

许昌职业技术学院“许昌职业技术学院智能制造综合实训中心—自动化及工业机器人项目”

招 标 文 件

项目编号：ZFCG-G2025097 号

采购单位：许昌职业技术学院

代理机构：许昌市政府采购服务中心

二〇二五年十月

招标文件目录

第一章 投标邀请

第二章 项目需求

第三章 投标人须知前附表

第四章 投标人须知

(一) 概念释义

(二) 招标文件说明

(三) 投标文件的编制

(四) 投标文件的递交

(五) 开标和评标

(六) 定标和授予合同

第五章 政府采购政策功能

第六章 资格审查与评标

第七章 拟签订的合同文本

第八章 投标文件有关格式

第一章 投标邀请

许昌市政府采购服务中心（以下简称采购中心）受许昌职业技术学院的委托，对“许昌职业技术学院智能制造综合实训中心—自动化及工业机器人项目”项目的相关货物和服务进行国内公开招标。现邀请合格投标人前来投标。

一、项目编号：ZFCG-G2025097 号

二、项目名称：许昌职业技术学院智能制造综合实训中心—自动化及工业机器人项目

三、采购方式：公开招标

四、项目属性：货物

五、招标内容

1. 项目主要内容、数量及要求：许昌职业技术学院智能制造综合实训中心—自动化及工业机器人项目，主要内容为：A包：工业视觉多场景应用平台 5 套，自动化产线智改数转综合应用实训系统 1 套，机器人系统集成人机协作工作站 1 套，智能协作机器人技术及应用实训平台 1 套；B包：工业自动化控制实训系统 2 套，工业传感器检测实训系统 3 套；C包：智能控制液压与气动综合实训系统 5 套，智能制造数控设备维护与维修实训系统 4 套，机械装调技术综合实训系统 1 套。
2. 预算金额：A 包 510 万元，B 包 294 万元，C 包 625 万元。
3. 最高限价：A 包 510 万元，B 包 294 万元，C 包 625 万元。
4. 交付（实施）时间（期限）：自合同生效之日起 90 日历天。
5. 交付（实施）地点（范围）：许昌职业技术学院
6. 分包：不允许

六、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：本项目面向大、中、小、微型等各类供应商采购
3. 本项目的特定资格要求：无。

七、招标文件的获取

即日起至投标截止时间，投标人使用 CA 数字证书从《全国公共资源交易平台（河南

省·许昌市)》(<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>)的“投标人”入口登录后免费获取本项目招标文件。

八、投标文件的提交方式及注意事项

本项目为全流程电子化交易（不见面开标）项目，投标人必须通过许昌市公共资源电子交易系统下载“新点投标文件制作软件（河南省版）”（在“投标人”登录页面右下方“投标文件制作工具下载”）制作并上传加密电子投标文件（后缀格式为.XCSTF）。截至投标截止时间，交易系统投标通道将关闭，投标人未完成电子投标文件上传的，投标将被拒绝。

九、投标截止时间、开标时间及地点

1. 投标截止及开标时间：2025年11月24日08时30分（北京时间），逾期提交或不符合规定的投标文件不予接受。
2. 开标地点：许昌市公共资源交易中心三楼不见面开标三室。（本项目采用远程不见面开标方式，投标人无须到现场）。

十、开标注意事项

开标时间前，投标人进入《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》(<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>)——点击“平台导航”下方左侧的“网上开标大厅”（或者直接访问：<https://ggzy.xuchang.gov.cn/BidOpening/bidhall/default/login>）进入不见面大厅登录页面——选择“投标人”身份，使用CA数字证书登录——在“今日开标项目”中找到已投标的项目——点击该项目即可进入开标操作界面，在规定的开标时间内进行解密开标。

十一、本次招标公告同时在《中国政府采购网》、《河南省政府采购网》、《许昌市政府采购网》、《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》、《许昌市人民政府门户网站》发布。

十二、联系方式

采购人名称：许昌职业技术学院

地址：许昌市新兴东路4336号

联系人：蒲滨

联系电话：18637402226

集中采购机构：许昌市政府采购服务中心

地址：许昌市龙兴路与竹林路交汇处创业服务中心C座

联系人：韩先生

联系电话：0374-2966828

监管部门：许昌市财政局

联系人：许昌市政府采购监督管理办公室

联系电话：0374-2676018

温馨提示：本项目为全流程电子化交易项目，请注意以下事项。

1. 供应商参加本项目投标,需提前自行联系CA服务机构办理数字认证证书并进行电子签章。
2. 招标文件下载、投标文件制作、提交、远程不见面开标（电子投标文件的解密）环节，投标人须使用同一个CA数字证书（证书须在有效期内并可正常使用）。
3. **电子投标文件的制作**
 - 3.1 投标人登录《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》（<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>）下载“新点投标文件制作软件（河南省版）”（在“投标人”登录页面右下方“投标文件制作工具下载”）制作电子投标文件。
 - 3.2 投标人对同一项目多个标段进行投标的，应分别下载所投标段的招标文件，按标段制作投标文件。一个标段对应生成2份电子投标文件（后缀格式为.XCSTF和.nXCSTF），其中后缀格式为“.XCSTF”的加密电子投标文件用于上传至交易系统中投标，后缀格式为“.nXCSTF”的不加密电子投标文件用于查看投标文件内容或导出PDF格式投标文件。
4. **加密电子投标文件的提交**
 - 4.1 投标人对同一项目多个标段进行投标的，加密电子投标文件应按标段分别提交。
 - 4.2 加密电子投标文件成功提交后，可登录《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》（<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>）许昌市公共资源电子交易系统，在上传电子投标文件的页面进行模拟解密，以验证是否能够成功解密。
5. **远程不见面开标（电子投标文件的解密）**
 - 5.1 本项目采用远程“不见面”开标方式，投标前请详细阅读《全国公共资源交易平台

（河南省·许昌市）》（<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>）“服务指南”——“办事指南”栏目下《新交易平台使用手册》中的相关内容。

5.2 投标人应按《新交易平台使用手册》提前设置好浏览器，并于开标时间前登录本项目网上开标大厅，按照规定的开标时间准时参加网上开标。

5.3 根据开标大厅界面右侧“公告栏”中的系统提示，投标人应在“标书解密”环节完成解密操作（自代理机构点击“开启投标解密”按钮后投标人解密，系统初设解密时间为30分钟，投标人应在30分钟内完成解密。如因网络、系统原因未完成解密的，招标人（代理机构）报经相关监督管理部门同意后可适当延长解密时间）。投标人未解密或因投标人原因解密失败的，其投标文件将被退回。

5.4 在开标结束环节，投标人应在《开标情况记录表》上进行电子签章。投标人未签章的，视同认可开标结果。

5.5 投标人对开标过程和开标记录如有异议，可在本项目开标大厅界面右下方“发起异议”中在线提出异议。

6. 评标依据

6.1 全流程电子化交易（不见面开标）项目，评标委员会以成功上传、解密的电子投标文件为依据评审。

6.2 评标期间，投标人应保持通讯手机畅通。评标委员会如要求投标人作出澄清、说明或者补正等，投标人应在评标委员会要求的评标期间合理的时间内通过《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》——“许昌市公共资源电子交易系统”提供（操作流程详见“服务指南-办事指南-新交易平台使用手册-交易乙方（投标人、供应商等）操作手册”）。

6.3 投标人提供的书面说明或相关证明材料应加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字。

7. 相关事项

7.1 为使更多供应商能参加投标，本项目招标文件公告期限届满后仍允许下载招标文件参加投标，但为提高采购效率，在公告期限届满之后下载招标文件的，对招标文件的质疑期限从公告期限届满之日起计算；在公告期限届满之前下载招标文件的，对

招标文件的质疑期限从下载之日起计算。

- 7.2 《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》(<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>)
采购公告栏提供的招标文件仅供浏览。投标人下载招标文件应使用 CA 数字证书从
《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》(<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>)
的“投标人”入口登录后获取。

第二章 项目需求

一、项目概况

许昌职业技术学院智能制造综合实训中心—自动化及工业机器人项目，主要内容为：A包：工业视觉多场景应用平台 5 套，自动化产线智改数转综合应用实训系统 1 套，机器人系统集成人机协作工作站 1 套，智能协作机器人技术及应用实训平台 1 套；B包：工业自动化控制实训系统 2 套，工业传感器检测实训系统 3 套；C包：智能控制液压与气动综合实训系统 5 套，智能制造数控设备维护与维修实训系统 4 套，机械装调技术综合实训系统 1 套。

二、采购清单

A 包：

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标的对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
1	工业视觉多场景应用平台	工业视觉多场景应用平台主要分三大单元： 一、单元 A 为四轴直角坐标机器人视觉应用单元； 二、单元 B 为六轴协作机器人视觉应用单元； 三、配套软件、教学资源等。 一、单元 A 为四轴直角坐标机器人视觉应用单元： 以工业 2D&3D 视觉技术为基础，涵盖多种类型相机、镜头和光源，充分体现仪器仪表技术、工业视觉技术的有机结合和综合应用，并通过深度学习、数字孪生等新一代信息技术，融合底层算法和上层应用，实现基于机器视觉的引导、定位、识别、检测、测量和逻辑处理等功能；具有基于机器视觉的模式识别、定位测量和检测等功能，将图像采集、算法处理、逻辑控制和通信功能高度集成，设备结构紧凑，占地面积小，集成度较高。 1. 四轴主体运动机构 1.1 工作台 开放式设计，便于实训学习观察。计算机放置于工作台外侧，便于竞赛、实训操作；实训需要的调节按钮、紧急按钮均布置在框架上部面板上，方便实训操作；下层空间可用于电气控制系统的存储。 主要技术参数：	台	5	工业	是

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		1) 外形尺寸(长×宽×高): $\geq 1000 \times 950 \times 1800\text{mm}$ (整体) 2) 材质: 安全防护罩采用厚度不低于 1mm 的亚克力; 桌面选用铝型材 2080 拼接而成, 平台下部钣金封板 3) 底部支撑: 工业福马轮 1.2 四轴直角坐标机器人 配置四轴直角坐标机器人 XZ 与旋转轴采用交流伺服电机, 旋转轴连续回转, 各轴运动精度高, 且具有高度的灵活性。 主要技术参数: 1) X 轴: (1) 重复定位精度: 正负 0.1mm 之间 (2) 丝杆导程: $\geq 10\text{mm}$ (3) 行程: $\geq 400\text{mm}$ (4) 电机类型: 交流伺服电机; 电机功率: $\geq 200\text{W}$ (5) 电机额定转速(RPM): $\geq 3000 \text{ R/min}$ (6) 电机额定转矩(N.m): $\geq 0.64\text{N/M}$ (7) 电机是否带抱闸: 否 2) Y 轴 (1) 重复定位精度: 正负 0.1mm 之间 (2) 丝杆导程: $\geq 10\text{mm}$ (3) 行程: $\geq 500\text{mm}$ (4) 电机类型: 交流伺服电机; 电机功率: $\geq 100\text{W}$ (5) 电机额定转速(RPM): $\geq 3000 \text{ R/min}$ (6) 电机额定转矩(N.m): $\geq 0.32\text{N/M}$ (7) 电机是否带抱闸: 否 3) Z 轴 (1) 重复定位精度: 正负 0.1mm 之间 (2) 丝杆导程: $\geq 10\text{mm}$ (3) 行程: $\geq 300\text{mm}$ (4) 电机类型: 交流伺服电机 (5) 电机功率: $\geq 100\text{W}$ (6) 电机额定转速(RPM): $\geq 3000 \text{ R/min}$ (7) 电机额定转矩(N.m): $\geq 0.32\text{N.M}$ (8) 电机是否带抱闸: 是 4) 旋转轴 (1) 运动方式: 连续回转 (2) 电机类型: 交流伺服电机 (3) 电机功率: $\geq 100\text{W}$ (4) 电机额定转速(RPM): $\geq 3000 \text{ R/min}$ (5) 电机额定转矩(N.m): $\geq 0.32\text{N.M}$				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		(6) 电机是否带抱闸: 否 5) 末端工具: 吸盘工具 1.3 电气控制系统 1) 主控制器主要技术参数: (1) 本体 I/O: 16 输入/14 输出, 晶体管输出 (2) 供电电源: AC100~240V, DC24V 输出, 功率$\geq 12W$ (3) 额定电流: $\geq 400mA$ (4) 高速输入功能: 4 路 AB 相高速计数, 4 路高速脉冲 (带两轴直线、圆弧插补功能) (5) 通信接口: ≥ 1 个 RS232、1 个 RS485、2 个网口 (LAN1: 用于以太网通讯、LAN2: 用于 EtherCAT 总线通讯) (6) 通讯协议: 支持标准 MODBUSASCII/RTU 通讯、自由格式通讯、Ethernet 通讯等 (7) 总线功能: 支持最多 16 轴的 EtherCAT 总线控制。 (8) 总线同步周期: 16 轴/1ms (9) 运动控制: 支持基本的单轴以及轴组运动控制 (10) 编程方式: 支持指令、梯形图、C 语言并用 2) 安全功能: (1) 电气停止保护: 在运动机构本体各模块运动范围的极限位置安装有限位装置, 防止电机运动超限; (2) 驱动器保护: 控制部分中, 当驱动器检测到电机运行过程中出现异常或者故障, 会自动切断电机电流输出, 并向系统发送报警信号, 控制四轴直角坐标机器人进入停止状态; (3) 短路、漏电保护: 系统控制部分安装有带漏电保护的断路器, 一旦系统运行有短路和漏电, 会自动切断系统电源; (4) 人工紧急停止: 在实训平台上方设置人工紧急停止按钮, 采用人机工程设计, 一旦出现不安全预兆, 可按下“紧停”按钮, 切断运动机构供电电源, 紧急停止运行机构。 2. 工业 3D 相机套件 2.1 3D 结构光相机 主要技术参数: 1) 工作距离: 300~600mm 2) 近端视场: $\geq 220 \times 150mm@0.3m$ 3) 远端视场: $\geq 440 \times 300mm@0.6m$ 4) 分辨率: $\geq 1280 \times 1024$ 5) Z 向单点重复精度: $\leq 0.1mm@0.5m$ 6) 3D 采集时间: 0.6~1.1s 7) 基线长度: $\geq 68mm$ 8) 通讯接口: 千兆以太网				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准所 属行业	是否 为核心 产品
		9) 安全和电磁兼容: CE/FCC/VCCI 10) 平均无故障工作时间 (MTBF): ≥ 40000 小时 11) 外形尺寸 (长$\times$宽$\times$高): $\geq 145 \times 51 \times 85\text{mm}$ 2.2 视觉引导无序分拣软件 1) 具备功能 配备深度学习视觉软件。平台配置工业 3D 视觉图形化算法软件与工业视觉系统开发软件, (1) 图像分类功能, 可以对图像进行标注、对模型训练的参数进行修改、训练深度学习模型、验证深度学习模型、导出深度学习模型; (2) 实例分割功能, 可以对图像进行标注、对模型训练的参数进行修改、训练深度学习模型、验证深度学习模型、导出深度学习模型; (3) 目标检测功能, 可以对图像进行标注、对模型训练的参数进行修改、训练深度学习模型、验证深度学习模型、导出深度学习模型; ▲(4) 缺陷分割功能, 可以对图像进行标注、对模型训练的参数进行修改、训练深度学习模型、验证深度学习模型、导出深度学习模型; (5) 可导入辅助视觉工程搭建。 (6) 支持二次开发。 2) 能够处理复杂如下场景/物体 (1) 可识别少纹理物体的 3D 位姿; (2) 可识别表面具有各种图案 (包括条码、二维码、运单、胶带等图案以及无图案) 的物体的位姿; (3) 可识别散乱堆放, 以及紧密堆叠的物体, 实现无序分拣; (4) 可识别一定程度反光、暗色 (纯黑色) 物体的位姿。 3) 适配性 可适配国内外 30 个品牌以上的机器人, 可以一键导入模型, 进行视觉工作站机器人运动的实时运动仿真, 查看实施规划的轨迹路线。 2.3 3D 线激光轮廓测量仪 采用 3D 线激光扫描技术, 具有 4K 超高分辨率, 15kHz 超高扫描速率, 适用于检测、装配、高精度抓取等对精度要求较高的场景。 主要技术参数: 1) 轮廓点数: ≥ 4096 2) 最大扫描速率: $\geq 15\text{kHz}$ 3) 基准距离: $\geq 245\text{mm}$ 4) 测量范围				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		Z 轴：≥80mm X 轴近侧：≥76mm X 轴基准距离：≥87mm X 轴远侧：≥96mm 5) X 轴分辨率：≥23.5 μm 6) Z 轴重复精度：≤1 μm 7) 重量：≤1.6kg 8) 光源：蓝色激光(450nm) 9) 输入电压：DC 24V 10) 安全和电磁兼容：CE/FCC/VCCI/UKCA /KC 11) 外形尺寸（长×宽×高）：≥182×63×119mm 2.4 测量仪配套视觉软件 配套视觉软件内置尺寸测量、高度测量、平面度测量等测量/检测算法，具有图像采集、校正对齐、3D 测量、结果判断、通信传输等功能，可完成 3D 外观尺寸测量、圆孔定位、3D 缺陷检测、计数统计等各类典型测量/检测任务。 具备功能特点： (1) 3D 可视化调试 (2) 案例工程，一键调用 (3) 支持端到端一站式部署 3. 工业 2D 相机套件 配套 2 种工业 2D 黑白相机、1 种 2D 工业彩色相机，并具有多种可拆卸安装方式，模块化灵活操作设计，可根据教学实训需求快速操作装配。 3.1 工业 2D 黑白相机 1 主要技术参数： 1) 靶面尺寸：1/2 英寸 2) 分辨率：≥1280×1024 3) 曝光模式：全局 4) 曝光时间：10 μs ~10s 5) 帧率：≥90fps 6) 颜色：黑白 7) 数据接口：GigE 8) 工作供电电压：≥DC 12V 3.2 工业 2D 黑白相机 2 主要技术参数： 1) 靶面尺寸：2/3 英寸 2) 分辨率：≥2592×2048 3) 曝光模式：全局				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		4) 曝光时间: $23\mu s \sim 10s$ 5) 帧率: $\geq 20\text{ fps}$ 6) 颜色: 黑白 7) 数据接口: GigE 8) 工作供电电压: $\geq DC\ 12V$ 3.3 工业 2D 彩色相机 主要技术参数: 1) 靶面尺寸: 1/2.5 英寸 2) 分辨率: $\geq 2592 \times 1944$ 3) 曝光模式: 卷帘 4) 曝光时间: $21\mu s \sim 1s$ 5) 帧率: $\geq 20\text{fps}$ 6) 颜色: 彩色 7) 数据接口: GigE 8) 工作供电电压: $\geq DC\ 12V$ 4. 工业镜头套件 4.1 8mm 工业镜头 主要技术参数: 1) 分辨率: $\geq 800\text{ 万}$ 2) 焦距: $\geq 8\text{mm}$ 3) 光圈: $F2.8 \sim F16$ 4) 工作距离: $\geq 100\text{mm}$ 5) 支持芯片大小: $\geq 2/3\text{ 英寸}$ 6) 接口类型: C-Mount 4.2 16mm 工业镜头 主要技术参数: 1) 分辨率: $\geq 800\text{ 万}$ 2) 焦距: $\geq 16\text{mm}$ 3) 光圈: $F2.8 \sim F16$ 4) 工作距离: $\geq 100\text{mm}$ 5) 支持芯片大小: $\geq 2/3\text{ 英寸}$ 6) 接口类型: C-Mount 4.3 25mm 工业镜头 主要技术参数: 1) 分辨率: $\geq 800\text{ 万}$ 2) 焦距: $\geq 25\text{mm}$ 3) 光圈: $F2.8 \sim F16$ 4) 工作距离: $\geq 100\text{mm}$ 5) 支持芯片大小: $\geq 2/3\text{ 英寸}$				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		6) 接口类型: C-Mount 4.4 远心镜头 主要技术参数: 1) 分辨率: ≥ 500 万 2) 倍率: $\geq 0.3X$ 3) 工作距离: $\geq 110\text{mm}$ 4) 支持芯片大小: $\geq 2/3$ 英寸 5) 接口类型: C-Mount 5. 工业光源套件 5.1 环形光源 主要技术参数: 1) 类别: 环形光源 2) 最大外径: $\Phi 120\text{mm}$ 3) 内径尺寸: $\Phi 60\text{mm}$ 4) 角度: $\geq 90^\circ$ 5) 颜色: 白色 6) 供电电压: DC 24V 7) 色温: $\geq 5500\text{K}$ 8) 亮度: 工作距离 100mm 时 ≥ 5000 Lux 光通量 ≥ 7000 LM 9) 发光体: 高亮 SMD LED 5.2 背光源 主要技术参数: 1) 类别: 背光源 2) 发光面积: $\geq 180 \times 150\text{mm}$ 3) 颜色: 白色 4) 供电电压: DC 24V 5) 色温: $\geq 6400\text{K}$ (冷白光, 高对比度) 6) 亮度: 中心照度 ≥ 15000 Lux 均匀性 $\geq 90\%$ 7) 发光体: 高亮 LED 颗粒 + 漫射板 (消除光斑) 5.3 AOI 光源 1) 类别: 一体式 AOI 光源 2) 外径: $\geq \Phi 100\text{mm}$ 3) 内径: $\geq \Phi 31\text{mm}$ 4) 厚度: $\geq 41\text{mm}$ 5) 颜色: 彩色				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		6) 供电电压: DC 24V 7) 色温: RGB 三色独立可调 (5500K 白光模式) 8) 亮度: 混光模式下达 ≥ 40000 Lux (工作距离 50mm) 单色模式峰值亮度: 红光 ≥ 12000 Lux, 蓝/绿光 ≥ 10000 Lux 9) 发光体: RGB 三色 COB 集成 LED (彩色合成) 5.4 同轴光源 主要技术参数: 1) 类别: 同轴光源 2) 发光面积: $\geq 60 \times 60$ mm 3) 颜色: 彩色 4) 供电电压: DC 24V 5) 色温: RGB 分时照明 (白光模式 5500K) 6) 亮度: ≥ 100000 Lux (60 $\times$ 60mm 发光面) 7) 发光体: 高密度 LED 阵列 + 半透半反分光镜 5.5 光源控制器 1) 控制器类型: 数字控制器 2) 输入电压: AC100V~240V 3) 驱动方式: 恒压 4) 调光方式: 面板按键/串口通讯/网口通讯 5) 发光方式: PWM/频闪 6) PWM 频率: 100kHz 7) 输出通道: ≥ 4 8) 适用光源: 环光, 条光, 面光, 同轴光等 9) 输出电压: DC 24V 10) 最大输出电流: 8.0A (单通道 3A) 11) 最大输出功率: 200W 6. 工业视觉系统开发软件 主要功能: 1) 通用型视觉算法平台软件, 支持接入不少于 8 种品牌工业相机; 2) 提供图形化交互编程模式, 采用拖拽式流程式编辑, 可视化配置, 支持脚本编程; 3) 支持多工位和多任务同步运行, 支持客户端和服务端之间传输图片、消息和数据; 4) 支持二次开发, 提供 VB、C#、C++ 等多种语言 SDK; 5) 包含图像采集、处理、定位、标定、对位、测量、识别、颜色处理、缺陷检测、逻辑、通讯等图像处理和外部通讯工具; ▲6) 支持图像处理功能: 包含图像组合、形态学处理、图像二值化、图像滤波、图像增强、图像运算、清晰度评估、图像修正、				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		阴影校正、仿射变换、圆环展开、拷贝填充、帧平均、图像归一化、图像矫正、几何变换、图像拼接、多图融合等工具； 7) 支持定位功能：包含高精度匹配、快速匹配、灰度匹配、图形定位、圆查找、直线查找、BLOB 分析、卡尺工具、边缘查找、间距检测、位置修正、矩形检测、顶点检测、边缘交点、平行线查找、四边形查找、直线查找组合、多直线查找、路径提取、Blob 标签分析等工具； 8) 支持图像采集功能：包含图像源、多图采集、输出图像、缓存图像、光源等工具； 9) 支持标定功能：包含标定板标定、N 点标定、标定转换、单位转换、畸变标定、畸变校正、映射标定、N 图像标定等工具； 10) 支持对位功能：包含相机映射、单点对位、点集对位、线对位等工具； ▲11) 支持测量功能：包含线圆测量、圆圆测量、点圆测量、点线测量、线线测量、点点测量、圆拟合、直线拟合、亮度测量、像素统计、直方图工具、几何创建等工具； 12) 支持识别功能：包含二维码识别、条码识别、字符识别、DL 字符识别 G/C、DL 读码 G/C、DL 字符定位 G/C 等工具 13) 支持颜色处理功能：包含颜色抽取、颜色测量、颜色转换、颜色识别等工具； 14) 支持缺陷检测功能：包含字符缺陷检测、圆弧边缘缺陷检测、直线边缘缺陷检测、圆弧对缺陷检测、直线对缺陷检测、边缘组合缺陷检测、边缘对组合缺陷检测、边缘模型缺陷检测、边缘对模型缺陷检测、缺陷对比等工具； 15) 支持逻辑处理功能：包含条件检测、分支模块、分支字符、文本保存、逻辑、格式化、变量计算、字符比较、脚本、Group、点集、耗时统计、数据集合、协议解析、协议组装等工具； 16) 支持通讯功能：包含接收数据、发送数据、相机 IO 通信（支持 TCP/IP、Modbus、UDP、串口、Ethernet/IP 等常用工业协议，支持与主流品牌 PLC 的通信）等工具。 7. 工控机和显示器（2 套/台） 系统配置工控机用于编程设计、网络管理、系统运行、数据分析等工作。 1) 显示器：≥23.8 英寸 2) 处理器：I7 或同等以上 3) 内存：≥16GB 4) 硬盘：≥1TB 可用空间 5) 显卡：独立显卡，显存≥6GB 8. 其他				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		(1) 无油静音气泵: 电压 220V, 功率$\geq 550W$, 压力$\geq 0.7\text{mpa}$, 储气罐$\geq 20L$。 (2) 物料盘及物料: 配置不同尺寸的物料盘以及物料等。 (3) 系统配套工具箱及内六角扳手、螺丝刀(一字、十字)、活扳手、尖嘴钳等工具 二、单元 B 为六轴协作机器人视觉应用单元: 围绕机器人在工业场景下的真实业务需求, 以智能 3D 相机的感知技术为基础, 融合工业机器人运动规划技术, 通过视觉对待分拣物体进行检测来获取目标物体的位姿信息, 用于完成散乱物料的无序分拣、尺寸测量、缺陷检测、定位等作业任务。 1. 六轴主体运动机构 1.1 工作台 主要技术参数: 1) 外形尺寸(长$\times$宽$\times$高): $\geq 1000 \times 950 \times 1800\text{mm}$ (整体) 2) 材质: 安全防护罩采用亚克力; 桌面选用铝型材, 平台下部钣金封板 3) 底部支撑: 工业福马轮 1.2 六轴协作机器人 协作机器人主要技术参数: 1) 负载: $\geq 3\text{kg}$; 2) 自重: $\geq 15\text{kg}$; 3) 最大工作范围: $\geq 622\text{mm}$; 4) 各轴关节范围 1 轴: $-175^\circ \sim +175^\circ$; 2 轴: $-265^\circ \sim +85^\circ$; 3 轴: $-150^\circ \sim +150^\circ$; 4 轴: $-265^\circ \sim +85^\circ$; 5 轴: $-175^\circ \sim +175^\circ$; 6 轴: $-175^\circ \sim +175^\circ$; 5) 重复定位精度: 正负 0.02mm 之间; 6) 通讯方式: I/O、TCP/IP、Modbus_TCP/RTU、Profinet; 7) 防护等级: IP54; 1.3 电气控制系统 1) 主控制器主要技术参数: (1) 本体 I/O: 16 输入/14 输出, 晶体管输出 (2) 供电电源: AC100~240V, DC24V 输出 (3) 额定电流: $\geq 400\text{mA}$ (4) 高速输入功能: 4 路 AB 相高速计数, 4 路高速脉冲(带两轴直线、圆弧插补功能)				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		(5) 通信接口: 1 个 RS232、1 个 RS485、2 个网口 (LAN1: 用于以太网通讯、LAN2: 用于 EtherCAT 总线通讯) (6) 通讯协议: 支持标准 MODBUSASCII/RTU 通讯、自由格式通讯、Ethernet 通讯等 (7) 总线功能: 支持最多 16 轴的 EtherCAT 总线控制。 (8) 总线同步周期: 16 轴/1ms (9) 运动控制: 支持基本的单轴以及轴组运动控制 (10) 编程方式: 支持指令、梯形图、C 语言并用 2) 安全功能: (1) 电气停止保护: 在运动机构本体各模块运动范围的极限位置安装有限位装置, 防止电机运动超限; (2) 驱动器保护: 控制部分中, 当驱动器检测到电机运行过程中出现异常或者故障, 会自动切断电机电流输出, 并向系统发送报警信号, 控制四轴直角坐标机器人进入停止状态; (3) 短路、漏电保护: 系统控制部分安装有带漏电保护的断路器, 一旦系统运行有短路和漏电, 会自动切断系统电源; (4) 人工紧急停止: 在实训平台上方设置人工紧急停止按钮, 采用人机工程设计, 一旦出现不安全预兆, 可按下“紧停”按钮, 切断运动机构供电电源, 紧急停止运行机构。 2. 工业 3D 相机套件 2.1 3D 结构光相机 主要技术参数: 1) 工作距离: $\geq 300 \sim 600\text{mm}$ 2) 近端视场: $\geq 220 \times 150\text{mm}@0.3\text{m}$ 3) 远端视场: $\geq 440 \times 300\text{mm}@0.6\text{m}$ 4) 分辨率: $\geq 1280 \times 1024$ 5) Z 向单点重复精度: $\leq 0.1\text{mm}@0.5\text{m}$ 6) 3D 采集时间: $\leq 0.6 \sim 1.1\text{s}$ 7) 基线长度: $\geq 68\text{mm}$ 8) 通讯接口: 千兆以太网 9) 安全和电磁兼容: CE/FCC/VCCI 10) 平均无故障工作时间 (MTBF): ≥ 40000 小时 11) 外形尺寸 (长$\times$宽$\times$高): $\geq 145 \times 51 \times 85\text{mm}$ 2.2 视觉引导无序分拣软件 1) 具备功能 (1) 图像分类功能, 可以对图像进行标注、对模型训练的参数进行修改、训练深度学习模型、验证深度学习模型、导出深度学习模型; (2) 实例分割功能, 可以对图像进行标注、对模型训练的参数				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准所 属行业	是否 为核心 产品
		进行修改、训练深度学习模型、验证深度学习模型、导出深度学习模型； (3) 目标检测功能，可以对图像进行标注、对模型训练的参数进行修改、训练深度学习模型、验证深度学习模型、导出深度学习模型； (4) 缺陷分割功能，可以对图像进行标注、对模型训练的参数进行修改、训练深度学习模型、验证深度学习模型、导出深度学习模型； (5) 可导入辅助视觉工程搭建。 (6) 支持二次开发。 2) 能够处理复杂如下场景/物体 (1) 可识别少纹理物体的 3D 位姿； (2) 可识别表面具有各种图案（包括条码、二维码、运单、胶带等图案以及无图案）的物体的位姿； (3) 可识别散乱堆放，以及紧密堆叠的物体，实现无序分拣； (4) 可识别一定程度反光、暗色（纯黑色）物体的位姿。 3) 适配性 可适配国内外 30 个品牌以上的机器人，可以一键导入模型，进行视觉工作站机器人运动的实时运动仿真，查看实施规划的轨迹路线。 2.3 3D 线激光轮廓测量仪 采用 3D 线激光扫描技术，具有 4K 超高分辨率，15kHz 超高扫描速率，适用于检测、装配、高精度抓取等对精度要求较高的场景。 主要技术参数： 1) 轮廓点数：≥4096 2) 扫描速率：≥3.3~15kHz 3) 基准距离：≥245mm 4) 测量范围 Z 轴：≥80mm X 轴近侧：≥76mm X 轴基准距离：≥87mm X 轴远侧：≥96mm 5) X 轴分辨率：≥23.5 μm 6) Z 轴重复精度：≤1 μm 7) 重量：≤1.6kg 8) 光源：蓝色激光(450nm) 9) 输入电压：DC24V 10) 安全和电磁兼容：CE/FCC/VCCI/UKCA /KC 11) 外形尺寸（长×宽×高）：≥182×63×119mm				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		2.4 测量仪配套视觉软件 配套视觉软件内置尺寸测量、高度测量、平面度测量等测量/检测算法，具有图像采集、校正对齐、3D 测量、结果判断、通信传输等功能，可完成 3D 外观尺寸测量、圆孔定位、3D 缺陷检测、计数统计等各类典型测量/检测任务。 具备功能特点： (1) 3D 可视化调试 (2) 案例工程，一键调用 (3) 支持端到端一站式部署 3. 工业 2D 相机套件 3.1 工业 2D 黑白相机 1 主要技术参数： 1) 靶面尺寸：1/2 英寸 2) 分辨率：≥1280×1024 3) 曝光模式：全局 4) 曝光时间：10 μs ~10s 5) 帧率：≥90fps 6) 颜色：黑白 7) 数据接口：GigE 8) 工作供电电压：≥DC12V 3.2 工业 2D 黑白相机 2 主要技术参数： 1) 靶面尺寸：2/3 英寸 2) 分辨率：≥2592×2048 3) 曝光模式：全局 4) 曝光时间：23 μs ~10s 5) 帧率：≥20 fps 6) 颜色：黑白 7) 数据接口：GigE 8) 工作供电电压：≥DC12V 3.3 工业 2D 彩色相机 主要技术参数： 1) 靶面尺寸：1/2.5 英寸 2) 分辨率：≥2592×1944 3) 曝光模式：卷帘 4) 曝光时间：21 μs ~1s 5) 帧率：≥20fps 6) 颜色：彩色 7) 数据接口：GigE				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		8) 工作供电电压: $\geq$DC12V 4. 工业镜头套件 4.1 8mm 工业镜头 主要技术参数: 1) 分辨率: $\geq$800 万 2) 焦距: $\geq$8mm 3) 光圈: F2.8~F16 4) 工作距离: $\geq$100mm 5) 支持芯片大小: $\geq$2/3 英寸 6) 接口类型: C-Mount 4.2 16mm 工业镜头 主要技术参数: 1) 分辨率: $\geq$800 万 2) 焦距: $\geq$16mm 3) 光圈: F2.8~F16 4) 工作距离: $\geq$100mm 5) 支持芯片大小: $\geq$2/3 英寸 6) 接口类型: C-Mount 4.3 25mm 工业镜头 主要技术参数: 1) 分辨率: $\geq$800 万 2) 焦距: $\geq$25mm 3) 光圈: F2.8~F16 4) 工作距离: $\geq$100mm 5) 支持芯片大小: $\geq$2/3 英寸 6) 接口类型: C-Mount 4.4 远心镜头 主要技术参数: 1) 分辨率: $\geq$500 万 2) 倍率: $\geq$0.3X 3) 工作距离: $\geq$110mm 4) 支持芯片大小: $\geq$2/3 英寸 5) 接口类型: C-Mount 5. 工业光源套件 5.1 环形光源 主要技术参数: 1) 类别: 环形光源 2) 最大外径: Φ120mm 3) 内径尺寸: Φ60mm				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		4) 角度: $\geq 90^\circ$ 5) 颜色: 白色 6) 供电电压: DC24V 7) 色温: $\geq 5500\text{K}$ 8) 亮度: 工作距离 100mm 时 $\geq 5,000\text{ Lux}$ 光通量 $\geq 7000\text{ LM}$ 9) 发光体: 高亮 SMD LED 5.2 背光源 主要技术参数: 1) 类别: 背光源 2) 发光面积: $\geq 180 \times 150\text{mm}$ 3) 颜色: 白色 4) 供电电压: DC24V 5) 色温: $\geq 6400\text{K}$ (冷白光, 高对比度) 6) 亮度: 中心照度 $\geq 15,000\text{ Lux}$ 均匀性 $\geq 90\%$ 7) 发光体: 高亮 LED 颗粒 + 漫射板 (消除光斑) 5.3 AOI 光源 1) 类别: 一体式 AOI 光源 2) 外径: $\geq \Phi 100\text{mm}$ 3) 内径: $\geq \Phi 31\text{mm}$ 4) 厚度: $\geq 41\text{mm}$ 5) 颜色: 彩色 6) 供电电压: DC24V 7) 色温: RGB 三色独立可调 (5500K 白光模式) 8) 亮度: 混光模式下 $\geq 40000\text{ Lux}$ (工作距离 50mm) 单色模式峰值亮度: 红光 $\geq 12000\text{Lux}$, 蓝/绿光 $\geq 10000\text{Lux}$ 10) 发光体: RGB 三色 COB 集成 LED (彩色合成) 5.4 同轴光源 主要技术参数: 1) 类别: 同轴光源 2) 发光面积: $\geq 60 \times 60\text{mm}$ 3) 颜色: 彩色 4) 供电电压: DC24V 5) 色温: RGB 分时照明 (白光模式 5500K) 6) 亮度: $\geq 100000\text{Lux}$ ($60 \times 60\text{mm}$ 发光面)				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		7) 发光体：高密度 LED 阵列 + 半透半反分光镜 5.5 光源控制器 1) 控制器类型：数字控制器 2) 输入电压：AC100V~240V 3) 驱动方式：恒压 4) 调光方式：面板按键/串口通讯/网口通讯 5) 发光方式：PWM/频闪 6) PWM 频率：100kHz 7) 输出通道：≥ 4 8) 适用光源：环光，条光，面光，同轴光等 9) 输出电压：DC24V 10) 最大输出电流：8.0A(单通道 3A) 11) 最大输出功率：200W 6. 工业视觉系统开发软件 主要功能： 1) 通用型视觉算法平台软件，支持接入不少于 8 种品牌工业相机； 2) 提供图形化交互编程模式，采用拖拽式流程式编辑，可视化配置，支持脚本编程； 3) 支持多工位和多任务同步运行，支持客户端和服务器之间传输图片、消息和数据； 4) 支持二次开发，提供 VB、C#、C++等多种语言 SDK； 5) 包含图像采集、处理、定位、标定、对位、测量、识别、颜色处理、缺陷检测、逻辑、通讯等图像处理和外部通讯工具； 6) 支持图像处理功能：包含图像组合、形态学处理、图像二值化、图像滤波、图像增强、图像运算、清晰度评估、图像修正、阴影校正、仿射变换、圆环展开、拷贝填充、帧平均、图像归一化、图像矫正、几何变换、图像拼接、多图融合等工具； 7) 支持定位功能：包含高精度匹配、快速匹配、灰度匹配、图形定位、圆查找、直线查找、BLOB 分析、卡尺工具、边缘查找、间距检测、位置修正、矩形检测、顶点检测、边缘交点、平行线查找、四边形查找、直线查找组合、多直线查找、路径提取、Blob 标签分析等工具； 8) 支持图像采集功能：包含图像源、多图采集、输出图像、缓存图像、光源等工具； 9) 支持标定功能：包含标定板标定、N 点标定、标定转换、单位转换、畸变标定、畸变校正、映射标定、N 图像标定等工具； 10) 支持对位功能：包含相机映射、单点对位、点集对位、线对位等工具； 11) 支持测量功能：包含线圆测量、圆圆测量、点圆测量、点线				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		测量、线线测量、点点测量、圆拟合、直线拟合、亮度测量、像素统计、直方图工具、几何创建等工具； 12) 支持识别功能：包含二维码识别、条码识别、字符识别、DL 字符识别 G/C、DL 读码 G/C、DL 字符定位 G/C 等工具 13) 支持颜色处理功能：包含颜色抽取、颜色测量、颜色转换、颜色识别等工具； 14) 支持缺陷检测功能：包含字符缺陷检测、圆弧边缘缺陷检测、直线边缘缺陷检测、圆弧对缺陷检测、直线对缺陷检测、边缘组合缺陷检测、边缘对组合缺陷检测、边缘模型缺陷检测、边缘对模型缺陷检测、缺陷对比等工具； 15) 支持逻辑处理功能：包含条件检测、分支模块、分支字符、文本保存、逻辑、格式化、变量计算、字符比较、脚本、Group、点集、耗时统计、数据集合、协议解析、协议组装等工具； 16) 支持通讯功能：包含接收数据、发送数据、相机 I/O 通信（支持 TCP/IP、Modbus、UDP、串口、Ethernet/IP 等常用工业协议，支持与主流品牌 PLC 的通信）等工具。 7. 工控机和显示器（2 套/台） 系统配置工控机用于编程设计、网络管理、系统运行、数据分析等工作。 1) 显示器：≥23.8 英寸 2) 处理器：I7 或同等以上 3) 内存：≥16GB 4) 硬盘：≥1TB 可用空间 5) 显卡：独立显卡，显存≥6GB 8. 其他 （1）无油静音气泵：电压 220V，功率≥550W，压力≥0.7mpa，储气罐≥20L。 （2）物料盘及物料：配置不同尺寸的物料盘以及物料等。 （3）系统配套工具箱及内六角扳手、螺丝刀（一字、十字）、活扳手、尖嘴钳等工具 三、配套软件、教学资源。 1. 数字孪生套件 融合数字孪生技术配置数字孪生套件：基于平台实现数字孪生，进行机器人视觉应用的虚拟调试，实现传统教学实训模式向数字化教学实训模式的改革。 1.1 数字孪生软件（6 节点/台） 1) 支持装配规划与验证，将产品、资源和工艺紧密结合，分析产品装配的顺序和工艺流程，验证装配工装夹具的合理性和可靠性，验证产品装配工艺性；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		2) 提供全面且成熟的质量管理功能，将质量规范与设计、制造环节联系起来，将质量指标融入到产品、流程、资源和工厂数据中，以数字化形式分析质量问题的源因素，确定产生误差的关键尺寸、公差和装配工序； 3) 内置典型对象模型库，包括但不限于工业机器人、数控机床、立体仓库、传感器、输送线、AGV 等对象，对象模型支持参数化设置； 4) 支持机构的运动学建模和姿态定义功能，包括但不限于工业机器人、数控机床、变位机、工装夹具、焊枪、手爪等机构； 5) 支持多种工业现场典型传感器，包括但不限于接近传感器、光电传感器、位置传感器、角度传感器等； 6) 支持自动路径规划功能，可以为工业机器人操作创建无碰撞路径； 7) 支持点云数据的处理和可视化； 8) 支持基于时间和基于事件的仿真与验证； 9) 支持单机机器人、多机器人、工作站和生产线等多个级别的机器人仿真； ▲10) 支持工业机器人焊接深度应用，包括焊点自动分布、焊枪自动定向、焊点分布手动调整等焊接工艺规划，还可进行干涉、碰撞、可达性等工艺分析； 11) 支持 ABB、KUKA、FANUC、YASKAWA、COMAU 等机器人品牌的离线编程，能够对工业机器人搬运、码垛、装配、点焊、弧焊、激光焊和涂胶等应用进行仿真与离线编程； 12) 支持 ABB 机器人通信插件功能，能够通过 ABB 机器人通讯插件，实时读写机器人的数据和信号； 13) 支持 TCP/IP、OPC UA 等多种工业现场典型通信协议； 14) 支持数据驱动模型接口设计功能，外部数据可以通过接口驱动模型的动作和交互； 15) 支持工业机器人和 PLC 的软件在环和硬件在环虚拟调试，验证和优化工业机器人程序和 PLC 程序； 16) 支持人机工程仿真功能。提供参数化的人体模型、预定义的关节属性、预定义的人体和手部姿态，能够仿真人体在产品制造过程中的行为和动作，分析人体在操作作业时的可视性、可达性、舒适性、工作姿态和工作节拍等； 17) 支持工厂设计与优化功能。借助典型对象模型库，快速完成工厂三维模型设计和工厂布局；根据产品工艺流程，完成产品生产过程的工艺仿真，验证工厂设计方案的可行性和工艺流程的合理性，并进一步优化工厂设计和产品工艺流程； 18) 支持工业机器人系统、智能制造系统的数字孪生。				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		1.2 数字孪生模型 构建与物理对象 1:1 的数字孪生模型，基于数据驱动模型接口，实现数字样机的虚拟调试与验证，帮助企业缩短设计周期和降低开发成本。实现数字对象与物理对象的虚实协同，帮助企业提高生产效率，且基于数据驱动模型接口，实现传统教学实训模式向数字化教学实训模式的改革。 1.3 数字孪生资源 提供与工业视觉系统应用与运维平台相匹配的数字孪生资源。 2. 机器人数据采集软件 软件功能 1) 支持 ABB、法奥、fanuc（多个不同版本）等不同品牌机器人的数据采集； 2) 软件支持开机启动，可支持后台自动运行，可快速在界面切换不同品牌不同型号的机器人设备； 3) 机器人数据采集周期在 10~100ms 以内，可为三方软件提供可靠的机器人实时数据。软件运行时，可实时显示当前数据采集周期，可分析出最长和最短采集时间； 4) 软件可设置将数据发送至同一台计算机的单个网卡和多个网卡，可显示当前绑定网卡的 IP 地址和当前使用的端口号，利用 OPC UA 协议实现机器人数据分发和共享； 5) 软件界面可实时显示当前连接机器人的 IO 列表和当前信号状态，当前 OPC UA 服务打开状态，以及机器人的当前连接状态和实时关节坐标； 6) 软件可设置参数，自动对机器人进行 3 轴坐标的转换，保持与实际位置情况一致； 7) 软件可将设计好的采集对象、软件使用端口、监控 IP、连接的机器人型号等参数进行保存，下次打开可自动进行还原配置信息进行工作。 3. 机器人仿真软件 软件需具有丰富的工业机器人模型库以及工业机器人应用仿真案例。机器人及周边设备选型、机器人应用仿真、节拍测算、工艺分析、方案验证、方案优化改进和方案展示等工作，且可以生成机器人离线程序，指导现场工程师进行机器人程序的编程及调试，离线编程提供丰富的案例库和教程； 1) 正版软件，免费升级，可提供持续的中文技术支持服务； 2) 仿真软件系统能支持 ABB、KUKA、Universal Robots、Motoman、Denso、Fanuc、Kwasaki、stubli、Comau、OTC、Yamaha、Gudel、reis、Adept、Panasonic、codianRobotics、MC Robotics、Mitsubishi、Toshiba、Nachi、Precise、Mecademic、				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		PUMA、Rokae、Servotronic、Techman Robot、Epson、CRS、CLOOS Romat、MCI 等多种机器人。包含加载文件、在线机器人库、添加参考坐标系、添加机器人目标点、移动帧/对象/工具、移动坐标系、对象工具、碰撞检查、碰撞映射设置、快速仿真、Python 功能、添加新机器人程序、添加机器人运动等功能项，让学生迅速掌握机器人的基本操作、机器人坐标系转换、机器人运动学、机器人的控制等基本操作知识； 3) 具有离线编程功能，能够直接生成包括但不限于 ABB、KUKA, FANUC、安川、史陶比尔、UR 等 30 种以上品牌机器人的代码； 4) 支持关节型机器人、Delta、SCARA、直角坐标等不同构型机器人； 5) 支持多种格式的三维 CAD 模型，可导入扩展名为 step、igs、stl 等格式； 4. 实训项目 丰富的实战应用案例，结合竞赛标准，将现实场景融入日常实训教学课程, 包括多场景多种典型应用案例。 主要实训项目 1) PCB 拼接及测量 2) 七巧板拼接 3) 平面机械尺寸测量 4) PCB 板缺陷检测 5) 大豆分选 6) IC 引脚测量 7) 印刷综合测量 8) 体液试管检测分选 9) 物料盒堆叠分拣 5. 教学资源 包括数字孪生模型、相机说明书、设备调试指导书、实训指导书等教学资源。 (1) 提供智能 3D 视觉相关实训指导书，内容包含但不限于以下几点： 1) 智能 3D 视觉基本认知: 包含任务（智能 3D 相机介绍、智能 3D 视觉软件、3D 测量基本原理、视觉系统的硬件安装、视觉软件安装与配置、实际拍照采集点云图）。 2) 基于深度学习的螺栓分割模型训练: 包含任务（图像分割概述、深度学习概述、Mech-Vision 软件、任务流程设计、螺栓工件图像的采集、螺栓标注及深度学习模型构建、工件的 3D 点云提取）。 3) 无序螺栓工件的 3D 位姿识别: 包含任务（工件点云预处理、				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		工件 3D 位姿识别、任务流程设计、点云的生成及处理、模板点云位姿定义、螺栓工件位姿识别)。 4) 基于 3D 视觉的机器人仿真抓取: 包含任务 (机器人运动仿真介绍、Mech-Viz 软件介绍、手眼关系标定流程、任务流程设计、机器人与 3D 相机的手眼标定、抓取工具模型制作与导出、机器人仿真抓取螺栓工件)。 5) 基于深度学习的连杆缺陷检测: 包含任务 (连杆缺陷检测及典型应用概述、基于深度学习的缺陷检测模块、缺陷图像可视化的主要步骤、任务流程设计、连杆工件的图像数据采集、深度学习的训练模型构建、缺陷检测的视觉工程搭建)。 (2) 提供工业 2D 视觉相关实训指导书, 内容包含但不限于以下几点: 1) 工业 2D 视觉系统认知包含任务 (工业 2D 视觉系统硬件分类与选型方法、工业 2D 视觉系统硬件、工业 2D 视觉软件、软件安装、工业 2D 视觉系统搭建与调试)。 2) 工业 2D 视觉标定与尺寸测量包含任务 (标定基本知识、视觉测量原理、视觉测量典型应用、工业 2D 视觉标定、工件尺寸测量)。 3) 字符识别和条码信息读取包含任务 (字符识别原理、条码识别原理、字符与条码识别典型应用、快递运单信息识别)。 4) 表面缺陷检测包含任务 (目标跟随原理、视觉缺陷检测方法、缺陷检测图像处理与分析、视觉缺陷检测典型应用、工件表面缺陷检测)。 5) 基于形状与颜色识别的目标检测包含任务 (颜色识别原理、目标检测概念与方法、目标检测典型应用、彩色物料目标检测)。 (3) 提供智能 2D 视觉应用相关实训指导书, 内容包含但不限于以下几点: 1) 智能 2D 视觉系统认知 (智能 2D 相机简介、智能 2D 视觉系统组成、智能 2D 视觉系统调试流程、In-Sight Vision Suite 软件安装、智能 2D 视觉系统搭建与调试) 2) 基于智能 2D 相机深度学习的目标识别 (基于深度学习技术的目标识别、ViDiCheck 深度学习工具、智能 2D 视觉目标识别任务流程、电路板元件计数) 3) 基于智能 2D 相机深度学习的字符识别 (基于深度学习技术的字符识别、ViDiRead 字符识别工具、智能 2D 视觉字符识别任务流程、数字卡片字符识别) 4) 基于智能 2D 相机深度学习的缺陷检测 (基于深度学习技术的缺陷检测、ViDiDefect 缺陷检测工具、智能 2D 视觉缺陷检测任务流程、印刷品表面缺陷检测)				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		5) 智能 2D 相机综合应用 (智能 2D 相机 TCP 通讯、智能 2D 视觉综合任务流程、 电路板元件分类与计数、电路板缺陷检测、电路板字符识别、 联机验证与结果传递) (4) 提供工业机器人虚拟仿真相关实训指导书, 内容包含但不限于以下几点: 1) 基础操作包含 (软件使徒操作及快捷键操作、大型工作站显示设置) 2) 机器人虚拟仿真工作站构建包含 (工作站对象的导入及布局、创建工具模型及修改工具坐标系、创建工件坐标系及目标点等) 3) 基于 Program 的机器人仿真编程包含 (基于 Program 的机器人仿真编程指令、基于 Program 的机器人仿真编程应用案例、Program 仿真程序运行、Program 仿真程序相关操作) 4) 基于 API 的机器人仿真编程包含 (API 介绍 、基于 Python 的 API 的常用函数、基于 API 的机器人仿真编程应用案例、Python 程序运行、Python 仿真程序相关操作) 5) 仿真案例包含复杂搬运仿真案例、传送带码垛仿真案例、焊接仿真案例、打磨仿真案例、喷涂仿真案例、写字仿真案例。				
2	自动化产线智改数转综合应用实训系统	自动化产线智改数转综合实训系统由智能仓储、智能识别转运单元, 装配检测单元、AMR 运载机器人、控制工作台 SCADA、WMS、MES、数据采集软件、数字孪生系统等组成。系统集成智能传感技术、视觉检测技术、RFID 射频识别技术、SLAM 技术、工业互联网技术、数字孪生技术、工业软件技术、SCADA 数据采集与监控等技术, 可作为综合实训平台。 1. 智能机器人装配检测单元 单元由工作台、智能机器人、装配检测模块、暂存工位、安全光栅、电气控制系统、人机界面等组成。工作台一侧安装三色警示灯, 用于设备故障报警, 即时反馈设备工作状态。 1.1 工作台 1) 工作台由铝型材搭建, 单边三根型材立柱, 配合前双开门, 可视化有机玻璃门板; 2) 外形尺寸 (长×宽×高): $\geq 1260 \times 640 \times 850\text{mm}$; 3) 底部形态: 水平调节支撑型脚轮 1.2 智能机器人 智能机器人由搬运装配智能机器人系统、底座、工装夹具和传感器等组成。 主要技术参数: 1) 最大负载: $\geq 5\text{kg}$; 2) 机器人工作半径: $\geq 922\text{mm}$;	套	1	工业	是

