**2022年沈阳市公开招聘中等职业学校**

**专业课教师面试实践操作题目二**

**一、招聘单位**

沈阳市电子技术学校

**二、招聘岗位**

中职机电一体化组专业教师

**三、实践操作题目**

工件分拣设备的编程与调试

**四、操作要求**

**工作任务：**

（一）考核时间

考核时间为90分钟。

（二）工作设备

工件分拣设备如图1所示，设备配置参数如表1所示。

|  |
| --- |
| 亚龙YL-235A型光机电一体化实训考核装置 |
| 图1工件分拣设备（示意图，具体配置参数见表1） |

表1：设备配置参数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 主要元件及规格 | 数量 | 备注 |
| 1 | 西门子PLC | 主机：CPU226CN+EM222 | 1台 | 编程软件：  V4.0 STEP7 Microwin SP9 |
| 2 | 西门子变频器 | 型号：MM420 AC380V；  输出功率≥0.75kW； | 1台 |  |
| 3 | 计算机 | CPU频率≥1.0GHz；  内存≥512M；  硬盘容量≥40G；  显示器尺寸≥14寸；  放置计算机主机和显示器的电脑推车 | 1台 |  |
| 4 | 传感器 | 漫射型光电传感器  电感传感器  光纤传感器  光电传感器 | 1套 | 传感器数量根据机电一体化设备工作需要确定 |
| 5 | 皮带输送机 | 皮带宽度49mm，输送机长度700mm，带变速装置的三相交流异步电动机等 | 1套 |  |
| 6 | 气动机械手部件 | 单出杆气缸，单出双杆气缸，旋转气缸，气手指气缸，电磁换向阀，磁性开关等 | 1套 |  |
| 7 | 物件推送部件 | 单出杆气缸，磁性开关，出料斜槽，电磁换向阀等 | 1套 |  |
| 8 | 送料部件 | 24V直流电机，圆盘，取料平台,支架及检测传感器等 | 1套 | 根据工作需要确定 |
| 9 | 部件组装台 | 铝合金型材制作，1100×800×700mm 1张 | 1套 |  |

（三）任务简述

工件分拣设备各部分的名称如图2所示；气动机械手各部分的名称如图3所示。该设备对生产的金属圆柱形工件、塑料圆柱形工件（分黑色和白色两种，默认黑色工件为不合格工件）三种工件进行分拣。请按任务要求完成工件分拣设备的电路安装，并完成测试程序的补充编写与调试，实现设备联调。

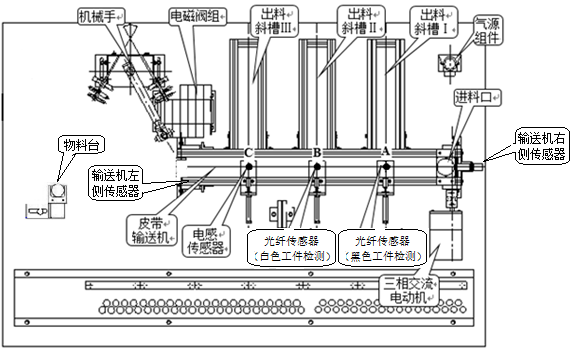


图2工件分拣设备各部分的名称

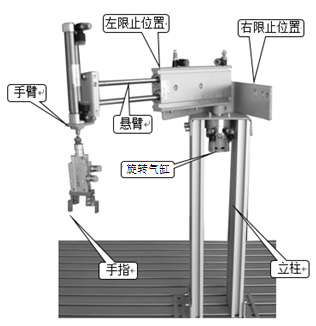


图3 气动机械手各部分的名称

任务要求：

1.部件的初始位置

起动前，设备的运动部件必须在规定的位置，这些位置称作初始位置。有关部件的初始位置是：

机械手的悬臂靠在右限止位置，悬臂气缸的活塞伸出、手臂气缸的活塞杆缩回，手指松开。

位置A、B、C的气缸活塞杆缩回。

皮带输送机的拖动电动机不转动。

上述部件在初始位置，方可通电运行；如上述部件不在初始位置，需要手动调节电磁阀使各部件回到初始位置，方可通电运行。

2.电路连接

设备各组成部件已经安放在工作台上，设备电源已经引入到控制台上。

请考生根据表2所示的PLC的I/O地址，绘制完整的《工件分拣设备电气原理图》（任务要求5），然后正确连接系统中PLC、各种传感器、电磁阀组、电机、变频器等设备的接线，连接的电路应符合工艺规范要求。（两线制及三线制传感器接线方式参见计算机桌面传感器使用手册）

