

合 同 书

合同编号：豫财招标采购-2025-1206
甲方：河南工业职业技术学院 项目名称：河南工业职业技术学院设备更新-智能控制工程技术中心十四期(服务型制造物联网技术应用实训装置)项目
乙方：河南豫学智能装备有限公司 签约地点：河南. 南阳. 宛城区

甲乙双方根据豫财招标采购-2025-1206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十四期(服务型制造物联网技术应用实训装置)项目”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
详见附件	服务型制造物联网技术应用实训装置	汇博	HB-JZFW-B1	套	6	716000.00 元	4296000.00 元	
合计(元)	大写：肆佰贰拾玖万陆仟元整 小写：¥4296000.00 元							

2. 项目具体参数：详见附件；

3. 合同金额：¥4296000.00 元（大写：肆佰贰拾玖万陆仟元整）

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 45 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 6 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,妥善保护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, 五年免费质保, 五年免费上门服务, 终身免费软件升级, 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, 2 小时响应, 4 小时内到达现场, 24 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: 郑州高新区正弘高新数码港熙园 12-3-412; 联系人: 朱沅航, 电话: 13783198897。

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：	河南豫学智能装备有限公司
开户行：	中国银行南阳仲景北路支行	开户行：	招商银行股份有限公司郑州文化路支行
账 号：	264999999168	账 号：	371910198810001
委托代理人：	贾志成	统一社会信用代码：	91410103MAD6UPT102
		企业规模	微型
		委托代理人：	杨李怡
联系人：	张晓栋	联系人：	杨李怡
地 址：	河南.南阳.杜诗路 1666 号	地 址：	河南省郑州市二七区贺江路152号苇岸人家 2 号楼三单元 1803 号
电 话：	17657362168	电 话：	13683996057
签约时间：	2025年11月13日	签约时间：	2025年11月11日

附件：详细参数（另起一页）

序号	产品名称	单位	数量	具体要求	备注
1	服务型制造物联网技术应用实训	套	6	1、数据管理单元 单元由网孔板控制柜、电气控制系统、人机界面与编程、电能表、环境监控传感器、边缘计算网关、网络管理型交换机、防火墙、无线网络设备等组成。 1.1 网孔板控制柜 材质：Q235 标准材质 1.2 电气控制系统 1) 集成接口数量：PROFINET 接口×1，RJ45×2	

装置			2) 工作存储器: 用户程序: 150KB; 数据: 1MB; 3) 通信方式: PROFINET IO 控制器, 支持 RT/IRT, 支持 MRP、MRPD, 传输协议 TCP/IP, 安全开放式用户通信, Web 服务器, DNS 客户端, OPC UA 服务器数据访问。 1.3 人机界面与编程 显示: 7 英寸的 TFT 显示屏; 分辨率: 800×480 像素; 操作方式: 触摸屏; 背光无故障时间: 80000H; 用户内存: 12MB; 通信接口: PROFINET 接口×1。 1.4 电能表 电能计量: 总电能计量; 电量测量: 电流、电压、功率; 通信方式: RS485。 1.5 环境监控传感器 支持环境温湿度、二氧化碳浓度、氧气浓度检测。 1.6 边缘计算网关 边缘计算网关可与现场设备温湿度传感器、单相电能表、PLC 通讯, 实现现场设备的数据采集与控制, 同时具备数据分组、数据过滤、数据报警、倍率等公式运算、数据标准化等边缘计算功能。CPU: 单核, 主频 580MHz; 运存: 128MB; Flash: 16MB; 存储: 4GB; 以太网端口: 3×10/100Mbps 快速以太网端口; 串口: 2×RS-232/485 接口。 1.7 网络管理型交换机 1.7.1 环网两层管理交换机 (2 套) 1) 协议标准: IEEE 802.3,802.3i,802.3u,802.3x,802.3ab,802.3z 兼容 Modbus TCP、Ethernet/IP、Profinet 等协议。 2) 端口形态: 千兆 RJ45 口 4 个、千兆 SFP 端口 2 个。 1.7.2 环网三层管理交换机 (3 套) 1) 协议标准: IEEE 802.3,802.3i,802.3u,802.3x,802.3ab, 802.3z 兼容 Modbus TCP、Ethernet/IP、Profinet 等协议。 2) 端口形态: 10/100/1000MRJ45 口 8 个, 千兆 SFP 端口 4 个。 1.8 防火墙 端口: 3 个 10/100/1000M RJ45 端口, 2 个 SFP (Combo) 口, 1 个 USB 存储口, 1 个 Console 端口, 1 个 Micro SD 卡槽, 1 个 MGMT 管理口 +C14C28C2:C13; 1.9 无线网络设备 1.9.1 工业级双频无线接入点 (2 套) 端口配置: 1 个 10/100/1000Mbps RJ45 端口, 1 个 RS-232 Console 管理接口。 1.9.2 工业级双频无线客户端: 端口: 2 个 10/100Mbps RJ45 端口, 1 个 RS-232/422/485 DB9 串口。 2、自动供料单元 单元由铝合金工作台、供料装置、搬运机械手、电气控制系统、伺服控制系统、工业交换机、读码器等设备组成。 2.1 铝合金工作台 外形尺寸 (长×宽×高): 600×900×850mm; 底部形态: 水平调节支撑型脚轮。 2.2 供料装置 主要由推料气缸、料仓、磁性开关、智能传感器等组成。	
----	--	--	--	--

