**附件一**

**可编程控制器综合实训装置配置清单**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **主要技术指标** | **数量** | **单位** | **备注** |
| 1 | 实训桌台 | 铝合金导轨式实训台：1300mm×750mm×1700mm±5%； | 1 | 套 | 铝合金导轨式结构 |
| 2 | 电源控制屏 | 电源供电和通电指示；  控制单元；  定时器兼报警记录仪指示灯；  选择开关和蜂鸣器及继电器单元；  电压表量程0～30V、精度0.5级；  电流表量程0～30mA、精度0.5级；  直流电源单元：0～±10V可调输出；  直流电流：4～20mA可调输出； | 1 | 套 |  |
| 3 | 电脑推车 | 580\*450\*960±5%带脚轮、电脑托盘 | 1 | 台 | 铝木结构 |
| 4 | PLC主机+通信模块 | 1.电源电压DC24V，典型功耗11W,工作内存75KB，通讯方式：PROFINET；可扩展信号模块2个；存储容量：自带1MB，可专用SD卡扩展；编程语言：梯形图LD(Ladder Diagram)和指令表IL(Instruction List)；运算速度：布尔运算执行速度0.08µs/指令；移动字执行速度1.7µs/指令；实数数学运算执行速度2.3µs/指令。  2.输入输出模块SM1223 8DI/8DO；额定电压6mA120V AC，9mA时230VAC。  3.自带24V输入24V输出。  4.模块材料：高强度塑料外壳，铝塑面板，图案、文字符号采用进口油墨丝印。 | 1 | 套 |  |
| 5 | 变频器模块 | 1.变频器 0.75KW 标称功率：0.75kW 有150% 过载 3秒380-480V+10/-20% 三相交流 47-63Hz 未过滤 I/O-接口。  2.模块材料：高强度塑料外壳，铝塑面板，图案、文字符号采用进口油墨丝印。 | 1 | 套 |  |
| 6 | PLC主机 | 紧凑型自带32V输入32V输出。  模块材料：高强度塑料外壳，铝塑面板，图案、文字符号采用进口油墨丝印。 | 1 | 套 | 3套 |
| 7 | 变频器模块 | 1.变频器 0.75KW 标称功率：0.75kW 有150% 过载 3秒380-480V+10/-20% 三相交流 47-63Hz 未过滤 I/O-接口。  2.模块材料：高强度塑料外壳，铝塑面板，图案、文字符号采用进口油墨丝印。尺寸：298mm×285mm×110mm±5%。 | 1 | 套 | 3套 |
| 8 | 触摸屏 | 1.7寸工业级彩屏，带以太网接口；  2.彩色屏：分辨率≥65000色；带有电源开关装置；带有USB通讯接口，带有网络接口嵌入式组态软件版本7.7版以上；  3.额定功率：5W；  4.输入电压：24±20%。 | 1 | 套 |  |
| 9 | 三相异步电动机 | 三相380V/180W；转速：≥1400r/min | 1 | 套 |  |
| 10 | 通讯电缆 | ≥2000mm；用于学生机PLC主机与计算机之间的通讯； | 1 | 根 |  |
| 11 | RS232C/RS232C通讯电缆 | ≥2000mm；作为仿真接口模块与计算机之间的通讯 | 1 | 根 |  |
| 12 | 国标电源线 | 3脚标准插头国标电源线 | 2 | 根 |  |
| 13 | 安全插拔线 | 10根：≥1000mm； 40根：≥600mm | 1 | 套 |  |
| 14 | 编程软件 | PLC编程软件 | 1 | 套 |  |
| 15 | 仿真实训模块 | 仿真系统芯板，9针串口，船型开关，国标电源插座1只，安全插口66只 | 1 | 套 |  |
| 16 | PLC仿真培训软件 | 方便学生进行PLC的相关学习 | 1 | 套 |  |
| 17 | 电机控制实训模块 | 钮子开关3只，指示灯6只，安全插座9只； | 1 | 套 |  |
| 18 | 步进电机实训模块 | 琴键开关1只，钮子开关1只，点动按钮1只，4相直流电动机1只，安全插座13只，转盘1个； | 1 | 套 |  |
| 19 | 铁塔之光实训模块 | 七段数码管1只，指示灯9只，安全插座18只； | 1 | 套 |  |
| 20 | 邮件分拣机实训模块 | 钮子开关1只，指示灯10只，安全插座11只； | 1 | 套 |  |
| 21 | 自控成型机实训模块 | 钮子开关6只，指示灯10只，安全插座12只； | 1 | 套 |  |
| 22 | 自动轧钢机实训模块 | 钮子开关2只，指示灯10只，安全插座11只； | 1 | 套 |  |
| 23 | 多种液体混合实训模块 | 钮子开关4只，指示灯10只，安全插座12只； | 1 | 套 |  |
| 24 | 全自动洗衣机实训模块 | 点动按钮（绿色）4只，红色停止点动按钮1只，指示灯8只，安全插座13只； | 1 | 套 |  |
| 25 | 电镀生产线控制实训模块 | 直流电动机2只，滚珠丝杠1条，轴承2只，转盘1只，轴承支架2只，皮带轮1条、琴键开关1只，点动按钮3只，安全插座18只； | 1 | 套 |  |
| 26 | 交通灯自控与手控实训模块 | 钮子开关3只，红、绿、黄指示灯各4只，安全插座11只； | 1 | 套 |  |
| 27 | 水塔水位自动控制实训模块 | 钮子开关4只，指示灯6只，安全插座8只； | 1 | 套 |  |
| 28 | 自动送料装车系统实训模块 | 钮子开关2只，指示灯8只，安全插座12只； | 1 | 套 |  |
| 29 | 四层电梯控制实训模块 | 直流电动机1只，滚珠丝杠1条，轴承2只，工件1只，轴承支架2只，七段数码管1只，点动按钮10只，指示灯灯14，限位装置4只、安全插座33只； | 1 | 套 |  |
| 230 | 实训指导书 | 可编程控制器实训指导书 | 1 | 套 |  |

**附件二**

**表1：单片机创新型综合实验装置主要配置**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | | **主要技术参数（型号、规格、功能）** | **数量** | **单位** |
| 1 | 单片机创新型综合实验箱 | 单片机核心模块 | 不小于80\*60mm | 1 | 个 |
| 单片机核心模块 | 不小于80\*60mm | 1 | 个 |
| 转换实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| EEPROM存储实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| Flash存储实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 三八译码器实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 三八译码器实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 八位LED灯实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 总线实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 12位二进制串行计数器实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 施密特触发器实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| IV转换实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 实时时钟RTC实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 温度传感器实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 湿度传感器实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 红外遥控实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 看门狗电路实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 酒精传感器实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 串行实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 串转并实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 并转串实训模块 | 不小于40\*40mm | 1 | 个 |
| 双色LED实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 语音控制实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 步进电机实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 超声波测距实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 485通信实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 直流电机实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 电平及脉冲输出实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 十六位逻辑电平显示实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 功放实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 转换实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 继电器（串行）实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 运算放大电路实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 语音录放实训模块 | 不小于60\*60mm | 1 | 个 |
| 四位静态数码管实训模块 | 不小于80\*80mm | 1 | 个 |
| 2.4寸触摸屏实训模块 | 不小于80\*80mm | 1 | 个 |
| 按键与拨动开关实训模块 | 不小于80\*80mm | 1 | 个 |
| 点阵屏实训模块 | 不小于80\*80mm | 1 | 个 |
| 舵机实训模块 | 不小于80\*80mm | 1 | 个 |
| 四位动态数码管实训模块 | 不小于80\*80mm | 1 | 个 |
| 八位动态数码管实训模块 | 不小于80\*80mm | 1 | 个 |

