

合 同 书

合同编号： 豫财招标采购-2025-1205
河南工业职业技术学院设备
甲方： 河南工业职业技术学院 项目名称： 更新-智能控制工程技术中心
乙方： 河南立德智能科技有限公司 签约地点： 河南.南阳.宛城区
十期（智能产线运维实训装置）

甲乙双方根据豫财招标采购-2025-1205号“河南工业职业技术学院设备更新-智能控制工程技术中心十期（智能产线运维实训装置）”项目中标通知书和招投标文件，根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律法规规定，经双方协商一致，订立本合同。

一、项目清单及合同金额

1. 项目清单与报价：

内容	产品名称	品牌	规格型号	单位	数量	单价	合计金额	备注
智能产线运维实训装置	智能产线运维实训装置	华航唯实	定制	套	6	627500.00	3765000.00	
合计（元）	大写：叁佰柒拾陆万伍仟元整 小写：¥3765000.00元							

2. 项目具体参数：详见附件；

3. 合同金额：¥3765000.00（大写：叁佰柒拾陆万伍仟圆整）

4. 合同价包含全部设备和软件交货价，包含但不限于设备包装、运输、安装、调试、售后服务、税费、培训等一切费用。该价在合同履行期间固定不变。

二、合同履行

1. 交货时间：合同签订后 30 日交货并调试完成。

2. 交货地点：河南工业职业技术学院孔明校区。

3. 甲方应在设备到达指定地点前两日内，提供符合安装调试的相关条件环境。

4. 开箱验货：仪器设备全部到货后甲方组织使用部门、档案管理部门有关人员会同乙方开箱验货。乙方必须提供设备的出厂证明，生产商关于设备的权利、质量合格声明，装箱单、仪器设备合格证、使用说明书、保修卡、安装图或电路图等相关资料。乙

方必须取保货物为全新原厂正品设备。

5、乙方负责设备安装调试，乙方承担设备安装调试所有附件和材料，并进行安装培训；且应留足甲方首次单独调试和验收所用材料。附件和安装材料需经甲方质量验收后，方可进场使用和施工。

6、设备正常运行后，乙方免费培训甲方至少 10 名技术人员，使熟练掌握、独立工作为止（包含设备及针对典型零件及耗材的装卸、加工培训、操作人员达到熟练处理设备安装、日常保养、设备故障判断及排除能力）。

7、乙方在安装调试设备时，应严格执行施工规范、安全操作规程、防火安全规定、环境保护规定，如出现安全事故乙方应该负全责。遵守国家或地方政府及有关部门对施工现场管理的规定，施工中未经甲方同意，不得随意拆改原建筑物结构及各种设备管线，妥善保管好施工现场周围建筑物、设备管线、古树名木不受损坏。做好施工现场保卫和垃圾消纳等工作。

三、履约验收

1、乙方提供的设备软件与附件为最新生产的原装正品，各项指标符合国家检测标准和出厂标准，各项技术参数符合招标文件要求和乙方投标文件承诺。

2、乙方提供的产品不符合规定或质量不合格，由乙方负责更换，并承担换货而发生的一切费用。乙方不能更换的，按不能交货处理。

3、乙方应保证所提供软件不侵犯第三方专利权、商标权、著作权或其他知识产权。若侵犯了第三方上述权利，并导致第三方追究甲方的责任，甲方受到的损失，应由乙方承担。

4、乙方履约完成并提交验收申请后 7 个工作日内，甲方按国家相关标准和招投标相关文件自行组织有关专业人员进行验收。

5、验收内容为软件数量、运行质量和人员培训情况。

四、付款方式及期限

1、采用人民币转账结算方式。乙方开具以河南工业职业技术学院为客户名称的增值税专用发票。

2、中标人应在领取中标通知书后 5 个工作日内（合同签订前）向学校指定的账户支付本合同总价款 5% 的履约保证金。该履约保证金在中标人履行完交货义务且学校对项目验收合格后一年后无质量问题无息退还。