			2.3 搬运机械手 机构形态：直角坐标式； 自由度：2； 驱动方式：伺服电机+气缸； 末端工具：吸盘工具； 负载：1kg； X 向模组行程：350mm； Z 轴气缸行程：70mm； 2.4 电气控制系统 工作存储器：100KB；装载存储器：4MB；保持性存储器：10KB； 数字量 IO：14DI/10DO；模拟量 IO：2AI；位存储器（M 区）： 8192 字节；高速计数器：6 路；脉冲输出：4 路；以太网端口数： 1 个；通信协议：支持 PROFINET、TCP/IP、SNMP、DCP、LLDP、 ISO-on-TCP、UDP、MODBUS、等通信协议。 2.5 伺服控制系统 工作电压：单相交流 220V；功率：100W；通信方式：支持 Profinet、 TCP/IP 等协议；编码器类型：绝对位置控制。 2.6 工业交换机 端口数量：8；电源：DC24V；网口类型：RJ45，千兆以太网口。 2.7 读码器 可高效读取多种码制的一维码和二维码，可读取物料条形码，实 现生产过程追溯。 可读条码类别：一维码：Code 39，Code 93，Code 128，ITF14， ITF25，CodaBar，EAN，UPCA，UPCE 等，二维码：QR Code， Data Matrix 等。 3、智能分拣单元 单元主要由铝合金工作台、料斗装置、传输装置、伺服控制系统、 工业交换机、电气控制系统、读码器等设备组成。 3.1 铝合金工作台 外形尺寸（长×宽×高）：600×900×850mm；底部形态：水平 调节支撑型脚轮。 3.2 料斗装置（2 套） 配备 2 套料斗装置。装置由料仓、伺服电机、减速器、检测传感 器等设备组成。 机构形态：塔式； 供料方式：旋转落料； 驱动方式：伺服电机+气缸； 3.3 传输装置 总体长度：900mm；有效工作宽度：50mm；总体高度：180mm； 电机类型：伺服电机；阻挡气缸旋转角度：90°；推料气缸行程： 50mm。 3.4 电气控制系统 工作存储器：100KB；装载存储器：4MB；保持性存储器：10KB； 数字量：14DI/10DO；模拟量：2AI；位存储器（M 区）：8192 字节；高速计数器：6 路；脉冲输出：4 路；以太网端口数：1 个； 3.5 伺服控制系统（3 套） 工作电压：单相交流 220V；功率：100W；通信方式：支持 Profinet、 TCP/IP 等协议；编码器类型：绝对位置控制。 3.6 工业交换机 端口数量：8；电源：DC24V；网口类型：RJ45，千兆以太网口。	
--	--	--	---	--