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		3) 自由度: 6 4) 各轴运动范围: J1 轴: $-175^{\circ} \sim +175^{\circ}$; J2 轴: $-265^{\circ} \sim +85^{\circ}$; J3 轴: $-160^{\circ} \sim +160^{\circ}$; J4 轴: $-265^{\circ} \sim +85^{\circ}$; J5 轴: $-175^{\circ} \sim +175^{\circ}$; J6 轴: $-175^{\circ} \sim +175^{\circ}$; 5) 各轴运动速度: J1 轴: 最大速度 $\geq 180^{\circ}/s$ J2 轴: 最大速度 $\geq 180^{\circ}/s$ J3 轴: 最大速度 $\geq 180^{\circ}/s$ J4 轴: 最大速度 $\geq 180^{\circ}/s$ J5 轴: 最大速度 $\geq 180^{\circ}/s$ J6 轴: 最大速度 $\geq 180^{\circ}/s$; 6) 重复定位精度: 正负 0.02mm 之间; 7) 典型 TCP 速度: 1m/s 8) 噪音: 65dB 9) 末端工具端 (I/O 端口): 数字输入 2 个, 数字输出 2 个 模拟输入 1 个, 模拟输出 1 个; 10) 工具端供电: DC24V/1.5A 11) 通讯: I/O,TCP/IP,Modbus-TCP/RTU, Profinet 12) 开发环境: C#/C++/Python/java/ROS 13) 底座直径: 150mm 14) 整机重量: $\geq 22\text{kg}$ 15) 工作温度: $0-45^{\circ}\text{C}$ 16) 防护等级: IP54 17) 气动夹爪行程: $\geq 20\text{mm}$; 18) 吸盘数量: ≥ 5 个; 19) 吸盘直径: ≥ 3 个 6mm, ≥ 2 个 20mm; 20) 安装形式: 工作台定位安装; 21) 协作功能: 支持拖动示教; 22) 安全防护功能: 支持机器人全本体碰撞检测及急停 智能机器人控制箱 1) 外形尺寸(长×宽×高): $\geq 245 \times 180 \times 44.5\text{mm}$ 2) 重量: $\geq 2.1\text{kg}$ 3) 接口: I/O,TCP/IP,Modbus-TCP/RTU, Profinet 4) 控制箱内部 (I/O 端口): 数字输入 16 个, 数字输出 16 个, 模拟输入 2 个, 模拟输出 2 个, 高速脉冲输入 2 个				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		5) 供电: DC24V/1.5A 6) 工作温度: 0-45℃ 7) 工作湿度: 90%RH 8) 设备材质: 镀锌板 9) 防护等级: IP54 1.3 装配检测模块 装配检测模块由铝合金底板、气动夹具等组成。 主要技术参数: 1) 外形尺寸(长×宽×高): $\geq 572 \times 240 \times 155\text{mm}$; 2) 驱动方式: 气动; 3) 翻转气缸行程: 90°; 4) 气动夹爪行程: 单边 $\geq 3\text{mm}$; 5) 横推气缸行程: $\geq 70\text{mm}$; 6) 激光位移传感器测试范围: $400 \pm 200\text{mm}$; 7) 安装形式: 工作台定位安装。 1.4 暂存工位 暂存工位由盘型样件暂存平台和轴类样件暂存平台组成, 主要用于暂存未成套工件。 盘型样件暂存平台主要参数: 1) 外形尺寸(长×宽×高): $\geq 280 \times 200 \times 100\text{mm}$; 2) 仓位数量: ≥ 8 个; 3) 定位方式: V 型夹紧; 4) 气动夹爪行程: $\geq 10\text{mm}$; 5) 安装形式: 工作台定位安装。 轴类样件暂存平台主要参数: 1) 外形尺寸(长×宽×高): $\geq 240 \times 200 \times 145\text{mm}$; 2) 仓格数量: ≥ 4 个; 3) 安装形式: 工作台定位安装。 1.5 安全光栅 主要技术参数: 1) 工作电源: DC24V $\pm 10\%$; 2) 最大抗光干扰: 10000Lux; 3) 安装方式: 对射式; 4) 同步方式: 线同步 5) 光轴间距: 10/20/40mm 6) 分辨率: 15/25/45mm 7) 响应时间: 距响应时间 $\leq 10\text{ms}$ 8) 防护电路: 反接保护、输出短路保护 1.6 电气控制系统				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		1) 工作存储器: $\geq 100\text{KB}$; 2) 装载存储器: $\geq 4\text{MB}$; 3) 保持性存储器: $\geq 10\text{KB}$; 4) 数字量: $\geq 14\text{DI}/10\text{DO}$; 5) 模拟量: $\geq 2\text{AI}$; 6) 位存储器 (M 区): ≥ 8192 字节; 7) 高速计数器: ≥ 6 路; 8) 脉冲输出: ≥ 4 路; 9) 以太网端口数: ≥ 1 个 1.7 人机界面 主要技术参数: 1) 触摸屏: ≥ 10.1 英寸 TFT; 2) 背光灯: LED; 3) 显示颜色: 262K; 4) 分辨率: $\geq 1024 \times 600$; 5) 触摸屏: 电阻式; 6) 输入电压: $\text{DC}24\text{V} \pm 20\%$; 7) 额定功率: $\geq 6\text{W}$; 2. 智能视觉识别转运单元 单元由工作台、输送线、智能视觉系统、RFID 读写模块、托盘暂存模块等组成。 2.1 工作台 1) 工作台由铝型材搭建, 单边三根型材立柱, 配合前双开门, 可视化有机玻璃门板; 2) 外形尺寸(长$\times$宽$\times$高): $\geq 1260 \times 640 \times 850\text{mm}$; 3) 底部形态: 水平调节支撑型脚轮; 2.2 输送线 1) 输送线由铝型材搭建, 输送机上安装光电传感器、背光源与三段阻挡装置, 阻挡装置由双轴气缸与连接板组成, 主要用于视觉检测、限位、RFID 读写等。 2) 外形尺寸(长$\times$宽$\times$高): $\geq 1300 \times 230 \times 210\text{mm}$; 3) 有效行程: $\geq 1200\text{mm}$; 4) 有效宽度: $\geq 180\text{mm}$; 5) 驱动电机: 电机类型: 伺服电机; 电机功率: $\geq 100\text{W}$; 编码器: 绝对值编码。 6) 伺服驱动器: 通信方式: Profinet; 电压: 220V; 额定输出电流: $\geq 1.5\text{A}$; 7) 运行速度: $\geq 4\text{m/min}$; 8) 安装形式: 工作台定位安装				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心产 品
		2.3 智能视觉系统 系统由智能视觉相机、智能相机软件、光源、连接电缆与支架等组成。 主要技术参数： 1) 分辨率：$\geq 640 \times 480$； 2) 传感器：1/3 英寸 CMOS； 3) 光谱：彩色； 4) 通信接口：ProfiNet、TCP/IP、Modbus/TCP； 5) S 接口/M12 镜头：8mm； 6) 前光源：白色漫射 LED 环形灯； 7) 背光源： 类型：矩形 LED 平面光源 2.4 RFID 读写模块 主要由 RFID 读写器组成。 RFID 读写器主要参数： 1) 工作频率/额定值：13.56MHz； 2) 作用范围/最大值：$\geq 70\text{mm}$； 3) 通信协议：Modbus/TCP； 4) 供电方式：支持 POE 供电 5) 尺寸：圆柱体外形，直径$\geq 30\text{mm}$，高$\geq 90\text{mm}$ 2.5 托盘暂存模块 模块由铝板和钣金组成； 1) 外形尺寸(长$\times$宽$\times$高)：$\geq 240 \times 240 \times 240\text{mm}$； 2) 托盘暂存数量：$\geq 8$ 个； 3) 安装形式：工作台定位安装。 3. 智能立体仓储 单元由立体仓库、码垛机（三轴机器人）、RFID 读写模块、电子看板、电气控制系统、人机界面等组成。立体仓库上部安装三色警示灯，用于设备故障报警，即时反馈设备工作状态。 3.1 立体仓库 1) 工作方式：码垛机自动出入库； 2) 库位数量：≥ 30 个； 3) 仓储料盘定位方式：定位销及支架固定； 4) 仓位传感器：微动开关； 5) 指示灯可显示的颜色种类：≥ 3 种颜色； 6) 安装形式：型材钣金搭建，福马轮支撑 3.2 码垛机（三轴机器人） 1) 由伺服电机驱动的直线模组搭建而成； 2) 机构形态：直线运动联动；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		3) 负载: $\geq 5\text{kg}$; 4) 最大行程: X 轴 1000mm; Y 轴 300mm; Z 轴 900mm; 5) X 轴电机: 电机类型: 伺服电机; 电机功率: $\geq 400\text{W}$; 编码器: 绝对值编码。 6) Y 轴电机: 电机类型: 伺服电机; 电机功率: $\geq 100\text{W}$; 编码器: 绝对值编码。 7) Z 轴电机: 电机类型: 伺服电机; 电机功率: $\geq 400\text{W}$; 编码器: 绝对值编码。 8) X 轴伺服驱动器: 通信方式: Profinet; 电压: 220V; 额定输出电流: $\geq 2.5\text{A}$; 9) Y 轴伺服驱动器: 通信方式: Profinet; 电压: 220V; 额定输出电流: $\geq 1.5\text{A}$; 10) Z 轴伺服驱动器: 通信方式: Profinet; 电压: 220V; 额定输出电流: $\geq 2.5\text{A}$; 11) 外形尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高): $\geq 1300 \times 230 \times 1400\text{mm}$ 。 3.3 RFID 读写模块 由 RFID 读写器、RFID 电子标签等组成。 1) RFID 读写器主要参数: 2) 工作频率/额定值: $\geq 13.56\text{MHz}$; 3) 作用范围/最大值: $\geq 70\text{mm}$; 4) 通信协议: Modbus/TCP; 5) 供电方式: 支持 POE 供电; 6) 尺寸: $\geq \varnothing 30\text{mm} \times 90\text{mm}$ 3.4 电子看板 主要技术参数: 1) 屏幕尺寸: ≥ 23.8 英寸 2) 屏幕比例: 16:9 3) 分辨率: 1920×1080 4) 接口: HDMI、VGA、音频/耳机输出 5) 类型: 直面屏 3.5 电气控制系统 1) 工作存储器: $\geq 100\text{KB}$; 2) 装载存储器: $\geq 4\text{MB}$; 3) 保持性存储器: $\geq 10\text{KB}$; 4) 数字量: $\geq 14\text{DI}/10\text{DO}$; 5) 模拟量: $\geq 2\text{AI}$; 6) 位存储器(M 区): ≥ 8192 字节; 7) 高速计数器: ≥ 6 路; 8) 脉冲输出: ≥ 4 路;				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		9) 以太网端口数: ≥ 1 个 10) 通信协议支持: PROFINET、TCP/IP、SNMP、DCP、LLDP、ISO-on-TCP、UDP、MODBUS、S7 等通信协议, PROFIBUS、AS 接口通信扩展可支持; 3.6 人机界面 1) 触摸屏: 10.1 英寸 TFT; 2) 背光灯: LED; 3) 显示颜色: 262K; 4) 分辨率: $\geq 1024 \times 600$; 5) 触摸屏: 电阻式; 6) 输入电压: $DC24V \pm 20\%$; 7) 额定功率: $\geq 6W$; 4. 运载机器人单元 单元由 AGV 移动机器人、上部输送带、阻挡电缸、光电传感器等组成。 1) AGV 移动机器人主要技术参数: (1) 最大载重: $\geq 300kg$; (2) 对接精度: 正负 5mm 之间; (3) 最大速度: $\geq 1.5m/s$ (4) 加速度: $\geq 0.3 m/s^2$ (5) 工作速度前进: $\geq 0.8 m/s$, 后退: $\geq 0.3 m/s$ (6) 回转直径: $\leq 780mm$ (7) 爬坡能力: $3^\circ / 5\%$ (8) 越障高度: $\geq 10mm$ (9) 过缝宽度: $\geq 30mm$ (10) 离地间隙: $\geq 28mm$ (11) 行走通道宽度: Min 750mm (12) 回转通道宽度: Min 980mm (13) 站点定位精度: $\pm 10mm$ (14) 站点角度精度: $\pm 1^\circ$ (15) 转弯半径: 0mm(移动机器人可以原地转弯); (17) 导航方式: 激光导航 SLAM。 2) 上部输送带主要技术参数: (1) 直流减速电机: 60W/24V; (2) 减速器减速比: 1:40; (3) 运行速度: $\geq 4m/min$; (4) 有效行程: $\geq 560mm$; (5) 有效宽度: $\geq 190mm$。 5. 控制工作台单元				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		单元由操作台、交换机、路由器等组成。 1) 外形尺寸(长×宽×高): $\geq 500 \times 450 \times 1060\text{mm}$ 2) 供电电源: AC220V$\pm$10%, 50Hz 3) 安装形式: 钣金框架定向脚轮支撑 5.1 操作台 主要用于安装和放置路由器、交换机等设备。 1) 外形尺寸(长×宽×高): $\geq 500 \times 450 \times 1060\text{mm}$ 5.2 路由器 1) 网络协议: CP/IP、DHCP、ICMP、NAT、PPPoE、SNTP、HTTP、DNS、H.323、SIP、DDNS; 2) 端口形态: 1 个 10/100/1000M RJ45 口; 3 个 10/100/1000M RJ45 WAN/LAN 可选端口; 5 个 10/100/1000M RJ45 LAN 端口; 1 个 USB 接口。 3) WAN 口设置: 连接方式: 动态 IP、静态 IP、PPPoE; MAC 地址: MAC 地址克隆, MAC 地址修改; 均衡模式: 带宽均衡, 连接均衡; ISP 选路。 4) LAN 口设置: DHCP 服务器、LAN 口 IP 设置、客户端列表、静态地址分配。 5) 无线设置: SID 广播/最多支持 13 个 Multi-SSID; 支持 WPA/WPA2/WPA-PSK/WPA2-PSK 无线加密; SSID 间隔离、AP 内部隔离、访客网络; 无线桥接、无线 MAC 地址过滤、无线主机状态。 5.3 交换机 1) 网口数量: ≥ 8 个百兆网口; 2) 外形尺寸(W×H×D): $\geq 43 \times 110 \times 85\text{mm}$; 3) 安装与防护: IP40 金属外壳、导轨式安装; 4) 电源输入: 12V-36VDC 双电源、功耗 6W。 6. SCADA 系统 由工业网关、SCADA 云平台等组成, 支持 Modbus(RTU/ASCII)、ModbusTcp、TCP/IP、OPC 等通讯。系统基于采用 B/S 架构, 支持云端和本地化部署, 支持主流浏览器, 可轻量化部署, 且采用 WEB 组态技术, 具备低代码开发功能, 可创建新工程并在新工程中增加多个子页面, 实现类似 HMI 触摸屏的组态功能。 6.1 工业网关 1) CPU: 580MHz, 单核; 2) 运存: $\geq 128\text{MB}$; 3) Flash: $\geq 16\text{MB}$; 4) 存储: $\geq 4\text{GB}$; 5) 以太网端口: 3×10/100Mbps 快速以太网端口; 6) 电源接口: DC 6~35V;				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		7) 串口: 2×RS-232/485 接口; 8) 外形尺寸: $\geq 136 \times 106.5 \times 35\text{mm}$; 9) 安装方式: 导轨式; 10) 防护等级: IP30; 11) 工作温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$。 6.2 SCADA 云平台 1) 技术平台: 系统基于 B/S 架构开发, 支持主流浏览器, 平台所有功能和配置均可在浏览器中进行操作, 平台支持 MQTT 协议与网关进行通讯; ▲2) 网关配置: 支持多个网关的集中管理, 在地图查看或设置网关位置, 以及对当前网关进行调试, 查看数据的通讯和网关的连接状态; 3) 项目创建: 可在新建项目中, 自定义画布尺寸大小, 也可让画布自适应大小。项目的各个画布页面支持鼠标悬停预览, 方便快捷选择进去画布编辑和预览页面; ▲4) 流程图绘制: 提供丰富的多种基本图形组件, 内置多种基本几何图形, 可在浏览器中拖拉这些基本图形进行布局和连线操作, 满足多种流程图的绘制。 ▲5) WEB 组态: 提供强大的工控组态系统。支持按钮、仪表盘、曲线图、饼状图、表格和自定义图片等多种控件。可在浏览器中拖拽布局页面, 配合智能网关, 可进行实时数据绑定和显示, 完成各种定制化的数据看板的开发, 支持画布导入和导出功能; ▲6) 应用发布: 支持通过 PC 端、手机 APP 等方式访问数据看板, 可将一个项目发布成 exe 应用程序, 在 windows 中进行安装和访问项目看板。 ▲7) 脚本功能: 平台支持脚本功能, 支持 SQL 和 JavaScript 两种脚本, 可使用 SQL 访问后端数据库, 也可使用 JavaScript 处理简单的业务逻辑; 7. 仓储管理软件 (WMS) 系统主要由仓储管理软件配合智能仓储硬件设备, 完成获取的出入库、盘点、调拨和相关参数的设置等工作。系统采用 B/S 架构, 支持轻量化部署, 可支持云端或本地化两种部署方式。 WMS 软件系统功能: ▲1) 仓储管理: 仓位信息管理、产品出入库、库位盘点管理、调拨管理、特殊品管理、库存管理、库存报警、生产统计与分析。系统根据用户设置的料仓配置, 动态生成可视化料仓模型, 实时展示各个料仓上的工件的 RFID 信息等, 实时展示库位的状态, 实时展示码垛机的工作状态, 实时展示智能装配通讯状态和智能仓储通讯状态, 统计当日入库数和当日出库数。				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		2) 库存管理: 可对库存进行上下限阈值设定, 当库位数量超过或低于阈值时, 系统会产生一条报警信息, 通知现场的工作人员及时处理。可对订单进度监控、工件的加工出库时间和工件运输时间进度, 并且对历史订单的工件信息回溯追踪。 ▲3) RFID 管理: 展示设备的状态、智能视觉、智能仓储单元和智能装配单元的 RFID 信息, 也可以对设备进行停止、复位、启动、读卡、写卡、扫描启动等操作。 4) 系统管理: 对料仓的库位状态启用或者禁用, 添加料仓的库位信息; 对系统的 PLC 参数配置。 ▲5) 运行维护: 对 WMS 仓储管理系统数据备份恢复、运行日志管理。 ▲6) 任务管理: 系统具有任务下发与任务上传的功能, 可在局域网内在任意两台电脑之间实现文件的共享和互传。 8. 生产流程管理软件 (MES) 系统由 MES 生产管理软件等组成。 MES 生产管理软件主要功能: 1) 产品管理: 包含工件模板, EBOM 管理。用户可以添加工件模板相关信息, 并进行工件图片上传。用户可以选择从已有产品克隆, 或者单独新建产品。 2) 订单管理: 订单的增删改查、对接工位、任务下发、历史订单、程序管理。 3) 仓储管理: 仓位信息管理、产品出入库、库位盘点管理、调拨管理、特殊品管理、库存管理、库存报警、生产统计与分析。 4) RFID 管理: 展示设备的状态、智能视觉、智能仓储单元和智能装配单元的 RFID 信息, 也可以对设备进行停止、复位、启动、读卡、写卡、扫描启动等操作。 ▲5) 数据监控: 机器人看板、数据库通讯、三电机和 AGV 移动机器人信息。数据库通讯, 采集实时的智能仓储库位状态, 智能视觉数据, 智能机器人状态数据, RFID 数据, 能耗数据存入数据库, 并且可以回溯历史数据。 ▲6) 质量管理: 检测项管理、检测模板、质检计划、质检分析。 7) 设备管理: 设备类别、点检保养、点检计划、维修单。 ▲8) 系统控制: 对设备进行总控操作, 展示设备和码垛机的在线状态和工作状态。 ▲9) 系统管理: 系统拓扑结构自定义与网络测试、设备基础信息配置、系统参数配置、数据备份恢复、运行日志管理。 10) 任务管理: 系统具有任务下发与任务上传的功能, 可在局域网内在任意两台电脑之间实现文件的共享和互传。 ▲11) 系统支持多种通讯协议, 如 ModbusTCP、HTTP、OPC UA、MQTT				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		等通用协议，同时，也支持西门子 S7、发那科 FOCAS 等专用协议。 9. 机器人数据采集软件 机器人数据采集软件采用 C#语言进行开发设计，支持各种不同品牌的机器人数据采集，并将这些数据统一转换为 OPC UA 通用协议，可保证数据传输的安全性。软件可实时采集机器人 IO 信号、关节坐标等数据。为 MES 系统、数字孪生软件、数据可视化看板等第三方软件或系统提供机器人实时运行数据。可为数据可视化看板、MES 数据提供准确可靠的实时数据，亦可为预测性维护系统提供实时可靠的设备状态数据。软件具备高可扩展性，可根据其他机器人厂商提供的接口实现快速集成。 软件功能： ◆1) 支持 ABB、法奥、fanuc、汇博（多个不同版本）等不同品牌机器人的数据采集； 2) 软件支持开机启动，可支持后台自动运行，可快速在界面切换不同品牌不同型号的机器人设备； ◆3) 机器人数据采集周期在 10~100ms 以内，可为三方软件提供可靠的机器人实时数据。软件运行时，可实时显示当前数据采集周期，可分析出最长和最短采集时间； ◆4) 软件可设置将数据发送至同一台计算机的单个网卡和多个网卡，可显示当前绑定网卡的 IP 地址和当前使用的端口号，利用 OPC UA 协议实现机器人数据分发和共享； ◆5) 软件界面可实时显示当前连接机器人的 IO 列表和当前信号状态，当前 OPC UA 服务打开状态，以及机器人的当前连接状态和实时关节坐标； 6) 软件可设置参数，自动对 fanuc 机器人进行 3 轴坐标的转换，保持与实际位置情况一致； ◆7) 软件可将用户设计的采集对象、软件使用端口、监控 IP、连接的机器人型号等参数进行保存，下次打开可自动进行还原用户配置信息进行工作。 8) 软件采用序列号或加密狗授权，支持对每台电脑进行单独授权。 10. 配套设施 10.1 工控机和显示器 系统配置 3 套工控机和显示器，一套用于编程设计，一套用于网络管理、系统运行，一套用于数字孪生应用、数据分析等工作。 1) 显示器：≥23.8 英寸 2) 处理器：I7 或同等以上 3) 内存：≥16GB 4) 硬盘：≥1TB 可用空间 10.2 数据看板				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行 业	是否 为核心 产 品
		配置数据看板，配套可移动支架，用于编程设计、网络管理、系统运行、数据分析与展示等工作，使得系统可视化可追溯性，具备信息管理基本特征。 技术参数： 1) 屏幕尺寸：≥55 英寸； 2) 屏幕比例：16:9； 3) 分辨率：≥3840×2160； 4) 存储：8GB； 5) 内存：≥1.5GB； 6) 输入端口：HDMI 接口,USB 接口； 7) 其他接口类型：网络接口。 10.3 供气系统 配置无油静音气泵，主要用于系统气动执行系统的供气。 10.4 安全防护栏 系统区域安装安全防护栏，加强安全防护。 1) 整体尺寸（总长×高）：≥18000×1300mm 2) 单片防护栏尺寸（长×宽×厚）：≥1160×910×30mm 3) 材质：Q235A 方钢框架，网状结构； 4) 颜色及表面处理：黄色防锈漆。 5) 安全要求：安装磁性开关。 10.5 托盘与工件 配置 15 套托盘和 5 套工件，放置于立体仓库内，以满足系统教学实训等。 10.6 工具和工具箱 系统配套工具箱及内六角扳手、螺丝刀（一字、十字）、活扳手、尖嘴钳等工具。 11. 教学资源 （1）提供智能机器人系统集成相关实训指导书，内容包含但不限于以下几点： 1) 智能机器人系统集成概述（智能机器人系统集成认知） 2) 协作机器人与 PLC 系统集成（协作机器人操作与编程、协作机器人与 PLC 通讯编程） 3) 协作机器人与智能 2D 相机系统集成（智能 2D 相机操作与编程、智能 2D 相机通信协议、协作机器人与智能 2D 相机综合应用） 4) 智能机器人检测与装配系统集成设计（输送带单元控制编程与调试、装配单元编程与调试、智能机器人检测与装配综合应用） 5) 自主移动机器人与智能仓储系统集成设计（自主移动机器人操作与编程、自主移动机器人与 PLC 通讯编程、智能机器人与智能				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		仓储综合应用) 6) 智能机器人信息化系统集成设计 (信息化网络安全、WMS 系统信息化集成、SCADA 系统信息化集成、MES 系统信息化集成) 7) 智能机器人系统集成运行与维护 (智能机器人系统集成运行、智能机器人系统集成维护与保养、智能机器人系统集成故障分析与处理) (2) 提供智能制造生产管理与控制相关实训指导书, 内容包含但不限于以下几点: 1) 智能制造系统认知包含任务 (智能制造概述、智能制造系统、数字孪生概述、智能制造关键技术等任务)。 2) 零件设计与加工包含任务 (关键基座三维设计、关节产品模型装配、后处理适配、关节基座加工试制等任务) 3) 工业机器人上下料程序设计与编制任务 (末端执行器应用程序设计、立体仓库上下料程序、智能制造上下料应用) 4) 智能制造系统虚拟调试任务 (虚拟调试工作站搭建、虚拟调试环境配置、智能制造系统仿真。) 5) 智能控制系统交互控制任务 (PLC 与工业机器人通信编程、PLC 与 MES 通信编程、智能制造系统交互控制) 6) 智能制造系统生产管控任务 (产品 BOM 制作、订单物料管理、生产运行与控制、数据采集与分析) (3) 提供智能制造数字技术应用相关实训指导书, 内容包含但不限于以下几点: 1) 智能制造数字技术应用系统认知包含: (智能制造数字技术应用系统概述) 2) 传感器装调与数据采集包含: (传感器的安装与调试、传感器数据采集与显示) 3) 汽车车窗装配编程包含: (汽车装配输送线控制编程、机器人与 PLC 交互控制编程、汽车车窗装配编程) 4) 汽车车窗装配数字孪生包含: (汽车车窗装配平台数字孪生模型搭建、数字孪生模型驱动设计、汽车车窗装配孪生系统调试) 5) 数控机床操作与加工调试包含: (加工程序导入、刀具管理与程序运行、数控加工数据采集) 6) 边缘计算部署与应用包含: (边缘计算软件部署与数据采集、零件加工边缘计算) 7) 基于低代码的工业 APP 开发包含: (工业 APP 安装与部署、工业 APP 界面设计、工业 APP 数据采集与显示、工业 APP 综合应用) 8) 工业网络安全技术应用包含: (工业网络搭建及配置、工业网络安全配置、工业网络数据分析与监控) (4) 提供数字孪生与虚拟调试相关实训指导书, 内容包含但不限				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		于以下几点： 1) 井式上料与输送带数字孪生设计包含（井式上料数字孪生模型搭建、输送带数字孪生模型搭建、井式上料与输送带功能调试等） 2) 变位机与旋转供料数字孪生设计包含（旋转供料数字孪生模型搭建、变位机数字孪生模型搭建、装配夹具数字孪生模型搭建等） 3) 工业机器人数字孪生设计包含（工业机器人数字孪生模型搭建、快换工具数字孪生模型搭建、工业机器人取放基座工件仿真等） 4) 数字孪生模型驱动接口设计与调试包含（工业机器人与工具模型驱动接口设计、井式上料与输送带模型驱动接口设计、变位机与旋转供料模型驱动接口设计等） 12. 数字孪生系统 数字孪生系统配置 6 节点数字孪生软件，可满足 6 人同时教学实训，实现虚拟模型搭建、虚拟调试仿真、虚实结合等功能。 12.1 数字孪生软件： 1) 支持 STEP、IGES、JT、PRT 等多种格式的 CAD 模型文件导入和导出； 2) 内置截图和仿真视频录制功能，不依赖外部截图工具和视频录制工具； 3) 支持大型模型的智能优化，可实现大型复杂模型的轻量化，既能保证模型的质量，又能保证复杂系统仿真的流畅度； 4) 支持真实的物理特性。包括速度、加速度、重力、摩擦力、阻力和惯性等，仿真效果逼真且真实可信； 5) 支持干涉和碰撞检查功能，可用于工作站布局的设计与优化； 6) 支持多种工业现场典型传感器，包括速度、加速度、距离、位置、角度等传感器； 7) 支持多种工业现场典型通信协议,包括但不限于 OPC UA、OPC DA、TCP、UDP、PROFINET 等通信协议； 8) 支持机器人运动学正解和逆解； 9) 提供工业机器人、数控机床、立体仓库、传感器、输送线、AGV 等各类基本元件库，可以基于基本元件组合封装成高级元件； 10) 支持元件参数化设计，可以根据客户实际需求，定制开发所需的专业元件库； 11) 支持机电控制系统模型的设计功能，可用于早期的机电一体化概念设计； 12) 支持工业机器人软件在环和硬件在环虚拟调试，验证工业机器人程序； 13) 支持 PLC 软件在环和硬件在环虚拟调试，验证 PLC 程序； 14) 支持数据驱动模型接口设计功能，外部数据可以通过接口驱动模型的动作和交互；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		15) 支持自动化产线智改数转综合应用实训系统的数字孪生。构建与物理对象 1:1 的数字孪生模型，基于数据驱动模型接口，实现数字样机的虚拟调试与验证，帮助企业缩短设计周期和降低开发成本。实现数字对象与物理对象的虚实协同，帮助企业提高生产效率。 12.2 数字孪生模型 提供与自动化产线智改数转综合应用实训系统 1:1 配套的数字孪生模型： 1) 立体仓库数字孪生模型 (1) 尺寸：$\geq 1650 \times 640 \times 1900\text{mm}$； (2) 仓位数量：30 个；每个仓位安装有工件检测传感器； (3) 仓库码垛机自由度：3； (4) 仓库码垛机 X 轴最大行程是 1000mm, Y 轴最大行程是 300mm, Z 轴最大行程是 900mm； (5) 具有真实的物理特性； (6) 具有数据驱动模型接口，支持数据和信号驱动码垛机的动作； ▲2) 运载机器人单元（AGV）数字孪生模型 (1) 尺寸：$\geq 740 \times 545 \times 950\text{mm}$； (2) 安装有输送线、传感器和阻挡气缸； (3) 具有自主导航功能； (4) 具有数据驱动模型接口，可以根据启动信号和站点号自主导航到相应位置； ▲3) 智能机器人数字孪生模型 (1) 具体为 6 轴串联机器人； (2) 机器人最大负载 $\geq 5\text{kg}$； (3) 机器人工作半径 $\geq 900\text{mm}$； (4) 具有关节轴位置反馈传感器，传感器数量：≥ 6 个； (5) 具有真实的物理特性，包括重力、速度、加速度和力矩等； (6) 具有数据驱动模型接口，支持关节轴数据驱动模型； 4) 智能机器人末端工具数字孪生模型 (1) 具有手爪和吸盘 2 种功能； (2) 手爪模型支持打开和闭合 2 种功能；手爪行程：$\geq 20\text{mm}$； (3) 吸盘模型支持吸附和松开 2 种功能；吸盘数量：≥ 5 个； (4) 吸盘模型具有一定弹簧柔性功能，吸盘和工件碰撞时可以缩回； (5) 具有数据驱动模型接口，支持信号驱动手爪和吸盘模型的动作； 5) 装配检测模块数字孪生模型 (1) 尺寸：$\geq 572 \times 240 \times 155\text{mm}$；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		(2) 具有平移和翻转气缸，平移气缸行程为 70mm，翻转气缸行程为 90°； (3) 具有工件检测传感器； (4) 具有真实的物理特性； (5) 具有数据驱动模型接口，支持信号驱动气缸动作； 6) 输送线数字孪生模型 (1) 尺寸：≥1300×230×210mm； (2) 有效行程：1200mm； (3) 有效宽度：180mm； (4) 运行速度≥4m/min； (5) 具有真实的物理特性； (6) 具有数据驱动模型接口，支持信号驱动输送线动作； 7) 暂存工位数字孪生模型 (1) 尺寸：≥240×200×145mm； (2) 仓位数量：4 个； (3) 具有真实的物理特性； 8) 圆片暂存工位数字孪生模型 (1) 尺寸：≥280×200×100mm； (2) 仓位数量：8 个； (3) 具有气缸夹爪，能够夹紧工件，行程：≥10mm； (4) 具有真实的物理特性； (5) 具有数据驱动模型接口，支持信号驱动气缸动作； 9) 托盘和装配体等零件数字孪生模型 具有真实的物理特性； 12.3 数字孪生资源 提供自动化产线智改数转综合应用实训系统配套的数字孪生资源： 1) 工作站模型导入与布局 2) 数字孪生模型搭建 (1) 立体仓库数字孪生模型搭建 (2) AGV 数字孪生模型搭建 (3) 智能机器人数字孪生模型搭建 (4) 智能机器人末端工具数字孪生模型搭建 (5) 装配检测模块数字孪生模型搭建、 (6) 输送线数字孪生模型搭建 (7) 轴暂存工位数字孪生模型搭建 (8) 圆片暂存工位数字孪生模型搭建 (9) 托盘数字孪生模型搭建 (10) 装配体 1 数字孪生模型搭建 (11) 装配体 2 数字孪生模型搭建				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		(12) 装配体 3 数字孪生模型搭建 3) 数字孪生模型驱动接口配置 (1) 立体仓库驱动接口设计 (2) AGV 驱动接口设计 (3) 智能机器人驱动接口设计 (4) 智能机器人手爪驱动接口设计 (5) 装配检测模块驱动接口设计 (6) 圆片暂存工位驱动接口设计 (7) 相机驱动接口设计 (8) 输送线驱动接口设计 4) 数字孪生模型逻辑控制设置 (1) 立体仓库逻辑控制 (2) AGV 逻辑控制 (3) 装配检测模块逻辑控制 (4) 托盘逻辑控制 (5) 装配体 3 逻辑控制 (6) 相机逻辑控制 (7) 输送线逻辑控制 5) 信配置与信号映射 (1) 计算机 IP 地址设置 (2) 外部通信配置 (3) 虚实信号映射 6) 工作站虚实同步 (1) 立体仓库虚实同步 (2) 工作站虚实同步 12.4 离线编程仿真软件 软件需具有丰富的工业机器人模型库以及工业机器人应用仿真案例。可以根据项目需求，快速构建机器人应用工作站虚拟场景，进行工作站布局规划、机器人及周边设备选型、机器人应用仿真、节拍测算、工艺分析、方案验证、方案优化改进和方案展示等工作，且可以生成机器人离线程序，指导现场工程师进行机器人程序的编程及调试。 技术要求： 1) 正版软件，免费升级，可提供持续的中文技术支持服务； 2) 软件配套实训指导书； 3) 仿真系统支持 ABB、KUKA、FANUC、安川、史陶比尔、UR 等多种机器人，提供 250 种以上的各品牌机器人模型； 4) 具有离线编程功能，能够直接生成 30 种以上品牌机器人的代码；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		5) 支持关节型机器人、Delta、SCARA、直角坐标等不同构型机器人； 6) 支持多种格式的三维 CAD 模型，可导入扩展名为 step、igs、stl 等格式； ▲7) 有可以根据机器人 D-H 参数，创建 6 轴、7 轴串联机器人模型的功能； 8) 支持工件校准功能，能够根据真实情况与理论模型的参数误差自动调整轨迹参数； ▲9) 轨迹生成可基于 CAD 数据，简化轨迹生成过程，提高精度，可利用实体模型、曲面或曲线直接生成运动轨迹； 10) 包含丰富的轨迹调整优化工具包，如碰撞检查、工业机器人可达性、姿态奇异点、轴超限、节拍估算、轨迹自动调整优化等功能； 11) 包含丰富的工艺应用工具包，包括但不限于打磨、喷涂、铣削、焊接等。可以自由设计定义工具及其坐标信息，实际工件与模型工件的坐标校准确保轨迹精度，码垛工艺包模拟真实物料抓取摆放过程，支持 APT Source 和 NC 格式 G 代码的导入并自动转化为工业机器人运动轨迹等功能； 12) 提供强大的 Python API 功能支持，集成所有离线编程软件的离线编程功能，并允许开展大量机器人机构的自动化应用。可进行仿真和应用程序机器人取放物体和应用复杂的多机器人同步运动等； 13) 支持机器人精度标定功能，可以支持激光跟踪仪标定和立体相机标定； 14) 支持多机器人同步运动仿真，至少能够实现 3 个机器人的同步运动； 15) 具有机器人外部轴运动，能够实现 7、8 轴的离线编程功能； 16) 具有整个工厂自动化生产线仿真功能，可包含码垛机、3 种以上类型机器人、流水线等； 17) 支持基于 Python、C# 等高级语言的 API 的扩展编程； ▲18) 具有 ABB、KUKA、FANUC、安川等机器人品牌的虚拟示教器示教功能，能够通过虚拟示教器实现对机器人的手动操作以及程序代码的编辑和运行； （1）手动操作中包含机器人的关节坐标系、线性坐标系、以及工具坐标系下的手动控制运动； （2）机器人数据虚拟示教器上的实时显示； （3）虚拟示教器上能够完全按照真实示教器操作方式进行程序的插入、编辑、修改以及程序文件的保存和打开； （4）虚拟示教器程序的再现执行，驱动机器人按照程序运动。				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		▲19) 集成无动力关节臂示教功能; (1) 具有 RS485 通讯和 TCP/IP 通讯两种接口形式, 能够采集无动力关节臂示教轨迹; (2) 能够生成包括但不限于 ABB、KUKA, FANUC、安川、史陶比尔、UR 等多种品牌机器人的代码的功能; 20) 仿真软件配套教学资源 (1) 教材: 软件需要具备配套教材, 教材章节包含工业机器人虚拟仿真软件(含软件简介、软件下载及安装、软件许可证申请及安装)、软件基础操作(含学习目标、软件界面及软件语言设置、软件视图操作及快捷键操作、命令栏按键及其功能、命令栏按键及其功能、大型工作站显示设置)、机器人虚拟仿真工作站构建(含学习目标、工作站对象的导入及布局、创建工具模型及修改工具坐标系、创建工作件坐标系及目标点)、软件常用机构创建(含学习目标、创建机器人模型、创建变位机模型)、基于 Program 的机器人仿真编程(含学习目标、编程方式、基于 Program 的机器人仿真编程指令、基于 Program 的机器人仿真编程应用案例、Program 仿真程序运行、Program 仿真程序相关操作)、工业机器人复杂搬运仿真案例(含学习目标、任务描述、知识储备、构建机器人复杂搬运工作站、机器人复杂搬运仿真编程)、工业机器人传送带码垛仿真案例(含学习目标、任务描述、知识储备、构建机器人传送带码垛工作站机器人传送带码垛仿真编程)、工业机器人焊接仿真案例(含学习目标、任务描述、知识储备、构建机器人焊接工作站、机器人焊接仿真编程)内容。 (2) 网络教学资源: 软件需要具备网络教学资源, 网络教学资源版权归属软件生产企业, 网络资源包含软件基础入门课程、软件高手进阶课程, 课程资源由教学 PPT、视频组成。 (3) 软件基础入门课程 课程课时内容: 软件简介及优势、软件基础设置、软件基础操作、示教编程及离线编程、示教编程方法及案例、离线编程方法及案例、可达性检测及碰撞检测、构建机器人搬运工作站、构建机器人焊接工作站、机器人焊接应用仿真。 (4) 软件高手进阶课程 课程课时内容: python 基础知识、软件仿真程序-python 案例、软件创建机构、创建机器人机构。 12.5 智能机电考核一体化软件 智能机电考核一体化软件满足智能机电类相关课程日常教学考核使用。 1、平台整体技术要求: 平台提供不少于六个功能模块: 课程学习、模拟考试、错题重做、				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		我要练习、考核测评、特色功能。 平台提供工业机器人操作编程技术专业等多课程学习及训练、测试、考试、考核题目。 涵盖了初级、中级、高级三部分的题目内容，题目内容分为多种题目类型。 平台提供自带课程题目，可根据课程内容的要求录入新的测试题目，可进行批量导入题目，单题目修改等多功能。 平台提供自带课程学习视频，可根据课程内容的要求录入新的课程学习视频，可进行批量视频，课程自定义等功能。 平台提供使用训练、测试功能对需学内容或所学内容进行课前预习与课后复习，显示得分功能，并且答错的题目会出现正确答案，有回顾错题功能。 平台要具有使用考试测评功能对学生进行测试，在线查看考试情况及成绩功能。软件能够作为考证的理论考核软件。 平台要具有题目保护性，为防止学生查看考核题目的正确答案，软件题库编辑功能需要输入密码才可以进入编辑界面。 平台要具有课程保护性，为防止学生修改误触学习课程视频，课程库编辑功能需要输入密码才可以进入编辑界面。 考核测评功能要具有独立性，考核测评功能只针对于考核使用，具有独立的批量导入格式，例如一套试卷的导入，不参杂任何其他题目。 11.2、软件各功能模块技术要求： (1)课程学习：可在题库编辑中，导入上传需要的课程视频文件，学生可参照视频进行学习巩固和自主学习，加强自主学习能力，提升专业知识。 (2)模拟考试：可在题库编辑中，导入单选题、多选题、判断题、填空题等，设置难度等级及科目储存在题库中，模式考试前可选择对应试题，试题难度以及科目的选择，设置题目数量，题目分值以及考试时间设置，模拟考试结束后具有评分功能。 (3)考试记录：可以记录模拟考试成绩，考核测评成绩，可选择试卷进行重做，查看试卷做题情况、标注错题的正确答案。 (4)错题重做：统计模拟考试，考核测评中的错题记录，将题目类型进行归类，可以单击题目类型进行错题练习，实现有针对性的练习。 (5)我要练习：可在题库编辑中，导入单选题、多选题、判断题、填空题，进行练习，具有做题进度记录功能。 (6)考核测评：针对期中、期末、考试的应用具有评分功能，可在题库编辑中导入考核题目、设置考试时间、设置科目及难度，开始考试前选择科目及难度进行考试。				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		▲(7)题库编辑：进入题库编辑中需要输入密码即可进入，题库编辑具有搜索，添加题目，添加科目、修改题目、删除题目、设置考核时间、批量导入题目等功能。 (8)课程编辑：进入课程编辑需要输入密码进入编辑界面，编辑界面可对课程进行分类、编写课程简介、单课程编辑内容、自定义题目等功能。 (9)特色功能：针对学习疲劳开发特色功能选项，学生学习累可以进入到特色功能中进行放松，特色功能中包含，计算器、画图等功能。				
3	机器人系统集成人机协作工作站	机器人系统集成人机协作工作站针对传统制造生产系统升级改造的实际问题，以智能制造技术应用为核心，以汽车零部件加工打磨检测工序为背景，让学生从功能分析、集成设计、布局规划到安装部署、编程调试、优化改进等进行完整项目周期的实践，培养学生的技术应用、技术创新和协调配合能力。主要功能：包含仓库取料、制造加工、打磨抛光、检测识别、分拣入位等生产工艺环节，以未来智能制造工厂的定位需求为参考，通过工业以太网完成数据的快速交换和流程控制。 1. 机器人系统集成人机协作工作站平台-执行单元 (1)工业机器人 - 六自由度串联关节桌面型工业机器人； - 工作范围$\geq 580\text{mm}$； - 有效荷重$\geq 3\text{kg}$，手臂荷重$\geq 0.3\text{kg}$； - 手腕设有 10 路集成信号源，4 路集成气源； - 重复定位精度$\pm 0.01\text{mm}$； - 防护等级 IP30； - 轴 1 旋转，工作范围$+165^\circ \sim -165^\circ$，最大速度$\geq 250^\circ/\text{s}$； - 轴 2 手臂，工作范围$+110^\circ \sim -110^\circ$，最大速度$\geq 250^\circ/\text{s}$； - 轴 3 手臂，工作范围$+70^\circ \sim -90^\circ$，最大速度$\geq 250^\circ/\text{s}$； - 轴 4 手腕，工作范围$+160^\circ \sim -160^\circ$，最大速度$\geq 320^\circ/\text{s}$； - 轴 5 弯曲，工作范围$+120^\circ \sim -120^\circ$，最大速度$\geq 320^\circ/\text{s}$； - 轴 6 翻转，工作范围$+400^\circ \sim -400^\circ$，最大速度$\geq 420^\circ/\text{s}$； 1kg 拾料节拍，$25 \times 300 \times 25\text{mm}$ 区域为 0.58s，TCP 最大速度 6.2m/s，TCP 最大加速度 28m/s，加速时间 0~1m/s 为 0.07s； - 电源电压为 AC200~600V，50/60Hz，功耗 0.25KW； - 本体重量$\geq 25\text{kg}$； - 在工作台台面上布置有手动/自动模式切换旋钮、电机开启按钮及示教器接线接口，方便接线。 (2)工业机器人扩展 IO 模块	套	1	工业	是

