## 采购需求

## 一、商务条款

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **需求内容** | **货物需求** |
| 1 | 采购人 | 武汉船舶职业技术学院 |
| 2 | 采购内容 | 中德班工业自动化教学及AHK考试实训室建设 |
| 3 | 交货期 | 2020年11月20日前 |
| 4 | 质保期 | 三年（不包含易损件，具体见技术参数加粗字体部分） |
| 5 | 交货地点 | 采购人指定地点 |
| 6 | 付款方式 | 1）合同签订前，成交投标人向采购人提交中标金额的5%作为履约保证金；  2）合同签订后，成交投标人将所有货物送达采购人指定地点并经采购人确认后，采购人向成交投标人支付合同金额的30%；  3）所有货物安装、调试完毕，经采购人试用1周以上无产品质量问题，  采购人向成交投标人支付合同金额的40%。  4）项目经采购人验收合格后，采购人向成交投标人支付合同金额的30%。  5）在合同履约过程中成交投标人不存在违约行为、未获采购人同意的拖延履约行为、所提供货物有产品质量问题和售后服务问题等情形，项目质保期满则采购人将履约保证金无息退还给成交投标人。 |
| 7 | 验收 | 根据招标文件的要求和投标文件的内容由采购人进行验收，具体验收方法在合同签订时协商。 |
| 8 | 其他 | 其他商务条款详见招标文件第五章 |
| 9 | 报价要求 | 本项目为交钥匙项目，投标人的报价应包括所有所投产品、安装辅材、调试、运费、人工及保险、税金、代理服务费等，并完成最终安装调试的全部费用，包括但不限于：产品、储存、运输、安装调试、拆卸（如有）、售后服务、保险、税金和利润、代理服务费等合同约定和潜在的责任、义务和风险的全部费用，并以投标人在报价表中提出的单价或总额价为依据。 |
| 10 | 备注 | 注：标注“▲”的货物为核心产品，在评标时，核心产品提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列；得分且投标报价相同的，按技术指标优劣顺序排列。 |

## 二、采购清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **采购内容** | **数量（批）** | **国产/进口** | **预算资金（万元）** |
| 1 | 配电箱 | 16套 | 进口 | 200 |
| 2 | ▲ 执行器模型 | 16套 |  |
| 3 | 气动实训软件 | 10个点 | 进口 |
| 4 | IHK考试模拟软件 | 10个点 | 进口 |
| 5 | 考试操作及检测工具 | 16套 | 进口 |
| 6 | 旋转磁场测试仪器 | 4套 | 进口 |
| 7 | 数字万用表 | 16套 | 进口 |
| 8 | 连续性测试仪 | 16套 | 进口 |
| 9 | 总线耦合器ET200 SP | 16套 | 进口 |
| 10 | VDE 0100标准保护措施的测试仪 | 4套 | 进口 |
| 11 | 电气工作台和配套防静电凳 | 16套 |  |
| 12 | 教师桌 | 1张 |  |
| 13 | 电脑 | 17台 |  |
| 14 | 电脑桌 | 16张 |  |
| 15 | 隔板式货架 | 2个 |  |
| 16 | 资料柜 | 2个 |  |
| 17 | 零件整理柜 | 2个 |  |
| 18 | LED触摸式显示器 | 1台 |  |
| 19 | 空调 | 2台 |  |
| 20 | 双开门工具柜 | 2套 |  |
| 21 | 工具柜 | 2个 |  |
| 22 | 带盖可推箱 | 20个 |  |
| 23 | 移动白板+支架 | 4套 |  |
| 24 | 学生木凳 | 80张 |  |
| 25 | Factory I/O | 1个点 | 进口 |
| 26 | 机械加工基础互动式课程系统 | 1个点 | 进口 |
| 27 | 场地建设 | 1项 |  |
| 28 | 技术培训 | 1项 |  |

## 三、技术参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **主要技术参数** | **数量** | **备注** |
| 1 | 配电箱 | 1. 配电箱机架  2. 车架运输单元  3. 1个控制柜或其他支撑系统（600\*760mm，±5%）  4. 1个DC24V电源，满足全部负载功率：包括但不限于30/24 V AC/DC或400/24 V AC/DC  5. 一个PLC控制器（与学校课程使用的是西门子SIMATIC S7-1500同档次，能满足学校相关课程需求），CPU:不低于1512C-1 PN。CPU带显示屏，工作存储器的中央模块，用于程序的250 KB和用于数据的1 MB，32个数字输入，32路数字输出，5个模拟输入，2路模拟输出，6个快速计数器。集成了PROFINET-IO接口，带有2个用于线路和环形结构的端；PROFINET IO控制器/ IO设备；集成运动、控制、计数和测量的技术功能；此外还有系统诊断和48 ns位的性能；配置前连接器，SIMATIC同档次存储卡，要求具备3.3 V闪存，24 MB。电源PM 1507 24 V / 8 A，PLC异型导轨480-500mm。  ★ 6.配有同品牌正版专业版PLC编程软件和工业以太网TP XP电缆RJ45 / RJ45，共16套。  