

山东省 2024 年春季高考技能测试自动控制类专业 考试范围

一、测试模块

依据《山东省春季高考统一考试招生专业类别考试标准（2024 年）》，山东省 2024 年春季高考技能测试自动控制类专业测试模块为《自动控制类专业考试标准》中的技能模块 3 “电机测试及照明电路的安装检修”、技能模块 5 “PLC 控制线路的安装与调试”、技能模块 7 “三相电动机电气控制线路的安装与调试”。

二、考试时长

60 分钟。

三、分值分配

总分值 230 分，其中理论部分共 6 个单项选择题，30 分；实操部分 1 个项目，200 分。

四、考试形式

采用无纸化考试，理论部分和实操部分均通过考试系统在考试设备上完成。请考生认真学习济宁职业技术学院网站上公布的考试系统使用说明、考试设备介绍（文本）、考试设备介绍（视频）。本次考试使用考试设备中的电源控制屏和 PLC 单元模块。

五、试题样例

本样例仅作为考生准备技能测试的参考，实际试题在形式上与样例一致，内容会有变化。

（一）理论部分样例

为避免因接触器主触头熔焊发生短路事故，在三相异步电动机正反转控制电路中常采用

- A. 按钮自锁 B. 接触器自锁 C. 按钮联锁 D. 接触器联锁

（二）实操部分样例

【项目描述】

项目名称：装配流水线 PLC 控制电路接线与调试

项目要求：图 1 所示为某企业自动化产线中产品装配流水线示意图。待装配的工件由产线其它装置自动放置到水平环形输送带左端上料区。根据生产工艺，输送

带将工件输送到 A 装配区, 以实现装配操作, 再将装配完成的产品输送到 H 仓储区, 以完成仓储操作。然后下一个工件开始上料, 流水线继续按上述流程循环工作。输送带由变频器驱动一台三相异步电动机实现多段速运行, 其侧面装有工件到位检测传感器 (用按钮模拟)。A 装配区操作的开始、结束分别用模拟负载模块指示灯 A 的点亮、熄灭模拟。H 仓储区操作的开始、结束分别用模拟负载模块指示灯 H 的点亮、熄灭模拟。输送带运行方向用模拟负载模块指示灯 D、E、F 依次点亮并不断循环来动态显示。

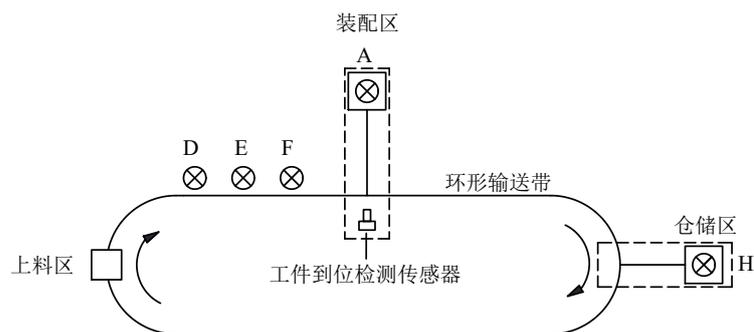


图1 装配流水线示意图

装配流水线采用 PLC 控制, 实现自动运行, 变频器上限频率参数设置为 50Hz, 加、减速时间均设置为 3s, 其工作过程为:

(1) 闭合设备电源开关, 按下起动按钮 SB1 后, 变频器起动运行, RL 端子接通, 频率设定为 15Hz, 输送带沿图 1 所示方向以低速运行, 同时指示灯按照 D→E→F 顺序依次点亮 1s 并不断循环。

(2) 按下按钮 SB3 (模拟 A 装配区传感器检测到工件到位) 后, 输送带立即停止运行, 同时指示灯 D、E、F 立即熄灭, A 装配区指示灯点亮, 6s 后熄灭, 接着变频器 RL 端子断开, RM 端子接通, 频率设定为 25Hz, 输送带沿图 1 所示方向以中速运行, 同时指示灯按照 D→E→F 顺序依次点亮 1s 并不断循环。

