# 第三章 采购需求

前注：

1.本采购需求中提出的技术方案仅为参考，如无明确限制，投标供应商可以进行优化，提供满足采购人实际需要的更优（或者性能实质上不低于的）技术方案或者设备配置，且此方案或配置须经评标委员会评审认可； 2.投标供应商应当在投标文件中列出完成本项目并通过验收所需的所有各项服务等明细表及全部费用。中标供应商必须确保整体通过采购人及有关主管部门验收；投标供应商应自行踏勘项目现场，如投标供应商因未及时踏勘现场而导致的报价缺项漏项废标、或中标后无法完工，投标供应商自行承担一切后果；

3.如涉及商品包装和快递包装，投标人应当执行《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库〔2020〕123号）、《安徽省财政厅关于贯彻落实政府绿色采购有关政策的通知》（皖财购〔2023〕853号）的要求，提供符合需求标准的绿色包装、绿色运输，同时，采购人将对包装材料和运输环节作为履约验收条款进行验收；

4.本章中标注“▲”的产品为主要标的（包括核心产品）。采购人（代理机构）在编制招标文件时必须将采购的主要标的（包括核心产品）标注“▲”。

**一、采购需求前附表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | 条款名称 | 内容、说明与要求 |
| 1 | 付款方式 | 见投标供应商须知前附表。 |
| 2 | 供货及安装地点 | 见投标供应商须知前附表。 |
| 3 | 供货及安装期限 | 见投标供应商须知前附表。 |
| 4 | 免费质保期 | 见投标供应商须知前附表。 |

**二、货物需求**

#### 第2包：

#### （一）货物指标重要性表述

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 标识重要性 | 标识符号 | 符号说明 |
| 重要指标项 | ■ | 评分项，每满足一项得2分 |
| 一般性指标项 | ● | 评分项，每满足一项得1分 |
| 无标识项 |  | 投标人须在投标文件中提供承诺，**承诺无标识项完全满足采购文件要求，如履约验收期间所投产品不满足采购文件要求，采购人有权解除合同并上报政府采购监督管理部门，中标人承担由此产生的一切后果及责任（承诺函格式详见投标文件格式）**。投标文件中未提供相应承诺或承诺的内容不满足要求的，**投标无效。** |

