个元件，30种工业器件模型，涵盖传送带、机器人、气动缸、汽车、电梯、人、相机、RFID标签、围栏、变频器、叉车、两轴变位机、伺服电机、丝杆、型材、传感器、普通按钮、急停按钮等类型，元件需支持装配固定操作，元件库内模型与元素均可直接拖拽至场景中，且支持对元素和模型进行深化、自由搭建组合。系统需兼容3D建模导入功能，可基于导入模型制作气缸、旋转台、直线滑轨等工业执行机构，用户可自主设定所建对象的颜色、速度、旋转方向、伸缩行程、吸附点等属性参数；（2）系统需覆盖以下标准化场景控制功能：传输线基础控制、传输线装配控制、传输线阻挡控制、电梯控制控制、行架机器人码垛控制、桁架机械手上下料控制、红绿灯控制、立体仓库控制、立体车库控制、流水线并线控制、流水线分拣控制、线轨控制、液位控制（模拟量PID控制）等；（3）元件库中的元素和模型需支持第一人称360度观看，同时具备放大缩小功能，视角可实现前进、后退、左移、右移、上移、下移、放大镜头调节等多维度操作；（4）场景运行及搭建过程中，可调用三视图功能，同步查看三种角度的设备运行状态，且标准库元件支持三维立体翻转查看；软件需具备完善的虚拟在线仿真功能，场景的I/O口与采集卡端口的对应关系可以自由分配，可在线强制场景中的数字量和电机的转速。

√（二十六）安全用电仿真实训软件1套：需依据安全用电课程及职业教育教学实训大纲研发，涵盖电气安全作业的组织、技术、保护措施，电气设备安全运行、电网安全管理、电气火灾灭火知识等内容，适用于多门相关课程实训教学。软件采用Flash动画与虚拟仿真结合的形式，生动模拟安全用电基础、人体阻抗测试、直接/间接触电认知与实训内容等。通过该实训软件可对学生进行安全用电教育，提升安全意识，帮助学生掌握自救方法与事故处理措施，有效减少电气事故发生。

#### √（二十七）互联网+教学资源管理平台1套：

平台采用跨平台的B/S框架，系统能够同时满足手机、平板和计算机等设备访问，并且提供WEB、微信小程序、ANDROID、IOS多终端设备免安装软件学习。1）为保护软件知识产权和后期维护升级等，本教学资源管理平台要求为正版软件。投标时提供证明材料。以下功能投标时需提供视频演示：2）平台支持PC端和微信小程序端访问，可分享课程二维码，直接微信扫码观看，平台现有视频资源需满足：①工业机器人资源：不少于七种品牌，每种品牌课时均不少于15节。②工业智能控制器资源：不少于4种，每种课时均不少于25节。③工业驱动资源：每种变频器课时不少于7节。④其它资源：智能电梯课时不少于12节，气动技术课时不少于25节，液压技术课时不少于60节，触摸屏课时不少于15节，电气控制技术课时不少于70节，工业机械课时不少于25节。3）平台设有考核系统，后台题库数量≥850。组卷方式应支持选题组卷、抽题组卷、随机组卷、综合组卷；答题时长可设置为整卷限时和单题限时两种模式。4）试卷包含单选题、多选题、填空题、判断题、问答题、组合题、录音题七种大题。创建的试卷支持在线预览和word下载操作；学生考试可指定答卷时长、不限次数和及格线；支持微信扫码和分享链接等方式考试。

### 四、控制对象

#### （一）模块化智能生产线 1套

▲1.供料模块：采用一体化设计，所有原件均在同一底板上，供料模块主要完成物料的自动供给功能。配有光电传感器≥1个、磁性开关≥2个、直线双轴气缸≥1个、单

电控两位五通电磁阀 $\geq 1$ 个。采用井式仓储结构，采用光电传感器和磁性开关，用于检测仓库物料和直线气缸动作状态。模块零件采用铝合金材质。井式仓储筒采用透明亚克力材质。配置工业级远程模块，采用PC+ABS阻燃材料，能在 $-40^{\circ}\text{C}$ 至 $80^{\circ}\text{C}$ 下正常工作。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置。（投标文件需提供相关证明材料）

▲2.传送带模块：采用一体化设计，所有原件均在同一底板上，传送带模块主要完成物料的水平定向传送。结构件均采用铝合金材质，配有交流电机（含减速机） $\geq 1$ 个、交流电机控制器 $\geq 1$ 个，传感器 $\geq 3$ 个。传动电机可任意位置安装，采用同步轮同步带传动；安装转接板设有“1”型孔，张紧轴 $\geq 2$ 个，张紧行程 $\geq 35\text{mm}$ 传动轴 $\geq 4$ 个，铝合金电源盒 $\geq 1$ 个。配置工业级远程模块，采用PC+ABS阻燃材料，能在 $-40^{\circ}\text{C}$ 至 $80^{\circ}\text{C}$ 下正常工作。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置。（投标文件需提供相关证明材料）

▲3.分拣模块：采用一体化设计，所有原件均在同一底板上，分拣模块主要将物体进行分类存储，对射传感器 $\geq 1$ 个、磁性开关 $\geq 3$ 个、直线双轴气缸 $\geq 3$ 个、单电控两位五通电磁阀 $\geq 3$ 个。料仓、气缸安装板、模块底板、物料库均采用铝合材质，分拣气缸可调节范围 $\geq 35\text{mm}$ 。配置工业级远程模块，采用PC+ABS阻燃材料，能在 $-40^{\circ}\text{C}$ 至 $80^{\circ}\text{C}$ 下正常工作。电源和每个通道均有LED指示灯显示和表贴，供电电流最大2A，将传感器和执行控制元件均接入转接装置。（投标文件需提供相关证明材料）

▲4.工业智能控制器内置数字量I/O（12路数字量输入/8路数字量输出）可编程控制器，模拟量2路输入；集成1个以太网口。（投标文件需提供相关证明材料）

▲5.设置气站；配置拉手；电机外壳采用镜面不锈钢和铝合金组成，储气罐设有散热结构，重量 $\leq 4\text{KG}$ ；工作电源 $\text{AC}220\text{V} \pm 10\%$  50Hz，输入功率 $\geq 0.11\text{kW}$ ，配置独立开关；内置系统过热保护；流量：23-25L/min，额定输出气压 $\geq 0.5\text{MPa}$ ；噪音 $\leq 40\text{dB}$ ；（投标文件需提供相关证明材料） $\geq 3.8\text{bar}$ 自动停止，低于3.1bar自动启动，配置0-10bar可调空气处理组件及气源总阀。

√6.收纳箱：收纳箱整体尺寸 $\geq 600*300*200\text{mm}$ ，外部采用皮质材料，内部采用高强度铝合金结构设计，内设有两层定制内膜，同时配有安全锁。另配置1个提手，2个金属挂扣锁，一个金属钥匙锁。

## （二）模块量工业控制模型1套

### ▲1.模型整体要求

采用模块设计，设计有1个储水箱、2个有机玻璃液位水箱、1台水泵、1台电动调节球阀、2个液位传感器、2只压力变送器、2只温度传感器、2台涡轮流量计、1套加热模块、1套散热模块、1套管路及阀门等，主要可以组成温度、压力、流量、液位等控制回路，配合控制系统可以进行现场仪表的安装调校、对象特性测试、单回路控制、串级控制、前馈-反馈控制、比值控制等模拟量控制实训。

实训平台内嵌一体化水泵站。

### 2.模块量工业控制模型配置要求

▲（1）有机玻璃水箱模块不少于2个：包括上水箱和下水箱，上、下水箱采用优质有机玻璃。安装板采用铝合金材质，正面设有锁紧机构，能够实现快速安装，水路快速接口 $\geq 3$ 个，水箱采用透明有机玻璃材质直径 $\geq 180\text{mm}$ 。顶部配有一个液位传感器1个，供电电压24v，0-300mm，精度 $\pm 0.1$ ，采用电容传感器和液面感知传感器相结合的

技术。它可以自动对不同温度和介质引起的测量误差进行补偿，标准4-20mA输出。可以完成单容水箱液位定值实验、双容水箱液位定值实验、双容水箱液位串级实验等。

▲ **(2) 温度控制对象模块1个：**安装板采用铝合金材质,正面设有锁紧机构，温度控制对象模块由模块外壳、加热水箱模块、散热模块、循环水泵构成。其中加热水箱模块由不锈钢水箱、液位浮球开关、浮球阀、加热管、PT100构成，模块外壳隔绝加热水箱。侧边设有液位计可以查看水箱内部的水位。可以完成温度定值实验等。

▲ **(3) 水泵站模块1个：**本装置采用磁力驱动泵作为供水系统，额定流量为30升/分，扬程为8米。泵体完全采用不锈钢材料，泵站管路均采用不锈钢复合管以及PPR水管，设有快接式出水口1个，水箱采用304不锈钢材质。

▲ **(4) 电动调节球阀模块1个：**安装板采用铝合金材质，能够实现快速安装，设有正面锁紧机构，采用1台电动调节球阀分别对储水箱出水口流量进行控制，电源为DC24V，控制信号为DC 4~20mA信号。水路快速接口≥2个，电气接口≥1个。

▲ **(5) Pt100温度变送器模块2个：**安装板采用铝合金材质，能够实现快速安装，设有正面锁紧机构，采用标准4-20mA输出的温度变送器，可将PT100热电阻信号转换成4~20mA直流电流信号，温度范围0-150℃，带有数码显示。

▲ **(6) 压力变送器模块1个：**安装板采用铝合金材质，能够实现快速安装，设有正面锁紧机构，整体尺寸≤90\*130\*90mm，本装置采用了1个压力变送器，用与测量对动力系统作用下产生的管道压力进行检测，其量程为0~200KPa，精度为0.5级。压力变送器带不锈钢隔离膜片，同时采用信号隔离技术，对传感器温度漂移跟随补偿液位变送器，带有数码显示。水路快速接口≥2个，电气接口≥1个。

▲ **(7) 涡街流量计模块1个：**安装板采用铝合金材质，设有正面锁紧机构，需采用AFD5系列涡街水流量传感器。在一定条件下一定体积流量的流体绕过扰流柱时，扰流柱两侧会周期性地形成旋转方向相反、排列规则的双列线涡，形成卡门涡街。传感器通过内部芯片感应漩涡流过的频率快慢，从而测算流经管道内的液体流量。流量范围：0.5~0.4L/min，配有屏幕显示；工作环境范围:0-90℃，工作电压:18~24VDC，功耗:3W；水路快速接口≥2个，电气接口≥2个。