表2：PLC输入输出地址分配表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 输入端子/输出端子 | 功能说明 | 线号管标识 | 备注 |
| I0.0 | 机械手左限位 | 机械手左转到位检测 |  |
| I0.1 | 机械手右限位 | 机械手右转到位检测 |  |
| I0.2 | 机械手伸出限位 | 机械手伸出到位检测 |  |
| I0.3 | 机械手缩回限位 | 机械手缩回到位检测 |  |
| I0.4 | 机械手上升限位 | 机械手上升到位检测 |  |
| I0.5 | 机械手下降限位 | 机械手下降到位检测 |  |
| I0.6 | 机械手夹紧限位 | 机械手夹紧到位检测 |  |
| I0.7 | 起动按钮 | SB5 |  |
| I1.0 | 输送机左侧传感器 | 输送机左侧检测 |  |
| I1.1 | 输送机右侧传感器 | 输送机右侧检测 |  |
| I1.2 | 位置C气缸伸出限位 | 位置C气缸伸出到位检测 |  |
| I1.3 | 位置C气缸缩回限位 | 位置C气缸缩回到位检测 |  |
| I1.4 | 位置B气缸伸出限位 | 位置B气缸伸出到位检测 |  |
| I1.5 | 位置B气缸缩回限位 | 位置B气缸缩回到位检测 |  |
| I1.6 | 位置A气缸伸出限位 | 位置A气缸伸出到位检测 |  |
| I1.7 | 位置A气缸缩回限位 | 位置A气缸缩回到位检测 |  |
| I2.0 | 位置C传感器  （电感式传感器） | 金属物料到位检测 |  |
| I2.1 | 位置B传感器  （检测白色工件的光纤传感器） | 白色物料到位检测 |  |
| I2.2 | 位置A传感器  （检测黑色工件的光纤传感器） | 黑色物料到位检测 |  |
| Q0.0 | 驱动机械手左转 | 机械手左转电磁阀 |  |
| Q0.1 | 驱动机械手右转 | 机械手右转电磁阀 |  |
| Q0.2 | 驱动机械手伸出 | 机械手伸出电磁阀 |  |
| Q0.3 | 驱动机械手缩回 | 机械手缩回电磁阀 |  |
| Q0.4 | 驱动机械手上升 | 机械手上升电磁阀 |  |
| Q0.5 | 驱动机械手下降 | 机械手下降电磁阀 |  |
| Q0.6 | 驱动机械手夹紧 | 机械手夹紧电磁阀 |  |
| Q0.7 | 驱动机械手松开 | 机械手松开电磁阀 |  |
| Q1.0 | 驱动位置C推料气缸 | 位置C气缸伸缩电磁阀 |  |
| Q1.1 | 驱动位置B推料气缸 | 位置B气缸伸缩电磁阀 |  |
| Q1.2 | 驱动位置A推料气缸 | 位置A气缸伸缩电磁阀 |  |
| Q1.3 | 输送机起动 | 变频器DIN1 |  |
| Q1.4 | 输送机起动状态下，Q1.4得电，输送机反向运行 | 变频器DIN2 |  |

3.变频器参数设置

根据表3变频器参数表完成变频器参数设置。（可参阅计算机桌面变频器使用手册）

表3：变频器参数表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 参数代号 | 设置值 | 说明 |
| 1 | P0010 | 30 | 调出出厂设置参数 |
| 2 | P0970 | 1 | 恢复出厂值 |
| 3 | P0003 | 3 | 参数访问级 |
| 4 | P0004 | 0 | 参数过滤器 |
| 5 | P0010 | 1 | 快速调试 |
| 6 | P0100 | 0 | 工频选择 |
| 7 | P0304 | 380 | 电动机的额定电压 |
| 8 | P0305 | 0.17 | 电动机的额定电流 |
| 9 | P0307 | 0.03 | 电动机的额定功率 |
| 10 | P0310 | 50 | 电动机的额定频率 |
| 11 | P0311 | 1500 | 电动机的额定速度 |
| 12 | P0700 | 2 | 选择命令源 |
| 13 | P1000 | 1 | 选择频率设定值 |
| 14 | P1080 | 0 | 电动机最小频率 |
| 15 | P1082 | 50.00 | 电动机最大频率 |
| 16 | P1120 | 0 | 斜坡上升时间 |
| 17 | P1121 | 0 | 斜坡下降时间 |
| 18 | P3900 | 1 | 结束快速调试 |
| 19 | P0003 | 3 | 检查P0003是否是“3” |
| 20 | P1040 | 35 | 频率设置 |