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		1) 支持 DeviceNet 总线通讯; 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 5000 米, 总线速率最大 500kbps; 4) 附带数字量输入模块 2 个, 单模块 8 通道, 输入信号类型源型, 输入电流典型值 3mA, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块 4 个, 单模块 8 通道, 输出信号类型源型, 驱动能力 500mA/通道, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 6) 附带模拟量输出模块 1 个, 单模块 4 通道, 输出电压 0V~10V, 负载类型为阻性负载、容性负载, 分辨率 12 位; 7) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口, 方便接线。 (3) 工具快换模块法兰端 1) 针对多关节机器人设计, 使气管、信号确认线一次性自动装卸; 2) 超硬铝材质, 安装位置为机器手侧; 3) 自重$\geq 125\text{g}$, 可搬重量$\geq 3\text{kg}$; 4) 锁紧力 123N, 张开力 63N; 5) 支持 9 路电信号 (2A, DC 24V)、6 路气路连接。 (4) 平移滑台 1) 有效工作行程$\geq 700\text{mm}$, 有效负载重量$\geq 50\text{kg}$, 额定运行速度$\geq 15\text{mm/s}$; 2) 驱动方式为伺服电机经减速机减速后, 通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动, 由滚珠导轨导向滑动; 3) 伺服电机额定输出 400W, 额定转矩 1.3Nm, 额定转速 3000r/min, 增量式 17bit 编码器, 配套同品牌伺服放大器, 输出额定电压三相 AC170V/额定电流 2.8A, 电源输入电压三相或单相 AC200V~240V/额定电流 2.6A, 控制方式为正弦波 PWM 控制/电流控制方式, 配套精密减速机, 减速比 1:3; 4) 滚珠丝杠直径$\geq 25\text{mm}$, 导程$\geq 5\text{mm}$, 全长$\geq 990\text{mm}$, 配套自润滑螺母; 5) 滚珠导轨共 2 个, 宽度$\geq 20\text{mm}$, 全长$\geq 1240\text{mm}$, 每个导轨配套 2 个滑块; 6) 直线导轨安装有防护罩, 保护导轨和丝杠等零件, 确保运行安全, 配有拖链系统方便工业机器人线缆及其他连接线布线, 外侧安装有长度标尺, 可指示滑台当前位置。 (5) PLC 控制器: 1) 工作存储器$\geq 75\text{KB}$, 装载存储器$\geq 2\text{MB}$, 保持性存储器$\geq 10\text{KB}$; 2) 本体集成 I/O, 数字量 8 点输入/6 点输出, 模拟量 2 路输入; 3) 过程映像大小为 1024 字节输入 (I) 和 1024 字节输出 (Q); 4) 位存储器为 4096 字节 (M);				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		5) 具备 1 个以太网通信端口，支持 PROFINET 通信； 6) 实数数学运算执行速度 $2.3 \mu s$/指令，布尔运算执行速度 $0.08 \mu s$/指令； 7) 扩展 IO 模块，数字量输入模块 1 个，输入点数 16 位，类型为源型/漏型，额定电压 24V DC (4mA)； 8) 在工作台台面上布置有 PLC 的网络通信接口，方便接线。 (6) 远程 IO 模块 1) 支持 ProfiNet 总线通讯； 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个； 3) 传输距离最大 100 米（站站距离），总线速率最大 100Mbps； 4) 附带数字量输入模块 4 个，单模块 8 通道，输入信号类型源型，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 5) 附带数字量输出模块 2 个，单模块 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 6) 附带模拟量输入模块 1 个，单模块 4 通道，输入电压 $0V \sim 10V$，输入滤波可配置 ($1ms \sim 10ms$)，分辨率 12 位； 7) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口，方便接线。 (7) 工作台 1) 铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备； 2) 台面长 $\geq 1360mm$，宽 $\geq 680mm$，厚 $\geq 20mm$； 3) 底部柜体长 $\geq 1280mm$，宽 $\geq 600mm$，高 $\geq 700mm$； 4) 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径 $\geq 50mm$，轮片宽度 $\geq 25mm$，可调高度 $\geq 10mm$； 5) 工作台面合理布置有线槽，方便控制信号线和气路布线，且电、气分开； 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽，可方便电源线、气管和通信线布线； 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计，每个门板完全相同可互换安装。 2. 机器人系统集成人机协作工作站平台-工具单元 (1) 轮辐夹爪 1) 三指夹爪，气动驱动，自动定心，可针对零件轮辐位置稳定夹持； 2) 配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 $\geq 45g$，安装后厚度 $\geq 38mm$。 (2) 轮毂夹爪 1) 三指夹爪，气动驱动，自动定心，可针对零件轮毂位置稳定夹				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		持； 2) 配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 $\geq 45\text{g}$ ，安装后厚度 $\geq 38\text{mm}$ 。 (3) 轮辋内圈夹爪 1) 三指夹爪，气动驱动，自动定心，可针对零件轮辋内圈位置稳定夹持； 2) 配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 $\geq 45\text{g}$ ，安装后厚度 $\geq 38\text{mm}$ 。 (4) 吸盘工具 1) 吸盘直径 $\phi 25\text{mm}$ ，可针对车标稳定拾取； 2) 配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套。 (5) 吸盘夹爪 1) 五位吸盘工具，可对零件轮辐的正面、反面表面稳定拾取； 2) 配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 $\geq 45\text{g}$ ，安装后厚度 $\geq 38\text{mm}$ 。 (6) 端面打磨工具 1) 电动打磨工具，配有端面打磨头，可对零件表面进行打磨加工； 2) 配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 $\geq 45\text{g}$ ，安装后厚度 $\geq 38\text{mm}$ 。 (7) 侧面打磨工具 1) 电动打磨工具，配有侧面打磨头，可对零件表面进行打磨加工； 2) 配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 $\geq 45\text{g}$ ，安装后厚度 $\geq 38\text{mm}$ 。 (8) 工具支架 1) 铝合金结构，可稳定支撑并定位所有工具； 2) 提供 7 个工具摆放位置，位置标号清晰标示； 3) 所有工具的定位方式相同，可互换位置，不影响正常使用。 (9) 示教器支架 1) 与工业机器人示教器配套，可稳定安放，不易滑落； 2) 配套线缆悬挂支架，方便线缆收放。 (10) 工作台 1) 铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备； 2) 台面长 $\geq 680\text{mm}$ ，宽 $\geq 680\text{mm}$ ，厚 $\geq 20\text{mm}$ ； 3) 底部柜体长 $\geq 600\text{mm}$ ，宽 $\geq 600\text{mm}$ ，高 $\geq 700\text{mm}$ ； 4) 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径 $\geq 50\text{mm}$ ，轮片宽度 $\geq 25\text{mm}$ ，可调高度 $\geq 10\text{mm}$ ； 5) 工作台面合理布置有线槽，方便控制信号线和气路布线，且电、气分开；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽,可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计,每个门板完全相同可互换安装。 3. 机器人系统集成人机协作工作站平台-仓储单元 (1) 立体仓库 1) 双层共 6 仓位,采用铝型材作为结构支撑; 2) 每个仓位可存储 1 个轮毂零件; 3) 仓位托盘可由气动推杆驱动推出缩回; 4) 仓位托盘底部设置有传感器可检测当前仓位是否存有零件; 5) 每个仓位具有红绿指示灯表明当前仓位仓储状态,并有明确标识仓位编号。 (2) 远程 IO 模块 1) 支持 ProfiNet 总线通讯; 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 100 米(站站距离),总线速率最大 100Mbps; 4) 附带数字量输入模块 2 个,单模块 8 通道,输入信号类型源型,输入电流典型值 3mA,隔离耐压 500V,隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块 3 个,单模块 8 通道,输出信号类型源型,驱动能力 500mA/通道,隔离耐压 500V,隔离方式光耦隔离; 6) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口,方便接线。 (3) 轮毂零件×6 1) 铝合金材质,五幅轮毂缩比零件; 2) 轮辋直径$\geq 102\text{mm}$,最大外圈直径$\geq 114\text{mm}$,轮辋内圈直径$\geq 88\text{mm}$,轮毂直径$\geq 28\text{mm}$,整体厚度$\geq 45\text{mm}$,轮辐厚度$\geq 16\text{mm}$; 3) 正面设计有可更换的数控加工耗材安装板,直径 37mm,厚度 8mm,塑料材质; 4) 零件正面、反面均设计有定位槽、视觉检测区域、打磨加工区域和二维码标签位置。 5) 轮毂正反两面均安装 RFID 芯片。 (4) 工作台 1) 铝合金型材结构,工作台式设计,台面可安装功能模块,底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长$\geq 680\text{mm}$,宽$\geq 680\text{mm}$,厚$\geq 20\text{mm}$; 3) 底部柜体长$\geq 600\text{mm}$,宽$\geq 600\text{mm}$,高$\geq 700\text{mm}$; 4) 底部柜体四角安装有脚轮,轮片直径$\geq 50\text{mm}$,轮片宽度$\geq 25\text{mm}$,可调高度$\geq 10\text{mm}$; 5) 工作台面合理布置有线槽,方便控制信号线和气路布线,且电、				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		气分开； 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽，可方便电源线、气管和通信线布线； 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计，每个门板完全相同可互换安装。 4. 机器人系统集成人机协作工作站平台-数控加工单元 (1) 数控机床 1) 典型三轴立式铣床结构，加工台面不动，主轴可实现 X\Y\Z 三轴加工运动； 2) 主轴为风冷电主轴，转速 24000r/min，额定功率 0.8KW，轴端连接为 ER11，可夹持 3mm 直径刀柄的刀具； 3) X 轴有效行程 240mm，最大运行速度 30mm/s，3Nm 高性能伺服电机驱动，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动； 4) Y 轴有效行程 250mm，最大运行速度 30mm/s，3Nm 高性能伺服电机驱动，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动； 5) Z 轴有效行程 180mm，最大运行速度 30mm/s，3Nm 高性能伺服电机驱动，带抱闸，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动； 6) 夹具采用气动驱动夹紧，缸径 32mm，夹具可有气动驱动前后两端定位，方便上下料； 7) 数控机床配有安全护栏，铝合金框架透明隔断，正面、背面均配有安全门，由气动驱动实现开启关闭。 (2) 模拟刀库 1) 模拟刀库采用虚拟化设计，由显示屏显示当前使用刀具信息和刀库工作状态； 2) 侧面配装有数控机床工作指示灯，可指示当前工作状态。 (3) 数控系统 1) 数控系统性能稳定； 2) 提供手轮对各轴手动操作； 3) PLC 控制基于 SIMATIC S7-200； 4) 最大加工通道/方式组数为 1，CNC 用户内存 3MB； 5) 具备铣削工艺； 6) 进给轴具备进给平滑控制、力矩前馈控制功能；支持各轴自动优化和轨迹插补功能； 7) 插补轴数最大 4 轴，支持直线插补、圆弧插补、螺旋线插补、精优曲面功能、高速高精设定、程序段预读功能、压缩器功能； 8) 具备刀具管理功能，刀具数最大 256，刀刃数最大 256，支持				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		刀具质量、刀具寿命检测功能，带替换刀具管理功能； 9) 具备 OPC UA 通讯接口，可将数控系统中的运行数据传输到 MES 软件中； 10) 提供手轮对各轴手动操作 (4) 远程 IO 模块 1) 支持 ProfiNet 总线通讯； 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个； 3) 传输距离最大 100 米（站站距离），总线速率最大 100Mbps； 4) 附带数字量输入模块 1 个，单模块 8 通道，输入信号类型源型，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 5) 附带数字量输出模块 1 个，单模块 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 6) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口，方便接线。 (5) 工作台 1) 铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备； 2) 台面长$\geq 1360\text{mm}$，宽$\geq 680\text{mm}$，厚$\geq 20\text{mm}$； 3) 底部柜体长$\geq 1280\text{mm}$，宽$\geq 600\text{mm}$，高$\geq 700\text{mm}$； 4) 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径$\geq 50\text{mm}$，轮片宽度$\geq 25\text{mm}$，可调高度$\geq 10\text{mm}$； 5) 工作台面合理布置有线槽，方便控制信号线和气路布线，且电、气分开； 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽，可方便电源线、气管和通信线布线； 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计，每个门板完全相同可互换安装。 (6) 工业机器人系统集成虚仿资源 虚拟仿真工作站组成至少包含执行单元、工具单元、仓储单元、数控加工单元、打磨单元、检测单元、分拣单元、总控单元。 1) 支持主流浏览器，无需下载额外插件，包括但不限于 Chrome、Firefox、360、edge 等； 2) 可以实现缩放、移动、旋转等操作，支持摄像机镜头视角复位； 3) 支持 2 种功能模式：虚拟认知、仿真操作； 4) 软件需具有功能按钮，包括主页按钮、帮助按钮、最佳视角按钮、设置按钮。 5) 每个功能按钮都需要有文字提示。 6) 主页按钮能实现返回到首页。 7) 帮助按钮能实现对软件的操作提示。				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		8) 最佳视角按钮能实现当前视角跳转到最佳状态。 9) 设置按钮能实现背景音开启/关闭、部件提示开启/关闭的设置。 (部件提示: 鼠标移入物体高亮, 且 UI 动态显示物体名) 10) 考核按钮可切换为考核模式 11) 软件需具有流程菜单, 且交互流畅, 并且流程菜单需具备隐匿式效果。 12) 虚拟认知模块能清晰展现工作站的整体结构, 通过虚拟仿真手法实现爆炸观察、结构认知、部件认知的功能。展现的手法需包含一键爆炸、语音提示、物体高亮、物体透明、引出线等。 ▲13) 爆炸观察 一键实现工作站各个单元的爆炸分离, 可以清晰的观察单个单元。再通过按键使恢复到初始状态。 14) 结构认知 通过引出线的形式展示工业机器人工作站的各个单元名, 清晰展现工作站由哪些单元所构成。要求指引清晰。 15) 该功能需对工作站的各个单元进行详细介绍, 要求文字语音同步, 伴随高亮提示。 16) 仿真操作模块主要通过仿真动画的方式, 展现工作站的操作使用过程。需按照正确的步骤, 清晰的逻辑, 并配合物体运动、文字语音提示等方式来表现使用过程。包括工作站布局、执行单元调试、仓库单元调试、加工单元调试、HMI 人机界面的操作、示教器操作。 17) 工作站布局实训任务包括但不限于工业机器人本体布局、执行单元布局、工具单元布局、仓库单元布局、打磨单元布局、视觉单元布局、数控加工单元布局、分拣单元布局、总控单元布局。 18) 执行单元调试实训任务包括但不限于线性导轨运行调试、打磨抛光类工具的拾取和释放、夹爪类工具的拾取和释放、吸盘类工具的拾取和释放; 19) 仓库单元调试实训任务包括但不限于机器人仓库取放料、各仓位伸出与回缩、仓位物料检测; 20) 打磨单元调试实训任务包括但不限于机器人打磨工位上下料、打磨工位动作调试、翻转工位动作调试、吹屑工位动作模拟; 21) 加工单元调试实训任务包括但不限于安全门开关、机器人上下料、工装夹紧与释放、数控模拟加工演示; 22) HMI 人机界面的操作实训包括但不限于启动工作站整体运行演示、启动仓储取放料任务演示、启动打磨任务演示、启动数控加工任务演示、启动分拣任务演示; 23) 支持使用虚拟示教器控制仿真机器人进行运动演示, 要求提供示教器功能和操作认知、常用指令编辑操作认知教学资源, 实				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		训任务包括示教器使能按钮操作、控制模式切换按钮操作、工业机器人单轴运动操作、工业机器人坐标系选择操作。 5. 机器人系统集成人机协作工作站平台-打磨单元 (1) 打磨工位 1) 铝合金框架结构，可稳定支撑零件加工； 2) 四爪夹具由气动驱动，可对零件轮毂位置进行稳定夹持，自动对心定位； 3) 底部配有传感器可检测当前工位是否存有零件。 (2) 旋转工位 1) 铝合金框架结构，可稳定支撑零件加工； 2) 四爪夹具由气动驱动，可对零件轮辋内圈进行稳定夹持，自动对心定位； 3) 底部配有传感器可检测当前工位是否存有零件； 4) 旋转气缸可带动旋转工位整体 180° 旋转，实现零件沿轴线旋转。 (3) 翻转工装 1) 双指夹具对零件轮辋外圈稳定夹持，自动对心定位，翻转过程无位移； 2) 旋转气缸可驱动双指夹具实现所夹持的零件在打磨工位和旋转工位间翻转； 3) 升降气缸可实现翻转后的零件在小距离内垂直放入取出工位，确保定位准确。 (4) 吹屑工位 1) 不锈钢材质，外形尺寸$\geq 150\text{mm} \times 150\text{mm} \times 100\text{mm}$； 2) 顶部开口直径$\geq 130\text{mm}$； 3) 两侧布置吹气口，可将打磨后粘附在零件表面上的碎屑清除。 (5) 远程 IO 模块 1) 支持 ProfiNet 总线通讯； 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个； 3) 传输距离最大 100 米（站站距离），总线速率最大 100Mbps； 4) 附带数字量输入模块 2 个，单模块 8 通道，输入信号类型源型，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 5) 附带数字量输出模块 2 个，单模块 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 6) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口，方便接线。 (6) 工作台 1) 铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		2) 台面长$\geq 680\text{mm}$, 宽$\geq 680\text{mm}$, 厚$\geq 20\text{mm}$; 3) 底部柜体长$\geq 600\text{mm}$, 宽$\geq 600\text{mm}$, 高$\geq 700\text{mm}$; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径$\geq 50\text{mm}$, 轮片宽度$\geq 25\text{mm}$, 可调高度$\geq 10\text{mm}$; 5) 工作台面合理布置有线槽, 方便控制信号线和气路布线, 且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽, 可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计, 每个门板完全相同可互换安装。 6. 机器人系统集成人机协作工作站平台-检测单元 (1) 视觉系统 1) 采用 30W 像素 CCD 相机, 彩色, 有效像素 640×480, 像素尺寸 $7.4 \mu\text{m} \times 7.4 \mu\text{m}$, 电子快门; 2) 控制器为箱型; 3) 动作模式包括标准模式、倍速多通道输入、不间断调整; 4) 支持 128 场景数; 5) 利用流程编辑功能制作处理流程; 6) 支持 Ethernet 通信, 采用无协议 (TCP/UDP); 7) 在工作台台面上布置有网络通信接口, 方便接线。 (2) 配套光源 1) 配套漫反射环形光源, 白色, 明亮度可调节; 2) 光源配有保护支架, 可有效防止零件掉落损坏光源; 3) 配套视觉系统和操作鼠标。 (3) RFID 检测模块 1) 感应头通过无线电信号与标签之间进行非接触式的数据通信, 读取或写入标签数据; 2) 读写头与上位机采用 Modbus-TCP 通讯; 3) 标签最多可存储 112 字节数据; 4) 感应头固定在可以调节位置的支架上。 (4) 车标库 1) 车标库支架材料为铝合金, 具有 6 个车标位置; 2) 配置 12 个车标。 (5) 工作台 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长$\geq 680\text{mm}$, 宽$\geq 680\text{mm}$, 厚$\geq 20\text{mm}$; 3) 底部柜体长$\geq 600\text{mm}$, 宽$\geq 600\text{mm}$, 高$\geq 700\text{mm}$; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径$\geq 50\text{mm}$, 轮片宽度$\geq$				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		25mm，可调高度$\geq 10\text{mm}$； 5) 工作台面合理布置有线槽，方便控制信号线和气路布线，且电、气分开； 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽，可方便电源线、气管和通信线布线； 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计，每个门板完全相同可互换安装。 7. 机器人系统集成人机协作工作站平台-分拣单元 (1) 传送带 1) 宽度$\geq 125\text{mm}$、有效长度$\geq 1250\text{mm}$； 2) 要求由调速电机驱动，功率$\geq 120\text{W}$，单相 220V 供电，配套 1:18 减速比减速器，用变频器驱动； 3) 传送带起始端配有物料检测传感器。 (2) 分拣机构$\times 3$ 1) 分拣机构配有检测有无零件的传感器； 2) 要求设置垂直气缸实现阻挡片升降，设置推动气缸将零件推入指定分拣工位。 (3) 分拣工位 $\times 3$ 1) 要求分拣工位末端配有检测当前工位有无零件的传感器； 2) 分拣工位末端采用 V 型顶块，可配合顶紧气缸对零件精确定位； 3) 要求每个分拣工位均有明确标号。 (4) 远程 IO 模块 1) 支持 ProfiNet 总线通讯； 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个； 3) 传输距离最大 100 米（站站距离），总线速率最大 100Mbps； 4) 附带数字量输入模块 3 个，单模块 8 通道，输入信号类型源型，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 5) 附带数字量输出模块 2 个，单模块 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离； 6) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口，方便接线。 (5) 工作台 1) 铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备； 2) 台面长 1360mm，宽 680mm，厚 20mm； 3) 底部柜体长 1280mm，宽 600mm，高 700mm； 4) 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径 50mm，轮片宽度 25mm，可调高度 10mm； 5) 工作台面合理布置有线槽，方便控制信号线和气路布线，且电、				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		气分开； 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽，可方便电源线、气管和通信线布线； 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计，每个门板完全相同可互换安装。 8. 机器人系统集成人机协作工作站平台-总控单元 (1) PLC 控制器×2： 1) 工作存储器 75KB，装载存储器 2MB，保持性存储器 10KB； 2) 本体集成 I/O，数字量 8 点输入/6 点输出，模拟量 2 路输入； 3) 过程映像大小为 1024 字节输入（I）和 1024 字节输出（Q）； 4) 位存储器为 4096 字节（M）； 5) 具备 1 个以太网通信端口，支持 PROFINET 通信； 6) 实数数学运算执行速度 2.3 μs/指令，布尔运算执行速度 0.08 μs/指令。 (2) 交换机： 1) IEC/NE 61000-4 工业级保护； 2) 5 个百兆 RJ45 端口； 3) 铝金属外壳，坚固耐用； 4) 标准 DIN 导轨安装。 (3) 无线路由器： 1) 300Mbps 11NS 无线，信号强； 2) 支持多个 SSID； 3) 配置一个固定 WAN 口，7 个固定 LAN 口和 1 个 WAN/LAN 可变口； 4) 支持防火墙。 (4) 监控 1) 摄像头像素：200 万。 2) 监控支架可伸缩。 3) 360 度全景。 4) 焦距 4mm。 (5) 操作面板 1： 1) 提供 1 个总电源输入开关，可控制输入电源的开启关闭； 2) 提供 1 个电源模块急停按钮，可切断总控单元电源模块向其他单元模块的供电； 3) 提供 4 个自定义功能按钮，1 个自复位绿色灯按钮，1 个自复位红色灯按钮，1 个自保持绿色灯按钮，1 个自保持红色灯按钮 (6) 电源模块： 1) 输入电源为三相五线制，AC 380V，50Hz，15KW，重载连接器插头，配空气开关. 接线安全防触电； 2) 执行单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，7KW，重载				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 核心产 品
		连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯； 3) 仓储单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，2KW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯； 4) 加工单元输出电源为三相五线制，AC 380V，50Hz，12KW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯； 5) 打磨单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，2KW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯； 6) 检测单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，2KW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯； 7) 分拣单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，2KW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯。 (7)气源模块： 1) 气泵功率 600W，排气量 118L/min，储气罐 24L； 2) 提供 8 路气路供气接口，可用于其他单元独立提供压缩空气，每路空气接口可单独开启关闭。 (8)工业网关： 1) 系统应支持设备驱动安装，能快速新建设备、支持设备的导入和导出，支持设备的分组管理功能。 2) 系统应支持对 PLC、DCS、智能模块、智能仪表等设备的数据采集，支持 COM、TCP 等多种链路，支持多路并发采集及转发，支持 OPC、Modbus 等标准协议。 3) 系统应支持与主流数据库数据存储功能，支持断线缓存和续传能力，确保数据完整。 4) 支持 Modbus、SNMP、OPC、MQTT 等多种主流关系数据库等标准接口协议或规范，以及市场上主流的 PLC、电力综保的数据采集，并支持多协议、多通道并发工作。 5) 支持数据采集通道的端口冗余功能，在端口故障时可自动切换。 6) 支持边缘智能计算功能，配置软件提供逻辑报警、触发器的二次开发配置，支持内置 C 语法的脚本系统，可让编制脚本对数据进行二次计算。 7) 支持 LUA 语言开发。 8) 支持数据传输的加密和压缩功能。 9) 设备具备采集数据的实时二次计算功能，用户可自行配置系数、量程转换、取反等功能。 10) 支持电能量等累计量的实时用量计算功能，用户可自行设定计算周期，将采集到的读表数据转换为周期用量数据。 11) 支持远程调试诊断功能，在工程师不到现场的条件下，维护工程师可远程配置、调试、维护 PLC。 12) 提供统一监视维护的“网络管理软件”，可以使用该软件统				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		一监视各设备的运行状态，查看设备日志、实时数据、端口报文、异常捕捉等。 13) 提供统一开发配置的“开发配置软件”，用户可不依赖厂家自行完成现场设备的接入配置及调试工作。 14) 设备无风扇防尘设计。 (9) 工作台： 1) 铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备； 2) 台面长$\geq 1360\text{mm}$，宽$\geq 680\text{mm}$，厚$\geq 20\text{mm}$； 3) 底部柜体长$\geq 1280\text{mm}$，宽$\geq 600\text{mm}$，高$\geq 700\text{mm}$； 4) 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径$\geq 50\text{mm}$，轮片宽度$\geq 25\text{mm}$，可调高度$\geq 10\text{mm}$； 5) 工作台面合理布置有线槽，方便控制信号线和气路布线，且电、气分开； 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽，可方便电源线、气管和通信线布线； 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计，每个门板完全相同可互换安装。 (10) 自动化编程软件： 1) 正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，授权无时间限制； 2) 与总控单元的 PLC 控制器同品牌，用于对 PLC 及其 IO 模块进行组态配置和编程编译； 3) 面向任务和用户的系统； 4) 所有的程序编辑器都具有统一的外观，优化后的工作区域画面布局工位灵活便捷； 5) 网络与设备图形化的组合方式。 (11) HMI 的组态平台： 1) 正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，授权无时间限制； 2) 与总控单元的 PLC 控制器同品牌，用于对 HMI 人机界面进行组态配置和编程编译； 3) 通用的应用程序，适合所有工业领域的解决方案； 4) 内置所有操作和管理功能，可简单、有效地进行组态； 5) 可基于 Web 持续延展，采用开放性标准，集成简便； 6) 支持工业以太网通讯，方便大数据实时传输； 7) 基于最新软件技术的创新组态界面、适用于用户定义对象和面板的全面库设计，实现图形化组态和批量数据处理的智能工具。 9. 智能制造单元系统集成应用平台-设备升级包				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		(1)工具附件附件 1. 吸盘工具 1) 吸盘直径 $\Phi 25\text{mm}$，可针对车标稳定拾取； 2) 配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套。 (2)仓储单元附件 2. 轮毂零件$\times 6$ 1) 铝合金材质，五幅轮毂缩比零件； 2) 轮辋直径 102mm，最大外圈直径 114mm，轮辋内圈直径 88mm，轮毂直径 28mm，整体厚度 45mm，轮辐厚度 16mm； 3) 正面设计有可更换的数控加工耗材安装板，直径 37mm，厚度 8mm，塑料材质； 4) 零件正面、反面均设计有定位槽、视觉检测区域、打磨加工区域和二维码标签位置。 5) 轮毂正反两面均安装 RFID 芯片。 (3)检测单元附件 1. RFID 检测模块 1) 感应头通过无线电信号与标签之间进行非接触式的数据通信，读取或写入标签数据； 2) 读写头与上位机采用 Modbus-TCP 通讯； 3) 标签最多可存储 112 字节数据； 4) 感应头固定在可以调节位置的支架上。 2. 车标库 1) 车标库支架材料为铝合金，具有 6 个车标位置； 2) 配置 12 个车标。 (4)总控单元附件 1. 交换机 1) IEC/NE 61000-4 工业级保护； 2) 5 个百兆 RJ45 端口； 3) 铝金属外壳，坚固耐用； 4) 标准 DIN 导轨安装。 2. 无线路由器 1) 300Mbps 11NS 无线，信号强； 2) 支持多个 SSID； 3) 配置一个固定 WAN 口，7 个固定 LAN 口和 1 个 WAN/LAN 可变口； 4) 支持防火墙。 3. 监控 1) 摄像头像素：≥ 200 万。 2) 监控支架可伸缩。 3) 360 度全景。				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		4) 焦距 4mm。 5. 工业网关 1) 系统应支持设备驱动安装，能快速新建设备、支持设备的导入和导出，支持设备的分组管理功能。 2) 系统应支持对 PLC、DCS、智能模块、智能仪表等设备的数据采集，支持 COM、TCP 等多种链路，支持多路并发采集及转发，支持 OPC、Modbus 等标准协议。 3) 系统应支持与主流数据库数据存储功能，支持断线缓存和续传能力，确保数据完整。设备须内置表贴的断缓专用电子盘，容量 $\geq 4GB$，可以扩展到 8G，支持当地数据存储一年。当设备与平台的网络连接断开时，将采集到的数据缓存在电子盘，网络连接恢复后，将断线期间的数据补录到平台数据库。 4) 支持 IEC60870、IEC61850、DNP3、BACnet、Modbus、SNMP、CDT、DLT645、CJ-T188、OPC、MQTT 主流关系数据库等标准接口协议或规范，以及市场上主流的 PLC、电力综保的数据采集，并支持多协议、多通道并发工作。 (5) 耗材及配件包 1) 轮辐夹爪 2) 轮毂夹爪 3) 轮辋内圈夹爪 4) 轮辋外圈夹爪 5) 吸盘工具 6) 吸盘夹爪 7) 端面打磨工具 8) 侧面打磨工具 9) RFID 芯片 $\times 50$ 10) 轮毂 $\times 6$ (6) 管控一体化 MES 系统 1) 系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。 2) 系统应为 B/S 架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。 3) 系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。 4) 系统功能应包括但不限于以下功能模块： 一、系统管理中心 1) 系统支持多学校、多班级、多小组独立实训，做到租户间数据隔离，学生端独立运行数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		2) 系统支持按租户独立管理用户，分配用户所属角色，模拟企业生产实际角色分配，不同角色间业务功能独立，支持用户多角色分配。系统自动记录用户登录和使用日志信息。 3) 系统支持按租户进行系统业务数据存档备份管理和恢复数据备份，以支持阶段性教学实训。系统预置≥ 2套行业案例数据用于系统认知和教学实训开展。 二、生产数据中心 1) 系统支持将设计数据进行初始化到系统中进行管理，包含物料数据、库房库位、生产设备、人员班组、设备编组、加工单元等。物料数据支持导入功能。 三、产品数据中心 1) 系统支持管理产品 BOM、产品工艺、作业工序等产品数据，支持自定义编制产品 BOM 树和产品工艺树结构数据，支持按版本和有效性管理产品数据。 四、工艺派工中心 1) 系统支持手工编制生产订单，支持订单审批 workflow，订单运算产生生产计划和物料需求计划，分别用于指导生产和物料备料。 五、生产执行中心 1) 系统支持将已派工的任务进行手动开完工操作执行。支持按设备查询生产任务执行情况，可详细跟踪监控任务执行进度。 六、质量管理中心 1) 系统支持按照工艺设定，在工人现场作业任务完工后自动生成检验作业任务，对于检验不合格的情况，系统支持返修废补业务闭环处理；支持正向查询单件产品单条作业工序的装机物料清单和出库物料明细，支持按物料信息反向查询该批次物料所有装机记录。 七、库房管理中心 ▲1) 系统支持库房出入库业务管理，支持手工出入库、计划入库、配套出库、生产入库等功能，支持查询库存台账和出入库详细流水记录。 八、设备管理中心 1) 系统支持管理生产现场各类设备相关信息，支持上传设备图片和设备维护保养手册文档；支持管理设备故障记录，支持管理设备保养记录。 九、信息监控中心 1) 系统支持按人员、按产品、按作业任务、按时间范围等不同维度进行人员作业工时的查询统计功能。 2) 系统支持数据大屏统计展示系统中业务数据，包括但不限于生产订单数据、订单产品数据、生产计划数据、人员作业任务数				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		据、设备作业任务数据、库存台账数据等。 十、开发运维工具 1) 文件管理工具：支持文件上传、下载、在线预览、文件移动、分享等功能，文件格式不限于图片、office 文档、PDF、音频、视频等内容，支持按分类管理上传文件资源。 2) 报表配置工具：支持用户自定义配置数据报表，通过报表设计器设置报表界面，绑定数据源、预览输出报表，并提供生产计划报表统计案例，报表查询统计数据结果支持导出功能。 3) 流程配置工具：支持用户自定义配置工作流程模型，配置流程节点，支持流程模型导入、导出，流程模型关联业务表单、流程调试、流程部署等功能，提供生产订单审批流程完整案例。 (7)工业物联网平台 1) 接入注册：系统后台支持管理网关和 NB-IOT 窄带直连设备，支持管理员将网关或直连设备在系统内进行注册并分配使用权限给指定租户。 2) 系统首页：系统支持在首页查看系统内项目、产品、设备、网关、直连设备等数字资产，网关和直连设备在地图中做分布标记，支持展示网关和直连设备实时在线率及近一周系统接入消息数据量走势。 3) 项目管理：系统支持按项目管理接入设备，项目支持不同的行业类型，项目下包含设备数量直观体现到项目数据卡。 4) 产品管理：系统支持按产品管理接入的设备，支持通过产品属性简历产品物模型，对于同一款产品，只需要在系统中维护一次即可按产品进行实例化设备的创建和管理。 5) 设备管理：系统支持按产品实例化设备，且设备动态继承其所属产品全部属性，支持用户自动义绑定子设备与网关子设备关联关系，系统自动将网关上报点位与设备属性进行数据匹配，支持实时查看设备数字画像，支持手动下发属性点位数据，支持查看属性点位历史数据。 6) 网关管理：系统支持用户按后台注册分配进行网关激活接入，网关下可创建多个网关子设备，支持用户自定义绑定网关子设备与子设备关联关系，支持查看网关实时在离线状态，支持查看网关实时通讯报文，支持查看网关相关的订阅与下发主题。 7) 直连设备：系统支持用户按后台注册分配进行直连设备激活接入，直连设备下支持接入温湿度变送器或智能电表等直连子设备，支持查看直连设备实时通讯报文，支持查看直连子设备属性最新实时数据。 数据备份：系统支持按租户进行系统配置数据存档备份管理和按备份进行配置数据一键恢复，以支持阶段性的教学实训。				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		8) 数据备份: 系统支持按租户进行系统配置数据存档备份管理和按备份进行配置数据一键恢复, 以支持阶段性的教学实训。 9) 可视化数据大屏: 系统提供可视化大屏配置工具, 内置柱状图、折线图、饼图、散点图等统计图表组件, 支持文本类、图片类、视频类、表格类等多种数据组件, 内置丰富的组件案例, 支持静态数据、API 接口数据、SQL 数据、实时数据等多种数据源可配置, 支持用户组态化配置可视化数据大屏。 (8) 数字化立体教材 (1) 院校老师可以通过基于 windows、android 系统的 PC 电脑、移动手机、平板电脑及其他智能终端观看视频, 辅助教学, 安排学生课前预习; 实现自主学习、自选学习、随时学习、反复学习; (2) 资源有多种形式的表现, 既可以是文档形式, 也可以是图片窗口、视频窗口、软件界面等, 教材文档、图片、软件、视频等内容、相互穿插、链接, 直接调用, 内容丰富, 完美结合; (3) 资源集成多种项目的应用训练仿真, 对实训设备进行讲解与操作, 提供相应的配套资源; (4) 资源集成工业机器人等动画课件, 如安全操作事项、软件安装、单轴运动、线性运动等≥ 30 个课件动画。 (5) 资源集成可编程控制器等专业动画课件, 如编码指令、移位指令、循环位移指令、计数器等≥ 20 个课件动画。 (9) PLC 虚拟仿真软件 软件功能参数: 软件要求采用 C++ 语言开发, 基于 AI 深度开发, 运行环境支持 Windows7 以上版本; 通过鼠标的控制, 实现场景模型的放大、缩小、旋转、移动; 提供≥ 7 个功能自动化场景, 涵盖多自由度机械手、自动循环供料、机械自动冲压、物料输送分拣、码垛堆积控制、自动仓储控制、四自由度机械手控制等自动化模型。 通用功能要求 1、信号指示区要求: 集成设备控制的传感器信号, 直观的反馈设备运行动作信号; 2、模型展示区要求: 提供自动化模型, 配合 PLC 控制, 实现自动化运行; 3、操作区要求: 提供多种规格按钮, 实现对设备的控制; 启动、停止、复位: 脱机仿真时, 实现自动化设备的启停控制和复位出厂设置控制; 联机仿真时, 提供三个信号给 PLC, 由 PLC 根据程序自行确定控制流程。 1、脱机仿真要求: 不用连接 PLC, 自动化设备按固定的流程模拟运行, 可以根据任务要求或者模拟运行流程, 自行编写 PLC 程序,				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		实现 PLC 编程的在线仿真控制。 10. 智能产线设计与虚拟调试软件 1) 正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，界面无“试用版”字样； 2) 软件提供 100 个以上品牌、1000 个以上不同型号的工业机器人支持根据生产工艺要求，并与其他自动化设备进行仿真验证，生成机器人程序； 3) 提供≥200 种的智能制造工作单元和设备资源，支持智能产线中各种主流设备的仿真与虚拟调试，包括 PLC、机器人、传感器、变位机、导轨等，规划与设计车间布局； 4) 提供丰富的模型数据接口，支持 STP、STL、OBJ 等多种三维模型格式的导入，搭建和实际环境 1:1 的虚拟环境； 5) 支持模型文件轻量化处理，可以根据需求选择普通轻量化和深度轻量化两种不同的方式； 6) 支持场景设备的自由定义，用户可通过设计的三维模型以及技术参数自由定义机器人、工具、零件、传感器以及零件生成器等设备。 7) 支持 python 自定义设备运动规则，通过运行 python 脚本实现对零件、机床等设备在虚拟调试场景中的运动模拟； 8) 轨迹生成基于 CAD 数据、可通过模型点、线、面等模型特征快速生成设备运动轨迹，简化了轨迹生成过程，大大提高轨迹生成精度和效率； 9) 具备干涉检测功能，支持设置需要检测是否发生碰撞的设备模型支持指定碰撞检测的检测对象，仿真过程中开启碰撞检测后实时检测设备间的干涉情况，发生干涉时，仿真停止、高亮显示碰撞部分并输出碰撞警告信息提醒； 10) 仿真与调试支持 VR 沉浸式体验。在 VR 环境中进行漫游，还可查看整条产线的仿真流程； 11) 支持视向动画功能，允许用户自行设置仿真中的各阶段视角，更加直观的展示出仿真中的运动细节； 12) 支持快照功能，将模型场景特定时刻系统中各个组件的状态信息记录下来，包括但不限于零件的位置，气缸的状态以及机器人姿态等信息； 13) 支持将仿真结果输出为 MP4、avi 等格式的本地视频文件，方便用户快速展示仿真作品； 14) 通过仿真机器人可执行代码，模拟机器人在软件环境中的运动状态，并支持循环指令（如 For）控制机器人重复运动； 15) 支持连接真实 PLC 设备，基于多品牌网关的数据交互技术，可以实现和多种品牌的 PLC 设备进行信号交互，包括西门子、三				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		菱、欧姆龙等； 16) 支持 PLC 编程软件中变量表的批量导入以及数据网关变量表批量导出功能； 17) 支持在软件中可将虚拟机器人和实际机器人同步仿真，软件支持与实际机器人控制器连接实时读取实际机器人关节姿态，并在软件中模拟机器人运动姿态； 18) 支持 AGV 小车联动功能，实时获取 AGV 小车的空间坐标，进而实现场景中的 AGV 运动同步； 19) 支持智能制造数字孪生功能，利用基于事件且由信号驱动的仿真技术实现了生产系统的虚拟调试，虚拟调试可用在完全虚拟环节中进行，也可是实物控制设备和虚拟工作设备互联实现半实物调试。 20) 支持信号调试面板的显示，软件在虚拟仿真过程中，可通过信号调试面板实时观测相关信号的状态； 21) 支持 Web 监控功能，将仿真画面输出，在同一局域网下可在 Web 端进行查看； 22) 提供数据监控功能，可以将机器人关节数据传输至 MES 系统，方便直观查看机器人运动状态； 23) 支持虚拟 PLC 的调试，用户可通过自行编写 Python 和 SCL 虚拟 PLC 程序，实现软件中的设备和虚拟 PLC 之间的信号调试； 24) 支持 2 种以上操作系统运行； 25) 利用云服务平台，实时把控前端软件考试活动进度；考试结果自动进行打分评判； 26) 提供多种智能制造和智能装配产线的时序仿真、虚拟调试的学习案例，帮助用户快速掌握软件功能的使用； 11. 工业机器人离线编程软件 1) 正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，界面无“试用版”字样； 2) 软件提供 100 个以上品牌、1000 个以上不同型号的工业机器人进行场景搭建、轨迹规划、运动仿真和程序代码生成等操作； 3) 提供海量的云端设备模型资源，支持云端实时更新数据资源，用户可直接从软件中的云端库中下载； 4) 提供丰富的模型数据接口，支持 STP、STL、OBJ 等多种三维模型格式的导入，搭建和实际环境 1:1 的虚拟环境； 5) 软件可实现对工业机器人本体、导轨及变位机设备的自定义，同时支持多轴机器人的定义、轨迹生成及仿真，如 4 轴、8 轴、10 轴等； 6) 提供机器人后置模板自定义，通过拖拽的方式定义模板格式，支持程序代码的实时预显；根据品牌选择相应的后置模板；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		▲7) 提供多种模型校准方式, 可利用 3D 点云数据, 使设计环境和真机环境内机器人、工具、被加工零部件之间的空间位置关系保持一致, 实现高精度校准。 8) 支持对三维模型中的曲面网格部分进行裁剪, 可通过设置的裁剪范围, 对区域内或外的部分进行裁剪; 9) 支持三维模型中的曲面网格部分进行平滑处理, 对网格出现棱形的交接处进行平滑过渡; 10) 轨迹生成基于 CAD 数据、可通过模型点、线、面等模型特征快速生成设备运动轨迹, 简化了轨迹生成过程, 大大提高轨迹生成精度和效率; 11) 支持轨迹编辑功能, 以图形化方式通过拖动参数曲线, 来编辑一条轨迹中指定个数的点, 达到让整条轨迹平滑过渡的效果; 12) 提供创建外部轴链接功能, 可以将机器人和导轨/变位机创建为多轴联动系统, 支持外部轴参与轨迹的联动求解运算, 提高了多轴协同运动的精度和流畅性; 13) 具备轨迹优化功能, 通过图形化方式展示机器人工作的最优区域, 并通过调整曲线让机器人处于工作最优区内, 解决不可达、轴超限和奇异点的问题; 14) 仿真可以直观查看机器人轨迹运动状态, 模拟实际工作中的情况, 同时提供了仿真结果回溯查看的功能, 通过拖动时间轴可以随时回溯到之前的仿真过程, 查看每一步的详细数据和状态, 快速定位并解决问题; 15) 支持开放的拓展指令功能, 用户可根据机器人指令自行配置工艺参数模板, 再通过给轨迹点添加相关的参数内容即可实现工艺指令参数化控制; 16) 具备专业的后置代码编辑器。后置代码编辑器可以显示代码的行号, 数字、注释和指令等关键字以不同颜色显示; 函数在编辑过程中有参数提示; 函数和注释可折叠隐藏。 17) 提供机器人运动节拍分析功能, 可在性能分析界面查看机器人平均速度、总距离、总轨迹点数、总时间、节拍以及单条轨迹的长度、时间、平均速度、轨迹点数等信息, 方便用户查看机器人工作效率; 18) 软件具备输出视频功能, 可将绘图区的仿真效果通过参数控制, 输出为 MP4、avi、mkv 等格式的视频文件并保存在本地磁盘; 19) 支持视向动画, 通过对仿真流程不同时间节点添加视图, 可实现在仿真过程中自定切换设置的不同视角查看仿真流程; 20) 软件集成多类型、多行业在线工作站; 集成部分全国职业院校技能大赛的工作站, 方便在线模拟训练; 21) 支持与软件内场景元素进行数据交互, 获取或更新场景元素				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		信息，如名称、位姿、关节角等数据； 22) 支持触发软件中的仿真模块，包含整体场景仿真、轨迹组仿真、单轨迹仿真等； 支持与软件进行命令交互，触发软件轨迹生成、编译、后置等命令操作； 12. 工控机和显示器 12.1 工控机 CPU：不低于 i7 13 代 内存：≥32G； 硬盘：≥2T+512G； 接口：≥2 个 USB3.0，≥1 个 HDMI 接口 12.2 显示器： 尺寸：≥27 英寸 分辨率：≥1920×1080				
4	智能协作机器人技术及应用实训平台	智能协作机器人技术及应用实训平台以协作机器人为核心，利用简易的定位工装和配件，充分展示出未来工业机器人的发展方向和应用效果。主要配置有协作机器人、总控单元、视觉系统模块、场景设备包等。主要功能有机器人训练套件、搬运码垛套件、基础轨迹套件、视觉工作站、样件套件(含组装套件、码垛套件)、工装套件、电气控制系统(含 PLC，触摸屏等)；单元模块有协作机器人、视觉系统模块(2D 视觉)、工作台、总控单元、工具快换模块、场景设备单元。 一、协作机器人协作采集实训平台 (一) 协作机器人，4 台 1. 机器人轴数：6 轴 2. 最大负载：≥2kg 3. 工作半径：≥625mm 4. 重复定位精度：≥±0.05mm 5. 轴运动参数： 1) 轴 1：工作范围±360°，最大速度≥120°/s 2) 轴 2：工作范围±180°，最大速度≥120°/s 3) 轴 3：工作范围±156°，最大速度≥120°/s 4) 轴 4：工作范围±360°，最大速度≥120°/s 5) 轴 5：工作范围±360°，最大速度≥120°/s 6) 轴 6：工作范围±360°，最大速度≥120°/s 7. 本体重量：≥11kg 8. 防护等级：≥IP54 9. 具备碰撞检测功能。	套	1	工业	是