			3.7 读码器 可读条码类别：一维码：Code 39, Code 93, Code 128, ITF14, ITF25, CodaBar, EAN, UPCA, UPCE 等，二维码：QR Code, Data Matrix 等。 4、装配检测单元 单元由铝合金工作台、拨料模块、瓶盖供料装置、称重检测模块、装配模块、协作机器人、电气控制系统、工业交换机、读码器等设备组成，主要负责称重检测、装配及转运作业。 4.1 铝合金工作台（2套） 外形尺寸（长×宽×高）：600×900×850mm；底部形态：水平调节支撑型脚轮。 4.2 拨料模块 机构形态：直角坐标式；自由度：2；驱动方式：气缸；末端工具：推料板；X轴气缸行程：80mm；Y轴气缸行程：300mm。 4.3 瓶盖供料装置 主要由推料气缸、料仓、磁性开关、智能传感器等组成。 驱动方式：气缸，气缸行程：150mm。 4.4 称重检测模块 称重范围：0~2kg。 4.5 装配模块 机构形态：无杆气缸+旋转气缸；驱动方式：气缸；末端工具：吸盘；最大负载：1kg；X向气缸最大行程：300mm；Z轴气缸最大行程：50mm；摆动气缸行程：180°。 4.6 协作机器人（提供产品说明书、使用手册、技术白皮书等） 1) 负载：3kg； 2) 最大工作范围：600mm； 3) 自由度 6； 4) 各轴关节范围 1 轴：±175°； 2 轴：-265° ~ +85°； 3 轴：±160° 4 轴：-265° ~ +85°； 5 轴：±175°； 6 轴：±175°； 5) 重复定位精度：±0.02mm； 6) 通讯方式：支持数字 IO、模拟 IO、485 通信、TCP/IP 等； 7) 末端工具：夹爪。 4.7 电气控制系统 工作存储器：100KB；装载存储器：4MB；保持性存储器：10KB；数字量：14DI/10DO；模拟量：2AI；位存储器（M区）：8192 字节；高速计数器：6 路；脉冲输出：4 路；以太网端口数：1 个。 4.8 工业交换机 端口数量：8；电源：DC24V；网口类型：RJ45，千兆以太网口；通讯协议：Profinet、TCP/IP。 4.9 读码器 条码类别：一维码：Code 39, Code 93, Code 128, ITF14, ITF25, CodaBar, EAN, UPCA, UPCE 等，二维码：QR Code, Data Matrix 等；分辨率：1280×1024。 5、AGV 物流单元 5.1 AGV 载运机器人（提供产品说明书、使用手册、技术白皮书	
--	--	--	---	--

			等) 5.1.1 移动平台: 1) 驱动类型: 直流电机+轮式驱动; 2) 负载能力: 150kg; 3) 最大行走速度: 0.5m/s; 4) 主动跃障轮胎外径: 200mm; 5) 主动跃障轮胎开槽宽度: 80mm; 6) 续航能力: 5h; 7) 用电方式: 电池供电, 支持自动回充; 8) 电机动力系统: 电机数量: 2个; 电机类型: 直流无刷; 额定电压: 48V; 额定功率: 200W; 额定扭矩: 20N·m; 5.1.2 控制器: 1) CPU 主频 2.0GHz; 2) 内存 8G; 3) 固态驱动器: 容量 64GB; 4) 系统架构: Ubuntu+机器人操作系统 (ROS2); 5) 外部接口: USB2.0 接口 2 个, USB3.0 接口 2 个, HDMI 接口 1 个; 紧急停止按钮 1 个、触碰传感器 2 个、超声波测距传感器接口 8 个、数字输入 2 个、数字输出 3 个、以太网接口 2 个、485 通讯接口 1 个、电源接口 2 个; 6) 通信协议: 支持 USB、TCP/IP、UART 等协议。 5.1.3 电气系统: 1) 激光雷达: 线数: 16 线; 测量半径: 0.2~150m; 水平视场角: 360°; 垂直视场角: 30°; 水平角分辨率: 0.4°; 垂直角分辨率: 2.0°; 精度: 10mm; 2) 超声波传感器: 数量: 8 个; 3) 陀螺仪传感器: 最大零漂: 10°/h; 加速度计量程: ±4g 加速度计分辨率: ±0.1mg 4) 安全触边传感器: 触发力值: 10~50N; 触发距离: 2~3mm; 盲区范围: 单边 100~120mm 5.2 车载输送机 输送方式: 皮带输送; 驱动方式: 直流电机+同步带; 最大负载: 10kg; 工作宽度: 200mm; 工作长度: 800mm。 6、智能仓储单元 单元主要由铝合金工作台、仓储模块、步进电机控制系统、智能传感器、模拟量远程 IO 模块、控制系统、工业交换机、工业级双频无线客户端组成。	
--	--	--	--	--