付款方式为：项目验收合格后 15 个工作日内学校向中标人支付合同金额的 100%。

五、保修条款、售后服务

1. 严格遵守招标文件要求和投标文件承诺，设备验收合格后，三年免费质保，三年免费上门服务，五年免费软件升级，提供技术服务、技术培训、售后服务方案。

包修期内对产品质量实行免费“三包”服务，如设备和系统出现质量问题，0.5 小时内响应，6 小时内到达现场，12 小时内解决问题，如不能及时解决问题在 1 个工作日内应提供与原问题机器同品牌规格型号的全新仪器备机服务，直到原设备修复，期间产生的所有费用均由乙方承担。原设备修复后的质保期限相应延长至新的保修期截止日，全新备机在使用期间的质保及售后均按上述承诺执行。如果维修两次仍不合格，不能正常使用时，甲方有权要求退货或换货，乙方要承担损失赔偿责任。

2. 乙方将向甲方免费提供 7×24 小时电话服务，内容包括：对于乙方所有产品的技术问题的解答；对于乙方所有产品的市场信息的咨询；对于乙方所有产品的升级与修补的咨询；对于乙方公司客户服务流程以及商务流程的咨询；售后服务地址：河南省郑州市高新区河阳路 186 号紫荆网安科技园 25 号楼 501 号；联系人：吴经理，电话：15838212719。

六、相关权利及义务

1. 甲方在验收时对不符合招标文件要求和投标文件承诺的产品有权拒绝接收，并追究违约责任。

2. 甲方有义务在合同规定期限内协助履行付款。

3. 甲方有义务对乙方的技术及商业秘密予以保密。

4. 由于产品质量和乙方销售服务过程中产生的各种费用及责任由乙方承担。

5. 乙方提供产品或设备若单证不全、包装瑕疵或其他与约定不符的质量问题，甲方有权拒收，由此造成的责任由乙方承担。如因乙方产品质量问题引发安全事故，责任由乙方承担。

6. 乙方有权利按照合同要求及时支付相应合同款项。

7. 乙方有义务按照招标文件要求和投标文件承诺提供良好服务。

七、违约责任

因不可抗力造成违约，甲乙双方另行协商解决。

八、争议

双方本着友好合作的态度，对合同履行过程中发生的违约行为及时进行协商解决，但仪器设备技术参数不得低于招标文件要求和投标文件承诺。如不能协商解决可向合同

签订地人民法院诉讼。相关费用由过错方支付。

九、其他

- 1. 合同所有附件均为合同的有效组成部分，与合同具有同等的法律效力。
- 2. 本合同经双方代表签字盖章后生效。本合同一式陆份，甲方伍份，乙方壹份。
- 3. 其他未尽事宜，由甲乙双方友好协商解决，并参照《中华人民共和国民法典》

有关条款执行。

附件：详细参数

甲 方：	河南工业职业技术学院	乙 方：	河南立德智能科技有限公司
开户行：	中国银行南阳仲景北路支行	开户行：	浙商银行郑州分行营业部
账 号：	264999999168	账 号：	4910000010120100118342
委托代理人：贾永成		统一社会信用代码：	91410100MA45DN7Y5A
		企业规模	微型
		委托代理人：	吴广兴
联系人：	张华文	联系人：	吴广兴
地 址：	河南.南阳.杜诗路 1666 号	地 址：	河南.郑州.紫荆网络科技园
电 话：	13949362653	电 话：	15838212719
签约时间：	2025年11月12日	签约时间：	2025年11月12日

附件：详细参数

序号	产品名称	单位	数量	具体要求	备注
1	智能产线运维实训装置	套	6	一、工业机器人 本体： 1) 负载 7KG; 2) 6 自由度; 控制柜： 1) 外形尺寸长 450mmx 宽 250mmx 高 350mm(主体); 二、快换工具单元 1) 工具快换系统：机器人手臂安装有法兰端快换模块，可实现	无