▲ **(8) 三通模块2个：**安装板采用铝合金材质，能够实现快速安装，设有正面锁紧机构，水路快速接口≥3个。

▲ **(9) 快速连接管路：**采用快速连接插头。

## 五、实训项目不少于以下内容

### (一) 变频器的试运行与端子控制实训

#### √1.通过宏定义实现变频器运行

- √ (1) 变频器的基本构造
- √ (2) 变频器的频率指令方式
- √ (3) 变频器的启动指令方式
- √ (4) 变频器的硬件与参数说明
- √ (5) 变频器的安装与接线

#### √2.变频器的15段速控制

- √ (1) 通用变频器的多段速运行
- √ (2) 变频器的速度设定方式
- √ (3) 变频器的多段速运行设定

- √3.变频器模拟量控制
  - √（1）变频器模拟量给定方式
  - √（2）频率给定曲线
  - √（3）模拟量给定的参数
  - √（4）变频器模拟量输入信号选择与曲线定标
  - √（5）变频器模拟量输出信号选择与曲线定标
  - √（6）斜坡函数发生器
- （二）变频器的在线调试与PLC控制实训
  - √1.通过工程软件工具调试变频器
    - √（1）变频调速的恒压频比控制特性
    - √（2）变频器的矢量控制
    - √（3）变频调速系统的机械特性曲线
    - √（4）负载的机械特性分类
    - √（5）变频器的控制方式
  - √2.工业智能控制器端子控制变频器
    - √（1）I/O分配与PLC控制变频器电路设计
    - √（2）变频器参数设置
    - （3）工业智能控制器梯形图编程
  - √3.工业智能控制器通信控制G120变频器
    - √（1）电气接线
    - √（2）通过工程软件进行变频器报文配置
    - √（3）工业智能控制器通信控制变频器编程
- （三）步进电动机的工业智能控制器控制实训
  - √1.步进电动机控制工作台定位
    - √（1）步进电动机的工作原理
    - √（2）步进电动机的种类
    - √（3）步进电动机的结构
    - √（4）步进驱动器
    - √（5）步进电动机定位控制应用
    - √（6）运动控制相关的指令
    - √（7）工业智能控制器 I/O分配与步进控制电路设计
    - √（8）工艺对象轴的组态与调试
    - √（9）工业智能控制器控制步进电动机的编程
  - √2.触摸屏控制步进电动机
    - √（1）运动控制指令时序图
    - √（2）执行回零指令
    - √（3）绝对位置断电保持功能
    - √（4）运动控制指令MC\_ReadParam
    - √（5）电气接线和输入定义
    - √（6）触摸屏画面组态
    - √（7）PLC梯形图编程



√ (8) 触摸屏控制步进电动机调试

#### (四) 伺服电动机的控制实训

√1. 伺服速度控制模式下实现滑台定位运行

√ (1) 伺服系统的组成与结构

√ (2) 伺服控制系统的组成

√ (3) 伺服控制系统电气接线

√ (4) 用V-ASSISTANT调试伺服驱动器和伺服电动机

√ (5) 工业智能控制器配置与运动控制对象组态

√ (6) 丝杆定位控制系统的PLC编程

√ (7) 丝杆定位控制系统调试

√2. 伺服EPOS模式下实现丝杠工作台运行

√ (1) EPOS控制选件包

√ (2) SinaPos指令的输入输出

√ (3) SinaPos指令的主要模式选择

√ (4) 电气接线

√ (5) 采用VASSISTANT调试V90 PN伺服驱动器

√ (6) PLC配置与编程

√ (7) EPOS模式下的伺服控制调试

#### (五) 工业智能控制器基础实训

√1. 工业智能控制器基本指令练习

√2. 工业智能控制器模拟量输入控制

√3. 工业智能控制器模拟量输出控制

√4. 工业智能控制器控制三相异步电动机点动

√5. 工业智能控制器控制三相异步电动机接触器自锁

√6. 三相异步电动机接触器自锁控制线路

√7. 工业智能控制器控制三相异步电动机正反转控制

#### (六) PLC运动控制应用实训

√1. 伺服电机定位控制

√2. 伺服电机的速度控制

√3. 伺服电机的正反转控制

√4. 伺服电机配合传感器的综合控制

√5. 步进电机定位控制

√6. 步进电机的速度控制

√7. 步进电机的正反转控制

√8. 步进电机配合传感器的综合控制

√9. 直流电机模拟量转速控制

#### (七) 工业网络通讯综合实训：

√1. 工业智能控制器、触摸屏、变频器、伺服驱动器之间以太网通讯控制；

#### (八) 模块化智能生产线实训

√1. 工业传感器安装与调试

		<p>√2.气动系统安装与调试</p> <p>√3.供料模块控制</p> <p>√4.传送带模块控制</p> <p>√5.装配模块控制</p> <p>√6.入库机械手模块</p> <p>(九) 模块量工业控制模型实训</p> <p>√1.系对象特性测量研究实验</p> <p>√ (1) 单容水箱液位数学模型的测定实验</p> <p>√ (2) 双容水箱液位数学模型的测定实验</p> <p>√2.单回路系统实验</p> <p>√ (1) 单容水箱液位定值控制实验</p> <p>√ (2) 双容水箱液位定值控制实验</p> <p>√ (3) 单闭环流量控制实验</p> <p>√ (4) 单闭环温度控制实验</p> <p>√ (5) 单闭环压力控制实验</p> <p>√3、复杂系统实验</p> <p>√ (1) 水箱液位与进口流量串级控制实验</p> <p>√ (2) 闭环双水箱液位串级控制实验</p> <p>(十) 数字孪生与虚拟仿真</p> <p>√1.数字孪生：供料模块控制、传送带模块控制、装配模块控制、入库机械手模块</p> <p><b>注：标记“★”为实质性技术指标，标记“▲”为重要技术指标，标记“√”为一般技术指标。</b></p> <p><b>参数说明：技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</b></p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：电力电子综合实验装置

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p><b>一、技术性能要求：</b></p> <p>√ (一) 输入电源：三相五线AC380V±10% 50Hz</p> <p>√ (二) 装置容量：&lt;1.5kVA</p> <p>√ (三) 外形尺寸：≥1000mm×700mm×1800mm</p> <p>√ (四) 安全保护：设备具有过压、过流、接地、漏电等多种保护功能</p> <p>√ (五) 挂件采用模块化设计，可根据实验项目自由搭配组合实验挂件，满足后续升级扩展和二次开发设计。</p> <p>√ (六) 设备运维系统要求</p> <p>为保障设备后期维护与资料管理，需集成互联网+设备运维系统，要求具备PC机和手机APP双版本，集成产品型号、名称、出厂及过保日期、出厂报告、厂商联系方式、</p>

装箱单、实验指导书等设备信息，投标时需提供功能界面截图；支持手机扫描设备快速提交服务需求，支持以文字、照片、视频精准描述故障并自动定位设备位置；客户提交服务情况后，服务端即时收到提醒并生成工单，工单指派服务人员后，系统自动向客户发送含服务人员姓名、联系方式、工单进度链接的短信，客户可通过短信了解服务进度。

#### √（七）互联网+在线服务平台要求

为保障实验教学顺利开展、快速解决突发问题，设备需融入基于第三方开发的互联网+在线服务平台。该平台集专业建设、技术交流、课程设计等多种功能于一体，支持PC、Android、IOS、HarmonyOS多平台互动；有教授、博士等多领域人员长期驻扎，能全方位服务不同人群；可设置日程、投票等功能，通知支持多种内容；设有专业建设、课程设计等多个板块；各板块支持即时语音交流、专题直播讨论，可设置频次，还能搜索历史提问查找答案，问题内容支持多种形式呈现。

### 二、主要配置及功能要求：

√（一）实训平台（1套）电气控制平台采用立式嵌套结构设计，网孔板。配置一体化LED照明灯；配置抽屉柜。配置一体化三防电源插座不少于2个。

√（二）总电源模块（1套）模块化设计，可快速拆卸和更换位置，整体尺寸 $\leq 300 \times 220$ mm。配置4P漏电保护器，提供一路三相380V交流电源输出，给同步变压器使用；一路经过隔离变压器的220V三相交流电源输出，三相交流电源输出端均引到彩色绘制面板上，装有护套插座，数量 $\geq 7$ 个，颜色 $\geq 4$ 种；以及 $\geq 4$ 组模块供电用220V单相交流电源输出，输出采用3芯航空插头对接；三路隔离电源输出设有电流互感器，其输出点同样引出到模块面板上，装有护套插座；三相交流电源输出处设有过流保护装置，当相间、线间过电流及直接短路均能自动保护。提供100mH、200mH、700mH平波电抗器；配有1个三相交流电压表，可指示三相电压。

√（三）直流电源模块（1套）模块化设计，可快速拆卸和更换位置；提供0-220V（3A）可调直流稳压励磁电源，带短路保护和过流保护，通过面板上的电位器旋钮来调节直流电压输出。配有数字直流电压表，用来监视电枢电源输出；提供24V（3A）直流电源，带短路保护和过流保护；所有输出引到彩色绘制面板上，装有护套插座，数量 $\geq 4$ 个，颜色 $\geq 2$ 种。

▲（四）智能电阻箱模块（1套）模块化设计，可快速拆卸和更换位置。配置7寸触摸工控屏人机交互界面，电阻设有挡位切换，可在1 $\Omega$ 、10 $\Omega$ 和100 $\Omega$ 来回切换，通过增大和减小按钮需要设定的电阻值。电阻装有单独保险座，保护输出。所有输出引到彩色绘制面板上，装有护套插座，投标时提供实物图片。

#### （五）智能直流电压、电流表模块（1套）

√1.模块化设计，可快速拆卸和更换位置。

√2.提供0~1000V直流电压表1只，测量精度0.5级；5位LED显示，设有6个LED工作状态指示灯；具有“自动”和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分2V、20V、200V、1000V四档以上，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位；每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能；采用AC220V/50Hz（ $\pm 10\%$ ）电源供电；采用柜装仪表。

√3.提供0~5A直流电流表2只，测量精度0.5级；5位LED显示，设有6个LED工作状态指示灯；具有“自动”和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分20mA、200m

A、2A、5A四档以上，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位；每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能；采用AC220V/50Hz（±10%）电源供电；采用柜装仪表。

