

智能制造系设备更新项目-项目三

# 公开招标文件

采购单位名称：包头职业技术学院

采购代理机构名称：包头市公共资源交易中心

项目编号：**BTZC-G-H-250078**

2025年12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

包头市公共资源交易中心 受 包头职业技术学院 委托，采用公开招标方式组织采购 智能制造系设备更新项目-项目三 。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： 智能制造系设备更新项目-项目三

项目编号： BTZC-G-H-250078

采购计划备案号： 包政采计划[2025]08069

### 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）： 12,870,000.00

采购包最高限价（元）： 12,870,000.00

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	打磨机器人智能产线	1.00	4,770,000.00	项	工业	否	否	否	否
2	仓储物联类产线	1.00	3,250,000.00	项	工业	是	否	否	否
3	装配类产线	1.00	4,850,000.00	项	工业	否	否	否	否

采购包2： 合同包二

采购包预算金额（元）： 3,000,000.00

采购包最高限价（元）： 3,000,000.00

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	工业机械传动系统装调平台	6.00	3,000,000.00	套	工业	否	否	否	否

采购包3： 合同包三

采购包预算金额（元）： 4,000,000.00

采购包最高限价（元）： 4,000,000.00

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	智能制造集成平台（ 含数字孪生）	5. 0 0	4,000,00 0.00	套	工业	否	否	否	否
---	---------------------	--------------	------------------	---	----	---	---	---	---

## 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

采购包2：合同包二

无

采购包3：合同包三

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：

-

## 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：包头市公共资源交易中心

地址：内蒙古自治区包头市九原区内蒙古自治区包头市九原区建华南路公共资源交易中心

邮编：014060

联系人：冯女士

联系电话：0472-6862354

采购单位名称：包头职业技术学院

地址：建华路15号

邮编：014000

联系人：曹岐平

联系电话：15848213872

## 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 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： <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。 采购包2：不属于专门面向中小企业采购。 采购包3：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 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	-

## 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包头职业技术学院。

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包头市公共资源交易中心。

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

4.4“评标委员会”由采购人代表和评审专家组成。

4.5“中标人”是指取得与采购人签订合同资格的投标人。

### 5.合格的投标人

5.1符合本招标文件规定的资格要求，并按照要求提供相关证明材料。

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

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

6.以联合体形式进行政府采购的，应符合以下规定：



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

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

6.3联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

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

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

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

6.7如要求缴纳保证金，以联合体牵头人名义缴纳，对联合体各方均具有约束力。

#### 7.语言文字以及计量单位

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

7.2所有计量均采用中华人民共和国法定的计量单位。

7.3所有报价一律使用人民币，货币单位：元。

#### 8.现场踏勘

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

8.2投标人自行承担踏勘现场发生的责任、风险和自身费用。

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

#### 9.其他条款

无论中标与否，投标人递交的投标文件均不予退还。

### 四.招标文件的澄清或者修改

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

### 五.投标文件

#### 1.投标文件的构成

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

#### 2.投标报价

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

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

2.3投标报价不得有选择性报价和附加条件的报价。

2.4投标文件报价出现前后不一致的，按下列规定修正：

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

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

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

### 3. 投标有效期

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

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

### 4. 投标文件的递交

投标人应当在投标截止时间前递交投标文件，否则视为自动放弃投标。

### 5. 投标文件的修改和撤回

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

在提交投标截止时间后，投标人不得补充、修改、替代或者撤回其投标文件。

### 6. 样品

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

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

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

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

## 六. 开标、评标、中标公告、中标通知书

### 1. 开标

#### 1.1 程序

（1）宣布纪律；

（2）宣布相关人员；

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

（4）参加人员对开标结果进行确认；

（5）开标结束。

#### 1.2 疑义

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

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

### 1.3备注说明

#### 1.3.1投标人不足3家的，不得开标。

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

### 2.资格审查

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

2.2资格审查中有任意一项未通过的，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	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：合同包二

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：合同包三

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

特定资格要求

采购包1：合同包一

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

采购包2：合同包二

资格审查要求概况	评审点具体描述
----------	---------

采购包3：合同包三

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
----------	---------

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
----------	---------

3.评标

详见第五章

#### 4.中标公告

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

#### 5.中标通知书

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

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

### 七.询问、质疑与投诉

#### 1.询问

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

#### 2.质疑

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

接收质疑函的联系部门、联系电话、通讯地址（详见第一章 投标邀请）。

#### 3.投诉

3.1质疑人对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内作出书面答复的，可以在

答复期满后**15**个工作日内向财政部门提起投诉。

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

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

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

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

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

### 第三章 招标内容与技术要求

#### 一.项目概况

为深入贯彻落实国家关于推动现代职业教育高质量发展、深化产教融合的指示精神，紧密对接《中国制造2025》及内蒙古自治区制造业转型升级战略，包头职业技术学院立足区域经济发展，以培养高素质技术技能人才为己任。当前，智能制造已成为制造业发展的核心趋势，为彻底解决我系原有教学设备陈旧、与行业前沿技术脱节的问题，提升专业核心竞争力，学院特立项启动本次“智能制造系设备更新与升级项目”。本项目旨在通过引进先进制造装备与智能化生产线，构建一个技术领先、教学高效、产研结合的现代化实训平台，为区域制造业的智能化升级提供坚实的人才支撑。

#### 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45个日历日内交货
2		标的提供地点	包头职业技术学院
3		合同履约期限	合同签订后45个日历日
4		合同履约地点	包头职业技术学院
5	★	验收要求	1.中标方在中标公示后3日内供应商须到甲方进行所有应标参数、功能视频演示。 2.中标方在中标公示后3日内将投标使用的相关业绩对应发票到甲方进行验证。 3.投标人提供项目整体3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。 4.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。 5.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。 6.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。
6		合同支付方式	1、签订合同，达到付款条件起7日，支付合同总金额的30.00% 2、货到现场，达到付款条件起7日，支付合同总金额的40.00% 3、验收后，达到付款条件起7日，支付合同总金额的30.00%

7		履约保证金	<p>需要缴纳履约保证金：缴纳</p> <p>缴纳方式：银行转账，支票/汇票/本票，保函/保险</p> <p>缴纳比例(%)：10</p> <p>缴纳说明：质保服务期为三年。本采购包履约保证金为合同金额的10%；中标通知书发出5个工作日内，中标人须向采购人支付合同金额的10%作为履约保证金。质保期满，质保服务满一年后，无质量问题退履约保证金，无任何质量及服务问题一次性无息退还。若中标人不能按期交货并安装、验收完毕，采购人将不退还履约保证金。</p>
---	--	-------	--

采购包2：合同包二

序号	参数性质	类型	要求
1	★	标的提供时间	合同签订后45个日历日内交货
2		标的提供地点	包头职业技术学院
3		合同履约期限	合同签订后45个日历日
4		合同履约地点	包头职业技术学院
5	★	验收要求	<p>1.中标方在中标公示后3日内供应商须到甲方进行所有应标参数、功能视频演示。</p> <p>2.中标方在中标公示后3日内将投标使用的相关业绩对应发票到甲方进行验证。</p> <p>3.投标人提供项目整体3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。</p> <p>4.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。</p> <p>5.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>6.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>
6		合同支付方式	<p>1、签订合同，达到付款条件起7日，支付合同总金额的30.00%</p> <p>2、货到现场，达到付款条件起7日，支付合同总金额的40.00%</p> <p>3、验收后，达到付款条件起7日，支付合同总金额的30.00%</p>
7		履约保证金	<p>需要缴纳履约保证金：缴纳</p> <p>缴纳方式：银行转账，支票/汇票/本票，保函/保险</p> <p>缴纳比例(%)：10</p> <p>缴纳说明：质保服务期为三年。本采购包履约保证金为合同金额的10%；中标通知书发出5个工作日内，中标人须向采购人支付合同金额的10%作为履约保证金。质保期满，质保服务满一年后，无质量问题退履约保证金，无任何质量及服务问题一次性无息退还。若中标人不能按期交货并安装、验收完毕，采购人将不退还履约保证金。</p>

采购包3：合同包三

序号	参数性质	类型	要求
----	------	----	----



1	★	标的提供时间	合同签订后 <b>45</b> 个日历日内交货
2		标的提供地点	包头职业技术学院
3		合同履约期限	合同签订后 <b>45</b> 个日历日
4		合同履约地点	包头职业技术学院
5	★	验收要求	<p>1.中标方在中标公示后<b>3</b>日内供应商须到甲方进行所有应标参数、功能视频演示。</p> <p>2.中标方在中标公示后<b>3</b>日内将投标使用的相关业绩对应发票到甲方进行验证。</p> <p>3.投标人提供项目整体<b>3</b>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。</p> <p>4.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<b>2</b>小时内响应，<b>24</b>小时内解决问题；如在<b>24</b>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。</p> <p>5.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>6.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>
6		合同支付方式	<p>1、签订合同，达到付款条件起<b>7</b>日，支付合同总金额的<b>30.00%</b></p> <p>2、货到现场，达到付款条件起<b>7</b>日，支付合同总金额的<b>40.00%</b></p> <p>3、验收后，达到付款条件起<b>7</b>日，支付合同总金额的<b>30.00%</b></p>
7		履约保证金	<p>需要缴纳履约保证金：缴纳</p> <p>缴纳方式：银行转账，支票/汇票/本票，保函/保险</p> <p>缴纳比例(%): <b>10</b></p> <p>缴纳说明：质保服务期为三年。本采购包履约保证金为合同金额的<b>10%</b>；中标通知书发出<b>5</b>个工作日内，中标人须向采购人支付合同金额的<b>10%</b>作为履约保证金。质保期满，质保服务满一年后，无质量问题退履约保证金，无任何质量及服务问题一次性无息退还。若中标人不能按期交货并安装、验收完毕，采购人将不退还履约保证金。</p>

2.技术标准与要求

采购包1：合同包一

标的名称：打磨机器人智能产线

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>一、工业机器人打磨工作站集成应用实训平台<b>6</b>套：</p> <p>（一）六轴工业机器人</p> <p>系统包括工业机器人本体、工业机器人控制器和工业机器人示教器。</p> <p>1.机器人技术指标：</p> <p>（1）工作范围：大于<b>902mm</b>；</p> <p>（2）有效荷重：大于<b>7kg</b>；</p> <p>（3）最大荷重：不低于<b>8.8kg</b>；</p> <p>（4）集成信号源：手腕设不少于<b>16</b>路信号；</p> <p>（5）集成气源：手腕设不少于<b>4</b>路空气(<b>7bar</b>)；</p> <p>（6）重复定位精度：不低于<b>±0.02mm</b>；</p>

(7) 防护等级: IP67;

(8) 各轴运动参数;

轴运动	工作范围	最大速度
轴1旋转	+185°~-185°	450°/s
轴2手臂	+40°~-190°	380°/s
轴3手臂	+160°~-115°	525°/s
轴4手腕	+200°~-200°	580°/s
轴5弯曲	+120°~-120°	541°/s
轴6翻转	+350°~-350°	832°/s

(9) 每分钟循环158次, 标准循环时间0.38s

(10) 噪音水平最高71dB(A)

(11) 安全性: 安全停、紧急停、4通道安全回路输入E-STOP、1通道安全回路输出E-STOP, 1路预留;

(12) 机器人底座尺寸不超过190×190mm

2. 机器人功能要求如下:

(1) 可就机器人使用寿命内, 使用机器人离线软件进行实时程序。

(2) 远程机器人系统备份与恢复功能

(3) 自动工具重量与载荷检测设定功能

(4) 机器人运动轨迹实时微调功能。

(5) 自带IO自定义可编程按钮

(6) 电池电量环保节省功能

(7) 显示屏触摸式彩色显示器: 分辨率 600 x 800 个点, 显示屏尺寸: 8.4"

(8) 配备一个电容式触摸屏, smartHMI 可用手指或电容式输入笔进行操作, 无需外部鼠标或外部键盘;

操作: 配备符合人体工学的6D空间鼠标;

(9) 支持热插拔、支持触觉移动、支持USB存储及读取配置。

(10) 运行模式开关: 4种状态转换 (T1、T2、内部自动、外部自动), 具有启动/停止/急停按钮

(11) 内部存储: 60GB (SSDM.2)

(12) CPU: X86 (main CPU) +ARM

(13) 运行时法兰负载:

$F(a) \geq 363 \text{ N}$

$F(r) \geq 250 \text{ N}$

$M(k) \geq 38 \text{ Nm}$

$M(g) \geq 15 \text{ Nm}$

3. 工业机器人需满足以下标准:

符合中国CR认证。

(二) 机器人夹具及快换平台

1. 抓手工具1

(1) 结构件材料铝合金;

(2) 采用2点抓取机构, 使用夹爪气缸拉动, 气缸内径 $\geq 20 \text{ mm}$ ;

(3) 装有快换工具，配合机器人可实现快速切换功能。

## 2. 抓手工具2

(1) 结构件材料铝合金；

(2) 采用2点抓取机构，使用夹爪气缸拉动，气缸内径 $\geq 20\text{mm}$ ；

(3) 装有快换工具，配合机器人可实现快速切换功能。

## 3. 快换工具：

(1) 针对多关节机器人设计，使气管、信号确认线一次性自动装卸；

(2) 可搬重量 $5\text{kg}$ ；

(3) 采用钢珠锁紧机构；

(4) 主盘集成6路自密封气孔；

(5) 满足生产线总体功能要求。

## 4. 抓手放置架：

(1) 结构件材料铝合金；

(2) 可放置 $\geq 2$ 个抓手位置，定位需精准。

## (三) 打磨平台台架

1. 整体框架由铝型材拼接组成，外围碳钢板喷漆防锈处理；

2. 承载重量 $\geq 100\text{kg}$ ；

3. 满足生产线总体功能要求。

## (四) CCD视觉检测系统

1. 分辨率： $3072 \times 2048$ ；

2. 最大帧率： $19.1 \text{ fps} @ 3072 \times 2048 \text{ Bayer RG 8}$ ；

3. 快门模式：支持自动曝光、手动曝光、一键曝光模式；

4. 支持 Global Reset 和 Trigger Rolling 功能；

5. 数据接口：Gigabit Ethernet (1000Mbit/s) 兼容 Fast Ethernet (100Mbit/s)；

6. 供电： $9 \sim 24 \text{ VDC}$ ，支持 PoE 供电；

7. IP 防护等级：IP40。

## (五) 激光打标机

(1) 光纤激光器：输出光功率 $20\text{W}$ ；

(2) 激光振镜：光纤- $8\text{mm}$ 镜片；

(3) 控制软件：专业激光标记软件；

(4) 字体：储存100种以上的标准字体，具备特殊设计手写字体功能；

(5) 激光波长： $1064 \pm 1\text{nm}$ ；

(6) 打标频率： $20 \sim 80\text{kHz}$ ；

(7) 打标线宽： $0.02\text{mm}$ ；

(8) 标刻深度： $0.001 \sim 0.4\text{mm}$ （视要求）；

(9) 标刻速度： $0 \sim 9000\text{mm/s}$ ；

(10) 最小字符： $0.1\text{mm}$ ；

(11) 打标范围： $110\text{mm} \times 110\text{mm}$ ；

(12) 整机功率： $\geq 500\text{W}$ ；

(13) 计算机平台：计算机；

- (14) 冷却系统: 风冷;
- (15) 升降范围: 200mm~400mm;
- (16) 满足生产线总体功能要求。

#### (六) 打磨抛光机构

- 1.打磨电机采用变频电机驱动;
- 2.电机功率 $\geq 0.2KW$ 。
- 3.双打磨轮, 直径不小于100mm。
- 4.满足生产线总体功能要求。

#### (七) PLC电气控制系统

##### 1.PLC控制器

- (1) 工作存储器125KB, 装载存储器4MB, 保持性存储器10KB;
- (2) 本体集成I/O, 数字量14点输入/10点输出, 模拟量2路输入, 模拟量2路输出

;

- (3) 布尔运算执行速度0.08 $\mu s$ /指令;
- (4) 移动字执行速度1.7 $\mu s$ /指令;
- (5) 实数数学运算执行速度2.3 $\mu s$ /指令;
- (6) 支持PROFINET总线通讯。

##### 2.远程IO模块

- (1) 支持ProfiNet总线通讯;
- (2) 支持适配IO模块数量最多32个;
- (3) 传输距离最大100米(站站距离), 总线速率最大100Mbps;
- (4) 附带数字量输入模块2个, 单模块8通道, 输入信号类型PNP, 输入电流典型值3mA, 隔离耐压500V, 隔离方式光耦隔离;
- (5) 附带数字量输出模块1个, 单模块8通道, 输出信号类型源型, 驱动能力500mA/通道, 隔离耐压500V, 隔离方式光耦隔离。

##### 3.交换机

- (1) 支持网络标准 IEEE 802.3,802.3i,802.3u,802.3x;
- (2) 兼容Modbus TCP、Ethernet/IP、Profinet等协议;
- (3) 提供8个10/100M自适应RJ45 端口;
- (4) 工业级工作温度: -40℃~75℃;
- (5) DIN导轨安装, 简便灵活, 紧凑型机身设计, 金属外壳, 高效散热;

4.控制系统包含断路器、继电器、急停按钮、三色灯等元器件。

5.满足生产线总体功能要求。

#### (八) 人机HMI单元

- 1.显示屏尺寸 $\geq 9$ 英寸;
- 2.分辨率 $\geq 1280 \times 800$ 像素;
- 3.按键和触摸屏操作;
- 4.满足生产线总体功能要求。

#### (九) 变位机

- 1.包含一个伺服变位机和减速器, 通过同步带传动, 可实现不同角度对零件的打磨

;

2.伺服输入电源:单/三相 200V-240V50/60HZ;

3.控制电路电源:DC24V(+10%);

4.控制方式:正弦波PWM控制、电流控制方式;

5.保护功能:过电流断路、再生过电流断路、过负载断路、电机过热保护、编码器异常保护、再生异常保护、欠电压保护、瞬时停电保护、超速保护、误差过大保护;

6.支持控制模式:位置控制、速度控制、转矩控制等,支持Profinet 协议;平台上集成有用于夹紧零件的气缸,缸径10mm,行程 10mm。槽型光电用于零位检测,减速器减速比为1:8。

#### (十) 立体库单元

1.整体尺寸:长 $\geq 1200$  mm宽 $\geq 300$  mm高 $\geq 1800$  mm;物料盘托架为碳钢钣金加工而成,并有简易定位机构,表面喷漆处理;

2.每个储料库位需要简易定位托盘;

3.最大可储料 $\geq 9$ 个库位,按照库位数量配置物料托盘及提供相对应的毛坯件;

4.每个库位配置托盘有无检测传感器;

5.满足生产线总体功能要求。

#### (十一) 巷道堆垛机械手

##### 1.三轴机械手

(1) 三轴机械手XYZ三轴,重复定位精度 $\leq \pm 5$ mm;

(2) X轴最大行走速度不低于150mm/s;

(3) 最大承重不小于5kg。

##### 2.伺服系统

(1) 输入电源:单/三相200V-240V (允许电压变动AC170V~264V) 50/60HZ

;

(2) 控制电路电源: DC24V ( $\pm 10\%$ );

(3) 控制方式: 正弦波PWM控制、电流控制方式;

(4) 保护功能: 过电流断路、再生过电流断路、过负载断路、电机过热保护、编码器异常保护、再生异常保护、欠电压保护、瞬时停电保护、超速保护、误差过大保护

;

(5) 支持控制模式: 位置控制、速度控制、转矩控制等;

(6) 满足生产线总体功能要求。

#### (十二) 智能运载AGV机器人

智能运载AGV机器人产品支持点到点运输,负载能力 $> 30$ kg,支持点到点任务,自动避障,自动回充等功能。采用二维码定位\导航、激光雷达避障、差速驱动轮等行业领先技术:

(1)机器人尺寸 $\leq$ 长465\*宽347\*高240mm

(2)计算平台 $\times 1$ 个

(3)激光雷达 $\times 1$ 个

测量距离 $\geq 8$ m,角度 $\geq 270^\circ$ 、激光波长 $\geq 900$ nm、测距精度 $\leq \pm 20$ mm、扫描频率 $\geq 15$ Hz,功耗 $\leq 4$ W。

(4)二维码导航传感器 $\times 1$ 个



- (5) 自带IO自定义可编程按钮。
- (6) 电池电量环保节省功能。
- (7) 显示屏触摸式彩色显示器：分辨率 600 x 800 个点，显示屏尺寸：8.4"。
- (8) 配备一个电容式触摸屏，smarthMI 可用手指或电容式输入笔进行操作，无需外部鼠标或外部键盘。
- (9) 配备符合人体工学的6D空间鼠标。
- (10) 支持热插拔、支持触觉移动、支持USB存储及读取配置。
- (11) 运行模式开关：4种状态转换（T1、T2、内部自动、外部自动）具有启动/停止/急停按钮：

(12) 内部存储：60GB（SSDM.2）；CPU：X86（main CPU）+ARM；

(13) 运行时法兰负载：

$F(a) \geq 363 \text{ N}$

$F(r) \geq 250 \text{ N}$

$M(k) \geq 38 \text{ Nm}$

$M(g) \geq 15 \text{ Nm}$

3.工业机器人需满足以下标准：

符合中国CR认证。

#### 4.设备台架

- (1) 此设备为单站形式，所有组件均集成在设备台架上。
- (2) 铝合金型材框架，台面为8mm铝板,具有强度高，重量轻等特点。
- (3) 整体尺寸不小于1200mm长×宽750mm×高800mm。
- (4) 台架中间安装有抽屉，用于放置维护维修操作工具，功能调试配套工具，和拆卸下来的零部件。
- (5) 底部安装有福马脚轮，方便移动和固定。

#### 5.维护维修操作工具

- (1) 操作工具包括：内六角扳手组1套；斜口钳1把；7mm、8mm梅花开口两用扳手1把；万用表1个；十字螺丝批1套；一字螺丝批1套。
- (2) 17寸工具箱，收纳工具。

#### （十五）移动机器人调度管理系统

▲1.移动机器人调度管理系统支持移动机器人管理、状态展示、调度、交互内容设置、地图创建编辑等功能；

2.地图管理：支持SLAM地图创建/编辑、二维码地图创建/编辑。

3.任务点管理：支持待机点、充电点、取货点、送货点等任务坐标点管理。4.移动机器人控制：支持远程控制移动机器人前往坐标点。

5.移动机器人状态：电量、工作模式、ID等状态显示。

6.交互内容管理：支持唤醒关键词配置、问答内容配置、语音类型配置。

7.体温检测管理：体温区间配置、报警信息配置、检测距离配置。

8.移动机器人管理：支持移动机器人添加、删除、启用、停用、软件升级等功能。

9.登录：支持账号登录，不同账号数据隔离存储。

10.数据备份/恢复:支持个人数据导出备份，导入恢复功能。

#### （十六）管控一体化MES系统

1.系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。

2.系统应为B/S架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。

3.系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。

4.系统应提供标准API接口及接口文档，支持二次开发集成和调用。

5.系统功能应包括但不限于以下功能模块。

系统管理中心：

1)系统支持多学校、多班级、多小组独立实训，做到租户间数据隔离，学生端独立运行数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。

2)用户管理：系统支持按租户独立管理用户，分配用户所属角色、管理用户数据权限、配置用户密码等功能。

3)角色管理：系统支持创建角色信息，按角色授权用户权限，模拟企业生产实际岗位分配，做到不同角色间业务功能独立，支持用户多角色分配。

4)日志记录：系统完整记录每个用户具体时间操作内容，记录设备地址，用户在线使用时长等基本信息，师生可根据完整的日志记录查询历史操作情况。

5)数据备份管理：系统支持按租户进行系统业务数据存档备份管理和恢复数据备份，以支持阶段性教学实训。

生产数据中心：

1)物料信息定义：系统支持将设计数据进行物料编码，学生可实训对生产物料的添加、删除、编辑、查询等功能，支持按模板导入物料数据。

2)库房库位定义：系统支持仓库基础数据定义，可自定义不同库房类型及库房规格的库房数据。

3)班组员工定义：系统支持实现班组员工基础数据添加与编辑，按班组划分员工信息。

4)生产设备定义：系统支持实现生产设备基础数据添加、删除、编辑、查询等功能。

5)编组设备定义：系统支持实现设备编组基础数据添加与编辑，对生产设备进行分组定义和管理。

6)加工单元定义：系统支持实现加工单元基础数据添加与编辑，按加工单元配置人员班组或设备编组，支持生产计划下发到加工单元。

产品数据中心：

1)零部件定义：系统支持产品BOM中零部件节点预定义，支持在产品BOM数据维护时关联选择零部件节点数据。

2)产品BOM管理：系统支持产品BOM数据按版本和有效性进行管理，产品BOM数据以树形结构进行维护定义。

3)工序信息定义：系统支持产品工艺中工序信息数据预定义，支持在产品工艺数据维护时关联选择工序信息数据。

4)工艺流程管理：系统支持实现产品工艺流程的数据管理，可根据工艺流程的设计，编制生产工艺，指导工序的作业流程，其内容包括工序作业内容、工序要求、注意



事项、工装设备、技术文档、备料清单等信息。

工艺派工中心：

1)生产订单录入：系统支持手工编制生产订单，支持录入预测订单和需求订单类型的生产订单数据，支持订单审批 workflow。

2)生产计划下发：系统支持将生产计划下发给车间各加工单元，同时支持计划撤销功能。

3)现场任务派工：系统支持将已下发的生产计划进行派工操作，可将任务派工给具体作业班组人员或者自动化生产设备。

4)生产工单查询：系统支持查询单台套产品生产进度，实现对订单的控制，监控产品状态、完成情况、完成进度。

5)物料需求计划：系统支持根据生产订单计算物料需求清单，支持明细和按周视图统计查询物料需求计划。

生产执行中心：

1)设备排产作业：系统支持将MES生产任务派工给具体作业设备，由自动化设备完成生产。

2)设备任务查询：系统支持按时间轴监控设备作业过程，记录生产过程数据，完成设备作业统计。

3)工人现场作业：系统支持将MES生产任务派工给具体作业班组人员，在系统内进行开工、完工操作，支持查看作业任务工艺卡。

质量管理中心：

1)检验现场作业：系统支持记录检验作业数据，对于检验不合格的任务，进行返修废补业务闭环处理。

2)检验信息查询：系统支持查询历史检验作业数据记录。

3)质量追溯：系统支持按正向和反向进行系统内生产数据的质量追溯，正向质量追溯支持产品工序作业任务关联使用物料批次和出库明细，反向质量追溯支持按物料批次查询到批次物料所有装机产品。

库房管理中心：

1)入库业务：系统支持手工入库申请、手工入库确认、计划入库确认相关业务功能。

2)出库业务：系统支持手工出库申请、手工出库确认、配套出库确认相关业务功能。

3)库存台账：系统支持查询库内物料的明细库存数量，也可按物料查询统计物料总台账。

4)入出库流水：支持根据入出库单据、库存事务类型、物料、批次查询库房入出库作业流水，跟踪物料台账。

设备管理中心：

1)设备信息管理：系统支持管理设备资产数据，支持上传设备图片和设备维护保养文档附件。

2)设备故障记录：系统支持手工记录设备故障时间、故障内容、故障原因等信息，针对故障记录做设备维修记录功能。

3)设备保养记录：系统支持手工记录设备保养开始时间、结束时间、保养内容等信

息可上传图片 and 附件。

信息监控中心：

1) 员工工时查询：系统支持按人员、按产品、按作业任务、按时间范围等不同维度进行人员作业工时的查询统计功能。

2) 生产数据监控：系统支持以可视化数据大屏统计展示系统中业务数据，包括但不限于生产订单数据、订单产品数据、生产计划数据、人员作业任务数据、设备作业任务数据、库存台账数据等。

开发运维工具：

1) 文件管理工具：支持文件上传、下载、在线预览、文件移动、分享等功能，文件格式不限于图片、office文档、PDF、音频、视频等内容，支持按分类管理上传文件资源。

2) 报表配置工具：支持用户自定义配置数据报表，通过报表设计器设置报表界面，绑定数据源、预览输出报表，内置生产计划报表统计案例，报表查询统计数据结果支持导出功能。

3) 流程配置工具：支持用户自定义配置工作流程模型，配置流程节点，支持流程模型导入、导出，流程模型关联业务表单、流程调试、流程部署等功能，内置生产订单审批流程完整案例。

#### （十七）可视化系统

1. 系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。

2. 系统应为B/S架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。

3. 系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。

4. 系统应提供标准API接口及接口文档，支持二次开发集成和调用。

5. 系统功能应包括但不限于以下功能：

（1）多租户：系统支持多学校、多班级、多小组独立实训，做到租户间数据隔离，租户间独立运行数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。

（2）用户管理：系统支持按租户（小组）独立管理用户，分配用户所属角色、管理用户数据权限、配置用户密码等功能。

（3）接入注册：系统后台支持管理网关和NB-IOT窄带直连设备，支持管理员将网关或直连设备在系统内进行注册并分配使用权限给指定租户。

（4）系统首页：系统支持在首页查看系统内项目、产品、设备、网关、直连设备等数字资产，网关和直连设备在地图中做分布标记，支持展示网关和直连设备实时在线率及近一周系统接入消息数据量走势。

（5）项目管理：系统支持按项目管理接入设备，项目支持不同的行业类型，项目下包含设备数量直观体现到项目数据卡。

（6）产品管理：系统支持按产品管理接入的设备，支持通过产品属性简历产品物模型，对于同一款产品，只需要在系统中维护一次即可按产品进行实例化设备的创建和管理。

（7）设备管理：系统支持按产品实例化设备，且设备动态继承其所属产品全部属性，支持用户自动绑定子设备与网关子设备关联关系，系统自动将网关上报点位与设

备属性进行数据匹配，支持实时查看设备数字画像，支持手动下发属性点位数据，支持查看属性点位历史数据。

（8）网关管理：系统支持用户按后台注册分配进行网关激活接入，网关下可创建多个网关子设备，支持用户自定义绑定网关子设备与子设备关联关系，支持查看网关实时在离线状态，支持查看网关实时通讯报文，支持查看网关相关的订阅与下发主题。

（9）直连设备：系统支持用户按后台注册分配进行直连设备激活接入，直连设备下支持接入温湿度变送器或智能电表等直连子设备，支持查看直连设备实时通讯报文，支持查看直连子设备属性最新实时数据。

（10）数据备份：系统支持通过数据库操作工具软件进行数据库的备份和恢复备份，以支持阶段性的教学实训。

（11）可视化数据大屏：系统提供可视化大屏配置工具，内置柱状图、折线图、饼图、散点图等统计图表组件，支持文本类、据图片类、视频类、表格类等多种数据组件，内置丰富的组件案例，支持静态数据、API接口数据、SQL数据、实时数等多种数据源可配置，支持用户组态化配置可视化数据大屏。

（12）任务流程引擎：系统提供任务流程引擎工具，内置监听、控制、API等类型组件用于流程编排，支持预定义流程变量，支持调用流程变量和产品属性点位进行设备任务流程逻辑的组件化编排实现，支持发布流程模型，支持查看发布的流程模型，支持第三方业务系统调用基于已发布定版的流程模型产生流程实例，流程引擎按照流程模型配置执行流程实例并自动记录详细的执行日志。

#### （十八）可视化管理系统

系统提供可视化大屏配置工具，内置柱状图、折线图、饼图、散点图等统计图表组件，支持文本类、图片类、视频类、表格类等多种数据组件，内置丰富的组件案例，支持静态数据、API接口数据、SQL数据、实时数据等多种数据源可配置，支持用户组态化配置可视化数据大屏。

#### （十九）工业机器人离线编程软件

▲（1）正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，界面无“试用版”字样；（提供软著证书，否则扣分）

（2）软件提供了100个以上品牌、1000个以上不同型号的工业机器人进行场景搭建、轨迹规划、运动仿真和程序代码生成等操作；

（3）提供了海量的云端设备模型资源，支持云端实时更新数据资源，用户可直接从软件中的云端库中下载；

（4）提供丰富的模型数据接口，支持STP、STL、OBJ等多种三维模型格式的导入，搭建和实际环境1:1的虚拟环境；

（5）软件可实现对工业机器人本体、导轨及变位机设备的自定义，同时支持多轴机器人的定义、轨迹生成及仿真，如4轴、8轴、10轴等；

（6）提供机器人后置模板自定义，通过拖拽的方式定义模板格式，支持程序代码的实时预显；根据品牌选择相应的后置模板，如ABB、KUKA、珞石、遨博等；

（7）提供多种模型校准方式，可利用3D点云数据，使设计环境和真机环境内机器人、工具、被加工零部件之间的空间位置关系保持一致，实现高精度校准。

（8）支持对三维模型中的曲面网格部分进行裁剪，可通过设置的裁剪范围，对区域内或外的部分进行裁剪。

（9）支持三维模型中的曲面网格部分进行平滑处理，对网格出现棱形的交接处进行平滑过渡。

（10）轨迹生成基于CAD数据、可通过模型点、线、面等模型特征快速生成设备运动轨迹，简化了轨迹生成过程，大大提高轨迹生成精度和效率；

（11）支持轨迹编辑功能，以图形化方式通过拖动参数曲线，来编辑一条轨迹中指定个数的点，达到让整条轨迹光滑过渡的效果；

（12）提供了创建外部轴链接功能，可以将机器人和导轨/变位机创建为多轴联动系统，支持外部轴参与轨迹的联动求解运算，提高了多轴协同运动的精度和流畅性；

（13）具备轨迹优化功能，通过图形化方式展示机器人工作的最优区域，并通过调整曲线让机器人处于工作最优区内，解决不可达、轴超限和奇异点的问题；

（14）仿真可以直观查看机器人轨迹运动状态，模拟实际工作中的情况，同时提供了仿真结果回溯查看的功能，通过拖动时间轴可以随时回溯到之前的仿真过程，查看每一步的详细数据和状态，快速定位并解决问题；

（15）支持指定碰撞检测的检测对象，仿真过程中开启碰撞检测后实时检测设备间的干涉情况，发生干涉时，仿真停止、高亮显示碰撞部分并输出碰撞警告信息提醒；

（16）支持开放的拓展指令功能，用户可根据机器人指令自行配置工艺参数模板，再通过给轨迹点添加相关的参数内容即可实现工艺指令参数化控制；

（17）具备专业的后置代码编辑器。后置代码编辑器可以显示代码的行号，数字、注释和指令等关键字以不同颜色显示；函数在编辑过程中有参数提示；函数和注释可折叠隐藏。

（18）提供机器人运动节拍分析功能，可在性能分析界面查看机器人平均速度、总距离、总轨迹点数、总时间、节拍以及单条轨迹的长度、时间、平均速度、轨迹点数等信息，方便用户查看机器人工作效率；

（19）支持将仿真结果输出为3D仿真动画并上传云端自动生成二维码和链接，手机扫描二维码可缩放、平移仿真界面查看仿真流程，浏览器打开链接可以直接播放仿真流程，并可自由缩放和切换观看视角；

（20）软件具备输出视频功能，可将绘图区的仿真效果通过参数控制，输出为MP4、avi、mkv等格式的视频文件并保存在本地磁盘；

（21）支持视向动画，通过对仿真流程不同时间节点添加视图，可实现在仿真过程中自定切换设置的不同视角查看仿真流程；

（22）支持C/C++、Python等语言开发，软件可实现通过调用编写的Python脚本导入零件模型，生成机器人轨迹；

▲（23）支持中科方德、统信等国产操作系统；

（24）利用云服务平台，实时把控前端软件考试活动进度；考试结果通过云端智能算法自动进行打分评判；考试全程远程、自动化运行；

（25）软件集成多类型、多行业在线工作站；集成部分全国职业院校技能大赛的工作站，方便在线模拟训练；

（26）支持与软件内场景元素进行数据交互，获取或更新场景元素信息，如名称、位姿、关节角等数据；

（27）支持触发软件中的仿真模块，包含整体场景仿真、轨迹组仿真、单轨迹仿真

等；

（28）支持与软件进行命令交互，触发软件轨迹生成、编译、后置等命令操作；

#### （二十）智能产线设计与虚拟调试软件

▲1.正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，界面无“试用版”字样；（提供软著证书，否则扣分）

2.软件提供了100个以上品牌、1000个以上不同型号的工业机器人支持根据生产工艺要求，并与其他自动化设备进行仿真验证，生成机器人程序；

3.提供了 $\geq 200$ 种的智能制造工作单元和设备资源，支持智能产线中各种主流设备的仿真与虚拟调试，包括PLC、机器人、传感器、变位机、导轨等，规划与设计车间布局；