**表2：工具配置**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号/规格** | **数量** | **单位** |
| 1 | 一字螺丝刀 | 6\*300mm±5% | 1 | 把 |
| 2 | 十字螺丝刀 | 6\*300mm±5% | 1 | 把 |
| 3 | 万用表 | 数字式，显示屏≥4.3±5%英寸，精度≥0.00002±0.05% | 1 | 只 |
| 4 | 电子连线（新型） | 不少于50条/包 φ2灯笼头 | 1 | 包 |

**表3： 耗材/易损件/随机技术文件配置**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号/规格/编号** | **数量** | **单位** |
| 1 | 磁柱 | 宽：不小于10mm±5%，高：不小于4mm±5%  磁片+磁柱+螺丝+粘好磁片 | 50 | 只 |
| 2 | 单片机创新型综合实验箱实训指导书 |  | 1 | 本 |
| 3 | 配套U盘 |  | 1 | 份 |

**附件三**

**传感器与检测技术实验台配置清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **传感器名称** | **实 验 模 板** | **量 程** | **线性** | **实验项目** | **数量** | **单位** | **备 注** |
| 1 | 电阻应变式传感器 | 电阻应变式实验模块 | 0－500g（200） | ±0.5% | 1-7 | 1 | 套 | 全桥 |
| 2 | 扩散硅压力传感器 | 压力传感器实验模块 | 4-20kPa | ±1% | 8 | 1 | 套 |  |
| 3 | 差动变压器 | 差动变压器实验模块 | ±4mm | ±2% | 9-12 | 1 | 套 |  |
| 4 | 电容式传感器 | 电容传感器实验模块 | ±2.5mm | ±3% | 13-14 | 1 | 套 |  |
| 5 | 霍尔式位移传感器 | 霍尔传感器实验模块 | ±1mm | ±3% |  | 1 | 套 |  |
| 6 | 霍尔式转速传感器 |  | 2400转／分 | ±0.5% | 17 | 1 | 套 |  |
| 7 | 磁电式传感器 |  | 2400转／分 | ±0.1% | 18-19 | 1 | 套 |  |
| 8 | 压电式传感器 | 压电传感器实验模块 |  |  | 20 | 1 | 套 |  |
| 9 | 电涡流位移传感器 | 电涡流位移实验模块 | 1mm | ±2% | 21-25 | 1 | 套 |  |
| 10 | 光纤位移传感器 | 光纤位移实验模块 | 1mm | ±5% | 26-27 | 1 | 套 |  |
| 11 | 光电转速传感器 |  | 2400转／分 | ±0.5% | 28-29 | 1 | 套 |  |
| 12 | 集成温度传感器 | 温度传感器实验模块 | 常温-120℃ | ±3 % | 30 | 1 | 套 |  |
| 13 | Pt100铂电阻 |  | 常温-150℃ | ±3% | 32 | 1 | 套 | 三线制 |
| 14 | Cu50铜电阻 |  | 常温-100℃ | ±3% | 32 | 1 | 套 |  |
| 15 | K型热电偶 |  | 常温-270～1300℃ | ±2% | 33 | 1 | 套 |  |
| 16 | E型热电偶 |  | 常温-200～900℃ | ±2% | 34 | 1 | 套 |  |
| 17 | J型热电偶 |  | 常温-800℃ | ±5% | 34 | 1 | 套 |  |
| 18 | 气敏传感器 |  | 50-2000PPm |  | 37 | 1 | 套 | 对酒精敏感 |
| 19 | 湿敏传感器 |  | 10－95%RH |  | 38 | 1 | 套 |  |
| 20 | 光电反射开关 |  |  |  |  | 1 | 套 |  |
| 21 | 光敏电阻 | Cds光敏电阻，额定功率20MW ，暗阻≥5MΩ | | | | 1 | 套 |  |
| 22 | 红外发光二极管 | 峰值波长940nm，工作电压＜10V | | | | 1 | 套 |  |
| 23 | 光敏二极管 | 峰值波长880nm，工作电压＜10V, 暗电流≤0.2µA | | | | 1 | 套 |  |
| 24 | 光敏三极管 | 峰值波长880nm，工作电压≤10V, 暗电流≤0.3µA | | | | 1 | 套 |  |
| 25 | 半导体激光器 | 波长635nm，功率1-3MW | | | | 1 | 套 |  |
| 26 | 硅光电池 | 峰值波长700nm，开路电压≤300MW | | | | 1 | 套 |  |
| 27 |  | 相敏检波、移相、滤波 | | | | 1 | 套 |  |
| 增强型模块 | | | | | | |  |  |
| 28 | PSD位移传感器 | PSD位置传感器实验模块 | ±4cm | ≤3% |  | 1 | 套 |  |
| 29 | 超声位移传感器 | 超声波传感器实验模块 | 20-60cm | ≤3% |  | 1 | 套 |  |
| 30 | 光栅尺传感器实验 | 光栅传感器实验模块 | 0-250cm | ≤0.05mm |  | 1 | 套 |  |
| 合计 | | | | | |  |  |  |