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		(二) 机器人控制器 4 个, 参数要求: 1. 通讯方式: TCP/IP, ModbusTCP, ModbusRTU 2. 示教方法: APP、电脑、手持示教器 3. 编程语言: 脚本/图形化 4. 安装方式: 落地式, 支持倒装式 5. 防护等级: $\geq$IP20 (三) 遥操作主手: 4 个 1. 本体重量: $\geq$1Kg 2. 自由度: 6 3. 最大工作半径: $\geq$437mm 4. 电机: 高性能伺服舵机 5. 底座尺寸: $\geq$149*130*58mm 6. 电源输入: 100V~240V AC, 50/60 Hz 7. 额定电压: DC12V 2A 8. 通信接口: USB 9. 材料: 金属件+3D 打印 (塑胶) 10. 工作环境: 温度: 0° C - 40° C (四) 工装套件: 4 个 1. 本体重量: $\geq$0.6Kg 2. 开合距离: $\geq$95mm 3. 夹持力: 0-15N 4. 材料: 3D 打印 (塑胶) 5. 尺寸: $\leq$160*202*75mm 6. 工作环境: 温度: 0° C - 40° C (五) 深度相机 6 个 1. 尺寸: $\leq$36.5 mm $\times$ 19.4 mm $\times$ 10.5 mm (模块) 2. 深度: FOV: $\geq$87° $\times$ 58° 3. 深度输出分辨率: $\geq$ 1280 $\times$ 720 4. 通信接口: $\geq$2 个, 包含 USB 2、USB 3.1 5. 工作环境: 0 至 35 ° C (环境), 0 至 55 ° C (外壳) (六) 固定底座 1. 本体重量: 不高于 85Kg 2. 电源输入: 100V~240V AC, 50/60 Hz 3. 额定功率: $\leq$150W 4. 对外供电: $\geq$DC 24V*6 个, 单口最大 4A, 总共输出 4A 5. 通信接口: Ethernet 6. 通信方式: TCP/IP 7. 指示灯 三色指示灯*$\geq$2				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		二、小型协作机器人 1. 机器人轴数：6 轴 2. 最大负载：≥750g 3. 工作半径：≥450 mm 4. 重复定位精度：正负 0.1 mm 之间 5. 最大工作速度：≥0.5m/s 6. 本体重量：为便于安装及考虑设备使用安全性，≤7.2 kg 7. 电源输入：100V ~ 240V AC, 50/60 Hz 8. 额定功率：≥130W 9. 额定电压：DC48V, 5A 10. 机械臂末端需具备 2 个功能按键，功能需包含但不限于： 1) 拖动示教按键，通过不同动作，进入拖动模式、轨迹录制模式及停止轨迹录制。 2) 末端控制按键，机器人未使能、使能且空闲或处于拖动模式时，通过不同动作，切换指定末端工作的状态，用于控制末端工具。 11. 底座尺寸：≥175 mm（长） x 130 mm（宽） x 110mm（高）； 12. 采用一体化设计，控制器置于底座中，底座需具备电源开关、运行/停止按键、使能按键等至少 3 个机械按键。 三、电气控制总控单元 1. 重量：≥3.5kg 2. 额定电压：DC24V 3. 总功率：≥75W 4. 满载电流：≥3A 5. 尺寸：≥335mm × 270mm × 235mm 6. 触摸屏： 1) 显示区大小：≥7.0 英寸 2) 分辨率：≥800 × 480 7. PLC 控制器 1) 工作存储器：≥ 75 KB 2) 装载存储器：≥2 MB 3) 高速计数器：≥4 个 4) 集成 I/O：8 个 DI，6 个 DQ，2 个 AI（集成） 8. 扩展方式： 1) 信号板（SB）：≥ 1 个 2) 信号模块（SM）：≥2 个 3) 通信模块（CM）：≥ 3 四、视觉系统模块 1. 2D 视觉 1) 有效像素：≥500 万				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		2) 色彩: 彩色 3) 像元尺寸: 2.2 * 2.2um 4) 帧率/分辨率: 31 @2592 * 1944 5) 信噪比: ≥40dB 6) 动态范围: ≥60dB 7) 曝光控制: 自动/手动 8) 数据接口: USB3.0 9) 重量: ≤56g 2. 相机镜头 1) 焦距: ≥12mm 2) 像面最大尺寸: 1/1.8" (Φ9mm) 3) 光圈范围: F2.8 ~ F16 4) 控制: 光圈: 手动; 焦点: 手动 5) 视角: D: 1/1.8" 41.2°; H: 1/1.8" 34.4°; V: 1/1.8" 23.4° 6) 工作温度: -10℃ ~ +50℃ 7) 光学畸变: -0.38% 8) 法兰后焦: 17.526mm 9) 最近摄距: 0.06m 3. 光源 1) 发光颜色: 白色 2) LED 数量: ≥48 颗发光二极管 3) 照度: ≥40000lux 4) 波长: 455 ~ 457.5nm 5) 工作距离: 35-110mm 6) 尺寸规格: 内径≤40mm, 外径≤70mm, 高度≤25mm 五、搬运码垛组件: 1) 尺寸: ≥163mm*143mm*53mm 2) 气管接头尺寸: Φ4mm 3) 自身重量: ≤800g 4) 运行噪音: ≤65db 5) 防护等级: ≥IP20 6) 控制方式: I/O 7) 工作电压: 24V DC±10% 8) 搬运道具: 泡面结构, 由不同颜色组成, ≥3 个; 六、场景套件 1. 尺寸: 长 583±8mm x 宽 115mm x 高 180±5mm 2. 额定电压: 100~240V AC / DC 24V 3. 重量: ≥ 5kg				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
		4. 总功率： $\geq 75W$ 5. 满载电流： $\geq 3A$ 6. 运行负载： $\geq 3kg$ 7. 有效运载长度： $\geq 400mm$ 8. 额定速度： $\geq 2.25m/min$ 9. 控制方式：I/O 控制 10. 编码器 1) 编码器类型：增量编码器 2) 直径： $\phi 40\text{ mm}$ 七、基础轨迹套件 1、轨迹循迹快换板： ≥ 3 个，合金材质 八、工具快换模块： ≥ 1 个快换模块 九、工作台 1. 输入电源： $100 \sim 240V\text{ AC}$ ，50/60Hz 2. 满载电流：5A 3. 额定短路电流： $\geq 18A$ 4. 总功率：Max 500W 5. 实训台组件重量： $\geq 30\text{ kg}$ 6. 平台尺寸： $\geq 900\text{ mm} \times 600\text{mm} \times 211\text{mm}$ 7. 外箱尺寸： $\geq 1118\text{mm} \times 718\text{mm} \times 275\text{mm}$				

B 包：

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 对应的中 小企业划 分标准 所属行业	是否 为核心 产品
1	工业 自动 化控 制实 训系 统	一、设备要求 本实训系统包含了：S7-1200 系列 PLC 的实训；触摸屏的实训；触摸屏与 PLC 通讯的实训；该工作台可选用不同的 PLC 学习箱进行不同的实验项目，如舞台灯光实训；十字路口交通灯控制实训；四节传送带控制的实训；邮件分拣实训；四层电梯实训；步进电机实训；水塔水位实训；自动配料实训；运料小车实训；伺	台	2	工业	是

	服电机的控制实训；变频器的控制实训；小车运动控制实训；编码器控制实训；PLC 与变频器 PROFINET 总线通信等；以及继电器-交流接触器系统的电动机正反转，星-三角，两台电机的顺序控制等实训。 要求以网孔架为基础实训单元，能够开展 PLC 系统基础模块连接实训。单台配置的 PLC 学习箱应能完成≥ 2个实训； 二、技术参数 1、输入电源：三相五线 AC 380V$\pm$10% 50Hz； 2、输入功率：$\leq 1\text{kW}$； 3、工作环境：温度：$-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$；相对湿度：$\leq 90\%$ ($+20^{\circ}\text{C}$)；海拔高度：$\leq 4000\text{m}$；空气清洁，无腐蚀性及爆炸性气体，无导电及能破坏绝缘的尘埃。 三、实训内容 1. 可编程控制 I 的实训； 2. 可编程控制 II 的实训； 3. 触摸屏的实训； 4. 触摸屏与 PLC 通讯的实训； 5. 伺服电机的控制实训； 6. 变频器的控制实训； 7. 小车运动控制实训； 8. 编码器控制实训； 9. PLC 与变频器 PROFINET 总线通信； 10. 继电器-交流接触器系统的电动机正反转，星-三角，两台电机的顺序控制； 11. PLC 学习箱实训； 四、功能要求 模块一、可编程控制模块 1.1. 可编程控制工作台网孔架 尺寸：长*宽*高$\geq 800*800*1940\text{mm}$，工作台要求采用方形钢材焊接而成，至少分为两个工作面，每个工作面应由网孔板拼接而成，网孔板两端直接用螺栓与工作台固定。工作台组成：采用双工作面，能够满足 PLC 基础实训。实训时要求提供至少两种接线方式，一种为学习型接线，要求采用即插即用型端子插接方式接线。另一种为直接接线方式，接近工厂实际接线。 1.2 可编程控制模块 A 面实训区（S7-200SMART PLC 实训区） 1.2.1 电源单元 组成：至少包含三相四线漏电保护开关、380V 指示仪表、开关电源、即插即用端子、保险丝端子，导轨等； 功能要求：提供交流 380V、220V、直流 24V 的电压供电，能满足整机的需求。 1.2.2 PLC 单元				
--	--	--	--	--	--

	组成: 至少包含 7 英寸彩色触摸屏, 可编程控制器 I (用户存储器 $\geq 24\text{KB}$ 程序存储器/16KB 数据存储器/10KB 保持性存储器; 板载数字 I/O: 24 点输入/16 点输出; 位存储器 ≥ 256 位; 布尔运算执行速度 $\geq 0.15\mu\text{s}/\text{指令}$; 移动字执行速度 $\geq 1.2\mu\text{s}/\text{指令}$; 实数数学运算执行速度 $\geq 3.6\mu\text{s}/\text{指令}$), 线槽; 功能要求: 作为整机逻辑控制单元, 应能完成触摸屏编程组态的实训、PLC 编程的实训、触摸屏与 PLC 之间的通讯实训、PLC 之间的通讯等内容。 1.2.3 PLC 学习箱单元 组成: 至少包含接线端子、PLC 实训模块; 功能要求: 作为 PLC 学习仿真区, 能通过即插即用端子与 PLC 端进行连接, 完成各类实训, 要求方便快捷。实训项目包括但不限于电机控制、步进电机、铁塔之光、邮件分拣机、自控成型机、自动轧钢机等, 单台配置的 PLC 学习箱应能完成 ≥ 2 个实训。 1.2.4 基础实训区单元个 组成: 至少包含继电器、交流接触器、热继电器、导轨、线槽等; 功能要求: 能完成三相电机正反转控制实训, 将实训模块所实训的个别功能进行实体化, 能与实训模块形成对比。 1.2.5 扩展实训区 组成: ①伺服控制系统: 功率 $\geq 400\text{W}$; 交流伺服驱动器: 速度响应频宽 $\geq 550\text{Hz}$, 命令整定时间 $\leq 1\text{ms}$, 空载情况下, 额定转速 $30100\text{r}/\text{min}$ 至 $3000\text{r}/\text{min}$, 加速时间 $\leq 10\text{ms}$; ②步进控制系统: 步进驱动器 1 只 (供电电压: 直流 $24\text{V} \sim 40\text{V}$; 输出相电流: $3.0\text{A} \sim 5.8\text{A}$; 控制信号输入电流: $6 \sim 16\text{mA}$); 步进电机 1 只 (步距角: $1.8^\circ \pm 5\%$; 相电流 $\geq 3.0\text{A}$; 保持扭矩 $\geq 0.9\text{Nm}$; 阻尼扭矩 $\geq 0.04\text{Nm}$; 相电阻: $0.65\Omega \pm 10\%$; 相电感: $2.5\text{mH} \pm 20\%$; 电机惯量 $\geq 0.26\text{kg}\cdot\text{cm}^2$; 电机长度 $L \geq 54\text{mm}$; 引线数量 ≥ 4); ③变频控制系统; ④三相异步电动机模块: 三相异步电动机: $P_N \geq 60\text{W}$、$n_N \geq 1400\text{r}/\text{min}$、$U_N$: 三相 AC 380V、$I_N \geq 0.33\text{A}$; ⑤开关控制系统: 旋转开关 4 只、急停开关 4 只、按钮开关 4 只: 绿色 (复位)、按钮开关 4 只: 红色 (复位)、指示灯 4 只: 黄色、指示灯 4 只: 绿色、指示灯 4 只: 红色、交流接触器 6 只: 220V 电压、限位开关 2 只; ⑥接近传感器 3 只: 额定电流 $\geq 200\text{mA}$; 额定电压 $\geq 36\text{V}$; 检测距离 $\geq 50\text{cm}$; 频率 $\geq 50\text{Hz}$; 功能要求: 要求以实物模型为实训对象, 通过在这个区域的实训, 能够了解及掌握工业上运用非常广泛的运动控制技术与变频控制技术。 1.3 可编程控制模块 B 面实训区 (1200PLC 实训区)				
--	---	--	--	--	--

	1.3.1 电源单元 组成：至少包含三相四线漏电保护开关、380V 指示仪表、24V 6A 开关电源、即插即用端子、保险丝端子，导轨等； 功能要求：提供交流 380V、220V、直流 24V 的电压供电，满足整机的需求。 1.3.2 PLC 单元 组成：可编程控制器 II（用户存储器$\geq 100\text{K}/4\text{MB}$；板载数字 I/O:14 点输入/10 点输出；板载模拟 I/O: 2 点输入；位存储器≥ 8192 个字节；布尔运算执行速度$\geq 0.08\mu\text{s}/\text{指令}$；移动字执行速度$\geq 1.7\mu\text{s}/\text{指令}$；实数数学运算执行速度$\geq 2.3\mu\text{s}/\text{指令}$；端口数$\geq 1$；通讯类型：以太网；数据传输率$\geq 10/100\text{Mb/s}$），线槽； 功能要求：作为整机逻辑控制单元，应能完成触摸屏编程组态的实训、PLC 编程的实训、触摸屏与 PLC 之间的通讯实训、PLC 之间的通讯等内容。 1.3.3 基础实训单元 组成：包含继电器≥ 1 个、交流接触器≥ 2 个、热继电器≥ 2 个、按钮≥ 3 个、指示灯≥ 2 个、导轨、线槽等； 功能：能完成三相电机正反转控制实训，将实训模块所实训的个别功能进行实体化，能与实训模块形成对比。 1.4 工具 至少包含工具箱、万用表、内六角扳手（组套）、斜口钳、尖嘴钳、剥线钳、压线钳、十字螺丝刀、一字螺丝刀、线架、电脑推车（尺寸$\geq 580*450*960\text{mm}$）等。 1.5 PLC 仿真软件 1.5.1. 软件要求采用串行口通信协议。通过通信口来采集 PLC 的开关量（X，Y），并根据其信号的状态进行相应的动画仿真； 1.5.2. 该仿真软件的匹配应用，要求能把仿真实验系统的各种控制信号与 PLC（可编程控制器）进行反馈和联系，并由计算机根据 PLC（可编程控制器）发出的控制信号自动进行动画仿真演示； 1.5.3. 软件要求至少包含四层电梯控制、邮件分拣、铁塔之光、自控扎钢机、自控成型机、交通灯控制、步进电机控制、电镀生产线控制、自动送料装车系统、水塔水位自动控制、多种液体混合、三相电机顺序控制、全自动洗衣机控制、小车运动控制、自动售货机、机械手搬运控制、加工中心选刀控制等。 1.6 PLC 仿真系统软件 ◆1.6.1 要求内容至少包含有 5 个实验：机械手控制实验、码垛堆积控制实验、物料分拣控制实验、自动仓储控制实验、自动封盖实物控制实验； ◆1.6.2 每个实验分成两个部分，一部分是实训实验，另一部分是演示实验。在实训实验部分，学生可以通过自己编写 PLC 程序来控制机械的运动，而在演示实验部分，学生可以观看机械的一般				
--	--	--	--	--	--

	运动过程，有助于自己来编写 PLC 程序。 1.7 PLC 学习资源库 主要内容应讲解各品牌 PLC 的指令与功能、编程规则，在讲解过程中并有些针对性案例程序讲解。至少须包含以下内容：①PLC 视频教程及软件类；②松下 PLC 视频教程、软件及资料；③欧姆龙 PLC 视频教程、软件及资料；④西门子 S7-200/300/400、编程软件及资料；⑤三菱 PLC 视频教程、编程软件/软件及资料；⑥AB PLC 视频教程及资料；⑦施耐德 PLC 编程教学资料（文档）含软件；⑧台达 PLC 培训教材含软件及资料；⑨信捷 PLC 视频教程含软件资料。提供配套教学视频，要求以所投设备为载体开发，内容符合岗位能力要求，有教学价值，每个学习环节之间衔接流畅，教学逻辑性强，讲解普通话标准、吐字清晰、讲解生动，响亮，节奏感强，少使用古板、枯燥的书面语，讲解能通俗易懂，讲解流利，不出现口误、卡带、喷气、咳嗽、咽口水等。视频内容至少包含设备介绍、交通灯自控与手控模块、七段数码管模块、水塔水位模块、铁塔之光模块等。 模块二、小车运动控制系统模块 2.1. 小车运动控制工作台网孔架 尺寸：长*宽*高$\geq 800*800*1940\text{mm}$，工作台要求采用方形钢材焊接而成，至少分为两个工作面，每个工作面应由网孔板拼接而成，网孔板两端直接用螺栓与工作台固定。工作台组成：采用双工作面，能够满足 PLC 基础实训。实训时要求提供至少两种接线方式，一种为学习型接线，要求采用即插即用型端子插接方式接线。另一种为直接接线方式，接近工厂实际接线。 2.2 小车运动控制模块 A 面实训区 2.2.1 电源单元 组成：至少包含三相四线漏电保护开关、380V 指示仪表、开关电源、即插即用端子、保险丝端子，导轨等； 功能要求：提供交流 380V、220V、直流 24V 的电压供电，能满足整机的需求。 2.2.2 PLC 单元 组成：至少包含≥ 7 英寸彩色触摸屏，可编程控制器 I（用户存储器$\geq 24\text{KB}$ 程序存储器/16KB 数据存储器/10KB 保持性存储器；板载数字 I/O：24 点输入/16 点输出；位存储器≥ 256 位；布尔运算执行速度$\geq 0.15\mu\text{s}/\text{指令}$；移动字执行速度$\geq 1.2\mu\text{s}/\text{指令}$；实数数学运算执行速度$\geq 3.6\mu\text{s}/\text{指令}$），线槽； 功能要求：作为整机逻辑控制单元，应能完成触摸屏编程组态的实训、PLC 编程的实训、触摸屏与 PLC 之间的通讯实训、PLC 之间的通讯等内容。 2.2.3 PLC 学习箱单元 组成：至少包含接线端子、PLC 实训模块；				
--	--	--	--	--	--

	功能要求：作为 PLC 学习仿真区，能通过即插即用端子与 PLC 端进行连接，完成各类实训，要求方便快捷。实训项目包括但不限于电机控制、步进电机、铁塔之光、邮件分拣机、自控成型机、自动轧钢机等，单台配置的 PLC 学习箱应能完成≥ 2个实训。 2.2.4 基础实训区单元 组成：至少包含继电器≥ 1个、交流接触器≥ 2个、热继电器≥ 2个、按钮≥ 3个，指示灯≥ 2个，导轨、线槽等； 功能要求：能完成三相电机正反转控制实训，将实训模块所实训的个别功能进行实体化，能与实训模块形成对比。 2.2.5 扩展实训区 组成： ①伺服控制系统：功率$\geq 400W$；交流伺服驱动器：速度响应频宽 550Hz，命令整定时间$\leq 1ms$，空载情况下，额定转速-30100r/min 至 3000r/min，加速时间$\leq 10ms$； ②步进控制系统：步进驱动器（供电电压：直流 24V~40V；输出相电流：3.0A~5.8A；控制信号输入电流：6~16mA；）；步进电机（步距角：$1.8^{\circ}C \pm 5\%$；相电流$\geq 3.0A$；保持扭矩$\geq 0.9Nm$；阻尼扭矩$\geq 0.04Nm$；相电阻：$0.65\Omega \pm 10\%$；相电感：2.5mH$\pm 20\%$；电机惯量$\geq 0.26kg \cdot cm^2$；电机长度 $L \geq 54mm$；引线数量≥ 4）； ③变频控制系统：要求与 PLC 为同一品牌，功率$\geq 0.75kw$； ④三相异步电动机模块：三相异步电动机：$P_N \geq 60W$、$n_N \geq 1400r/min$、U_N：三相 AC 380V、$I_N \geq 0.33A$； ⑤开关控制系统：旋转开关 4 只，急停开关 4 只、按钮开关 4 只：绿色（复位）、按钮开关 4 只：红色（复位）、指示灯 4 只：AD16-16C 黄色、指示灯 4 只：绿色、指示灯 4 只：红色、交流接触器 6 只 220V 电压、限位开关 2 只； ⑥接近传感器 3 只（额定电流$\geq 200mA$；额定电压$\geq 36V$；检测距离$\geq 50cm$；频率$\geq 50Hz$）； 功能要求：要求以实物模型为实训对象，通过在这个区域的实训，能够了解及掌握工业上运用非常广泛的运动控制技术与变频控制技术。 2.3 运动控制模块 B 面实训区 2.3.1 电源单元 组成：至少包含三相四线漏电保护开关、380V 指示仪表、24V 6A 开关电源、即插即用端子、保险丝端子，导轨等； 功能要求：提供交流 380V、220V、直流 24V 的电压供电，满足整机的需求。 2.3.2 PLC 单元 组成：可编程控制器 II（用户存储器$\geq 100K/4MB$；板载数字 I/O：14 点输入/10 点输出；板载模拟 I/O：2 点输入；位存储器≥ 8192 个字节；布尔运算执行速度$\geq 0.08\mu s$/指令；移动字执行速度$\geq$				
--	--	--	--	--	--

	1. 7us/指令；实数数学运算执行速度$\geq 2.3\mu\text{s}$/指令；端口数≥ 1； 通讯类型：以太网；数据传输率$\geq 10/100\text{Mb/s}$），线槽； 功能要求：作为整机逻辑控制单元，应能完成触摸屏编程组态的实训、PLC 编程的实训、触摸屏与 PLC 之间的通讯实训、PLC 之间的通讯等内容。 2.3.3 基础实训单元 组成：包含继电器≥ 1 个、交流接触器≥ 2 个、热继电器≥ 2 个、按钮≥ 3 个，指示灯≥ 2 个、导轨、线槽等； 功能：能完成三相电机正反转控制实训，将实训模块所实训的个别功能进行实体化，能与实训模块形成对比。 2.4 工具 至少包含工具箱、万用表、内六角扳手（组套）、斜口钳、尖嘴钳、剥线钳、压线钳、十字螺丝刀、一字螺丝刀、线架、电脑推车（尺寸$\geq 580*450*960\text{mm}$）等； 2.5、小车运动控制仿真软件 ◆2.5.1. 仿真软件要求以小车运动为开发模型，结合计算机虚拟仿真技术，PLC 控制虚拟映射技术，动态实时仿真技术、数字驱动仿真技术、3D 动画仿真技术、PLC 通讯技术、高速动态采集技术等，保证系统的先进性和运行时良好性能； 2.5.2. 虚拟载体要求配置步进电机，可以用真实的 PLC 进行控制其运动，通过程序处理的结果反映到虚拟载体上，并带有一定的物理属性； ◆2.5.3. 虚拟载体应具有滚珠丝杠、螺母副载体、导杆支持模型、弹性联轴器等，可以在外部 PLC 程序控制下进行实时运动； ◆2.5.4. 虚拟载体应具有三个固定位置光电传感器、接近传感器检测及电气与机械两种类型的极限保护仿真功能，可以实时把传感器状态传递给外部 PLC 控制器进行处理； 2.5.5. 仿真软件平台应支持主流厂家的 PLC 机型通讯。支持使用 USB 接口进行通讯； 2.5.6. 仿真软件平台应支持各类型的传感器信号输入； 2.5.7. 所有载体均应采用 3D 技术造型； ◆2.5.8. 仿真软件支持 PLC 的基本指令、功能指令、计数器、计时器及各类型数据寄存器的使用； 2.5.9. 仿真软件应支持三菱、西门子、欧姆龙、松下、汇川、霍尼韦尔、AB、发那科等 PLC 的编程软件； 2.5.10. 仿真软件应支持西门子 LOGO!、西门子 S7-200smart、西门子 S7-1200、S7-1500、博图的主流编程软件； 2.5.11. 虚拟载体的运动完全由 PLC 进行控制，可以任意改变 PLC 程序，载体动作也会相应的展示 PLC 程序的处理结果； ◆2.5.12. 仿真软件同时能支持 PLC 的虚拟输入、虚拟输出、真实输入、真实输出功能。				
--	---	--	--	--	--

