**采购需求**

# 一、详细技术参数要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **技术参数** | **数量** | **备注** |
| 1 | 能源模块 | 单相能量测量箱：1. **结构和功能：**

能源和二氧化碳效率的话题在工业环境中扮演的角色日益重要。系统记录生产工厂的能源消耗是工厂内所有能源考虑的基础。例如，能源监测可以促进对能源流的了解，实现对工厂的监测，分析流程的能源效率并跟踪效率措施。为此，能源测量箱使用工业测量系统，精确记录消耗量，处理信号，并进一步沟通，进行数据存储和分析。能量测量盒通过测量电能和压缩空气的消耗以及电流、电压、有功和无功功率、数据处理和网络通信等其他变量来扩展学习工厂。除了能量分析和优化的可能性外，还可以使用数据源来获取来自生产工厂的连续实时数据流。单相电能计量箱用于有单相用电设备的学习型工厂（如CP Lab）。有3个测量通道，分别用于记录电能消耗和压缩空气消耗。这样，最多可以同时评估3个不同的消费者，例如三个CP实验室皮带，每个皮带都有一个 24 V电源组。通过IEC C14内置插头供电。1. **技术参数：**

单相能量测量箱至少包括以下组件：（1）功率测量：用于3个测量通道的功率计3个电流互感器 35：13个IEC 60320-1 C13插座，最大总共10 A（2）压缩空气测量：3个流量传感器3个压力传感器3进3出的6 毫米软管的插入式连接器（3）控制与通讯：PLC带IO-Link 主站、网络服务器、OPC UA服务器RJ45 网口**3、培训内容：**能源数据采集、计算、分析PLC和Codesys编程数据通信：Modebus/TCP，IOLink和OPC UA传感器应用1. **能源管理APP软件：**