**附件四**

**自动生产线实训考核装备配置清单**

**附表一**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **主要技术指标** | **数量** | **单位** | **备注** |
| 1 | 实训桌 | 1990mm×960mm×780±5%mm铝钢结构,带滚轮（滚轮带有刹车）,双面四抽屉,抽屉采用网空板。  桌面：由12条（20\*80\*1980±5%）mm铝型材组搭而成；桌面可使用有效面积≥1900800mm²；桌面上开有四个长方形过线孔（30\*70±5%）mm，套有工程塑料防护套。  桌脚：由四条（690\*80\*40±5%）mm的铝型材加工而成。  万向脚轮支撑梁：由两条（810\*80\*40±5%）mm铝型材加工而成，能保证整机桌面的稳定性。  网孔板抽屉：有A、B两种四个网孔板抽屉，用于灵活的布置、安装控制设备；A抽屉有效使用面积≥200000mm²±5%；B抽屉有效使用面积≥300000mm²±5%。 | 1 | 台 |  |
| 2 | 供料单元 | 主要包括竖式料筒，顶料气缸，推料气缸，物料检测传感器部件，安装支架平台,材料检测装置部件,带保护接线端子单元等组成。  底板：采用（290\*340\*15±5%）mm的钢板；底板上开有四个（30\*8±5%）mm的定位孔，与桌面连接。  供料支撑架：截面为（20\*20±5%）mm方铝组搭建而成。 | 1 | 套 |  |
| 3 | 输送单元 | 主要包括四自由度机械手，直线输送单元，比例传送机构，多功能安装支架，同步轮，同步带, 带保护接线端子单元等组成。  底板：采用（1470\*750\*10±5%）mm的铝板。  同步带：采用了T5 10系列型号的同步带3.5米和环形同步带T5\*250 10。  同步轮：  A型：12-T5 C8 内孔8±5%mm，12个齿  B型：24-T5 C11内孔11±5%mm，24个齿  C型：24-T5 C8内孔8±5%mm，24个齿 | 1 | 套 |  |
| 4 | 加工单元 | 主要由滑动料台，模拟冲头和冲床, 带保护接线端子单元等组成。  底板：采用（390\*340\*15±5%）mm的钢板；底板上开有四个（30\*8±5%）mm的定位孔。  加工站支撑架：有截面为（20\*20±5%）mm方铝组搭建而成。 | 1 | 套 |  |
| 5 | 装配单元 | 主要包括供料机构，旋转送料单元，机械手装配单元，放料台，带保护接线端子单元等组成。  底板：采用（450\*340\*15±5%）mm的钢板，底板上开有六个（30\*8±5%）mm的定位孔，与桌面连接。  装配站支撑架：有截面为（20\*20±5%）mm方铝组搭建而成。 | 1 | 套 |  |
| 6 | 六轴工业机器人 | 1.工作范围：725±5%mm  2.负载能力：6.8KG±5%  3.重复定位精度：±0.02mm  4.行走轴行程600±0.05%mm；  5.带正、负、零点3个传感器  6.伺服电机驱动，可手动调整行走位置 | 1 | 套 | 2套带铝合金台 |
| 7 | 六轴工业机器人 | 1.承重能力：6kg±5%；  2.到达距离：1.2m±0.5%；  3.轴数：6；  4.机器人高度：1069±0.5%mm；  5.机器人重量：≥250kg；  6.电源电压：200-600V,50-60Hz；  7.功耗：0.58kW±5%（ISO-Cube最高速度时）；  8.重复定位精度（RP）：0.02±0.5%mm；  9.路径定位精度（RT）：0.13±0.5%mm。  10.工作范围：  轴1：+180˚至-180˚；  轴2：+136˚至-63˚；  轴3：+55˚至-235˚；  轴4：+200˚至-200˚；  轴5：+115˚至-115˚；  轴6：+400˚至-400˚。  11.最高速度：  轴1：≥150˚/s；  轴2：≥160˚/s；  轴3：≥170˚/s；  轴4：≥320˚/s；  轴5：≥400˚/s；  轴6：≥460˚/s。 | 1 | 套 | 2套带铝合金台 |
| 8 | 分料单元 | 主要包括传送带机构，三相电机动力单元，分拣气动组件，传感器检测单元，高进度反馈和定位机构，带保护接线端子单元等组成。  底板：采用（720\*340\*15±5%）mm的钢板，保证了设备的稳定性和水平度；底板上开有六个（30\*8±5%）mm的定位孔，与桌面连接，保证设备安装的牢固，稳定，同时装配站具备横、竖两种装配方法。  分料站支撑架：由10mm±5%厚的铝板加工叠加而成，具备工业传送的防震、防抖、打滑等功能。  传感器支架：可在（0-400±5%）mm之间进行无极定位。 | 1 | 套 |  |
| 9 | 配电箱 | 配电箱底部采用网孔板式安装方式。配电箱尺寸（480\*390\*120±5%）mm采用≥2mm厚的铁板折叠而成，网孔板可使用有效面积≥178600mm²。 | 1 | 套 |  |
| 10 | 伺服 | 永磁同步交流伺服电机，及全数字交流永磁同步伺服驱动装置作为运输机械手的运动控制装置。 | 1 | 套 |  |
| 11 | 三相电机 | 主要由电机和减速箱组成，减速比为1：10。 | 1 | 台 |  |
| 12 | 光电传感器 | 1.检测方式：距离设定型  2.连接方式：导线引出式(2)3  3.检测距离：2-20mm(BGSmin设定)，2-80mm(BGSmaxi设定). | 7 | 只 |  |
| 13 | 光电传感器 | 1.感应距离：100mm±5%  2.响应时间：≤1,000μs  3.输入电压：30V±5%  4.输出信号：NPN亮通  5.侵入防护等级：IP67  6.光源类型PinPoint-LED  7.工作温度：-10-50（℃） | 2 | 只 |  |
| 14 | 接近传感器 | 1.触点类型：1NC+1NO  2.操作结构：自复位  3.额定电压：AC220V±5%  4.额定电流：10A±5%  5.约定发热电流：≤10A±5%  6.操作频率：≥50万±5% | 1 | 只 |  |
| 15 | 金属传感器 | 1.工作电压： DC24V(10-30V)±5%  2.外壳材质： 金属外壳  3.输出电流：≤200mA±5%  4.输出状态： PNP三线常开  5.感应距离： ≤4mm±5%  6.电 压 降： ≤1.5V±5%  7.漏 电 流： ≤0.05mA±5%  8.环境温度： -25℃～ 70℃±5%  9.工作频率： ≤800Hz±5%  10.防护等级： IP67  11.出线方式： 直接引线式  12.开关类型： 电感式接近开关 | 2 | 只 |  |
| 16 | 光纤传感器 | 1.电源电压：DC12～24V±10% 脉动(P-P)10%以下  2.消费电力(消费电流)：960mW±5%以下(电源电压24V±5%时消费电流40mA±5%以下)  3.控制输出：集电极开路输出(NPN或PNP)  负载电流50mA±5%以下(残留电压1.5V±5%以下)  L•ON、D•ON按钮开关切换  4.应答时间：动作 • 复位：各200μs以下  5.灵敏度调整：示教(工件有无/自动)或手动微调  6.保护回路：电源逆接保护、输出短路保护、输出逆接保护  7.数字显示：受光量/门槛值0～9999±5% | 3 | 只 | 配套使用 |
| 17 | 警示灯 | 1.光元件数目:3个  2.透镜颜色;红色/黄色/绿色  3.灯泡类型:LED  4.光效:静态  5.发声器组件:无发声器元件  6.高度:≥520mm±5%  7.连接电缆长度:≥560mm±5% | 1 | 只 |  |
| 18 | 汇流板 | 汇流板内至少有两个分别贯穿的通道，分别为进气口和出气口，进气口的空气是气源所供应，经过汇流板的分配，从出气口出来的空气通过气动软管、气动接头等配件的衔接，联接到成套设备中需要空气的元器件）上。 | 5 | 只 |  |
| 19 | 电源配电系统 | 交流电源：三相五线 AC 380 V±10% 50Hz；整机功耗：≤1.5 ±5%kVA； | 1 | 套 |  |
| 20 | 气泵 | 工作电源：AC220V±10% 50Hz，输入功率:≥0.56kW，公称容积:≥6L±5%，额定流量：≤58±5%L/min，额定输出气压:≥0.8MPa±5% | 1 | 台 |  |
| 21 | 工具 | 附表一 | 1 | 套 |  |
| 22 | 带保护接线端子组 | 0.2-4mm，400V±5%，6.3A±5% | 5 | 套 |  |
| 23 | 控制单元 | 由3个指示灯组成，2个点动按钮，1个转换开关，1个急停按钮组成。 | 5 | 只 |  |
| 24 | 可编程控制器 | 附表二 PLC配置 | 1 | 套 |  |
| 25 | 触摸屏 | 1.不小于7寸±5%工业级彩屏，带以太网接口；2.彩色屏：分辨率不小于65000±5%色；带有电源开关装置；带有USB通讯接口，带有网络接口,嵌入式组态软件版本7.7版以上；3.额定功率：5W±5%；4.输入电压：24±20%。 | 1 | 台 |  |

**附表一工具配置**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号/规格** | **单位** | **数量** | **备注** |
| 1 | 工具箱 | MB17 尺寸：不小于430×230×200mm±5% | 1 | 只 | 配套工具 |
| 2 | 内六角扳手 | 全尺寸 | 1 | 套 |
| 3 | 尖嘴钳 | 7.5±5%寸 | 1 | 只 |
| 4 | 剥线钳 | 7.5±5%寸 | 1 | 只 |
| 5 | 压线钳 | 7.5±5%寸 | 1 | 把 |
| 6 | 十字螺丝刀 | 6\*300±5%mm | 1 | 把 |
| 7 | 一字螺丝刀 | 6\*300±5%mm | 1 | 把 |
| 8 | 斜口钳 | 7.5±5%寸 | 1 | 只 |
| 9 | 十字螺丝刀 | 8\*400±5%mm | 1 | 把 |
| 10 | 一字螺丝刀 | 8\*400±5%mm | 1 | 把 |
| 11 | 钟表螺丝刀 | 8\*400±5%mm | 1 | 套 |
| 12 | 万用表 | 数字式，显示屏≥4.3±5%英寸，精度≥0.00002 | 1 | 个 |
| 13 | 奶子锤（小号） | L=350mm,1磅±5% | 1 | 个 |
| 14 | 尼龙棒 | 30\*1000mm±5% | 1 | 条 |
| 15 | 橡胶榔头（小号） | 锤头高120±5%mm，柄长265±5%mm，敲击面积72±5%mm | 1 | 个 |
| 16 | 内卡簧钳 | 7.5寸±5% | 1 | 把 |

