

供货合同

甲 方：商南县职业教育中心

乙 方：陕西盛云泽商贸有限公司

2025 年 09 月

甲方：商南县职业教育中心，其注册登记地址为：商南县富水镇富水街东头，法定代表人为：孙祥。

乙方：陕西盛云泽商贸有限公司，其注册登记地址为：陕西省西安市高新区鱼化一路金泰新理城三期6号楼一单元3102，法定代表人为：张涛。

甲、乙双方基于公平、公正、平等的原则，依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》之相关规定，现经甲、乙双方友好协商，就甲方购买乙方产品设备事宜，达成以下合同条款：

一、合同标的物：

产品名称	品牌	型号	产地	单位	数量	单价 (人民币)	总价 (人民币)
智能制造设备技术应用平台(定制)	华航唯实	定制	北京	台	1	685550.00	685550.00
仿真系统	华航唯实	定制	北京	套	1	138800.00	138800.00
《工业机器人离线编程》课程与资源包	华航唯实	CHL-C-ROB 08	北京	套	1	67300.00	67300.00
《工业机器人PCB异形插件工作站操作指南》课程与资源包	华航唯实	CHL-C-SZ0 2	北京	套	1	56800.00	56800.00
合计(大写)：人民币玖拾肆万捌仟肆佰伍拾元整；						(小写)：¥948450.00	
备注：含增值税普通发票							

二、合同价款：

1. 合同总价：人民币(大写)：玖拾肆万捌仟肆佰伍拾元整(¥：948450.00元)。
2. 合同总价包括：采购物品价格以及达到正常使用的一切其他费用。
3. 合同总价一次包死，不受市场价变化的影响。

三、交货地点：

陕西省商洛市商南县富水镇富水街东头-商南县职业教育中心。

四、交货时间：

合同签订十五个日历日内。

五、甲方指定收件人为：陈文来，联系电话 13038532575。

根据需要使用，甲方如需推迟收货，甲方应当提前电话或邮箱或其他任何在本合同约定的方式通知乙方，乙方应无条件配合，不得收取仓储费等任何费用。

六、货款结算方式：

1. 付款方式：合同签订后甲方向乙方支付合同价款的 70%（陆拾陆万叁仟玖佰壹拾伍元整，人民币小写 663915.00 元）作为预付货款；货物全部运送到甲方指定交货地点，安装、调试完成，并经终验合格后，支付合同总额的 30%（玖万肆仟捌佰元整，人民币小写 284535.00 元）；

2. 结算单位：由甲方负责结算，乙方开具支付金额等额的发票交采购人。

3. 支付方式：甲方直接将货款通过银行转账的方式转入乙方指定的专用账号；乙方账户名：陕西盛云泽商贸有限公司；账号：102883487867；开户行中国银行股份有限公司西安二环世纪星支行；行号：104791003702。

七、质量保证：

1. 乙方严格按照甲方采购要求、采购数量、和应用区域实施；货物为原厂制造的全新合格产品，整机无污染，无侵权行为、表面无划损、无任何缺陷隐患，在中国境内可依常规合法安全使用产品；所有采购物品必须有出厂合格证明；

2. 该项目质保期为所采购物品国家规定标准，采购物品质量标准达到国家相关标准及要求；

3. 乙方负责采购货物交付前的成品保护，同时认真做好记录，在办理货物交接时向甲方提供交接清单；

4. 乙方运输安装过程中服从甲方监督，对产品不合格而造成的一切损失由乙方承担；

八、运输、安装、调试要求：

1. 物流运输：专业精密设备采用缓震专车运输；需采用坚固的木箱、托盘等包装，内部填充缓冲材料（如泡沫、气泡膜），防止运输中碰撞、振动损坏；需配备专业装卸人员和设备（如叉车、起重机），根据设备重心和受力点规范操作，避免倾斜、翻滚。

2. 安装：施工过程严格按施工规范和步骤施工，不得跳过或者简化施工步骤；设备安装要牢固，不能出现晃等安全隐患；线路等规整、合理、美观；使用辅材和线材须符合国家标准及行业标准；电子产品搬运过程中注意保护设备，防止磕碰损坏。