（1）结构和功能：能源监测是理解、控制和优化工厂内能源流动的基础。能源监测包，包括用于通信、可视化和分析的所有必要软件工具。OPC UA客户端定期从能量测量箱的控制器中检索能量数据，并将其存储在开放的MariaDB数据库中。能源数据可以通过各种仪表板可视化、评估并导出为CSV数据，并且可以积极干预生产。监控面板提供了所有信号的图形可视化，包括实时图表和历史值。可以为每个信号定义限值，如果超过或低于限值，则会触发通知。如果智能维护选项可用，则可以自动创建维护订单。分析仪表板，允许对工艺步骤的功率和空气消耗进行图形分析，例如量化能效措施。示意图仪表板将当前消耗与成本和环境影响可视化。可以配置电价和比排放量等参数。工厂仪表板，允许启动和停止CP系统学习工厂，监控总消耗，降低峰值负载，并参数化节能操作。在模拟模式下，可以流式传输记录的数据或随机值，而不是实际测量。（2）培训内容：使用OPC UA进行工业能源监测功率和压缩空气消耗能效措施成本和碳排放创建仪表板**5、采购模块要求提供实物照片或设计图。** | 1 |  |
| 2 | 行走机械手 | **1、功能：**将不同位置的工件搬运致所需位置。**2、单元结构组成**：由折返式丝杆滑台、滑台气缸、Y形手指气缸、弧形夹爪、高精密行星减速步进电机及驱动器、电机输出连接法兰、滑台连接板、垂直安装架、电机安装弯架、拖链支架、光电开关、电磁开关、接近开关、感应挡片、I/O Link Device、皮带防护罩、方板形地脚等组成。**3、技术数据：**•工作电压：24 V DC •工作气压：0.4～0.6MPa•丝杠有效行程：630mm•最大搬运距离：780mm•最大行走速度：60mm/s•搬运转角范围：>270°•转动速度：0~60°•外形尺寸：700×230×270mm**4、可扩展培训内容：**•气动手指气缸控制•PLC编程 - 行走机械臂位置控制•传感器安装调试 | 3 |  |
| 3 | 供料中心工作站 | **1、功能：**将提供不同材质、高度和颜色的杯体/杯盖/料片等物料进行识别判断、传送。**2、单元结构组成**：由PLC控制器、远程控制板模块、触摸屏模块、三个供料模块、皮带传输模块（带旋转编码器）、电气接口转换模块、过滤减压阀模块、操作面板、底车和铝型材板等组成。**3、主要模块的技术参数**（1）传送带模块1）传送带模块结构组成由直流减速电机、涨紧调节机构，纠偏调节机构、带轮，输送皮带、型材机体，挡边、可调支架，电机控制器(含2路电磁铁驱动)、光纤传感器、电气接口模块等组成。2）传送带模块技术参数•工作电压：24V DC•最大工件宽度：40 mm•有效行程：690mm。•额定速度：3.6m/min•DP15母头（三排）接口•直流电机控制器(含2路电磁铁驱动)•外形尺寸：700×60×120 mm•编码器接口类型：HTL / Push pull•编码器分辨率：600线•编码器外形尺寸（编码器及连接部分）：60x50x50mm（2）供料模块1）供料模块结构组成透明有机玻璃圆筒，型材基体，方圆形地脚盘，门式井架，推料舌块，柱形气缸，电磁阀模块、光纤传感器、磁传感器、电气接口模块等组成。2）供料模块技术数据：• 工作电压：24 V DC • 工作气压：0.4～0.6MPa• 圆形工件尺寸：最大 40 mm• 圆形工件高度：15-28 mm• 外形尺寸：200×90×350mm。（3）远程控制板模块1）结构组成：由IO模块、交换机模块、接口模块、安装支架等组成。2）技术参数• 数字输入和输出：32 x PNP（可配置输入输出）• 输出电流：1.0 A• 电源拓展模块：10路、2A/每路• 网关模板的网络接口：2个用于以太网连接的RJ45端口• 支持的协议：PROFINET• 交换机的端口支持的协议（4）PLC控制器：（1）1个稳定电源，输入：120/230 V AC 输出：24 V/8 A DC；（2）1个工作存储器：1MB 用于存储程序，5MB用于存储数据；接口1：支持 PROFINET IRT 2 端口交换机；接口2：以太网接口；接口3：PROFIBUS；10NS位性能，必须配备SIMATIC存储卡；（3）1个安装导轨，包括接地元件，用于安装电缆夹、熔断器或继电器等小型元件的集成 DIN 导轨；（5）触摸屏模块1）结构组成：万向安装支架、控制盒、触摸屏等组成。2）技术参数•采用工业级彩色触摸屏，• 尺寸不小于7 寸，带 PN、MPI、DP接口• 集成有带2个RJ45端口的交换机。（6）电气接口转换模块1）结构组成：由电源接口、数字量信号接口中、模拟量信号接口组成。2）技术参数：• 电源接口类型：螺栓/插接端子,5-针• 数字输入和输出：16xPNP（可配置输入输出）• 输出电流：1.0 A• 输入输出接口类型：2\*2路DP15母头（三排），每路包含4DI和4DO。（7）操作面板模块1）结构组成：由安装支架、系统电源模块（三相）、24V电源接口、控制按钮、钥匙转换开关、指示灯、功能面板、2路DP15母头等组成。2）技术参数：• 接口SysLink或AS-Interface多种接口• 外形尺寸：不小于680×70×138mm• 按钮板:3个按钮、1个钥匙开关和4路指示灯• 功能面板可根据需要进行组合和功能定义（8）交换机模块技术参数：•非网管型工业以太网交换机，针对 10/100 Mbit/s；• 用于架设小型星状和 线状结构；• LED 诊断• IP20.24V AC/DC 电源• 带 8个 10/100 Mbit/s• 双绞线端口及RJ45插座；（9）底车1）结构组成：• 底车本体采用厚1.5毫米镀锌冷板焊接成型,静电喷涂.• 车底错位安装直径50毫米万向带刹车脚轮,当若干底车一字排列时脚轮间无干涉.• 底车设置调平地脚,调节操作在底车底板上部完成.• 操作面板总成中单个功能面板可根据需要进行组合. 2）技术数据：底车外形尺寸：宽 684mm，深 645mm 高 750mm（10）铝型材板厚度：35mm;长度：700mm;宽度：700mm;安装槽距：50mm**4、可扩展培训内容：**•光电传感器安装调试•直流电机驱动安装调试•气动基础实训-气缸电磁阀的应用•PLC编程-高速脉冲输入计数•PLC编程-PROFINET工业网络•HMI触摸屏编程实训•智能产线实训-柔性供料 | 1 |  |