√4.所有输出引到彩色绘制面板上，装有护套插座，数量≥6个，颜色≥2种。

#### （六）智能交流电表模块（1套）

√1.模块化设计，可快速拆卸和更换位置，。

√2.提供0~500V交流电压表1，测量精度0.5级；5位LED显示，设有6个LED工作状态指示灯；具有“自动”和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分2V、20V、200V、500V四档以上，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位；每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能；采用AC220V/50Hz（±10%）电源供电；采用柜装仪表。

√3.提供0~5A交流电流表2，测量精度0.5级；5位LED显示，设有6个LED工作状态指示灯；具有“自动”和“手动”换挡测量两种工作模式，“手动”模式时分20mA、200mA、2A、5A四档以上，“自动”模式时程序会自动判断并进入相应量程档位；每档均有超量程告警、指示及切断总电源功能；采用AC220V/50Hz（±10%）电源供电；采用柜装仪表。

√4.所有输出引到彩色绘制面板上，装有护套插座，数量≥6个，颜色≥3种。

#### （七）三相芯式变压器模块（1套）

√1.模块化设计，可快速拆卸和更换位置。

√2.提供150VA、220V/110V、0.4A/0.8A 三相心式变压器一只。

√3.所有输出引到彩色绘制面板上，装有护套插座，数量≥8个，颜色≥4种。

#### （八）直流指针电压、电流表模块（1套）

√1.模块化设计，可快速拆卸和更换位置。

√2.指针式电压表1只：测量范围±300V、显示精度1.5级。

√3.指针式电流表1只：测量范围±3A、显示精度1.5级。

√4.所有输出引到彩色绘制面板上，装有护套插座，数量≥4个，颜色≥2种。

#### √（九）示教模块单元

模块化设计，磁吸板采用≥2mm铝制固定板；每个面板可同时放置不少于6个磁吸实验模块，可同时放置不少于12个实验模块；具有磁吸供电功能，磁吸模块吸上后即可直接供电。

#### （十）实验模块单元

▲1.电源同步模块1块：提供三只同步变器，△-Y型连接，输入电压380VAC，输出电压6VAC，设有波形观测孔。（模块全部采用磁吸模式，提供实物图片不少于1张

▲2.触发电路1块：提供单、三相触发电路，采用集成芯片产生≥6路双窄脉冲，设有波形观测孔。（模块全部采用磁吸模式，提供实物图片不少于1张

▲3.功放电路1块：提供功率放大、脉冲隔离变压器，用于晶闸管驱动脉冲的隔离和提供驱动能力。（模块全部采用磁吸模式，提供实物图片不少于1张

▲4.晶闸管模块1块：以晶闸管为核心的全桥电路，可根据实验要求，任意组合成实验电路，完成可控整流和有源逆变的实验。（模块全部采用磁吸模式，提供实物图片不少于1张

▲5.给定模块1块：输出给定电压0~±15V连续可调，有电压输出开关，±电压切

换开关。（模块全部采用磁吸模式，提供实物图片不少于1张

▲6.调节器I1块：由运算放大器、输入与反馈环节及二极管限幅环节组成,对给定和反馈两个输入量进行加法、减法、比例、积分和微分等运算，使其输出按某一规律变化。（模块全部采用磁吸模式，提供实物图片不少于1张

▲7.调节器II1块：由运算放大器、限幅电路、互补输出、输入阻抗网络及反馈阻抗网络等环节组成，工作原理基本上与调节器I相同。（模块全部采用磁吸模式，提供实物图片不少于1张

8.电流反馈与过流保护1块：检测主电源输出的电流反馈信号，整流后输出相应的电压信号。

▲9.转速变换电压隔离反号器1块：1）电阻分压器对导轨输出的转速信号按比例调节输出，可输出同相或反相信号。2）电压隔离电路，输入电压0~300V，输出电压0~10V，测量精度 $\geq 0.2$ 级。（模块全部采用磁吸模式，提供实物图片不少于1张

√10.新器件特性1块：由SCR(单向晶闸管)、MOSFET(功率场效应晶体管、IGBT(绝缘双极性晶体管) GTO(门极可关断晶闸管)、GTR(大功率晶体管) 五种功率器件。给定等挂件配合使用，可完成SCR、MOSFET、IGBT、GTO、GTR的特性实验，测定新器件的特性曲线。

√11.单相交直交控制电路1块：控制电路由两片函数发生器专用集成电路芯片及外围元器件等组成，其中一片函数发生器专用集成电路芯片产生一路三角波，另一片产生一路频率可调的正弦波，调节“正弦波频率调节电位器”可调节正弦波的频率，调节范围 $\approx 5 \sim 60\text{Hz}$ 。三角波输出频率为 $\approx 10\text{kHz}$ ，可减少输出谐波分量，输出各点波形可观测。

√12.三相交直交控制电路1块：控制电路由数字芯片组成，通过算法输出6路SPWM波，输出各点波形可观测。

√13.IGBT驱动与保护电路3块：由CPLD保护电路，光耦隔离电路，IGBT管组成，一共提供3路IGBT驱动和保护电路模块，可组成半桥、全桥逆变输出。

▲14.斩波主电路1块：由CPLD保护电路、双通道、电压型、单片集成脉宽调制控制专用集成电路芯片PWM输出电路组成，半波、全波脉冲输出可切换，脉冲频率档位可切换，低档 $\approx 5\text{KHz}$ ，高档 $\approx 10\text{KHz}$ 。（模块全部采用磁吸模式，提供实物图片不少于1张

√15.斩波电路模块各1块：由升压斩波电路、降压斩波电路、升降压斩波电路、cuk斩波电路、sepic斩波电路、zeta斩波电路6种常用斩波电路组成，各点波形可测量。

√16.二极管与LC滤波模块1块：包含两个整流二极管（2A/400V）、三个功率电感、三个高压电容组成LC滤波电路，截止频率 $\approx 1\text{KHz}$ 。

▲17.三相整流滤波模块1块：包含6个整流二极管，滤波电容，可组成不控制流（有源逆变），整流滤波（交直交逆变），最大输出电流200V/2A

√18.灯泡、阻感负载1块：由220V/25W灯泡，功率电感组成。

√19.单结晶体管触发电路1块：同步变压器、稳压电路、BT35振荡电路，驱动电路和脉冲变压器组成

√20.正弦波同步移相触发电路1块：同步变压器，同步移相、脉冲放大环节，脉冲脉冲输出组成。

√21.锯齿波同步移相触发电路1块：由同步变压器、同步检测、锯齿波形成、移相

控制、脉冲形成、脉冲放大等环节组成。

√22.单相交流调压电路1块：同步变压器、稳压电路、集成电路，驱动电路和脉冲变压器组成。

√23.单相交流调压/调功电路1块：交流调压电路由双向触发二极管构成触发电路，触发双向晶闸管，触发角度由移相控制电位器控制；电路由555时基电路构成触发电路，由周期电位器调节通过的正弦波个数，达到交流调功的目的。

√24.可调电容器1块：提供3个可调电容C1~C3，每个可调电容单独可调电容为0.47、1、2、4 $\mu$ F，可供直流调速单元使用。

√25.可调电阻器1块：提供2个可调电阻，可调范围0~999k $\Omega$ ，电阻功率2W，电阻精度为 $\pm 1\%$ 。

√26.示波器1台：（1）100MHz带宽，双通道同时打开时每通道最高实时采样率 $\geq 1\text{GSa/s}$ ；（2）2个模拟通道；（3）存储深度： $\geq 64\text{kpts}$ ；（4）波形捕获率 $\geq 8,000\text{wfms/s}$ ；（5）时基范围：2ns/div~50s/div，时基模式Y-T、X-Y、Roll，水平显示16div；（6）垂直档位：1mV/div~20V/div；（7）触发类型标配：边沿触发、脉宽触发、斜率触发、视频触发；（8）交替模式，通道全部打开，每通道时基独立可调；（9）测量模式：追踪，手动，自动，可测量34种参数，同时显示5种；（10）存储：设置20组设置(内部)、200组设置(U盘)，波形20组波形(内部)、普通/深存储200组波形(U盘)、深存储CSV(U盘)，位图支持一键拷屏至U盘；（11）频率计硬件6位频率计；（12）数学运算：加，减，乘，除，FFT，数字滤波：低通、高通、带通、带阻；（13）多种校准信号输出：10Hz、100Hz、1kHz(默认)、10kHz；（14）7英寸TFT LCD，WVGA（800 $\times$ 480），余辉时间：自动/短余辉/长余辉/无限；（15）自定义AUTO功能：可对通道设置/采样设置/触发设置/信号识别状态等功能开放或锁定，提高自动设置速度。

#### （十一）智能电机性能测试平台

▲1.不锈钢导轨，能保证电机与电机、电机与测功机之间连接的同心度不超过 $\pm 0.05\text{mm}$ 。采用增量式光电编码器。

▲2.配置智能测量实验系统，面板配置电枢电流输入、负载电流输入、转速输出接口。侧面配置RS485接口和USB上位机通讯接口。主界面采 $\geq 5$ 寸彩色液晶屏，界面实时显示电机电流、负载电流、转矩、转速、功率等参数。触摸界面包含查看数据、保存数据、设置和返回触摸按钮，具有多个子界面：

（1）设置界面：可设置励磁电流100mA和50mA。

（2）查看数据界面：可一键采集转速、电枢电流 $I_F$ 、负载电流 $I_a$ 、转矩、转速、功率数据，保存100组数据通过上下翻页查看。可一键清除和读取数据。

（3）通讯界面：配置通讯信息，可直接导出数据到上位机。

（4）曲线界面：选择采集到的数据，自动绘制电机特性曲线。

▲3.电机导轨放置于专用底盘，圆弧设计。内设凹槽，可完美切合电机导轨，防止电机在使用过程中滑落，提供实物图片。

#### （十二）实验电机

√1.直流发电机：DC220V供电，额定电流1.1A，额定转速1600r/min，额定功率220W。绝缘等级E级。

√2.直流并励电动机：DC220V供电，额定电流1.1A，额定转速1600r/min，额定功率185W。绝缘等级E级。

√3.三相线绕式异步电动机：Y形连接，AC220V供电，额定电流0.6A，额定转速1380 r/min，额定功率120W。绝缘等级E级。

### （十三）实验导线

√采用手枪插连接线，里面采用无氧铜抽丝而成头发丝般细的多股线，外包丁晴聚氯乙烯绝缘层，插头采用实芯铜质件外套镀轻铜弹片。

√**四、实验项目：**单结晶体管触发电路、正弦波同步移相触发电路实验、锯齿波同步移相触发电路实验、集成触发电路实验、单相半波可控整流电路实验、单相桥式半控整流电路实、单相桥式全控整流及有源逆变电路实验、三相半波可控整流电路实验、三相桥式半控整流电路实验、三相半波有源逆变电路实验、三相桥式全控整流及有源逆变电路实验、单相交流调压电路实验、单相交流调功电路实验、三相交流调压电路实验、单向晶闸管(SCR)特性实验、可关断晶闸管(GTO)特性实验、功率场效应管(MOSFET)特性实验、电力晶体管(GTR)特性实验、绝缘双极型晶体管(IGBT)特性实验、PWM控制实验、降压斩波电路(Buck Chopper)实验、升压斩波电路(Boost Chopper)实验、升降压斩波电路(Boost-Buck Chopper)实验、直流斩波电路(Cuk、Sepic、Zeta)实验、单相全桥逆变电路实验、三相桥式逆变电路实验、晶闸管直流调速系统参数和环节特性的测定实验(SCR)、晶闸管直流调速系统主要单元的调试(SCR)、单闭环(电压单闭环、转速单闭环、电流单闭环)不可逆直流调速系统实验(SCR)、双闭环不可逆直流调速系统实验(SCR)、双闭环三相异步电机调压调速系统实验(SCR)、双闭环三相异步电机串级调速系统实验(SCR)；