			不同工具间自动切换, 6 路气动信号, 额定负载 3kg, 厚度 38mm, 重量 125g 2) 包含: 胶枪工具、夹爪工具、吸盘工具、打磨工具、焊枪工具。 三、涂胶单元 1) 轨迹图板尺寸 448mm×252mm。 2) 轨迹路径包含圆形、三角形、复杂轮廓和样条曲线, 以及不同位置、不同指向的基准坐标系 3) 提供工具 TCP 参数标定用尖锥, 材质不锈钢。 四、码垛单元 1) 原料台由铝型材配合碳钢导槽构成, 利用高度差实现物料自动排列, 可满足最多 6 个物料的存储 2) 码垛台由台面和支撑构成, 台面为 POM, 尺寸 150mm×115mm×15mm, 采用铝合金型材支撑, 高度 160mm, 可满足多种形式的码垛 3) 包含模拟物料, 材质 POM, 尺寸 65mm×30mm×15mm, 数量 6 个, 采用工形设计方便夹爪夹持, 可实现在两个码垛台间的搬运、码垛实训。 五、视觉检测单元 1) 工业相机 500 万像素。镜头 800 万分辨率, 最大焦距 12mm。提供环形光源, 外径 80mm, 内径 40mm。 视觉控制器内存 16GB, 具备 1 个 HDMI 接口、1 个 VGA 接口, 支持 3 路光耦隔离输入、8 路光耦隔离输出。 六、装配及检测单元 1) 安装检测单元内含 2 个功能相同的装配检测工位, 可与工业机器人配合完成 PCB 异形芯片的安装及检测功能, 2 个工位的安装由铝型材搭建的框架支撑 2) 安装检测工位整体尺寸为 410mm×190mm×180mm, 结构为铝合金材质, 分为底板、安装平台和检测支架 3) 安装平台安装在双列线性滑轨上, 宽度 9mm, 长度 335mm, 采用气动驱动, 内径 16mm, 有效行程 200mm 4) 检测支架升降由气动驱动, 内径 16mm, 有效行程 20mm, 安装有 LED 导光板, 尺寸为 100mm×100mm×1.5mm, 可在检测过程中亮起。 七、PCB 及芯片料座单元 1) 单层共 2 个料区, 可分别用于存放异形芯片零件、盖板 2) 整体弧形设计, 内圆半径 500mm, 方便机器人抓取物料 3) 电子产品 PCB 电路板由异形芯片零件、PCB 电路板和盖板组成, PCB 电路板和盖板由螺丝紧固。 八、焊接打磨去毛刺单元 1) 分别包含三个模块: 去毛刺模块、带变位机的焊接平台、带力控打磨平台 2) 去毛刺模块: 包含一个去毛刺工具, 去毛刺工具为电动打磨头, 直径 40mm, 供电电源 5V, 供电电流 2A, 采用轴承, 可用于多种材料的切削打磨 3) 带变位机的焊接平台: 包含一个伺服变位机和减速机, 通过同步带传动, 可实现不同角度对零件的焊接。 4) 打磨模块: 包含有一个力传感器。 九、智能料库单元 1) 智能料库单元由上下两层弧形板组成, 上层弧形板可放置 6 个矩形码垛块, 下层弧形板可放置 6 个铁轨毛坯料件, 且下层每个	
--	--	--	---	--

			料位均带有光电传感器进行缺料检测 2) 弧形料库单元安装在双列线性滑轨上, 宽度 20mm, 长度 310mm, 采用无杆气缸驱动, 内径 16mm, 有效行程 200mm, 安全保持力 140N; 气缸两端安装有接近传感器, 用于检测气缸运动是否到位。 十、总控系统 1) 控制系统对标工业安全标准, 采用故障安全型 PLC 和故障安全数字量输入模块, 构建故障安全型控制系统, 确保操作安全。提供 PROFINET 通信接口, 工作存储器 125KB, 负载存储器 4MB, CPU 板载 14 点数字量输入、10 点数字量输出和 2 点模拟量输入接口。 十一、工作台架 1) 整体尺寸不低于 2200mm×1300mm×800mm 2) 安装台面为铝合金 T 型槽, 台面尺寸 2240mm×1200mm, 厚度 20mm 十二、轻型搬运机器人 1) 硬件配置要求: 导航方式多线激光 SLAM, 车体尺寸 L650xW450xH1050mm, 底盘类型两轮差速, 最大负载 99KG, 最大行驶速度 1.2m/s, 传感器配置多线激光/单线激光/3D 相机。 2) 软件配置要求: 输入用户名和密码可登录管理员账户, 管理员账户可编辑地图, 新建任务等权限。输入用户名和密码可登录用户账户, 用户账户有发送、取消任务权限。机器在正常工作前, 需构建环境地图, 点击开始建图按钮后人工推行机器人在环境中运行一圈, 完成地图构建。当机器中有多幅地图存在时, 选中机器需要工作的地图, 点击切换按钮, 完成地图切换。当需要取消当前任务时, 点击结束任务, 机器停止运行。 十三、PLC 控制箱 1) 箱体材质: 麻面铝木板, 采用 PLC, 供电电压 DC20.4~28.8V, 集成 14 路数字量输入, 10 路数字量输出, 2 路模拟量输入, 内置 100KB 工作存储器/4MB 负载存储器/10KB 保持性存储器、6 个高速计数器 (最大 100KHz), 4 轴高速脉冲输出 (最大 100KHz), 集成以太网接口, 配有通信编程电缆; 人机交互界面 HMI: 按键式/触摸式操作, 7" TFT, 65536 颜色, PROFINET 接口。 2) 供电电压: 单相 220V; 箱体输入电压: DC24V。包含交换机 1 个、光栅传感器 1 套、光电传感器 2 个、接近开关 1 个、槽型光电 1 个、拨档开关 4 个、包含电源按钮急停按钮、启动按钮 (带灯)、复位按钮 (带灯)、停止按钮 (带灯)、报警蜂鸣器、网线 2 根、电源线一根。 十四、控制终端*2 1) 处理器: intel i5; 2) 内存: 32G ; 3) 硬盘: 1T ; 4) 显卡: 4G 独立显卡。 十五、课程资源 (一)、《1+X 工业机器人操作与运维 (初级)》实训教材与资源包 1. 包含教学所需的指导手册 2 本; 1) 教材主体结构包括: 工业机器人安全操作、工业机器人机械拆装、工业机器人安装、工业机器人周边系统安装、工业机器人	
--	--	--	--	--

