

安徽省政府采购项目  
公开招标文件示范文本（货物类）  
（2024 年版）

项目名称：安庆职业技术学院工业互联网综合  
应用实践中心设备更新项目

项 目 编 号： H0FSCG25D01G0005  
FS34080120240873号

采 购 人：安庆职业技术学院

采购代理机构：安庆市皖宜项目咨询管理有限  
公司

二〇二五年 一 月

目 录

第一章 投标邀请 ..... 1

第二章 投标人须知 ..... 3

第三章 采购需求 ..... 20

第四章 评标方法和标准（最低评标价法） ..... 76

第五章 政府采购合同 ..... 80

第六章 投标文件格式 ..... 100

第七章 政府采购供应商询问函和质疑函范本 ..... 112

## 第一章 投标邀请

### 一、项目基本情况

1. 项目编号：H0FSCG25D01G0005 FS34080120240873 号
2. 项目名称：安庆职业技术学院工业互联网综合应用实践中心设备更新项目
3. 预算金额：480 万元
4. 最高限价：480 万元
5. 采购需求：安庆职业技术学院工业互联网综合应用实践中心设备更新项目，详见采购文件
6. 合同履行期限：合同签订后 2 个月
7. 本项目（否）接受联合体投标。

### 二、申请人的资格要求

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；
2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：
  - 2.1 中小企业政策
    - 2.1.1 ☒ 本项目不专门面向中小企业预留采购份额。
    - 2.1.2 ☐ 本项目专门面向\_\_\_\_\_采购。
    - 2.1.3 ☐ 本项目预留部分采购项目预算专门面向中小企业采购。对于预留份额，提供的货物由符合政策要求的中小企业制造。预留份额通过以下措施进行：  
/。
  - 2.2 其它落实政府采购政策的资格要求：/。
3. 本项目的特定资格要求：/。

### 三、获取招标文件

时间：详见招标公告

地点：详见招标公告

方式：详见招标公告

### 四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

截止时间、开标时间：详见招标公告

地点：详见招标公告

## 五、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日。

## 六、其他补充事宜

1. 项目采用全流程电子化采购方式，相关操作说明如下：请投标人在“安庆市公共资源交易服务网”下载专区下载“电子招投标系统平台操作手册”、在“安庆市公共资源电子交易平台”登录页面一点击“投标文件制作软件下载”和“驱动下载”按钮下载电子投标文件制作工具等，仔细阅读招标文件要求和相关操作手册。

2. 供应商应合理安排招标文件获取时间。如果因计算机及网络故障等无法获取采购文件，责任自负。

3. 本项目开评标实行全流程电子化，开标活动在线完成。开标时投标人无须到达开标现场，实行远程解密和在线询标。各投标人认真学习《安庆新系统投标单位操作手册 v1.0》，务必掌握远程解密方法和在线回复询标方法。

## 七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系

### 1. 采购人信息

名 称： 安庆职业技术学院

地 址： 安庆市经开区天柱山东路 99 号

联系人： 朱老师

联系方式： 0556-5283045

### 2. 采购代理机构信息

名 称： 安庆市皖宜项目咨询管理有限公司

地 址： 安庆市大观区集贤南路 52 号

联系人： 刘娟

联系方式： 0556-5991152

### 3. 政府采购监督管理部门信息

名 称： 安庆市财政局

地 址： 安庆市宜秀区菱湖北路 32 号

联系方式： 0556-5288986

## 第二章 投标人须知

### 一、投标人须知前附表

**注：**本表是本项目的具体要求，是对投标人须知的具体补充和修改，如有不一致，以本表为准。

| 条款号  | 条款名称                    | 内容、说明与要求                                                                                                                                                                                                                 |
|------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2  | 现场考察或标前答疑会              | <input checked="" type="checkbox"/> 不组织或不召开<br><input type="checkbox"/> 统一组织或统一召开<br>时间：____年__月__日__时__分<br>地点：_____<br>联系人及联系电话：_____<br><b>注：</b> 如投标人未参加采购人统一组织的现场考察或采购人统一召开的标前答疑会，视同放弃现场考察或标前答疑会，由此引起的一切责任由投标人自行承担。 |
| 6.1  | 网上询问截止时间                | 同提交投标文件截止时间                                                                                                                                                                                                              |
| 7.1  | 包别划分                    | <input checked="" type="checkbox"/> 不分包 <input type="checkbox"/> 分为 ____ 个包<br>投标人对多个包进行投标的中标包数规定：_____                                                                                                                  |
| 10.1 | 投标保证金                   | 不收取                                                                                                                                                                                                                      |
| 11.1 | 投标有效期                   | __90__日历日                                                                                                                                                                                                                |
| 13.1 | 投标文件解密时间                | 投标截止时间后__60__分钟内                                                                                                                                                                                                         |
| 14.1 | 资格审查                    | <input type="checkbox"/> 采购人审查<br><input checked="" type="checkbox"/> 采购人出具委托函委托采购代理机构进行审查                                                                                                                               |
| 17.2 | 评标方法                    | <input checked="" type="checkbox"/> 最低评标价法<br><input type="checkbox"/> 综合评分法                                                                                                                                             |
| 17.3 | 报价扣除<br>(非专门面向中小企业采购项目) | (1) 小型和微型企业价格扣除：__10%__。<br>(2) 监狱企业价格扣除：同小型和微型企业。<br>(3) 残疾人福利性单位价格扣除：同小型和微型企                                                                                                                                           |

|      |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 适用)            | 业。<br>(4) 符合条件的联合体价格扣除: <u>4%</u> 。<br>(5) 符合条件的向小微企业分包的大中型企业价格扣除: <u>4%</u> 。(允许大中型企业向小微企业分包的项目适用)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 21.1 | 评标委员会推荐中标候选人数量 | <u>3 家</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 21.2 | 确定中标人          | <input checked="" type="checkbox"/> 采购人委托评标委员会确定<br><input type="checkbox"/> 采购人确定                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 23.3 | 随中标结果公告同时公告的内容 | (1) 中小企业声明函; (如有)<br>(2) 残疾人福利性单位声明函; (如有)<br>(3) 因落实政府采购政策等原因进行价格扣除后中标(成交)供应商的评审报价(适用最低评标价法)<br>(4) 中标(成交)供应商的评审总得分(适用综合评分法)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 24.1 | 中标通知书发出的形式     | <input type="checkbox"/> 书面 <input checked="" type="checkbox"/> 数据电文                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 25.1 | 告知招标结果的形式      | <input checked="" type="checkbox"/> 投标人自行登录电子交易系统查看<br><input type="checkbox"/> 评标现场告知                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 26.1 | 履约保证金          | (1) 金额:<br><input type="checkbox"/> 免收<br><input checked="" type="checkbox"/> 合同价的 <u>2.5</u> %<br><input type="checkbox"/> 定额收取: 人民币_____元<br>(2) 支付方式:<br><input checked="" type="checkbox"/> 转账/电汇 <input checked="" type="checkbox"/> 支票 <input checked="" type="checkbox"/> 汇票 <input checked="" type="checkbox"/> 本票 <input checked="" type="checkbox"/> 保险 <input checked="" type="checkbox"/> 保函<br>(3) 收取单位: <u>安庆市财政局特设专户, 开户银行: 交通银行安庆开发区支行</u><br>(4) 收取账号: <u>348711000018010008441-312001</u> |

|      |             |                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |             | <p>(5) 退还时间： <u>货物验收合格后</u></p> <p><b>须备注：</b> 安庆职业技术学院工业互联网综合应用实践中心设备更新项目履约保证金。转账成功后 3-7 个工作日内到学校财务处换取财政发票。</p> <p><b>注意事项：</b></p> <p>(1) 以上各类机构出具的以担保函、保证保险承担责任的方式均须满足无条件见索即付条件。</p> <p>(2) 以担保函、保证保险形式缴纳履约保证金的，受益人和收取单位须为采购人。</p>      |
| 27.1 | 签订合同和合同公告时间 | <p>(1) 采购人与中标人应当自发出中标通知书之日起 7 个工作日内签订合同，采购合同签订之日起 2 个工作日内完成政府采购合同公开。</p> <p>(2) 采购人与中标人不得擅自变更合同，依照政府采购法确需变更政府采购合同内容的，采购人应当自合同变更之日起 2 个工作日内在安徽省政府采购网发布政府采购合同变更公告，但涉及国家秘密、商业秘密的信息和其他依法不得公开的信息除外。</p>                                         |
| 28.1 | 代理费用        | <p>(1) 收费对象： <input type="checkbox"/> 采购人     <input checked="" type="checkbox"/> 中标人</p> <p>(2) 收取方式： <u>转账/电汇</u></p> <p>(3) 收取单位： <u>安庆市皖宜项目咨询管理有限公司</u></p> <p>(4) 收费标准： <u>代理费用的收取采用差额定率累进计费方式，以中标价为计算基数，按下表规定的货物招标标准的 80%收取。</u></p> |

|              |                            | <table><tr><th>费率<br/>中标价</th><th>货物招标</th><th>服务招标</th><th>工程招标</th></tr><tr><td>100 万元以下</td><td>1.5%</td><td>1.5%</td><td>1.0%</td></tr><tr><td>100~500 万元</td><td>1.1%</td><td>0.8%</td><td>0.7%</td></tr><tr><td>500~1000 万元</td><td>0.8%</td><td>0.45%</td><td>0.55%</td></tr><tr><td>1000~5000 万元</td><td>0.5%</td><td>0.25%</td><td>0.35%</td></tr><tr><td>5000 万元~1 亿元</td><td>0.25%</td><td>0.1%</td><td>0.2%</td></tr><tr><td>1~5 亿元</td><td>0.05%</td><td>0.05%</td><td>0.05%</td></tr><tr><td>5~10 亿元</td><td>0.035%</td><td>0.035%</td><td>0.035%</td></tr><tr><td>10~50 亿元</td><td>0.008%</td><td>0.008%</td><td>0.008%</td></tr><tr><td>50~100 亿元</td><td>0.006%</td><td>0.006%</td><td>0.006%</td></tr><tr><td>100 亿以上</td><td>0.004%</td><td>0.004%</td><td>0.004%</td></tr></table> | 费率<br>中标价 | 货物招标 | 服务招标 | 工程招标 | 100 万元以下 | 1.5% | 1.5% | 1.0% | 100~500 万元 | 1.1% | 0.8% | 0.7% | 500~1000 万元 | 0.8% | 0.45% | 0.55% | 1000~5000 万元 | 0.5% | 0.25% | 0.35% | 5000 万元~1 亿元 | 0.25% | 0.1% | 0.2% | 1~5 亿元 | 0.05% | 0.05% | 0.05% | 5~10 亿元 | 0.035% | 0.035% | 0.035% | 10~50 亿元 | 0.008% | 0.008% | 0.008% | 50~100 亿元 | 0.006% | 0.006% | 0.006% | 100 亿以上 | 0.004% | 0.004% | 0.004% |
|--------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------|------|------|----------|------|------|------|------------|------|------|------|-------------|------|-------|-------|--------------|------|-------|-------|--------------|-------|------|------|--------|-------|-------|-------|---------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 费率<br>中标价    | 货物招标                       | 服务招标                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 工程招标      |      |      |      |          |      |      |      |            |      |      |      |             |      |       |       |              |      |       |       |              |       |      |      |        |       |       |       |         |        |        |        |          |        |        |        |           |        |        |        |         |        |        |        |
| 100 万元以下     | 1.5%                       | 1.5%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.0%      |      |      |      |          |      |      |      |            |      |      |      |             |      |       |       |              |      |       |       |              |       |      |      |        |       |       |       |         |        |        |        |          |        |        |        |           |        |        |        |         |        |        |        |
| 100~500 万元   | 1.1%                       | 0.8%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.7%      |      |      |      |          |      |      |      |            |      |      |      |             |      |       |       |              |      |       |       |              |       |      |      |        |       |       |       |         |        |        |        |          |        |        |        |           |        |        |        |         |        |        |        |
| 500~1000 万元  | 0.8%                       | 0.45%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.55%     |      |      |      |          |      |      |      |            |      |      |      |             |      |       |       |              |      |       |       |              |       |      |      |        |       |       |       |         |        |        |        |          |        |        |        |           |        |        |        |         |        |        |        |
| 1000~5000 万元 | 0.5%                       | 0.25%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.35%     |      |      |      |          |      |      |      |            |      |      |      |             |      |       |       |              |      |       |       |              |       |      |      |        |       |       |       |         |        |        |        |          |        |        |        |           |        |        |        |         |        |        |        |
| 5000 万元~1 亿元 | 0.25%                      | 0.1%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0.2%      |      |      |      |          |      |      |      |            |      |      |      |             |      |       |       |              |      |       |       |              |       |      |      |        |       |       |       |         |        |        |        |          |        |        |        |           |        |        |        |         |        |        |        |
| 1~5 亿元       | 0.05%                      | 0.05%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0.05%     |      |      |      |          |      |      |      |            |      |      |      |             |      |       |       |              |      |       |       |              |       |      |      |        |       |       |       |         |        |        |        |          |        |        |        |           |        |        |        |         |        |        |        |
| 5~10 亿元      | 0.035%                     | 0.035%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.035%    |      |      |      |          |      |      |      |            |      |      |      |             |      |       |       |              |      |       |       |              |       |      |      |        |       |       |       |         |        |        |        |          |        |        |        |           |        |        |        |         |        |        |        |
| 10~50 亿元     | 0.008%                     | 0.008%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.008%    |      |      |      |          |      |      |      |            |      |      |      |             |      |       |       |              |      |       |       |              |       |      |      |        |       |       |       |         |        |        |        |          |        |        |        |           |        |        |        |         |        |        |        |
| 50~100 亿元    | 0.006%                     | 0.006%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.006%    |      |      |      |          |      |      |      |            |      |      |      |             |      |       |       |              |      |       |       |              |       |      |      |        |       |       |       |         |        |        |        |          |        |        |        |           |        |        |        |         |        |        |        |
| 100 亿以上      | 0.004%                     | 0.004%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0.004%    |      |      |      |          |      |      |      |            |      |      |      |             |      |       |       |              |      |       |       |              |       |      |      |        |       |       |       |         |        |        |        |          |        |        |        |           |        |        |        |         |        |        |        |
| 31.3         | 质疑函递交方式、<br>接收部门、联系电话和通讯地址 | 递交方式： <u>书面形式或电子交易系统</u><br>接收部门： <u>交易二部</u><br>联系电话： <u>0556-5991152</u><br>通讯地址： <u>安庆市大观区集贤南路 52 号</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |      |      |      |          |      |      |      |            |      |      |      |             |      |       |       |              |      |       |       |              |       |      |      |        |       |       |       |         |        |        |        |          |        |        |        |           |        |        |        |         |        |        |        |
| 32           | 其他内容                       | 1、解释权：<br>（1）构成本招标文件的各个组成文件应互为解释，互为说明；<br>（2）同一组成文件中就同一事项的规定或约定不一致的，以编排顺序在后者为准；<br>（3）如有不明确或不一致，构成合同文件组成内容的，以合同文件约定内容为准，且以专用合同条款约定的合同文件优先顺序解释；<br>（4）除招标文件中有特别规定外，仅适用于招标投标阶段的规定，按招标公告、投标邀请、投标人须知、评标方法和标准、投标文件格式的先后顺序解释；<br>（5）按本款前述规定仍不能形成结论的，由采购人负责解释。<br>2、“政采贷”融资指引：有融资需求的中标人在取得政府采购中标或成交通知书后,可访问安徽省政府采购网“政采贷”栏目，查看和联系第三方平台或者金融机构，商洽融资事项，确定融资意向。中标人签署政府采购中标（成交）合同后，登录“徽采云”金                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |      |      |      |          |      |      |      |            |      |      |      |             |      |       |       |              |      |       |       |              |       |      |      |        |       |       |       |         |        |        |        |          |        |        |        |           |        |        |        |         |        |        |        |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <p>融服务模块，选择意向产品进行申请，并填写相关信息，“徽采云”金融服务模块将中标人融资申请信息推送第三方平台、意向金融机构。</p> <p>3、电子保函指引：中标人可访问安徽省政府采购网“融资/保函”栏目，申请办理电子保函（包括：履约保函、预付款保函）。</p> <p>4、本项目所要求的业绩（如有），均须为中华人民共和国境内业绩（不含港澳台地区），中标人经评标委员会评审认可的相关业绩、奖项、证书将在安庆市公共资源交易服务网公告（如投标人相关业绩、奖项、证书属于涉密的，投标人须在投标文件中进行说明，标注出业绩、奖项、证书中涉密部分，则该业绩、奖项、证书中涉密部分不予公告）。</p> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 二、投标人须知正文

### 1. 采购人、采购代理机构及投标人

1.1 采购人：是指依法开展政府采购活动的国家机关、事业单位、团体组织。

1.2 采购代理机构：是指集中采购机构或从事采购代理业务的社会中介机构。

1.3 政府采购监督管理部门：各级人民政府指定的有关部门依法履行与政府采购活动有关的监督管理职责。

1.4 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。分支机构不得参加政府采购活动，但银行、保险、石油石化、电力、电信等特殊行业除外。本项目的投标人须满足以下条件：

1.4.1 具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条关于供应商条件的规定，遵守本项目采购人本级和上级财政部门政府采购的有关规定。

1.4.2 以采购代理机构认可的方式获得了本项目的招标文件。

1.4.3 若采购需求中写明允许采购进口产品，投标人应保证所投产品可履行合法报通关手续进入中国关境内。

若采购需求中未写明允许采购进口产品，如投标人所投产品为进口产品，其投标将被认定为**投标无效**。

1.5 若招标公告中允许联合体投标，对联合体规定如下：

1.5.1 两个以上供应商可以组成一个投标联合体，以一个投标人的身份投标。联合体投标的，招标文件获取手续由联合体中任一成员单位办理均可。

1.5.2 联合体各方均应符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。

1.5.3 采购人根据采购项目对投标人的特殊要求，联合体中至少应当有一方符合相关规定。

1.5.4 联合体各方应签订联合协议，明确约定联合体各方承担的工作和相应的责任，并将联合协议作为投标文件的一部分提交。

1.5.5 大中型企业、其他自然人、法人或者非法人组织与小型、微型企业组成联合体共同参加投标，联合协议中应写明小型、微型企业的协议合同金额占到联合协议投标总金额的比例。

1.5.6 联合体中有同类资质的供应商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供应商确定资质等级。

1.5.7 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供应商另外组成联合体参加本项目投标，否则相关投标将被认定为**投标无效**。

1.5.8 对联合体投标的其他资格要求见申请人的资格要求。

## **2. 资金落实情况**

2.1 本项目的采购人已获得足以支付本次招标后所签订的合同项下的资金。

## **3. 投标费用**

不论投标的结果如何，投标人应承担所有与准备和参加投标有关的费用。

## **4. 适用法律**

本项目采购人、采购代理机构、投标人、评标委员会的相关行为均受《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》及本项目本级和上级财政部门、政府采购监督管理部门的政府采购有关规定的约束，其权利受到上述法律法规的保护。

## **5. 招标文件构成**

5.1 招标文件包括下列内容：

第一章 投标邀请

第二章 投标人须知

第三章 采购需求

第四章 评标方法和标准

第五章 政府采购合同

第六章 投标文件格式

第七章 政府采购询问函和质疑函范本

5.2 现场考察（标前答疑会）及相关事项见**投标人须知前附表**。

5.3 原则上采购人、采购代理机构不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形除外。

如需提供样品，对样品相关要求见采购需求，对样品的评审方法及评审标准见招标文件第四章。

5.4 投标人应认真阅读招标文件所有的事项、格式、条款和技术规范等。

## **6. 招标文件的澄清与修改**

6.1 投标人如对招标文件内容有疑问，必须在投标人须知前附表规定的网上询问截止时间前以网上提问形式（电子交易系统）提交给采购代理机构。

6.2 采购人可主动地或在答复投标人提出的询问时对招标文件进行澄清与修改。采购代理机构将在安徽省政府采购网、安庆市公共资源交易服务网以发布更正公告的方式，澄清或修改招标文件，更正公告的内容作为招标文件的组成部分，对投标人起约束作用。投标人应主动上网查询。采购代理机构不承担投标人未及时关注相关信息引发的相关责任。

6.3 任何人或任何组织向投标人提供的任何书面或口头资料，未经采购代理机构在网上发布或书面通知，均作无效处理，不得作为招标文件的组成部分。采购代理机构对投标人由此而做出的推论、理解和结论概不负责。

6.4 对于没有提出疑问又参与了本项目投标的投标人将被视为完全认同本招标文件（含更正公告的内容）。

## **7. 投标范围及投标文件中标准和计量单位的使用**

7.1 项目有分包的，投标人可对招标文件其中某一个或几个分包进行投标，除非在投标人须知前附表中另有规定。

7.2 投标人应当对所投分包招标文件中“采购需求”所列的所有内容进行投标，如仅响应所投包别中的部分内容，其所投包别的投标将被认定为**投标无效**。

7.3 无论招标文件中是否要求，投标人所投货物及伴随的服务和工程均应符合国家强制性标准。

7.4 投标人与采购代理机构之间与投标有关的所有往来通知、函件和投标文件均用中文表述。投标人随投标文件提供的证明文件和资料可以为其它语言，但必须附中文译文。翻译的中文资料与外文资料出现差异时，以中文为准。

7.5 除招标文件中有特殊要求外，投标文件中所使用的计量单位，应采用中华人民共和国法定计量单位。

## **8. 投标文件构成**

8.1 投标人应完整地按招标文件提供的投标文件格式及要求编写投标文件，具体内容详见本项目投标文件格式的相关内容。

8.2 投标人应提交招标文件要求的证明文件，证明其投标内容符合招标文件规定，该证明文件是投标文件的一部分。证明文件形式可以是文字资料、图纸和数据等。

8.3 为保证公平公正，除非另有规定或说明，投标人对同一项目投标时，不得同时提供备选投标方案。

## 9. 投标报价

9.1 投标人的报价应当包括满足本次招标全部采购需求。除招标文件另有规定外，所有投标均应以人民币报价。投标人的投标报价应遵守《中华人民共和国价格法》。

9.2 投标人报价超过招标文件规定的预算金额或者分项、分包最高限价，其投标将被认定为**投标无效**。

9.3 投标报价在合同履行过程中是固定不变的，不得以任何理由予以变更。任何包含价格调整要求的投标，其投标将被认定为**投标无效**。

9.4 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，其投标将被认定为**投标无效**。

9.5 采购人不接受具有附加条件的报价。

## 10. 投标保证金

10.1 本项目不收取投标保证金。

## 11. 投标有效期

11.1 投标有效期为从投标截止之日算起的日历天数，投标有效期详见投标人须知前附表。

11.2 在投标有效期内，投标人的投标保持有效，投标人不得要求撤销或修改其投标文件。投标有效期不满足要求的投标，其投标将被认定为**投标无效**。

11.3 因特殊原因，采购人或采购代理机构可在原投标有效期截止之前，要求投标人延长投标文件的有效期。接受该要求的投标人将不会被要求和允许修正其投标。投标人也可以拒绝延长投标有效期的要求，且不承担任何责任。上述要求和答复都应以书面形式提交。

## 12. 投标文件的递交、修改与撤回

12.1 投标人应当在招标公告规定的投标截止时间前,将加密的投标文件在电子交易系统上传。

12.2 投标人应当在投标截止时间前完成投标文件的传输递交(以接收到电子签收凭证为准),并可以补充、修改或者撤回投标文件。投标截止时间前未完成投标文件传输的,视为撤回投标文件。未按规定加密或投标截止时间后送达的投标文件,电子交易系统应当拒收。

## 13. 开标

13.1 开标时,各投标人应在投标人须知前附表规定的解密时间前对其投标文件进行解密。

13.2 开标时,采购代理机构将通过网上开标系统公布开标结果,公布内容包括投标人名称、投标价格及招标文件规定的内容。

13.3 采购人或采购代理机构将对开标过程进行记录,由参加开标的各投标人代表和相关工作人员签字确认,并存档备查。

投标人未派代表参加开标的,视同投标人认可开标结果。

13.4 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的情形的,应当场提出询问或者回避申请。

## 14. 资格审查及组建评标委员会

14.1 采购人或采购代理机构依据法律法规和招标文件中规定的内容,对投标人资格进行审查,未通过资格审查的投标人不进入评标。

14.2 采购人或采购代理机构将在投标截止时间后至评审结束前通过“信用中国”网站([www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn))、中国政府采购网([www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn))查询相关投标人信用记录,并对投标人信用记录进行甄别,对列入“信用中国”网站([www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn))失信被执行人名单、重大税收违法失信主体名单、中国政府采购网([www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn))政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的供应商,其投标将被认定为**投标无效**。

以联合体形式参加投标的,联合体成员存在以上不良信用记录的,联合体投标将被认定为**投标无效**。

以上信用查询记录，采购人或采购代理机构将下载查询结果页面后与其他采购文件一并保存。投标人不良信用记录以采购人或采购代理机构查询结果为准。在本招标文件规定的查询时间之外，网站信息发生的任何变更均不作为资格审查依据。投标人自行提供的与网站信息不一致的其他证明材料亦不作为资格审查依据。

14.3 按照《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》及本项目本级和上级财政部门、政府采购监督管理部门的有关规定依法组建的评标委员会，负责本项目评标工作。

### 15. 投标文件符合性审查与澄清

15.1 符合性审查是指依据招标文件的规定，从投标文件的有效性和完整性对招标文件的响应程度进行审查，以确定是否对招标文件的实质性要求做出响应。

15.2 如一个分包内只有一种产品，不同投标人所投产品为同一品牌的，按如下方式处理：

15.2.1 如本项目使用最低评标价法，提供相同品牌产品的不同投标人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中评标方法和标准规定的方式确定一个参加评标的投标人；未规定的采取随机抽取方式确定，其他投标将被认定为**投标无效**。

15.2.2 如本项目使用综合评分法，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，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中评标方法和标准规定的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格；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。

15.3 如一个分包内包含多种产品的，采购人或采购代理机构将在采购需求中载明核心产品，多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按第 15.2 款规定处理。

### 15.4 投标文件的澄清

15.4.1 为有助于投标文件的审查、评价和比较，在评标期间，评标委员会将以书面方式（询标）要求投标人对其投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，以及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，有可能影响履约的情况作必要的澄清、说明或补正。投标人的澄清、说明或补正应在评标委员会规定的时间内以书面方式进行，并不得超出投标文件范围或者改变投标文件的实质性内容。

如有询标，投标人授权代表（或法定代表人）可通过远程登录的方式接受网上询标，也可凭本人有效身份证明参加询标。因投标人授权代表联系不上、没有及时登录系统等情形而无法接受评标委员会询标的，投标人自行承担相关风险。

15.4.2 投标人的澄清、说明或补正将作为投标文件的一部分。

15.4.3 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，直至满足评标委员会的要求。

15.5 投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

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

（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。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价按照第 15.4 条的规定经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标将被认定为**投标无效**。

对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

## 16. 投标无效

16.1 根据本招标文件的规定，评标委员会要审查每份投标文件是否实质上响应了招标文件的要求。投标人不得通过修正或撤销不符合要求的偏离，从而使其投标成为实质上响应的投标。

评标委员会决定投标的响应性只根据招标文件要求和投标文件内容。

无论何种原因，即使投标人投标时携带了证书材料的原件，但投标文件中未提供与之内容完全一致的扫描件，评标委员会视同其未提供。

16.2 如发现下列情况之一的，其投标将被认定为**投标无效**：

（1）投标文件未按照招标文件规定要求签署、盖章的；

- （2）不具备招标文件中规定的资格要求的；
- （3）报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；
- （4）投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；
- （5）法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

## 17. 比较与评价

17.1 经符合性审查合格的投标文件，评标委员会将根据招标文件确定的评标方法和标准，对其投标文件作进一步的比较与评价。

17.2 评标严格按照招标文件的要求和条件进行。根据实际情况，在投标人须知前附表中规定采用下列一种评标方法，详细评标方法和标准见招标文件第四章：

（1）最低评标价法，是指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中标候选人的评标方法。

（2）综合评分法，是指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中标候选人的评标方法。

17.3 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）和《财政部司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）的规定，对满足价格扣除条件且在投标文件中提交了《中小企业声明函》、《残疾人福利性单位声明函》或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的投标人，其投标报价按照投标人须知前附表中规定的标准扣除后的价格参与评审。对于同时属于小微企业、监狱企业或残疾人福利性单位的，不重复进行投标报价扣除。

