## 新华教育集团PLC、工业机器人教学实训装置年度集采招标公告

**招标原则：以公平、公开、公正的原则，寻求优良合作单位，凡是“挂靠”或利用“人脉关系”谋求不正当竞争参与投标的，一概给予否决。新华“廉洁”是社会公认的，绝不允许合作过程出现不健康行为，特此提示！**

新华教育集团（母公司中国东方教育，香港上市，股票代码00667HK），1988年创建于安徽合肥，目前在全国30个省份及香港地区开办239所院校，学校总建筑面积达187余万平方米，常年在校生15万余人，拥有员工1万余人。

集团成功打造了新华电脑教育（新华互联网科技）、新东方烹饪教育、万通汽车教育、华信智原、欧米奇西点西餐教育、美味学院、欧曼谛时尚美业教育等七大职教品牌，办学成果赢得了社会各界的充分肯定，先后获得了“品牌中国金谱奖-中国教育行业年度十佳品牌”、“改革开放30年中国民办教育成功典范”和“改革开放30年中国十大品牌教育集团”等多项殊荣。

30多年来，新华教育集团为社会源源不断地输送了适应经济社会发展的各类实用型、复合型人才，为农村富余劳动力转移、下岗职工再就业培训、促进地方经济发展等方面都做出了积极的贡献。新华教育集团成功开创的直营连锁职业教育形式，对推动我国职业教育行业的发展，起到了带头作用，成为中国职业教育发展模式的典范。

因集团发展需要，现对集团全国院校PLC、工业机器人教学实训装置采购需求进行公开招（邀）标采购，热忱欢迎有资质的供应商前来投标。

1. **采购项目名称**

**项目名称：**新华教育集团PLC、工业机器人教学实训装置招（邀）标采购项目

项目编号：JYCG-2025007-ZYB

1. **招标内容：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **配置** | **单位** | **备注** |
| **1** | **S7-200SMART实训装置** | **配置一** | **套** | **技术参数及配置清单详见附件** |
| **2** | **配置二** | **套** |
| **3** | **配置三** | **套** |
| **4** | **S7-1200实训装置** | **配置一** | **套** |
| **5** | **配置二** | **套** |
| **6** | **配置三** | **套** |
| **7** | **S7-1500实训装置** | **配置一** | **套** |
| **8** | **配置二** | **套** |
| **9** | **配置三** | **套** |
| **10** | **变频恒压供水实训系统** |  | **套** |
| **11** | **模块式柔性自动化生产线实训系统（六站）** | **配置一** | **套** |
| **12** | **配置二** | **套** |
| **13** | **工业机器人应用编程实训装置** |  | 套 |

1. **功能需求：详见附件二。**

**四、招标及定标方式**

1.本次项目采用公开发布招标信息+邀标方式，定标为招标方内部议标；

2.招标方有权对本次招标项目内容进行分包或拆包。

**五、投标人资格要求**

1.具有独立承担民事责任能力的法人资格；

2.营业范围应包括上述采购服务内容；

3.具有该行业国家规定必备资质、资格，较强的经济技术实力及良好的信誉。未被责令停业、资产未被接管、冻结，未处于破产状态；

4.具有法律、法规和招标人规定的其他条件；

5.具有完善的售后服务体系及质量保证体系；

6.近三年无违法违纪问题，无产品质量问题；

7.投标人根据自己的主营业务选择产品投标；

8.单位负责人为同一人或者控股、管理关系的不同单位，不得参加同一产品投标。

**六、标书要求 （均需加盖公章）**

1.企业简介；

2.法定代表人授权委托书；

3.投标报价函（详见附件一）；

4.经年审的统一社会信用代码营业执照副本复印件；

5.全国备发货及全国售后能力说明；

6.近三年主要业绩及部分同品产品供货业绩（合同复印件）。

**七、投标须知**

1.投标人中标后，不得转包或分包，所投的品种必须符合国家标准，杜绝假冒伪劣行为；

2.投标人中标后必须响应招标方在招标范围内产品所提出的开票要求；

3.本次采购项目招标不收投标人任何费用，无论投标过程中的做法和结果如何，投标人承担所有参与本次投标项目的相关费用；

4.投标方应将投标文件、资审文件、投标书等装入密封的档案袋中，封条加盖公章及法定代表人印章，封面注明“新华教育集团PLC、工业机器人教学实训装置招标采购项目投标文件”，投标书包括正副本各一份，若正本和副本有差异，以正本为准；

5.投标单位将投标资料直接递送（或邮寄）至安徽新华教育集团采购部（须在投标资料醒目位置标注：投标单位名称、投标人姓名、投标人联系方式）。

**八、招投标纪律**

1.所有参与投标、招标的人员应严格遵守《中华人民共和国招投标法》等有关法规的规定及《新华教育集团采购部招标工作管理规定》；

2.投标人不得相互串通投标，不得排挤其他投标人的公平竞争，不得干预招标人员的评标工作，不得以任何形式打探和搜集评标情况，不得与招标人串通投标；

3.招标方相关人员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，不得私自向外透露和本次招标项目相关的任何信息情况；

4．招投标廉政承诺书：

为加强甲乙双方合作及廉政建设，规范甲乙双方各项合作行为，预防发生各种谋取不正当利益的违法违纪行为，保护双方合法权益，根据国家有关法律法规和新华教育集团相关文件规定，特订立本廉政承诺书。

第一条 甲乙双方共同承诺

（一）严格遵守国家关于市场准入、项目招标投标、工程建设、施工安装、物资采购和市场活动等有关法律、法规和相关政策，以及廉政建设的各项规定。

（二）严格执行合同文件，自觉按合同办事。

（三）坚持公开、公平、公正的原则，不为获取不正当利益而损害对方利益。

（四）保守对方的商业秘密，不将其用于交易以外的目的。

第二条 甲方承诺

在交易的事前、事中、事后遵守以下（包括但不限于）事项:

（一）不参加乙方或相关单位的宴请。

（二）不私自收受乙方或相关单位的礼品、礼券或以“低价付款”的物品。

（三）不接受乙方或相关单位的礼金、贿赂、帐外回扣等任何形式的私下经济利益。

（四）不私自接受乙方或相关单位提供的娱乐、游玩或以考察形式的任何变相旅游等活动。

（五）不利用职务之便谋取非法利益；不向乙方或相关单位介绍配偶、子女及其他亲属参与同交易有关的经济活动；不以任何理由向乙方或相关单位推荐分包单位、供货商，或要求乙方购买交易合同规定以外的材料、设备等。

（六）不从事其他任何向乙方等相关单位获取不当利益的行为。

第三条 乙方承诺

在交易的事前、事中、事后遵守以下（包括但不限于）事项:

（一）与甲方保持正常的业务交往，严格执行合同约定。

（二）不向甲方工作人员及任何与甲方相关联的单位或个人提供宴请、旅游、健身、娱乐、变相考察等活动。

（三）不私自向甲方、相关单位及其工作人员赠送礼品、现金、有价卡券等。

（四）不在帐外给予甲方、相关单位及其工作人员回扣；不假借促销费、宣传费、赞助费、科研费、劳务费、咨询费、好处费、感谢费、佣金等名义，或者以报销各种费用等方式，给付甲方、相关单位及其工作人员财物（利益）。

（五）及时向甲方通报甲方人员违反本承诺书规定的行为。

第四条 违约责任

（一）甲方工作人员违反本承诺书第一条、第二条的，严格按甲方相关公司制度处理和有关法律法规处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关处理；给乙方造成经济损失的，责任人应予以赔偿。

（二）乙方工作人员违反本承诺书第一条、第三条的，按乙方相关制度和有关法律法规处理，甲方有权终止合同;涉嫌犯罪的，移交司法机关处理；给甲方造成经济损失的，乙方承担赔偿责任。

第五条 本承诺书作为交易合同或协议的附件，与交易合同或协议具有同等法律效力。经双方签署后立即生效。

第六条 乙方在履行合同或协议过程中，若发现甲方的相关人员有违反《廉政承诺书》所规定的行为，可以直接向甲方审计督查部投诉（电话：**15105517727、**监督邮箱： **xh@xhgroup.cn** ）。

注：招投标双方应严格遵守上述纪律，如投标方违反上述纪律视为放弃投标资格，招标方保留最终解释权。

**九、投标答疑、截止时间**

投标答疑截止时间：2025年3月18日

投标截止时间：请于2025年3月20日16：00前将**标书**递送或邮寄至新华教育集团采购部313室；

**十、联系人、联系电话及地址**

投标联系人：葛老师：13866100500、李老师13063212069；

地址：合肥市瑶海区职教城学林路1009号新华教育集团采购部313室

安徽新华教育集团有限公司

                                          2025年3月11日

**投标人须知**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 新华教育集团PLC、工业机器人教学实训装置招（邀）标采购项目 | | |
| 项目地点 | 合肥市瑶海区职教城学林路1009号新华集团采购部313室 | | |
| 联 系 人 | 葛老师 | 联系电话 | 13866100500 |
| 审计督察部监督电话、微信 | **151 0551 7727** | 审计督察部  监督邮箱 | **xh@xhgroup.cn** |
| 资金来源 | 自筹 | 工程（采购）计价模式 | 产品单价计价 |
| 招标方式 | 内部招标 | 工程（采购）类型 | 企业采购 |
| 工期要求 | 合同约定时间内完成供货 | 招标文件/  图纸费用 | 无 |
| 承包方式 | 按产品固定单价承包 | 质量要求 | 符合国家标准及行业规范 |
| ...... |  | | |
| 投标有效期 |  | | |
| 投标文件份数 | 正副本各一份 | | |
| 投标文件递交 | -- | | |
| 开标时间 | 内部议定 | | |
| 合同签署 |  | | |

备注：各单位在使用《投标人须知》时，必须参照上表格式，嵌入审计督查部监督电话、微信号码和监督邮箱，不得删改监督电话、微信号码和监督邮箱。

**附件一.技术参数及分项报价表**

**报价说明：1.所有元器件需保证原装正品新货；**

1. **元器件品牌需按分项报价表中要求，未限定品牌的元件需投标单位填报投标品牌；**
2. **分项报价表中的单价及总价款包括：标的物的价格、税金、包装、运输、卸货、上楼、上下车力资费、安装和检测费用、培训费、售后服务等全部费用。**

**（一）S7-200SMART实训装置 (配置一)**

1、设备配置清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号 | 品牌 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 小计（元） | 备注 |
| 1 | ST30CPU | 6ES7288-1ST30-0AA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 2 | 扩展模块 | 6ES7288-3AM03-0AA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 3 | 熔断器(含熔断体) | OSMFU232 | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 4 | 开关电源（导轨式） | DC24V150W | 明纬 | 只 | 1 |  |  |  |
| 5 | 断路器 | 1P+N/32A | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 6 | 中间继电器 | RXM4AB2BD | 施耐德 | 只 | 2 |  |  |  |
| 7 | 五孔导轨插座 | 10A/250V | 德力西 | 只 | 1 |  |  |  |
| 8 | 6位按钮盒 | (4位自复钮+急停+旋钮) |  | 只 | 1 |  |  |  |
| 9 | 按钮+指示灯 | 4红+4绿 |  | 只 | 1 |  |  |  |
| 10 | 接线端子排 | UK2.5B |  | 只 | 50 |  |  |  |
| 11 | 交换机8口 | TL-SF1008 百兆 | TPLINK | 只 | 1 |  |  |  |
| 12 | 万能网孔板 | 尺寸：600mm\*500mm\*2mm(网孔:5\*15mm)，材质：冷轧板2mm，钣金喷塑 | 定制 | 只 | 1 |  |  |  |
| 13 | 支撑架 | 4040型材，冷轧板3mm | 定制 | 只 | 1 |  |  |  |
| 14 | 导轨 | 35mm长度500mm | 只 | 1 |  |  |  |
| 15 | 线槽&线槽盖板 | 35\*35mm |  | 只 | 1 |  |  |  |
| 16 | 电线端子辅材配件等 |  | 定制 | 套 | 1 |  |  |  |
| 17 | 工业网线 | Profinet 4\*2\*0.14， 2米 |  | 根 | 1 |  |  |  |
| 18 | 工业网线 | Profinet 4\*2\*0.14， 1米 |  | 根 | 1 |  |  |  |
| 合计（元） | | | | | | |  |  |