4.提供丰富的模型数据接口，支持STP、STL、OBJ等多种三维模型格式的导入，搭建和实际环境1:1的虚拟环境；

5.支持模型文件轻量化处理，可以根据需求选择普通轻量化和深度轻量化两种不同的方式；

6.支持场景设备的自定义，用户可通过设计的三维模型以及技术参数自定义机器人、工具、零件、传感器以及零件生成器等设备。

7.支持python自定义设备运动规则，通过运行python脚本实现对零件、机床等设备在虚拟调试场景中的运动模拟；

8.轨迹生成基于CAD数据、可通过模型点、线、面等模型特征快速生成设备运动轨迹，简化了轨迹生成过程，大大提高轨迹生成精度和效率；

9.具备干涉检测功能，支持设置需要检测是否发生碰撞的设备模支持指定碰撞检测的检测对象，仿真过程中开启碰撞检测后实时检测设备间的干涉情况，发生干涉时，仿真停止、高亮显示碰撞部分并输出碰撞警告信息提醒；

10.仿真与调试支持VR沉浸式体验。在VR环境中进行漫游，还可查看整条产线的仿真流程；

11.支持视向动画功能，允许用户自行设置仿真中的各阶段视角，更加直观的展示出仿真中的运动细节；

12.支持快照功能，将模型场景特定时刻系统中各个组件的状态信息记录下来，包括但不限于零件的位置，气缸的状态以及机器人姿态等信息；

13.支持将仿真结果输出为MP4、avi等格式的本地视频文件，方便用户快速展示仿真作品；

14.通过仿真机器人可执行代码，模拟机器人在软件环境中的运动状态，并支持循环指令（如For）控制机器人重复运动；

15.支持连接真实PLC设备，基于多品牌网关的数据交互技术，可以实现和多种品牌的PLC设备进行信号交互，包括西门子、三菱、欧姆龙等；

16.支持PLC编程软件中变量表的批量导入以及数据网关变量表批量导出功能；

17.支持在软件中可将虚拟机器人和实际机器人同步仿真，软件支持与实际机器人控制器连接实时读取实际机器人关节姿态，并在软件中模拟机器人运动姿态；

18.支持AGV小车联动功能，实时获取AGV小车的空间坐标，进而实现场景中的AGV运动同步；

19.支持智能制造数字孪生功能，利用基于事件且由信号驱动的仿真技术实现了生

产系统的虚拟调试，虚拟调试可用在完全虚拟环节中进行，也可是实物控制设备和虚拟工作设备互联实现半实物调试。

20.支持信号调试面板的显示，软件在虚拟仿真过程中，可通过信号调试面板实时观测相关信号的状态；

21.支持Web监控功能，将仿真画面输出，在同一局域网下可在Web端进行查看，也可嵌入Mes等界面进行展示；

22.提供数据监控功能，可以将机器人关节数据传输至MES系统，方便直观查看机器人运动状态；

▲23.支持虚拟PLC的调试，用户可通过自行编写Python和SCL虚拟PLC程序，实现软件中的设备和虚拟PLC之间的信号调试；

24.支持中科方德、统信等国产操作系统；

25.利用云服务平台，实时把控前端软件考试活动进度；考试结果通过云端智能算法自动进行打分评判；考试全程远程、自动化运行；

26.提供多种智能制造和智能装配产线的时序仿真、虚拟调试的学习案例，帮助用户快速掌握软件功能的使用。

#### （二十一）《工厂虚拟调试仿真软件应用》课程与资源包

1.包含教学所需的实训指导手册10本；

（1）实训手册由智能制造领域相关院校及行业专家共同编制审核，印刷精美，排版合理，方便使用；

（2）手册编排结构为核心知识点配合实训案例形式，满足新形态一体化实训手册编写要求，知识点丰富，技能点均配有扩展资源接口，可方便直接观看学习；

（3）内容主体结构至少包括：虚拟实训平台的认知；数字设备的定义及搭建；PLC编程实训；虚拟调试；真机验证等内容。

2.包含教学所需课程资源1套，如课件、视频等；

（1）课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构，可以根据实际使用需求进行重构组织，方便使用；

（2）课程资源包含多种形式，至少包括PPT、录屏操作视频；

（3）PPT提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量不少于20个；

（4）视频可通过统一资源平台软件进行播放，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示核心实训流程通过对软件或管理平台中的操作过程进行同步录屏标注，数量不少于15个。

#### （二十二）工作站虚拟调试教学案例资源包

1.提供待打磨的坦克装甲车辆零部件12套，品种不少于3种；

2.提供打磨机器人智能产线所有零部件的CAD模型和虚拟仿真模型；

3.包含教学所需的活页式《工作站虚拟调试教学案例实训手册》10本；

（1）实训手册由智能制造领域相关院校及行业专家共同编制审核，排版合理，采用活页式印刷，方便使用；

（2）手册编排结构以满足实训教学组织出发，以典型工作站虚拟调试作为项目背景，单个任务至少包括【任务描述】【任务目标】【任务准备】【核心能力】【任务实施】【任务评价】等必要内容，任务实施需考虑信息收集与计划、任务执行等必要实训

流程，方便实训教学组织。；

（3）内容主体结构至少包括：工业机器人PC B异形插件工作站数字孪生应用、工业机器人操作与运维工作站数字孪生应用、智能制造单元系统集成应用平台数字孪生应用、智能控制传感驱动教学工作站数字孪生应用、智能控制数字孪生应用平台应用、A S/RS立体仓货到人拣选BTB实训平台数字孪生应用等内容。

4.包含不少于8套的对应虚拟调试教学所需的案例资源包，如虚拟调试软件工程文件包、PLC程序文件包、数据采集工程文件、IO信号表及对应的仿真运行视频等；

### （二十三）《工业机器人离线编程》课程与资源包

1.包含教学所需的实训手册10本；

（1）实训手册由工业机器人离线编程领域相关院校及行业专家共同编制审核，印刷精美，排版合理，方便使用；

（2）教材与所投标设备配套编写，内容编排合理，资料详实丰富；

（3）主要内容至少包括：工业机器人离线编程应用；工业机器人离线编程部署；离线编程软件开发环境介绍；工业机器人工作站系统构建；工业机器人系统工作轨迹生成；工业机器人系统虚拟仿真；离线编程软件联机调试；工业机器人离线编程典型案例；

2.包含教学所需多媒体资源1套，如课件、视频等，教学资源具体内容及最低数量要求如下：

（1）工业机器人离线编程概述部分包含教学用PPT课件2个，视频2个；

（2）工业机器人离线编程部署部分包含教学用PPT课件1个，视频1个；

（3）离线编程软件开发环境介绍部分包含教学用PPT课件2个，视频2个；

（4）工业机器人工作站系统构建部分包含教学用PPT课件2个，视频2个；

（5）工业机器人系统工作轨迹生成部分包含教学用PPT课件3个，视频3个；

（6）工业机器人系统虚拟仿真部分包含教学用PPT课件1个，视频1个；

（7）工业机器人离线编程仿真软件案例部分包含教学用PPT课件3个，视频3个。

### 二、虚拟仿真编程平台18套

不低于以下配置：

1.终端均需采用X86架构；

2.处理器不低于10核心16线程(主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ ，睿频 $\geq 4.9\text{GHz}$ ；

3.显卡：独立显卡不低于 $\geq 4\text{G}$  独立显卡；

4.不低于配置内存容量16GB DDR5（最大可扩展至32GB）；内置存储空间不低于1000GB；

5.显示器： $\geq 23.8$ 寸低蓝光液晶显示器；带HDMI和VGA接口、分辨率1920\*1080；

### 三、显示单元1套

不低于以下配置：

1.4k高清；

2.内存不小于8G；

3.分辨率不小于4K；

4.硬盘不小于256G；

5.触摸屏类型，红外触摸；

		<p>6.带ST33支架不小于86英寸。</p> <p><b>四、零点标定工具（EMD）1套</b></p> <p>专业机器人零点校正工具，采用先进的传感技术确保机器人在复杂环境下的精准定位。该设备用户界面友好，操作简便，支持多种型号的工业机器人的零点校正，是机器人维护保养的必备工具。设备包含M20细螺纹防护盖、M8传感器插头、零点标定盒，测量电缆、EtherCAT电缆</p> <p>1.精度范围：<math>\geq \pm 0.05\text{mm}</math>；</p> <p>2.工作温度：<math>20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}</math>；</p> <p>3.电源要求：通过机器人控制柜供电；</p> <p>4.通讯方式：EtherCAT协议通信；</p> <p>5.校正方式：支持标准校正和带负载校正两种模式。</p> <p><b>五、★本标的质保期限为3年。</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：仓储物联类产线

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>一、<b>ASRS</b>立体仓货到人拣选<b>BTB</b>实训平台<b>2套</b></p> <p>不低于以下要求：</p> <p><b>1、基台单元×1套</b></p> <p>(1)长×宽×高：3750mm ×3750mm×100mm(均±10mm)；</p> <p>(2)材质：基台框架为铝型材搭建；基台面为碳钢材质厚度6mm；基台四周有机玻璃包边；</p> <p>(3)由9组平台拼接成，可以通过调平机构调整基台的水平；</p> <p><b>2、巷道仓储单元×1套</b></p> <p><b>(1)立体仓库：</b></p> <p>1)材料：铝型材货架，碳钢托架；</p> <p>2)仓位数量：每台巷道仓储单元有两排货架，每排货架6列4排，共48个仓位；</p> <p>3)单排货架尺寸：L1160mm×W250mm×H1200mm(均±5mm)。</p> <p><b>(2)堆垛机：</b></p> <p>1)堆垛机可以将托盘在出入库输送机与货架之间进行周转；</p> <p>2)二个行走轴：沿巷道方向行程1450mm；垂直方向行程750mm；货叉：可双向取放托盘；</p> <p>3)采用伺服电机控制，伺服输入电源：单/三相200V-240V 50/60HZ；控制电路电源：DC24V（±10%）；控制方式：正弦波PWM控制、电流控制方式；保护功能：过电流断路、再生过电流断路、过负载断路、电机过热保护、编码器异常保护、再生异常保护、欠电压保护、瞬时停电保护、过速保护、误差过大保护；支持控制模式：位置控制、速度控制、转矩控制等，支持Profinet协议。槽型光电传感器位置检测。</p> <p><b>(3)出入库输送机：</b></p> <p>1)输送机可以实现正反转运动；</p>



2)装有托盘顶升机构，可以使托盘与输送面脱离。

#### **(4)仓储控制系统:**

1)具有独立的控制系统，可单独使用，也可集成在输送线上使用；

2)PLC控制器：工作存储器75KB，装载存储器1MB，保持性存储器10KB；本体集成I/O，数字量8点输入/6点输出，模拟量 2点输入；

3)包含工业HMI触摸屏作为人机交互接口，屏幕尺寸9寸带按键，显示屏为TFT，分辨率为800 x 480，支持接口PROFINET（以太网）；

4)提供复位按钮和急停按钮，可实现对设备运行操作；

#### **(5)底座:**

1)底部柜体安装有脚轮，轮片直径50mm，轮片宽度25mm，可调高度10mm

2)配装有磁力脚座，可以使设备与基台快速固定与脱离。

### **3、收货工作站单元×1套**

#### **(1)由工作台、手持扫码终端组成**

1)工作台为碳钢框架，台面为高密度中纤板，高度1360mm，长度800mm，宽度500mm(均±5mm)；

2)工作站满足运行仓储管理系统、数字孪生模块。

#### **(2)手持条码扫码终端:**

1)扫描模式：影像式扫描（1040 x 720像素阵列）

2)运动容差：在最佳焦距时可识别运动速度为70 cm/s (27.6 in/s) 的13 mil UPC;

3)扫描角度：水平：39.2°（标称值）；垂直：27.4°（标称值）；

4)解码能力：可读取标准1D、PDF、2D和DotCode 符号。

### **4、托盘单元×1套**

(1)两侧及底面附有RFID电子标签。

(2)材质：蓝色PP。

(3)尺寸：L200mm×W150mm。

(4)50个托盘

### **5、移载输送单元×1套**

(1)同步带传动，装有两套顶升移载机构。

(2)配备有RFID读写器，可读取物料盘上的信息。

(3)输送单元由皮带部分，驱动部分，支撑部分，控制部分，磁力座固定组成。

(4)使用DC24V马达驱动皮带的运转，可以调节运转速度和控制运转方向。

(5)支撑部分为铝型材搭建，底部装有脚杯可调整水平和微调输送机高度。

(6)电控元件安装在输送线下方的电控箱中，内含远程I/O模块，利用航空插头，网口插头，提供电源和控制通讯。

(7)配装有磁力脚座，可以使设备与基台快速固定与脱离。

(8)尺寸：L800mm×W270mm×H600mm(均±5mm)。

### **6、同步带输送单元×1套**

(1)输送单元的作用是将物品由一端运送到另一端，输送面高度为600mm，宽度为200mm，长度分为400mm(均±5mm)。

(2)输送单元由皮带部分，驱动部分，支撑部分，控制部分，磁力座固定组成。

(3)使用DC24V马达驱动皮带的运转，可以调节运转速度和控制运转方向。  
(4)支撑部分为铝型材搭建，带4个脚杯可利用脚杯调整水平和微调输送机高度。  
(5)电控元件安装在输送线下方的电控箱中，内含I/O远程模块，利用航空插头，网口插头，提供电源和控制通讯。

(6)配装有磁力脚座，可以使设备与基台快速固定与脱离。

(7)6个同步带输送单元。

#### **7、皮带输送单元×1套**

(1)输送单元的作用是将物品由一端运送到另一端。输送面高度为600mm(均±5mm)，宽度为200mm(均±5mm)。

(2)输送单元由平皮带，驱动部分，支撑部分，控制部分，磁力座固定组成。

(3)使用DC24V马达驱动皮带的运转，可以调节运转速度和控制运转方向。

(4)支撑部分为铝型材搭建，带4个脚杯可利用脚杯调整水平和微调输送机高度。

(5)电控元件安装在输送线下方的电控箱中，内含I/O远程模块，利用航空插头，网口插头，提供电源和控制通讯。

(6)配装有磁力脚座，可以使设备与基台快速固定与脱离。

(7)2个皮带输送单元。

#### **8、转台单元×1套**

(1)可以将物品在输送方向上进行90°的改向输送，输送面高度为600mm，设备长度260mm，宽度260mm(均±5mm)。

(2)输送单元由皮带部分，驱动部分，支撑部分，控制部分，磁力座固定组成。

(3)使用DC24V马达驱动皮带的运转，可以调节运转速度和控制运转方向。

(4)支撑部分为铝型材搭建，带4个脚杯可利用脚杯调整水平和微调输送机高度。

(5)电控元件安装在输送线下方的电控箱中，内含I/O远程模块，利用航空插头，网口插头，提供电源和控制通讯。

(6)配装有磁力脚座，可以使设备与基台快速固定与脱离。

(7)4个转台单元。

#### **9、智能拣选单元（含3D视觉系统）×1套**

##### **(1)机器人性能：**

1)具有6个自由度，串联关节型工业机器人；

2)额定负载≥3kg；

3)关节1基座，运动范围+175°~-175°，最大速度180°/s；

4)关节2肩部，运动范围+140°~-155°，最大速度180°/s；

5)关节3肘部，运动范围+135°~-175°，最大速度180°/s；

6)关节4腕部，运动范围+175°~-175°，最大速度180°/s；

7)关节5腕部，运动范围+175°~-175°，最大速度180°/s；

8)关节6腕部，运动范围+175°~-175°，最大速度180°/s；

9)机器人本体重量≥13kg；

10)控制柜支持的通讯协议为Ethernet、Modbus-RTU/TCP；

##### **(2)机器人夹具：吸盘式夹具。**

##### **(3)3D视觉相机：深度视觉相机×1**

1)理想范围：0.2m-5m；

- 2)数据传输接口: USB 3.0;
- 3)通信/供电方式:Type-C;
- 4)工作湿度: 5% - 95%RH;
- 5)相对精度:  $\leq 2\%$  (1280x800@2m & 81% ROI);
- 6)安全性: Class1 激光;
- 7)散热方式: 被动散热

#### 10、托盘机单元×1套

- (1)至少可以存放5个托盘。
- (2)输送部分: 同步带输送, 输送面高度600mm ( $\pm 5\text{mm}$ ), 使用DC24V马达驱动皮带的运转, 可以调节运转速度和控制运转方向。
- (3)可实现托盘的自动回收或供盘。
- (4)支撑部分为铝型材搭建, 带4个脚杯可利用脚杯调整水平和微调输送机高度。
- (5)电控元件安装在输送线下方的电控箱中, 内含I/O远程模块, 继电器, 和端子排, 利用航空插头, 网口插头, 提供(6)电源和控制通讯, 上述构成电控部分。
- (7)配有磁力脚座, 可以使设备与基台快速固定与脱离。
- (8)设备台架: 铝型材台架。
- (9)设备尺寸: L600mm×W300mm×H813mm (均 $\pm 5\text{mm}$ )。

#### 11、供气单元×1套

- (1)静音无油空压机。
- (2)功率: 800W。
- (3)排气量: 155L/min。
- (4)储气罐: 40L。
- (5)噪音: 52dB。

#### 12、人机HMI单元×1套

- (1)满足电气模式、WMS模式两项功能, 可对各模块进行电气模式调试, 手动入库、出库、分拣; 与仓库管理系统对接各(2)模块自动完成入库、出库、分拣任务, 并可对信号交互状态、库位状态信息进行查询。
- (3)屏幕尺寸15寸。
- (4)分辨率为1024 x 768。
- (5)显示屏色彩16.2M。
- (6)显示屏类型: LED。

#### 13、配套工具×1套

提供安装、调试工作站所需工具一套, 包括: 工具箱1个、9件套内六角扳手1套、250mm活动扳手1把、一字螺丝刀1件、5米卷尺1个、气管钳1把、万用表1个, 相关设备符合国标规格要求。

#### 14、总控管理单元×1套

- (1)提供一个控制柜, 均包含有启动、上电显示、紧急停止按钮、电源开关、航空插座、RJ45网口、三色灯。
- (2)现场设备及实训过程视频录制及展示终端。
- (3)主控PLC:
  - 1)用户存储器包含125 KB 工作存储器、4 MB 负载存储器 (可用专用SD卡扩展)

、10 KB 保持性存储器；

2)板载数字I/O，14点输入、10点输出；

3)板载模拟I/O，2 点输入；2 点输出；

4)布尔运算执行速度0.08μs/指令；

5)实数数学运算执行速度2.3μs/指令；

6)支持PROFINET总线通讯。

**(4)远程模块：**

1)一体式 I/O 模块，支持PROFINET 总线通讯；

2)数字量模块；

3)总线接口：RJ45 X2，传输速率：100Mb/s；

4)PNP型；

5)24V DC (-15%~+20%) 最大10A；

6)防护等级：IP20。

**(5)交换机：**

1)输入电压：DC12-58V；

2)端口数：16；

3)安装：卡轨式。

电气控制元件滤波、短路保险等安全机制。

**15、智能仓储管理系统1套**

▲(1)系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。（提供截图1张，否则扣分）

(2)系统应为B/S架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。

(3)系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。

(4)系统功能应包括但不限于以下功能：

**功能一、系统管理**

▲1)系统支持多租户数据隔离，支持多班级或多小组同时独立使用，数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。

2)系统支持按租户独立管理用户，分配用户所属角色、管理用户数据权限、配置用户密码等功能。

3)系统支持创建角色信息，按角色授权用户权限，模拟企业生产实际岗位分配，做到不同角色间业务功能独立，同时支持用户多角色分配。

4)系统完整记录每个用户具体时间操作内容，可根据完整的日志记录查询用户历史操作情况。

**功能二、基础数据**

1)物料管理：系统支持物料管理，设置物料大类、保质期、呆滞期、最低库存、最高库存、重量、体积等信息，支持按模板导入物料数据。

2)物料包装属性管理：系统支持按物料管理其包装属性单位，设置管理单位和基础单位及不同单位间的换算数，支持不同包装单位的条码打印。

3)托盘管理：系统支持管理托盘信息，设置托盘条码、托盘RFID信息，查看和管理托盘状态，支持查看托盘在用信息，支持托盘条码打印。

4)库房管理：系统支持全面管理库房，包含库房、道口、库区、库位的管理，支持收货待入库区、地堆区、高位货架区、不合格品区等类型的库区管理，支持冻结和解冻库位，支持库位条码打印。

5)客户管理：系统支持管理客户信息，在系统中出库和发货业务中进行关联调用。

6)供应商管理：系统支持管理供应商信息，在系统中发布需求和供应商门户及收货业务中进行关联调用。

### 功能三、系统策略

1)物料大类上架库位预设：系统支持对高位货架区上架的物料进行预先设置按物料大类分配库位范围，以满足集中存放的业务需求。

2)ABC种类上架库位预设：系统支持对高位货架区上架的物料进行预先设置ABC种类并分配库位范围，以满足按照ABC原则存放的业务需求。

▲3)策略规则与参数设置：系统支持设置上架规则、拣货规则、波次规则，其中上架规则支持递进式寻找库位、产品相对集中原则和ABC原则，拣货规则支持先进先出、先到期先出货、后进先出、库位利用率优先，波次规则支持按同客户合并、按同物料合并，支持设置策略参数，如波次是否开启、波次合并频率等。

### 功能四、物料拉动（厂外）

1)MIN/MAX拉动：系统支持通过设置物料最小库存MIN值和最大库存MAX值，当库存触发或低于MIN值时，自动产生物料拉动需求到MAX数量。

2)人工拉动：系统支持用户自定义维护物料拉动需求进行库存补充。

3)需求发布：系统支持将MIN/MAX拉动或人工拉动的需求发布给供应商，同时生成拉动单，拉动单支持预览和打印。

### 功能五、物料拉动（厂内）

1)拉动配置：系统支持设置厂内拉动配置，指定线边库位与物料对应关系及补料模式和库存min/max值，对于自动拉动模式，系统支持自动按照线边库位物料库存与配置数据进行自动计算产生厂内拉动的配送单。

2)配送管理：配送单支持预览和打印，支持按单据下发形成配送任务。

### 功能六、供应商门户

1)需求接收：系统支持供应商通过登录系统查看和接收处理发布给自己的物料需求。

2)供应商发货：系统支持供应商对已接收的需求进行发货操作。

### 功能七、收货入库

1)收货登记：系统支持对供应商发货的物料进行收货登记处理，按单据明细登记物料收货数量。

2)入库检验：系统支持对收货登记的数据进行入库检验操作，按物料品质区分正常与不合格进行检验记录。

3)入库管理：系统支持管理入库完整业务流程，对于入库高位货架区的支持分拖组盘和上架处理，其他类型库区的指定库区库位，入库完成后进行码放确认，同步系统库存台账，并记录入库的库存事务流水记录。

### 功能八、库内管理

1)库存查询：系统支持查询物料实时库存明细数据，查看物料存放库房地库位具体位置、库存数量、库存时长、剩余保质期等信息，支持库存冻结和解冻操作。

2)台账查询：系统支持查询物料实时台账信息，整体查询统计物料各种状态的总台账数量。

3)库存事务查询：系统支持查询库存事务流水记录，包含入库、出库、移库、盘点等对库存进行动碰的业务详细记录。

4)移库管理：系统支持移库管理业务功能，支持用户创建移库计划和生成移库任务，移库不改变物料的原入库时间，移库任务执行时自动记录移库的库存事务流水。

5)库位一览：系统支持选择库房地库位进行可视化查看库位状态，按颜色标识空闲、占用、有货、冻结等库位状态。

6)盘点管理：系统支持盘点管理业务功能，支持按库房、物料、时间范围等指定条件选择盘点范围，盘点不改变物料的原入库时间，支持基于有差异的盘点结果生成差异盘点单进行差异项的复盘，对于盘盈盘亏的结果支持工作流审批以修正库存。

#### 功能九、出库管理

1)出库管理：系统支持管理出库完整业务流程，对于高位货架区的进行拣货处理，其他类型库区的分配库存出库，出库完成后进行拣货确认，同步系统库存台账，并记录出库的库存事务流水记录。

2)波次作业：系统支持按照波次进行出库数据的合并，支持同客户合并策略或同物料合并策略，对于同物料合并波次出库的，支持播种业务。

#### 功能十、发货管理

1)打包管理：系统支持出库物料的打包发货管理业务，支持将出库待发区的数据进行打包处理，支持打包单据打印。

2)发货登记：系统支持对已打包的物料数据进行发货登记业务处理，记录物流公司、车牌号、联系人、电话等信息。

#### 功能十一、开发运维工具

▲1)文件管理工具：支持文件上传、下载、在线预览、文件移动、分享等功能，文件格式不限于图片、office文档、PDF、音频、视频等内容，支持按分类管理上传文件资源（提供截图1张，否则扣分）。

2)报表配置工具：支持用户自定义配置数据报表，通过报表设计器设置报表界面，绑定数据源、预览输出报表数据，报表查询统计数据结果支持导出功能。

3)流程配置工具：支持用户自定义配置工作流程模型，配置流程节点，支持流程模型导入、导出，流程模型关联业务表单、流程调试、流程部署等功能。

### 16、工业物联网平台1套

功能一、系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。

功能二、系统应为B/S架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。

功能三、系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。

功能四、系统应提供标准API接口及接口文档，支持二次开发集成和调用。

功能五、系统功能应包括但不限于以下功能：

1)多租户：系统支持多学校、多班级、多小组独立实训，做到租户间数据隔离，租户间独立运行数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。

2)用户管理：系统支持按租户（小组）独立管理用户，分配用户所属角色、管理用户数据权限、配置用户密码等功能。

3)接入注册：系统后台支持管理网关和NB-IOT窄带直连设备，支持管理员将网关或直连设备在系统内进行注册并分配使用权限给指定租户。

4)系统首页：系统支持在首页查看系统内项目、产品、设备、网关、直连设备等数字资产，网关和直连设备在地图中做分布标记，支持展示网关和直连设备实时在线率及近一周系统接入消息数据量走势。

5)项目管理：系统支持按项目管理接入设备，项目支持不同的行业类型,项目下包含设备数量直观体现到项目数据卡。

6)产品管理：系统支持按产品管理接入的设备，支持通过产品属性简历产品物模型，对于同一款产品，只需要在系统中维护一次即可按产品进行实例化设备的创建和管理。

7)设备管理：系统支持按产品实例化设备，且设备动态继承其所属产品全部属性，支持用户自动绑定子设备与网关子设备关联关系，系统自动将网关上报点位与设备属性进行数据匹配，支持实时查看设备数字画像，支持手动下发属性点位数据，支持查看属性点位历史数据。

8) 网关管理：系统支持用户按后台注册分配进行网关激活接入，网关下可创建多个网关子设备，支持用户自定义绑定网关子设备与子设备关联关系，支持查看网关实时在离线状态，支持查看网关实时通讯报文，支持查看网关相关的订阅与下发主题。

9)直连设备：系统支持用户按后台注册分配进行直连设备激活接入，直连设备下支持接入温湿度变送器或智能电表等直连子设备，支持查看直连设备实时通讯报文，支持查看直连子设备属性最新实时数据。

10)数据备份：系统支持通过数据库操作工具软件进行数据库的备份和恢复备份，以支持阶段性的教学实训。

11) 可视化数据大屏：系统提供可视化大屏配置工具，内置柱状图、折线图、饼图、散点图等统计图表组件，支持文本类、图片类、视频类、表格类等多种数据组件，内置丰富的组件案例，支持静态数据、API接口数据、SQL数据、实时数据等多种数据源可配置，支持用户组态化配置可视化数据大屏。

12) 任务流程引擎：系统提供任务流程引擎工具，内置监听、控制、API等类型组件用于流程编排，支持预定义流程变量，支持调用流程变量和产品属性点位进行设备任务流程逻辑的组件化编排实现，支持发布流程模型，支持查看发布的流程模型，支持第三方业务系统调用基于已发布定版的流程模型产生流程实例，流程引擎按照流程模型配置执行流程实例并自动记录详细的执行日志。

## **17、《智能物流仓储与配送管理》课程与资源包1套**

### **(1) 实训指导手册（20本）**

1) 手册须由智能物流及智能制造领域具备副高级及以上职称的院校专家，及具备五年以上行业实践经验的企业专家共同编制并联合审核。手册应采用铜版纸或同等及以上质量纸张彩色印刷，装订牢固，版式设计专业，图文清晰，便于学生在实训现场翻阅

使用，开发必须严格按照机电设备技术专业运维岗进行。

2) 手册须采用“项目-任务”驱动的新形态一体化模式编写。每个核心技能点须配套至少1个综合性实训案例。所有技能点均须提供配套的扩展资源标识（如二维码），扫码后可直接访问相关的微视频、三维动画、仿真软件或数据文件进行深入学习。

3) 内容主体结构除已列明部分外，必须详细涵盖以下技术细节：

智能自动化立体仓库认知：包含仓库布局3D仿真、主要设备结构与工作原理（如堆垛机、输送机、提升机、货架）的详解。

智能仓储物流系统的基本应用：包含仓储管理系统(WMS)和仓库控制系统(WCS)的基础界面操作与数据交互流程。

智能仓储单元与分拣单元机械精度装配技术：包含关键部件的公差配合要求、装配工艺流程卡、精度检测方法与标准。

AGV/RGV小车协同编程与调试、导航技术：包含磁导、激光、视觉导航的原理与参数设置，多车调度逻辑编程，与上位系统的通信协议配置（如TCP/IP, Modbus）。

自动化立体库、U型库与堆垛机联调：包含单机手动/自动模式调试，出入库联调流程，货位管理策略（如先进先出、定点存放）。

TBT（To Be Taught）与BTC（Built To Code）业务实训：须基于真实的业务场景（如电商订单处理、生产物料配送）设计完整工作流程。

PLC主控系统下单与联调技术：包含至少一种主流品牌PLC与执行设备、传感设备的硬件组态与通信编程。

库存盘点、异常处理与整体优化：包含循环盘点与全盘策略，常见故障（如条码无法识别、货叉定位不准、通信中断）的诊断与排除方法，系统效率（如出入库吞吐量）分析报告。

4) 手册交付时，须同时提供所有章节的可编辑电子版（如Word格式），以备内容审阅与合规性检查。

## (2) 课程资源包

1) 所有资源须以细化的“知识点”和“技能点”为最小单元进行开发、命名和存储，并配有详细的资源索引表（Excel格式），允许教师根据不同的教学项目和课时安排，自由组合与重构教学资源包。

2) 资源形式必须完整，包括：

PPT课件：不少于60个，提供.pptx或.ppt源文件。须采用Microsoft Office 365或更高版本制作，整体设计风格（色调、字体、版式）保持专业统一。内容须图文并茂，重点突出，每个PPT应包含学习目标、原理讲解、案例/图表分析、本节小结及思考题。

实拍操作视频：不少于30个。须由专业团队在真实或高度仿真的实训环境中录制，配备专业解说人员。视频要求画面稳定、构图合理、光线充足、声音清晰。必须配备同步字幕（中文），并对关键操作步骤、仪表读数、软件界面进行文字标注或箭头指示。核心软件操作流程须采用“屏幕录制+真人讲解”方式呈现。视频格式为MP4，分辨率不低于1920\*1080。

原创动画演示：不少于30个。须针对复杂原理、动态过程或内部结构（如堆垛机运行机制、分拣机工作原理、PLC程序扫描周期）进行原创性开发。动画要求画面精美、



逻辑清晰、配音专业。每个动画生成独立二维码，并集成于PPT及实训手册相应位置。  
动画格式需支持主流移动设备扫码后流畅播放。

3) 所有视频及动画资源，须统一集成于一个专属的资源管理平台或可通过指定教学平台无缝访问。平台需具备资源分类、检索、在线播放、下载（可选）功能。

4) 供应商须承诺，在交付后3年内，免费提供不少于2次基于技术更新的资源内容补充建议。

### **18、《智能物流设备装调与运维》课程与资源包1套**

#### **(1) 实训指导手册（20本，活页式）**

1) 手册须严格按照机电设备技术专业对应的典型工作岗位（如物流设备装调员、系统运维员）任务要求进行开发，采用“工作手册”式体例，即包含“任务工单”、“信息页”、“计划决策页”、“实施步骤页”、“检查评估页”等完整工作过程记录环节。

2) 采用国际标准A4尺寸活页装订，便于任务单页的抽取、替换和补充。印刷与装帧质量要求同17.(1).1)。

#### **3) 内容主体结构需深化为：**

智能物流系统概述：涵盖系统组成、典型应用场景、技术发展趋势及行业标准规范。

智能物流系统搭建：详细分解机械结构组装、电气线路连接（含电路图识读与接线）、气动回路搭建、传感器与执行器安装调试等具体任务。

智能物流系统的检测与运行：包含系统上电前安全检查、单点测试、子系统功能测试、系统联调与整体运行测试的方法与记录表格。

智能物流系统的点检、排故与维护：制定日常点检与定期维护保养计划表（TPM），提供基于故障树的常见故障诊断指南，以及关键部件的维护与更换操作规程。

#### **(2) 课程资源包**

1) 资源组织方式同17.(2).1)，须提供模块化资源包，支持个性化教学。

#### **2) 资源形式及数量要求：**

PPT课件：不少于30个，可编辑源文件，制作标准同17.(2).2)。

实拍操作视频：总数不少于80个，每个视频时长不低于1分钟。其中，不少于30个为核心技能点的完整流程视频，时长不低于4分钟，制作标准同17.(2).2)；其余50个可为针对单一操作步骤、仪器使用或注意事项的微视频。所有视频均需画面清晰、主题明确，关键步骤有字幕或图示说明。

动画演示：数量不少于20个，要求同17.(2).2)。

教案：提供与PPT章节对应的详细电子教案，包含课程名称、授课计划、授课对象、课时、教学目标、重点难点、教学方法与过程设计、教学反思等要素。

题库：提供覆盖所有核心知识点的习题库，总题量不少于400道。题型至少包含选择题、判断题、填空题、简答题、综合应用题。须提供全部题目的标准答案及解析。题库格式应为可编辑的Word或Excel文件。

3) 所有视频资源须满足在线流畅播放要求，并配备完整的元数据描述（如标题、关键词、技能点归属、时长）。

4) 供应商须提供一次针对教师的资源使用与课程实施专题培训，时长不少于8学时。

5) 以上内容均需提供电子版、以Word格式。

## 19、附加要求:

(1) 版权与原创性: 供应商须保证所提供的全部资料(包括手册、课件、视频、动画、题库等)拥有完全知识产权或已取得合法授权,不存在任何权利瑕疵。招标方享有其在指定教学范围内永久使用的权利。投标时需提供知识产权承诺书。

(2) 质量与验收: 交付的所有实物材料(如手册)与数字资源,需接受采购人组织的质量验收。验收标准以本招标文件要求为准,任何不符合项供应商须在规定时间内无偿修正或更换。

(3) 配套服务: 供应商须承诺在质保期不少于三年,免费提供资源平台的技术支持与必要的问题修复服务。

### 二: Miniload货到人拣选BTC实训平台2套

不低于以下要求:

#### 1、基台单元×1套

(1)长×宽×高: 3750mm×3750mm×100(均±10)mm;

(2)材质: 基台框架应为铝型材搭建;基台面应为碳钢材质厚度6mm;基台四周应有机玻璃包边;

(3)由9组1250mm×1250mm(均±5mm)的平台拼接成,可以通过调平机构调整基台的水平。

#### 2、收货工作站单元×1套

(1)由工作台、手持扫码终端组成:

1)工作台为碳钢框架,台面为高密度中纤板,高度1360mm,长度800mm,宽度500mm;

2)工作站满足运行仓储管理系统、数字孪生模块。

(2)手持条码扫码终端:

1)扫描模式: 影像式扫描(1040 x 720像素阵列);

2)运动容差: 在最佳焦距时可识别运动速度为70 cm/s (27.6 in/s) 的13 mil UPC ;

3)扫描角度: 水平: 39.2°(标称值); 垂直: 27.4°(标称值);