3. 调试：乙方负责协调设备原厂技术人员对供货设备进行调试。

九、技术支持及培训：

1. 技术支持：技术人员均为原厂培训合格的专业技术人员。

2. 培训：

- ① 培训对象：采购部门人员以及相关使用、授课人员。
- ② 技能掌握：使参训人员掌握设备交付的基本流程和操作规范。
- ③ 安全提升：增强参训人员的安全意识，降低设备使用过程中的安全风险。
- ④ 效率优化：提高设备使用、授课等环节的技能水平。
- ⑤ 培训内容：原厂讲师对硬件设备和软件系统的日常使用及维护进行系统的培训。

十、验收：

1. 产品进场验收：乙方将产品运输到达甲方指定现场，所有产品的相关证书、检测报告等资料准备齐全并装订成册，由甲方安排专门人员进行产品及材料的开箱验收，验收合格后签字确认。

2. 货物验收：所有产品安装调试等过程均需要做好安装日志，运行正常后由供货商、采购人以及相关技术专家组成验收小组，进行项目整机验收。验收合格后签字确认。

十一、质保期及维保服务：

1. 质保期：验收合格后，硬件产品质保1年，1年内出现非人为质量问题由乙方负责提供原厂售后服务；软件维护升级服务终身免费；

2. 服务方式：现场服务，在质量保证期内发生重大故障，维修工程师抵达现场时间≤8小时；产品实行“三包”，并承担由此产生的包装、运输等的一切费用。

3. 售后服务机构配置：

售后服务机构名称	北京华航唯实机器人科技股份有限公司西安分公司
售后服务机构地址	陕西省西安市-西安交通大学曲江校区
技术人员	王锦涛
联系方式	183 0298 6906

4. 回访：每年至少2次回访。

十二、合同争议的解决

合同执行中发生争议的，当事人双方应协商解决。协商达不成一致时，可向甲方所在地行政仲裁机关申请仲裁或者向人民法院提请诉讼。

十三、不可抗力情况下的免责约定

双方约定不可抗力情况指：双方不可预见、不可避免、不可克服的客观情况，但不包括双方的违约或疏忽。包括但不限于：战争、严重火灾、洪水、台风、地震等。

十四、违约责任：

1. 甲方违约：（1）甲方在无正当理由情况下，不支付合同结算价款；（2）甲方不履行合同义务或不按照合同约定履行义务的其他情况。

2. 乙方违约：（1）因乙方原因不能按照本合同约定的日期交货；（2）乙方不履行合同义务或不按照合同约定履行义务的其他情况。

3. 违约责任：发生违约情况时，违约一方承担全部责任，造成另一方损失的按照相关赔付标准进行赔付；误期赔偿费的最高限额为合同额的 5%。

十五、以下资料为本合同不可分割部分，与本合同具有同等法律效力：

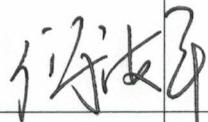
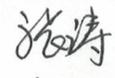
- 1、本合同所涉产品的国家标准及相关行业标准；
- 2、本产品的详细资料；
- 3、磋商文件及磋商响应文件；
- 4、本套产品配置及配套设备零件报价详单；（附于合同后）
- 5、本套产品配套耗材清单、报价详单。（附于合同后）

十六、其他

十七、合同订立

1. 订立时间：2025年09月17日。
2. 订立地点：陕西省商洛市商南县富水镇富水街东头-商南县职业教育中心。
3. 本合同一式伍份，具有同等法律效力，甲方执叁份、乙方执壹份、招标代理机构存档壹份。各方签字盖章后生效，合同执行完毕自动失效。

(此页无正文)

甲方	乙方
<p>商南县职业教育中心 (盖章)</p> 	<p>陕西盛云泽商贸有限公司 (盖章)</p> 
<p>地址：陕西省商洛市商南县富水镇富水街东头</p>	<p>地址：陕西省西安市高新区鱼化一路金泰新理城三期6号楼一单元3102</p>
<p>邮编：726301</p>	<p>邮编：710065</p>
<p>法定代表人：孙祥</p>	<p>法定代表人：张涛</p>
<p>被授权代表 (签字)： 电话：</p> 	<p>被授权代表 (签字)： 电话：13309236725</p> 
<p>日期：2015年9月28日</p>	<p>日期：2015年9月28日</p>

附件:

(购置高级职业中学智能制造工业机器人实训设备)配置清单

序号	货物名称	规格参数	数量	产地	备注
1	智能制造设备技术应用平台(定制)	<p>工业机器人: 1台</p> <p>本体:</p> <ol style="list-style-type: none">1) 具有6个自由度, 串联关节型工业机器人2) 工作范围 580mm3) 额定负载 3kg4) 重复定位精度 0.01mm5) 安全性包括安全停、紧急停、2通道安全回路监测、3位启动装置6) 集成信号源为手腕设 10路信号7) 集成气源为手腕设 4路空气 (5bar) <p>控制器:</p> <ol style="list-style-type: none">1) 采用先进的工业机器人控制软件2) 采用高级工业机器人编程语言3) 内置 16路输入/16路输出的数字量 I/O 模块 <p>示教器:</p> <ol style="list-style-type: none">1) 图形化彩色触摸屏2) 操纵杆3) 热插拔, 运行时可插拔 <p>底座:</p> <ol style="list-style-type: none">1) 材料铝合金2) 尺寸 250mm×250mm×15mm <p>快换工具单元: 1套</p>	1	北京	

		<p>1) 工具快换系统: 机器人手臂安装有法兰端快换模块, 可实现不同工具间无需人为干涉自动完成切换, 6路气动信号, 额定负载 3kg, 厚度 38mm, 重量 125g;</p> <p>2) 胶枪工具: 含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套, 总长 140mm, 外壳为铝合金材质, 可以配合轨迹图纸实现模拟零件外壳涂胶的轨迹编程实训, 可更换笔芯设计且笔芯可 10mm 窜动防止碰撞损坏;</p> <p>3) 夹爪工具: 含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套, 可稳固抓取搬运码垛物料, 总长 140mm, 夹头为铝合金材质, 采用气动驱动, 内径 16mm, 重复精度±0.01mm, 闭合夹持力 34N, 开闭行程 6mm;</p> <p>4) 吸盘工具: 含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套, 总长 110mm, 结构为铝合金材质, 6mm 直径吸盘 1 个, 20mm 直径吸盘 2 个, 可稳固抓取各种形状的芯片零件及盖板;</p> <p>5) 锁螺丝工具: 含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套, 结构为铝合金材质, 可实现对 M4 内六角螺钉的锁紧;</p> <p>6) 吸盘工具 1: 快换工具负载为 3kg; 附带一个真空吸盘, 对芯片进行吸附; 工具加长处理, 便于拾取芯片时避开干涉;</p> <p>7) 吸盘工具 2: 快换工具负载为 3kg; 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;</p> <p>8) 夹取工具 1: 快换工具负载 3kg; 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。</p> <p>9) 夹取工具 2: 快换工具负载为 3kg; 夹取气缸为手指气缸, 气动驱动;</p> <p>10) TCP 校准工具: 用于机器人参数标定。</p> <p>码垛单元: 1 套</p> <p>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</p> <p>2) 码垛台由台面和支撑构成, 台面为 POM, 尺寸 110mm×110mm×15mm, 采用铝合金型材支撑, 高度 160mm, 可满足多种形式的码垛</p> <p>3) 包含模拟物料, 材质 POM, 尺寸 65mm×32.5mm×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。</p>		
	视觉检测单元: 1 套			

		<p>1) 视觉检测采用 CCD 拍照检测,有效像素数 1600×1200,彩色检测,摄像面积 7.1mm×5.4mm,场景数 128 个,可存储图像数 43 张,可利用流程编辑功能制作处理流程,支持串行 RS-232C 和网络 Ethernet 通讯,提供高速输入 1 点、高速输出 4 点、通用输入 9 点和通用输出 23 点的并行通信,提供 DVI-I 监控输出</p> <p>2) 提供环形光源,内圆直径 76mm,外圆直径 120mm,供电电压 24V</p> <p>3) 视觉检测结果和采集图像信息通过显示器即时显示,方便视觉检测参数调整 and 状态监控。</p> <p>装配检测单元: 1 套</p> <p>1) 安装检测单元内含 4 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,4 个工位的安装由铝型材搭建的框架支撑</p> <p>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</p> <p>3) 安装平台安装在双列线性滑轨上,宽度 9mm,长度 300mm,采用气动驱动,内径 16mm,有效行程 200mm,安全保持力 140N</p> <p>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</p> <p>5) 底板安装有红、绿两色指示灯,用于在检测完成后提示安装是否有误、芯片是否有缺陷。</p> <p>螺丝供料单元: 1 套</p> <p>1) 采用全自动设计,旋转式分料设计,螺丝供给速度快,机器震动小,稳定的螺丝供料和取料效果</p> <p>2) 供料速率约为 1 粒/秒</p> <p>3) 可实现对 M4 内六角螺钉的稳定供料</p> <p>4) 外形尺寸约为 205.5mm×149mm×122.4mm,净重约为 3kg</p> <p>原料料库: 1 套</p> <p>1) 单层共 4 个料区,可分别用于存放异形芯片零件、盖板和 PCB 电路板</p> <p>2) 整体弧形设计,内圆半径 500mm,方便机器人抓取物料。</p>		
--	--	---	--	--