	模块三、电机控制系统模块 3.1. 电机控制工作台网孔架 尺寸：长*宽*高$\geq 800*800*1940\text{mm}$，工作台要求采用方形钢材焊接而成，至少分为两个工作面，每个工作面应由网孔板拼接而成，网孔板两端直接用螺栓与工作台固定。工作台组成：采用双工作面，能够满足 PLC 基础实训。实训时要求提供至少两种接线方式，一种为学习型接线，要求采用即插即用型端子插接方式接线。另一种为直接接线方式，接近工厂实际接线。 3.2 电机控制模块 A 面实训区 3.2.1 电源单元 组成：至少包含三相四线漏电保护开关、380V 指示仪表、开关电源、即插即用端子、保险丝端子，导轨等； 功能要求：提供交流 380V、220V、直流 24V 的电压供电，能满足整机的需求。 3.2.2 PLC 单元 组成：至少包含≥ 7 英寸彩色触摸屏，可编程控制器 I（用户存储器$\geq 24\text{KB}$ 程序存储器/16KB 数据存储器/10KB 保持性存储器；板载数字 I/O：24 点输入/16 点输出；位存储器≥ 256 位；布尔运算执行速度$\geq 0.15\mu\text{s}/\text{指令}$；移动字执行速度$\geq 1.2\mu\text{s}/\text{指令}$；实数数学运算执行速度$\geq 3.6\mu\text{s}/\text{指令}$），线槽； 功能要求：作为整机逻辑控制单元，应能完成触摸屏编程组态的实训、PLC 编程的实训、触摸屏与 PLC 之间的通讯实训、PLC 之间的通讯等内容。 3.2.3 PLC 学习箱单元 组成：至少包含接线端子、PLC 实训模块； 功能要求：作为 PLC 学习仿真区，能通过即插即用端子与 PLC 端进行连接，完成各类实训，要求方便快捷。实训项目包括但不限于电机控制、步进电机、铁塔之光、邮件分拣机、自控成型机、自动轧钢机等，单台配置的 PLC 学习箱应能完成≥ 2 个实训。 3.2.4 基础实训区单元 组成：包含继电器≥ 1 个、交流接触器≥ 2 个、热继电器≥ 2 个、按钮≥ 3 个，指示灯≥ 2 个导轨、线槽等； 功能要求：能完成三相电机正反转控制实训，将实训模块所实训的个别功能进行实体化，能与实训模块形成对比。 3.2.5 扩展实训区 组成： ①伺服控制系统：功率$\geq 400\text{W}$；交流伺服驱动器：速度响应频宽$\geq 550\text{Hz}$，命令整定时间$\leq 1\text{ms}$，空载情况下，额定转速$-30100\text{r}/\text{min}$至$3000\text{r}/\text{min}$，加速时间$\leq 10\text{ms}$； ②步进控制系统：步进驱动器（供电电压：直流 24V$\sim$40V；输出相电流：3.0A$\sim$5.8A；控制信号输入电流：6$\sim$16mA；）；步进电机				
--	--	--	--	--	--

	(步距角: $1.8^{\circ}\text{C} \pm 5\%$; 相电流 $\geq 3.0\text{A}$; 保持扭矩 $\geq 0.9\text{Nm}$; 阻尼扭矩 $\geq 0.04\text{Nm}$; 相电阻: $0.65\Omega \pm 10\%$; 相电感: $2.5\text{mH} \pm 20\%$; 电机惯量 $\geq 0.26\text{kg}\cdot\text{cm}^2$; 电机长度: $L \geq 54\text{mm}$; 引线数量 ≥ 4); ③变频控制系统: 要求与 PLC 为同一品牌, 功率 $\geq 0.75\text{kW}$; ④三相异步电动机模块: 三相异步电动机: $P_N \geq 60\text{W}$、$n_N \geq 1400\text{r/min}$、$U_N$: 三相 AC 380V、$I_N \geq 0.33\text{A}$; ⑤开关控制系统: L16A 旋转开关 4 只、L16A 急停开关 4 只、按钮开关 4 只: 绿色 (复位)、按钮开关 4 只: 红色 (复位)、指示灯 4 只: AD16-16C 黄色、指示灯 4 只: AD16-16C 绿色、指示灯 4 只: AD16-16C 红色、交流接触器 6 只: 220V 电压、限位开关 2 只; ⑥接近传感器 3 只 (额定电流 $\geq 200\text{mA}$; 额定电压 $\geq 36\text{V}$; 检测距离 $\geq 50\text{cm}$; 频率 $\geq 50\text{Hz}$); 功能要求: 要求以实物模型为实训对象, 通过在这个区域的实训, 能够了解及掌握工业上运用非常广泛的运动控制技术与变频控制技术。 3.3 电机控制模块 B 面实训区 组成: 至少包含电源单元、PLC 单元、PLC 学习箱单元、基础实训单元、小车运动单元、变频器单元等; 3.3.1 电源单元 组成: 至少包含三相四线漏电保护开关、380V 指示仪表、24V 6A 开关电源、即插即用端子、保险丝端子, 导轨等; 功能要求: 提供交流 380V、220V、直流 24V 的电压供电, 满足整机的需求。 3.3.2 PLC 单元 组成: 可编程控制器 II (用户存储器 $\geq 100\text{K}/4\text{MB}$; 板载数字 I/O: 14 点输入/10 点输出; 板载模拟 I/O: 2 点输入; 位存储器 ≥ 8192 个字节; 布尔运算执行速度 $\geq 0.08\mu\text{s}/\text{指令}$; 移动字执行速度 $\geq 1.7\mu\text{s}/\text{指令}$; 实数数学运算执行速度 $\geq 2.3\mu\text{s}/\text{指令}$; 端口数 ≥ 1; 通讯类型: 以太网; 数据传输率 $\geq 10/100\text{Mb/s}$), 线槽; 功能要求: 作为整机逻辑控制单元, 应能完成触摸屏编程组态的实训、PLC 编程的实训、触摸屏与 PLC 之间的通讯实训、PLC 之间的通讯等内容。 3.3.3 基础实训单元 组成: 包含继电器 ≥ 1 个、交流接触器 ≥ 2 个、热继电器 ≥ 2 个、按钮 ≥ 3 个, 指示灯 ≥ 2 个、导轨、线槽等; 功能: 能完成三相电机正反转控制实训, 将实训模块所实训的个别功能进行实体化, 能与实训模块形成对比。 3.4 工具 至少包含工具箱、万用表、内六角扳手 (组套)、斜口钳、尖嘴钳、剥线钳、压线钳、十字螺丝刀、一字螺丝刀、线架、电脑推车 (尺寸 $\geq 580*450*960\text{mm}$) 等。				
--	--	--	--	--	--

	3.5 可编程控制虚拟仿真实训系统 3.5.1 实训模块功能参数： 1) 软件支持多与多品牌 PLC 硬件设备进行实时通信； 2) 软件能同步读取 PLC 硬件设备中的输入、输出、中间、数据等寄存器，可写入输出、中间、数据等寄存器，可对输入、输出、中间、数据等寄存器态进行实时监控。 3) 软件与 PLC 硬件连接支持串口通信或以太网通信的方式； 3.5.2 可实现的实训项目： 1) 流水灯控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 2) 电机正反转控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 3) 十字路口交通灯仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 4) 数码管控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 5) 运料小车控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 6) 物料分拣控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 7) 自动洗衣机控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 8) 自动化仓库仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 9) 打孔平台仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 10) 喷泉模拟控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 11) 舞台灯光控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 12) 液料混合控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 13) 邮件分拣机控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 14) 多级传送带控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 15) 抢答器控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 16) 四层电梯控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 17) 仓库入库出库货物统计控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 18) 灌装流水线控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 19) 自动门控制仿真实训（三维虚拟场景互动仿真） 3.5.3 系统平台功能与性能： ◆1) 可对课程内容进行编辑：比如对课程目录、章节进行添加、编辑、排序和删除，支持图文、音频、视频、PPT 等文档格式混编和混排； ◆2) 平台内置 Web 3D 可视化编辑器，用户可自行在平台上制作个性化的教学课件内容，并且自己建三维模型及制作三维动画，或对平台现有的三维型和动画进行编辑修改； 3) 采用基于 Web3D 虚拟现实三维互动技术，能实现智能互动拆装及虚拟仿真实验操作、能够智能判断用户在 3D 场景中的操作，并做出实时智能反应。用户可以对所有的三维元器件模型、元器件物理属性参数等进行修改编辑或自行制作。须提供演示平台能实现智能互动拆装及仿真实验操作、能够智能判断用户在 3D 场景中的任何操作，并做出实时智能反应。如在虚拟拆装中，用户可选择工具对任何部件进行拆装，并能够自动检测用户拆装的部件并				
--	--	--	--	--	--

		做出相应的反应； ▲4)Web3D 编辑工具能制作三维虚拟实训场景几何模型数据量<1MB； 5)Web3D 编辑工具能满足大量三维场景仿真模型能够快速通过互联网传送到用户终端计算机的效果，并实现与三维仿真场景的实时互动操作； ◆6) 平台具有虚拟现实三维互动教学平台与虚拟现实三维互动教学平台引擎,教师可根据教学需要对平台上的所有教学资源及三维互动资源进行个性化修改或二次开发。				
2	工业传感器检测实训系统	一、设备要求 展现真实工业现场传感器调试应用的实训系统，设备上使用的传感器均为工业用传感器，设备上的信号检测点完全由工业化控制对象实际运行产生。学生可以在近似工业调试现场进行传感器电路的安装和调试应用,使学生可以生动并深入的了解各类传感器的在工业现场的使用场合及检测应用条件，培训学生对工业传感器的应用选型、故障分析与诊断的能力等。设备采用各工业控制对象，既可以单独进行使用，又可以通过专用接口模块进行组合配合控制器完成控制功能。各工业控制对象应用众多种类的工业传感器包括:位移传感器、色标传感器、视觉传感器、光纤传感器、光电传感器、接线传感器、温度传感器、液位传感器、压力传感器等，覆盖大部份工业现场应用的传感器。 实训系统要求采用模块化结构设计，配置真实的工业控制模拟对象，既能够单独进行使用，又能够通过专用接口模块进行组合配合控制器完成控制功能实现可重构功能，实现由简单到复杂循序递进的过程，方便学员基于项目化的任务进行搭建，同时应支持学员创新和二次开发。工业控制对象取景于工业传感器实际的应用现场和实际情况。实训系统至少包含大部份工业现场应用中的光电传感器、接近传感器、电容式传感器、电感式传感器、光纤传感器、压力传感器、温度传感器、湿度传感器、IO-Link（震动传感器、RFID、颜色传感器、位移传感器）传感器、视觉系统等。实训系统上的信号检测点完全由工业化控制对象实际运行产生。学生可以在近似工业调试现场进行传感器电路的安装和调试应用，使学生可以生动并深入的了解各类传感器的在工业现场的使用场合及检测应用条件，培训学生对工业传感器的应用选型、故障分析与诊断的能力等。 二、技术指标 1、交流电源：三相五线 AC 380V±10% 50Hz； 2、温度：-10~50℃；环境温度：≤90%无水珠凝结； 3、整机功耗：≤1.0kVA； 4、安全保护措施：实训系统桌面应采用高绝缘、高强度、耐高温	套	3	工业	是

	的高密度板。具有接地保护、漏电保护功能，安全性符合相关的国家标准。 三、系统组成与功能特点 实训系统至少由工业控制模拟对象单元、智能实训与理论考核单元等组成。 单元一、工业控制模拟对象单元 1.1 工业控制模拟对象实训平台 1.1.1 实训平台架（长*宽*高$\geq 1600*900*1500\text{mm}$（$\pm 20\text{mm}$））至少由实训台架、实训桌板、实训储物柜三大部分组成；实训台架要求以铝型材立柱做骨架，立柱底部采用铝合金堵头固定安装万向轮，方便实验台挪动及摆放；桌面应采用防火、防水、耐磨高密度防火板，四周弧形设计，采用PU封边工艺，防止水及空气进入造成板材膨胀开裂，要求坚固耐用，耐磨、耐刻刮、耐高温、耐冲击、易清洁、防火、防水、防酸碱等；桌面下方应装有储物抽屉和键盘托盘，采用静音式滑轨，表面经纯环氧树脂塑粉高温固化处理，桌底侧梁应能装电脑主机托盘。实训系统提供存储柜，应采用木质封闭式结构，并且防火、防水，配有高品质拉手，底部配有4个万向带刹车脚轮； 1.1.2 按钮触摸屏单元：触摸屏≥ 7英寸；按钮4个、指示灯3个； 1.1.3 PLC主机：可编程控制器特征：用户存储器$\geq 100\text{K}/4\text{MB}$；板载数字I/O：14点输入/10点输出；板载模拟I/O：2点输入；位存储器≥ 8192个字节；布尔运算执行速度$\geq 0.08\mu\text{s}/\text{指令}$；移动字执行速度$\geq 1.7\mu\text{s}/\text{指令}$；实数数学运算执行速度$\geq 2.3\mu\text{s}/\text{指令}$；端口数$\geq 1$；通讯类型：以太网；数据传输率$\geq 10/100\text{Mb/s}$； 1.1.4 自控成型机：钮子开关6只，指示灯10只，安全插座12只； 1.1.5 电镀生产线控制：直流电动机2只，滚珠丝杠，轴承2只，转盘，轴承支架2只，皮带轮、琴键开关，点动按钮3只，安全插座18只； 1.1.6 交通灯自控与手控：钮子开关3只，红、绿、黄指示灯各4只，安全插座11只； 1.1.7 四层电梯控制：直流电动机，滚珠丝杠，轴承2只，工件，轴承支架2只，七段数码管，点动按钮10只，指示灯14，限位装置4只、安全插座33只； 1.1.8 装配生产线：DC24V继电器8只，钮子开关11只，黄、绿、红点动按钮，指示灯39只，安全插口24只； 1.1.9 多地控制：七段数码管，蜂鸣器，绿色点动按钮5只，黄色点动按钮，安全插座16只； 1.1.10 直线运动控制：步进驱动器，步进电动机，光电传感器4只，电位器，同步轮2只，同步带，带刻度直线导轨，船型开关，黄、绿、红点动按钮，固定支架2只，安全插口15只； 1.1.11 直流电机调速控制：智能测速表，直流减速电动机，光码			
--	---	--	--	--

	盘，欧姆龙光电传感器，传感器固定架，绿色指示灯 2 只，红、绿点动按钮，钮子开关 4 只，国标电源插座，船型开关，安全插口 17 只； 1.1.12 物料：不同材质物料、不同颜色物料、实训指导书、实例程序、软件； 1.1.13 实验连接线要求：强电部分采用高可靠护套结构插连接线，里面采用无氧铜抽丝而成头发丝般细的多股线，达到超软目的，外包丁晴聚氯乙烯绝缘层，具有柔软、耐压高、强度大、防硬化、韧性好等优点，插头采用铜质件外套铍轻铜弹片，接触安全可靠；弱电部分采用弹性铍轻铜裸露结构联接线，两种导线都只能配合相应内孔的插座，不能混插。 1.2 电源模块 电源模块要求采用钢板做骨架，外表面喷塑并经高温烘烤处理，面板采用钢板加工，表面表面喷塑并经高温烘烤处理，丝印图文字符。提供三相四线漏电保护器、断电保护、短路保护、设有电源启动按钮、停止按钮、急停。单相 220V 电源各二组（安全插座），提供 2 组三插 AC200V 插座，直流 24V 电源；至少包含漏电开关 1 个、电压表 1 个、电流表 1 个、开关电源 1 个。 1.3 数字量传感器实训模块 模块要求配备市面上典型的数字量传感器，至少包含：光电传感器、光纤传感器、电感式传感器、电容传传感器、霍尔传感器各 1 个。 所有的传感器支架安装应采用 L 形槽设计，每个传感器配有对应的千分尺，通过调节千分尺距离检测同一个传感器不同距离的检测特性。同时，千分尺前段应配置一个可更换检测体，通过更换不同材质的检测体，体现检测的区别。 同时，传感器经接线端子排再引入到安全插座，方便学生更换传感器。 1.4 模拟量传感器实训模块 模块要求配备市面上典型的模拟量传感器，至少包含：温度传感器、压力传感器、超声波传感器、位移尺传感器各 1 个。 每个传感器应配备对应的安装支架，通过人为改变测量环境的方式，直观的展示各个传感器的特性。 同时，传感器经接线端子排再引入到安全插座，方便学生更换传感器。 1.5 RS-485 通讯采集传感器模块 模块上的传感器均应采用 RS-485 的通讯模式进行采集，至少包含噪声传感器、湿度传感器各 1 个。 1.6. 智能传感器综合实训模块 智能传感器综合实训模块至少由铝合金单元底座，输送带由伺服电机驱动并配备一整套 IO-LINK 传感器（至少包含颜色传感器、				
--	---	--	--	--	--

	测距传感器、RFID 和震动传感器) 和视觉系统, 通过这些传感器的不同组合, 完成多样性的分拣。 同时, 模型上还应安装一套称重系统, 学生通过自主接线, 能够完成称重系统的独立实训, 也能融入整个工艺流程, 配合其他元器件完成材料的分拣。模型要求能模拟实际工业自动化生产线的生产过程, 实现用于判断物体的位置、状态、颜色及材质等的功能的运用与开发。 1.7 传感器 3D 仿真软件 ◆1) 软件要求介绍传感器的结构和工作原理, 通过使用该软件学生可以直观的了解传感器的结构和工作原理。 ◆2) 内容至少应包含: 超声波传感器、热释电传感器、应变片传感器、气敏传感器、差动变压器、电涡流传感器、热电偶传感器PT100 传感器, 每种传感器都应包含至少四部分的内容: 传感器简介、传感器组成结构、传感器工作原理、传感器实验案例。 1.8 便携式智能控制软件 软件要求能远程操作各项实训装置, 不受场地限制, 减少通讯线带来的距离限制, 适用于手机等便携式设备。 1) 要求采用 WIFI 通讯, 通过 internet 将数据可靠地、快捷地进行传输; ◆2) 要求由上位机交互软件、上位机设备和连接器软件组成。其中上位机交互软件可分为数据监控调试、实时工程控制。上位机设备主要由 Android 系统掌上移动设备构成; ◆3) 连接器软件可分为上位机连接控制器、设备调试; ◆4) 需具有多点控制、实时数据控制、动态数据曲线图、数据存储、实时工程控制等功能。 单元二、智能实训与理论考核单元 2.1 智能实训与理论考核平台 2.1.1 智能实训与理论考核平台架至少由实训台架 (长*宽*高$\geq$1600*900*1500mm ($\pm$20mm))、实训桌板、实训储物柜三大部分组成; 实训台架要求以铝型材立柱做骨架, 立柱底部采用铝合金堵头固定安装万向轮, 方便实验台挪动及摆放; 桌面应采用防火、防水、耐磨高密度防火板, 四周弧形设计, 采用 PU 封边工艺, 防止水及空气进入造成板材膨胀开裂, 要求坚固耐用, 耐磨、耐刮刮、耐高温、耐冲击、易清洁、防火、防水、防酸碱等; 桌面下方应装有储物抽屉和键盘托盘, 采用静音式滑轨, 表面经纯环氧树脂塑粉高温固化处理, 桌底侧梁应能装电脑主机托盘。实训系统提供存储柜, 应采用木质封闭式结构, 并且防火、防水, 配有高品质拉手, 底部配有 4 个万向带刹车脚轮; 2.1.2 按钮触摸屏单元: 触摸屏, 要求尺寸$\geq$7 英寸; 液晶屏: TFT 液晶显示, LED 背光; 显示颜色: 真彩, 65535 色; 分辨率$\geq$800*480; 液晶屏亮度$\geq$200cd/m²; 触摸屏: 电阻式; 供电电源:			
--	---	--	--	--

	24VDC; CPU 主板: ARM CPU, 400MHz; 内存$\geq 64\text{M}$; 存储设备$\geq 128\text{M}$ FLASH; 主频频率$\geq 600\text{MHz}$; 按钮≥ 4 个、指示灯≥ 3 个; 2.1.3 PLC 主机: 可编程控制器特征: 用户存储器$\geq 100\text{K}/4\text{MB}$; 板载数字 I/O: 14 点输入/10 点输出; 板载模拟 I/O: 2 点输入; 位存储器≥ 8192 个字节; 布尔运算执行速度$\geq 0.08\mu\text{s}/\text{指令}$; 移动字执行速度$\geq 1.7\mu\text{s}/\text{指令}$; 实数数学运算执行速度$\geq 2.3\mu\text{s}/\text{指令}$; 端口数$\geq 1$; 通讯类型: 以太网; 数据传输率$\geq 10/100\text{Mb/s}$; 2.1.4 自控成型机: 钮子开关 6 只, 指示灯 10 只, 安全插座 12 只; 2.1.5 电镀生产线控制: 直流电动机 2 只, 滚珠丝杠, 轴承 2 只, 转盘, 轴承支架 2 只, 皮带轮、琴键开关, 点动按钮 3 只, 安全插座 18 只; 2.1.6 交通灯自控与手控: 钮子开关 3 只, 红、绿、黄指示灯各 4 只, 安全插座 11 只; 2.1.7 四层电梯控制: 直流电动机, 滚珠丝杠, 轴承 2 只, 工件, 轴承支架 2 只, 七段数码管, 点动按钮 10 只, 指示灯 14, 限位装置 4 只、安全插座 33 只; 2.1.8 装配生产线: DC24V 继电器 8 只, 钮子开关 11 只, 黄、绿、红点动按钮各 1 只, 指示灯 39 只, 安全插口 24 只; 2.1.9 多地控制: 七段数码管, 蜂鸣器, 绿色点动按钮 5 只, 黄色点动按钮, 安全插座 16 只; 2.1.10 直线运动控制: 步进驱动器, 步进电动机, 光电传感器 4 只, 电位器, 同步轮 2 只, 同步带, 带刻度直线导轨, 船型开关, 黄、绿、红点动按钮, 固定支架 2 只, 安全插口 15 只; 2.1.11 直流电机调速控制: 智能测速表, 直流减速电动机, 光码盘, 欧姆龙光电传感器, 传感器固定架, 绿色指示灯 2 只, 红、绿点动按钮各, 钮子开关 4 只, 国标电源插座, 船型开关, 安全插口 17 只; 2.1.12 物料: 不同材质物料、不同颜色物料、实训指导书、实例程序、软件; 2.1.13 实验连接线要求: 强电部分采用高可靠护套结构插连接线, 里面采用无氧铜抽丝而成头发丝般细的多股线, 达到超软目的, 外包丁晴聚氯乙烯绝缘层, 具有柔软、耐压高、强度大、防硬化、韧性好等优点, 插头采用铜质件外套铍轻铜弹片, 接触安全可靠; 弱电部分采用弹性铍轻铜裸露结构联接线, 两种导线都只能配合相应内孔的插座, 不能混插。 2.2 电源模块 电源模块要求采用钢板做骨架, 外表面喷塑并经高温烘烤处理, 面板采用钢板加工, 表面表面喷塑并经高温烘烤处理, 丝印图文字符。提供三相四线漏电保护器、断电保护、短路保护、设有电源启动按钮、停止按钮、急停。单相 220V 电源各二组 (安全插座), 提供 2 组三插 AC200V 插座, 直流 24V 电源。至少包含漏电				
--	---	--	--	--	--

	开关 1 个、电压表 1 个、电流表 1 个、开关电源 1 个； 2.3 数字量传感器考核模块 模块要求配备市面上典型的数字量传感器，至少包含：光电传感器、光纤传感器、电感式传感器、电容传传感器、霍尔传感器各 1 个。 所有的传感器支架安装应采用 L 形槽设计，每个传感器配有对应的千分尺，通过调节千分尺距离检测同一个传感器不同距离的检测特性。同时，千分尺前段应配置一个可更换检测体，通过更换不同材质的检测体，体现检测的区别。 同时，传感器经接线端子排再引入到安全插座，方便学生更换传感器。 2.4 模拟量传感器考核模块 模块要求配备市面上典型的模拟量传感器，至少包含：温度传感器、压力传感器、超声波传感器、位移尺传感器各 1 个。每个传感器应配备对应的安装支架，通过人为改变测量环境的方式，直观的展示各个传感器的特性。同时，传感器经接线端子排再引入到安全插座，方便学生更换传感器。 2.5. RS-485 通讯采集传感器模块 模块上的传感器均应采用 RS-485 的通讯模式进行采集，至少包含噪声传感器、湿度传感器各 1 个。 2.6. 智能传感器综合考核模块 智能传感器综合实训模块至少由铝合金单元底座，输送带由伺服电机驱动并配备一整套 IO-LINK 传感器（至少包含颜色传感器、测距传感器、RFID 和震动传感器）和视觉系统，通过这些传感器的不同组合，完成多样性的分拣。 同时，模型上还应安装一套称重系统，学生通过自主接线，能够完成称重系统的独立实训，也能融入整个工艺流程，配合其他元器件完成材料的分拣。模型要求能模拟实际工业自动化生产线的生产过程，实现用于判断物体的位置、状态、颜色及材质等的功能的运用与开发。 ◆2.7 智能实训与理论考核系统软件 要求该系统软件基于网络的 TCP/IP 协议，采用 C/S 模式，由教师端（服务端）和学生端（客户端）两个软件组成，学生端（客户端）再通过串口与考核设备进通讯，也可直接进行理论考试。同时可以进行多种设备考核及理论考试。 2.7.1 软件的主要功能要求：智能化：随机发送试卷、自动评分、自动将学生成绩发送给学生端；网络化：基于以太网的 C/S 模式，实现教师端 PC 控制多台学生端 PC；多种化：可以支持多种实训设备同时考核； 2.7.2 教师端软件主要功能要求：学生信息模块：添加、修改、查找、删除学生记录；教师信息模块：添加、修改、删除教师记录；				
--	--	--	--	--	--

	试卷管理：添加、修改、删除试题、试卷；实训考核：考试方案的设置，送试卷，交卷；理论考试：题库制作、试卷生成、发卷、交卷；成绩管理：成绩查找、导出、删除、打印；附加功能：抓屏、远程关机、发送消息； 2.7.3 学生端软件主要功能要求： 1) 考试模块：接收试卷，排故，交卷，返回当前成绩； 2) 通讯模块：通过 RS485 通讯实现实训设备故障的生成、排除。通过以太网通讯实现接收试卷、发送答案、接收信息。 四、实训项目 1. 电感式传感器 电感式传感器的安装方式；电感式传感器的检测要求；电感式传感器的检测设置；电感式传感器的控制方法；电感式传感器的分析和诊断；电感式传感器应用； 2. 光纤传感器 光纤传感器的安装方式；光纤传感器的检测要求；光纤传感器的检测设置；光纤传感器的控制方法；光纤传感器应用； 3. 电容传感器 电容传感器的安装方式；电容传感器的检测要求；电容传感器的控制方法；电容传感器应用；电容传感器选型 4. 光电传感器 光电传感器的安装方式；光电传感器的检测要求；光电传感器的检测设置；光电传感器的控制方法；光电传感器应用； 5. 霍尔传感器 霍尔传感器的安装方式；霍尔传感器的检测要求；霍尔传感器的使用； 6. 压力传感器（称重传感器） 压力传感器的安装方式；压力传感器的检测要求；压力传感器的检测设置；压力传感器的控制方法；压力传感器的分析和诊断；压力传感器应用； 7. 温度传感器 温度传感器的安装方式；温度传感器的检测要求；温度传感器的检测设置；温度传感器的控制方法；温度传感器的分析和诊断；温度传感器应用； 8. 位移传感器 位移传感器的安装方式；位移传感器的检测要求；位移传感器的检测设置；位移传感器的控制方法；位移传感器的分析和诊断；位移传感器应用； 9. 超声波传感器 超声波传感器的安装方式；超声波传感器的检测要求；超声波传感器的检测设置；超声波传感器的控制方法；超声波传感器的分析和诊断；超声波传感器应用；				
--	--	--	--	--	--

	10. 噪声 噪声传感器检测设置；噪声传感器的控制方法；噪声传感器的分析和诊断；噪声传感器应用； 11. 湿度传感器 湿度传感器的检测设置；湿度传感器的控制方法；湿度传感器的分析和诊断；湿度传感器应用； 12. IO-Link 传感器 IO-Link 传感器与 PLC 的通讯；颜色传感器的在线调节；测距传感器的在线调节；RFID 传感器的在线调节；震动传感器的在线调节；颜色传感器的分析和诊断；测距传感器的分析和诊断；RFID 传感器的分析和诊断；震动传感器的分析和诊断。 13. 视觉系统 视觉系统与 PLC 的通讯；视觉系统的流程设计和判别。 分拣模型的整体实训				
--	---	--	--	--	--

C 包：

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标的对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
1	智能控制液压与气动综合实训系统	一、液压模块（分为 ABC 三个工位） （一）A 工位（数字化智能液压控制台） 1. 硬件参数 （1）工作台面： ①实验工作台钢制，操作平台表面需采用亮面拉丝不锈钢材质，平台背面内焊接式 6mm 厚槽钢板，表面内外落差 5mm，具有废油集油口。 ②工作台尺寸：长×宽×高≥2300*800*1800mm （2）液压泵站： ①电机—泵装置 1) 定量叶片泵：公称排量≥8mL/r，最大工作压力≥10MPa；运行时噪音≤40DB；定量叶片泵驱动电机：三相交流电压，功率≤2.2KW，最高转速≥1400r/min 2) 变量叶片泵：低压变量叶片泵，公称排量≥8mL/r，压力调节范围 4~7Mpa；变量叶片泵电机：三相交流电压，功率≤1.5KW，最高转速≥1400r/min 3) 安全保护安全阀，漏电压、漏电流保护装置	台	5	工业	是

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		(3) 液压元件 ①模块化设计,带快速接头, 配套液压模块存储柜。 (4) 电气测控单元 ①可编程序控制器(PLC): I/O 口 20 点, 继电器输出形式, 电源电压: AC 220V/50Hz; 配置与计算机通讯的连接线缆 ②控制电压 DC24V, 配压力传感变送器、流量变送器及表头、转速传感器及表头、功率变送器及表头等测量工具 ③预留 Amesim 软件控制接口, 将实验设备信号、模型、实验项目等导入软件, 实现软硬件结合, 并能够始终提供具备模型在环(MiL)、软件在环(SiL)和硬件在环(HiL)功能的一致框架, 完成实时目标快速派生和导出模型。 ▲④根据教学需求满足大型机械液压系统回路实验功能, 满足大型养路、矿山等典型机械液压系统仿真。 (5) 数据采集系统 ①数据采集卡: 12 位精度、32 通道。 ②测控软件具有智能数据采集、分析、处理、数字显示、曲线自动生成及实时监控等功能 ◆③提供配套教学资源为中英文教学资源, 分集拍摄≥15 集(中文和英文均≥15 集, 每集≥4 分钟, 总时长≥120 分钟), 教学资源要求需有实验回路、画中画、画面解说词, 背景音配合适当, 人文育导实操讲解, 画面清晰, 符合国家教材的制作、需遵循教育部门的相关规范, 技术合规, 确保内容科学, 教育适用严格依据职业教育国家课程标准、设计内容准确无误, 不得出现知识性错误。 2. 实训功能 (1) 常用液压元件的性能测试 (2) 液压基本回路实验 (3) PLC、液压综合实验 (4) 智能化数据采集系统实验 (5) 液压仿真部分: 液压设计和模拟仿真软件, 液压教学影片。 ①软件可设计并绘制符合工业标准化的回路图, 可以对回路中相关元件的技术参数进行设置。 ②所设计的回路可进行动作仿真, 能够判别回路设计是否正确, 并给出提示。				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		▲③配套实训执行数据测量和数据软件。空间姿态变化后，可展示标点的空间三维坐标的变化情况，推进液压系统的动力学特性、过程多物理场耦合模拟与姿态控制。配置正、侧向力加载系统，交互作用，开发分区压力协同策略，在 X-Y-Z 三轴位移传感器监测下，可实现俯仰角、偏航角的主动纠偏控制。 （二）B 工位（数字液压传动与控制台） 1. 硬件参数 （1）工作台面： ①实验工作台钢制，操作平台表面不锈钢材质，具有废油集油口。 ②工作台尺寸：长×宽×高≥2300*800*1800mm （2）液压泵站： ① 定量泵：公称排量≥8mL/r，最大工作压力≥10MPa；驱动电机：三相交流电压，功率≤2.2KW，最高转速≥1400r/min ②变量泵：公称排量≥8mL/r，压力调节范围 4~7Mpa；电机：三相交流电压，功率≤1.5KW，最高转速≥1400r/min （3）液压元件： ①模块化设计，采用快速接头，配套液压模块存储柜 ②标准工业元件（每套≥22 个液压阀，含液压站部分），每个液压元件需配有油路过渡底板 （4）电气测控单元 ①可编程序控制器(PLC)：I/O 口 20 点，继电器输出形式，电源电压：AC 220V/50Hz；并配有与计算机通讯的连接线缆 ②控制电压为 DC24V，配压力传感变送器、流量变送器及表头、转速传感器及表头、功率变送器及表头等测量工具 2. 实训功能 （1）常用液压元件的性能测试 （2）液压基本回路实验 考核单元：由工业控制器及考核软件模块、下位机故障设置模块、RS485 通讯模块组成，各模块间通过 RS485 总线进行联网；实训装置可以通过智能化考核系统进行故障模块设置和解除，故障设置点≥30 处。考核系统具有设备在线自动检测、教师/学生信息管理、试卷管理、考试管理、成绩管理等功能，能够进行统计打印。				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		(三) C 工位 (数字化透明控制台) 1. 硬件参数 (1) 工作台面: ①由双面组成, 台架钢制, 操作平台表面不锈钢材质。 ②工作台尺寸: 长×宽×高≥2300*800*1800mm (2) 液压泵站: ①电机: 功率: ≤0.5kw 转速: ≥1450r/min 电源: 220V/380V/50 Hz 压力 ≤1MPa ②泵: 叶片泵, 公称排量≥8.0mL/r, 压力: 0-2.5Mpa; 油箱 ≥30L ③安全保护: 带压力过载保护、漏电保护、过流保护。 (3) 液压元件 ①模块化设计, 采用快速接头, 配套液压模块存储柜 ②采用透明有机玻璃外壳的标准工业元件 (每套≥22个液压阀, 含液压站部分) ③透明液压部分: 含系统流量调整阀块 (含节流阀、溢流阀、换向阀)、系统压力加载及卸荷手动控制旋钮、压力表 (系统压力显示) 等。 ④液压元件的最大承受压力≥1Mpa, 额定工作压力为≥0.8Mpa (4) 电气测控单元 ①可编程控制器(PLC): I/O 口 20 点, 继电器输出形式, 电源电压: AC 220V/50Hz; 并配有与计算机通讯的连接线缆 ②控制电压为 DC24V, 配压力传感变送器、流量变送器及表头、转速传感器及表头、功率变送器及表头等测量工具 (5) 数据采集系统 ①数据采集卡: 12 位精度、32 通道。 ②测控软件具有数据采集、分析、处理、数字显示、曲线自动生成及实时监控等功能 2. 实训功能 (1) 各种常见液压泵、阀等元件的结构原理示教实验≥20 种 二、气动模块 1. 设备参数 (1) 工作台面: ①实验工作台由双面组成 (双组四工位可供 4~6 为学员同时使用)。共用一个泵源, 两套电气和实验面板。实验安装面板为带				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标的对应的中小企业划分标准所属行业	是否核心产品
		“T” 沟槽形式的铝合金型材结构 ②工作台尺寸：长×宽×高≥2300*800*1800mm (2) 气动泵站： ①气泵输入电压：AC 220V/50Hz 额定输出压力：≥0.8Mpa ②气泵容积：≥20L 低噪音空气压缩机（双头静音气泵） ③工作噪声≤60 分贝 (3) 气动元件： ①配套≥2 套元件。 ②配套过渡底板、快换接头。 (4) 电气测控单元： ①模块化设计，由电源模块、PLC 控制模块、输入模块、输出模块、继电器控制模块组成 ②电源单元：输入电压：AC 220V 50HZ 输出：DC 24V/4A ③PLC 控制单元 I/O 口 20 点，继电器输出形式 ④带有压力过载保护、漏电保护、过流保护等装置。 ⑤预留 Amesim 软件控制接口，将实验设备信号、模型、实验项目等导入软件，实现软硬件结合，并能够始终提供具备模型在环(MiL)、软件在环(SiL)和硬件在环(HiL)功能的一致框架，完成实时目标快速派生和导出模型。 2. 实训功能 (1) 气动元件功能演示实验 (2) 常见气动回路演示实验 (3) 可编程序控制器（PLC）电气控制实验				
2	智能制造数控设备维护与维修实训系统	智能制造数控设备维护与维修实训系统(2 工位)应有 A, B 两个工位，设备可满足两人同时操作，主要面向数控设备制造企业的数控设备电气装调，数控设备售后服务与技术支持，机械加工企业的数控设备维护维修等岗位，从事数控设备的电气安装与调试、数控设备故障检查分析与修理、数控设备 PLC 程序开发与诊断、数控设备功能调试与调整、数控设备精度检测与优化、智能制造生产线调试与维修等工作，且支持丰富的实训内容。 一、A 工位： 适用于数控技术专业、机电一体化技术专业的教学与实训，支持数控机床的电气装调、系统调试、数控机床的功能部件机械	套	4	工业	是