7. 易损件：  7.1 1个DIN导轨/安装导轨  7.2 终端固定件  7.3 盖板  7. 4 双层插接式接线端子  7.5 与5相配套的多种指定标签  7.6 桥接件  7.7 至少6个通用的线路保护开关  7.8 至少4个交流接触器，带复位元件  7.9 至少2个接触器式继电器24V DC,4NC,4NO  7.10 1至少2个电机保护开关  7．11 至少1个安全继电器，包括蘑菇形红色按钮，包括黄色紧急停止标识  7.12 至少1个接地端子/导轨，包括固定材料或PE端子块  7.13 1个开槽线槽，75x25 mm²， ≥3.5米  7. 14 1个总开关，最小电流为不低于16 A，至少3极  7.15 至少14个白色带灯按钮（包括灯泡）  7. 16至少2个蓝色带灯按钮（包括灯泡）  7.17 至少2个黄色指示灯（包括灯泡）  7.18 1个电源接头 3 / N / PE，包括：1个接头，包括应变消除，1 根≥2.5m电缆 5x2.5 mm²，1个CEE标准插头  7.19 至少3个安装底座，24针+ PE母插  7.20 至少2个安装底座，24针+ PE公插  7.21 至少3个上壳，24针+ PE公插和接头  7.22 至少3个上壳，24针+ PE母插和接头  7.23 至少2个安装底座， 6针+ PE母插  7.24 至少2个上壳，6针+ PE公插和接头  7.25 1根控制柜门连接软管  7.26 电缆扎带  7.27 1根≥1.5 mm²黑色电线  7.28 1根≥1.5 mm²黄绿色电线  7.29 1根≥0.5 mm²蓝色电线  7.30 1根≥2.5 mm²黄绿色电线  7.31 冷压头（单线和双线）  7.32电缆端头，适用于PE端  7.33 2个锁定拨动开关  7.34 1个显示单元（二位7段显示）  7.35 2个BCD-双键编码开关，十进制 | 16套 | 进口 |
| 2 | ▲ 执行器模型——毕业考试第二部分 | 1. 至少1个过滤减压阀（半自动），带压力表0.5-10bar  2. 至少1个分气块，用于P / E转换器（压力开关）  3. 至少1个P / E转换器（压力开关）0.5-8 bar，带法兰端口  4. 至少1 二位三通电磁阀，24 V DC；二次排气  5. 至少1个驱动线圈的带电缆的插头，2极+保护触点，包括插座连接  6. 至少1个用于二位三通阀的消音器  7. 至少1个用于上述部件（维护单元）的固定角件  8. 至少3个ISO气缸，D 25x100 mm±5%，带连接PU管的连接组件，气缸首尾两端需配置单向调压节流阀，气缸带缓冲装置，活塞杆上有磁环  9. 至少3个单电控二位五通阀，24 V DC，带连接组件，配套阀岛，用于安装所有的电磁阀  10. 至少6个消音器或节流止回阀  11. 1根≥6m PU管  12. 1个皮带驱动电机，双旋转频率，输出旋转频率：10/20 1 / min或20/40 1 / min;  13. 4个塑料方块，尺寸取决于执行器模型的带宽（建议边长约30 mm）  14. 4个金属方块，尺寸取决于执行器模型的带宽（建议边长约30 mm）  ★15. 配套一套2019年原版IHK考题，可免费协助翻译。  16. 易损件  16.1 至少50个接线端子  16.2 至少6个PE接线端子  16.3 至少2种与编号13相配套的桥接件  16. 4 至少2个盖板AP / PA  16.5 至少2个≥8.5mm终端固定件  16.6 至少1个安装导轨15x35mm穿孔，l = 300 mm  16.7 至少1个线槽 75x25mm，l = 3 m  16. 8 2个安装底座，≥6针+ PE公插，400 V和接头-X20  16. 9 2个上壳，≥6针+ PE母插，400 V，接头-X20  16.10 1个上壳，≥6针+ PE公插，400 V -X10  16.11 2根≥3mPVC电缆7x1.5 mm² 300/500 V  16.12 1个安装底座，≥24针+ PE公插和接头-X24  16.13 2个电感式传感器，24 V DC，常开 PNP  16.14 4个漫反射传感器，24 V DC，常开 PNP  16.15 2个电容式接近开关，24 V DC，常开 PNP  16.16 6个磁性开关；气缸终端位置传感器：带≥3m PVC导线，至少2极  16.17 至少6个气缸夹持器φx25mm，用于将磁性开关固定在编号9的气缸开关上  16.18 2个位置开关，带驱动和滚轮杠杆，电缆进线，400 V AC，10 A，1 NO，1 NC，带接头 | 16套 |  |
| 3 | 气动实训软件 | ★1.气动实训软件可以模拟仿真气动控制过程或借助GRAFCET流程图建立气动控制。  2.包含至少2个练习项目，每个练习项目中要有配套练习题。练习题的答案能进行保存，教师账户可修改练习题的内容。  3.每个练习项目带有气路图、GRAFCET流程图和时序图，均可进行实时仿真。  4.练习项目（要求提供每项对应练习项目的软件截图）：  4.1 分球装置- 单作用气缸的间接控制；  4.2 钣金成形压机-双作用气缸的间接控制；  4.3 盖章机 - 双作用气缸的路径控制；  4.4 填料装置 - 双作用气缸的时间控制；  4.5 折弯装置 - 双作用气缸的压力控制；  4.6 通风口 - 使用三位五通阀和阻挡装置的停止控制；  4.7 分离 - 带或门型梭阀和与门型梭阀的导向控制；  4.8 工件运输 - 两个双作用气缸的间接控制；  4.9 铆接装置 - 两个带脉冲阀双作用气缸的间接控制；  4.10 工件印刷 - 两个双作用气缸的顺序控制。 | 10个点 | 进口 |