接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的，可给予联合体或者大中型企业的投标报价按照投标人须知前附表中规定的标准扣除后的价格参与评审。组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。

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。

## **18. 废标、重新招标与变更采购方式**

18.1 出现下列情形之一，将导致项目废标：

（1）符合专业条件的供应商或者对招标文件做实质性响应的供应商不足规定数量的；

（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，采购人不能支付的；

（4）因重大变故，采购任务取消的。

18.2 公开招标数额标准以上的采购项目，投标截止后投标人不足 3 家或者通过资格审查或符合性审查的投标人不足 3 家的，除采购任务取消情形外，按照以下方式处理：

（1）招标文件存在不合理条款或者招标程序不符合规定的，采购人、采购代理机构改正后依法重新招标；

（2）招标文件没有不合理条款、招标程序符合规定，需要采用其他采购方式采购的，采购人应当依法报政府采购监督管理部门批准。

## **19. 保密要求**

19.1 评标将在严格保密的情况下进行。

19.2 有关人员应当遵守评标工作纪律，不得泄露评标文件、评标情况和评标中获悉的国家秘密、商业秘密。

## **20. 中标候选人的确定原则及标准**

20.1 评标委员会依据本项目招标文件所约定的评标方法，对实质上响应招标文件的投标人按下列方法进行排序，确定中标候选人：

（1）采用最低评标价法的，除了算术修正和落实政府采购政策需进行的价格扣除外，不对投标人的投标价格进行任何调整。评标结果按修正和扣除后的投标报价由低到高顺序排列。修正和扣除后的投标报价出现两家或两家以上相同者，则所投产品为节能产品、环境标志产品、不发达地区或少数民族地区产品者优先；若报价相同且所投产品同为节能产品、环境标志产品、不发达地区或少数民族地区产品的，则采取评标委员会随机抽取的方式确定中标候选顺序。

（2）采用综合评分法的，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。得分与投标报价均相同的，则所投产品为节能产品、环境标志产品、不发达地区或少数民族地区产品者优先；若得分与投标报价均相同且所投产品同为节能产品、环境标志产品、不发达地区或少数民族地区产品的，则采取评标委员会随机抽取的方式确定中标候选人顺序。

## **21. 确定中标候选人和中标人**

21.1 评标委员会将根据评标标准，按投标人须知前附表中规定数量推荐中标候选人。

21.2 按投标人须知前附表中规定，由评标委员会或采购人确定中标人。

21.3 因重大变故采购任务取消时，采购人有权拒绝任何投标人中标，且对受影响的投标人不承担任何责任。

## **22. 编写评标报告**

评标报告是根据全体评标委员会成员签字的原始评标记录和评标结果编写的报告，评标报告由评标委员会全体成员签字。对评标结论持有异议的评标委员会成员可以书面方式阐述其不同意见和理由。评标委员会成员拒绝在评标报告上签字且不陈述其不同意见和理由的，视为同意评标结论。

## **23. 中标结果公告**

23.1 除投标人须知前附表规定由评标委员会直接确定中标人外，在评标结束后2个工作日内，采购代理机构将评标报告送采购人。采购人应当自收到评标报告之日起5个工作日内，在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。中标候选人并列的，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中标人；招标文件未规定的，采取随机抽取的方式确定。

23.2 自中标人确定之日起2个工作日内，采购代理机构将在安徽省政府采购网、安庆市公共资源交易服务网上发布中标结果公告。

23.3 中标结果公告内容应当包括采购人及其委托的采购代理机构的名称、地址、联系方式，项目名称和项目编号，中标人名称、地址和中标金额，主要中标标的的名称、规格型号、数量、单价、服务要求，中标公告期限、评审专家名单以及投标人须知前附表中约定进行公告的内容。中标公告期限为1个工作日。

## **24. 中标通知书**

24.1 采购代理机构发布中标结果公告的同时以投标人须知前附表规定的形

式向中标人发出中标通知书。

24.2 中标通知书对采购人和中标人具有同等法律效力。中标通知书发出以后，采购人改变中标结果或者中标人放弃中标，应当承担相应的法律责任。

24.3 中标通知书是合同的组成部分。

## **25. 告知招标结果**

25.1 在公告中标结果的同时，采购代理机构同时以投标人须知前附表规定的形式告知未通过资格审查的投标人未通过的原因；采用综合评分法评审的，还将告知未中标人本人的评审得分和排序。

## **26. 履约保证金**

26.1 中标人应按照投标人须知前附表规定缴纳履约保证金。

26.2 如果中标人没有按照上述履约保证金的规定执行，将视为放弃中标资格。在此情况下，采购人可确定下一中标候选人为中标人，也可以重新开展采购活动。

## **27. 签订合同**

27.1 采购人与中标人应当按照投标人须知前附表规定的时间内完成政府采购合同签订及合同公告。

27.2 招标文件、中标人的投标文件及其澄清文件等，均为签订合同的依据。

27.3 中标人拒绝与采购人签订合同的，采购人可以按照评审报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一中标候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。

27.4 依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。

## **28. 代理费用**

28.1 本项目代理费用的收取按投标人须知前附表的规定执行。

## **29. 廉洁自律规定**

29.1 采购代理机构工作人员不得以不正当手段获取政府采购代理业务，不得与采购人、供应商恶意串通。

29.2 采购代理机构工作人员不得接受采购人或者供应商组织的宴请、旅游、娱乐，不得收受礼品、现金、有价证券等，不得向采购人或者供应商报销应当由

个人承担的费用。

### **30. 人员回避**

投标人认为采购人员及其相关人员有法律法规所列与其他供应商有利害关系的，可以向采购人或采购代理机构书面提出回避申请，并说明理由。

### **31. 质疑的提出与接收**

31.1 投标人认为招标文件、招标过程和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七个工作日内，以书面形式向采购人或其委托的采购代理机构提出质疑。

31.2 质疑供应商应按照财政部制定的《政府采购供应商质疑函范本》格式（详见招标文件）和《政府采购质疑和投诉办法》的要求，在法定质疑期内以书面形式提出质疑，超出法定质疑期提交的质疑将被拒绝。针对同一采购程序环节的质疑应一次性提出。

31.3 采购代理机构质疑函接收部门、联系电话和通讯地址，见投标人须知前附表。

注：上述条款中所要求的书面形式包含通过电子交易系统递交方式。

### **32. 需要补充的其他内容**

需要补充的其他内容，见投标人须知前附表。

第三章 采购需求

前注：

1. 根据《政府采购进口产品管理办法》及政府采购管理部门的相关规定，下列采购需求中标注进口产品的货物均已履行相关论证手续，经核准采购进口产品，但不限制满足招标文件要求的国内产品参与竞争。未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。

2. 政府采购政策（包括但不限于下列具体政策要求）：

（1）如属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则投标人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品认证证书。

（2）如涉及商品包装和快递包装，投标人应当执行《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库〔2020〕123号）、《安徽省财政厅关于贯彻落实政府绿色采购有关政策的通知》（皖财购〔2023〕853号）的要求，提供符合需求标准的绿色包装、绿色运输，同时，采购人将对包装材料和运输环节作为履约验收条款进行验收。

3. 如采购人允许采用分包方式履行合同的，应当明确可以分包履行的相关内容。

一、采购需求前附表

| 序号 | 条款名称    | 内容、说明与要求                                                                                                                   |
|----|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 付款方式    | 1、供货及安装完成，经采购人验收合格后一次性付清合同价款。2、如中标供应商为中小微企业，合同签订生效后支付合同金额的 40%（在预付款支付前，中标供应商须向采购人提供同等金额的预付款保函），供货及安装完成，经采购人验收合格后一次性付清合同余款。 |
| 2  | 供货及安装地点 | 安庆职业技术学院                                                                                                                   |
| 3  | 供货及安装期限 | 合同签订后 2 个月                                                                                                                 |
| 4  | 免费质保期   | 三年                                                                                                                         |