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		几何精度检测及维护维修等实训项目。 （一）整体技术参数： 1. 输入电源：AC380V 2. 故障考核：≥16 项 3. 整机容量：≤2kVA 4. 电气控制单元尺寸：长×宽×高（mm）≥800mm×600mm×1800mm； 5. 数控系统：0i-TF PLUS。 （二）机械识图软件 1. 软件采用 B/S 架构，须支持集中式部署方式。 ▲2. 管理员端须可新建院/系和班级，须支持添加用户和批量导入用户，须可设置账号到期时间；须可查看软件所含题目；须可根据用户需要添加题目。 3. 教师端须可查看系统自带题目和自定义的题目，须包含题目搜索功能，须支持查看积分排行和数据统计。 ▲4. 软件内须可发起能力评价进行考试；须支持随机和手动两种抽题模式，组卷策略须可保存，且可根据得分率抽取得分率低的题目；零件图识图能力和装配图识图能力题型须包含单选和多选两种题型以供选用；能力评价须可快速复用，试卷须支持分享；评价后须可导出成绩。 ▲5. 系统自带题目须包含专项识图、零件图识图能力、装配图识图能力三类；专项识图须包含基础制图能力、投影基础识读能力、图样基础识读能力、标准件与常用件识读能力；零件图识图能力须包含轴套类、轮盘盖类、箱体类、叉架类、其他类；装配图识图能力须包含阀类、泵类、减速器类、功能部件类；总题目数量须≥4000 道。 6. 零件图识图过程中，须能够点击零件图图名打开从属装配图；装配图识图过程中，须能够点击装配图明细表中高亮零件名称打开相应零件图。 7. 零件图识图能力题目与装配图识图能力题目中，须支持查看 3D 资源；3D 资源须可放大、缩小、旋转和剖切。 8. 软件须支持查看班级统计、学生统计；班级统计中，须包含评价情况和各分类题目统计；学生统计中，须可查看实训次数和学生学习报告。				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标的对应的中小企业划分标准所属行业	是否为核心产品
		▲9. 在软件内，须支持至少三种能力实训方式：自由实训、计时实训和标准能力实训；其中自由实训过程中须支持收藏题目和显示答案的功能；计时实训和标准能力实训完成后，须可查看成绩，须支持错题重做和题目收藏的功能。 10. 在学生端，须支持打开教师端发布的能力评价并作答的功能；须满足答题中途关闭软件界面再次进入后，依然可以继续答题的功能；能力评价后，须支持以二维码的形式分享成绩，须支持仅显示错题和收藏题目的功能。 （三）数控机床功能部件单元 支持机械传动部件中的丝杆、直线导轨、丝杆支架的拆装实训，导轨平行度、直线度、双轴垂直度等精密检测技术的实训，机电联调与数控机床机械装配核心技能的训练，螺距补偿、反向间隙补偿等实训项目。 系统主要组成 1. 实训柜装有数控系统、操作面板、机床电气柜。电气柜内的电气安装板为网孔板，配有变频器、伺服驱动器、交流接触器、继电器、保险丝座、断路器、开关电源、接线端子排和走线槽等，电气柜底部设有变压器和接地端子。 2. 系统采用 AC380V 交流电源供电，设有漏电保护器和保险丝等，具有过载保护、短路保护和漏电保护。 3. 伺服电机驱动系统：X、Z 轴由伺服电机驱动，运动方向上设有正负限位、参考点等功能，主轴由三相异步电机驱动，实现变频调速控制。 4. X、Z 轴进给传动系统由滚珠丝杠螺母副、直线导轨、轴承、轴承支座、电机支座组成，可进行导轨预紧力调整、滚珠丝杠的装配与调整的技能训练。 5. 十字滑台参数： （1）两轴直线导轨 （2）主轴转速范围变频：50~2800rpm （3）定位精度：X 向$\leq 0.012/300\text{mm}$、Z 向$\leq 0.015/300\text{mm}$ （5）重复定位精度：X 向$\leq 0.005\text{mm}$，Z 向$\leq 0.005\text{mm}$ （6）刀架刀位数：≥ 4 （7）刀架转位的定位精度：$\leq 0.01\text{mm}$； （8）车刀刀杆最大尺寸(宽$\times$高)：$\geq 20 \times 20\text{mm}$；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		(9) 工作台面尺寸 (长×宽): $\geq 300\text{mm} \times 300\text{mm}$ (10) 工作台最大承载重量: $\geq 90\text{Kg}$; (11) 进口滚珠丝杠 (直径/螺距): $\geq 2005\text{mm}$ (12) 配置电机扭矩: $\geq 3.5\text{N/M}$ (13) 丝杠最大行程: $\geq X\ 350\text{mm}/Z\ 350\text{mm}$ 6. 编程操作桌 (1) 桌子尺寸: $\geq 1600\text{mm} \times 600\text{mm} \times 700\text{mm}$ (长×宽×高); (2) 凳子面板厚度 $\geq 10\text{mm}$, 底部有防滑垫; (3) 凳子尺寸: $\geq 340\text{mm} \times 240\text{mm} \times 450\text{mm}$ (长×宽×高)。 二. B 工位 可培训数控机床的电器安装接线、机电联调、故障检测与维修、数控机床维护等综合能力, 培训数控机床的安装、接线、调试、故障诊断与维修等综合能力。 (一) 主要技术参数 1. 输入电源: AC380V 50HZ 2. 工作环境: 温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 3. 整机容量: $\leq 8\text{kVA}$; 4. 电气控制单元尺寸: 长×宽×高 (mm) $\geq 800\text{mm} \times 600\text{mm} \times 1800\text{mm}$; (二) 数控机床智能考核系统 1. 采用数字化集成电路板与配套故障设置控制系统, 控制模块和驱动模块分离, 无复杂连线。 2. 驱动模块内置智能故障设置控制系统, 配有数据传输模块和串行通讯接口, 可无线组网通讯和有线通讯。控制终端不联网时可作单机操作。 3. 可通过电脑控制终端进行实训考核, 可设定有关的各种常见故障。 4. 可控制每一台实训设备的故障设置、故障排除、参数设定、信息反馈、考核评分等功能。 (三) 系统主要组成 1. 实训柜装有数控系统、操作面板、机床电气柜。电气柜内的电气安装板为网孔板, 配有电气控制元件。 2. 系统采用 AC380V 交流电源供电, 并设有漏电保护器、指示灯指示和保险丝等, 具有过载保护、短路保护和漏电保护装置。				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否核 心产 品
		3. X、Y、Z 轴由交流伺服电机驱动，运动方向上设有正负限位、参考点功能，主轴由伺服电机驱动。 4. 实物高速数控加工中心由床身、主轴箱、进给传动系统和辅助装置等组成，具有实际加工能力。 1) 床身、主轴箱等采用铸件结构。 2) 主轴箱由箱体、主轴、主轴电机、同步带等组成，可进行主轴箱的装配与调整、整体式主轴的装配、主轴电机的安装与调整等技能训练。 3) X、Y、Z 轴进给传动系统由滚珠丝杠螺母副、方形直线导轨、轴承、轴承支座、电机支座和上拖板等组成，可进行滚珠丝杠的装配与调整、直线导轨的装配与调整、上拖板的装配与调整等技能训练。 4) 加工中心主要参数： 包含加工中心光机、斗笠式刀库、Z 轴光栅、润滑、气动元件、限位开关等。 X 轴行程：$\geq 400\text{mm}$ Y 轴行程：$\geq 300\text{mm}$ Z 轴行程：$\geq 400\text{mm}$ 主轴端面至工作台面距离：$\geq 80\text{--}480\text{mm}$ 主轴中心至立柱导轨面距离：$\geq 330\text{mm}$ 工作台面积：$\geq 800 \times 250\text{mm}$ 工作台最大负荷：$\geq 150\text{kg}$ T 型槽（槽$\times$宽$\times$中心距）：$\geq 3 \times 14\text{mm}$ 主轴转速：$\geq 6000\text{rpm}$ 进给速度：5000mm/min 刀柄形式：BT30 刀库形式/容量：斗笠式/≥ 12 把 最大刀具直径（邻/空）：$\geq \phi 60/\phi 100\text{mm}$ 最大刀具长度：$\geq 200\text{mm}$ Z 轴光栅长度：$\geq 400\text{mm}$ 定位精度：正负 0.012mm X、Y、Z 轴：滚珠丝杠螺母副、直线导轨 5. 编程操作桌 (1) 桌子尺寸：$\geq 1600\text{mm} \times 600\text{mm} \times 700\text{mm}$（长$\times$宽$\times$高）；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 为核心 产品
		(2) 凳子面板厚度$\geq 10\text{mm}$, 底部有防滑垫; (3) 凳子尺寸: $\geq 340\text{mm} \times 240\text{mm} \times 450\text{mm}$ (长$\times$宽$\times$高)。 三、可支持的实训项目: 1. 电路设计、设备安装和电路连接 2. 机械部件装配与调整 3. 数控机床的功能调试 4. 机电联调与故障排除 5. 数控机床几何精度检测 6. 数控机床的程序编制与模拟加工 四、实训设备工业互联网系统 1. 工业互联网边缘计算节点 融合无线蜂窝网络和路由技术, 包含 1 个 USB3.0、1 个 USB2.0 HDMI、网络等多种形态接口, 支持 Linux 操作系统。 2. 销售管理 (1) 需求订单功能: 可生成需求订单, 该需求订单可以生成对应销售订单 (2) 生产订单组功能: 定义生产订单组, 对现场生产的业务活动定义规则和参数 (3) 订单进度功能: 可查看销售订单下的生产订单的当前进度以及跟订单相关的物料存储详情。 3. 工程管理 1) 物料清单功能: 定义工厂物料的 BOM 信息, 用以支持工厂进行的生产活动 2) 标准工艺功能: 定义工厂的标准工艺流程, 指导工厂生产活动。工艺流程功能: 定义指定物料的加工工艺流程, 包括工艺路线、原材料消耗、指定工作中心和设备信息 4. 生产管理系统 (1) 生产派工功能: 对生产任务的下达和分派, 在下达和分派的过程中指定人员和设备、以及加工的数量 (2) 派工单管理功能: 针对工人加工的派工单的管理, 包括派工单的创建、下达、报工以及进度的实时监控 (3) 生产订单管理功能: 对生产订单进行管理, 包括对生产订单进行创建、下达、暂停、取消、报工等操作 (4) 生产任务功能: 下达到各工作中心的加工任务, 可以通过				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		生产任务指导工作中心的日常生产工作 (5) 物料生产数据功能：定义物料生产加工过程中的相关参数配置 (6) 销售订单功能：对销售订单记录管理，包括新建、编辑、复制、删除、暂停、恢复等功能 (7) 物料产能数据功能：用于定义生产物料在各个工序中的设备产能。 ▲5. 订单看板 展示订单统计和订单进度，数据包括本月新增订单、本月计划交付、本月按时交付、全年累计新增订单、全年计划交付、全年按时交付等。 6. 基础数据 1) 人员管理功能：维护工厂内的人员基本信息 2) 班制配置功能：配置工厂内的班制班次信息 3) 设备管理功能：同步和维护工厂内的设备信息 4) 产品工艺配置功能：管理配置程序与产品的对应关系 7. 权限管理 1) 角色管理：定义管理厂内角色信息 2) 角色权限配置：配置角色与功能的权限对应关系 3) 人员授权：管理系统内帐号的权限信息，可以对系统帐号设置可访问模块 五、数控设备维护与维修数字孪生系统 可对包含多物理场以及自动化相关行为的概念进行 3D 建模和仿真。具体性能包括： 1) 集成式系统 支持机械设计，可与产品生命周期管理软件结合使用，以提供端到端机械设计解决方案。在开发周期开始时，可使用需求管理和系统工程功能构建工程模型。 2) 概念建模和基于物理场的仿真系统 可在开发周期的最初阶段迅速创建并验证备选概念。直接载入功能模型，加快机械概念设计速度。 对于模型中的每项功能，可为新部件创建基本几何模型，或从重用库中添加现有部件。 对于每个部件，可通过直接引用需求和使用交互式仿真来验证				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		正确操作。 可为驱动器定义物理场一位置、方向、目标和速度，包括多种工具，用于指定时间、位置和操作顺序。 六、车铣综合装调与维修实训设备控制技术模拟软件 操作界面主要包含主菜单、绘图功能区和元件库等，设计过程中采用拖拉对应元件图标方式。 （1）绘图区域功能 支持对多种线条和图形的自由绘制；各种元件之间的管路接口可以通过系统智能识别和检查； （2）元件库功能 a. 包含目前工业领域常用的气源、气动过滤元件、气动控制元件、单一执行元件、复合执行元件及其他辅助元件符号图； b. 元件类型可根据元器件的分类、型号、关键字、产品系列、用户库、零件库方式对其进行快速检索和调用； c. 可以自行设计并保存的特殊元器件符号。 （3）文件导出功能 通过软件绘图区，可以导出各种主流格式的图片文件、2D 图纸格式格式零件明细表的文件。 七、教学资源库 （1）WEB 端 a. 课堂创建功能： 支持创建课堂，课堂老师可以赋予课堂角色，组成以课堂为单位的课程团队； ▲b. WEB 端课程资源库： 支持多种课程形式，提供课程检索方式，支持按照课程层次、适用专业等多种条件检索；课程资源形式不限于：音视频、文档、图片等。 ▲c. WEB 端素材资源库： 以素材为单位，提供全局素材检索功能，支持按照适用教育层次、专业分类、适用专业、用户类型多种条件检索。 （2）APP 端 a. 平台提供课程资源库、素材资源库等模块，汇聚各渠道与本专业相关资料，针对专业领域用户群体提供服务； b. 课程资源库：提供多种课程形式，支持系统化和碎片化学习，				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		提供课程检索功能，支持按照专业分类、适用专业等条件检索； c. 素材资源库：提供素材检索功能，支持按照用户类型、媒体类型、活动类型条件检索； d. 素材形式多样化：音频、文档、图片、动画等； e. 课程涵盖课程介绍模块，课程大纲模块、课程评价模块；用户可以在加入课程后进行学习，对课程进行评价； f. 提供笔记社交功能，学习过程支持记录笔记，支持发送笔记到课程讨论模块，可以在个人中心查看自己的全部笔记列表； g. 智能跟踪用户学习历史。 八、考核单元 （1）通过账号或密码登录；可以重置密码；退出登录； （2）题目管理： 题目分类列表：知识分类管理题库，按名称过滤查询； 题库分类编辑：题库分类新增、修改、删除、查看； 题目列表：按题目分类、题型、题目内容过滤查询； 题目编辑：题目内容、题型（问答、单选、多选、判断）、标准答案、分值、题型说明、归属分类。				
3	机械装调技术综合实训系统	一、系统功能概述要求： 机械装调技术综合实训系统设置 5 个工位，各工位采用模块化设计，包含多个单元模块，每个单元模块包含多种机械部件，部件能够作为独立的模块进行训练，同时可以组成综合的机械系统进行综合工程实践。机械部件主要为动力源、多级变速箱、二维工作台、间歇回转工作台、三轴齿轮变速器、单轴圆锥齿轮直角分配器、曲柄连杆及凸轮装置等。主要用于机械识图、常用工具和量具的选择及使用、机械零部件和机构工艺与调整、机械装配与装配质量检验等技能实验实训。 二、主要技术要求： 1. 交流电源：单相 AC 220 V±10% 50Hz； 2. 温度：-10~50℃，环境湿度：≤90%无水珠凝结； 3. 整机功耗：≤1.0 kVA； 4. 安全保护措施：具有接地保护、漏电保护功能。	套	1	工业	否

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		①接地保护：保护接地电阻$\leq 4\Omega$； ②动作电流$\leq 30\text{mA}$，动作时间$\leq 0.1\text{s}$。 三、机械装调技术综合实训单元 （一）工位 1 主要规格性能要求： 1. 变速动力箱模块：需有动力源提供动力，可满足变速动力箱的装配工艺及精度检测实训。主要部件要求为金属材质，常温常态下防锈蚀，硬度不低于 HRC55； 2. 精密分度头模块：采用工业用万能分度头的结构，可完成精密分度头的装配工艺及精度检测实训。主要部件要求为金属材质，常温常态下防锈蚀，硬度不低于 HRC55； 3. 工件夹紧装置模块：可完成工件夹加装置的装配工艺及精度检测实训。主要部件要求为金属材质，常温常态下防锈蚀，硬度不低于 HRC55； 4. 自动转床进给机构模块：可带动自动钻床实现进给、退刀等功能，可完成圆柱凸轮机构、燕尾槽滑动机构、直线导轨副等的装配工艺及精度检测实训。主要部件要求为金属材质，常温常态下防锈蚀，硬度不低于 HRC55； 5. 自动打标机模块：可对工件进行自动打标，打标头可以自由更换。主要部件要求为金属材质，常温常态下防锈蚀，硬度不低于 HRC55； 6. 联轴器模块主要规格参数要求：主要由弹性连接联轴器、硬连接联轴器、十字万向联轴器等组成，可完成联轴器的装配工艺及精度检测实训； 7. 凸轮控制式电磁离合器模块：采用工业现场结构，完成凸轮控制式电磁离合器的装配工艺、精度调整及精度检测实训； 8. 齿轮齿条连杆机构模块：可完成齿轮齿条连杆机构的装配工艺及精度检测实训； 9. 电气控制模块主要规格参数要求：可控制整个实训平台的电气运行。设有相序保护，当断相或相序改变后，切断回路电源				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		防止电机反转； 10. 机械传动实物扩展模块：模块要求由运动控制实物模块、提水机等典型实物模块和升降安装座实物模块组成； 11. 自动装夹教学模型：提供自动装夹教学模型并配套整套 CAD 图纸； 12. 配置实训台规格要求：全钢结构，带储存柜、抽屉，底部安装有万向轮； 13. 操作台：铁质双层亚光密纹喷塑结构，台面由实木平板、橡胶垫等组成； 14. 滚珠丝杠单轴模组装配模块主要规格参数要求： 14.1 行程$\geq 200\text{mm}$，重复定位精度在$\pm 0.01\text{mm}$以内，丝杆导程$\geq 5\text{mm}$，最大运行速度$\geq 250\text{mm/s}$； 14.2 模组的机械连接部分满足将模组安装于光学隔振平台上，支持与独立式电箱模块控制运行联调使用。 （二）工位 2 主要规格性能要求： 1. 铰链四杆机构：包含铰链四杆机构中的典型机构类型：曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构、曲柄滑块机构。要求为金属材质，硬度不低于 HRC55； 2. 凸轮机构：包含盘型凸轮机构、移动凸轮机构、圆柱凸轮机构、槽型凸轮机构等类型。要求为金属材质，硬度不低于 HRC55； 3. 齿轮传动：包含直齿圆柱齿轮传动、齿轮齿条传动、锥齿轮传动、斜齿圆柱齿轮传动、直齿圆锥齿轮等传动类型。每组配合齿轮具有专用轴承座、轴及其配套固定零件，实现规定线路的齿轮传动配合。端面平行度$\leq 0.03\text{mm}$。齿轮表面淬火，硬度不低于 HRC50； 4. 蜗轮蜗杆机构传动：包含蜗轮蜗杆多种传动类型，配合有专用轴承座、轴及其配套固定零件。实现蜗轮蜗杆啮合运动。蜗杆表面淬火，硬度不低于 HRC50；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		5. 带传动: 双 V 带轮传动, 传动比不小于 1.8; 带传动机构必须要求传动轴不能受力; 具备带轮张紧机构。要求精度不低于 IT7 级, 端面平行度$\leq 0.03\text{mm}$; 径向跳动$\leq 0.03\text{mm}$; 6. 键连接: 包含圆头平键、半圆头平键。总数量不少于 25 件; 要求为金属材质, 硬度不低于 HRC55; 7. 螺纹连接和螺旋传动: 包含螺钉连接、螺栓连接、紧定螺钉连接, 六角螺母连接、盖型螺母连接、圆螺母连接以及螺杆传动等; 8. 交流减速电机和调速器 2 套, 电机功率$\geq 90\text{W}$, 电压: 220v; 9. 联轴器: 包含刚性联轴器、无弹性元件的挠性联轴器、有弹性元件的挠性联轴器等; 总数量不少于 10 件, 精度 IT7 级, 实现轴类零件之间的连接传动。主要由联轴器、轴、轴承座、轴承等组成。要求为金属材质, 硬度不低于 HRC55; 10. 离合器: 由电动控制式电磁离合器、手动控制式超越离合器、牙欠式离合器等组成。要求离合器开合运动能实现给定要求的运动。主要部件要求为金属材质, 工业实际应用元件, 非自行加工零件; 11. 轴: 包含直轴、曲轴、台阶轴等, 总件数不少于 21 件; 轴的支撑结构不少于 8 种。主要部件要求为金属材质, 硬度不低于 HRC55。IT6 级, 直线度$\leq \phi 0.02\text{mm}/300\text{mm}$, 圆度$\leq 0.02\text{mm}$; 12. 轴承: 滑动轴承、滚动轴承 (圆锥滚子轴承、深沟球轴承、角接触球轴承); 13. 直线导轨副: 标准直线导轨滑块, 直线度$\leq \phi 0.02\text{mm}/300\text{mm}$; 14. 电控: 设备总电源具有漏电保护功能; 每只电动机配备有独立的开关和指示灯; 往复运动安装有行程开关; 15. 核心控制集成系统: 该系统集成电源输出和输出、控制信号的输入输出, 具有三相电相序的判断功能; 16. 电源控制系统: 要求需具有多功能语音播放控制系统, 不少				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		于 10 路开关状态输入检测，不少于 10 路可控大功率输出，并配合不少于 10 路状态输入与不少于 10 路控制输出联动；系统配备具有语音输入输出功能；电源输入采用交直流双供电； 17. 要求 1-16 项能够有机组合成为一个完整的设备运行体系，整体相互配合整体运动； 18. 实训台：采用钢板折弯表面喷塑结构，分体组合式结构设计，配置抽屉，设有存储柜，用于机械传动零部件、工量具、资料等的储存； 19. 滚珠丝杆 XY 模组精密装配模块主要规格参数要求： 19.1 滚珠丝杆 XY 模组是由两台单轴滚珠丝杆模组组合而成；单台滚珠丝杆模组行程$\geq 200\text{mm}$；重复定位精度在$\pm 0.01\text{mm}$以内；丝杆导程$\geq 5\text{mm}$，最大运行速度$\geq 250\text{mm/s}$； 19.2 模组的机械连接部分满足将模组安装于光学隔振平台上，支持与独立式电箱模块控制运行控制联调使用。 （三）工位 3 主要规格性能要求： 1. 实训台规格要求：全钢结构，桌子下方带储存柜，柜子上方带抽屉，底部安装有万向轮，方便移动和布局； 2. 电气控制模块主要规格参数要求：包括三相电源指示灯、电源总开关、系统电源控制单元、动力系统控制单元等，可控制整个实训平台的电气运行。设有相序保护； 3. 变速动力箱模块主要规格参数要求：有动力源提供动力。主要由四根轴组成的箱体结构，可完成一轴输入两轴变速输出功能。主要部件要求为金属材质，硬度不低于 HRC55； 4. 精密分度头模块：采用工业用万能分度头的结构，通过电磁离合器的配合可实现对工作台进行四分度。主要部件要求为金属材质，硬度不低于 HRC55； 5. 工件夹紧装置模块主要规格参数要求：由四个偏心轮夹紧夹具组成，夹紧装置成 90° 分布安装在精密分度头的工作台面上，可实现工件的夹紧定位。可完成工件夹加装置的装配工艺及精				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		度检测实训。主要部件要求为金属材质，硬度不低于 HRC55； 6. 自动转床进给机构模块主要规格参数要求:可带动自动钻床实现进给、退刀等功能。主要由自动钻床、自动钻床动力电机、圆柱凸轮机构、燕尾槽滑动板等组成，可完成圆柱凸轮机构、燕尾槽滑动机构、直线导轨副等的装配工艺及精度检测实训。主要部件要求为金属材质，硬度不低于 HRC55； 7. 自动打标机模块主要规格参数要求:主要由曲轴、轴瓦、圆锥滚子离合器、导向装置、打击头、夹手、箱体、动力电机、轴承等组成，可对工件进行自动打标，打标头可以自由更换。可完成自动打标机的装配工艺及精度检测实训。主要部件要求为金属材质，硬度不低于 HRC55； 8. 联轴器模块主要规格参数要求:主要由弹性连接联轴器、硬连接联轴器、十字万向联轴器等组成。可完成联轴器的装配工艺及精度检测实训； 9. 凸轮控制式电磁离合器模块主要规格参数要求:主要由电磁离合器总成，电磁离合器联接法兰、盘型凸轮、限位开关、传动轴、轴承座、轴承、斜齿轮传动等组成，采用工业现场结构。可完成凸轮控制式电磁离合器的装配工艺、精度调整及精度检测实训； 10. 齿轮齿条连杆机构模块主要规格参数要求：由曲柄、连杆、齿轮、齿条、轴承座、轴承、轴等组成，通过调整齿轮齿条连杆机构的配合来控制自动打标机圆锥滚子离合器的开合。可完成齿轮齿条连杆机构的装配工艺及精度检测实训； 11. 单轴同步带模组精密装配模块主要规格参数要求： 11.1 模组标准行程$\geq 800\text{mm}$，兼容在此基础上将行程更改为400mm；提供三种 800mm 与 400mm 行程使用的多种类型的同步带及同步带轮规格，如齿形、宽度、材质，用于对比展示不同属性的同步带对重复定位精度和定位精度的影响； 11.2 该模组机械连接部分满足将平台安装与光学隔振平台上，				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		支持与独立式电箱模块联调使用。 （四）工位 4 主要规格性能要求： 1. 实训台规格要求：全钢结构，桌子下方带储存柜，柜子上方带抽屉，底部安装有万向轮，方便移动和布局； 2. 电气控制模块主要规格要求：包括三相电源指示灯、三相漏电保护器、相序指示、电源总开关、系统电源控制单元、动力系统控制单元等，可控制整个实训平台的电气运行。设有相序保护； 3. 动力模块主要规格要求：主要包含箱体、传动轴、圆柱齿轮、圆锥齿轮、轴承、卸荷式装置、间隔套、键、端盖、支座等； 4. 分度模块主要规格要求：主要包含箱体、蜗轮、蜗杆、轴承座、轴承、蜗杆轴、工作台、卸荷式装置、间隔套、键、端盖等； 5. 夹紧模块主要规格要求：主要包含偏心轮、夹具底座、凸轮手柄、凸轮手柄档杆等； 6. 进给模块主要规格要求：主要包含圆柱凸轮机构、轴承座、直线导轨副、锥齿轮机构、燕尾槽滑动板、丝杆调节机构、端盖、键等； 7. 打标模块主要规格要求：主要包含曲轴、轴瓦、圆锥滚子离合器、导向装置、轴承、支座、端盖等； 8. 连杆机构模块主要规格要求：主要包含齿轮、齿条、曲柄、轴承座、连杆调节机构等； 9. 联轴器模块主要规格要求：主要由弹性连接联轴器、硬连接联轴器、十字万向联轴器等组成； 10. 电磁离合器模块主要规格要求：主要由电磁离合器总成，电磁离合器联接法兰、盘型凸轮、限位开关、传动轴、轴承座、轴承、斜齿轮传动等组成； 11. 单轴齿轮齿条传动模组精密装配模块规格要求：模组行程$\geq 500\text{mm}$，总长$\geq 820\text{mm}$；该模组机械连接部分满足将平台安装与				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		光学隔振平台上，支持与独立式电箱联调使用。 （五）工位 5 主要规格性能要求： 1. 铰链四杆机构：包含铰链四杆机构中的典型机构类型：曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构、曲柄滑块机构。要求为金属材质，硬度不低于 HRC55； 2. 凸轮机构：包含盘型凸轮机构、移动凸轮机构、圆柱凸轮机构、槽型凸轮机构等类型。要求为金属材质，硬度不低于 HRC55； 3. 齿轮传动：包含直齿圆柱齿轮传动、齿轮齿条传动、锥齿轮传动、斜齿圆柱齿轮传动、直齿圆锥齿轮等传动类型。每组配合齿轮具有专用轴承座、轴及其配套固定零件，实现规定线路的齿轮传动配合。端面平行度$\leq 0.03\text{mm}$。齿轮表面淬火，硬度不低于 HRC50； 4. 蜗轮蜗杆机构传动：包含蜗轮蜗杆多种传动类型，蜗轮要求采用整体式铜质蜗轮 $M=3.15$、$Z=40$。整体蜗杆轴结构设计。配合有专用轴承座、轴及其配套固定零件。所有零件精度不低于 IT7 级；实现蜗轮蜗杆啮合运动。蜗杆表面淬火，硬度不低于 HRC50； 5. 带传动：双 V 带轮传动，传动比不小于 1.8；带传动机构必须要求传动轴不能受力；具备带轮张紧机构。要求精度不低于 IT7 级，端面平行度$\leq 0.03\text{mm}$；径向跳动$\leq 0.03\text{mm}$； 6. 键连接：包含圆头平键、半圆头平键。要求为金属材质，硬度不低于 HRC55； 7. 螺纹连接和螺旋传动：包含螺钉连接、螺栓连接、紧定螺钉连接，六角螺母连接、盖型螺母连接、圆螺母连接以及螺杆传动等； 8. 交流减速电机和调速器 2 套，电机功率$\geq 90\text{W}$，电压：220v； 9. 联轴器：包含刚性联轴器、无弹性元件的挠性联轴器、有弹性元件的挠性联轴器等；实现轴类零件之间的连接传动。要求				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心产 品
		为金属材质，硬度不低于 HRC55； 10. 离合器：由电动控制式电磁离合器、手动控制式超越离合器、牙欠式离合器等组成。要求离合器开合运动能实现给定要求的运动。主要部件要求为金属材质，工业实际应用元件，非自行加工零件； 11. 轴：包含直轴、曲轴、台阶轴等。轴的支撑固定方式采用一端固定一端游动、双支点各单向固定等固定方式，支撑结构不少于 8 种。主要部件要求为金属材质，硬度不低于 HRC55。IT6 级，直线度$\leq \phi 0.02\text{mm}/300\text{mm}$，圆度$\leq 0.02\text{mm}$； 12. 轴承：滑动轴承、滚动轴承（圆锥滚子轴承、深沟球轴承、角接触球轴承）； 13. 直线导轨副：标准直线导轨滑块，直线度$\leq \phi 0.02\text{mm}/300\text{mm}$； 14. 电控：设备总电源具有漏电保护功能；每只电动机配备有独立的开关和指示灯；往复运动安装有行程开关； 15. 核心控制集成系统：该系统集成电源输出和输出、控制信号的输入输出，具有三相电相序的判断功能； 16. 要求 1-15 项能够有机组合成为一个完整的设备运行体系，整体相互配合整体运动； 17. 机械零部件智能检测测量模块规格要求： 17.1 像素≥ 600 万；分辨率：$\geq 3080 \times 2060$ 像素；采用滚动快门 CMOS 芯片，芯片尺寸不小于 1/1.8”，帧率不低于 15fps；配置光学镜头； 17.2 配置智能检测测量应用开发系统软件平台性能要求： 17.2.1 支持图形化与代码化双模式开发环境，用户可通过拖拽式算法元件完成定位、测量、缺陷检测等视觉任务，也可切换至代码视图进行精细化算法编排； 17.2.2 内置 OpenCV 开源库调用接口，预留 Halcon 商用库对接层，支持以脚本方式调用任意第三方算法库；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		▲17.2.3 提供全局变量、数据队列、条件对象三类共享资源组件，支撑多线程并行任务间的数据交互与同步；集成相机管理、通信管理、触发管理三大模块，实现图像采集与外部设备的统一调度； 17.2.4 全面兼容 GenICam 标准，通过 GenTL 接口实现免 SDK 的相机接入与参数自动枚举，支持 Genicam 协议的参数自动查询导出，简化封装调用流程；对非标相机开放原生 SDK 封装接口，保障异构相机无缝接入； ▲17.2.5 采集状态监控：支持在线统计相机的基础信息，支持图像的在线实时存储，可实时观测丢帧、残帧状态，支持有效帧及采集帧率和缓存状态的实时显示；软件支持任务流程的自由定义，支持多任务的并发；支持多用户管理模式，依据不同身份设置不同的管理权限；支持任务间的条件触发、条件唤醒等功能；支持多任务的批量管理，支持设置初始待触发状态；内置 JavaScript 引擎，提供完整 API 文档，允许在任务流程中插入任意脚本逻辑，实现复杂业务规则的动态扩展；深度学习支持 ONNX 通用模型； 17.2.6 函数库要求： ▲（1）通用型模板匹配 generic_shape_model，通过简单的图像轮廓训练，能胜任于在尺度变化、噪声干扰等复杂场景下进行模板匹配。如部分遮挡、噪声等杂场景下。可通过设置杂波区域（'clutter_region'）来有效提高定位干扰区域避障等优势； ▲（2）持 Dotcode 点码的读取拓展，提供 3 种以上的验证代码和读取结果；分类模型添加 ODD 识别机制，提供 ODD 分值协助参与判断输出。支持深度学习 AI 使用中，分类模型在测试时面临不属于训练数据分布的样本，为验证投标设备性能支持异常值检测模型，具备全局 GCAD 全局异常值检测。支持编号标签错误、位置错误等的逻辑异常；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		▲（3）提供单模型下的多标签分类模型 Multi_labelClassification，规避同物品多标签分类需要多模型参与导致的效率降低问题。可以完全替代目标检测模型，减小模型大小，提高效率； 18. 实训台：采用钢板折弯表面喷塑结构，分体组合式结构设计，抽屉总数不少于4个，设有存储柜，用于机械传动零部件、工量具、资料等的储存。 四、其它配置主要规格要求： 1. 独立式电箱主要规格要求： 1.1 运动控制器： 1.1.1 采用 DSP+FPGA 架构，采用 PCIE 接口，支持脉冲+方向控制，支持点位和连续轨迹，多轴同步，直线、圆弧、螺旋线、空间直线插补等运动模式； 1.1.2 开放性支持：提供 Windows 系统下的 C++、VB、C# 及 Labview 等开发环境下的库文件，实现对控制器的编程，构建自动化控制系统； 1.1.3 配置运动控制软件性能要求： （1）具备监控运动控制器的运行状态、配置板卡、测试控制器不同功能模块、调试电机系统等功能模块； （2）能直接操作电机的 Jog 运动、点位运动、电子齿轮运动，能监测限位开关状态和运动轴的速度； （3）能直接操作控制器的数字输入、数字输出、模拟量输入、模拟量输出； ▲1.1.4 支持云端连接功能，可通过浏览器直接网络访问。投标提供网络访问网址、用户名及权限管理密码；支持运动参数云端数据采集，能够和云端进行数据传输，能够在云端实时显示速度、位置、编码器数据曲线； 1.1.5 支持云端远程监控，可实时监控运行状态； 1.2 离线式独立电箱规格要求：				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		1.2.1 电箱由包含 1 个 200W 和 1 个 400W 伺服驱动器； 1.2.2 电箱提供直流 24V 及交流 220V 电源供电，驱动器的接口都引出至电箱外部； 1.2.3 智能伺服驱动器规格参数要求： （1）交流伺服驱动器，供电电压：AC220V，额定电流$\geq 3A$； （2）支持位置环、速度环、电流环等多种控制模式； （3）支持增量式/绝对值编码器、霍尔传感器、旋变编码器、Sine 编码器、SSI 编码器等信号接入； （4）支持 RS422 通讯接口； （5）电流转矩控制刷新周期不大于 31.25us（32kHz），控制方法 DQ，PI 及前馈；速度控制刷新周期不大于 125us（8kHz），控制方法 PI；位置控制刷新周期不大于 125us（8kHz），控制方法 PID 及前馈； 1.2.4 智能驱动系统软件性能要求： ▲（1）调试软件自主开发，可同时链接多个驱动器进行调试，自动识别驱动器型号；支持多摩川、尼康、三协、BISS-C 等多种编码器协议； ▲（2）支持 30 种以上标准回零方式；支持示波器波形监控，可同时支持多个伺服波形同时采集监控；支持多种控制模式，脉冲模式/IO 任务模式等； （3）支持 IO 自定义配置； （4）可自行设定电流折返参数，提高安全等级； （5）提供驱动器调试软件学习视频，时长不少于 85 分钟，包含软件基本功能介绍、电机及编码器参数设置、电流环调试以及进阶调试等。 1.3 支持“滚珠丝杠单轴模组装配模块”“滚珠丝杆 XY 模组精密装配模块”“单轴同步带模组精密装配模块”“单轴齿轮齿条传动模组精密装配模块”等提供驱动进行联调，可实现几种类型的实验平台共用驱动及控制部分；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		2. 配置工具、量具规格要求：（数量：5 套） 包含：台虎钳；划线平板；绞杠；紫铜棒 $\Phi 14 \times 250\text{mm}$ 和 $\Phi 30$ 各 1 根；外卡簧钳：直嘴 7 寸、弯嘴 7 寸；绞杠；呆扳手 14-17，开口梅花组合扳手（开口 7），内六角扳手，活动扳手（150mm、250mm），圆螺母扳手（M14、M16、M22、M27），钻夹头扳手；拉马；圆头锤（1.5 磅）、钳工锤（500g）、橡皮榔头；什锦锉（十件套）、中扁锉（200mm）；轴承拆装套筒；调试芯棒：4 种共 9 件；0~300mm 游标卡尺，0~200mm 深度游标卡尺；杠杆式百分表；磁性表座：大、小各 1 个；千分尺；塞尺；钢直尺； 3. 测量工作台规格要求： 3.1 大理石测量台：长宽厚 $\geq 1000 \times 1200 \times 150\text{mm}$，配安装方通架； 3.2 大理石尺：2 块，$\geq 500 \times 300 \times 50\text{mm}$； 4. 光学隔振平台规格要求： 4.1 规格：平台尺寸 $\geq 1200 \times 800 \times 800\text{mm}$，台面厚度 $\geq 100\text{mm}$； 4.2 台面内部支撑：钢制井字形蜂窝状，焊接工艺； 4.3 安装孔：孔距 $\geq 25\text{mm}$，M6 螺纹孔； 4.4 平面度：$\leq 0.05\text{mm}/1000\text{mm} \times 1000\text{mm}$； 4.5 振幅 $\leq 5\mu\text{m}$； 5. 数字化虚拟仿真资源主要性能要求： 5.1 运动控制教学软件：要求软件包含有步进电机、滚珠丝杠、螺母副载体、导杆支持模型、弹性联轴器；具备三个固定位置光电传感器、接近传感器检测及电气与机械两种类型的极限保护仿真功能；支持主流的 PLC 机型的通讯、支持各种 PLC 的基本指令、功能指令、计数器、计时器及各类型数据寄存器的使用。并支持 USB 接口进行通讯；训练内容符合中级工、高级工以及技师、高级技师鉴定考核相关要求； 5.2 机械系统拆装仿真教学软件：软件通过三维拆装动画、模拟仿真加工等方式，展示插齿机的拆卸装配过程、工作过程及工作原理；				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		5.3 机械装配技术仿真实训软件: 软件通过三维拆卸动画、三维装配动画、模拟拆装、运行仿真等方式, 生动地展示了模块的拆卸、装配和运行过程; 5.4 机械测绘 3D 演示软件, 要求包含齿轮传动 3D 演示动画, 蜗杆涡轮、斜齿圆柱齿轮、直齿圆柱齿轮、圆锥齿轮; CA6140 车床 3D 整体机构及运动原理演示动画; 量规形式 3D 结构动画, 全形塞规、不全形塞规、片状塞规、球端杆规、环规、卡规演示动画; 提供齿轮齿圈径向圆跳动测量案例动画; 平面公差 3D 动画演示。要求具备机械基础、钳工、铣工工艺、制图、极限配合、模具拆装试题库资源; 5.5 实训室设备安全操作仿真软件: 要求软件必须具备理论知识、动画演示、答题互动等环节, 具备图文并茂、动画演示、案例分析等功能; 5.6 机械基础仿真教学软件: 至少包含以下功能要求: 1. 机械基础的基本知识; 2. 典型平面机构不少于 15 种; 3. 典型空间机构种不少于 15 种; 4. 典型轮系不少于 15 种; 5.7 机械装配技能仿真实训软件内置虚拟工量具摆放区域, 放置检测常用量具; 5.8 机械装调技术仿真实训软件: 要求能实现以下功能: 1) 变速箱的虚拟拆装、三维动画演示; 2) 二维工作台的虚拟拆装、三维动画演示; 3) 齿轮减速器的虚拟拆装、三维动画演示; 4) 间歇回转工作台的虚拟拆装、三维动画演示; 5) 冲床机构的虚拟拆装、三维动画演示; 6) 机械传动的安装与调整; 5.9 教师教学设计虚拟仿真系统要求: 要求软件基于 Flash 动画与 3D 虚拟仿真相结合形式, 设有减速器、轴系结构的设计与虚拟拆装、常见机械机构设计与仿真, 机构资源库, 典型机械机构等; 5.10 机械基础 AI 智能教学软件: 5.10.1 可以进行常规设计资料的数据查询: 包含常用基础资料、				

序号	货物名称	技术规格及主要参数	单位	数量	采购标 的对应 的中小 企业划 分标准 所属行 业	是否 核心 产品
		带传动、链传动、齿轮传动、蜗轮蜗杆传动、常用标准件（螺栓、轴承、键等）、机械工程材料、弹簧、工量刀具、常用气液压元件、PLC 及常用电器材料等的尺寸、功能特性等基础知识； 5.10.2 查阅到零件能够匹配一些国内外知名品牌生产企业链接，能更便捷查找生产企业的产品参数信息。设计资料链接收录不少于 70 家国内知名行业协会和论坛，以及不少于 2 家大型三维 CAD 零件库； 五、主要完成实训项目要求： 1、变速动力箱模块的装配与调整； 2、联轴器模块的装配与调整； 3、凸轮控制式电磁离合器的装配与调整； 4、精密分度头模块的装配与调整； 5、工件夹紧装置模块的装配与调整； 6、自动转床进给机构模块的装配与调整； 7、自动打标机模块的装配与调整； 8、齿轮减速器机构模块的装配与调整； 9、机械设备的精度检测； 10、机械设备的调试、运行及试加工。				

本采购清单中所列技术规格或主要参数为最低要求，需对上述参数进行实质性响应，不允许负偏离，否则将承担其投标被视为非实质性响应投标的风险。

三、技术要求

中标人应负责对本项目 B 包所投产品的理论知识、操作说明、注意事项进行免费培训服务。

四、商务要求

- 1、交付（实施）时间（期限）：自合同生效之日起 90 日历天。
- 2、交付（实施）地点（范围）：许昌职业技术学院
- 3、付款条件：

(1) 支付方式：银行转账

(2) 支付进度：与采购人签订合同并收到发票后 10 个工作日预付合同金额的 70%，经验收合格采购人收到发票后 10 个工作日付剩余 30%。

4、包装和运输

(1) 涉及商品包装和快递包装的项目，投标人提供产品及相关快递服务的具体包装要求和履约验收相关条款应符合财政部办公厅生态环境部办公厅国家邮政局办公室关于印发《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）的规定。

(2) 中标供应商应提供货物运至合同规定的最终目的地所需要的包装，以防止货物在转运中损坏或变质。这类包装应采取防潮、防晒、防锈、防腐蚀、防震动及防止其他损坏的必要保护措施，从而保护货物能够经受多次搬运、装卸及海运、水运和陆地的长途运输。中标供应商应承担由于其包装或其防护措施不妥而引起货物锈蚀、损坏和丢失的任何损失的责任或费用。

5、售后服务（A 包、B 包、C 包：除投标人自行编制的售后服务外，投标文件中还需对以下内容做出明确响应，**否则为无效投标**）

(1) 投标人所投项目中设备必须提供 3 年免费质保，免费质保期内，设备运行过程中出现的问题，由中标人免费提供现场服务，免费维修，免费更换损坏的零部件。在质保期内更换的部件质保期顺延。

(2) 投标人须明确在接到服务要求时的响应时间。设备出现故障时，中标供应商接到通知后 8 小时内必须派技术人员赶到现场检查处理，保修期内提供 24 小时免费技术支持服务。

6、保险

中标人在项目实施过程中直至验收之前所发生的货物保险和人员保险均由中标人承担。

五、验收标准

1、采购人在收到供应商项目验收建议之日起 7 个工作日内，由采购人成立验收小组，按照采购合同的约定对中标人履约情况进行实质性验收。验收时，按照采购合同

的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。验收结束后,出具验收书,列明各项标准的验收情况及项目总体评价,由验收双方共同签署。

2、按照招标文件要求、投标文件响应和承诺验收;

六、采购标的的其他技术、服务等要求

1、投标人须明确投标产品的厂家、品牌、型号、参数(A包采购清单中序号 1、序号 2、序号 3、序号 4; B包采购清单中序号 1、序号 2; C包采购清单中序号 1、序号 2、序号 3), **否则为无效投标。**

2、投标人应就本项目每包完整投标, **否则为无效投标。**

3、所投产品应为符合本招标文件规定标准的全新正品现货。

4、本项目为交钥匙工程。

5、本项目执行《许昌市市级行政事业单位国有资产配置管理办法的通知》(许政文[2017]15号)的相关规定。

七、本项目预算金额 A 包 510 万元; B 包 294 万元; C 包 625 万元。最高限价 A 包 510 万元; B 包 294 万元; C 包 625 万元。超出最高限价的投标无效。