4.测试程序的补充编写与调试

测试程序为计算机桌面上命名为“教师招聘考试.mwp”的程序，其中含有主程序、机械手子程序和输送机子程序。输送机子程序已经编写完成，功能为：设备在初始位置，按下起动按钮，输送机右侧传感器接收到工件到位的检测信号，输送机起动正向运行（由位置A到位置C方向），变频器输出频率为35Hz。如果该工件为金属工件，输送机在工件到达位置C处（电感式传感器接通）时停止运行，位置C推料气缸伸出，将该工件推入出料斜槽Ⅲ后，位置C推料气缸缩回。如果该工件为塑料工件（包括黑色和白色工件），输送机在工件到达输送机左侧传感器处时停止运行。（注意：输送机子程序编写使用VD100,后续程序设计请勿重复使用）

请考生完善主程序、编写机械手子程序，实现功能：

输送机左侧传感器检测到工件后，机械手下降；至下限位后，机械手夹紧抓取塑料工件；延时2s后机械手上升；至上限位后，机械手左转；至左限位后，机械手下降；至下限位后，机械手松开将塑料工件放置在物料台上；延时2s后机械手上升；至上限位后，机械手右转。机械手动作顺序概括如下：下降🡪夹紧🡪延时2s🡪上升🡪左转🡪下降🡪松开🡪延时2s🡪上升🡪右转。

5.图4为工件分拣设备电气原理图，该图尚未完善，请自备铅笔、橡皮、直尺，将电气符号及接线补充完整。常用电气元件符号已在表4中提供。

表4 常用电气元件图形符号

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 电气元件名称 | 图形符号 | 引用标准 |
| 1 | 磁铁接近动作的接近开关，动合触点 |  | GB/T4728.7-2000  07-20-03 |
| 2 | 电感式传感器 |  |  |
| 3 | 光纤/光电式传感器 |  |  |
| 4 | 操作器件一般符号  继电器线圈一般符号 |  | GB/T4728.7-2000  07-15-01 |
| 5 | 灯，一般符号；信号灯，一般符号；如果要求指示颜色，则在靠近符号处标出下列代码：RD-红，YE-黄，GN-绿，BU-蓝，WH-白 |  | GB/T4728. 8-2000  08-10-01 |
| 6 | 具有动合触点且自动复位的按钮开关 |  | GB/T4728.7-2000  07-07-01 |

