

# 电工基础教程之二、电气控制 系统基本控制电路

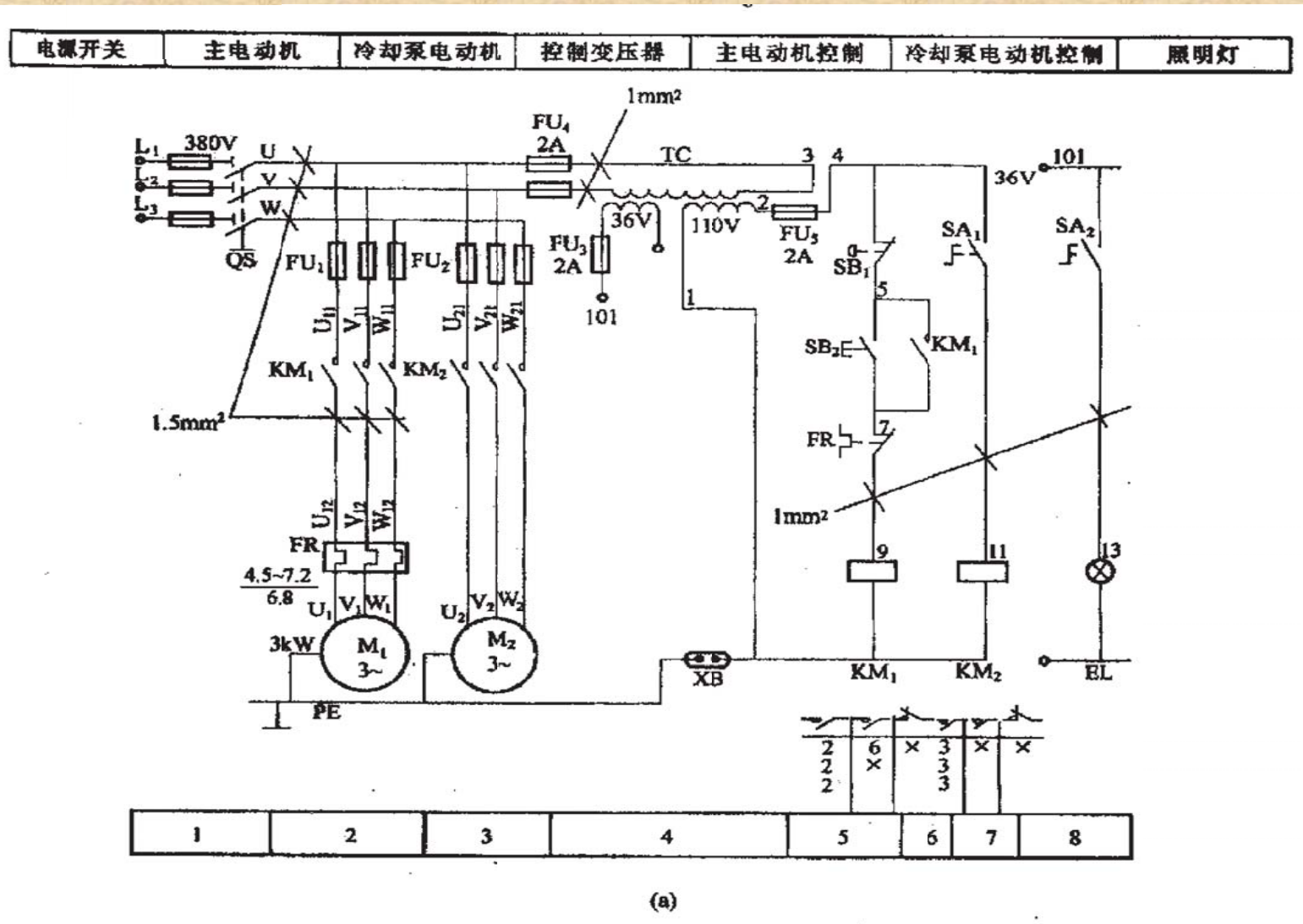
## 第二章 电气控制系统基本控制电路

- 基本控制
- 常用基本控制电路
- 电气控制电路读图

# 第一节 基本控制

- 自锁控制
- 互锁控制
- 顺序控制
- 工作正常与点动连锁控制
- 多点控制连锁控制
- 自动循环控制

# 机床系统控制电路图

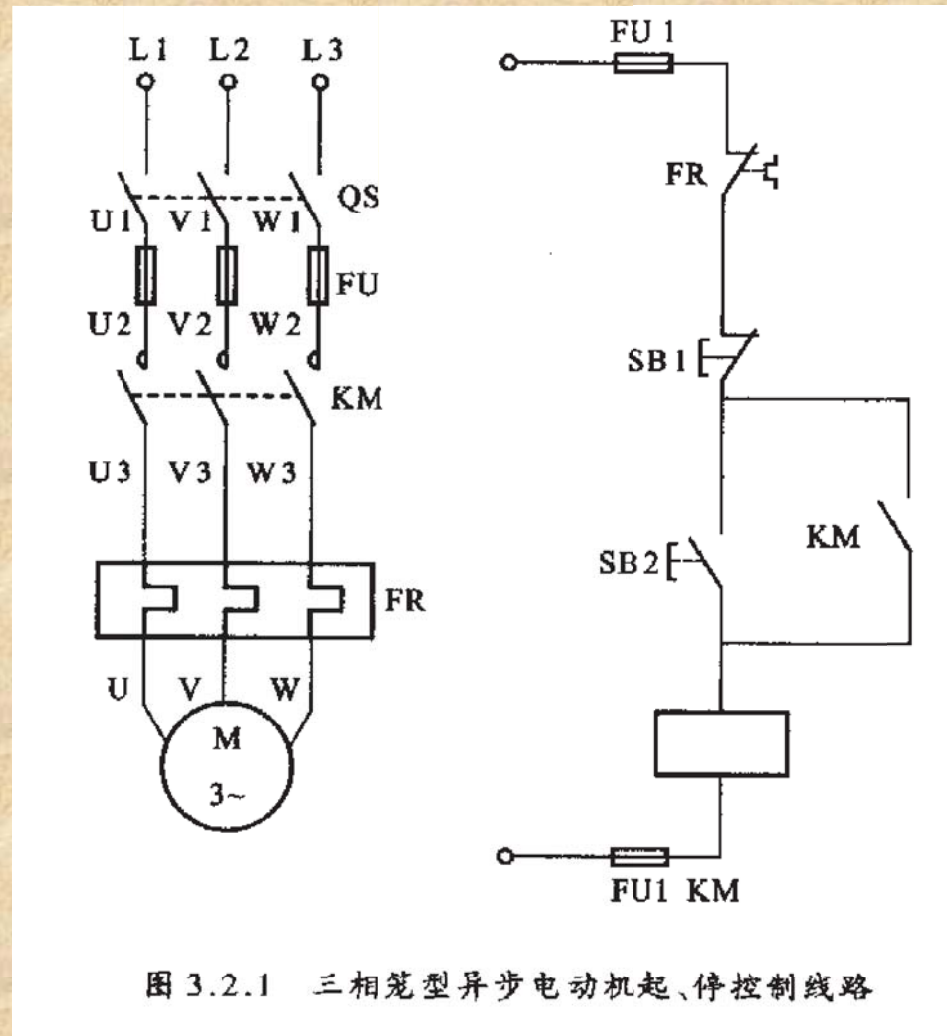


# 一、 起动、 自锁控制(光盘)

- 依靠接触器自身辅助触点而使其线圈保持通电的现象