	<p>操控面板：1套</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 提供工作站启动、停止、模式控制和急停按钮，可实现对设备运行操作； 2) 提供故障及设备运行状态指示灯； 3) 提供多个故障设置点，可模拟不同情况下的故障； 4) 提供多个电路信号及气路信号的快捷插口，可以方便完成电气接线及调试训练； 5) 包含工业 HMI 触摸屏作为人机交互接口，显示器为 7 英寸 TFT，分辨率 800×480，亮度 350，对比度 500:1，背光类型 LED，触控面板类型为 4 线电阻式，Flash 存储器 128MB，RAM 存储器为 128MB，处理器为 ARM RISC 528MHz，提供 RS-232 和 RS-485 串行接口。 <p>总控系统：1套</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 采用高性能 PLC 实现集成控制，国际知名品牌，模块化设计，支持最多 6 个模块扩展，方便升级； 2) 电气控制元件采用国际知名品牌优质产品，包含滤波、短路保险等安全机制； 3) 工作台正面提供运行安全装置，采用光栅传感器，光栅数量 8，光轴间距 40mm； 4) 操作过程可通过摄像头采集记录，焦距 2.8mm，焦段广角，清晰度 720p，感光面积 1/3 英寸，IP66 防水防尘，可通过 WiFi 连接云端监控，监控信息可存储在扩展存储卡中； 5) 供气系统功率 600W，排气量 118L/min，储气罐 24L，噪音 52db，静音无油，配套知名品牌气路控制元件和真空元件，2套气泵。 <p>设备架体单元 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 铝合金框架，有机玻璃门，碳钢钣金侧板及底板，正面和背面可打开存放设备及物品； 2) 铝型材架体尺寸 2200mm×1200mm×700mm； 3) 安装台面为铝合金 T 型槽，台面尺寸 2100mm×1100mm，厚度 20mm； 4) 底部安装有万向脚轮和固定支撑，方便移动和固定。 <p>设备架体单元 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 铝型材架体尺寸 900mm*1200mm*700mm，输入电压：单相 220V； 2) 按钮、开关及指示灯 <p>停止按钮×1；启动按钮×1；急停按钮×1；电源开关×1；三色灯×1；交换机×1。</p>		
--	---	--	--

	<p>协作机器人：1 台</p> <p>以下配置要求</p> <p>六轴协作机器人×1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 具有 6 个自由度，串联关节型协作机器人; 2) 工作半径 706mm; 3) 额定负载 3kg; 4) 重复定位精度 0.02mm; 5) 轴 1 工作范围+175° ~-175°，最大速度 180° /s; 6) 轴 2 工作范围-155° ~+140°，最大速度 180° /s; 7) 轴 3 工作范围-175° ~+135°，最大速度 180° /s; 8) 轴 4 工作范围+175° ~-175°，最大速度 180° /s; 9) 轴 5 工作范围+175° ~-175°，最大速度 180° /s; 10) 轴 6 工作范围+175° ~-175°，最大速度 180° /s; 11) 力控相对精度：平均 0.5N，峰值 0.1Nm; 12) 力测量分辨率：平均 0.1N，峰值 0.02Nm; 13) 防护等级;IP54; 14) 噪声水平：70dB(A); 15) 安全性：外接急停 1 路; 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; 17) 工具 I/O 电源：(1) 12V/24V 1A (2) 5V 1.5A; 18) 控制柜 I/O 端口：4 路数字输入，4 路数字输出; 19) 控制柜通讯接口:2 路 Ethernet; 20) 控制柜输出电源：24V 1.5A; 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 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; 23) 通讯协议:TCP/IP 1000Mbit, Modbus TCP, Profinet, Ethernet/IP, DeviceNet, CC-Link, CC-Link IE
--	---