			系统设置、工业机器人运动模式测试、工业机器人坐标系标定、工业机器人程序的备份与恢复、工业机器人搬运码垛程序调试与运行、工业机器人常规检查和维护。 2 包含教学所需课程资源 1 套，如课件、视频等； 1) PPT 提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量 25 个。 2) 视频可通过统一资源平台软件进行播放，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示关键操作过程通过对虚拟软件中的操作过程进行同步录屏标注，数量 20 个。 （二）、《1+X 工业机器人操作与运维（中级）》实训教材与资源包 1. 包含教学所需的指导教材 2 本； 1) 教材主体结构包括：工业机器人零点校对与调试、工业机器人搬运码垛操作与编程、工业机器人多工位码垛操作与编程、工业机器人装配工作站操作与编程、工业机器人控制柜定期维护、工业机器人部件更换、工业机器人本体故障诊断与处理、工业机器人周边系统故障诊断与处理。 2 包含教学所需课程资源 1 套，如课件、视频等； 1) PPT 提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量 38 个。 2) 视频可通过统一资源平台软件进行播放，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示关键操作过程通过对虚拟软件中的操作过程进行同步录屏标注，数量 15 个。 （三）、《1+X 工业机器人操作与运维（高级）》实训教材与资源包 1. 包含教学所需的指导教材 2 本； 1) 教材主体结构包括：工业机器人的校准及其异常处理、工业机器人视觉分拣工作站操作与编程、工业机器人焊接工作站操作与编程、工业机器人打磨抛光操作与编程、常用电机故障诊断和排除、常用传感器故障诊断和排除。 2 包含教学所需课程资源 1 套，如课件、视频等； 1) PPT 提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量 36 个。 2) 视频可通过统一资源平台软件进行播放，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示关键操作过程通过对虚拟软件中的操作过程进行同步录屏标注，数量 25 个。 （四）、《工业机器人焊接技术及行业应用》教材与资源包 1. 包含教学所需的指导教材 2 本； 1) 教材主体结构包括：初识工业机器人的焊接应用、焊接工艺及原理、工业机器人焊接系统、工业机器人焊接控制系统的配置、焊接轨迹示教编程、焊接行业应用案例、焊接系统的维护保养。 2. 包含教学所需课程资源 1 套，如课件、视频等； 1) 演示文稿提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量 38 个； 2) 视频包括理论技术讲解、虚拟软件录屏、实际设备操作以及功能动作现象等内容，以设备为基础进行拍摄录制，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，数量 30 个；	
--	--	--	---	--