**附表二 PLC配置**

**PLC系统**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号/规格/编号** | **单位** | **数量** | **单价**（元） |
| 1 | 可编程控制器PLC | ≥100 KB 工作存储器；120/240V±5%AC 电源，板载 DI14 x 24V±5%DC 漏型/源型，DQ10 x 继电器和 AI2；板载 6 个高速计数器和 4 路脉冲输出；信号板扩展板载 I/O；多达 3 个用于串行通信的通信模块；多达 8 个用于 I/O 扩展的信号模块；0.04ms/1000 条指令；PROFINET 接口，用于编程、HMI 以及 PLC 间数据通信。 | 台 | 4 | 见附表一第30项可编程控制器 |
| 2 | 可编程控制器PLC | 100 KB 工作存储器；24V±5%DC 电源，板载 DI14 x 24±5%VDC 漏型/源型，DQ10 x 24±5%VDC 和 AI2；板载 6 个高速计数器和 4 路脉冲输出；信号板扩展板载 I/O；多达 3 个用于串行通信的通信模块；多达 8 个用于 I/O 扩展的信号模块；0.04ms/1000 条指令；PROFINET 接口，用于编程、HMI 以及 PLC 间数据通信。 | 台 | 1 |
| 3 | DI模块 | DI8\*DC24±5%VDC；  数字量输入模块 DI8 x 24V±5%DC 漏型/源型；可组态输入延时；插入式端子块。 | 台 | 3 |
| 4 | DI/DO模块 | DI16/DQ16继电器输出；  数字量输入/输出模块 DI16 x 24±5%VDC 漏型/源型及 DQ16x 继电器；可组态输入延时；插入式端子块。 | 台 | 1 |
| 5 | AQ2模块 | 模拟量输出模块 AQ2 x 14 位；插入式端子排；输出：+/-10V±5%，0 到 20mA±0.05%；诊断可组态；可选择输出替代值。 | 台 | 1 |
| 6 | 变频器 | 1.标称功率：≥7.5±5%kW 有150%过载3秒  2.三相交流：380-480V+10/-20% ±5%  3.I/O-接口：6DI，2DO，1AI，1AO  4.防护等级：IP20/UL Open Typ  5.外部：≤24V±5% | 台 | 1 |
| 7 | 通讯线 | 两芯屏蔽线 | 米 | 1 |

易损件：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 数量 | 单位 | 备注 |
| 1 | 扎带 | 1 | 包 | 配套易损件 |
| 2 | 红色插针 | 1 | 包 |
| 3 | 蓝色插针 | 1 | 包 |
| 4 | 绿色插针 | 1 | 包 |
| 5 | 黄色插针 | 1 | 包 |
| 6 | φ4橙色气管 | 20 | 米 |
| 7 | φ4蓝色气管 | 20 | 米 |
| 8 | φ6橙色气管 | 5 | 米 |
| 9 | φ6蓝色气管 | 5 | 米 |
| 10 | φ4节流阀 | 5 | 只 |
| 11 | φ4快速接头 | 6 | 只 |
| 10 | 磁性开关 | 5 | 只 |
| 11 | 方形螺母φ6 | 10 | 个 |
| 12 | 螺丝M6 | 10 | 个 |
| 13 | 方形螺母φ4 | 20 | 个 |
| 14 | 螺丝 M4 | 20 | 个 |
| 15 | 红色28芯软线 | 0.5 | 包 |
| 16 | 蓝色28芯软线 | 0.5 | 包 |
| 17 | 黄色28芯软线 | 1 | 包 |
| 18 | 绿色28芯软线 | 1 | 包 |
| 15 | 螺丝M5 | 10 | 个 |

**附件五**

**高低压供配电技术成套实训设备配置清单**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **用途** | **功能要求** | **主要性能及技术指标** | **数量** | **单位** |
| 1 | 高压模拟计量开关柜 | 高压进线电源控制 | 1.带有上、下高压隔离开关  2.带有真空断路器  3.可以进行各相电压转换操作  4.有三相电流、电压指示仪表  5.断路器板前操作  6.设备带有前后有隔离保护钢板  7.前后开有观察窗  8.进线方式：上下均可进出  9.高压电压互感器（模拟）  10.高压电流互感器  11.有功功率测量  12.有功电能测量 | 1. 电流互感器 2. 电压互感器 3. 真空断路器、高压隔离开关 4. 机械闭锁 5. 带电显示 6. 三相四线有功电度表 7. 有功功率显示 8. 电压表（指针式） 9. 电流表（指针式） 10. 微机综合保护装置:有速断，过流，重合闸保护功能 | 1 | 套 |
| 2 | 干式电力变压器 | 变电 | 空气自冷干式变压器（连续运行的）带防护罩（罩体开观察视窗，≥300\*600MM±5%，四个） | 空气自冷干式变压器  0.4KV/0.4KV±5% 50KVA±5% | 1 | 套 |
| 3 | 高压模拟电墙（10KV高压进户装置） | 高压进线 | 额定电压：≤10KV±5%  额定电流(A)：≤200A±5%  1、户内高压断路器开关  2、复合干式穿墙套管  3、户内高压隔离开关  4、避雷器  5、铝木结构电气安装模拟墙 | 主要电器型号：  1.户内高压断路器开关  额定电压：≤10KV±5%  额定电流：200A±5%  开断电流：2及5、7.5、10、15、20、30、50、100A±5%  机械寿命：≥2000次  2.复合干式穿墙套管  额定电压(kV)：10/12  额定电流(A)：200A±5%  弯曲破坏负荷(N)：1250±5%  允许弯曲负荷(N)：625±5%  3.户内高压隔离开关  额定电压：≤10KV±5%  额定电流：≤200A±5%  机械寿命：≥2000次  安装尺寸：(6)646×280±5%，(8)680×280±5%  静拉力(N):Fa2≥500N±5% Fb2≥170N±5%  操作力矩：≥200Nm  4.氧化锌避雷器  避雷器额定电压：≤17KV±5%  系统标称电压：≤10KV±5%  持续运行电压：≤13.6KV±5%  直流1mA参考电压：≤25KV±5%  陡坡冲击电流残压（不大于）：70KV±5%  雷电冲击电流残压（不大于）：60KV±5% | 1 | 套 |
| 4 | 进线柜 | 总电源  控制 | 1.附进线带漏电空气开关（板后操作）  2.主断路器可以手动操作也可以电动操作  3.带有进线电压指示仪表  4.可以进行各相电压转换操作  5.有三相电流指示仪表  6.断路器板前操作  7.设备带有前后有隔离保护钢板  8.前后开有观察窗  9、进线方式：上下均可进出线 | 1.断路器  2.电压表  3.电流表  4.互感器  5.电压转换开关  6.空气开关（带漏电保护） | 1 | 套 |
| 5 | 计量柜 | 电能  计量 | 1.有功功率显示  2.无功功率显示  3.有功电能计量  4.无功电能计量  5.综合显示仪表  6.电压显示  7.电流显示  8.前后开有必要的观察窗 | 1.电流互感器  2.三相四线有功电度表  3.三相四线无功电度表  4.有功功率显示  5.无功功率显示  6.电压表（指针式）  7.电流表（指针式）  8.综合显示仪表（数显式） | 1 | 套 |
| 6 | 补偿柜 | 功率因  数补偿 | 1.手动控制功能  2.自动控制功能  3.补偿电容自动放电功能  4.补偿电容自恢复功能  5.前后带有观察窗  6.电容保护采用断路器保护  7.功率因数显示  8.前后开有观察窗 | 1.补偿电容器  2.接触器  3.小型断路器  4.功率因数表  5.自动补偿控制器 | 1 | 套 |
| 7 | 出线柜  （动力及照明柜  ） | 动力及照明控制 | 1.抽屉式，带有机械连锁机构，  2.带有隔室  3.每个控制单元带有断电保护和电压指示  4.每个柜体6支路（动力3个支路，照明3个支路），每支路控制电流16A | 1.塑壳开关  2.接触器  3.电压表 | 1 | 套 |
| 8 | 负载柜 | 动力、照明负荷 | 1.半开放式结构（带有护栏）  2.负载小车带单元控制  3.可移动，车轮带自锁装置 | 1.感性负载10个单元，每个单元轴功率2.2KW  2.阻性负载10个单元，每个单元功率1KW | 1 | 套 |
| 9 | 安全防护材料与工具 | 1.安全防护用品（正常的倒合闸、设备巡视、记录防护）  2.电气设备维护工具  3.安全标志 | 1.绝缘手套2副  2.绝缘靴2副  3.绝缘地毯20㎡  4.套筒扳手1套  5.梅花扳手1套  6.呆头扳手1套  7.兆欧表(1000V)  8.万用表  9.钳形表(5～200A±5%)  10.电工常用工具(十字螺丝刀一把、一字螺丝刀一把、剥线钳一把、斜口钳一把，尖嘴钳一把)  11.安全标志不少于5张 | 1.安全防护用品应采用可在10KV±5%环境下使用的合格产品。 | 1 | 套 |