二、货物需求

| 序号 | 货物名称          | 技术参数及要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 数量<br>(单位) | 所属行业 | 是否为核心产品 | 备注   |
|----|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|---------|------|
| 1  | 工业互联网工程技术实训设备 | <p><b>整体要求:</b></p> <p>1. 针对采购需求要求参数, 采购人有权要求中标人提供产品到校现场进行功能性演示, 投标人投标时需提供承诺函, 承诺合同签订后供货前提供该产品到采购人处进行功能验证(承诺函格式自拟并加盖投标人公章)。如果功能演示不满足实质要求视为虚假响应, 采购人有权上报监管部门并追究违约责任。</p> <p>2. 针对采购需求, 需配套实训室环境改造, 至少应包含:</p> <p>1) 综合布线: 强弱电布线施工, 满足场地内设备强电供电, 弱电网络互联;</p> <p>2) 基础装修: 实训室地面、墙面、顶部装修;</p> <p>3) 智能门锁: 人脸库容量不少于 50 人、须内置密码芯片, 当门锁处于脱网状态时, 仍可通过手机端申请的动态密码验证开门、须支持 Lora 通信方式进行数据联网;</p> <p>4) 智能门锁须与学校现有一卡通系统做数据对接, 可以实现学生通过现有的校园卡或者完美校园 APP 可以打开门锁, 投标时提供承诺函并盖章投标人公章(格式自拟);</p> <p><b>一、工业互联网工程技术实训平台模块</b></p> <p><b>1、产教融合大数据引擎</b></p> <p>1) 可对接产教融合大数据引擎, 须提供至少 1 年的工业互联网领域数据分析权限;</p> <p>2) 产教融合大数据引擎须支持产业所需人才数量、质量和结构的分析与预测, 为教育链与产业链深度融合提供数据支撑。</p> <p>3) 产教融合大数据引擎须支持深度挖掘并整合工业互联网产业侧多维度数据, 至少包含行业大数据分析、企业大数据分析、岗位大数据分析、技能大数据分析、大数据图谱分析、数据展示 6 大模块。(投标时提供功能演示截图和承诺函, 承诺合同签订后供货前进行现场实物演示, 承诺函格式自拟并加盖投标人公章。)</p> <p>4) 行业大数据分析模块, 支持通过地图方式, 显示所选地区各区各产业企业数量, 包含地图地区显示、产业显示、产业下企业数量显示; 地图支持放大缩小查看。(投标时提供功能演示截图和承诺函, 承诺合同签订后供货前进行现场实物演示, 承诺函格式自拟并加盖投标人公章。)</p> <p>5) 企业大数据分析模块, 支持显示所选地区企业分布情况, 并显示各地区企业数量、相较去年增长情况、前 20 个企业数量最多的行业。(投标时提供功能演示截图和承诺函, 承诺合同签订后供货前进行现场实物演示, 承诺函格式自拟并加盖投标人公章。)</p> | 5 套        | 工业   | 是       | 主要标的 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>6) 岗位大数据分析模块, 支持展示当前区域在招岗位的所属行业、在招数量、在招岗位增长率、平均薪资、平均薪资增长率数据, 及柱状、折线图展示; 展示招聘中岗位需求前 20 的岗位技能内容, 并显示具体技能出现数据。<br/><b>(投标时提供功能演示截图和承诺函, 承诺合同签订后供货前进行现场实物演示, 承诺函格式自拟并加盖投标人公章。)</b></p> <p>7) 须支持大数据图谱功能, 可提供产业、企业、岗位、能力等核心数据的谱系图展示, 可按照产业链、产业上中下游、产业、企业、岗位、能力数据进行谱系关联, 形成整体图谱。</p> <p><b>2、云平台模块</b></p> <p>1) 支持连接在线版物联网云平台, 须提供终身使用权限;</p> <p>2) 支持连接物联网在线云平台, 支持项目的集中管理功能, 可新增定制化项目并匹配行业类别。<b>(投标时提供功能演示截图和承诺函, 承诺合同签订后供货前进行现场实物演示, 承诺函格式自拟并加盖投标人公章。)</b></p> <p>3) 支持连接物联网云平台, 支持物联网云网关的配置, 支持云网关的设备管理、编辑等功能。<b>(投标时提供功能演示截图和承诺函, 承诺合同签订后供货前进行现场实物演示, 承诺函格式自拟并加盖投标人公章。)</b></p> <p>4) 支持连接物联网在线云平台, 支持添加至少 10 种常用传感器类型, 需包含温度、湿度、空气质量、大气压力、风速、光照、人体、烟雾、火焰、红外对射等传感类型。<b>(投标时提供功能演示截图和承诺函, 承诺合同签订后供货前进行现场实物演示, 承诺函格式自拟并加盖投标人公章。)</b></p> <p>5) 支持连接物联网在线云平台, 需具有模拟数据源产生模拟数据, 可通过定值或随机值两种方式产生模拟数据。<b>(投标时提供功能演示截图和承诺函, 承诺合同签订后供货前进行现场实物演示。承诺函格式自拟并加盖投标人公章。)</b></p> <p>6) 支持连接物联网在线云平台, 可实现智能家居情景控制管理, 包含客厅灯控制, 家居安防监控, 寝室环境控制等功能。<b>(投标时提供功能演示截图和承诺函, 承诺合同签订后供货前进行现场实物演示, 承诺函格式自拟并加盖投标人公章。)</b></p> <p><b>3、配套软件模块</b></p> <p>1) 须支持设备管理、设备维护、能源管理、物联监测、统计分析、设备可视、权限管理、工业 APP 开发等功能;</p> <p>2) MES 系统: 具备生产制造执行系统 MES 应用主要功能, 须能与硬件平台的制造业务主设施模块实现数据交互;</p> <p>3) 下单: 根据订单排产 (可通过工业互联网平台下发, 含加工数量、启动命令) 下发工单;<b>(投标时提供功能演示截图和承诺函, 承诺合同签订后供货前进行现场实物演示, 承诺函格式自拟并加盖投标人公章。)</b></p> <p><b>4、课程资源平台</b></p> <p>1、平台须支持创建客户端账号数量不限, 服务年限不少于 1 年;</p> <p>2、平台需具备课程管理功能, 每个课程可进行单独管理操作。</p> <p>①支持通过领域、类型、层次、状态、创建人、课程名称及其他自定义标签筛选方式进行课程内容的筛选及检索;</p> <p>②可使用筛选项、模糊搜索及精准搜索等方式, 根据检索维度及内容进行快</p> |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>速课程检索；</p> <p>③每个课程可进行单独管理操作，包含：管理、推荐、预览、复制、发布/关闭、删除等操作动作；</p> <p>④可导出平台数据，包含：计划累计学习时长、任务名称、任务类型、视频时长、学习人数、完成学习人数、任务累计学习时长、人均学习时长、考试平均分。（<b>投标时提供功能演示截图和承诺函，承诺合同签订后供货前进行现场实物演示，承诺函格式自拟并加盖投标人公章。</b>）</p> <p>⑤课程基础信息包含：标题、副标题、所属领域、授课老师、课程类型、层次、连载状态、证书、封面图片、课程简介。（<b>投标时提供功能演示截图和承诺函，承诺合同签订后供货前进行现场实物演示，承诺函格式自拟并加盖投标人公章。</b>）</p> <p>⑥课程计划设置包含：基础设置、课时管理、公告管理、学员管理及数据概览。</p> <p>3、平台具备资源上传、资源管理、资源检索、资源操作等功能。</p> <p>①我的备课可将课程资源附带相关信息后上传平台；</p> <p>②可进行资源详情查看预览；成套资源可预览查看视频、图片、PPT、Word、Excel、PDF 等文档格式资源内容。</p> <p>③资源支持资源编辑、删除；</p> <p>④每个课程及素材可进行单独管理操作，包含：预览、复制、发布/关闭、删除等操作动作</p> <p>4、平台需具备课程检索功能，每个课程可进行单独查看操作。</p> <p>①可使用筛选项、模糊搜索及精准搜索等方式，根据检索维度及内容进行快速检索课程及素材内容；</p> <p>②课程基础信息包含：标题、所属领域、层次、课时、课程简介</p> <p>③平台支持本地下载文档类资源</p> <p>5、平台具备人员检索、人员列表、人员添加、人员管理等功能；</p> <p>①可通过时间（登录/录入时间）、角色、领域筛选项进行人员筛选检索；可通过用户名、手机号，进行人员精准搜索；</p> <p>②添加用户支持用户批量添加，可下载对应模版，根据模版格式批量上传用户信息进行人员录入；</p> <p>③人员管理操作包含：查看、编辑用户信息、编辑用户头像、修改用户名、修改领域、修改密码、封禁用户操作；</p> <p>6、平台支持在线学习功能。</p> <p>①可查看课程目录树结构</p> <p>②可根据课程目录树结构，查看挂载相关课时内容</p> <p>③可在线查看：视频、图片、PPT、Word、Excel、PDF 等挂载资源内容</p> <p>④记录在线查看、学习数据，并可导出；</p> <p>7、平台需呈现 10 门以上课程资源，每门课须演示课程简介、配套资源。</p> <p>8、课程须包括但不限于 Java 开发、嵌入式开发、实施与运维、物联网概论、工业互联网应用开发、数据分析与可视化、机器视觉等，每门课需要提供相匹配的资源，包括不少于 3 个动画视频、3 个实操视频、3 个课件等。</p> <p><b>5、工业互联网-数据分析平台</b></p> <p>1) 支持丰富的数据源连接:支持导入 Excel 表格和 API 数据源，常用的数</p> |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>数据库支持有 MySQL、Oracle、SQLServer、MongoDB、PostgreSQL 等。</p> <p>2) 支持多个数据源中的数据提取和数据整合，通过数据管理使得数据易于访问和使用。包含：支持 Excel 数据集数据的替换、追加；支持对数据集的字段类型、字段名、展示字段进行设置；支持自定义计算字段；支持创建数据集间的关联关系等等。</p> <p>3) 支持多种图表类型，通过鼠标点击和拖拽即可完成数据分析与图表的制作。常用的图表和视图有：表格、指标卡、文本卡、柱状图、折线图、散点图、雷达图、仪表盘、饼图、矩形树图、词云图、符号地图、富文本视图等。</p> <p>4) 组件丰富，包含时间过滤组件、文本过滤组件、数据过滤组件、查询按钮组件、清空按钮组件、样式组件、多媒体组件等。</p> <p>5) 支持分享的功能。通过链接的方式可仅访问仪表板，另外还有密码保护的功能，保障数据的安全的同时并与他人分享。</p> <p><b>6、工业互联网云平台</b></p> <p>工业互联网云平台在工业互联网中扮演着连接设备与云平台的桥梁。工业互联网云平台需要具备遥测传感器、执行器、智能设备等设备数据能力；能够查看设备运行状态、数据趋势、异常警报等信息；从上至下采用“系统管理员”-“租户管理员”-“客户用户”三个身份层级结构；能够支持完成数据上云、生产大屏开发等教学场景。</p> <p>1) 协议支持：数据通过 MQTT 协议接入工业互联网云平台。（<b>投标时提供功能演示截图和承诺函，承诺合同签订后供货前进行现场实物演示，承诺函格式自拟并加盖投标人公章。</b>）</p> <p>2) 功能支持：支持数据处理规则链，转换和规范化设备数据。支持传入的遥测事件、属性更新、响应报警；支持绑定设备、设备配置；支持实体设备接入。</p> <p>3) 多租户功能支持：租户管理员可以执行以下操作：管理设备、管理资产、管理客户、管理仪表板、配置规则引擎、部件库。</p> <p>4) 数据可视化：允许用户自定义物联网仪表板进行数据可视化展示，同时在每个仪表板中可包含多个小部件，使用这些小部件可以处理来不同物联网设备的数据可视化展示，可以将不同的物联网仪表板分配给项目中不同的客户。</p> <p>5) 规则引擎支持：平台需使用包含一个高度可定制框架的规则引擎，用于复杂事件的处理。至少需满足以下功能：支持对遥测的数据或属性进行验证、修改；支持根据定义的条件对报警数据进行创建、清除；对于特定事件支持发送电子邮件。</p> <p><b>7、MES 系统</b></p> <p>在工业互联网中，MES（制造执行系统）作为连接生产现场和企业信息系统的重要桥梁，发挥着关键作用。MES 系统应基于真实生产流程设计合理的功能模块（至少包括基础数据、设备管理、仓储管理、生产管理、质量管理、排班管理等）；应灵活运用信息技术与工业互联网技术，采用合理的数据采集与集成方案，打通 MES 系统与应用平台通道，实现从云到端的纵向管理。</p> <p>1) 根据订单排产（含加工数量、启动命令）下发工单。（<b>投标时提供功能演示截图和承诺函，承诺合同签订后供货前进行现场实物演示，承诺函格式自</b></p> |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p><b>拟并加盖投标人公章。)</b></p> <p>2) 基础数据：基础数据模块主要用于配置系统运行过程中需要使用到的一些基础业务数据。主要包括计量单位、物料产品分类、物料产品、客户、供应商、车间、工作站。</p> <p>3) 仓储管理：系统提供仓储管理功能，以满足工厂中各个业务环节涉及到的物资出入库及库存跟踪需求。</p> <p>4) 设备管理：设备的管理须包含设备台账、设备保养、设备点检、设备维修等内容。</p> <p>5) 生产管理：生产管理模块需支持根据工厂实际的产品、BOM 依赖、工艺、工序及工作站（设备、人员等资源）等情况，将客户的订单分解为可执行的生产任务，并在生产过程中跟踪、监控、反馈生产情况。</p> <p>6) 质量管理：质量管理须支持从原材料采购入库、生产过程质量控制、销售出库质量检查三个阶段进行质量数据记录。</p> <p>7) 排班管理：排班管理须支持工厂人员的工作任务计划安排。主要内容包含班组人员的配置、班次配置、班组计划的配置、节假日设置及排班日历。</p> <p><b>8、硬件模块</b></p> <p>可实现智能化上料、装配生产、智能检测和质量控制、智能化包装、智能物流仓储、生产过程数据采集跟踪等全部自动化生产过程，与工业互联网平台软件实现数据对接。包括上料模块、加工装配或其他生产模块、检测模块、分拣模块、包装模块、仓储模块、输送带模块等功能模块。</p> <p><b>8.1 实训框架</b></p> <p>1) 型材或焊接框架，型材台面方便固定工作站，钣金面板，作为机械和电气设备的安装载体，整体结实牢固，底部带自锁脚轮，方便移动固定；</p> <p>2) 整体尺寸 LxWxH(MM) : 不小于 1080*1000*780；</p> <p><b>8.2 立体仓库单元</b></p> <p>1) 高层货架存储，节省库存占地面积，提高空间利用率；</p> <p>2) 铝合金框架设计，库位数量：不低于 12 个存储库位；</p> <p>3) 每个库位安装有光电传感器，实时检测库位有无物料；</p> <p>4) 物料检测距离: 5~10cm；</p> <p>5) 光电传感器工作电源：DC 24V；</p> <p><b>8.3 立体仓库堆垛单元</b></p> <p>1) 具有直线运动控制功能；</p> <p>2) 可驱动三轴丝杆电机运行到指定库位，实现立体仓库单元物料的存取；</p> <p>3) 采用三轴悬臂式滑台模组，丝杆线轨直线滑台模组密封防尘；</p> <p>4) 具有 x、y、z 三个运动轴，x 轴行程：≤600mm，y 轴行程：≤300mm，z 轴行程：≤200mm；</p> <p>5) 采用三组金属探测器进行原点探测；</p> <p>6) 采用三个数字式两相步进电机驱动器驱动三轴进行往复直线运动；</p> <p>7) 驱动器控制信号含脉冲输入信号、方向输入信号、使能控制信号；</p> <p>8) 采用旋转气缸，夹取气缸分别调整物料角度，夹放物料；</p> |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>8.4 送料单元</p> <p>1) 送料单元: 送料装置可以满足原材料的送料, 由料管、推料装置及传输线等组成;</p> <p>8.5 生产加工单元</p> <p>1) 要求包含生产定位装置、生产加工装置, 模拟工业生产工艺;</p> <p>2) 定位装置包含 X 轴水平、Y 轴竖直两个运动方向行程, 通过调整确定加工位置;</p> <p>3) 两个方向分别安装 X 轴进阶加工电机、Y 轴进阶加工电机, 通过工业控制器驱动控制;</p> <p>4) x 行程<math>\geq 100\text{mm}</math>, Y 轴行程<math>\geq 100\text{mm}</math>;</p> <p>5) 加工装置采用三相电机和减速机, 通过高速旋转模拟对工件加工, 可通过旋钮调整电机转动速度;</p> <p>8.6 生产质检单元</p> <p>1) 生产质检单元: 由物料平台、三轴运动机构、传输线等机构组成, 完成罐体和罐盖的装配;</p> <p>8.7 多自由度机械手单元</p> <p>1) 功能: 通过对机械手的伸缩、旋转、抓放等多自由度运动控制实现工件的搬运和精准抓放;</p> <p>2) 参数: 由全铝合金机械臂, 行星减速步进电机、两相光电编码器、铝合金联轴器、轴承、夹取装置和嵌入式控制器组成;</p> <p>3) 电机带有编码器, 具有位置闭合控制;</p> <p>4) 夹取装置采用两面带齿手爪结构, 舵机控制;</p> <p>5) 嵌入式控制器: 采用微控制器, 通过驱动芯片驱动旋转、大臂、小臂三个电机, 通过信号控制手爪舵机; 板载 OLED 显示屏, 显示目标坐标数据、实时运动数据等, 具有 RS485 通信接口, 可配置接入工业现场总线, 采用 ModbusRTU 通讯协议与其他设备进行数据交换, 提供位置信息;</p> <p>6) 负载能力: <math>\geq 500\text{g}</math>;</p> <p>8.8 传送带输送单元</p> <p>1) 功能: 具备自动运输、到位检测、自动停止功能, 实现工件的流水线自动传输;</p> <p>2) 输送带: 绿色 PVC, 耐油、耐腐蚀、防静电;</p> <p>3) 机架: 不锈钢、铝型材; 托辊滚筒, 支撑上方皮带, 减少摩擦阻力, 保证运输速度更快更平稳;</p> <p>4) 采用单相调速电机控制, 配数显调速器, 可手动调节传送带传输速度;</p> <p>5) 安装到位检测传感器, 实时检测工件;</p> <p>8.9 工件流转单元</p> <p>1) 利用伺服电机控制加工台流转, 驱动物料在上料位、加工位、检测位、下料位四个工序间转换;</p> <p>2) 加工台采用电机加间歇机构减速机、伺服驱动器、及金属接近开关相互配合, 驱动物位按设定工序转动; 通过光电开关检测物位是否有物料;</p> |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>3) 电机额定转速: <math>\geq 3000\text{rpm}</math>, 额定转矩: <math>\geq 1.3\text{N.m}</math>;</p> <p>4) 额定输出功率: <math>\geq 400\text{w}</math>;</p> <p><b>8.10 视觉检测单元</b></p> <p>1) 功能: 使用工业摄像头对待测物料进行图像信息的采集, 通过可视化界面观察视频清晰度以及工件是否位于摄像头范围内;</p> <p>2) 提供质量检测模型, 支持模型部署, 支持自启脚本, 运行模型;</p> <p>3) 将图像信息转换上传工业互联网平台进行质量检测;</p> <p>4) 由工业摄像头、机器视觉检测模块组成;</p> <p>5) 工业摄像头: 200 万以上像素, 分辨率不低于 1920*1080P, USB 接口, 安装在检测物位;</p> <p>6) 机器视觉检测模块: 封装在壳体中, 四核处理器, 64 位, 1.5Ghz 以上主频, 不低于 500MHz GPU, 集成蓝牙 wifi 通信模块, 集成 HDMI、usb 接口, 板载 3.5 寸以上显示屏, 分辨率不低于 480*320, 内置 CPU 散热风扇;</p> <p>7) 集成以太网接口, 使其可接入 TCP/IP 以太网网络, 采用 ModbusTCP 协议与工业控制器通信获取是否启动检测的信号, 采用 HTTP 协议传输图片;</p> <p><b>8.11 系统供电单元</b></p> <p>1) 整体输入电源: AC220V, 50Hz;</p> <p>2) 提供实训台电气设备所需的交流电力输出, 5V、12V、24V 三种直流电输出;</p> <p>3) 满足平台供电需要的同时, 具有电力保护与人身安全防护功能, 包含空气开关、接地块及漏电保护器;</p> <p>4) 电源开关启动设备运转, 急停开关控制设备停止运转;</p> <p><b>8.12 可编程控制器</b></p> <p>1) 电源: DC24V 供电;</p> <p>2) 通讯接口类型: PROFINET;</p> <p>3) DI 通道数 <math>\geq 8</math> 路, DO 通道数 <math>\geq 6</math> 路, AI 通道数 <math>\geq 2</math> 路;</p> <p>4) 支持扩展 I/O 功能;</p> <p>5) 支持可编程序控制器间通信。</p> <p><b>9、通用器件</b></p> <p><b>9.1 边缘云服务器</b></p> <p>1) 支持本地化部署工业互联网平台</p> <p>2) 内核: <math>\geq 4</math> 核</p> <p>3) 内存: <math>\geq 32\text{G}</math></p> <p>4) 存储: <math>\geq 1\text{T}</math></p> <p>5) 串口: <math>\geq 6</math>, RS232/485/422 可选</p> <p>6) 网口: <math>\geq 2 \times \text{RJ45}</math></p> <p>7) USB 接口: <math>\geq 4 \times \text{USB}</math></p> <p>8) 操作系统及软件配置</p> <p><b>9.2 HMI 人机交互终端</b></p> |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>1) TFT 显示屏, 尺寸: <math>\geq 7</math> 寸;</p> <p>2) 分辨率不低于 800*480, 四线电阻式触摸屏;</p> <p>2) 具有 RS485 总线接口, 采用 ModbusRTU 协议或 ModbusTCP 协议与 PLC 工业控制器通信;</p> <p>3) 配备 HMI 配置编辑软件;</p> <p>9.3 工业网关</p> <p>1) 支持多种主流 PLC 的驱动;</p> <p>2) 支持 Modbus Server;</p> <p>3) 支持 MQTT 协议;</p> <p>4) 透过标准网络接口查询;</p> <p>5) 独立运行不依托任何软硬件;</p> <p>9.4 空气压缩机</p> <p>1) 功能: 为夹取气缸、推料气缸提供空气动力;</p> <p>2) 电压/频率: 220V/50Hz;</p> <p>3) 功率: <math>\geq 600\text{w}</math>;</p> <p>4) 排气量: <math>\geq 45\text{L}/\text{min}</math>;</p> <p>5) 最高压力: <math>\leq 0.8\text{MPa}</math>;</p> <p>6) 容积: <math>\geq 26\text{L}</math>;</p> <p>7) 带有气管;</p> <p>9.5 防火墙</p> <p>1) 功能: 配置网络安全防护策略, 实现内网边界防护;</p> <p>2) 数据上云的加密传输等; 具有路由功能;</p> <p>3) 参数: <math>\geq 8</math> 个 RJ45 接口, 千兆网口, 1 个调试接口;</p> <p>9.6 温度传感器</p> <p>用于设备温度或环境温度的采集;</p> <p>1) 测量范围: <math>0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>2) 输出信号: <math>4 \sim 20\text{mA}</math> 等模拟量信号输出;</p> <p>3) 精度: 0.5%;</p> <p>4) 线长: <math>\geq 2\text{m}</math>;</p> <p>9.7 振动传感器</p> <p>功能: 实时检测生产加工过程中的振动幅度;</p> <p>1) 量程: <math>0 \sim 20\text{mm}/\text{s}</math>;</p> <p>2) 输出信号: <math>4 \sim 20\text{mA}</math>;</p> <p>3) 供电电压: <math>\text{DC}12 \sim 24\text{V}</math>;</p> <p>4) 频率响应: <math>10 \sim 1000\text{Hz}</math>;</p> <p>5) 安装方式: 水平或垂直;</p> <p>9.8 三色警灯</p> <p>1) 小型警示灯, 红黄绿三色, 工作电压 12V;</p> |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>9.9 工业交换机</p> <p>1) 百兆 8 口, DC12~58V 电源;</p> <p><b>10、工业数据采集功能</b></p> <p>1) 根据电气连接图, 进行现场传感器执行器信号连线, 控制层设备参数配置, 可实现工业数据采集;</p> <p>2) 工业网关应用, 根据业务需求配置网关参数;</p> <p>3) 数据采集故障处理功能, 根据故障指示灯和人机交互界面信息提示, 定位简单的线路故障点并修复;</p> <p>4) 根据业务需求, 可实现现场设备标识码信息的采集;</p> <p><b>11、智能控制功能</b></p> <p>以工业现场最通用的 PLC、人机界面、数据采集模块、工业网关为主设备, 实现工业现场的智能控制;</p> <p>1) 以 PLC 为主控制器, 根据业务需求, 进行立体仓储单元的智能下料控制、上料控制、生产单元的流转加工作业、传送带传输控制、合格品/不良品的自动分拣等智能化控制;</p> <p>2) 人机交互界面通用与 PLC 数据存储单元的读写, 根据业务需求, 实现人机对话;</p> <p>3) 模拟量采集模块、数字量采集模块, 与工业控制器配合完成设备运行状态、设备限位的智能监测;</p> <p>4) 工业网关, 根据业务需求, 对机械手进行坐标调整、多自由度运动控制、抓放控制;</p> <p><b>12、数据组网功能:</b></p> <p>1) 具有工业控制器、工业网关、视觉检测设备、边缘云服务器之间的网络互联集成功能;</p> <p>2) 网络层至少支持工业现场总线、工业以太网数据传输、信息传递;</p> <p>3) 数据通过 MQTT 协议、HTTP 协议接入工业互联网平台; <b>(投标时提供功能演示截图和承诺函, 承诺合同签订后供货前进行现场实物演示, 承诺函格式自拟并加盖投标人公章);</b></p> <p><b>二、工业数据采集与边缘服务应用平台模块</b></p> <p><b>1、综合要求:</b> 需由设备层、数据采集层、平台应用层以及相应的教学案例组成;</p> <p>1.1 设备层需至少包含迷你工厂模组、仿真工作站、环境传感器、交换机、RFID 读写器、智能电表等设备;</p> <p>1.2 数据采集层需至少包含网关数据采集模块、LoRa 数据采集模块、Wi-Fi 数据采集模块、可编程逻辑控制器、服务器等模块;</p> <p>1.3 平台应用层需至少包含用于车间生产计划管理的 MES 系统、车间数据采集的工业互联网云平台两大系统;</p> <p>1.4 应用平台可支持工业边缘侧数据采集设备的搭建, 包括: 数据采集设备的安装与连接、边缘服务的安装与配置、边缘侧信息交互等;</p> <p>1.5 应用平台可支持通信配置, 实现边缘侧数据采集过程, 包括: 数据采集</p> |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>设备通信配置、智能网关侧通信配置、常见通信协议部署等；</p> <p>1.6 平台可支持使用数据库软件对边缘侧采集的数据进行存储、管理等操作，并验证数据的完整性，包括：数据库引擎安装与配置、数据模型的导出与导入、存储数据完整性验证等。</p> <p>1.7 须提供 LoRa 终端 LoRa 网关组网；</p> <p>1.8 须提供 MQTT 服务搭建视频；</p> <p><b>2、实训工位</b></p> <p>实训工位是一个提供学生实践操作、技能培训和项目开发支持的场所，旨在帮助学生将理论知识转化为实践能力，并为他们未来的职业发展打下坚实基础。</p> <p>1)桌面尺寸不小于（长*宽）：1200mm*600mm，台面须铺置防静电胶板；</p> <p>2)工作电压：支持 AC220V；</p> <p>3)平台存放方式：落地式或其他形式；</p> <p><b>3、迷你工厂模组</b></p> <p>1)迷你工厂模组以制造业生产管理为背景，结合仓储管理及生产自动报工系统建立一套桌面型迷你车间，包含物料入库、物料出库、生产报工等生产环节；</p> <p>2)对外提供数据采集、运动控制、通信接口，满足数据采集、运动控制、工业自动化集成开发等相关教学场景实训条件。</p> <p>3)仓储管理及生产自动报工系统需采用模块化设计，模块间可使用磁吸定位销自由拼接；需包含仓储供料单元、RFID 数据采集单元、生产加工单元、机械臂单元、物料收发单元等功能单元组成。</p> <p>4)仓储供料单元：由小型直线模块、供料模块组成；需集仓储功能、物料供给功能于一体。</p> <p>5)RFID 数据采集单元：由工位承载模块、RFID 模块组成，RFID 需具备数据采集、物料数据修改等功能。</p> <p>6)生产加工单元：由小型直线模块、模拟加工模块组成，模块间需便于拆装。使用电机模拟生产加工场景。</p> <p>7)机械臂单元：由机械臂模块、直线模块、动力模块组成。机械臂单元通过三个模块联动，组成三轴机械臂，可在直线轴、旋转轴、升降轴三个维度实现运动控制。</p> <p>8)物料收发单元：由工位承载模块、上料工位模块、下料工位模块组成，支持通过标准磁吸接口快速将各个模块组合在一起，形成一个用于模拟物料上料、下料的生产环节。</p> <p><b>4、小型直线模块</b></p> <p>通过磁力连接座与其他模块连接，承载供料模块；通过内置电机驱动机械连杆为供料模块提供动力；将丝杆导轨、传动齿轮、限位传感器等组合，形成一套方便拆接的运动控制直线模块。</p> <p>1)动力机构：直流电机，PWM 调制</p> <p>2)微动开关传感器：至少 2 个</p> <p>3)接口类型：8pin 快拆磁力接口（至少 1 个）</p> |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>4)工作区间长度：≥40mm</p> <p>5)磁力连接座：至少 5 个</p> <p>6)模块数量：至少 2 个</p> <p><b>5、供料模块</b></p> <p>配合小型直线模块使用，模拟出入库仓储以及生产供料等场景。模块需支持标准磁力连接和标准传动接口，满足快速组装条件。</p> <p>1) 电源输入：≤48V</p> <p>2) 工作区间长度：≥40mm</p> <p>3) 物料到位传感器：不少于 1 个</p> <p>4) 接口类型：胶壳端子</p> <p>5) 磁力连接座：至少 1 个</p> <p>6) 模块数量：至少 1 个</p> <p><b>6、工位承载模块</b></p> <p>用于承载 RFID 模块、下料工位模块、上料工位模块等模块。</p> <p>1) 磁力连接座：至少 5 个</p> <p>2) 模块数量：至少 4 个</p> <p><b>7、RFID 模块</b></p> <p>用于固定 RFID 读写器，需使用阻尼铰链设计，方便调整 RFID 位置，便于 RFID 标签读写。模块需提供一个 4PIN 接口，可通过此接口使用可编程逻辑控制器或其他工具读写 RFID 标签数据。</p> <p>1)电源输入：≤48V</p> <p>2)接口类型：胶壳端子</p> <p>3)通信参数：需支持 Modbus RTU，可与 PLC 集成。可使用上位软件，修改波特率、站号等串口通信参数；可进行寄存器数据操作，完成卡片的读卡、写卡</p> <p>4)模块数量：至少 1 个</p> <p><b>8、模拟加工模块</b></p> <p>模拟加工模块时模拟生产加工功能的直接执行机构，包含一个加工生产电机，需配合小型直线模块使用。模块通过胶壳端子连接至可编程逻辑控制器，另一端与 8pin 快拆磁力接口（Pogo Pin）连接，通过可编程逻辑控制器实现生产加工、设定加工时长等功能。</p> <p>1)电源输入：≤48V</p> <p>2)接口类型：胶壳端子</p> <p>3)磁力连接座：至少 1 个</p> <p>4)模块数量：至少 1 个</p> <p><b>9、机械臂模块</b></p> <p>需包含旋转轴、升降轴、末端夹具组成，具有旋转、升降两个维度运动功能，可通过连接直线模块与动力模块，组成三个自由维度机械臂。配合末端夹具的电磁铁装置，实现对制造业生产中机械臂搬运物料场景的模拟。</p> |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>1) 电源输入：≤48V</p> <p>2) 抓取范围：不小于 270 度</p> <p>3) 驱动器：一体式步进电机</p> <p>4) 控制方式：脉冲+方向</p> <p>5) 接口类型：胶壳端子</p> <p>6) 模块数量：至少 1 个</p> <p><b>10、直线模块</b></p> <p>需配有多个磁力连接座、至少一个直线导轨、至少一个伺服接口，方便快速完成多模块组装连接，支持通过标准磁吸接口和标准传动接口，将直线导轨、同步带、传动齿轮、传感器等组合成一套可方便拆接的用于高精度直线运动控制的模块。</p> <p>1) 电源输入：≤48V</p> <p>2) 工作区长度：不小于 250mm</p> <p>3) 接口类型：胶壳端子</p> <p>4) 限位传感器：至少 3 个</p> <p>5) 磁力连接座：至少 9 个</p> <p>6) 伺服接口：至少 1 个</p> <p>7) 模块数量：至少 1 个</p> <p><b>11、动力模块</b></p> <p>支持通过标准磁吸接口和标准传动接口，将伺服电机、伺服驱动器、传动齿轮等组合成一套可方便拆接的用于高精度运动控制的动力模块。</p> <p>1) 输出方式：双向输出</p> <p>2) 输入电源：≤48V</p> <p>3) 动力驱动：低压伺服电机</p> <p>4) 通信：支持 Modbus RTU 协议</p> <p>5) 脉冲指令模式：脉冲+方向，A 相+B 相</p> <p>6) 磁力接口个数：至少 5 个</p> <p>7) 接口类型：胶壳端子</p> <p>8) 模块数量：至少 1 个</p> <p><b>12、上料工位模块/下料工位模块</b></p> <p>上料工位模块模拟仓库入库时物料上料的工位场景；下料工位模块模拟仓库出料出库时下料的工位场景；模块需配置的对射传感器，检测物料是否到位。</p> <p>1) 电源输入：≤48V</p> <p>2) 物料到位传感器：1 个</p> <p>3) 接口类型：胶壳端子</p> <p>4) 磁力连接座：至少 1 个</p> <p>5) 模块数量：每种至少 1 个</p> <p><b>13、人机界面</b></p> <p>人机界面（HMI）作为操作人员与控制系统之间的桥梁，扮演着监控、控制等多种功能，帮助操作人员实时了解设备状况、调整设备参数，并确保设备运</p> |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>行过程的安全和稳定性。</p> <p>1)分辨率不低于：480*270 像素</p> <p>2)CPU 配置不低于：四核</p> <p>3)存储器不低于：128M FLASH+64M RAM</p> <p>4)接口不少于：USB*1/ 串口*2</p> <p>5)额定电压：≤48V</p> <p><b>14、仿真工作站</b></p> <p>以制造业生产管理为背景，配置仿真工作站与工业数字孪生平台，用于现场数据存储，作为某个生产线或者某个生产区域的集中数据存储区进行工作，并为工业数字孪生平台提供数据支持。</p> <p>1)工作站管理模块：具有以太网接口，具备可视化功能，可查看工作站的通信状态、工作站数据。</p> <p>2)工作站网络模块：具有以太网接口、RS-485 接口，具备网络协议转换功能，可通过 WEB 端进行串口设置、网络设置、主站模式/从站模式配置等。</p> <p>3)工作站模块：具有 RS-485 接口、DI、DO、AI、AO 接口，包含物料调度、能耗监控、生产车间、仓储管理 4 个工作站，可仿真真实工业场景，产生对应的场景数据。</p> <p>4)仿真工作站需至少包含 3 个模块组成：工作站管理模块、工作站网络模块、工作站模块。</p> <p><b>15、电源盒</b></p> <p>1)输入电压：220V</p> <p>2)输出电压：24V</p> <p>3)输出电流：不小于 10A</p> <p>4)空开漏保配置：是</p> <p><b>16、环境传感器</b></p> <p>以制造业生产管理为背景，作为生产车间环境数据采集设备，配合完成数据上云、工业数据采集等教学任务。</p> <p>1)电源：≤48V</p> <p>2)输出信号：RS-485 接口，通信协议支持 Modbus RTU。</p> <p>3)温度分辨率：不小于 0.1℃</p> <p>4)湿度分辨率：不小于 0.1%RH</p> <p>5)接线：接线方式支持四线制，支持壁挂安装。</p> <p>6)可视化面板：LCD 显示测量数据</p> <p>7)上位机支持：可使用上位软件，自动获取及修改波特率、设备地址等串口通信参数</p> <p><b>17、交换机</b></p> <p>为学生完成工业互联网技术应用相关教学任务时，提供网络拓扑服务。</p> <p>1)固定端口：不小于 8 个 10/100/1000Base-T 电口</p> <p>2)MAC 地址表：不小于 4K</p> <p>3)转发能力：不小于 11.9Mpps</p> |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>4)包缓存：不小于 1.5Mbit</p> <p>5)电源：不少于 12V / 0.5A DC</p> <p><b>18、RFID 读写器</b></p> <p>此 RFID 读写器需用螺丝固定安装于工位横板，作为工业智能网关使用、RFID 数据采集、工业数据采集等教学场景中的拓展设备。</p> <p>1)电源输入：≤48V</p> <p>2)接口类型：预制线引出（至少包含电源线、通信线）</p> <p>3)通信参数：支持 Modbus RTU 通信，能够与工业智能网关等设备通信，支持使用 RFID 配置软件快速配置通信参数，读写 RFID 标签数据</p> <p><b>19、智能电表</b></p> <p>1)实时测量功能，可实时测量电压、电流、功率、功率因数、频率等电参量数据；</p> <p>2)具有 RS-485 接口，通信协议支持 Modbus RTU；</p> <p>3)集成在电源模块中，预留 RS-485 通信接口；</p> <p>4)具有视化面板，LCD 显示，可轮显显示测量数据。</p> <p><b>20、网关数据采集模块</b></p> <p>网关数据采集模块主要设备为工业智能网关，对上可将数据上传至云平台，对下可从端层（设备层）设备中采集或转发数据。满足完成工业数据采集、工业标准协议学习等教学任务，为数据上云、生产过程数据采集、设备运行状态数据采集、生产环境数据采集、MQTT 教学、MES 平台使用等多个教学场景提供支持。</p> <p>1)CPU：不低于 800MHz</p> <p>2)内存：不小于 DDR3L 512MB</p> <p>3)通信协议支持：至少支持以太网、Modbus、MQTT、IEC-104、OPC-UA 等</p> <p>4)USB：不少于 1 x USB 2.0</p> <p>5)以太网口：不少于 2 x 以太网接口</p> <p>6)串口：不少于 4 x RS-232/485 独立串口</p> <p>7)安装方式：DIN 导轨安装或壁挂安装</p> <p>8)软件：需包含网关配置软件，可在线监控设备状态、采集数据值、设备信息</p> <p>9)云平台支持：需支持国内外多种成熟云平台，同时支持通过 MQTT、LwM2M 等协议上传数据至云平台。</p> <p><b>21、LoRa 数据采集模块</b></p> <p>LoRa 数据采集模块至少需由 LoRa 网关和 LoRa 终端组成。LoRa 数据采集模块内部通过 LoRa 无线通信方式组成远距离数据传输网络，可进行边缘数据采集、LoRa 通信组网、基于 LoRa 数据采集、MQTT 协议数据传输等多个教学任务，为 LoRa 组网、MQTT 协议教学、边缘数据采集等场景提供实训支持。</p> <p><b>21.1 LoRa 网关</b></p> <p>双通道 LoRa 网关，对上支持通过 Modbus RTU / Modbus TCP / 以太网接入私有服务器、云平台，对下支持通过内部 LoRa 双通道与 LoRa 终端通信。</p> |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>1)支持 LoRa 组网功能</p> <p>2)支持基本设置，包括数据通道、组网模式、工作模式、通信参数等</p> <p>3)支持接口设置，包括 LoRa 参数、串口参数、网口参数等</p> <p>4)支持网络设置，包括网络协议</p> <p>5)电源：9~36V</p> <p>6)LoRa 天线：SMA 天线座（外螺内孔）</p> <p>7)有线网口：至少 1 个 WAN 口</p> <p>8)RS232 接口：至少 1 个 DB9 母头</p> <p>9)RS485 接口：A（Data+）、B（Data-）、G（GND）</p> <p>21.2 LoRa 终端</p> <p>支持点对点通信协议的低频半双工 LoRa 数据传输，支持对下使用 RS-232/485 进行收发数据；支持对上使用 LoRa 与 LoRa 网关进行数据收发，实现串口到 LoRa 的数据互传。</p> <p>1)支持串口（RS-232/485）转 LoRa 功能</p> <p>2)支持协议选择，包括 LG210、LG220、点对点</p> <p>3)支持 LoRa 参数设置，包括网关 ID、通道选择、发射功率等</p> <p>4)电源：DC 9~36V</p> <p>5)天线：SMA 天线座（外螺内孔）</p> <p>6)串口数：RS-232 <math>\geq 1</math>，RS-485 <math>\geq 1</math></p> <p>7)串口标准：RS-232：DB9 针式，RS-485（A+，B-）</p> <p><b>22、Wi-Fi 数据采集模块</b></p> <p>Wi-Fi 数据采集模块需至少包含无线 AP、AP 管理器、串口转 Wi-Fi 终端组成。可支持展开 Wi-Fi 无线通信教学、无线通信传输协议与技术应用、工业无线传输与有线传输转换等教学任务及实训支持。</p> <p>22.1 无线 AP</p> <p>1)支持与 AP 管理器搭配组建无线网络</p> <p>2)无线速率：不小于 300Mbps</p> <p>3)安装：吸顶/壁挂，需小型化设计，部署方便</p> <p>4)覆盖范围可调：无线发射功率线性可调，根据需求调整信号覆盖范围</p> <p>5)SSID 配置：至少支持 8 个 SSID，轻松划分无线网络</p> <p>22.2 AP 管理器</p> <p>1)WAN 口：至少 1 个</p> <p>2)LAN 口：至少 4 个</p> <p>3)PoE 支持：LAN 口均支持标准 PoE 供电，符合 IEEE802.3af/at 标准，单口最大输出功率 30W</p> <p>22.3 串口转 Wi-Fi 终端</p> <p>至少包含串口转 Wi-Fi、串口转以太网、以太网转 Wi-Fi 功能。能够满足 RS-232/485 串口与 Wi-Fi 的数据双向传输。</p> <p>1)电源：DC 5~36V</p> <p>2)串口：不少于 1 个 RS232 接口，不少于 1 个 RS485 接口</p> <p>3)支持无线终端设置，可进行无线终端设置、模块 IP 地址设置</p> <p>4)支持模式选择，可设置模块工作模式、数据传输模式</p> <p>5)支持 RS-232/RS-485 转 Wi-Fi/以太网接口的通信方式</p> |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>6)支持串口及网络设置，可进行串口参数设置</p> <p>7)支持软件配置参数</p> <p><b>23、可编程逻辑控制器</b></p> <p>可编程逻辑控制器（PLC）在工业互联网中扮演着连接传统生产设备与数字化管理系统的桥梁，通过其控制、数据采集、通信等功能，实现了生产过程的智能化、自动化和信息化等。</p> <p>1)扩展模块：支持扩展数量不少于6个</p> <p>2)信号板：支持扩展数量不少于1个</p> <p>3)额定电压：≤48V</p> <p>4)可用电流：300mA（24V DC，用于传感器电源时）</p> <p>5)端口：具有不少于1个RS-485接口，不少于1个RJ45以太网接口</p> <p>6)数字输入点数不少于12个，数字输出点数不少于8个</p> <p>7)支持Modbus协议，支持作为Modbus主站采集数据，RS-485串口不少于2个</p> <p>8)支持数据处理、自由口通信</p> <p><b>24、OPC-UA 服务器</b></p> <p>1)支持OPC UA服务；</p> <p>2)具有以太网网口，支持OPC UA协议，可使用OPC UA客户端访问；</p> <p>3)具有USB接口，Micro HDMI接口；</p> <p>4)供电接口支持USB。</p> <p><b>三、工业互联网平台应用教学系统模块</b></p> <p><b>（1）数字孪生实训软件（10点授权）</b></p> <p>1.可部署本地实训工作站，提供终身使用权限；</p> <p>2.支持硬件加密狗启动授权；</p> <p>3.支持与PLC通讯连接；（投标时提供功能演示截图和承诺函，承诺合同签订后供货前进行现场实物演示，承诺函格式自拟并加盖投标人公章）</p> <p>4.支持多种主流PLC编程辅助调试；</p> <p>5.支持变量定义、变量地址设置</p> <p>6.支持导入的3D模型格式为.fbx格式；（投标时提供功能演示截图和承诺函，承诺合同签订后供货前进行现场实物演示，承诺函格式自拟并加盖投标人公章）</p> <p>7.支持物理引擎，可模拟重力、物体碰撞、摩擦力。</p> <p>8.教学资源</p> <p>1)设备配套提供数字孪生基础教学的相关教材或实训指导书；（投标时提供功能演示截图和承诺函，承诺合同签订后供货前进行现场实物演示，承诺函格式自拟并加盖投标人公章）</p> <p>2)配套课件PPT；</p> <p>3)课程标准；</p> <p>4)配套教学视频；</p> <p>5)配套软件工具；</p> <p>6)工程代码。</p> |  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>9. 3D 模型库</p> <p>1) 提供机器人、输送单元、AGV 小车、立体仓库、CNC 车床、分拣单元、岸桥吊机等 3D 模型。（<b>投标时提供功能演示截图和承诺函，承诺合同签订后供货前进行现场实物演示，承诺函格式自拟并加盖投标人公章</b>）</p> <p>2) 智能生产单元-教学场景案例（<b>投标时提供功能演示截图和承诺函，承诺合同签订后供货前进行现场实物演示，承诺函格式自拟并加盖投标人公章</b>）</p> <p>3) 通过仿真动画，模拟 3D 智能加工中心中工业机器人搬运技术及数控机床加工技术，将二者有机地组合起来，实现自动装卸工件、自动码放加工成品，实现产品的高精度、高效率 and 低成本加工。</p> <p>10. 3D 智能加工中心规格：</p> <p>1) 包含 6 轴机器人，负责产品在进料输送线、加工机床、出料输送线之间的搬运工作；</p> <p>2) 包含输送线体，负责产品的传递；</p> <p>3) 包含加工机床进行产品的加工生产；</p> <p>4) 包含设备上模拟相应的检测技术。</p> <p>5) 物流输送单元-教学场景案例（<b>投标时提供功能演示截图和承诺函，承诺合同签订后供货前进行现场实物演示，承诺函格式自拟并加盖投标人公章</b>）</p> <p>6) 仿真系统中 AGV 智能小车可根据货物的出发点和目的地实现系统自动运输，并通过自动避开障碍物驶向目的地，模拟现实中企业物料的自动控制运输。</p> <p>11. 3D AGV 小车智能运输：</p> <p>1) 包含不少于 3 种规格 AGV 小车；</p> <p>2) 输送线条，把产品输送道 AGV 小车上；</p> <p>3) 相关检测技术的运用。</p> <p>4) 智能仓储单元-教学场景案例（<b>投标时提供功能演示截图和承诺函，承诺合同签订后供货前进行现场实物演示，承诺函格式自拟并加盖投标人公章</b>）</p> <p>5) 仿真动画模拟 3D 智能立体仓库，实现仓库高层合理化、存取自动化、操作简便化。</p> <p>12. 3D 智能立体仓库：</p> <p>1) 保护存放产品的货架；</p> <p>2) 包含实现存取产品的堆垛机；</p> <p>3) 包含出（入库）工作平台。</p> <p><b>（2）实训工作站（3 台套）</b></p> <p>1、CPU：十二核心二十线程及以上标准电压处理器；</p> <p>2、主板：≥1 个 PCI，≥2 个 PCIEX1，≥1 个 PCIEX16，≥3 个接口；</p> <p>3、内存：≥16GB 3200MHz DDR4 内存，双内存插槽，最大支持不小于 64G 内存；</p> <p>4、硬盘：≥512G 固态硬盘；</p> <p>5、显卡：集成显卡；</p> <p>6、声卡：集成声卡芯片；</p> <p>7、电源：≥300W 80Plus 电源，通过恶劣供电实验，满足电压有效值范围 90-265V 和频率 49-51Hz 数值内正常使用，通过交流电源和直流电源适应能力试验检测；</p> |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | <p>8、键盘：抗菌、IPX7 级防水键盘；</p> <p>9、鼠标：抗菌鼠标；</p> <p>10、网卡：主板集成 10/100M/1000M 自适应以太网卡；</p> <p>11、接口：≥5 个音频接口，≥1 个串口，≥ 2 个 PS/2，≥1 个 VGA 接口，≥1 个 HDMI 接口，≥1 个高清 DP 接口；整机不小于 10 个 USB 接口，其中≥6 个前置 USB3.2 Gen1 TypeA 接口；</p> <p>12、≥15L 标准机箱，前面板通风口处具有可拆卸防尘网罩，顶置提手、顶置开关和重启键，机箱预留资产管理标签位（非粘贴式），顶置电源灯、硬盘灯、网络灯设计，为了保护人体辐射安全，要求通过人体低频磁场辐射测试且低频电磁辐射值不大于 0.615%；</p> <p>13、显示器：≥23.8 寸 LED 显示器，分辨率 1920×1080，亮度不小于 220 流明；</p> <p>14、管理功能：网络同传和硬盘保护功能，单机支持同时安装 64 个不同系统；可禁用 USB 存储设备和光驱设备，禁用 USB 设备对 USB 鼠标键盘不会产生影响；系统采用防火墙保护，防止机械狗或其他程式恶意破坏；采用树状多点还原技术，支持建立 254 个还原点，每个还原点皆各自独立；</p> <p><b>（3）教学案例</b></p> <p>1、教学场景：以制造业生产管理及数据采集为背景，结合仓储管理及生产自动报工系统、工业智能网关配置、数据上云、车间数据采集、LoRa 组网与数据传输、工业数据存储与可视化分析等为教学场景展开；提供迷你工厂模组、设备层、数据采集层、平台应用层等软硬件，方便学生安全、自主地进行仓储系统程序开发、数据上云、多方式数据采集案例学习。</p> <p>2、教学项目：至少包含基于应用平台的工业自动化集成、设备运行状态数据采集、数据上云与生产大屏开发、线边仓物料齐套数据采集、生产报工事件获取与协作、工业数据存储与可视化分析等教学项目。</p> <p>3、任务案例：</p> <p>1)项目一：工业自动化集成。需要基于应用平台以及真实工业场景设计教学任务，展开工业自动化方案规划、PLC 开发、人机界面开发教学。</p> <p>2)项目二：设备运行状态数据采集。基于工业智能网关设计教学任务，展开对驱动器运行状态、控制器存储器数据、传感器数据采集的教学。</p> <p>3)项目三：数据上云与生产大屏开发。基于工业互联网云平台规则链引擎功能、设备配置、设备添加、仪表板等功能设计教学任务，需与工业智能网关建立连接，将驱动器运行数据、控制器存储器数据、传感器数据上传至云端，展开数据采集、数据上云、数据处理、生产大屏开发、多租户管理、客户应用发布等知识教学。</p> <p>4)项目四：线边仓物料齐套数据采集。基于线边仓物料齐套数据采集流程设计教学任务，对数据采集方案规划、RFID 数据采集、LoRa 数据采集等展开教学。</p> <p>5)项目五：生产报工事件获取与协作。基于制造业生产管理中 MES 生产报工环节设计教学任务，利用 MQTT 协议、高级编程语言参与生产报工事件获取与协作，展开对 MQTT 协议采集数据、高级编程语言采集数据等知识的教学。</p> <p>6)项目六：工业数据存储与可视化分析。基于工业场景开发教学任务，利用数据库、高级编程语言等工具，展开对多种类型数据库知识、数据存储、数据可视化分析等知识教学。</p> |  |  |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |    |  |  |
|---|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|--|--|
|   |               | <p><b>（4）教学资源</b></p> <p>1、教材：配套教材《工业互联网数据采集技术》《工业数据采集与边缘服务》，提供相关的教材目录。</p> <p>2、教学视频：需提供教学视频，视频内容须基于所授课程中所包含的重要知识点，画质清晰、音画同步。</p> <p>3、教学 PPT、工程代码、图纸：提供教学 PPT 以及教学工程代码，如果教学任务需求图纸，需另附图纸。</p> <p>4、设备操作说明：应用平台交付时，出货 U 盘中需包含设备操作说明。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |    |  |  |
| 2 | 工业网络智能控制与维护设备 | <p>一、整体要求</p> <p>1. 总体技术要求：设备满足工业网络智能控制与维护赛项所有要求。</p> <p>1.1 产品符合相关国家标准和安全标准，该设备要求模拟一个高度自动化的智能工厂，设备要至少包含数据管理中心、数据管理单元、自动供料单元、智能分拣单元、智能仓储单元、数据云平台（私有化部署）。该设备软件至少需要提供包含 PLC 软件、MES 软件、工业数字孪生仿真等软件。</p> <p>1.2 要求所投标的产品必须满足以下 4 个工作流程：</p> <p>流程 1：MES 或触摸屏下发 1 个订单→供料模块供料盒→搬运机械手搬运料盒至分拣模块→分拣模块装填钢珠并移至扫码位置→装配模块取物料并进行称重→称重后盒盖装配→搬运机械手搬运入库→搬运机械手回 HOME 点。</p> <p>流程 2：通过身份许可认证信息登录，HMI 显示登录状态，MES 或触摸屏下发 1 个订单→送料模块 A 推出轮胎至输送带→将轮胎送至安装位置（传感器检测到位）→送料模块 B 推出轮毂并组装→检测工位高度检测→输送带运行→视觉检测（外观）→RFID 信息录入（写入）→三轴机械手搬运至指定库位。</p> <p>流程 3：通过身份许可认证信息登录，HMI 显示登录状态，MES 或触摸屏下发 1 个订单→送料模块 A、B 根据订单轮流放大钢珠（或小钢珠）→输送带将钢珠运行至检测工位→视觉检测（外观，颜色）→合格钢珠搬运至待搬运位置→三轴机械手搬运到指定库位。</p> <p>流程 4：MES 或触摸屏下发 1 个订单→料井供料→工艺信息 RFID 读取→转盘旋转至装配工位→料芯装配→高度检测→料块分拣（材质、颜色）→称重→RFID 读写→机械手搬运入库。</p> <p>1.3 质量要求</p> <p>要求设备具有产品质量保证，三年内提供技术支持和维护。设备外观结构、电气安全、过流过载保护、标识、自动供料单元外形尺寸、智能分拣单元外形尺寸、智能仓储单元外形尺寸、数据管理单元外形尺寸、数据管理中心外形尺寸气压稳定性；设备功能检测（各单元单独功能检验、输送线、称重功能、扫码功能、网络功能、MES 功能）；教学与实训功能检测（电气控制技术和 PLC 应用技术、机电设备安装和机电一体化技术、自动控制技术）三大部分。<b>投标时提供承诺函，承诺合同签订后供货前提供检测报告，承诺函格式自拟并加盖投标人公章。</b></p> <p>2. 要求设备满足正常教学和实训要求</p> <p>2.1 配套实训教材</p> <p>页数不少于 100 页；实训任务按照安装、调试、编程和维护的递进任务实施，</p> | 1 套 | 工业 |  |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>实训任务不得少于 30 个。供货时需提供纸质使用说明书 3 本。</p> <p>2.2 配套教学资源</p> <p>1) 根据网络系统结构图、IP 地址规划表对网络系统进行子网划分、环网创建、网线连接和参数配置并进行相关功能测试的教学视频，视频时长不少于 35 分钟，存储不小于 700MB。</p> <p>2) 根据网络系统结构图进行边缘计算网关和云平台参数配置，实现数据采集与分析、智能运维等任务的教学视频，视频时长不少于 70 分钟，存储量不小于 1.8G。</p> <p>3) 根据工艺流程图进行 PLC 和触摸屏的程编制，依次完成“手动调试”、“单站自动调试”和“系统联动调试”，实现“启动系统，通过 MES 下单，完成送料、装配、检测、入等流程”的功能教学视频，视频时长不小于 80 分钟，存储量不小于 2.2G；</p> <p>4) 根据系统实际功能，使用点拟仿真软件(MCD)进行设备模型搭建、属性定义(包括刚体、碰撞体、运动副等机械属性和电气属性的设置)、信关联，完成指定模块的装配任务:编写虚拟 PLC 和虚拟触摸屏(HMI)程序与模型建立通讯连接，根据工艺流程图进行虚拟仿真调试教学视频，视频时长不小于 80 分钟，存储量不小于 1.5G。</p> <p>2.3 配套模型资源</p> <p>(1) 模块化柔性生产线实训系统模型，模块化柔性生产线实训系统虚拟模型需满足以下流程：</p> <p>1) 送料单元：送料气缸伸出→推出料块→料块到位→真空吸盘吸取→摆动气缸将料块移动至下一站→真空吸盘松开→等待下次送料。</p> <p>2) 搬运单元：当上一站送来工件时→深度检测气缸伸出→深度检测气缸下降→深度检测完毕→搬运机械手左移至料块抓取位置→升降气缸下降→下降到位→气手指抓取→抓取到位→升降气缸上升→上升到位→搬运机械手右移至放料位置→升降气缸下降→下降到位→气手指松开→升降气缸上升→等待下次送料，本站含有不合格料仓，可用于废料存储。</p> <p>3) 装配单元：当上一站送来工件时→皮带运行→检测工件颜色→挡料气缸动作→根据工件颜色选择盖子颜色→伸缩气缸伸出→升降气缸下降→吸盘吸附→升降气缸上升→伸缩气缸缩回→升降气缸下降→吸盘释放→升降气缸上升→皮带带动料块输送到下一站→等待下次送料。</p> <p>4) 工业机器人码垛搬运单元：当上一站送来工件时→工业机器人抓取工件→按照工件颜色将工件码放在仓储单元相应位置上→等待下次送料。</p> <p>(2) 工厂自动化生产线模型，工厂自动化生产线型需满足以下流程：</p> <p>1) 送料单元：送料气缸伸出→推出料块→料块到位→等待搬运。</p> <p>2) 搬运单元：搬运伸缩气缸原位→搬运气缸伸出→搬运伸缩气缸到位→搬运升降气缸原位→搬运升降气缸下降→下降到位→气手抓抓取→抓取到位→搬运升降气缸上升→上升到位→搬运旋转气缸原位→搬运旋转气缸右移至放料位置→搬运旋转气缸右移到位→搬运气缸伸出→搬运伸缩气缸到位→搬运升降气缸下降→下降到位→气手抓松开→搬运升降气缸上升→升</p> |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>降气缸上升到位→搬运伸缩气缸缩回→旋转气缸左移至取料位置→搬运完成。</p> <p>3) 检测单元：输送带启动→判断物料的材质和颜色。</p> <p>4) 入库单元：根据检测单元检测出来的材质以及颜色正确的完成入库。</p> <p>(3) 材料分拣与仓储实训模型，材料分拣与仓储实训模型需满足以下流程：</p> <p>1) 供料单元：供料气缸伸出→推出料块→料块到位→等待料块输送。</p> <p>2) 输送单元及检测单元：输送带启动→输送过程中检测物料材质以及颜色→到达搬运物料位置。</p> <p>3) 搬运单元：物料到位→摆动气缸移动至物料抓取位置→真空吸盘吸取物料→摆动将物料移动至下一站→真空吸盘松开→摆动气缸移动至物料抓取位置→进行仓储的入库。</p> <p>4) 仓储单元：判断物料的材质及颜色→X 轴移动至物料抓取位置→X 轴到达完成→Z 轴下降至物料抓取位置→气手抓夹紧抓取物料→根据物料的材质以及颜色放置到相应的位置上。</p> <p>(4) 伺服电机实训系统，伺服电机实训系统虚拟模型需满足以下流程：伺服电机进行复位→复位完成→选择图形→伺服电机进行画图形→伺服电机复位。</p> <p>(5) 智能制造系统集成应用平台，智能制造系统集成应用平台虚拟模型需满足以下流程：</p> <p>1) 智能仓储单元：三轴机械手（X、Y、Z 轴）通过订单下发的内容运行到对应的仓位进行毛坯工件出库放置到中转工位。</p> <p>2) AGV 搬运单元：AGV 进行转运（出库），从中转工位搬运到缓冲工位。</p> <p>3) 工业机器人单元及 RFID 读写单元：机器人抓取 AGV 单元缓冲工位中的托盘及毛坯物料，放置到 RFID 读写器上方，进行信息读写。</p> <p>4) 加工中心单元：读写完成后机器人抓取毛坯料进行机床上料，上料完成后加工中心进行加工、在线测量，测量完成后机器人进行加工件下料。</p> <p>5) 视觉检测单元：下料完成后进行智能检测（视觉）。</p> <p>6) 工业机器人单元及 RFID 读写单元：视觉检测完成后 RFID 进行信息更新，更新完成后机器人搬运成品放置到缓冲工位。</p> <p>7) AGV 搬运单元：AGV 进行转运（成品入库），从缓冲工位搬运到中转工位。</p> <p>8) 智能仓储单元：三轴机械手（X、Y、Z 轴）进行成品入库。</p> <p>(6) 工业 4.0 技术应用系统（4 站），工业 4.0 技术应用系统虚拟模型需满足以下流程：</p> <p>1) 底盒供料站：客户下单，MES 下达生产任务，底盒供料模块推出相应颜色的底盒至托盘。并通过 RFID 把产品信息写入到芯片。</p> <p>2) 书签供料站：托盘到达书签供料站后，相对应的挡停机构动作，托盘准确停止在程序设定的工位，由搬运模块把书签搬运到底盒槽内。并通过 RFID 更新产品信息。挡停机构复位，托盘进入下一工作站。</p> <p>3) 盒盖装配站：托盘到达盒盖装配站后，相对应的挡停机构动作，托盘准确停止在程序设定的工位，盒盖供料模块推出相应颜色的盒盖至中转台，由搬运装配模块把盒盖搬运到底盒上面完成装配。并通过 RFID 更新产品信息。挡停机构复位，托盘进入下一工作站。</p> |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>4) 成品入库：托盘到达仓储站后，相对应的挡停机构动作，托盘准确停止在程序设定的工位，由机械手把成品盒搬运到 MES 指定的仓位，完成成品入库流程。并通过 RFID 更新产品信息。</p> <p>5) 底盒供料站：客户下单，系统下达生产任务，底盒供料模块推出相应颜色的底盒至托盘。并通过 RFID 把产品信息写入到芯片。</p> <p>(7) 工业互联网协调制造生产系统，工业互联网协调制造生产系统虚拟模型需满足以下流程：</p> <p>1) 系统下单：客户下单，系统下达指令，系统运行。</p> <p>2) 底盒供料：机器人根据订单信息，抓取底盒搬运至底盒装配平台上的凹槽内</p> <p>3) 书签供料：机器人根据订单信息，书签自动供料模块推出相应的书签至书签输送机。</p> <p>4) 书签抓取：机器人根据视觉系统检测书签的颜色等信息，自动抓取书签并转运至打标平台。</p> <p>5) 激光打标：打标机文件系统订单信息，打印定制化图形图像（模拟），完成加工过程；机器人将书签和盒底搬运至单元输送模块，并通过 RFID 写入产品信息。</p> <p>6) 转运输送：AGV 小车与单元输送模块接驳，然后将半成品及托盘转运输送至自动仓储的单元输送模块，完成半成品到自动化仓储单元的运输。</p> <p>7) 包装：加工完的书签和盒底运至自动化仓储单元，根据 RFID 读取的信息，巷道机械手搬运相应配套盒盖，完成成品的包装，装配完成后将成品放入成品区。</p> <p>8) 成品出库：系统根据客户要求下达指令，巷道机械手搬运成品放置于成品输出装置上，待客户取走所需成品，完成出库，并将信息传输给 MES 系统，完成整个订单。</p> <p>(8) 工业机器人系统操作员系统，工业机器人系统操作员平台虚拟模型需满足以下流程：</p> <p>1) 系统下单：客户下单，系统下达指令，系统运行。</p> <p>2) 底盒供料：机器人根据订单信息，抓取底盒搬运至底盒装配平台上的凹槽内。</p> <p>3) 书签供料：机器人根据订单信息，书签自动供料模块推出相应的书签至书签输送机。</p> <p>4) 书签抓取：机器人根据视觉系统检测书签的颜色等信息，自动抓取书签并转运至打标平台。</p> <p>5) 激光打标：打标机文件系统订单信息，打印定制化图形图像（模拟），完成加工过程；机器人将书签和盒底搬运至单元输送模块，并通过 RFID 写入产品信息。</p> <p>6) 转运输送：AGV 小车与单元输送模块接驳，然后将半成品及托盘转运输送至自动仓储的单元输送模块，完成半成品到自动化仓储单元的运输。</p> <p>7) 包装：加工完的书签和盒底运至自动化仓储单元，根据 RFID 读取的信息，巷道机械手搬运相应配套盒盖，完成成品的包装，装配完成后将成品放入成品区。</p> <p>8) 成品出库：系统根据客户要求下达指令，巷道机械手搬运成品放置于成品输出装置上，待客户取走所需成品，完成出库，并将信息传输给 MES 系</p> |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|    | <p>统，完成整个订单。</p> <p>(9) 智能制造单元，智能制造单元虚拟模型需满足以下流程：</p> <p>1)CAD/CAM 设计，生成 EBOM 转换 PBOM，编辑工艺订单然后发行订单。</p> <p>2) 根据订单情况，机器人取快换，根据仓位号从料仓取料。</p> <p>3) 根据订单情况，选择机床进行上下料（车床或加工中心）。</p> <p>4) 根据订单工件情况，系统上传机床程序（模拟），进行加工，加工完成后进行在线测量，根据测量结果分析（不合格可修改刀补返修，模拟），得出加工结果。</p> <p>5) 根据加工结果，机器人从机床搬运工件至料库，更新 RFID 信息，更新 LED 灯信息，完成订单加工。</p> <p>(10)数字化智能制造系统,数字化智能制造系统虚拟模型需满足以下流程：</p> <p>1) 下订单：根据需求在 HMI 上创建订单，如果需要智能仓库提前要设定仓位信息。</p> <p>2) 原材料（毛坯件）出库：原材料可以为智能仓库出库，也可以由供料模块出库。</p> <p>3) 工业机器人上料：工业机器人根据订单信息抓取毛坯放置到数控机床中。</p> <p>4) 数控机床加工：根据订单数据调用加工程序加工。</p> <p>5) 工业机器人下料测量：数控加工完成机器人从机床里取出物料，在检测机构检测，确定合不合格，合格品放入智能仓库并更新仓库数据，不合格品放入废料仓。</p> <p>二、配置</p> <p>1. 数据管理单元</p> <p>应由主控操作台、触摸屏、PLC、工业交换机、环网三层管理工业交换机、工业级防火墙、工业级双频无线接入点、边缘计算网关、温湿度传感器、智能电能表、智能网关、环境传感器、LORA 无线透传模块、RFID 身份认证系统等构成。</p> <table><tr><th>序号</th><th>名称</th><th>技术参数</th><th>数量</th><th>单位</th></tr><tr><td>1</td><td>主控操作台</td><td>台体尺寸≥830×800×1760mm，框架采用型材和钣金相结合形式，型材截面不小于 40*80mm，钣金厚度不低于 1.2mm；台体面板需采用厚度不低于 25mm 的密度板表面防火板贴面；操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮，便于台体移动，需要考虑主机散热问题。</td><td>1</td><td>套</td></tr><tr><td>2</td><td>触摸屏</td><td>7" TFT 显示屏，PROFINET 接口</td><td>1</td><td>台</td></tr><tr><td>3</td><td>PLC</td><td>标准型 CPU，中央处理器，带内存不小于 300 KB，用于程序及 1MByte 用于数据配套 16 个数字输入端，16 个数字输出扩展模块，PROFINET IRT 带双端口交换机，60 ns 比特性能表现，包括 Push-In 式前面板连接器，支持梯形图（LAD）、结构化</td><td>1</td><td>台</td></tr></table> | 序号                                                                                                                                         | 名称 | 技术参数 | 数量 | 单位 | 1 | 主控操作台 | 台体尺寸≥830×800×1760mm，框架采用型材和钣金相结合形式，型材截面不小于 40*80mm，钣金厚度不低于 1.2mm；台体面板需采用厚度不低于 25mm 的密度板表面防火板贴面；操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮，便于台体移动，需要考虑主机散热问题。 | 1 | 套 | 2 | 触摸屏 | 7" TFT 显示屏，PROFINET 接口 | 1 | 台 | 3 | PLC | 标准型 CPU，中央处理器，带内存不小于 300 KB，用于程序及 1MByte 用于数据配套 16 个数字输入端，16 个数字输出扩展模块，PROFINET IRT 带双端口交换机，60 ns 比特性能表现，包括 Push-In 式前面板连接器，支持梯形图（LAD）、结构化 | 1 | 台 |  |  |  |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|----|----|---|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|-----|------------------------|---|---|---|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|
| 序号 | 名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 技术参数                                                                                                                                       | 数量 | 单位   |    |    |   |       |                                                                                                                                       |   |   |   |     |                        |   |   |   |     |                                                                                                                                            |   |   |  |  |  |  |
| 1  | 主控操作台                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 台体尺寸≥830×800×1760mm，框架采用型材和钣金相结合形式，型材截面不小于 40*80mm，钣金厚度不低于 1.2mm；台体面板需采用厚度不低于 25mm 的密度板表面防火板贴面；操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮，便于台体移动，需要考虑主机散热问题。      | 1  | 套    |    |    |   |       |                                                                                                                                       |   |   |   |     |                        |   |   |   |     |                                                                                                                                            |   |   |  |  |  |  |
| 2  | 触摸屏                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7" TFT 显示屏，PROFINET 接口                                                                                                                     | 1  | 台    |    |    |   |       |                                                                                                                                       |   |   |   |     |                        |   |   |   |     |                                                                                                                                            |   |   |  |  |  |  |
| 3  | PLC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 标准型 CPU，中央处理器，带内存不小于 300 KB，用于程序及 1MByte 用于数据配套 16 个数字输入端，16 个数字输出扩展模块，PROFINET IRT 带双端口交换机，60 ns 比特性能表现，包括 Push-In 式前面板连接器，支持梯形图（LAD）、结构化 | 1  | 台    |    |    |   |       |                                                                                                                                       |   |   |   |     |                        |   |   |   |     |                                                                                                                                            |   |   |  |  |  |  |