| 4 | IHK考试模拟软件 | 1.通过机电一体化工考试模拟训练软件，可以学习和掌握IHK实操考试中的GRAFCET流程图知识，为考试做好准备。 ★2.以2016年-2020年的IHK机电一体化工考试项目为载体，对真实考试设备进行模拟仿真。在仿真设备中，可以观察给定的GRAFCET流程图的执行情况并理解它们的工作原理。 3.可以设计自己的GRAFCET流程图并用于控制系统。  3.1 真实考试设备的模拟仿真  3.2 观察并理解给定的GRAFCET流程图  3.3 设计自己的GRAFCET流程图并用于控制系统  3.4 PLC编程，并在仿真设备上试运行  3.5 监控GRAFCET流程图并理解它们的工作原理。 4.仿真的考试设备可以和以下PLC连接，包括但不限于：  4.1 LOGO!8   4.2 S7-300,TCP/IP   4.3 S7-300,USB  4.4 S7-1200 | 10个点 | 进口 |
| 5 | 考试操作及检测工具 | 1. 1个工具包  2. 1把斜口钳（VDE，165 mm）  3. 1把平口钳（VDE，185 mm）  4. 1把剥线钳（VDE，160 mm）  5. 1个电缆剥皮器  6. 1套开槽螺丝刀和十字螺钉1-3（VDE，GS）  7. 1个冷压端子压接钳（0.5-4.0mm²）  8. 1个ESD尖嘴钳130mm | 16套 | 进口 |
| 6 | 旋转磁场测试仪器 | 1. 120-400 V AC三相旋转磁场测量仪 2. 频率范围：45-70 Hz 3. 检测电流每相小于3.5 mA 4. 电机方向定位：1-400 V AC 5. 电流：20 mA 6. 电池：9 V 7. 安全性：满足包括但不限于EN61010-1;VDE0411;VDE0413-7; CAT III 300V的要求 8. 防护等级：不低于IP-40 9. 带有额外的电机旋转方向定位仪 10. 随附配件：测试导线，鳄鱼夹，工具包，电池和使用说明书 | 4套 | 进口 |
| 7 | 数字万用表 | 1. 包含：万用表、测试导线、K型线探测器、温度适配器、工具包、9V电池、操作说明书。 2. 3¾位LCD显示屏≥27 mm 3. 不低于IP67防尘防水 4. 自动和手动范围选择 5. 电压测量：不低于1,000 V AC / DC 6. 电流测量：不低于10 A AC / DC 7. 电阻测量最大≥40MΩ 8. 电容测量最大≥200μF 9. 频率测量最大≥10 MHz 10. 占空比测量 11. 温度测量-20-760°C 12. 二极管测试 13. 连续性测试 14. 安全性：满足包括但不限于CAT III 1000V / CAT IV 600V的要求 15. 使用9 V电池供电 | 16套 | 进口 |
| 8 | 连续性测试仪 | 1. 用于测试高阻抗和低阻抗电阻的连续性测试仪和线路测试仪，可进行极性测试，带可调节蜂鸣器音量和LED手电筒。 2. 声学连续性测试最大≥100欧姆 3. 光学连续性测试至少3级 100欧姆/ 1千欧/ 10千欧 4. 音量可调的蜂鸣器（至少4步可调） 5. 相电压显示和外部电压显示6 - 400 V AC / DC 6. 单极相导体测试（相测试） 7. 非接触式电缆断路检测器 8. 极性测试 9. 高性能LED手电筒（4步可调） 10. 表背上的磁性支架和皮带夹 | 16套 | 进口 |
| 9 | 总线耦合器 | 1. 分散式外围系统是一种可扩展且灵活的分散式外围系统，用于通过PROFINET将过程信号连接到中央控制系统。系统安装在安装导轨上 2. 主要包括：与所有符合PROFINET标准IEC 61158的控制器通信的接口模块 3. 最多可以任意组合插入无源BaseUnit的64个I / O模块 4. 完成SIMATIC ET 200SP设置的服务器模块 5. 1个接口模块155-6 PN HF，包括服务器模块。 6. 1个轮廓导轨35mm，长度不小于480 mm，用于19英寸柜 7. 至少2x DI 8x24VDC / 0.5A HF 8. 至少2x DQ 8x24VDC / 0.5A HF 9. 1个总线适配器至少2个RJ45 10. 不低于以下配置：4个基本型A0,16个推入式端子，2个独立的馈电端子（数字/模拟，最大24VDC / 10A） 11. 1个彩色编码板至少16个过程端子，灰色/红色 12. 1个至少1000 条标签纸，浅灰色，至少10页DIN A4，穿孔纸 13. 1个彩色编码板至少16个过程终端，灰色/蓝色 | 16套 | 进口 |
| 10 | 标准保护措施的测试仪 | 1. 用于电气系统中保护措施有效性的测试。遵循测量等级CAT IV，能提供最高级别的使用安全性。可以根据VDE 0100 Part 600和相应的国际法规在初始验收、重新测试、维修、电子检查等过程均进行测量。 2. 须是一台集成所有重要的测量功能的设备 3. 可进行环路阻抗测量和线路阻抗测量 4. 用额定电压、可变或递增测试电压测量绝缘电阻 5. 可进行低欧姆测量 6. 可进行接地电阻测量 7. 可进行表面绝缘测量 8. 通用连接系统 9. 具备剩余电流装置测试（RCD断路器）功能 10. 可进行接触电压测量，保证不跳闸 11. 可进行额定故障电流的跳闸检测，跳闸时间测量 12. 具备系统或RCD断路器的进一步特殊测试功能 13. 具备B、B +和EV型全电流敏感型RCD的额外测试功能 14. 可进行旋转磁场测量 15. 可进行起始电流，漏电流和补偿电流的测量 16. 连接测试导线 | 4套 | 进口 |