---- 自锁

- 为什么加自锁？
- 为什么用点动开关？



# 工作过程

合上**QS**，按下**SB2**，**KM**线圈吸合，**KM**主触点闭合，电动机运转。

**KM**辅助常开触点闭合，自锁。

按下**SB1**，**KM**线圈断电，主触点、辅助触点断开，电动机停止。

自锁另一作用：实现欠压和失压保护

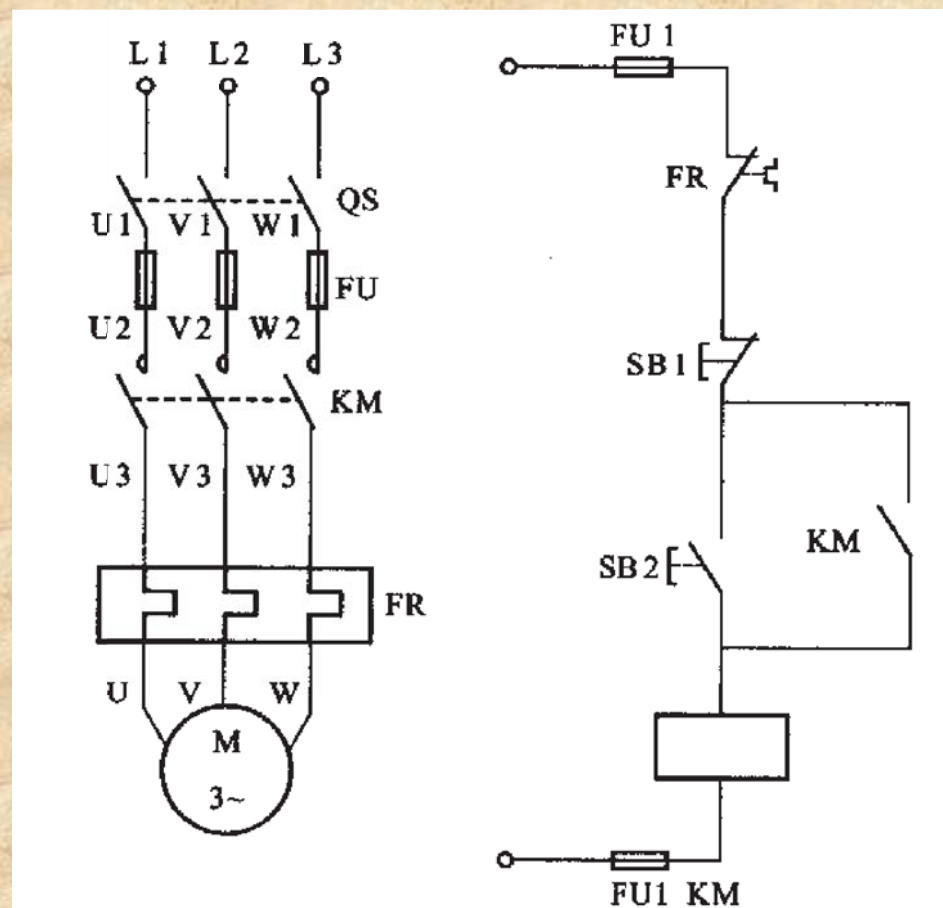
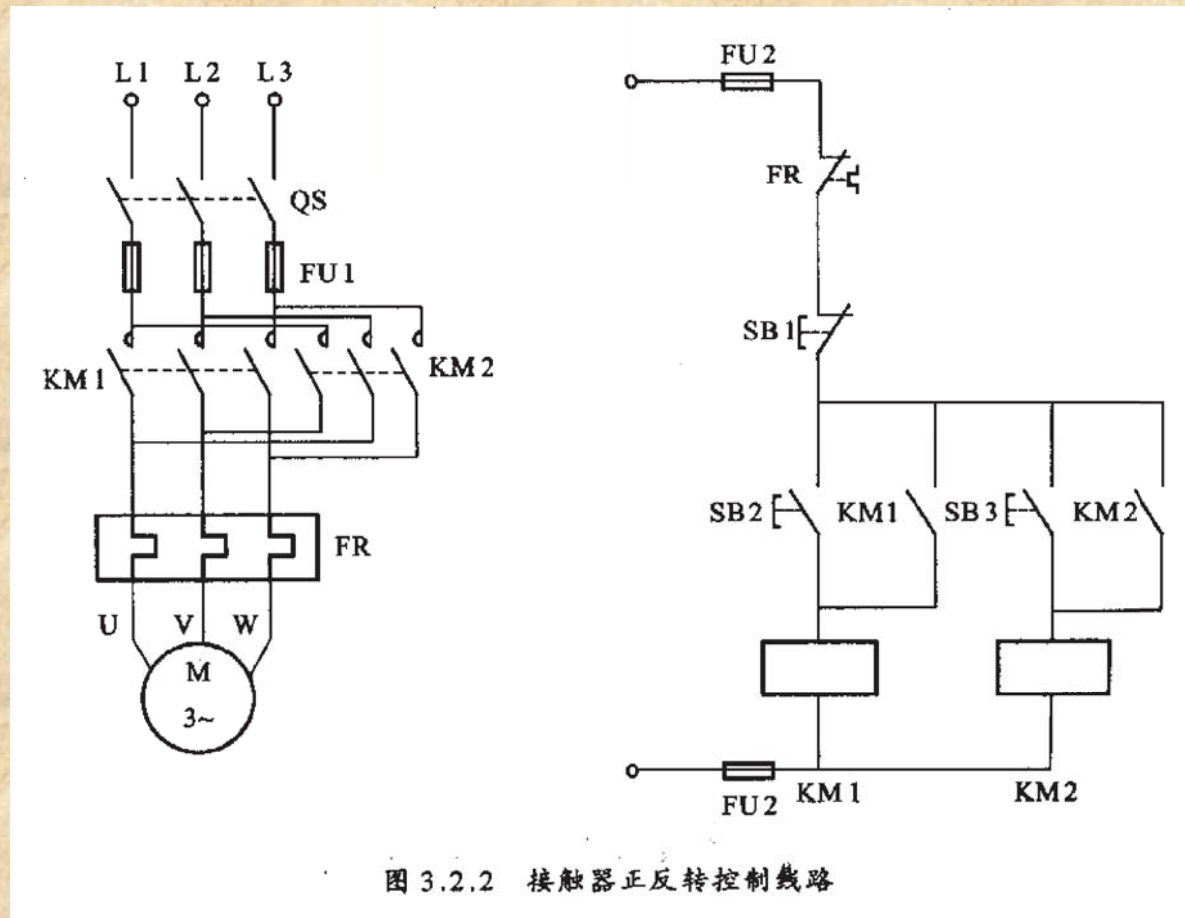