**（二）S7-200SMART实训装置（配置二）**

1、设备配置清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 元件名称 | 型号规格 | 品牌 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 小计（元） | 备注 |
| 1 | CPU ST30 | 6ES7 288-1ST30-0AA1 | 西门子 | 个 | 1 |  |  |  |
| 2 | EM AM03 | 6ES7 288-3AM03-0AA0 | 西门子 | 个 | 1 |  |  |  |
| 3 | 西门子V20变频器 | 6SL3210-5BB12-5UV1 | 西门子 | 个 | 1 |  |  |  |
| 4 | 断路器 | DZ47s 2P C6A |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 5 | 断路器 | DZ47s 2P D6A |  | 个 | 2 |  |  |  |
| 6 | 断路器 | DZ47s 2P C6A |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 7 | 断路器 | DZ47s 3P D6A |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 8 | 漏电保护器 | DZ47sLE 3P C 10A |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 9 | 台达伺服驱动器 | ASD-B3-0121-L | 台达 | 个 | 1 |  |  |  |
| 10 | 台达伺服电机 | ECM-B3L-C20401SS1 | 台达 | 套 | 1 |  |  |  |
| 11 | 伺服动力线（含接头） | 与ECM-B3L-C202401SS1电机配套-3米 | 台达 | 套 | 1 |  |  |  |
| 12 | 编码器连接线（含接头） | 与ECM-B3L-C202401SS1电机配套-3米 | 台达 | 套 | 1 |  |  |  |
| 13 | 台达B3伺服下载线 | USB-mini-2米 | 台达 | 根 | 1 |  |  |  |
| 14 | 丝杆模组 | ①含NPN型限位开关3个；②有效行程260mm，丝杆直径8mm;③配套联轴器，联轴器和台达ECM-B3L-C20401SS1伺服配套。 |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 15 | 步进驱动器套装 | ①含PNP型限位开关3个；②PNP型增量型编码器600脉冲输出、AB两相四线制；③有效行程260mm，丝杆直径8mm;④配套42步进电机和驱动器；⑤驱动器采用DC24V供电。 |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 16 | 三项交流电机(卧式) | 0.25KW，底座和电机固定完整 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 17 | PT100电流变送器 | 信号：PT100,精度：0.2%FS，电压:DC24V，测温范围：-50-200，输出电流：4-20mA |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 18 | 加热管 | AC220V/φ6×40/80W，引线长250MM |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 19 | Pt100铂电阻 | Pt100/直径4mm×长度30mm,精度0.1，线长1米 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 20 | 导轨式变送器 | 信号0-10V，测温范围：0-100℃ |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 21 | 可调导轨式电位器 | PV30YN20S-10K，单圈碳膜2W功率，10KΩ |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 22 | 固态继电器 | CDG1-1DA-10A |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 23 | 自复位平扭蓝色 | EB2C-11 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 24 | 自复位平扭黑色 | EB2C-11 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 25 | 自复位带灯平扭绿色 | EB2C-11D DC24V 绿 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 26 | 二位置自锁旋钮 | EB2C-11X/2 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 27 | 自复位平扭白色 | EB2C-11 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 28 | 信号指示灯 | ED16-16DS AC220V 黄 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 29 | 急停按钮 | EB2C-11ZS |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 30 | 带指示灯中间继电器 | ARM4F-L/DC24V带灯 |  | 个 | 10 |  |  |  |
| 31 | 继电器底座 | PYF14A |  | 个 | 10 |  |  |  |
| 32 | 信号指示灯 | ED16-22DS DC24V蓝 |  | 个 | 2 |  |  |  |
| 33 | 信号指示灯 | ED16-22DS DC24V红 |  | 个 | 2 |  |  |  |
| 34 | 信号指示灯 | ED16-22DS DC24V黄 |  | 个 | 2 |  |  |  |
| 35 | 信号指示灯 | ED16-22DS DC24V绿 |  | 个 | 2 |  |  |  |
| 36 | 5孔模数插座 | AC30-10530 |  | 个 | 3 |  |  |  |
| 37 | 开关电源 | DC24V 150W 导轨式 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 38 | 交流接触器 | CJX2s-0910-M |  | 个 | 3 |  |  |  |
| 39 | 辅助触头 | F41-11 |  | 个 | 3 |  |  |  |
| 40 | 加热铝块 | 40\*44\*12mm，用于安装加热管和PT100 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 41 | 按钮盒及安装板 | 安装和固定按钮 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 42 | 指示灯安装板 | 材质不锈钢 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 43 | 电木隔热板 | 40\*65\*6mm，材质电木 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 44 | 辅材 | 导轨、PVC线槽、PVC线槽直角弯、M4螺母/弹垫/平垫，M\*12内六角 |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 45 | 单芯多股软电缆 | RV/1×1.0平方，黄绿红蓝黑、黄绿色 |  | 米 | 各25 |  |  |  |
| 46 | 单芯多股软电缆 | RV/1×0.5平方，棕蓝色 |  | 米 | 各50 |  |  |  |
| 47 | 单芯多股软电缆 | RV/1×0.5平方，黑色 |  | 米 | 100 |  |  |  |
| 48 | 0.5平方针型线鼻子 | E0510.红色 |  | 包 | 1 |  |  | 1000只/包 |
| 49 | 接线端子 | C45-1.5冷压接线端子 |  | 包 | 1 |  |  | 100只/包 |
| 50 | 接线端子 | C45-2.5冷压接线端子 |  | 包 | 1 |  |  | 100只/包 |
| 51 | 冷压端子 | UT0.5-3冷压端子 |  | 包 | 1 |  |  | 100只/包 |
| 52 | 冷压端子 | UT1-4冷压端子 |  | 包 | 1 |  |  | 100只/包 |
| 53 | 叉型预绝缘接线端子 | SV1.25-3红色 |  | 包 | 1 |  |  | 100只/包 |
| 54 | O型预绝缘端子 | RV1.25-4黄色 |  | 包 | 1 |  |  | 100只/包 |
| 55 | 内六角扳手 | 材质：S2工具钢 |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 56 | 接地端子 | PT 2,5-PE |  | 个 | 6 |  |  |  |
| 57 | 插拔式桥接件 | FBS 5-5 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 58 | 插拔式桥接件 | FBS 5-5 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 59 | 直通式接线端子 | PT 2,5 BU |  | 个 | 10 |  |  |  |
| 60 | 插拔式桥接件 | FBS 10-5 BU |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 61 | 插拔式桥接件 | FBS 10-5 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 62 | 直通式接线端子 | PT 2,5 RD |  | 个 | 10 |  |  |  |
| 63 | 用于端子条的标记槽 | KLM-A |  | 个 | 16 |  |  |  |
| 64 | 直通式接线端子 | PT 2,5 |  | 个 | 166 |  |  |  |
| 65 | 快速标记条 | ZB 5,LGS:FORTL.ZAHLEN |  | 个 | 22 |  |  |  |
| 66 | 插拔式桥接件 | FBS 2-5 |  | 个 | 2 |  |  |  |
| 67 | 端板 | D-ST 2,5 |  | 个 | 27 |  |  |  |
| 68 | 保险丝接线端子 | PTC 4-HESI (5X20) - 保险丝接线端子 |  | 个 | 2 |  |  |  |
| 69 | 终端固定件 | E/UK-NS 35 - 终端固定件 |  | 个 | 20 |  |  |  |
| 70 | 网孔版 | 1200\*300\*450mm，网孔板采用5mm长孔加工，厚度2mm |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 71 | 电工实训桌 | 1200\*700\*750（W\*D\*H），每个实训桌配2个方形凳 |  | 套 | 1 |  |  | 选配 |
| 合计（元） | | | | | | |  |  |

**（三）S7-200SMART实训装置（配置三）**

1、设备配置清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 元件名称 | 型号规格 | 品牌 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 小计（元） | 备注 |
| 1 | CPU | 6ES7288-1ST30-0AA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ST30 |
| 2 | 扩展 | 6ES7288-3AM03-0AA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | AM03 |
| 3 | 触摸屏 | 6AV6648-0DC11-3AX0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | Smart700IE |
| 4 | 开关电源 | DC24V 150W 导轨式 | 明纬 | 只 | 1 |  |  |  |
| 5 | 断路器 | IC65N 4P C6A | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 6 | 接触器 | LC1N0610 | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 7 | 按钮 | EB2A-11 绿 |  | 只 | 8 |  |  |  |
| 8 | 指示灯 | ED16-16DS DC24V 绿 |  | 只 | 8 |  |  |  |
| 9 | 按钮盒 |  |  | 只 | 1 |  |  | 安装7-8器件 |
| 10 | 交换机8口 | TL-SF1008 百兆 | TPLINK | 只 | 1 |  |  |  |
| 11 | 工业网线 | Profinet 4\*2\*0.14 2米 |  | 根 | 1 |  |  |  |
| 12 | 工业网线 | Profinet 4\*2\*0.14 1米 |  | 根 | 3 |  |  |  |
| 13 | 变频器 | 6SL3210-1KE11-8UF2 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | G120C 0.55KW |
| 14 | 面板 | 6SL3255-0AA00-4CA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 15 | 伺服驱动 | 6SL3210-5FB10-2UF2 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | V90 0.2KW |
| 16 | 伺服电机 | 1FL6032-2AF21-1AA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 17 | 电机电缆 | 6FX3002-5CK01-1AF0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | 预装 |
| 18 | 编码器电缆 | 6FX3002-2CT20-1AF0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | 预装 |
| 19 | 进线滤波器 | 6SL3203-0BB21-8VA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 20 | 伺服电机配件 | 固定支架、旋转刻度盘、旋转指针、原点传感器 |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 21 | 交流电机 | 0.25KW，底座和电机固定完整 |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 22 | 框架 | 尺寸：1200mm×810mm×300mm  材质：冷轧板台面2mm、支架3mm，钣金喷塑 |  | 只 | 1 |  |  |  |
| 合计（元） | | | | | | |  |  |

**（四）S7-1200实训装置（配置一）**

1、设备配置清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 元件名称 | 型号规格 | 品牌 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 小计（元） | 备注 |
| 1 | CPU | 6ES7214-1AG40-0XB0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | 1214C DC/DC |
| 2 | 模拟量扩展 | 6ES7234-4HE32-0XB0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | SM1234 |
| 3 | 触摸屏 | 6AV2124-0GCO1-0AX0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | TP700 |
| 4 | 断路器 | IC65N 4P CA6 | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 5 | 接触器 | LC1N0610 | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 6 | 按钮 | EB2A-11 绿 |  | 只 | 8 |  |  |  |
| 7 | 指示灯 | ED16-16DS DC24V 绿 |  | 只 | 8 |  |  |  |
| 8 | 按钮盒 |  |  | 只 | 1 |  |  |  |
| 9 | 交换机8口 | TL-SF1008 百兆 | TPLINK | 只 | 1 |  |  |  |
| 10 | 开关电源 | DC24V 150W | 明纬 | 只 | 1 |  |  |  |
| 11 | 变频器 | 6SL3210-5BB17-5UV1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | V20 0.75KW |
| 12 | 三相电机 | 三相380V功率25W |  | 只 | 1 |  |  |  |
| 13 | 工业网线 | Profinet 4\*2\*0.14 2米 |  | 根 | 1 |  |  |  |
| 14 | 工业网线 | Profinet 4\*2\*0.14 1米 |  | 根 | 2 |  |  |  |
| 15 | 电机配件 | 固定支架、电机旋转盘 |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 16 | 框架 | 尺寸：1200mm×810mm×300mm、材质：冷轧板台面2mm、支架3mm，钣金喷塑 |  | 只 | 1 |  |  |  |
| 合计（元） | | | | | | |  |  |