## 五、教学资源建设（1套/批）

### √（一）数字化资源软件

基于云端的开放性平台，支持离线在线访问，能与学校数字化校园网互联互通、无缝互传数据，开放连接校园网络接口，通过账号密码访问，后台资源实时更新且支持手机端扫码访问。该平台发布资源具 3D 效果,集成文档、视频、动画仿真、教学资源等至少四类文件，支持文档搜索、复制等操作；支持制作微课，具备视频录制、处理合成、字幕编辑等多种功能，微课可发布在平台；集成设备服务系统，能查看设备信息、远程保修及技术支持、查看服务进度、评价投诉;集成有 3D 翻书效果且具备搜索等功能的与设备配套的实验指导书、《电工电子技术基础》教学资源；还集成电工电子教学课件、万用表应用训练仿真软件，可访问调用“安全教育仿真软件”“电子电路仿真软件”，且由统一目录链接访问以便管理。

### ▲（二）智能3D电工电子开发仿真平台

提供多常用电子元件库并归类，含结构、被动等至少七类元件，支持 2D 与 3D 模式自由切换及自由拖拽搭建电路，投标需提供该功能软件界面截图。接导线可任意链接，运行能切换显示导线电压或电流且颜色随其变化，超参数上限报警，可查看元件实时参数模拟真实调试,投标提供该功能截图。导线预设超 10 种颜色,电阻可设阻值和功率且色环随之改变，电容可设容量并选类型，电感值可修改，二极管、三极管可设置相关参数，投标提供不少于 5 张该功能截图。数码管、发光二极管可设置电压等参数，发光二极管预设超 7 种颜色，可调电源 DC 0 - 12V 可调，信号发生器支持多种波形且电压频率可调,投标提供该功能截图。集成芯片预设超 5 种类型、不少于 20 种不同型号

,配置 Arduino 开发版可 DIY 电子仿真且程序可储存为 C 格式并下载到实物,投标提供该功能截图。软件提供电阻器电路等应用实例,投标提供该功能截图。

#### √ (三) 电子技能与实训教学软件

涵盖电子产品制造技术、仪器仪表使用、元器件识读与检测及综合技能实训。电子产品制造含制造过程、焊接拆焊、SMT 技术三课题;仪器仪表使用以交互性模拟仿真让学生参与万用表等三种仪表的测量使用,并给出操作步骤与方法;元器件识读与检测用三维技术逼真模拟外形,支持多视角观察;综合技能实训包含稳压电源等常用实例,设器件、原理等功能模块,学生可独立完成实用电路从选元器件到排故的全过程。

▲ (四) 电路仿真平台:可用于分析、设计及实时测试模拟、数字、VHDL、MCU 和混合电路。它提供大量元器件 SPICE 模型与强大电路,支持利用元件库并添加元素绘制原理图,还能对原理图仿真,查看多种电路参数;原理图可 2D/3D 视图切换;具备强大分析工具,通过多种模式和虚拟仪器分析、编译电路,支持 VHDL 和 MCU 应用开发调试测试,配备多种虚拟仪器;既能进行时域也能进行频域分析;能将原理图加载到 PCB 版图,一次性完成从原理图到 PCB 板设计,设计前可检查元件与验证封装,支持 2D/3D 查看;还提供真实 3D 面包板工具,可自动建立逼真免焊 3D 模型,交互模式下元件能在虚拟面包板上模拟真实工作。

#### √ (五) 智慧实验室综合管理系统

要求集学、仿、考、评、存、修六位一体,满足学员、教师、管理员等不同角色需求。系统采用 Spring Cloud 为后台框架、vue 为前端框架,以自底向上增量开发,是跨平台 B/S 框架,模块化开发设计,支持分布式与云部署,适配手机、微信小程序、平板和计算机等多终端。云图书馆模块提供云端图书,以 3D 仿真形式翻阅,含多种文件类型,支持多种功能;在线仿真模块有标准实验类别、仿真项目,支持设计性实验及多种导入导出方式;学习考评模块考核系统题库,有多种组卷方式、答题时长模式,试卷题型丰富,支持多种考试方式;实验数据云管理模块可多设备跨平台查看学生报告,支持搜索、标记优秀报告等;设备报修管理模块可查看设备信息,多种形式报修并查看进度、评价服务。

#### (六) 数据采集系统:

√1.带宽 $\geq 35\text{MHz}$ ,不少于2通道,标配总线触发/解码功能(IIC, SPI, UART, LIN, CAN),每通道有独立电压档位旋钮,模拟输入端过压保护: $\pm 60.0\text{v}(x1)$ , $\pm 600.0\text{v}(x10)$ .(DC+AC peak);

√2.垂直灵敏度: $\geq 20\text{mV/div}\sim 2\text{V/div}$ ,时基挡位: $\geq 20\text{ns/div}\sim 72\text{min/div}$ ;

√3.显示:正常显示和全屏显示可切换,自适应电脑显示器的分辨率,波形缓冲、缩略图显示、PC缓存功能,PC 缓存帧数量 最大支持不小于500帧,有屏幕截图功能,图片可以支持保存为Jpg,Bmp,GIF 三种格式;

√4.智能触发功能:常规触发和单次触发,边沿、脉宽、预设等;

▲5.具有快速傅里叶FFT分析功能,可以打开多条频域 FFT 的测量线,方便观察谐波频率值,可以将测量数据导出,导出数据格式为CSV、TXT,具有FIR数字滤波功能;投标时提供技术佐证材料。

√6.连接的打印机,对采集信号数据进行打印功能;

▲7.无纸记录仪为软件可扩展功能,具有实时波形记录功能,记录时长 $\geq 72\text{H}$ ;投



	<p>标时提供技术佐证材料。</p> <p>√8.数学运算功能：A+B,A-B,A×B,X-Y，波形反向；</p> <p>▲9.自动测量功能：能自动测量频率、平均值、周期、正负脉宽、占空比、上升时间、有效值等；投标时提供技术佐证材料。</p> <p>√10.高级选项里的突出显示功能，可对自动测量的参量进行突出显示，和自动测量功能不冲突；</p> <p>▲11.参考波形对比功能,参考波形对比功能允许用户从 PC 中选择图片文件,导入到波形绘图区作为采集波形绘制的背景，用于将实时采集的波形与导入的图片做参考或者比对。投标时提供技术佐证材料。</p> <p>√12.标准配置接口：标准USB接口；可扩展RS232、LAN接口。</p> <p>√13.时间、电压显示可通过鼠标滚轮连续调节。</p> <p>√14.可扩展逻辑分析仪、信号发生器、隔离差分模块、电流差分探头、小信号放大模块、电流互感模块、EMC检测模块等来满足不同学科的实验需求。</p> <p>√15.支持Windows XP,Win7,Win8.1,Win10，Win11等操作系统。</p> <p>√（七）电工电路虚拟仿真实验平台：适用于电工技术基础课程实验教学的虚拟仿真软件，主要用于帮助初次接触电工设备的学生开展安全操作技能培训与演练，以实现高质量的实验预习。平台需采用账号密码登录方式，用户进入初始界面后可直接选择所需实验项目进行在线学习。进入操作界面后，学生可阅读完整的操作说明，随后开展实验操作。软件界面需包含项目名称、实验目的、操作规定、实验步骤、电路原理图、数据记录表、操作仿真及记录界面、按钮操作界面等完整模块，界面布局清晰，功能分区明确，操作区实验项目步骤需与真实设备操作流程完全一致，以确保高实用性与真实性。平台设有开始按键，点击后进入上电界面，可完成电源操作及线路连接。连线时，鼠标左键拖动插孔引线，可随时核查接线正确性，出错有动画特效提示，可删除或重接导线，完成连线经自动核查无误后可开始仪表测量。软件界面需设导航栏、工具栏，导航栏可切换实验项目，工具栏含实验名称、用时、功能介绍、消息提示、退出按钮等，还有“删除线”“导线重接”“功能检查”等编辑功能按键，投标时需提供软件界面截图。操作模块具备多种实验电源、仪表和器件，交流、直流可调电源等可通过旋钮调节输出数值。实验完成后可自动生成含用户名、实验日期等多项信息的实验报告文档，电子报告显示用户信息并加水印防作弊。</p> <p><b>注：标记“★”为实质性技术指标，标记“▲”为重要技术指标，标记“√”为一般技术指标。</b></p> <p><b>参数说明：技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</b></p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条偏离或不满足则导致响应无效。	

标的名称：多轴运动控制实训设备

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p><b>一、设备总体要求</b></p> <p>√要求该设备至少由电气系统、机械载体、虚拟组态终端等构成，电气系统应采用工业总线，驱动单元至少包含伺服电机、步进电机等。要求所设计的载体类型包含典型</p>

的运动控制功能，通过模块化的组合，可以完成多轴同步、高速定位、分度控制、轨迹插补、飞剪、追剪、电子凸轮等常见运动控制功能的调试、优化等实训项目。

## 二、技术参数要求

- √（一）交流电源：三相五线AC380V±10%50Hz；
- √（二）温度：-10~50℃；环境湿度：≤90%无水珠凝结；
- √（三）控制柜外形尺寸：长×宽×高≥800mm×800mm×1800mm；
- √（四）设备箱外形尺寸：长×宽×高≥1000mm×800mm×700mm；
- √（五）整机功耗：≤1.5kVA；
- √（六）安全保护措施：要求具有接地保护、漏电保护功能，安全性应符合相关的国家标准。