4)解码能力: 可读取标准1D、PDF、2D和DotCode 符号。

#### 3、料箱单元×1套

(1)两侧及底面附有RFID电子标签。

(2)材质: PP。

(3)尺寸: L200mm×W150mm×650mm。

(4)40个料箱单元。

#### 4、皮带输送单元×1套

(1)输送单元的作用是将周转盒由一端运送到另一端。输送面高度为600mm,输送机宽度为200mm,长度分为600mm。

(2)输送单元应由皮带部分、驱动部分、检测部分、支撑部分、控制部分、磁性座固定部分组成。

(3)应使用DC24V马达驱动皮带的运转,并可控制运转方向。

(4)支撑部分为铝型材搭建,含4个脚杯可利用脚杯调整水平和微调输送机高度。

(5)电控元件安装在输送线下方的电控箱中,应内含输入点8个,输出点8个的远

程I/O模块，和继电器，和端子排等电气元件，利用航空插口、RJ45以太网插口，提供电源和控制通讯。

(6)输送机入口和出口各一套透过式用来检测输送物品的输送位置，传感器检测距离200mm。

(7)磁性座固定部分应由磁力表座和肘夹组成，可利用磁性座吸附在基台表面达到将输送系统快速固定的目的，每套输送单元含2组磁力固定座。

(8)磁性座：吸引力：800N、主体材质：SS400、钕磁铁。

(9)6个皮带输送单元。

## 5、环形仓单元×1套

(1)材料：铝型材货架，碳钢托架，碳钢固定条

(2)仓位数量：每台环形仓储单元分为13列货架，每列3层，共39个仓位

(3)单列货架的尺寸为220mmX220mmX1040mm，13列货架分布在同一圆周上。

(4)机器人性能：

具有6个自由度，串联关节型工业机器人；

额定负载≥3kg；

关节1基座，运动范围+175°~-175°，最大速度180°/s；

关节2肩部，运动范围+140°~-155°，最大速度180°/s；

关节3肘部，运动范围+135°~-175°，最大速度180°/s；

关节4腕部，运动范围+175°~-175°，最大速度180°/s；

关节5腕部，运动范围+175°~-175°，最大速度180°/s；

关节6腕部，运动范围+175°~-175°，最大速度180°/s；

机器人本体重量≥13kg；

控制柜支持的通讯协议为Ethernet、Modbus-RTU/TCP。

(5)出入库输送机：

1)出入库输送机为双轨同步带式，长度350mm宽度为200mm，出入库输送机高度差为250mm，利用升降机进行出入库的接驳；

2)升降机含有一条长度为350mm的双轨同步带式输送机，可以实现正转、反转功能，用于接驳出入库输送机，利用气缸驱动实现输送机的升降功能，升降机行程为250mm；

3)升降机装有RFID读写器，可以读取托盘上电子标签的信息；

4)底座平台：使用材料铝合金搭建，配有福马脚轮6组，方便移动与调平。并配备有磁力固定座8组，可以将环形仓储单元快速在基台上；

5)磁性座：吸引力(N)：800、主体材质：SS400、钕磁铁；

6)整体尺寸;2000mm×1550mm×1185mm；

7)满足总体功能要求。

## 6、RGV穿梭车单元×1套

(1)RGV穿梭车应由输送部分，轨道部分，驱动部分，控制部分,磁力固定座组成。

(2)输送机部分长度600mm，宽度200mm，输送面高度600mm（均±5mm），DC24V马达驱动，应可以实现输送机正转、反转，用于接驳入各条库输送线，出库输送线和出入库输送机。

(3)轨道部分框架应为铝型材搭建，导轨安装在铝型材上，利用导向轮在导轨上运动，实现移动导向的作用。

(4)驱动部分应采用400W伺服电机作为驱动动力。伺服电机经减速机后带动齿轮旋转，齿轮与齿条间产生相对运动实现输送机的横向移动，从而实现RGV穿梭车的接驳作用。

(5)此单元含6组磁力固定座，可快速固定在基台上。

(6)磁性座：吸引力：800N，主体材质：SS400，磁铁：钕磁铁。

#### **7、转台单元×1套**

(1)转台的作用是将物品在输送方向上进行90°的改向输送。输送面高度为600mm，设备长度260mm，宽度260mm（均±5mm）。

(2)输送部分应采用双列同步带式输送机，输送长度170mm（±5mm），输送面高度600mm（±5mm），DC24V马达驱动，应可实现正转与反转的功能。

(3)转向部分应采用齿轮齿条式旋转气缸驱动，可以实现物料输送的90度单向旋转接驳。

(4)电控元件安装在输送线下方的电控箱中，应内含输入输出远程I/O模块，和继电器，和端子排等元件，利用航空插口、RJ45以太网插口，提供电源和控制通讯。

(5)磁性座固定部分应由磁力表座和肘夹组成，可利用磁性座吸附在基台表面达到将输送系统快速固定的目的，每套输送单元含2组磁力固定座

(6)磁性座：吸引力：400N，主体材质：SS400，磁铁：钕磁铁。

(7)支撑部分应为铝型材搭建，带4个脚杯可利用脚杯调整水平和微调输送机高度。

(8)3个转台单元

#### **8、拣选工作站单元×1套**

(1)应由框架部分、一体机部分、输送机部分、控制部分、磁力固定座组成。

(2)输送机部分应为输入和输出两条，长度为400mm，输送面高度为600mm（±5mm）的皮带输送机，DC24V马达驱动，输送机安装在框架上。

(3)一体机为≥17寸电容触摸式工业平板工控机，处理器：I5，内存：4G，硬盘：SSD 64G，应用于显示当前周转箱物品信息，和提示操作员操作信息。

(4)框架部分应为铝合金型材搭建，侧面为碳钢盖板，前后为橙色亚克力门。

(5)应配有4个福马轮方便移动与调平。

(6)此单元应含2组磁力固定座，可快速固定在基台上。

(7)磁性座：吸引力：800N，主体材质：SS400，磁铁：钕磁铁。

(8)整体尺寸：710mm×600mm×1160mm（均±5mm）。

(9)电控元件安装在输送线下方的电控箱中，内含输入输出远程I/O模块，和继电器，和端子排等元件，利用航空插口、RJ45以太网插口，提供电源和控制通讯。

#### **9、智能电子分拣货架单元×1套**

(1)应包含框架、拣选电子标签、订单筐、磁力固定座。

(2)框架应由铝合金型材搭建，分为3层，托板为2mm不锈钢拉丝板，用于摆放订单筐。

(3)拣选电子标签应为三位数七色电子标签，可与控制系统通讯，显示当前订单筐需求数量，安装于专用卡槽中。

(4)订单筐：尺寸满足货笼存放使用，材质为聚丙烯。

(5)此单元应含2组磁力固定座，可快速固定在基台上。

(6)磁性座：吸引力：800N，主体材质：SS400，磁铁：钕磁铁。

#### **10、人机HMI单元×1套**

(1)满足电气模式、WMS模式两项功能，可对各模块进行电气模式调试，手动入库、出库、分拣；与仓库管理系统对接各模块自动完成入库、出库、分拣任务，并可对信号交互状态、库位状态信息进行查询。

(2)屏幕尺寸15寸。

(3)分辨率为1024 x 768。

(4)显示屏色彩16.2M。

(5)显示屏类型：LED。

#### **11、总控管理单元×1套**

(1)提供一个控制柜，均包含有启动、上电显示、紧急停止按钮、电源开关、航空插座、RJ45网口、三色灯。

(2)现场设备及实训过程视频录制及展示终端。

##### **(3)主控PLC:**

1)用户存储器包含125 KB 工作存储器、4 MB 负载存储器、10 KB 保持性存储器；

2)板载数字I/O，14点输入、10点输出；

3)板载模拟I/O，2 点输入，2 点输出；

4)布尔运算执行速度0.08μs/指令；

5)实数数学运算执行速度2.3μs/指令；

6)支持PROFINET总线通讯。

##### **(4)远程模块:**

1)一体式 I/O 模块，支持PROFINET 总线通讯；

2)数字量模块；

3)总线接口：RJ45 X2，传输速率：100Mb/s；

4)PNP型；

5)24V DC (-15%~+20%) 最大10A；

6)防护等级：IP20。

##### **(5)交换机:**

1)输入电压：DC12-58V；

2)端口数：16；

3)安装：卡轨式。

(6)电气控制元件包含滤波、短路保险等安全机制。

#### **12、供气单元×1套**

(1)静音无油空压机。

(2)功率：800W。

(3)排气量：155L/min。

(4)储气罐：40L。

(5)噪音：52dB。

### 13、配套工具×1套

提供安装、调试工作站所需工具一套，包括：工具箱1个、9件套内六角扳手1套、250mm活动扳手1把、一字螺丝刀1件、5米卷尺1个、气管钳1把、万用表1个，相关设备符合国标规格要求。

### 14、智能仓储管理系统1套

(1)系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。

(2)系统应为B/S架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。

(3)系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。

(4)系统功能应包括但不限于以下功能：

#### 功能一、系统管理

1)系统支持多租户数据隔离，支持多班级或多小组同时独立使用，数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。

2)系统支持按租户独立管理用户，分配用户所属角色、管理用户数据权限、配置用户密码等功能。

3)系统支持创建角色信息，按角色授权用户权限，模拟企业生产实际岗位分配，做到不同角色间业务功能独立，同时支持用户多角色分配。

4)系统完整记录每个用户具体时间操作内容，可根据完整的日志记录查询用户历史操作情况。

#### 功能二、基础数据

1)物料管理：系统支持物料管理，设置物料大类、保质期、呆滞期、最低库存、最高库存、重量、体积等信息，支持按模板导入物料数据。

2)物料包装属性管理：系统支持按物料管理其包装属性单位，设置管理单位和基础单位及不同单位间的换算数，支持不同包装单位的条码打印。

3)托盘管理：系统支持管理托盘信息，设置托盘条码、托盘RFID信息，查看和管理托盘状态，支持查看托盘在用信息，支持托盘条码打印。

4)库房管理：系统支持全面管理库房，包含库房、道口、库区、库位的管理，支持收货待入库区、地堆区、高位货架区、不合格品区等类型的库区管理，支持冻结和解冻库位，支持库位条码打印。

5)客户管理：系统支持管理客户信息，在系统中出库和发货业务中进行关联调用。

6)供应商管理：系统支持管理供应商信息，在系统中发布需求和供应商门户及收货业务中进行关联调用。

#### 功能三、系统策略

1)物料大类上架库位预设：系统支持对高位货架区上架的物料进行预先设置按物料大类分配库位范围，以满足集中存放的业务需求。

2)ABC种类上架库位预设：系统支持对高位货架区上架的物料进行预先设置ABC种类并分配库位范围，以满足按照ABC原则存放的业务需求。

3)策略规则与参数设置：系统支持设置上架规则、拣货规则、波次规则，其中上架

规则支持递进式寻找库位、产品相对集中原则和ABC原则，拣货规则支持先进先出、先到期先出货、后进先出、库位利用率优先，波次规则支持按同客户合并、按同物料合并，支持设置策略参数，如波次是否开启、波次合并频率等。

#### 功能四、物料拉动（厂外）

1)MIN/MAX拉动：系统支持通过设置物料最小库存MIN值和最大库存MAX值，当库存触发或低于MIN值时，自动产生物料拉动需求到MAX数量。

2)人工拉动：系统支持用户自定义维护物料拉动需求进行库存补充。

3)需求发布：系统支持将MIN/MAX拉动或人工拉动的需求发布给供应商，同时生成拉动单，拉动单支持预览和打印。

#### 功能五、物料拉动（厂内）

1)拉动配置：系统支持设置厂内拉动配置，指定线边库位与物料对应关系及补料模式和库存min/max值，对于自动拉动模式，系统支持自动按照线边库位物料库存与配置数据进行自动计算产生厂内拉动的配送单。

2) 配送管理：配送单支持预览和打印，支持按单据下发形成配送任务。

#### 功能六、供应商门户

1)需求接收：系统支持供应商通过登录系统查看和接收处理发布给自己的物料需求。

2)供应商发货：系统支持供应商对已接收的需求进行发货操作。

#### 功能七、收货入库

1)收货登记：系统支持对供应商发货的物料进行收货登记处理，按单据明细登记物料收货数量。

2)入库检验：系统支持对收货登记的数据进行入库检验操作，按物料品质区分正常与不合格进行检验记录。

3)入库管理：系统支持管理入库完整业务流程，对于入库高位货架区的支持分拖组盘和上架处理，其他类型库区的指定库区库位，入库完成后进行码放确认，同步系统库存台账，并记录入库的库存事务流水记录。

#### 功能八、库内管理

1)库存查询：系统支持查询物料实时库存明细数据，查看物料存放库区库位具体位置、库存数量、库存时长、剩余保质期等信息，支持库存冻结和解冻操作。

2)台账查询：系统支持查询物料实时台账信息，整体查询统计物料各种状态的总台账数量。

3)库存事务查询：系统支持查询库存事务流水记录，包含入库、出库、移库、盘点等对库存进行动碰的业务详细记录。

4)移库管理：系统支持移库管理业务功能，支持用户创建移库计划和生成移库任务，移库不改变物料的原入库时间，移库任务执行时自动记录移库的库存事务流水。

5)库位一览：系统支持选择库区进行可视化查看库位状态，按颜色标识空闲、占用、有货、冻结等库位状态。

6)盘点管理：系统支持盘点管理业务功能，支持按库区、物料、时间范围等指定条件选择盘点范围，盘点不改变物料的原入库时间，支持基于有差异的盘点结果生成差异盘点单进行差异项的复盘，对于盘盈盘亏的结果支持工作流审批以修正库存。

#### 功能九、出库管理

1)出库管理：系统支持管理出库完整业务流程，对于高位货架区的进行拣货处理，其他类型库区的分配库存出库，出库完成后进行拣货确认，同步系统库存台账，并记录出库的库存事务流水记录。

2)波次作业：系统支持按照波次进行出库数据的合并，支持同客户合并策略或同物料合并策略，对于同物料合并波次出库的，支持播种业务。

#### 功能十、发货管理

1)打包管理：系统支持出库物料的打包发货管理业务，支持将出库待发区的数据进行打包处理，支持打包单据打印。

2)发货登记：系统支持对已打包的物料数据进行发货登记业务处理，记录物流公司、车牌号、联系人、电话等信息。

#### 功能十一、开发运维工具

1)文件管理工具：支持文件上传、下载、在线预览、文件移动、分享等功能，文件格式不限于图片、office文档、PDF、音频、视频等内容，支持按分类管理上传文件资源。

2)报表配置工具：支持用户自定义配置数据报表，通过报表设计器设置报表界面，绑定数据源、预览输出报表数据，报表查询统计数据结果支持导出功能。

3)流程配置工具：支持用户自定义配置工作流程模型，配置流程节点，支持流程模型导入、导出，流程模型关联业务表单、流程调试、流程部署等功能。

### 15、工业物联网平台1套

功能一、系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。

功能二、系统应为B/S架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。

功能三、系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。

功能四、系统应提供标准API接口及接口文档，支持二次开发集成和调用。

功能五、系统功能应包括但不限于以下功能：

1)多租户：系统支持多学校、多班级、多小组独立实训，做到租户间数据隔离，租户间独立运行数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。

2)用户管理：系统支持按租户（小组）独立管理用户，分配用户所属角色、管理用户数据权限、配置用户密码等功能。

3)接入注册：系统后台支持管理网关和NB-IOT窄带直连设备，支持管理员将网关或直连设备在系统内进行注册并分配使用权限给指定租户。

4)系统首页：系统支持在首页查看系统内项目、产品、设备、网关、直连设备等数字资产，网关和直连设备在地图中做分布标记，支持展示网关和直连设备实时在线率及近一周系统接入消息数据量走势。

5)项目管理：系统支持按项目管理接入设备，项目支持不同的行业类型,项目下包含设备数量直观体现到项目数据卡。

6)产品管理：系统支持按产品管理接入的设备，支持通过产品属性简历产品物模型，对于同一款产品，只需要在系统中维护一次即可按产品进行实例化设备的创建和管理。



7)设备管理：系统支持按产品实例化设备，且设备动态继承其所属产品全部属性，支持用户自动义绑定子设备与网关子设备关联关系，系统自动将网关上报点位与设备属性进行数据匹配，支持实时查看设备数字画像，支持手动下发属性点位数据，支持查看属性点位历史数据。

8)网关管理：系统支持用户按后台注册分配进行网关激活接入，网关下可创建多个网关子设备，支持用户自定义绑定网关子设备与子设备关联关系，支持查看网关实时在离线状态，支持查看网关实时通讯报文，支持查看网关相关的订阅与下发主题。

9)直连设备：系统支持用户按后台注册分配进行直连设备激活接入，直连设备下支持接入温湿度变送器或智能电表等直连子设备，支持查看直连设备实时通讯报文，支持查看直连子设备属性最新实时数据。

10)数据备份：系统支持通过数据库操作工具软件进行数据库的备份和恢复备份，以支持阶段性的教学实训。

11)可视化数据大屏：系统提供可视化大屏配置工具，内置柱状图、折线图、饼图、散点图等统计图表组件，支持文本类、图片类、视频类、表格类等多种数据组件，内置丰富的组件案例，支持静态数据、API接口数据、SQL数据、实时数据等多种数据源可配置，支持用户组态化配置可视化数据大屏。

12)任务流程引擎：系统提供任务流程引擎工具，内置监听、控制、API等类型组件用于流程编排，支持预定义流程变量，支持调用流程变量和产品属性点位进行设备任务流程逻辑的组件化编排实现，支持发布流程模型，支持查看发布的流程模型，支持第三方业务系统调用基于已发布定版的流程模型产生流程实例，流程引擎按照流程模型配置执行流程实例并自动记录详细的执行日志。

## **16、《智能物流仓储与配送管理》课程与资源包1套**

### **(1) 实训指导手册（20本）**

1) 手册须由智能物流及智能制造领域具备副高级及以上职称的院校专家，及具备五年以上行业实践经验的企业专家共同编制并联合审核。手册应采用铜版纸或同等及以上质量纸张彩色印刷，装订牢固，版式设计专业，图文清晰，便于学生在实训现场翻阅使用，开发方向严格按照机电设备技术专业进行。

2) 手册须采用“项目-任务”驱动的新形态一体化模式编写。每个核心技能点须配套至少1个综合性实训案例。所有技能点均须提供配套的扩展资源标识（如二维码），扫码后可直接访问相关的微视频、三维动画、仿真软件或数据文件进行深入学习。

### **3) 内容主体结构除已列明部分外，必须详细涵盖以下技术细节：**

智能自动化立体仓库认知：包含仓库布局3D仿真、主要设备结构与工作原理（如堆垛机、输送机、提升机、货架）的详解。

智能仓储物流系统的基本应用：包含仓储管理系统(WMS)和仓库控制系统(WCS)的基础界面操作与数据交互流程。

智能仓储单元与分拣单元机械精度装配技术：包含关键部件的公差配合要求、装配工艺流程卡、精度检测方法 with 标准。

AGV/RGV小车协同编程与调试、导航技术：包含磁导、激光、视觉导航的原理与参数设置，多车调度逻辑编程，与上位系统的通信协议配置（如TCP/IP, Modbus）。

自动化立体库、U型库与堆垛机联调：包含单机手动/自动模式调试，出入库联调流程，货位管理策略（如先进先出、定点存放）。

**TBT（To Be Taught）与BTC（Built To Code）业务实训：**须基于真实的业务场景（如电商订单处理、生产物料配送）设计完整工作流程。

**PLC主控系统下单与联调技术：**包含至少一种主流品牌PLC与执行设备、传感设备的硬件组态与通信编程。

**库存盘点、异常处理与整体优化：**包含循环盘点与全盘策略，常见故障（如条码无法识别、货叉定位不准、通信中断）的诊断与排除方法，系统效率（如出入库吞吐量）分析报告。

**4) 手册交付时，**须同时提供所有章节的可编辑电子版（如Word格式），以备内容审阅与合规性检查。

## **(2) 课程资源包**

**1) 所有资源**须以细化的“知识点”和“技能点”为最小单元进行开发、命名和存储，并配有详细的资源索引表（Excel格式），允许教师根据不同的教学项目和课时安排，自由组合与重构教学资源包。

**2) 资源形式**必须完整，包括：

**PPT课件：**不少于**60**个，提供.pptx或.ppt源文件。须采用Microsoft Office 365或更高版本制作，整体设计风格（色调、字体、版式）保持专业统一。内容须图文并茂，重点突出，每个PPT应包含学习目标、原理讲解、案例/图表分析、本节小结及思考题。

**实拍操作视频：**不少于**30**个。须由专业团队在真实或高度仿真的实训环境中录制，配备专业解说人员。视频要求画面稳定、构图合理、光线充足、声音清晰。必须配备同步字幕（中文），并对关键操作步骤、仪表读数、软件界面进行文字标注或箭头指示。核心软件操作流程须采用“屏幕录制+真人讲解”方式呈现。视频格式为MP4，分辨率不低于1920\*1080。

**原创动画演示：**不少于**30**个。须针对复杂原理、动态过程或内部结构（如堆垛机运行机制、分拣机工作原理、PLC程序扫描周期）进行原创性开发。动画要求画面精美、逻辑清晰、配音专业。每个动画生成独立二维码，并集成于PPT及实训手册相应位置。动画格式需支持主流移动设备扫码后流畅播放。

**3) 所有视频及动画资源，**须统一集成于一个专属的资源管理平台或可通过指定教学平台无缝访问。平台需具备资源分类、检索、在线播放、下载（可选）功能。

**4) 供应商**须承诺，在交付后**3**年内，免费提供不少于**2**次基于技术更新的资源内容补充建议。

## **17、《智能物流设备装调与运维》课程与资源包1套**

### **(1) 实训指导手册（20本，活页式）**

**1) 手册**须严格按照机电设备技术专业对应的典型工作岗位（如物流设备装调员、系统运维员）任务要求进行开发，采用“工作手册”式体例，即包含“任务工单”、“信息页”、“计划决策页”、“实施步骤页”、“检查评估页”等完整工作过程记录环节。

**2) 采用国际标准A4尺寸活页装订，**便于任务单页的抽取、替换和补充。印刷与装帧质量要求同16.(1).1)。

**3) 内容主体结构**需深化为：

**智能物流系统概述：**涵盖系统组成、典型应用场景、技术发展趋势及行业标准规范

智能物流系统搭建：详细分解机械结构组装、电气线路连接（含电路图识读与接线）、气动回路搭建、传感器与执行器安装调试等具体任务。

智能物流系统的检测与运行：包含系统上电前安全检查、单点测试、子系统功能测试、系统联调与整体运行测试的方法与记录表格。

智能物流系统的点检、排故与维护：制定日常点检与定期维护保养计划表（TPM），提供基于故障树的常见故障诊断指南，以及关键部件的维护与更换操作规程。

## **(2) 课程资源包**

**1) 资源组织方式同16.(2).1)，须提供模块化资源包，支持个性化教学。**

**2) 资源形式及数量要求：**

**PPT课件：不少于30个，可编辑源文件，制作标准同16.(2).2)。**

**实拍操作视频：总数不少于80个，每个视频时长不低于1分钟。其中，不少于30个为核心技能点的完整流程视频，时长不低于4分钟，制作标准同16.(2).2)；其余50个可为针对单一操作步骤、仪器使用或注意事项的微视频。所有视频均需画面清晰、主题明确，关键步骤有字幕或图示说明。**

**动画演示：数量不少于20个，要求同16.(2).2)。**

**教案：提供与PPT章节对应的详细电子教案，包含课程名称、授课计划、授课对象、课时、教学目标、重点难点、教学方法与过程设计、教学反思等要素。**

**题库：提供覆盖所有核心知识点的习题库，总题量不少于400道。题型至少包含选择题、判断题、填空题、简答题、综合应用题。须提供全部题目的标准答案及解析。题库格式应为可编辑的Word或Excel文件。**

**3) 所有视频资源须满足在线流畅播放要求，并配备完整的元数据描述（如标题、关键词、技能点归属、时长）。**

**4) 供应商须提供一次针对教师的资源使用与课程实施专题培训，时长不少于8学时。**

## **18、附加要求：**

**（1）. 版权与原创性：**供应商须保证所提供的全部资料（包括手册、课件、视频、动画、题库等）拥有完全知识产权或已取得合法授权，不存在任何权利瑕疵。招标方享有其在指定教学范围内永久使用的权利。投标时需提供知识产权承诺书。

**（2）. 质量与验收：**交付的所有实物材料（如手册）与数字资源，需接受采购人组织的质量验收。验收标准以本招标文件要求为准，任何不符合项供应商须在规定时间内无偿修正或更换。

**（3）. 配套服务：**供应商须承诺在质保期内不少于三年，免费提供资源平台的技术支持与必要的问题修复服务。

## **三、智慧物流虚拟实践平台1套**

**不低于以下要求：**

### **1、智慧物流虚拟实践平台（设备架体）6台**

**(1)架体外形尺寸：≤750mmX800mmX1500mm（长×宽×高）**

**(2)架体材质：钣金喷漆**

### **(3)显示器：2套**

**1)屏幕尺寸不小于：27寸**

2)分辨率不小于：1080\*2560

3)刷新频率：240HZ

(4)高性能服务主机X1

(5)内存32G；

(6)512G固态硬盘；

(7)8G显存。

(8)键鼠套装X1

(9)供电电压：单相220V

(10)额定功率：3KW

## **2、智慧物流虚拟实践平台（硬件平台）6台**

(1)外形尺寸：≤600mmX300mmX290mm

(2)打印机X1：打印速度MAX50mm/S

(3)仿真盒子包含但不限于：

### **(4)工业网关X1：**

1)系统应支持设备驱动安装，能快速新建设备、支持设备的导入和导出，支持设备的分组管理功能。

2)系统应支持对PLC、DCS、智能模块、智能仪表等设备的数据采集，支持COM、TCP等多种链路，支持多路并发采集及转发，支持OPC、Modbus等标准协议。

3)系统应支持与主流数据库数据存储功能，支持断线缓存和续传能力，确保数据完整。设备须内置表贴的断缓专用电子盘，容量不小于4GB,可以扩展到8G，支持当地数据存储一年。当设备与平台的网络连接断开时，将采集到的数据缓存在电子盘，网络连接恢复后，将断线期间的数据补录到平台数据库。

4)支持IEC60870、IEC61850、DNP3、BACnet、Modbus、SNMP、CDT、DL T645、CJ-T188、OPC、MQTT主流关系数据库等标准接口协议或规范，以及市场上主流的PLC、电力综保的数据采集，并支持多协议、多通道并发工作。

5)支持数据采集通道的端口冗余功能，在端口故障时可自动切换。

6)支持边缘智能计算功能，配置软件提供逻辑报警、触发器的二次开发配置，支持内置C语法的脚本系统，可让编制脚本对数据进行二次计算。

7)支持LUA语言开发。

8)支持数据传输的加密和压缩功能。

9)设备具备采集数据的实时二次计算功能，用户可自行配置系数、量程转换、取反等功能。

10)支持电能等累计量的实时用量计算功能，用户可自行设定计算周期，将采集到的读表数据转换为周期用量数据。

11)支持远程调试诊断功能，在工程师不到现场的情况下，维护工程师可远程配置、调试、维护PLC。

12)提供统一监视维护的“网络管理软件”，可以使用该软件统一监视各设备的运行状态，查看设备日志、实时数据、端口报文、异常捕捉等。

13)提供统一开发配置的“开发配置软件”，用户可不依赖厂家自行完成现场设备的接入配置及调试工作。

14)设备无风扇防尘设计，具备CE\FCC等认证资质。

### **(5)PLC X1:**

100KB工作存储器，板载DI14x24VDC漏型/源型，DQ10X24VDC和AI2,板载6个高速计数器和4路脉冲输出，信号板扩展板载式I/O：多大3个可进行串行通信得通信模块，多达8个可用于I/O扩展的信号模块，PROFINET IO控制器，智能设备，TCP/IP传输协议，开放式用户安全通信，S7通信。

1)电源按钮X1；

2)启动按钮X1；

3)停止按钮X1；；

4)复位按钮X1；

5)RFID×1；

6)电源线X1；

7)网线X1；

8)扫码枪X1；

9)USB线缆 X2。

10)交换机 X1；

(6)供电电压: 单项220V；

### **3、工业物联网平台1套**

**功能1**、系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。

**功能2**、系统应为B/S架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。

**功能3**、系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。

**功能4**、系统应提供标准API接口及接口文档，支持二次开发集成和调用。

**功能5**、系统功能应包括但不限于以下功能：

1)多租户：系统支持多学校、多班级、多小组独立实训，做到租户间数据隔离，租户间独立运行数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。

2)用户管理：系统支持按租户（小组）独立管理用户，分配用户所属角色、管理用户数据权限、配置用户密码等功能。

3)接入注册：系统后台支持管理网关和NB-IOT窄带直连设备，支持管理员将网关或直连设备在系统内进行注册并分配使用权限给指定租户。

4)系统首页：系统支持在首页查看系统内项目、产品、设备、网关、直连设备等数字资产，网关和直连设备在地图中做分布标记，支持展示网关和直连设备实时在线率及近一周系统接入消息数据量走势。

5)项目管理：系统支持按项目管理接入设备，项目支持不同的行业类型,项目下包含设备数量直观体现到项目数据卡。

6)产品管理：系统支持按产品管理接入的设备，支持通过产品属性简历产品物模型，对于同一款产品，只需要在系统中维护一次即可按产品进行实例化设备的创建和管理。

7)设备管理：系统支持按产品实例化设备，且设备动态继承其所属产品全部属性，支持用户自动义绑定子设备与网关子设备关联关系，系统自动将网关上报点位与设备属

性进行数据匹配，支持实时查看设备数字画像，支持手动下发属性点位数据，支持查看属性点位历史数据。

**8)网关管理：**系统支持用户按后台注册分配进行网关激活接入，网关下可创建多个网关子设备，支持用户自定义绑定网关子设备与子设备关联关系，支持查看网关实时在离线状态，支持查看网关实时通讯报文，支持查看网关相关的订阅与下发主题。

**9)直连设备：**系统支持用户按后台注册分配进行直连设备激活接入，直连设备下支持接入温湿度变送器或智能电表等直连子设备，支持查看直连设备实时通讯报文，支持查看直连子设备属性最新实时数据。

**10)数据备份：**系统支持通过数据库操作工具软件进行数据库的备份和恢复备份，以支持阶段性的教学实训。

**11)可视化数据大屏：**系统提供可视化大屏配置工具，内置柱状图、折线图、饼图、散点图等统计图表组件，支持文本类、图片类、视频类、表格类等多种数据组件，内置丰富的组件案例，支持静态数据、API接口数据、SQL数据、实时数据等多种数据源可配置，支持用户组态化配置可视化数据大屏。

**12)任务流程引擎：**系统提供任务流程引擎工具，内置监听、控制、API等类型组件用于流程编排，支持预定义流程变量，支持调用流程变量和产品属性点位进行设备任务流程逻辑的组件化编排实现，支持发布流程模型，支持查看发布的流程模型，支持第三方业务系统调用基于已发布定版的流程模型产生流程实例，流程引擎按照流程模型配置执行流程实例并自动记录详细的执行日志。

#### **4、智能仓储管理系统1套**

**功能1.**系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。

**功能2.**系统应为B/S架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。

**功能3.**系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。

**功能4.**系统功能应包括但不限于以下功能：

##### **（一）系统管理**

**1)**系统支持多租户数据隔离，支持多班级或多小组同时独立使用，数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。

**2)**系统支持按租户独立管理用户，分配用户所属角色、管理用户数据权限、配置用户密码等功能。

**3)**系统支持创建角色信息，按角色授权用户权限，模拟企业生产实际岗位分配，做到不同角色间业务功能独立，同时支持用户多角色分配。

**4)**系统完整记录每个用户具体时间操作内容，可根据完整的日志记录查询用户历史操作情况。

##### **（二）基础数据**

**1)物料管理：**系统支持物料管理，设置物料大类、保质期、呆滞期、最低库存、最高库存、重量、体积等信息，支持按模板导入物料数据。

**2)物料包装属性管理：**系统支持按物料管理其包装属性单位，设置管理单位和基础

单位及不同单位间的换算数，支持不同包装单位的条码打印。

3)托盘管理：系统支持管理托盘信息，设置托盘条码、托盘RFID信息，查看和管理托盘状态，支持查看托盘在用信息，支持托盘条码打印。

4)库房管理：系统支持全面管理库房，包含库房、道口、库区、库位的管理，支持收货待入库区、地堆区、高位货架区、不合格品区等类型的库区管理，支持冻结和解冻库位，支持库位条码打印。

5)客户管理：系统支持管理客户信息，在系统中出库和发货业务中进行关联调用。

6)供应商管理：系统支持管理供应商信息，在系统中发布需求和供应商门户及收货业务中进行关联调用。

### （三）系统策略

1)物料大类上架库位预设：系统支持对高位货架区上架的物料进行预先设置按物料大类分配库位范围，以满足集中存放的业务需求。

2)ABC种类上架库位预设：系统支持对高位货架区上架的物料进行预先设置ABC种类并分配库位范围，以满足按照ABC原则存放的业务需求。

3)策略规则与参数设置：系统支持设置上架规则、拣货规则、波次规则，其中上架规则支持递进式寻找库位、产品相对集中原则和ABC原则，拣货规则支持先进先出、先到期先出货、后进先出、库位利用率优先，波次规则支持按同客户合并、按同物料合并，支持设置策略参数，如波次是否开启、波次合并频率等。

### （四）物料拉动（厂外）

1)MIN/MAX拉动：系统支持通过设置物料最小库存MIN值和最大库存MAX值，当库存触发或低于MIN值时，自动产生物料拉动需求到MAX数量。

2)人工拉动：系统支持用户自定义维护物料拉动需求进行库存补充。

3)需求发布：系统支持将MIN/MAX拉动或人工拉动的需求发布给供应商，同时生成拉动单，拉动单支持预览和打印。

### （五）物料拉动（厂内）

1)拉动配置：系统支持设置厂内拉动配置，指定线边库位与物料对应关系及补料模式和库存min/max值，对于自动拉动模式，系统支持自动按照线边库位物料库存与配置数据进行自动计算产生厂内拉动的配送单。

2)配送管理：配送单支持预览和打印，支持按单据下发形成配送任务。

### （六）供应商门户

1)需求接收：系统支持供应商通过登录系统查看和接收处理发布给自己的物料需求。

2)供应商发货：系统支持供应商对已接收的需求进行发货操作。

### （七）收货入库

1)收货登记：系统支持对供应商发货的物料进行收货登记处理，按单据明细登记物料收货数量。

2)入库检验：系统支持对收货登记的数据进行入库检验操作，按物料品质区分正常与不合格进行检验记录。

3)入库管理：系统支持管理入库完整业务流程，对于入库高位货架区的支持分拖组盘和上架处理，其他类型库区的指定库区库位，入库完成后进行码放确认，同步系统库存台账，并记录入库的库存事务流水记录。

#### （八）库内管理

1)库存查询：系统支持查询物料实时库存明细数据，查看物料存放库房库区库位具体位置、库存数量、库存时长、剩余保质期等信息，支持库存冻结和解冻操作。

2)台账查询：系统支持查询物料实时台账信息，整体查询统计物料各种状态的总台账数量。

3)库存事务查询：系统支持查询库存事务流水记录，包含入库、出库、移库、盘点等对库存进行动碰的业务详细记录。

4)移库管理：系统支持移库管理业务功能，支持用户创建移库计划和生成移库任务，移库不改变物料的原入库时间，移库任务执行时自动记录移库的库存事务流水。

5)库位一览：系统支持选择库房库区进行可视化查看库位状态，按颜色标识空闲、占用、有货、冻结等库位状态。

6)盘点管理：系统支持盘点管理业务功能，支持按库房、物料、时间范围等指定条件选择盘点范围，盘点不改变物料的原入库时间，支持基于有差异的盘点结果生成差异盘点单进行差异项的复盘，对于盘盈盘亏的结果支持 workflow 审批以修正库存。

#### （九）出库管理

1)出库管理：系统支持管理出库完整业务流程，对于高位货架区的进行拣货处理，其他类型库区的分配库存出库，出库完成后进行拣货确认，同步系统库存台账，并记录出库的库存事务流水记录。

2)波次作业：系统支持按照波次进行出库数据的合并，支持同客户合并策略或同物料合并策略，对于同物料合并波次出库的，支持播种业务。

#### （十）发货管理

1)打包管理：系统支持出库物料的打包发货管理业务，支持将出库待发区的数据进行打包处理，支持打包单据打印。

2)发货登记：系统支持对已打包的物料数据进行发货登记业务处理，记录物流公司、车牌号、联系人、电话等信息。

#### （十一）开发运维工具

1)文件管理工具：支持文件上传、下载、在线预览、文件移动、分享等功能，文件格式不限于图片、office文档、PDF、音频、视频等内容，支持按分类管理上传文件资源。