**（五）S7-1200实训装置（配置二）**

1、设备配置清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 元件名称 | 型号规格 | 品牌 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 小计（元） | 备注 |
| 1 | CPU | 6ES7214-1AG40-0XB0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | 1214C DC/DC |
| 2 | 模拟量扩展 | 6ES7234-4HE32-0XB0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | SM1234 |
| 3 | 触摸屏 | 6AV2124-0GCO1-0AX0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | TP700 |
| 4 | 断路器 | IC65N 4P C6A | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 5 | 接触器 | LC1N0610 | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 6 | 按钮 | EB2A-11 绿 |  | 只 | 8 |  |  |  |
| 7 | 指示灯 | ED16-16DS DC24V 绿 |  | 只 | 8 |  |  |  |
| 8 | 按钮盒 |  |  | 只 | 1 |  |  | 安装6-7器件 |
| 9 | 交换机8口 | TL-SF1008 百兆 | TPLINK | 只 | 1 |  |  |  |
| 10 | 开关电源 | DC24V 150W 导轨式 | 明纬 | 只 | 1 |  |  |  |
| 11 | 变频器 | 6SL3210-1KE11-8UF2 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | G120C 0.55KW |
| 12 | 面板 | 6SL3255-0AA00-4CA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 13 | 伺服驱动 | 6SL3210-5FB10-2UF2 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | V90 0.2KW |
| 14 | 伺服电机 | 1FL6032-2AF21-1AA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 15 | 电机电缆 | 6FX3002-5CK01-1AF0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 16 | 编码器电缆 | 6FX3002-2CT20-1AF0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 17 | 进线滤波器 | 6SL3203-0BB21-8VA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 18 | 框架 | 尺寸：1200mm×810mm×300mm  材质：冷轧板台面2mm、支架3mm，钣金喷塑 |  | 只 | 1 |  |  |  |
| 合计（元） | | | | | | |  |  |

**（六）S7-1200实训装置（配置三）**

1、设备配置清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 元件名称 | 型号规格 | 品牌 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 小计（元） | 备注 |
| 1 | CPU1214 DC/DC/DC | 6ES7214-1AG40-0XB0 | 西门子 | 个 | 1 |  |  |  |
| 2 | SM 1234 AI4/AQ2 | 6ES7 234-4HE32-0XB0 | 西门子 | 个 | 1 |  |  |  |
| 3 | V20变频器 | 6SL3210-5BB12-5UV1 | 西门子 | 个 | 1 |  |  |  |
| 4 | 断路器 | DZ47s 2P C6A | 正泰 | 个 | 1 |  |  |  |
| 5 | 断路器 | DZ47s 2P D6A | 正泰 | 个 | 2 |  |  |  |
| 6 | 断路器 | DZ47s 2P C6A | 正泰 | 个 | 1 |  |  |  |
| 7 | 断路器 | DZ47s 3P D6A | 正泰 | 个 | 1 |  |  |  |
| 8 | 漏电保护器 | DZ47sLE 3P C 10A | 正泰 | 个 | 1 |  |  |  |
| 9 | 台达伺服驱动器 | ASD-B3-0121-L | 台达 | 个 | 1 |  |  |  |
| 10 | 台达伺服电机 | ECM-B3L-C20401SS1 | 台达 | 套 | 1 |  |  |  |
| 11 | 伺服动力线（含接头） | 与ECM-B3L-C202401SS1电机配套-3米 | 台达 | 套 | 1 |  |  |  |
| 12 | 编码器连接线（含接头） | 与ECM-B3L-C202401SS1电机配套-3米 | 台达 | 套 | 1 |  |  |  |
| 13 | 台达B3伺服下载线 | USB-mini-2米 | 台达 | 根 | 1 |  |  |  |
| 14 | 丝杆模组 | ①含NPN型限位开关3个；②有效行程260mm，丝杆直径8mm;③配套联轴器，联轴器和台达ECM-B3L-C20401SS1伺服配套。 |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 15 | 步进驱动器套装 | ①含PNP型限位开关3个；②PNP型增量型编码器600脉冲输出、AB两相四线制；③有效行程260mm，丝杆直径8mm;④配套42步进电机和驱动器；⑤驱动器采用DC24V供电。 |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 16 | 三项交流电机(卧式) | 0.25KW，底座和电机固定完整 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 17 | PT100电流变送器 | 信号：PT100,精度：0.2%FS，电压:DC24V，测温范围：-50-200，输出电流：4-20mA |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 18 | 加热管 | AC220V/φ6×40/80W，引线长250MM |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 19 | Pt100铂电阻 | Pt100/直径4mm×长度30mm,精度0.1，线长1米 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 20 | 导轨式变送器 | SBWZ-2280，信号0-10V，测温范围：0-100℃ |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 21 | 可调导轨式电位器 | PV30YN20S-10K，单圈碳膜2W功率，10KΩ |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 22 | 固态继电器 | CDG1-1DA-10A |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 23 | 自复位平钮蓝色 | EB2C-11 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 24 | 自复位平钮黑色 | EB2C-11 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 25 | 自复位带灯平钮绿色 | EB2C-11D DC24V 绿 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 26 | 二位置自锁旋钮 | EB2C-11X/2 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 27 | 自复位平扭白色 | EB2C-11 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 28 | 信号指示灯 | ED16-16DS AC220V 黄 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 29 | 急停按钮 | EB2C-11ZS |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 30 | 带指示灯中间继电器 | ARM4F-L/DC24V带灯 |  | 个 | 10 |  |  |  |
| 31 | 继电器底座 | PYF14A |  | 个 | 10 |  |  |  |
| 32 | 信号指示灯 | ED16-22DS DC24V蓝 |  | 个 | 2 |  |  |  |
| 33 | 信号指示灯 | ED16-22DS DC24V红 |  | 个 | 2 |  |  |  |
| 34 | 信号指示灯 | ED16-22DS DC24V黄 |  | 个 | 2 |  |  |  |
| 35 | 信号指示灯 | ED16-22DS DC24V绿 |  | 个 | 2 |  |  |  |
| 36 | 5孔模数插座 | AC30-10530 |  | 个 | 3 |  |  |  |
| 37 | 开关电源 | DC24V 150W 导轨式 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 38 | 交流接触器 | CJX2s-0910-M |  | 个 | 3 |  |  |  |
| 39 | 辅助触头 | F41-11 |  | 个 | 3 |  |  |  |
| 40 | 加热铝块 | 40\*44\*12mm，用于安装加热管和PT100 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 41 | 按钮盒及安装板 | 安装和固定按钮 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 42 | 指示灯安装板 | 材质不锈钢 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 43 | 电木隔热板 | 40\*65\*6mm，材质电木 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 44 | 辅材 | 导轨、PVC线槽、PVC线槽直角弯、M4螺母/弹垫/平垫，M\*12内六角 |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 45 | 单芯多股软电缆 | RV/1×1.0平方，黄绿红蓝黑、黄绿色 |  | 米 | 各25 |  |  |  |
| 46 | 单芯多股软电缆 | RV/1×0.5平方，棕蓝色 |  | 米 | 各50 |  |  |  |
| 47 | 单芯多股软电缆 | RV/1×0.5平方，黑色 |  | 米 | 100 |  |  |  |
| 48 | 0.5平方针型线鼻子 | E0510.红色 |  | 包 | 1 |  |  | 1000只/包 |
| 49 | 接线端子 | C45-1.5冷压接线端子 |  | 包 | 1 |  |  | 100只/包 |
| 50 | 接线端子 | C45-2.5冷压接线端子 |  | 包 | 1 |  |  | 100只/包 |
| 51 | 冷压端子 | UT0.5-3冷压端子 |  | 包 | 1 |  |  | 100只/包 |
| 52 | 冷压端子 | UT1-4冷压端子 |  | 包 | 1 |  |  | 100只/包 |
| 53 | 叉型预绝缘接线端子 | SV1.25-3红色 |  | 包 | 1 |  |  | 100只/包 |
| 54 | O型预绝缘端子 | RV1.25-4黄色 |  | 包 | 1 |  |  | 100只/包 |
| 55 | 内六角扳手 | 材质：S2工具钢 |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 56 | 接地端子 | PT 2,5-PE |  | 个 | 6 |  |  |  |
| 57 | 插拔式桥接件 | FBS 5-5 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 58 | 插拔式桥接件 | FBS 5-5 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 59 | 直通式接线端子 | PT 2,5 BU |  | 个 | 10 |  |  |  |
| 60 | 插拔式桥接件 | FBS 10-5 BU |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 61 | 插拔式桥接件 | FBS 10-5 |  | 个 | 1 |  |  |  |
| 62 | 直通式接线端子 | PT 2,5 RD |  | 个 | 10 |  |  |  |
| 63 | 用于端子条的标记槽 | KLM-A |  | 个 | 16 |  |  |  |
| 64 | 直通式接线端子 | PT 2,5 |  | 个 | 166 |  |  |  |
| 65 | 快速标记条 | ZB 5,LGS:FORTL.ZAHLEN |  | 个 | 22 |  |  |  |
| 66 | 插拔式桥接件 | FBS 2-5 |  | 个 | 2 |  |  |  |
| 67 | 端板 | D-ST 2,5 |  | 个 | 27 |  |  |  |
| 68 | 保险丝接线端子 | PTC 4-HESI (5X20) - 保险丝接线端子 |  | 个 | 2 |  |  |  |
| 69 | 终端固定件 | E/UK-NS 35 - 终端固定件 |  | 个 | 20 |  |  |  |
| 70 | 网孔版 | 1200\*300\*450mm，网孔板采用5mm长孔加工，厚度2mm |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 71 | 电工实训桌 | 1200\*700\*750（W\*D\*H），每个实训桌配2个方形凳， |  | 套 | 1 |  |  | 选配 |
| 合计（元） | | | | | | |  |  |

**（七）S7-1500实训装置（配置一）**

1、设备配置清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 元件名称 | 型号规格 | 品牌 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 小计（元） | 备注 |
| 1 | CPU | 6ES7511-1CK01-0AB0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | S7-1500 1511C |
| 2 | 存储卡 | 6ES7954-8LE03-0AA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 3 | 导轨 | 6ES7590-1AE80-0AA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 4 | 接口模块 | 6ES7155 6AA02-0BN0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | IM155-6 PN |
| 5 | 基座 | 6ES7 193-6BP00-0BA0  6ES7193-6BP00-0DA0 | 西门子 | 只 | 各2 |  |  |  |
| 6 | 开关量输入 | 6ES7131-6BH01-0BA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ET 200SP, DI16x 24VDC |
| 7 | 开关量输出 | 6ES7132-6BH01-0BA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ET 200SP, DO16x 24VDC |
| 8 | 模拟量输入 | 6ES7134-6HD01-0BA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ET 200SP,AI4 |
| 9 | 模拟量输出 | 6ES7135-6HD00-0BA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ET 200SP,AQ4 |
| 10 | 触摸屏 | 6AV2124-0GCO1-0AX0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | TP700 |
| 11 | 断路器 | IC65N 4P C6A | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 12 | 接触器 | LC1N0610 | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 13 | 按钮 | EB2A-11 绿 |  | 只 | 8 |  |  |  |
| 14 | 指示灯 | ED16-16DS DC24V 绿 |  | 只 | 8 |  |  |  |
| 15 | 按钮盒 |  |  | 只 | 1 |  |  | 安装13-14器件 |
| 16 | 交换机8口 | TL-SF1008 百兆 | TPLINK | 只 | 1 |  |  |  |
| 17 | 开关电源 | DC24V 150W | 明纬 | 只 | 1 |  |  |  |
| 18 | 工业网线 | Profinet 4\*2\*0.14 ，2米 |  | 根 | 1 |  |  |  |
| 19 | 工业网线 | Profinet 4\*2\*0.14， 1米 |  | 根 | 3 |  |  |  |
| 20 | 框架 | 尺寸：1200mm×810mm×300mm，材质：冷轧板台面2mm、支架3mm，钣金喷塑 |  | 只 | 1 |  |  |  |
| 21 | 温度模块 | PT100温度传感器、单相全隔离一体化交流调压器、加热器、温度变送器 |  | 套 | 1 |  |  | 温度PID控制 |
| 合计（元） | | | | | | |  |  |