| 4 | 灌装中心工作站 | **1、功能：**对杯型工件传送、灌装和实时重量检测。**2、结构组成：**由三个不同参数的固体颗粒灌装模块、长臂手模块、三个称重模块、电气接口转换模块等组成。**3、主要模块技术参数**（1）颗粒灌装模块1）结构组成：由储料斗、灌装主体、推料绞笼、出料导管、深沟球轴承、轴承法兰、同步轮、同步带、减速步进电机、可编程的步进电机控制器、主体支架、立柱、方圆形地脚等组成。2）技术参数• 出料速度：120g/min• 绞笼转速：5～30rpm/min• 颗粒最大尺寸：1.5x1.5x1.5• 步进电机工作电压：12DCV• 外形尺寸：380x180x110mm（2）长臂手模块1）结构组成：T型丝杆螺母、加长型横梁、直线导轨、直流减速电机、同步轮带、气动平行夹、夹爪、直线气缸、可转角夹手连接架、零位传感器、门式光电位置传感器、行程开关、极限位置压片、旋转编码器、拖链、传感器安装型材、可转角立柱连接板、立柱、地脚盘、电磁阀、调速阀、阀岛、电路接口等2）技术数据：• 工作电压：24V DC• 工作气压：0.4～0.6MPa、• 水平移动距离：0-630mm• 垂直移动距离：30mm• 模梁可调倾角：±300• 夹持臂可调倾角：±300• 模向最大移动速度：1000mm/min• 外形尺寸：760×180×510mm（3）称重模块1）模块结构组成：由电阻应变片式重量传感器、转换电路及操作面板、立柱、方圆型地脚盘、电气接口等组成。2）技术数据：• 工作电压：24V DC• 称重范围：0～300g, 输出电压：0-10V• 分辨率（灵敏度）：0.01g。• 外形尺寸：130×90×190mm（4）电气接口转换模块1）结构组成：由电源接口、数字量信号接口中、模拟量信号接口组成。2）技术参数：• 电源接口类型：螺栓/插接端子,5-针• 数字输入和输出：16 x PNP（可配置输入输出）• 输出电流：1.0 A• 输入输出接口类型：2\*2路DP15母头（三排），每路包含4DI和4DO。（5）操作面板模块1）结构组成：由安装支架、24V电源接口、控制按钮、钥匙转换开关、指示灯、通信面板、2路DP15母头等组成。2）技术参数：• 接口SysLink 或 AS-Interface多种接口• 外形尺寸：680×70×138mm• 按钮板:3个按钮、1个钥匙开关和4路指示灯（6）底车1）结构组成：• 底车本体采用厚1.5毫米镀锌冷板焊接成型,静电喷涂.• 车底错位安装直径50毫米万向带刹车脚轮,当若干底车一字排列时脚轮间无干涉.• 底车设置调平地脚,调节操作在底车底板上部完成.• 操作面板总成中单个功能面板可根据需要进行组合. 2）技术数据： 底车外形尺寸：宽 684mm，深 645mm 高 750mm（7）铝型材板厚度：35mm；长度：700mm；宽度：700mm；安装槽距：50mm**4、可扩展培训内容：**•力传感器安装调试•步进电机驱动安装调试• PLC编程 - 光栅传感器计数• PLC编程 - 订单式罐装编程• PLC编程 - 长臂手搬运控制•智能产线实训 - 柔性罐装 | 1 |  |
| 5 | 仓储工作站 | **1、功能：**可将工件对旋转仓储模块进行出库或入库操作，及货位调整操作。**2、**单元结构组成：转角升降搬运模块、旋转仓储模块等组成。（1）转角升降搬运模块1）模块结构组成：由步进电机丝杆滑台，精密减速步进电机，双杆气缸，Y型手指气缸，弧形夹爪，电机支架，滑台基座，若干辅助支架，零、限位传感器，物料扫描传感器，电磁传感器，电磁阀组，步进电机控制器、远程I/O模块、拖链，电源扩展接口等组成。2）技术数据：• 工作电压：24V DC• 工作气压：0.4～0.6MPa• 步进电机空程角：<10弧分• 滑台垂直行程：>200mm• 夹手径向行程：60mm• 夹手转角范围：大于180°• 数字输入和输出：32 x PNP（可配置输入输出）• 输出电流：1.0 A• 电源拓展模块：10路、2A/每路• 网络接口：2个用于以太网连接的RJ45端口• 支持的协议：PROFINET• 步进电机控制器：（运动控制参数，可在电脑软件中修改）• 堆垛机外形尺寸：250×300×520mm（2）旋转仓储模块1）结构组成：由微型精密转台、中心轴、圆形分度盘、仓位托板、位置传感器、步进电机、可编程的步进电机控制器等组成。2）技术数据：• 工作电压 24 V DC• 层数：3层，每层12仓位• 最大转位速度：25°/S• 重复定位精度：0.005°• 步进电机步距角：1.8°• 步进电机采用编码控制，运动控制参数，可在电脑软件中修改• 外形尺寸：330×300×220 mm（3）操作面板模块1）结构组成：由安装支架、24V电源接口、控制按钮、钥匙转换开关、指示灯、通信面板、2路DP15母头等组成。2）技术参数：• 接口SysLink 或 AS-Interface多种接口• 外形尺寸：680×70×138mm• 按钮板:3个按钮、1个钥匙开关和4路指示灯（4）底车1）结构组成：• 底车本体采用厚1.5毫米镀锌冷板焊接成型,静电喷涂.• 车底错位安装直径50毫米万向带刹车脚轮,当若干底车一字排列时脚轮间无干涉.• 底车设置调平地脚,调节操作在底车底板上部完成.• 操作面板总成中单个功能面板可根据需要进行组合.2）技术数据： 底车外形尺寸：宽 684，深 645 高 750（5）铝型材板厚度：35mm；长度：700mm；宽度：700mm；安装槽距：50mm**3、可扩展培训内容：**•步进电机驱动安装调试•转角仓储模块的安装调试•气动实训-电磁阀与气动夹爪应用•PLC编程-步进电机位置控制•智能产线实训-智能仓库管理 | 1 |  |
| 6 | 分拣中心工作站 | **1、功能：**对不同材质、颜色、高度的杯形壳体和盖子组合后的产品进行分拣。**2、结构组成：**PLC控制器、远程控制板模块、触摸屏模块、行走机械手模块、滑槽模块、光纤传感器、电磁驱动器、电气接口模块交换机模块等组成。（1）远程控制板模块1）结构组成：由IO模块、交换机模块、接口模块、安装支架等组成。2）技术参数• 数字输入和输出：32 x PNP（可配置输入输出）• 输出电流：1.0 A• 电源拓展模块：10路、2A/每路• 网关模板的网络接口：2个用于以太网连接的RJ45端口• 支持的协议：PROFINET• 交换机的端口支持的协议（2）PLC控制器1）1个稳定电源，输入：120/230 V AC ；输出：24 V/8 A DC；2）1个工作存储器：1MB用于存储程序，5MB用于存储数据；接口1：支持PROFINET IRT2端口交换机；接口2：以太网接口；接口3：PROFIBUS；10NS位性能必须配备SIMATIC存储卡；3）1个安装导轨，包括接地元件，用于安装电缆夹、熔断器或继电器等小型元件的集成 DIN 导轨；（3）触摸屏模块1）结构组成：万向安装支架、控制盒、触摸屏等组成。2）技术参数：•采用工业级彩色触摸屏，•尺寸不小于7 寸，带 PN、MPI、DP 接口•集成有带2个 RJ45端口的交换机。（4）行走机械手模块1) 结构组成：由折返式丝杆滑台、滑台气缸、Y形手指气缸、弧形夹爪、高精密行星减速步进电机及驱动器、电机输出连接法兰、垫高圆柱台、滑台连接板、垂直安装架、电机安装弯架、拖链支架、位置传感器、I/O Link Device模块、感应挡片、皮带防护罩、方板形地脚等组成。