			3) 提供基于设备为基础制作的虚拟仿真模型文件,可通过软件解包后打开,所有设备规格与布置与真实设备相同,并可以在软件中完成工业机器人操作、编程和实训内容; 4) 课程教案按照教学内容,提供预估课时参考、教学目标要求,并列举了各知识点与教材和教学资源的对应关系,数量 7 个; 5) 习题包括填空题、判断题、选择题和简答题形式,配套答案; 6) 实训案例以本资源类别涉及到的知识点技能点为主,配有综合性实训任务,配套答案。 (五)、《工业机器人工作站操作与应用》教材与资源包 1. 包含教学所需的指导教材 2 本; 1) 教材主体结构包括:涂胶在工业生产中的应用;固定工件的涂胶;活动工件的涂胶;码垛在工业生产中的应用;旋转交错式码垛;去毛刺在工业生产中的应用;活动工件的去毛刺;点焊在工业生产中的应用;工业机器人点焊的实现;认识工业机器人数控生产线;数控生产线编程与调试;系统的安全防护和工业机器人空间监控等。 2 包含教学所需课程资源 1 套,如课件、视频等; 1) 演示文稿提供源文件,可编辑,采用最新版本软件制作,设计风格统一,内容充实,可作为素材库满足教学课程使用,数量 29 个; 2) 视频包括理论技术讲解、虚拟软件录屏、实际设备操作以及功能动作现象等内容,以设备为基础进行拍摄录制,画面稳定清晰,关键信息配有字幕和解说,数量 25 个。 (六)、工业机器人操作与运维虚拟资源包(网页版) 1) 工业机器人操作与运维虚拟资源包(网页版),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) 虚拟仿真实训软件完成与工业机器人运动学算法库的对接,实现向算法库推送机器人运动起点和终点等坐标,实现从算法库获取机器人运动数据,驱动机器人模型进行仿真运动。工作站布局实训任务包括工业机器人本体布局、工业机器人控制器布局、工具快换装置布局、涂胶单元布局、码垛单元布局、多工艺单元布局、装配单元布局、仓库单元布局、视觉单元布局、安全光栅布局、监控系统布局,提供电路气路连接操作认知教学资源。涂胶调试实训任务包括涂胶工具的拾取和释放、规则轨迹的涂胶调试、不规则轨迹的涂胶调试、自定义轨迹的涂胶涂胶。多工艺调试实训任务包括夹爪工具的拾取和释放、焊接工具的拾取和释放、打磨抛光工具的拾取和释放、变位机夹紧和释放、变位机运动控制、焊接轨迹调试、打磨抛光轨迹调试。装配调试实训任务包括吸盘工具的拾取和释放、PCB 底板的拾取和释放、PCB 芯片的拾取和释放、视觉单元检测、检测单元检测、PCB 成品的拾取和释放。 (七)、工作站虚拟调试教学案例资源包 1. 包含教学所需的活页式 2 本; 1) 内容主体结构包括:工业机器人 PCB 异形插件工作站数字孪生应用、工业机器人操作与运维工作站数字孪生应用、智能制造单元系统集成应用平台数字孪生应用、智能控制传感驱动教学工作站数字孪生应用、智能控制数字孪生应用平台应用、AS/RS 立体仓货到人拣选 BTB 实训平台数字孪生应用等内容。
--	--	--	---