[illegible]

|  |  |                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                      |    |        |  |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|--|--|--|--|
|  |  |                                                                         | 计算<br>网关               | 低于： 128M，DDR3，FLASH 不低于： NAND 256M， 2 路 10M/100M 自适应端口， 串口 RS485 和 RS232， 具有硬件看门狗， 支持 PLC 远程调试。                                                                                      |    |        |  |  |  |  |
|  |  | 9                                                                       | 温湿<br>度传<br>感器         | 可测量环境温度和湿度，支持 RS485 通讯，<br>标准 modbusRTU 协议。                                                                                                                                          | 1  | 台      |  |  |  |  |
|  |  | 10                                                                      | 智能<br>电能<br>表          | 可实现对系统电量的采集和显示，支持<br>RS485 通讯， 采集的数据也可通过通讯传<br>输给 PLC。                                                                                                                               | 1  | 台      |  |  |  |  |
|  |  | 11                                                                      | 智能<br>网关               | 采用双路电源冗余供电， 12~24V 宽电压<br>供电， 能够实现 PN 转 modbus TCP 的功能。                                                                                                                              | 1  | 套      |  |  |  |  |
|  |  | 12                                                                      | 环境<br>传感<br>器          | 选配大气压力、 二氧化碳、 噪声、 光照、<br>PM2.5、 PM 10， 支持 RS485 通讯                                                                                                                                   | 1  | 台      |  |  |  |  |
|  |  | 13                                                                      | LORA<br>无透<br>传<br>模块  | 支持 RS232、 485-LoRa 通讯， 纯射频模组，<br>支持发送、 接收数据， 与 PLC 直接通讯。                                                                                                                             | 1  | 套      |  |  |  |  |
|  |  | 14                                                                      | RFID<br>身份<br>认证<br>系统 | 采用高频的 RFID， 工作频率为 13.56MHz，<br>具备无线协议采通讯接口采用 RJ45， 通讯<br>协议采用 MODBUS TCP 或 MODBUS RTU， 通<br>讯速率 10M/100M 自适应， 通过 RFID 的<br>RS485 通讯方式来刷卡进行身份认证， 同<br>时要具有 OLED 液晶显示屏显示功能并伴<br>有声音提示。 | 1  | 套      |  |  |  |  |
|  |  | 2. 数据管理中心                                                               |                        |                                                                                                                                                                                      |    |        |  |  |  |  |
|  |  | 应由编程操作台、编程电脑、服务器、可视化系统、电脑椅等构成。                                          |                        |                                                                                                                                                                                      |    |        |  |  |  |  |
|  |  | 序<br>号                                                                  | 名<br>称                 | 技术参数                                                                                                                                                                                 | 数量 | 单<br>位 |  |  |  |  |
|  |  | 1                                                                       | 编<br>程<br>操<br>作<br>台  | 台体尺寸≥1440×800×1760mm， 框架采用<br>型材和钣金相结合形式， 型材截面不小于<br>40*80mm， 钣金厚度不低于 1.2mm； 台体面<br>板需采用厚度不低于 25mm 的密度板表面防<br>火板贴面； 需有可视化系统安装位置， 操作<br>台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮， 便<br>于台体移动， 需要考虑主机散热问题，    | 1  | 套      |  |  |  |  |
|  |  | 2                                                                       | 编<br>程<br>终<br>端       | CPU 不低于主频 3.0GHz， 十二核， 内存不低<br>于 16G， 固态不低于 1T， 显存不低于 12G，<br>主频不低于 2.6GHZ， 显示器不低于 23.8 英<br>寸显示器；                                                                                   | 2  | 套      |  |  |  |  |
|  |  | 3. 自动供料单元                                                               |                        |                                                                                                                                                                                      |    |        |  |  |  |  |
|  |  | 应由操作台体、供料模块、双供料模块、转盘模块、传送模块、深度检测模<br>块、搬运机械手、扫码模块、电气控制系统、可视化系统、触摸屏、RFID |                        |                                                                                                                                                                                      |    |        |  |  |  |  |