(3) 输送带以中速运行 15s 后停止, 同时指示灯 D、E、F 立即熄灭, 工件到达 H 仓储区, 仓储区指示灯点亮, 10s 后熄灭, 接着输送带以原低速继续运行, 同时指示灯按照 D→E→F 顺序依次点亮 1s 并不断循环, 待下一工件到达环形输送带上料区后, 流水线继续按上述流程循环工作。

(4) 按下停止按钮 SB2 后, 流水线不立即停止, 继续运行直至完成仓储操作后停止。若再次按下起动按钮 SB1, 流水线继续按上述流程循环工作。

要求考生根据给定的 PLC 控制系统电路图进行电气接线, 完成变频器参数设置, 编写 PLC 程序并进行调试。

【电气接线及评分】

操作步骤:

1. 根据给出的 PLC 控制系统电路图（图 2）在考试设备上接线（电路图中元器件符号两端的数字标识仅表示考试设备中元器件的端子号）；
2. 接线完成后，请仔细核对接线是否正确，确认无误后点击“评分”按钮，考试系统将自动检测接线是否正确并进行评分（注意：只有一次评分机会）；
3. 若考试系统提示接线正确，则考试设备自动供电，允许考生操作电源开关上电并进行后续操作，不必向监考员举手示意。
若考试系统提示接线错误，则考生根据系统提示自行检查接线并改正，然后点击“检测”按钮进行自动检测，但不重新评分。可重复以上过程，直到接线完全正确，考试设备自动供电。