#### （二）技术参数及要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **货物名称** | **技术参数及要求** | **数量（单位）** | **所属行业** | **备注** |
| 1 | ▲自动化产线智改数转综合应用实训系统 | 自动化产线智改数转综合应用实训系统主要由智能仓储单元、智能识别转运单元、智能装配检测单元、AMR运载机器人单元、控制工作台单元、SCADA系统、WMS仓储管理系统、MES生产管理系统、机器人数据采集软件、数字孪生系统和配套设备及软件组成。  系统总体要求：  1）电源与功率：AC220V/4kW，50Hz。  2）占地尺寸(L×W×H)：≥5000×5000×1900mm。  **1.智能仓储单元**  1）单元由立体仓库、码垛机（三轴机器人）、RFID读写模块、电子看板、电气控制系统、人机界面等组成。立体仓库上部安装三色警示灯，用于设备故障报警，即时反馈设备工作状态。  2）外形尺寸：≥1650×640×1900mm。  3）供电电源：AC220V±10%，50Hz。  1.1 立体仓库  1）工作方式：码垛机自动出入库。  2）库位数量：≥30个。  3）仓储料盘定位方式：定位销及支架固定。  4）仓位传感器：微动开关。  5）指示灯可显示的颜色种类：≥3种颜色。  6）安装形式：型材钣金搭建，福马轮支撑。  1.2 码垛机（三轴机器人）  1）由伺服电机驱动的直线模组搭建而成。  2）机构形态：直线运动联动。  3）负载：≥5kg。  4）最大行程：X轴1000mm；Y轴300mm；Z轴900mm。  5）X轴电机：电机类型：伺服电机；电机功率：≥400W；编码器：绝对值编码。  6）Y轴电机：电机类型：伺服电机；电机功率：≥100W；编码器：绝对值编码。  7）Z轴电机：电机类型：伺服电机；电机功率：≥400W；编码器：绝对值编码。  8）X轴伺服驱动器：通信方式：Profinet。电压：220V；额定输出电流：≥2.5A。  9）Y轴伺服驱动器：通信方式：Profinet；电压：220V；额定输出电流：≥1.5A。  10）Z轴伺服驱动器：通信方式：Profinet；电压：220V；额定输出电流：≥2.5A。  11）外形尺寸(长×宽×高)：≥1300×230×1400mm。  1.3 RFID读写模块  由RFID读写器、RFID电子标签等组成。  1）RFID读写器主要参数。  2）工作频率/额定值：13.56MHz。  3）作用范围/最大值：≥70mm。  4）通信协议：Modbus/TCP。  5）供电方式：支持POE供电。  6）尺寸：∅≥30mm×90mm。  7）RFID电子标签主要参数。  8）用户区内存：1024bit。  9）工作频率：13.56MHz。  10）固定类型：带背胶。  11）感应距离：2～50mm（根据设备不同）。  1.4 电子看板  主要技术参数：  1）屏幕尺寸：≥23.8英寸。  2）屏幕比例：16:9。  3）分辨率：1920×1080。  4）接口：HDMI、VGA、音频/耳机输出。  5）类型：直面屏。  1.5 电气控制系统  1）工作存储器：≥100KB。  2）装载存储器：≥4MB。  3）保持性存储器：≥10KB。  4）数字量：≥14DI/10DO。  5）模拟量：≥2AI。  6）位存储器（M区）：≥8192字节。  7）高速计数器：≥6路。  8）脉冲输出：≥4路。  9）以太网端口数：≥1个；  10）通信协议支持：PROFINET、TCP/IP、SNMP、DCP、LLDP、ISO-on-TCP、UDP、MODBUS、S7等通信协议，PROFIBUS、AS接口通信扩展可支持。  11）数据传输率：10/100Mb/s。  1.6 人机界面  1) 液晶屏：10.1英寸 TFT。  2) 背光灯：LED。  3）显示颜色：262K。  4）分辨率：≥1024×600。  5）触摸屏：电阻式。  6) 输入电压：DC24V±20%。  7）额定功率：≥6W。  8）处理器：800MHz。  9）内存：≥256M。  10）系统存储：≥128M。  11）硬件时钟：内置。  12）组态软件：McgsPro。  13）串行接口。  方式1：COM1(RS232),COM2(RS485),COM3(RS485)。  方式2：1COM1(RS232),COM9(RS422)。  14）USB接口：1×USB主/从。  15）以太网口：10/100M自适应。  **2．智能识别转运单元**  1）单元由工作台、输送线、智能视觉系统、RFID读写模块、托盘暂存模块等组成。  2）外形尺寸：≥1260×640×1700mm（含相机支架高度）。  3）供电电源：AC220V±10%，50Hz。  2.1 工作台  1）工作台由铝型材搭建，单边三根型材立柱，配合前双开门，可视化有机玻璃门板。  2）外形尺寸(长×宽×高)：≥1260×640×850mm。  3）底部形态：水平调节支撑型脚轮。  2.2 输送线  1）输送线由铝型材搭建，输送机上安装光电传感器、背光源与三段阻挡装置，阻挡装置由双轴气缸与连接板组成，主要用于视觉检测、限位、RFID读写等；配套管型荧光灯镇流器。  2）外形尺寸(长×宽×高)：≥1300×230×210mm。  3）有效行程：≥1200mm。  4）有效宽度：≥180mm。  5）驱动电机：电机类型：伺服电机；电机功率：≥100W；编码器：绝对值编码。  6）伺服驱动器：通信方式：Profinet；电压：220V；额定输出电流：≥1.5A。  7）运行速度：≥4m/min。  8）安装形式：工作台定位安装。  2.3 智能视觉系统  系统由智能视觉相机、智能相机软件、光源、连接电缆与支架等组成。  主要技术参数：  1）分辨率：≥640×480。  2）传感器：1/3”CMOS。  3）光谱：彩色。  4）通信接口：ProfiNet、TCP/IP、Modbus/TCP。  5）S接口/M12镜头：8mm。  6）前光源：白色漫射LED环形灯。  