2) 技术参数• 丝杆有效行程：280 mm / 630mm• 最大搬运距离：430 mm / 780mm• 最大行走速度：30 mm/s• 搬运转角范围：>270° • 转动速度：5～30 rpm/min• I/O Link Device模块：具有32点可配置的PNP型输入输出，输出电流为每通道最大500mA。• 工作电压：DCV24• 工作气压：0.4~0.6MPa• 外形尺寸：700x200x300[mm]（5）操作面板模块1）结构组成：由安装支架、24V电源接口、控制按钮、钥匙转换开关、指示灯、通信面板、2路DP15母头等组成。2）技术参数：• 接口SysLink 或 AS-Interface多种接口• 外形尺寸：680×70×138mm• 按钮板:3个按钮、1个钥匙开关和4路指示灯（6）底车1）结构组成：• 底车本体采用厚1.5毫米镀锌冷板焊接成型,静电喷涂.• 车底错位安装直径50毫米万向带刹车脚轮,当若干底车一字排列时脚轮间无干涉.• 底车设置调平地脚,调节操作在底车底板上部完成.• 操作面板总成中单个功能面板可根据需要进行组合. 2）技术数据： 底车外形尺寸：宽 684，深 645 高 750（7）铝型材板厚度：35mm；长度：700mm；宽度：700mm；安装槽距：50mm可扩展培训内容：•激光高度传感器安装调试•颜色检测传感器安装调试•行走机械手安装调试• PLC编程-行走机械手速度位置控制•智能产线实训-物料的智能分拣 | 1 |  |
| 7 | 检测中心工作站 | **1、功能：**对工件重量、颜色和高度进行检测，并把检测完成后的工件进行加盖。**2、单元结构组成：**由PLC控制器、远程控制板模块、触摸屏模块、电动摆动搬运手模块、皮带传输机模块、龙门检测模块、称重3检测模块、两个供盖模块、自适应吸盘模块和电气接口转换模块等组成。（1）远程控制板模块1）结构组成：由IO模块、交换机模块、接口模块、安装支架等组成。2）技术参数• 数字输入和输出：32xPNP（可配置输入输出）• 输出电流：1.0 A• 电源拓展模块：10路、2A/每路• 网关模板的网络接口：2个用于以太网连接的RJ45端口• 支持的协议：PROFINET• 交换机的端口支持的协议（2）PLC控制器：1）1个稳定电源，输入：120/230 V AC 输出：24 V/8 A DC；2）1个工作存储器：1MB用于存储程序，5MB用于存储数据；接口1：支持 PROFINET IRT 2 端口交换机； 接口2：以太网接口；接口3：PROFIBUS；10NS位性能，必须配备SIMATIC存储卡；3）1个安装导轨，包括接地元件，用于安装电缆夹、熔断器或继电器等小型元件的集成 DIN 导轨；（3）触摸屏模块1）结构组成：万向安装支架、控制盒、触摸屏等组成。2）技术参数•采用工业级彩色触摸屏，•不小于7 寸，带 PN、MPI、DP接口•集成有带2个RJ45 端口的交换机。（4）电动摆动搬运手模块1）模块结构组成：由滑台气缸、精密减速步进电机、Y型手指气缸、弧形夹爪、电机支架、气缸支架、连接法兰、若干辅助支架、立柱、方圆形地脚、极限位置传感器、电磁阀组、远程I/O模块、数字输入输出接口、I/O状态指示灯、电源接口等组成。2）技术数据：•工作电压：24V DC•工作气压：0.4～0.6MPa•步进电机空程角：<10弧分•垂直行程：40mm•夹手回转半径：120～125mm•夹手转角范围：大于200°•拖爪行程：60mm•步进电机运动控制参数，可在电脑软件中设置修改•数字输入和输出：32 x PNP（可配置输入输出）•输出电流：1.0 A•电源拓展模块：10路、2A/每路•网络接口：2个用于以太网连接的RJ45端口•支持的协议：PROFINET•外形尺寸：200×210×330mm（5）皮带传输机模块1）传送带模块结构组成由直流减速电机、涨紧调节机构，纠偏调节机构、带轮，输送皮带、型材机体，挡边、可调支架，电机控制器(含2路电磁铁驱动)、光纤传感器、电气接口模块等组成。2）传送带模块技术参数• 工作电压：24V DC• 最大工件宽度：40 mm• 有效行程：690mm。• 额定速度：3.6m/min• DP15母头（三排）接口• 直流电机控制器(含2路电磁铁驱动)• 外形尺寸：700×60×120 mm• 编码器接口类型：HTL / Push pull• 编码器分辨率：600线• 编码器外形尺寸（编码器及连接部分）：60x50x50mm（6）龙门检测模块1）结构组成：由两组模拟光电放大器、一组对照光栅，一组扩散反射式光纤与传感器安装架所组成。安装于输送带上或工件座上。2）技术数据:• 工作电压：24 V DC • 龙门高度检测范围：0-40mm、模拟量输出：DC1~5V• 龙门高度检测：1路数字输出（PNP）• 颜色判断：模拟量输出：DC1~5V• 方形/圆形工件尺寸：最大 40 mm• 外形尺寸：100×35×120 mm。（7）称重3检测模块1）模块结构组成：由圆柱气缸、直线导轨、Y形手指气缸、夹爪、枰盘、立柱、方圆形地脚、辅助支架、电磁传感器、调压阀、电磁阀组、电阻应变片式重量传感器、转换电路及操作面板、电气接口等组成。2）技术数据：• 工作电压：24V DC• 工作气压：0.4～0.6MPa• 称重范围：0～300g, 输出电压：0-10V• 分辨率（灵敏度）：0.01g。• 搬运行程：60mm• DP15母头（三排）接口• 外形尺寸：150×190×290mm（8）供盖模块1）供盖模块结构组成透明有机玻璃圆筒，型材基体，方圆形地脚盘，门式井架，推料舌块，柱形气缸，电磁阀模块、光纤传感器、磁传感器、电气接口模块等组成。2）供盖模块技术数据：• 工作电压：24 V DC • 工作气压：0.4～0.6MPa• 圆形工件尺寸：最大 40 mm• 圆形工件高度：15-28 mm• 外形尺寸：200×90×350mm。（9）自适应吸盘模块1）模块结构组成：多层吸盘、侧配管、双杆气缸、柱形方杆气缸、气缸支架、立柱、地脚盘、电磁阀、单相调节阀、位置传感器、真空发生器、真空传感器、减压阀、电气接口模块等组成。2）技术数据：•工作电压：24V DC•工作气压：0.4～0.6MPa•推送距离60mm•水平位移距离120mm、•自适应距离25mm•外形尺寸：210×80×400（10）电气接口转换模块1）结构组成：由电源接口、数字量信号接口中、模拟量信号接口组成。2）技术参数：• 电源接口类型：螺栓/插接端子,5-针• 数字输入和输出：16 x PNP（可配置输入输出）• 输出电流：1.0 A• 输入输出接口类型：2\*2路DP15母头（三排），每路包含4DI和4DO。