|  |                                                                                                                                                                                                      |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|--|--|--|--|
|  | 模块、气源处理模块等组成。<br>外形尺寸 $\geq 600 \times 950 \times 1850\text{mm}$ (L $\times$ W $\times$ H)。<br>输入电源: AC220V $\pm$ 10%, 50Hz。<br>输出电源: 直流稳压电源: 24V, 5A。<br>工作气压: 0.35-0.6MPa。<br>安全保护功能: 急停按钮、短路及过载等。 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |    |  |  |  |  |
|  | 序号                                                                                                                                                                                                   | 名称     | 技术参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 数量 | 单位 |  |  |  |  |
|  | 1                                                                                                                                                                                                    | 操作台体   | 台体尺寸 $\geq 600 \times 950 \times 1620\text{mm}$ , 框架采用型材和钣金相结合形式, 型材截面不小于 30*90mm, 钣金厚度不低于 1.5mm; 台体安装面板需采用厚 30mm、间隔 25mm 的优质铝合金面板, 可任意安装其它执行机构或模块。底部为钣金结构; 基础平台需配有相应的操作面板和指示灯; 操作台底脚上需安装带刹车制动的承重脚轮, 便于台体移动与调整定位。                                                                                                                                                                                                   | 1  | 套  |  |  |  |  |
|  | 2                                                                                                                                                                                                    | 瓶体供料模块 | 应主要由料仓、推料气缸、支架及定位装置、检测开关等组成, 主要采用铝合金、透明亚克力材质并应具有用于方形、圆形两类瓶体供料的料仓, 应通过气缸的推动, 配合搬运机械手模块对瓶体进行抓取工作。气缸缸径 $\geq 16\text{mm}$ , 行程 $\geq 80\text{mm}$ 。                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1  | 套  |  |  |  |  |
|  | 3                                                                                                                                                                                                    | 搬运机械手  | 应主要由电机及驱动器、直线模组、升降气缸、气手指、限位保护等组成, 应满足瓶体抓取、搬运功能。X 轴应由伺服电机驱动, Y 轴应由升降气缸带动真空吸盘动作。<br>直线模组: 负载 $\geq 8\text{Kg}$ , 梁宽 $\geq 45\text{mm}$ , 导程 80mm, 重复定位精度 $\pm 0.05$ , 行程 $\geq 480\text{mm}$ 。<br>升降气缸缸径 $\geq 10\text{mm}$ , 行程 $\geq 70\text{mm}$ 。<br>气手指缸 $\geq 16\text{mm}$ , 行程 $\geq 6\text{mm}$ 。<br>伺服电机的工作电压 230 V 三相交流 PN=0.4 kW; NN=3000 U/min M0=1.27 Nm; MN=1.27 Nm 轴高度 30 mm 增量编码器 TTL 2500 增量/转, 带滑键。 | 1  | 套  |  |  |  |  |
|  | 4                                                                                                                                                                                                    | 扫码模块   | 应主要由支架和扫码器组成, 对供料模块推出的瓶体进行扫码识别。扫码机支持自动感应扫描, 支持 USB/串口, 可调节式智能蜂鸣器, 可以全面读取所有主流一维, 二维条码。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1  | 套  |  |  |  |  |
|  | 5                                                                                                                                                                                                    | 双供料模块  | 应主要由料仓、推料气缸、支架及定位装置、搬运机构、检测开关等组成, 主要采用铝合金、透明亚克力材质并应具有用于方形、圆形两类工件供料的料仓, 通过气缸的推动, 配合搬运机构完成对工件抓取。<br>推料气缸缸径 $\geq 10\text{mm}$ , 行程 $\geq 70\text{mm}$ 。                                                                                                                                                                                                                                                               | 1  | 套  |  |  |  |  |

|  |    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |   |  |  |  |  |  |
|--|----|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|
|  |    |        | 水平伸缩气缸缸径 $\geq 16\text{mm}$ ，行程 $\geq 125\text{mm}$ 。<br>真空吸盘直径 $\geq 20\text{mm}$ 。                                                                                                                                                                                                                                                     |   |   |  |  |  |  |  |
|  | 6  | 传送机构   | 应主要由铝合金框架、直流电机、平带、驱动轮、从动轮等组成，配合转盘模块完成物料的传送。                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 | 套 |  |  |  |  |  |
|  | 7  | 转盘模块   | 应主要由铝合金框架、步进电机、直角转向器、转盘座、检测传感器等组成，该模块按照编程要求能够实现回归原点、正转、反转、停止等功能。                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 | 套 |  |  |  |  |  |
|  | 8  | 深度检测模块 | 应主要由铝型材支架、升降气缸、水平气缸、位移传感器等组成，完成对装配工件是否合格的检测。<br>位移传感器选用电阻公差： $5\text{k}\Omega \pm 3\%$ 、机械行程 $\geq 50\text{mm}$ 等。气缸缸径 $\geq 16\text{mm}$ ，行程 $\geq 80\text{mm}$ 。                                                                                                                                                                       | 1 | 套 |  |  |  |  |  |
|  | 9  | 电气控制系统 | 电控控制系统应由输入输出电源、PLC 模块、伺服驱动器、I/O 转接板、断路器、继电器、工业交换机、操作面板等组成。<br>IO 至少 14 入、10 出，100 KB 工作存储器；24VDC 电源. 板载 DI14 $\times$ 24VDC 漏型/原型 DQ10 $\times$ 24VDC 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 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：0.04ms/1000 条指令；PROFINET 接口，用于编程、HMI 以及 PLC 间数据通信，配套相应的 PLC 编程软件。<br>操作面板应至少含电源开关，启动、停止、复位、手自动和急停按钮。 | 1 | 套 |  |  |  |  |  |
|  | 10 | 触摸屏    | 7" TFT 显示屏，PROFINET 接口，可项目组态的最低版本                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 台 |  |  |  |  |  |
|  | 11 | 可视化系统  | CPU 不低于四核，硬盘 $\geq 512\text{GSSD}$ ，内存 $\geq 8\text{G}$ ，屏幕尺寸 $\geq 23$ 英寸，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ 。                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 套 |  |  |  |  |  |
|  | 12 | RFID   | RFID 读卡器应具备以下参数：<br>具备无线协议采用，通讯接口采用 RJ45，通讯协议采用 MODBUS TCP 或 MODBUS RTU，通讯速率 10M/100M 自适应，显示器 OLED 液晶显示和声音提示。                                                                                                                                                                                                                            | 1 | 套 |  |  |  |  |  |
|  | 13 | 伺服驱动器  | 支持 PROFINET 通信方式，输入电压 200-240V 电机 400W                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 套 |  |  |  |  |  |
|  | 14 | 步进驱动器  | 闭环电机编码器的反馈，使得步进伺服系统具有低噪声、低发热、不丢步和应用速度更高                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 | 套 |  |  |  |  |  |
|  | 15 | 气源处理模块 | 应主要由调压过滤器、电磁阀组等组成；用于控制本单元气动元件的动作。                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 | 套 |  |  |  |  |  |

## 4. 智能分拣单元

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

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

输入电源: AC220V $\pm$ 10%, 50Hz。

输出电源: 直流稳压电源: 24V, 5A

工作气压: 0.35-0.6MPa

安全保护功能: 急停按钮、短路及过载等。

| 序号 | 名称     | 技术参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 数量 | 单位 |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 1  | 操作台体   | 台体尺寸 $\geq 600 \times 950 \times 1620\text{mm}$ , 框架采用型材和钣金相结合形式, 型材截面不小于 30*90mm, 钣金厚度不低于 1.5mm; 台体安装面板需采用厚 30mm、间隔 25mm 的优质铝合金面板, 可任意安装其它执行机构或模块。底部为钣金结构; 基础平台需配有相应的操作面板和指示灯; 操作台底部脚上需安装带刹车制动的承重脚轮, 便于台体移动与调整定位。                                                                                                                  | 1  | 套  |
| 2  | 扫码模块   | 应主要由支架和扫码器组成, 对瓶体进行扫码识别确认。<br>扫码机支持自动感应扫描, 支持 USB/串口, 可调节式智能蜂鸣器, 可以全面读取所有主流一维, 二维条码。                                                                                                                                                                                                                                                | 1  | 套  |
| 3  | 传输模块   | 应主要由铝合金框架、输送带、气缸挡停机构、传感器检测单元等组成; 主要是运送料瓶进行灌装流程。<br>输送带; 挡停气缸缸径 $\geq 16\text{mm}$ , 行程 $\geq 10\text{mm}$ ;                                                                                                                                                                                                                         | 1  | 套  |
| 4  | 灌装供料模块 | 应主要由铝型材底架、推料气缸、料仓、同步带轮、同步带、检测传感器、步进电机等组成, 可完成两种不同规格物料的分装工作。步进电机带动分料轮供料, 检测传感器控制供料量。<br>铝型材底架应由型材和底板组成, 型材截面 $\geq 30 \times 60\text{mm}$ ;<br>同步带轮和同步带应采用 XL 类型;<br>推料气缸缸径 $\geq 10\text{mm}$ , 行程 $\geq 30\text{mm}$ ;<br>料仓可存放直径 10mm 钢球数量 $\geq 30$ 个, 可存放直径 8mm 钢球数量 $\geq 50$ 个。<br>步进电机: 步距角 1.8°, 保持转矩 $\geq 2.2\text{Nm}$ 。 | 2  | 套  |
| 5  | 电气控制系统 | 电控控制系统应由输入输出电源、PLC 模块、伺服驱动器、I/O 转接板、断路器、继电器、工业交换机、操作面板等组成。<br>IO 至少 14 入、10 出, 100 KB 工作存储器; 24VDC 电源. 板载数字量输入 14 点, 24V 直流漏型/原型数字量输出 10 点 24V 直流电和 AI2 ; 板载 6 个                                                                                                                                                                    | 1  | 套  |

|                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                        |    |   |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|--|--|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                             |        |                                                                                                                                                          | 高速计数器和 4 路脉冲输出；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：0.04ms/1000 条指令；PROFINET 接口，用于编程、HMI 以及 PLC 间数据通信，配套相应的 PLC 编程软件。<br>操作面板应至少含电源开关，启动、停止、复位、手自动和急停按钮。 |    |   |  |  |  |  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                                           | 触摸屏    | 7" TFT 显示屏，PROFINET 接口                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                        | 1  | 台 |  |  |  |  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                           | 步进驱动器  | 闭环电机编码器的反馈，使得步进伺服系统具有低噪声、低发热、不丢步和应用速度更高                                                                                                                  |                                                                                                                                                                        | 2  | 套 |  |  |  |  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                                           | 可视化系统  | CPU 不低于四核，硬盘≥512GSSD，内存≥8G，屏幕尺寸≥23 英寸，分辨率≥1920*1080。                                                                                                     |                                                                                                                                                                        | 1  | 套 |  |  |  |  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                                           | 气源处理模块 | 应主要由调压过滤器、电磁阀组等组成；用于控制本单元气动元件的动作。                                                                                                                        |                                                                                                                                                                        | 1  | 套 |  |  |  |  |
| <p>5. 智能仓储单元</p> <p>应由操作台、扫码模块、拨料模块、智能视觉模块、检测分拣模块、称重模块、供料模块、装配模块、搬运模块、码垛模块、废料仓、电气控制系统、可视化系统、触摸屏、气源处理模块等组成。</p> <p>外形尺寸≥1200×950×1850mm（L×W×H）</p> <p>输入电源：AC220V±10%，50Hz。</p> <p>输出电源：直流稳压电源：24V，5A</p> <p>工作气压：0.35-0.6MPa</p> <p>安全保护功能：急停按钮、短路及过载等。</p> |        |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                        |    |   |  |  |  |  |
| 序号                                                                                                                                                                                                                                                          | 名称     | 技术参数                                                                                                                                                     | 数量                                                                                                                                                                     | 单位 |   |  |  |  |  |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                           | 操作台体   | 台体尺寸≥1200×950×1620mm，框架采用型材和钣金相结合形式，型材截面不小于 30*90mm，钣金厚度不低于 1.5mm；台体安装面板需采用厚 30mm、间隔 25mm 的优质铝合金面板，可任意安装其它执行机构或模块。底部为钣金结构；基础平台需配有相应的操作面板和指示灯；操作台底脚上需安装带刹 | 1                                                                                                                                                                      | 套  |   |  |  |  |  |





|    |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |  |  |  |  |
|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|
|    |        | PROFIBUS-DP、地址设置：0~125、通用线缆：<br>PROFIBUS-DP 专用电缆、传输距离：<br>1200(Max.)、传输速率：9.6Kbps~12Mbps、<br>输出最大字节：244 字节/244 字节、其他特<br>性：支持地址映射、侧电源输入：24V(18~<br>36V)、侧提供电流：2A(Max.)、I/O 端口侧<br>电源输入：24V(±20%)、I/O 端口侧输出电<br>流：10A(Max.)、扩展 I/O 模块数量：32 块、<br>防护等级：≥IP20。<br><br>LORA-Modbus 数字采集模块：输出点数，4<br>路；输出类型，继电器输出，常开触点；输<br>出能力，8A/4 点；<br><br>接口类型，RS485；波特率，4800-115200（默<br>认 9600.2 个串口，由波特率拨码开关决定）；<br>LORA 模组特性，纯射频模組，支持发送、接<br>收数据信号；工作电压：DC24V 带反接保护；<br>功耗，1W。<br><br>485 转 WIFI 模块：无线标准：802.11b/g/n，<br>外置天线；WIFI 频段，2.412GHz-2.484GHz；<br>网络协议，<br>IP, TCP, UDP, DHCP, DNS, HTTPServer/Cllent,<br>APP, BOOTP, AutoIP, ICMP, Telnet. uPNP; 加密<br>方式：AES 128Bit, 3DES, SHA-1.<br>MD5, Base-64, RSA 认证：PSK, AES-CCMP；无<br>线发射功率，802.11b:+20<br>dBm(Max) 802.11g:+18 dBm(Max)<br>802.11n:+15 dBm(Max.); WIFI 模式，AP、<br>AP+STA、STA; |   |   |  |  |  |  |
| 14 | 振动传感器  | 供电：DC10-30V，防护等级：≥IP67，振动<br>测量方向：单轴或三轴，变送器触点承受温<br>度范围：-40-80℃，振动速度测量范围：<br>0-50mm/s，振动速度测量精度：±1.5% FS<br>(@1KHZ，10mm/s)，振动速度显示分辨率：<br>0.1mm/s                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 | 套 |  |  |  |  |
| 15 | 触摸屏    | 7” TFT 显示屏，PROFINET 接口。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 | 台 |  |  |  |  |
| 16 | 伺服驱动器  | 支持 PROFINET 通信方式，输入电压<br>200-240V 电机 400W                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 | 套 |  |  |  |  |
| 17 | 变频器    | 单相交流 230V，输出功率 0.37kW，额定输<br>入电流 6.2A，额定输出电流 2.6A，输出频<br>率 0-550Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 套 |  |  |  |  |
| 18 | 远程 I/O | 支持 PROFINET 通讯方式、通用线缆：五类<br>双绞线 传输距离：100m（PLC 与远程 I/O 之<br>间它们的连接介质是在使用超六类屏蔽双绞<br>网线或 profinet 专用电缆情况下，连接距离                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 | 套 |  |  |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |  |                                                                                                                    |   |   |  |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|--|--|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |  | 最大是 100m）、传输速率：100Mbps<br>输出最大字节：1015 字节/1015 字节                                                                   |   |   |  |  |  |  |
| 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 远程 I/O             |  | 支持 PROFIBUS 通讯方式，通用线缆：五类双绞线 PROFIBUS-DP 专用电缆、传输距离：1200(Max.) 传输速率 9.6Kbps ~12Mbps、输出最大字节：244 字节/244 字              | 1 | 套 |  |  |  |  |
| 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RFID               |  | RFID 读卡器应具备以下参数：<br>具备无线协议，读写距离 0~75mm，通讯接口采用 RJ45，通讯协议采用 MODBUS TCP 或 MODBUS RTU，通讯速率 10M/100M 自适应，显示器 OLED 液晶显示。 | 1 | 套 |  |  |  |  |
| 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PROFIBUS 主站        |  | 具备通信模块                                                                                                             | 1 | 套 |  |  |  |  |
| 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | IO-LINK            |  | 主站模块                                                                                                               | 1 | 套 |  |  |  |  |
| 23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 485 转 WIFI 模块      |  | 具备处理器，主频：160MHz，无线标准 802.11b/g/n，最大连接数：Max，8STA，WIFI 模式：AP、AP+STA、STA                                              | 1 | 套 |  |  |  |  |
| 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | LORA-Modbus 数字采集模块 |  | 输出点数 4 路，输出类型：继电器输出，常开触点，接口类型：RS485 为接线端子、RS232 为 DB9 公头，纯射频模组，支持发送、接收数据信号                                         | 1 | 套 |  |  |  |  |
| 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 可视化系统              |  | CPU 四核，硬盘≥512GSSD，内存≥8G，屏幕尺寸≥23 英寸，分辨率≥1920*1080。                                                                  | 1 | 套 |  |  |  |  |
| 26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 气源处理模块             |  | 调压过滤器、手滑阀、电磁阀组、支架等                                                                                                 | 1 | 套 |  |  |  |  |
| <p>6. 供气系统<br/>功率≥0.75KW，储气罐容量≥24L；流量≥0.045m³/min，额定排气压力 0.6MPa。噪音≤68dB(A)（单台空压机启动时关闭出气阀门）。</p> <p>7. MES 管理系统<br/>为工业网络智能控制与维护系统量身定制的工业 APP，所有工作任务均从个性化需求订单及共线生产出发，平台允许用户通过工业 APP 进行任务下发，并进行共线生产的全自动化作业。从订单加工、生产、装配到成品的检测，订单制造过程的每一个环节，均可通过 MES 软件进行实时查询与追踪。<br/>本单元包含系统管理、仓位管理、原材料采购、设备管理，设备运行及订单管理操作界面。</p> <p>1) 系统管理界面：可进行对菜单管理、用户管理、角色管理、日志管理和设备描述进行设置。</p> <p>2) 仓位管理界面：主要对其下单进行提前设置，比如入库的仓位等进行配置。</p> <p>3) 原材料采购界面：根据智能制造生产要素、生产组织形式，能够规划设计生产原材料网络化采购方案，通过原材料采购的设定，能自动优化并导出最优采购方案。</p> <p>4) 设备管理界面：在此界面可进行对设备、网络拓扑图、设备信息进行搭建测试，通过绘制的网络拓扑图，能对真实网络设备进行验证，验证结果与</p> |                    |  |                                                                                                                    |   |   |  |  |  |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>真实网络环境一致。</p> <p>5) 设备运行界面：可对其进行单站单机运行测试，并提取各设备的状态信息，比如环境检测、伺服状态、生产状态等。</p> <p>6) 订单管理界面：可对其进行订单的创建，明细的添加，订单下发等；在加工完成界面可以查看订单的明细，比如运行的时间，加工状态，订单的时序等在此进行记录并导出订单信息。</p> <p>8. 造物云平台</p> <p>造物云平台主要由前台系统、后台系统、移动监控端组成，可以完成生产可视化、设备状态可视化、设备状态管理可视化、维保过程数字化、维保经验数字化和人员管理数字化等功能。</p> <p>应该满足基本功能如下：</p> <p>实时监控和报警推送：通过 PC 和手机第一时间了解设备的运行数据和报警状况，并发送指令，修改参数。</p> <p>设备管理及权限分级：通过平台添加、删除、修改设备，保存设备参数；针对设备维保实施精细化、过程化管理；对不同人员的查看/操作做分级管理。</p> <p>PLC 远程调试（仅公有云模式）：与御控云网关结合使用，实现 PLC 的远程调。</p> <p>自由组态：用户通过对通用组件的拖拽，实现监控画面的开发，无需技术人员介入。</p> <p>在线视频（仅公有云模式）：支持在线视频的接入，对故障状设备实施视频查看和回放，对安防和火灾实施在线监控，对设备巡检实施轨迹监控。精细化管理工具：包含售后管理工具、设备管理工具、客户管理工具、过程管理工具、能效分析工具、无人值守组件、项目进度组件。</p> <p>大数据分析工具：不同工况下同类设备的运行数据对比和数据挖掘；通过积累的大量数据建立行业模型；发生故障时根据积累的大量案例，推送可能的原因和解决方案。</p> <p>9. 数字孪生系统</p> <p>数字化孪生系统，提供满足大赛所需的模型，同时支持机械、电气、自动化多学科协同并行的设计方法，可集成上游和下游工程领域，包括需求管理、机械设计、电气设计以及软件/ 自动化工程，使这些学科能够同时工作，专注于包括机械部件、传感器、驱动器、PLC 程序设计和运动控制的设计。该平台可实现创新性的设计技术，帮助自动化设备设计人员满足日益提高的要求，不断提高自动化设备的生产效率、缩短设计周期。</p> <p>数字孪生软件至少包含以下功能：</p> <p>1) 产品建模：提供草图设计、各种曲线生成、编辑、布尔运算、扫掠实体、旋转实体、沿导轨扫掠、尺寸驱动、定义、编辑变量及其表达式、非参数化模型后参数化等工具。</p> <p>2) 自由曲面建模：高级曲面建模工具，实体和曲面建模技术融合在一起，提供生成、编辑和评估复杂曲面的强大功能。</p> <p>3) 高级装配：增加产品级大装配设计的特殊功能：可以灵活过滤装配结构的数据调用控制；高速大装配着色；大装配干涉检查功能。</p> <p>4) 基于物理场引擎运算：仿真技术基于物理场引擎，可以基于简化数学模型将实际物理行为引入虚拟环境，可运行已定义好的驱动器物理场，包括位</p> |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>置、方向、目标和速度等，并提供多种工具，指定时间、位置和操作顺序。仿真技术易于使用，借助优化的现实环境建模，可迅速定义机械概念和所需的机械行为。</p> <p>5) 支持多种 3D 模型格式：与产品设计软件无缝集成。同时能够读取等不同三维设计软件的数据格式，支持导入 Step、X_t 和 IGES 等中性数据格式，将不同来源的三维数据模型导入平台。</p> <p>6) 支持机电一体化协作式工程设计方式，机械、电气、自动化设计验证工作在同一平台中协作完成，可以模拟真实设备自动控制流程。</p> <p>7) 传感器：具备多种传感器种类如：碰撞传感器、距离传感器、位置传感器、倾角传感器、加速传感器、通用传感器、限位开关、继电器等。</p> <p>8) 碰撞体设计，可设置碰撞体不同材料之间的碰撞效果。</p> <p>9) 同时还支持其他多种模型运动副、约束、耦合副、液压缸，液压阀，气缸，气动阀、位置控制、速度控制以及凸轮仿真的凸轮曲线图等功能进行参数设置实现控制仿真。</p> <p>10) 可配合 PLC 编程仿真 PID 控制。</p> <p>11) 支持多种外部通讯协议，如：OPC DA/UA、SHM、Matlab、PlcSim、TCP、UDP、Profinet 等。可实现外部数据变量批量导入，实现外部控制变量快速映射关联，方便快捷。</p> <p>10. 要求配套工业互联网仿真教学系统应用案例</p> <p>1) 工厂自动化仓储分拣</p> <p>要求仿真内容主要以工业生产中设备的仓储为背景，把相关的工业机器人等运用到其中，自动化的进行设备的分拣、搬运等流程。</p> <p>2) 智能工厂机械手智能化应用系统</p> <p>要求仿真内容主要以检测料盘中的物件的位置等信息，在通过机械手进行对应的抓取动作，同时机械手根据物件的形状进行抓取具有仿形功能。之后再吧物件放置到指定的位置。</p> <p>3) 智能工厂立库车间</p> <p>要求仿真内容主要以实际的工业生产中运用相关的智能制造来完成设备的出库、设备的搬运、设备的喷漆、设备的组装、使设备的生产过程完全自动化，真正实现自动化工厂的概念运用。</p> <p>4) 智能制造电池智能生产线系统</p> <p>要求仿真内容主要以通过电池的自动化生产过程，展现智能制造的生产线过程，主要涉及到智能制造中自动化检测，二维码货物跟踪，自动化上下料，货物自动化包装的过程。</p> <p>5) 智能化无人工厂实训系统</p> <p>要求仿真内容主要以系统在传统的物流、仓储、搬运、加工的基础上，完全实现自动化的搬运，码垛，加工，检测，跟踪，物流，仓储等流程，运用到了六轴工业机器人，直角坐标机器人，AGV 机器人，行走机器人等真正实现生产的自动化，工厂的无人化。</p> <p>6) 变压器智能控制实训系统</p> <p>要求仿真内容主要以断流阀进行断流，通过智能调压开关爆破装置，智能处理到变压器本体爆破装置。油气分离装置，到氮气注入口。受到压力的智能爆破装置启动，瞬间降压，保护本体。安全有效。</p> <p>7) 产品智能化三维剖析实训系统</p> |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>要求仿真内容主要以通过智能制造系统，采用不锈钢材质，进行自动化的生产，由自动转盘到自动抓取，达到自动升降目的。</p> <p>8) 智能物流实训系统</p> <p>要求仿真内容主要以由智能 AGV 小车运送货物到传送处，由传送带传输各个货架，通过智能分拣、打包然后再运输至各个出口，由各个 AGV 小车运出。</p> <p>9) 智能交通运输实训系统</p> <p>要求仿真内容主要以由智能小车搬运货物入库，子车搬运货物入库，A 库 B 库流程相同，子车入库，然后将货物运出。子母搬运货物，智能叉车转运货物。使用 AGV 对接。</p> <p>10) 配料自动化生产实训系统</p> <p>要求仿真内容主要以从配料口将原料倒入仓储，启动智能研磨装置，计量范围 20g 经过智能计算，高精度加工，由出料口依次装入瓶罐，由传送带运输到出口处，依次打包，整个工序完成。</p> <p>11) 三维可视化场景学习系统</p> <p>要求仿真内容主要以通过智能制造系统，形成一系列智能模拟的场景，进行三维可视化的学习。</p> <p>12) 智能加工工程实训系统</p> <p>要求仿真内容主要以物流通过传送带运输至液压板下，将螺母放置托盘。传送至智能监测站检测，再发往台阶处，由机械手抓取，放置另外一个物料板，中孔消磨，内端面消磨，成品装盘一系列智能加工制造流程。</p> <p>13) 智能物流+智能仓储实训系统</p> <p>要求仿真内容主要以智能车将物品运送到传送接口，传送接口根据物品规格进行智能分类，最后运送归类到所属物流仓储架。智能小车根据单号将所需物品传送，再重新运输至物品处。</p> <p>14) 数字化货物分拣存储实训系统</p> <p>要求仿真内容主要以将货物从传送带运输至物架仓储处，由智能升级机将货物放置货架，根据智能信息处理机接收，由智能终端传输数据信息，物品通过传输到智能打包出，依次运送至取货区。</p> <p>15) 无人工厂货物智能出入库实训系统</p> <p>要求仿真内容主要以整托货物出入库，货物通过智能运送至货物出口，由出口处运输车，叉取至合理位置，然后通过由上到下的传送模式，传送到人工处，由人工进行拣货放置周转箱内，通过智能传送到出货进行人工分拣。</p> <p>16) 断路器智能工作实训系统</p> <p>要求仿真内容主要以通过手柄顺时针将断路器摇进、活门机构上下打开、航空插头闭锁等</p> <p>17) 智能化解决方案应用场景系统</p> <p>要求仿真内容主要以机器人转挂、自动转挂上飞巴、机器人喷漆、AGV 小车智能运输等。</p> <p>18) 离散型无人工厂实训系统</p> <p>要求仿真内容主要以包含平带输送装置、滚筒输送装置、物料升降运输、智能化二维码扫描、自动分拣、人工码垛，且以上功能需完成一个完整的滑块分拣过程。</p> <p>11. 工业网络实训辅助单元</p> <p><b>可编程逻辑控制实训系统（2 套）</b></p> |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p><b>一、招标设备要求</b></p> <p>要求设备整体采用工业铝型材搭建而成，桌面需采用灰色高密度符合材料制作，要求台体下方设有主机支架和万向轮，可放置电脑主机和方便设备的移动，要求设备实操模块采用挂箱式结构，使用时挂靠在设备上。</p> <p><b>二、招标设备技术参数</b></p> <p>1、使用电源：三相五线制 AC380V±10% 50Hz</p> <p>2、设备尺寸：不小于 1350*700*1450mm</p> <p>3、装置容量：≤1.5KVA</p> <p>4、使用环境：-5℃—40℃，相对湿度：&lt;90%（RH），海拔&lt;3000M</p> <p>5、输出电源：三相 AC380V，单相 AC220V，直流 DC24V</p> <p>6、安全防护：具备过载、短路、漏电等多重防护，同时还具备急停、钥匙开关等安全措施</p> <p><b>三、招标设备具体配置要求</b></p> <p>1、设备台体要求</p> <p>要求台体采用工业铝型材与钣金相结合搭建，设备底部带轮。要求桌面采用高密度复合木板制作而成，要求设备设有主机托盘和屏幕壁挂支架。要求台体集成主控电源箱。要求电源箱可输出交流三相 AC380V 电源，交流 AC220V 电源，直流 DC24V 电源，结构应采用钣金焊接喷塑而成，具备良好的防腐绝缘特性，电源箱上应具备主控器件、状态指示、电源输出插座等。</p> <p>2、控制器模块</p> <p>要求本体集成 14 路数字量输入（源型漏型），10 路数字量输出（晶体管），2 路模拟量输入，0-10V；要求供电电源为直流宽电压，范围 20.4—28.8V；要求程序存储器不小于 100KB；本体应集成一个 RJ45 网口，要求本体支持。</p> <p>要求带有一个 8 路数字量输入，8 路继电器输出的数字 I/O 扩展模块。</p> <p>3、变频器模块</p> <p>要求该变频器应由功率模块、控制单元、操作面板三部分组成；要求输入电源为 AV380V，功率不小于 0.55KW；要求控制单元集成 6 路数字量输入，2 路模拟量输入，3 路数字量输出，2 路模拟量输出。要求该变频器集成 2 个具有交换能力的 RJ45 网口，支持 PROFINET 通讯；要求操作面板可拆卸，支持参数设置，英文界面。</p> <p>4、人机界面模块</p> <p>要求该模块应带有一个 7 寸彩色屏幕，该屏幕为电阻式，可触控；要求该模块的 CPU 应具备 4 核 800MHZ 的处理能力；要求该模块集成一个网口和一个串口，支持以太网通讯和 RS232/485 通讯。</p> <p>5、网孔板</p> <p>要求该网孔板由钣金喷塑，板厚不得小于 1.2mm；尺寸不小于 500*500mm，要求表面喷塑；要求该网孔板可拆卸。</p> <p>6、气源</p> <p>要求该气源应为电源 AC220V，最大压力 0.7MPa，容量不低于 24L</p> <p><b>7、软件要求</b></p> <p>1) PLC 编程软件</p> <p>要求采用统一的工程组态和软件项目环境的自动化软件，适用于自动化任务。借助工程技术软件平台，用户能够快速、直观地开发和调试自动化系统，集新一代框架软件、控制软件、监控软件集成于一体。要求具有相同的</p> |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