| 11 | 电气工作台和配套防静电凳 | 1. 定制：1500\*850\*800mm方桌，误差不超过±5% 2. 木板厚度≥50mm 3. 配保护开关、电机保护器、急停按钮、插座，一个可移动的三层抽屉 4. 一个可调高度的防静电凳。 | 16套 |  |
| 12 | 教师桌 | 1. 定制1400\*700\*950mm，误差不超过±5%； 2. 带有显示屏翻转器，视频展放台，键盘托，带锁主机箱，疏通放热孔。 | 1张 |  |
| 13 | 电脑 | 1. 台式品牌机，不低于以下配置：M425 I7-8700/8G\*2/1T SSD/DVDDRW固态 19.5寸 2. 配硬盘保护卡。 3. 一台24口千兆交换机，满足所有电脑的网络连接（17台电脑配置一台24口千兆交换机） | 17台 |  |
| 14 | 电脑桌 | 600mm\*600mm\*800mm±5%,木板厚度≥18mm | 16张 |  |
| 15 | 隔板式货架 | 1. 2000\*600\*2000mm误差不超过±5% 2. 立柱为55\*55\*1.5mm，误差不超过±5%； 3. 层板为均质层板，材料厚度≥1.2mm，底部加强筋 4. 承载≥380kg/层 5. 层间距每50mm上下可调 6. 每组四层三格 | 2个 |  |
| 16 | 资料柜 | 1．尺寸（长×宽×高）：1850×900×400mm，误差不超过±5%；  2.材料：冷轧钢板；  3.喷涂：静电粉末喷塑；  4.厚度：≥0.8mm；  5.层数：不少于5 层；  6.其他标准：耐压，强度大、抗冲击不易变形；  7.连接标准件（镀锌）、支撑加固辅件耐磨耐压。 | 2个 |  |
| 17 | 零件整理柜 | 1. 存放零件，尺寸474W\*232D\*600Hmm，误差不超过±5% 2. 无门40屉（ABS) | 2个 |  |
| 18 | LED触摸式显示器 | 1. 电容+电磁双触控；  2. AG 顺滑钢化玻璃；  3. 配件：壁挂板（U 型壁挂板），I5PC 模块（Windows10企业版），二支电磁笔（银+白），三个无线传屏器，收纳笔座，电源线。  4. 带移动支架  5．内置无线网卡，可通过Wi-Fi连接无线网络。  6. 具体参数：   |  |  | | --- | --- | | 触摸屏 | 电容触摸屏 | | 显示屏类型 | LED | | 显示屏尺寸 | ≥65英寸 | | 控制面板 | 电源开关 | | 音响 | 内置音箱（2x8W立体环绕声） | | 接口 | 至少包含以下接口：VGA,HDMI\*3,USB3.0,USB2.0\*3, RJ45，PC-Audio，RS232，Line IN，耳机接口，同轴输出 | | 操作系统 | Android 5.1及以上 | | 存储 | 存储容量：≥32GB ROM  系统内存：≥2GB RAM | | PC模块 | CPU：不低于Intel Core i5Socket：不低于Intel socket 1151同档次，Support：不低于Sky-lake同档次 芯片组：不低于Intel H110同档次 内存：不低于DDR4 8GB  固态硬盘：不低于128GB  显卡：不低于核显 Intel HD Graphics同档次 声卡：集成立体音效声卡 网卡：集成 10/100/1000M 自适应网卡 具备USB3.0 接口 | | 屏幕参数 | 分辨率：不低于3840×2160  亮度：不低于350cd/㎡  对比度：不低于4000:1  响应时间：＜15ms  可视面积：不低于1428×803mm  可视角度：不低于178/178°  色彩：不低于16.7M | | 其他参数 | 外观设计：银色  电源性能：100-240V交流，50/60Hz  消耗功率： ≥350W；待机:≤0.5W  适用环境：工作温度：0-40℃  存储温度：-20-60℃  工作湿度：10-90%（无结露状况）  其他性能：红外+电磁双触控技术，内置不低于800W像素双摄像头，不少于4颗阵列麦克风 | | 1台 |  |
| 19 | 空调 | 1. 空调类型：立柜式空调，智能空调 2. 冷暖类型：冷暖电辅 3. 能效等级：不高于三级能效 4. 能效比：不低于3.08 5. 制冷量：不低于7300W 6. 制热量：不低于8300W 7. 室内机噪音：36-46dB 8. 室外机噪音：不高于55dB 9. WiFi功能：APP控制，独立除湿 | 2台 |  |
| 20 | 双开门工具柜 | W1000\*D500\*H1800，误差不超过±5%；柜子整体采用≥1.0MM冷轧钢板制作，双开门设计 | 2套 |  |
| 21 | 工具柜 | 685\*465\*955mm，误差不超过±5%，钢制滚珠轨道，双排滚轮设计 | 2个 |  |
| 22 | 带盖可推箱 | 1. 尺寸：800\*600\*340mm，误差不超过±5% 2. 材料为高密度聚乙烯，耐酸碱，抗冲击 3. 应用环境：-20°~80° | 20个 |  |
| 23 | 移动白板+支架 | 1. 尺寸：90\*120cm，误差不超过±5% 2. 双面白板 3. 配有万向滑轮，可360度翻转，自由升降 | 4套 |  |