图 3.2.1 三相笼型异步电动机起、停控制线路

## 二、互锁控制

- 控制要求：  
正、反转；
- 如何实现？

- 缺点



# 解决

- 加互锁----在同一时间里两个接触器只允许一个工作的控制作用称为互锁（联锁）。

- 缺点

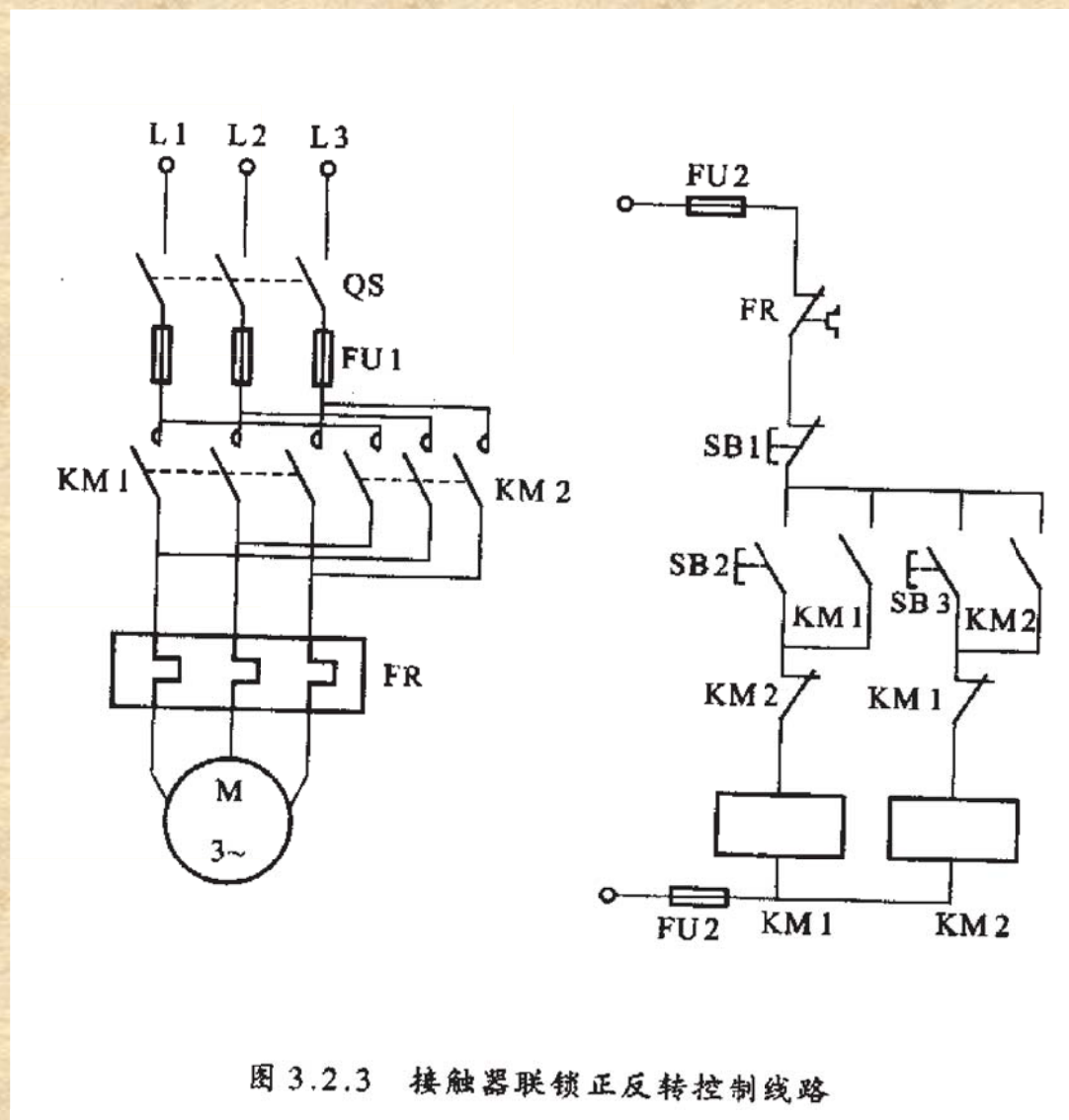


图 3.2.3 接触器联锁正反转控制线路



# 解决

- 复合联锁正、反转控制
- 光盘

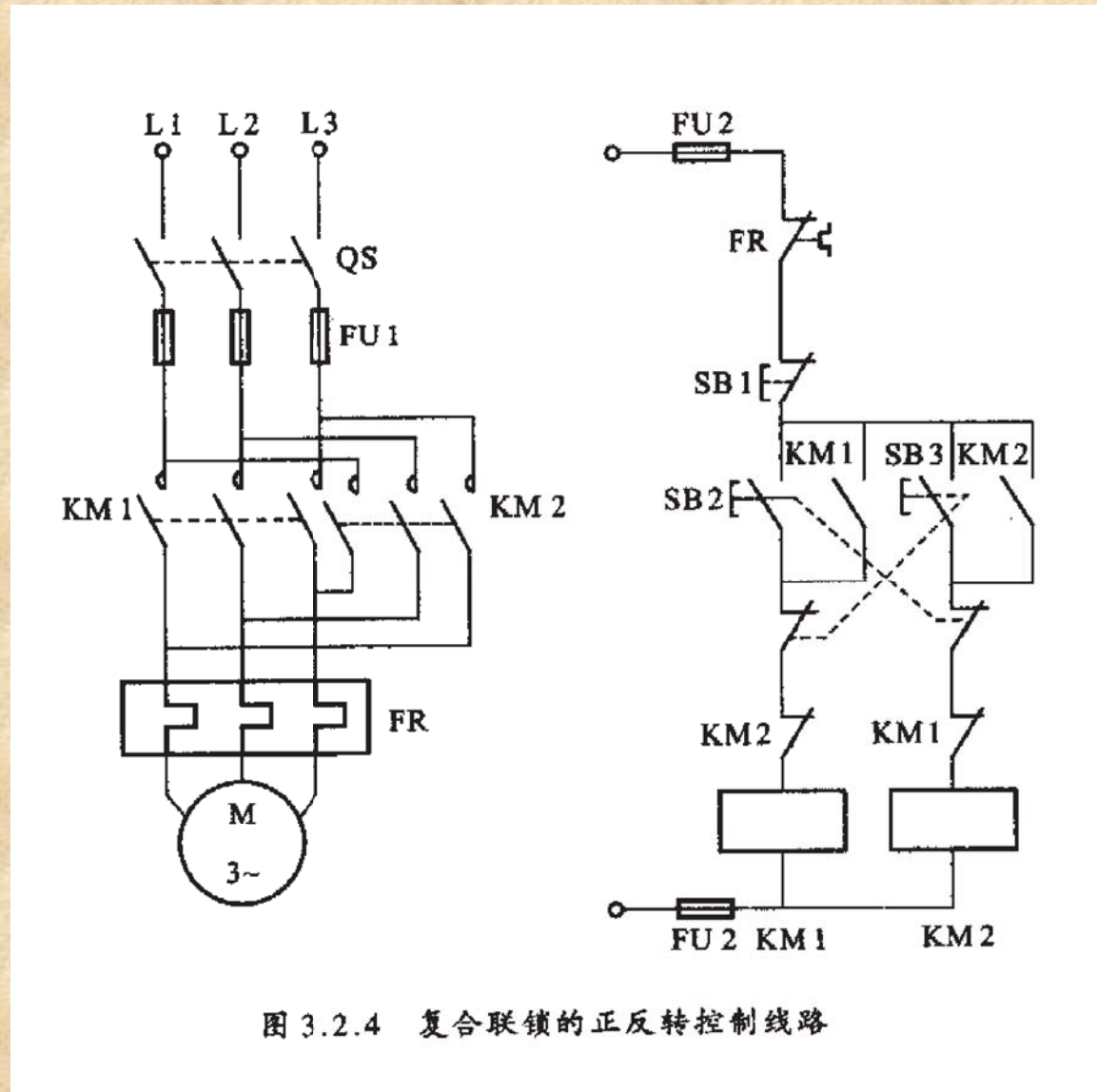


图 3.2.4 复合联锁的正反转控制线路

# 控制规律

- 当要求甲接触器工作时，乙接触器就不能工作，此时应在乙接触器的线圈电路中串入甲接触器的动断触点。