数据库和平台，各个设备间可实现数据共享，而用户不用做任何额外工作。支持各种系列 PLC 的编程软件，同时也可以对智能分布式 I/O 站进行编程。

## 2) 电工仿真软件

软件分为电工基本常识与操作、电工仪表、照明电路安装、电机与变压器、低压电器、电动机控制、电工识图七大模块，覆盖维修电工鉴定考核的全部模块

软件必须包括以下内容：

①电工基本常识与操作：安全用电常识、常用电工工具、常用导线连接、手工焊接工艺的基本常识；

②电工仪表：万用表、电能表、钳形电流表、兆欧表、直流电桥、配电板的仿真训练；

③照明电路安装：荧光灯、两地控制灯的 3D 认知、原理、接线和排故；

④电机与变压器：三相异步电动机、单相异步电动机、伺服电机、步进电机、直流电机、变压器的仿真训练

⑤低压电器：交流接触器、继电器、常用闸刀开关、低压断路器、熔断器、启动器、主令电器的仿真训练；

⑥电动机控制：有过载保护运转控制、联动控制、行程控制、自耦降压起动、接触器 Y $\Delta$  起动、时间继电器 Y $\Delta$  起动、机械制动、反接制动、能耗制动、双速电机调速、电动葫芦、绕线式电动机起动控制、车床控制、磨床控制、钻床控制、直流调速、直流制动、直流正反转等仿真训练；

⑦电工识图：图形符号的认知和说明、原理图的绘制原则等说明、接线图的绘制原则等说明。

## 3) 电工电气仿真软件

①电工教学仿真软件由文件、查看、控制、帮助 4 个窗口组成，分为 2 大部分，分别为：电工电拖实训部分、电工照明实训部分。

②电工电拖实训部分包含 12 项电工仿真教学实验，分别为：实验 1 异步电动机手动单向运转控制、实验 2 异步电动机点动控制、实验 3 异步电动机自锁控制、实验 4 具有过载保护自锁控制、实验 5 异步电动机单向点动起动控制、实验 6 异步电动机两地控制、实验 7 异步电动机联锁正反转控制、实验 8 正反转点动、起动控制、实验 9 双重联锁正反转控制、实验 10 自动往返控制、实验 11 电机延时起动控制、实验 12 自动顺序启动控制。每一项实验都由文件、查看、控制、帮助 4 个窗口组成，每一项实验都包含原件介绍、布线原则、手动布线、自动布线、运行演示、返回目录 6 个实训模块。

③电工照明实训部分包含 12 项电工仿真教学实验，分别为：实验 1 单极开关控制电路、实验 2 触摸开关控制电路、实验 3 感应开关控制电路、实验 4 声控开关控制电路、实验 5 单极开关串联控制电路、实验 6 单极开关并联控制电路、实验 7 单极开关混联控制电路、实验 8 白炽灯并联电路、实验 9 白炽灯混联电路、实验 10 日光灯控制电路、实验 11 单相电度表直接安装电路、实验 12 单相电度表间接安装电路。每一项实验都由文件、查看、控制、帮助 4 个窗口组成，每一项实验都包含原件介绍、布线原则、手动布线、自动布线、运行演示、返回目录 6 个实训模块。

## 4) 配套教程资源

### 四、设备具体配置清单（单工位）

#### 1、设备主要配置

| 序号 | 名称  | 技术参数                                        | 数量  |
|----|-----|---------------------------------------------|-----|
| 1  | 台体  | 设备尺寸：不小于 1400*700*1500mm                    | 1 套 |
| 2  | 电源箱 | 可输出交流三相 AC380V 电源，交流 AC220V 电源，直流 DC24V 电源， | 1 套 |

|  |  |             |        |                                                                                      |      |
|--|--|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|
|  |  | 3           | PLC 挂箱 | 集成 14 路数字量输入（源型漏型），10 路数字量输出（晶体管），2 路模拟量输入                                           | 1 台  |
|  |  | 4           | 变频器挂箱  | PN 网口                                                                                | 1 套  |
|  |  | 5           | 触摸屏    | 触摸屏 7 寸带网口                                                                           | 1 台  |
|  |  | 6           | 网孔板    | 钣金喷塑，板厚不得小于 1.2mm；尺寸不小于 500*500mm                                                    | 1 个  |
|  |  | 7           | 测试线    | 配套                                                                                   | 1 套  |
|  |  | 8           | 编程终端   | CPU 不低于主频 3.0GHz，十二核二十线程，内存不低于 16G，固态不低于 1T，显存不低于 12G，主频不低于 2.6GHz，显示器不低于 23.8 英寸显示器 | 1 套  |
|  |  | 2、设备元器件配置清单 |        |                                                                                      |      |
|  |  | 序号          | 名称     | 技术参数                                                                                 | 数量   |
|  |  | 1           | 断路器    | 3P 10A                                                                               | 1 个  |
|  |  | 2           | 断路器    | 2P 6A                                                                                | 1 个  |
|  |  | 3           | 熔断器    | 标准型                                                                                  | 5 个  |
|  |  | 4           | 熔芯     | 5A                                                                                   | 3 个  |
|  |  | 5           | 熔芯     | 2A                                                                                   | 2 个  |
|  |  | 6           | 交流接触器  | AC220V                                                                               | 4 个  |
|  |  | 7           | 热继电器   | 0.63-1A                                                                              | 1 个  |
|  |  | 8           | 中间继电器  | 两开两闭，DC24V                                                                           | 4 个  |
|  |  | 9           | 辅助触点   | 常开常闭                                                                                 | 4 对  |
|  |  | 10          | 行程开关   | 直动式                                                                                  | 3 个  |
|  |  | 11          | 时间继电器  | 通电延时，AC220V                                                                          | 1 个  |
|  |  | 12          | 导轨     |                                                                                      | 3 根  |
|  |  | 13          | 线槽     | 30*30MM                                                                              | 2 米  |
|  |  | 14          | 端子     | 标准型                                                                                  | 50 节 |
|  |  | 15          | 堵头     |                                                                                      | 4 个  |
|  |  | 16          | 短接片    |                                                                                      | 3 条  |
|  |  | 17          | 按钮盒    | 4 孔                                                                                  | 2 个  |
|  |  | 18          | 自复位按钮  | 一开一闭，黄                                                                               | 1 个  |
|  |  | 19          | 自复位按钮  | 一开一闭，红                                                                               | 1 个  |
|  |  | 20          | 自复位按钮  | 一开一闭，绿                                                                               | 2 个  |
|  |  | 21          | 指示灯    | 红，AC220V                                                                             | 1 个  |
|  |  | 22          | 指示灯    | 黄，AC220V                                                                             | 1 个  |
|  |  | 23          | 指示灯    | 绿，AC220V                                                                             | 2 个  |
|  |  | 24          | 两位置旋钮  | 一开一闭                                                                                 | 1 个  |
|  |  | 25          | 三相异步电机 | AC380V, 180W                                                                         | 1 台  |
|  |  | 3、设备工具配置清单  |        |                                                                                      |      |
|  |  | 序号          | 名称     | 技术参数                                                                                 | 数量   |
|  |  | 1           | 小一字螺丝  | 3*75mm                                                                               | 1 个  |

|   |        |         |     |
|---|--------|---------|-----|
|   | 刀      |         |     |
| 2 | 大一字螺丝刀 | 6*100mm | 1 个 |
| 3 | 大十字螺丝刀 | 6*100mm | 1 个 |
| 4 | 斜口钳    | 6 寸     | 1 个 |
| 5 | 尖嘴钳    | 6 寸     | 1 个 |
| 6 | 剥线钳    |         | 1 个 |
| 7 | 压线钳    | 压针型鼻    | 1 个 |
| 8 | 万用表    |         | 1 个 |

### 五、实训项目要求

- 1、PLC 基本指令练习
- 2、基于 PLC 控制的变频器多段速控制
- 3、基于 PLC 控制的变频器启停、正反转控制
- 4、基于 PLC 与变频器的 PROFINET 通讯控制
- 5、基于 PLC 控制的电机正反转
- 6、PLC 与触摸屏通讯实验
- 7、于外部电位器控制的变频器开环调速
- 8、基于外部按钮控制的变频器多段速
- 9、基于面板控制的变频器启停
- 10、变频器参数设置实验
- 11、基于外部按钮控制的变频器启停、正反转实验
- 12、触摸屏组态实验
- 13、触摸屏与 PLC、变频器综合应用
- 14、三相异步电动机的直接启动控制
- 15、三相异步电动机接触器点动控制线路
- 16、三相异步电动机接触器自锁控制线路
- 17、Y-△启动自动控制线路
- 18、接触器联锁的三相异步电动机正反转控制线路
- 19、按钮联锁的三相异步电动机接触器正反转控制线路
- 20、双重联锁的三相异步电动机正反转控制线路
- 21、三相异步电动机能耗制动控制线路
- 22、三相异步电动机的多地控制
- 23、工作台自动往返控制线路
- 24、PLC 控制电动机点动和自锁控制
- 25、PLC 控制电动机手动正反转控制
- 26、PLC 控制电动机带延时正反转控制
- 27、PLC 控制电动机两地启动停止控制
- 28、PLC 控制电动机顺序控制
- 29、PLC 控制电动机星/三角启动自动控制
- 30、PLC 控制电动机星/三角启动手动控制
- 31、基于 PLC 控制的皮带传输控制
- 32、基于 PLC 控制的物料组装控制