**附件六**

**现代电气控制系统实训考核装置主要配置表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号及规格** | **数量** | **单位** | **备注** |
| 1 | 实训柜 | 不小于850mm×800mm×1800mm±5% | 1 | 台 | 钢结构,带自锁脚轮,作为电气控制系统的机械和电气设备的安装载体，设备可自由、灵活的布置、安装。 |
| 2 | 主令电气  及仪表单元 |  | 各1 | 套 | 包括进线电源控制与保护、主令电气控制元件、指示灯、触摸屏、显示仪表、紧急停止按钮等器件。  每门一组，配置不同。 |
| 3 | 网络组态单元 |  | 1 | 套 | 包括4～20mA标准恒流源、0～10V标准恒压源、数字式显示仪表、伺服驱动器、步进驱动器等器件。 |
| 4 | 控制单元 |  | 1 | 套 | 包括4～20mA标准恒流源、0～10V标准恒压源、数字式显示仪表、变频器、伺服驱动器、步进驱动器等器件。 |
| 5 | 继电控制单元 |  | 1 | 套 | 包括断路器、熔断器、接触器、中间继电器、热保护继电器、行程开关、时间继电器等。  同时还安装由伺服、步进电机驱动的（可相互转换）、传感器、微动开关、滚珠丝杠、增量型编码器组成的小车运动装置。 |
| 6 | PLC控制型机床电路智能考核单元挂板 |  | 1 | 套 | 包括铣床电路、镗床电路。可PLC改造控制。 |
| 7 | 实训工具 |  | 1 | 套 | 螺丝刀、剥线钳等 |
| 8 | 可编程控制器 |  | 1 | 套 |  |

**附表一 PLC、变频器、触摸屏等配置：**

**可编程控制系统主要部件**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **数量** | **单位** | **单价** |
| 1 | PLC安装导轨 | 1 | 条 | 见主配置表第8项可编程控制器 |
| 2 | PLC | 1 | 只 |
| 3 | 存储卡 | 1 | 张 |
| 4 | 数字量输入 | 1 | 块 |
| 5 | 前连接器，直插式工艺 | 3 | 条 |
| 6 | 数字量输出 | 2 | 块 |
| 7 | 负载电源 PM 70W±5% | 1 | 块 |
| 8 | 数字 I/O | 2 | 块 |
| 9 | 模拟量输出 | 1 | 块 |
| 10 | PLC | 1 | 块 |
| 11 | PLC | 1 | 块 |
| 12 | 通信线 | 5 | 条 |
| 13 | 交换机 | 1 | 套 |
| 14 | 变频器 | 1 | 只 |
| 15 | 伺服驱动器 | 1 | 只 |
| 16 | BOP操作面板 | 1 | 只 |

**可编程控制系统主要部件（单独增配一套）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **数量** | **单位** | **单价** |
| 1 | PLC安装导轨 | 1 | 条 | 见主配置表第8项可编程控制器 |
| 2 | PLC | 1 | 只 |
| 3 | 存储卡 | 1 | 张 |
| 4 | 数字量输入 | 1 | 块 |
| 5 | 前连接器，直插式工艺 | 3 | 条 |
| 6 | 数字量输出 | 2 | 块 |
| 7 | 负载电源 PM 70W | 1 | 块 |
| 8 | 数字 I/O | 2 | 块 |
| 9 | 模拟量输出 | 1 | 块 |
| 10 | PLC | 1 | 块 |
| 11 | PLC | 1 | 块 |
| 12 | 通信线 | 5 | 条 |
| 13 | 交换机 | 1 | 套 |
| 14 | 变频器 | 1 | 只 |
| 15 | 伺服驱动器 | 1 | 只 |
| 16 | BOP操作面板 | 1 | 只 |

**附件七**

**电机及电气控制实验实训装置设备的配置表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **型号规格** | **数量** | **单位** | **备注** |
| 1 | 电机及电气控制实验实训装置 | ≥1600×750×1700mm±5% | 张 | 1 | 铝合金活动框架：框架上面可以放挂板模块可随意扩展，完成多门多种实验，配置1个活动柜，方便存放所需工具和连接线。 |
| 3 | 总电源部分 | 三相交流电源（0～250V±5%）×3  2A±0.05%，三相电源指示灯显示 | 块 | 1 | 电源部分采用铁质箱体，配置实训所需求的各种电源 |
| 4 | 三相、单相交直流可调电源部分 | 三相可调交流电源，电动调节，电压数字显示。单相（0～250V±5%） 2A±0.05%。单相可调直流电源，电动调节，电压数字显示，高压（0～220V±5%） 2A±0.05% | 块 | 1 |
| 5 | 单相交直流电源与单刀开关部分 | 单相可调交直流电源，电动调节，电压数字显示，直流高压（0～220V±5%） 2A±0.05%，交流（0～250V±5%） 2A±0.05% | 块 | 1 |
| 6 | 直流电源部分 | 直流可调稳压电源（0～24V±0.05%、2A±0.05%），各档直流电源，包括±24V±0.05%、±15V0.05%、±12V0.05%及±5V0.05%等八档电源 | 块 | 1 |
| 7 | 交流电压电流表模块 | 三位半数字显示，测量范围：0～300V±0.05%，0～3A±0.05%，测量精度达到0.5±0.05%级。 | 块 | 1 |  |
| 8 | 直流电压电流表模块 | 三位半数字显示，测量范围：0～300V±0.05%，0～3A±0.05%，测量精度达到0.5±0.05%级。 | 块 | 1 |  |
| 9 | 可变电阻箱模块 | 三组波段开关。 900Ω±0.05% 0.3A±0.05%单个线绕电阻为100Ω±0.05%，90Ω±0.05%，1A±0.05%，单个线绕电阻为10Ω±0.05%，9Ω±0.05%，2A±0.05%，单个线绕电阻为1Ω±0.05%。瓷管电阻器100Ω±0.05%，100W±5% 1只 | 块 | 1 |  |
| 10 | 三相可变电阻箱 | 三组波段开关。 30Ω±0.05%，1.8A±0.05%，单个线绕电阻为100Ω±0.05%，共三组。线绕电阻器500Ω±0.05%，100W±5% 1只 | 块 | 1 |  |
| 11 | 交流功率及功率因数表  模块 | 可以测量功率及功率因数，三位半数字显示，测量精度≤0.5±0.05%级，电压、电流量程分别为 300V、5A±0.05%。 | 块 | 1 |  |
| 12 | 交流接触器模块 | 交流接触器2只 | 块 | 1 |  |
| 13 | 接触器与热继电器模块 | 交流接触器1只，热继电器1只 | 块 | 1 |  |
| 14 | 中间继电器与热继电器模块 | 中间继电器1只，热继电器1只 | 块 | 1 |  |
| 15 | 熔断器与按钮开关模块 | 3P熔断器1只，2P熔断器1只，按钮开关黄绿红各1个 | 块 | 1 |  |
| 16 | 按钮、行程开关  与时间继电器模块 | 行程开关4只，时间继电器1只（通电延时），按钮开关绿色1只 | 块 | 1 |  |
| 17 | 开关、熔断器、指示灯与照明灯模块 | 3P空气开关1只，3P熔断器1只，220V指示灯红绿各1只，照明灯灯座1只，变压器220V/36V±5% 6.3V±5% 1只 | 块 | 1 |  |
| 18 | 单相变压器模块1 | 127V/50V±0.05% 100W±0.05% | 块 | 1 |  |
| 19 | 单相变压器模块2 | 127V/50V±0.05% 200W±0.05% | 块 | 1 |  |
| 20 | 三相变压器模块 | 127V/50V±0.05% 150W±0.05% | 块 | 1 |  |
| 21 | 直流复励发电机 | 120W±0.05%、110V±0.05%、1000r/min±0.05% | 只 | 1 |  |
| 22 | 直流复励电动机 | 120W±0.05%、110V±0.05%、1000r/min±0.05% | 只 | 1 |  |
| 23 | 直流他励电动机 | 120W±0.05%、110V±0.05%、1000r/min±0.05% | 只 | 1 |  |
| 24 | 直流测功、测速发电机 | 250W±0.05%、110V±0.05%、1500r/min±0.05% | 只 | 1 |  |
| 25 | 三相鼠笼异步电动机 | 100W±0.05%、220V±0.05%、1400r/min±0.05% | 只 | 1 | 220V(线电压) |
| 26 | 三相绕线电动机 | 120W±0.05%、220V±0.05%、1380r/min±0.05% | 只 | 1 |
| 27 | 三相同步发电机 | 90W±0.05%、220V±0.05%、1500r/min±0.05% | 只 | 1 |
| 28 | 单相电容运行电动机 | 120W±0.05%、220V±0.05%、1400r/min±0.05% | 只 | 1 |
| 30 | 电机连接导轨 | 不锈钢精密导轨，同心度达到≤0.1mm | 条 | 1 | 配套电机使用 |
| 31 | 滑线变阻器 | 550Ω±0.05%×3， 0.25kW±0.05% | 台 | 1 |  |