**（八）S7-1500实训装置（配置二）**

1、设备配置清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 元件名称 | 型号规格 | 品牌 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 小计（元） | 备注 |
| 1 | CPU | 6ES7511-1CK01-0AB0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | S7-1500 1511C |
| 2 | 存储卡 | 6ES7954-8LE03-0AA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 3 | 导轨 | 6ES7 590-1AB60-0AA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 4 | 接口模块 | 6ES7155 6AA01-0BN0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | IM155-6 PN |
| 5 | 基座 | 6ES7 193-6BP00-0BA0  6ES7193-6BP00-0DA0 | 西门子 | 只 | 各2 |  |  |  |
| 6 | 开关量输入 | 6ES7131-6BH01-0BA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ET 200SP, DI16x 24VDC |
| 7 | 开关量输出 | 6ES7132-6BH01-0BA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ET 200SP, DO16x 24VDC |
| 8 | 模拟量输入 | 6ES7134-6HD01-0BA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ET 200SP,AI4 |
| 9 | 模拟量输出 | 6ES7135-6HD00-0BA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ET 200SP, AQ4 |
| 10 | 触摸屏 | 6AV2124-0GCO1-0AX0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | TP700 |
| 11 | 断路器 | IC65N 4P C6A | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 12 | 接触器 | LC1N0610 | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 13 | 按钮 | EB2A-11 绿 |  | 只 | 8 |  |  |  |
| 14 | 指示灯 | ED16-16DS DC24V 绿 |  | 只 | 8 |  |  |  |
| 15 | 按钮盒 |  |  | 只 | 1 |  |  | 安装13-14器件 |
| 16 | 交换机8口 | TL-SF1008 百兆 | TPLINK | 只 | 1 |  |  |  |
| 17 | 开关电源 | DC24V 150W 导轨式 | 明纬 | 只 | 1 |  |  |  |
| 18 | 伺服驱动 | 6SL3210-5FB10-2UF2 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | V90 0.2KW |
| 19 | 伺服电机 | 1FL6032-2AF21-1AA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 20 | 电机电缆 | 6FX3002-5CK01-1AF0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 21 | 编码器电缆 | 6FX3002-2CT20-1AF0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 22 | 进线滤波器 | 6SL3203-0BB21-8VA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 23 | 变频器 | 6SL3210-1KE11-8UF2 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | G120C 0.37KW |
| 24 | 面板 | 6SL3255-0AA00-4CA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 25 | 框架 | 尺寸：1200mm×810mm×300mm  材质：冷轧板台面2mm、支架3mm，钣金喷塑 |  | 只 | 1 |  |  |  |
| 合计（元） | | | | | | |  |  |

**（九）S7-1500实训装置（配置三）**

1、设备配置清单

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 元件名称 | 型号规格 | 品牌 | 单位 | 数量 | 单价（元） | 小计（元） | 备注 |
| 1 | CPU | 6ES7511-1CK01-0AB0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | S7-1500 1511C |
| 2 | 存储卡 | 6ES7954-8LE03-0AA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 3 | 导轨 | 6ES7 590-1AB60-0AA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 4 | 接口模块 | 6ES7155 6AA02-0BN0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | IM155-6 PN |
| 5 | 基座 | 6ES7 193-6BP00-0BA0  6ES7193-6BP00-0DA0 | 西门子 | 只 | 各2 |  |  |  |
| 6 | 开关量输入 | 6ES7131-6BH01-0BA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ET 200SP, DI16x 24VDC |
| 7 | 开关量输出 | 6ES7132-6BH01-0BA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ET 200SP, DO16x 24VDC |
| 8 | 模拟量输入 | 6ES7134-6HD01-0BA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ET 200SP,AI4 |
| 9 | 模拟量输出 | 6ES7135-6HD00-0BA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ET 200SP, AQ4 |
| 10 | 触摸屏 | 6AV2124-0GCO1-0AX0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | TP700 |
| 11 | 导轨 | 6ES7590-1AB60-0AA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | ET200MP选配 |
| 12 | IM 155-5 PN | 6ES7155-5AA00-0AA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |
| 13 | 开关量输入输出模块 | 6ES7523-1BL00-0AA0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |
| 14 | 模拟量输入输出模块 | 6ES7534-7QE00-0AB0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |
| 15 | 断路器 | IC65N 4P C6A | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 16 | 接触器 | LC1N0610 | 施耐德 | 只 | 1 |  |  |  |
| 17 | 按钮 | EB2A-11 绿 |  | 只 | 8 |  |  |  |
| 18 | 指示灯 | ED16-16DS DC24V 绿 |  | 只 | 8 |  |  |  |
| 19 | 按钮盒 |  |  | 只 | 1 |  |  | 安装17-18器件 |
| 20 | 交换机8口 | TL-SF1008 百兆 | TPLINK | 只 | 1 |  |  |  |
| 21 | 开关电源 | DC24V 150W 导轨式 | 明纬 | 只 | 1 |  |  |  |
| 22 | 伺服驱动 | 6SL3210-5FB10-2UF2 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | V90 0.2KW |
| 23 | 伺服电机 | 1FL6032-2AF21-1AA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 24 | 电机电缆 | 6FX3002-5CK01-1AF0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 25 | 编码器电缆 | 6FX3002-2CT20-1AF0 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 26 | 进线滤波器 | 6SL3203-0BB21-8VA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 27 | 变频器 | 6SL3210-1KE11-8UF2 | 西门子 | 只 | 1 |  |  | G120C 0.55KW |
| 28 | 面板 | 6SL3255-0AA00-4CA1 | 西门子 | 只 | 1 |  |  |  |
| 29 | 工业网线 | Profinet 4\*2\*0.14， 2米 |  | 根 | 1 |  |  |  |
| 30 | 工业网线 | Profinet 4\*2\*0.14， 1米 |  | 根 | 4 |  |  |  |
| 31 | 伺服电机配件 | 固定支架、旋转刻度盘、旋转指针、原点传感器 |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 32 | 交流电机 | 0.25KW，底座和电机固定完整 |  | 套 | 1 |  |  |  |
| 33 | 框架 | 尺寸：1200mm×810mm×300mm  材质：冷轧板台面2mm、支架3mm，钣金喷塑 |  | 只 | 1 |  |  |  |
| 合计（元） | | | | | | |  |  |

**（十）变频恒压供水实训系统**

1、设备主要配置清单

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **数量** | **单价（元）** | **小计（元）** | **备注** |
| 1 | 控制对象 | 包含水箱、管道、阀门、水泵、压力变送器等，主体框架采用3030型材，水箱采用1.5mm不锈钢材质加工，管路采用PPR管。 | 1 |  |  |  |
| 2 | 电气柜 | 包含漏电保护器、直流电源、接触器、按钮等，主体框架采用2mm冷轧板喷塑，器件安装板采用1.5mm网孔版。 | 1 |  |  |  |
| 3 | 可编程控制器 | 6ES7214-1AG40-0XB0 | 1 |  |  |  |
| 4 | 输入输出模拟量 | 6ES7 234-4HE32-0XB0 | 1 |  |  |  |
| 5 | 变频器 | 6SL3210-5BE17-5UV0 | 1 |  |  |  |
| 6 | 触摸屏 | TPC7032KT | 1 |  |  |  |
| 7 | 水压传感器 | 4-20MA PT-506 | 1 |  |  |  |
| 8 | 比例调节阀 | 4-20MA，DN20 | 1 |  |  |  |
| 9 | 交换机 | TL-SF1008 百兆 | 1 |  |  |  |
| 10 | 三相水泵 | 流量50m³/h，扬程4M | 2 |  |  |  |
| 11 | 工业网线 | Profinet 4\*2\*0.14， 2米 | 1 |  |  |  |
| 12 | 工业网线 | Profinet 4\*2\*0.14， 1米 | 1 |  |  |  |
| 合计（元） | | | | |  |  |

**（十一）模块式柔性自动化生产线（主机配置2种）**

1. **设备主机配置清单**

**选配一、**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **品牌** | **单位** | **数量** | **单价（元）** | **小计（元）** | **备注** |
| 1 | PLC | SMART 30/6ES7288-1SR30-0AA1 | 西门子 | 套 | 2 |  |  |  |
| 2 | PLC | S7-1200 CPU 1214C DC/DC/DC 主机 | 西门子 | 套 | 2 |  |  |  |
| 3 | PLC | S7-1500 CPU1511C/导轨/存储卡4M | 西门子 | 套 | 2 |  |  |  |
| 4 | 框架型材 | 封板采用1.5mm冷轧板喷塑，框架采用3030工业型材，台面采用2080工业型材，前面设有亚克力单开门，带磁吸 |  | 套 | 6 |  |  |  |
| 合计（元） | | | | | |  |  |  |

**选配二、**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号** | **品牌** | **单位** | **数量** | **单价（元）** | **小计（元）** | **备注** |
| 1 | PLC | S7-1200 1214C AC/DC | 西门子 | 套 | 2 |  |  |  |
| 2 | PLC | S7-1200 CPU 1214C DC/DC/DC 主机+SM1223 DI8/DQ8 | 西门子 | 套 | 2 |  |  |  |
| 3 | PLC | S7-1200 1214C DC/DC/DC | 西门子 | 套 | 2 |  |  |  |
| 4 | 框架型材 | 封板采用1.5mm冷轧板喷塑，框架采用3030工业型材，台面采用2080工业型材，前面设有亚克力单开门，带磁吸 |  | 套 | 6 |  |  |  |
| 合计（元） | | | | | | |  |  |