（11）交换机模块技术参数：• 采用非网管型工业以太网交换机，针对10/100Mbit/s；• 用于架设小型星状和线状结构；• LED诊断• IP20.24V AC/DC 电源• 带 8个10/100 Mbit/s• 双绞线端口及RJ45插座；（12）操作面板模块1）结构组成：由安装支架、24V电源接口、控制按钮、钥匙转换开关、指示灯、通信面板、2路DP15母头等组成。2）技术参数：• 接口SysLink 或 AS-Interface多种接口• 外形尺寸：680×70×138mm• 按钮板:3个按钮、1个钥匙开关和4路指示灯（13）底车1）结构组成：• 底车本体采用厚1.5毫米镀锌冷板焊接成型,静电喷涂.• 车底错位安装直径50毫米万向带刹车脚轮,当若干底车一字排列时脚轮间无干涉.• 底车设置调平地脚,调节操作在底车底板上部完成.• 操作面板总成中单个功能面板可根据需要进行组合. 2）技术数据：底车外形尺寸：宽 684mm，深 645mm 高 750mm（14）铝型材板厚度：35mm；长度：700mm；宽度：700mm；安装槽距：50mm**3、可扩展培训内容：**•智能传感器检测单元安装调试•气动实训-真空吸盘• PLC编程-工业网络控制• HMI触摸屏编程实训•智能产线实训-工件的智能检测**#4、提供配合触摸屏编程使用的工作页不少于10个；教案不少于10个；PPT不少于10个；（内容包括触摸屏定义，动态静态设计等，每项内容任务书4个）；（投标文件中提供截图）** | 1 |  |
| 8 | 托盘仓储工作站 | **1、功能：**可根据订单任务将仓库中的中转托盘进行出库或根据订单完成情况将多余中转托盘进行入库操作。**2、**单元结构组成：由屉式库体模块，库盘牵引机模块、三位电动吸盘手、三个远程IO模块、电气接口模块等组成。（1）屉式库体模块1）结构组成由条形直角托盘架、托盘架到位传感器及支架、托盘空仓传感器及支架、立柱、立柱定距连杆、条形地脚等组成。2）技术参数库体层数：5层层间距：30 mm外形尺寸：350x150x160[mm]（2）库盘牵引机模块1）结构组成由步进丝杆滑台、工作台、传动链条、链轮、拨叉链、涨紧轮、涨紧杠杆、拉力弹簧、滑动导向条、直流减速电机、电磁锁位销、拨叉位置传感器、托盘到位传感器、空位传感器等组成。2）技术参数升降距离：200 mm升降速度：15 mm/s水平牵引速度10 mm/s/牵引距离：140 mm工作电压：DCV24外形尺寸：500\*260\*170[mm]（3）三位电动吸盘手1）结构组成由滑台气缸、气缸串接架、气缸安装板、精密型减速步进电机、电机安装弯板、方形连接法兰、真空吸盘、吸盘连接架、立柱、方圆形地脚、若干电器及安装架等组成。2）技术参数吸盘工作位置：H、H+20、H+30、H+20+30 [mm]工作气压：0.4～0.6 MPa吸盘摆角：大于270°摆臂半径：110～150mm摆动速度：5～30 rpm/min工作电压：24DCV外形尺寸：380x210x180（4）远程控制板模块1）结构组成：由IO模块、交换机模块、接口模块、安装支架等组成。2）技术参数• 数字输入和输出：32 x PNP（可配置输入输出）• 输出电流：1.0 A• 电源拓展模块：10路、2A/每路• 网关模板的网络接口：2个用于以太网连接的RJ45端口• 支持的协议：PROFINET• 交换机的端口支持的协议（5）电气接口模块1）结构组成：由电源接口、数字量信号接口中、模拟量信号接口组成。2）技术参数：• 电源接口类型：螺栓/插接端子,5-针• 数字输入和输出：16 x PNP（可配置输入输出）• 输出电流：1.0 A• 输入输出接口类型：2\*2路DP15母头（三排），每路包含4DI和4DO。（6）操作面板模块1）结构组成：由安装支架、24V电源接口、控制按钮、钥匙转换开关、指示灯、通信面板、2路DP15母头等组成。2）技术参数：• 接口SysLink 或 AS-Interface多种接口• 外形尺寸：680×70×138mm• 按钮板:3个按钮、1个钥匙开关和4路指示灯（7）底车1）结构组成：• 底车本体采用厚1.5毫米镀锌冷板焊接成型,静电喷涂.• 车底错位安装直径50毫米万向带刹车脚轮,当若干底车一字排列时脚轮间无干涉.• 底车设置调平地脚,调节操作在底车底板上部完成.• 操作面板总成中单个功能面板可根据需要进行组合.2）技术数据： 底车外形尺寸:宽 684mm，深645mm,高750mm（7）铝型材板厚度：35mm；长度700mm宽度：700mm；安装槽距：50mm**3、可扩展培训内容**：•步进电机控制与驱动•气动实训-真空• PLC编程-旋转仓库的位置控制• PLC编程-工业网络•智能产线实训-立体仓库的出入库控制**#4、提供配合控制单元使用的PLC课程使用的工作页不少于10个；教案不少于10个；PPT不少于10个（内容包含任务书4个）；（投标文件中提供截图）** | 1 |  |
| 9 | 双层传送工作站 | **1、功能**：在传送带上对托盘进行定位、托盘上的工件进行检测，并将托盘输送致下一模块。**2、设备组成：**由双层输送机、变频器、远程IO控制器、I/O Link Master控制器、RFID读写器。（1）双层输送机1）结构组成由两组上下布局的双带式输送机、上下层连接柱、棱形轴承座、卧式光轴支承座、光面滑轮、同步轮、同步带、交流同步电机、驱动轮组夹板、双工位可编码式周转托盘、4位二进制编码传感器、电磁式阻挡分离器、若干传感器支架、气缸支架等组成。2）技术参数皮带运行速度：30 mm/s载货宽度：80 mm输送带长度：890 mm工作电压：24DCV、380V外形尺寸：1050x330x160 [mm]（2）变频器模块技术参数：采用标准变频器（三相，带ProfiNet通讯口），包含：①控制单元，内置ProfiNET通讯口，支持矢量控制，可通过 EPos功能执行定位任务，4个可组态的IO点，6 DI（可作3F-DI），5 DI，3DO（可作1F -DO），2AI，2AO 安全集成 STO，SBC、SS1安全功能可通过安全授权扩展，编码器：D-CLIQ + HTL/TTL/SSI，旋转变压器/HTL 通过端子接入保护等级 IP20，提供USB及SD/MMC接口；②功率单元带制动斩波器, 3AC 380-480V +10%/-10% 47-63 HZ； ③智能操作面板； （3）远程控制板模块1）结构组成：由IO模块、交换机模块、接口模块、安装支架等组成。2）技术参数• 数字输入和输出：32 x PNP（可配置输入输出）• 输出电流：1.0 A• 电源拓展模块：10路、2A/每路• 网关模板的网络接口：2个用于以太网连接的RJ45端口• 支持的协议：PROFINET（4）I/O Link Master控制器技术参数：• 支持PROFINET、EtherNet/IP、Modbus TCP主站/从站• 集成式以太网交换机• 支持10 Mbps/100 Mbps• IO-LINK道数：4• IO-Link特性：V1.1• IO-Link 端口类型Class A• IO-LINK支持设备每个端口最多32个字节输入/32个字节输出• IO-LINK传输速率4.8 kbps（5）电气接口模块1）结构组成：由电源接口、数字量信号接口中、模拟量信号接口组成。2）技术参数：• 电源接口类型：螺栓/插接端子,5-针• 数字输入和输出：16 x PNP（可配置输入输出）• 输出电流：1.0 A• 输入输出接口类型：2\*2路DP15母头（三排），每路包含4DI和4DO。**3、可扩展培训内容：**•智能传感-RFID读写控制•工业网络-IOLINK组态编程训练•变频器控制实训•智能产线实训-加工托盘的智能回收 | 3 |  |