2)报表配置工具：支持用户自定义配置数据报表，通过报表设计器设置报表界面，绑定数据源、预览输出报表数据，报表查询统计数据结果支持导出功能。

3)流程配置工具：支持用户自定义配置工作流程模型，配置流程节点，支持流程模型导入、导出，流程模型关联业务表单、流程调试、流程部署等功能。

### 5、智慧物流数字孪生系统1套

(1)正版软件，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，界面没有试用版字样；

(2)具备快速搭建智能制造产线、智能装配产线以及物流产线的仿真模拟，进行工艺规划与工厂规划，逻辑与程序验证，实现生产流程高效、可靠。

(3)支持根据生产工艺要求，模拟物理仿真效果，重力、摩擦力、真实碰撞等效果。

(4)支持根据WMS系统获取真实数据生成二维码、条形码，可用扫码枪进行真实模



拟调试；

(5)可为人和AGV小车，生成导航路径；

(6)支持物理按键功能，模拟真实生产工艺中流程步骤；

(7)支持智能产线中各种主流设备的仿真与虚拟调试，包括PLC、机器人、传感器、变位机、传送带，升降机等。

(8)支持智能制造数字孪生功能，利用基于事件且由信号驱动的仿真技术实现了生产系统的虚拟调试。

(9)支持三维格式模型的自由导入，软件可通过导入不同的三维模型进行自动化系统或制造车间的规划、仿真。

(10)通过仿真机器人可执行代码，模拟机器人在软件环境中的运动状态，并支持循环指令（如For）控制机器人重复运动；

(11)支持可阻挡激光传感器特效，相机视觉特效，RFID闪烁特效，使工艺场景更加逼真；

(12)支持与WMS进行数据交互，实现外部数据展示，进度保存恢复等功能。

(13)支持定义零件生成器，通过时间和信号的控制方式模拟物料重复生成和消失的过程；

(14)支持贴图功能，可在模型上自定义贴图，如托盘、物料上展示各自的条形码信息。

(15)支持和多种品牌的PLC设备进行信号的联调；

(16)支持场景模型优化渲染，可显示实时光照、阴影，增强场景渲染效果；

(17)支持多种场景漫游方式，可以定点视角观察、跟随视角观察、同时支持随意调节观察视角；

(18)连接真实PLC设备，支持多种品牌网关的连接，包含组态王、旋思及MQTT网关；

(19)支持定制大屏界面，展示自定义数据。

## **6、便携式高光谱成像仪1台**

**(1)硬件技术要求如下：**

1)光谱范围：≥400-1000nm；

2)光谱分辨率：≤2.5nm；

3)照明方式：被动照明（不含光源）；

4)探测器：CMOS；

5)光谱通道数：≥1200；

6)供电方式：USB供电；

7)像素大小：≥5.86μm x5.86μm；

8)数字输出：≥12 bits；

9)狭缝宽度：≥25μm；

10)信噪比：600/1；

11)空间像素数：≥1920；

12)成像速度：128帧/秒，开启ROI后最高可达3300fps；

13)相机接口：C口；

14)相机输出：USB3.0；

15)相机ROI: 多个区域;

16)透射效率: >60%;

17)杂散光: <0.5%;

18)主机尺寸: 22.8cmx7cmx8.6cm;

19)重量: 1250g;

20)功率: 5W;

21)具有高光谱数据采集分析与处理软件, 并可与veykolor、FIGSPEC、ecotone 其中一个软件进行数据通信;

22)光谱反射率, CIE-Lab,CIE-LCh,HunterLab,CIE-Luv, XYZ,Yxy,RGB,色差( $\Delta E_{ab}$ , $\Delta E_{cmc}$ , $\Delta E_{94}$ , $\Delta E_{00}$ ),白度(ASTM E313-00,ASTM E313-73, CIE/ISO,AATC C,Hunter,TaubeBergerStensby),黄度(ASTMD1925,ASTM E313-00,ASTM E313-73),黑度(My,dM),沾色牢度,变色牢度,Tint(ASTM E313-00),色密度CMYK(A,T,E,M),同色异谱指数Milmm,孟塞尔,遮盖力,力份(染料强度,着色力)。

### **(2)数据处理软件技术要求如下:**

1)快速完成大立方体高光谱数据拼接, 包含自动拼接功能, 支持单航次和多航次数据拼接, 快速生成完整的、以地理信息索引的高光谱大图数据结构, 提高数据分析效率。

2)可根据电脑性能和电脑使用需求, 定制化设置软件参数, 优化软件计算性能, 满足电脑多线程操作需求。

3)可生成SPE格式高光谱数据及图像立方体, 适用于ENVI等绝大多数光谱图像数据分析软件。

4)具有高光谱数据采集分析与处理软件, 支持高光谱数据的采集、展示、保存以及打开, 并可与PLANTEYE、FIGSPEC、SCICHROMA、ENVi等任意一个软件进行数据通信。

5)可对采集图像任意一点的光谱数据进行显示, 也可以选取多区域显示光谱。

6)支持ROI功能, 对光谱通道进行选择采样, 可显示任意光谱通道的图片。

7)无需第三方软件即可实现光谱及图像数据查看、反射率计算、滤波、暗背景扣除、光谱降噪、空间降噪、掩膜导出、高光谱图像的裁切、旋转、翻转等。

8)常用植被指数计算功能: 无需第三方软件即可计算: 归一化植被指数(NDVI)、比值植被指数(RVI)、增强植被指数(EVI)、大气阻抗植被指数(ARVI)、改进红边比值植被指数(mSR 705)、Vogelmann 红边指数1(VOG1)、光化学植被指数(PRI)、结构不敏感色素指数(SIPI)、归一化氮指数(NDNI)、类胡萝卜素反射指数1(CRI1)、花青素反射指数1(ARI1)、水波段指数(WBI)、归一化水指数(NDWI)、水分胁迫指数(MSI)、归一化红外指数(NDII)、归一化木质素指数(NDLI)、纤维素吸收指数(CAI)、植被衰减指数(PSRI)、调整土壤亮度的植被指数(SAVI)等等。

9)分析软件包含水质分析模型和分水分析模型定标模块, 支持分析参数参数包括: 高锰酸钾指数(CODMin)、总磷(TP)、溶解氧(DO)、总氮(TM)、氨氮(NH<sub>3</sub>-H)、叶绿素a, 参数在河道区域中的含量将通过颜色的变换显示在图像中, 水分析模型定标可以通过参数数据对进行得修正, 使河道每个点的值实测值, 具有修正模型。

### **(3) 应用场景要求如下:**

- 1)材料分选/工业零件检测/矿石分类/果蔬分选等；
- 2)病理检测、化学材料分析检测、医学癌变细胞检测等；

**(4)在材料分选领域：**

此成像高光谱相机凭借其广泛的光谱范围和高分辨率，能够精准识别外观颜色、纹理相似但材质成分不同的物料。无论是塑料、矿石还是零件，它都能通过独特的光谱“指纹”进行快速、无损的鉴别与自动分选，大幅提升分拣纯度与生产效率。

**(5)在工业零件检测领域：**

该相机能发现人眼及传统相机无法察觉的缺陷。其高图像分辨率结合高信噪比，可清晰捕捉零件表面的微小划痕、污染物、涂层不均匀或材质等瑕疵。其全波段采集速度确保了在高速生产线上实现在线质量监控，有效防止次品流出。

**7、全自动打包机1台**

**(1)电源：220V50HZ;**

**(2)打包封箱能力：每小时约1000箱；**

**(3)使用纸箱：长度（不限）、宽度80-300mm、高度90-400mm；**

**(4)使用胶带：30/40/50mm；**

**(5)尺寸：1620mm\*650mm\*1380mm**

**(6)机身结构：**主体框架应采用优质金属材料（如碳钢、铝合金）制造，确保坚固稳定，表面进行防锈、防腐处理，主要运动部件应耐用、低噪音。

**(7)调节机构：**纸箱宽度和高度的调节机构应操作简便、调节顺畅，并配有清晰的刻度指示，确保调节精度和重复定位精度。投标产品如是电动调节，需予以说明。

**(8)驱动与传动：**采用高性能电机驱动，皮带或滚轴输送应平稳、流畅，速度可调。传动系统需运行可靠，维护方便。

**(9)胶带封切系统：**应包含胶带自动输送、抚平、切断机构。

切刀需锋利耐用，切割干净利落，无拖丝或胶带尾过长现象，胶带座应易于安装和更换，具备张力调节功能以确保封贴牢固。

**(10)控制系统：**核心控制器应采用可编程逻辑控制器（PLC），系统稳定可靠。

**(11)人机界面（HMI）：**配备彩色触摸屏，全中文操作界面。界面应直观易懂，可进行速度调节、计数器设置、故障诊断显示等操作。

**(12)传感与检测：**配备高性能光电传感器或机械式感应装置，能准确探测纸箱位置，实现自动封箱作业。

**(13)保护功能：**设备应具备电机过载保护、胶带余量不足报警、门盖打开断电保护等安全保护功能。

**(14)配套与包装要求**

**随机附件：**供应商应提供安装、调试、日常维护所需的专用工具、备件（如易损切刀片、皮带等）及足量的调试用胶带。

**技术文件：**随设备提供完整的中文版资料，包括但不限于：产品合格证、使用说明书（含详细操作、维护、保养及故障排除章节）、电气原理图、气动原理图（如有）、PLC程序备份文件（如有权限）及主要部件清单。

**包装：**设备应采用坚固的木箱或板箱包装，内部有防潮、防震措施，确保运输安全。包装箱外应标明设备名称、型号、重量、尺寸及注意标识。

**(15) 供货、安装与培训要求**

		<p>供货范围：包含<b>1</b>台全新的、完整的全自动打包机主机，以及本条款所列的全部随机附件和技术文件。</p> <p>安装调试：供应商须负责设备在采购方指定地点的就位、安装、接线（接至设备自带接口）及全面调试，直至设备可正常稳定运行，满足所有技术指标。</p> <p>操作培训：供应商工程师须为采购方操作及维护人员提供不少于<b>4</b>小时的现场免费培训，内容包括设备原理、规范操作、日常保养、简单故障处理等。</p> <p>质量保证期：自设备最终验收合格之日起，整机质保期不少于<b>36</b>个月。在质保期内，因设备设计、材料或制造工艺缺陷导致的任何故障，供应商须提供免费维修或更换服务。</p> <p><b>（16）验收标准</b></p> <p>设备型号、规格、数量、外观与合同及本技术条款一致。</p> <p>设备空载、负载运行平稳，噪音在合理范围内，无异常振动。</p> <p>打包能力、封箱效果（平整、牢固）、纸箱尺寸适应范围等关键性能指标满足本技术条款要求。</p> <p>所有安全保护装置功能有效。技术文件齐全、准确。安装调试及培训工作圆满完成。</p> <p><b>8、图形工作站10台</b></p> <p><b>（1）9台不低于以下要求：</b></p> <p>1)终端均需采用X86架构；</p> <p>2)处理器不低于10核心16线程(主频≥2.4GHz，睿频≥4.9Ghz；</p> <p>3)显卡：独立显卡不低于≥4G 独立显卡；</p> <p>4)不低于配置内存容量16GB DDR5（最大可扩展至32GB）；内置存储空间不低于1000GB；</p> <p>(5)显示器：≥23.8寸低蓝光液晶显示器；带HDMI和VGA接口、分辨率19201080；</p> <p><b>（2）剩余1台不低于以下要求：</b></p> <p>1)终端均需采用X86架构；</p> <p>2)处理器不低16核心24线程(主频≥2.1GHz，睿频≥5.5Ghz)；</p> <p>3)不低于配置内存容量16GB DDR5（最大可扩展至32GB）；</p> <p>4)内置存储空间不低于SSD1000GB；</p> <p>5)显示屏尺寸≥14寸</p> <p>5)需能全国联保</p>
打“★”号条款为实质性条款，若有任一条款不满足或响应无效。 <b>四、★本标的质保期限为3年。</b>		

标的名称：装配类产线

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>一、智能仓储单元</p> <p><b>1、立体库货架单元1套</b></p> <p>(1)单排式立体库货架</p> <p>(2)整体尺寸（L*W*H）：≥1800mm*400mm*2000mm；</p> <p>(3)库位不低于9个；</p>

- (4)整体采用快速型材拼接；
- (5)每个储料库位需要简易定位托盘；
- (6)满足生产线整体生产功能。

## 2、堆垛机1套

### (1)仓库上下料单元

- 1)三轴机械手XYZ三轴，重复定位精度不低于 $\pm 5\text{mm}$ ；
- 2)X轴最大速度不低于 $150\text{mm/s}$ 。

### (2)伺服系统：

- 1)输入电源：单/三相 $200\text{V}-240\text{V}$  (允许电压变动 $\text{AC}170\text{V}\sim 264\text{V}$ ) 50/60HZ
- 2)控制电路电源： $\text{DC}24\text{V} (\pm 10\%)$
- 3)控制方式：正弦波PWM控制、电流控制方式

4)保护功能：过电流断路、再生过电流断路、过负载断路、电机过热保护、编码器异常保护、再生异常保护、欠电压保护、瞬时停电保护、超速保护、误差过大保护

### 5)支持控制模式：位置控制、速度控制、转矩控制等

### 6)满足生产线总体功能要求。

## 3、PLC控制系统及控制柜单元1套

### (1)PLC电气控制系统

#### 1)提供一个控制柜，均包含有紧急停止按钮，三色灯；

2)125 KB 工作存储器；24VDC 电源，板载 DI14 x 24VDC 漏型/源型，板载 D Q10 x 24VDC 及 AI2 和 AQ2；板载 6 个高速计数器和 4 个脉冲输出；信号板扩展板载 I/O；多达 3 个用于串行通信的通信模块；多达 8 个用于 I/O 扩展的信号模块；0.04 ms/1000 条指令；2 个 PROFINET 端口，用于编程、HMI 和 PLC 间数据通信；

受MES系统控制并可进行数据上下行传输；

### (2)满足生产线总体功能要求。

## 4、人机HMI单元1套

### (1)屏幕尺寸： $\geq 9$ 英寸

### (2)分辨率：分辨率 $\geq 1280 \times 800$ 像素

### (3)支持多种接口和通讯协议

### (4)满足生产线总体功能要求。

## 5、物料托盘9套

### (1)托盘配有RFID电子标签；

### (2)尺寸不小于 $\text{L}300\text{mm} \times \text{W}280\text{mm}$ ；

### (3)满足实训平台总体功能要求。

## 6、物料件1套

### (1)活塞为不小于直径 $60\text{mm}$ 的铝合金半成品备件；数量为30件；

### (2)连杆为不小于长 $130\text{mm}$ \*宽 $60\text{mm}$ \*厚 $12\text{mm}$ 的铝合金成品备件；数量为30件

；

### (3)满足实训平台总体功能要求。

## 二、智能装配单元1

### 1、六轴工业机器人1套

#### (1)具有6个自由度，串联关节型工业机器人；

(2)工作范围 $\geq 580\text{mm}$ ;

(3)额定负载 $\geq 3\text{kg}$ ;

(4)重复定位精度 $\leq 0.01\text{mm}$

(5)各轴参数如下:

轴1, 旋转动作, 工作范围约 $+165^{\circ}\sim-165^{\circ}$ , 最大速度约 $250^{\circ}/\text{s}$

轴2, 手臂动作, 工作范围约 $+110^{\circ}\sim-110^{\circ}$ , 最大速度约 $250^{\circ}/\text{s}$

轴3, 手臂动作, 工作范围约 $+70^{\circ}\sim-110^{\circ}$ , 最大速度约 $250^{\circ}/\text{s}$

轴4, 手腕动作, 工作范围约 $+160^{\circ}\sim-160^{\circ}$ , 最大速度约 $320^{\circ}/\text{s}$

轴5, 弯曲动作, 工作范围约 $+120^{\circ}\sim-120^{\circ}$ , 最大速度约 $320^{\circ}/\text{s}$

轴6, 转向动作, 工作范围约 $+400^{\circ}\sim-400^{\circ}$ , 最大速度约 $420^{\circ}/\text{s}$

采用先进的工业机器人控制软件;

(6)采用高级工业机器人编程语言;

(7)示教器为图形化彩色触摸屏, 支持热插拔;

(8)满足生产线总体功能要求。

## **2、活塞及活塞销组装单元1套**

(1)定位机构支持4点对中机构完成, 由气缸推动, 气缸内径 $\geq 25\text{mm}$ , 标准行程 $\geq 25\text{mm}$ ;

(2)需配备电动缸, 重复定位精度 $\leq \pm 0.02\text{mm}$ , 驱动形式为丝杆;

(3)定位单元带滑动机构, 滑动机构带2条导轨, 一个导轨含两个滑块, 由气缸推动, 气缸内径 $\geq 16\text{mm}$ ;

(4)线边处料位存储不少于3套零件;

## **3、抓手工具1套**

(1)结构件材料铝合金

(2)拾取活塞为4点抓取机构, 使用夹爪气缸拉动, 气缸内径 $\geq 20\text{mm}$

(3)拾取连杆为2仿形面机构抓取, 使用夹爪气缸夹持, 气缸内径 $\geq 20\text{mm}$

(4)满足生产线总体功能要求

## **4、PLC控制系统1套**

(1)PLC电气控制系统

1) 提供一个操作面板, 均包含有启动、停止、紧急停止按钮, 故障指示灯;

2) 125 KB 工作存储器; 24VDC 电源, 板载 DI14 x 24VDC 漏型/源型, 板载 DQ10 x 24VDC 及 AI2 和 AQ2; 板载 6 个高速计数器和 4 个脉冲输出; 信号板扩展板载 I/O; 多达 3 个用于串行通信的通信模块; 多达 8 个用于 I/O 扩展的信号模块; 0.04 ms/1000 条指令; 2 个 PROFINET 端口, 用于编程、HMI 和 PLC 间数据通信;

3) 受MES系统控制并可进行数据上下行传输;

(2)满足生产线总体功能要求。

## **5、人机HMI单元1套**

(1)屏幕尺寸:  $\geq 9$ 英寸

(2)分辨率: 1280X800像素

(3)支持多种接口和通讯协议

(4)满足生产线总体功能要求。

## **6、台架及其它配件1套**

(1)整体尺寸不小于1200mm（正向宽）×1200mm（侧向宽）×900mm（高）

;

(2)整体框架由铝型材拼接组成;

(3)满足生产线总体功能要求。

### 三、智能装配单元2

#### 1、六轴工业机器人1台

(1)具有6个自由度，串联关节型工业机器人;

(2)工作范围≥580mm;

(3)额定负载≥3kg;

(4)重复定位精度≤0.01mm;

(5)轴1，旋转动作，工作范围约+165°~-165°，最大速度约250°/s;

(6)轴2，手臂动作，工作范围约+110°~-110°，最大速度约250°/s;

(7)轴3，手臂动作，工作范围约+70°~-110°，最大速度约250°/s;

(8)轴4，手腕动作，工作范围约+160°~-160°，最大速度约320°/s;

(9)轴5，弯曲动作，工作范围约+120°~-120°，最大速度约320°/s;

(10)轴6，转向动作，工作范围约+400°~-400°，最大速度约420°/s;

(11)采用先进的工业机器人控制软件;

(12)采用高级工业机器人编程语言;

(13)示教器为图形化彩色触摸屏，支持热插拔;

(14)满足生产线总体功能要求。

#### 2、组装工装机构1套

(1)定位机构支持对中机构完成，由气缸推动，气缸内径≥25mm，标准行程≥25mm;

(2)线边处料位存储不少于 6 套零件;

(3)满足生产线总体功能要求。

#### 3、锁螺丝工具1套

(1)扭力不小于：0.002Nm;

(2)转速不小于：600r/min;

(3)可抓取螺丝;

(4)满足生产线总体功能要求。

#### 4、螺丝供料单元1套

(1)可以使用多种特殊螺丝，可储存不小于10个螺丝;

(2)取螺丝口前端带定位，方便螺丝取料;

(3)提供外接信号线，自动化设备可根据该信号线知道拾取位是否有螺丝;

(4)满足生产线总体功能要求。

#### 5、抓手工具1套

(1)结构件材料铝合金

(2)支持真空吸盘工具吸盘抓取，吸盘直径≥6mm，带≥10mm 缓冲机构;

(3)拾取连杆为2仿形面机构抓取，使用夹爪气缸夹持，气缸内径≥20mm;

(4)满足生产线总体功能要求。

## 6、PLC控制系统1套

(1)提供一个操作面板，均包含有启动、停止、紧急停止按钮，故障指示灯；

(2)125 KB 工作存储器；24VDC 电源，板载 DI14 x 24VDC 漏型/源型，板载 DQ10 x 24VDC 及 AI2 和 AQ2；板载 6 个高速计数器和 4 个脉冲输出；信号板扩展板载 I/O；多达 3 个用于串行通信的通信模块；多达 8 个用于 I/O 扩展的信号模块；0.04 ms/1000 条指令；2 个 PROFINET 端口，用于编程、HMI 和 PLC 间数据通信；

(3)受MES系统控制并可进行数据上下行传输；

(4)满足生产线总体功能要求。

## 7. 人机HMI单元1套

(1)屏幕尺寸：≥9英寸横向；

(2)分辨率：800X480像素以上；

(3)显示屏类型：LED；

(4)存储器：≥10MB；

(5)支持多种接口和通讯协议；

(6)满足生产线总体功能要求。

## 8、台架及其它配件1套

(1)整体尺寸不小于1200mm（正向宽）×1200mm（侧向宽）×900mm（高）

；

(2)整体框架由铝型材拼接组成；

(3)满足生产线总体功能要求。

## 四、检测单元1套

### 1、工业机器人1台

(1)具有6个自由度，串联关节型工业机器人；

(2)工作范围≥703mm；

(3)有效荷重≥7kg；

(4)手腕设有10路集成信号源，4路集成气源；

(5)重复定位精度≤0.02mm；

(6)防护等级≥IP40；

(7)轴1，旋转动作，工作范围+170°~-170°，最大速度≥288°/s；

(8)轴2，手臂动作，工作范围+135°~-100°，最大速度≥240°/s；

(9)轴3，手臂动作，工作范围+70°~-200°，最大速度≥300°/s；

(10)轴4，手腕动作，工作范围+270°~-270°，最大速度≥400°/s；

(11)轴5，弯曲动作，工作范围+130°~-130°，最大速度≥405°/s；

(12)轴6，翻转动作，工作范围+360°~-360°，最大速度≥600°/s；

(13)1kg拾料节拍，25x300x25mm区域为0.42s，TCP最大速度7.3m/s，TCP最大加速度35m/s，加速时间0~1m/s为0.06s；

(14)电源电压为200-600V，50/60Hz，功耗≤0.39kW；

(15)本体重量≤52kg；

(16)安全性：双回路检测，紧急停机，安全功能，3位启动装置。

### 2、视觉检测系统1套

(1)相机：≥300万全局曝光，-20℃至60℃，彩色，fps,1/1.8”，36.8fps，CMO



S 千兆以太网工业相机；

(2)镜头：12mm，F2.8，2/3"，≥800万分辨率，C接口镜头，F2.8 ~ F16，最近摄距0.1 m，畸变≤ 0.28%，重量 75.1 g；(3)配套视觉系统软件,能满足视觉定位、尺寸测量、缺陷检测以及信息识别等机器视觉应用。

### **3、深度学习系统1套**

#### **(1)3D相机**

性能不低于以下参数：

- 1)近视场：310mm×210mm；
- 2)远视场：9200mm×5200mm，
- 3)净距离（CD）：200mm；
- 4)测量范围（MR）：4800mm；
- 5)视场角：84°×55°；
- 6)分辨率：1280×720@30fps640×360@30fps；
- 7)最大帧率：30fps，激光安全等级Class1；

#### **(2)图形化机器视觉软件**

1)图形化机器视觉软件编程界面完全图形化，无代码编写即可实现多种常见机器视觉应用。软件内置形状检测、3D匹配、深度学习等前沿算法模块，可满足复杂、多样的场景需求。

2)软件拥有数百个实用算法模块，包含3D通用处理算法、3D特征处理、3D模型的创建和匹配、深度学习、2D通用处理算法、2D特征处理、2D匹配、位姿调整以及轨迹类、测量类等专用算法。

3)软件内置深度学习框架，支持TensorFlow、Pytorch、Openvino等深度学习框架。软件支持实例分割、物体分类、边缘提取等常用算法，可以实现对纸箱、麻袋以及任意堆叠的各种金属件、日用品的准确、高效识别，解决传统3D视觉难以克服的点云粘连、匹配计算量过大等常见问题。

4)软件集成自动标定、点云编辑、轨迹编辑、模板采集、示教抓取点等多种实用工具，实现全部操作在软件内完成。

5)软件内置中文、英语语言包，支持一键切换软件语言。

#### **(3)深度学习软件**

1)集成数据集管理、数据标注、模型训练、模型验证、模型部署等模型训练全流程，支持一站式部署深度学习应用。

2)采用图形化界面，具备引导式访问功能，用户无需专业技能即可实现多种深度学习应用的训练部署。

3)提供视觉大模型标注、智能标注、预训练标注等快速标注工具，大幅提升标注效率，快速部署深度学习应用。

4)用户可根据实际需求自由组合多个算法模块，仅需一个模型包，即可部署各种复杂场景下的深度学习应用。

### **4、机器人夹具及快换平台1套**

(1)抓手工具1：结构件材料铝合金；使用气缸拉动，装有快换工具，配合机器人可实现快速切换功能；

(2)抓手工具2：结构件材料铝合金；使用气缸拉动；装有快换工具，配合机器人可实现快速切换功能；

(3)抓手放置架：结构件材料铝合金；可放置 $\geq 2$ 个抓手位置，每个位置均有抓手定位机构；每个抓手位置需要感应器。

### **5、电气控制系统1套**

(1)提供一个控制面板，包含有启动、停止、紧急停止按钮，三色灯；

(2)PLC单元： $\geq 125$  KB 工作存储器；24VDC 电源，板载 DI14 x 24VDC 漏型/源型，板载 DQ10 x 24VDC 及 AI2 和 AQ2；板载不少于 6 个高速计数器和不少于 4 个脉冲输出；信号板扩展板载 I/O；不少于 3 个用于串行通信的通信模块；不少于 8 个用于 I/O 扩展的信号模块；不少于2 个 PROFINET 端口，用于编程、HMI 和 PLC 间数据通信；受MES系统控制并可进行数据上下行传输；

(3)人机HMI单元：显示屏尺寸 $\geq 9$ 英寸,分辨率 $\geq 1280 \times 800$ 像素,支持触摸操作。

### **6、显示系统1套**

(1)屏幕 $\geq 65$ 寸,分辨率 $\geq 4K$ ,刷新率 $\geq 60Hz$ ；

(2)内存 $\geq 2GB$ DDR；闪存 $\geq 8GB$  Emmc；

(3)无线配置：WiFi双频2.4/5GHz，802.11a/b/g/n/ac；

(4)蓝牙4.2BLE,支持蓝牙遥控器、鼠标、键盘、耳机、音响等无线设备。

### **7、台架及其他配件1套**

(1)设备台架由铝型材、碳钢钣金拼合而成；配有输送机、RFID、监控摄像头。

(2)输送线：电机驱动，电机速度可调；传动面采用同步带传输，确保静音与纯属稳定；定位处、出入口处均配有光电检测传感器；阻挡定位机构：气缸顶升定位，气缸行程不小于10mm，顶升板与物料托盘通过定位销定位，保证定位精度。

(3)RFID：支持单个或多个标签识别，通讯接口协议支持网口、另外可选配 RS232 或 RS485 通讯，同时可选配 Modbus RTU 或 Modbus TCP 通讯协议，可广泛应用于工位管理、防伪系统、生产管理系统等。最远读卡距离不小于30mm。

(4)监控摄像头：像素 $\geq 400$ 万；存储容量 $\geq 64G$ ；支持协议IPV4、HTTP、RTSP、TCP、NTP、RTP；防护等级 $\geq IP67$ 。

## **五、中央控制单元1套**

### **1、服务器1套**

(1)机架式工业控制器，双颗CPU 16核32线程及以上，主频2.1GHz及以上，双电源；

(2)运行内存不低于32G，支持8条及以上内存插槽的容量扩充；

(3)硬盘不低于3\*2T，支持8个及以上热插拔3.5寸SAS/SATA硬盘；

(4)至少两个千兆以太网接口；

### **2、远程PAD客户端1套**

(1)屏幕尺寸不小于10英寸；

(2)屏幕分辨率约1920\*1200；

(3)内存不小于3GB；

(4)存储容量不小于64GB；

### **3、总控制柜单元1套**

(1)总控控制柜包含PLC电气控制及I/O通讯系统，主要负责周边设备及机器人控制

，实现智能制造单元的流程和逻辑总控。总控柜内PLC通过对程序的设计，实现着对设备各项移动量、开关量、位移量、数据量的发送与接送，使各设备间能够有条不紊的运行；

(2)控制柜为钢板折弯结构；包含交流接触器、断路器、继电器、启动停止按钮、三色灯等元器件；

(3)PLC单元：≥125 KB 工作存储器；24VDC电源，板载DI14 x 24VDC 漏型/源型，板载 DQ10x24VDC及AI2和AQ2；板载不少于6个高速计数器和不少于4个脉冲输出；信号板扩展板载 I/O；不少于3个用于串行通信的通信模块；不少于 8 个用I/O 扩展的信号模块；不少于2 个 PROFINET 端口，用于编程、HMI和PLC间数据通信；受MES系统控制并可进行数据上下行传输。

#### **4、人机HMI单元1套**

(1)显示屏尺寸≥9英寸；

(2)分辨率≥1280X800像素；

(3)支持触摸操作；

(4)支持多种接口和通讯协议；

(5)满足生产线总体功能要求；

#### **5、工控机1套**

(1)完全满足使用需求；

(2)硬盘存储空间不低于1TB；

(3)显存不低于2GB；

#### **6、显示器1套**

(1)液晶显示器尺寸不小于21英寸；

(2)屏幕分辨率1920\*1080；

(3)具备多个输出接口；

#### **7、整体监控系统1套**

主要实现整体区域状态监控不低于以下要求：

(1)图像传感器：≥400万像素；

(2)图像分辨率：≥1080p（1920×1080）；

(3)支持协议：Ipv4、Ipv6、RTSP、ONVIF等网络通信协议；

(4)供电方式：DC12V；

### **六、其它必备装备**

#### **1、智能运载AGV机器人1套**

智能运载AGV机器人产品支持点到点运输，负载能力>30kg，支持点到点任务，自动避障，自动回充等功能。

采用二维码定位\导航、激光雷达避障、差速驱动轮等行业领先技术：

(1)机器人尺寸≤长465\*宽347\*高240mm；

(2)计算平台x1个；

(3)激光雷达x1个；

测量距离≥8m，角度≥270°、激光波长≥900nm、测距精度≤±20mm、扫描频率≥15Hz，功耗≤4W；

(4)二维码导航传感器×1个

电源DC24V±10%，重量≤225g，视场角≥55°\*40°，工作距离≥100mm±20m；

(5)运动模块×1套

负载能力≥30kg，电机功率≥100w，最大速度≥1m/s，最小旋转半径：≤470m；

## 2、移动机器人调度管理系统1套

移动机器人调度管理系统支持移动机器人管理、状态展示、调度、交互内容设置、地图创建编辑等功能。

(1)地图管理：支持SLAM地图创建/编辑、二维码地图创建/编辑。

(2)任务点管理：支持待机点、充电点、取货点、送货点等任务坐标点管理。

(3)移动机器人控制：支持远程控制移动机器人前往坐标点。

(4)移动机器人状态：电量、工作模式、ID等状态显示。

(5)交互内容管理：支持唤醒关键词配置、问答内容配置、语音类型配置。

(6)体温检测管理：体温区间配置、报警信息配置、检测距离配置。

(7)移动机器人管理：支持移动机器人添加、删除、启用、停用、软件升级等功能。

。

(8)登录：支持账号登录，不同账号数据隔离存储。

(9)数据备份/恢复:支持个人数据导出备份，导入恢复功能。

## 3、智能AGV充电桩1套

智能AGV机器人充电桩具有过流保护、短路保护等功能。不低于以下要求：

(1)输入电压AC176-240V；

(2)输入功率大于80W；

(3)最大充电电压大于24V；

(4)支持过流保护；

(5)支持智能防短接；

(6)支持智能空闲断电；

## 4、中间过渡输送单元1套

(1)整体尺寸不小于1000mm（正向宽）×260mm（侧向宽）×850mm（高）；

；

(2)整体框架由铝型材拼接组成；

(3)采用双层自流式传送带结构，有效行程不小于800mm；

(4)传送带采用电机驱动；

(5)满足生产线总体功能要求。

## 七、3D激光型机器人重复精度校准仪

(1)设备功能

1)采用小型化一体化设计，内置高性能处理器，内涵数据处理软件；

2)采用激光测距重复精度可达μm级，自动光强控制，自动识别状态；

3)支持自动记录点云数据，可导出检测结果及中间点云数据，便于深入分析；

4)采用正交激光三角测距技术，实现无接触、高精度的机器人坐标测量；

5)支持断电也能记忆测量数据；

- 6)支持三维TCP位置重复性检测、短距离重复性检测以及稳定时间与超调量检测；
- 7)支持全自动的检测流程控制、自适应机器人运动变化；
- 8)支持智能化识别机器人状态与末端位置变化；
- (2)设备性能
- 1)量程/mm $\geq$ 10；
- 2)分辨率/mm $\leq$ 0.001；
- 3)重复精度/mm $\leq$ 0.003；
- 4)采样频率/Hz $\geq$ 1000；
- 5)最大重复次数 $\geq$ 30次；
- 6)结果显示：红色LED显示，4 位数码管（重复次数与重复定位精度）；
- 7)光源：650nm半导体红光（II类），2mW；
- 8)环境光耐受：6000lux；
- 9)按键：双按键（SET和RUN）；
- 10)处理器：STM32F407；
- 11)软件功能：参数设置，位置姿态调节，重复精度检测，数据导出；
- 12)数据格式：每次循环检测的所有中间点云数据单独保存为一个Excel数据文件，文件名形式  
“RRT-A YYYY-MM-DD HH:MM:SS.xls”；
- 13)防护等级： $\geq$ IP54；
- 14)供电电源：12 $\pm$ 10%VDC/6A；
- 15)配件：反射体、电源适配器、三脚架、仪器箱；
- 16)主机体积/mm<sup>3</sup> $\geq$ 180 $\times$ 180 $\times$ 120；
- 17)主机重量/kg $\geq$ 1.5；
- 八、管控一体化MES系统1套
- ▲1、系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。
- 2、系统应为B/S架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。
- 3、系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。
- 4、系统应提供标准API接口及接口文档，支持二次开发集成和调用。
- 5、系统功能应包括但不限于以下功能模块：
- (1)系统管理中心：
- ▲1)系统支持多学校、多班级、多小组独立实训，做到租户间数据隔离，学生端独立运行数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。
- 2)用户管理：系统支持按租户独立管理用户，分配用户所属角色、管理用户数据权限、配置用户密码等功能。
- 3)角色管理：系统支持创建角色信息，按角色授权用户权限，模拟企业生产实际岗位分配，做到不同角色间业务功能独立，支持用户多角色分配。
- 4)日志记录：系统完整记录每个用户具体时间操作内容，记录设备地址，用户在线

使用时长等基本信息，师生可根据完整的日志记录查询历史操作情况。

5)数据备份管理：系统支持按租户进行系统业务数据存档备份管理和恢复数据备份，以支持阶段性教学实训。

(2)生产数据中心：

1)物料信息定义：系统支持将设计数据进行物料编码，学生可实训对生产物料的添加、删除、编辑、查询等功能，支持按模板导入物料数据。

2)库房库位定义：系统支持仓库基础数据定义，可自定义不同库房类型及库房规格的库房数据。

3)班组员工定义：系统支持实现班组员工基础数据添加与编辑，按班组划分员工信息。

4)生产设备定义：系统支持实现生产设备基础数据添加、删除、编辑、查询等功能。

5)编组设备定义：系统支持实现设备编组基础数据添加与编辑，对生产设备进行分组定义和管理。

6)加工单元定义：系统支持实现加工单元基础数据添加与编辑，按加工单元配置人员班组或设备编组，支持生产计划下发到加工单元。

(3)产品数据中心：

1)零部件定义：系统支持产品BOM中零部件节点预定义，支持在产品BOM数据维护时关联选择零部件节点数据。

2)产品BOM管理：系统支持产品BOM数据按版本和有效性进行管理，产品BOM数据以树形结构进行维护定义。

3)工序信息定义：系统支持产品工艺中工序信息数据预定义，支持在产品工艺数据维护时关联选择工序信息数据。

▲4)工艺流程管理：系统支持实现产品工艺流程的数据管理，可根据工艺流程的设计，编制生产工艺，指导工序的作业流程，其内容包括工序作业内容、工序要求、注意事项、工装设备、技术文档、备料清单等信息。

(4)工艺派工中心：

1)生产订单录入：系统支持手工编制生产订单，支持录入预测订单和需求订单类型的生产订单数据，支持订单审批 workflow。

2)生产计划下发：系统支持将生产计划下发给车间各加工单元，同时支持计划撤销功能。

3)现场任务派工：系统支持将已下发的生产计划进行派工操作，可将任务派工给具体作业班组人员或者自动化生产设备。

4)生产工单查询：系统支持查询单台套产品生产进度，实现对订单的控制，监控产品状态、完成情况、完成进度。

5)物料需求计划：系统支持根据生产订单计算物料需求清单，支持明细和按周视图统计查询物料需求计划。

(5)生产执行中心：

1)设备排产作业：系统支持将MES生产任务派工给具体作业设备，由自动化设备完成生产。

2)设备任务查询：系统支持按时间轴监控设备作业过程，记录生产过程数据，完成

设备作业统计。

3)工人现场作业：系统支持将MES生产任务派工给具体作业班组人员，在系统内进行开工、完工操作，支持查看作业任务工艺卡。

**(6)质量管理中心：**

1)检验现场作业：系统支持记录检验作业数据，对于检验不合格的任务，进行返修废补业务闭环处理。

2)检验信息查询：系统支持查询历史检验作业数据记录。

3)质量追溯：系统支持按正向和反向进行系统内生产数据的质量追溯，正向质量追溯支持产品工序作业任务关联使用物料批次和出库明细，反向质量追溯支持按物料批次查询到批次物料所有装机产品。

