

# 洛南县职业教育中心文件

洛职教字〔2025〕15号

## 关于洛南县职业教育中心协作机器人技术应用工作站 项目采购审批的报告

洛南县财政局：

为了满足我校省、市中职技能大赛需要，学校决定采购协作机器人技术应用工作站，数量共2台。每台主要包括：设备架体单元1套、协作机器人1台、皮带输送单元、芯片供料单元、快换工具单元、料库单元、3D视觉检测单元、缓存单元、行星齿轮装配单元、2D轨迹训练单元、3D轨迹训练单元、加工单元、RFID检测模块、附件、工具各1套，工业机器人离线编程软件每套1节点。采购预算38万元。预算金额包含安装调试、使用培训、税费及各项规费。特此申请，请予审批。

附：政府采购计划项目实施申请审批表

洛南县职业教育中心

2025年4月16日

洛南县政府采购计划项目实施申请审批表

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 采购单位             | 洛南县职教中心                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 联系人    | 赵锋   | 电话                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13991432893   |
| 采购单位<br>申报<br>意见 | 县财政局：<br>经同意我单位采购下列项目，核定采购限额 38万元（其中：预算内专项款 380000元，预算外 元，自筹 元），现将有关采购方案、详细技术参数一同附上，我单位需在 月 日前完成此项工作，请按政府采购有关规定尽快实施采购。<br>单位负责人：  财务负责人：  2024年4月16日<br>采购目录内容 |        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
|                  | 序号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 项目名称   | 目录序号 | 规格技术参数                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 单位 单价 数量 金额：元 |
|                  | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 设备架体单元 |      | 1. 设备整体参数<br>1) 铝型材架体尺寸900mm*1200mm*700mm<br>2) 输入电压：单相220V<br>2. 按钮、开关及指示灯<br>1) 停止按钮×1<br>2) 启动按钮×1<br>3) 急停按钮×1<br>4) 电源开关×1<br>5) 三色灯×1<br>6) 交换机 ×1<br>3. 气泵 ×1<br>气泵功率600W，排气量118L/min，储气罐24L                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 套 2           |
|                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 协作机器人  |      | 不低于以下配置要求<br>六轴协作机器人×1：<br>1) ▲具有6个自由度，串联关节型协作机器人；<br>2) ▲工作半径706mm；<br>3) 额定负载≥3kg；<br>4) 重复定位精度≤0.02mm；<br>5) 轴1工作范围+175°~-175°，最大速度180°/s；<br>6) 轴2工作范围-155°~+140°，最大速度180°/s；<br>7) 轴3工作范围-175°~+135°，最大速度180°/s；<br>8) 轴4工作范围+175°~-175°，最大速度180°/s；<br>9) 轴5工作范围+175°~-175°，最大速度180°/s；<br>10) 轴6工作范围+175°~-175°，最大速度180°/s；<br>11) 力控相对精度：平均0.5N，峰值0.1Nm<br>12) 力测量分辨率：平均0.1N，峰值0.02Nm；<br>13) 防护等级：IP54；<br>14) 噪声水平：≤70dB(A)；<br>15) 安全性：外接急停1路；<br>16) 工具I/O端口：2路数字输入，2路数字输出，2路模拟输入； | 台 2           |
|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |

|   |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |  |   |  |
|---|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|
| 3 | 协作机器人<br>(续) | 17) 工具I/O电源: (1) 12V/24V 1A (2) 5V 1.5A;<br>18) 控制柜I/O端口: 4路数字输入, 4路数字输出;<br>19) 控制柜通讯接口: 2路 Ethernet;<br>20) 控制柜输出电源: 24V 1.5A;<br>21) 拖动示教功能: 拖动方式: 笛卡尔空间 / 轴空间; 示教方式: 点位 / 连续轨迹<br>22) 高动态力控: 笛卡尔空间 / 轴空间阻抗控制; 力控搜索运动规划;<br>23) 通讯协议: TCP/IP 1000Mbit, Modbus TCP, Profinet, Ethernet/IP, DeviceNet, CC-Link, CC-Link IE Field Basic;<br>24) 电源电压: 48VDC<br>25) 功耗: 平均: 160w, 峰值: 500w |   |  |   |  |
| 4 | 皮带输送单元       | 不低于以下要求:<br>1. 平皮带传动, 宽度200mm, 输送速度可调;<br>2. 直流减速电机×1<br>1) 电压24V;<br>2) 功率30w;<br>3. 气缸定位机构 ×2<br>通过气缸伸缩对托盘进行定位, 气缸缸径为10mm, 行程为40mm;<br>4. 光电开关×2<br>1) 形式为距离设定型<br>2) 距离设定范围20-40mm (BGS min设定), 20-200mm (BGS max设定);<br>5. 编码器 ×1<br>1) 脉冲数: 60P/R-2000P/R;<br>2) 电压: C12~24V (-10%~+15%) 波纹(p-p) 5%以下;<br>3) 保护回路: 负载短路保护:<br>防护等级: P65;                                             | 套 |  | 2 |  |
| 5 | 芯片供料单元       | 1. 芯片料盒 ×1<br>1) 料盒结构形式为喇叭口形式;<br>2) 具有振动功能, 通过气缸伸缩进行驱动, 对芯片进行无序排列;<br>2. 光源 ×2<br>1) 光源形式为条形;<br>2) 功耗24V/5W,<br>3. 光源控制器 ×1<br>1) 电源接口: 22VAC;<br>2) 输出电压: 24V;<br>3) 可通过光源控制器对光源进行调整;<br>4. 芯片翻转机构 ×1<br>1) 通过夹爪气缸对芯片进行夹紧, 旋转气缸进行旋转, 机器人对芯片进行真空吸附;<br>2) 气缸形式为手指气缸;<br>5. 芯片定位机构×1<br>1) 定位面具有一定斜度, 利用芯片自重进行精确定位;<br>2) 定位面进行精加工处理, 降低摩擦阻力, 便于芯片定位;                                    | 套 |  | 2 |  |