## 三、功能要求

- √（一）要求模块化的结构，便于进行课程组合，可完成单项运动控制功能实训，也可以组合完成复杂运动控制实训。
- √（二）设备应包含多种运动控制类型，要求所有模块均由工程实际应用转化而来，具有较强的典型性与实训价值。
- √（三）要求电气控制与机械载体分开，便于重构各类型运动控制案例实训。
- √（四）电气控制应采用主控制与分布式控制相结合。
- √（五）要求采用虚实结合实时仿真技术，可以满足多种生产工艺类型的运动控制方案实训。
- √（六）要求采用真实机械运动功能部件、工业铝型材实训台，模块应采用开放式平面结构，实训操作安全便捷，也便于进行实训过程与结果评价。

## 四、实训项目要求

- √（一）变频器实训项目；
- √（二）步进控制实训项目；
- √（三）伺服控制实训项目；
- √（四）触摸屏控制实训项目；
- √（五）分布式IO控制实训项目；
- √（六）多轴同步控制实训项目；
- √（七）高速定位控制实训项目；
- √（八）高精度分度控制实训项目；
- √（九）轨迹插补控制实训项目；
- √（十）飞剪控制实训项目；
- √（十一）追剪控制实训项目；
- √（十二）电子凸轮控制实训项目；
- √（十三）同步跟随运行控制实训项目；
- √（十四）单轴的配置与管理实训项目；
- √（十五）实轴的添加与配置实训项目；
- √（十六）虚轴的添加与配置实训项目；
- √（十七）实轴与虚轴的组合管理实训项目；
- √（十八）组合轴《多轴》配置与管理实训项目；
- √（十九）凸轮表配置与修改实训项目；

√（二十）总线型伺服系统调试与优化实训项目。

## 五、配套资源（整个项目可配置一套）

### （一）电路仿真系统

#### ▲1.电路仿真系统界面要求

软件至少由菜单栏、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。

菜单栏应至少包含文件菜单、编辑菜单、仿真菜单、帮助菜单。

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。

元件工具栏不少于三种模块，分别是“仿真”“通用元器件”“元器件库”。其中“仿真”模块放置的是3种仿真方式和sweep参数扫描工具。分别为：瞬态仿真、DC仿真、AC仿真、参数扫描。投标响应文件中需提供软件关于该项功能的清晰截图。

“通用元器件”模块里面包含常用的理想元器件和理想仪器。

“元器件库”放置的应是各种来自厂商的所提供的模型。元器件的性能参数应与实际设计中所用的元器件性能相符。

#### ▲2.电路仿真系统功能特点要求

标签功能：要求可表示该端口的功能或在电路中的作用，同时网络标签可以作为连接点存在。

两种连线模式：专业模式，当需要划线的时候，应点击“连线”功能后，才可进行划线操作。自由模式，用户只需要移动鼠标至连线端附近，软件自动进入连线状态；移动鼠标至模型本体，软件进入选中状态。投标响应文件中需提供软件关于该项功能的清晰截图。

仿真工具要求软件同时支持AC、DC、TR三种仿真类型和SWEEP参数扫描工具。用户可以根据自己的仿真任务需求，对仿真类型和SWEEP工具进行任意组合搭配，软件最大支持双重扫描（添加两个SWEEP控件）。投标响应文件中需提供软件关于该项功能的清晰截图。

模型采用SPICE模型：要求软件以SPICE模型为基础，保证仿真精度的同时，提供模型多类型参数的设置功能。投标响应文件中需提供软件关于该项功能的清晰截图。

数据快速绘图功能+自定义绘图功能：快速查看数据绘图模式可以快速查看各个网表端口的参数（电压电流）。投标响应文件中需提供软件关于该项功能的清晰截图。

仿真错误智能提示功能：对于不正确、不合理的电路图在仿真的期间，软件会提示相应的报错提示，以供使用者进行修改。

#### ▲3.电路仿真系统教学资源要求

课程ppt+教学视频，要求在“帮助”选项里面内置项目的设计文件供用户调用学习。

### （二）教学辅助系统要求

√1.要求教学辅助系统是一个可以在线教学及学习的平台，至少包含智能制造、工业设计、数字仿真、机电技术应用、电梯安装与维修、制冷与空调设备运行与维修、电机与电器、物联网技术、电子信息工程、电子技术应用、单片机应用技术、工业机器人技术、机电一体化技术、电气自动化技术、液压与气动技术、数控设备应用与维护、汽车运用与维修等技术技能类课程。

√2.平台应至少分为六大应用模块：教师用户、学生用户、视频搜索模块、视频观

看模块、直播模块、官方信息模块。

√3.平台手机公众号的功能至少包含：轮播栏、直播课程、直播视频、精品课程、热门课程、免费课程、资讯、题库、问答、个人中心、我的会员、我的题库、我的解答、我的提问、消息中心、设置、客服等。

### **(三) 智能实训与理论考核系统要求**

#### **1.特点要求**

√1) 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。

√2) 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。

√3) 多种化：可以支持多种实训设备同时考核。

#### **2.功能要求**

√1) 学生信息模块：添加、修改、查找、删除学生记录。

√2) 教师信息模块：添加、修改、删除教师记录。

√3) 试卷管理：添加、修改、删除试题、试卷。

√4) 考试管理：考试方案的设置，送试卷，交卷。

√5) 成绩管理：成绩查找、导出、删除、打印。

### **(四) 一体化学习平台要求**

#### **1.软件界面要求**

▲要求一体化教学平台至少由用电安全、器件仪器、电机模块、器件拆装、MATLAB 联合仿真等模块构成。

#### **2.软件功能要求**

√1)用电安全模块至少包含交流直流、漏电事故、设备安全三个内容，内置了 PPT 和视频讲解作为先导课程。

▲2)器件仪器模块应不少于8种器件仪器的认知，应包含PPT简介、360度可旋转3D模型外观以及配套视频。

▲3)器件拆装模块至少包括三相异步电机、直流无刷电机、交流接触器等器件的拆装。要求拆装过程涵盖了演示、练习、考试、自由拆卸以及故障维修等模式，并且具备标注、线框显示等辅助功能。

√4)要求该功能能够用于算法开发、数据可视化、数据分析以及数值计算，集成了数值分析、矩阵计算、科学数据可视化以及非线性动态系统的建模和仿真等功能。要求软件能和数字软件结合使用，进行联合仿真，以实现数据和控制的交互。提供软件关于该项功能的清晰截图。

#### **3.特色功能**

▲1) 接线、模型实时渲染：要求模型基于实物1:1构建。软件应根据真实接线标准，要求采用高度仿真的3D接线，并提供实时渲染。

√2) 两种实操模式：要求接线实操提供自由模式和专业模式两种选择模式。

√3)线规格设置：要求在实训中的3D导线可以进行至少4种不同的规格粗细的设置。

√4)线颜色设置：在实训中，可以对任意一根3D导线可以进行颜色设置，颜色设置功能要求采用三原色（RGB）调配模式，理论上可以覆盖100% sRGB色域值。

√5)号码管设置：在实训中可以对3D导线设置号码管同时对号码管添加编号，设置后完成后接线两端自动呈现号码管。

▲6)器件参数设置要求：在实训中可通过调试按钮可以对实验中的主要器件设置物理参数。提供软件关于该项功能的清晰截图。

▲7)智能考核功能要求：在实操和考试环节中，可根据原理图线路闪烁顺序，提示实验正确接线顺序，从而辅助引导用户接线。接线任务提交后，系统自动生成评分报告，包含每一根接线的得分、错误次数、提示次数、总得分等信息，评分报告可导出为TXT文件。提供软件关于该项功能的清晰截图。

## 六、配置要求

### (一) 控制柜1套：

- √1.外形尺寸：≥800mm×800mm×1800mm；
- √2.柜门使用钢化玻璃：尺寸≥1500×600×5mm。

### (二) 控制对象1套

- √1.工作桌1张：≥1000×800×700mm；
- √2.机构托盘：≥1000×800×20mm；
- √3.滚珠丝杆1套：行程≥200mm；
- √4.一维同步模组1套：行程≥500mm；
- √5.二维同步模组1套：行程≥200mm；
- √6.二维同步模组1套：行程≥700mm；
- √7.对称旋转机构1套；
- √8.卷筒2个：≥ $\Phi 100 \times 100$ ；
- √9.活动轨迹板1块：≥280×70×10mm；
- √10.滑轮9个：≥ $\Phi 20 \times 100$ ；
- √11.调节辊1个：≥50×140。

### (三) 变频器，1套：

- √1.变频器1，1个
- √1)运行电压：200~240V 1AC ±10%；
- √2)额定功率：≤0.55KW；
- √3)输入频率：47~63 Hz；
- √4)输出频率：V/f 控制方式0~550 Hz/矢量控制方式0~240 Hz；
- √5)标准数字量输入：≥6路；
- √6)安全数字量输入：≥1路；
- √7)数字量输出：≥3路；
- √8)模拟量输入：≥2路；
- √9)模拟量输出：≥2路；
- √10)PTC/KTY 接口：≥2路；
- √11)脉冲频率：200 V:4 kHz；
- √12)变频器效率：≥92%；
- √2.变频器2，1个：
- √1)运行电压：3AC 380~480V +10%~20%；
- √2)额定功率：0.55KW；
- √3)输入频率：47~63 Hz；

- √4)输出频率: V/f 控制方式0~550 Hz/矢量控制方式0~240 Hz;
- √5)标准数字量输入:  $\geq 6$ 路;
- √6)安全数字量输入:  $\geq 1$ 路;
- √7)数字量输出:  $\geq 2$ 路;
- √8)模拟量输入:  $\geq 1$ 路;
- √9)模拟量输出:  $\geq 1$ 路;
- √10)PTC/KTY 接口:  $\geq 1$ 路;
- √11)脉冲频率: 200 V:4 kHz;
- √(四)工业智能控制器+定位模块, 1套:
- √1.PROFINET 或Modbus或Ethernet接口: 2端口;
- √2.数据存储器:  $\geq 1.5$  MB;
- √3.装载存储器:  $\geq 4$  MB;
- √4.支持: 等时同步, RT, IRT, MRP, MRPD;
- √5.IO 设备连接数量: 最大 128, 其中 IRT 最大 64;
- √6.运控资源总量:  $\geq 1120$ ;
- √7.扩展运控资源总量:  $\geq 90$ ;
- √8.安全等级: SIL 3/PL e;
- √9.浮点运算:  $\leq 40$  ns;
- √10.字运算:  $\leq 7$  ns;
- √11.脉冲输出数量:  $\geq 4$ 通道;
- √12.输出频率:  $\geq 200$  kHz;
- √13.输入电压: 120/230 V AC 自适应;
- √14.额定输出电压:24 V DC  $\pm 1\%$ 。