| 10 | 升降梯工作站 | **1、功能：**对托盘进行上下层皮带的转运。**2、单元结构组成：**托盘提升机、远程IO模块。（1）托盘提升机1）结构组成由步进丝杆滑台、双皮带滑车、车体框架、电机架、防偏挡边、电磁止动销与支架、同步轮、同步带、光滑轮、带座球轴承、传动轴、直流减速电机、电磁式止动销、空位传感器、步进电机及驱动器、位置传感器、远程IO控制器及支架等组成。2）技术参数升降高度范围：300 mm升降速度：20 mm/s滑车平移速度：10 mm/s运动方向：双向工作电压：24DCV外形尺寸：380x210x180 [mm]（2）远程控制板模块1）结构组成：由IO模块、交换机模块、接口模块、安装支架等组成。2）技术参数• 数字输入和输出：32 x PNP（可配置输入输出）• 输出电流：1.0 A• 电源拓展模块：10路、2A/每路• 网关模板的网络接口：2个用于以太网连接的RJ45端口• 支持的协议：PROFINET**3、可扩展培训内容：**•步进电机丝杠滑台的安装调试•接近传感器的安装调试• PLC编程 - 滑台的位置控制•工业网络 - profinet组态编程训练 | 4 |  |
| 11 | 供电模块 | **1、功能：**对各个工作站提供电源接口。**2、单元结构组成：**由配电箱、导轨、插座、电缆线和电源插头等组成。技术数据：•工作电压：380 V AC •电源形式：三相五线制•接口数量：≥3•外形尺寸：350×270×110mm | 1 |  |
| 12 | 灌装模块3 | **1、功能：**把固体颗粒灌装到圆形杯中。**2、结构组成：**由储料斗、灌装主体、推料绞笼、出料导管、深沟球轴承、轴承法兰、同步轮、同步带、减速步进电机、主体支架、立柱、方圆形地脚、步进电机及驱动器、步进电机控制器、传感器和电气接口模块等组成。技术数据：•工作电压：24 V DC •步进电机控制器：（运动控制参数，可在电脑软件中修改）•出料速度：120 g/min•绞龙转速：5~30 rpm/min•颗粒最大尺寸：1.5×1.5×1.5mm•外形尺寸：330×180×110mm**3、可扩展培训内容：**•光纤传感器计数实训•重量校准•模拟量采集及转换•工件重量称量与检测控制 | 2 |  |
| 13 | 供芯模块 | **1、功能：**模块可以分离迭放在料桶管道内不同厚度的料片。 由一个双作用气缸将其逐个推出。 **2、模块结构组成：**由透明储料筒、料筒座、条形推料舌、工作台板、台板支架、出件缓冲台、V形限位片、笔形气缸、立柱、方圆形地脚、电磁阀模块、光纤传感器、电磁开关、蓝光传感器和电气接口模块等组成技术数据：•工作电压：24 V DC •工作气压：0.4～0.6MPa•推料行程：60 mm•圆形储料数量：20片•外形尺寸：300×170×260mm。**3、可扩展培训内容：**•传感器应用•管路连接和接线连接•控制器程序设计  | 3 |  |
| 14 | MES制造执行软件 | **1、具体功能如下：**（1）定义、编辑订单的工艺流程和订单计划（2）监控订单、更新实时状态（3）排序订单（4）将货物运输分配写入订单（5）创建物料主数据（6）创建单元、模块主数据（7）增加和管理用户数据（8）生成OEE，包括图表以及生成OEE报告等质量管理相关功能（9）工作站的模块可自行配置，每个工作站最大配置10个模块；（10）具有库存管理功能（11）具有看板管理功能（12）具有API接口功能**2、实验室课程管理系统（整个实训室配置一套）**1）实验室课程管理系统提供多元化及个性化的专业教学方式，包含专业课程和实训指导及考核功能，为了使每个参与教学培训的学生更系统深入的掌握相关专业的知识，发展专业实践能力。借助理虚实一体化学习环境，学生能够更加透彻的领略专业的魅力。平台可提供多专业的教学需要，可满足气动，液压，机电一体化，电工电子，传感器，机电一体化，工业机器人，过程控制，运动控制，机器视觉，人工智能等相关专业的教学需求。2）投标文件需提供不少于3种专业的教学内容资料，资料需至少包含电子化教材、实训指导教程、专业知识考核、仿真资源的内容。3）平台可根据不同专业的需求自由选择资源内容，无论是哪一个专业或者是关于专业的哪一个技术的实验实训系统，都完整配备了内容丰富的多媒体课程，包含动画演示，视频演示等内容，帮助学生进行理论知识的自主学习，实验步骤动画演示指导学生循序渐进完成所有实验实训项目，并可以通过平台自带的考核系统进行学习效果检查。 4）所有实验硬件都配有符合相关课程标准的包含文字、图片和动画展示的多媒体课程软件，课程软件与实训硬件能够实现实时交互。软件上的理论学习紧密联系硬件上的实验操作，硬件上的实验操作能够随时反馈到软件上的理论基础。5）功能详细要求;平台由加密保护，交付时需提供加密介质，平台终身免费维护升级及系统内容更新。**#标书内需提供下列功能要求的界面截图。**平台资源具有2D和3D效果及视频资源，资源至少包含文档、视频、动画仿真、教学资源等文件。平台资源集成与设备配套的实验指导书，需含有实验原理与目的、步骤、实验报告与分析等。平台包含动画和视频教学资源，平台内所显示的设备图片，元器件图片等内容必须跟投标实物一致，以及视频内设备操作视频需与项目供货实物保证一致，保证理实虚一体化教学的效果。平台包含设备追溯内容，可通过系统查看项目供货设备的出厂详细信息，内容需包含设备出厂编号，出厂日期，可以查看设备出厂检验报告，设备合格证，设备出厂测试视频等内容。平台登录页面及教学资源页面可根据用户需求增加文字及图片内容，标书内提供平台页面截图，需包含学校名称及LOGO。平台可选配虚实控制器，可通过虚实控制器实现仿真系统与实际设备的连接及通讯，平台仿真系统可通过虚实控制器进行设备的控制，提供虚实控制器操作视频。**#投标人需提供实验室课程管理软件平台软件著作权证书扫描件并加盖投标人公章和软件产品登记测试报告证书扫描件并加盖投标人公章。****3、能够实现电子电路设计与仿真的要求：（整个实训室配置一套）** 电子技术仿真教学系统，系统能够分析、设计和实时测试模拟、数字、VHDL和混合电子电路，包含如下主要功能。