1. **设备器件配置清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **单位** | **品牌** | **数量** | **单价（元）** | **小计（元）** | **备注** |
| 1 | 上料检测站主体(含辅材) | 由料斗、回转台、导料机构、工件滑道、提升装置、计数检测开关、颜色识别光电开关、开关电源、可编程序控制器、按钮、I/O接口板、通讯接口板、电气网孔板、直流减速电机、电磁阀及气缸组成，主要完成将工件从回传上料台依次送到检测工位，提升装置将工件提升并检测工件颜色。 | 套 |  | 1 |  |  |  |
| 2 | 直流电机 | ZGBX60FGG DC24V rpm5 | 台 |  | 1 |  |  |  |
| 3 | 触摸屏 | 6AV6648-0DC11-3AX0 | 个 | 西门子 | 1 |  |  |  |
| 4 | 漫反射式传感器 | E3F-DS30C4 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 5 | 漫反射式传感器 | E3F-DS30C4 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 6 | 警示灯 | LTA-205/3T/DC24V  三节红黄绿，常亮 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 7 | 开关电源 | 120W +24V | 个 | 明纬 | 1 |  |  |  |
| 8 | 空气开关 | DZ47-63-2P-6A | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 9 | 中间继电器 | ARM2F-L/DC24V带灯 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 10 | 中间继电器 | ARM4F-L/DC24V带灯 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 11 | 铝导轨 | C45 国标铝质1.3mm | 根 |  | 1 |  |  |  |
| 12 | 推力球轴承 | 51126 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 13 | 两极带接地插头 | T3-10 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 14 | PVC开口线槽 | 35\*35 灰色 | 米 |  | 3 |  |  |  |
| 15 | 标准气缸 | CDJ2B16-75-B | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 16 | 4V系列电磁阀 | 4V110-06-DC24V 带灯 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 17 | 磁性开关 | D-C73 | 个 | SMC | 2 |  |  |  |
| 18 | 调压过滤器 | AFR2000 塑 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 19 | 柔性按钮板 | 铝合金，厚度2mm，按钮指示灯印字 | 块 |  | 1 |  |  |  |
| 20 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 黄 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 21 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 绿 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 22 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 红 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 23 | 急停开关 | EB2C-11ZS | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 24 | 二位旋钮 | EB2C-11X/2 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **单位** | **品牌** | **数量** |  |  |  |
| 1 | 搬运站主体(含辅材) | 由机械手、横臂、回转台、旋转气缸、开关电源、可编程序控制器、按钮、I/O接口板、通讯接口板、电气网孔板、多种类型电磁阀及气缸组成，主要完成将工件从上站搬至下一站。 | 套 |  | 1 |  |  |  |
| 2 | 开关电源 | 120W +24V | 个 | 明纬 | 1 |  |  |  |
| 3 | 空气开关 | DZ47-63-2P-6A | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 4 | 中间继电器 | ARM4F-L/DC24V带灯 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 6 | 铝导轨 | C45 国标铝质1.3mm | 根 |  | 1 |  |  |  |
| 7 | 两极带接地插头 | T3-10 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 8 | PVC开口线槽 | 35\*35 灰色 | 米 |  | 3 |  |  |  |
| 10 | 双轴气缸 | CXSM15-100 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 11 | 回转气缸 | MSQB20R | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 12 | 标准六角气缸 | CDJ2KB16-45-B | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 14 | 气爪 | MHZ2-16D | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 15 | 艾克斯 4V系列电磁阀 | 4V110-06-DC24V 带灯 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 16 | 艾克斯 4V系列电磁阀 | 4V120-06-DC24V 带灯 | 个 |  | 3 |  |  |  |
| 17 | 4位 100M阀板 | 4V110-4F | 块 |  | 1 |  |  |  |
| 18 | 磁性开关 | D-A93 | 个 | SMC | 2 |  |  |  |
| 19 | 磁性开关 | D-C73 | 个 | SMC | 2 |  |  |  |
| 20 | 磁性开关 | D-Z73 | 个 | SMC | 2 |  |  |  |
| 21 | 调压过滤器 | AFR2000 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 22 | 柔性按钮板 | 铝合金，厚度2mm，按钮指示灯印字 | 块 |  | 1 |  |  |  |
| 23 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 黄 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 24 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 绿 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 25 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 红 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 26 | 急停开关 | EB2C-11ZS | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 27 | 二位旋钮 | EB2C-11X/2 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| **序号** | **名称** | **规格型号** | **单位** | **品牌** | **数量** |  |  |  |
| 1 | 加工站主体(含辅材) | 由6工位回转工作台、刀具库（3种刀具）、升降式加工系统、加工组件、检测组件、步进驱动器、步进电机、光电传感器、接近开关、开关电源、推力球轴承、可编程序控制器、按钮、I/O接口板、电气网孔板、通讯接口板、直流减速电机、多种类型电磁阀及气缸组成，回转工作台有六个旋转工位，加工站主要完成工件的加工（钻孔、铣孔），并进行工件检测。 | 套 |  | 1 |  |  |  |
| 2 | 电感式接近开关 | LJ18A3-8-Z/BX | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 3 | 光电传感器 | E3Z-LS61 2M BY OMS | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 4 | 电感式接近开关 | LJ12A3-5-Z/BX | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 5 | 漫反射式传感器 | E3F-DS30C4 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 6 | 限位开关 | V-165-1C25 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 7 | 开关电源 | 120W +24V | 个 | 明纬 | 1 |  |  |  |
| 8 | 空气开关 | DZ47-63-2P-6A | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 9 | 中间继电器 | ARM2F-L/DC24V带灯 | 个 |  | 4 |  |  |  |
| 10 | 中间继电器 | ARM4F-L/DC24V带灯 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 13 | 步进电机 | 57BYGH3230 | 台 |  | 1 |  |  |  |
| 14 | 步进电机驱动器 | DSP57 | 台 |  | 1 |  |  |  |
| 15 | 直流减速电机 | ZGA25RP 37.9i DC24V rpm120 | 台 |  | 3 |  |  |  |
| 16 | 直流减速电机 | ZGBX60FGG DC24V rpm5.5 | 台 |  | 1 |  |  |  |
| 17 | 铝导轨 | C45 国标铝质1.3mm | 根 |  | 1 |  |  |  |
| 18 | 推力球轴承 | 51126 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 19 | 标准气缸 | CDJ2B16-45-B | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 20 | 标准六角气缸 | CDJ2KB16-45-B | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 21 | 带导杆气缸 | MGPM16-75 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 22 | 艾克斯 4V系列电磁阀 | 4V110-06-DC24V 带灯 | 个 |  | 3 |  |  |  |
| 23 | 3位 100M阀板 | 4V110-3F | 块 |  | 1 |  |  |  |
| 24 | 磁性开关 | D-A93 | 个 | SMC | 2 |  |  |  |
| 25 | 磁性开关 | D-C73 | 个 | SMC | 4 |  |  |  |
| 26 | 调压过滤器 | AFR2000 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 27 | 柔性按钮板 | 铝合金，厚度2mm，按钮指示灯印字 | 块 |  | 1 |  |  |  |
| 28 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 黄 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 29 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 绿 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 30 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 红 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 31 | 急停开关 | EB2C-11ZS | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 32 | 二位旋钮 | EB2C-11X/2 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| **序号** | **物料名称** | **规格型号** | **单位** | **品牌** | **数量** |  |  |  |
| 1 | 搬运安装站主体(含辅材) | 由平移工作台、塔吊臂、机械手、齿轮齿条传动、开关电源、步进电机、可编程序控制器、按钮、I/O接口板、通讯接口板、电气网孔板、多种类型电磁阀及气缸组成，主要完成将上站工件拿起放入安装平台，将装好工件拿起放下站。 | 套 |  | 1 |  |  |  |
| 2 | 步进电机 | 57BYGH301AA | 台 |  | 1 |  |  |  |
| 3 | 步进驱动器 | DSP57 | 只 |  | 1 |  |  |  |
| 4 | 开关电源 | 120W +24V | 个 | 明纬 | 1 |  |  |  |
| 5 | 空气开关 | DZ47-63-2P-6A | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 6 | 中间继电器 | ARM4F-L/DC24V带灯 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 10 | 铝导轨 | C45 国标铝质1.3mm | 根 |  | 1 |  |  |  |
| 11 | 导轨 | SBR16 400\*45\*45 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 12 | 两极带接地插头 | T3-10 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 13 | PVC开口线槽 | 35\*35 灰色 | 米 |  | 3 |  |  |  |
| 14 | 气爪 | MHZ2-16D | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 15 | 艾克斯 4V系列电磁阀 | 4V110-06-DC24V 带灯 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 16 | 艾克斯 4V系列电磁阀 | 4V120-06-DC24V 带灯 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 17 | 2位 100M阀板 | 4V110-2F | 块 |  | 1 |  |  |  |
| 18 | 磁性开关 | D-C73 | 个 | SMC | 2 |  |  |  |
| 19 | 磁性开关 | A93 | 个 | SMC | 1 |  |  |  |
| 20 | 滑动开关 | HSV-08 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 21 | 调压过滤器 | AFR2000 塑 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 22 | 柔性按钮板 | 铝合金，厚度2mm | 块 |  | 1 |  |  |  |
| 23 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 黄 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 24 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 绿 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 25 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 红 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 26 | 急停开关 | EB2C-11ZS | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 27 | 二位旋钮 | EB2C-11X/2 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| **序号** | **物料名称** | **规格型号** | **单位** | **品牌** | **数量** |  |  |  |
| 1 | 安装站主体(含辅材) | 由吸盘机械手、摇臂部件、直流电机、料仓换位部件、工件推出部件、黑白各15个圆柱形物料、开关电源、可编程序控制器、按钮、I/O接口板、通讯接口板、电气网孔板、多种类型电磁阀及气缸组成，主要完成选择要安装工件的料仓，将工件从料仓中推出，将工件安装到位。 | 套 |  | 1 |  |  |  |
| 2 | 直流减速电机 | ZGBX | 台 |  | 1 |  |  |  |
| 3 | 磁性开关 | D-C73 | 个 | SMC | 2 |  |  |  |
| 4 | 开关电源 | 120W +24V | 个 | 明纬 | 1 |  |  |  |
| 5 | 空气开关 | DZ47-63-2P-6A | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 6 | 中间继电器 | ARM4F-L/DC24V带灯 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 8 | 直线轴承 | LM16UU | 个 |  | 3 |  |  |  |
| 9 | 铝导轨 | C45 国标铝质1.3mm | 根 |  | 1 |  |  |  |
| 10 | 两极带接地插头 | T3-10 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 11 | 同步带轮1 | 20XL031BS | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 12 | 同步带轮2 | 20XL037AF | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 13 | 同步带 | 270XL050 | 条 |  | 1 |  |  |  |
| 14 | PVC开口线槽 | 35\*35 灰色 | 米 |  | 3 |  |  |  |
| 15 | 标准气缸 | CDJ2B16-60-B | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 16 | 吸盘 | ZPT13UN-A5 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 17 | 艾克斯4V系列电磁阀 | 4V110-06-DC24V 带灯 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 18 | 艾克斯4V系列电磁阀 | 4V120-06-DC24V 带灯 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 19 | 100M阀板 | 4V110-3F | 块 |  | 1 |  |  |  |
| 20 | 磁性开关 | D-C73 | 个 | SMC | 2 |  |  |  |
| 21 | 调压过滤器 | AFR2000 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 22 | 真空发生器 | ZH05BS-06-06 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 23 | 柔性按钮板 | 铝合金，厚度2mm，按钮指示灯印字 | 块 |  | 1 |  |  |  |
| 24 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 黄 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 26 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 绿 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 27 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 红 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 28 | 急停开关 | EB2C-11ZS | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 29 | 二位旋钮 | EB2C-11X/2 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| **序号** | **物料名称** | **规格型号** | **单位** | **品牌** | **数量** |  |  |  |
| 1 | 分类站主体(含辅材) | 由二维丝杆运动机构、气动推出机构、分类料仓（12个库位）、黑白各15个圆柱形物料、步进电机、步进驱动器、开关电源、可编程序控制器、按钮、I/O接口板、通讯接口板、电气网孔板、多种类型电磁阀及气缸组成，主要完成按工件类型分类，将工件推入料仓。 | 套 |  | 1 |  |  |  |
| 2 | 限位开关 | V-165-1C25 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 3 | 限位开关 | V-165-1C25 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 4 | 开关电源 | 120W +24V | 个 | 明纬 | 1 |  |  |  |
| 5 | 空气开关 | DZ47-63-2P-6A | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 6 | 中间继电器 | ARM4F-L/DC24V带灯 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 8 | 步进电机驱动器 | LS2420S | 台 |  | 2 |  |  |  |
| 9 | 42步进电机 | 42BYGH3401AA | 台 |  | 2 |  |  |  |
| 10 | 铝导轨 | C45 国标铝质1.3mm | 根 |  | 1 |  |  |  |
| 11 | 丝杠 | 行程300mm，丝杆直径12mm，导程4mm | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 12 | 标准气缸 | CDJ2B16-45-B | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 13 | 4V系列电磁阀 | 4V110-06-DC24V 带灯 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 14 | 磁性开关 | D-C73 | 个 | SMC | 2 |  |  |  |
| 15 | 调压过滤器 | AFR2000 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 16 | 柔性按钮板 | 铝合金，厚度2mm，按钮指示灯印字 | 块 |  | 1 |  |  |  |
| 17 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 黄 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 18 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 绿 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 19 | 平动带灯按钮 | EB2C-11D DC24V 红 | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 20 | 急停开关 | EB2C-11ZS | 个 |  | 1 |  |  |  |
| 21 | 二位旋钮 | EB2C-11X/2 | 个 |  | 2 |  |  |  |
| 合计（元） | | | | | | |  |  |