**(7)库房管理中心：**

1)入库业务：系统支持手工入库申请、手工入库确认、计划入库确认相关业务功能。

2)出库业务：系统支持手工出库申请、手工出库确认、配套出库确认相关业务功能。

3)库存台账：系统支持查询库内物料的明细库存数量，也可按物料查询统计物料总台账。

3)入出库流水：支持根据入出库单据、库存事务类型、物料、批次查询库房入出库作业流水，跟踪物料台账。

**(8)设备管理中心：**

1)设备信息管理：系统支持管理设备资产数据，支持上传设备图片和设备维护保养文档附件。

2)设备故障记录：系统支持手工记录设备故障时间、故障内容、故障原因等信息，针对故障记录做设备维修记录功能。

3)设备保养记录：系统支持手工记录设备保养开始时间、结束时间、保养内容等信息可上传图片 and 附件。

**(9)信息监控中心：**

1)员工工时查询：系统支持按人员、按产品、按作业任务、按时间范围等不同维度进行人员作业工时的查询统计功能。

2)生产数据监控：系统支持以可视化数据大屏统计展示系统中业务数据，包括但不限于生产订单数据、订单产品数据、生产计划数据、人员作业任务数据、设备作业任务数据、库存台账数据等。

**(10)开发运维工具：**

1)文件管理工具：支持文件上传、下载、在线预览、文件移动、分享等功能，文件格式不限于图片、office文档、PDF、音频、视频等内容，支持按分类管理上传文件资源。

2)报表配置工具：支持用户自定义配置数据报表，通过报表设计器设置报表界面，绑定数据源、预览输出报表，内置生产计划报表统计案例，报表查询统计数据结果支持导出功能。

▲3)流程配置工具：支持用户自定义配置工作流程模型，配置流程节点，支持流程模型导入、导出，流程模型关联业务表单、流程调试、流程部署等功能，内置生产订单

审批流程完整案例。

九、智能装配产线人工智能系统

1、AI推理控制器\*1

不低于以下配置或同等配置：

- (1)4U机架式；
- (2)CPU： 2\*7543；
- (3)内存： 256G；
- (4)硬盘： 960+4T硬盘GSSD；
- (5)网卡： 10g网卡\*1；
- (6)GPU： NVIDIA GeForce RTX 3090\*6 24 显存(或同等/更高算力)；

2、智能体开发平台\*1

(1)节点管理组件

1)节点类型支持：平台支持包括开始节点、结束节点、大模型节点、选择器节点、召回节点、代码节点和网络请求节点在内的多种节点类型，具备节点参数设置能力，整体布局支持节点详细信息的展开/收起、视图自适应和优化布局。

2)节点配置能力：各节点允许用户自定义配置，包括参数名、变量类型、变量描述等。

3)节点连接性：节点支持通过边线连接，以实现复杂的工作流设计。

4)节点测试功能：提供节点级别的测试功能，允许用户测试部分单节点的输入输出是否正常。

(2)工作流管理组件

1)节点重命名与删除：用户应能够重命名和删除节点，以便于管理和维护。

2)工作流创建与删除：平台支持用户创建和删除工作流，包括工作流名称和描述的输入。

3)工作流版本控制：应有版本号管理，支持查看和切换不同版本。

4)工作流详情展示：发布工作流后，提供详情页，展示发布状态、版本描述及接口文档。

5)接口文档生成：发布工作流后，自动生成接口文档，包括请求地址、请求类型、请求参数及说明、返回参数及说明。

6)试运行与发布：提供试运行功能，允许用户测试流程；试运行成功后，支持工作流发布。

(3)大模型调试：

1)模型选择与配置：支持选择开源大模型类型，并允许调整模型参数。

2)Prompt设计：用户应能够设计和配置Prompt，以生成回复。

3)模型自由切换：支持模型的手动切换。

(4)用户权限与安全管理：

1)账号管理：支持用户账号的创建、修改和删除；

2)用户认证与授权：实现用户身份验证和权限分配，确保用户只能访问项目内授权的资源；

(5)知识库组件：

1)知识库创建与上传：支持创建知识库，并上传文档，支持多种格式文档上传与解



析，包括但不限于 PDF、TXT、DOC、EXCEL、PPT、JPG 等；

2)文档预处理：平台应自动进行文档的预处理，包括切块和清洗；

3)知识库检索：提供高效的知识检索功能，支持稠密/稀疏向量匹配和关键字匹配等方案。

**智能体一：大模型视频监控应用1套**

**模块一问答系统：**

(1)数据源管理

1)数据类型支持：支持多种格式（如JPG，PNG等）的图片上传，支持视频上传解析；

2)解析能力：能够自动解析上传的图片并提取信息。

(2)智能问答

1)多轮对话支持：能够进行至少3轮以上的连续对话，理解上下文；

2)图像理解：能够理解并回答与图片内容相关的问题；

3)告警通知：支持在特定条件下自动发送告警通知。

(3)目标识别能力

1)预置识别种类：至少包括安全帽、反光衣等常见目标的识别；

2)交互式分析：支持用户与系统交互进行视觉数据分析；

3)处理效率：处理速度需满足实时或近实时的需求；

4)检测结果支持实时显示在画面中。

(4)外部工具调用

1)邮件集成：支持与邮件系统集成，实现自动发送邮件；

2)告警系统集成：能够与外部告警系统集成，实现自动化告警；

3)API接口：提供API接口，支持与其他系统或工具的集成。

(5)用户系统

1)用户友好性：提供直观易用的用户界面；

2)多语言支持：支持至少中英文两种语言方式进行问答；

3)操作系统兼容性:部署支持主流的Ubuntu系统，浏览器访问支持Windows；

4)浏览器兼容性:能够在Chrome、Microsoft edge等主流浏览器上稳定运行。

**模块二监控告警系统：**

此模块为独立的事件告警系统，可嵌入至实训台中，这针对周围世间进行检测识别。

(1)算力分析盒：

1)芯片：NVIDIA® Jetson Orin™ NX；

2)算力标配:100TOPS INT8；

3)内存：16GDDR；

4)存储空间：64G；

5)操作系统：Ubuntu 20.0.4；

(2)物资：

1)安全帽：红色/黄色/蓝色/白色类的安全帽(国内标准)；

2)手套：白色类的全指手套；

3)口罩：白色类口罩；

(3)盒子软件：

1)MatrixVision固件+System，标准版，每台盒子上私有化部署一套，用以支持算法运行和设备运行管理；

(4)人的不安全行为检测：

1)人员轨迹：要求跟踪目标进入画面超过2秒，保证目标被遮挡区域不能超过30% 最小目标检测像素：80x80像素；

2)闯入：要求跟踪目标进入画面超过2秒，保证目标被遮挡区域不能超过30% 最小目标检测像素：80x80像素 要求绘制闯入、攀爬的ROI，交付时默认安装 ROI 区域，也支持自定义；

3)人员逆行：要求跟踪目标进入画面超过2秒，保证目标被遮挡区域不能超过30% 最小目标检测像素：80x80像素 要求绘制闯入、攀爬的ROI，交付时默认安装 ROI 区域，也支持自定义；

4)攀爬：要求跟踪目标进入画面超过2秒，保证目标被遮挡区域不能超过30% 最小目标检测像素：80x80像素 要求绘制闯入、攀爬的ROI，交付时默认安装 ROI 区域，也支持自定义；

5)人流：最小目标检测像素：80x80像素 要求绘制具有方向性的ROI，以接口API的方式给出人流数量，暂不在界面中显示；

6)徘徊：要求跟踪目标进入画面超过2秒，保证目标被遮挡区域不能超过30% 最小目标检测像素：80x80像素 要求绘制徘徊的ROI，交付时默认安装 ROI 区域，也支持自定义；

7)聚集：最小目标检测像素：80x80像素 要求绘制聚集的ROI；

8)越线：最小目标检测像素：80x80像素 要求绘制越线的线段；

9)离岗：最小目标检测像素：80x80像素 要求绘制离岗的ROI；

10)画面人数：最小目标检测像素：80x80像素 要求绘制人数的ROI，以接口API的方式给出人流数量，暂不在界面中显示；

11)安全帽穿戴：最小目标检测像素：50x50像素，红色/黄色/蓝色/白色类的安全帽(国内标准)；

12)手套穿戴：最小目标检测像素：50x50像素，白色类的全指手套；

13)口罩穿戴：最小目标检测像素：50x50像素，白色类口罩；

**智能体二：大模型文档问答应用\*1**

(1)功能参数

1)核心功能要求

支持自然语言对话交互，可通过对话方式处理企业私域问题并生成答案，支持多轮对话及上下文理解。

具备行业术语理解能力，基于行业知识模型对专业术语进行精准解读，支持个性化问题解答。

支持多模态数据问答，包括文本、表格、图片内容的解析（如识别表格数据、图片中的文字及图表信息）。

提供答案溯源功能，可展示引用文档来源。

具备智能追问能力，可根据对话上下文生成相关问题推荐，辅助用户深入获取信息

。

## 2)文档处理能力

支持多种格式文档上传与解析，包括但不限于PDF、TXT、DOC、EXCEL、PPT、JPG 等。

## (2)技术参数

1)基于多模态大模型构建，具备生成式 AI 能力，支持检索增强（RAG）技术，结合向量数据库与关键词检索实现信息召回。

2)集成用户理解增强模块，支持 Query 预处理（分词、纠错、扩展等）、重写及提示增强，解决不规范用语、上下文缺失等问题。

## (3)数据处理能力

1)支持非结构化数据处理：包括文本切分、关键信息提取、图像理解、表格识别等。

。

2)支持针对但文件进行问答和文件夹进行问答。

3)支持推荐问题生成。

## (4)部署要求

1)支持私有化部署，可在本地服务器或私有云环境部署，确保数据不出域。

## 十、工厂虚拟调试仿真软件1套

1、正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，界面无“试用版”字样；

2、软件提供了100个以上品牌、1000个以上不同型号的工业机器人支持根据生产工艺要求，并与其他自动化设备进行仿真验证，生成机器人程序；

3、提供了 $\geq 200$ 种智能制造工作单元和设备资源，支持智能产线中各种主流设备的仿真与虚拟调试，包括PLC、机器人、传感器、变位机、导轨等，规划与设计车间布局；

4、提供丰富的模型数据接口，支持STP、STL、OBJ等多种三维模型格式的导入，搭建和实际环境1: 1的虚拟环境；

5、支持模型文件轻量化处理，可以根据需求选择普通轻量化和深度轻量化两种不同的方式；

6、支持场景设备的自定义，用户可通过设计的三维模型以及技术参数自定义机器人、工具、零件、传感器以及零件生成器等设备。

7、支持python自定义设备运动规则，通过运行python脚本实现对零件、机床等设备在虚拟调试场景中的运动模拟；

8、轨迹生成基于CAD数据、可通过模型点、线、面等模型特征快速生成设备运动轨迹，简化了轨迹生成过程，大大提高轨迹生成精度和效率；

9、具备干涉检测功能，支持设置需要检测是否发生碰撞的设备模支持指定碰撞检测的检测对象，仿真过程中开启碰撞检测后实时检测设备间的干涉情况，发生干涉时，仿真停止、高亮显示碰撞部分并输出碰撞警告信息提醒；

10、仿真与调试支持VR沉浸式体验。在VR环境中进行漫游，还可查看整条产线的仿真流程；

11、支持视向动画功能，允许用户自行设置仿真中的各阶段视角，更加直观的展示

出仿真中的运动细节；

12、支持快照功能，将模型场景特定时刻系统中各个组件的状态信息记录下来，包括但不限于零件的位置，气缸的状态以及机器人姿态等信息；

13、支持将仿真结果输出为MP4、avi等格式的本地视频文件，方便用户快速展示仿真作品；

14、通过仿真机器人可执行代码，模拟机器人在软件环境中的运动状态，并支持循环指令（如For）控制机器人重复运动；

15、支持连接真实PLC设备，基于多品牌网关的数据交互技术，可以实现和多种品牌的PLC设备进行信号交互，包括西门子、三菱、欧姆龙等；

16、支持PLC编程软件中变量表的批量导入以及数据网关变量表批量导出功能；

17、支持在软件中可将虚拟机器人和实际机器人同步仿真，软件支持与实际机器人控制器连接实时读取实际机器人关节姿态，并在软件中模拟机器人运动姿态；

18、支持AGV小车联动功能，实时获取AGV小车的空间坐标，进而实现场景中的AGV运动同步；

19、支持智能制造数字孪生功能，利用基于事件且由信号驱动的仿真技术实现了生产系统的虚拟调试，虚拟调试可用在完全虚拟环节中进行，也可是实物控制设备和虚拟工作设备互联实现半实物调试。

20、支持信号调试面板的显示，软件在虚拟仿真过程中，可通过信号调试面板实时观测相关信号的状态；

21、支持Web监控功能，将仿真画面输出，在同一局域网下可在Web端进行查看，也可嵌入Mes等界面进行展示；

22、提供数据监控功能，可以将机器人关节数据传输至MES系统，方便直观查看机器人运动状态；

23、支持虚拟PLC的调试，用户可通过自行编写Python和SCL虚拟PLC程序，实现软件中的设备和虚拟PLC之间的信号调试；

24、支持中科方德、统信等国产操作系统；

25、利用云服务平台，实时把控前端软件考试活动进度；考试结果通过云端智能算法自动进行打分评判；考试全程远程、自动化运行；

26、提供多种智能制造和智能装配产线的时序仿真、虚拟调试的学习案例，帮助用户快速掌握软件功能的使用；

#### 十一、工业机器人离线编程软件1套

1、正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，界面无“试用版”字样；

2、软件提供了100个以上品牌、1000个以上不同型号的工业机器人进行场景搭建、轨迹规划、运动仿真和程序代码生成等操作；

3、提供了海量的云端设备模型资源，支持云端实时更新数据资源，用户可直接从软件中的云端库中下载；

4、提供丰富的模型数据接口，支持STP、STL、OBJ等多种三维模型格式的导入，搭建和实际环境1:1的虚拟环境；

5、软件可实现对工业机器人本体、导轨及变位机设备的自定义，同时支持多轴机器人的定义、轨迹生成及仿真，如4轴、8轴、10轴等；

- 6、提供机器人后置模板自定义，通过拖拽的方式定义模板格式，支持程序代码的实时预显；根据品牌选择相应的后置模板，如ABB、KUKA、珞石、遨博等；
- 7、提供多种模型校准方式，可利用3D点云数据，使设计环境和真机环境内机器人、工具、被加工零部件之间的空间位置关系保持一致，实现高精度校准。
- 8、支持对三维模型中的曲面网格部分进行裁剪，可通过设置的裁剪范围，对区域内或外的部分进行裁剪；
- 9、支持三维模型中的曲面网格部分进行平滑处理，对网格出现棱形的交接处进行平滑过渡；
- 10、轨迹生成基于CAD数据、可通过模型点、线、面等模型特征快速生成设备运动轨迹，简化了轨迹生成过程，大大提高轨迹生成精度和效率；
- 11、支持轨迹编辑功能，以图形化方式通过拖动参数曲线，来编辑一条轨迹中指定个数的点，达到让整条轨迹平滑过渡的效果；
- 12、提供了创建外部轴链接功能，可以将机器人和导轨/变位机创建为多轴联动系统，支持外部轴参与轨迹的联动求解运算，提高了多轴协同运动的精度和流畅性；
- 13、具备轨迹优化功能，通过图形化方式展示机器人工作的最优区域，并通过调整曲线让机器人处于工作最优区内，解决不可达、轴超限和奇异点的问题；
- 14、仿真可以直观查看机器人轨迹运动状态，模拟实际工作中的情况，同时提供了仿真结果回溯查看的功能，通过拖动时间轴可以随时回溯到之前的仿真过程，查看每一步的详细数据和状态，快速定位并解决问题；
- 15、支持指定碰撞检测的检测对象，仿真过程中开启碰撞检测后实时检测设备间的干涉情况，发生干涉时，仿真停止、高亮显示碰撞部分并输出碰撞警告信息提醒；
- 16、支持开放的拓展指令功能，用户可根据机器人指令自行配置工艺参数模板，再通过给轨迹点添加相关的参数内容即可实现工艺指令参数化控制；
- 17、具备专业的后置代码编辑器。后置代码编辑器可以显示代码的行号，数字、注释和指令等关键字以不同颜色显示；函数在编辑过程中有参数提示；函数和注释可折叠隐藏。
- 18、提供机器人运动节拍分析功能，可在性能分析界面查看机器人平均速度、总距离、总轨迹点数、总时间、节拍以及单条轨迹的长度、时间、平均速度、轨迹点数等信息，方便用户查看机器人工作效率；
- 19、支持将仿真结果输出为3D仿真动画并上传云端自动生成二维码和链接，手机扫描二维码可缩放、平移仿真界面查看仿真流程，浏览器打开链接可以直接播放仿真流程，并可自由缩放和切换观看视角；
- 20、软件具备输出视频功能，可将绘图区的仿真效果通过参数控制，输出为MP4、avi、mkv等格式的视频文件并保存在本地磁盘；
- 21、支持视向动画，通过对仿真流程不同时间节点添加视图，可实现在仿真过程中自定切换设置的不同视角查看仿真流程；
- 22、支持C/C++、Python等语言开发，软件可实现通过调用编写的Python脚本导入零件模型，生成机器人轨迹；
- 23、支持中科方德、统信等国产操作系统；
- 24、利用云服务平台，实时把控前端软件考试活动进度；考试结果通过云端智能算法自动进行打分评判；考试全程远程、自动化运行；

25、软件集成多类型、多行业在线工作站；集成部分全国职业院校技能大赛的工作站，方便在线模拟训练；

26、支持与软件内场景元素进行数据交互，获取或更新场景元素信息，如名称、位姿、关节角等数据；

27、支持触发软件中的仿真模块，包含整体场景仿真、轨迹组仿真、单轨迹仿真等；

28、支持与软件进行命令交互，触发软件轨迹生成、编译、后置等命令操作；

## 十二、工业物联网平台1套

1、系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。

2、系统应为B/S架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。

3、系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。

4、系统应提供标准API接口及接口文档，支持二次开发集成和调用。

5、系统功能应包括但不限于以下功能：

（1）多租户：系统支持多学校、多班级、多小组独立实训，做到租户间数据隔离，租户间独立运行数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。

（2）用户管理：系统支持按租户（小组）独立管理用户，分配用户所属角色、管理用户数据权限、配置用户密码等功能。

（3）接入注册：系统后台支持管理网关和NB-IOT窄带直连设备，支持管理员将网关或直连设备在系统内进行注册并分配使用权限给指定租户。

（4）系统首页：系统支持在首页查看系统内项目、产品、设备、网关、直连设备等数字资产，网关和直连设备在地图中做分布标记，支持展示网关和直连设备实时在线率及近一周系统接入消息数据量走势。

（5）项目管理：系统支持按项目管理接入设备，项目支持不同的行业类型,项目下包含设备数量直观体现到项目数据卡。

（6）产品管理：系统支持按产品管理接入的设备，支持通过产品属性简历产品物模型，对于同一款产品，只需要在系统中维护一次即可按产品进行实例化设备的创建和管理。

（7）设备管理：系统支持按产品实例化设备，且设备动态继承其所属产品全部属性，支持用户自动义绑定子设备与网关子设备关联关系，系统自动将网关上报点位与设备属性进行数据匹配，支持实时查看设备数字画像，支持手动下发属性点位数据，支持查看属性点位历史数据。

▲（8）网关管理：系统支持用户按后台注册分配进行网关激活接入，网关下可创建多个网关子设备，支持用户自定义绑定网关子设备与子设备关联关系，支持查看网关实时在离线状态，支持查看网关实时通讯报文，支持查看网关相关的订阅与下发主题。

（9）直连设备：系统支持用户按后台注册分配进行直连设备激活接入，直连设备下支持接入温湿度变送器或智能电表等直连子设备，支持查看直连设备实时通讯报文，支持查看直连子设备属性最新实时数据。

（10）数据备份：系统支持通过数据库操作工具软件进行数据库的备份和恢复备份

，以支持阶段性的教学实训。

（11）可视化数据大屏：系统提供可视化大屏配置工具，内置柱状图、折线图、饼图、散点图等统计图表组件，支持文本类、图片类、视频类、表格类等多种数据组件，内置丰富的组件案例，支持静态数据、API接口数据、SQL数据、实时数据等多种数据源可配置，支持用户组态化配置可视化数据大屏。

（12）任务流程引擎：系统提供任务流程引擎工具，内置监听、控制、API等类型组件用于流程编排，支持预定义流程变量，支持调用流程变量和产品属性点位进行设备任务流程逻辑的组件化编排实现，支持发布流程模型，支持查看发布的流程模型，支持第三方业务系统调用基于已发布定版的流程模型产生流程实例，流程引擎按照流程模型配置执行流程实例并自动记录详细的执行日志。

### 十三、在线学习平台1套

1、正版软件平台，可提供持续的中文技术支持服务、软件平台可使用所有功能模块；

2、支持大于等于50用户同时在线使用；

3、采用HTML5技术，通过浏览器直接访问，不需要安装额外的程序或插件；

4、同时提供小程序、APP，在手机端学习，同一账号，在PC端、移动端、小程序、APP等不同端使用一份学习数据；

5、支持多平台运行，支持电脑、手机和平板等设备上登陆学习；

6、支持在线浏览文本、PPT、视频等学习内容，教学内容真实且与工业机器人相关；

7、在线纪录学生的学习过程，采集学生每一步的学习记录，存储在服务器；

8、平台课程分公开课程市场与学校购买课程两个板块，用学校认证账号登录后，可学习所在学校课程，未认证学生只能学习公开课程市场中的课程；

9、老师可安排学生学习、考试任务，学生可在线考试。老师可以查看学生的学习时间、学习进度等学情数据；

10、公开课程市场中的课程，可在线支付购买，平台需取得增值电信业务经营许可证备案，经营信息服务业务（公限互联网信息服务），并在工信部电信业务市场综合管理系统可查询；

11、学生可在线制作简历，浏览职位，并在线投递简历；

12、招聘板块中，可按地区、行业、岗位查看职位，也可查看招聘企业下所有职位；

13、平台可展示学生上传的机器人三维虚拟仿真作品，这些作品可直接播放动画，同时也可以使用鼠标进行旋转、缩放操作；

14、包含学习模块，涉及课程中心、我的学习、我的学校、会员中心等扩展模块；

15、包含认证模块，涉及机器人及应用认证体系、职业技能认证等扩展模块；

16、包含求职模块，涉及职位搜索、公司搜索、简历投递等扩展模块；

17、包含编程仿真模块，涉及功能介绍、案例方案、学习引导、价格、会员中心等扩展模块；

18、包含经验交流模块，涉及机器人使用须知、安装更新、账号登陆与管理、零件、场景搭建、机器人导轨变位机、工具与TCP、工件校准、轨迹、IO事件、自定义功能

、后置、动画、自由设计、工艺包等扩展模块；

**19**、具有在线三维虚拟仿真实训功能，可以完全模拟真实环境，包含典型工作站的三维实体模型，可根据实训项目的不同完全模拟工业机器人的操作流程，完成实操前的模拟操作，提高实训设备的使用率，避免操作错误导致的设备损坏和人员受伤；

**20**、实训项目包括但不限于如下：

机器人的手动运行；

尖点工具的测量；

抓爪工具的测量；

工作台的工件坐标测量；

设定机器人工件坐标偏移；

外部工具坐标的测量；

引导工件坐标的测量；

精确定位运动编程；

外轮廓轨迹编程；

物料快抓爪编程；

以外部TCP进行运动编程；

模拟冲压上下料：搬运准备；

模拟冲压上下料：冲压前搬运；

模拟冲压上下料：检测；

模拟冲压上下料：码垛；

机器人的手动运行；

尖点工具的测量；

抓爪工具测量；

工作台的基坐标测量；

设定机器人BASE坐标偏移；

精确定位运动和逼近运动；

采用样条组的轨迹轮廓编程；

标牌抓爪编程；

用固定工具手动运行；

测量外部工具和机器人引导的工件；

机器人搬运、码垛程序编程；

恒速运动参数设置运动编程；

条件停止参数设置运动编程；

#### **十四、《工业机器人操作与编程（ABB）》教材与资源包1套**

**1**、包含教学所需的指导教材10本；

**(1)**教材公开出版发行，印刷精美，排版合理，方便使用。

**(2)**教材与所投标品牌的工业机器人配套编写，内容编排合理，资料详实丰富。

**(3)**教材结构为任务驱动式，满足新形态一体化教材编写要求，知识点丰富，技能点均配有二维码扩展资源接口，可方便直接观看学习。

**(4)**教材以工业机器人操作与编程基础技能为出发点，让学生充分了解工业机器人设备本身的常用操作使用方法和编程调试技巧，掌握日常维护和简易维修的基本技能。



(5)教材主体结构至少包括：工业机器人的启动和关闭、示教器操作环境的基本配置、工业机器人的手动运行、工业机器人的I/O通讯设置、工业机器人的基础示教编程与调试、工业机器人的高级示教编程与调试、工业机器人的日常维护。

2、包含教学所需课程资源1套，如课件、视频等；

(1)课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构，可以根据实际使用需求进行重构组织，方便使用。

(2)课程资源包含多种形式，至少包括PPT、虚拟软件录屏视频和实拍操作视频。

(3)PPT提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量不少于28个。

(4)虚拟软件录屏视频可通过统一资源平台软件进行播放，以所投标品牌的工业机器人为设备基础进行操作录制，可充分真实的反映出操作流程，关键信息配有字幕和解说，数量不少于28个。

(5)实拍操作视频可通过统一资源平台软件进行播放，以所投标品牌的工业机器人为设备基础进行拍摄录制，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示关键操作过程通过对虚拟软件中的操作过程进行同步录屏标注，数量不少于28个。

#### 十五、《工业机器人系统设计与应用》教材与资源包1套

1、包含教学所需的指导教材10本；

(1)教材公开出版发行，印刷精美，排版合理，方便使用。

(2)教材与所投标设备配套编写，内容编排合理，资料详实丰富。

(3)教材结构为任务驱动式，满足新形态一体化教材编写要求，知识点丰富，技能点均配有二维码扩展资源接口，可方便直接观看学习。

(4)教材主要介绍了工业机器人在复杂工艺流程中的操作与编程方法，以及工业机器人系统集成的主要思路。以活塞发动机产品的自动化加工及装配过程为案例，讲述了从产品生产的规划设计，到配套自动化生产设备的设计方案，直至利用工业机器人与设备配合实现产品生产的完整过程，体现了工业机器人系统集成的思维方式在工业中的应用，对工业机器人的实操步骤和编程方法进行了详细的讲解。

(5)教材主体结构至少包括：活塞发动机产品自动化生产的方案设计、PLC系统及人机界面设计、激光切割模块的设计方案及应用案例、工艺模块的设计方案及应用案例、视觉检测模块的设计方案及应用案例、装配模块的设计方案及应用案例。

2、包含教学所需课程资源1套，如课件、视频等；

(1)课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构，可以根据实际使用需求进行重构组织，方便使用。

(2)课程资源包含多种形式，至少包括PPT、虚拟软件录屏及动画视频和实拍操作视频。

(3)PPT提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量不少于19个。

(4)虚拟软件录屏及动画视频可通过统一资源平台软件进行播放，以所投标设备为基础进行操作录制，可充分真实的反映出操作流程，关键信息配有字幕和解说，数量不少于6个。

(5)实拍操作视频可通过统一资源平台软件进行播放，以所投标设备为基础进行拍摄录制，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示关键操作过程通过对虚拟软

件中的操作过程进行同步录屏标注，数量不少于44个。

## **十六、《工业机器人视觉技术及行业应用》教材与资源包1套**

### **1、包含教学所需的指导教材10本；**

(1)教材公开出版发行，印刷精美，排版合理，方便使用。

(2)教材与所投标设备配套编写，内容编排合理，资料详实丰富。

(3)教材结构为核心知识点配合实训案例形式，满足新形态一体化教材编写要求，知识点丰富，技能点均配有二维码扩展资源接口，可方便直接观看学习。

(4)教材主要介绍视觉技术在工业方面，尤其是与工业机器人的系统集成方面的应用。先介绍有关视觉技术的相关理论基础，作为实际应用的先备知识；再从PC端视觉检测软件小实验开始，慢慢延伸到工业中典型的机器人视觉应用，包括发动机活塞成品的质量检查、工业机器人实现视觉分拣和结合工业机器人实现视觉位置补偿。理论部分从硬件组件讲到软件处理方法，由浅入深；从视觉和图像基础讲到机器人视觉系统集成，由普适性到相关性；实践部分从简单设备操作到复杂设备集成及编程，由简入繁。结合企业实际生产中的视觉系统工作内容编排纳入日常教学，根据中高职教学特色将工业机器人视觉系统的理论知识和实际应用同时整合到教学活动中，理论基础与实训教学有效衔接，以培养学生的综合职业能力；

(5)教材主体结构至少包括：打开视觉技术的大门、机器视觉的系统构成、机器视觉的工作内容、工业机器人与视觉系统的集成、检测应用、分拣应用、补偿应用。

### **2、包含教学所需课程资源1套，如课件、视频等；**

(1)演示文稿提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量不少于39个；

(2)视频包括理论技术讲解、虚拟软件录屏、实际设备操作以及功能动作现象等内容，以设备为基础进行拍摄录制，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，数量不少于36个；

(3)动画通过抽象化夸大化形式展示实际操作不易理解的理论知识或操作过程，作为实操视频的有效补充，关键信息配有字幕和解说，数量不少于4个；

(4)课程教案按照教学内容，提供预估课时参考、教学目标要求，并列举了各知识点与教材和教学资源的对应关系，数量不少于7个；

(5)习题包括填空题、判断题、选择题和简答题等形式，配套答案；

(6)实训案例以本资源类别涉及到的知识点技能点为主，设计了较为复杂综合的实训任务，以供实训教学实施使用，配套答案。

## **十七、《智能制造生产线操作与应用》课程与资源包1套**

### **1、包含教学所需的实训指导书10本；**

(1)实训指导书由智能制造领域相关院校及行业专家共同编制审核，印刷精美，排版合理，方便使用；

(2)实训指导书与所投标设备配套编写，内容编排合理，资料详实丰富。

(3)实训指导书主要围绕智能制造关键技术展开，包含15 个工作任务，涵盖智能加工与制造技术、智能检测与质量控制技术、智能物流与仓储技术、工业自动化与控制技术、工业物联网（IIoT）与信息集成技术、柔性制造与模块化设计技术等多个技术领域。通过“自由组合单元满足多规格产品生产”的实训，理解智能制造中“以客户需求为导向”的柔性生产理念，培养适应小批量、多品种生产模式的思维。在操作数控设备、机

机器人、仓储设备等过程中，掌握工业生产安全规范（如设备启停流程、防护措施），形成“安全第一”的职业习惯。接触工业物联网等前沿技术，认识到智能制造技术的迭代性，培养主动学习新技术、适应行业发展的素养。学生不仅能掌握智能制造领域的实操技能，更能形成“从单一工序到系统全局”的思维，为从事智能制造生产线设计、运维、优化等岗位奠定坚实基础。

(4)实训指导书以智能制造矩阵式产线为对象，实验主体至少包含零件的自动化车削加工、活塞的智能铣削加工、零件的智能铣削加工、零件成品的智能检测、零件的智能组装、产品的智能装配、产品的激光打标加工、基于巷道式货架的智能仓储、基于环形货架的智能仓储、生产线的数据采集与监测（MES）、AGV及其调度系统的应用、配合巷道式仓储的智能车削加工、配合巷道式仓储的智能铣削加工、配合环形仓储的智能装配、利用生产线完成产品的智能制造等。

2、包含教学所需课程资源1套，如课件、视频等；

(1)课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构，可以根据实际使用需求进行重构组织，方便使用。

(2)课程资源包含多种形式，至少包括PPT、软件录屏及动画视频和实拍操作视频。

(3)PPT提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量不少于18个。

(4)视频可通过统一资源平台软件进行播放，以所投标设备为基础进行拍摄录制，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示关键操作过程通过对软件中的操作过程进行同步录屏标注，数量不少于15个。

#### 十八、《工厂虚拟调试仿真软件应用》课程与资源包1套

1、包含教学所需的实训指导手册10本；

(1)实训手册由智能制造领域相关院校及行业专家共同编制审核，印刷精美，排版合理，方便使用；

(2)手册编排结构为核心知识点配合实训案例形式，满足新形态一体化实训手册编写要求，知识点丰富，技能点均配有扩展资源接口，可方便直接观看学习；

(3)内容主体结构至少包括：虚拟实训平台的认知；数字设备的定义及搭建；PLC编程实训；虚拟调试；真机验证等内容。

2、包含教学所需课程资源1套，如课件、视频等；

(1)课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构，可以根据实际使用需求进行重构组织，方便使用。

(2)课程资源包含多种形式，至少包括PPT、录屏操作视频。

(3)PPT提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量不少于20个。

(4)视频可通过统一资源平台软件进行播放，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示核心实训流程通过对软件或管理平台中的操作过程进行同步录屏标注，数量不少于15个。

#### 十九、《管控一体化MES系统应用》课程与资源包1套

1、包含教学所需的指导教材《制造执行系统操作与应用》10本；

(1)教材公开出版发行，印刷精美，排版合理，方便使用；

		<p>(2)本书的内容主要围绕制造执行系统在生产企业中的实际应用场景展开，根据相关领域工作岗位所要求的职业能力进行教学案例设计。本教材采用“项目任务式”设计，突出理实一体化的职业教育教学特点，每个任务都配套有【任务描述】、【知识储备】、【任务实施】及【任务评价】，强调知识技能和任务操作之间的匹配性。通过资源标签或者二维码链接形式，提供了丰富的配套学习资源，利用PPT、视频、动画等融媒体数字资源，对书中的核心知识点和技能点进行深度剖析和详细讲解，降低了读者的学习难度，有效提高学习兴趣和学习效率。</p> <p>(3)内容主体结构至少包括：走进MES系统；MES系统用户操作与配置；MES系统的生产管理；生产数据监控与管理等内容。</p> <p>2、包含教学所需课程资源1套，如课件、视频等；</p> <p>(1)课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构，可以根据实际使用需求进行重构组织，方便使用。</p> <p>(2)课程资源包含多种形式，至少包括PPT、录屏操作视频。</p> <p>(3)PPT提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量不少于20个。</p> <p>(4)视频可通过统一资源平台软件进行播放，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示核心实训流程通过对软件或管理平台中的操作过程进行同步录屏标注，数量不少于15个。</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。

采购包2：合同包二

标的名称：工业机械传动系统装调平台

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p><b>一、产品总体要求</b></p> <p><b>1.1</b>要求设备主要由工业机械装调平台、钳工操作台、轴系对中模块工作台、及相应电控箱、模块式实训组件、配套工具及量具等组成，既可完成带传动、链传动、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动、轴系对中等的安装调整训练，也可完成轮毂模型、泵浦模型、简易齿轮箱模型、滚珠丝杠滑台模型、机床主轴模型、自动铣削加工工作站等的拆装与维护训练。</p> <p><b>1.2</b>要求采用传统量具检测、先进的数字化仪器仪表检测等多种模式测量机械装调精度，与工业现场一致，实现远程记录和反馈。</p> <p><b>1.3</b>要求设备配有安全防护装置（2×2面），防护装置打开后不妨碍装调操作。</p> <p><b>1.4</b>要求设备采用开放式结构，采用万能机械搭接底板和工业器件，可自由安装调整不同的实训对象部件。</p> <p><b>1.5</b>工作电源：三相五线 AC380V±10%。</p> <p><b>1.6</b>实训平台外形尺寸：实训平台外形尺寸：装调平台：1120mm×850mm×1600mm±5%，钳工操作台：1120×700×1600mm±5%，轴系对中模块：1120mm×750mm×1100mm±5%。</p> <p><b>1.7</b>要求设备中的工业电机、变频器、轴承座等均应采用一流品牌部件。</p> <p><b>1.8</b>要求设备具有漏电保护、短路保护、接地保护等功能，装调平台一体设计防护装置，可对整体实训对象部件运行进行防护联锁保护，可有效保护操作者及设备。</p>

**1.9**为保障设备后期维护与实训教学稳定，提供高效报修及响应服务，要求设备具有线上运维系统，并要求系统（1）可全面查看设备信息，含型号、日期、报告等；（2）可快速提交服务需求，支持文字、照片、视频描述故障，系统自动定位；（3）提交需求后自动生成工单，短信通知客户服务人员信息及进度链接，且永久存储设备信息与客户历史需求，可快速调取记录。