第三章 投标人须知前附表

招标文件中凡标有★条款均为实质性要求条款，投标文件须完全响应，未实质响应的，按照无效投标处理。

序号	条款名称	说明和要求
1	采购项目	项目名称：许昌职业技术学院智能制造综合实训中心—自动化及工业机器人项目 项目编号：ZFCG-G2025097号 项目内容：许昌职业技术学院智能制造综合实训中心—自动化及工业机器人项目，主要内容为：A包：工业视觉多场景应用平台5套，自动化产线智改数转综合应用实训系统1套，机器人系统集成人机协作工作站1套，智能协作机器人技术及应用实训平台1套；B包：工业自动化控制实训系统2套，工业传感器检测实训系统3套；C包：智能控制液压与气动综合实训系统5套，智能制造数控设备维护与维修实训系统4套，机械装调技术综合实训系统1套。 项目地址：许昌职业技术学院
2	采购人	名称：许昌职业技术学院 地址：许昌市新兴东路4336号 联系人：蒲滨 电话：18637402226
3	代理机构	名称：许昌市政府采购服务中心 地址：许昌市龙兴路与竹林路交汇处创业服务中心C座 联系人：韩先生 电话：0374-2966828
4	★投标人资格	符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定 1．具有独立承担民事责任的能力； 2．具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度； 3．具有履行合同所必需的设备和专业技术能力； 4．具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

		5. 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； 6. 投标人应具备的特殊要求（无）。 注： 1、 供应商在投标时，提供《许昌市政府采购供应商信用承诺函》（详见招标文件第八章3.5格式），无需再提交上述证明材料。 2、 采购人有权在签订合同前要求中标供应商提供相关证明材料以核实中标供应商承诺事项的真实性。 3、 供应商对信用承诺内容的真实性、合法性、有效性负责。如作出虚假信用承诺，视同为“提供虚假材料谋取中标”的违法行为。
5	★联合体投标	本项目 ☒ 不接受 ☐ 接受联合体投标
6	★最高限价	A包510万元，B包294万元，C包625万元，超出最高限价的投标无效。
7	现场考察	☒ 不组织 ☐ 组织，时间： 地点：
8	开标前答疑会	☒ 不召开 ☐ 召开，时间： 地点：
9	进口产品参与	☒ 不允许 ☐ 允许
10	★投标有效期	90天（自提交投标文件的截止之日起算）
11	中标人将本项目非主体、非关键性工作分包	☒ 不允许 ☐ 允许
12	投标截止及开标时间	2025年11月24日08时30分（北京时间）
13	开标地点	开标地点：许昌市公共资源交易中心不见面开标三室（ 本项目采用远程不见面开标，投标人无须到交易中心现场。 ）。
14	投标保证金	本项目不收取。 投标人应提供投标承诺函。

15	公告发布	招标公告、中标公告、变更（更正）公告、现场勘察答复等相关信息同时在以下网站发布：《中国政府采购网》、《河南省政府采购网》、《许昌市政府采购网》、《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》、《许昌市人民政府门户网站》
16	采购人澄清或修改招标文件时间	投标截止时间15日前（澄清内容可能影响投标文件编制的）
17	投标人对采购文件质疑截止时间	招标公告期满之日起七个工作日
18	投标文件份数	☒ 电子投标文件：成功上传至《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》（ https://ggzy.xuchang.gov.cn/ ）许昌市公共资源电子交易系统加密电子投标文件1份（后缀格式为.XCSTF）。 ☐ 纸质投标文件：正本一份，副本 <u>二</u> 份。使用格式为“投标文件（供打印）.PDF”的文件。 电子投标文件和纸质投标文件的内容、格式、水印码、签章应一致。
19	投标文件的签署盖章	☒ 电子投标文件：按招标文件要求加盖投标人电子印章和法定代表人电子印章。 ☐ 纸质投标文件：投标文件封面加盖投标人公章（投标文件是指投标人在使用“新点投标文件制作软件（河南省版）”生成投标文件时“预览标书”环节生成的后缀名为“.pdf”的纸质投标文件）。
20	评标委员会组建	☐ 由采购人代表和评审专家组成，其中评审专家的人数不少于评标委员会成员总数的三分之二。评审专家从政府采购评审专家库中随机抽取。 ☒ 由评审专家组成。评审专家从政府采购评审专家库中随机抽取。
21	评标方法	☒ 综合评分法 ☐ 最低评标价法
22	中小企业有关政策	1、根据工信部等部委发布的《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），按照本次采购标的所属行业的划型标准，符合条件的中小企业应按照招标文件格式要求提供《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。

		2、根据财政部、工业和信息化部发布的《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）规定，对小型和微型企业投标价格给予20%（10%-20%）的扣除，用扣除后的价格参与评审。 3、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。 4、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采购项目，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，采购人、采购代理机构应当对联合体或者大中型企业的报价给予4%（4—6%）的扣除，用扣除后的价格参加评审。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。 5、提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业证明文件的，视同为小型和微型企业。 6、符合享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位条件且提供《残疾人福利性单位声明函》的，视同为小型和微型企业。
23	节能环保要求	1、本项目强制采购的节能产品：（招标文件采购清单A包：序号2中3.4电子看板，10.2数据看板，序号3中12.2显示器。B包：无。C包：无。） 2、执行《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）、关于印发节能产品政府采购品目清单的通知（财库〔2019〕19号）、关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知（财库〔2019〕18号）、市场监管总局关于发布参与实施政府采购节能产品、环境标志产品认证机构名录的公告（2019年第16号），本次投标产品属于政府强制采购产品的，须提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证

		书，否则投标无效；属于政府优先采购产品的，须提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，否则不予认定。
24	网络关键设备、网络安全专用产品要求	1、本项目网络关键设备：（招标文件采购清单A包 序号3、序号4中的PLC控制器。B包：无。C包：无。）；网络安全专用产品：（A包：无。B包：无。C包：无。） 2、本项目中涉及网络关键设备或网络安全专用产品的，执行国家互联网信息办公室、工业和信息化部、公安部和国家认证认可监督管理委员会 2023 年第 2 号《关于调整<网络关键设备和网络安全专用产品目录>的公告》及国家互联网信息办公室、工业和信息化部、公安部、财政部和国家认证认可监督管理委员会 2023 年第 1 号《关于调整网络安全专用产品安全管理有关事项的公告》等相关文件要求，本次投标（响应）设备或产品至少符合以下条件之一：一是已由具备资格的机构安全认证合格或安全检测符合要求；二是已获得《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》，且在有效期内。 3、提供资料（下列资料任意一项） ①网络关键设备和网络安全专用产品安全认证证书； ②网络关键设备安全检测证书、网络安全专用产品安全检测证书； ③计算机信息系统安全专用产品销售许可证； ④中国网信网或工业和信息化部网站或公安部网站或国家认证认可监督管理委员会网站公布的认证、检测结果（提供公布安全认证、安全检测结果页面网址和安全认证、检测结果截图）。
25	履约保证金	☒无要求 ☐要求提交。履约保证金的数额为合同金额的__%（不超过政府采购合同金额的10%）。中标人以支票、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向采购人提交。

26	代理服务费	☒ 不收取
27	授权函	采购单位委派代表参加资格审查、评审委员会的，须向采购代理机构出具授权函。除授权代表外，采购单位委派纪检监察人员对评标过程实施监督的须进入许昌市公共资源交易中心五楼电子监督室，并向采购代理机构出具授权函，且不得超过2人。
28	电子化采购模式	☒ 是。投标人投标时须成功上传、解密电子投标文件。投标人资质、业绩、荣誉及相关人员证明材料等资料原件不再提交（本招标文件第六章另有要求提供原件的除外）。 ☐ 否。投标人投标时须提供纸质投标文件。投标人资质、业绩、荣誉及相关人员证明材料等资料原件根据招标文件要求提供。
29	特别提示	按照《关于推进全流程电子化交易和在线监管工作有关问题的通知》（许公管办[2019]3号）规定： 不同投标人电子投标文件的文件制作机器码(即许公管办[2019]3号文中的投标文件制作“硬件特征码”，其由网卡MAC地址、CPU序列号、硬盘序列号等组成，以下均称为“文件制作机器码”)均一致时，视为‘不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制’或‘不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜’，其投标无效。 评审专家应严格按照要求查看“文件制作机器码”相关信息并进行评审，在评审报告中显示“不同投标人电子投标文件的文件制作机器码”是否雷同的分析及判定结果。
30	投标人资格核验	投标人在中标后，应将由《许昌市政府采购供应商信用承诺函》替代的证明材料提交采购人核验。 一、法人或者其他组织的营业执照等证明文件，自然人的身份证明 1、企业法人营业执照或营业执照。（企业投标提供） 2、事业单位法人证书。（事业单位投标提供） 3、执业许可证。（非企业专业服务机构投标提供）

	4、个体工商户营业执照。（个体工商户投标提供） 5、自然人身份证明。（自然人投标提供） 6、民办非企业单位登记证书。（民办非企业单位投标提供） 二、财务状况报告相关材料 1、投标人是法人（法人包括企业法人、机关法人、事业单位法人和社会团体法人），提供本单位： ①2024 年度经审计的财务报告，包括资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注； ②基本开户银行出具的资信证明； ③财政部门认可的政府采购专业担保机构的证明文件和担保机构出具的投标担保函。 注：仅需提供序号①～③其中之一即可。 2、投标人（其他组织和自然人）提供本单位： ①2024 年度经审计的财务报告，包括资产负债表、利润表、现金流量表、所有者权益变动表及其附注； ②银行出具的资信证明； ③财政部门认可的政府采购专业担保机构的证明文件和担保机构出具的投标担保函。 注：仅需提供序号①～③其中之一即可。 三、依法缴纳税收相关材料 参加本次政府采购项目投标截止时间前一年内任意一个月缴纳税收凭据。（依法免税的投标人，应提供相应文件证明依法免税） 四、依法缴纳社会保障资金的证明材料 参加本次政府采购项目投标截止时间前一年内任意一个月缴纳社会保险凭据。（依法不需要缴纳社会保障资金的投标人，应提供相应文件证明依法不需要缴纳社会保障资金） 五、履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料
--	--

	1、相关设备的购置发票、专业技术人员职称证书、用工合同等； 2、投标人具备履行合同所必需的设备和专业技术能力承诺函或声明（承诺函或声明格式自拟）。 注：仅需提供序号1~2其中之一即可。 六、参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的声明 投标人“参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明”。重大违法记录，是指投标人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。 七、未被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)失信被执行人、税收违法黑名单的投标人；“中国政府采购网”(www.ccgp.gov.cn)政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人；“中国社会组织政务服务平台”网站(https://chinanpo.mca.gov.cn)严重违法失信社会组织（联合体形式投标的，联合体成员存在不良信用记录，视同联合体存在不良信用记录）。 1、查询渠道： ① “信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn） ② “中国政府采购网”（www.ccgp.gov.cn） ③ “中国社会组织政务服务平台”网站（https://chinanpo.mca.gov.cn）（仅查询社会组织）； 2、截止时间：同投标截止时间； 3、信用信息的使用原则：经采购人认定的被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人、严重违法失信社会组织，将拒绝其参与本次政府采购活动。 八、投标人应具备的特殊要求（无）。
--	--

第四章 投标人须知

一、概念释义

1. 适用范围

1.1 本招标文件仅适用于本次“投标邀请”中所述采购项目。

1.2 本招标文件解释权属于“投标邀请”所述的采购人。

2. 定义

2.1 “采购项目”：“投标人须知前附表”中所述的采购项目。

2.2 “招标人”：“投标人须知前附表”中所述的组织本次招标的代理机构和采购人。

2.3 “采购人”：是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。采购人名称、地址、电话、联系人见“投标人须知前附表”。

2.4 “代理机构”：接受采购人委托，代理采购项目的采购代理机构。代理机构名称、地址、电话、联系人见“投标人须知前附表”。

采购代理机构及其分支机构不得在所代理的采购项目中投标或者代理投标，不得为所代理的采购项目的投标人参加本项目提供投标咨询。

2.5 “潜在投标人”指符合《中华人民共和国政府采购法》及相关法律法规和本招标文件的各项规定，且按照本项目招标公告及招标文件规定的方式获取招标文件的法定代表人、其他组织或者自然人。

2.6 “投标人”：是指符合《中华人民共和国政府采购法》及相关法律法规和本招标文件的各项规定，响应招标、参加投标竞争，从招标人处按规定获取招标文件，并按照招标文件要求向招标人提交投标文件的法定代表人、其他组织或者自然人。

2.7 “进口产品”：是指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品，包括已经进入中国境内的进口产品。详见《政府采购进口产品管理办法》（财库[2007]119号）、《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库[2008]248号）。

2.7.1 招标文件列明不允许或未列明允许进口产品参加投标的，均视为拒绝进口产品参加

投标。

- 2.7.2 如招标文件中已说明，经财政部门审核同意，允许部分或全部产品采购进口产品，投标人既可提供本国产品，也可以提供进口产品。
- 2.8 招标文件中凡标有“★”的条款均系实质性要求条款。

3. 合格的投标人

- 3.1 在中华人民共和国境内注册，具有本项目生产、制造、供应或实施能力，符合、承认并承诺履行本招标文件各项规定的法定代表人、其他组织或者自然人。
- 3.2 符合本项目“投标邀请”和“投标人须知前附表”中规定的合格投标人所必须具备的条件。
- 3.3 按照财政部《关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125号）要求，政府采购活动中查询及使用投标人信用记录的具体要求为：投标人未被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单、严重违法失信社会组织名单（联合体形式投标的，联合体成员存在不良信用记录，视同联合体存在不良信用记录）。
- 3.3.1 查询渠道：“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、“中国政府采购网”（www.ccgp.gov.cn）、“中国社会组织政务服务平台”网站（<https://chinanpo.mca.gov.cn>）；
- 3.3.2 截止时间：同投标截止时间；
- 3.3.3 信用信息查询记录和证据留存具体方式：经采购人确认的查询结果网页截图作为查询记录和证据，与其他采购文件一并保存；
- 3.3.4 信用信息的使用原则：经采购人认定的被列入失信被执行人、税收违法黑名单、政府采购严重违法失信行为记录名单的投标人、严重违法失信社会组织名单的社会组织，将拒绝其参与本次政府采购活动；
- 3.3.5 投标人无须提供信用记录查询结果网页截屏。投标人不良信用记录以采购人查询结果为准，采购人查询之后，网站信息发生的任何变更不再作为评审依据，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评审依据。

- 3.4 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得同时参加本项目投标。违反规定的，相关投标均无效。
- 3.5 为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。
- 3.6 “投标邀请”和“投标人须知前附表”规定接受联合体投标的，除应符合本章第3.1项和3.2项要求外，还应遵守以下规定：
 - 3.6.1 在投标文件中向采购人提交联合体协议书，明确联合体各方承担的工作和义务；
 - 3.6.2 联合体中有同类资质的供应商按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；
 - 3.6.3 招标人根据采购项目的特殊要求规定投标人特定条件的，联合体各方中至少应当有一方符合采购规定的特定条件。
 - 3.6.4 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同一合同项下的政府采购活动。
 - 3.6.5 联合体各方应当共同与采购人签订采购合同，就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。
- 3.7 法律、行政法规规定的其他条件。

4. 合格的货物和服务

- 4.1 投标人提供的货物应当符合招标文件的要求，并且其质量完全符合国家标准、行业标准或地方标准，均有标准的以高（严格）者为准。没有国家标准、行业标准和企业标准的，按照通常标准或者符合采购目的的特定标准确定。
- 4.2 投标人所提供的服务应当没有侵犯任何第三方的知识产权、技术秘密等合法权利。
- 4.3 根据《财政部、发展改革委、生态环境部、市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）要求，采购属于政府强制采购产品的，该产品必须具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则其投标将被拒绝。
- 4.4 根据国家互联网信息办公室、工业和信息化部、公安部和国家认证认可监督管理委员会

2023 年第 2 号《关于调整〈网络关键设备和网络安全专用产品目录〉的公告》及国家互联网信息办公室、工业和信息化部、公安部、财政部和国家认证认可监督管理委员会 2023 年第 1 号《关于调整网络安全专用产品安全管理有关事项的公告》等相关文件要求，项目中涉及网络关键设备或网络安全专用产品的，至少符合以下条件之一：一是已由具备资格的机构安全认证合格或安全检测符合要求；二是已获得《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》，且在有效期内。

5. 投标费用

不论投标的结果如何，投标人均应自行承担所有与投标有关的全部费用，招标人在任何情况下均无义务和责任承担这些费用。

6. 信息发布

本采购项目需要公开的有关信息，包括招标公告、招标文件澄清或修改公告、中标公告以及延长投标截止时间等与招标活动有关的通知，招标人均将通过在《中国政府采购网》、《河南省政府采购网》、《许昌市政府采购网》和《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》、《许昌市人民政府门户网站》公开发布。投标人在参与本采购项目招标投标活动期间，请及时关注以上媒体上的相关信息，投标人因没有及时关注而未能如期获取相关信息，及因此所产生的一切后果和责任，由投标人自行承担，招标人在任何情况下均不对此承担任何责任。

7. 采购代理机构代理费用收取标准和方式

本项目不收取代理费用。详见投标人须知前附表。

8. 其他

本“投标人须知”的条款如与“投标邀请”、“项目需求”、“投标人须知前附表”和“资格审查与评标”就同一内容的表述不一致的，以“投标邀请”、“项目需求”、“投标人须知前附表”和“资格审查与评标”中规定的内容为准。

二、招标文件说明

9. 招标文件构成

9.1 招标文件由以下部分组成：

- (1) 投标邀请（招标公告）
- (2) 项目需求
- (3) 投标人须知前附表
- (4) 投标人须知
- (5) 政府采购政策功能
- (6) 资格审查与评标
- (7) 拟签订的合同文本
- (8) 投标文件有关格式
- (9) 本项目招标文件的澄清、答复、修改、补充内容（如有的话）

9.2 投标人应认真阅读、并充分理解招标文件的全部内容（包括所有的补充、修改内容、重要事项、格式、条款和技术规范、参数及要求等），按招标文件要求和规定编制投标文件，并保证所提供的全部资料的真实性，否则有可能导致投标被拒绝，其风险由投标人自行承担。

9.3 投标人应认真了解本次招标的具体工作要求、工作范围以及职责，了解一切可能影响投标报价的资料。一经中标，不得以不完全了解项目要求、项目情况等为借口而提出额外补偿等要求，否则，由此引起的一切后果由中标人负责。

10. 现场考察、开标前答疑会

10.1 招标人根据采购项目的具体情况，可以在招标文件公告期满后，组织已获取招标文件的潜在投标人现场考察或者召开开标前答疑会。

招标人组织现场考察或者召开开标前答疑会的，所有投标人应按“投标人须知前附表”规定的时间、地点前往参加现场考察或者开标前答疑会。投标人如不参加，其风险由投标人自行承担，招标人不承担任何责任。

10.2 招标人组织现场考察或者召开答疑会的，应当在招标文件中载明，或者在招标文件公告

期满后在财政部门指定的政府采购信息发布媒体和《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》（<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>）发布更正公告。

- 10.3 招标人在考察现场和开标前答疑会口头介绍的情况，除招标人事后形成书面记录、并以澄清或修改公告的形式发布、构成招标文件的组成部分以外，其他内容仅供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。
- 10.4 现场考察及参加开标前答疑会所发生的费用及一切责任由投标人自行承担。

11. 招标文件的澄清或修改

- 11.1 在投标截止期前，无论出于何种原因，招标人可主动地或在解答潜在投标人提出的澄清问题时对招标文件进行修改。
- 11.2 招标人可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改。澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，招标人将在投标截止时间15日前，在财政部门指定的政府采购信息发布媒体和《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》（<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>）发布更正公告。
- 11.3 澄清或修改公告的内容为招标文件的组成部分，并对投标人具有约束力。当招标文件与澄清或修改公告就同一内容的表述不一致时，以最后发出的文件内容为准。
- 11.4 如果澄清或者修改发出的时间距规定的投标截止时间不足15日，招标人将顺延提交投标文件的截止时间。

三、投标文件的编制

12. 投标的语言及计量单位

- 12.1 投标人提交的投标文件以及投标人与招标人就有关投标事宜的所有来往书面文件均应使用中文。除签名、盖章、专用名称等特殊情形外，以中文以外的文字表述的投标文件视同未提供。
- 12.2 投标计量单位，招标文件已有明确规定的，使用招标文件规定的计量单位；招标文件没有规定的，一律采用中华人民共和国法定计量单位。

13. 投标报价

- 13.1 本次招标项目的投标均以人民币为计算单位。
- 13.2 采购人不得向投标人索要或者接受其给予的赠品、回扣或者与采购无关的其他商品、服务。
- 13.3 投标人应对项目要求的全部内容进行报价，少报漏报将导致其投标为非实质性响应予以拒绝。
- 13.4 投标人应当按照国家相关规定，结合自身服务水平和承受能力进行报价。投标报价应是履行合同的最终价格，除“项目需求”中另有说明外，投标报价应当是投标人为提供本项目所要求的全部服务所发生的一切费用和利润，包括但不限于人工（含工资、社会统筹保险金、加班工资、工作餐、相关福利、关于人员聘用的费用等）、设备、国家规定检测、外发包、材料（含辅材）、管理、税费及利润等。
- 13.5 本项目所涉及的运输、施工、安装、集成、调试、验收、备品和工具等费用均包含在投标报价中。
- 13.6 本次招标不接受可选择或可调整的投标方案和报价，任何有选择的或可调整的投标方案和报价将被视为非实质性响应投标而作无效投标处理。
- 13.7 报价不得高于本项目最高限价。本次招标实行“最高限价（项目控制金额上限）”，投标人的投标报价高于最高限价（项目控制金额上限）的，该投标人的投标文件将被视为非实质性响应予以拒绝。
- 13.8 最低报价不能作为中标的保证。

14. 投标有效期

- 14.1 投标有效期从提交投标文件的截止之日起算。本项目投标有效期详见投标人须知前附表。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于“投标人须知前附表”载明的投标有效期。投标有效期比招标文件规定短的属于非实质性响应，将被认定为无效投标。
- 14.2 投标有效期内投标人撤销投标文件的，投标人将承担违背投标承诺函的责任追究。
- 14.3 特殊情况下，在原投标有效期截止之前，招标人可要求投标人延长投标有效期。这种要

求与答复均应以书面形式提交。投标人可拒绝招标人的这种要求，但其投标在原投标有效期期满后不再有效。同意延长投标有效期的投标人将不会被要求和允许修正其投标，而只会被要求相应地延长其投标承诺函的有效期。在这种情况下，有关投标人违背投标承诺的责任追究措施将在延长了的有效期内继续有效。同意延期的投标人在原投标有效期内应享之权利及应负之责任也相应延续。

- 14.4 中标人的投标文件作为项目合同的附件，其有效期至中标人全部合同义务履行完毕为止。

15. 投标文件构成

- 15.1 投标文件的构成应符合法律法规及招标文件的要求。
- 15.2 投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应。
- 15.3 投标文件由资格证明材料、符合性证明材料、其他材料等组成。
- 15.4 投标人根据招标文件的规定和采购项目的实际情况，拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作分包的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包。
- 15.5 投标人登录《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》（<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>）下载“新点投标文件制作软件（河南省版）”（在“投标人”登录页面右下方“投标文件制作工具下载”）制作电子投标文件，按所标段招标文件的要求制作电子投标文件。一个标段对应生成2份电子投标文件（后缀格式为.XCSTF和.nXCSTF），其中后缀格式为“.XCSTF”的加密电子投标文件用于上传至交易系统中投标，后缀格式为“.nXCSTF”的不加密电子投标文件用于查看投标文件内容或导出PDF格式投标文件。
- 15.6 电子投标文件制作技术咨询：0512-58188538、0374-2961598。

16. 投标文件格式

- 16.1 为便于评审及规范统一，建议投标文件参照招标文件第八部分（投标文件有关格式）的内容要求、编排顺序和格式要求，以A4幅面编上的连贯页码，并在投标文件封面上注明所投项目名称、项目编号、投标人名称、日期等字样。

16.2 招标文件未提供标准格式的投标人可自行拟定。

17. 投标保证金

17.1 本项目不收取投标保证金。

17.2 投标人应提供投标承诺函。

18. 投标文件的数量和签署盖章

18.1 投标人应提交投标文件份数见“投标人须知前附表”。

18.2 在招标文件中已明示需盖章及签名之处,电子投标文件应按招标文件要求加盖投标人电子印章和法定代表人电子印章或授权代表电子印章。

四、投标文件的提交

19. 投标截止时间

19.1 投标人必须在“投标邀请”和“投标人须知前附表”中规定的投标截止时间前,将加密电子投标文件(后缀格式为.XCSTF)通过《全国公共资源交易平台(河南省·许昌市)》(<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>)许昌市公共资源电子交易系统成功上传。

19.2 招标人可以按本须知第14条规定,通过修改招标文件自行决定酌情延长投标截止期。在此情况下,招标人和投标人受投标截止期制约的所有权利和义务均应延长至新的截止日期和时间。投标人按招标人修改通知规定的时间提交投标文件。

20. 迟交的投标文件

投标截止时间之后上传的投标文件,招标人将拒绝接收。

21. 投标文件的修改和撤回

21.1 投标人在投标截止时间前,对投标文件进行补充、修改或者撤回的,须书面通知招标人。投标人应当在投标截止时间前完成电子投标文件的提交,可以补充、修改或撤回。投

标截止时间前未完成电子投标文件提交的，视为撤回投标文件。

- 21.2 投标人补充、修改的内容并作为投标文件的组成部分。补充或修改应当按招标文件要求签署、盖章、提交，并应注明“修改”或“补充”字样。
- 21.3 投标人在提交投标文件后，可以撤回其投标，但投标人必须在规定的投标截止时间前以书面形式告知招标人。
- 21.4 投标人不得在投标有效期内撤销投标文件，否则投标人将承担违背投标承诺函的责任追究。

22. 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所提交的电子投标文件不予退还。

五、开标和评标

23. 开标

- 23.1 招标人将按招标文件规定的时间和地点组织远程不见面开标。开标由代理机构主持，投标人无须到现场。评标委员会成员不得参加开标活动。
- 23.2 招标人应当对开标、评标现场活动进行全程录音录像。录音录像应当清晰可辨，音像资料作为采购文件一并存档。
- 23.3 开标时，由代理机构开通网上开标大厅及开启“群聊”等功能 投标人进行电子投标文件的解密。
 - 23.3.1 电子投标文件的解密：全流程电子化交易项目电子投标文件采用投标人一层加密。解密时由投标人进行一次解密即可。
 - 23.3.1.1 投标人解密：投标人使用本单位CA数字证书远程进行解密。
 - 23.3.1.2 因投标人原因电子投标文件解密失败的，其投标将被拒绝。
 - 23.3.2 投标人不足3家的，不得开标。
 - 23.3.3 开标过程由采购代理机构负责记录，《开标情况记录表》经投标人进行电子签章后随采购文件一并存档。投标人未电子签章的，视同认可开标结果。
 - 23.3.4 投标人对开标过程和开标记录如有疑义，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，应通过网上开标大厅的“发起异议”功能在线提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对投标人代表提出的询问或者回避申请应当及时处理。

- 23.3.5 项目远程不见面开标活动结束后，投标人应在《开标情况记录表》上进行电子签章。投标人未签章的，视同认可开标结果。

24. 资格审查

开标结束后，采购人依法对投标人的资格进行审查。合格投标人不足3家的，不得评标。

25. 评标委员会的组成

- 25.1 招标人将依法组建评标委员会，评标委员会由采购人代表和评审专家组成，成员人数应当为5人以上单数，其中评审专家的人数不少于评标委员会成员总数的三分之二。评审专家依法从政府采购评审专家库中随机抽取。

- 25.1.1 招标人将依法组建评标委员会，评标委员会由评审专家组成，成员人数应当为5人以上单数。评审专家依法从政府采购评审专家库中随机抽取。

- 25.1.2 采购项目符合下列情形之一的，评标委员会成员人数应当为7人以上单数：

- 25.1.2.1 采购预算金额在1000万元以上；

- 25.1.2.2 技术复杂；

- 25.1.2.3 社会影响较大。

- 25.1.3 评审专家对本单位的采购项目只能作为采购人代表参与评标。采购代理机构工作人员不得参加由本机构代理的政府采购项目的评标。

- 25.2 评审专家与投标人存在下列利害关系之一的，应当回避：

- 25.2.1 参加采购活动前三年内，与供应商存在劳动关系，或者担任过供应商的董事、监事，或者是供应商的控股股东或实际控制人；

- 25.2.2 与供应商的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；

- 25.2.3 与供应商有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

- 25. 3 评审专家发现本人与参加采购活动的供应商有利害关系的,应当主动提出回避。采购人或者代理机构发现评审专家与参加采购活动的供应商有利害关系的,应当要求其回避。
- 25. 4 采购人不得担任评标小组长。
- 25. 5 采购人可以在评标前说明项目背景和采购需求,说明内容不得含有歧视性、倾向性意见,不得超出招标文件所述范围。说明应当提交书面材料,并随采购文件一并存档。
- 25. 6 评标委员会成员名单在评标结果公告前应当保密。

26. 符合性审查

- 26. 1 评标委员会依据有关法律法规和招标文件的规定,对符合资格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。
- 26. 2 审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求。
- 26. 3 可要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明。

27. 投标文件的澄清

- 27. 1 对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容,评标委员会应当以书面形式要求投标人作出必要的澄清、说明或者补正。
- 27. 2 投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式,并加盖公章,或者由法定代表人或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。
- 27. 3 投标人的澄清文件是其投标文件的组成部分。

28. 投标文件报价出现前后不一致的修正

- 28. 1 投标文件中开标一览表(报价表)内容与投标文件中相应内容不一致的,以开标一览表(报价表)为准;
- 28. 2 大写金额和小写金额不一致的,以大写金额为准;
- 28. 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;
- 28. 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“投标人须知”27.2规定经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其投标无效。

29. 投标无效情形

29.1 投标文件属下列情况之一的，按照无效投标处理：

29.1.1 未按照招标文件的规定提交《许昌市政府采购供应商信用承诺函》的；

29.1.2 未按照招标文件的规定提交投标承诺函的；

29.1.3 投标文件未按招标文件要求签署、盖章的；

29.1.4 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；

29.1.5 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的。

29.2 根据《河南省财政厅关于防范供应商串通投标促进政府采购公平竞争的通知》（豫财购〔2021〕6号）要求，参与同一个标段的供应商存在下列情形之一的，其投标文件无效：

29.2.1 不同供应商的电子投标文件上传计算机的网卡MAC地址、CPU序列号和硬盘序列号等硬件信息相同的；

29.2.2 不同供应商的投标文件由同一电子设备编制、打印加密或者上传；

29.2.3 不同供应商的投标文件由同一电子设备打印、复印；

29.2.4 不同供应商的投标文件由同一人送达或者分发，或者不同供应商联系人为同一人或不同联系人的联系电话一致的；

29.2.5 不同供应商的投标文件的内容存在两处以上细节错误一致；

29.2.6 不同供应商的法定代表人、委托代理人、项目经理、项目负责人等由同一个单位缴纳社会保险或者领取报酬的；

29.2.7 不同供应商投标文件中法定代表人或者负责人签字出自同一人之手；

29.2.8 其它涉嫌串通的情形。

29.3 有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

29.3.1 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；

29.3.2 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

29.3.3 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

- 29.3.4 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
- 29.3.5 不同投标人的投标文件相互混装。
- 29.4 投标人应当遵循公平竞争的原则，不得恶意串通，不得妨碍其他投标人的竞争行为，不得损害采购人或者其他投标人的合法权益。在评标过程中发现投标人有上述情形的，评标委员会应当认定其投标无效，并书面报告本级财政部门。
- 29.5 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标期间合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。
- 29.6 按照《关于推进全流程电子化交易和在线监管工作有关问题的通知》（许公管办[2019]3号）规定，不同投标人电子投标文件的文件制作机器码（即许公管办[2019]3号文中的投标文件制作“硬件特征码”，其由网卡MAC地址、CPU序列号、硬盘序列号等组成，以下均称为“文件制作机器码”）均一致时，视为‘不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制’或‘不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜’，其投标无效。
- 29.7 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

30. 相同品牌投标人的认定（服务类项目不适用本条款规定）

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

31. 投标文件的比较与评价

评标委员会按照招标文件中规定的评标方法和标准,对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估,综合比较与评价。

32. 评标方法、评标标准

32.1 评标方法分为最低评标价法和综合评分法。

32.1.1 最低评标价法

32.1.1.1 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。

32.1.1.2 采用最低评标价法评标时,除了算术修正和落实政府采购政策需进行的价格扣除外,不能对投标人的投标价格进行任何调整。

32.1.2 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。

32.2 价格分

32.2.1 价格分采用低价优先法计算,即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价,其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算:

$$\text{投标报价得分} = (\text{评标基准价} / \text{投标报价}) \times 100$$

$$\text{评标总得分} = F_1 \times A_1 + F_2 \times A_2 + \dots + F_n \times A_n$$

F_1 、 F_2 …… F_n 分别为各项评审因素的得分;

A_1 、 A_2 、…… A_n 分别为各项评审因素所占的权重 ($A_1 + A_2 + \dots + A_n = 1$)。

32.2.2 评标过程中,不得去掉报价中的最高报价和最低报价。

32.2.3 因落实政府采购政策进行价格调整的,以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。

32.3 本次评标具体评标方法、评标标准见(第六章 资格审查与评标)。

33. 推荐中标候选人

- 33.1 采用最低评标价法的，评标结果按投标报价由低到高顺序排列。投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。
- 33.2 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。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

34. 评审意见无效情形

- 34.1 评标委员会及其成员有下列行为之一的，其评审意见无效：
- 34.1.1 确定参与评标至评标结束前私自接触投标人；
- 34.1.2 接受投标人提出的与投标文件不一致的澄清或者说明，《投标人须知》26条规定的情形除外；
- 34.1.3 违反评标纪律发表倾向性意见或者征询采购人的倾向性意见；
- 34.1.4 对需要专业判断的主观评审因素协商评分；
- 34.1.5 在评标过程中擅离职守，影响评标程序正常进行的；
- 34.1.6 记录、复制或者带走任何评标资料；
- 34.1.7 其他不遵守评标纪律的行为。

35. 保密

- 35.1 评审专家应当遵守评审工作纪律，不得泄露评审文件、评审情况和评审中获悉的商业秘密。
- 35.2 采购人、采购代理机构应当采取必要措施，保证评标在严格保密的情况下进行。有关人员应对评标情况以及在评标过程中获悉的国家秘密、商业秘密负有保密责任。

六、定标和授予合同

36. 确定中标人

- 36.1 采购人应当自收到评标报告之日起1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（核验中标供应商由《许昌市政府采购供应商信用承诺函》替代的证明材料）。
- 36.2 采购人在收到评标报告1个工作日内未按评标报告推荐的中标候选人顺序确定中标人，又不能说明合法理由的，视同按评标报告推荐的顺序确定排名第一的中标候选人为中标人。

37. 中标公告、发出中标通知书

- 37.1 采购人确认中标人后公告中标结果的同时，许昌市政府采购服务中心向中标人发出中标通知书。
- 37.2 中标通知书发出后，采购人不得违法改变中标结果，中标人无正当理由不得放弃中标。

38. 质疑提出与答复

- 38.1 供应商认为采购文件、采购过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以按照《政府采购质疑和投诉办法》（财政部令第94号）提出质疑。提出质疑的供应商应当是参与本项目采购活动的供应商。提出时应按照《政府采购质疑和投诉办法》（财政部令第94号）第十二条规定提交质疑函和必要的证明材料，如未提出视为全面接受。
- 38.1.1 对采购文件提出质疑的，潜在投标人应已依法获取采购文件，且应当在获取采购文件或者采购文件公告期限届满之日起7个工作日内使用CA数字证书登录《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》（<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>），通过许昌市公共资源电子交易系统一次性提出，逾期提交或未按照要求提交的质疑函将不予受理。质疑提出后潜在投标人应及时联系招标公告中集采机构联系人查看。
- 38.1.2 对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日起七个工作日内，投标人使用CA数字证书登录《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》（<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>），通过许昌市公共资源电子交易系统一次性提出，逾期提交或未按照要求提交的质疑函将不予受理。质疑提出后投标人应及

时联系招标公告中集采机构联系人查看。

- 38.1.3 对中标结果提出质疑的，为中标结果公告期限届满之日起七个工作日内，投标人使用CA数字证书登录《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》（<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>），通过许昌市公共资源电子交易系统一次性提出，逾期提交或未按照要求提交的质疑函将不予受理。质疑提出后投标人应及时联系招标公告中集采机构联系人查看。
- 38.2 采购人、采购代理机构认为供应商质疑不成立，或者成立但未对中标结果构成影响的，在收到质疑函7个工作日内通过《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》（<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>）——许昌市公共资源电子交易系统作出答复，并继续开展采购活动；认为供应商质疑成立且影响或者可能影响中标结果的，在收到质疑函7个工作日内通过《全国公共资源交易平台（河南省·许昌市）》（<https://ggzy.xuchang.gov.cn/>）——许昌市公共资源电子交易系统作出答复，并按照下列情况处理：
- 38.2.1 对采购文件提出的质疑，依法通过澄清或者修改可以继续开展采购活动的，澄清或者修改采购文件后继续开展采购活动；否则应当修改采购文件后重新开展采购活动。
- 38.2.2 对采购过程、中标结果提出的质疑，合格供应商符合法定数量时，可以从合格的中标候选人中另行确定中标供应商的，应当依法另行确定中标供应商；否则应当重新开展采购活动。

39. 投诉

- 39.1 若对质疑答复不满意或质疑答复未在答复期限内作出，质疑供应商可在答复期满后15个工作日内按照《政府采购质疑和投诉办法》的有关规定向招标文件第一章载明的本项目监督管理部门提起投诉。
- 39.2 投诉应有明确的请求和必要的证明材料，投诉的事项不得超出已质疑事项的范围。

40. 签订合同与备案

采购人应当自中标通知书发出之日起15日内，按照招标文件和中标人投标文件的规定，

与中标人签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。

采购人自采购合同签订之日起，2个工作日内到许昌市政府采购监督管理委员会办公室进行合同备案，并登录“许昌市政府采购网”进行网上备案。

41. 履约保证金

“投标人须知前附表”中规定中标人提交履约保证金的，中标人应当以支票、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向采购人提交。履约保证金的数额不得超过政府采购合同金额的10%。

42. 政府采购合同融资

41

42

42.1 缓解中小企业融资难题

政府采购合同融资是支持中小微企业发展，针对参与政府采购活动的供应商融资难、融资贵问题推出的一项融资政策。根据河南省财政厅《关于印发深入推进政府采购合同融资工作实施方案的通知》精神，我市目前已与以下金融机构合作开展政府采购信用融资业务，中标供应商可持政府采购合同，通过“许昌市政府采购网”向所选的金融机构申请贷款，无需抵押、担保，融资机构将根据《河南省政府采购合同融资工作实施方案》（豫财购〔2017〕10号），按照双方自愿的原则提供便捷、优惠的贷款服务。

42.2 合作金融机构（排名不分先后）

1) 合作金融机构名称：中原银行许昌分行（小微金融部）

联系人及电话：陈阳 13137407575 方金龙 15836539901

地址：许昌市建安大道与紫云路交汇处中原银行

2) 合作金融机构名称：浦发银行许昌分行

联系人及电话：赵勇 0374-7313569、7313502 18937459920

地址：许昌市许继大道1163号许继花园

3) 合作金融机构名称: 交通银行许昌分行

联系人: 宋纪刚 0374-2369912 13733951305

地址: 许昌市莲城大道114号

4) 合作金融机构名称: 光大银行许昌分行

联系人: 李东磊 0374-2928168 18569936868

地址: 许昌市魏都区八一路文峰路交叉口西北角

5) 合作金融机构名称: 招商银行许昌分行

联系人及电话: 崔星迪 0374-5376058 18839983051

地址: 许昌市建安大道中段新天下AB座

6) 合作金融机构名称: 邮储银行许昌市分行

联系人及电话: 张彦峰13839001972 武松涛18839902679

徐亚爽15038297574

地址: 许昌市莲城大道邮储银行莲城支行二楼

7) 合作金融机构名称: 中国银行许昌分行

联系人及电话: 白炜 13938772680 刘晓飞 0374-3338596

地址: 许昌市魏都区建设路1488号

8) 合作金融机构名称: 中信银行郑州红专路支行

联系人: 韩晨 13253490679

地址: 郑州市金水区经三路北26号中信银行郑州红专路支行

9) 合作金融机构名称: 郑州银行许昌分行

联系人: 王晶 0374-2298011 18339062222

地址: 河南省许昌市魏都区莲城大道与魏文路交叉口西南角亨通君成国际大厦

42.3 “许昌市政府采购合同融资金融产品推介名录”链接

<http://xuchang.hngp.gov.cn/xuchang/content?infoId=1606365368231095&channelCode=H711001>

43. “采小帮”政府采购服务体系

为持续优化我市政府采购营商环境，许昌市财政局政府采购监督管理办公室人员、许昌市政府采购服务中心人员组成“采小帮”服务团队，提供政府采购政策咨询服务，以及项目实施全程跟踪提醒、监督预警服务。

43

43.1 “采小帮”服务团队依据职责分工，向供应商提供个性化、精准化服务，包括政策咨询、政策宣传、采购辅导、节点提醒、风险提示、问题反馈等。

43.2 “采小帮”服务团队帮助供应商在政府采购活动中维护自身合法权益，及时发现和制止采购人利用自身优势地位拒绝或延迟支付款项，强制要求供应商接受不合理的付款期限、方式、条件，拒不按政府采购政策规定和采购合同约定履行责任等行为。

43.3 助手团队

部门	姓名	联系方式	服务领域
许昌市政府采购 监督管理办公室	李燕玲	0374-2676018	优化政府采购营商环境
	霍春育	0374-2676171	优化政府采购营商环境
	袁 航	0374-2676018	集采机构监管、进口产品、支持中小企业发展、政府采购专家管理、质疑投诉处理
	丁 姚	0374-2676171	政府采购政策制度、信用信息收集、政府采购专家管理
	郭逸飞	0374-2676166	政府采购政策咨询、信息公开、质疑投诉处理
	段尧方	0374-2676166	绿色采购、832 平台、供应商监管
许昌市政府采购服 务中心	尚晓燕	0374-2968687	优化政府采购营商环境
	李 轩	0374-2968687	集采交易文件编制，信息（公告、文件）发布，集采项目答疑
	马 锋	0374-2968687	交易文件编制、核验，信息（公告、文件）发布，集采项目答疑
	黄莹莹	0374-2968687	交易文件编制、核验，信息（公告、文件）发布，集采项目答疑