|   |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |    |  |  |
|---|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|--|--|
|   |           | <p>33、基于 PLC 控制的物料加过程控制</p> <p><b>数字化编程器（5 台（主机+显示））</b></p> <p>产品配置参数<b>不低于</b>：CPU：主频 2.6GHz，十二核二十线程及以上处理器；缓存 16MB，主板<b>不低于</b>：≥1 个 PCI，≥2 个 PCIEX1，≥1 个 PCIEX16，≥3 个接口；2xPCI-e3.0x1 插槽；1xPCI-e4.0x16 插槽；支持 PCIe4.0x4，（支持 PCIe3.0x4&amp;SATA）；内存：≥16GB DDR4 2933MHz,4 个 DIMM；硬盘：≥256G 固态硬盘+1TB HDD 机械硬盘；接口：前置 2xUSB2.0+2xUSB3.2Gen1，后置 4xUSB3.2Gen1、2xUSB2.0，2 个 PS/2 端口，1 个 RJ-45 端口、板载 2 个 DP+1 个 HDMI 多屏输出接口；3 个 7.1 声道音频口；显卡：4G 独立显；显示系统：23-25 英寸宽屏液晶显示系统，分辨率 1920X1080，键鼠：防水抗菌键盘；鼠标：USB 光电；机箱：不低于 20L，电源：≥500W 电源，板载集成 24 针供电接口，可便捷用户更换大功率电源。</p> <p><b>数字化控制器（6 套）</b></p> <p>产品配置参数<b>不低于</b>：紧凑型 CPU,DC/DC/DC，机载 I/O：不低于 14 个 24V DC 数字输入；10 个 24V DC 数字输出；2 AI 0-10V DC，电源：DC 20.4-28.8V DC，程序存储器/数据存储器 150 KB。</p> <p><b>数字化移动编程器（1 台）</b></p> <p>产品配置参数<b>不低于</b>：5.22kg，厚度：20.0mm 以上，屏幕刷新率：240Hz，显卡：大于 8G，内存容量：大于 16GB，固态硬盘（SSD）：大于等于 1TB 主频<b>不低于</b> 3.3GHz，最大支持容量：64GB，内存类型：大于等于 DDR5，内存频率：5600MHz，处理器 线程数：32 线程，CPU：不低于十六核二十四线程,5.4GHZ,显卡:GDDR6,显存容量:8GB，显示系统 屏幕分辨率:2560*1600，屏幕尺寸：17-17.9 英寸。</p> |     |    |  |  |
| 3 | 机电安装调试与故障 | <p><b>机械组件系统，1 套</b></p> <p><b>1. 机械零件</b></p> <p>包括滚动轴承、滑动轴承、联轴器、齿轮等机械零件。每种零件配 4 种不同尺寸类型，并配套本型号的机械结构图、说明书等材料。</p> <p><b>2. 齿轮减速器的装调</b></p> <p>由左右挡板、直齿圆柱齿轮、轴承座、输入轴、中间轴、输出轴、轴承、轴承透盖、轴承内隔圈、轴承外隔圈、封盖、轴承组成。支持齿轮减速器的装配与调整实训。</p> <p>此部分要便于整体的拆装实训，提供相应配套的三维数据模型、说明书等课程资源。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 套 | 工业 |  |  |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 障<br>诊<br>断<br>维<br>修<br>设<br>备 | <p><b>液气压组件及零部件，1 套</b></p> <p><b>1. 液压气压拆装元件</b></p> <p>展示液气压系统结构和工作原理，配备拆装说明和操作指南，包括油缸、气缸、齿轮泵、叶片泵、马达、换向阀（二位四通、三位四通）、单向阀、液控单向阀、溢流阀、减压阀、节流阀、调速阀、顺序阀等不少于 35 个元件。</p> <p><b>2. 气压传动教学设备</b></p> <p>（1）主要由气动元器件、电气控制器件等组成。能实现单双作用气缸的换向回路、速度控制回路、压力控制回路、顺序动作回路、延时回路等实训项目。</p> <p>气动元器件配备：空气压缩机，气动三联件，减压阀，手动换向阀，电磁换向阀，行程阀，单向阀，节流阀、单向节流阀、双作用气缸，压力表等</p> <p>电气控制器件：电源单元，PLC 可编程序控制器，PLC 控制输入输出单元，行程开关等</p> <p>（2）实验电气控制采用低压直流 24V 电源；电气控制单元采用 PLC 控制，还可采用独立的继电器控制单元进行电气控制，通过比较突出 PLC 控制的优越性。</p> <p>（3）PLC 控制器及触摸屏</p> <p>实现对气动回路的控制。PLC 程序容量<math>\geq 64K</math>，基本指令速度 100ns；板载数字量 I/O 为输入<math>\geq 14</math> 点，输出<math>\geq 10</math> 点；模拟量输入<math>\geq 2</math> 点；配 PLC 数字量输入输出模块、模拟量输入输出模块各一个；支持 USB，Ethernet，CAN 通信，以太网口；触摸屏规格<math>\geq 10</math> 英寸，分辨率：<math>\geq 800*480</math>；以太网口通信。</p> <p><b>3. 实训台架</b></p> <p>实训台架平台为 1 套，用来安装液气压组件及零部件。平台外形尺寸：长<math>\geq 1200</math> mm、宽<math>\geq 1200</math> mm、高<math>\geq 700</math> mm。在台架内部存放液压拆装元件模型、文件资料等。台架的上方安装气压传动教学设备。</p> <p>铝型材台面嵌入钣金骨架构建，铝型材采用工业级铝型材，外表面电泳处理，无缝拼接，台面铝型材要与钣金在同一水平面上，接缝处不得裸露；钣金骨架和门板直角折弯，钣金表面无缝隙，整个台体承载稳固可靠，钣金外表面撞色高光喷塑，台体四周均有可开合门板，其中电气展开面要镶嵌高透玻璃门板，配备高档电镀门拉手，下部安装有重载脚轮并带螺旋支撑锁紧；工作台台面前部配套操作面板，安装触摸屏与控制按钮等；各个工作台面主要元器件安装于工作台面前部外侧部分，方便直观操作，并配有透明防尘罩，台体下部安装其他辅材。</p> <p><b>电气设备装调系统，2 套</b></p> <p><b>1. 实训台架</b></p> <p>实训台架平台为 1 套，用来安装电气设备装调系统。平台外形尺寸：长<math>\geq 1200</math> mm、宽<math>\geq 1200</math> mm、高<math>\geq 700</math> mm。</p> <p>铝型材台面嵌入钣金骨架构建，铝型材采用工业级铝型材，外表面电泳处理，无缝拼接，台面铝型材要与钣金在同一水平面上，接缝处不得裸露；钣金骨架和门板直角折弯，钣金表面无缝隙，整个台体承载稳固可靠，钣金</p> |  |  |  |  |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>外表面撞色高光喷塑，台体四周均有可开合门板，其中电气展开面要镶嵌高透玻璃门板，配备高档电镀门拉手，下部安装有重载脚轮并带螺旋支撑锁紧；</p> <p>工作台台面前部配套操作面板，安装触摸屏与控制按钮等；各个工作台面主要电气元器件安装于工作台面外侧部分，如驱动器、变频器、接线快插接头等，方便直观操作，并配有透明防尘罩，台体下部安装其他电气辅材。</p> <p><b>2. 电源</b></p> <p>提供线电压 380V 和电压 220V 两种电源，还设有单、三相电源插座；提供直流固定电源：直流 5V、12V、24V。</p> <p><b>3. 照明模块</b></p> <p>网孔板、电能表、三位灯开关各 2 只；启辉器、整流器、灯管、指示灯各 3 只；端子排 20 只，采用端子接线方式，配导线。</p> <p><b>4. PLC控制器及触摸屏</b></p> <p>（1）程序容量<math>\geq 64K</math>，基本指令速度 100ns；板载数字量 I/O 为输入<math>\geq 14</math> 点，输出<math>\geq 10</math> 点；模拟量输入<math>\geq 2</math> 点；支持 USB，Ethernet，CAN 通信，以太网口；触摸屏规格<math>\geq 10</math> 英寸，分辨率：<math>\geq 800 \times 480</math>；支持以太网口通信。</p> <p>（2）配 PLC 数字量输入输出模块、模拟量输入输出模块各一个。</p> <p>（3）触摸屏：规格<math>\geq 10</math> 英寸，分辨率<math>\geq 800 \times 480</math>；支持以太网口通信。</p> <p><b>5. 伺服电机控制模块</b></p> <p>配伺服驱动器，伺服电机，电机线、编码器线，伺服驱动器工作电压 220 V 交流，伺服电机额定功率<math>\geq 0.15</math> kW，额定转速<math>\geq 2800</math> r/min，额定转矩<math>\geq 0.3</math> Nm。丝杆导轨结构，负载稳定可靠，光电传感器精确检测移动位置。</p> <p><b>6. 步进电机控制模块</b></p> <p>实现对步进电机定位及速度控制功能。模块由步进电机电气模块、步进电机、步进电机控制器、直尺、连轴器、铝板、滚珠丝杆、铝支架、光电开关等组成，电源电压 24 V DC，输出力矩<math>\geq 2.0</math> Nm。</p> <p><b>7. 变频器控制电动机模块</b></p> <p>变频器的电源为两相 220V 输入；过载能力不低于 120%；最大输出电流 1.8 A，电机额定功率<math>\geq 100</math> W；可以支持变频器控制电动机正反转，及变频调速等实训教学项目。</p> <p><b>8. 三相电机拆装模块</b></p> <p>三相笼型异步电动机（2 台），做拆装实训教学，配铜棒、木锤、顶拔器、扳手等拆装工具和数字万用表、钳表、卡尺、百分表等检测工具。</p> <p><b>9. 其他常用的电气设备。</b></p> <p>5 口工业交换机、路由器 1 个；光照传感器、温湿度传感器、人体传感器、网孔板、24V 开关电源等各 2 个；接触器、断路器、热继电器、中间继电器、熔断器各 3 个；按钮、行程开关、指示灯、24V 小风扇各 4 个；端子排、接线。</p> <p><b>10. 伺服调试软件</b></p> <p>（1）可选多种调试方式：1）参数自动化整定；2）快速向导模式快速调试；3）机电系统自定义参数调试可支持设定 400 多个调试参数和变量；</p> <p>（2）I/O 配置提供 25 种类型输入功能和 25 种类型输出功能，可以定义输入为脚本触发；</p> <p>（3）具有示波图和脚本运行功能，可直接观测波形，让调试更加便捷；</p> <p>（4）调试界面使用原理示意图，更易于用户设置参数。</p> <p><b>11. 控制终端</b></p> |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>cpu 不低于十四核心二十线程，不低于 10nm 制作工艺；独立显卡不低于 8G；固态存储不低于 256G +机械存储不低于 1T；运行内存不低于 16G，显示器≥23 寸，配套鼠标键盘。</p> <p><b>12. 控制组态软件</b></p> <p>（1）应用程序的开发、人机界面的设计、运动规划、逻辑管理及网络数据交互等</p> <p>（2）用于实时运行程序及实时控制层上的操作指令的调度，管理本地IO、远程IO以及以太网数据，显示人机界面</p> <p>（3）实现运动控制、逻辑控制及图像实时处理功能</p> <p>（4）采用扫描的方式，可设定：固定周期扫描、自由循环、事件触发、外部事件触发</p> <p>（5）支持在线调试、仿真调试，采样跟踪功能方便用户调试</p> <p>（6）用户可方便的进行各种模块化封装，以便于程序的移植及重用</p> <p>（7）具有源代码打开加密、源代码修改加密、库文件加密、回款加密、硬件绑定加密等多重加密</p> <p><b>无人机换电站，1 套</b></p> <p><b>1. 协作机器人及其底座</b></p> <p>（1）重复定位精度≤±0.03mm</p> <p>（2）最大臂展≥570mm</p> <p>（3）关节速度：轴 1/2/3：150° /s，轴 4/5/6：180° /s</p> <p>（4）工具端最大速度：≥2m/s</p> <p>（5）机器人底座：铝合金材质，安装把手，方便搬运</p> <p><b>2. 换电工装</b></p> <p>（1）无人机电池3套；</p> <p>（2）型材搭建，固定于机器人底板</p> <p><b>3. 无人机及配件</b></p> <p>（1）飞行时间：≥40 分钟</p> <p>（2）整体尺寸：长宽高各≤500mm</p> <p>（3）可折叠收纳</p> <p>（4）避障功能 12-16m</p> <p>（5）光流+GPS 双定位，智能返航</p> <p>（6）电池容量≥3200mAh</p> <p><b>4. 电夹爪</b></p> <p>电动手爪，夹持力≥50N</p> <p><b>智能物料配比平台，1 套</b></p> <p><b>1. 协作机器人</b></p> <p>（1）重复定位精度≤±0.03mm</p> <p>（2）最大臂展≥900mm，本体重量 18-25kg</p> <p>（3）关节速度：轴 1/2/3：150° /s，轴 4/5/6：180° /s</p> <p>（4）工具端最大速度≥2.5m/s</p> <p><b>2. 桌面式智能仓库</b></p> <p>（1）2 行*3 列，型材搭建</p> <p>（2）3 轴堆垛机结构，定位精度 0.1mm</p> |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p><b>3. 混合上料结构</b></p> <p>(1) 原料 3 种类型</p> <p>(2) 原料配比装置：通过触摸屏可自定义 3 种物料自由配比，并通过称重传感器精准控制 3 种原料出料量</p> <p>(3) 接料装置：与原料配比装置对接，将 3 种原料自动装入物料瓶中</p> <p><b>4. 输送滑台</b></p> <p>(1) 滑台行程<math>\geq 480\text{mm}</math></p> <p>(2) 气动控制，两端配置传感器检测滑台运送情况</p> <p><b>5. 激光打标头</b></p> <p>(1) 激光功率 18-25W</p> <p>(2) 打标范围 长、宽<math>\geq 110\text{mm}</math></p> <p>(3) 激光雕刻速度 高速数字振镜，直线扫描 7000mm/s</p> <p>(4) 重复精度 <math>\pm 0.003\text{mm}</math></p> <p>(5) 输入电压 <math>\pm 15\text{--}\pm 28\text{VDC}</math></p> <p>(6) 电子线路稳定性不低于 20PPM/<math>^{\circ}\text{C}</math></p> <p><b>6. 包装平台</b></p> <p>物料盒由盒体与盒盖组成，通过机器人将物料瓶放入物料盒中，完成装盒包装工作</p> <p><b>7. 2D 机器视觉系统</b></p> <p>(1) 由视觉相机、镜头、光源及视觉软件等组成；用于检测工件的特性，如数字、颜色、形状等，还可以对装配效果进行实时检测操作。</p> <p>(2) 采用 1/1.8 CMOS 传感器芯片，USB3.0 接口。</p> <p>(3)分辨率：2048(H) * 1536(V)，帧率：56 fps 光耦隔离的 1 入 1 出 I/O，2 路可编程 GPIO。</p> <p>(4) 三种工作方式：连续采集、软触发采集、外触发采集。</p> <p>(5) 可输出闪光灯同步信号实现曝光与补光的精确同步，支持参数组功能支持传输数据块可调功能，提供更好的兼容性和适应性支持设备软复位功能。</p> <p>(6) 镜头不低于 1200 万分辨率，C 接口镜头；焦距：16 mm；F2.8-F16；<math>\Phi 17.6\text{ mm}</math>；最近摄距：0.1 m；C-Mount。</p> <p>(7) 光源：环型光源，外径<math>\geq 90\text{mm}</math>，内径<math>\geq 50\text{mm}</math>，白色。</p> <p>(8) 视觉功能软件：</p> <p>1) 图象显示功能：实时的显示摄像机采集的图像；</p> <p>2) 参数调节功能：调节摄像机快门、对比度、亮度参数；</p> <p>3) 图象处理功能：①阈值选取，选择图像二值化阈值、图像滤波、形态学、图像增强、格式转换；②目标定位，对物体进行定位，包含特征匹配、灰度匹配、圆查找、线查找、图像选点、Blob 分析、卡尺；③SDK 和丰富的二次开发实例源码。</p> <p><b>8. 控制终端</b></p> <p>cpu 不低于十四核心二十线程，不低于 10nm 制作工艺；独立显卡不低于 8G；固态存储不低于 256G +机械存储不低于 1T；运行内存不低于 16G，显示器<math>\geq 23</math> 寸，配套鼠标键盘。</p> <p><b>9. 与桌面 AGV，运输无人机系统完成物料空中输送与地面转运</b></p> <p><b>10. PLC控制器及触摸屏</b></p> <p>配 3 套 PLC 控制器及触摸屏，用于实现智能物料配比平台的控制。</p> |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>PLC 程序容量<math>\geq 64K</math>，基本指令速度 100ns；板载数字量 I/O 为输入<math>\geq 14</math> 点，输出<math>\geq 10</math> 点；模拟量输入<math>\geq 2</math> 点；支持 USB，Ethernet，CAN 通信，以太网口；触摸屏规格<math>\geq 10</math> 英寸，分辨率：<math>\geq 800*480</math>；支持以太网口通信。</p> <p>配 PLC 数字量输入输出模块、模拟量输入输出模块、分布式 I/O 模块各一个</p> <p>触摸屏：规格<math>\geq 10</math> 英寸，分辨率：<math>\geq 800*480</math>；支持以太网口通信。</p> <p><b>11. 实训台架平台</b></p> <p>实训台架平台为 3 套；用来安装固定智能物料配比设备，平台外形尺寸：长<math>\geq 1200mm</math>、宽<math>\geq 1200mm</math>、高<math>\geq 700mm</math>。</p> <p>铝型材台面嵌入钣金骨架构建，铝型材采用工业级铝型材，外表面电泳处理，无缝拼接，台面铝型材要与钣金在同一水平面上，接缝处不得裸露；钣金骨架和门板直角折弯，钣金表面无缝隙，整个台体承载稳固可靠，钣金外表面撞色高光喷塑，台体四周均有可开合门板，其中电气展开面要镶嵌高透玻璃门板，配备高档电镀门拉手，下部安装有重载脚轮并带螺旋支撑锁紧；工作台台面前部配套操作面板，安装触摸屏与控制按钮等；各个工作台面主要电气元器件安装于工作台台面外侧部分，如驱动器、变频器、接线快插接头等，方便直观操作，并配有透明防尘罩，台体下部安装其他电气辅材。</p> <p><b>桌面 AGV 小车，1 套</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机器人尺寸：长（<math>\geq 160mm</math>）*宽（<math>\geq 130mm</math>）*高（<math>\geq 130mm</math>）</li> <li>2. PC 编程软件支持 Scratch 图形化编程和 Python 代码编程</li> <li>3. 输出装置：包含 RGB 彩灯模块、蜂鸣器、红外发射模块、编码测试电机、IIC 接口、舵机接口、TT 马达（带编码器）</li> <li>4. 输入装置：包含按钮、声音传感器、红外接收模块、超声波传感器、摄像头模块、4 路巡线传感器。</li> <li>5. 预留 10 个传感器 4pin 接口（含 4 路 I2C 接口），6 路 PWM 舵机、2 路电机接口</li> <li>6. 内置 2 个按钮模块，蜂鸣器</li> <li>7. RGB 彩灯模块、红外发射模块、声音传感器等</li> <li>8. 具有外壳封装，电子元件不裸露，安全不伤手，内置开关，电脑免驱</li> <li>9. 供电：2 节 3.7V 锂电池</li> <li>10. 通信方式：蓝牙通信</li> <li>11. 编码测速电机参数：</li> <li>12. 工作电压：DC3V-12V</li> <li>13. 空载转速：<math>\geq 150rpm</math></li> <li>14. 扭矩：<math>\geq 1.2kg*cm</math></li> <li>15. 空载电流：100mA</li> <li>16. 带编码器，可以测转速，测圈数，角度控制更精准</li> <li>17. 发光超声波参数：</li> <li>18. 工作电压：5V</li> <li>19. 工作电流：1-3mA</li> <li>20. 工作频率：25-40kHz</li> <li>21. 测量角度：<math>\geq 15^\circ</math></li> </ol> |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>22. 测量距离：2cm-400cm</p> <p>23. 探头数量：≥4 个</p> <p>24. 测量距离：5mm-15mm</p> <p>25. 灵敏度调节：微型电位器调节</p> <p>26. 工作电压：5V</p> <p>27. 视觉模块参数：</p> <p>28. 摄像头不低于 200W 像素</p> <p>29. 供电电压：5V</p> <p>30. 接口：I2C 和 USB</p> <p>31. 显示屏不低于 2.0 寸，分辨率不低于 320*240</p> <p>32. 内置功能：人脸识别、物品识别、图像分类、特征学习、颜色识别、视觉巡线标签识别、条形码识别、二维码识别、数字识别、路标识别</p> <p>课程资料：包含丰富的课程资料，教学手册，教学视频，功能玩法开发源码。</p> <p><b>运输无人机系统，1 套</b></p> <p>1. 开源无人机：</p> <p>（1）轴距：≥480mm</p> <p>（2）电池：4S(14.8V)</p> <p>（3）续航时间：25-30 分钟(海平面无风，受环境影响)</p> <p>（4）抗风等级：3-4 级</p> <p>（5）最大负载：700-800 克</p> <p>（6）空机重量：≤2000 克(含电池)</p> <p>（7）GPS 定位精度：1.5-2 米</p> <p>（8）飞行环境：室内/室外</p> <p>2. 主控芯片</p> <p>（1）电源模块：二极管控制器，具有自动故障切换伺服轨道高功率（7 V）和高电流，所有外围输出过电流保护，所有输入 ESD 保护</p> <p>（2）接口：不低于 5 个 UART 串行端口，1 个高功率端口，2 个带硬件流量控制卫星输入 Futaba S. BUS 输入（输出尚未实现）PPM 和信号 RSSI（PWM 或电压）输入 I2C、SPI、2x CAN、USB 3.3V 和 6.6V ADC 输入</p> <p>3. 遥控器</p> <p>（1）传输频率：2.4GHz</p> <p>（2）ISM 波段(2400MHz-2483.5MHz)</p> <p>（3）调制模式：QPSK</p> <p>（4）信道带宽：5.0MHz&amp;250Kbps</p> <p>（5）扩频方式：DSSS&amp;FHSS</p> <p>（6）邻道抑制比：&gt;38dbm</p> <p>（7）发射功率：&lt;100mW(20dbm)</p> <p>（8）工作电流：&gt;80mA@12V</p> <p>（9）工作电压：7.4-18.0V</p> <p>（10）遥控距离：地面≥900 米， 空中≥1.5 公里(实际操控距离与飞行环境有关)</p> <p>（11）通道数：10 通道，5 通道以上可自定义</p> <p>（12）支持模型：所有包括 120 度，90 度倾斜盘直升机，所有固定翼，滑</p> |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>翔机和多旋翼，车，船</p> <p>(13) 模拟器模式：可设置模拟器模式，在此模式下关闭射频发射，进入省电模式</p> <p>(14) 显示屏：≥2.8 寸 16 位真彩屏，分辨率≥240*320 像素</p> <p>4. 双目相机</p> <p>4.1 深度感知</p> <p>(1) 深度传感器：双目摄像头（左右目）</p> <p>(2) 深度分辨率：≥848*800</p> <p>(3) 最大深度范围：0.2m-5m</p> <p>4.2 视觉特征：</p> <p>(1) 相机分辨率：≥800*848（每个摄像头）</p> <p>(2) 帧率：≥30 fps</p> <p>(3) 视野范围：两个相机之间不低于 163°</p> <p>(4) 图像格式：Y8</p> <p>(5) 位姿跟踪：实时定位与地图构建（SLAM）技术通过视觉特征和惯性测量单元（IMU）进行位置和姿态跟踪</p> <p>(6) 姿态精度：0.1°</p> <p>(7) 位置精度：1%的度量单位（在典型情况下）</p> <p>4.3 传感器与接口：</p> <p>惯性测量单元（IMU）：加速度计、陀螺仪</p> <p>5. 机载电脑</p> <p>(1) SoC(系统级芯片)：</p> <p>(2) GPU:1080p 30 h.264/MPEG-4 AVC 高清解码器</p> <p>(3) 内存：不低于 256 MB（与 GPU 共享，可以理解为集成显卡的显存与内存共享）</p> <p>(4) USB 2.0： 1 个</p> <p>(5) 视频输出：复合 RCA（PAL 和 NTSC）、HDMI（1.3 和 1.4 版）、通过 DSI 14 HDMI 分辨率从 640*350 到 1920*1200 的原始 LCD 面板，以及各种 PAL 和 NTSC 标准。</p> <p>(6) 音频输出： HDMI(高清晰度多音频/视频接口)</p> <p>(7) 板载存储：SD / MMC / SDIO 卡插槽</p> <p>(8) 网络：10/100 以太网接口(RJ45 接口)</p> <p>(9) 外设：8 × GPIO、UART、I2C、带两个选择的 SPI 总线，+3.3 V， +5 V， ground(负极)</p> <p>(10) 电源输入：5v，通过 MicroUSB 或 GPIO 头</p> <p><b>上位控制系统，1 套</b></p> <p>1. 可以将指令传递给下面的实施环节；可以实现对当前加工状态的监控；可以实现日志；</p> <p>2. 组态化界面，集成智能制造系统一键下单，一键维护软件功能；分布式控制功能，可对整个各个单元调度控制；数据库管理功能，对设备监控；</p> <p>3. 管理系统的硬件部分，含交换机、网线及附件等；</p> <p>4. 通讯协议：TCP/IP、串口；</p> <p>5. 包含 WMS 仓储管理系统，以大屏的方式实时显示产线数据，实时显示各</p> |  |  |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>个设备工作状态、加工状态、订单界面（订单完成情况、正在进行的订单信息、仓储信息）、数据报表等信息；</p> <p>6. 能够连接上位机调试系统，实现仿真自动化控制；</p> <p>7. MES 软件功能要求：</p> <p>（1）生产控制与生产管理系统深度融合解决方案；</p> <p>（2）生产过程建模与仿真解决方案；</p> <p>（3）用户应用开发工具，能满足生产过程控制与管理策略动态调整技术；</p> <p>8. 控制终端（2 套）</p> <p>cpu 不低于十核心十二线程，不低于 10nm 制作工艺；独立显卡不低于 8G；</p> <p>固态存储不低于 1T；运行内存不低于 32G。</p> <p><b>86 寸智慧教学一体机，1 套</b></p> <p><b>一、整体设计要求如下：</b></p> <p>1、整机采用全金属外壳设计，屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾蚀锈，适应多种教学环境。</p> <p>2、整机屏幕采用 86 英寸超高清 LED 液晶显示器，显示比例 16:9，分辨率 3840*2160；侧置输入接口具备 2 路 HDMI、1 路 RS232、1 路 USB 接口；侧置输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控 USB 输出；前置输入接口具备 3 路 USB 接口。</p> <p>3、嵌入式系统版本，内存≥2GB，存储空间≥8GB；钢化玻璃表面硬度 9H。</p> <p>4、采用红外触控技术，支持进行 40 点或以上触控</p> <p>5、整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，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。</p> <p>6、整机能感应并自动调节屏幕亮度来达到在不同光照环境下的不同亮度显示效果，此功能可自行开启或关闭。</p> <p>7、设备支持通过前置面板物理按键一键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。</p> <p>8、整机支持 5 个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”，“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）、课堂智能反馈。</p> <p>9、整机支持发出频率为 18kHz-22kHz 超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码；</p> <p>10、整机内置双 WiFi6 无线网卡（不接受外接）</p> <p>11、整机上边框内置非独立式摄像头，采用一体化集成设计，摄像头数量 4 个，并且像素值均大于 800 万；</p> <p>12、整机支持上边框内置非独立摄像头模组，同时输出至少 3 路视频流，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览（拍照或视频录制）。</p> <p>13、为了保障师生用眼健康问题，智慧黑板需通过由中国标准化研究院制定的视觉舒适度（VICO）评价体系测试，并达到视觉舒适度 A+级或以上标准。</p> |  |  |  |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>14、整机内置非独立外扩展的 8 阵列麦克风，拾音角度<math>\geq 180^{\circ}</math>，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离<math>\geq 12\text{m}</math>。</p> <p>15、整机支持提笔书写，可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。</p> <p><b>二、整机系统要求如下：</b></p> <p>1、支持半屏模式，将画面上半部分下拉到屏幕下半部分显示，此时依然可以正常触控操作系统；点击非显示画面区域（屏幕上半部分），即可退出该模式；</p> <p>2、整机具备前置接口，通过接口实现音视频输入，外接电脑设备经双头线连接至整机，即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。</p> <p>3、整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择故障检测、系统还原功能，系统还原可单独还原 PC 系统，单独还原整机系统。</p> <p>4、整机和全部外接通道下侧边栏支持通过扫描二维码加入班级，老师设置题型，学生回答后提交，可以查看正确率比例及详细讲解；支持随机抽选、实时弹幕；支持管理当前班级成员；支持导出学生报告。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。</p> <p>5、整机设备开机启动后，自动进入教学桌面，支持账号登录、退出，自动获取个人云端教学课件列表，并可进入全部课件列表。</p> <p>6、整机通道支持文件传输应用，支持通过扫码、wifi 直联、超声三种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。</p> <p>7、整机设备教学桌面支持进行锁屏、重启、关机操作。</p> <p>8、整机设备自带地震预警软件。支持在地震预警页面中获取位置，可以手动进行位置校准。支持在地震预警页面中选择提醒阈值。支持在地震预警界面中开启和关闭地震预警服务。</p> <p><b>三、智慧课堂互动软件要求如下：</b></p> <p>1、系统布局：系统应用界面采用 B/S 架构设计，支持用户在多种不同的操作系统上使用；</p> <p>2、板书书写：支持在一张无限画板上进行板书书写，可自由调整笔迹颜色及笔触粗细，书写笔迹支持背手擦除，书写内容支持圈选后移动区域，书写内容各端实时同步更新；</p> <p>3、多种资源统一呈现：支持在一张无限画板上添加多种类型资源，包括视频、文档、图片、音频、文本框、便签、图形、表情、小黑板、网页、思维导图、表格，实现在同一空间中统一呈现多种教学资源；</p> <p>4、多种文件统一展示：支持通过文件拖拽、复制粘贴、文件窗口选择的方式，快速将本地文件导入到一张无限画板上，统一呈现进行翻页演示，无需打开多个软件来回切换；可导入的文件类型包括 PDF、word、Excel、PPT 类型文件；</p> <p>5、个性化备课：对同一画板上的多种教学资源支持自由编辑，支持对资源进行放大缩小、复制粘贴、撤销回退和编排位置，满足用户个性化的创作需求；支持将多种类型资源框选创建形成演示课件；</p> <p>6、跟随演讲视角：支持教师端发起视角跟随，或学生主动跟随教师端视角，实现多端画面实时同步，学生端无需手动操作即可自动同步教师端的板书写或课件放映内容，实现沉浸式教学；</p> |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>7、成员管理：支持查看同一教学空间内的教师和学生名单，支持通过打开链接、输入空间码、扫码方式加入空间，支持对空间成员分配不同角色权限；</p> <p><b>四、智能笔要求如下：</b></p> <p>1、笔身造型采用圆润一体化笔型设计，表面采用手感漆工艺便于握持，笔身长度 15-18cm。</p> <p>2、笔身配置五个按键，具备上下翻页，智能语音，远程聚光灯/放大，书写颜色切换，兼顾触摸书写以及远程操控的握持姿态；笔头：采用锥型笔尖设计；同时支持电容，红外触控设备书写，书写最小精度 2mm；</p> <p>3、翻页按键：短按上下翻页按键，可实现白板软件/ppt/pdf 等文档上下翻页；长按上下翻页按键 3s，可实现 ppt 播放/退出；</p> <p>4、多功能按键：a. 短按多功能按键，可实现播放/暂停音视频或 flash；b. 双击此按键，可实现空鼠/放大镜/聚光灯等功能切换，切换顺序空鼠&gt;放大镜&gt;聚光灯；c. 长按此按键即可实现对应功能(空鼠/放大镜/聚光灯)；</p> <p>5、内置麦克风，支持按键唤醒语音识别功能，避免杂音造成误唤醒；</p> <p>6、支持唤醒语音识别时，可直接通过语音打开已安装的应用，可直接通过语音调用网络搜索引擎搜索查询相应资料，可进行语音转写输入，支持语音控制屏幕黑屏、亮屏，音量大小调整，返回桌面，截屏，关机等操作；</p> <p><b>五、电脑模块要求如下：</b></p> <p>1、内存 8GB DDR4 及以上，硬盘 256GB 固态硬盘及以上。和整机的连接采用万兆级接口，传输速率不低于 10Gbps。</p> <p>2、采用按压式卡扣，无需工具就可快速拆卸电脑模块。具有标准 PC 防盗锁孔。</p> <p>3、具有独立非外扩展的视频输出接口：1 路 HDMI 。具有独立非外扩展的电脑 USB 接口：3 路 USB。</p> <p><b>孪生软件，5 套</b></p> <p>1. 系统界面</p> <p>1) 具备隐匿式菜单和工具条：软件界面可对菜单、功能等图标进行隐藏，便于审视全局视角，软件主界面用于显示场景和虚拟设备；</p> <p>2) 软件界面具备模型搜索功能，可通过输入关键字快速搜索所需数模，通过点击模型来导入场景中；</p> <p>3) 模型/方案收藏功能，支持一键收藏用户在软件中规划的方案场景，支持单个模型、单站、产线级场景的一键收藏，便于用户对方案的完善和修改；</p> <p>4) 软件系统具备四种视角功能，除去常规的三视图视角，此外还具备透视视角；</p> <p>5) 软件系统具备场景树功能，虚拟场景中产线构成的所有模块，可在场景数中按照模块展开进行分类，同时可以一键生成 Bom 清单并导出，BOM 清单内容包括但不限于设备名称、设备型号、设备数量、设备编码等信息；</p> <p>6) 软件系统界面包含案例库模块，至少包含光伏、3C、电机、锂电、汽车等四大场景的成熟案例应用；</p> <p>2. 场景支持及渲染：</p> <p>1) 支持 200+设备大场景同时加载运行，支持大产线级别应用，包容更大场景；机理模型外形尺寸与现实等比例一致，外观高度还原现实场景，包括颗粒感，金属感等物理属性感观呈现；</p> |  |  |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>2)支持高清渲染管线，实现场景 AAA 级画面渲染；</p> <p>3. 模型库</p> <p>1)模型库中的总数模量不低于 5000 种，可参数化模型 1000 种，按照不同的功能可分为 9 大类，包含机器人、供料装置、移料装置、工艺装置、辅助装置、基础几何体等；</p> <p>2)模型都具备聚焦功能，示教可返回并锁定到目标模型处；</p> <p>3)具备仿真模型模块，仿真可完成操作、行走、坐下、搬运以及站立等 5 种演示指令；</p> <p>4)机器人模型选型时，可呈现基本的负载和可达范围等信息参数，便于用户选择合适的模型种类；</p> <p>5)所有模型库中的模型都经过轻量化处理，输出文件大小可达 10M；</p> <p>4. 模型编辑功能</p> <p>1)软件具备捕捉示教功能，机器人可在软件内对目标单位进行特征点的捕捉，并自动示教出相应的位姿状态，帮助机器人更精准的完成工艺动作需求；</p> <p>2)含机理模型导入功能，支持 GLB\STEP\FBX\PLY 等 7 种格式的模型导入；</p> <p>3)含模型轻量化处理功能，支持大场景系统运行；</p> <p>4)含机理模型模块化配置功能：支持对导入的机理模型进行机理配置；</p> <p>5)含模型专有库管理功能，可分级进行模型管理、配置共享且模型库支持云端部署；</p> <p>6)可参数化的模型，可通过手动输入或滑动阈值范围的方式来对尺寸，类型，方向等参数进行模型适配。</p> <p>7)可参数化功能，不仅支持模型长宽高的变化，也可支持模型结构形式的变化；</p> <p>5. 模型导入</p> <p>1)用户可通过模型编辑器自行导入模型并编辑，实现模型的仿真建模。支持 FBX, STP, STEP, GLB, GLTF, OBJ, STL 等七种常规格式；</p> <p>2)用户可自行对模型进行仿真运动建模处理。模型在模型编辑器会显示模型原本的子节点。用户可定义运动关节，对各节点进行碰撞盒，坐标系、运动方式的配置定义，以支持模型的运动；</p> <p>3)导出模型及配置：导出模型可直接在软件内进行使用，并通过 OPCUA 等通信协议进行节点绑定后，通过外部控制器进行控制；</p> <p>6. 软件示教模块</p> <p>1)可连接外部真实/虚拟示教器对软件场景中的机器人模型进行示教；</p> <p>2)搭配的实体示教器可一示教器配多机器人，在一个示教器上进行示教；</p> <p>3)所有机器人模型都可进行拖动和点动示教，同时，可在软件中进行示教速度的调整，同时可记录 HOME 点；</p> <p>4)软件内所有六轴机器人、SCARA 以及模组机器人全部可在场景中对机器人的关节进行点动与拖动示教；</p> <p>5)机器人点位的位置和姿态，以及各运动关节的关节值可实时在软件相应面板上进行观测；</p> <p>6)支持市面机器人进行虚拟/实机示教，同时也具备对协作类六轴机器人进行示教；</p> <p>7. 方案搭建功能</p> <p>1)软件具备快速贴合安装功能，具有特征点识别功能，且模型均支持特征点</p> |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>的识别，方便用户快速的找到想要搭配模型时的位置，比如更快速的摆放机器人位置，更快速的找到工具坐标系的原点，更快速的找到需要面对齐的模型特特征面等；机器人末端工具拆装，内置常用模型组件的搭配关系，在进行诸如工具末端匹配，机器人与地台搭配的场景，软件会自适应的找到最佳组合位置，用户只需要拖拽到合适的位置就可以进行模型关系的组合动作；末端执行器导入到场景中，到达机器人大致范围内，可完成自动吸附安装全过程；</p> <p>2) 线性阵列和环形阵列功能，能快速阵列多个物体在指定位置。方便用户快速复用已有模型组合；</p> <p>3) 软件具备点线面测量功能，可保证模型与模型间的组合精度测量；</p> <p>8. 仿真调试</p> <p>1) 软件具备低代码编程，包含常用的 PTP/LIN/IF/WHILE/WAIT/ASSIGN/SETLO 等九种指令模式；</p> <p>2) 软件具备智能轨迹规划算法，用户可对机器人进行施工工艺下的智能轨迹规划，该功能下，用户可自行导入材料类型（即利用软件的导入模型功能，注意需要将导入的分类选择为物料）或拖拽公共库中的物料模型作为对象。用户能够在材料上选择想要进行施工作业点（或用户在空间中自行建立的坐标系）/线；</p> <p>3) 软件中具备对机器人的防碰撞预警，可对其周围的模型进行碰撞检测；</p> <p>4) 具备至少 5 种工艺包类型，其中包括 3+2 立体式涂胶的典型工艺应用；</p> <p>5) 机器人仿真控制：支持市面工业六轴机器人产品。</p> <p>6) 软件还支持多类型的通信协议，可实现与 PLC 信号交互，总线通讯协议；</p> <p>9. 程序导出</p> <p>1) 软件调试完成的程序框架，可通过虚实校准，编程，软件程序可导出机器人的程序文本，也可以导入芯控控制器，实现现场快速部署；</p> <p>10. 3D 模型基础编辑功能</p> <p>1) 包含模型的拆分和切割功能；</p> <p>2) 包含基于点和面对模型尺寸快速测量功能；</p> <p>3) 包含模型标准捕捉、快速中心捕捉功能；</p> <p>11. 3D 模型参数化功能</p> <p>1) 包含可通过手动输入或滑动阈值范围的方式来对尺寸，类型，方向等参数进行模型参数化设置主要是输送线、提升机、堆垛机、货架、立体仓库；</p> <p>2) 包含参数化模型可阵列，复制功能；</p> <p>12. 机理模型配置功能</p> <p>1) 包含对机理模型主要是机器人、堆垛机、提升机等设备机构、关节、连杆运动学关系设置的功能；</p> <p>2) 包含对机理模型的机理参数的配置功能，包括但不限于机器人控制器、输送线速度配置、设备运动 IO 配置、负载配置；</p> <p>3) 包含机理模型配置完成后导入模型库的功能；</p> <p>13. 云端模型库功能</p> <p>1) 包含在搜索框输入关键字快速检索相关机理模型；</p> <p>2) 包含机理模型图片显示以及收藏、详情及参数化等关键信息的图标；</p> <p>3) 包含分类标签筛选机理模型，包括但不限于 AGV、RGV、堆垛机、输送线、托盘；</p> |  |  |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  | <p>4) 穿梭车、货架等模型；</p> <p>5) 包含模型编辑模块机理模型导入模型库功能；</p> <p>14. 布局基础功能</p> <p>1) 位姿编辑：设置机理模型或组合体相对于不同参考坐标系下位置和姿态；</p> <p>2) 将机理模型或组合体进行排布成线性或环形阵列；</p> <p>3) 实现不同机理模型两个面对齐；</p> <p>4) 完成机理模型面和面之间的贴合；</p> <p>5) 实现不同末端执行器的快速安装和拆卸主要是抓手等相关末端执行器自动吸附到法兰上；</p> <p>6) 实现对场景内的资源面对面的角度和距离测量、点到点的角度距离测量以及相关标注；</p> <p>15. 机理模型右键功能</p> <p>1) 参数修改功能主要用于改变机理模型的长宽高尺寸信息；</p> <p>2) 面贴合功能快速实现模型之间的贴合；</p> <p>3) 添加坐标系功能在机理模型上新建坐标系并辅助用户搭建。可对模型的顶点、</p> <p>4) 边、面、圆心、原点、包围框进行新建坐标。并通过法向对齐和捕捉模式辅助坐标系建立；</p> <p>5) 复制功能实现机理模型的快速复制；</p> <p>6) 删除实现机理模型的快速删除；</p> <p>7) 锁定功能主要用于固定模型，防止机理模型被误操作；</p> <p>8) 隐藏功能实现场景机理模型隐藏；</p> <p>9) 聚焦功能实现场景快速定位聚焦到具体的设备上；</p> <p>10) 绑定功能用于实现模型父子层级的快速建立；</p> <p>11) 组合功能实现多模型统一设置成一个组实现多模型批量操作的功能；</p> <p>16. 常规渲染功能</p> <p>1) 保留基本材质效果，支持 2000+设备大场景同时加载运行；</p> <p>17. 特效渲染功能</p> <p>1) 将 3D 场景中的材质、真实光影、镜面反射、间接光照、描边、抗锯齿等进行优化计算，支持 1000+设备大场景同时加载运行；</p> <p>2) 机理模型细致入微，外形尺寸与现实世界的设备一一对应，实现了等比例的精准复现；</p> <p>18. 设备看板功能（本项目总计配 1 套）</p> <p>1) 含设备名称显示功能；</p> <p>2) 含产品类型和数量显示功能；</p> <p>3) 含实时查看仿真过程中设备运行的状态的功能包括但不限于设备的运行值、临界值、设备状态等信息。</p> |  |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

### 三、报价要求

本项目所含数字孪生实训软件、等其他配套软件，教学资源等，要求提供 5 年升级和永久使用权限，投标时需考虑此项费用。

### 四、人员培训要求

货物安装、调试、验收合格后，中标人应对采购人的相关人员进行免费现场培训。培训内容包括基本操作、保养维修、常见故障及解决办法等。

## **五、货物质量及售后服务要求**

1、货物质量：中标人提供的货物必须是全新、原装、合格正品，完全符合国家规定的质量标准和厂方的标准。货物完好，配件齐全。

2、保修及售后服务：依据商品的保修条款及售后服务条款，提供原厂质保，质保期按照国家规定，且不低于所供品牌向用户承诺的质保期限，招标文件另有约定的从其约定。质保期从货物验收合格后算起。