**1.10**为保障实训教学顺利，及时响应教师问题，设备融入在线服务平台。该平台需集成专业建设、技术交流、课程设计等功能，支持多平台互动；有教授、博士等多领域专家长期驻扎，随时提供全方位服务。

## 二、主要配置及功能要求

### 2.1工业机械传动实训工作台要求

#### 2.1.1模块工作台

1. 要求平台整体采用钢制雨篷式结构设计，表面静电喷涂工艺处理，融合现代化工业设计风格及造型。

平台左右侧前角为**150度**圆弧过渡，抽屉边框正面四角为**R35**圆角过渡，后侧为双开门结构样式。

左、右侧柱采用卡扣式安装，最小截面不小于**60x11mm**，最大截面不小于**150x11mm**，表面logo采用嵌套工艺UV打印。

顶部灯罩采用雨篷式结构，折边均采用圆弧过渡工艺，尺寸不小于**1120x300x60mm**，并设置有LED照明灯，照明透光区域不小于**1000x150mm**；

插座面板采用**1.5mm**优质冷轧钢板网孔板设计，可挂置零件盒，左、右侧设置有**220V、380V**电源插座，尺寸不小于**1100x585x60mm**。

（2）配有带安装槽的基准铸铁平板台面，平板台面T字槽型结构，材质为**HT250**，槽宽**12mm**，外形尺寸： $\geq 1000 \times 750 \times 50\text{mm}$ ，工作表面不低于**0级**精度。

（3）配有上槽轨组件，槽宽**10mm**；上槽轨组件应可调节地设置在下槽轨组件上，实训组件可调节地设置在所述上槽轨组件上。

（4）配套有可观察式防护罩（**2x2**面），须与设备一体创新设计。内设有安全保障系统，可对传动部件运行空间进行防护。

（5）设有存储抽屉，抽屉把手采用嵌套式工艺，把手区域不小于**240x25mm**，抽屉面板顶部和底部采用圆角工艺设计，抽屉总个数不少于**7**个，每层抽屉采用不小于**22寸**阻尼加厚静音款三节轨；内腔存放盒 **$\geq 5$** 个，尺寸 **$\geq 500 \times 550 \times 50\text{mm}$** ，方便实训零件、资料等的放置及管理。

（6）底部采用工业级福马轮，单轮承重不小于**500kg**，并设置有水平调节底脚，移动、定位方便。

#### 2.1.2电控箱要求

（1）电控箱应为优质冷轧钢板材质，表面密纹喷塑处理，应采用滑动隐藏收纳设计；

（2）工业变频器**1**个：额定功率 **$\geq 0.37\text{kW}$** ，有**60秒150%**过载，I/O接口：**4DI/2DO/2AI**，支持**USS/MODBUS RTU**总线通讯。

（3）须配有快动按钮、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。

(4) 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。

### 2.1.3基本实训组件要求

(1) 变频驱动电机1台: 额定功率 $\geq 0.37\text{kW}$ , 输入电压AC380V。

(2) 机械部件: 配有轴、联轴器、轴承座等公用机械零部件。轴、联轴器、轴承座组件配置要求如下:

1) 传动轴5根: 其中2根规格 $\geq \varnothing 20\text{mm} \times 225\text{mm}$ , 3根规格 $\geq \varnothing 20\text{mm} \times 350\text{mm}$ ; 同时所有传动轴直线度不低于 $0.02\text{mm}$ , 带键槽;

2) 梅花联轴器 共2个: 外径65, 长度90, 轴孔14/20, 轴孔20/20, 带键槽和顶丝, 各1个;

3) 凸缘联轴器1套: 轴孔14/20, 带键槽和顶丝, 两端轴长45mm;

4) 刚性联轴器1个: 轴孔14/20;

5) 电机安装座1个:  $\geq 220 \times 120 \times 20\text{mm}$ ;

6) 轴承座垫高块10个:  $\geq 170 \times 40 \times 57\text{mm}$ ;

7) 电机安装座垫高块2个:  $\geq 120 \times 44 \times 34\text{mm}$ ;

8) 带立式座外球面轴承10个: 包含铸铁轴承座及嵌入式轴承, 带加长内圈和紧定螺钉锁紧, 基本额定动荷 $\geq 12.7\text{ kN}$ , 极限转速 $\geq 6500\text{r/min}$ , 轴径20mm, 中心高度33.3mm;

9) 槽轨 共16根: 截面 $\geq 45 \times 45$ , 4种长度;

10) 轴上固定测量杆件2套:  $\geq 110 \times 38 \times 15\text{mm}$ ;

11) 轴承座调整块2个:  $\geq 55 \times 25 \times 40\text{mm}$ ;

12) 磁性座滑块1个:  $\geq 50 \times 60 \times 20\text{mm}$ ;

### 2.1.4机械传动组件

#### 2. 带传动部分:

单槽V型皮带传动: 具有V型槽皮带轮: 单槽, 多种不同规格, 数量 $\geq 4$ 个; 张紧辊1个; V型皮带1条, 外周长 $\geq 1\text{m}$ 。

多级V型皮带传动: 要求具有级进V型带轮:  $\geq 2$ 槽, 数量不少于2个; 变径V带轮1套; 锥套式双槽V带轮: 2种规格, 总数不少于2个; V型皮带: 2种规格, 总数不少于3根;

同步带传动: 同步带轮: 孔径20 mm和14mm, 数量不少于3个; 锥套式同步带轮: 2种规格, 总数不少于2个; 同步带: 2种规格, 总数不少于2根。

#### 3. 链传动部分:

单排链条传动: 主要由链轮、单排滚子传动链条、链条接头、张紧链轮组等组成。其中单排滚子链, 长短各1根; 单排链轮, 带键槽, 多种规格, 总数量 $\geq 4$ 个; 链条接头 $\geq 5$ 个; 张紧链轮组1套, 标准位置最大可动距离至50mm。

双排链条传动: 具有双排链轮: 2种规格, 数量不少于2个; 双排链条1套,  $\geq 100$ 节; 链条接头不少于5个; 双排张紧链轮: 1个;

(3) 齿轮传动部分: 具有直齿圆柱齿轮, 要求模数1.5齿轮2种规格, 总数量 $\geq 4$ 个;

要求模数2齿轮多种规格，总数量 $\geq 5$ 个。同时具有齿轮范成仿真测试软件：软件中包含齿轮范成相关参数设置选项，内置国标一、二系列模数数据。具有锥齿轮，模数2，2个；蜗杆1个；蜗轮1个；斜齿轮，左旋和右旋两种，数量不少于3个；轴环10个；蜗轮蜗杆安装组件， $\geq 170 \times 40 \times 35 \text{mm}$ ，1套；

### 2.1.5 实训模型及实训套件

**（1）轮毂模型：**主要由前盖、后盖、主轴、主体、骨架油封、圆锥滚子轴承、圆锥滚子轴承、圆螺母用止动垫圈、圆螺母等零部件组成。

**（2）泵浦模型：**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、VA水封、骨架油封、骨架油封、孔用弹性挡圈、轴用弹性挡圈、圆螺母用止动垫圈、圆螺母、深沟球轴承、角接触球轴承、O型圈、水泵用机械式密封等零部件组成。

**（3）简易齿轮箱模型：**主要由主轴、透盖、侧座、简易齿轮、上盖、侧盖、隔环、垫片、轴承套筒、骨架油封、孔用弹性挡圈、孔用弹性挡圈、轴用弹性挡圈、圆螺母用止动垫圈、圆螺母、圆柱滚子轴承、调心滚子轴承、O型圈等零部件组成。

**（4）滚珠丝杠滑台模型：**主要由底板、丝杠副、固定端轴承座、活动端轴承座、直线导轨、滑台顶板、丝杠螺母固定块、滑块垫高块、轴承座调整块、直线导轨限位块、手轮等零部件组成。可完成丝杠轴心线等高、直线导轨间的平行度、滚珠丝杠与直线导轨平行度等的检测及调整实训。

**（5）机床主轴模型：**主要由模拟主轴、轴承（角接触轴承和深沟球轴承两种）及轴承座、轴承座垫块（带调整装置）、底板等组成，可由机械传动组件驱动，与滚珠丝杠直线滑台配合实现工件的模拟加工，可完成主轴的轴向窜动、径向跳动的检测及调整实训。

**▲（6）自动铣削加工工作站：**本模块主要应由电磁离合器、万向联轴器、角接触球轴承、深沟球轴承、圆锥滚子轴承、滚珠丝杠副及直线导轨运动、锥齿轮副传动、花键轴传动、齿轮齿条传动、刀套、铣刀、料槽、自定心虎钳、工件、光电传感器、便携式吸尘器等组成，即可与传动系统配合实现零件的铣削加工，也可进行模块的装调实训。

**▲（7）可重组六杆冲压实验机：**由机架、传动部件、曲柄组件、执行机构、连杆组成，包含转动副、移动副、复合铰链等常用运动副。机架由型材搭建，外形可创新；传动部件有带、链、 $\square$ 轮类型，型号可选；曲柄组件偏心轮偏心半径可选；执行构件标准化，不同类型冲压机均可共用；连杆由铝型材组成。外形尺寸 $\geq 510 \text{mm} \times 440 \text{mm} \times 520 \text{mm}$ ；机身重量：约34kg；冲压行程 $\geq 12 \text{mm}$ ；开口高度：20~60mm（可调整）；冲压力值：最大冲压力2700N；冲压速度：冲压主轴转速10~180 rpm（可调整）；电机参数：200W~400W，集成减速器，减速比 $\geq 1:10$ ；传动机构：采用带/链/ $\square$ 轮其中一种，传动比 $1.5 \pm 1$ ；控制系统：配备web软件物联网测控系统；同时兼有手动控制系统；控制方式：支持云端控制、远程控制、现场控制、离线控制。特殊要求：实验机可以整体拆装，各个机械模块之间采用统一机械接口。需配套资料：3D图、2D图、拆装视频、设备操作说明书。追溯要求：各组件均有对应的物料条形码，并提供扫码枪，支持扫码追溯。可开展机构运动简图绘制、机器整机线上装配与拆装实验、机器机构运动学分析与测试、机器机构静力学分析与测试、轴系（回转副）装配与性能测试、导轨（移动副）装配与性能测试、传动系统（带、链、 $\square$ 轮）装配及性能测试等实验。

**（8）雷达模型：**主要由底板、蜗轮、蜗杆、输入轴、输出轴、轴承、轨道底座、轨

迹盘、撬杆、连杆、缓冲压簧、滚轮、信号锅、撑杆等组成，使旋转运动转换成回转运动和曲线运动，可完成蜗轮、蜗杆的拆装与维护、轴承检修、密封件的更换。

**（9）气源模型：**主要由电磁离合器、垫高柱、曲柄、连杆、活塞气缸、底座、止回阀、三通、储气罐、安全阀、压力表、数显压力表、自动停机开关、管路、球阀等等组成，可实现0.45MPa超压保护和0.25MPa低压保护自动离合供气，可完成管路的安装、维护和抢修作业。

**（10）机械连杆模型：**模型包含多种形式机械联动机构和机械定位，包括典型的平面连杆机构、曲柄滑块机构、间歇机构、槽轮机构、滑块机构等。

**（11）机械创意模型：**结合兵工特色，融入专有的情景元素，进行结构优化设计成型。主体采用Q235A材质，表面经粗、精平面磨处理，粗糙度 $\leq 1.6\mu\text{m}$ ，基准平面度 $\leq 0.01\text{mm}$ ，垂直度 $\leq 0.02\text{mm}$ ，平行度 $\leq 0.02\text{mm}$ 。主要包含利用机械传动原件以及螺钉连接进行设计等。

#### **2.1.6智能化监测及负载模块**

**（1）控制器：**输入电压范围85~264VAC，集成PROFINET（10/100 Mbit/s）、RS485（最大至187.5 Mbps）通信接口，数据存储 $\geq 8192\text{Byte}$ ，可用电源24VDC/300mA，指令运行时间最快可至0.15us。开关量输入电压DC24V，标准输入端输入延迟时间可编程设置，输入信号响应时间可至0.2ms。开关量输出端的通断能力阻性负载可至2A，交流感性负载可至200W，开关频率可至1Hz。模拟量输入输出信号类型可编程设置，模拟量输入分辨率12位，最大耐压/耐流35V/40mA，精度可至满量程的 $\pm 0.2\%$ ；模拟量输出分辨率11位，精度可至满量程 $\pm 0.5\%$ ，电压负载阻抗 $\geq 1000\Omega$ 、电流负载阻抗 $\leq 500\Omega$ 。

**（2）电源控制接口：**具有电磁离合器、光电传感器、加载部件、三相交流驱动电机、单相AC220V交流电源等控制接口。单相交流电源接口具有欠压及过压自动检测保护功能，保护范围165V~270V，故障后可自动复位，无需人工操作，复位时间 $\geq 25\pm 5\text{s}$ ，设有电源、保护状态指示灯，方便观察工作状态。

**（3）负载部件：**配套安装支架，可与上位机监控系统配合，实现传动系统可调加载。

**▲（4）上位机监控系统：**可实现传动系统的加载控制、驱动电机的电源及转速控制及系统工作状态的监控等功能。

#### **2.1.7控制及显示终端**

**（1）监控终端：**显示尺寸 $\geq 15$ 英寸，分辨率 $\geq 1024*768$ ，内存 $\geq 8\text{G}$ ，存储器 $\geq 128\text{G}$ ，铝合金结构设计。支持多点触摸，定位精度不低于3mm。配置拓展曲面屏幕32英寸、4K、240Hz、Mini-LED、HDR1000。

**（2）悬臂支架：**双臂调节、气压旋停，具有高低升降、左右旋转、前后伸缩、倾仰调节功能，支持17-35英寸显示器，承重3-12kg，升降高度195mm，拉伸距离100-445mm，俯仰角度 $+85^\circ/-30^\circ$ ，水平旋转 $360^\circ$ 。

**（3）内置配套教材资源和配套测量软件。**

**（4）配装快动按钮、急停按钮、三位旋钮、照明开关等指令按钮。**

#### **▲2.1.8数字装调检测套件**

数字装调检测的内容包含平行度、垂直度、错位平行度、同面垂直度等，配有V型夹具表座移动机构、快锁机构、液压万向表座、数显仪表、无线通信发送模块、无线通信



接收模块、测量软件等，可实现数字化装调检测、实时数据传输或点动记录，具有数据存储和报告导出。

序号	名称	规格参数	单位	数量	备注
1	垂直度测量检具	数字化交叉垂直度测量及同面垂直度测量： （1）底座尺寸(LxWxH): $\geq 100 \times 60 \times 70 \text{mm}$ （2）适用圆柱直径( $\phi d$ ): $\geq 20 \text{mm}$ （3）测量长度: $\geq 45 \text{mm}$ （4）精度: $\leq 0.008 \text{mm}$ （5）重复性: 不低于0.01mm （6）可夹持圆柱形工件用于检验两轴平行度 （7）表面淬火 （8）底座V形槽适用于圆柱形工件	套	1	含1套软件
2	平行度测量检具	错位平行度测量及不错位平行度测量： （1）底座尺寸(LxWxH): $\geq 100 \times 60 \times 70 \text{mm}$ （2）适用圆柱直径( $\phi d$ ): $\geq 20 \text{mm}$ （3）测量长度: $\geq 45 \text{mm}$ （4）精度: $\leq 0.008 \text{mm}$ （5）重复性: 不低于0.01mm （6）可夹持圆柱形工件用于检验两轴垂直度 （7）表面淬火 （8）底座V形槽适用于圆柱形工件	套	1	

#### 2.1.1.9 配件（含工具及量具）

主要工具有橡胶锤、铁锤、紫铜棒、内六角扳手、扭力扳手、皮带扳手、活扳手等

；主要量具有钢直尺、卷尺、数显游标卡尺、百分表（带万向磁力表座）、塞尺、笔式皮带张力计等。

**2.1.9.1工具清单：**投标人提供的主要配套工具须满足专业级应用要求，在材料强度、加工精度、操作安全及耐久性等方面符合或高于行业同类优质产品的性能标准，主要配置及规格如下，

（1）橡胶锤2把：1把耐冲击抗疲劳锤头，16oz， $L \geq 343\text{mm}$ ；35mm聚氨酯橡胶锤1把， $L=280\text{mm}$ 。

（2）铁锤1把：规格：1磅，全长 $L=330\text{mm}$ ，中碳钢锤头；

（3）紫铜棒1把： $\varnothing 14\text{-}\varnothing 18/250\text{mm}$ ，

（4）内六角扳手1套：9件套，加长球头，蝶形插套，全抛光表面镀铬；

（5）开口扳手套组1套：8件全抛光双开口，（ $5.5 \times 7\text{-}22 \times 24$ ）；

（6）扭力扳手1套：扭力范围 $5\text{-}25\text{N}\cdot\text{m}$ ，驱动头 $3/8"$ ，水滴形棘轮，铝合金滚花手柄，下拉式锁定结构， $L \geq 257\text{mm}$ ；

（7）扭力扳手延长杆1把：150mm；

（8）棘轮套筒扳手套装，1套：棘轮套筒扳手，8"，60齿设计；内六角套筒共7件，旋具头采用高级合金钢整体淬火，3mm-10mm；

（9）皮带扳手1把：可调式橡皮带，15-150mm；

（10）截链器1把：适用08B单、双排链；

（11）紧链器1把：25-60；

（12）内卡簧钳1把：7寸，卡簧范围19-60mm，尖端直径 $\varnothing 1.8\text{mm}$ ，钳体采用Cr-V钢锻造而成；

（13）外卡簧钳共2把：5寸卡簧范围10-22mm，尖端直径 $\varnothing 1.3\text{mm}$ ，钳体采用Cr-V钢锻造而成；7寸卡簧范围19-60mm，尖端直径 $\varnothing 1.8\text{mm}$ ，钳体采用Cr-V钢锻造而成；各1把

（14）板锉3把：6寸，中齿平锉， $L \geq 262\text{mm}$ ；

（15）什锦锉1套：整长 $\geq 5 \times 180\text{mm}$ ，工作面长：70mm，包含平头扁锉、尖头半圆锉、尖头方锉、尖头等边三角锉、尖头圆锉各1件；

（16）一字、十字螺丝刀：各1把

（17）钩头扳手共2把：38-42、45-52，各1把

（18）尖嘴钳1把：6寸；

（19）二爪拉马1只：6寸；

（20）黄油枪1把：工作压力4500PSI，出油量1 oz./40次按压；

（21）油枪（含机油）1把：250ml；

（22）不锈钢调整垫片A型1套：不少于9种厚度规格，每种 $\geq 10$ 片；

（23）活动扳手1把：10寸 250mm；

（24）活动扳手1把：12寸 300mm；

（25）塑料存放盒3个：尺寸（长\*宽\*高） $\geq 300 \times 200 \times 50\text{mm}$ ，配有可拆卸隔断。

**2.1.9.2量具清单：**投标人所提供的主要配套量具，其技术性能、材料工艺及质量控制均须符合或优于行业公认的高品质标准，主要配置及规格如下，

（1）钢直尺1把：0-500mm/20"，公制刻线+英制刻线，W 30mm，H 1.2mm；

（2）卷尺1把：测量范围0-3米，分度值1mm，尺宽16mm，符合JJG钢卷尺国家计量检

定规程,精度Ⅱ级;

(3)组合角尺1把: 300mm;

(4)刀口角尺1把: 50x80;

(5)角尺1把:  $\geq 130 \times 200 \times 26$ ;

(6)数显游标卡尺1把: 0-150mm/0-6",分辨率0.01mm,符合JJG通用卡尺国家计量检定规程,按键:开/关,置零,公/英制转换,不锈钢尺身;

(7)游标卡尺1把: 0-500mm;

(8)百分表2套: 测量范围0-10mm,分度值0.01mm,表盘读数0-100,符合JJG指示表国家计量检定规程;

(9)杠杆百分表2套: 测量范围0.8mm,分度值0.01mm,夹柱 $\varnothing 4$ mm和 $\varnothing 8$ mm,符合JJG杠杆表国家计量检定规程,宝石轴承,硬质合金测头,双向测量;

(10)万向磁力表座2套: 夹持孔径 $\varnothing 8$ mm,磁力80kgf,带微调和燕尾槽;

(11)袖珍磁力表座2套: 夹持孔径 $\varnothing 8$ mm,磁力40kgf,带微调和燕尾槽;

(12)平测头(钢)3个: M2.5x0.45,D=20mm;

(13)塞尺2套: 0.02-1.0mm;

(14)笔式皮带张力计1把:  $\geq 130$ N;

(15)测速仪1套: 支持3种测速模式,非接触转速:2.5-99999转/分钟;

(16)红外线测温仪1套: 可设置关闭激光辐射,具有背光LCD、自动关机、断电记忆、自动数据保持等功能,温度范围-18℃~350℃;

(17)针规1根: 材料:GCr15,粗糙度0.20 $\mu$ m,直径3.000mm,长度50mm;

(18)针规1根: 材料:GCr15,粗糙度0.20 $\mu$ m,直径4.000mm,长度50mm;

### 2.1.10 钳工操作台

(1)操作台整体采用钢制雨篷式结构设计,表面静电喷涂工艺处理,融合了现代化工业设计风格及造型,外形尺寸: 1120×700×1600mm。

1)左右桌腿前角为150度圆弧过渡,截面尺寸不小于680x720x65mm。

2)抽屉边框正面四角为R35圆角过渡。

3)左、右侧柱采用卡扣式安装,最小截面不小于60x11mm,最大截面不小于150x11mm,表面logo采用嵌套工艺UV打印。

4)顶部灯罩采用雨篷式结构,折边均采用圆弧过渡工艺,尺寸不小于1120x300x60mm,并设置有LED照明灯,照明透光区域不小于1000x150mm;

5)插座面板采用1.5mm优质冷轧钢板网孔板设计,可挂置零件盒,左、右侧设置有220V、电源插座,尺寸不小于1100x585x60mm。

(2)设有存储抽屉,总数不少于6个;抽屉把手采用嵌套式工艺,把手区域不小于240x25mm,抽屉面板顶部和底部采用圆角工艺设计,每层抽屉采用22寸阻尼加厚静音款三节轨;内腔存放盒 $\geq 6$ 个,尺寸 $\geq 395 \times 550 \times 50$ mm;可容纳工具不少于25种,量具不少于16种,方便工、量具的放置及管理。

(3)桌面板采用实木台面,尺寸: 1100×700×30mm,桌面铺防静电橡胶垫。

(4)安装有6寸重型台虎钳,开口度152mm,净重29kg,夹紧力3000kg。

(5)配有零件盒及挂钩 $\geq 14$ 套、强磁扣、胶垫等配件。

### 2.1.11 数字化资源

▲(1)联轴器对中辅助软件:至少包含软件支持Android平台,公英制单位设置选择

，3D动画界面设计，对中步骤引导，测量数据修正，夹具挠度补偿，自动计算对中结果、调整量提示等7项功能；

**（2）数字化立体教材软件平台：**要求为基于云端的开放性平台，采用HTML5网页技术开发，支持离线与在线访问，能和学校数字化校园网互联互通、无缝互传数据，开放连接校园网网络接口，通过账号密码访问且后台资源实时更新；平台发布资源需具3D效果，集成文档、视频、动画仿真、教学资源四类文件，支持文档搜索、复制等多种功能；要集成设备服务系统，可查看设备技术配置等信息，能远程保修及寻求技术支持、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设备实训指导书；提供机械传动平台5种赛事试题；集成世界技能大赛“工业机械项目”阶段性考核题库；可调用演示齿轮范成仿真过程、机械装配与调试微课，支持微信访问以利碎片化学习，还能调用演示“自动铣削加工工作站”运行视频；资源通过统一目录链接访问以便管理；

**（3）变频器学习软件：**要求软件教学内容与设备配套变频器系列产品一致，学习项目不少于35个；

**（4）机械传动平台世赛资源包：**要求提供基于世赛工业机械赛项机械传动平台模块的相关资源，涵盖最近一届该模块的试题，以及比赛平台配套资源，具体包括齿轮传动（含概述、正齿轮安装、间隙调整、速度与速比，斜齿轮、蜗轮蜗杆、锥齿轮、齿轮箱等）、带传动（含概述、安装与带轮对中、张力计算、节圆直径、速度与扭矩比，同步带、变速带、多速带、多槽带传动等）、链传动（含概述、链条安装与链轮对中、张力计算、速度扭矩与链轮速比，多排链传动、惰轮等）、轴承与密封（相关模型）、轴对中（直尺与塞尺、机械表打表、激光对中、法兰联轴器、挠性联轴器等）、振动测量、离合制动器等内容，同时需提供第46届世界技能大赛“工业机械项目”首次阶段性考核题库不少于13套；

**（5）机械机构3D资源库：**要求资源库以3D形式自动演示机械机构的运行情况，其中资源库内容不少于300项。

**（6）机械仿真加工软件**要求兼容安卓系统，方便移动端安装学习，具有新建、打开、保存工程功能，提供有不少于10个样例工程。且至少支持一种机械加工程序指令编程，均有程序实时监控功能。基于3D软件功能，具有三维移动、旋转、缩放功能，不少于5个3维视角，可观察三维仿真加工过程，具有设备运转音效，营造逼真的运行环境，配有虚拟量具，可进行尺寸测量。

**（7）十字工作台装配与工艺微课程开发：**围绕十字工作台装配与工艺设计制作6-10分钟微课，包含十字工作台的组成、装配工艺、装配过程与方法等。

**（8）机械装配与调试微课：**要求微课基于投标设备制作，与设备教材配套，内容至少包含：带传动的组成及工作原理、V带传动的安装与调试、用笔型传动带张力测试仪检测张力、链传动的组成及工作原理、链传动的安装与调试、齿侧间隙的检验、齿轮与轴的装配。

**▲（9）机械系统设计分析教程：**采用多媒体视频教程形式，主要内容包含:坐标体系介绍、旋转副、滑动副、滑动旋转副、模型制作、碰撞模拟、柔性绳缆、滑轮组模拟、弹性杆模拟、导入外部CAD模型和参数继承。

**▲（10）实训室教师端AI大模型平台（1套/批）**

该系统采用多模态智能引擎架构，无缝接入DeepSeek、Qwen、豆包等主流大模

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，动态意图解析准确率超92%，支持多模态输出；工业级RAG知识中枢由管理员管理超50万条结构化知识单元的公有知识库，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余项AI核心指标。

### **▲(11)赛训一体数字化教学管理系统（1套/批）**

要求系统涵盖日常训练、赛项模拟、成绩查看等多项功能，强调学习、实训、竞赛环节有机整合，其赛训一体化模式结合信息化技术与课程管理内容，可用于院校日常实训管理、学业测评等，能激发学生兴趣，提升学生多方面能力。同时，为便于用户访问操作，要求以下功能在同一平台内，不接受不同厂商产品集成。赛课系统方面，需实现赛道、赛项、活动管理，可批量导入参赛人员、报名人员及专家信息，支持赛事评委角色设定与合作机构管理，专家资源可申请审核入库；理论在线考核提供多样题型录入与组卷规则，融入智能AI 技术实现一键出题、组卷与成绩排序，数据大屏可自定义显示，支持考试信息呈现与导出；实操评分系统支持手动录入和批量导入实操成绩，可自定义计分方式并自动排序，数据大屏可自定义显示，支持成绩一键导出；数据统计能综合分析赛项、实训等多项数据并以棒图、可视化形式展示。管理系统方面，需实现实训方案、资源、学生管理，支持微信小程序查看实训资源，教师可通过微信小程序查看考勤二维码，学生扫码考勤，支持按时间段查看并批量导入考勤信息。

**▲（12）实训室交互系统：（1套/批）**交互软件平台基于云端的开放性平台，支持PC、PAD、手机操作。采用模块化设计，支持可视化交互学习。软件支持公网云端部署，也支持实验室私有部署。系统主要包含虚拟实训室漫游、数字孪生教室、实训室安全教育、实训室规章制度、机械专业新技术、操作规范等内容。支持实验室全景VR观看，实验室三维语音讲解视频制作，二维码一键分享。

### **2.1.12耗材及易损件（1套/批）**

1）不锈钢调整垫片A型1套：9种厚度规格：0.02mm100片；0.03mm100片；0.05mm100片；0.1mm100片；0.15mm100片；0.2mm100片；0.3mm100片；0.5mm100片1.0mm50片。

2）除锈、防锈油20瓶。

3）要求附带设备备件型号清单，并提供设备常规实训拆装项目的螺丝螺母、平垫片、弹垫片、骨架油封、O型密封、止动垫片、圆螺母、弹性挡圈、链条、链条全扣、半扣接头等耗材备件，数量为设备在装数量的两倍，三角带、同步带、轴承、链条、铝型材备件数量为在装数量的1/3。

### **2.2轴系对中模块**

轴系对中模块包含、模块工作台、基本安装组件、实训单元等。

#### **2.2.1模块工作台**

(1) 工作台须采用钢结构焊接成型，四边圆弧工艺造型，外表面静电喷涂平光聚塑；台面采用20mm精磨钢板，尺寸：1000×750×20mm±5%，台面均布模块安装孔，可实现任意实训模块更换的安装；下方设有抽屉和一体式工具柜，封闭式结构，柜门带锁，工作台底部设有工业型静音福马轮和水平调节支撑脚，设备方便移动、定位。

(2) 电器控制部分主要应由电控箱、电器元件、手持式按钮盒和变频调速操作盒、系统控制电路等通过电缆连接成一个完整的电控系统。电器元件均符合国家安全标准，采用工业工艺标准进行设计；手持式按钮盒采用工业标准塑料开模而成，具有高绝缘性，符合国家电器安全标准，背部装有固定式磁铁，可悬置于系统工作台任意侧，方便操控。

### 2.2.2基本安装组件

主要包含梅花联轴器、凸缘联轴器、万向节联轴器、轴用固定器及垫高柱。

- (1) 梅花联轴器共2个：45#钢材质，长度≥90mm，两种轴孔规格各1个；
- (2) 凸缘联轴器共2件：45#钢材质，长度150mm，两种轴孔规格各1件；
- (3) 万向联轴器对接法兰2件，∅90x60mm；
- (4) 垫高柱共20件：不少于4种规格。

### 2.2.3实训单元

主要有电机调整单元、直角换向器单元、传动箱单元等。

#### (1) 电机调整单元清单

- 1) 三相异步电动机1台：1.5kW，转速1400r/min±10%，轴径24mm；
- 2) 固定底板1件：硬质铝合金，尺寸≥280x180x15mm；
- 3) 垫高块2件：材质：硬质铝合金，尺寸≥158x42x63mm；
- 4) 电机调整螺丝固定块4件：材质：45#钢，尺寸≥45x21x15mm；

#### (2) 直角换向器单元清单

- 1) 直角换向器1台：减速比2：1，入轴24mm，出轴25mm；
- 2) X方向调整底板1件：材质：硬质铝合金，尺寸：≥270x190x15mm；
- 3) Y方向调整底板1件：材质：硬质铝合金，尺寸：≥220x280x15mm；

#### (3) 传动箱单元清单

主要须包含调整底板、固定底板、游动端支撑座、固定端支撑座、前侧板、后侧板、传动轴、轴承端盖、动平衡转盘、深沟球轴承、角接触球轴承等。

### 2.2.4 工、量具

应至少配有紫铜棒、橡胶锤、撬杆（≥16寸）、二爪拉马、内六角扳手、扭力扳手（扭力范围10-60Nm（配14、17、19三种头）、活动扳手、组套工业级两用快扳手（8件套）、不锈钢垫片（不少于10种规格，每种≥10片）、塑料存放盒（尺寸(长\*宽\*高)≥300\*200\*50mm）、刀口角尺、刀口直尺、卷尺、塞尺、杠杠百分表、袖珍磁力表座、框式水平仪（精度0.02mm）等。

### 2.2.5多功能轴系对中测试仪

多功能轴系对中测试仪包含基础硬件和对中计算软件，主要功能如下，

#### (1) 基础硬件：

由百分表、链式V型夹具、表杆立柱、表杆、十字光标对中仪、偏置错位轴夹具等组成，可对电机与减速器、电机与水泵等等常规轴系进行单表法、双表法对中，还可以对特殊应用场合的偏置错位轴系进行对中。

硬件配置:

- 1) 百分表 (2个): 量程0-5mm, 表盘直径42mm
- 2) 链式V型夹具 (2套): 硬质铝合金材质, 尺寸: 130x38x20mm
- 3) 表杆立柱 (4根): 304不锈钢材质, 尺寸:  $\varnothing 10 \times 80 \text{mm}$
- 4) 表杆立柱 (4根): 304不锈钢材质, 尺寸:  $\varnothing 10 \times 110 \text{mm}$
- 5) 表杆 (2根): 304不锈钢材质, 尺寸: 80x18x10mm
- 6) 表杆 (2根): 304不锈钢材质, 尺寸: 140x18x10mm
- 7) 表杆 (2根): 304不锈钢材质, 尺寸: 200x18x10mm
- 8) 表固定座: 包含水平方向固定座1种、垂直方向固定座2种
- 9) 十字光标对中仪 (1套): 硬质铝合金材质, 尺寸:  $\varnothing 90 \times 110 \text{mm}$ , 包含两个内置激光探头对射单元, 螺纹孔悬臂式固定, 至少能满足轴端跨距300mm的对中。
- 10) 偏置错位轴夹具 (1套): 硬质铝合金材质, 至少能满足轴端跨距300mm的对中。

▲11) 至少能完成5种对中测试场景组合形式。

**(2) 对中计算软件:**

- 1) 软件功能至少包含两种轴系对中的方法: 单表法和双表法;
- 2) 自动计算功能: 具有垂直方向和水平方向偏移量的计算, 并可计算出调整量多少;
- 3) 自动计算出垂直方向和水平方向调整方向;
- 4) 工业场景化人机交互界面, 引导式操作, 可快速录入基础数据, 精准出对中结果;
- 5) 具有计算数据存储功能。
- 6) 软件内至少包含两种教学训练手册: 单表法训练手册和双表法训练手册;

**2.2.6 不锈钢多层小推车**

框架整体采用拉丝不锈钢材质组装成型, 立柱厚度 $\geq 2.0 \text{mm}$ , 设置有厚度 $\geq 1.0 \text{mm}$ 三层托盘, 设置后扶手和 $\geq 3$ 寸带刹车脚轮, 整体尺寸:  $\geq 780 \text{mm} \times 460 \text{mm} \times 820 \text{mm}$ , 重量约18kg。

**2.2.7 工具柜:** 外形尺寸: 长 $\times$ 宽 $\times$ 高 $\geq 910 \text{mm} \times 410 \text{mm} \times 1850 \text{mm}$ , 采用1.0mm厚的优质冷轧钢板焊接组装而成, 表面全自动脱脂、双面静电喷塑处理, 防锈性能好, 环保健康, 柜体及门板采用平光亚光带喷塑, 双开门设计, 配镀铬跳锁, 安全系数高, 内置三块隔板分五层, 使用专用金属卡口放置, 可任意调节隔层间距, 采用优质铝合金内挖拉手, 上部柜门内嵌优质玻璃, 可用于储放实训工具、实训器件、检测仪器及文件等。

**2.2.8 重型货架:** 每组尺寸 $\geq 2000 \text{mm} \times 600 \text{mm} \times 2000 \text{mm}$ , 共计4层, 每层承重不低于200KG。

**2.2.9 智慧教学终端 (1套/批):**

(1) 智慧教学终端采用全金属外壳、三拼接平面一体化设计, 屏幕边缘圆角包边防护, 背板为金属材质, 配备86英寸超高清LED液晶显示屏, 钢化玻璃表面硬度 $\geq 7 \text{H}$ , 显示比例16:9, 分辨率3840 $\times$ 2160, 支持Windows和Android系统20点或以上电容触控。内置非独立外扩展8阵列麦克风, 拾音角度 $\geq 180^\circ$ , 拾音距离 $\geq 12 \text{m}$

。背光系统支持 DC 调光、多级亮度调节，白颜色背景下最暗亮度 $\leq 100\text{nit}$  以提升对比度。纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则以减少背景干扰，且至少有 5 个前置按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+/-、护眼等功能。支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，固件版本号 HCI13.0/LMP13.0，能发出信号与智能手机配对，实现一键投屏，无需在同一局域网或手动输入投屏码。内置双 WiFi6 无线网卡（不接受外接），在 Android 和 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射，Wi-Fi 制式支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax、版本 Wi-Fi6，频段 2.4GHz/5GHz。Windows 通道支持文件传输应用，可通过扫码等不少于 3 种方式与手机握手连接，传输方式支持公网传输、局域网传输、WiFi 直连传输。上边框内置非独立摄像头，数量 $\geq 4$  个，视场角 $\geq 141$  度且水平视场角 $\geq 139$  度，可拍摄 $\geq 1300$  万像素照片，同时能输出至少 3 路视频流，支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览（拍照或视频录制）。内置 2.2 声道扬声器，位于上边框，顶置朝前发声，前朝向 10W 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W。关机状态下长按电源键进入设置界面，可点击屏幕选择恢复 Android 系统及 Windows 操作系统到出厂默认状态，无需额外工具辅助。内置专业硬件自检维护工具（非第三方工具），支持故障检测、系统还原功能。内置全通道侧边栏快捷菜单，含小工具、应用软件、快捷设置、亮度/音量调节、教室物联入口，支持云端在线系统固件升级。