- 当要求甲接触器工作时乙接触器不能工作，而乙接触器工作时甲接触器不能工作，此时应在两个接触器的线圈电路中互串入对方的动断触点。

# 三、顺序控制

- 控制要求:
- P85

- 改变控制要求:

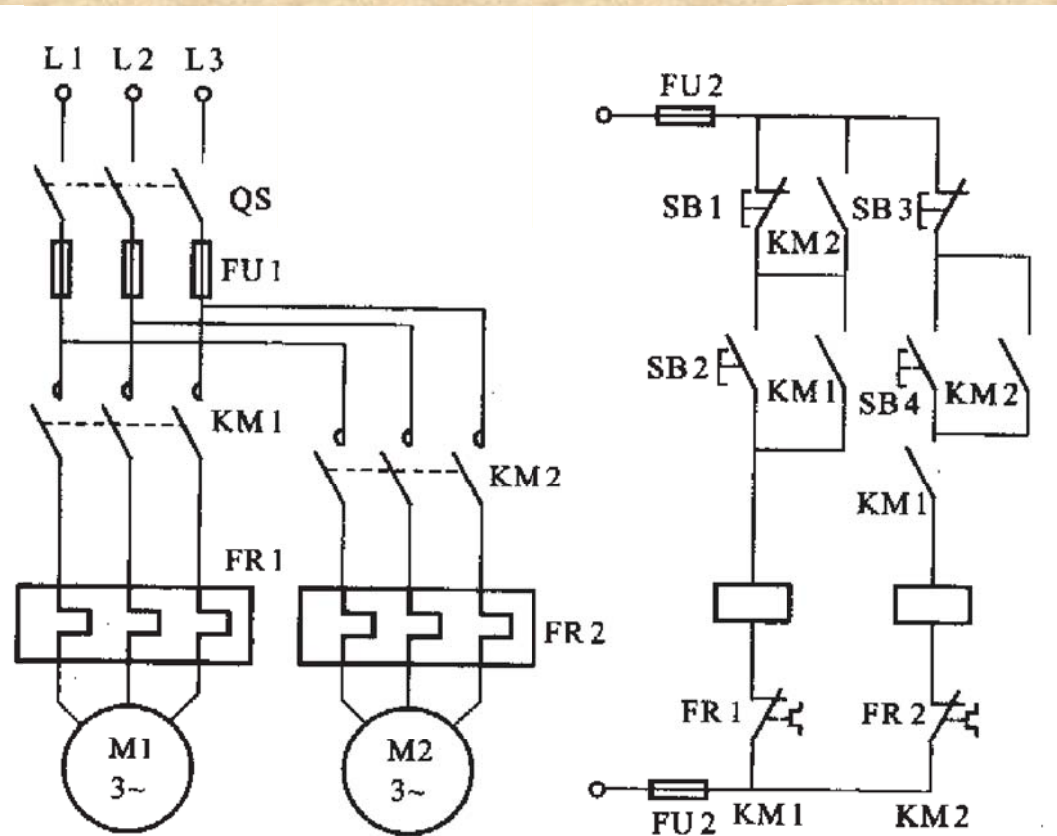


图 3.2.5 按顺序控制的线路

# 控制规律<sup>P86</sup>

- 当要求甲接触器工作后方允许乙接触器工作，则在乙接触器线圈电路中串入甲接触器的动合触点。
- 当要求乙接触器线圈断电后方允许甲接触器线圈断电，则将乙接触器的动合触点并联在甲接触器的停止按钮两端。