		<p>Field Basic;</p> <p>24) 电源电压: 48VDC; 功耗: 平均: 160w, 峰值: 500w。</p> <p>皮带输送单元: 1 套 符合以下要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 平皮带传动, 宽度 200mm, 输送速度可调; 2. 直流减速电机 × 1 <ol style="list-style-type: none"> 1) 电压 24V; 2) 功率 30w; 3. 气缸定位机构 × 2 通过气缸伸缩对托盘进行定位, 气缸缸径为 10mm, 行程为 40mm; 4. 光电开关 × 2 <ol style="list-style-type: none"> 1) 形式为距离设定型; 2) 距离设定范围 20-40mm (BGS min 设定), 20-200mm (BGS max 设定); 5. 编码器 × 1 <ol style="list-style-type: none"> 1) 脉冲数: 60P/R-2000P/R; 2) 保护回路: 负载短路保护; <p>防护等级: P65;</p> <p>芯片供料单元: 1 套 1. 芯片料盒 × 1 料盒结构形式为喇叭口形式; 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;</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 光源 × 2 光源形式为条形; 		
--	--	--	--	--

			<p>功耗 24V/5W,</p> <p>3. 光源控制器×1</p> <p>电源接口: 220VAC;</p> <p>输出电压: 24V;</p> <p>可通过光源控制器对光源进行调整;</p> <p>4. 芯片翻转机构×1</p> <p>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;</p> <p>气缸形式为手指气缸;</p> <p>5. 芯片定位机构×1</p> <p>定位面具有一定斜度, 利用芯片自重进行精确定位;</p> <p>定位面进行精加工处理, 降低摩擦阻力, 便于芯片定位;</p> <p>料库单元: 1套</p> <p>1) 料库由铝合金板材拼接而成, 具有4个料位;</p> <p>2) 每个库位具有光电开关, 可进行工件有无检测;</p> <p>工件定位尺寸进行加大处理, 方便工件出入料库。</p> <p>3D 视觉检测单元: 1套</p> <p>1. 深度视觉相机×1</p> <p>1) 理想范围: 0.2m-5m;</p> <p>2) 数据传输接口: USB 3.0;</p> <p>3) 通信/供电方式: Type-C;</p> <p>4) 工作湿度: 5%-95%RH;</p> <p>5) 相对精度: 2%(1280×800@2m&81%ROI);</p> <p>6) 安全性: Class1 激光;</p> <p>7) 散热方式: 被动散热;</p>		
--	--	--	--	--	--

	<p>2. 条形光源×1</p> <p>1) 颜色:W/B/R;</p> <p>2) 供电接口类型: SMR-03V-B;</p> <p>3) 外形尺寸: 57x18x27mm;</p> <p>4) 工作温度: 0-40° ;</p> <p>5) 存储温度: -20-60° C;</p> <p>湿度: 20-85%RH;</p> <p>缓存单元: 1 套</p> <p>1) .由型材与铝合金板材拼接而成, 可定位芯片。</p> <p>2) .下方具有安装板, 可快速拆卸;</p> <p>行星齿轮装配单元: 1 套</p> <p>1) .行星齿轮包括三个行星轮, 一个太阳轮;</p> <p>2) .每个齿轮具有单独的定位位置;</p> <p>3) .齿轮材质为不锈钢材质;</p> <p>4) .所有齿轮齿形为渐开线齿形, 便于生产制造。</p> <p>2D 轨迹训练单元: 1 套</p> <p>1) 2D 轨迹训练为平面轨迹;</p> <p>2) 平面轨迹上有不同的图形, 位置可以调节。</p> <p>3D 轨迹训练单元: 1 套</p> <p>1) 3D 轨迹训练为空间轨迹;</p> <p>2) 空间轨迹训练为相贯的两个圆柱体。</p>			
--	--	--	--	--