**#【投标文件需提供软件的详细功能图文说明及1-8项各功能演示操作截图】**（1）电子技术原理图符号和封装编辑器的功能；（2）原理图3D视图功能；（3）电子技术瞬时分析功能；（4）多项数字仿真功能；（5）常规的测试分析仪器的虚拟仿真功能；（6）3D电路板，面包板的虚拟交互功能；（7）根据实验平台的实训项目，能够实现完整仿真过程。（8）可实现连接硬件设备，监测硬件设备各种数据的功能，可实现频谱分析仪，网络分析仪等功能；（9）软件打开界面中需体现软件供应商信息，以保证软件为正版软件。**#4、工业互联网系统（投标文件提供工业互联网系统硬件照片等证明资料）**工业互联网系统由智能边缘计算设备和工业互联网平台组成。技术要求：CPU:300MHz ARM 9;存储器：128MB Flash；运行Linux系统,支持边缘计算，可在本地进行数据运算,配套管理软件，可快速完成数据通道的配置；双重硬件保护,带有网络状态、数据通讯、信号状态、电源状态指示；支持PLC程序上传、下载和监控,支持WiFi通讯，联网方式多样，支持超过百种工业设备协议。智能边缘计算设备，是工业互联网中的远程通信设备，可以方便地实现现场设备地数据采集、远程PLC程序地上下载及故障诊断。通信接口为4G,WIFI，以太网WAN口、以太网LAN口、RS485、RS232等。（1）协议兼容：兼容主流PLC、仪器仪表等通信协议，如西门子、三菱、欧姆龙、AB、台达、松下等（2）移动监控：支持网页端、微信小程序对接平台进行访问（3）远程调试：支持对PLC、HMI等设备进行远程上下载程序及远程诊断；（4）极速节流：所有数据按需发送，且经过严格地数据压缩，极大地降低了数据流量，且提高了数据交换效率；（5）数据安全：硬件密钥身份识别，P2P远程安全通信，RSA数据加密；（6）数据开发：支持通过OPC直接对接第三方系统，如MES、ERP等（7）本地报警：支持模块本地报警、联动触发机制，结果推送平台，保证数据捕获地有效性和及时性；（8）数据交换：支持本地数据和远程数据交换功能； | 1 |  |
| 15 | 实训工作台 | **1、主要模块技术参数** ：（1）长150CM宽110CM高80CM,配置电源箱模块。配置3个单相五孔插座，1个CEE五线400V/16A插座及配套插头、2米电缆，桌面配置急停按钮。实训操作台采用高强度、耐磨耐油的复合材料，具有接地保护、短路保护、漏电过载过流保护、误操作保护功能，其安全性完全符合相关的VDE电气0100标准。操作台采用2.0mm优质轧钢板冲压折弯制作，高强度，整体承重400kg，桌面采用30mm绿色符合型桌面，耐磨耐油、耐酸碱，桌面中层基材为中密度纤维板经高压胶合而成，桌面软包为黑色PVC高分子材料，特殊工艺镶嵌，不易脱落，圆角设计，美观且保护操作者免受伤害，符合人机工程学原理，操作台下面有一台4层抽屉，适用于放置各种工具及器件。**#（2）为保证实训设备及人员安全，实训室需配套实验室安全用电管理系统，此系统需包含硬件设备，投标文件中附设备照片。****2、配备小型移动工作台：**外形尺寸：600mm X 500mm X 930mm (LWH) -主要材料：桌架采用高档银白氧化铝镁合金，铁质双层亚光密纹 喷塑挡板等； -台面材质：高密度板，桌面层采用0.8mm HPL热固树脂层积板饰面，耐火、耐划。**3、PLC仿真教学资源库**（投标文件中需提供软件详细的功能图文说明，截图不少于四张，包含不限于供料单元、分拣单元，测量单元、分装单元等详细3D模型）（整个实训室配置一套）1）、虚拟仿真平台资源库包含成品单站模型，如供料单元、分拣单元、取货单元、分装单元、测量单元等。基础组件模型，各单元出料HMI、传送带、传感器、分拣臂、阻隔器、滑槽、操作手、取放机构、料台、指 示灯、按钮面板等其他辅助机构。需满足世界技能大赛机电一体化项目拆装训练需求，投标文件中提供证明文件。2）、可应用于机电一体化及电气自动化实训教学，支持通过拖拽调用库中模型快速搭建出各种功能的机电一体化实训系统，如供料、测量、分拣、分装等，并进行PLC编程，实现系统的自动化运行，可支持西门子、三菱、欧姆龙、施耐德等多种品牌、型号的PLC。3）、搭建完的虚拟实训设备，可以连接各种实际、虚拟控制系统，如各种品牌实体PLC、仿真PLC、单片机、Matlab simulink、Labview、 Proteus、Python、C语言、Scratch等以及软件内部控制器等。4）、针对每个对象，界面经过优化处理，并且都已定义物理属性及运动功能，包含输入、输出和参数设置，使得用户能够轻松调用进行自动化编程。5）、每个对象的配置均可编辑，用户能够自定义对象属性来创建出自已需要的对象。同时标准版及高级版VUP支持用户将CAD软件创建的模型对象和资源库对象混合使用。6）、具有液压气动、电工电子、数字电路等各种机电领域2D元件库，可进行多方面多领域的联合仿真。3D模型与2D原理元件（电、气、液回路原理图）可实现同步仿真。使仿真效果更为真实。7）、可与第三方虚拟PLC进行通讯，如西门子的PLCSIM、三菱虚拟PLC，可用PLC厂商提供的编程软件编写相应品牌的PLC程序，下载到相应品牌的虚拟PLC中，再连上软件中的模型，进行控制仿真，整个流程完全在计算机中完成。8）、软件支持同各种实际的PLC进行直接通讯（无需通过OPC），如西门子1200、西门子1500、三菱FX5U、三菱Q系列等以及国产汇川H2U-1616MT-XP、台达DVP SX2等，虚拟设备可接受PLC的指令信号，同时也可返回其采集的信号到PLC中，属于一个完整的闭环控制系统。9）、具有VR接口，可与虚拟现实眼镜设备完美兼容，实现虚拟现实环境中的仿真运行，让用户身临其境的体验虚拟设备的各种功能。10）、具有丰富的3D元件库，包含丰富的基础元件，如通用传感器、传送带、气缸、按钮开关、指示灯、断路器等。并且支持用户将自己开发的模型存储到元件库中，供二次使用。11）、使用者可以使用软件方便、有效地建立、测试、控制任意的自动化系统。软件可将涉及各领域的元件、部件组合在一起。在模拟时，也可对在真实硬件环境运行时会产生干扰、错误的过程情况进行评价。**#4、课程类资源要求（要求投标文件提供照片或截图等证明资料）：****电工类：**1）要求提供初级电工、中级电工、高级电工、技师级电工、电机原理的教学视频≥45讲；2）定制教学课程PPT，配置考试试题库等。**控制器类：**1）要求提供PLC视频教程课程内容≥55讲；2）“变频器视频教程”≥37讲；3）高级PLC编程语言视频教程≥20讲**具体要求：****电工类：**1. 要求提供初级电工、中级电工、高级电工、技师级电工、电机原理的教学视频≥45讲；
2. 定制教学课程PPT≥48份，配置examination考试试题库。