**（十二）工业机器人应用编程实训装置**

**1、设备主要配置清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格** | **数量** | **单位** | **单价（元）** | **小计（元）** | **备注** |
| 1 | 机器人工作站 | ABB 工业机器人/控制器/示教器 | 1 | 套 |  |  | ABB |
| 2 | 实训台 | 实训桌主体由型材框架、型材桌面板、封板、操作面板、自吸合双开门、多功能网孔板和万向轮等组装而成。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 3 | 井式上料模块 | 完成工件的自动上料 | 1 | 套 |  |  |  |
| 4 | 输送线模块 | 传输工件，可配合机器人完成同步跟踪，传送带采用V20变频器，配套机器人输送链硬件板卡 | 1 | 套 |  |  |  |
| 5 | 装配模块 | 用于部分功能套件的固定和工作对象的固定 | 1 | 套 |  |  |  |
| 6 | 码垛模块 | 可作为搬运平台、码垛实训平台，实现多形式码垛 | 1 | 套 |  |  |  |
| 7 | 曲面轨迹套件 | 配套机器人进行曲面空间运动操作实训 | 1 | 套 |  |  |  |
| 8 | 绘图写字模块 | 可以在绘图模块上写字，绘图 | 1 | 套 |  |  |  |
| 9 | 打磨抛光模块 | 进行打磨抛光作业 | 1 | 套 |  |  |  |
| 10 | RFID、称重检测模块 | RFID模块控制电压9～24VDC，检测距离0～5cm；称重传感器:φ65mm，称重范围：0-1000g | 1 | 套 |  |  |  |
| 11 | 旋转盘模块 | 配合机器人进行旋转供料 | 1 | 套 |  |  |  |
| 12 | 视觉工作站 | 包含工业视觉相机、光源、光源控制器 | 1 | 套 |  |  | 选配 |
| 13 | 变位机工作站 | 焊接工件固定及与机器人配合进行焊接翻转作业 | 1 | 套 |  |  | 选配 |
| 14 | 仓库工作站 | 进行样件的出库入库 | 1 | 套 |  |  |  |
| 15 | 机器人第七轴模块 | 重复定位精度≤±0.03mm，有效行程≥700MM | 1 | 套 |  |  | 选配 |
| 16 | 车床上下料工作站 | 主要包含防护罩、自动挡门、固定底板等组成。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 17 | 安全光栅 | 长度不小于500mm | 1 | 套 |  |  |  |
| 18 | 工装套件 | 夹爪工具、吸盘工具、激光笔工具、写字笔工具 | 1 | 套 |  |  |  |
| 19 | 显示器模块 | 采用一体机，运行内存不低于32GB,存储1T，配套可移动安装支架、键盘和鼠标。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 20 | 电气控制系统 | 主要由CPU1215C、7英寸触摸屏、漏电保护器、熔断器、直流DC24V电源等组成。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 21 | 供气系统 | 供电电压AC220V，功率≥600W | 1 | 套 |  |  |  |
| 22 | 实训工具 | 工具箱1个、内六角扳手1套、十字螺丝刀1把、一字螺丝刀1把、尖嘴钳1把、斜口钳1把、卷尺1把、活动扳手200mm 1把。 | 1 | 套 |  |  |  |
| 23 | 配套资料 | 程序、仿真软件、指导书及其他资料 | 1 | 套 |  |  |  |
| 合计（元） | | | | | |  |  |