**附件八**

**现代电工电子综合实验系统设备配置表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号/规格** | **数量** | **单位** | **备注** |
| 1 | 现代电工电子综合实验系统 | 实验系统采用主控制屏和实验模块相结合。 | 1 | 台 | 电源主控制屏 |
| 2 | 直流可调稳压、稳流电源 | 输入交流工作电源220V±5%。  可调稳压电源：输出电压0～30V±0.05%，输出电流1A，连续可调，不采用分档调节方式，具有短路保护功能。  （3）可调稳流电源：输出电流0-500mA±0.05%。输出电压0-20V±5%。具有开路保护功能。  （4）具有输出电压和输出电流数显功能，采用数字式仪表显示稳压源的输出电压和稳流源的输出电流。 | 1 | 台 |  |
| 3 | 直流可调稳压电源、固定直流电源 | 输入交流工作电源220V±5%。提供直流稳压电源：（±12V和5V±5%，输出电流1A）。直流稳压电源：输出电压0～30V±5%，输出电流1A±0.05%，连续可调 | 1 | 台 |  |
| 4 | 信号源、频率计 |  | 1 | 台 |  |
| 5 | 精密可调负载 | 手动机械式可调精密负载。调节范围0－9999Ω±0.05%，最小步进调节电阻为1Ω±0.05%。精度为0.5±0.05%级 | 1 | 台 |  |
| 6 | 直流电压、电流表 | 直流数字电压表一只，测量范围0～500V±5%  直流数字电流表一只，测量范围0～5A±5% | 1 | 台 |  |
| 7 | 智能数字交流电压、电流表 | 交流数字电压表一只，测量范围0～500V±5%交流数字电流表一只，测量范围0～5A±5% | 1 | 台 |  |
| 8 | 智能数字多功能交流仪表 | 功率的测量精度0.5级，电压、电流量程分别为450V±5%、5A±5%，可测量负载的有功功率、无功功率、功率因数及负载的性质 | 1 | 台 |  |
| 9 | 新型电工电子综合应用创新实训装置实验桌 | ≥长（1320mm）×宽（700mm）×高（1400mm）±5% | 1 | 台 |  |
| 10 | 电路原理实验箱 | 采用优质铝合金便携式箱体，易于携带。  实验对象和实验内容采用分块式，功能独立互相不影响，便于实验者操作 | 1 | 个 |  |
| 11 | 交流电路实验箱 | 采用优质铝合金便携式箱体，易于携带。  实验对象和实验内容采用分块式，功能独立互相不影响，便于实验者操作。 | 1 | 个 |  |
| 12 | 继电接触控制实验箱 | 采用优质铝合金便携式箱体，易于携带。  实验对象和实验内容采用分块式，功能独立互相不影响，便于实验者操作。 | 1 | 个 |  |
| 13 | 电子技术实验箱 | 提供6路译码显示输出和2路LED显示。 提供8路逻辑电平指示和8路数据开关回路。提供2路逻辑笔、4位编码开关 | 1 | 个 |  |
| 14 | 三相异步电动机 | 380V，单速  PN(W):60nN±0.05%  (r/min):1400±5%  UN(V)：三相 AC 380±5% IN(A):0.33  连接组别：△/Y | 2 | 台 |  |
| 15 | 电工实验指导书 | 指导书 | 1 | 本 |  |
| 16 | 模拟电子技术实验指导书 | 指导书 | 1 | 本 |  |
| 17 | 数字电子技术实验指导书 | 指导书 | 1 | 本 |  |
| 18 | 交流数字毫伏表 | 适用于测量频率5Hz～2MHz±0.05%，电压100μV～300V±5%的正弦波有效值电压 | 1 | 台 |  |
| 19 | 指针式万用表 | 直流电压有2.5V±5%，10V±5%,50V±5%,250V±5%,500V±5%五个量程，交流电10V±5%,50V±5%,250V±5%,500V±5%五个量程。 | 1 | 台 |  |
| 20 | 白炽灯泡（球型灯泡） | ≥220V±5% | 12 | 只 |  |
| 21 | 电子连线 | φ2灯笼头≥90cm红 | 5 | 条 |  |
| 22 | 电子连线 | φ2灯笼头≥90cm黑 | 5 | 条 |  |
| 23 | 电子连线 | φ2灯笼头≥60cm黄 | 5 | 条 |  |
| 24 | 电子连线 | φ2灯笼头≥60cm绿 | 5 | 条 |  |
| 25 | 电子连线 | φ2灯笼头≥60cm蓝 | 5 | 条 |  |
| 26 | 电子连线 | φ2灯笼头≥30cm红 | 3 | 条 |  |
| 27 | 电子连线 | φ2灯笼头≥30cm黑 | 2 | 条 |  |
| 28 | 电子连线 | φ2灯笼头≥20cm红 | 5 | 条 |  |
| 29 | 电子连线 | φ2灯笼头≥20cm黄 | 5 | 条 |  |
| 30 | 电子连线 | φ2灯笼头≥20cm绿 | 5 | 条 |  |
| 31 | 电子连线 | φ2灯笼头≥20cm蓝 | 5 | 条 |  |
| 32 | 安全连线 | ≥100cm黄 | 5 | 条 |  |
| 33 | 安全连线 | ≥100cm绿 | 5 | 条 |  |
| 34 | 安全连线 | ≥100cm红 | 5 | 条 |  |
| 35 | 安全连线 | ≥100cm黑 | 5 | 条 |  |
| 36 | 安全连线 | ≥60cm黄 | 5 | 条 |  |
| 37 | 安全连线 | ≥60cm绿 | 5 | 条 |  |
| 38 | 安全连线 | ≥60cm蓝 | 5 | 条 |  |
| 39 | 安全连线 | ≥30cm黄 | 5 | 条 |  |
| 40 | 安全连线 | ≥30cm绿 | 5 | 条 |  |
| 41 | 安全连线 | ≥30cm蓝 | 5 | 条 |  |
| 42 | 安全连线 | ≥15cm黄 | 5 | 条 |  |
| 43 | 安全连线 | ≥15cm绿 | 5 | 条 |  |
| 44 | 安全连线 | ≥15cm蓝 | 5 | 条 |  |
| 45 | 国标电源线 | 长≥1.5米 | 1 | 条 |  |
| 46 | 实验用导线 | ≥0.30米 | 3 | 条 | 一头两安全插,一头大话筒插 |
| 47 | 集成317 |  | 2 | 只 |  |
| 48 | 集成324 |  | 2 | 只 |  |
| 49 | 集成555 |  | 2 | 只 |  |
| 50 | 集成74LS00 |  | 2 | 只 |  |
| 52 | 集成74LS03 |  | 2 | 只 |  |
| 53 | 集成74LS04 |  | 2 | 只 |  |
| 54 | 集成74LS08 |  | 2 | 只 |  |
| 55 | 集成74LS125 |  | 2 | 只 |  |
| 56 | 集成74LS138 |  | 2 | 只 |  |
| 57 | 集成74LS148 |  | 2 | 只 |  |
| 58 | 集成74LS151 |  | 2 | 只 |  |
| 59 | 集成74LS192 |  | 2 | 只 |  |
| 60 | 集成74LS193 |  | 4 | 只 |  |
| 61 | 集成74LS112 |  | 2 | 只 |  |
| 62 | 集成74LS32 |  | 2 | 只 |  |
| 63 | 集成74LS74 |  | 2 | 只 |  |
| 64 | 集成74LS86 |  | 2 | 只 |  |
| 65 | 集成74HC153 |  | 2 | 只 |  |
| 66 | 集成7805 |  | 2 | 只 |  |
| 67 | 集成7905 |  | 2 | 只 |  |
| 68 | 荧光灯启动器 | 220V±0.05% 4-65W±5% | 1 | 只 |  |
| 69 | 保险丝 | ≥5×20 5A±0.05% | 5 | 只 |  |
| 70 | BNC转鳄鱼夹测试线 | ≥1米 | 2 | 条 |  |