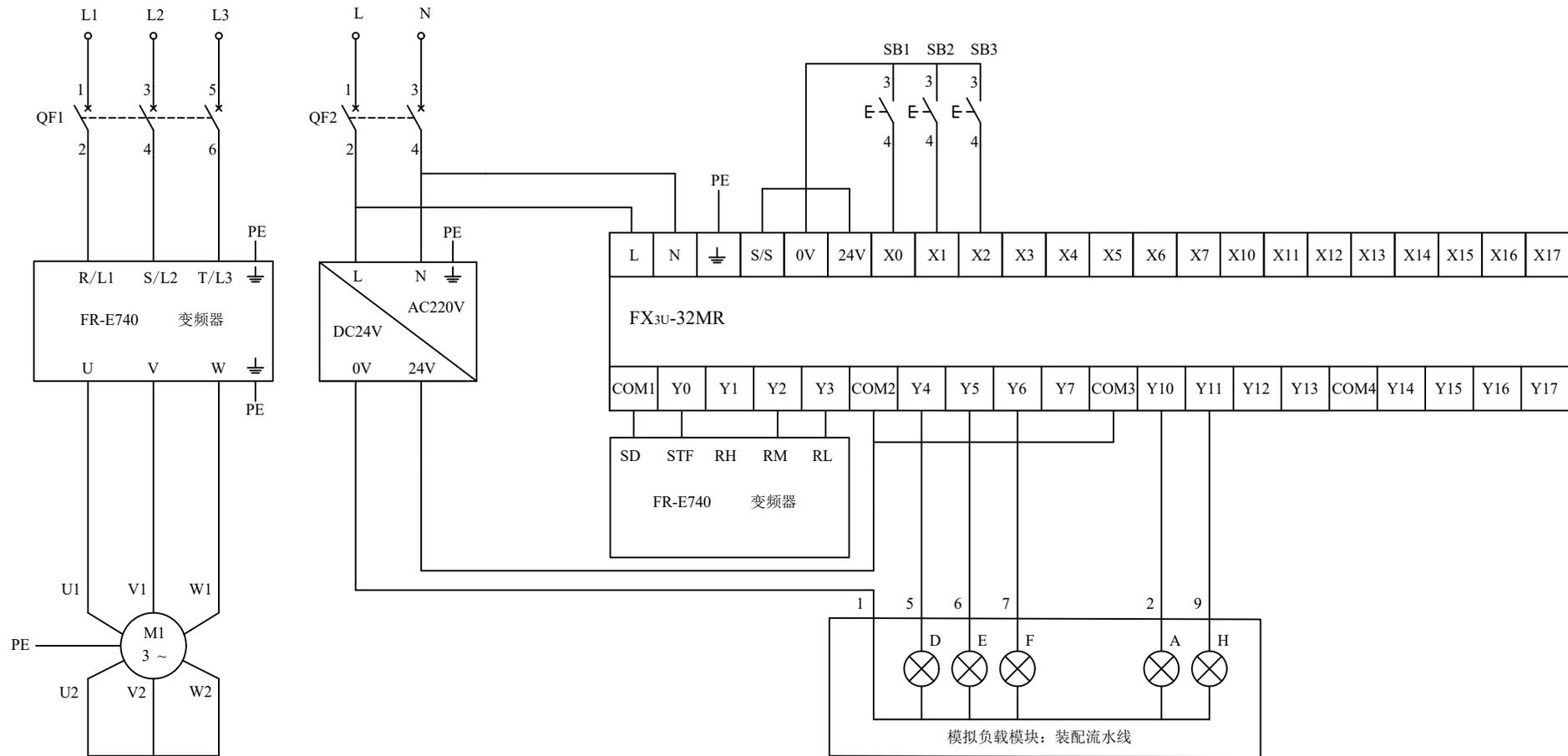


图2 PLC控制系统电路图

【变频器参数设置及评分】

说明：只有电气接线全部正确并通过系统检测后才能设置变频器参数。

要求：按项目要求在屏幕上输入变频器参数设置表（表 1），并将参数设置到变频器中。

操作步骤：

1. 在参数表的“设定值”列输入参数的设定数值（注意：不要输入单位，例如 50Hz，只需输入 50；如果设定值可以有多个，只需输入一个）；
2. 将参数设置到变频器中；
3. 确认无误后点击“评分”按钮进行变频器参数设置部分的评分。

注：

只有一次评分机会，系统不提示是否正确。评分结束后，考生仍可修改变频器参数，但不重新评分。

表 1 变频器参数设置表

| 参数 | 设定值 |
|--------|-----|
| Pr.1 | |
| Pr.5 | |
| Pr.6 | |
| Pr.7 | |
| Pr.8 | |
| Pr.79 | |
| Pr.178 | |
| Pr.180 | |
| Pr.181 | |
| Pr.182 | |

【PLC 编程调试及评分】

说明：只有电气接线全部正确并通过系统检测后才能写入程序并调试。

要求：按项目要求及 I/O 分配表（表 2）编写 PLC 程序并写入、调试。

表 2 I/O 分配表

| 输入地址 | 元件名称及符号 | 输出地址 | 元件名称及符号 |
|------|----------------------|------|-------------|
| X0 | 起动按钮 SB1 | Y0 | 变频器端子 STF |
| X1 | 停止按钮 SB2 | Y2 | 变频器端子 RM |
| X2 | A 区工件到位检测 传感器 SB3 | Y3 | 变频器端子 RL |
| | | Y4 | 模拟负载模块指示灯 D |
| | | Y5 | 模拟负载模块指示灯 E |
| | | Y6 | 模拟负载模块指示灯 F |
| | | Y10 | 模拟负载模块指示灯 A |
| | | Y11 | 模拟负载模块指示灯 H |

操作步骤：

1. 将考试系统最小化（注意：不要关闭）；
2. 打开三菱 PLC 编程软件“GX Works2”，按项目要求编写 PLC 程序，以考生身份证号命名并保存到桌面，将程序写入到 PLC 中并调试；
3. PLC 程序调试完成后，停止编程软件的在线监视功能，最小化“GX Works2”软件，返回考试系统，点击“开始评分”按钮，按系统提示逐步进行操作，考试系统将根据运行结果进行评分。

注：

- (1) 只有停止编程软件的在线监视功能后，才能进行评分；
- (2) 评分过程中，如需重新写入程序或调试，须先点击“停止评分”按钮，停止本次评分过程。点击“开始评分”按钮，可重新进行评分。PLC 编程调试最终得分由系统根据考生最后一次运行结果进行评分。

【职业素养与安全意识】

要求：考生应严格遵守安全用电操作规范和仪器设备操作规程。考试开始前，严禁私自上电操作。考试过程中，应着工装（不能带有显示考生和学校信息的标志），穿绝缘鞋；不得损坏设备和工具；保持工位整洁；服从监考员安排，遵守考场纪律。

评分：监考员根据考生现场表现进行评分。

说明：考试结束后，不要拆除接线，不要关闭考试系统和 PLC 编程软件，不要关闭计算机，不要关闭技能考试设备的电源开关。