## 四、工作正常与点动

- 控制要求:
- P86

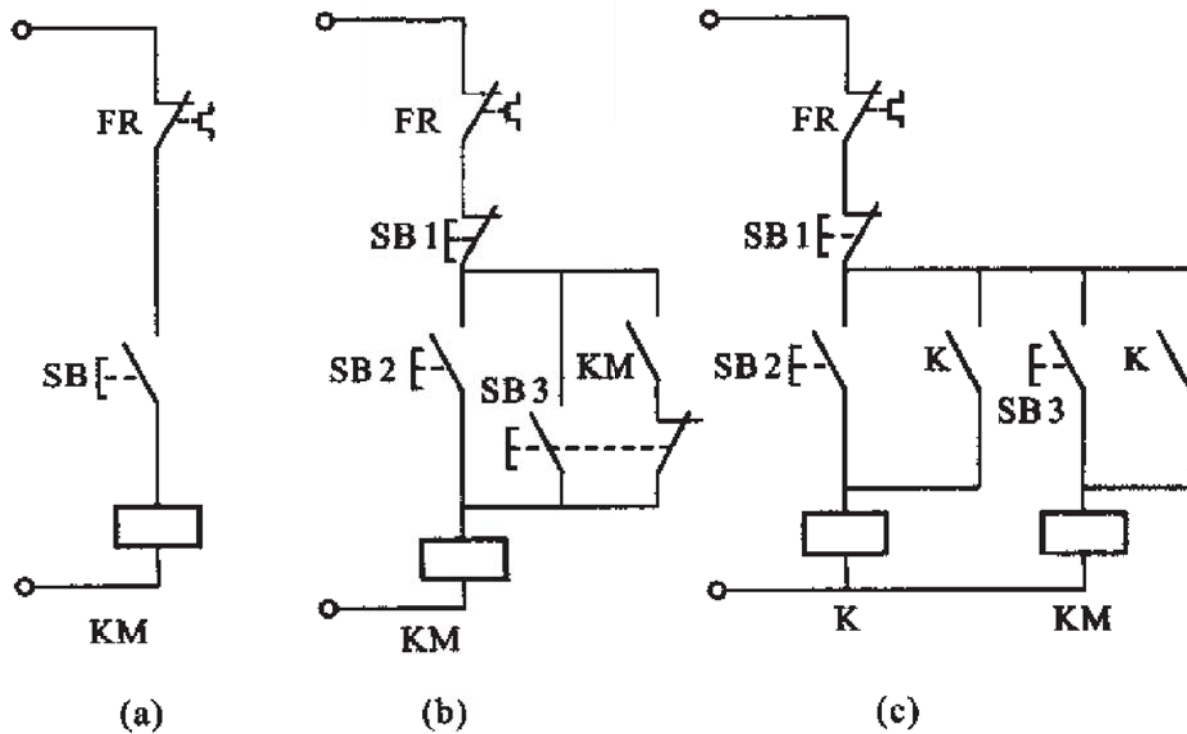


图 3.2.6 点动控制线路

## 五、多点控制连锁控制

- 结论:
- P88

- 两点控制
- 三点控制如何实现?

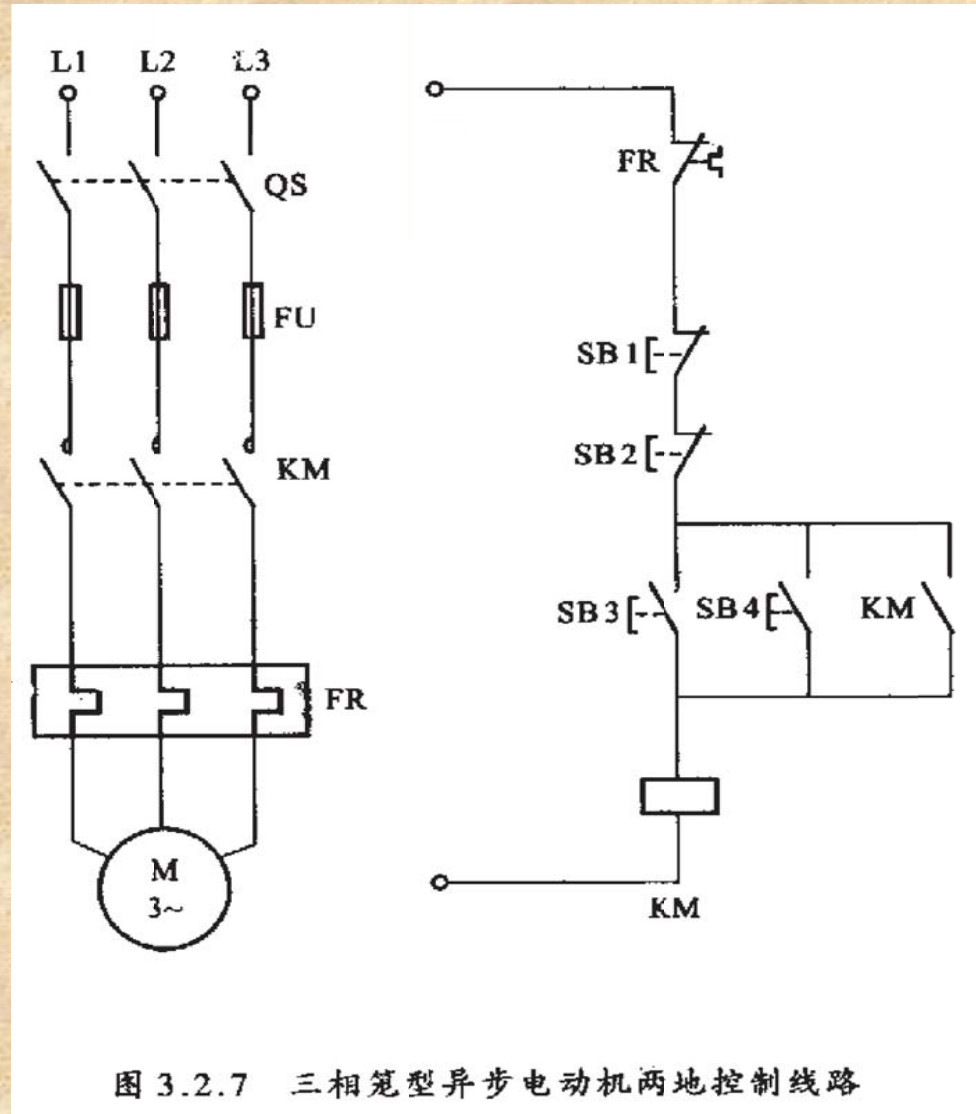
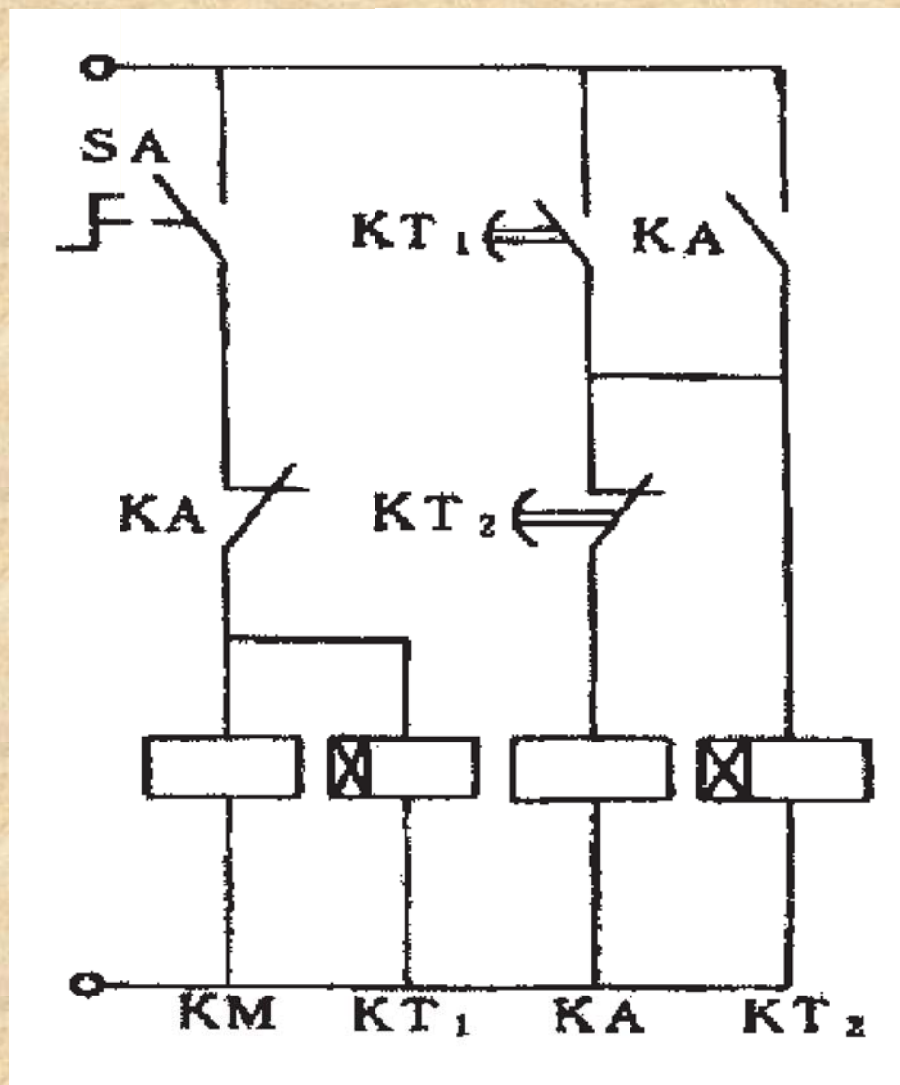