√(五)分布式IO模块, 1套:

1.电源模块

- √1)输入电压: 120/230 V AC 自适应;
- √2)额定输出电压: 24 V DC  $\pm 1\%$ ;
- √3)输出电流 $\geq 5$ A。

2.计数器模块1个

- √1)供电电压:24V DC,带极性反接保护;
- √2)功耗:  $\leq 1$ W;
- √3)数字量输入:  $\geq 3$ 通道;
- √4)数字量输出:  $\geq 2$ 通道;
- √5)输入频率:  $\geq 200$  kHz;
- √6)计数器分辨率: $\geq 32$ 位;

3.数字量输入模块2个

- √1)数字量输入:  $\geq 8$ 通道;
- √2)输入类型: 漏型输入;
- √3)输入额定电压: DC 24V;

(4) 数字量输出模块1个

- √1)开关量输出:  $\geq 8$ 通道;

√2)输出类型：源型输出；

√3)额定输出电压：DC 24V；

（5）接口模块1个

√1)电源电压：DC 24V；

√2)通讯方式：PROFINET或Modbus或Ethernet IO；

√3)支持模块数量：≥32个；

（6）通讯模块1个

1) 连接形式：双绞线2×RJ45；

√（六）伺服驱动器2台；

√1.输入电压：1AC 200~240V-10%=-0.1~+15%；

√2.电源频率(Hz): 50/60±10%；

√3.额定电流≥1.0A；

√4.启动电流：≥10A；

√5.功率损耗：≤15W；

√6.允许的最大有效短路电流(SCCR)：约100kA；

√7.电子电源：电压：24V -15%~+20%；

√8.最大电流需求：≥1A；

√9.额定功率：≤0.2kW；

√10.额定电流：≥1A；

√11.最大输出电流：≥4A；

√12.过载能力：350%；

√13.功率单元脉冲频率：≥7kZ；

√14.输出频率：0~550Hz；

√15.数字量输入：快速数字量输入：≥2；

√16.一般数字量输入：≥2；

√（七）伺服电机2台：

√1.静态扭矩：≥0.64Nm；

√2.堵转电流：≥1A；

√3.最大转矩：≥2.24Nm；

√4.最大电流：≥3A；

√5.最大转速：≥6500 r/min；

√6.额定转速：≥3000 r/min；

√7.额定转矩：≥0.64Nm；

√8.额定电流：≥1A；

√9.额定功率：≤200W。

√（八）伺服驱动器1台；

√1.输入电压：1AC 200~240V-10%=-0.1~+15%；

√2.电源频率(Hz): 50/60±10%；

√3.额定电流：≥2A；

√4.启动电流：≥5A；

√5.功率损耗：≤24W；

√6.允许的最大有效短路电流(SCCR)：100kA；

√7.电子电源：电压：24V -15%~+20%；

√8.最大电流需求：≥1A；

√9.额定功率：≤0.4kW；

√10.额定电流：≥1A；

√11.最大输出电流：≥5A；

√12.过载能力：350%；

√13.功率单元脉冲频率：≥7kHz；

√14.输出频率：0~550Hz；

√15.数字量输入：快速数字量输入：≥2；

√16.一般数字量输入：≥2；

√（九）伺服电机1台：

√1.静态扭矩：≥1.27Nm；

√2.堵转电流：≥1A；

√3.最大转矩：≥4.45Nm；

√4.最大电流：≥3A；

√5.最大转速：≥6500 r/min；

√6.额定转速：≥3000 r/min；

√7.额定转矩：≥1.27Nm；

√8.额定电流：≤2.4A；

√10.额定功率：≥400W。

（十）触摸屏1台；

√1.显示屏规格：TFT；

√2.屏幕对角线：7in；

√3.屏幕宽度：≥152.4mm；

√4.屏幕高度：≥91.4mm；

√5.水平图像分辨率：≥800 pixel；

√6.垂直图像分辨率：≥480 pixel；

√7.电源电压及范围：DC24V ；

√8.额定电流：≥0.1A；

√9.处理器类型：ARM；

√10.工业以太网接口数量：1千兆级 ；

√11.USB 接口数量：2；USB 2.0；

√12.协议：PROFINET或Modbus或Ethernet；

（十一）漏电开关1只；

√1.极数：3P+N；

√2.额定电流：约32A；

√3.漏电电流：约30mA；

√4.脱口特性：D；

√5.分断能力：约6KA。



(十二) 空气开关5只;

√1.极数: 2P;

√2.额定电流: 约5A;

√3.漏电电流约: 30mA;

√4.脱口特性: C;

√5.分断能力: 约6KA。

(十三) 断路器1只;

√1.极数: 3P;

√2.额定电流: 约3A;

√3.漏电电流: 约30mA;

√4.脱口特性: C;

√5.分断能力: 约6KA。

(十四) 开关电源1块;

√1.供电电压 (AC) : 100V~240V;

√2.供电电压 (DC) : 88V~370V;接通后:60-370 V(<88VDC Iout下降 30%, Iout为7A) ;

√3.电网频率: 50/60Hz;

√4.输入电流: 输入电压额定值为 120V时: ≥2A;

√5.输入电压额定值为 230V时: ≥1A;

√6.输出电压 DC时额定值: 24V;

√7.可调节的输出电压: ≥20V;

√8.输出电流: 0~10A;

(十五) 工业交换机1台;

√1.电源电压: DC24V;

√2.电源输入冗余: ≥2路;

√3.端口数量: ≥8;

√4.供电电源12V~48V;

√5.工作温度: -40~75℃。

(十六) 步进驱动器3个

√1.输入电压范围: DC20~50V;

√2.最高响应频率: 200KHz;

√3.驱动电流有效值: ≤6A;

(十七) 步进电机3只

√1.步距角: 1.8°;

√2.保持转矩: ≥1A;

√3.额定电流: ≥2A;

(十八) 三相异步电机+减速机, 2套

√1.电机输出功率: 25W;

√2.额定电压: 三相AC380V/AC220V;

√3.额定电流: ≥0.1A;

		<p>√4.减速比：10；</p> <p>（十九）张力传感器1套</p> <p>√1.电源电压：DC24V；</p> <p>√2.量程：≥50N；</p> <p>√3.灵敏度：1.5 ± 0. 1 mv/V；</p> <p>√4.综合精度：0.05 %F·S；</p> <p>√5.滞后误差：±0. 03%F·S；</p> <p>√6.重复性误差：±0. 03%F·S；</p> <p>√7.允许过负荷：120 %F·S；</p> <p>√8.输出：约4-20mA；</p> <p>（二十）编码器1只</p> <p>√1.电源电压：DC24V；</p> <p>√2.分辨率：≥1000；</p> <p>√3.输出相：A、 B、 Z相；</p> <p>√4.最高响应频率：≥100kHz；</p> <p><b>注：标记“★”为实质性技术指标，标记“▲”为重要技术指标，标记“√”为一般技术指标。</b></p> <p><b>参数说明：技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。</b></p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。		

标的名称：工作站

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>一、CPU规格</p> <p>★（一）CPU信息:≥20核，基础频率≥2.1GHz，最高睿频 ≥5.4GHz</p> <p>二、内存规格</p> <p>★（一）内存配置容量:≥16GB</p> <p>★（二）内存类型:DDR5-4800，支持 ECC/non-ECC</p> <p>★（三）内存条配置数量（板载内存不涉及）： ≥1</p> <p>三、主板规格</p> <p>★（一）主板集成模块：集成资源扩展模块、计算处理模块、音频扩展模块等，主板互联拓扑可通过处理器或交换电路实现；兼容CPU、内存、显卡；≥4个PCIe插槽（至少2个PClex16）、≥2个PCIe M.2 接口；集成≥1个 VGA、1个HDMI、1个DP接口</p> <p>★（二）主板支持的 CPU 和内存情况:支持≥20 核 /≥28 线程 CPU;支持≥16GB D DR5 5600 内存，单槽≥16GB，最大≥64GB</p> <p>★（三）主板其他内置接口:≥2 个 PCIe M.2 接口,集成支持≥9 个 USB 3.2 接口(前置至少 1 个 Type-C 接口)</p> <p>★（四）单内存插槽最大可支持容量（板载内存不涉及）： ≥16GB</p> <p>★（五）内存插槽满配时提供的最高内存总容量： ≥64GB</p>

#### 四、存储设备规格

- ★（一）固态硬盘数量：≥1
- ★（二）固态存储容量：≥240GB
- ★（三）机械硬盘数量：≥1
- ★（四）机械硬盘总容量：≥1TB
- ★（五）机械硬盘转速：≥7200rpm
- √（六）机械硬盘接口协议：SATA3.0 及以上
- ★（七）固态存储形态：PCIe M.2 接口（NVMe 协议）
- ★（八）存储设备其他参数要求：固态硬盘≥1TB、机械盘≥1TB，各≥1 块；

#### 五、显卡规格

- ★（一）显卡类型：独立显卡
- ★（二）独立显卡显存类型：不低于DDR4
- ★（三）独立显卡显存位宽：≥128bit
- ★（四）独立显卡显存容量：≥8GB

#### 六、显示设备规格

- ★（一）显示屏屏占比：≥80%
- ★（二）显示屏分辨率：≥2560×1440
- ★（三）显示屏尺寸：≥23英寸
- ★（四）显示屏屏幕比例：16:09
- ★（五）显示器外观颜色：商务黑色/银色
- ★（六）显示屏防蓝光：支持防蓝光模式
- ★（七）显示屏低频闪：支持低频闪
- ★（八）显示屏防眩目：支持防眩目，镜面反射率≤10%
- ★（九）投标产品需通过有效期内的3C认证、节能认证，认证主体为产品生产厂家，提供认证证书复印件。（加盖投标单位公章）

#### 七、外设规格

- ★（一）鼠标数量：≥1 个
- ★（二）键盘数量：≥1 个
- ★（三）摄像头数量：≥1 个
- ★（四）键盘按键数目：104 键
- ★（五）摄像头像素：≥50 万
- ★（六）摄像头分辨率：≥800×600
- ★（七）扬声器功率：≥1 瓦 / 个
- ★（八）扬声器频率范围：100Hz-8kHz
- ★（九）键盘连接方式：有线
- ★（十）键盘键程：2.3mm~4.0mm
- ★（十一）键盘按键压力：0.54N±0.14N
- ★（十二）有线键盘连接线：≥1.5 米
- ★（十三）键盘颜色：商务黑色
- ★（十四）键盘其他要求：防水，符合 GB/T 14081
- ★（十五）鼠标连接方式：有线