		<p>加工单元：1 套</p> <p>1) 2 个电动工具，可分别对零件表面进行加工、打磨；</p> <p>2) 电动工具位置可以旋转，角度可调。</p> <p>RFID 检测模块： RFID 检测模块×1</p> <p>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；</p> <p>2) 读写头与上位机采用 Modbus-TCP 通讯；</p> <p>3) 标签最多可存储 112 字节数据；</p> <p>4) 感应头固定在可以调节位置的支架上。</p> <p>附件：1 套</p> <p>1) 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；</p> <p>2) 异形芯片零件，包括圆形、小矩形等不同形状和不同颜色的芯片，用以代表电容、三极管等元件；PCB 板（含 RFID 芯片）8 套；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；</p> <p>3) 盖板，尺寸 120mm×120mm，厚 5mm，外壳雕刻文字代表不同电子产品，四角提供螺钉孔，数量 8 套；</p> <p>4) 涂胶板 2 套；</p> <p>5) 机器人端电气快插接头；</p> <p>6) 三色灯 1 套；</p> <p>7) 中转盘 2 套；</p> <p>8) 视觉标定板 1 套。</p> <p>配套工具：1 套</p> <p>提供安装、调试工作站所需工具一套，包括：工具箱 2 个、内六角扳手 2 套、250mm 活动扳手 2 把、17mm/19mm 开口扳手 2 把、13mm 开口扳手 1 把、5.5mm 开口扳手 1 把、螺丝刀 2 套、5 米卷尺 1 个、斜口钳 2 把、Y</p>		
--	--	--	--	--

	<p>型端子钳 1 把、裸端型端子钳 1 把、剥线钳 1 把、美工刀 2 把、万用表 2 个、PLC 编程线 1 根、触摸屏编程线 1 根、程序拷贝 U 盘 1 个、10 米卷尺 1 个 工业机器人离线编程软件：1 节点</p> <p>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；</p> <p>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）；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>8) 支持机器人后置模板自定义，在定义后置时可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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <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下机器人、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> <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义切换设置的不同视角查看仿真流程;</p>
--	--	--

2	<p>仿真系统</p>	1	<p>1) 工业机器人维护与维修虚拟资源包（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；</p> <p>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；</p> <p>3) 支持 3 种功能模式：教学演示、实训练习、在线考核：</p> <p>a. 教学演示模式要求能够分步骤演示整体实训流程，允许选择特定步骤演示；</p> <p>b. 实训练习模式要求能够提供操作步骤引导，要求提供操作正确和错误的判断和提示，要求支持一键还原初始状态；</p> <p>c. 在线考核模式要求能够支持按步骤执行实训任务的操作，按照评分标准自动判定正确和错误，不正确时减分，正确时向下进行。每个步骤有规定操作限时，超时判定为错误。考试完成后生成学生的考核报告，包括当次考核得分，以及每步骤正确错误和得分情况。</p> <p>4) 支持学习过程数据书采集，包括学生学习轨迹、实训时间、实训步骤时间、实训步骤评分；</p> <p>5) 提供工业机器人认知教学资源，要求采用 MG 动画的形式，系统应支持嵌入虚拟仿真环境的媒体组织和播放功能；资源包括工业机器人起源、定义、分类、三原则、安装基础、机械结构和原理、电气结构和原理等；</p> <p>6) 支持工业机器人拆装虚拟仿真实训，支持机器人整机、底座、前臂、腕部的虚拟安装训练功能；</p> <p>7) 底座及 1 轴电机的拆装实训内容包括基座本体、谐波减速机、防撞块、1 轴马达过渡板、绝对值伺服电机、1 轴同步轮、1 轴同步轮拉板、同步带、基座线路固定钣金、底座盖板、杯头内六角、沉头螺丝、带平垫弹垫等部件拆装；</p> <p>8) 1 轴转座及 2 轴电机的拆装实训内容包括 1 轴转座、轴过线管、密封圈、谐波减速机、绝对值伺服电机、2 轴谐波拉板、沉头螺丝、杯头内六角、、带平垫弹垫等部件拆装；</p> <p>9) 2 轴臂及 3 轴减速机的拆装实训内容包括 2 轴臂、缓冲胶柱、杯头内六角、带平垫弹垫、密封圈等部件的拆装；</p> <p>10) 3 轴、4 轴本体的拆装实训内容包括 3 轴本体、4 轴本体、谐波减速机、绝对值伺服电机、3 轴电机轴盖板、3 轴减速机、杯头内六角、带平垫弹垫等部件的拆装；</p> <p>11) 5 轴本体的拆装实训内容包括 5 轴本体、过线管、谐波减速机、同步轮、杯头内六角、带平垫弹垫等部件的拆装；</p>	北京
---	-------------	---	--	----