**附件九**

**机械装配与机械自动化技术综合实训考核装置配置清单**

**基本配置**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **型号及规格** | **数量** | **单位** |
|  | 实训台 | 实训台外形尺寸:≥1500mm×700mm×1175mm±5%；全钢结构，桌子下方带储存柜，柜子上方和右侧带2个抽屉；底部安装有4只万向轮。  铸铁平板:≥1100mm×700mm×40mm；  电气控制模块:≥400mm×700mm。 | 1 | 台 |
|  | 电气控制模块 | 设在实训台右边，控制面板包括总电源控制及保护、电源指示灯、操作说明、调速器、仪器仪表等。可控制整个实训平台的动力源部分。 | 1 | 台 |
|  | 变速动力箱 | 主要配置由:箱体、传动轴、圆柱齿轮、圆锥齿轮、轴承、键、端盖、支座等。 | 1 | 套 |
|  | 联轴器 | 主要配置由:弹性连接联轴器、硬连接联轴器、万向节、键、轴、轴承、支座、端盖等。 | 1 | 套 |
|  | 凸轮控制式电磁离合器 | 主要配置由:盘型凸轮、盘型凸轮调节机构、限位开关、电磁离合器总成、传动轴、斜齿轮、键、轴、轴承、支座、端盖等。 | 1 | 套 |
|  | 精密分度头 | 主要配置由:箱体、蜗轮、蜗杆、轴承座、轴承、蜗杆轴、工作台、卸荷式装置、间隔套、键、卡簧、端盖等。 | 1 | 套 |
|  | 工件夹紧装置 | 主要配置由:偏心轮、夹具底座、压板、定位销、弹簧、凸轮手柄、凸轮手柄档杆等。 | 1 | 套 |
|  | 自动钻床进给机构 | 主要配置由:圆柱凸轮机构、轴承座、直线导轨副、锥齿轮机构、燕尾槽滑动板、丝杆调节机构、支架、轴、端盖、键等。 | 1 | 套 |
|  | 自动打标机 | 主要配置由:曲轴、轴瓦、圆锥滚子离合器、导向装置、打击头、夹手、箱体、轴承、支座、端盖等。 | 1 | 套 |
|  | 齿轮齿条连杆机构 | 主要配置由:齿轮、齿条、曲柄、连杆、轴承座、轴承、连杆调节机构等。 | 1 | 套 |
|  | 配件 | 使用说明书、备用螺丝、调节手柄、防锈油、零件盒及清洗油槽等。 | 1 | 套 |

**工具、量具配置**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **规格** | **数量** | **单位** |
|  | 台虎钳 | ≥150±5%mm | 1 | 台 |
|  | 划线平板 | ≥300×300±5%mm | 1 | 块 |
|  | 手枪钻 | 601 13A 743 | 1 | 个 |
|  | 紫铜棒 | 一头Φ18一头Φ14×250±5%mm和φ30各1根 | 2 | 根 |
|  | 外卡簧钳 | 直嘴7寸、弯嘴7寸 | 各1 | 把 |
|  | 绞杠 | M3～M12(1/16〞～1/2〞) | 1 | 把 |
|  | 扳手 | 呆扳手14-17，开口梅花组合扳手7、17，内六角扳手，活动扳手150±5%mm、250±5%mm，圆螺母扳手M14、M16、M27 | 各1 | 把 |
|  | 拉马 | 150±5%mm | 1 | 个 |
|  | 榔头 | 铁榔头（1.5磅），橡皮榔头 | 各1 | 把 |
|  | 轴承拆装套筒 |  | 1 | 套 |
|  | 卡尺 | 游标卡尺:0～300±5%mm，深度游标卡尺:0～200±5%mm | 1 | 把 |
|  | 百分表 | 杠杆式百分表：测量范围:0～0.8±5%mm, 分度值:0.01±5%mm；百分表：测量范围0～10±5%mm | 1 | 套 |
|  | 磁性表座 | 大、小各1个 | 2 | 个 |
|  | 通芯一字螺丝刀 | 10〞 | 1 | 把 |
|  | 千分尺 | 测量范围:0～25±5%mm | 1 | 把 |
|  | 塞尺 | 测量范围:0.02～1.00±5%mm | 1 | 把 |
|  | 角尺 |  | 1 | 把 |
|  | 钢直尺 | 500±5%mm | 1 | 把 |