| 24 | 学生木凳 | 实木方凳，倒角圆润处理，敷透明清漆，表面光滑，高度为45cm，误差不超过±5%。 | 80张 |  |
| 25 | Factory I/O | ★ 1.总体功能：可使用全三维虚拟仿真技术，内置电气自动化系统模块库，所有模块以三维元件模型的形式存在,通过鼠标点击、拖动即可将各种模块拼装在一起，形成一个完备的自动化系统；软件可将工业生产中电机运动产生的声音仿真出来。可以被各种外部技术控制，成为一个虚拟的被控对象，方便学习、实训电气自动化专业知识，例如训练PLC的编程能力，培训PLC控制系统原理。 2.模块库中元件种类包括但不限于：执行器、传感器、传送带、机械臂、叉车、按钮、开关、信号灯、安全设备等。 3.模块库中元件数量：≥ 98个 4.元件参数： 4.1 发射器：货物发射器应用于场景中时，可以自动生产货箱和拍架，输出的货物种类，顺序，数量以及发射器所在位置和输出方向可以自由设置。 I/O点：1数字量输出。 4.2 接收器：货物接收器接收场景中所有传送的货箱和拍架。I/O点：1数字量输出。 4.3 货箱：货箱分为小号、中号、大号、码垛箱四种不同规格 4.4 托盘：双面托盘，能够承受货物，用于堆放和运输各种货物，分为矩形托盘和方形托盘。 4.5 原材料：在加工中心用于生产线生产和加工的原材料，有两种颜色：蓝色、绿色； 4.6 产品盖：塑料部件，作为产品盖可与基座产品组装成成品。颜色：蓝色、绿色； 4.7 基座：塑料部件，作为基座可与产品盖组装成成品。颜色：蓝色、绿色； 4.8储物箱：储物箱用于传送例如原材料、基座和产品盖等物品。 4.9传送带：中等负载运行的传送带，适用于传送低负载货物，可以双向传送，其I/O点具有模拟量和数字量两种形式。I/O点：3数字量输出；1模拟量输出；速度：不低于0.6m/s、不低于3m/s。 4.10闸门式传送带：动力传送带式闸门适用于传送低负载货物，在传送带闸门上装有一个接近传感器，可以识别货物静止位置，能够双向传送，同时具有模拟量和数字量I/O点。I/O点：数字量2输入/3输出；模拟量1输入/1输出；速度：不低于0.6m/s、不低于3m/s；开度角：≥100°。 4.11三角传送带：三角传送带通常用于合并连接两个低负载的传送带，构成三角形，有数字量和模拟量，可以双向传送货物，具有模拟量和数字量I/O点。I/O点：数字量2输出；模拟量1输出；速度：不低于0.8m/s、不低于3m/s。 4.12天平式传送带：用于传输低负载货物，同时具有质量测量功能，可根据不同的配置设定其测量能力。I/O点：数字量1输入/2输出；速度：不低于0.6m/s；性能：最大不低于20kg（max）最大不低于100kg（max）。 4.13滚轴式运输机：滚轴式传送机通常用来运输重型货物，可以双向传输，具有数字量和模拟量I/O点。可在滚轴之间的缝隙允许插入其他部件。 I/O点：数字量3输出；模拟量1输出；滚轴半径：≥46mm；速度：不低于0.45m/s、不低于0.8m/s。 4.14装载运输机：重型装载运输机通常用于加载或卸载重型货物，可以减缓塔式起重机前叉的负荷，具有数字量和模拟量，可以双向传输。I/O点：数字量3输出；模拟量1输出；滚轴半径：≥46mm； 速度：不低于0.45m/s、不低于0.8m/s。 4.15滑台：斜道输送机，适用于低负载分拣，通常用于连接两个处理设备，用于积累货物或各层之间货物传输，在滑台上无法控制货物的传送位置。 4.16低滑台：斜坡滑道，通常用于发送货盘。 4.17链条运输机：用于并行相邻传输机之间传送货物，可以实现直角传输，适合托盘的分拣工作。它是由一个重型焊接结构、滚轴及三条气动驱动链条组成，链条冲程不少于40mm、传输速度不低于0.45m/s。I/O点：数字量4输出； 4.18转台：重型转台，通常用于分拣重型货物，配备自由旋转滚子和预先安装传感器（旋转范围和货物位置）。转台分为单稳态和双稳态两种，可根据配置设定实现方向逆转。I/O点：数字量4输入/4输出；滚轴半径：≥45mm；转速：不低于0.7rad/s；速度：不低于0.45m/s；传感器检测范围：0-100mm。 4.19方位调整器：薄金属结构可以附加在传送带上，用于指引货物的运输方向。它们通常用于在高速传送期间货物错位，同时可以阻止货物滑落，共有至少四种不同结构,具有至少9种颜色选择。 4.20 转盘定位仪：盘状定位器，使用在传送带之间（拐角处）移动货物，辅助货物改变运输方向。 4.21旋转臂分拣：旋转臂分拣是一个≥45度角的机械臂分流器，通过一个齿轮电动机驱动，配有一个皮带用于帮助传送货物到下一个传送带，机械臂可以通过选择配置进行左右旋转。I/O点：数字量6输出；转速：不低于5rad/s；速度：不低于2m/s。 4.22凸轮分选机：凸轮为气动驱动，轮子是通过聚氨酯皮带驱动。当凸轮弹出时，可以左右旋转≥45度，改变货物的运输方向；当凸轮未弹起，正常状态处于中心位置，可以通过旋转辊维持物料运输方向。 I/O点：数字量3输出；凸轮半径：≥50mm；速度：不低于2.5m/s；凸轮行程：≥3mm。 4.23推杆：气动驱动推杆分选机，用于分选小负载货物，配有两个簧片传感器，测量前限位和后限位，有一个位移传感器，用来测量杆的位置。同时推杆分选机具有单稳态和双稳态，包含数字量和模拟量I/O点，还可以设置推杆的速度和位置。I/O点：数字量6输入/4输出；模拟量1输入/1输出； 凸轮半径：≥50mm；速度：默认不低于1m/s，快速不低于4m/s；行程：≥900mm。 