图 3.2.7 三相笼型异步电动机两地控制线路

## 六、自动循环控制

- 控制要求



# 控制过程

• 图2-21

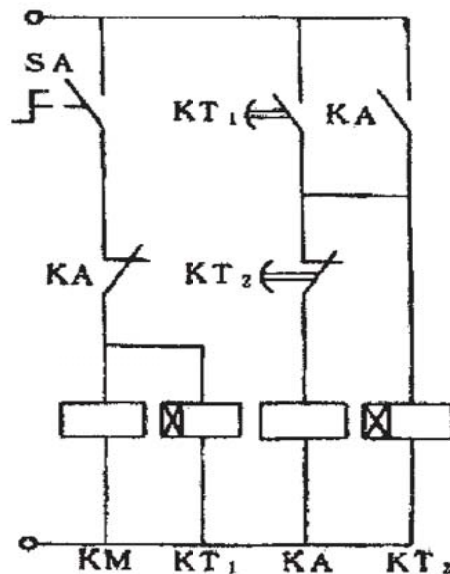
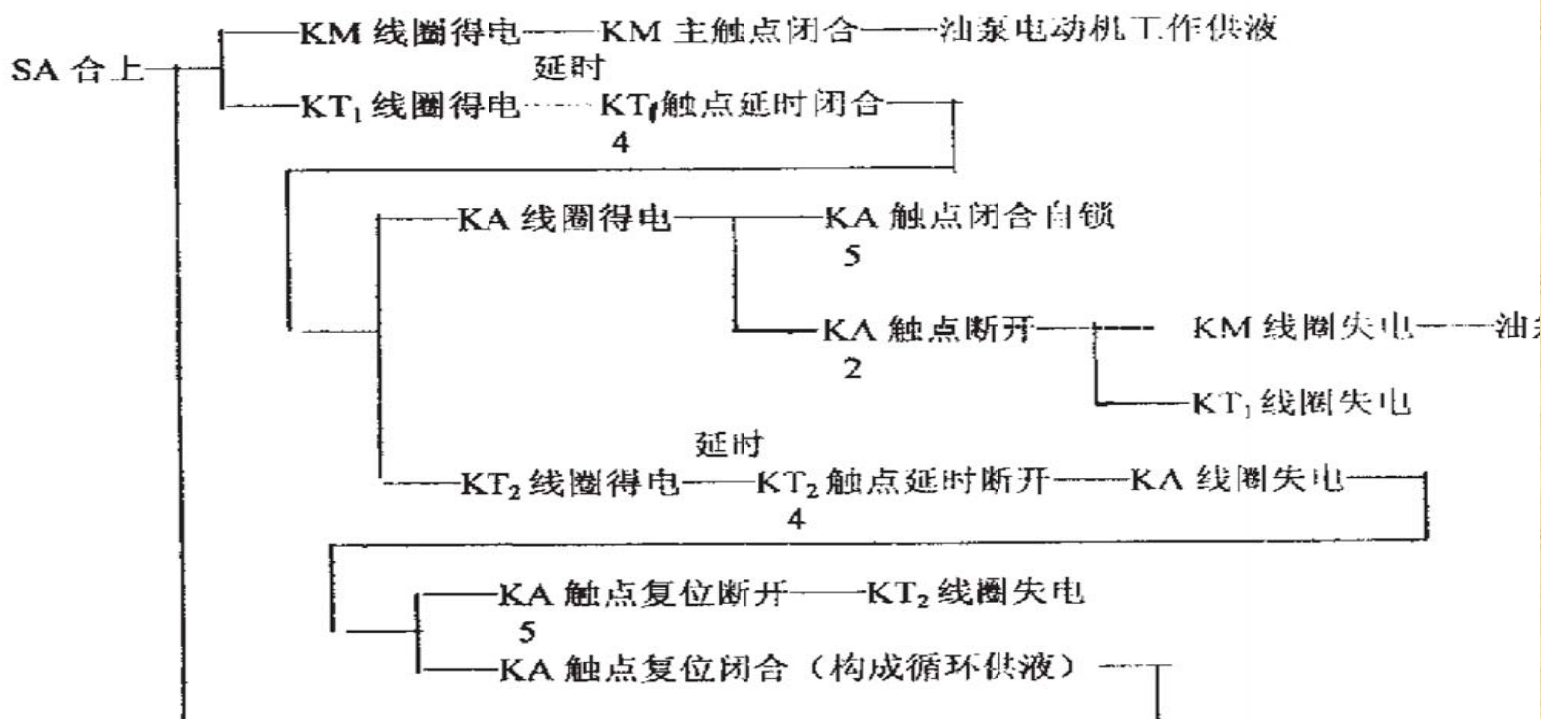