			2 包含 8 套的对应虚拟调试教学所需的案例资源包,如虚拟调试软件工程文件包、PLC 程序文件包、数据采集工程文件、I/O 信号表及对应的仿真运行视频等。 (八)、《工厂虚拟调试仿真软件应用》课程与资源包 1. 包含教学所需的实训指导手册 2 本; 1) 内容主体结构包括:虚拟实训平台的认知;数字设备的定义及搭建;PLC 编程实训;虚拟调试;真机验证等内容。 2 包含教学所需课程资源 1 套,如课件、视频等; 1) 课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构,可以根据实际使用需求进行重构组织,方便使用。 2) 课程资源包含多种形式,包括 PPT、录屏操作视频。 3) PPT 提供源文件,可编辑,采用最新版本软件制作,设计风格统一,内容充实,可作为素材库满足教学课程使用,数量 20 个。 4) 视频可通过统一资源平台软件进行播放,画面稳定清晰,关键信息配有字幕和解说,为展示核心实训流程通过对软件或管理平台中的操作过程进行同步录屏标注,数量 15 个。 (九)、数字化立体教材 1)支持 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。 2)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。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、线性运动等不少于 30 个课件动画。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。 十六、工业机器人离线编程软件 1) 国产正版软件,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) 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) 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; 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; 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。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。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。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。 8) 支持轨迹编辑功能,支持图形化方式通过拖动参数曲线。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。 9) 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。仿真可以直观查看机器人轨迹运动状态,提供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。能够根据机器人指令自行配置工艺参数模板。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。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。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。 10) 支持输出视频功能,输出为 MP4、avi、mkv 等格式的视频文件并保存在本地磁盘。支持视向动画,可实现在仿真过程中自定义切换设置的不同视角查看仿真流程。支持 C/C++、Python 等语言开发,支持通过调用编写的 Python 脚本导入零件模型,生成机器人轨迹。 11) 支持考试结果通过云端智能算法自动进行打分评判。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。支持与软件内场景元素进行数据交互,获取或更新场景元素信息,如名称、位姿、关节角等数据。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。 十七、智能产线设计与虚拟调试软件 1) 国产正版软件,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) 支持 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。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。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。支持模型文件轻量化处理; 3) 支持场景设备的自定义,支持自定义机器人、工具、零件、传感器以及零件生成器等设备。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。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。具备干涉检测功能,支持设置需要检测是否发生碰撞的设备模支持指定碰撞检测的检测对象,仿真过程中开启碰撞检测后实时检测设备间的干涉情况,发生干涉时,仿真停止、高亮显示碰撞部分并输出碰撞警告信息提醒。仿真与调试支持 VR 沉浸式体验。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; 4) 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。支持将仿真结果输出为 MP4、avi 等格式的本地视频文件。支持连接真实 PLC 设备,基于多品牌网关的数据交互技术,实现和多种品牌的 PLC 设备进行信号交互。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; 5) 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。支持 AGV 小车联动功能,实时获取 AGV 小车的空间坐标。支持智能制造数字孪生功能。支持 W	
--	--	--	--	--

			程,查看每一步的详细数据和状态。能够根据机器人指令自行配置工艺参数模板。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。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。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。 10) 支持输出视频功能,输出为 MP4、avi、mkv 等格式的视频文件并保存在本地磁盘。支持视向动画,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。支持 C/C++、Python 等语言开发,支持通过调用编写的 Python 脚本导入零件模型,生成机器人轨迹。 11) 支持考试结果通过云端智能算法自动进行打分评判。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。支持与软件内场景元素进行数据交互,获取或更新场景元素信息,如名称、位姿、关节角等数据。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。 十七、智能产线设计与虚拟调试软件 1) 国产正版软件,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) 支持 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。提供 200 种智能制造工作单元和设备资源,支持智能产线中各种主流设备的仿真与虚拟调试,包括 PLC、机器人、传感器、变位机、导轨等,规划与设计车间布局。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。支持模型文件轻量化处理; 3) 支持场景设备的自由定义,支持自由定义机器人、工具、零件、传感器以及零件生成器等设备。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。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。具备干涉检测功能,支持设置需要检测是否发生碰撞的设备模支持指定碰撞检测的检测对象,仿真过程中开启碰撞检测后实时检测设备间的干涉情况,发生干涉时,仿真停止、高亮显示碰撞部分并输出碰撞警告信息提醒。仿真与调试支持 VR 沉浸式体验。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; 4) 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。支持将仿真结果输出为 MP4、avi 等格式的本地视频文件。支持连接真实 PLC 设备,基于多品牌网关的数据交互技术,实现和多种品牌的 PLC 设备进行信号交互。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; 5) 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。支持 AGV 小车联动功能,实时获取 AGV 小车的空间坐标。支持智能制造数字孪生功能。支持 W	
--	--	--	--	--

			eb 监控功能。提供数据监控功能，可以将机器人关节数据传输至 MES 系统。支持虚拟 PLC 的调试，通过自行编写 Python 和 SCL 虚拟 PLC 程序，可实现软件中的设备和虚拟 PLC 之间的信号调试。 6) 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。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。 十八、PLC 虚拟仿真软件 1、软件功能参数： 软件采用 C++ 语言开发，基于 AI 深度开发，运行环境支持 Windows7 以上版本； 可通过鼠标的控制，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、自动循环送料、机械自动冲压、物料输送分选、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。 2、通用功能要求 信号指示区要求：集成设备控制的传感器信号，能够直观的反馈设备运行动作信号。模型展示区：提供自动化模型，配合 PLC 控制，实现自动化运行。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。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，实现 PLC 编程的在线仿真控制。	
--	--	--	--	--