7）背光源：  类型：矩形LED平面光源。  发光区域尺寸：≥120×120mm。  8）电源：DC24V±10%。  9）安装形式：工作台定位安装。  2.4 RFID读写模块  主要由RFID读写器组成。  RFID读写器主要参数：  1）工作频率/额定值：13.56MHz。  2）作用范围/最大值：≥70mm。  3）通信协议：Modbus/TCP。  4）供电方式：支持POE供电。  5）尺寸：∅≥30mm×90mm。  2.5 托盘暂存模块  模块由铝板和钣金组成；  1）外形尺寸(长×宽×高)：≥240×240×240mm。  2）托盘暂存数量：≥8个。  3）安装形式：工作台定位安装。  **3．智能装配检测单元**  1）单元由工作台、智能机器人、装配检测模块、暂存工位、安全光栅、电气控制系统、人机界面等组成。工作台一侧安装三色警示灯，用于设备故障报警，即时反馈设备工作状态。  2）外形尺寸：≥1260×640×1600mm。  3）供电电源：AC220V±10%，50Hz。  3.1工作台  1）工作台由铝型材搭建，单边三根型材立柱，配合前双开门，可视化有机玻璃门板。  2）外形尺寸(长×宽×高)：≥1260×640×850mm。  3）底部形态：水平调节支撑型脚轮。  3.1智能机器人  智能机器人由搬运装配智能机器人系统、底座、工装夹具和传感器等组成。  主要技术参数：  1）最大负载：≥5kg。  2）机器人工作半径：≥922mm。  3）各轴运动范围：  J1轴≥±175°。  J2轴≥+85°/-265°。  J3轴≥±160°。  J4轴≥+85°/-265°。  J5轴≥±175°。  J6轴≥±175°。  4）重复定位精度：≤±0.02mm。  5）气动夹爪行程：≥20mm。  6）吸盘数量：≥5个。  7）吸盘直径：3个6mm，2个20mm。  8）安装形式：工作台定位安装。  3.2 装配检测模块  装配检测模块由铝合金底板、气动夹具等组成。  主要技术参数：  1）外形尺寸(长×宽×高)：≥570×240×155mm。  2）驱动方式：气动。  3）翻转气缸行程：90°。  4）气动夹爪行程：单边≥3mm。  5）横推气缸行程：≥70mm。  6）激光位移传感器测试范围：400±200mm。  7）安装形式：工作台定位安装。  3.3 暂存工位  暂存工位由盘型样件暂存平台和轴类样件暂存平台组成，主要用于暂存未成套工件。  盘型样件暂存平台主要参数：  1）外形尺寸(长×宽×高)：≥280×200×100mm。  2）仓位数量：≥8个。  3）定位方式：V型夹紧。  4）气动夹爪行程：10mm。  5）安装形式：工作台定位安装。  6）轴类样件暂存平台主要参数：  7）外形尺寸(长×宽×高)：≥240×200×145mm。  8）仓格数量：≥4个。  9）安装形式：工作台定位安装。  3.4 安全光栅  主要技术参数：  1）工作电源：DC 24V±10%。  2）最大抗光干扰：10000Lux。  3）安装方式：对射式。  4）同步方式：线同步。  5）光轴间距：10/20/40mm。  6）分辨率：15/25/45mm。  7）响应时间：距响应时间≤10ms。  8）防护电路：反接保护、输出短路保护。  9）外壳颜色：黄色。  3.5 电气控制系统  1）工作存储器：≥100KB。  2）装载存储器：≥4MB。  3）保持性存储器：≥10KB。  4）数字量：≥14DI/10DO。  5）模拟量：≥2AI。  6）位存储器（M区）：≥8192字节。  7）高速计数器：≥6路。  8）脉冲输出：≥4路。  9）以太网端口数：≥ 1个。  10）通信协议支持：PROFINET、TCP/IP、SNMP、DCP、LLDP、ISO-on-TCP、UDP、MODBUS、S7等通信协议，PROFIBUS、AS接口通信扩展可支持。  11）数据传输率：10/100Mb/s。  3.5 人机界面  主要技术参数：  1）液晶屏：≥10.1英寸 TFT。  2) 背光灯：LED。  3）显示颜色：262K。  4）分辨率：≥1024×600。  5）触摸屏：电阻式。  6) 输入电压：DC24V±20%。  7）额定功率：≥6W。  8）处理器：800MHz。  9）内存：≥256M。  10）系统存储：≥128M。  11）硬件时钟：内置。  12）组态软件：McgsPro。  13）串行接口：  方式1：COM1(RS232),COM2(RS485),COM3(RS485)；  方式2：1COM1(RS232),COM9(RS422)。  14）USB接口：1×USB主/从。  15）以太网口：10/100M自适应。  **4．AMR运载机器人单元**  单元由移动机器人、上部输送带、阻挡电缸、光电传感器等组成。  主要技术参数：  1）外形尺寸(长×宽×高)：≥810×540×950mm。  2）充电电源：AC220V±10%，50Hz。  3）移动机器人主要技术参数。  (1)最大载重：≥300kg。  (2)对接精度：≤±5mm。  (3)最大移动速度：≥1.57m/s。  (4)转弯半径：0mm(移动机器人可以原地转弯）。  (5)导航方式：激光导航、自主规划路径导航。  4）上部输送带主要技术参数：  (1)直流减速电机：60W/24V。  (2)减速器减速比：1:40。  (3)运行速度：≥4m/min。  (4)有效行程：≥560mm。  (5)有效宽度：≥190mm。  **5．控制工作台单元**  1）单元由操作台、工业防火墙、交换机、路由器等组成。  2）外形尺寸(长×宽×高)：≥500×450×1060mm。  3）充电电源：AC220V±10%，50Hz  安装形式：钣金框架定向脚轮支撑  5.1 操作台  主要用于安装和放置工业防火墙、路由器、交换机等设备。  外形尺寸(长×宽×高)：≥500×450×1060mm  5.2工业防火墙  1）端口：不少于3个10/100/1000M RJ45端口、不少于2个SFP（Combo）口、不少于1个USB存储口、不少于1个Console端口、不少于1个Micro SD卡槽、不少于1个MGMT管理口+C14C28C2:C13。  