**附件二.可实现的实训功能（包括但不限于）**

**（一）S7-200SMART实训装置 (配置一)**

1、PLC基础控制实训

1.1传输指令实训

1.2定时器指令实训

1.3移位指令实训

1.4步进程序指令实训

1.5跳转指令实训

1.6子程序调用实训

1.7中断控制指令应用实训

1.8编码、解码指令实训

1.9数码管显示实训

1.10拨码器输入实训

1.11光电编码检测实训

1.12脉冲输出、速度位置控制指令实训

1.13算术运算指令实训

1.14高速计数指令实训

1.15 PLC控制流水灯实训

**（二）S7-200SMART实训装置（配置二）**

1、电机拖动控制实训

1.1交流电机启停控制训练

1.2交流电机正反转控制训练

2 、PLC基础控制实训

2.1传输指令实训

2.2定时器指令实训

2.3移位指令实训

2.4步进程序指令实训

2.5跳转指令实训

2.6子程序调用实训

2.7中断控制指令应用实训

2.8编码、解码指令实训

2.9数码管显示实训

2.10脉冲输出、速度位置控制指令实训

2.11算术运算指令实训

3、变频器控制实训

3.1变频器功能参数设置与操作

3.2变频器外部端子点动控制

3.3变频器控制电机正反转

3.4多段速度选择变频调速

3.5外部模拟量方式的变频调速控制

4、伺服控制实训

4.1伺服电机参数设置训练

4.2伺服电机硬件连接训练

4.3伺服电机位置控制往复运行训练

4.4伺服电机位置控制速度改变训练

4.5伺服电机位置控制精准定位训练

4.6伺服电机反馈信号采集训练

4.7伺服电机回原点模式训练

**（三）S7-200SMART实训装置（配置三）**

1、电机拖动控制实训

1.1交流电机启停控制训练

1.2交流电机正反转控制训练

2、 PLC基础控制实训

2.1传输指令实训

2.2定时器指令实训

2.3移位指令实训

2.4步进程序指令实训

2.5跳转指令实训

2.6子程序调用实训

2.7中断控制指令应用实训

2.8编码、解码指令实训

2.9数码管显示实训

2.10脉冲输出、速度位置控制指令实训

2.11算术运算指令实训

3、触摸屏组态及应用

3.1触摸屏的组态方法

3.2触摸屏变量的添加

3.3触摸屏连接方式的组态

3.4触摸屏报警的组态

3.5触摸屏开关按钮的组态

3.6触摸屏指示灯的组态

4、变频器控制实训

4.1变频器功能参数设置与操作

4.2变频器外部端子点动控制

4.3变频器控制电机正反转

4.4多段速度选择变频调速

4.5外部模拟量方式的变频调速控制

5、伺服控制实训

5.1伺服电机参数设置训练

5.2伺服电机硬件连接训练

5.3伺服电机位置控制往复运行训练

5.4伺服电机位置控制速度改变训练

5.5伺服电机位置控制精准定位训练

5.6伺服电机反馈信号采集训练

5.7伺服电机回原点模式训练

6 、PLC、触摸屏、变频器综合控制实训

6.1基于触摸屏控制方式的基本指令编程练习

6.2基于触摸屏控制方式的数码显示控制

6.3触摸屏控制三相异步电动机启停实训；

6.4触摸屏控制三相异步电动机正反转实训；

6.5触摸屏控制三相异步电动机运行时间实训；

6.6基于PLC的变频器外部端子的电机正反转控制

6.7基于PLC数字量方式多段速控制

6.8基于PLC模拟量方式变频开环调速控制

6.9基于PLC模拟量方式变频恒压供水模拟控制

6.10 PLC与触摸屏之间的工业以太网通讯

6.11 PLC与变频器之间的工业以太网通讯

6.12 PLC与伺服电机之间的工业以太网通讯

6.13 PLC与工控机之间的工业以太网通讯训练

**（四）S7-1200实训装置（配置一）**

1、电机拖动控制实训

1.1交流电机启停控制训练

1.2交流电机正反转控制训练

2 、PLC基础控制实训

2.1传输指令实训

2.2定时器指令实训

2.3移位指令实训

2.4步进程序指令实训

2.5跳转指令实训

2.6子程序调用实训

2.7中断控制指令应用实训

2.8编码、解码指令实训

2.9数码管显示实训

2.10脉冲输出、速度位置控制指令实训

2.11算术运算指令实训

3、触摸屏组态及应用

3.1触摸屏的组态方法

3.2触摸屏变量的添加

3.3触摸屏连接方式的组态

3.4触摸屏报警的组态

3.5触摸屏开关按钮的组态

3.6触摸屏指示灯的组态

4、变频器控制实训

4.1变频器功能参数设置与操作

4.2变频器外部端子点动控制

4.3变频器控制电机正反转

4.4多段速度选择变频调速

4.5外部模拟量方式的变频调速控制

5、PLC、触摸屏、变频器综合控制实训

5.1基于触摸屏控制方式的基本指令编程练习

5.2基于触摸屏控制方式的数码显示控制

5.3触摸屏控制三相异步电动机启停实训；

5.4触摸屏控制三相异步电动机正反转实训；

5.5触摸屏控制三相异步电动机运行时间实训；

5.6基于PLC的变频器外部端子的电机正反转控制

5.7基于PLC数字量方式多段速控制

5.8基于PLC模拟量方式变频开环调速控制

5.9基于PLC模拟量方式变频恒压供水模拟控制

5.10 PLC与触摸屏之间的工业以太网通讯

5.11 PLC与工控机之间的工业以太网通讯训练

**（五）S7-1200实训装置（配置二）**

1、电机拖动控制实训

1.1交流电机启停控制训练

1.2交流电机正反转控制训练

2 、PLC基础控制实训

2.1传输指令实训

2.2定时器指令实训

2.3移位指令实训

2.4步进程序指令实训

2.5跳转指令实训

2.6子程序调用实训

2.7中断控制指令应用实训

2.8编码、解码指令实训

2.9数码管显示实训

2.10拨码器输入实训

2.11光电编码检测实训

2.12脉冲输出、速度位置控制指令实训

2.13算术运算指令实训

2.14高速计数指令实训

3、触摸屏组态及应用

3.1触摸屏的组态方法

3.2触摸屏变量的添加

3.3触摸屏连接方式的组态

3.4触摸屏报警的组态

3.5触摸屏开关按钮的组态

3.6触摸屏指示灯的组态

4、变频器控制实训

4.1变频器功能参数设置与操作

4.2变频器外部端子点动控制

4.3变频器控制电机正反转

4.4多段速度选择变频调速

4.5外部模拟量方式的变频调速控制

5、伺服控制实训

5.1伺服电机参数设置训练

5.2伺服电机硬件连接训练

5.3伺服电机位置控制往复运行训练

5.4伺服电机位置控制速度改变训练

5.5伺服电机位置控制精准定位训练

5.6伺服电机速度控制往复运行训练

5.7伺服电机速度控制速度控制训练

5.8伺服电机转矩控制训练

5.9伺服电机反馈信号采集训练

5.10伺服电机回原点模式训练

6、PLC、触摸屏、变频器综合控制实训

6.1基于触摸屏控制方式的基本指令编程练习

6.2基于触摸屏控制方式的数码显示控制

6.3触摸屏控制三相异步电动机启停实训；

6.4触摸屏控制三相异步电动机正反转实训；

6.5触摸屏控制三相异步电动机运行时间实训；

6.6基于PLC的变频器外部端子的电机正反转控制

6.7基于PLC数字量方式多段速控制

6.8基于PLC模拟量方式变频开环调速控制

6.9基于PLC模拟量方式变频恒压供水模拟控制

6.10基于PLC通信方式的变频开环调速

6.11触摸屏与 PLC 控制电动机点动与自锁项目

6.12触摸屏与 PLC 控制电动机正反转项目

6.13触摸屏与 PLC 控制电动机星三角启动项目

6.14触摸屏与 PLC 控制电动机反接制动项目

6.15 PLC与触摸屏之间的工业以太网通讯

6.16 PLC与变频器之间的工业以太网通讯

6.17 PLC与伺服电机之间的工业以太网通讯

6.18 PLC与工控机之间的工业以太网通讯训练

**（六）S7-1200实训装置（配置三）**

1、电机拖动控制实训

1.1交流电机启停控制训练

1.2交流电机正反转控制训练

2、PLC基础控制实训

2.1传输指令实训

2.2定时器指令实训

2.3移位指令实训

2.4步进程序指令实训

2.5跳转指令实训

2.6子程序调用实训

2.7中断控制指令应用实训

2.8编码、解码指令实训

2.9数码管显示实训

2.10拨码器输入实训

2.11光电编码检测实训

2.12脉冲输出、速度位置控制指令实训

2.13算术运算指令实训

2.14高速计数指令实训

3、变频器控制实训

3.1变频器功能参数设置与操作

3.2变频器外部端子点动控制

3.3变频器控制电机正反转

3.4多段速度选择变频调速

3.5外部模拟量方式的变频调速控制

4、伺服控制实训

4.1伺服电机参数设置训练

4.2伺服电机硬件连接训练

4.3伺服电机位置控制往复运行训练

4.4伺服电机位置控制速度改变训练

4.5伺服电机位置控制精准定位训练

4.6伺服电机速度控制往复运行训练

4.7伺服电机速度控制速度控制训练

4.8伺服电机转矩控制训练

4.9伺服电机反馈信号采集训练

4.10伺服电机回原点模式训练

**（七）S7-1500实训装置（配置一）**

1、电机拖动控制实训

1.1交流电机启停控制训练

1.2交流电机正反转控制训练

2、 PLC基础控制实训

2.1传输指令实训

2.2定时器指令实训

2.3移位指令实训

2.4跳转指令实训

2.5子程序调用实训

2.6中断控制指令应用实训

2.7算术运算指令实训

3、触摸屏组态及应用

3.1触摸屏的组态方法

3.2触摸屏变量的添加

3.3触摸屏连接方式的组态

3.4触摸屏报警的组态

3.5触摸屏开关按钮的组态

3.6触摸屏指示灯的组态

4、PLC、触摸屏综合控制实训

4.1基于触摸屏控制方式的基本指令编程练习

4.2基于触摸屏控制方式的数码显示控制

4.3 PLC与触摸屏之间的工业以太网通讯

4.4 PLC与工控机之间的工业以太网通讯训练

4.4 PLC与远程IO之间的工业以太网通讯训练

4.4 PLC温度PID控制训练

**（八）S7-1500实训装置（配置二）**

1、电机拖动控制实训

1.1交流电机启停控制训练

1.2交流电机正反转控制训练

2、PLC基础控制实训

2.1传输指令实训

2.2定时器指令实训

2.3移位指令实训

2.4跳转指令实训

2.5子程序调用实训

2.6中断控制指令应用实训

2.7算术运算指令实训

3、触摸屏组态及应用

3.1触摸屏的组态方法

3.2触摸屏变量的添加

3.3触摸屏连接方式的组态

3.4触摸屏报警的组态

3.5触摸屏开关按钮的组态

3.6触摸屏指示灯的组态

4、变频器控制实训

4.1变频器功能参数设置与操作

4.2变频器外部端子点动控制

4.3变频器控制电机正反转

4.4多段速度选择变频调速

4.5外部模拟量方式的变频调速控制

5、伺服控制实训

5.1伺服电机参数设置训练

5.2伺服电机硬件连接训练

5.3伺服电机位置控制往复运行训练

5.4伺服电机位置控制速度改变训练

5.5伺服电机位置控制精准定位训练

5.6伺服电机速度控制往复运行训练

5.7伺服电机速度控制速度控制训练

5.8伺服电机转矩控制训练

5.9伺服电机反馈信号采集训练

5.10伺服电机回原点模式训练

6、PLC、触摸屏、变频器综合控制实训

6.1基于触摸屏控制方式的基本指令编程练习

6.2基于触摸屏控制方式的数码显示控制

6.3触摸屏控制三相异步电动机启停实训；

6.4触摸屏控制三相异步电动机正反转实训；

6.5触摸屏控制三相异步电动机运行时间实训；

6.6基于PLC的变频器外部端子的电机正反转控制

6.7基于PLC数字量方式多段速控制

6.8基于PLC模拟量方式变频开环调速控制

6.9基于PLC模拟量方式变频恒压供水模拟控制

6.10基于PLC通信方式的变频开环调速

6.11 PLC与触摸屏之间的工业以太网通讯

6.12 PLC与变频器之间的工业以太网通讯

6.13 PLC与伺服电机之间的工业以太网通讯

6.14 PLC与工控机之间的工业以太网通讯训练

6.15 PLC与远程IO之间的工业以太网通讯训练

**（九）S7-1500实训装置（配置三）**

1、电机拖动控制实训

1.1交流电机启停控制训练

1.2交流电机正反转控制训练

2、PLC基础控制实训

2.1传输指令实训

2.2定时器指令实训

2.3移位指令实训

2.4跳转指令实训

2.5子程序调用实训

2.6中断控制指令应用实训

2.7算术运算指令实训

3、触摸屏组态及应用

3.1触摸屏的组态方法

3.2触摸屏变量的添加

3.3触摸屏连接方式的组态

3.4触摸屏报警的组态

3.5触摸屏开关按钮的组态

3.6触摸屏指示灯的组态

4、变频器控制实训

4.1变频器功能参数设置与操作

4.2变频器外部端子点动控制

4.3变频器控制电机正反转

4.4多段速度选择变频调速

4.5外部模拟量方式的变频调速控制

5、伺服控制实训

5.1伺服电机参数设置训练

5.2伺服电机硬件连接训练

5.3伺服电机位置控制往复运行训练

5.4伺服电机位置控制速度改变训练

5.5伺服电机位置控制精准定位训练

5.6伺服电机速度控制往复运行训练

5.7伺服电机速度控制速度控制训练

5.8伺服电机转矩控制训练

5.9伺服电机反馈信号采集训练

5.10伺服电机回原点模式训练

6、PLC、触摸屏、变频器综合控制实训

6.1基于触摸屏控制方式的基本指令编程练习

6.2基于触摸屏控制方式的数码显示控制

6.3触摸屏控制三相异步电动机启停实训；

6.4触摸屏控制三相异步电动机正反转实训；

6.5触摸屏控制三相异步电动机运行时间实训；

6.6基于PLC的变频器外部端子的电机正反转控制

6.7基于PLC数字量方式多段速控制

6.8基于PLC模拟量方式变频开环调速控制

6.9基于PLC模拟量方式变频恒压供水模拟控制

6.10基于PLC通信方式的变频开环调速

6.11 PLC与触摸屏之间的工业以太网通讯

6.12 PLC与变频器之间的工业以太网通讯

6.13 PLC与伺服电机之间的工业以太网通讯

6.14 PLC与工控机之间的工业以太网通讯训练

6.15 PLC与ET200SP之间的工业以太网通讯训练

6.16 PLC与ET200MP之间的工业以太网通讯训练

**（十）变频恒压供水实训系统**

一、产品要求：实训系统主要由控制对象和电气网架两部分组成。

1、电气框架要求

主体部分采用优质钢管和钢板做骨架，经过机械加工成型，外表面喷涂彩色环氧聚塑处理，柜体配有4个带刹车万向轮，方便移动和固定，尺寸≥1000mm×700mm×1900mm。

器件实操板采用≥1.5mm钢板激光切割而成，网孔板采用5mm长孔加工，用以安装可编程控制器、触摸屏、交流接触器、继电器、保险丝座、漏电保护器、线槽等，

2、电源模块要求

提供漏电保护器、单相插座、直流电压表、直流电流表、0-15V、0-200mA直流可调电源、DC24V/5A直流电源等。

3、实训对象要求

模型水箱采用不锈钢材质，管道采用PVC材质，楼层框架采用铝合金材质，保证不生锈、不易老化。

模拟四层大楼给供水系统（不低于四个水龙头）。动力系统由两台水泵构成，其中一台常规变频循环泵，一台工频泵，能够模拟常规生活供水系统、小流量供水系统，能生动模拟给排水系统的典型结构。

二、可完成的实训项目

2.1、变频器功能参数设置与操作

2.2、变频器外部端子点动控制

2.3、变频器控制水泵控制

2.4、多段速度选择变频调速

2.5、基于PLC的变频器外部端子的水泵运行控制

2.6、基于PLC数字量方式多段变频速控制

2.7、基于比例阀调压控制

2.8、单泵控制变频恒压供水

2.9、双泵切换变频恒压供水

2.10、生活水系统静态压力控制

2.11、生活水系统动态压力控制

2.12、生活水系统的分时控制

2.13、夜间休眠模式下的供水

2.14、基于触摸屏的变频恒压供水控制

**（十一）模块式柔性自动化生产线（主机配置2种）**

一、产品要求：系统由六个站组成，分别为上料检测站、搬运站、加工站、搬运安装站、安装站和分类站，任意两个以上工作站就可以为自动化技术基础培训构建一个简单的工业过程：例如分配和分拣，每增加一个工作站就可以添加新的教学目的，也可以增加涉及物料和信息流的教学内容。

控制系统集成西门子新一代主机控制系统，可自由选择对工作站进行联网，或让它们通过独立的PLC进行单站运行。

二、可完成的实训项目

1、模块式柔性自动生产线站的安装与调整

六个站采用西门子系列PLC，全部进入联网状态，管理员能够通过组态监控机中各种组态按钮方便的控制整个系统的运行、暂停、继续、停止等；另外也可以控制单站的运行、暂停、继续、停止等。每个站的工作状态以及工件的材质、颜色等在监控画面上也能够清楚的看到。6个单元的PLC可以通过网口从站模块连入整体网络，由总控单元集中控制和协调各个单元的动作。

（1）上料检测站的安装与调整

（2）搬运站的安装与调整

（3）加工站的安装与调整

（4）安装站的安装与调整

（5）搬运安装站的安装与调整

（6）分类站的安装与调整

（7）网络型模块式柔性自动生产线实训装置安装与调整

2、气动系统的安装与调试

该装置上使用了大量的气动元件，包括多种电控气动阀、气缸、气动夹爪、真空吸盘、真空发生器、过滤调压阀等。学员可从中了解各种气动元件与其它元件之间是如何配合起来进行协调工作。每个元件所有接口与控制线均以开放式对外连接，可充分让学生撑握各个元件的使用方法、了解元件在生产过程中的工作性能和使用过程中的注意事项。

通过配置的气缸、电磁阀和磁性开关等气动控制元件，可完成下列气动技术的工作任务：

（1）气动方向控制回路的安装与调试

（2）气动速度控制回路的安装与调试

（3）摆动控制回路的安装与调试

（4）气动顺序控制回路的安装与调试

（5）气动机械手装置的安装与调试

（6）气动系统安装与调试

3、传感器应用技术培训

该系统使用了多种形式的传感器，有电感式传感器、光电式传感器、电磁式传感器、电容式传感器、漫反射型传感器等多种类型传感器，每一个传感器连接线均以标记区分、编号、统一的插接头型式对外与开放式控制器连接。并附带各个不同传感器的使用说明书，与接线方式图。可充分让学生撑握各个工业传感器的使用方法、传感器在系统中的工作方式和使用注意事项。

4、电机驱动技术培训

系统上有多套步进电机及电机驱动器系统，有双轴和单轴两种方式，系统配带有一套驱动模块，其中还有其它各种电机。各驱动器由PLC I/O数字控制，能让学员充分学习各种型式的驱动器对于各种电机的特点，各个模块驱动器都可独立单一进行实验，学员都会得以充分实践。

5、电气控制电路的安装和PLC编程

系统其电控部分全部按照工业标准和习惯进行设计，各个传感器接线端口都标号插接式对外连接，并以附件方式提供全部设计图纸和说明书。学员可根据设计图纸在该设备上学习电路原理图分析、PLC 各I/O 地址查对和新设备电路连线设计分析方法。

通过配置的PLC、直流电机、步进电机、指令开关和传感器等，可完成下列PLC应用技术工作任务：

（1）直流电机正反转控制电路的连接与控制程序编写

（2）步进电机驱动电路的连接与控制程序编写

（3）气动方向控制程序编写

（4）气动顺序动作控制程序编写

（5）气动机械手控制程序编写

（6）柔性自动生产线控制程序编写

（7）PLC主从通讯程序编写

6、系统维护和故障检测技术培训

这部分培训重点介绍机电一体化系统日常维护的内容和方法， 以及系统常见故障分析、排除的方法。

7、网络技术培训

该系统各单元设计可完全独立工作，学生依据控制要求编写本单元PLC程序，并调试正常后，通过网络技术，把多个单元联成一套完整的现代生产物流系统。由于增加了网络硬件模块，控制要求加入了各单元PLC数据的交换处理环节，增加了学习PLC网络通信方面的内容，对掌握相应的知识提供方便的训练条件。

8、柔性自动控制系统的安装与调试

系统可让各组学员将机械部分进行拆装，再按要求将其重新组装，并且调试至系统可正常，这对提高在校学生动手能力有极大帮助。本系统机械部份采用移动式设计学员可将移动式模块从新组合成流程各不相同的各种型式系统。

通过调整的上料检测站、搬运站、加工站、安装站、搬运安装站、分类站，可完成柔性自动生产线的安装、调试。

9、通过培训、考核，可考察的职业能力

（1）模块式柔性自动生产线的组成、结构与连接

（2）控制系统及应用

（3）气动原理与控制技术应用

（4）PLC与编程方法

（5）步进电机控制技术应用

（6）运动控制技术应用

（7）安装、连接、故障诊断与调试

**（十二）工业机器人应用编程实训装置**

一、设备主要参数

1、工作电源：单相三线 AC220V±10% 50Hz；

2、工作环境：温度-10℃～+40℃ 相对湿度＜85%(25℃) 海拔＜4000m；

3、装置容量：＜1.5kVA；

4、整机尺寸：不小于1600mm×1200mm×1500mm；

5、安全保护：具有漏电保护、过载保护、安全性符合国家标准。

二、设备组成及功能

实训装置主要由实训台、工业机器人、机器人训练套件、机器人快换工装、电气控制系统、安全光栅、供气系统、实训工具、教学资源等组成，机器人训练套件囊括了井式上料工作站、输送线工作站、装配工作站、码垛工作站、曲面轨迹工作站、绘图写字工作站、打磨抛光工作站、涂胶工作站、RFID、称重检测工作站、旋转盘工作站、视觉工作站、变位机工作站、仓库工作站、机器人第七轴工作站、车床上下料工作站等机器人的典型训练单元。