6.安全文明生产

（1）实操考试过程中需穿着劳动保护工装，绝缘鞋，符合职业岗位要求；

（2）遵守电工操作规范，不带电连接、改接电路，通电调试电路需经评委同意；

（3）实操过程中应遵守操作规程，尤其注意设备、人员安全。避免发生设备通电、调试过程中熔断器熔断、漏电开关动作、设备零件损坏或人身伤害事故。

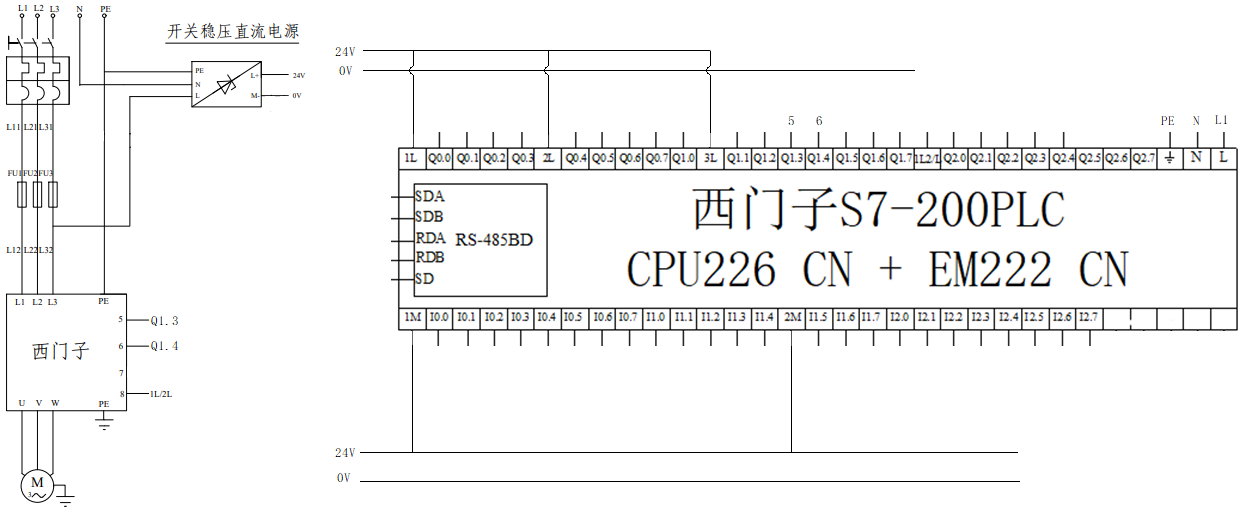


图4 工件分拣设备电气原理图

**五、评分标准（总分60分）**

**2022年沈阳市公开招聘中等职业学校专业课教师**

**面试（实践操作）评分标准（总分60分）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 面试教师  （工位号） |  | | 课程名称 | 工件分拣设备的编程与调试 | | | | |
| 项目 | 评议指标 | | | 分值 | 评分标准 | | | 得分 |
| 部件初始位置 | 通电前设备各部件在初始位置 | | | 4 | 不在初始位置需手动复位，有部件不在初始位置每处扣1分，最多扣4分 | | |  |
| 电路连接 | 外部接线符合题目中表2设备I/O分配地址以及设备电气原理图 | | | 6 | 外部接线有不符合I/O分配地址以及设备电气原理图的，每处扣0.2分，最多扣6分 | | |  |
| 变频器参数设置 | 变频器参数设置正确，变频器可以实现35Hz正转 | | | 4 | 变频器无法驱动电机转动扣4分，变频器驱动电机转动频率不正确扣2分，最多扣4分 | | |  |
| 程序设计及功能实现 | 程序下载 | | | 4 | 测试程序未按任务要求下载至PLC扣4分 | | |  |
| 按下起动按钮，输送机程序运行 | | | 2 | 测试程序未能按任务要求实现输送机运行扣2分 | | |  |
| 输送机左侧传感器检测到塑料工件（包括黑色和白色工件）时，机械手下降（手臂在右侧） | | | 2 | 机械手不能下降扣2分，且此后动作均不得分 | | |  |
| 机械手夹紧，夹紧后延时2s | | | 4 | 机械手夹紧后不延时扣2分；机械手不能夹紧扣2分，且此后动作均不得分 | | |  |
| 机械手上升（手臂在右侧） | | | 2 | 机械手不能上升扣2分，且此后动作均不得分 | | |  |
| 机械手左转 | | | 2 | 机械手不能左转扣2分，且此后动作均不得分 | | |  |
| 机械手下降（手臂在左侧） | | | 2 | 机械手不能下降扣2分，且此后动作均不得分 | | |  |
| 机械手松开，松开后延时2s | | | 4 | 机械手松开后不延时扣2分；机械手不能松开扣2分，且此后动作均不得分 | | |  |
| 机械手上升（手臂在左侧） | | | 2 | 机械手不能上升扣2分，且此后动作均不得分 | | |  |
|  | 机械手右转 | | | 2 | 机械手不能右转扣2分，且此后动作均不得分 | | |  |
| 电气原理图 | 元件选择正确 | | | 3 | 元件选择不正确每处扣0.1分，最多扣3分 | | |  |
| 文字符号、图形符号规范，采用尺规绘图 | | | 2 | 文字符号、图形符号不正确每处扣0.1分，未采用尺规绘图扣2分，最多扣2分 | | |  |
| 原理图符合题目中I/O分配表的地址 | | | 3 | 原理图不符合I/O分配表的地址每处扣1分，最多扣3分 | | |  |
| 原理图完整 | | | 2 | 原理图中两线制、三线制传感器接线不完整每处扣0.1分，最多扣2分 | | |  |
| 安全文明生产 | 穿工作服，绝缘鞋，符合职业岗位要求 | | | 2 | 未穿着工作服扣1分，未穿着绝缘鞋扣1分，最多扣2分 | | |  |
| 不带电连接、改接电路，通电调试电路经评委同意 | | | 2 | 带电连接、改接电路扣1分，未经评委同意即通电调试电路扣1分 | | |  |
| 设备通电、调试过程中未发生熔断器熔断或漏电开关动作 | | | 3 | 设备通电、调试过程中发生熔断器熔断或漏电开关动作扣3分 | | |  |
| 遵守操作规程，未造成设备零件损坏及伤害事故 | | | 3 | 造成零件损坏每件扣1分，造成伤害事故扣3分，最多扣3分 | | |  |
| 评委签字 | |  | | | | 总成绩 |  | |

注：由命题专家根据实操内容设计此评分表。