**附件十**

**机械系统安装与调试实训项目及教学资源内容**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **类别** | **内容及功能列表** |
| **1** | 机械系统安装与调试 | 课程标准、电子教材 | **教学：**  项目一 变速箱的装配与调整  任务一 学习安全文明生产知识  任务二 变速箱的拆卸  任务三 变速箱固定轴2的装配与调整  任务四 变速箱固定轴1的装配与调整  任务五 变速箱输出轴的装配与调整  任务六 变速箱滑动轴的装配与调整  项目二 二维工作台的装配与调整  任务一 二维工作台的拆卸  任务二 直线导轨及滚珠丝杆的装配与调整  项目三 齿轮减速器的装配与调整  项目四 间歇回转工作台的装配与调整  项目五 自动冲床机构的装配与调整  项目六 机械传动的安装与调整 |
| 电子教案 | 项目一 变速箱的装配与调整  变速箱的装配与调整 教案1  变速箱的装配与调整 教案2  变速箱的装配与调整 教案3  变速箱的装配与调整 教案4  变速箱的装配与调整 教案5  项目二 二维工作台的装配与调整  二维工作台的装配与调整 教案1  二维工作台的装配与调整 教案2  二维工作台的装配与调整 教案3  二维工作台的装配与调整 教案4  二维工作台的装配与调整 教案5  项目三 齿轮减速器装配与调整  项目四 间歇回转工作台的装配与调整  间歇回转工作台的装配与调整 教案1  间歇回转工作台的装配与调整 教案2  项目六 机械传动系统的安装调试  项目五 自动冲床机构的装配与调整 |
| 课件库 | 项目一 变速箱的装配与调整  任务一 学习安全文明生产知识  任务二 变速箱的拆卸  任务三 变速箱固定轴2的装配与调整  任务四 变速箱固定轴1的装配与调整  任务五 变速箱输出轴的装配与调整  任务六 变速箱滑动轴的装配与调整  项目二 二维工作台的装配与调整  任务一 二维工作台的拆卸  任务二 直线导轨及滚珠丝杆的装调  项目三 齿轮减速器的装配与调整  项目四 间歇回转工作台的装配与调整  项目五 自动冲床机构的装配与调整  项目六 机械传动的安装与调整 |
| 案例库 | 学习指导书  班组建设及安全文明生产教育  项目一 变速箱的装配与调整  任务一 装配前准备工作  任务二 装配工作  任务三 变速箱总装配及考核  项目二 二维工作台的装配与调整  项目三 齿轮减速器装配与调整  项目四 间歇回转工作台的装配与调整  项目五 自动冲床机构的装配与调整  项目六 机械传动的安装与调整 |
| 习题库、试题库 | 机械系统安装与调试试题1  机械系统安装与调试试题2  机械系统安装与调试试题3  机械系统安装与调试试题4  机械系统安装与调试试题5  机械系统安装与调试试题6  机械系统安装与调试试题7  机械系统安装与调试试题8 |
| 教学视频 | 视频资源 一  视频资源 二 |
| 图片库、音频库  仿真教学  教学素材 | 项目一 变速箱的装配与调整  任务一 学习安全文明生产知识  任务二 变速箱的拆卸  任务三 变速箱固定轴2的装配与调整  任务四 变速箱固定轴1的装配与调整  任务五 变速箱输出轴的装配与调整  任务六 变速箱滑动轴的装配与调整 |
| 拓展任务 | 拓展任务一 班组建设及安全文明生产教育及装配前准备工作  拓展任务二 成组螺栓拆装  1.成组螺栓拆卸  2.成组螺栓安装  拓展任务三 平键连接的拆装  平键连接的拆卸  平键连接的安装  拓展任务四 过盈配合件的拆卸  拓展任务五 滚动轴承的拆装  滚动轴承的拆卸  滚动轴承的安装  拓展任务六 圆柱齿轮传动装置的拆卸和装配  圆柱齿轮传动装置的拆卸  圆柱齿轮传动装置的安装  拓展任务七 直齿圆锥齿轮传动装置的拆卸和装配  直齿圆锥齿轮传动装置的拆卸  直齿圆锥齿轮传动装置的装配  拓展任务八 变速箱总装配及考核  项目二 二维工作台的装配与调整  任务一 二维工作台的拆卸  任务二 直线导轨及滚珠丝杆的装配与调整  拓展任务  拓展任务一 直线导轨1及丝杆1的拆装  直线导轨1及丝杆1的拆卸  直线导轨1及丝杆1的安装  拓展任务二 中滑板及直线导轨2的拆装  中滑板及直线导轨2的拆卸  中滑板及直线导轨2的安装  拓展任务三 中滑板及直线导轨2的拆装  拓展任务四 丝杠2的拆装  1.丝杠2拆卸  丝杠2的安装  拓展任务五 测量直线导轨1单个距离基准面的距离及校正  拓展任务六 测量直线导轨1单个导轨的直线度误差及校正  拓展任务七 测量直线导轨1成对导轨的距离  拓展任务八 测量直线导轨1成对导轨的平行度及校正  拓展任务九 测量轴承座的等高度及校正  拓展任务十 测量丝杠1相对于导轨1的平行度  拓展任务十一 测量中滑板各处等高度及调整  拓展任务十二 测量直线导轨1与直线导轨2的垂直度及调整  拓展任务十三 总装配及考核  项目三 齿轮减速器的装配与调整  任务一 齿轮减速器的拆卸  任务二 齿轮减速器的装配与调整  拓展任务  拓展任务一 左右挡板及输入轴的拆装  左右挡板及输入轴的拆卸  左右挡板及输入轴的安装  拓展任务二 中间轴及输出轴的拆装  中间轴及输出轴的拆卸  中间轴及输出轴的安装  拓展任务三 齿轮加速器的总装配及考核  拓展任务四 齿轮加速器的总装配及考核  项目四 间歇回转工作台的装配与调整  任务一 间歇回转工作台的拆卸  任务二 间歇回转工作台的装配与调整  拓展任务  拓展任务一 蜗杆及齿轮部分的拆装  蜗杆及齿轮部分的拆卸  蜗杆及齿轮部分的安装  拓展任务二 蜗轮及槽轮拨叉部分的拆装  蜗轮及槽轮拨叉部分的拆卸  蜗轮及槽轮拨叉部分的安装  拓展任务三 总装配及考核  项目五 自动冲床机构的装配与调整  任务一 自动冲床机构的拆卸  任务二 自动冲床机构的装调  拓展任务  拓展任务一 轴承、曲轴及冲压部件的拆装  1.轴承、曲轴及冲压部件的装  2.轴承、曲轴及冲压部件的拆  拓展任务二 总装配及考核  项目六 机械传动的安装与调整  任务一 机械传动的装调  拓展任务  拓展任务一 整机联动分组考核  拓展项目  拓展项目一 FA-40M加工中心的装配与调整  第一节 整机结构  一 概述  二 结构展示  三 原理演示  四 整机拆卸  五 自动拆卸  六 整机安装  七 自动安装  八 十字滑台原理演示  第二节 主轴系统  一 概述  二 结构展示  三 原理演示  四 主轴拆卸  五 自动拆卸  六 主轴安装  七 自动安装  第三节 工作台进给装置  一 概述  二 结构展示  三 原理演示  四 工作台拆卸  五 自动拆卸  六 工作台安装  七 自动安装  第四节 刀库装置  一 概述  二 结构展示  三 原理演示  四 刀库拆卸  五 自动拆卸  六 刀库安装  七 自动安装  拓展项目二 数控车床的装配与调整  第一节 数控车床结构  一 概述  二 结构展示  三 原理展示  四 整机拆卸  五 自动拆卸  六 整机安装  七 自动安装  第二节 主轴箱  一 概述  二 结构展示  三 原理演示  四 主轴拆卸  五 自动拆卸  六 主轴安装  七 自动安装  第三节 尾架  一 概述  二 结构展示  三 原理演示  四 尾架拆卸  五 自动拆卸  六 尾架安装  七 自动安装  第四节 托板  一 概述  二 结构展示  三 原理演示  四 托板拆卸  五 自动拆卸  六 托板安装  七 自动安装  第五节 刀塔  一 概述  二 结构展示  三 原理演示  四 刀塔拆卸  五 自动拆卸  六 刀塔安装  七 自动安装  拓展项目三 数控车床的装配与调整  第一节 整机结构  一 概述  二 结构展示  三 原理演示  四 整机拆卸  五 自动拆卸  六 整机安装  七 自动安装  第二节 主轴  一 概述  二 结构展示  三 原理演示  四 主轴拆卸  五 自动拆卸  六 主轴安装  七 自动安装 |