2）外形尺⼨：≥137×128×65.4 mm。  3）输⼊电源：DC12/24/48V (DC9.6~ 60V)。  4）策略配置：安全策略、审计策略、带宽策略（带宽控制、连接数限制、连接数监控）；NAT策略（NAPT、⼀对⼀NAT、虚拟服务器、NATDMZ、UPnP）；ALG策略（FTP ALG、H.323 ALG、PPTP ALG、SIP、ALG）。  5）攻击防护：支持ARP防护，如ARP欺骗、ARP攻击；支持多种常见的攻击防护，如DDoS攻击、网络扫描、可疑包攻击；支持MAC地址过滤，阻断非法主机的接入。  5.3 路由器  1）网络协议：CP/IP、 DHCP、 ICMP、 NAT、 PPPoE、 SNTP、 HTTP、 DNS、 H.323、 SIP、 DDNS；  2）端口形态：不少于1个10/100/1000M RJ45口；不少于3个10/100/1000M RJ45 WAN/LAN可选端口；不少于5个10/100/1000M RJ45 LAN端口；不少于1个USB接口。  3）WAN口设置：连接⽅式：动态IP、 静态IP、 PPPoE；MAC地址：MAC地址克隆， MAC地址修改；均衡模式：带宽均衡，连接均衡；ISP选路。  4）LAN口设置：DHCP服务器、LAN口IP设置、客户端列表、静态地址分配。  5）无线设置：SID⼴播/最多支持13个Multi-SSID；支持WPA/WPA2/WPA-PSK/WPA2-PSK无线加密；SSID间隔离、 AP内部隔离、访客网络；无线桥接、无线MAC地址过滤、无线主机状态。  5.4 交换机  1）网口数量：不少于8个百兆网口。  2）外形尺寸（W×H×D）：≥43×110×85mm。  3）安装与防护：IP40金属外壳、导轨式安装。  4）电源输入：12V-36VDC双电源、功耗6W。  **6. SCADA系统**  由工业网关、SCADA云平台等组成，支持Modbus(RTU/ASCII)、ModbusTcp、TCP/IP、OPC 等通讯。系统基于采用B/S架构，支持云端和本地化部署，支持主流浏览器，可轻量化部署，且采用WEB组态技术，具备低代码开发功能，可创建新工程并在新工程中增加多个子页面，实现类似HMI触摸屏的组态功能。  6.1工业网关  1）CPU：580MHz，单核。  2）运存：≥128MB。  3）Flash：≥16MB。  4）存储：≥4GB。  5）以太网端口：3×10/100Mbps 快速以太网端口。  6）电源接口：DC 6~35V。  7）串口：2×RS-232/485 接口。  8）外形尺寸：≥136×106.5×35mm。  9）安装方式：导轨式。  10）防护等级：IP30。  11）工作温度：-20℃~70℃。  6.2 SCADA云平台  1）数据接入：具备数据采集引擎，主要用于实现对第三方设备的接入，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：提供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，通过数据连接可关联平台的实时数据以及历史数据等，进行实时在线监控；  3）多屏协作：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：提供设备在线诊断道，支持PLC、HMI等设备上下载程序、在线监测程序的运行状态等，提高设备维护效率，降低售后服务成本。  ●5）信息展示：内置数据分析系统，用户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：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。用户可以新建画布，通过拖动左边组件库到右侧画布中，设置每一个不同组件的外观，事件和数据绑定，系统支持mqtt的数据订阅-发布的模式，以实现界面和设备之间的交互，支持数据的历史记录的查看，解决用户误操作，支持画布数据的导入和导出功能。  **7. WMS仓储管理系统**  系统主要由WMS仓储管理软件配合智能仓储硬件设备，完成获取的出入库、盘点、调拨和相关参数的设置等工作。系统采用B/S架构，支持轻量化部署，可支持云端或本地化两种部署方式。  WMS软件系统功能：  ●1）仓储管理：仓位信息管理、产品出入库、库位盘点管理、调拨管理、特殊品管理、库存管理、库存报警、生产统计与分析。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**  ●2）RFID管理：展示设备的状态、智能视觉、智能仓储单元和智能装配单元的RFID信息，也可以对设备进行停止、复位、启动、读卡、写卡、扫描启动等操作。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**  ●3）系统管理：对料仓的库位状态启用或者禁用，添加料仓的库位信息；对系统的PLC参数配置。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**  ●4）运行维护：对WMS仓储管理系统数据备份恢复、运行日志管理。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**  5）任务管理：系统具有任务下发与任务上传的功能，可在局域网内在任意两台电脑之间实现文件的共享和互传。  **8. MES生产管理系统**  系统由MES生产管理软件等组成。  MES生产管理软件主要功能：  ●1）产品管理：包含工件模板，EBOM管理。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**  ●2）订单管理：订单的增删改查、任务下发、历史订单、程序管理。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**  3）仓储管理：仓位信息管理、产品出入库、库位盘点管理、调拨管理、特殊品管理、库存管理、库存报警、生产统计与分析。  