#### （2）ops模块:

- 1) 搭载Intel 酷睿系列 十代i5 CPU及以上配置。
- 2) 内存: 8GB DDR4内存或以上配置。
- 3) 硬盘: 256GB或以上SSD固态硬盘。

（3）系统备授课软件采用备授课一体化框架设计，教师可依据教学场景自由切换类 PPT 界面的备课模式与触控交互教学模式，方便教学。为使用方全体教师配备个人账户号，构建一体化信息化教学账号体系，支持通过数字账号、微信二维码、硬件密钥方式登录。能为教师提供不少于 80TB 可扩展的云存储空间，教师可在个人云空间上传存储互动课件、云教案及其他教学资源。分享者能以公开或加密的 web 链接和二维码形式分享互动课件、课件组，且分享链接可设置访问有效期。提供多种教案模板，如表格式、提纲式、集备式、多课时式、单元设计式等，方便教师撰写教案，还支持将 Word 转换为云教案，可解析文本、表格等通用元素，便于迁移旧教案。软件支持一键生成课堂互动报告，涵盖签到人数、考勤情况、互动次数、学生参与度、题目详情、答题结果、提问记录等内容，且可对课堂报告进行备注。云教案与云课件可一对多关联绑定，绑定后在课件页和教案页均能在同一面板打开关联的云课件或云教案预览，方便备课对照。为便于校园党建文化宣传，提供不少于 80 节党建微课视频，支持视频关键帧打点标记，可一键跳转至标记位置，还能一键截图插入课件。内置图片处理功能，无需专业软件即可对课件内图片快速抠图，处理后图片边缘无明显毛边，且可直接上传至教师云空间复用。软件内置的 AI 智能语义分析模块，可对输入的英文文本拼写、句型、语法进行错误检查并一键纠错。

#### （4）音响系统

- 1) 壁挂式主副音响各1只，自带壁挂支架;
- 2) 无线话筒: 手持话筒1只、头戴耳麦1只;
- 3) 额定功率 $\geq 40\text{W}$ ;



		<p>4) 输入电源: 220V;</p> <p>5) 支持蓝牙、U盘、音频线输入, 带遥控器1个。</p> <p><b>2.2.10 配套学习工位 (每套包含8张T型桌和8个凳子)</b></p> <p>(1) T型桌: 单桌尺寸<math>\geq 1000 \times 520 \times 750</math>mm (长<math>\times</math>宽<math>\times</math>高), 支架材质1.2厚冷轧钢, 桌面25mm的三聚氰胺板, PVC包边, 可折叠, 配有四只五星尼龙脚万向轮带刹车。6张T型桌可组成正六边形讨论区, 拼装尺寸<math>\geq</math>对角1500mm<math>\times</math>边长520mm<math>\times</math>高750mm。</p> <p>(2) 椅子: 透气网布, 乳胶层坐垫, 弹力一体式腰脱设计, 梯形钢架, 梯形椅脚加大与地面的接触面积, 一体化背框, 选用PP材质。流线型扶手, 圆角设计。</p> <p><b>2.2.11 耗材及易损件 (1套/批)</b></p> <p>1) 不锈钢调整垫片A型1套: 9种厚度规格: 0.02mm100片; 0.03mm100片; 0.05mm100片; 0.1mm100片; 0.15mm100片; 0.2mm100片; 0.3mm100片; 0.5mm100片1.0mm50片。</p> <p>2) 除锈、防锈油20瓶。</p> <p>3) 要求附带设备备件型号清单, 并提供设备常规实训拆装项目的螺丝螺母、平垫片、弹垫片、耗材备件, 数量为设备在装数量的两倍。</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。		

采购包3: 合同包三

标的名称: 智能制造集成平台 (含数字孪生)

序号	参数性质	技术参数与性能指标
		<p>一、智能控制中心:</p> <p><b>1、概述:</b> 主要包括MES服务器、信息展示大屏、工厂数据采集系统、工作桌等硬件设备, 以及MES信息化管理系统; 主要实现下单、订单智能化管理、智能化排产、数</p>

据采集系统、产品质量管控、数据分析与生产应用、设备能耗管理、设备运行与控制、远程运维等功能，具备智能教学工厂的网络中枢、数据中枢、控制中枢等三大中枢功能。

## 2、主要功能：

(1) 智能工厂生产流程、节拍、数据管理。

(2) 有效管理工作流转情况，结合产品检测数据，达到工艺、质量、数据追溯的透明化管控、产品质量监控、数据分析与生产应用、设备能耗管理、设备运行与控制等功能。

## 3、MES信息化管理系统：

MES信息化管理系统是智慧工厂设备层的控制中心，实现各单元设备的智能调度、状态读取、数据采集等功能。

(1) 运行核心机制采用状态反馈驱动机制；

(2) 采用调度层、策略层及设备层三层控制模式，降低设备间的耦合性，逻辑更加清晰；

(3) 支持定制化加工、柔性化调度、并行生产及混流生产；

(4) 系统界面人机交互友好、设备及订单可视化管理。

(5) 智能制造调度控制系统核心功能模块有：

1) 订单管理模块：具有订单管理功能，实现订单的简单排产，可根据实际需要可将订单提前或者推后加工，支持智能模糊搜索订单，实现订单的可视化管理。

2) 状态显示模块：系统可实时掌握每个单元设备的工作状态，能实时查看订单生产进度，细化到每一个工步开始时间及结束时间，哪个单元设备加工的，为后续产品的追踪溯源提供数据支撑。

3) 调度控制模块：系统具有智能调度控制算法，可以根据生产实际情况智能调度单元设备执行任务，实现系统的最优化控制。

4) 通讯管理模块：系统对控制器为PLC的单元设备如流水线等通讯采用工业以太网接口，采用广泛使用的工业现场过程控制通讯标准OPC通讯协议，支持不同厂家不同品牌的PLC控制器，使得系统适用性更广。

5) 设备监控模块：智能制造调度控制系统支持机器人、视觉系统、PLC系统、AGV小车及数控系统等单元设备监控，系统更具有强大的扩展功能。

6) RFID批处理模块：系统支持多台RFID在线读写功能，实现RFID的批处理能力，为系统的调度决策提供依据，同时可以记录物流信息。

7) 数据库管理模块：系统采用SQL数据库，可以与上层MES进行无缝对接，实现数据实时共享，为大数据分析提供支撑。

8) 日志记录模块：系统有详细的日志记录功能，方便系统出现故障时快速排查故障原因，提高系统的稳定性。

## 4、控制台1张

(1) 外形尺寸 $\geq 2000\text{mm} \times 1030\text{mm} \times 787\text{mm}$ 。

(2) 控制台承重800Kg。

(3) 桌面采用高压耐磨耐火材质的实芯理化板，桌面厚度24mm。

(4) 左右两侧各有一个主机箱，主机箱四周都有散热孔，主机箱门带锁。

(5) 控制台主体结构采用方管焊接而成，台脚底面尺寸 $\geq 180\text{mm} \times 890\text{mm}$ ，脚

立柱 $\geq 110\text{mm} \times 200\text{mm}$ 。

(6) 椅子:

1) 靠背斜度 $105^{\circ}$ - $135^{\circ}$ 可自由调整。

2) 高低6cm升降可自由调整、弧面座垫、弧形扶手。

3) 材质尼龙脚-固定扶手-网布。

## 5、编程工作站2套

(1) 处理器: Intel i7同等以上处理器。

(2) 内存:  $\geq 16\text{GB}$ 。

(3) 硬盘:  $\geq$ 固态500G。

(4) 显卡:  $\geq$ 独立显卡4G。

(5) 网卡: 配有鼠标键盘。

(6) 显示器:  $\geq 32$ 寸

## 6、显示系统

(1)  $\geq 65$ 寸

(2) 带移动支架

## 7、电参数测试仪（整个项目配置1套）

1.显示: 液晶显示,

2.控制方式: 7英寸工业触摸屏, 电阻式。

3.数据存储:  $\geq 10$ 组(断电记忆)。

4.通讯功能: 教师机软件通过无线方式与学生端进行通讯, 具有实时数据读取功能

。

5.用户登陆: 密码登陆。

6.仪表显示: 数模双显(点击自动放大显示)。

7.自动换档: 3档量程自动切换, 具有超量程自动保护功能。

8.交流宽频电压测量: 0-20V, 频率: 20HZ-1.5MHZ; 真有效值; 0.5级精度;

9.测量范围、精度:

(1) 交流电压表: 测量范围: 0-450V; 0.5级精度

(2) 交流电流表: 测量范围: 0-5A; 0.5级精度

(3) 交流频率表: 测量范围: 40-70Hz; 1.0级精度

(4) 交流功率表: 测量范围: 0-2000W; 1.0级精度

(5) 功率因数表: 测量范围: 0-1; 1.0级精度

(6) 直流功率表: 测量范围: 0-2000W; 1.0级精度

(7) 直流电压表: 测量范围: 0-400V; 0.5级精度

(8) 直流电流表: 测量范围: 0-5A; 0.5级精度

## 二、智能上料机系统平台

1.尺寸要求:  $L900 \times W1050 \times H1950\text{mm} \pm 10\%$

2.模块功能: 包含桌体模块、触摸屏按钮控制模块、顶升阻挡模块、皮带输送模块、底盒供料模块、电气控制模块等组成, 智能上料机接收系统的订单信息, 设备运行; 皮带运行, 挡停机构动作, 托盘运行到挡停机构位置处, 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。挡停机构复位, 托盘进入下一工作单元。通过多个电感传感器开关排列组合及托盘特定的结构设计, 实现对托盘特征识别

。

### 3.主要技术参数:

(1) 供电电源: AC220V 50HZ

(2) 工作气压: 0.4-0.6MPa

(3) PLC主控制器:

工作存储器≥150 KB; 电源为120/240VAC, 板载DI14 x 24VDC漏型/源型, D Q10x继电器和AI2; 板载6个高速计数器和4个脉冲输出; 信号板扩展板载式I/O; 最多3个通信模块用于串行通信; 最多8个信号模块用于I/O扩展; PROFINET IO控制器, 智能设备, TCP/IP传输协议, 开放式用户安全通信, S7通信, Web服务器, OPC UA; 服务器 DA。

(4) 人机交互界面:

采用7" TFT显示屏, 65535真彩颜色, 集成RJ45网口, RS232/RS485串口, USB口, DC24V供电。

(5) 带输送模块: 配可调速电机及调速器

(6) 配置多种传感器: 电感、光纤传感器

(7) 安全保护功能: 配备急停按钮、漏保等器件

(8) 设有DB排插接口2组, 可以同时把所有输入输出端口一次性连接, 方便实验连线

▲ (9) 上方设有LED照明系统, 照明灯采用专用C字型铝合金型材设计, 截面105\*105mm±10%, 前部设有漫反射盖板, 45度角向下照明。

### 三、智能书签装配平台

**1.尺寸要求:** L900×W1050×H1950mm±10%

**2.模块功能:** 包含桌体模块、皮带输送模块、物料搬运手模块、触摸屏按钮控制模块、书签仓储模块、顶升阻挡模块、电气控制模块等; 智能书签装配单元接收系统的订单信息, 接收上一站托盘, 当托盘到达书签供料工位, 传感器检测到托盘, 挡停机构动作, 托盘准确停止, 读取订单RFID信息, 根据读取订单信息搬运机构末端执行机构气动吸盘吸取书签仓储内指定颜色的书签, 然后将书签转运至托盘内。书签装载完成, RFID写入产品信息。挡停机构复位, 托盘进入下一工作单元

### 3.主要技术参数:

(1) 供电电源: AC220V 50HZ

(2) 工作气压: 0.4-0.6MPa

(3) PLC主控制器:

工作存储器≥150 KB; 电源为120/240VAC, 板载DI14 x 24VDC漏型/源型, D Q10x继电器和AI2; 板载6个高速计数器和4个脉冲输出; 信号板扩展板载式I/O; 最多3个通信模块用于串行通信; 最多8个信号模块用于I/O扩展; PROFINET IO控制器, 智能设备, TCP/IP传输协议, 开放式用户安全通信, S7通信, Web服务器, OPC UA; 服务器 DA。

(4) 人机交互界面:

采用7" TFT显示屏, 65535真彩颜色, 集成RJ45网口, RS232/RS485串口, USB口, DC24V供电。

(5) 带输送模块: 配可调速电机及调速器

(6) 配置多种传感器：电感、数字气压表传感器

(7) 安全保护功能：配备急停按钮、漏保等器件

(8) 设有DB排插接口2组，可以同时把所有输入输出端口一次性连接，方便实验连线

(9) 上方设有LED照明系统，照明灯采用专用C字型铝合金型材设计，截面105\*105mm±10%，前部设有漫反射盖板，45度角向下照明。

#### 四、智能打标系统平台

**1.尺寸要求：**L900×W1050×H1950mm±10%

**2.模块功能：**包含PLC模块、激光打标模块、顶升阻挡模块、触摸屏按钮控制模块、桌体模块、皮带输送模块、电气控制模块等，激光打标系统接收系统订单信息的打标内容，接收上一站托盘，当托盘到达激光打标工位，传感器检测到托盘，挡停机构动作，托盘准确停止，激光打标将MES系统下发的打标内容雕刻在书签上，打标完成后，RFID写入产品信息。挡停机构复位，托盘进入下一工作单元。

**3.主要技术参数：**

(1) 供电电源：AC220V 50HZ

(2) 工作气压：0.4-0.6MPa

(3) PLC主控制器：

工作存储器≥150 KB；电源为120/240VAC，板载DI14 x 24VDC漏型/源型，DQ10x继电器和AI2；板载6个高速计数器和4个脉冲输出；信号板扩展板载式I/O；最多3个通信模块用于串行通信；最多8个信号模块用于I/O扩展；PROFINET IO控制器，智能设备，TCP/IP传输协议，开放式用户安全通信，S7通信，Web服务器，OPC UA；服务器 DA。

(4) 人机交互界面：

采用7" TFT显示屏，65535真彩颜色，集成RJ45网口，RS232/RS485串口，USB口，DC24V供电。

(5) 带输送模块：配可调速电机及调速器

(6) 激光打标机：功率30W,同时支持与MES系统通过TCP/IP进行连接，支持远程改变打标内容。

(7) 安全保护功能：配备急停按钮、漏保等器件

(8) 设有DB排插接口2组，可以同时把所有输入输出端口一次性连接，方便实验连线

(9) 上方设有LED照明系统，照明灯采用专用C字型铝合金型材设计，截面105\*105mm±10%，前部设有漫反射盖板，45度角向下照明。

#### 五、智能视觉检测系统平台

**1.尺寸要求：**L900×W1050×H1950mm±10%

**2.模块功能：**包含PLC模块、桌体模块、皮带输送模块、视觉检测模块、触摸屏按钮控制模块、顶升阻挡模块、电气控制模块等，智能视觉检测接收系统的订单信息，接收上一站托盘，当托盘到达激光打标工位，传感器检测到托盘，挡停机构动作，托盘准确停止，视觉系统对托盘物料颜色、打标位置及内容进行检测，将检测的结果上传主站，完成对物料对产品质量进行实时监测和反馈，确保产品质量稳定可靠，检测完成后，

RFID写入产品信息。挡停机构复位，托盘进入下一工作单元。

### 3.主要技术参数:

(1) 供电电源: AC220V 50HZ

(2) 工作气压: 0.4-0.6MPa

(3) PLC主控制器:

工作存储器 $\geq 150$  KB; 电源为120/240VAC, 板载DI14 x 24VDC漏型/源型, D Q10x继电器和AI2; 板载6个高速计数器和4个脉冲输出; 信号板扩展板载式I/O; 最多3个通信模块用于串行通信; 最多8个信号模块用于I/O扩展; PROFINET IO控制器, 智能设备, TCP/IP传输协议, 开放式用户安全通信, S7通信, Web服务器, OPC UA: 服务器 DA。

(4) 人机交互界面:

采用7" TFT显示屏, 65535真彩颜色, 集成RJ45网口, RS232/RS485串口, USB口, DC24V供电。

(5) 带输送模块: 配可调速电机及调速器

(6) 视觉检测系统: 相机、配套视觉软件、光源、控制器等。

(7) 安全保护功能: 配备急停按钮、漏保等器件

(8) 设有DB排插接口2组, 可以同时把所有输入输出端口一次性连接, 方便实验连线

(9) 上方设有LED照明系统, 照明灯采用专用C字型铝合金型材设计, 截面 $105 \times 105 \text{mm} \pm 10\%$ , 前部设有漫反射盖板, 45度角向下照明。

## 六、智能机器人装配平台

### 1.尺寸要求: L900×W1050×H1950mm±10%

**2.模块功能:** 包含桌体模块、皮带输送模块、PLC模块、机器人模块、上盖供料机构、触摸屏按钮控制模块、电气控制模块等, 智能机器人装配接收系统的订单信息, 接收上一站托盘, 当托盘到达机器人装配工位, 传感器检测到托盘, 挡停机构动作, 托盘准确停止, 读取订单RFID信息, 根据读取订单信息机器人抓取对应颜色的上盖, 然后将上盖装配到底盒上内。装配完成后, RFID写入产品信息。挡停机构复位, 托盘进入下一工作单元。

### 3.主要技术参数:

(1) 供电电源: AC220V 50HZ

(2) 工作气压: 0.4-0.6MPa

(3) PLC主控制器:

工作存储器 $\geq 150$  KB; 电源为120/240VAC, 板载DI14 x 24VDC漏型/源型, D Q10x继电器和AI2; 板载6个高速计数器和4个脉冲输出; 信号板扩展板载式I/O; 最多3个通信模块用于串行通信; 最多8个信号模块用于I/O扩展; PROFINET IO控制器, 智能设备, TCP/IP传输协议, 开放式用户安全通信, S7通信, Web服务器, OPC UA: 服务器 DA。

(4) 人机交互界面:

采用7" TFT显示屏, 65535真彩颜色, 集成RJ45网口, RS232/RS485串口, USB口, DC24V供电。

(5) 带输送模块: 配可调速电机及调速器

(6) 机器人:

(一) 机器人本体

1)控制轴数: 6

2)手腕部最大负载:  $\geq 4\text{kg}$

3)动作半径:  $\leq 550\text{mm}$

4)机器人本体质量:  $\leq 20\text{kg}$

5)手腕部可允许负载:

J4轴 $\geq 8.85\text{ N}\cdot\text{M}$

J5轴 $\geq 8.85\text{ N}\cdot\text{M}$

J6轴 $\geq 4.9\text{ N}\cdot\text{M}$

6)运动范围及速度:

J1范围 $\geq 338^\circ$ (速度 $\geq 455^\circ/\text{s}$ )

J2范围 $\geq 230^\circ$ (速度 $\geq 360^\circ/\text{s}$ )

J3范围 $\geq 400^\circ$ (速度 $\geq 520^\circ/\text{s}$ )

J4范围 $\geq 380^\circ$ (速度 $\geq 560^\circ/\text{s}$ )

J5范围 $\geq 240^\circ$ (速度 $\geq 560^\circ/\text{s}$ )

J6范围 $\geq 720^\circ$ (速度 $\geq 900^\circ/\text{s}$ )

7)手腕部可允许负载转动惯量:

J4轴 $\geq 0.19\text{ Kg}\cdot\text{m}^2$

J5轴 $\geq 0.20\text{ Kg}\cdot\text{m}^2$

J6轴 $\geq 0.066\text{ Kg}\cdot\text{m}^2$

8)重复定位精度mm:  $\leq \pm 0.01$

9)安装方式: 地面/顶吊

(二) 机器人控制柜

1)输入电源设备容量 $\geq 1.2\text{kVA}$ ;

2)内存卡容量 FROM/SRAM:  $\geq 64\text{M}/1\text{M}$ ;

3)具有停止功能;

4)具有位置/速度检查功能;

5)保护等级要求:  $\geq \text{IP54}$ ;

6)控制柜组成: 包括电源供给单元、安全保护回路、伺服放大器、输入/输出模块、主控单元、急停电路板;

7)额定电源电压:  $\text{AC}200\sim 230 +10\% -15\% 50/60\text{Hz}\pm 1\text{Hz}$ 、单相;

(三) 机器人示教器

1)彩色示教器及电缆柔性控制柜到示教器;

2)功能包括:

设置: 使用初始设置向导进行简单的设置;

示教: 创建/编辑简单的程序;

运行: 图形化的生产监控;

界面: 含图形化机器人模型、报警信息等必要信息;

3)USB 类型:  $\text{USB}3.0$ 。

(7) 安全保护功能: 配备急停按钮、漏保等器件以及安全光栅

(8) 设有DB排插接口2组，可以同时把所有输入输出端口一次性连接，方便实验连线

(9) 上方设有LED照明系统，照明灯采用专用C字型铝合金型材设计，截面105\*105mm±10%，前部设有漫反射盖板，45度角向下照明。

## 七、智能仓储单元系统平台

### 1.尺寸要求: L900×W1050×H1950mm±10%

**2.模块功能:** 包含桌体模块、仓储皮带输送模块、巷道机模块、立体仓库模块、触摸屏按钮控制模块、仓储电气控制模块等，智能仓储单元接收系统的订单信息，接收上一站托盘，对托盘进行RFID信息数据读取，配合机器算法和数据分析，对库存的数据进行智能分析，获取货物最佳货位，巷道机模块将成品以最优路径搬运入库，空托盘循环回流至智能上料系统平台。

### 3.主要技术参数:

(1) 供电电源: AC220V 50HZ

(2) 工作气压: 0.4-0.6MPa

(3) PLC主控制器:

工作存储器≥150 KB; 电源为120/240VAC, 板载DI14 x 24VDC漏型/源型, DQ 10x继电器和AI2; 板载6个高速计数器和4个脉冲输出; 信号板扩展板载式I/O; 最多3个通信模块用于串行通信; 最多8个信号模块用于I/O扩展; PROFINET IO控制器, 智能设备, TCP/IP传输协议, 开放式用户安全通信, S7通信, Web服务器, OPC UA; 服务器 DA。

(4) 人机交互界面:

采用7" TFT显示屏, 65535真彩颜色, 集成RJ45网口, RS232/RS485串口, USB口, DC24V供电。

(5) 带输送模块: 配可调速电机及调速器

(6) 伺服系统:

(7) 安全保护功能: 配备急停按钮、漏保等器件

(8) 设有DB排插接口2组，可以同时把所有输入输出端口一次性连接，方便实验连线

(9) 上方设有LED照明系统，照明灯采用专用C字型铝合金型材设计，截面105\*105mm±10%，前部设有漫反射盖板，45度角向下照明。

## 八、数字孪生仿真软件

**1、基于本次整个真实设备定制开发一套可以代替真实机构供学生学习编程及接线的综合性3D孪生系统。**

该系统虚拟场景与本次项目的智能制造岛一致，设备上的传感器和执行机构都能在该系统上以三维立体方式反映出来。物料和夹具等虚拟对象要求带真实的物理属性。

产线数字孪生系统采用纯虚拟环境的操作面板（人机界面）、控制器、硬件设备、传感器等，支持虚拟人机界面操作真实产线中的对象，支持真实的人机界面操作虚拟场景中的对象，虚拟对象包括工业机器人、自动化生产线、工作站等，通过对以上各工位的虚实一体化编程，实现整个自动化过程的虚拟仿真控制和虚实同步的数字孪生过程。

**2、仿真配置:** 资源包配置三种运行模式：整机虚实联动、整机虚拟仿真、与各单站虚拟仿真。在智能工厂规划设计或产线改造过程中，通过虚拟仿真系统实现工艺过程



、工序节拍、产线产能等指标的仿真与测算，从而减少设计错误、降低试错成本、提高实施效率。在智能产线教学过程中，通过虚拟仿真与虚实联动两种模式，通过真实PLC编程控制伺服、步进等运动机构来实现3D仿真动画运行，既可以让学生得到控制实训，又可避免机械设备安全事故等问题，同时又可以弥补实物设备数量、实训空间有限等问题。

### 九、电路智能分析诊断系统

(1) 系统由实物电气挂箱、电气线路检测控制器、电气仿真平台三部分组成；

▲(2) 实物电气挂箱采用弧形铝合金型材：尺寸：≥高100\*宽90mm；材质：6063-T5铝合金，表面银白喷砂氧化工艺处理；型材壁厚：厚度≥1mm，侧面安装专用塑料连接件连接，底部采用铝塑板或铝板材质，模块上下方安装有铝合金拉手。单个电气挂箱尺寸：约380×510×200mm；挂箱上安装有漏电保护器、热继电器、行程开关、交流接触器、时间继电器、多路转换开关、制动电阻、制动二极管、按钮、指示灯、保险丝等元器件。

▲(3) 电气线路检测控制器采用弧形铝合金型材：尺寸：≥高100\*宽90mm；材质：6063-T5铝合金，表面银白喷砂氧化工艺处理；型材壁厚：厚度≥1mm，侧面安装专用塑料连接件连接，底部采用铝塑板或铝板材质，模块上下方安装有铝合金拉手。配置触摸屏进行系统参数设置，带3个检测端口，1个WIFI天线，1个电源开关，一个保险丝。

(4) 软件采用无线WIFI组网方式通讯，基于服务器/客户端架构，支持1对1，1对N检测，可以选择已连接的客户端进行同步检测。

(5) 软件界面包含4个区，分别是：二维元件库，三维元件库，二维原理图绘制区，三维器件实训接线区。

#### (6) 三维电气接线

①界面支持三维透视模式和正交模式针对不同使用场景，视角可以任意放大、缩小、平移、可一键复位初始视角；

②绘制电气线路连接可以选择导线的颜色，导线直径等外观参数，三维界面显示对应参数导线颜色粗细等；

③软件含走线线槽，导线的方向和路径可以任意规划；

④绘制好的导线可以选中查看两端的接线柱、支持单一删除、一键删除、清除选中；

⑤接线完成后，可以启动运行虚拟通电验证，按下按钮和开关等器件可以观看电机和指示灯等负载的运行效果。电机支持正反转，缺相故障现象；

⑥定时器器件支持虚拟设置时间器件带指针表盘调节旋钮，带通电指示和动作指示，当前时间和设置时间同时显示；

⑦软件虚拟万用表可进行任意两个接线柱之间的电压测量；

⑧启动运行虚拟通电后，每个接线柱都具有电平指示，不同的电平的顏色不一样分别是U,V,W,N对应黄、绿、红、蓝可快速分析线路的电气逻辑是否正确；

#### (7) 二维原理图绘制

①绘制完成的实验线路可以保存到本地文件中，也可打开之前保存的实验文件一键快速生成实验导线，可以直接启动运行进行原理仿真和验证；

②包含鼠标拖动、按键平移、复位元件、全部复位等工具，可对元件库的器件进行任意拖动、平移、90度倍数旋转、也可以对元器件多选，进行四个方向整体平移组成不同的实验电路图；

③二维原理图绘制区支持单个选中复位，也支持一键全部复位；

④二维导线可以任意绘制、删除、选择颜色；

#### (8) 线路同步

①二维原理图可以同步生成三维电气控制线路，同步的线路自动按照线槽布局采用最短路径规划到导线相连的接线柱；

②三维电气线路可以同步到二维原理图绘制区中，同步的线路自动按照二维元件的位置采用合适的路径规划；

③启动运行后，二维器件的状态同步展示对应三维器件的状态，每个二维器件都有对应的动画效果；

④二维器件对应的接线柱同步展示电平指示与三维器件实时同步，以便用户从二维原理图的角度快速分析对应的电气逻辑状态；

#### ▲ (9) 电气线路数字孪生

软件采用无线WIFI通讯方式通过电气线路检测控制器的线路诊断接口连接到实物的电气实训挂箱就可以实时同步检测实物挂箱的接线并同步生成三维电气线路图和二维电气原理接线图。三维线路图根据线槽自动以最优路径规划，二维原理图根据绘制区的器件布局实时自动生成二维原理图，二维器件位置发生变化后线路图也会根据器件位置实时调整。用户在实时同步的过程中仍然可以随意调整二维元器件的位置。可以设置实时同步周期时间。

#### ▲ (10) 电气线路增强现实仿真

实物电气挂箱接完先之后，可以直接在软件中进行虚拟通电验证实物的接线逻辑。实物挂箱不需要通电就可以直接验证线路的正确性。如果实物挂箱有的个别器件没有，但是又想完成整个实验，可以在软件中进行二次连接线路到虚拟的三维器件以达到增强现实仿真的目的，也就是一部分实物、一部分虚拟进行整体联合仿真。

### 十、仿真资源包

#### 1、PLC仿真软件

(1)支持连接PLC编程软件实时互联互通，实现虚拟在线调试。不需要真实PLC就可以实现程序的在线实时监控、调试、下载、上传等功能。可查看各种寄存器实时数据。

(2)支持虚拟触摸屏人机界面与虚拟PLC的实时通讯调试，虚拟调试好的触摸屏工程文件可以直接下载到真实触摸屏，无需任何修改和调试，即可正常运行。

(3)包含各种执行机构有气动机械手、传送带、直流电机、交流电机等。每个机构的动作与真实机构一样且可以随意编程定义动作的执行顺序。每种动作都可以支持手动操作：伸出，缩回，下降，上升，夹紧，松开等等。

(4)虚拟三维基础实验对象：刀库捷径选择系统、自动成型装配、数码管实验、自动洗衣机、自动机械手、装配流水线、水塔水位控制、邮件分拣控制、电视发射塔、自动送料小车、电机正反转、自动交通灯、自动冲压机、电梯控制、自动售货机等。

#### (5)虚拟三维综合实训对象：

1) 光机电一体化实训任务：虚拟设备安装有出料转盘、气动三轴机械手、传送带、分拣机构、传感器等组成。完成物料从转盘出料、检测、气动机械手抓取、移动、放

置、传送带传送后通过分拣机构进行分拣，模拟自动化实训加工过程；

2) 数控整形机实训任务：虚拟设备与真实设备1:1建模，包含床身、上缸立柱、主轴、上刀模、下刀模、操作面板等组成。完成上料、滚筋整角、滚底等工序的调试；

3) 数控三轴螺纹机实训任务：虚拟设备与真实设备1:1建模，包含床身、上缸立柱、主轴、刀模、操作面板等组成。完成上料、螺纹滚压工序的调试；

4) 数控双工位缩口机实训任务：虚拟设备与真实设备1:1建模，包含双工位床身、上缸立柱、直线滑轨、主轴、石墨铜套、刀模、操作面板等组成。完成上料、杯壶口部旋压缩口等工序的调试；

## 2、工业机器人虚拟调试系统

(1) 虚拟三维机器人支持与本项目同品牌机器人编程软件联接，实现官方编程软件控制虚拟机器人对像。实现程序的在线实时监控、调试、示教。

(2) 支持单点定位移动。左侧原点，右侧原点，正面原点定位移动。

(3) 支持机器人IO读写操作，可读取机器人输入输出状态。可写入。

(4) 支持远程状态监控、关节数据监控，可读取机器人每个关节的角度数据。也可读取机器人当前的操作模式和电机状态。

(5) 支持多种任务选择，可自动切换加工工件。可自动切换机器人抓手工具。

(6) 支持真虚拟示教器编程。同样实现虚拟三维本体运行。

(7) 可实现物体的抓取、释放、搬运。且物体具有物理属性，重力、弹力、摩擦力等。

(8) 支持手动操作，自动操作两种模式。可调节运动速度。

(9) 支持场景自由旋转、放大、缩小、移动。支持正交、透视模式。支持复位示教。

(10) 支持机器人碰撞检测：关节碰撞检测、工具碰撞检测。当发生碰撞后，高亮红色显示碰撞物体，并立即切断机器人电机起到保护作用。

(11) 支持虚拟边界保护，当运动范围超出预设的范围边界时。预设的边界会高亮红色显示。并立即切断机器人电机起到保护作用。

(12) 支持连续碰撞保护，或者连续超出边界保护。支持复位操作。

(13) 支持运动轨迹描绘，可以将机器人运动的轨迹实时记录并生成三维轨迹线条。让学生更直观的分析查看机器人运动的轨迹。支持复位轨迹。

(14) 支持三维示教点位，可以用虚拟示教器示教，也可用真实示教器示教。

(15) 支持机器人所有的相关指令，直线，圆弧，关节运动等。

(16) 支持TCP示教，工件坐标系建立等。

(17) 虚拟在线调试模式 可以和对应机器人品牌官方离线编程软件的仿真器实时连接，不需要真实机器人就可以实现程序的在线实时监控、调试、示教点位。

(18) 虚拟三维对象与虚拟机器人实时互联互通，可任意执行机器人的编程动作。也可任意反馈机器人所需要的各种传感器信号、开关量、模拟量、数字量、脉冲量等输入信号。

(19) 虚拟三维对象实训任务：轨迹示教含有螺旋线、多边形、五角星、曲面圆弧、曲面三角形、曲面直线等多种空间轨迹线。书写平台进行写字和绘画练习。码垛实训实现多种物料的搬运和叠放，真实仓库的码垛堆放。图块搬运含多种以上的图块形状。

实现不同工位的搬运。模拟焊接工艺，焊接轨迹等等。

### 3、工业4.0仿真软件

(1) 虚拟自动化机构、机器人本体等真实本体外形外观一致，按照1:1的比例设计。可实现各个方位各个角度的不同姿态的运动。

(2) 支持机器人碰撞检测：关节碰撞检测、工具碰撞检测。当发生碰撞后，高亮红色显示碰撞物体，并立即切断机器人电机起到保护作用。

(3) 支持虚拟边界保护，当运动范围超出预设的范围边界时。预设的边界会高亮红色显示。并立即切断机器人电机起到保护作用。

(4) 支持机器人所有的相关指令，直线，圆弧，关节运动等。

(5) 支持连接本项目PLC品牌PLC编程软件实时互联互通，实现虚拟在线调试。不需要真实PLC就可以实现程序的在线实时监控、调试、下载、上传等功能。可查看各种寄存器实时数据。

(6) 可以实现单站连接实训，包括半成品仓库站、产品包装站、质量检验站、车身装配站、车轮装配站、轮胎加工站，支持全线连接连。

#### ▲ (7) 生产线控制对象

① 轮毂加工站：工业机器人安装在第七移动轴上，毛坯库出料机构推出毛坯→机器人取毛坯送至数控车床加工→加工完成机器人取出→送往数控铣床加工→加工完成机器人取出→送至成品库→成品库推出工件→机器人夹取放置AGV小车的托盘上。

② 轮胎装配站：通过气缸将轮胎料斗中的轮胎推出→机械手夹取轮胎送至4工位转盘装配位置→机械手从装配流水线上托盘里取出轮毂装入轮胎中→工位转至压胎机构进行压装动作将轮胎压入轮毂→轴承料斗中的轴承推出→机械手夹取轴承送至轮胎位置→工位转至冲压工位将轴承压入轮毂之中→由机械手将加工好的轮胎放入流水线中的托盘。依次类推，完成4个轮胎加工。

③ 车轮装配站：当RFID检测到流水线上已装有底盘+前后桥+车身的托盘流转到车轮安装站→6自由度机械手将托盘上的已加工好的4个轮胎依次安装到车身上→送下一工序。

④ 车身装配站：当RFID检测到流水线上已装有底盘+前后桥的托盘流到车身装配站→三自由机械手吸取夹具→三自由度机械手抓取车身安装到托盘车架上方→三自由度机械手换取自动螺丝机→螺丝机吸取螺丝进行安装→安装完成送下一工序。

⑤ 质量检验站：当RFID检测到流水线上已装有底盘+前后桥+车身+轮胎的托盘流转到质量检验站→机械手抓取汽车放置到检测工位→工业相机拍照检测→不合格，由机械手抓取送放置废品区→合格，机械手抓取汽车放回到托盘送至下一工序。

⑥ 产品包装站：当RFID检测到流水线上已装有检验合格的成品到包装站→3自由度机械手将汽车抓起放到包装底盒上，→3自由度机械手通过吸盘装包装盖子从料仓中取出并安放到包装底盒上，→三自由度机械手夹取包装好的成品放回到托盘上→送下一站立体厂库站进行入库。