			6.1 铝合金工作台 外形尺寸（长×宽×高）：600×900×850mm；底部形态：水平调节支撑型脚轮。 6.2 仓储模块 由铝型材支架、搬运装置、仓储输送机等组成，主要负责物料的存储作业。 1) 搬运装置 机构形态：直角坐标式； 自由度：2； 驱动方式：步进电机+气缸； 末端工具：气缸夹爪； 最大负载：1kg； X 向模组行程：350mm； Z 轴气缸行程：70mm； 夹爪行程：14mm； 2) 仓储输送机 传动方式：链条； 驱动方式：液压马达； 最大负载：10kg； 工作宽度：280mm； 工作长度：800mm； 库存容量：4。 6.3 步进电机控制系统 分辨率 0.1A；细分范围：400-25600ppr；信号输入：差分/单端，脉冲/方向或双脉冲； 6.4 智能传感器 检测物理量：温湿度，光照等。 6.5 模拟量远程 IO 模块 工作电压：DC24V；接口：RJ45；协议：MODBUS TCP；模拟量 4AI；数字量 8DI。 6.6 控制系统 1) 程序数据容量：200K 步用户程序，2Mbyte 自定义变量；串行通信：1 路 RS485；CAN 通信：支持 CANLink、CANopen； 高速输入：4 路 200K 高速输入；高速输出：4 路 200K 高速输出。 以太网接口：1 个。 6.7 工业交换机 端口数量：8；网口类型：RJ45，千兆以太网口；通讯协议：支持 Profinet、TCP/IP。 6.8 工业级双频无线客户端 端口：2 个 10/100Mbps RJ45 端口，1 个 RS-232/422/485 串口。 7、数据应用单元 单元由工业互联网云平台、协同设计平台、机电一体化数字孪生套件、可视化系统及显示终端、移动操作端、工作站等设备组成。 7.1 工业互联网云平台（提供该软件平台各功能界面截图） 主要功能： 1) 数据接入：平台具备数据采集引擎，可实现对具备主流通信协议的第三方设备的接入，内置主流协议且具备高性能、低时延、实时传递特性。 2) 远程监控：平台具备强大的工控组态系统，可在线绘制设备运行状态的流程图画面，通过可关联设备运行的实时数据以及历	
--	--	--	--	--

