

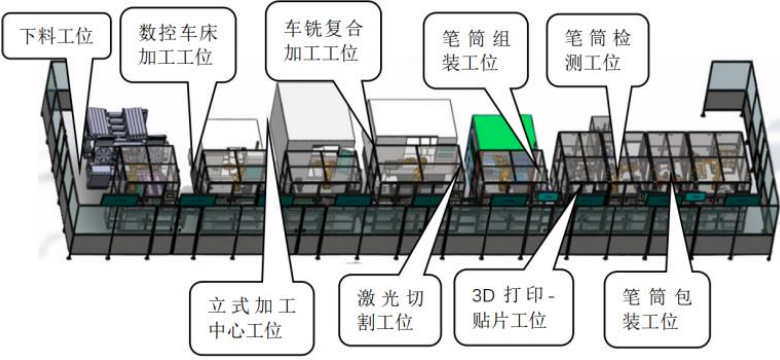
采购内容及项目要求

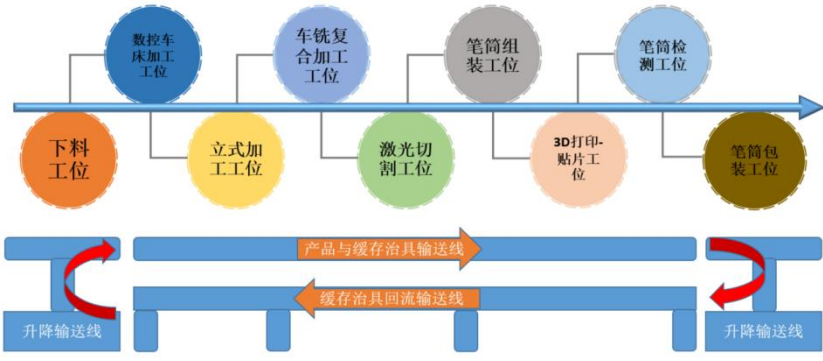
一、项目概况

资源包含智能生产线数字孪生体模型、智能生产线数字孪生虚实联动系统、智能生产线数字孪生仿真实验系统等。

本项目共分为 1 个包，供应商不得对包中内容分解后进行响应。

二、技术要求

配置序号	配置名称	详细技术参数要求	数量
1	基于笔筒的智能生产线数字孪生体三维构建	<p>1、构建核心设备数字孪生体</p> <p>笔筒智能生产线（图 1）主要由数控车床、立式加工中心、车铣复合机床、激光切割机床、3D 打印-贴片机、笔筒组装机、笔筒检测机、笔筒包装机、安全围栏等组成。要求根据学校现有笔筒智能生产线硬件设备 1:1 定制笔筒智能生产线数字孪生体，数字孪生体与实际设备外观、功能一致，能仿真真实生产线的操作调试等实验。</p>  <p style="text-align: center;">图1</p> <p>2、支持产线规划设计数字孪生仿真实验</p> <p>要求建立设备模型库，系统支持通过拖拽方式实现设备自由组合工位，搭建生产线工艺场景，形成工艺被控对象；</p> <p>搭建的场景除要求可以与现有产线工艺布局一致以外，还可以调整工艺布局，搭建其他工艺产线，并实现本地保存，</p>	1

		<p>支持下一次打开继续加载使用。</p> <p>3、系统内置物理特性模拟引擎</p> <p>系统内置物理特性模拟引擎，让仿真更加真实，保证虚拟调试过程更加准确。</p>	
2	<p>基于笔筒的智能生产线数字孪生虚实联动系统</p>	<p>1、虚实联动要求</p> <p>要求实验场景 1:1 完整模拟学校现有的笔筒智能生产线，三维呈现生产线设备运行状态和工艺生产流程（图 2）。通过数据采集系统，采集 PLC、机器人控制系统等，获取真实设备的运行逻辑及轨迹信号，传输到数字孪生体系统，保证笔筒智能制造生产线数字孪生体可以与真实产线实现实时的联动，完全再现真实设备的运行逻辑及轨迹。</p>  <p>图 2</p> <p>2、可视化运维要求</p> <p>(1) 设备信息可视化</p> <p>要求具备实时监控界面，提供视角自定义，用户可定义或切换到选定视角。</p> <p>监控画面直观展示核心设备的运行状况和设备状态，显示实时物流状态。系统提供设备编号、设备状态、设备故障记录查询。</p> <p>(2) 运行数据可视化</p> <p>对接 IOT 数据中台，连接采集的产线、仓储设备数据等，可通过数据面板信息实时了解产线、仓储等设备的运行情况 & 货物情况。</p>	1