|    |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |   |  |
|----|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|--|
| 6  | 快换工具单元   | 1. 吸盘工具1 ×1<br>1) 快换工具负载为3kg;<br>2) 附带一个真空吸盘, 对芯片进行吸附;<br>3) 工具加长处理, 便于拾取芯片时避开干涉;<br>2. 吸盘工具2 ×1<br>1) 快换工具负载为3kg;<br>2) 具有多个吸盘对成品进行多点吸附; 多个吸盘保证吸附稳定性;<br>3. 夹取工具1 ×1<br>1) 快换工具负载3kg;<br>2) 夹取气缸为三爪气缸, 气动驱动, 三爪具有自动定心功能, 可稳定夹取;<br>4. 夹取工具2 ×1<br>1) 快换工具负载为3kg;<br>2) 夹取气缸为手指气缸, 气动驱动;<br>5. TCP校准工具×1<br>用于机器人参数标定;                 | 套 |  | 2 |  |
| 7  | 料库单元     | 1) 料库由铝合金板材拼接而成, 具有4个料位;<br>2) 每个库位具有光电开关, 可进行工件有无检测;<br>3) 工件定位尺寸进行加大处理, 方便工件出入料库                                                                                                                                                                                                                                                     | 套 |  | 2 |  |
| 8  | 3D视觉检测单元 | 1. 深度视觉相机×1<br>1) 理想范围: 0.2m-5m;<br>2) 数据传输接口: USB 3.0;<br>3) 通信/供电方式: Type-C;<br>4) 工作湿度: 5% - 95%RH;<br>5) 相对精度: ≤ 2% (1280x800@2m & 81% ROI);<br>6) 安全性: Class1 激光;<br>7) 散热方式: 被动散热;<br>2. 条形光源 ×1<br>1) 颜色: W/B/R;<br>2) 供电接口类型: SMR-03V-B;<br>3) 外形尺寸: 57x18x27mm;<br>4) 工作温度: 0-40°;<br>5) 存储温度: -20-60° C;<br>6) 湿度: 20-85%RH; | 套 |  | 2 |  |
| 9  | 缓存单元     | 1. 由型材与铝合金板材拼接而成, 可定位芯片。<br>2. 下方具有安装板, 可快速拆卸;                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 套 |  | 2 |  |
| 10 | 行星齿轮装配单元 | 1. 行星齿轮包括三个行星轮, 一个太阳轮;<br>2. 每个齿轮具有单独的定位位置;<br>3. 齿轮材质为不锈钢材质;<br>4. 所有齿轮齿形为渐开线齿形, 便于生产制造                                                                                                                                                                                                                                               | 套 |  | 2 |  |
| 11 | 2D轨迹训练单元 | 1. 2D轨迹训练为平面轨迹。<br>2. 平面轨迹上有不同的图形, 位置可以调节。                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 套 |  | 2 |  |
| 12 | 3D轨迹训练单元 | 1. 3D轨迹训练为空间轨迹。<br>2. 空间轨迹训练为相贯的两个圆柱体。                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 套 |  | 2 |  |
| 13 | 加工单元     | 1. 2个电动工具, 可分别对零件表面进行加工、打磨。<br>2. 电动工具位置可以旋转, 角度可调。                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 套 |  | 2 |  |
| 14 | RFID检测模块 | RFID检测模块×1<br>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;<br>2) 读写头与上位机采用Modbus-TCP通讯;<br>3) 标签最多可存储112字节数据;<br>4) 感应头固定在可以调节位置的支架上。                                                                                                                                                                                                     | 套 |  | 2 |  |