4）RFID管理：展示设备的状态、智能视觉、智能仓储单元和智能装配单元的RFID信息，也可以对设备进行停止、复位、启动、读卡、写卡、扫描启动等操作。  ●5）数据监控：数据库通讯，采集实时的智能仓储库位状态，智能视觉数据，智能机器人状态数据，RFID数据。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**  ●6）质量管理：检测项管理、检测模板、质检计划、质检分析。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**  ●7）设备管理：设备类别、点检保养、点检计划、维修单。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**  8）系统控制：对设备进行总控操作，展示设备和码垛机的在线状态和工作状态。  9）系统管理：系统拓扑结构自定义与网络测试、设备基础信息配置、系统参数配置、数据备份恢复、运行日志管理。  10）任务管理：系统具有任务下发与任务上传的功能，可在局域网内在任意两台电脑之间实现文件的共享和互传。  11）系统支持多种通讯协议，如ModbusTCP、HTTP、OPC UA、MQTT等通用协议，同时，也支持S7、FOCAS等专用协议。  **9. 机器人数据采集软件**  机器人数据采集软件采用C# 语言进行开发设计，支持各种不同品牌的机器人数据采集，并将这些数据统一转换为OPC UA 通用协议，可保证数据传输的安全性。软件可实时采集机器人IO 信号、关节坐标等数据。为MES 系统、数字孪生软件、数据可视化看板等第三方软件或系统提供机器人实时运行数据。软件界面简洁美观、易学易用，运行稳定，已广泛应用于多个项目中。可为数据可视化看板、MES 数据提供准确可靠的实时数据，亦可为预测性维护系统提供实时可靠的设备状态数据。软件具备高可扩展性，可根据其他机器人厂商提供的接口实现快速集成。  软件功能：  ■1）软件系统至少支持ABB、法奥、fanuc、HB(多个不同版本)品牌机器人的数据采集；**（投标文件中须提供第三方专业测试机构出具的软件测试报告复印件）**  ■2）机器人数据采集周期可控制在10~100ms内，可为三方软件提供可靠的实时数据。软件界面可实时显示当前数据采集周期，可分析出最长和最短采集时间。**（投标文件中须提供第三方专业测试机构出具的软件测试报告复印件）**  ■3）利用软件内置的 OPC UA 服务器，可将机器人数据实时转换为 OPC 协议，利用 OPC 实现数据的分发与共享。**（投标文件中须提供第三方专业测试机构出具的软件测试报告复印件）**  ■4）软件可设置参数，可自动对机器人 3轴坐标进行转换，保持与实际位置情况一致。**（投标文件中须提供第三方专业测试机构出具的软件测试报告复印件）**  ■5）软件可将用户设计的采集对象、软件使用端口、监控 IP、连接的机器人型号等参数进行设置和保存，下次打开可自动恢复设置参数。**（投标文件中须提供第三方专业测试机构出具的软件测试报告复印件）**  ■6）软件采用软加密，防止反编译，配合 OPC 证书保证数据安全性，也可配合使用硬件加密狗进行加密，进一步保证软件的安全性。**（投标文件中须提供第三方专业测试机构出具的软件测试报告复印件）**  **10. 数字孪生系统**  数字孪生系统配置5点正版授权数字孪生软件，可实现虚拟模型搭建、虚拟调试仿真、虚实结合等功能。**投标文件内承诺在合同签订后供货前，中标人必须至采购人处对所投软件进行演示，若不符合投标文件要求，招标人有权终止合同，中标人将承担由此带来的一切法律责任和后果。**  10.1数字孪生系统功能：  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。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**  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。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**  ■7）支持多种工业现场典型通信协议，并且支持客户端和服务器端两种方式。通信协议包括但不限于 OPC、TCP、UDP、PROFINET等。**(投标文件中提供软件功能界面截图）**  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。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**  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。**（投标文件中提供软件功能界面截图）**  15）支持自动化产线智改数转综合应用实训系统的数字孪生。构建与物理对象1:1的数字孪生模型，基于数据驱动模型接口，实现数字样机的虚拟调试与验证，帮助企业缩短设计周期和降低开发成本。实现数字对象与物理对象的虚实协同，帮助企业提高生产效率。  10.2数字孪生模型  提供与自动化产线智改数转综合应用实训系统 1:1配套的数字孪生模型：  1）立体仓库数字孪生模型  （1）尺寸：≥1650×640×1900mm。  （2）仓位数量：≥30个；每个仓位安装有工件检测传感器。  （3）仓库码垛机自由度：3。  （4）仓库码垛机X轴最大行程是1000mm，Y轴最大行程是300mm，Z轴最大行程是900mm。  （5）具有真实的物理特性。  （6）具有数据驱动模型接口，支持数据和信号驱动码垛机的动作。  2）AMR数字孪生模型  （1）尺寸：≥810×540×950mm。  （2）安装有输送线、传感器和阻挡气缸。  （3）具有自主导航功能。  （4）具有数据驱动模型接口，可以根据启动信号和站点号自主导航到相应位置。  3）智能机器人数字孪生模型  （1）具体为6轴串联机器人。  （2）机器人最大负载≥5kg。  （3）机器人工作半径≥900mm；  （4）具有关节轴位置反馈传感器，传感器数量：≥6个。  （5）具有真实的物理特性，包括重力、速度、加速度和力矩等。  （6）具有数据驱动模型接口，支持关节轴数据驱动模型。  4）智能机器人末端工具数字孪生模型  （1）具有手爪和吸盘2种功能；  （2）手爪模型支持打开和闭合2种功能；手爪行程：≥20mm。  （3）吸盘模型支持吸附和松开2种功能；吸盘数量：≥5个。  （4）吸盘模型具有一定弹簧柔性功能，吸盘和工件碰撞时可以缩回。  （5）具有数据驱动模型接口，支持信号驱动手爪和吸盘模型的动作。  5）装配检测模块数字孪生模型  （1）尺寸：≥572×240×155mm。  （2）具有平移和翻转气缸，平移气缸行程≥70mm，翻转气缸行程≥90°。  （3）具有工件检测传感器。  （4）具有真实的物理特性。  （5）具有数据驱动模型接口，支持信号驱动气缸动作。  6）输送线数字孪生模型  （1）尺寸：≥1300×230×210mm。  （2）有效行程：≥1200mm。  （3）有效宽度：≥180mm。  （4）运行速度≥4m/min。  （5）具有真实的物理特性。  （6）具有数据驱动模型接口，支持信号驱动输送线动作。  7）暂存工位数字孪生模型  （1）尺寸：≥240×200×145mm。  （2）仓位数量：≥4个。  （3）具有真实的物理特性。  8）圆片暂存工位数字孪生模型  （1）尺寸：≥280×200×100mm。  （2）仓位数量：≥8个。  （3）具有气缸夹爪，能够夹紧工件，行程：≥10mm。  （4）具有真实的物理特性。  （5）具有数据驱动模型接口，支持信号驱动气缸动作。  9）托盘和装配体等零件数字孪生模型  （1）具有真实的物理特性。  10.3 数字孪生资源  提供自动化产线智改数转综合应用实训系统配套的数字孪生资源：  1）工作站模型导入与布局。  2）数字孪生模型搭建  （1）立体仓库数字孪生模型搭建。  （2）AMR数字孪生模型搭建。  （3）智能机器人数字孪生模型搭建。  （4）智能机器人末端工具数字孪生模型搭建。  （5）装配检测模块数字孪生模型搭建。  （6）输送线数字孪生模型搭建。  （7）轴暂存工位数字孪生模型搭建。  （8）圆片暂存工位数字孪生模型搭建。  （9）托盘数字孪生模型搭建。  （10）装配体1数字孪生模型搭建。  （11）装配体2数字孪生模型搭建。  （12）装配体3数字孪生模型搭建。  3）数字孪生模型驱动接口配置  （1）立体仓库驱动接口设计。  （2）AMR驱动接口设计。  （3）智能机器人驱动接口设计。  （4）智能机器人手爪驱动接口设计。  （5）装配检测模块驱动接口设计。  （6）圆片暂存工位驱动接口设计。  （7）相机驱动接口设计。  （8）输送线驱动接口设计。  4）数字孪生模型逻辑控制设置  （1）立体仓库逻辑控制。  （2）AMR逻辑控制。  （3）装配检测模块逻辑控制。  （4）托盘逻辑控制。  （5）装配体3逻辑控制。  （6）相机逻辑控制。  （7）输送线逻辑控制。  5）信配置与信号映射  （1）计算机IP地址设置。  （2）外部通信配置。  （3）虚实信号映射。  6）工作站虚实同步  （1）立体仓库虚实同步。  （2）工作站虚实同步。  **11. 配套设施**  配套设施包含编程仿真工作站及桌凳、移动终端、数据看板、供气系统、安全防护栏、工具与工具箱等。  11.1 编程仿真工作站及桌凳  系统配置3台编程仿真工作站及桌凳，主要用于编程设计、网络管理、系统运行、数据分析与展示等工作。  技术参数：  1 最高睿频：≥4.8GHz；  2）核心数量八核心、线程数量十六线程；  3）三级缓存：≥16MB；  4）显示器：≥21英寸液晶显示器。  5）RAM：≥16GB。  6）硬盘容量：≥1TB+256G SSD。  7）显卡：≥4GB独显。  8）操作系统：64位，能流畅使用相关工程软件。  9）电脑桌尺寸（长×宽×高）：≥700×600×750mm。  10）配套方凳尺寸（长×宽×高）：≥340×240×420mm。  11.2 移动终端  1）屏幕：≥12英寸。  2）系统内存：≥6GB。  3）存储容量：≥128GB。  4）分辨率：≥2000×1200。  5）CPU核心数：≥八核。  6）支持IPv6：支持。  7）厚度：7.0mm以下。  11.3 数据看板  配置数据看板，配套可移动支架，用于编程设计、网络管理、系统运行、数据分析与展示等工作，使得系统可视化可追溯性，具备信息管理基本特征。  技术参数：  1）屏幕尺寸：≥55英寸。  2）屏幕比例：16:9。  3）分辨率：≥3840×2160。  4）存储：≥8GB。  5）内存：≥1.5GB。  6）[输入端口](http://k.pconline.com.cn/question/2685470.html" \t "_blank)：[HDMI接口](http://product.pconline.com.cn/so/s25690/" \t "_blank),[USB接口](http://product.pconline.com.cn/so/s28416/" \t "_blank)。  7）其他接口类型：网络接口。  11.4 供气系统  配置无油静音气泵，主要用于系统气动执行系统的供气。  11.5 安全防护栏  系统区域安装安全防护栏，加强安全防护。  1）整体尺寸（总长×高）：≥18000×1300mm。  2）单片防护栏尺寸（长×宽×厚）：≥1160×910×30mm 。  3）材质：Q235A方钢框架，网状结构。  4）颜色及表面处理：防锈漆。  5）安全要求：安装磁性开关。  11.6 托盘与工件  配置托盘和工件，放置于立体仓库内，以满足系统教学实训等。  11.7 工具和工具箱  系统配套工具箱及内六角扳手、螺丝刀（一字、十字）、活板手、尖嘴钳等工具。  12.教学资源  12.1实训项目  （1）货物的出入库、转库、盘点、调拨、信息设置。  （2）地图构建、点位部署、线路规划、自动导航、自动充电、安全避障。  （3）工件的搬运、装配和检测。  （4）工件的装配、检测、暂存和定位；工件的形状、颜色、位置的识别和将分析结果数据进行网络上传与PLC完成数据交互。  （5）对系统进行网络划分，网络资源分配。  （6）通过通过拖拽控件和绑定变量自定义可视化SCADA界面环境的搭建和画面的组态。  （7）使用WMS软件配合智能仓储硬件设备，完成获取的出入库、盘点、调拨和相关参数的设置。  （8）通过MES系统进行生产线流程的控制、生产下单、设备监控、和生产线信息化显示。  （9）数字化模型的搭建、仿真和数字孪生。  （10）实训系统配套收纳盒以及水嘴  12.2教学资源  提供说明书、实验指导书、PLC源程序、机器人配套说明书、相机使用手册等配套教学资源。  12.3纸质版实训室配套资源包一套，涵盖下述要求的内容：  ●(1)生产实践培训教程 1 本；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(2)单控模块化可拆装串联机器人教程 1 本（包括 a、模块化可拆装串联机器人整体认识、气动元件、主要电气元件，b、机器人气路连接、控制电缆连接，c、机器人程序安装与运行，d、机器人常见故障诊断与排除，e、机器人保养手册等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(3)工业机器人拆装与调试 1 本（包括实训项目 a、工业机器人基础知识含工业机器人常用传动机构及工作原理、工业机器人减速器，b、工业机器人机械本体的拆装与检测包括机械部分拆卸与检测、装配与检测，c、工业机器人控制系统，d、工业机器人电气系统的装配与调试包括控制柜和本体电气元件安装与接线等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(4)工业机器人技术基础 1 本（包括 a、机器人基本概念、关键参数 b、机器人典型传动结构与本体结构 c、电气控制基本概念 d、网络通信 e、人机界面及组态 f、控制系统设计等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(5)工业机器人专业建设整体解决方案 1 本（a.我国机器人行业发展态势 b、机器人行业人才需求求与专业建设现状 c、整体解决方案等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(6)系列机器人编程手册 1 本（包括 a、示教器硬件 b、示教器界面含界面简介、菜单键等 c、指令详解含运动、设置、功能指令等 d、常用功能含机器人运动方向认识 e、创建简单程序并使其自动运行等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(7)机器人电气维护手册 1 本（包括 a、机器人电控系统含电柜内元器件功能介绍和面板功能介绍等 b、错误诊断含伺服驱动器状态和示教盒显示 c、故障处理含控制系统故障处理等 d、检修含清零、清报警操作等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(8)机器人机械使用维护手册 1 本（包括 a、安装与搬运 b、检修与维护 c、故障说明等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(9)机器人仿真应用基础 1 本（包括 a、软件介绍 b、软件基础操作含坐标系介绍、导入机器人并布局、创建工件坐标系和目标点 c、软件仿真编程含程序指令、编辑仿真程序、运行并调试程序 d、软件程序后处理含机器人碰撞检测、离线程序等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(10)工业机器人技术专业人才培养方案（高职）1 本（包括 a、专业名称 b、招生对象 c、就业面向 d、人才培养目标与规格 e、职业岗位及职业能力分析 f、课程体系 g、专业核心课程简介 h、教学计划进程表 i、实践教学条件 j、教学实施建议 k、继续专业学习深造建议等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(11)工业机器人专业建设可行性论证报告 1 本（包括 a、机器人专业建设意义和必要性 b、工业机器人专业建设可行性分析等）**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(12)工业机器人关键零部件 1 本（包括 a、控制器含原理、组成结构等 b、驱动器含液压、气动、电动驱动 c、传感器 d、减速器与传动机构等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(13)工业机器人使用与维护 1 本（包括 a、机器人安装含线缆连接 b、手动操作含夹具安装、工具坐标系 c、编程运行 d、程序设计 e、机器人维护等）；（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）  ●(14)工业机器人工作原理 1 本（包括 a、机器人系统概述含工作原理、设计、控制与编程 b、刚体的转动和旋转变换 c、轨迹规划含插补方式分类与轨迹控制、拾放操作与点到点控制的轨迹规划等）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(15)工业机器人系统集成技术 1 本（包括 a、系统集成设计概述 b、末端执行器设计 c、机器视觉 d、焊接机器人含概述、系统组成和分类、弧焊机器人 e、喷涂机器人 f、打磨机器人 g、搬运机器人）；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）**  ●(16)工业机器人运动控制入门 1 本（包括实训项目 a、创建设备组态 b、MCGS 与 S7-1200 通讯配置 c、气缸控制与触摸屏报警 d、通过工艺对象定位控制伺服电机等；**（投标文件中提供教材关键页面扫描件作为佐证材料）** | 1套 | 工业 |  |