		<p>12) 6轴本体及电机的拆装实训内容包括6轴机壳、绝对值伺服电机、6轴电机法兰、谐波减速机、6轴电机轴盖板、6轴安装头、深沟球轴承、内卡、密封圈、6轴过线轴、帽式导电滑环、轴套、深沟球轴承、减速机固定座、圆弧齿同步带轮、膨胀套、皮带涨紧板、电机过渡板等部件的拆装;</p> <p>13) 连接器的拆装实训内容包括重载连接器、重载连接器插芯、固线板、杯头内六角等部件的拆装;</p> <p>14) 电池的拆装实训内容包括电池固定板、铜柱、杯头内六角、带平垫弹垫的拆装;</p> <p>15) 支持使用虚拟示教器控制仿真机器人进行运动演示, 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、工业机器人线性运动操作、工业机器人重定位运动操作、工业机器人坐标系选择操作;</p>		
3	《工业机器人离线编程》课程与资源包	<p>1. 包含教学所需的实训手册 10 本;</p> <p>(1) 实训手册由工业机器人离线编程领域相关院校及行业专家共同编制审核, 印刷精美, 排版合理, 方便使用;</p> <p>(2) 教材与所投标设备配套编写, 内容编排合理, 资料详实丰富。</p> <p>(3) 主要内容包括: 工业机器人离线编程应用; 工业机器人离线编程部署; 离线编程软件开发环境介绍; 工业机器人工作站系统构建; 工业机器人系统工作轨迹生成; 工业机器人系统虚拟仿真; 离线编程软件联机调试; 工业机器人离线编程典型案例;</p> <p>2. 包含教学所需多媒体资源 1 套, 如课件、视频等, 教学资源具体内容及最低数量要求如下:</p> <p>(1) 工业机器人离线编程概述部分包含教学用 PPT 课件 2 个, 视频 2 个;</p> <p>(2) 工业机器人离线编程部署部分包含教学用 PPT 课件 1 个, 视频 1 个;</p> <p>(3) 离线编程软件开发环境介绍部分包含教学用 PPT 课件 2 个, 视频 2 个;</p> <p>(4) 工业机器人工作站系统构建部分包含教学用 PPT 课件 2 个, 视频 2 个;</p> <p>(5) 工业机器人系统工作轨迹生成部分包含教学用 PPT 课件 3 个, 视频 3 个;</p> <p>(6) 工业机器人系统虚拟仿真部分包含教学用 PPT 课件 1 个, 视频 1 个;</p> <p>(7) 工业机器人离线编程仿真软件案例部分包含教学用 PPT 课件 3 个, 视频 3 个。</p>	1	北京
4	《工业机器人 PCB 异形插件工	<p>1. 包含教学所需的实训手册 10 本;</p> <p>(1) 实训手册由工业机器人专业领域相关院校及行业专家共同编制审核, 印刷精美, 排版合理, 方便使用;</p> <p>(2) 教材与所投标设备配套编写, 内容编排合理, 资料详实丰富。</p>	1	北京

	<p>《工作站操作指南》课程与资源包</p>	<p>(3) 主要内容内容包括：工作站设备安全规范；认识工作站系统；工作站基本操作；安装检测工装单元的拆装与调试；工业机器人基础认知；标定工具坐标系；标定工件坐标系；配置 DSQC652I/O 信号板；定义快换工具的输出信号；安装与拆卸涂胶工具；涂胶轨迹编程；搬运码垛编程；工业机器人离线编程软件概述；离线轨迹编程；离线码垛编程；S7-200 SMART PLC 简介；PLC 编程软件概述；PLC 软件的基本操作；PLC 控制程序案例；HMI 硬件与通讯；HMI 组态案例；HMI 编译和下载；OMRON 视觉系统简介；分拣与安装的机器人程序编程。</p> <p>2. 包含教学所需多媒体资源 1 套，如课件、视频等，教学资源具体内容及最低数量如下：</p> <p>(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 40 个；</p> <p>(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 40 个；</p> <p>(3) 动画通过抽象化夸大形式展示实际操作不易理解的理论知识或操作过程，作为实操视频的有效补充，关键信息配有字幕和解说，数量 2 个；</p> <p>(4) 提供基于设备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；</p> <p>(5) 课程教案按照教学内容，提供预估课时参考、教学目标要求，并列出了各知识点与教材和教学资源的对应关系，数量 5 个；</p> <p>(6) 实训案例以本资源类别涉及到的知识点技能点为主，设计了较为复杂综合的实训任务，以供实训教学实施使用</p>		
--	------------------------	--	--	--