

实验四 SM-002 电动机单向转动控制

一. 实验目的

1. 熟悉掌握电动机单向转动控制线路的接线方法。
2. 掌握单向转动控制线路的工作原理。
3. 掌握所选用控制电器的结构和使用方法。

二. 实验原理与说明

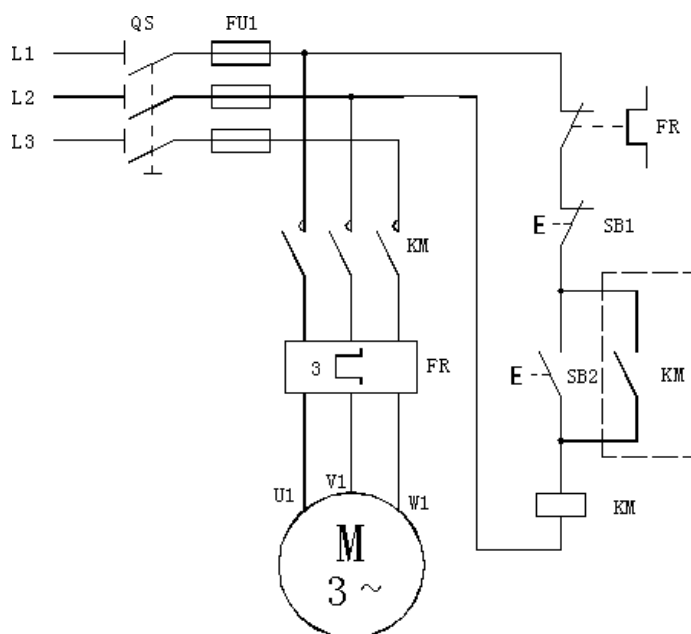


图 2-1 正转控制电路

主电路是从三相电源端点 L_1 、 L_2 、 L_3 引来，经过电源开关 QS ，三相熔断器 FU_1 、接触器三对主触头 KM 以及热继电器 FR 的热元件到电动机。

控制电路由交流接触器 KM 的线圈以及启动按钮 SB_2 、停止按钮 SB_1 、热继电器 FR 的动断接点以及接触器 KM 的辅助触头组成。

1. 点动控制：虚线框内的 KM 辅助触头不予接入。

起动：按下按钮 SB_2 →接触器 KM 线圈获电→ KM 主触头闭合→电动机 M 运转。

停止：松开按钮 SB_2 →接触器 KM 线圈断电→ KM 主触头分断→电动机 M 停转。

2. 自锁控制：将虚线框内的接触器的动合辅助触头 KM 与启动按钮 SB_2 并联。

起动：按 SB_2 → KM 线圈获电→
→ KM 动合辅助触头闭合自锁
→ KM 动合主触头闭合→电动机运转

松开按钮 SB_2 ，由于接在按钮 SB_2 两端的 KM 动合辅助触头闭合自锁，控制回路仍保持接通，电动机 M 继续运转。

开停止：按 SB_1 → KM 线圈断电释放→
→ KM 动合辅助触头断
→ KM 动合主触头断开→电动机停止运转

三. 实验设备

| 名 称 数 量 | 型号 |
|-------------------|------------|
| 1. 三相空气开关板1块 | 32131001 |
| 2. 交流接触器板1块 | 30421004 |
| 3. 热继电器板1块 | 30421005 |
| 4. 按钮板1块 | 30411007 |
| 5. 三相交流电动机板1块学校自备 | |
| 6. 安全导线与安全短接桥若干 | P12-1和B511 |

四. 实验内容与步骤

1. 按实验原理图连接好线路，并按主电路和控制电路仔细查对电路。
2. 控制电路通电实验：经指导老师检查无误后，在未接电机的情况下，接通电源 QS，分别按下SB₂和 SB₁，观察各电器的工作状态是否正常，如属正常，将电路恢复到静止状态，否则应查找原因。
3. 主电路实验：
 - ① 点动控制：先不接交流接触器的辅助触头 KM。检查主电路接线无误后，接好电动机，接通电源开关 QS，按下起动按钮 SB₂，电动机应能启动并正常运转；松开 SB₂，则电动机减速，直至停转。可反复操作几次，以观察电动机运行情况。实验完毕后，断开电源开关 QS。
 - ② 自锁控制：将交流接触器的辅助触头 KM 与起动按钮 SB₂ 并接，接通电源开关 QS 为电动机起动作好准备，按下起动按钮 SB₂，交流接触器线圈 KM 通电，其主触点闭合，使电动机 M 起动。KM 的常开（动合）辅助触点起自锁作用，以保证松开按钮 SB₂ 时，电动机仍能继续运转，若需电动机停转，可按停止按钮 SB₁。图中熔断器 FU1 起短路保护作用，热继电器 FR 起过载保护作用。