			史数据，并实时展示，在线监控等。 3) 多屏协作：平台支持通过 PC 端、手机 APP 等方式对设备进行设备监控、数据监控、报警监控、报表管理、运维管理、消息管理等操作，并且和云端保持同步和联动； 4) 远程调试：云平台可提供设备在线诊断道，支持 PLC、HMI 等设备上下下载程序、在线监测程序的运行状态等。 5) 信息展示：云平台需内置数据分析系统，只需简单操作便可完成多维度的数据和报表信息展示，“搭建”出满足需要的可视化 WEB 界面； 6) 权限管理：云平台提供强大的权限管理功能，可根据需求设置安全规则或者安全策略，按照不同用户级别和组级别进行权限分配； 7) Web 组态：提供一个集动态交互、丰富展示、数据管理等一体的全功能可视化引擎，为物联网、工业互联网提供便捷化的操作。平台支持新建画布，可直接通过拖动组件到画布，并设置不同组件的外观，事件和数据绑定，支持 mqtt 的数据订阅-发布的模式，以实现界面和设备之间的交互，具备数据的历史记录查看及画布数据的导入和导出功能。 7.2 协同设计平台 平台可以对产品原材料、协同生产组织方式及其数字化管控系统等生产要素配置进行规划设计，可完成生产原材料网络化供给方案、生产设备配置方案、物联网应用设备部署方案、协同制造生产数据采集方案等进行网络架构设计。 模块功能： 1) 生产原材料采购规划：可根据协同制造生产要素、生产组织形式，规划设计生产原材料网络化供给方案。采用可视化大数据看板，将分布在全国的供应商进行可视化呈现，可根据需要，将各个产品进行供应商进行筛选，可实时计算出采购货物和物流费用，并能够自动计算用户操作时长。 2) 采购方案规划：可在后台配置供应商相关信息，设置原料产品所在地、产品和物流费用，以及供应商的供货能力。 3) 产品配置和公司配置：支持配置产品的详细信息以及采购需求数量等信息。可通过公司配置，选择采购方的地址，采购方的地址支持动态设置。 4) 生产下单：可根据用户需求，进行产品的定制化生产，对产品的原料进行配比，完成指定规格产品的生产。支持多订单多产品的混流加工，每个订单可包含不同型号和不同数量的产品。产品订单可下发至 PLC，并按照流程进行全流程加工。 5) 订单列表：支持历史订单信息页面查询，包含历史订单的订单编号、创建人员、创建时间、订单状态等信息，支持对订单进行编辑、删除和切换生产状态等操作。 6) 生产看板：可查看订单的详细信息，主要包含历史订单的订单编号、创建人员、创建时间、订单状态、物料配比，支持按完成状态进行统计和按时间进行累计统计，形成可视化的生产报表进行呈现。 7) WEB 端的 3D 可视化看板：支持将设备数据和系统各个传感器的数据进行分析汇总，并通过大屏可视化的数据看板进行呈现，可为设备提供多角度全方位的健康报告。 8) 总控操作：支持启动、停止、复位加工流程。 9) 任务管理：由任务接收和任务提交两个功能界面组成，任务接收功能可完成生产任务相关文件的接收，任务提交功能支持生	
--	--	--	---	--