## **六、验收**

中标人和采购人双方共同实施验收工作，结果和验收报告经双方确认后生效。

## 第四章 评标方法和标准（最低评标价法）

### 一、总则

本项目将按照招标文件第二章投标人须知的相关要求及本章的规定评标。

### 二、评标方法

#### 2.1 资格审查

| 资格审查表 |                           |                                                                                                                                                                        |                                                  |
|-------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 序号    | 审查指标                      | 审查标准                                                                                                                                                                   | 格式要求                                             |
| 1     | 营业执照等证明文件                 | （1）投标人为企业（包括合伙企业）的，应提供有效的营业执照；<br>（2）投标人为事业单位的，应提供有效的事业单位法人证书；<br>（3）投标人是非企业机构的，应提供有效的执业许可证或登记证书等证明文件；<br>（4）投标人是个体工商户的，应提供有效的个体工商户营业执照；<br>（5）投标人是自然人的，应提供有效的自然人身份证明； | 提供材料扫描件或电子证照，应完整的体现出材料或电子证照全部内容。联合体投标的联合体各方均须提供。 |
| 2     | 投标人资格声明书                  | 提供符合招标文件要求的《投标人资格声明书》。                                                                                                                                                 | 详见第六章投标文件格式。                                     |
| 3     | 投标人信用记录                   | 投标人不得存在投标人须知正文第 14.2 条中的不良信用记录情形                                                                                                                                       | 无须投标人提供，由采购人或采购代理机构查询。                           |
| 4     | 中小企业证明文件（适用于专门面向中小企业采购项目） | 符合申请人的资格要求中落实政府采购政策需满足的资格要求：<br>（1）专门面向中小企业采购的，投标人应提供《中小企业声明函》或《残疾人福利                                                                                                  | 详见第六章投标文件格式。                                     |

|   |                 |                                                                                                                                                                                                                                |                                  |
|---|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|   | 或预留中小企业采购份额项目)  | 性单位声明函》或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。<br><br>(2)如招标文件要求以联合体形式参加或者要求合同分包的，且投标人为联合体或拟进行合同分包的，则联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业具体情况须在《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》或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中如实填报，且满足招标文件关于预留份额的要求。 |                                  |
| 5 | 其它落实政府采购政策的资格要求 | 如有，见第一章《投标邀请》                                                                                                                                                                                                                  | 提供材料扫描件或电子证照，应完整的体现出材料或电子证照全部内容。 |
| 6 | 其他特定资格要求        | 如有，见第一章《投标邀请》                                                                                                                                                                                                                  | 提供材料扫描件或电子证照，应完整的体现出材料或电子证照全部内容。 |

**资格审查指标通过标准：**投标人必须通过资格审查表中的全部评审指标。

## 2.2 符合性审查

评标委员会对通过资格审查的投标人的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。符合性审查表如下：

| 符合性审查表 |             |                                              |                                      |
|--------|-------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| 序号     | 审查指标        | 审查标准                                         | 格式要求                                 |
| 1      | 开标一览表       | 格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标人电子签章                    | 详见第六章投标文件格式。                         |
| 2      | 投标函         | 格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标人电子签章                    | 详见第六章投标文件格式。                         |
| 3      | 授权书         | 格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标人电子签章                    | 法定代表人参加投标的无需此件，提供身份证明即可。详见第六章投标文件格式。 |
| 4      | 投标报价        | 符合招标文件投标人须知正文第 9 条要求                         | 详见第六章投标文件格式。                         |
| 5      | 商务响应情况      | 符合招标文件采购需求中对付款方式、供货及安装期限、供货及安装地点、免费质保期等实质性要求 | 详见第六章投标文件格式。                         |
| 6      | 技术响应情况      | 符合招标文件采购需求中货物技术参数等实质性要求                      | 详见第六章投标文件格式。                         |
| 7      | 投标文件机器识别码查询 | 投标文件创建标识码、文件制作机器码任一项一致的将不予通过符合性评审            |                                      |
| 8      | 核心产品        | 核心产品的品牌不足 3 个不同品牌，符合性评审不予通过                  | 详见招标文件第二章 15.1、15.2、15.3 条款。         |
| 9      | 其他要求        | 符合法律、行政法规规定的                                 |                                      |

|  |  |                         |  |
|--|--|-------------------------|--|
|  |  | 其他条件或招标文件列明的<br>其他实质性要求 |  |
|--|--|-------------------------|--|

**符合性审查指标通过标准：**投标人必须通过符合性审查表中的全部评审指标。

## 第五章 政府采购合同

### 政府采购合同参考范本 (货物类)

#### 第一部分 合同书

项目名称：\_\_\_\_\_（分包项目须填写完整的分包号及分包名称）

项目编号：\_\_\_\_\_

合同编号：\_\_\_\_\_

甲方（采购人）：\_\_\_\_\_

乙方（中标人）：\_\_\_\_\_

签订时间：\_\_\_\_\_

## 使用 说 明

1. 本合同标准文本适用于购买现成货物的采购项目，不包括需要供应商定制开发、创新研发的货物采购项目。
2. 本合同标准文本为政府采购货物买卖合同编制提供参考，可以结合采购项目具体情况，对文本作必要的调整修订后使用。
3. 本合同标准文本各条款中，如涉及填写多家供应商、制造商，多种采购标的、分包主要内容等信息的，可根据采购项目具体情况添加信息项。

## 第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：\_\_\_\_\_（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购\_\_\_\_\_文件约定的合同甲方）

乙方 1（全称）：\_\_\_\_\_（供应商）

乙方 2（全称）：\_\_\_\_\_（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

乙方 3（全称）\_\_\_\_\_（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

### 1. 项目信息

（1）采购项目名称：\_\_\_\_\_

采购项目编号：\_\_\_\_\_

（2）采购计划编号：\_\_\_\_\_

（3）项目内容：

采购标的及数量（台/套/个/架/组等）：\_\_\_\_\_

品牌：\_\_\_\_\_ 规格型号：\_\_\_\_\_

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

①涉及信息类产品，请填写该产品关键部件的品牌、型号：

标的名称：\_\_\_\_\_

关键部件：\_\_\_\_\_ 品牌：\_\_\_\_\_ 型号：\_\_\_\_\_

关键部件：\_\_\_\_\_ 品牌：\_\_\_\_\_ 型号：\_\_\_\_\_

关键部件：\_\_\_\_\_ 品牌：\_\_\_\_\_ 型号：\_\_\_\_\_

（注：关键部件是指财政部会同有关部门发布的政府采购需求标准规定的需要通过国家有关部门指定的测评机构开展的安全可靠测评的软硬件，如CPU芯片、操作系统、数据库等。）

②涉及车辆采购，请填写是否属于新能源汽车：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：\_\_\_\_\_ 数量：\_\_\_\_\_ 金额：\_\_\_\_\_

☐否

（4）政府采购组织形式：☐政府集中采购 ☐部门集中采购 ☐分散采购

（5）政府采购方式：☐公开招标 ☐邀请招标 ☐竞争性谈判 ☐竞争性磋商  
☐询价 ☐单一来源 ☐框架协议 ☐其他：\_\_\_\_\_

（注：在框架协议采购的第二阶段，可选择使用该合同文本）

（6）中标（成交）采购标的制造商是否为中小企业：☐是 ☐否

本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：☐是 ☐否

若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：☐是 ☐否

中标（成交）采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：☐是 ☐否

中标（成交）采购标的制造商是否为监狱企业：☐是 ☐否

（7）合同是否分包：☐是 ☐否

分包主要内容：\_\_\_\_\_

分包供应商/制造商名称（如供应商和制造商不同，请分别填写）：  
\_\_\_\_\_

分包供应商/制造商类型（如果供应商和制造商不同，只填写制造商类型）：

☐大型企业 ☐中型企业 ☐微型企业

☐残疾人福利性单位 ☐监狱企业 ☐其他

（8）中标（成交）供应商是否为外商投资企业：☐是 ☐否

外商投资企业类型：☐全部由外国投资者投资 ☐部分由外国投资者投资

（9）是否涉及进口产品：

☐是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：\_\_\_\_\_ 金额：\_\_\_\_\_  
国别：\_\_\_\_\_ 品牌：\_\_\_\_\_ 规格型号：\_\_\_\_\_

☐否

（10）是否涉及节能产品：

☐是，《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称：\_\_\_\_\_

☐强制采购              ☐优先采购

☐否

是否涉及环境标志产品：

☐是，《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称：\_\_\_\_\_

☐强制采购              ☐优先采购

☐否

是否涉及绿色产品：

☐是，绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称：\_\_\_\_\_

☐强制采购              ☐优先采购

☐否

（11）涉及商品包装和快递包装的，是否参考《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

☐是              ☐否              ☐不涉及

## 2. 合同金额

（1）合同金额小写：\_\_\_\_\_

大写：\_\_\_\_\_

分包金额（如有）小写：\_\_\_\_\_

大写：\_\_\_\_\_

（注：固定单价合同应填写单价和最高限价）

（2）合同定价方式（采用组合定价方式的，可以勾选多项）：

☐固定总价 ☐固定单价 ☐固定费率 ☐成本补偿 ☐绩效激励 ☐其他\_\_\_\_\_

（3）付款方式（按项目实际勾选填写）：

☐全额付款：\_\_\_\_\_（应明确一次性支付合同款项的条件）

☐分期付款：\_\_\_\_\_（应明确分期支付合同款项的各期比例和支付条件，各期支付条件应与分期履约验收情况挂钩），其中涉及预付款的：\_\_\_\_\_（应明确预付款的支付比例和支付条件）

☐成本补偿：\_\_\_\_\_（应明确按照成本补偿方式的支付方式和支付条件）

☐绩效激励：\_\_\_\_\_（应明确按照绩效激励方式的支付方式和支付条件）

### 3. 合同履行

（1）起始日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日，完成日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日。

（2）履约地点：\_\_\_\_\_

（3）履约担保：是否收取履约保证金：☐是 ☐否

收取履约保证金形式：\_\_\_\_\_

收取履约保证金金额：\_\_\_\_\_

履约担保期限：\_\_\_\_\_

（4）分期履行要求：\_\_\_\_\_

（5）风险处置措施和替代方案：\_\_\_\_\_

### 4. 合同验收

（1）验收组织方式：☐自行组织 ☐委托第三方组织

验收主体：\_\_\_\_\_

是否邀请本项目的其他供应商参加验收：☐是 ☐否

是否邀请专家参加验收：☐是 ☐否

是否邀请服务对象参加验收：☐是 ☐否

是否邀请第三方检测机构参加验收：☐是 ☐否

是否进行抽查检测：☐是，抽查比例：\_\_\_\_\_ ☐否

是否存在破坏性检测：☐是，（应明确对被破坏的检测产品的处理方式）

☐否

验收组织的其他事项：\_\_\_\_\_

（2）履约验收时间：（计划于何时验收/供应商提出验收申请之日起\_\_\_\_日内组织验收）

（3）履约验收方式：☐一次性验收

☐分期/分项验收：（应明确分期/分项验收的工作安排）\_\_\_\_\_

（4）履约验收程序：\_\_\_\_\_

（5）履约验收的内容：（应当包括每一项技术和商务要求的履约情况，特别是落实政府采购扶持中小企业，支持绿色发展和乡村振兴等政策情况）\_\_\_\_\_

（6）履约验收标准：\_\_\_\_\_

（7）是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：☐是 ☐否

（8）履约验收其他事项：\_\_\_\_\_（产权过户登记等）\_\_\_\_\_

## 5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

（1）政府采购合同协议书及其变更、补充协议

（2）政府采购合同专用条款

（3）政府采购合同通用条款

（4）中标（成交）通知书

（5）投标（响应）文件

（6）采购文件

（7）有关技术文件，图纸

（8）国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

## 6. 合同生效

本合同自\_\_\_\_\_生效。

## 7. 合同份数

本合同一式\_\_\_\_份，甲方执\_\_\_\_份，乙方执\_\_\_\_份，均具有同等法律效力。

合同订立时间：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

合同订立地点：\_\_\_\_\_

附件：具体标的及其技术要求和商务要求、联合协议、分包意向协议等。

|                                   |  |                  |  |
|-----------------------------------|--|------------------|--|
| 甲方（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方） |  | 乙方（供应商）          |  |
| 单位名称（公章<br>或合同章）                  |  | 单位名称（公章<br>或合同章） |  |
| 法定代表人<br>或其委托代理人                  |  | 法定代表人<br>或其委托代理人 |  |
|                                   |  | 拥有者性别            |  |
| 住 所                               |  | 住 所              |  |
| 联 系 人                             |  | 联 系 人            |  |
| 联系电话                              |  | 联系电话             |  |
| 通信地址                              |  | 通信地址             |  |
| 邮政编码                              |  | 邮政编码             |  |
| 电子邮箱                              |  | 电子邮箱             |  |
| 统一社会信用<br>代码                      |  | 统一社会信用代<br>码     |  |
|                                   |  | 开户名称             |  |
|                                   |  | 开户银行             |  |
|                                   |  | 银行账号             |  |
| 注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。        |  |                  |  |

## 第二节 政府采购合同通用条款

### 1. 定义

#### 1.1 合同当事人

（1）采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

（2）供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

（3）其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

#### 1.2 本合同下列术语应解释为：

（1）“合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

（2）“合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

（3）“货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料 and 材料等。

（4）“相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

（5）“分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行为。

（6）“联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前

向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【政府采购合同专用条款】。

（7）其他术语解释，见【政府采购合同专用条款】。

## 2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

## 3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

## 4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由甲方承担的其他义务和责任。

## 5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的

履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由乙方承担的其他义务和责任。

## 6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照【政府采购合同专用条款】约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

## 7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除【政府采购合同专用条款】另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵【政府采购合同专用条款】约定的指定现场。

7.2 除【政府采购合同专用条款】另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按【政府采购合同专用条款】规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《商品包装政府采购需求标准（试行）》《快递包装政府采购需求标准（试行）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

## 8. 质量标准和保证

### 8.1 质量标准

（1）本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有

强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

（2）采用中华人民共和国法定计量单位。

（3）乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

（4）乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

## 8.2 保证

（1）乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在【政府采购合同专用条款】规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

（2）在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

（3）乙方收到通知后，应在【政府采购合同专用条款】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

（4）在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

（5）乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

## 9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

## 10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，

应当由乙方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。  
甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

## 11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在**【政府采购合同专用条款】**中约定。

## 12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后7个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在**【政府采购合同专用条款】**中约定。

## 13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现**【政府采购合同专用条款】**约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照**【政府采购合同专用条款】**规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照**【政府采购合同专用条款】**规定支付。

## 14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

- （1）货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；
- （2）提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；

（3）在【**政府采购合同专用条款**】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；

（4）在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；

（5）依照法律、行政法规的规定或者按照【**政府采购合同专用条款**】约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人对货物予以回收的义务；

（6）【**政府采购合同专用条款**】规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

## 15. 违约责任

### 15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据【**政府采购合同专用条款**】要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

### 15.2 迟延交货的违约责任

（1）乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

（2）如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按【**政府采购合同专用条款**】规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

### 15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担【**政府采购合同专用条款**】规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按【**政府采购合同专用条款**】规定执行。

## 16. 合同变更、中止与终止

### 16.1 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

#### 16.2 合同的中止

（1）合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

（2）合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1. 经营状况严重恶化；2. 转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3. 丧失商业信誉；4. 有丧失或者可能丧失履约能力的其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（3）乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（4）甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

#### 16.3 合同的终止

（1）合同因有效期限届满而终止；

（2）乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

#### 16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

### 17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件

和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

## 18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

## 19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【**政府采购合同专用条款**】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【**政府采购合同专用条款**】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

## 20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履约验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的，有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

## 21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

## 22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

## 23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见【**政府采购合同专用条款**】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

第三节 政府采购合同专用条款

|                    |                     |  |
|--------------------|---------------------|--|
| 第二节<br>第 1.2 (6) 项 | 联合体具体要求             |  |
| 第二节<br>第 1.2 (7) 项 | 其他术语解释              |  |
| 第二节<br>第 4.4 款     | 履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限 |  |
| 第二节<br>第 4.6 款     | 约定甲方承担的其他义务和责任      |  |
| 第二节<br>第 5.4 款     | 约定乙方承担的其他义务和责任      |  |
| 第二节<br>第 6.1 款     | 履行合同义务的顺序           |  |
| 第二节<br>第 7.1 款     | 包装特殊要求              |  |
|                    | 指定现场                |  |
| 第二节<br>第 7.2 款     | 运输特殊要求              |  |
| 第二节<br>第 7.3 款     | 保险要求                |  |
| 第二节<br>第 8.2 (1) 项 | 质量保证期               |  |
| 第二节<br>第 8.2 (3) 项 | 货物质量缺陷响应时间          |  |

|                   |                    |                                                                                                                            |
|-------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第二节<br>第11.1款     | 其他应当保密的信息          |                                                                                                                            |
| 第二节<br>第 12.2 款   | 合同价款支付时间           | 1、供货及安装完成，经采购人验收合格后一次性付清合同价款。2、如中标供应商为中小微企业，合同签订生效后支付合同金额的 40%（在预付款支付前，中标供应商须向采购人提供同等金额的预付款保函），供货及安装完成，经采购人验收合格后一次性付清合同余款。 |
| 第二节<br>第 13.2 款   | 履约保证金不予退还的情形       |                                                                                                                            |
| 第二节<br>第 13.3 款   | 履约保证金退还时间及逾期退还的违约金 | 退还时间：货物验收合格后<br>逾期退还的违约金：违约金比例按同期银行活期存款利率执行                                                                                |
| 第二节<br>第 14.1（3）项 | 运行监督、维修期限          |                                                                                                                            |
| 第二节<br>第 14.1（5）项 | 货物回收的约定            |                                                                                                                            |
| 第二节<br>第 14.1（6）项 | 乙方提供的其他服务          |                                                                                                                            |
| 第二节<br>第 15.1 款   | 修理、重作、更换相关具体规定     |                                                                                                                            |
| 第二节<br>第 15.2（2）项 | 迟延交货赔偿费            | 除不可抗力外，如果乙方没有按照本合同约定的期限、地点和方式交付货物，那么甲方要求乙方支付违约金，违约金按每迟延交付货物一日的应交付而未交付货物价格的 <u>0.5</u> % 计算，最高限                             |

|                         |         |                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                         |         | <p>额为本合同总价的 <u>10</u> %；迟延交付货物的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，甲方有权在要求乙方支付违约金的同时，书面通知乙方解除本合同；</p>                                                                                                     |
| <p>第二节<br/>第 15.3 款</p> | 逾期付款利息  | <p>除不可抗力外，如果甲方没有按照本合同约定的付款方式付款，那么乙方可要求甲方支付违约金，违约金按每迟延付款一日的应付而未付款的 <u>0.5</u> %计算，最高限额为本合同总价的 <u>10</u> %；迟延付款的违约金计算数额达到前述最高限额之日起，乙方有权在要求甲方支付违约金的同时，书面通知甲方解除本合同。受政策影响和提前支付的阶段性付款不受约束。</p> |
| <p>第二节<br/>第 15.4 款</p> | 其他违约责任  |                                                                                                                                                                                          |
| <p>第二节<br/>第 19.2 款</p> | 解决争议的方法 | <p>因本合同及合同有关事项发生的争议，按下列第 <u>(1)</u> 种方式解决：</p> <p>(1) 向 <u>安庆市</u> 仲裁委员会申请仲裁，仲裁地点为 <u>安庆市</u> ；</p> <p>(2) 向 _____ 人民法院起诉。</p>                                                           |
| <p>第二节<br/>第 23.1 款</p> | 其他专用条款  |                                                                                                                                                                                          |

## 第六章 投标文件格式

# 投 标 文 件

项目名称：\_\_\_\_\_

项目编号：\_\_\_\_\_

投 标 人：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_年\_\_月\_\_日

一、开标一览表

|       |                        |
|-------|------------------------|
| 项目名称  |                        |
| 投标人全称 |                        |
| 投标范围  | 全部                     |
| 投标报价  | 大写： _____<br>小写： _____ |
| 其他    |                        |

投标人电子签章： \_\_\_\_\_

日 期： \_\_\_\_\_

注：

- 1. 此表用于开标唱标之用。
- 2. 表中投标报价即为优惠后报价，并作为评审及定标依据。任何有选择或有条件的投标报价，或者表中某一包别填写多个报价，均为无效报价。
- 3. 表中大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准。

## 二、投标函

致：采购人

根据贵方的招标公告和投标邀请，我方兹宣布同意如下：

1. 我方根据招标文件的规定，严格履行合同的责任和义务，并保证于买方要求的日期内完成，并通过买方验收。

2. 我方已详细审核全部招标文件，包括招标文件附件及更正公告（如有），我方正式认可并遵守本次招标文件，并对招标文件各项条款、规定及要求均无异议。

3. 我方同意从招标文件规定的开标日期起遵循本招标文件，并在招标文件规定的投标有效期之前均具有约束力。

4. 我方声明投标文件所提供的一切资料均真实无误、及时、有效，企业运营正常。由于我方提供资料不实而造成的责任和后果由我方承担。我方同意按照贵方提出的要求，提供与投标有关的任何证据、数据或资料。

投标人电子签章：\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_

三. 投标人资格声明书

致：采购人

在参与本次项目投标中，我单位承诺：

- （一）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （二）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （三）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- （四）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（重大违法记录指因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚，不包括因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，但期限已经届满的情形）；
- （五）我单位不存在为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务后，再参加该采购项目的其他采购活动的情形（单一来源采购项目除外）；
- （六）与我单位存在单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的其他法人单位信息如下（如有，不论其是否参加同一合同项下的政府采购活动均须填写）：

| 序号 | 单位名称 | 相互关系 |
|----|------|------|
| 1  |      |      |
| 2  |      |      |

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人电子签章：\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_

#### 四、授权书

本授权书声明：\_\_\_\_\_（投标人名称）授权\_\_\_\_\_（投标人授权代表姓名）代表我方参加本项目采购活动，全权代表我方处理投标过程的一切事宜，包括但不限于：投标、参与开标、谈判、签约等。投标人授权代表在投标过程中所签署的一切文件和处理与之有关的一切事务，我方均予以认可并对此承担责任。投标人授权代表无转委托权。特此授权。

本授权书自出具之日起生效。

授权代表身份证明扫描件：

授权代表联系方式：\_\_\_\_\_（请填写手机号码）

特此声明。

投标人电子签章：\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_

注：

1. 本项目只允许有唯一的投标人授权代表，提供身份证明扫描件；
2. 法定代表人参加投标的无需提供授权书，提供身份证明扫描件。

五、投标分项报价表

| 序号    | 货物名称 | 品牌、型号 | 原产地及生产厂商 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 小计（元） | 备注 |
|-------|------|-------|----------|----|----|-------|-------|----|
| 1     |      |       |          |    |    |       |       |    |
| 2     |      |       |          |    |    |       |       |    |
| 3     |      |       |          |    |    |       |       |    |
| 4     |      |       |          |    |    |       |       |    |
| 5     |      |       |          |    |    |       |       |    |
| 6     |      |       |          |    |    |       |       |    |
| 7     |      |       |          |    |    |       |       |    |
| 8     |      |       |          |    |    |       |       |    |
| 9     |      |       |          |    |    |       |       |    |
| 10    |      |       |          |    |    |       |       |    |
| 11    |      |       |          |    |    |       |       |    |
| 12    |      |       |          |    |    |       |       |    |
| 13    |      |       |          |    |    |       |       |    |
|       | 其他费用 |       |          |    |    |       |       |    |
|       | ...  |       |          |    |    |       |       |    |
|       | ...  |       |          |    |    |       |       |    |
|       | ...  |       |          |    |    |       |       |    |
| 合计（元） |      |       |          |    |    |       |       |    |

投标人电子签章：\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_

注：

- 1. 表中所列货物为对应本项目需求的全部货物及所需附件购置费、包装费、运输费、人工费、保险费、安装调试费、各种税费、资料费、售后服务费及完成项目应有的全部费用。如有漏项或缺项，投标人承担全部责任。
- 2. 表中须明确列出所投产品的货物名称、品牌、型号规格、原产地及生产厂商，否则可能导致**投标无效**。

六、投标响应表

6.1 商务响应表

| 序号 | 商务条款    | 招标文件要求 | 投标人承诺 | 偏离说明 |
|----|---------|--------|-------|------|
| 1  | 付款方式    |        |       |      |
| 2  | 供货及安装地点 |        |       |      |
| 3  | 供货及安装期限 |        |       |      |
| 4  | 免费质保期   |        |       |      |

6.2 技术响应表

| 序号  | 货物名称 | 招标文件规定的技术参数及要求 | 所投产品的品牌、型号及技术参数 | 偏离说明 |
|-----|------|----------------|-----------------|------|
| 1   |      |                |                 |      |
| 2   |      |                |                 |      |
| 3   |      |                |                 |      |
| 4   |      |                |                 |      |
| ... |      |                |                 |      |

投标人电子签章：\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_

## 七、中小企业声明函

（非中小企业投标，不需此件，请删去“中小企业声明函”）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员\_\_\_\_人，营业收入为\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2. （标的名称），属于（采购文件中明确的所属行业）行业；制造商为（企业名称），从业人员\_\_\_\_人，营业收入为\_\_\_\_万元，资产总额为\_\_\_\_万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人电子签章：\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_

注：

1. 从业人员、营业收入、资产总额填报上一年数据，无上一年数据的新成立企业可不填报。
2. 投标人应根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）和《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）相关规定，如实填写中

小企业声明函。如有虚假，将依法承担相应责任。投标人自行登录工业和信息化部官网进行中小企业规模类型自测（查询网址 <https://www.miit.gov.cn/>）。

3. 上述“标的名称”，详见第三章采购需求中明确的“货物名称”。

4. 上述“采购文件中明确的所属行业”，详见第三章采购需求中明确的“所属行业”。

5. 填写示例：某设备，属于（填写第三章采购需求中对应货物的“所属行业”，如工业）行业；承接企业为某企业，从业人员 100 人，营业收入为 10000 万元，资产总额为 5000 万元，属于小型企业 [投标人自行登录工业和信息化部官网进行中小企业规模类型自测（查询网址 <https://www.miit.gov.cn/>）]。

## 八、残疾人福利性单位声明函

（非残疾人福利性单位投标，请删去“残疾人福利性单位声明函”）

本单位郑重声明，根据《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》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者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）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人电子签章：\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_

## 九、诚信履约承诺函

**致：采购人**

如我单位被确定为本项目中标人，我单位承诺在合同签订及履约过程中将严格执行《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》及本项目采购文件中关于合同签订及履约的相关规定，不出现以下情形：

- （1）中标或者成交后无正当理由拒不与采购人签订政府采购合同；
- （2）未按照采购文件确定的事项签订政府采购合同；
- （3）将政府采购合同转包；
- （4）提供假冒伪劣产品；
- （5）擅自变更、中止或者终止政府采购合同。

本单位知悉如出现上述情形，将会被依法追究法律责任，可能的处理结果有：处以采购金额千分之五以上千分之十以下的罚款，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动，有违法所得的，并处没收违法所得，情节严重的，由工商行政管理机关吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

投标人电子签章：\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_

## 十、其他相关证明材料

提供符合投标邀请、采购需求及评标方法和标准规定的相关证明文件。

### 特别提示：

投标人在投标文件制作时可在此栏内上传招标文件要求上传的证明资料，如营业执照、证书等，应将上述证明材料制作成扫描件上传。

## 第七章 政府采购供应商询问函和质疑函范本

### 询问函范本

（如为对采购文件或采购程序的询问或疑问，请按询问函范本或电子交易系统中网上询问格式附件进行提交）

致：采购人

我单位拟参与\_\_\_\_\_（项目名称、编号）的采购活动，现有以下内容(或条款)存在疑问(或无法理解)，特提出询问。

一、（事项一）

1、（内容或条款）

2、（说明疑问或无法理解原因）

3、（建议）

二、（事项二）

...

随附相关证明材料如下：

联 系 人：\_\_\_\_\_

联系电话：\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_

## 质疑函范本

### 一、质疑供应商基本信息

质疑供应商： .....

地址： ..... 邮编： .....

联系人： ..... 联系电话： .....

授权代表： .....

联系电话： .....

地址： ..... 邮编： .....

### 二、质疑项目基本情况

质疑项目的名称： .....

质疑项目的编号： ..... 包号： .....

采购人名称： .....

采购文件获取日期： .....

### 三、质疑事项具体内容

质疑事项 1： .....

事实依据： .....

.....

法律依据： .....

.....

质疑事项 2

.....

### 四、与质疑事项相关的质疑请求

请求： .....

签字(签章)：

公章：

日期：

## 质疑函制作说明：

1. 供应商提出质疑时，应提交质疑函和必要的证明材料。
2. 质疑供应商若委托代理人进行质疑的，质疑函应按要求列明“授权代表”的有关内容，并在附件中提交由质疑供应商签署的授权委托书。授权委托书应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。
3. 质疑供应商若对项目的某一分包进行质疑，质疑函中应列明具体分包号。
4. 质疑函的质疑事项应具体、明确，并有必要的事实依据和法律依据。
5. 质疑函的质疑请求应与质疑事项相关。
6. 质疑供应商为自然人的，质疑函应由本人签字；质疑供应商为法人或者其他组织的，质疑函应由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。