# 注：主要标的前标注“▲”符号。

**三、安装调试、质保及售后服务要求**

**（一）项目实施与保障要求**

1）投标人具有正规进货渠道，所供产品必须为厂家全新产品，且提供厂家售后服务；合同签订后供货前，采购人有权核查相关证明材料；如发现虚假响应，中标人承担一切法律责任和经济责任。

2）中标人供货时提供设备操作说明书、产品检验合格证书、原厂产品保修单等必要资料及配套软件工具。

3）设备安装调试所需要的人工、材料、工具及未作特殊要求的显示器、键鼠等均由中标人负责提供，所需费用包含在投标总报价内。

4）最终验收在用户现场进行，经双方确认符合合同约定标准后，用户签署验收合格报告。

5）中标人应对用户相关人员进行现场培训，包括：设备、软件工作原理、操作要领及步骤，维修维护和保养等各个方面，所需费用包含在投标总报价内。

6）中标人负责所投产品维修维护，产品售后所需零部件及配件常年供应。质保期内中标人若无法履行售后义务，则承担采购人自行修缮相关问题硬件的直接经济投入，包括：委托第三方的维修支出或不低于原零部件性能参数的替换产品采购支出。

**（二）培训要求**

在系统实施完成后，根据采购人要求，中标人提供完整的培训方案，包括内容、人员、时间、地点、频次等。在用户所在地对仪器使用者2-3人进行仪器操作和维护进行培训，使被培训人员达到能够熟练使用，培训时不少于一周。培训内容包括仪器的技术原理、操作、数据处理、基本维护等。场地、交通等与培训相关的费用均由供应商承担。

**（三）售后服务要求**

1）安装调试、质保及售后服务要求：本项目要求中标人提供免费驻场安装调试。安装调试完成前，中标人应指定专人3-5人驻点在学院。

2）中标人能提供快捷、周到、规范的服务，其中包括：提供法定工作日（08:30-17:30）日常运维技术支持，重要异常状况提供7x24小时即时服务。设备出现故障，技术维护力量2小时内到达现场，到达现场后1小时内解决问题，并免费更换有缺陷的货物或零部件，一般故障处理时限不超过4小时，4小时内不能修复的，提供替代品。

**四、报价要求**

本项目报投标总价，报价中须包含完成本项目的全部费用如日常维护、相关维修、人力成本费用等，采购人不再另行追加费用，投标供应商自行考虑投标风险。

**五、其他要求**

投标人承诺履行：中标人在投标期间及中标后所有承诺，在合同签订后皆需向采购人提供盖章材料，并作为项目履行验收依据，如发现任何虚假承诺响应，中标人承担一切法律责任和经济责任（因某些客观原因，采购人书面同意不需要履行的承诺除外）。