⑦ AGV小车：运输当包装好的检验合格的产品放到AGV小车后，小车沿预先设定的磁条轨道，装产品送到立体仓库。AGV小车是连接各个区域的桥梁纽带。

⑧ 立体仓库：立体仓库由仓库支架、物料成品区、输送小车、伸缩托盘、控制系统等组成。可存放16个成品。

(8) 为方便后期升级维护，该软件(工业4.0仿真软件)具有完全自主知识产权。

## 十一、项目化实训教学管理平台

### （一）系统总体功能

项目化实训教学管理平台系统是教学实习管理的系统，具体功能如下：

1) 操作权限任意组合：系统可定义每个角色、每个部门、每个人的权限；可对操作菜单、操作按钮等设置权限，把以上权限组合可获得每个人的权限。

可设置权限的菜单有：显示全部任务、项目任务模板、已收藏的任务、收支申请审批、数据备份、个人信息、登录信息、个性设置、角色管理、部门管理、用户管理；

可设置权限的按钮有：新增下级、新增同级、删除、编辑、导出、复制、打印、锁定、授权、标记、详细等。

2) 自动形成信息查看权限：上级可以查看下级任务，下级无法查看上级任务。

3) 自动形成费用审批流程：下级提交后自动搜索上级负责人（重复跳过）并生成审批请求，审批后继承支付方式和金额。

4) 自动形成公文审批流程：下级提交后自动搜索上级负责人（重复跳过）并生成审批请求，从审批后的任务记录可看到审批人落款。

5) 安排工作时可同时给多人发短信，也可以提前两天自动发短信给当事人。

6) 每个人可以设置所属的部门，登录时系统根据本人账号、部门和角色自动匹配不同的编辑界面和详情。

### ▲（二）导航菜单

1) 项目任务管理（根据不同帐号显示有所不同）

1.1显示全部任务：可显示任务总目录和当前账号任务管理页面。

1.2项目任务模板：可新建、编辑和删除项目的任务模板。

1.3已收藏的任务：显示已收藏的任务，方便查看。

1.4收支申请审批：维修费申请上级审批，可通过、驳回申请和增加备注。

1.5查看授权任务：可以查看授权的任务。

1.6数据备份下载：可以备份、下载和删除系统的数据。

1.7工作指导文件：可新增、编辑和删除工作指导文件。

2) 个性信息设置（根据不同账号显示有所不同）

2.1个人信息：显示个人的基本信息，可修改登录密码。

2.2登录信息：可记录并显示登录系统的IP信息。

2.3个性设置：可以进行表格每页显示记录数设置。

3) 基础信息管理（根据不同账号显示有所不同）

3.1角色管理：可增加或修改公司的角色分配，以及角色的权限分配。

3.2部门管理：可增加或修改公司的部门，以及部门的权限分配。

3.3用户管理：可增加或删除公司的用户，以及用户的权限分配。

4) 系统应用管理（根据不同账号显示有所不同）

4.1定义菜单名称：可以自行定义和修改菜单的名称。

4.2定义菜单按钮：可以自行定义和修改菜单的按钮。

4.3查看系统设置：查看本系统的相关信息。

4.4用户信息名称：可以新增、编辑、删除用户的信息。

4.5系统登录日志：记录用户登录的是否成功和IP信息。

4.6结构查询语言：可以自己新建SQL查询语句查相关信息。

### （三）任务管理页面

1) 任务管理页面有新建顶级按钮、编辑按钮、详细按钮。导出按钮和隐藏表栏按钮。

新建顶级：可新建一个顶级任务。

编辑：可编辑或修改当前选中的任务。

详细：查看当前选中的任务内容。

导出：可将当前任务管理页面的所有任务出为EXCEL表格。

隐藏表栏：可修改任务管理页面的表栏的隐藏和显示。

2) 在“全文搜索”框内输入需要搜索的内容或相关字眼，按下回车键，系统可自动搜索出带有相关内容或字眼的任务。

3) 查询任务下拉菜单可选“本人全部任务”、“本人今天任务”、“本人本周任务”、“本人本年任务”、“本人未读任务”。

4) 高级查询：综合信息查询可以根据不同的查询内容方式进行查询。如项目单号、任务号、责任人、相关文档、工作描述、工作进度、报修人、联系方式、备注说明等。在任意一项输入需要查询任务的相关内容都可以查询到需要查询的任务。

5) 在任务管理页面点击鼠标右键可显示功能按键：批量增加、新增同级、新增下级、显示同级、显示上级、显示下级、显示下一级、复制任务、阅读标记、编辑任务、删除任务、只删下游、收藏任务、取消收藏、上传文件、下载文件、发送邮件、下级换人、取消操作。

批量增加：可以按照任务模板批量安排任务给责任人。

新增同级：新增与当前选中任务同属一级的任务。

新增下级：新增当前选中任务的下级任务。

显示同级：显示与当前选中任务同属一级的任务。

显示上级：显示当前选中任务的上级任务。

显示下级：显示当前选中任务的下级任务。

显示下一级：显示当前选中任务的下一级任务。

复制任务：可以复制当前选中的任务。

阅读标记：当前选中的任务改为已阅读。

编辑任务：编辑当前选中的任务。

删除任务：删除当前选中的任务。

只删下游：删除当前选中任务的下游任务。

收藏任务：可以收藏当前选中的任务。

取消收藏：取消当前选中的任务收藏。

上传文件：可在当前选中的任务中的上传相关文件。

下载文件：可下载当前选中的任务中的相关文件。

发送邮件：可将当前选中的任务通过邮件方式发送给任务责任人。

下级换人：可以将下级任务换成其他责任人。

取消操作：取消右键菜单。

### （四）任务编辑页面

1) 在任务管理页面中选中一条需要增加下一级的任务按鼠标右键-新增下级，系统弹出任务管理-编辑界面。在任务管理-编辑界面中编辑相关任务的内容。

2) 在任务管理页面中选中一条需要编辑的任务，点击编辑按钮或按鼠标右键编辑任务按钮系统弹出任务管理- 编辑界面。

## 十二、AI实训平台

通过AI实训平台，可以将学校原有的传统机电、工业机器人升级为智能设备，实现对设备的远程控制与设备数据分析。

### 1、实现对实训设备的远程监控

通过平台实现实训设备的三相电压、电流等数据实时采集，实时监控，安全告警，并能远程控制电源的通断。

### 2、实现基于知识图谱的个性化学习

#### (1) 基于知识图谱的学习资源

配套统观课程、一体化课程、微课程、练习题等学习资源。

#### (2) AI智能诊断

围绕知识图谱通过AI对学生专业课程认知水平初步诊断，自动出题检测，检测结果智能诊断分析生成个人诊断报告，可了解对各知识点掌握情况，认知自身薄弱点。

#### (3) 个性化学习

基于AI分析智能推送策略推荐专属学习内容，打造个性化学习体验，为每位学生定制专属学习及实训计划，实现因材施教。根据学习进度与学习效果动态调整学习计划。

知识图谱模式规划可视化学习路径，清晰查看每个知识点掌握程度，针对薄弱点进行AI推送学习，满足个体差异，提升学习效率，实现“三阶九递进”混合式教学模式。

#### (4) 知识强化

学习过程中可进行知识强化练习，包含专项练习和智能练习。可按照不同章节知识点进行练习，也可按照AI推荐薄弱知识点进行强化练习。

#### (5) 技能强化

通过AI实训平台与学校现有任意厂家设备连通，根据个性化学习里的推荐实训项目操作，系统自动评价，判断各知识点掌握情况并根据实训结果智能推荐强化学习。通过任务项目，将知识转化为能力，提升自主学习与实践能力。(需要根据真实设备情况与学校进行合作开发)

#### (6) AI学伴

基于AI大模型打造AI助手，支持知识问答、互动交流及泛在化知识推送等功能于一体，不仅能为用户答疑解惑、进行友好对话，还能主动推送各类知识。同时，助力用户提升AI使用技巧，实现精准对话，全方位满足学习、交流等需求。

#### (7) 康奈尔笔记

借助AI技术，为用户打造输出式学习体验。依据AI智能分析，自动生成课程标准格式的康奈尔笔记。用户可将其与个人真实笔记相互参照，AI针对二者差异展开对比分析，从内容完整性、逻辑清晰度等维度，为用户提供精准修订建议，助力用户优化笔记，实现学习效果的提升。

#### (8) 费曼问答

学习过程中，可运用费曼问答法深化对课程的理解。尝试将所学内容向他人清晰阐述，在讲述过程中若遭遇疑难问题，主动探寻解决之道。运用类比等方式简化复杂概念，通过这样的循环，持续提高对课程内容的掌握程度，从而不断提升学习效果。

### （9）学习仪表盘

通过学习仪表盘，反馈学习者对“学习进度、掌握程度、学习效果、学习内容”等的表现，进而智能推送“学习策略”。

### （10）数字化评价

多源数据采集，多维评价指标，深度数据分析挖掘，动态多元评价，可视化呈现。

## 十三、仿真云平台

1.三维场景仿真工具为纯Web方式实现及运营，提供常用工业设备的模型库，模型库包括但不限于：机器人、工装夹具、加工设备、产品物料、输送设备、检测设备、外围设备、其他设施设备及环境等类型。同时支持自定义模型导入，并提供将导入的模型制作成运动机构的能力，能够通过拖拽搭建三维仿真场景，可快速定义工艺流程，支持机器人的离线编程，支持与硬件PLC的通讯，实现虚拟仿真及数字孪生三维场景的快速开发。

### 2.总体功能及技术要求

#### 2.1实现及运营方式

要求三维场景开发为纯Web方式，在网页上运行。

#### 2.2模型库

##### 2.2.1总体要求

（1）模型库范围：提供包含但不限于机器人、工装夹具类、加工设备类、产品物料类、输送设备类、检测设备类、外围设备类、环境类模型的综合性模型库，模型总数不少于500个，且覆盖当前工业离散行业的主流技术和设备。

（2）模型外观与处理：模型外观设计与实际工业设备保持一致，同时经过轻量化处理技术，以保证模型在维持视觉真实感的同时，能够流畅操作。

（3）动态与交互性：包含动态模型，能够模拟设备在实际工作状态下的动态运动及交互逻辑。

##### 2.2.2分类要求

（1）机器人：能够提供各品牌的机器人模型，覆盖SCARA、六轴、协作机器人等多种类型，以适应不同作业场景。

（2）工装夹具类：涵盖广泛的工装夹具模型，如各类定位装置、气动/电动夹具、真空吸盘夹具等，确保满足不同加工需求的多样化选择。

（3）加工设备类：包含各类车床、铣床、CNC加工中心等常见加工设备模型。

（4）产品物料类：提供丰富的产品、原材料、托盘模型。

（5）输送设备类：包括但不限于AGV、传送带系统、升降机、堆垛机等，支持物流系统设计。

（6）检测设备类：涵盖视觉检测系统、各类传感器等。

（7）外围设备类：包括安全围栏、指示灯、工作台、操作屏、控制柜等辅助设备模型，以构建完整的工作环境。

（8）环境类：提供多样化的工厂环境、实验室环境模型。

##### 2.2.3自建模导入与定制化

（1）模型导入兼容性：支持用户使用主流3D建模软件创建的模型，通过第三方软件的格式转换与处理后，顺利导入模型库中，拓宽模型库的个性化内容来源。

（2）模型动态化定制：导入的模型可在系统中进行参数配置与数据设定，转化为



	<p>具有动态功能的三维模型，使用户能够根据特定需求定制专属的动态设备或环境模型，进一步提升模型库的适用性。</p> <p><b>2.3场景的自由搭建</b></p> <p>具备数字孪生场景、教学实验（实训）虚拟场景及<b>3D</b>数字化工厂等的仿真构建能力，为用户提供快速、便捷搭建各种三维场景的解决方案，支持拖拉拽的方式完成场地、设备布局，支持设备坐标设置、设备旋转、平移等位置调整功能。</p> <p><b>2.4工艺流程编辑</b></p> <p>系统提供工艺流程设计等能力，让用户可以根据需要使用节点连线或添加指令的方式快速设计工艺流程。系统支持流程节点间搬运机构的运动规划能力，包括拖动定位机器人的运行轨迹、<b>AGV</b>行走轨迹等。</p> <p><b>▲2.5创建新组件</b></p> <p>支持导入<b>CAD</b>模型，并能为模型以可视化的方法创建属性、行为、控制算法以及运动结构，构建成新的组件，使组件具备物理设备的工作机理和处理问题的逻辑能力，并可以将组件在场景搭建中应用。</p> <p><b>▲2.6 JavaScript脚本编程（提供截图1张，否则扣分）</b></p> <p>提供<b>js</b>代码编辑器以及编译执行器，用户可以通过<b>js</b>访问仿真环境的上下文以及对应<b>API</b>，可以实现仿真场景内容完整逻辑控制。</p> <p><b>2.7机器人离线编程</b></p> <p>系统提供机器人离线编程编辑器，通过在程序编辑器面板中创建编程语句，拖动机器人的末端执行器即可示教机器人的运动轨迹，并可通过添加信号及程序指令的方式实现机器人与末端执行器以及物料产品之间的信号控制，并允许仿真中其他元素进行调用并得到机器人的执行响应。</p> <p><b>▲2.8设备数据仿真及采集（提供截图1张，否则扣分）</b></p> <p>搭建的仿真场景具备运行数据的生成能力，场景内设备运行的数据类型包括但不限于<b>int</b>、<b>boolean</b>等。场景中涉及的设备具备动态实时生成运行数据的能力。系统为每一种类型设备提供精确的数据变量描述，系统要能够允许用户自定义数据生成的规则。</p> <p><b>2.9多协议支持</b></p> <p>系统应具备多种数据协议转换能力，支持<b>ModBusTCP</b>、<b>S7</b>、<b>MQTT</b>等主流协议数据的接收与发送。可实现与多种不同品牌的数据网关连接通信，允许网关对仿真内的运行数据进行采集，并支持网关选用不同类型的协议类型进行数据交换。系统可以使用<b>MQTT</b>协议，可以将仿真运行数据提交至任何支持<b>MQTT</b>协议的工业互联网数据平台。</p> <p><b>2.10数据连通性</b></p> <p>系统支持与<b>PLC</b>信号的双向更新，通过信号（变量）配对的方式实现数据绑定，并可通过数据接口通信的方式映射到数字孪生中，实现通过<b>PLC</b>程序逻辑来驱动场景设备的运行。</p> <p>十四、★本标的质保期限为3年。</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7人组成，其中由评审专家库产生的评审专家5人，由采购人派出的采购人代表2人。

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

3.2评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

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

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

（3）与投标人有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

3.3评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责：

（1）审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

（2）要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；

（3）对投标文件进行比较和评价；

（4）确定中标候选人名单，以及根据采购人委托直接确定中标人；

（5）向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为；

（6）法律法规规定的其他职责。

#### 4.澄清

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

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

4.1评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

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

5.有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

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

（2）不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

（3）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

（4）不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

(5) 不同投标人的投标文件相互混装;

(6) 不同投标人的投标保证金从同一单位或个人的账户转出;

6.有下列情形之一的,属于恶意串通投标,其投标无效,并追究法律责任:

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

(2) 投标人按照采购人或者采购代理机构的授意撤换、修改投标文件;

(3) 投标人之间协商报价、技术方案等投标文件的实质性内容;

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

(5) 投标人之间事先约定由某一特定投标人中标、成交;

(6) 投标人之间商定部分投标人放弃参加政府采购活动或者放弃中标、成交;

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

7.投标无效的情形

投标人存在下列情况之一的,投标无效:

(1) 未按照招标文件的规定提交投标保证金的;

(2) 投标文件未按招标文件要求签署、盖章的;

(3) 不具备招标文件中规定的资格要求的;

(4) 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的;

(5) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的;

(6) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

8.废标的情形

出现下列情形之一的,应予以废标。

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

(2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的;

(3) 投标人的报价均超过了采购预算的;

(4) 因重大变故,采购任务取消的;

9.定标

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

## 二.落实政府采购政策

1.节约能源、保护环境

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

2.促进中小企业发展

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

2.2《政府采购促进中小企业发展管理办法》所称中小企业,是指在中华人民共和国境内依法设立,依据国务院批准的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
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%	<p>1、对小、微企业报价给予相应比例的扣除。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	开标一览表 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 法定代表人授权委托书 分项报价表 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 封面 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 缴纳投标保证金证明材料 其他材料 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 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 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	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%	<p>1、对小、微企业报价给予相应比例的扣除。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	开标一览表 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 法定代表人授权委托书 分项报价表 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 封面 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 缴纳投标保证金证明材料 其他材料 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 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 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	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%	<p>1、对小、微企业报价给予相应比例的扣除。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>开标一览表 技术偏离表</p> <p>投标人基本情况表 投标人（供应商）应提交的相关证明 法定代表人授权委托书 分项报价表 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 封面 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 缴纳投标保证金证明材料 其他材料 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 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 投标人业绩情况表</p>
---	-----------------------	------------------	--------	--	--

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。

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符合性审查中有任意一项未通过的，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。

采购包2：合同包二

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。

采购包3：合同包三

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



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

2.投标报价审查

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

3.政府采购政策功能落实

对于小型、微型企业、监狱企业或残疾人福利性单位给予价格扣除。

4.相同品牌审查

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

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

多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按上述规定处理。

5.详细评审

采购包1：

采购包1： 合同包一

评审内容		评审标准			
分值构成		技术部分 <b>60.00</b> 分 商务部分 <b>10.00</b> 分 报价得分 <b>30.00</b> 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

	产品技术参数	<p>1) 评委根据招标文件中所要求的技术参数，对投标人所投产品的技术指标响应情况进行评审；完全满足或优于招标文件要求的得30分；</p> <p>2) 标有“▲”项功能及技术参数性能指标，有一项负偏离扣3分； 3) 非标有“▲”项功能及技术参数性能指标，有一项负偏离扣1分； 4) 要求提供第三方证明材料或截图证明材料的，未提供第三方证明材或截图证明材料或截图与技术参数要求不符，视为负偏离。 本项分扣完为止。</p>	30.0000	客观	<p>封面</p> <p>目录</p> <p>具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函</p> <p>具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料</p> <p>其他材料</p> <p>技术偏离表</p> <p>项目组成人员一览表</p> <p>联合体协议</p> <p>中小企业声明函</p> <p>投标人承诺函</p> <p>缴纳投标保证金证明材料</p> <p>投标人（供应商）应提交的相关证明</p> <p>依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料</p> <p>具有独立承担民事责任的能力证明文件</p> <p>主要商务要求承诺书</p> <p>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</p> <p>投标人业绩情况表</p> <p>投标人基本情况表</p> <p>项目实施方案、质量保证及售后服务承诺</p> <p>法定代表人授权委托书</p> <p>监狱企业证明文件</p> <p>残疾人福利性单位声明函</p>

产品技术方案	根据供应商针对本项目提供的产品技术方案进行评分内容包括但不限于:需求分析、系统对接、操作维护、升级拓展、科研技术含量、真实产业应用等，具有针对性和适用性，方案内容全面完整，科学合理得8分，方案描述基本合理，方案内容基本完整，可实施得5分；方案描述不完整或与本项目实际不符的2分；未提供不得分。	8.0000	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
--------	--	--------	----	--

技术评审	安装交付方案	<p>根据供应商针对本项目提供的项目安装及实施方案进行评分内容包括但不限于:供货组织方案、安装调试方案、项目实施进度与措施（包括但不限于①项目进度总计划②项目工序划分③重大工作内容完成时间节点的安排等内容）等，方案内容全面完整，科学合理，符合本项目需求得<b>7</b>分，内容基本齐全，表述不清楚、符合部分要求，得<b>3</b>分;内容不齐全，表述不清楚、不符合要求、存在瑕疵，得<b>1</b>分；未提供不得分。</p>	7.0000	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函

售后保障服务	根据供应商针对本项目提供的售后服务方案进行评分内容包括但不限于：售后服务内容，售后服务人员，售后服务保障等，方案内容全面完整，科学合理并能够提供相关证明材料，符合本项目需求得9分，内容基本齐全，表述不清楚、符合部分要求，得6分;内容不齐全，表述不清楚、不符合要求、存在瑕疵，得3分；未提供不得分。	9.0000	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
--------	--	--------	----	--

	产品培训方案	<p>对供应商针对本项目提供的培训方案进行综合评审，评审因素包括但不限于：培训人员、培训内容、培训方式、培训场次及时长等方面。</p> <p>（1）培训方案完全涵盖上述内容，能完全按照采购人需求定制完整详细全面的培训课程内容，培训时长等详尽、合理，方案适用于本项目实际情况，得<b>6</b>分；（2）培训方案未完全涵盖上述内容或某些评审因素未达到采购人要求的得<b>3</b>分；（3）培训方案与本项目不相关得<b>1</b>分；未提供不得分。</p>	6.0000	主观	<p>封面</p> <p>目录</p> <p>具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函</p> <p>具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料</p> <p>其他材料</p> <p>技术偏离表</p> <p>项目组成人员一览表</p> <p>联合体协议</p> <p>中小企业声明函</p> <p>投标人承诺函</p> <p>缴纳投标保证金证明材料</p> <p>投标人（供应商）应提交的相关证明</p> <p>依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料</p> <p>具有独立承担民事责任的能力证明文件</p> <p>主要商务要求承诺书</p> <p>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</p> <p>投标人业绩情况表</p> <p>投标人基本情况表</p> <p>项目实施方案、质量保证及售后服务承诺</p> <p>法定代表人授权委托书</p> <p>监狱企业证明文件</p> <p>残疾人福利性单位声明函</p>

	产品资质	投标人提供与本次招标相关的设备或软件产品对应的发明专利证明材料，每提供一个计 <b>1</b> 分，最多得 <b>4</b> 分。 。	<b>4.0000</b>	客观	封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
--	------	--	---------------	----	--

同方以甲	业绩	提供供应商 <b>2023年1月1日</b> 至投标截至时间止（以合同签订时间为准），投标人有类似项目业绩案例，每个案例加 <b>1.5</b> 分，最多得 <b>6</b> 分；证明材料应包含：合同扫描件，否则不得分。	6.0000	客观	封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺书 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



价格分	价格分	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%	<p>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。</p>	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
---	-----------------------	------------------	--------	--	--

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

	技术参数响应	<p>1) 评委根据招标文件中所要求的技术参数，对投标人所投产品的技术指标响应情况进行评审；完全满足或优于招标文件要求的得30分；</p> <p>2) 标有“▲”项功能及技术参数性能指标，有一项负偏离扣3分； 3) 非标有“▲”项功能及技术参数性能指标，有一项负偏离扣1分； 4) 要求提供第三方证明材料或截图证明材料的，未提供第三方证明材或截图证明材料或截图与技术参数要求不符，视为负偏离。 本项分扣完为止。</p>	30.0000	客观	封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函

项目实施方案	<p>对供应商提供的项目实施方案进行综合评审，评审因素包括但不限于有完整可行的项目实施方案、详尽的项目管理方案、项目进度计划保障措施、全面的安全保障措施等方面进行综合评比，（1）项目实施方案内容齐全，可行性强，编制完整得4分；（2）项目实施方案内容一般，可行性一般，编制较完整得2分；（3）项目实施方案内容不全，编制有明显缺陷得1分；不提供不得分。</p>	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
--------	--	--------	----	--

安装调试方案	对供应商提供的安装调试方案进行综合评审:（1）安装调试方案全面详细，针对性、可操作性强，能力完全满足项目要求，得6分；（2）方案较为详细，针对性、可操作性较强，能力满足项目要求，得4分；（3）方案内容一般，针对性、可操作性一般，能力基本满足项目要求，得2分；（4）方案内容不全，编制有明显缺陷得1分；不提供不得分。	6.0000	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
--------	---	--------	----	--

技术评审	供货方案	对供应商供货进度、保证措施、可行情况进行比较、综合评审：（1）方案全面详细，针对性、可操作性强，能力完全满足项目要求，得4分；（2）方案内容一般，针对性、可操作性一般，能力基本满足项目要求，得2分；（3）方案内容不全，编制有明显缺陷得1分；不提供不得分。	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函

质量保障措施	<p>根据供应商针对本项目制定的质量保障措施，包括但不限于：质量管理组织机构、质量保证措施、设备质量承诺等方案内容进行综合评审</p> <p>（1）方案全面详细，针对性、可操作性强，能力完全满足项目要求，得6分；（2）方案较为详细，针对性、可操作性较强，能力满足项目要求，得4分；（3）方案内容一般，针对性、可操作性一般，能力基本满足项目要求，得2分；（4）方案内容不全，编制有明显缺陷得1分；不提供不得分。</p>	6.0000	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
--------	--	--------	----	--



培训方案	<p>对供应商针对本项目提供的培训方案进行综合评审，评审因素包括但不限于：培训人员、培训内容、培训方式、培训场次及时长等方面（1）培训方案完全涵盖上述内容，能完全按照采购人需求定制完整详细全面的培训课程内容，培训时长等详尽、合理，方案适用于本项目实际情况，得6分；（2）培训方案未完全涵盖上述内容，部分内容有缺失，得4分；（3）有提供培训方案，但方案内容不科学或不合理，得2分；（3）培训方案与本项目不相关得1分；不提供不得分。</p>	6.0000	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
------	--	--------	----	--

售后服务方案	<p>根据投标人提供的售后服务方案，包括但不限于售后服务承诺和技术力量、备品备件价格、维护保养及应急维修时间安排等进行评审：（1）有提供售后服务方案，方案内容完整、详细、科学合理，得4分；（2）提供售后服务方案一般，方案内容有缺漏，得2分；（3）不提供不得分。</p>	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
--------	--	--------	----	--

商务评审	业绩	提供供应商 <b>2023年1月1日</b> 至投标截至时间止（以合同签订日期为准）类似本项目设备业绩进行评审，每提供 <b>1</b> 份有效业绩得 <b>2.5</b> 分，无提供或提供不满足条件不得分，本项最高得 <b>10</b> 分。（业绩证明材料以合同的原件扫描件）	<b>10.0000</b>	客观	封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
------	----	---	----------------	----	--

价格分	价格分	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%	<p>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。</p>	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
---	-----------------------	------------------	--------	--	--

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

	技术参数响应	<p>响应文件技术参数完全满足或优于采购文件技术参数得<b>30</b>分，技术参数要求中带“▲”项的为<b>核心</b>产品要求，每有<b>1</b>项负偏离扣<b>3</b>分，扣完为止。一般技术参数每有一项技术参数低于或不满足或负偏离采购文件技术参数要求的扣<b>1</b>分，扣完为止。备注：按要求提供证明文件并标注页码，不提供或不满足视为负偏离。</p>	30.0000	客观	封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函

项目实施方案	<p>1.根据投标人针对本项目提供的项目实施方案进行综合评审：包括但不限于①工作计划及实施进度计划，②安全保证措施，③应急处理措施等。2.项目实施方案内容齐全、详细，描述准确、规范，不存在瑕疵，得6分；内容基本齐全，基本符合要求，得3分；内容基本齐全，表述不清楚、符合部分要求，得2分；内容不齐全，表述不清楚、不符合要求、存在瑕疵得1分；不提供不得分。</p>	6.0000	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
--------	--	--------	----	--



	<p>安装交付方案</p>	<p>根据供应商针对本项目提供的项目安装及实施方案进行评分内容包括但不限于:供货组织方案、安装调试方案、项目实施进度与措施（包括但不限于①项目进度总计划②项目工序划分③重大工作内容完成时间节点的安排等内容）等，方案内容全面完整，科学合理，符合本项目需求得<b>6</b>分，内容基本齐全，表述不清楚、符合部分要求，得<b>4</b>分;内容不齐全，表述不清楚、不符合要求、存在瑕疵，得<b>2</b>分；未提供不得分。</p>	<p>6.0000</p>	<p>主观</p>	<p>封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函</p>
--	---------------	---	---------------	-----------	--

质量保障措施	<p>根据供应商针对本项目制定的质量保障措施，包括但不限于：质量管理组织机构、质量保证措施、设备质量承诺等方案内容进行综合评审</p> <p>（1）方案全面详细，针对性、可操作性强，能力完全满足项目要求，得6分；（2）方案较为详细，针对性、可操作性较强，能力满足项目要求，得4分；（3）方案内容一般，针对性、可操作性一般，能力基本满足项目要求，得2分；（4）方案内容不全，编制有明显缺陷得1分；不提供不得分。</p>	6.0000	主观	<p>封面</p> <p>目录</p> <p>具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函</p> <p>具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料</p> <p>其他材料</p> <p>技术偏离表</p> <p>项目组成人员一览表</p> <p>联合体协议</p> <p>中小企业声明函</p> <p>投标人承诺函</p> <p>缴纳投标保证金证明材料</p> <p>投标人（供应商）应提交的相关证明</p> <p>依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料</p> <p>具有独立承担民事责任的能力证明文件</p> <p>主要商务要求承诺书</p> <p>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</p> <p>投标人业绩情况表</p> <p>投标人基本情况表</p> <p>项目实施方案、质量保证及售后服务承诺</p> <p>法定代表人授权委托书</p> <p>监狱企业证明文件</p> <p>残疾人福利性单位声明函</p>
--------	--	--------	----	---

培训方案	<p>1.根据投标人针对本项目提供的培训方案进行综合评审：包括但不限于①培训目标及培训计划，②培训内容等。2.培训方案内容齐全、详细，描述准确、规范，不存在瑕疵，得6分；内容基本齐全，基本符合要求，得3分；内容基本齐全，表述不清楚、符合部分要求，得2分；内容不齐全，表述不清楚、不符合要求、存在瑕疵得1分；不提供不得分。</p>	6.0000	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
------	--	--------	----	--

	售后服务	<p>1.根据投标人提供售后服务方案进行综合评审：包括但不限于①服务承诺，②故障处理方案，③到场解决问题时间方案，④软件运维服务措施，⑤整机质保期3年，⑥有技术服务团队。 2.售后服务方案内容齐全、详细，描述准确、规范，不存在瑕疵，得6分；内容基本齐全，基本符合要求，得3分；内容基本齐全，表述不清楚、符合部分要求，得2分；内容不齐全，表述不清楚、不符合要求、存在瑕疵得1分； 不提供不得分。</p>	6.0000	主观	<p>封面</p> <p>目录</p> <p>具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函</p> <p>具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料</p> <p>其他材料</p> <p>技术偏离表</p> <p>项目组成人员一览表</p> <p>联合体协议</p> <p>中小企业声明函</p> <p>投标人承诺函</p> <p>缴纳投标保证金证明材料</p> <p>投标人（供应商）应提交的相关证明</p> <p>依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料</p> <p>具有独立承担民事责任的能力证明文件</p> <p>主要商务要求承诺书</p> <p>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</p> <p>投标人业绩情况表</p> <p>投标人基本情况表</p> <p>项目实施方案、质量保证及售后服务承诺</p> <p>法定代表人授权委托书</p> <p>监狱企业证明文件</p> <p>残疾人福利性单位声明函</p>

	业绩	提供供应商 <b>2023年1月1日</b> 至投标截至时间止（以合同签订日期为准）类似项目业绩进行评审，每提供 <b>1份有效业绩得1.5分</b> ，无提供或提供不满足条件不得分，本项最高得 <b>6分</b> 。（业绩证明材料以合同的原件扫描件为准）	<b>6.0000</b>	客观	封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
--	----	--	---------------	----	--

<p>同方以甲</p>	<p>产品资质</p>	<p>投标人提供与本次招标相关的设备或软著对应的发明专利证明材料，每提供一个计<b>1</b>分，最多得<b>4</b>分，不提供不得分。（提供发明专利扫描件）</p>	<p>4.0000</p>	<p>客观</p>	<p>封面 目录 具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料 其他材料 技术偏离表 项目组成人员一览表 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函</p>

价格分	价格分	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%	<p>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。</p>	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 联合体协议 中小企业声明函 投标人承诺函 缴纳投标保证金证明材料 投标人（供应商）应提交的相关证明 依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料 具有独立承担民事责任的能力证明文件 主要商务要求承诺书 参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明 投标人业绩情况表 投标人基本情况表 项目实施方案、质量保证及售后服务承诺 法定代表人授权委托书 监狱企业证明文件 残疾人福利性单位声明函
---	-----------------------	------------------	--------	--	--



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。

#### 7.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。规定的方式确定中标人。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、解决争议的方法等内容。

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、违约责任和解决争议的方法等适用《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,见合同附件一工程清单

## 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	<p>1.政府采购合同（合同名称及编号）</p> <p>2.中标（成交）公告或中标（成交）通知书</p> <p>3.招标（磋商、谈判）文件或询价通知书</p> <p>4.投标（响应）文件</p> <p>5.供应商的承诺、声明或保证（如有）</p> <p>注：验收依据可根据项目具体情况适当增加</p>
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	<p>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。</p>
采购人（使用人）对履约情况的确认	<p>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。</p>
验收人员名单及组成	<p>1. 采购人代表：</p> <p>2. 采购代理机构代表：</p> <p>3. 第三方专业机构代表及专家：</p> <p>4. 其他供应商代表：</p>
验收评价及结论	<p>评价：</p> <p>结论：<input type="checkbox"/>通过 <input type="checkbox"/>不通过，具体说明：</p>
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）	<p><input type="checkbox"/>同意验收结论。</p> <p><input type="checkbox"/>不同意验收结论。具体说明：</p> <p>年 月 日</p>
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	<p>1.政府采购合同（合同名称及编号）</p> <p>2.中标（成交）公告或中标（成交）通知书</p> <p>3.招标（磋商、谈判）文件或询价通知书</p> <p>4.投标（响应）文件</p> <p>5.供应商的承诺、声明或保证（如有）</p> <p>注：验收依据可根据项目具体情况适当增加</p>
供应商对履约情况的总结及提供的相关证明材料	<p>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。</p>
采购人（使用人）对履约情况的确认	<p>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。</p>
验收人员名单及组成	<p>1. 采购人代表：</p> <p>2. 采购代理机构代表：</p> <p>3. 第三方专业机构代表及专家：</p> <p>4. 其他供应商代表：</p>
验收评价及结论	<p>评价：</p> <p>结论：<input type="checkbox"/>通过 <input type="checkbox"/>不通过，具体说明：</p>
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）	<p><input type="checkbox"/>同意验收结论。</p> <p><input type="checkbox"/>不同意验收结论。具体说明：</p> <p>年 月 日</p>
备注	

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

# 政府采购工程履约验收书

(参考格式)

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

采购人代表签字：

年 月 日

供应商代表签字：

年 月 日

## 第七章 响应文件格式与要求

### 采购包1：合同包一

#### 通用分册：

详见附件：封面

详见附件：目录

详见附件：具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

详见附件：具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

详见附件：其他材料

详见附件：技术偏离表

详见附件：项目组成人员一览表

详见附件：联合体协议

详见附件：中小企业声明函

详见附件：投标人承诺函

详见附件：缴纳投标保证金证明材料

详见附件：投标人（供应商）应提交的相关证明

详见附件：依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料

详见附件：具有独立承担民事责任的能力证明文件

详见附件：主要商务要求承诺书

详见附件：参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

详见附件：投标人业绩情况表

详见附件：投标人基本情况表

详见附件：项目实施方案、质量保证及售后服务承诺

详见附件：法定代表人授权委托书

详见附件：监狱企业证明文件

详见附件：残疾人福利性单位声明函

#### 报价分册：

详见附件：开标一览表

详见附件：分项报价表

### 采购包2：合同包二

#### 通用分册：

详见附件：封面

详见附件：目录

详见附件：具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

详见附件：具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

详见附件：其他材料

详见附件：技术偏离表

详见附件：项目组成人员一览表

详见附件：联合体协议

详见附件：中小企业声明函



详见附件：投标人承诺函

详见附件：缴纳投标保证金证明材料

详见附件：投标人（供应商）应提交的相关证明

详见附件：依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料

详见附件：具有独立承担民事责任的能力证明文件

详见附件：主要商务要求承诺书

详见附件：参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

详见附件：投标人业绩情况表

详见附件：投标人基本情况表

详见附件：项目实施方案、质量保证及售后服务承诺

详见附件：法定代表人授权委托书

详见附件：监狱企业证明文件

详见附件：残疾人福利性单位声明函

#### 报价分册：

详见附件：开标一览表

详见附件：分项报价表

#### 采购包3：合同包三

#### 通用分册：

详见附件：封面

详见附件：目录

详见附件：具备履行合同所必需设备和专业技术能力的声明函

详见附件：具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度的相关材料

详见附件：其他材料

详见附件：技术偏离表

详见附件：项目组成人员一览表

详见附件：联合体协议

详见附件：中小企业声明函

详见附件：投标人承诺函

详见附件：缴纳投标保证金证明材料

详见附件：投标人（供应商）应提交的相关证明

详见附件：依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录的相关材料

详见附件：具有独立承担民事责任的能力证明文件

详见附件：主要商务要求承诺书

详见附件：参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

详见附件：投标人业绩情况表

详见附件：投标人基本情况表

详见附件：项目实施方案、质量保证及售后服务承诺

详见附件：法定代表人授权委托书

详见附件：监狱企业证明文件

详见附件：残疾人福利性单位声明函

报价分册：

详见附件：开标一览表

详见附件：分项报价表