表 2-8 电器动作顺序表





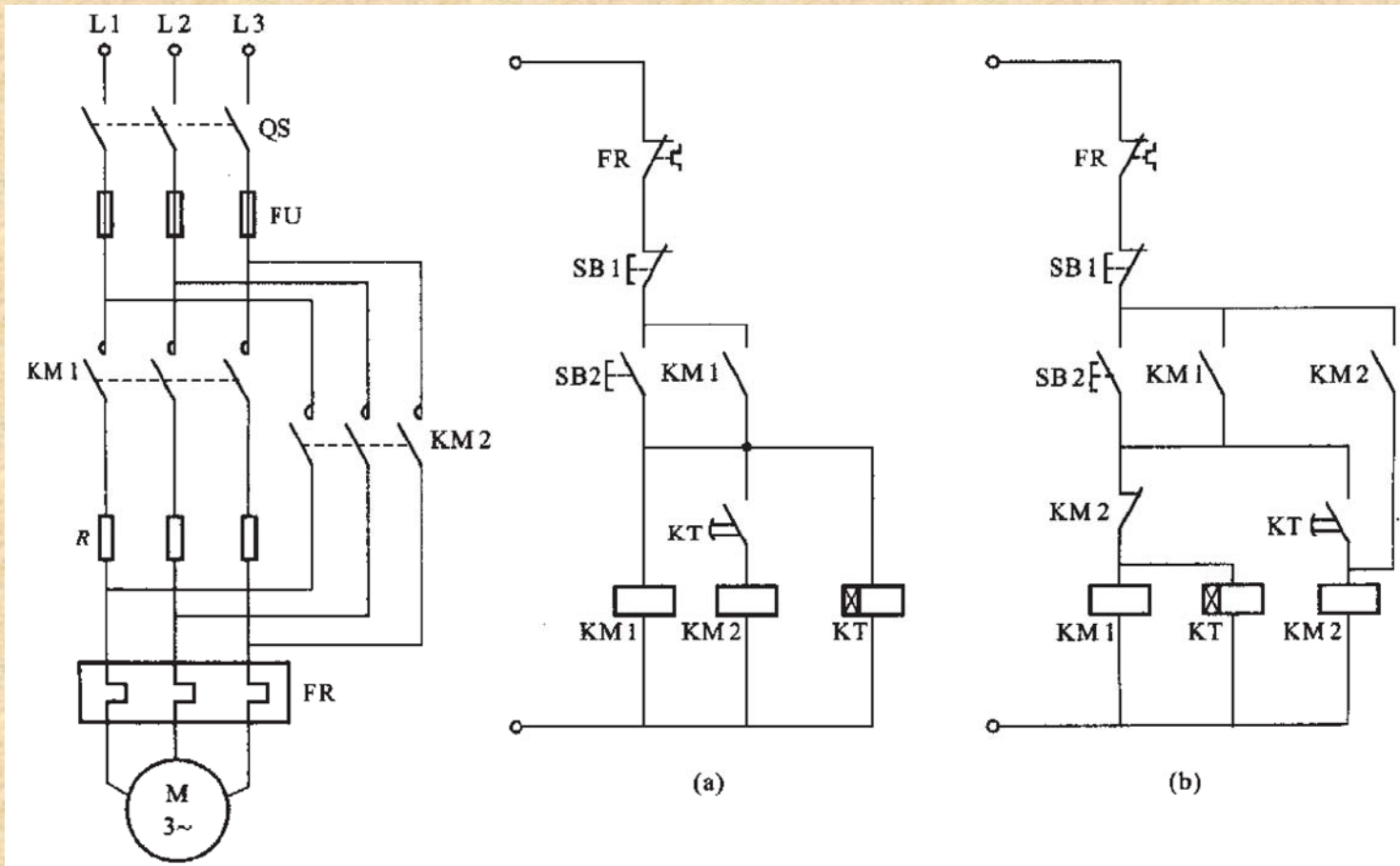
## 第二节 常用基本控制电路

- 笼型异步电动机起动控制线路
- 行程控制线路
- 电路图

# 一、笼型异步电动机起动控制线路光盘

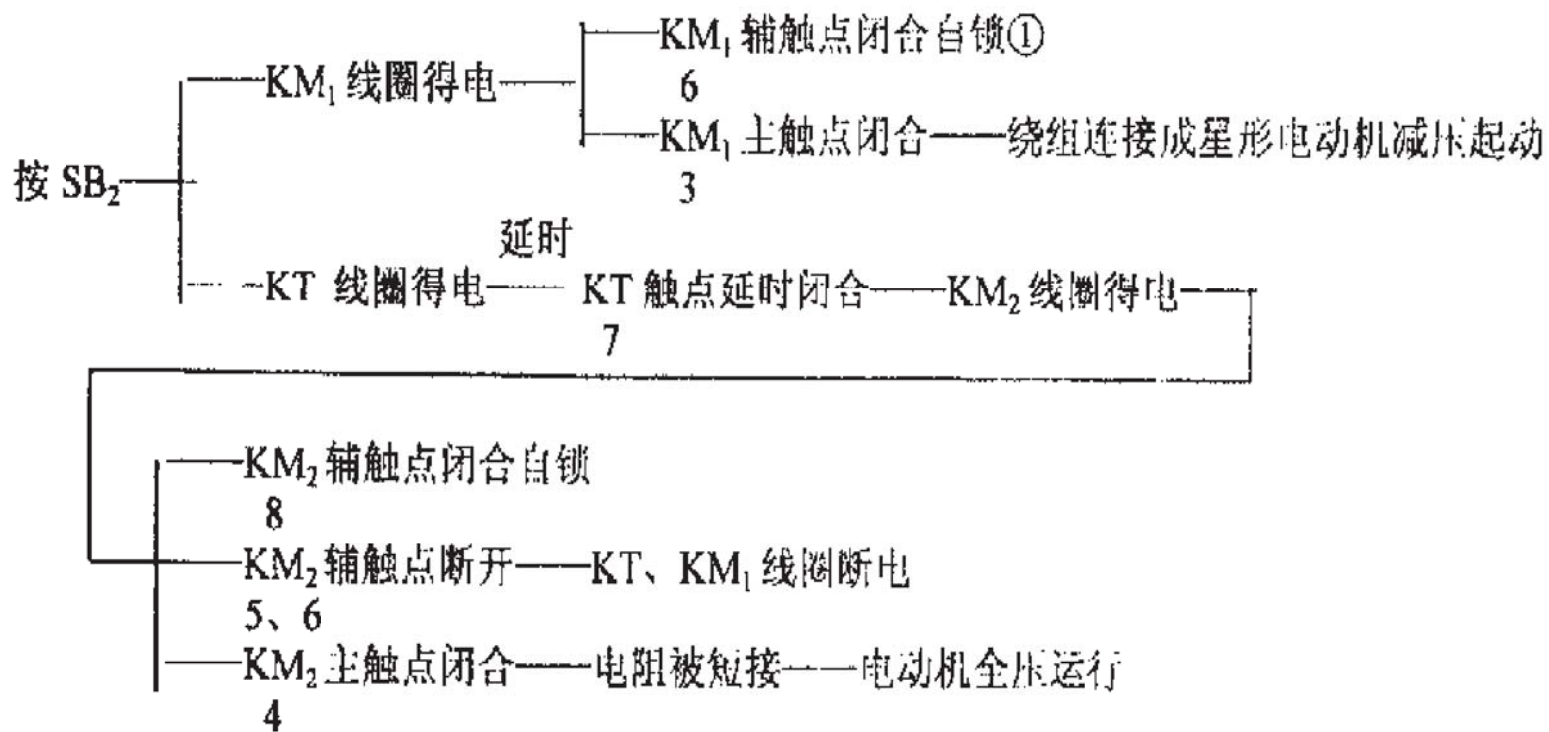