			产任务相关文件的上传，支持电子材料的自动分发和归档。 10) 网络图扑：支持绘制生产线系统的网络架构图，并可以采用设备的拖拽的方式放置到画布上进行布局。布局完成后，对各个网络设备进行连线，组建一个虚拟的网络系统。连接的设备可设置 IP 地址和设备名称，可用于测试系统中各网络设备的通讯通断，当通讯异常时弹出提示信息。 11) 网关配置：可配置多个职能网关设备的基础信息，包括网关的 SN 码，设备序号，mqtt 地址和内网地址，可借助网关盒子对设备数据进行采集和推送，并通过 mqtt 协议将采集的数据发送到服务器上。 12) 网关状态：可直观的查看网关列表，以点面的方式观察网关的全国分布图，并可以在该页面切换网关，实现切换网关的 mqtt 订阅，订阅实时数据和报警数据，支持以 JSON 的方式预览详细的数据，并且可以向设备发布数据，实现对设备的操控。 13) 项目中心：可快速预览和编辑记录在 Web 组态 canvas 画布上的数据信息，也可以设置主画布和主界面，作为预览图展示，同时，提供项目文件回收站功能，且支持画布数据还原、共享和迁移。 14) 人员管理：管理员可新增和编辑人员信息，重置用户密码，分配用户角色。 15) 运行维护：可以导出系统工程，便于数据备份存档，且具备重置功能。 16) 移动端：支持多端兼容，可以打包部署成 App，微信小程序或者 H5 界面等多个平台。需支持产品下单，产品列表查看，产品编辑，订单重置，订单生产、生产看板、总控操作、设备的可视化看板、预览主画布界面，文件上传等操作。 7.3 数字孪生套件 7.3.1 数字孪生软件模块： 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; 7.3.2 数字孪生模型模块: (提供数字孪生软件中各模块模型的截图) 提供与服务型制造物联网技术应用平台 1:1 配套的数字孪生模型: (1) 自动供料单元数字孪生模型 包括工作台、供料装置、搬运机械手等机构; 1) 工作台数字孪生模型 2) 供料装置数字孪生模型 ①具有物理属性; ②具有工件检测传感器; ③具有模型驱动接口, 支持信号驱动气缸的伸出和缩回; 3) 搬运机械手数字孪生模型 ①具有物理属性; ②具有模型驱动接口, 支持信号驱动机械手和气缸的运动; (2) 智能分拣单元数字孪生模型 包括工作台、料斗装置、传输装置等机构; 1) 工作台数字孪生模型 2) 料斗装置数字孪生模型 ②具有物理属性; ③具有模型驱动接口, 支持信号驱动模型; 3) 传输装置数字孪生模型 ①具有工件检测传感器; ②具有挡料气缸和推料气缸; ③具有物理属性; ④具有模型驱动接口, 支持信号驱动气缸的伸出和缩回; (3) 装配检测单元数字孪生模型 包括: 工作台、拨料装置、供料装置、称重检测装置、协作机器人等机构; 1) 工作台数字孪生模型 2) 拨料装置数字孪生模型 ①具有物理属性; ③具有模型驱动接口, 支持信号驱动气缸运动; 3) 供料装置数字孪生模型 ①具有工件检测传感器; ②具有物理属性; ③具有模型驱动接口, 支持信号驱动气缸的伸出和缩回; 4) 称重检测装置数字孪生模型 ②自由度数量: 1; ③具有物理属性; ④具有模型驱动接口, 支持信号驱动气缸的伸出和缩回; 5) 协作机器人数字孪生模型 ①具体为 6 自由度协作机器人; ②具有关节轴位置反馈传感器, 传感器数量: 6 个; ③具有真实的物理特性, 包括重力、速度、加速度和力矩等; ④具有数据驱动模型接口, 支持关节轴数据驱动模型; (4) AGV 运载机器人数字孪生模型 1) 具有输送线; 具有工件检测传感器;	
--	--	--	---	--

			2) 具有模型驱动接口, 支持站点信号驱动 AGV 运动; (5) 智能仓储单元数字孪生模型 包括工作台、仓储装置等机构; 1) 工作台数字孪生模型 2) 仓储装置数字孪生模型 ①具有真实的物理属性; ②具有模型驱动接口, 支持信号驱动机构运动; 7.3.3.数字孪生资源 提供与服务型制造物联网技术应用平台配套的数字孪生资源: (1) 服务型制造物联网技术应用平台模型导入与布局; (2) 自动供料单元数字孪生模型构建与驱动接口配置; (3) 智能分拣单元数字孪生模型构建与驱动接口配置; (4) 装配检测单元数字孪生模型构建与驱动接口配置; (5) 服务型制造物联网技术应用平台虚拟仿真; (6) 服务型制造物联网技术应用平台虚实同步; 7.4 可视化系统及显示终端 (2 套) 屏幕尺寸: 55 英寸; 屏幕比例: 16:9 屏幕分辨率: 3840×2160 存储内存: 8GB 运行内存: 1.5GB 输入端口: HDMI 接口,USB 接口其他 7.5 移动操作端 内存: 8GB; 存储容量: 256GB。 7.6 工作站 (8 套) CPU: I7-14700; RAM: 32GB; 固态硬盘容量: 1TB ; 显卡: 3060 (12GB 显存); 7.7 工作台 (3 套) 工作台寸 (长×宽×高): 700×600×750mm; 工作台配套方凳尺寸 (长×宽×高): 340×240×420mm。	
--	--	--	---	--