★（十六）有线鼠标连接线：≥1.5 米

★（十七）鼠标 DPI 分辨率：800~1600

★（十八）鼠标其他要求：抗菌，符合 GB/T 26245

#### 八、网络设备规格

★（一）有线网卡数量：≥1 个

##### • 外部接口规格

★（一）USB接口数量：9 个 USB 3.2 接口（前置至少 1 个 Type-C 接口）

★（二）视频接口数量：≥3 个(含 HDMI、VGA、DP)≥3 个(含 HDMI、VGA、D P)

★（三）音频接口数量：≥4个

#### 十、整机基础规格

★（一）整机外观：无划痕、变形、涂层均匀；标识清晰

★（二）整机结构：符合 GB/T 4208、GB/T 26246、GB/T 9813.1;拆装方便、防划伤、走线规范

★（三）机箱防护要求：IP20

★（四）整机噪音：≤4.5Bel

★（五）整机散热：25℃满载：出风口≤55℃，可触及面 < 45℃，显示屏≤38℃

★（六）整机能效限定值：GB 28380-2012 能效 2 级及以上

★（七）机身颜色：黑色 / 灰色商务色系

★（八）机箱尺寸容量：≤40L

#### 十一、CPU 性能

★（一）CPU 物理核数：≥20 核，线程≥28

★（二）CPU 主频：基础≥2.1GHz，最大≥5.4GHz

★（三）CPU 末级缓存容量：≥33MB

★（四）CPU 支持的内存最高速率：≥5600MT/s

#### 十二、内存性能

★（一）内存读写速率：≥5600MT/s

#### 十三、显卡性能

★（一）显示分辨率：≥1920×1080

★（二）显卡显示芯片核心频率：基础≥1700MHz，加速≥2500MHz

★（三）显存等效频率：≥1600MT/s

★（四）显卡可支持多屏同时显示数量：支持 2 屏，≥2560×1440

#### 十四、显示设备性能

★（一）显示屏刷新率：基础≥1700MHz，加速≥2500MHz

★（二）显示屏位深：≥8 位

★（三）显示屏色域：≥99% sRGB

★（四）显示屏色准：△E≤3

★（五）显示屏响应时间：≤6ms

★（六）显示屏亮度：≥300 尼特

★（七）显示屏亮度一致性：≥70%

★（八）显示屏对比度：≥500:1

★（九）显示屏其他参数：IPS 面板，可视角度≥178°，符合 SJ/T 11292

#### 十五、网络设备性能

★（一）有线网卡速率：10/100/1000Mbps 自适应，千兆传输

#### 十六、主板功能

★（一）内存扩展接口（板载内存不涉）：≥4个

★（二）主板 USB 瞬间过流保护：支持

★（三）主板防静电保护：支持

★（四）I/O 接口功能：支持 USB、音频、PCIe、HDMI/DP/VGA、存储扩展；≥9 个 USB3.2，前置≥1 个 Type-C

#### 十七、显卡功能

★（一）显卡外接显示接口：支持 HDMI、VGA、DP，与显示器匹配

#### 十八、显示设备功能

★（一）显示器接口：HDMI，与显卡匹配

★（二）显示器支架：支持旋转、升降

★（三）显示器参数调节：支持 OSD 调节色温、亮度、对比度

#### 十九、存储功能

★（一）存储功能：PCIe/SATA 固态 + 机械硬盘

#### 二十、网络设备功能

★（一）网络功能：支持联网、开关、数据交换

★（二）数据传输：支持数据传输与日志记录

★（三）有线网卡接口类型：RJ45

√（四）无线网卡标准：符合 GB 15629.11

★（五）网络设备拆装：支持

#### 二十一、外部接口功能

★（一）音频接口类型：3.5mm 3 段 / 4 段式

★（二）视频接口类型：HDMI、VGA、DP

★（三）HDMI、DP、Type-C 显示接口要求：支持音视频同步输出

#### 二十二、电源功能

★（一）电源线适配能力：符合 GB/T15934；额定≤500W，宽幅电压

#### 二十三、操作系统及软件功能

★（一）中文信息处理要求：符合 GB 18030

★（二）操作系统备份及还原功能：支持

★（三）固件备份还原能力：支持

★（四）操作系统及驱动升级：支持

★（五）BIOS 支持关闭通讯接口：支持关闭以太网、USB

★（六）固件查看信息：支持查看版本、内存、主板、CPU

★（七）固件设置启动顺序：支持

★（八）固件设置口令：支持

★（九）固件设置网络引导：支持

#### 二十四、存储设备可靠性

★（一）固态存储寿命：TBW≥80TB（240GB）

★（二）机械硬盘寿命：≥5 万小时

#### 二十五、显示设备可靠性

★（一）显示屏屏幕失效点：符合 GB/T 9813.2

#### 二十六、外设可靠性

★（一）键盘按键寿命：≥1000 万次

★（二）鼠标按键寿命：≥500 万次

★（三）键盘鼠标线材寿命：±60° 弯折≥3000 次

★（四）风扇寿命：≥4 万小时

#### 二十七、整机可靠性要求

★（一）电磁兼容性要求的抗扰度：符合 GB/T 9254.2

★（二）环境条件要求的气候环境适应性：符合 GB/T 9813.1

★（三）环境条件要求的振动适应性：符合 GB/T 9813.1

★（四）环境条件要求的冲击适应性：符合 GB/T 9813.1

★（五）环境条件要求的碰撞适应性：符合 GB/T 9813.1

★（六）环境条件要求的运输包装件跌落适应性：符合 GB/T 9813.1

★（七）MTBF 测试：≥3 万小时

#### 二十八、兼容要求

★（一）常用软件兼容：支持流式、版式、办公、图形图像软件

★（二）数据库兼容：兼容≥3 家厂商

★（三）中间件兼容：兼容≥3 家厂商

★（四）平台软件兼容：兼容≥3 家云计算 / 大数据平台

#### 二十九、包装及运输要求

★（一）标志、包装、运输和贮存：符合 GB/T 9813.1 及政府采购标准

#### 三十、服务要求

★（一）配置检查工具：提供自检工具

★（二）服务响应：3 年维保；同城 4h / 异地 12h；7×24 政企专线；24h 远程、48 h 现场

★（三）服务周期：延保≥3 年；备件≥6 年

★（四）预装操作系统：64 位专业版，支持双系统开机选择

★（五）培训服务：提供手册、视频、材料

★（六）典型问题解决手册：提供

★（七）厂家升级软件与扩容服务：上门增值服务

★（八）整机质量服务要求：3年免费保修（含显示器、键鼠）

★（九）合格证书要求：提供产品合格证

★（十）开箱组装 / 使用指导要求：提供

★（十一）驱动下载服务要求：提供光盘 / 官网下载

★（十二）兼容适配软件下载服务要求：提供光盘 / 官网渠道

#### 三十一、供应链合规性

★（一）产品部件保障：主要部件备件≥6 年

	<p>三十二、供应链质量</p> <p>★（一）抗干扰性：供应风险有应对方案</p> <p>★（二）供应能力证明：提供稳定供货承诺书</p> <p>三十三、关键部件安全要求</p> <p>★（一）关键部件安全要求：CPU、操作系统符合安全可靠测评</p> <p>三十四、整机安全性能要求</p> <p>★（一）密码算法实现：符合 GM/T 0008 或 GB/T 37092/GM/T 0028</p> <p>★（二）信息安全基本要求：符合 GB/T 39276；无恶意代码、无漏洞</p> <p>★（三）固件安全启动：支持</p> <p>★（四）限用物质的限量要求：符合 GB/T 26572</p> <p>★三十五、其他要求：所投产品必须是全新未拆封的厂家原装正品，拒绝拆改配、二手产品，拒绝改配或者后加，专家验货时需供货商拆卸包装箱，一机一验原则，同时拨打官方电话核实配置确保整机的稳定性和安全性，如查验异常，视为验收不合格，甲方有权拒收货。具备有效的环境标志产品认证证书。整机原厂保修 3 年（含显示器、键鼠等所有配件），质保期内产品故障24小时远程响应，48小时现场处理，免费更换故障配件。</p> <p>三十六、工作站整机：投标产品通过有效期内环境标志认证，认证主体为产品生产厂家，提供认证证书复印件。（加盖投标单位公章）</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任何一条负偏离或不满足则导致响应无效。	

## 第四章 投标人应当提交的资格、资信证明文件

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

一、法人或者其他组织的营业执照等证明文件，自然人的身份证明。

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

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

二、财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料（详见资格审查表）。

三、具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。

四、参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。

五、按照招标文件要求，投标人应当提交的其他资格、资信证明文件。



# 第五章 评标

## 一.评标要求

### 1.评标方法

详见须知前附表

### 2.评标原则

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

2.2具体评标事项由评标委员会负责，并按招标文件规定的办法进行评审。

2.3合格投标人不足三家的，不得评标。

### 3.评标委员会

由采购人代表和评审专家两部分共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，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。

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

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

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

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

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

采购包1：

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

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

投标人应当对提供材料的真实性负责，若有虚假，将追究其法律责任。

3.对本国产品的支持政策的相关要求

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

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

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

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

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

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

符合本国产品的支持政策的相关要求的，按照以下比例进行扣除：

采购包1：

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

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

三.评标程序

1.符合性审查

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

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

符合性审查表

采购包1：合同包一

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

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

2.投标报价审查

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

3.政府采购政策功能落实

对于小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位给予价格扣除。

4.相同品牌审查

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

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

多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按上述规定处理。

5.详细评审

采购包1：

采购包1：

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

				和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
技术参数响应情况	根据对采购文件技术要求的响应情况进行评分：标记“★”的技术条款代表实质性技术指标（共计145条），投标人不满足指标要求将导致无效投标，标记“▲”为重要技术指标（共计64项），每负偏离1项扣0.5分，最多扣32分；标记“√”为一般技术指标（共计583项），每负偏离1项扣0.02分，最多扣11.66分。本项合计43.66分，扣完为止。参数说明：技术参数中明确需提供相关佐证材料的，投标人须提供相应佐证材料，根据投标人提供的技术偏离表及佐证材料进行评审，未提供对应佐证材料的不得分，技术偏离表与佐证材料不一致，以佐证材料为准进行评审。技术参数未要求提供佐证材料的以技术偏离表进行评审。	43.6600	客观	封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