4.24挡板：挡板是一个气动驱动装置，单板上升是为了停止或累积货物，主要用于阻挡小负载货物。其停止功能经常与传送组件一起使用，例如传送带、推杆。使用挡板可以调整货物或监控货物，正常状态，挡板在下面，有输出时挡板推出。I/O点：数字量1输出；行程：≥120mm。 4.25滚轴挡板：滚轴挡板是一个气动驱动装置，当其被升起时用来停止或累积货物，最主要的是用来停止重型货物。通常滚轴挡板与传送组件配合使用，例如阻止货物之间的传输碰撞，它可以被安插在输送机滚轴的缝隙中，正常情况是在下面。I/O点：数字量1输出；行程：≥100mm。 4.26定位杆：定位杆是用于持续变化位置的物品通过夹具将他们夹持到相同位置的设备，可配置左右两种方向。通常用于抓取和放置系统。垂直行程：≥373mm；管卡行程：≥480mm；I/O点：数字量2输入/2输出。 4.27支架：金属结构，主要附加在传送带上，作为一个高度障碍。 4.28电容式传感器：用来检测靠近传感器的任何材料的货物，配有一个发光二极管，如果在其检测范围内存在任何一个货物二极管就会发光指示。该传感器的输入值可以是数字量也可以是模拟量，LED灯为绿色（检测时），检测范围0-100mm。I/O点：数字量1输入；模拟量1输入； 检测范围：0-100mm。 4.29电感式传感器：用来检测靠近传感器的导电材料货物，它配有一个发光二极管，如果在其检测范围内存在一个导电性货物二极管就会发光指示。该传感器的输入值可以是数字量也可以是模拟量，LED灯为红色（检测时），检测材质具有导电性，检测范围0-100mm。I/O点：数字量1输入；模拟量1输入；检测范围：0-100mm。 4.30反射式传感器：反能够检测所有材质类型的货物，并配有一个发光二极管，如果在其检测范围内存在任何一个货物则其二极管将会发光指示，LED灯为红色（检测时），检测范围0-0.8m。I/O点：数字量1输入；检测范围：0-800mm。 4.31光电传感器：带反射板的反射传感器，当传感器与反射镜准确对准后LED灯将会发光指示，当有货物被检测到时光电传感器的光束将会被阻断。I/O点：数字量1输入；检测范围：0-6000mm。 4.32光阵：光阵由一组平行排列的光束组成，可以检测货物是否存在，它是由一个发射器和一个接收器组成，两个设备彼此正面对准。当这两个设备对准后，所有光束能够被中断，光阵检测值可以是数字量也可以是模拟量。I/O点：数字量9输入；模拟量1输出；距离：≥1.5mm；光束：≥8mm；模拟量值 = 10\*中断光束数量/8 。 4.33视觉传感器：视觉传感器可识别原材料、产品盖和基座三种货物，主要识别他们的颜色。LED: 红色 (检测)；可检测材料: 原材料、基座、产品盖；LED: 红色 (检测)；可检测材料: 原材料、基座、产品盖；范围: 375 – 2000mm。 4.34电位计：用于生成一个与电位计旋钮相匹配的模拟值，值的范围可根据配置选择，0-10V、-10-+10V、-5-+5V。I/O点：模拟量3输入。 4.35开关按钮：带指示灯的开关按钮，三种不同类型（启动、复位、停止），开关按钮可以有瞬时动作或交替动作两种状态，停止按钮为常闭按钮。 I/O点：数字量2输入/2输出。 4.36急停按钮：急停按钮为蘑菇头形状，通常用于紧急事件，二位红色触发动作，旋转释放，推下急停，没有灯光指示，为常闭触点。I/O点：数字量1输入。 4.37选择按钮：非照明式选择开关主要用于定义一个变量或任务的当前状态，左键点击开关可进行0和1两种状态切换, 默认状态为0。I/O点：数字量1输入。 4.38显示器：在模拟仿真过程中显示允许的数值（浮点或整数），值的范围可根据配置选择。I/O点：浮点2输出；I/O点：浮点2输出；整数1输出； 4.39配电盘：用于设计操作者操控的电路板。 4.40圆柱：金属结构，用于安装配电盘。 4.41指示灯：仪表盘式指示灯，通常用在仪表盘上，指示安全工作状态，有至少四种颜色（包括但不限于蓝色、红色、绿色、黄色）。I/O点：数字量1输出。 4.42警示灯：它是一个旋转式灯，主要用于危险区域需要警报提示的位置。I/O点：数字量1输出。 4.43塔式指示灯：由至少三个灯组成的信号塔，它可以用在几乎所有的区域，例如：如果某个机器的工作状态是非常重要的，可以放置一个塔式指示灯作为提示。它有至少三种颜色（包括但不限于红、黄、绿）。I/O点：数字量3输出。 4.44警报器：声音报警，警笛被用作警报，警告或是设备信号，由于警笛具有高音量和穿透力，可以在嘈杂的环境中被听到。在背面，有一个LED指示灯，指示警笛是否处于活动状态。I/O点：数字量1输出。 4.45加工中心：加工中心是用于生产制造从原料到盖子和底座的工作站。首先铰接式机器人在进料口处等待被放置的原料，当检测到有新的原料时，原料被加载到数控机床，开始加工制造。一旦数控机床加工制造完成，机器人将会把产品放置到出料口处。I/O点：数字量2输入/3输出； 4.46升降机：重型链条驱动式电梯，用来传输楼层之间所有类型的货物，配有两个带挡光板的反射传感器，放置在输送机的两个末端，其他传感器安装在电梯结构上用来检测平台的高度。电梯可以通过数字量或模拟量来控制。I/O点：数字量2输入/5输出；模拟量3输入/2输出；滚轴半径：≥45mm；平台行程：≥7000mm； 平台速度：不低于0.68m/s；传送机速度：不低于0.45m/s，不低于0.8m/s；光电传感器LED：未检测状态与检测状态颜色不同。 4.47三轴门架：带有三轴门架的抓取放置装置，由伺服电机驱动，通常用来搬运在其他传送机或托盘上的轻负载货物，或者用于码垛机的目的。