		<p>将采集到的各类数据，包括运行时间数据、运行状态数据等，通过柱形图、折线图、饼状图等可视化图表直观显示。</p> <p>3、实时状态数据接口要求</p> <p>(1) 业务系统通讯</p> <p>实现与本项目笔筒生产线原有的业务系统的主动或被动式通讯，根据工艺流程与工作模式的需求，通过 TCP、UDP 或文件共享的方式完成与业务系统的数据交换。将采集数据上传至数字孪生虚实联动系统进行展示。</p> <p>(2) 自动化系统通讯</p> <p>实现与本项目笔筒生产线自动化系统的主动或被动式通讯，根据产线工艺流程与业务流程的需要，完成与产线自动化设备工业机器人、机床的通讯，包括数据获取与控制执行下发。通过设备端数据直采，将采集数据上传至数字孪生虚实联动系统进行展示。</p>	
3	基于笔筒的智能生产线数字孪生仿真系统	<p>1. 支持 PLC 虚拟调试实验</p> <p>支持通过内置通讯驱动与外部真实 PLC 连接，实现通讯，主要包含西门子 S7-200Smart、西门子 S7-300、西门子 S7-1200、西门子 S7-1500 等型号；支持与虚拟 PLC 连接与通讯，如西门子 PLCSim；支持多 PLC 联动通讯；系统支持与 PLC 进行多种数据通讯及交互：支持多种 PLC 数据格式读取和写入，至少包括 bool, short, int, long, float, byte, ushort, unit, ulong, double，支持常用 PLC 通讯协议。</p> <p>2. 支持机器人仿真调试实验</p> <p>支持系统内置机器人正运动学、逆运动学、速度规划、直线插补、曲线插补等多种算法，实现机器人轨迹规划及虚拟示教。可通过 MOVE、MOVEJ、MOVEL、MOVEC 等多种机器人轨迹规划指令进行点到点、直线、曲线等多种机器人轨迹规划，并且场景可对轨迹进行实时显示模拟，支持示教点和指令的保存。</p> <p>3. 支持传感器及数据采集系统安装仿真实验</p>	1

		<p>具备虚拟数据采集功能，用户可以通过在工艺设备上安装虚拟传感器，采集场景中的数据，涵盖笔筒智能产线中的所有传感器类型。</p>	
4	<p>数据采集模块 (IOT 数据中台)</p>	<p>1、基础功能</p> <p>对下集成主流的 PLC、机器人、数控机床、AGV 系统等驱动程序，对上提供 ERP/MES/WMS/WCS 等业务管理系统数据接口。无代码配置，通过可视化的配置完成设备数据的采集，能实现设备数据采集管理、融合、组织、分发等功能，支持通过 MQTT 协议或 API 方式输出标准数据。</p> <p>2、具备自动化数据采集管理功能</p> <p>能实现与智能制造生产线系统各组成部分的通讯，将采集数据上传至数字孪生系统或其它业务系统并展示。能实现设备作业时间统计、设备监控、异常记录、工艺显示等。</p> <p>3、支持用户自定义数据采集</p> <p>支持用户自主关联采集服务及网关系统；支持自动监测采集服务状态（离线、在线）等；系统兼容常见 PLC 品牌及型号及现有 PLC 型号；兼容市面常见数控机床系统及现有控制系统；兼容常见工业机器人系统及现有工业机器人系统；系统支持常见数据接口及采集协议及现有工作站通讯协议；系统支持常见工业仪表数据及现有仪表数据接入；系统支持多种数据采集及现有数据采集调试方法。</p> <p>4、具有数字融合管理功能</p> <p>支持存储生产线产生的全部数据，并具有数据分析融合功能，实现数字孪生展示。提供通用数据接口，具有数据容错管理、静态数据管理、数据使用统计管理、数据备份管理、数据处置管理、产线预警及报警管理、环境预警及报警管理、故障管理、指令下发管理等功能。</p>	10

三、商务要求

项目序号	项目名称	采购人要求
1	成交价	人民币
2	交货时间	合同签订后两个月
3	付款方式	货到验收合格后支付全部货款
4	安装验收	<p>A. 对安装有特殊要求的设备，成交供应商应在合同签订后 10 个工作日内以书面形式向用户提出安装场地环境要求，用户负责如电源、地线、温度和湿度设备、静电和防尘设备等安装场地的准备。</p> <p>成交供应商应提供各种文档资料和中文电子版说明书以及调试仪器所需要的工具。</p> <p>B. 设备验收由采购人组织验收成交供应商，验收条件按照合同规定执行。验收报告作为支付成交供应商成交供应商货款的依据。</p>
5	培训	<p>A. 成交供应商应对用户人员进行技术培训。使其能掌握有关设备的使用、维护和管理等工作要求。</p> <p>B. 及时提供相关领域新技术与新信息，终生提供相关实验室技术咨询。（相关费用均包含在本项目本次报价中）</p>
6	保修与维修	<p>A. 质保期：大于等于 3 年。</p> <p>B. 成交供应商应在验收合格之日起到质保期满前一个月内，进行一次现场全面检查，并出具书面报告。如发现问题应及时解决。</p> <p>C. 成交供应商需提供负责售后服务的部门或单位的名称和联系方式。维修响应一般情况下 4—8 小时，终身维修。一般问题应在 1 周内解决，重大问题或其它无法迅速解决的问题应在 1 月内解决或提出明确解决方案，否则成交供应商应赔偿相应损失。</p> <p>D. 成交供应商应定期回访用户。</p> <p>E. 投标人必须列明质保期满后的各项收费标准，需购买的附件和零配件的价格应按主机合同的折扣率给予优惠。</p> <p>F. 仪器中的软件享受终身升级。（相关费用均包含在本项目本次报价中）</p>