功能：

（1）机器人可以根据不同的工作需求更换不同的工具夹具；

（2）第七轴（伺服轴）可以带动机器人到达不同的工作工位；

（3）井式上料模块可以上不同形状和位置的物料

（4）机器人可以进行机床加工原料的上料和机床加工完成后的卸料动作，机床需要有对应的夹取物料的夹具以及机床开关门动作和信号反馈；

（5）RFID可以读取物料的生产代码；

（6）相机可以识别不同颜色、形状的物料，和物料的位置信息，引导机器人调整角度进行物料抓取，机器人能够与输送带运动同步，抓取物料时输送带不停。

（7）机器人抓料时需要考虑传动上同时有多个物料情况

（8）机器人抓取后的物料放置在对应的装配存储模块、旋转盘模块上。

（9）变位机模块可以夹住物料进行不同角度焊接。

（10）机器人带动激光笔在轨迹模块上走轨迹

（11）机器人可以带动笔在绘图模块上写字；

（12）机器人可以夹住物体在砂轮机上进行打磨。

（一）工业机器人

1、ABB机器人（IRB1200-7/0.7）

负载7kg工作半径700mm，工作范围轴1 +170°～ -170°速度288°/s轴2 +135°～ -100°速度240°/s轴3 +70°～ -200°速度300°/s轴4 +270°～ -270°速度400°/s轴5 +130°～ -130°速度405°/s轴6 +400°～ -400°速度600°/s ；重复定位精度≤0.02mm；机器人可任意角度进行安装。

2、机器人控制器

OmniCore™ E10是ABB机器人控制器,内置 ABB Ability™ 数字化平台和互联服务；内置数字量不少于16DI/8DO；支持 1000 余种软硬件功能扩展；支持基于 OPC UA 或 MQTT 标准的数据传输，易于配置；防护等级不低于IP20；电源电压单相220V，频率50Hz-60Hz；工作环境温度范围5℃～ +45℃；工作环境相对湿度最高95%（无凝露），尺寸不小于449\*338\*89mm。

3、机器人示教器

采用图形化彩色触摸屏，触摸屏不小于8寸，至少有12个键薄膜键盘、1个急停按钮，功能可自定义；配备操纵杆，可控制多个轴运动；能够进行热插拔，运行时可插拔；支持，和机器人本体配套，示教盒控制电路的主要功能是对操作键进行扫描并将按键信息送至控制器,同时将控制器产生的各种信息在显示屏上进行显示。

4、软件配置要求

（1）Robtware boot package（最新版本）

（2）888-3 PROFINET Device

（3）608-1 World Zones

（4）616-1 PC Interface

（5）623-1 multitasking

（6）1553-1 Tracking Interface（配套硬件DSQC2000模块）

（二）实训台要求

实训桌主体由型材框架、型材桌面板、封板、操作面板、自吸合双开门、多功能网孔板和万向轮等组装而成。

其中框架采用8040R和4040型工业型材组成搭接而成，外侧配有橙色衬条装饰；型材桌面板采用工业标准2080铝型材并通过≥1.5mm冷轧钢板组装而成，内置专用螺母，可自由固定各种机械机构，固定方式≥200种，可以完成更多的实训操作；封板采用≥1.2mm冷轧钢板制作，橘红色喷塑处理；

桌前设有控制面板，按钮面板采用≥1.2mm冷轧钢板喷塑处理，且呈50°斜角，符合人体工程学，方便操作；面板安装有启动、停止、复位、急停按钮，用于进行工作站各项控制功能，按钮均配有透明翻盖式保护罩，防止发生误触。

实训桌正面下方设有自吸合双开门，采用铝合金高强度合页固定，前门板设置≥300mm×300mm有深棕色有机玻璃观察窗，设备维护方便。

实训桌内部设有多功能网孔板机构，网孔采用5mm椭圆长孔，整体设计规范、合理，电气元器件在任何角度、任何方位都能轻松装配、调整。

实训桌底部安装有≥4个高强度带刹车万向轮方便实训装置的移动和固定。

（三）机器人训练套件要求

**1、井式上料模块**

供料机构由井式料仓、料台、标准气缸、检测传感器、磁性传感器等组成,主要完成不同材质和形状工件的自动上料。

**2、输送线模块**

传输机构主要由交流减速电机、同步轮、同步带、定位传感器、编码器、型材支架等组成，用于传输工件，也可配合机器人完成输送链同步跟踪功能训练。

传送带速度可调，采用西门子V20变频器控制。

**3、装配模块**

由铝合金材质台面、气动夹紧机构、3030型材支架等组成。可用于部分功能套件的固定和工作对象的固定，工业机器人按照实训要求可对不同套件进行安装，训练对工业机器人精确定位使用的学习。

双轴气缸行程不小于50mm，V型块固定夹持范围：φ30mm～φ65mm。

**4、码垛模块**

平台采用铝合金材质，表面阳极氧化喷细沙处理，厚度不低于10mm，支架采用3030标准工业型材。包含5种不同颜色和不同形状物料，每种颜色有12块，物料上嵌入RFID识别芯片。可作为搬运平台，也可以作为码垛实训平台，实现多形式码垛，根据实训的需要用于不同的功能。

**5、曲面轨迹套件**

3D轨迹图板要求提供圆形、三角形、六边形、复杂轮廓和样条曲线等教学轨迹；支架采用3030标准工业型材，提供工具TCP参数标定用尖锥，材质不锈钢。机器人根据轨迹模拟板上的图像进行轨迹运动等功能。

**6、绘图写字模块**

提供铝合金绘画平台，配有纸张夹具，支架采用3030标准工业型材。可以在绘图模块上写字，绘图，通过软件进行写字迹规划。

**7、涂胶模块**

主要由固定底板、模拟汽车挡风玻璃、模拟鞋底等组成，支架采用3030标准工业型材。通过操作机器人将挡风玻璃和运动鞋底移动至胶枪机构上进行模拟涂胶作业，可以掌握机器人曲面空间运动方法。

**8、打磨抛光模块**

采用优质钣金做框架，核心零件采用铝合金、45#钢材质精加工，支架采用3030标准工业型材。主要包含抛光机构、打磨机构和调速模块、砂带、抛光轮、打磨放置区等组成；转速≥3000r/min，通过操作机器人末端工具夹持物料，在打磨模块的旋转打磨头上进行打磨作业，可以掌握机器人曲面空间运动方法。

**9、RFID、称重检测模块**

主要由固定底板、RFID模块、称重模块、型材支架等组成，支架采用3030标准工业型材。

（1）RFID模块控制电压24VDC，检测距离0～5cm，具有电源和检测状态指示灯，支持profinet通信。配套检测平台，在工件中植入不同的电子标签，将检测结果通传递给控制系统。

（2）称重传感器要求:φ65mm，称重范围：0-1000g，精度：至少0.005%，输出信号：0-10V，配置有检测平台，用于工件的重量检测，检测结果通过信号传输给控制系统。

**10、旋转盘模块**

由旋转平台基板、旋转平台底板、6工位料台、电机安装板、3030标准工业型材支架、57步进电机、57步进电机驱动器、光电传感器等组成，可以配合机器人进行旋转供料。

**11、视觉工作站**

包含工业视觉相机、光源、光源控制器。能完成深度学习、不同形状工件识别、瑕疵检测、颜色识别，尺寸测量，物料跟踪，工件角度定位、机器人引导抓取功能。

（1）采用海康威视工业相机（彩色），根据上述功能需求，相机像素不低于600万

（2）相机和光源安装支架，可方便手动上下调整和旋转调整

（3）配置不同形状的金属零件，用于高精度测量、形状识别、瑕疵检测，数量不低于20件。

**12、变位机工作站**

主要由单轴变位机、焊接平台、焊接工装，整体安装于一个快换平板上，便于快速更换。

功能：用于焊接工件固定及与机器人配合进行焊接翻转作业。

速度范围：10～30°/s

驱动方式：交流伺服+减速器

减速器减速比：≥50

伺服主要参数：功率：≥200W，供电电压1AC～240V,集成PROFINET接口，可以通过PROFIdrive协议与上位控制器进行通讯。电机最大扭矩3.82Nm,最大电流7.8A，转速3000r/min，配有增量编码器2500ppr，振动等级A级，径向抖动公差N级

**13、仓库工作站**

主要由固定底板、铝合金库位（9个）、3030型材支架等组成。

工业机器人根据库位信息，通过快换工具，进行样件的出库入库。模块使用方法多样，教学资源包中的实训项目提供部分典型应用，用户亦可自主进行应用拓展。

**14、机器人第七轴模块**

（1）要求直线模组丝杆直径≥φ12MM，丝杆导程≥4MM，水平负载≥75KG，最大速度≥300MM/S，额定加速度≥500mm/s2，推力≥470N，重复定位精度≤±0.03mm，有效行程≥700MM，电机与丝杠通过联轴器直接连接；

（2）要求伺服系统采用西门子高效伺服V90，0.4KW，供电电压约AC220V,集成PROFINET 接口，可以通过PROFIdrive 协议与上位控制器进行通讯。电机最大扭矩3.82Nm,最大电流7.8A，转速3000r/min，配有增量编码器2500ppr，振动等级A级，径向抖动公差N级；

**15、车床上下料工作站**

主要包含防护罩、自动挡门、固定底板等组成。

模块可进行自动门气动夹具控制，并能通过传感器反馈自动门及夹具的当前状态。进行车床加工模拟实训时，自动挡门开启，工业机器人将工件放至气动夹具内夹紧，机器人退出，自动挡门关闭，完成工业机器人在数控机床中的自动上下料作业。通过实训，学生可掌握智能制造中工业机器人与数控机床的典型集成应用。

气动夹具夹持范围：φ30mm～φ65mm

**16、安全光栅**

光栅内部检测元件间距要求达到防护手掌大小物体安全要求，长度不小于500mm。

**（四）工装套件要求**

1、可实现不同工具间自动完成切换，无需人为干涉，气动信号6路，额定负载≥3kg，厚度 约38mm，重量≥125g

2、夹爪工具：含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套，可稳固抓取打磨物料，夹头为铝合金材质，采用气动驱动，重复精度±0.01mm，闭合夹持力≥45N；

3、吸盘工具：含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套，结构为铝合金材质，20mm 直径吸盘1个，可稳固抓取各种形状的零件；

4、激光笔工具：模拟焊枪结构，含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套，结构为铝合金材质，配有激光笔用于轨迹描绘；

5、写字笔工具：含有工具端快换模块与法兰端快换模块配套，结构为铝合金材质，配有记号笔用于写字训练；

**（五）显示器模块**

采用一体机，运行内存不低于32GB,存储1T，配套可移动安装支架、键盘和鼠标。

**（六）电气控制系统**

电气部分提供可编程控制器、触摸屏、漏电保护器、熔断器、直流DC24V电源、I/O转接板、5口工业交换机等组成。

1、可编程控制器

采用西门子紧凑型PLC产品S7-1200 CPU1215C DC/DC/DC，供电电压DC20.4～28.8V，集成14路数字量输入,10路数字量输出，2路模拟量输入，2路模拟量输出，内置100KB工作存储器/4MB负载存储器/10KB保持性存储器、6个高速计数器（最大100KHz），4轴高速脉冲输出（最大100KHZ），集成以太网接口，支持RS232、RS485、MODBUS、USS、S7协议通讯、PROFIBUS、PROFINET等通信，配有通信编程电缆。

配套8入8出数字量模块。

2、触摸屏

要求屏幕不低于7寸，内存≥12MB，分辨率不低于800×480，至少集成profinet、USB等接口，能够使学员了解工业触摸屏的功能及使用方法、掌握与PLC之间的通信知识，并掌握复位、置位、交替等功能键、图形（曲线）显示、动态画面跟踪在触摸屏中的实现方法。要求可以和PLC组建PROFINET网络。

**（七）供气系统**

气动系统主要由空气压缩机、气源处理件、气动控制系统、气动执行机构、气动附件组成。

空气压缩机，供电电压AC220V，功率600W，工作压力0.2-0.8MPa可调。

**（八）实训工具**

提供安装、调试工作站所需工具一套，包括：工具箱1个、内六角扳手1套、十字螺丝刀1把、一字螺丝刀1把、尖嘴钳1把、斜口钳1把、活动扳手200mm 1把。