抓取放置有至少四个自由度，其中至少3个应用于线性移动，至少1个用于角抓取旋转，抓取装置（夹持器）是通过吸盘，包括一个接近传感器组成；抓取放置能够通过数字量和模拟量控制，如果采用不连续配置抓取放置，则轴向运动为一步一步移动，每个上升沿则向所期望的轴向移动一步；当选择模拟量配置时，每个坐标轴则能够被设定具体的目标位置。I/O点：数字量4输入/8输出；模拟量5输入/5输出；Y轴行程：≥1.25m；X轴行程：≥2.125m；Z轴行程：≥0.5m；步：≥0.125m；横梁速度：不低于1.5m/s；夹持器角速度：不低于4.6rad/s。 4.48两轴机械臂：这个部件可以用来将盖子组装到底座上或者从一个位置抓取物品到另一个位置。为了保障彼此装配的准确性，底座和盖子应该通过定位杆准确的定位。X轴行程: ≥ 1125 mm；Z轴行程: ≥ 625 mm；机械臂和选择器速度: 不低于2 m/s；I/O点：数字量3输入/6输出；模拟量3输入； 4.49机架：垂直钢架通过水平钢梁连接用于存储货物，通常为重物，如托盘等。机架为单库位型机架，也叫做选择型机架，每个库位只允许存储一个托盘，托盘可以从机架的正反两面进行存储，且每个机架有最多18个库位。 4.50有轨叉车：轨道式叉车，通常用于搬运重物，由一个装载车、一个可垂直移动的平台和两个双向运动的叉子组成； 4.50.1两个激光测距仪，放置在装载车与平台上，用来测量平台的水平和垂直位置。两个导轨与货架的位置精准对应，因此每个货架与轨道端部对齐，这样有轨叉车才能准确的停止在库位上，然后将货物准确的放置到库位。它有数字量和模拟量，可根据配置进行选择； 4.50.2每个有轨叉车最多可以容纳54个库位，如果选择了数值配置，目标库位可以是1-54的整数值，当数值为0时，这个堆垛起重机被禁止，如果这个值大于54，这个堆垛起重机将移动到静止位置；如果选择了模拟量配置，沿着期望轴设定所需的目标位置，每个轴的当前位置会被测量；如果选择数字量配置，每个库位号由五位二进制值进行编码。 4.50.3 I/O点：数值5输入/4输出；数字量5输入/9输出；模拟量5输入/4输出； 4.50.4 叉子行程：≥1.2m； 4.50.5 叉子速度：不低于0.5m/s； 4.50.6 摆渡车行程：≥10.5m； 4.50.7 摆渡车速度：不低于1.4m/s； 4.50.8 平台行程：≥6.625m； 4.50.9平台速度：不低于1.7m/s。 4.51码垛机：高层码垛机用来把纸板箱码垛到托盘上。 4.51.1 推杆行程: ≥880 mm； 4.51.2 升降机行程: ≥1750 mm； 4.51.3 升降机速度: 不低于2 m/s； 4.51.4 I/O点：数字量11输出。 4.52液罐：液罐包含至少两个控制阀和至少一个检测液位的电容式液位传感器，控制阀用来控制进出液罐的液体流量。控制阀是气动执行器，可以用0~10V之间的信号进行开度设置。液罐主要作用是使用PID控制液位和流量。 4.52.1 高度: ≥3000 mm； 4.52.2 直径: ≥2000 mm； 4.52.3 排水管半径: ≥125 mm； 4.52.4最大输入流量: 不低于0.25 m³/s；  4.52.5最大输出流量: 不低于0.3543 m³/s； 4.52.6电容式传感器能检测液体； 4.52.7 I/O点：数字量4输出；模拟量2输入。 4.53站台/安全台：用于构建高层所需的金属结构，它允许以垂直的方式构建系统，它有至少五种型号可供选择。 4.54台阶：金属结构，为高层操作者提供方便。 4.55栏杆：金属结构，用在厂房为运营商提供安全,他们可以定义周边危险隔离区域，使用隔离带等，保证较高层的安全，建立一个安全通道,有至少五种型号可供选择。 4.56防护网：网格的金属结构，通常用于定义机器或工作区域周围危险区，其主要目的是为运营商提供一个安全的工厂环境。 5.软件内提供不少于20个预构建的自动化系统实例，这些系统可以被用户修改、编辑、保存。 6.内置有训练模式，即由教师通过可加密的故障面板设置故障，然后由学生检测排除系统故障。  ★7.通过TCP/IP技术与PLC的网络模块实时交换数据，系统数据IO点数以PLC为准； ★8.内置可支持S7系列PLC TCP/IP模块驱动程序的数字化虚拟工厂仿真软件；软件为简体中文版，方便用户操作；提供配套的实验指导书，包含按重量分类计数系统实验、生产流水线、立体仓库存储一体化实验等。 | 1个点 | 进口 |
| 26 | 机械加工基础互动式课程系统 | ★1.包含至少十三个专业教学模块和至少一个测试模块，集成至少五种不同的课程，包括但不限于检测与公差配合课程、金属切削加工课程、机械连接与焊接工艺课程、工作计划与机械读图课程、切割与机械变形课程。整个系统覆盖了从基础到专业的培训，利用图片、文字、动态图、普通话同步语音解说等多媒体技术，实现人机互动教学，并配有题库，题库练习题不少于450道。  2.模块包括：  2.1 检测1 模块：可以利用文字、图片、动态图，普通话同步语音解说等多媒体技术以互动教学模式进行知识讲解，包含：测量（测长仪，测角仪，长度测量技术的基本概念，可完成的教学内容考查）；量规检验（平面度检测，形状量规检验，尺寸量规检验、极限量规检验、可完成的教学内容考察）；表面检测（定义、形状误差、表面特征参数、表面检测方法、可完成的教学内容考查）教学资源库。  