技术评审	环境标志产品	工作站整机具有环境标志产品认证证书的得2.34分。	2.3400	客观	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函



	项目实施方案	根据投标人提供的项目实施方案评审：①供货进度安排计划、保障措施；②产品质量保证措施；③设备运输、安装方案，④安装后调试、试运行、验收方案及缺陷处理方案；⑤应急处置措施。针对以上5项内容进行评审，每项1.6分，最高得8分。每缺少一项内容扣1.6分，每项中每存在一处缺陷扣0.8分，最多扣1.6分。（注：“缺陷”指以下任意一种情形：内容不切合行业实际、不符合国家法规政策；或内容凭空编造，与实际情况不符，存在偏差；或内容过于简略；或存在与项目无关的文字内容；或内容不适用项目实际情况；或内容逻辑漏洞或原理错误；或地点区域错误；或套用其他项目方案；或前后内容互相矛盾；或专业领域知识阐述有误。）	8.0000	主观	具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力

	培训方案	根据投标人提供的培训方案进行评审：①提供日常操作、调试内容；②提供故障分析、故障预防内容，常见故障排除及维修保养事项；③培训方案包括但不限于培训时间、培训师资、培训方式等。针对以上3项内容进行评审，每项2分，最高得6分。每缺少一项内容扣2分，每项中每存在一处缺陷扣1分，最多扣2分。（注：“缺陷”指以下任意一种情形：内容不切合行业实际、不符合国家法规政策；或内容凭空编造，与实际情况不符，存在偏差；或内容过于简略；或存在与项目无关的文字内容；或内容不适用项目实际情况；或内容逻辑漏洞或原理错误；或地点区域错误；或套用其他项目方案；或前后内容互相矛盾；或专业领域知识阐述有误。）	6.0000	主观	的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 关于符合本国产品标准的声明函 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 本国产品成本比例声明表 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
					开标一览表 分项报价表 封面 目录

商务评审	业绩	投标人近三年（自2023年5月1日起至投标截止之日止）同类项目业绩（提供合同复印件并加盖公章，应至少提供合同首页、合同关键内容页、签字盖章页及与合同相关的支付凭证或验收相关资料，否则不得分，以合同签订日期为准），每提供一份得1分，满分5分。	5.0000	客观	具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
					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
	售后服务	根据投标人提供的售后服务方案进行评审：①详细的售后服务内容及保障措施；②故障处理措施；③技术支持、技术指导；④售后服务团队及人员配置情况；⑤质保期满后的售后服务内容。针对以上5项内容进行评审，每项1分，最高得5分。每缺少一项内容扣1分，每项中每存在一处缺陷扣0.5分，最多扣1分。（注：“缺陷”指以下任意一种情形：内容不切合行业实际、不符合国家法规政策；或内容凭空编造，与实际情况不符，存在偏差；或内容过于简略；或存在与项目无关的文字内容；或内容不适用项目实际情况；或内容逻辑漏洞或原理错误；或地点区域错误；或套用其他项目方案；或前后内容互相矛盾；或专业领域知识阐述有误。）	5.0000	主观	

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

价格扣除

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

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

异常低价审查：

采购包1：

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

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

6.汇总、排序

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

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

8.确定中标人

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

## 第六章 合同与验收

### 一.合同

#### 1.合同要求

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

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

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

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

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



## 2.合同内容及格式

### 政府采购合同

(货物类合同参考文本)

合同编号：

甲方：\*\*\* (填写采购单位名称)

地址：\*\*\* (填写详细地址)

乙方：\*\*\* (填写中标、成交供应商名称)

地址：\*\*\* (填写详细地址)

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

#### 一、甲方向乙方采购的货物基本情况

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

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

#### 二、乙方交付货物的时间及地点

(一)交付时间: \_\_\_\_\_

(二)交付地点: \_\_\_\_\_ (填写详细地址)

(三)交付货物的名称及数量: \_\_\_\_\_

(四)乙方交付货物代表及联系电话: \_\_\_\_\_ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方接收货物代表及联系电话: \_\_\_\_\_ (填写姓名和联系电话)

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

#### 三、乙方交付货物的质量

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

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

#### 四、乙方交付货物的包装及标识

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

(二)货物的包装费用由乙方承担。

#### 五、货物的运输要求

(一)运输方式及运输线路: \_\_\_\_\_。

(二)运输、保险及其他相关费用由乙方承担。

#### 六、甲方对货物的验收

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

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

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

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

## 七、合同金额

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

## 八、付款时间、金额及条件

（一）付款时间及付款金额：\_\_\_\_\_

（二）付款条件：\_\_\_\_\_

（三）乙方账户信息

乙方名称：\_\_\_\_\_

开户银行：\_\_\_\_\_

银行账号：\_\_\_\_\_

## 九、货物质量保证及售后服务

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

## 十、知识产权

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

## 十一、违约条款

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

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

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

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

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

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

## 十二、不可抗力

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

## 十三、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式解决：

（一）提交\_\_\_\_\_仲裁委员会仲裁。

（二）向\_\_\_\_\_人民法院起诉。

#### 十四、合同保存

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

#### 十五、合同附件

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

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

#### 十六、双方约定的其他条款

\_\_\_\_\_。

十七、本合同未尽事宜，由双方另行签订补充协议，补充协议是本合同的组成部分。

十八、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

# 政府采购合同

## (服务类合同参考文本)

合同编号：

甲方：\*\*\* (填写采购单位名称)

地址：\*\*\* (填写详细地址)

乙方：\*\*\* (填写中标、成交供应商名称)

地址：\*\*\* (填写详细地址)

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

### 一、乙方向甲方提供的服务内容

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

\_\_\_\_\_。

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

### 二、乙方服务成果的交付时间、地点

(一)服务期限:\_\_\_\_\_

(二)服务成果的交付时间和交付要求(如有):\_\_\_\_\_

(三)服务地点:\_\_\_\_\_ (填写详细地址)

(四)乙方代表及联系电话:\_\_\_\_\_ (填写姓名和联系电话)

(五)甲方代表及联系电话:\_\_\_\_\_ (填写姓名和联系电话)

注:服务成果分阶段交付的,应分别列明各阶段的交付时间、交付内容。

### 三、乙方提供服务成果的质量

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

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

### 四、乙方服务成果的交付方式及载体

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

### 五、甲方对乙方服务的监督

甲方对乙方提供的服务有权进行监督,当乙方服务质量、服务内容不符合约定时,甲方有权要求乙方及时整改,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服务的前提下,本合同总金额为\_\_\_\_\_元(小写)\_\_\_\_\_ (大写)。

### 七、付款时间及条件

(一)付款时间:\_\_\_\_\_

(二) 付款条件: \_\_\_\_\_

(三) 乙方账户信息

乙方名称: \_\_\_\_\_

开户银行: \_\_\_\_\_

银行账号: \_\_\_\_\_

#### 八、知识产权

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

#### 九、违约条款

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

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

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

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

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

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

#### 十、不可抗力

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

#### 十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时, 双方应协商解决, 协商不成, 可以采用下列方式解决:

(一) 提交\_\_\_\_\_仲裁委员会仲裁。

(二) 向\_\_\_\_\_人民法院起诉。

#### 十二、合同保存

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

#### 十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分, 与本合同具有同等法律效力:

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

#### 十四、双方约定的其他事宜

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

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

# 政府采购合同

(工程类合同参考文本)

合同编号:

甲方:\*\*\* (填写采购单位名称)

地址:\*\*\* (填写详细地址)

乙方:\*\*\* (填写中标、成交供应商名称)

地址:\*\*\* (填写详细地址)

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

## 一、工程项目的的基本情况

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

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

## 二、工程建设计划及相应的工期要求

\_\_\_\_\_。

注:如工程建设分阶段,应详细列明各阶段工程建设内容及工期要求。

## 三、工程质量要求

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

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

## 四、对工程验收的约定

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

\_\_\_\_\_。

注:根据项目具体情况填写。

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

## 五、合同金额

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

## 六、付款时间及条件

(一)付款时间:\_\_\_\_\_

(二)付款条件:\_\_\_\_\_

(三)乙方账户信息

乙方名称:\_\_\_\_\_

开户银行：\_\_\_\_\_

银行账号：\_\_\_\_\_

#### 七、甲方对乙方工程的监督

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

#### 八、质量保证及售后服务

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

#### 九、违约条款

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

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

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

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

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

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

#### 十、不可抗力条款

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

#### 十一、争议的解决方式

合同发生纠纷时，双方应协商解决，协商不成，可以采用下列方式\_\_\_\_\_解决：

（一）提交\_\_\_\_\_仲裁委员会仲裁。

（二）向\_\_\_\_\_人民法院起诉。

#### 十二、合同保存

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

#### 十三、合同附件

本合同所附下列文件是构成本合同不可分割的部分，与本合同具有同等法律效力：

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



5.乙方响应文件

6.甲乙双方商定的其他文件

十四、双方约定的其他事宜

\_\_\_\_\_。

十五、本合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

十六、本合同由甲乙双方盖章生效。

甲方名称：（章）

甲方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

乙方名称：（章）

乙方法定代表人或负责人：（签字）

年 月 日

## 二.验收

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

## 政府采购货物履约验收书

（参考格式）

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

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

# 政府采购服务履约验收书

(参考格式)

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

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

# 政府采购工程履约验收书

(参考格式)

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

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

## 第七章 响应文件格式与要求

### 采购包1：合同包一

#### 通用分册：

详见附件：封面

详见附件：目录

详见附件：具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

详见附件：具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

详见附件：其他材料

详见附件：技术偏离表

详见附件：项目组成人员一览表

详见附件：关于符合本国产品标准的声明函

详见附件：联合体协议

详见附件：中小企业声明函

详见附件：投标人承诺函

详见附件：缴纳投标保证金证明材料

详见附件：本国产品成本比例声明表

详见附件：投标人（供应商）应提交的相关证明

详见附件：依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料

详见附件：具有独立承担民事责任的能力证明文件

详见附件：主要商务要求承诺书

详见附件：参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

详见附件：投标人业绩情况表

详见附件：投标人基本情况表

详见附件：项目实施方案、质量保证及售后服务承诺

详见附件：法定代表人授权委托书

详见附件：监狱企业证明文件

详见附件：残疾人福利性单位声明函

#### 报价分册：

详见附件：开标一览表

详见附件：分项报价表