**控制器类：**A:可编程控制器PLC 教学课程：产品系统家族概述 ≥1讲编程软件介绍及实例小程序的编写≥5讲PLC基本指令介绍及应用≥22讲PLC通讯网络介绍及应用≥12讲HMI编程≥15讲B:变频器教学课程变频器的组成简介及外围电路≥12讲变频器BOP设置≥12讲PLC控制变频器≥13讲C:高级PLC编程语言教程基本SCL语句介绍及使用≥12讲高级SCL语言的使用案例分析≥8讲 | 24 |  |

# 注：上述表格中涉及投标现场视频演示事项，需投标人自行携带电脑等设备，代理机构只提供投影仪。

# 二、执行标准。

所投产品需执行国家相关标准、行业标准、地方标准、规范。保证项目完成后各项设备功能正常，各项技术参数符合相关国家标准以及采购技术要求。

# 三、质量功能要求。

（1）提供的产品（含配件）应是全新的、未使用过的原装合格正品，外观和内在质量都不得有任何问题。

（2）对所投项目产品的安全性和耐用性、产品质量和稳定性、项目投入人力资源、故障管理及应急处理方案、整体技术服务方案、安装调试方案、售后服务方案、进度安排等。

# 四、交货要求。

（1）交货期限：自合同签订之日起90日之内，乙方完成到货安装、调试、培训等工作，并具备验收条件，甲方组织验收并出具验收报告。

（2）交货地点：用户指定地点。

# 五、售后服务要求。

（1）质保期：自验收合格之日起1年。

（2）其他售后服务要求：

① 质保期内投标人应提供7×24小时远程电话技术支持服务，对于远程无法解决的故障问题，乙方应在接到甲方故障通知后2小时内赶到现场，并在48小时内完成故障维修。因产品质量导致的故障问题时，投标人应免费予以排除故障、修复或更换零部件。

②在质保期内，因使用不当原因出现设备故障时,在接通知后,应在上述条款中的时限内赶到现场,帮助排除故障、修复或更换零部件,需更换零部件时,酌情收取成本费。

③在质保期内如发生双方对故障责任有分歧时,投标人应在规定时间内赶到现场先修复、再协商解决。

④在质保期满后,出现设备故障时,投标人仍需做好售后服务,并在上述时限内赶到现场,及时处理解决。

# 六、验收标准。

（1）设备安装、调试完成后，由用户组织验收，验收合格后，用户及中标人双方共同签署验收文件。

（2）设备到货：设备到货前应将安装环境要求书面通知给用户，并与用户协商，确保为用户留出足够的准备时间。到货时需按用户要求免费将设备在双方商定的时间运到指定安装位置，并由设备安装工程师当场进行开箱检查。

（3）设备安装调试：设备经开箱检查确认一切正常后，由设备安装工程师免费执行安装调试直至达到验收指标（以技术规格要求指标为验收指标）。由采购人单位进行使用性能方面的验收。设备的性能应符合投标人投标文件中承诺的技术指标，所有指标验收必须由用户确认。

**七、付款方式**

履约保证金：合同签订后7天内，乙方向甲方提供合同金额5%的履约保证金。

首付款：收到履约保证金后，甲方向乙方支付合同金额的50%。

进度款：货物到场并安装完成后，甲方向乙方支付合同金额的30%。

尾款：经甲方验收合格后，甲方向乙方支付合同金额的20%。

质保期：设备验收合格之日起1年，质保期满，无息退还履约保证金。