2.2 检测2 模块：可以利用文字、图片、动态图、普通话同步语音解说等多媒体技术以互动教学模式进行知识讲解，包括：尺寸公差（定义、基本概念、一般公差、ISO公差系、尺寸公差的检验），配合（定义、配合形式、配合系、配合选择、配合尺寸的检验），形状与位置公差（定义、公差带、形状公差、位置公差、坐标测量仪）教学资源库；  2.3 切削加工1 模块：可以利用文字、图片、动态图、普通话同步语音解说等多媒体技术以互动教学模式进行知识讲解，包括：切削部分（定义、切削加工的过程、切削加工的角度、錾），准备（划线：定义、划线基准、划线工具、进行；冲孔：定义、样冲、进行；事故防护），锯（定义、锯削、过程、事故防护），锉（定义、锉子、过程、事故防护），可完成的教学内容考查教学资源库。  2.4 切削加工2 模块：可以利用文字、图片、动态图、普通话同步语音解说等多媒体技术以互动教学模式进行知识讲解，包括：钻孔（定义、钻孔工具、钻机、钻孔过程），锪孔（定义、锪钻、锪孔过程），铰孔（定义、铰刀、铰孔过程），事故防护及可完成的教学内容考查的教学资源库。  2.5 切削加工3 模块：可以利用文字、图片、动态图、普通话同步语音解说等多媒体技术以互动教学模式进行知识讲解，包括：车削定义、车床、车刀、车削过程（准备：刀具夹持、工件夹持、切削用量、锥面车削计算；进行：主运动、操作技巧、车削方法、工作计划）事故预防与环境保护，可完成的教学内容考查的教学资源库；  2.6 切削加工4 模块：可以利用文字、图片、动态图、普通话同步语音解说等多媒体技术以互动教学模式进行知识讲解，包括：铣削定义，铣床、铣刀、铣削过程（准备：刀具夹持、工件夹持、切削参数、分度计算；实施：主运动、加工工艺、铣削方法、加工实例、工作计划），事故预防&环境保护，可完成的教学内容考查的教学资源库。  2.7 切削加工5 模块：可以利用文字、图片、动态图、普通话同步语音解说等多媒体技术以互动教学模式进行知识讲解，包括：磨削的定义，磨床，磨具，磨削过程（准备：工具夹持、工件夹持、切削参数；实施：主运动、加工工艺、磨削方法、加工示例、工作计划），事故预防&环境保护，可完成的教学内容考查的教学资源库。  2.8 切削加工 6 模块：可以利用文字、图片、动态图、普通话同步语音解说等多媒体技术以互动教学模式进行知识讲解，包括：螺纹的构造（应用、形成、螺纹名称、导程的影响），螺纹加工（方法、准备：尺寸、内螺纹尺寸、外螺纹尺寸、螺纹退刀槽、润滑剂；实施：方法概要、手工内螺纹切削、手工外螺纹切削、丝锥、使用车床的螺纹加工、铣螺纹、螺纹检验），事故预防，可完成的教学内容考查的教学资源库；  2.9 切削加工 7 模块：可以利用文字、图片、动态图、普通话同步语音解说等多媒体技术以互动教学模式进行知识讲解，包括：工艺（基本概念、刀具、刀具材料：要求、概要、转位式刀片），过程（准备：刀具、夹具、切削用量、冷却润滑剂；实施：操作技术、结果、方法），可完成的教学内容控制的教学资源库；  2.10 连接 1 模块：可以利用文字、图片、动态图、普通话同步语音解说等多媒体技术以互动教学模式进行知识讲解，包括：定义、螺纹连接（定义、螺栓、螺母、名称、螺纹防松装置、工具、过程、事故预防），销连接（销的类型、过程），螺栓连接、柳接（定义、铆钉类型、工具、过程）、轴轂连接（定义、弹性连接、键连接、外形连接）、粘接（定义、弹性连接、键连接、外形连接），钎焊连接（定义、工具、焊料、助熔剂、过程、钎焊缺陷、事故预防），可完成的教学内容控制的教学资源库；  2.11 连接 2 模块：可以利用文字、图片、动态图、普通话同步语音解说等多媒体技术以互动教学模式进行知识讲解，包括：熔焊连接（定义、焊接方法、焊接接头、焊缝、焊接位置），气焊（定义、焊接气体、焊接设备、工作设备、过程、超声波检验），手工电弧焊（定义、焊接电源、工作位置、工作设备、棒状电极、过程、焊接缺陷、事故预防），气体保护焊（定义、保护气、MIG/MAG焊接、WIG 焊接、焊接缺陷、事故预防），可完成的教学内容考察的教学资源库；  2.12 工作规划模块：可以利用文字、图片、动态图、普通话同步语音解说等多媒体技术以互动教学模式进行知识讲解，包括：图纸阅读（视图、，尺寸标注、公差标注、表面特征标注、剖面图形、螺纹图形、简化图形），技术交流（标注、交流工具、绘图设备），生产计划的建立（准备、工作计划、装配计划、文件汇编），可完成的教学内容考查的教学资源库；  2.13 切割和变形模块：可以利用文字、图片、动态图、普通话同步语音解说等多媒体技术以互动教学模式进行知识讲解，包括：切割（单刀切断、对向切断、剪切、热切割、事故预防）；变形（弯曲、矫正、其他方法、事故预防），可完成的教学内容考查的教学资源库；  2.14 测试模块：考题知识点必须涵盖但不限于：测量、检具、表面测试、尺寸公差、配合、形状&位置公差、划线&冲眼、锯削、锉削、钻削、锪孔、铰孔、车削、铣削、磨削、螺纹、工艺、切割、变形、图纸阅读、技术交流&创建生产计划、连接方式&螺纹连接、销连接、铆接&轴毂连接、粘接&钎焊、熔焊&气焊、手工电弧焊、气体保护焊。考题总数不少于469 题，使用者可以选择全部考题或任意知识点进行练习测试。 | 1个点 | 进口 |
| 27 | 场地建设 | 1. 实训室地面功能区划分 2. 实训室电、气安装与铺设，保证电、气从实训室总控安装到工位 3. 网线安装到工位 4. 文化建设 | 1项 |  |
| 28 | 技术培训 | 后期免费提供该项目设备操作技术培训，使用户能够掌握设备的操作，使用方法以及必要的维护技能，培训地点、人数、时间根据学校要求。 | 1项 |  |