五. 分析与讨论

1. 图 2-2 (a) ~ (d) 各控制线路是否正确？如按图 2-2 接线会出现什么现象？

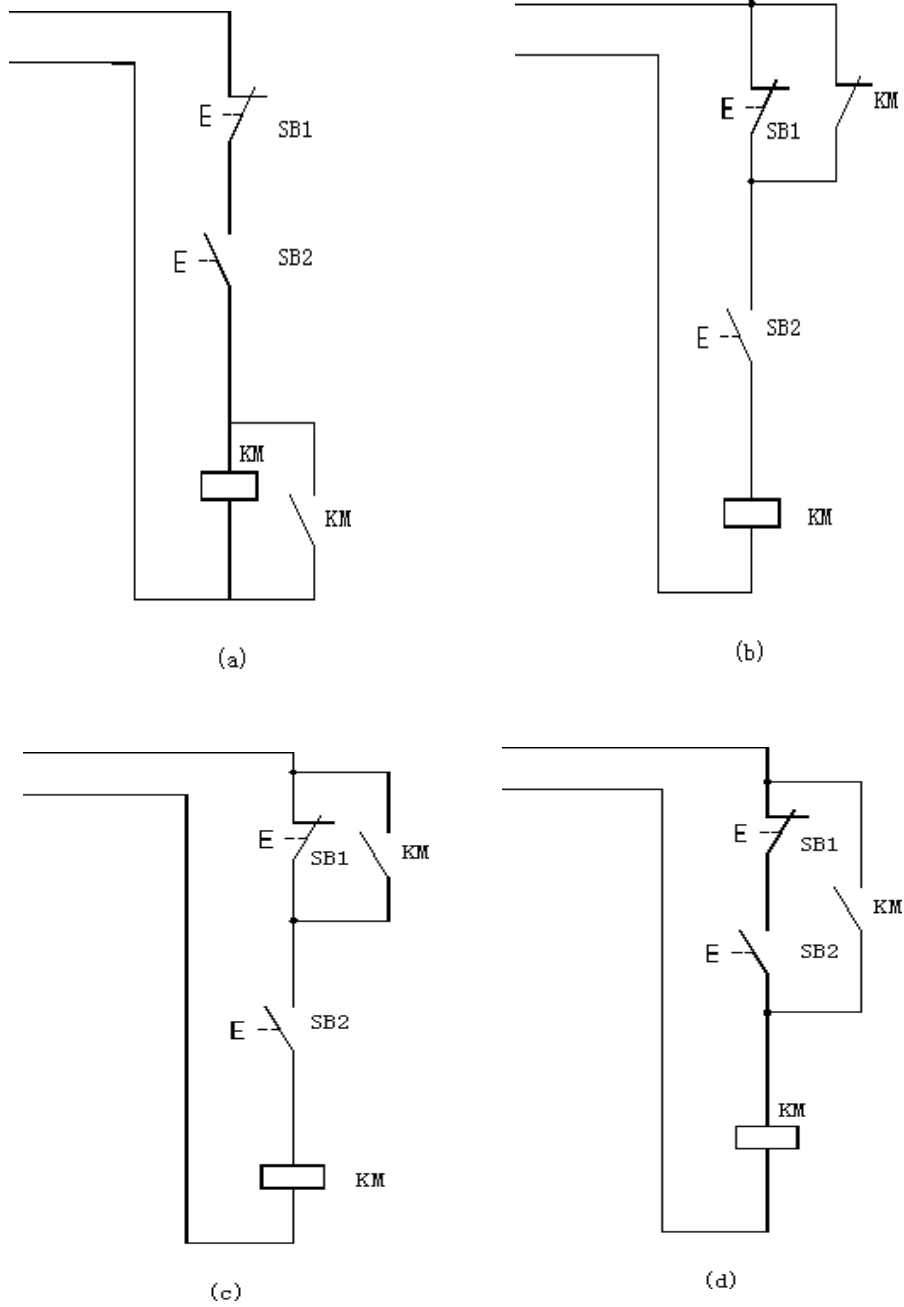


图 2-2 电动机控制电路

- (a) 不正确，现象是：松开SB2后电动机停止转动。原因：SB2位于干路，断开后，电路不通电流，电动机无法工作
- (b) 不正确，现象是：松开SB2后电动机停止转动，SB1起不到断开电路的作用。原因：KM辅助触头将SB1短路
- (c) 不正确，现象是：松开SB2后电动机停止转动，SB1起不到断开电路的作用。原因：KM线圈获电，辅助触头闭合将SB1短路
- (d) 不正确，现象是：SB2闭合后再断开，电动机可持续转动，但SB1无法断开电路。原因：KM线圈获电，辅助触头闭合将SB1，SB2短路使电动机持续运转