|    |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |   |  |
|----|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---|--|
| 15 | 附件              | 1) PCB板（含RFID芯片）8套；<br>2) 涂胶板2套；<br>3) 机器人端电气快插接头；<br>4) 三色灯1套；<br>5) 印有“CPU”芯片，四种颜色，每种2件；印有“集成电路”芯片，四种颜色，每种2件；<br>6) 中转盘2套；<br>7) 视觉标定板1套。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 套          | 2 |  |
| 16 | 工具              | 1. 工具箱×1；<br>2. 9件套内六角套组×1；<br>3. 斜口钳×1；<br>4. 十字形螺丝批×1；<br>5. 一字螺丝刀×1；<br>6. 两用扳手7mm×1；<br>7. 两用扳手8mm×1；<br>8. 万用表×1；<br>9. 活动扳手开口扳手8寸×1；<br>10. 卷尺10M×1；<br>11. 美工刀×1。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 套          | 2 |  |
| 17 | 工业机器人<br>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；<br>2) 软件提供了90个以上品牌、多种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（参考品牌ABB、KUKA、Staubli、珞石、遨博等）；<br>3) 轨迹生成基于CAD数据、可通过拾取实体模型、曲面或曲线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；<br>4) 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；<br>5) 软件支持对工业机器人法兰工具、快换机构、外部工具的自定义，并且支持变位夹具设定多种姿态，如可以将一个变位夹具定义成直、弯两种状态。<br>6) 对生成的轨迹可进行分组管理，对不同轨迹组可以实现注释、删除等操作，实现对相似轨迹的统一管理；<br>7) 支持将仿真结果输出为3D仿真动画并上传云端自动生成二维码和链接，手机扫描二维码可缩放、平移仿真界面查看仿真流程，浏览器打开链接可以直接播放仿真流程，并可自由缩放和切换观看视角；<br>8) 支持机器人后置模板自定义，在定义后置时可通过拖拽的方式定义模板格式，并实现程序代码的实时预览；支持根据机器人品牌选择相应的后置模板，如ABB、KUKA、Staubli、珞石、遨博等；<br>9) 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；<br>10) 可实现机器人运行仿真和程序代码分屏同步调试运行，显示程序代码的行号、数字、注释、指令等信息，程序指针可实现实时查看机器人运行点位；<br>11) 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； | 套<br>(1节点) | 2 |  |



|        |                                                      |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |  |  |  |
|--------|------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--|--|--|
|        | 18                                                   | 工业机器人<br>离线编程软件(续) | <p>12) 支持轨迹编辑功能,以图形化方式通过拖动参数曲线,来编辑一条轨迹中指定个数的点,达到让整条轨迹光滑过渡的效果;</p> <p>13) 仿真面板支持以时间轴的方式呈现,拖动时间轴可以控制仿真进度,通过时间轴的方式同时展示多个机器人和运动机构的运动时序,并体现相互等待关系和轨迹起始时间、运行进度等;</p> <p>14) 具备全屏显示功能并支持屏幕选择,在程序编辑和仿真调试模块中,可通过F11键将绘图区的仿真过程全屏突出显示;</p> <p>15) 支持机器人在线查找。可以直接从云端机器人库中选择机器人进行离线编程,选择过程中支持搜索、筛选和排序,并推荐相似参数的机器人供用户选择;</p> <p>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。</p> <p>17) 具有贴图功能,可通过贴图代替或简化离线编程软件虚拟场景中复杂的模型搭建,最大限度减小模型的大小;可极大加快绘图区的刷新帧速率,使绘图区操作响应更加灵敏。</p> <p>18) 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;</p> <p>19) 可实现软件问题交流在线化;作品分享展示在线化;软件在线资源更新实时化</p> <p>20) 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。</p> <p>21) 利用云服务平台,实时把控前端软件考试活动进度;考试结果通过云端智能算法自动进行打分评判;考试全程远程、自动化运行;</p> <p>22) 支持仿真时显示逼真的加工效果。</p> <p>23) 软件可实现通过调用编写的Python脚本导入零件模型,生成机器人轨迹;</p> <p>24) 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;</p> |                       |  |  |  |
|        | 19                                                   | 工业机器人<br>离线编程软件(续) | <p>25) 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;</p> <p>26) 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;</p> <p>28) 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;</p> <p>29) 支持视图动画,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;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |  |  |  |
|        | 合计                                                   |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 预算金额均包含安装调试、使用培训、税费规费 |  |  |  |
| 财政部门意见 | 采购方式                                                 |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |  |  |  |
|        | <div>（盖章）</div> <div>经办人：负责人：</div> <div>年 月 日</div> |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |  |  |  |