43.4 咨询途径：

（1）电话咨询：采购人、供应商对照助手团队人员，通过电话方式直接咨询。

（2）邮箱咨询：

①发送电子邮件至许昌市政府采购监督管理办公室咨询邮箱,邮箱地址[xcscgb@126](mailto:xcscgb@126.com)
[.com](mailto:xcscgb@126.com);

②发送电子邮件至许昌市政府采购中心咨询邮箱, 邮箱地址:
xcszfcgzx@126.com;

(3) 微信咨询: 有咨询需求的供应商拨打电话申请加入微信群, 在线提出咨询问题。

第五章 政府采购政策功能

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等规定，本项目落实节约能源、保护环境、促进中小企业发展、支持监狱企业发展、促进残疾人就业等政府采购政策。

一、节约能源、保护环境

按照《财政部、发展改革委、生态环境部、市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）和财政部、生态环境部《关于印发环境标志产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕18号）以及财政部、发展改革委《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号），采购政府强制采购产品的，该产品必须具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书；采购政府优先采购产品的，该产品具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书，应当优先采购。

二、促进中小企业发展（不含民办非企业）

1、本项目为非专门面向中小企业采购的项目，根据财政部、工业和信息化部《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）规定，对符合该办法规定的小型 and 微型企业报价给予 10%-20%的扣除，用扣除后的价格参与评审。

2、在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）规定的中小企业扶持政策。

3、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。

4、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采购项目，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，对联合体或者大中型企业的报价给予 4—6%的扣除，用扣除后的价格参加评审。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。

5、按照本次采购标的所属行业的划型标准，符合条件的中小企业应按照招标文件格式要求提供《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。

三、支持监狱企业发展

按照财政部、司法部发布的《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）规定，在政府采购活动中，监狱企业视同小型、微型企业，享受评审中价格扣除的政府采购政策，用扣除后的价格参与评审。监狱企业应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局(含新疆生产建设兵团)出具的属于监狱企业的证明文件。

四、促进残疾人就业

1、按照财政部、民政部、中国残疾人联合会和残疾人发布的《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）规定，在政府采购活动中，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受评审中价格扣除的政府采购政策。对残疾人福利性单位提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务，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）用扣除后的价格参与评审。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

2、符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时，应当提供《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》规定的《残疾人福利性单位声明函》，并对声明的真实性负责。任何单位或者个人在政府采购活动中均不得要求残疾人福利性单位提供其他证明声明函内容的材料。

3、中标人为残疾人福利性单位的，招标人应当随中标结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

第六章 资格审查与评标

一、资格审查

（一）开标结束后，采购人（采购代理机构）依法对投标人资格进行审查。确定符合资格的投标人不少于 3 家的，将组织评标委员会进行评标。

（二）资格证明材料（本栏所列内容为本项目的资格审查条件，如有一项不符合要求，则不能进入下一步评审）。

（三）资格审查中所涉及到的证书及材料，均须在电子投标文件中提供原件扫描件（或图片）。

	资格审查因素	说明与要求
1	投标函	参考招标文件第八章 3.1 格式填写
2	许昌市政府采购 供应商信用承诺函	按照招标文件第八章 3.5 格式填写
3	投标报价	投标报价是否超出招标文件中规定的预算金额，超出预算金额的投标无效。如投标人须知前附表规定最高限价，则超出预算金额和最高限价的投标无效。
4	投标承诺函	投标人以投标承诺函的形式替代投标保证金。
5	联合体协议	招标文件接受联合体投标且投标人为联合体的，投标人应提供本协议；否则无须提供。
6	投标人身份证明 及授权	（1）法定代表人身份证明或提供法定代表人授权委托书及被授权人身份证明。（法定代表人投标提供） （2）单位负责人身份证明或提供单位负责人授权委托书及被授权人身份证明。（非法定代表人投标提供） 注： ①企业（银行、保险、石油石化、电力、电信等行业除外）、事业单位和社会团体投标人以法定代表人身份参

		加投标的，法定代表人应与实际提交的“营业执照等证明文件”载明的一致。 ②银行、保险、石油石化、电力、电信等行业：以法定代表人身份参加投标的，法定代表人应与实际提交的“营业执照等证明文件”载明的一致；以非法定代表人身份参加投标的，“单位负责人”指代表单位行使职权的主要负责人，应与实际提交的“营业执照等证明文件”载明的一致。 ③投标人为自然人的，无需填写法定代表人授权书。
--	--	--

二、评标

（一）评标方法

本项目 A 包、B 包、C 包采用综合评分法。总分为 100 分。

（二）评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责

1、审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

评标委员会对符合资格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商务、技术等实质性要求。

注：符合性审查中所涉及到的证书及材料，均应在电子投标文件中提供原件扫描件（或图片）。

2、要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；

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

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

3、对投标文件进行比较和评价；

评标委员会按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务

和技术评估，综合比较与评价。评标时，评标委员会各成员应当独立对每个投标人的投标文件进行评价，并汇总每个投标人的得分。评标过程中，不得去掉报价中的最高报价和最低报价。

注：评标标准中所涉及到的证书及材料，均应在电子投标文件中提供原件扫描件（或图片）。

（1）价格分计算

价格分采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。

1) 如果本项目非专门面向中小企业采购，对符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库〔2020〕46号)、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》(财库〔2022〕19号)规定的小微企业报价给予20%的扣除，用扣除后的价格参与评审。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。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采购项目，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，对联合体或者大中型企业的报价给予4%的扣除，用扣除后的价格参加评审。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。按照本次采购标的所属行业的划型标准，符合条件的中小企业应按照招标文件格式要求提供《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。

小型和微型企业不包含民办非企业单位。

2) 对监狱企业价格给予20%的扣除，用扣除后的价格参与评审。监狱企业应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局(含新疆生产建设兵团)出具的属于监狱企业的证明文件。

3) 对残疾人福利性单位提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务，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）价格给予20%的扣除，用扣除后的价格参与评审。符合条件的残疾人福利性单位在参加政府采购活动时，应当提供《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》规定的《残疾人福利性单位声明函》，并对声明的真实性负责。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

（2）关于相同品牌产品（服务类项目不适用本条款规定）

采用最低评标价法的，提供相同品牌产品的不同投标人参加同一合同项下投标的，以其中通

过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会采取随机抽取方式确定一个参加评标的投标人，其他投标无效。

采用综合评分法的，提供相同品牌产品（非单一产品采购项目，多家投标人提供的核心产品品牌相同）且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人作为中标候选人推荐；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会采取随机抽取方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

（3）强制采购节能产品和优先采购节能产品、优先采购环保产品

1）对《节能产品政府采购品目清单》所列的政府强制采购节能产品，投标人投标文件中应提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，否则将承担其投标被视为非实质性响应投标的风险。

投标人所投产品若属于《节能产品政府采购品目清单》优先采购产品，投标文件中应提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书，评标委员会根据本项目评标标准予以判定并赋分。

2）投标人所投产品若属于《环境标志产品政府采购品目清单》内产品，投标文件中应提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书，评标委员会根据本项目评标标准予以判定并赋分。

（4）网络关键设备、网络安全专用产品要求

1）项目中涉及网络关键设备或网络安全专用产品的，至少符合以下条件之一：一是已由具备资格的机构安全认证合格或安全检测符合要求；二是已获得《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》，且在有效期内。

提供资料（下列资料任意一项）

①网络关键设备和网络安全专用产品安全认证证书；

②网络关键设备安全检测证书、网络安全专用产品安全检测证书；

③计算机信息系统安全专用产品销售许可证；

④中国网信网或工业和信息化部网站或公安部网站或国家认证认可监督管理委员会网站公布的认证、检测结果（提供公布安全认证、安全检测结果页面网址和安全认证、检测结果截图）。

（5）投标无效情形

1) 投标人应当遵循公平竞争的原则，不得恶意串通，不得妨碍其他投标人的竞争行为，不得损害采购人或者其他投标人的合法权益。在评标过程中发现投标人有上述情形的，评标委员会应当认定其投标无效。

2) 符合性审查资料未按招标文件要求签署、盖章的；

3) 有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

a. 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；

b. 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；

c. 不同投标人的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

d. 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

e. 不同投标人的投标文件相互混装；

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，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

5) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

（6）评标标准

A包：

分值构成 (总分 100 分)	价格分值：40 分 技术部分：51 分 商务部分：9 分	
评审项	评审项	评审项
价格分 (40 分)	投标价格 (40 分)	满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他合格投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=（评标基准价/投标报价）×40%×100。
技术部分 (51 分)	技术规格、参数 与要求响应 (36 分)	1. 投标文件所投产品满足招标文件采购清单中加“▲”项技术参数要求，提供所投产品对应技术参数的功能截图的，每提供一项得 1 分，满分 24 分，未提供或提供资料不符合要求的不得分。 2. 投标文件所投产品满足招标文件采购清单中加“◆”项技术参数要求，提供国家认证认可监督管理委员会认可的从业机构出具的有效的检测报告，每提供一项得 1 分，满分 3 分，

		不提供不得分。 3. 投标人所投产品(1)招标文件采购清单序号 1 工业视觉多场景应用平台中“2.2 视觉引导无序分拣软件”、(2)采购清单序号 2 “自动化产线智改数转综合应用实训系统”中的“7. 仓储管理软件(WMS)”、(3)采购清单序号 2 “自动化产线智改数转综合应用实训系统”中的“12.5. 智能机电考核一体化软件”提供由中华人民共和国国家版权局颁发的软件著作权证书的, 每提供一项得 3 分, 不提供不得分。满分 9 分。
	技术实施方案 (6 分)	1、提供针对本项目的技术实施方案包括(1)实施方案;(2)安装调试方案(3)培训方案。投标人每提供上述 1 项内容, 内容完整、详细、有针对性的得 2 分; 内容仅有简单描述且不缺项的得 1.4 分; 未提供对应项内容或内容不符合该项要求的不得分, 满分 6 分。
	售后服务 (9 分)	1、投标人承诺故障响应时间小于 2 小时, 上门时间小于 8 小时, 解决问题时间小于 24 小时, 得 2 分, 无承诺或承诺不符合要求不得分。满分 2 分。 2、投标文件中提供详细的售后服务方案及质量保证措施, 包含(1)质保期内外维修及保养服务方案(2)质量保证方案(3)技术指导方案(4)故障处理及软件更新服务方案;(5)应急设备预案。方案内容完整、详细的得 5 分; 仅有简单描述且不缺项的, 得 3.5 分, 未提供对应项内容或内容不符合该项要求的不得分。满分 5 分。 3、投标人承诺所投产品免费质保期三年的基础上, 免费质保期每增加一年得 1 分, 最高得 2 分, 无承诺或承诺不符合要求不得分。
商务部分 (9 分)	业绩 (4 分)	投标人提供 2022 年 1 月 1 日以来(以合同签订日期为准)类似项目的业绩, 每个业绩得 2 分, 最高 4 分。(需提供完整合同及验收报告, 如为政府采购项目需提供完整合同、中标通知书及验收报告)
	管理体系 (3 分)	1、投标人具有国家认证认可监督管理委员会认可的从业机构出具的有效期内 ISO9001 质量体系认证证书得 1 分(如认证证书注明应进行年度监审, 须附监审标识或年审报告等有关证明材料)。 2、投标人具有国家认证认可监督管理委员会认可的从业机构出具的有效期内 ISO14001 环境管理体系认证证书得 1 分(如认证证书注明应进行年度监审, 须附监审标识或年审报告等有关证明材料)。 3、投标人具有国家认证认可监督管理委员会认可的从业机构出具的有效期内健康管理体系认证证书得 1 分(如认证证书注明应进行年度监审, 须附监审标识或年审报告等有关证明

		材料)。
	节约能源、 保护环境政策加分 (2 分)	1、除政府强制采购的节能产品外,投标人所投产品属于“节能产品政府采购品目清单”优先采购产品,投标文件中提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书。每项 0.5 分,满分 1 分。 2、投标人所投产品属于“环境标志产品政府采购品目清单”内产品,投标文件中提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书。每项 0.5 分,满分 1 分。

B 包:

分值构成 (总分 100 分)	价格分值: 40 分 技术部分: 54 分 商务部分: 6 分	
评审项	评审项	评审项
价格分 (40 分)	投标价格 (40 分)	满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价,其价格分为满分。其他合格投标人的价格分统一按照下列公式计算: 投标报价得分= (评标基准价/投标报价) × 40% × 100
技术部分 (54 分)	技术规格、参数与要求响应 (36 分)	1、投标文件所投产品完全满足招标文件采购清单中加“◆”项技术参数要求,提供所投产品对应技术参数的功能截图的,每提供一项得 1.5 分,满分 24 分,未提供或提供资料不符合要求的不得分。 2、投标人所投产品 (1) 招标文件采购清单序号 1 工业自动化控制实训系统中“2.5 小车运动控制仿真软件”、(2) 采购清单序号 1 工业自动化控制实训系统中的“虚拟现实三维互动引擎软件”、(3) 采购清单序号 1 工业自动化控制实训系统中的“虚拟现实三维互动教学平台”提供由中华人民共和国国家版权局颁发的软件著作权证书的,每提供一项得 2 分,不提供不得分。满分 6 分。 3、投标人所投产品 (1) 招标文件采购清单序号 2: 工业传感器检测实训系统中“1.7 传感器 3D 仿真软件”、(2) 采购清单序号 2: 工业传感器检测实训系统中“2.7 智能实训与理论考核系统软件”提供由中华人民共和国国家版权局颁发的软件著作权证书的,每提供一项得 2 分,不提供不得分。满分 4 分。 4、投标文件所投产品满足招标文件采购清单中加“▲”项技术参数要求,提供国家认证认可监督管理委员会认可的从业机构出具的有效检测报告得 2 分,不提供不得分。满分 2 分。
	技术实施方案 (6 分)	提供针对本项目的技术实施方案包括 (1) 项目实施方案 (2) 项目管理措施 (3) 质量保证措施。投标人每提供上述 1 项内容,内容完

		整、详细、有针对性的得 2 分；内容仅有简单描述且不缺项的得 1.4 分；未提供对应项内容或内容不符合该项要求的不得分，满分 6 分。
	售后服务 (12 分)	1、提供售后服务方案包括（1）故障响应机制（2）售后服务保障与措施。方案内容完整、详细的得 4 分；仅有简单描述且不缺项的，得 2.8 分，未提供对应项内容或内容不符合该项要求的不得分。满分 4 分。 2、提供人员培训方案包括（1）培训内容（2）培训地点（3）培训时间。投标人每提供上述 1 项内容，内容完整、详细、有针对性的得 2 分；内容仅有简单描述且不缺项的得 1.4 分；未提供对应项内容或内容不符合该项要求的不得分，满分 6 分。 3、投标人承诺所投产品免费质保期三年的基础上，免费质保期每增加一年得 1 分，最高得 2 分，无承诺或承诺不符合要求不得分。
商务部分 (6 分)	业绩 (1 分)	投标人提供 2022 年 1 月 1 日以来类似项目业绩（以合同签订日期为准），得 1 分，最高 1 分。（需提供完整合同及验收报告，如为政府采购项目需提供完整合同、中标通知书及验收报告）
	管理体系 (3 分)	1、投标人具有国家认证认可监督管理委员会认可的从业机构出具的有效期内 ISO9001 质量管理体系认证证书得 1 分（如认证证书注明应进行年度监审，须附监审标识或年审报告等有关证明材料）。 2、投标人具有国家认证认可监督管理委员会认可的从业机构出具的有效期 ISO14001 环境管理体系认证证书得 1 分（如认证证书注明应进行年度监审，须附监审标识或年审报告等有关证明材料）。 3、投标人具有国家认证认可监督管理委员会认可的从业机构出具的有效期 ISO45001 职业健康安全管理体系认证证书得 1 分（如认证证书注明应进行年度监审，须附监审标识或年审报告等有关证明材料）。
	节约能源、 保护环境政策加分 (2 分)	1、除政府强制采购的节能产品外，投标人所投产品属于“节能产品政府采购品目清单”优先采购产品，投标文件中提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书。每项 0.5 分，满分 1 分。 2、投标人所投产品属于“环境标志产品政府采购品目清单”内产品，投标文件中提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书。每项 0.5 分，满分 1 分。

C 包：

分值构成 (总分 100 分)	价格分值：40 分 技术部分：51 分 商务部分：9 分	
评审项	评审项	评审项

价格分 (40 分)	投标价格 (40 分)	满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他合格投标人的价格分统一按照下列公式计算: 投标报价得分= (评标基准价/投标报价) ×40%×100
技术部分 (51 分)	技术规格、参数 与要求响应 (36 分)	1. 投标人所投产品 (1) 招标文件采购清单序号 2 智能制造数控设备维护与维修实训系统中 “ (三) 数控机床功能部件单元 3. 伺服电机驱动系统”、 (2) 采购清单序号 2 智能制造数控设备维护与维修实训系统中 “四. 实训设备工业互联网系统 4. 生产管理系统”、 (3) 采购清单序号 2 智能制造数控设备维护与维修实训系统中 “五、数控设备维护与维修数字孪生系统 1) 集成式系统”、 (4) 采购清单序号 2 智能制造数控设备维护与维修实训系统中 “五、数控设备维护与维修数字孪生系统 2) 概念建模和基于物理场的仿真系统” 提供由中华人民共和国国家版权局颁发的软件著作权证书的，每提供一项得 2.5 分，不提供不得分。满分 10 分。 2. 投标文件所投产品完全满足招标文件采购清单中加 “▲” 项技术参数要求，提供所投产品对应技术参数的功能截图的，每提供一项得 1.5 分，满分 22.5 分，未提供或提供资料不符合要求的不得分。 3. 投标人承诺投标文件所投产品满足招标文件采购清单中加 “◆” 项教学视频总长不低于 120 分钟视频得 3.5 分，无承诺或承诺不符合要求不得分。
	技术实施方案 (6 分)	提供针对本项目的技术实施方案包括 (1) 项目实施方案 (2) 项目管理措施 (3) 质量保证措施。投标人每提供上述 1 项内容，内容完整、详细、有针对性的得 2 分；内容仅有简单描述且不缺项的得 1.4 分；未提供对应项内容或内容不符合该项要求的不得分，满分 6 分。
	售后服务 (9 分)	1. 投标人承诺故障响应时间小于 2 小时，上门时间小于 8 小时，解决问题时间小于 24 小时，得 2 分，无承诺或不满足不得分，满分 2 分。 2. 投标文件中提供详细的售后服务方案及质量保证措施，包括 (1) 质保期内外维修及保养服务方案 (2) 质量保证方案 (3) 技术指导方案 (4) 故障处理及软件更新服务方案 (5) 应急设备预案。方案内容完整、详细的得 5 分；仅有简单描述且不缺项的，得 3.5 分，未提供对应项内容或内容不符合该项要求的不得分。满分 5 分。 3. 投标人承诺所投产品免费质保期三年的基础上，免费质保期每增加一年得 1 分，最高得 2 分，无承诺或承诺不符合要求不得分。
商务部分 (9 分)	业绩 (4 分)	投标人提供 2022 年 1 月 1 日以来类似项目业绩 (以合同签订日期为准)，每提供一份得 1 分，最高 4 分。(需提供完整

		合同及验收报告，如为政府采购项目需提供完整合同、中标通知书及验收报告）
	管理体系 (3分)	1. 投标人具有国家认证认可监督管理委员会认可的从业机构出具的有效期内 ISO9001 质量管理体系认证证书得 1 分（如认证证书注明应进行年度监审，须附监审标识或年审报告等有关证明材料）。 2. 投标人具有国家认证认可监督管理委员会认可的从业机构出具的有效期 ISO14001 环境管理体系认证证书得 1 分（如认证证书注明应进行年度监审，须附监审标识或年审报告等有关证明材料）。 3. 投标人具有国家认证认可监督管理委员会认可的从业机构出具的有效期内 ISO45001 职业健康安全管理体系认证证书得 1 分（如认证证书注明应进行年度监审，须附监审标识或年审报告等有关证明材料）。
	节约能源、保护环境政策加分 (2分)	1. 除政府强制采购的节能产品外，投标人所投产品属于“节能产品政府采购品目清单”优先采购产品，投标文件中提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书。每项 0.5 分，满分 1 分。 2. 投标人所投产品属于“环境标志产品政府采购品目清单”内产品，投标文件中提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书。每项 0.5 分，满分 1 分。

其中：价格分计算（落实政府采购政策价格调整部分）

序号	情形	价格扣除比例	计算公式
1	非联合体投标人	对小型和微型企业报价扣除 20%	评标价格 = 小型和微型企业报价 × (1-20%)
2	联合体各方均为小型、微型企业	对小型和微型企业报价扣除 20% (不再享受序号 3 的价格折扣)	
3	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采购项目，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	对联合体或者大中型企业的报价扣除 4%	评标价格 = 投标报价 × (1-4%)

	合同总金额 30%以上		
4	监狱企业	对监狱企业产品价格扣除 20%	评标价格=投标报价—监狱企业产品的价格×20%
5	残疾人福利性单位	对残疾人福利性单位产品价格扣除 20%	评标价格=投标报价—残疾人福利性单位产品的价格×20%
1、中小企业应在投标文件提供《中小企业声明函》。监狱企业应当在投标文件中提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局(含新疆生产建设兵团)出具的属于监狱企业的证明文件。残疾人福利性单位应当在投标文件中提供《残疾人福利性单位声明函》。 2、经评标委员会审查、评价，投标文件符合招标文件实质性要求且进行了政策性价格扣除后，以评标价格的最低价者定为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按下列公式计算。即： 评标基准价=评标价格的最低价 其他投标报价得分=(评标基准价/评标价格)×评标标准中价格分值			

备注：

- a、不接受联合体投标的项目，本表中第 2 项、第 3 项情形不适用。
- b、在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标。在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受中小企业扶持政策。在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业；在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员。
- c、中小企业、残疾人福利性单位提供其他企业制造的货物的，则该货物的制造商也必须为上述企业，否则不能享受价格优惠。
- d、残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。
- E、小型和微型企业不包括民办非企业单位。

(7) 评标结果汇总完成后，除下列情形外，任何人不得修改评标结果：

- 1) 分值汇总计算错误的；
- 2) 分项评分超出评分标准范围的；

3) 评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的;

4) 经评标委员会认定评分畸高、畸低的。

评标报告签署前,经复核发现存在以上情形之一的,评标委员会应当当场修改评标结果,并在评标报告中记载;评标报告签署后,采购人或者采购代理机构发现存在以上情形之一的,应当组织原评标委员会进行重新评审,重新评审改变评标结果的,书面报告本级财政部门。

投标人对本条第一款情形提出质疑的,采购人或者采购代理机构可以组织原评标委员会进行重新评审,重新评审改变评标结果的,应当书面报告本级财政部门。

(8) 按照《关于推进全流程电子化交易和在线监管工作有关问题的通知》(许公管办[2019]3号)规定:评标专家应严格按照要求查看“文件制作机器码”相关信息并进行评审,在评审报告中显示“不同供应商电子投标文件制作机器码”是否雷同的分析及判定结果。

(9) 评标委员会争议处理

评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的,应当按照少数服从多数的原则作出结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由,否则视为同意评标报告。

4、确定中标候选人名单,以及根据采购人委托直接确定中标人。

第七章 拟签订的合同文本

(此合同仅供参考。以最终采购人与中标人签定的合同条款为准进行公示，

最终签定合同的主要条款不能与招标文件有冲突)

拟签订的合同文本

甲方：许昌职业技术学院

乙方：

根据招标编号为_____的许昌职业技术学院_____项目（以下简称：“本_____项目”）的招标结果，乙方为中标人。现经甲乙双方友好协商，就以下事项达成一致并签订本合同：

1、合同标的

名 称	规格型号	数量	单位	单价(元)	总价(元)	产地品牌

2、合同总金额

2.1 合同总金额为人民币大写：_____元(¥_____)。

3、合同标的交付时间、地点和条件

3.1 交付时间：_____；

3.2 交付地点： 许昌职业技术学院；

3.3 交付质量： 合格；

3.4 交付条件： 乙方将原装新品货物，保证质量运到甲方指定地点并调试安装完毕，交付使用。运输、装卸、安装调试、现场培训费用由乙方承担。本项目为交钥匙工程（包括设备、材料、元件等购置、安装调试、验收、与其它施工单位协作所产生的费用等）。

4、合同标的应符合招标文件、乙方投标文件的规定或约定，具体如下：

4.1 技术服务：安装调试完毕后，乙方对甲方使用人员进行现场培训。

4.2 售后服务：

4.2.1 设备整机保修： 年，在保修期内设备发生所有故障均由乙方负责免费进行维修（包含更换零部件）。保修时间按甲方验收合格之日起计算。保修期内对设备进行维修的，保修日期按维修后验收时间往后顺延。

5、验收

5.1 验收应按照招标文件、乙方投标文件的规定或约定进行，具体如下：

1、采购人在收到供应商项目验收建议之日起 7 个工作日内，由采购人依法成立验收小组,按照采购合同的约定对中标人履约情况进行实质性验收。验收时,按照采购合同的约定对每一项技术、服务、安全标准的履约情况进行确认。验收结束后,出具验收书,列明各项标准的验收情况及项目总体评价,由验收双方共同签署。

2、投标人完成的项目应达到的质量标准应符合国家质量检测标准，验收条件应符合甲方招标文件、乙方投标文件的规定或约定，以有利于甲方为原则进行。设备安装调试及现场培训结束后，乙方及时通知甲方组织验收，甲方应在一周内组织相关人员进行验收。验收时乙方人员应同时在场。甲方原因造成验收逾期，视为验收合格；乙方原因造成验收逾期，乙方负责，视为逾期交付。验收时乙方人员应提供公司资质、产品资质、产品使用说明等相关文件，进口产品必须提供报关单和商检证明及中文使用说明。乙方提供文件不全影响验收，由乙方负责。

6、合同款项的支付应按照招标文件的规定进行，具体如下：支付时间及条件：与采购人签订合同并收到发票后 10 个工作日预付合同金额的 70%，经验收合格采购人收到发票后 10 个工作日内付合同金额 30%。

7、合同有效期

自合同生效之日起至保修结束后双方义务履行完毕且无异议，合同自动终止。

8、违约责任

如果乙方不能按合同约定时间或交付货物存在质量问题且经维修仍不符合合同约定的，甲方有权终止合同，并由乙方应向甲方一次性赔付总货款的 5%作为赔偿；如果乙方不能按合同约定的 时间供货，甲方要求乙方继续供货的，则乙方按每日总货款的 2%的标准自合同约定交货之日起直至货到并经验收合格之日为止向甲方支付违约金。如因甲方原因导致变更、中止或者终止政府采 购合同的，应向乙方支付无正当理由拒收设备金额 5%的违约金。如甲方逾期付款，则

乙方有权要求甲方从逾期之日按同期贷款市场报价利率承担未付款利息直至甲方付清拖欠货款时止。

9、知识产权

9.1 乙方提供的采购标的应符合国家知识产权法律、法规的规定且非假冒伪劣品的全新正品现货；乙方还应保证甲方不受到第三方关于侵犯知识产权及专利权、商标权或工业设计权等知识产权方面的指控，若任何第三方提出此方面指控均与甲方无关，乙方应与第三方交涉，并承担可能发生的一切法律责任、费用和后果；若甲方因此而遭致损失，则乙方应赔偿该损失，该损失包括但不限于直接损失、间接损失、诉讼费用、保全保险费、保全费、律师费用、及其他与追溯违约方责任有关的所有费用。

9.2 若乙方提供的采购标的不符合国家知识产权法律、法规的规定或被有关主管机关认定为假冒伪劣品，则乙方中标资格将被取消；甲方还将按照有关法律、法规和规章的规定进行处理。

10、解决争议的方法

10.1 甲、乙双方协商解决。

10.2 若协商解决不成，则通过向人民法院提起诉讼解决，具体如下：

如协商不成，可向甲方所在地人民法院起诉。

11、不可抗力

11.1 因不可抗力造成违约的，遭受不可抗力一方应及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，并在随后取得有关主管机关证明后的 15 日内向另一方提供不可抗力发生及持续期间的充分证据，逾期提供不适用该条款。基于以上行为，允许遭受不可抗力一方延期履行、部分履行或不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

11.2 本合同中的不可抗力指不能预见、不能避免、不能克服的客观情况，包括但不限于：自然灾害如地震、台风、洪水、火灾及政府行为、法律规定或其适用的变化或其他任何无法预见、避免或控制的事件。

12、合同条款

12.1：质量鉴定：因质量问题发生争议，由许昌市质量技术监督局或其指定机构进行质量鉴定，该鉴定结论是最终结论，双方均应接受此鉴定结论。

13、其他约定

13.1 合同文件与本合同具有同等法律效力。

13.2 本合同未尽事宜，双方可另行补充。

13.3 合同生效：自签订之日起生效。

13.4 本合同生效文本一式 5 份，经双方法定代表人或者委托代理人签字并盖章后生效。甲方、乙方各执 2 份，送 许昌市财政局采购办 备案 1 份，具有同等效力。

13.5 其他：☐ 无。☐ 有 （按照实际情况编制填写需要增加的内容）。

甲方：

乙方：

地址：

地址：

法定代表人或委托代理人：

法定代表人或委托代理人：

联系方式：

联系方式：

开户银行：

开户银行：

账号：

账号：

签订地点：

签订日期： 年 月 日

第八章 投标文件有关格式

一、投标人应答索引表

序号	项 目	投标人应答 (有/没有)	投标文件中所 在页码	备注说明
1	投标人应答索引表			
2	开标一览表			
3	投标函			
4	法定代表人（单位负责人）资格证明书			
5	法定代表人（单位负责人）授权书			
6	投标承诺函			
7	许昌市政府采购供应商信用承诺函			
8	联合体协议			
9	投标分项报价表			
10	技术规格偏离表			
11	技术方案（实施方案）			
12	售后服务方案			
13	业绩情况表			
14	政府强制采购节能产品品目清单情况			
15	优先采购节能产品政府采购品目清单情况			
16	优先采购环境标志产品政府采购品目清单情况			
17	中小企业声明函			
18	残疾人福利性单位声明函			
19	监狱企业证明文件			
20	网络关键设备和网络安全专用产品（下列资料任意一项）： ①网络关键设备和网络安全专用产品			

	安全认证证书；②网络关键设备安全检测证书、网络安全专用产品安全检测证书；③计算机信息系统安全专用产品销售许可证；④中国网信网或工业和信息化部网站或公安部网站或国家认证认可监督管理委员会网站公布的认证、检测结果（提供公布安全认证、安全检测结果页面网址和安全认证、检测结果截图）。			
21	主要标的信息（备用）			
22	其他资料			

二、开标一览表

项目编号：

项目名称：

单位：元（人民币）

标段	项目名称	投标报价	交付日期	备注
		大写：小写：		
...		大写：小写：		

投标人名称：_____（全称）_____（公章）：

日期： 年 月 日

注：1、交付日期指完成该项目的最终时间（日历天）。

2、如招标公告明确项目交付日期以年为单位，本表应填写完成该项目的年限。

三、资格审查证明材料

3.1 投 标 函

致：许昌市政府采购服务中心

根据贵方（项目编号、项目名称）采购的招标公告及投标邀请，（姓名和职务）被正式授权并代表（投标人名称、地址）提交。

我方确认收到贵方提供的（项目编号、项目名称）招标文件的全部内容。

我方在参与投标前已详细研究了《招标文件》的所有内容，包括澄清、修改文件（如果有）和所有已提供的参考资料以及有关附件，我方完全明白并认为此招标文件没有倾向性，也不存在排斥潜在投标供应商的内容，我方同意招标文件的相关条款和已完全理解并接受招标文件的各项规定和要求及资金支付规定，对招标文件的合理性、合法性不再有异议，并承诺在发生争议时不会对《招标文件》存在误解、不明白的条款为由，对贵中心行使任何法律上的抗辩权。

我方已完全明白招标文件的所有条款要求，并申明如下：

一、按招标文件提供的全部货物与相关服务的投标总价详见《开标一览表》。

二、我方同意在本项目招标文件中规定的开标日起 90 天内遵守本投标文件中的承诺且在此期限期满之前均具有约束力。我方同意并遵守本招标文件“投标人须知”中第十四条第三款关于延长投标有效期的规定。如中标，有效期将延至供货终止日为止。在此提交的资格证明文件均至投标截止日有效，如有在投标有效期内失效的，我方承诺在中标后补齐一切手续，保证所有资格证明文件能在签订采购合同时直至采购合同终止日有效。

三、我方明白并同意，在规定的开标日之后，投标有效期之内撤销投标的，则我方承担违背投标承诺的责任追究。

四、我方同意按照贵方可能提出的要求而提供与投标有关的任何其它数据、信息或资料。

五、我方理解贵方不一定接受最低投标价或任何贵方可能收到的投标。

六、我方如果中标，将保证履行招标文件及其澄清、修改文件（如果有）中的全部责任和义务，按质、按量、按期完成《项目需求》及《合同书》中的全部任务。

七、我方在此保证所提交的所有文件和全部说明是真实的和正确的。

八、我方投标报价已包含应向知识产权所有权人支付的所有相关税费，并保证采购人在中国使用我方提供的货物时，如有第三方提出侵犯其知识产权主张的，责任由我方承担。

九、我方具备《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件；承诺如下：

1. 具有独立承担民事责任能力的在中华人民共和国境内注册的法定代表人或其他组织或自然人，有效的营业执照（或事业法定代表人登记证或身份证等相关证明）。

2. 我方已依法缴纳了各项税费及社会保险费用，如有需要，可随时向采购人提供近三个月内的相关缴费证明，以便核查。

3. 我方已依法建立健全的财务会计制度，如有需要，可随时向采购人提供相关证明材料，以便核查。

4. 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。

5. 符合法律、行政法规规定的其他条件。

以上内容如有虚假或与事实不符的，评审委员会可将我方做无效投标处理，我方愿意承担相应的法律责任。

十、我方具备履行合同所必需的设备和专业技术能力。

十一、我方对在本函及投标文件中所作的所有承诺承担法律责任。

所有与本招标有关的一切正式往来请寄：

地 址： 邮政编码：

电 话： 传 真：

投标人代表姓名： 职 务：

投标人名称（并加盖公章）：

日期： 年 月 日

3.2 法定代表人（单位负责人）资格证明书

单位名称：

地址：

姓名： 性别： 年龄： 职务：

本人系（投标人名称）的法定代表人（单位负责人）。就参加贵方（项目编号）的（项目名称）公开招标项目的投标报价，签署上述项目的投标文件及合同的执行、完成、服务和保修，签署合同和处理与之有关的一切事务。

特此证明。

法定代表人（单位负责人）联系电话（手机）：

【此处请粘贴法定代表人（单位负责人）身份证复印件，需清晰反映身份证有效期限】

投标人名称（并加盖公章）：

签署日期： 年 月 日

说明：法定代表人（单位负责人）参加本招标项目投标的，仅须出具此证明书。

3.3 法定代表人（单位负责人）授权书

本人（法定代表人姓名）系（投标人名称）的法定代表人（单位负责人），现委托（姓名，职务）以我方的名义参加贵方（项目编号、项目名称）的投标活动，并代表我方全权办理针对上述项目的投标、开标、投标文件澄清、签约等一切具体事务和签署相关文件。

我方对被授权人的签名事项负全部责任。

在贵方收到我方撤销授权的书面通知以前，本授权书一直有效。被授权人在授权书有效期内签署的所有文件不因授权的撤销而失效。除我方书面撤销授权外，本授权书自投标截止之日起直至我方的投标有效期结束前始终有效。

被授权人无转委托权，特此委托。

投标人名称：_____（全称）_____（盖单位公章）

法定代表人（单位负责人）：_____（签字或加盖名章）

法定代表人（单位负责人）授权代表：（签字或加盖名章）

法定代表人（单位负责人）授权代表联系电话（手机）：

法定代表人（单位负责人）身份证（正面）	法定代表人（单位负责人）身份证（反面）
法定代表人（单位负责人）授权代表身份证（正面）	法定代表人（单位负责人）授权代表身份证（反面）

3.4 投标承诺函

许昌市政府采购服务中心：

经研究，我方自愿参与贵方____年____月____日（项目编号、项目名称）的投标，将严格遵守《中华人民共和国政府采购法》等相关法律法规规定，并无条件地遵守本次采购活动各项规定。我们郑重承诺：我方如果在本次投标活动中有下列情形之一的，愿接受政府采购监督管理部门给予相关处罚并承诺依法承担相关的经济赔偿责任和法律责任。

- 一、在投标有效期内撤销投标文件；
- 二、在投标文件中提供虚假材料；
- 三、除因不可抗力或招标文件认可的情形以外，中标后不与采购人签订合同；
- 四、与采购人、其他投标人或者采购代理机构恶意串通；
- 五、法律法规及本招标文件规定的其他严重违法行为。

投标人名称（并加盖公章）：

日 期： 年 月 日

3.5 许昌市政府采购供应商信用承诺函

致（采购人或采购代理机构）：

单位名称（自然人姓名）：_____

统一社会信用代码（身份证号码）：_____

法定代表人（负责人）：_____

联系地址和电话：_____

为维护公平、公正、公开的政府采购市场秩序，树立诚实守信的政府采购供应商形象，我单位（本人）

自愿作出以下承诺：

一、我单位（本人）自愿参加本次政府采购活动，严格遵守《中华人民共和国政府采购法》及相关法律法规，依法诚信经营，无条件遵守本次政府采购活动的各项规定，我单位（本人）郑重承诺，我单位（本人）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定和采购文件、本承诺书的条件：

（一）具有独立承担民事责任的能力；

（二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

（三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

（四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

（五）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；

（六）未被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单、严重违法失信社会组织；

（七）与参加本项目投标的其他供应商之间，单位负责人不为同一人并且不存在直接控股、管理关系；

（八）未为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务；

（九）符合法律、行政法规规定的其他条件。

二、我单位（本人）保证上述承诺事项的真实性。如有弄虚作假或其他违法违规行为，自愿按照规定将违背承诺行为作为失信行为记录到社会信用信息平台，并视同为“提供虚假材料谋取中标、成交”按照《中华人民共和国政府采购法》第七十七、七十九条规定，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，由市场监管部门吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任；给他人造成损失的，并应依照有关民事法律规定承担民事责任。

供应商（电子章）：

法定代表人、负责人、本人、或授权代表（签字或电子印章）：

日期： 年 月 日

注：1.投标人须在投标文件中按此模板提供承诺函，未提供视为未实质性响应招标文件要求，按无效投标处理。

2.投标人的法定代表人或者授权代表的签字或盖章应真实、有效，如由授权代表签字或盖章的，应提供“法定代表人授权书”。

3、货物类《中小企业声明函》中标的名称须按照本项目采购清单中货物（标的）名称，逐项进行声明。在标的名称处填写项目名称或标的填写不全的，视为《中小企业声明函》无效。

3.6 其他资格证书或材料

四、符合性审查证明材料

4.1 投标分项报价表

项目编号：

项目名称：

序号	名称	厂家、品牌、规格、型号	单位	数量	单价	总价
1						
2						
...						
合计		大写： 小写：				

投标人（并加盖公章）：

4.2 技术规格偏离表

项目编号：

项目名称：

序号	货物服务名称	厂家、品牌规格、型号	招标文件技术参数	投标技术参数	偏离 (无偏离/正偏离/负偏离)
1					
2					
...					

投标人（并加盖公章）：

4.3 技术方案（实施方案）

（投标人根据招标文件要求自行编制）

4.4 业绩情况表

项目编号：

项目名称：

序号	客户单位名称	项目名称及主要内容	合同金额 (万元)	联系人及电话
1				
2				
3				
4				
.....				

投标人（并加盖公章）：

4.5 售后服务方案

（投标人根据招标文件要求自行编制）

4.6 “节能产品政府采购品目清单”强制节能产品情况

项目编号：

项目名称：

序号	产品名称	品牌	产品型号	认证证书编号	证书有效期	认证机构
1						
2						
...						

投标人（并加盖公章）：

说明：所投产品节能认证证书须附后。

4.7 “节能产品政府采购品目清单”优先采购节能产品情况

项目编号：

项目名称：

序号	产品名称	品牌	产品型号	认证证书编号	证书有效期	认证机构
1						
2						
...						

投标人（并加盖公章）：

说明：所投产品节能认证证书须附后。

4.8 “环境标志产品政府采购品目清单” 优先采购产品情况

项目编号：

项目名称：

序号	产品名称	品牌	产品型号	认证证书编号	证书有效期	认证机构
1						
2						
...						

投标人（并加盖公章）：

说明：所投产品环境标志产品认证证书须附后。

4.9 中小企业声明函（货物）

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。

企业名称（盖章）：

日期：

说明：

- 1、从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。
- 2、中小企业参加政府采购活动，应当出具《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。
- 3、货物类《中小企业声明函》中标的名称须按照本项目采购清单中货物（标的）名称，逐项进行声明。在标的名称处填写项目名称或标的填写不全的，视为《中小企业声明函》无效。

4.10 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。

单位名称（盖章）：

日期： 年 月 日

五、主要标的信息（备用）

序号	名称	品牌（如有）	规格型号	数量	单价
1					
2					
...					

说明：

1、按照《财政部办公厅关于印发〈政府采购公告和公示信息格式规范（2020年版）〉》（财办库〔2020〕50号）要求，中标公告须包含主要标的信息。如投标人未提供该表造成中标后无法发布中标公告的，投标人承担相关责任。

2、此表不涉及评标委员会评审内容。

投标人（并加盖公章）：

六、其他资料（若有）

除招标文件另有规定外，投标人认为需要提交的其他证明材料或资料加盖投标人单位公章后应在此项下提交。