## • 串电阻降压起动

## • 3.3.1



# 工作过程

表 2-4 电器动作顺序表



## 星—三角降压起动光盘

- 工作原理

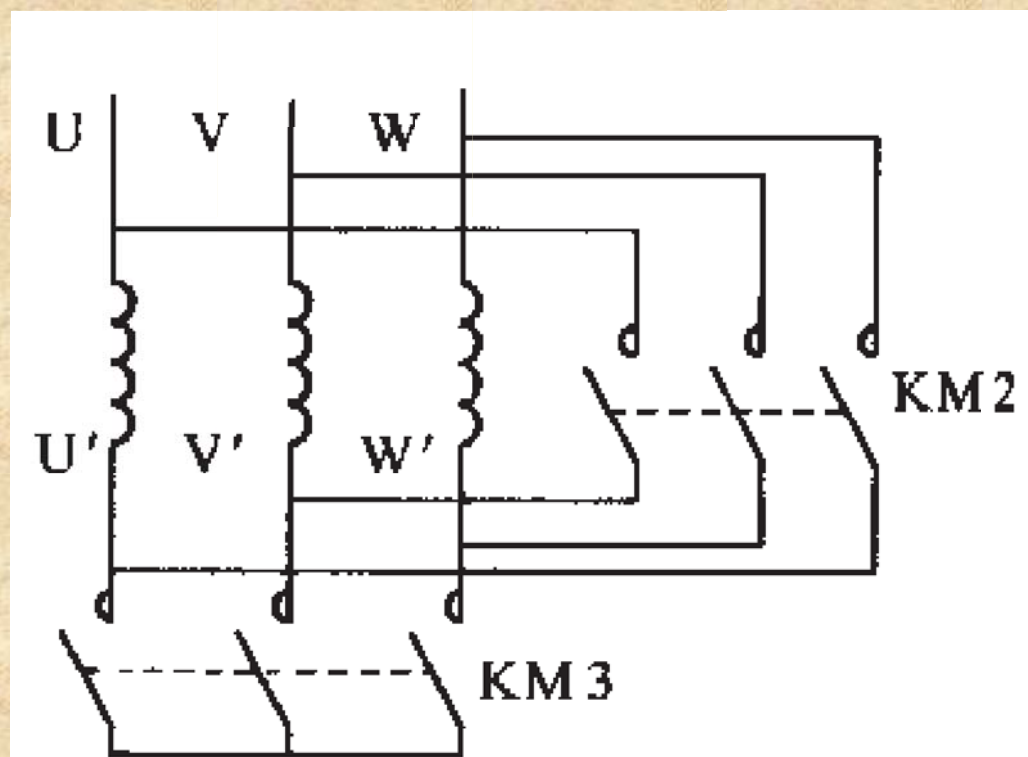


图 3.3.2 电动机定子绕组星—三角接线示意图

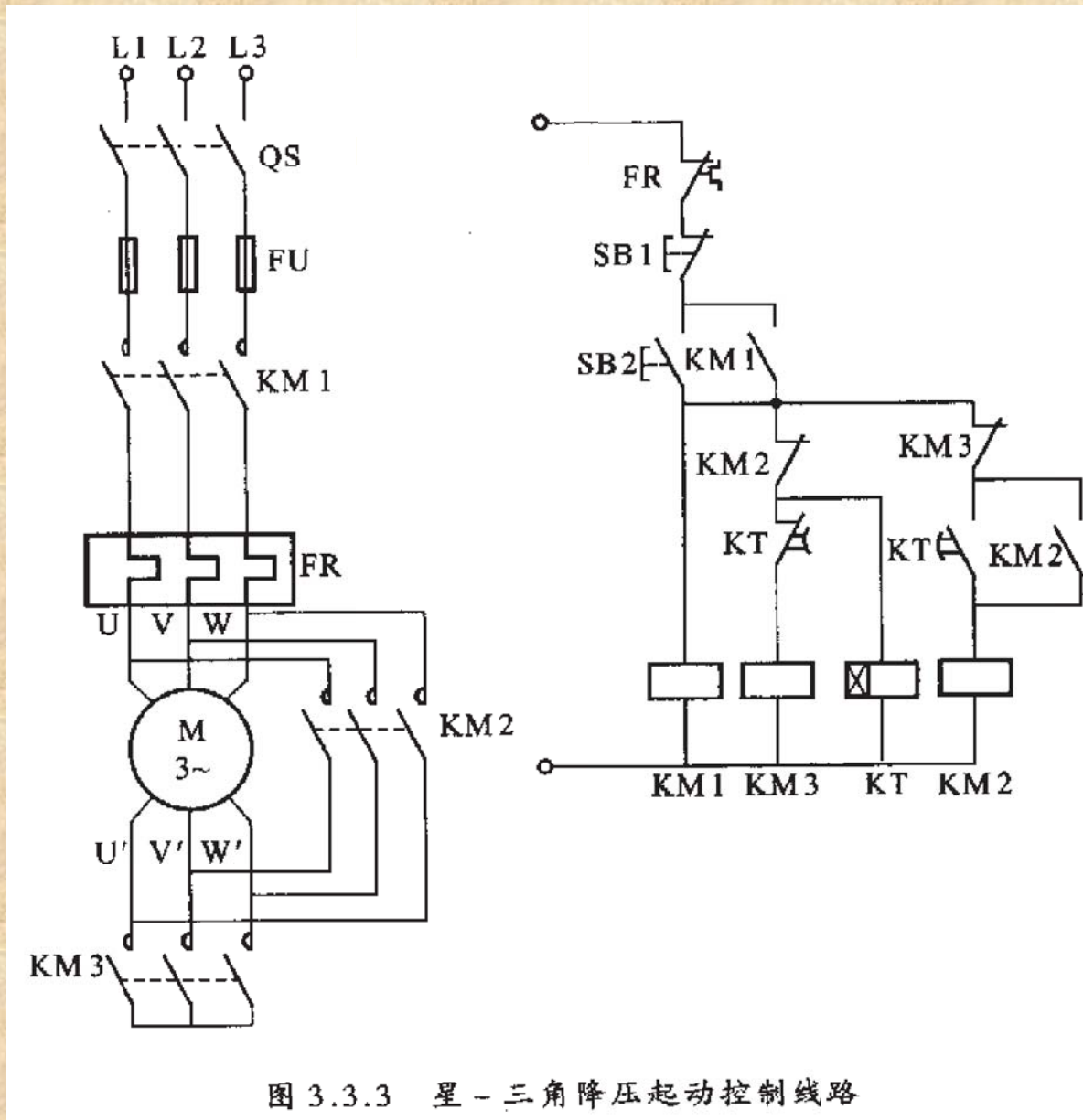
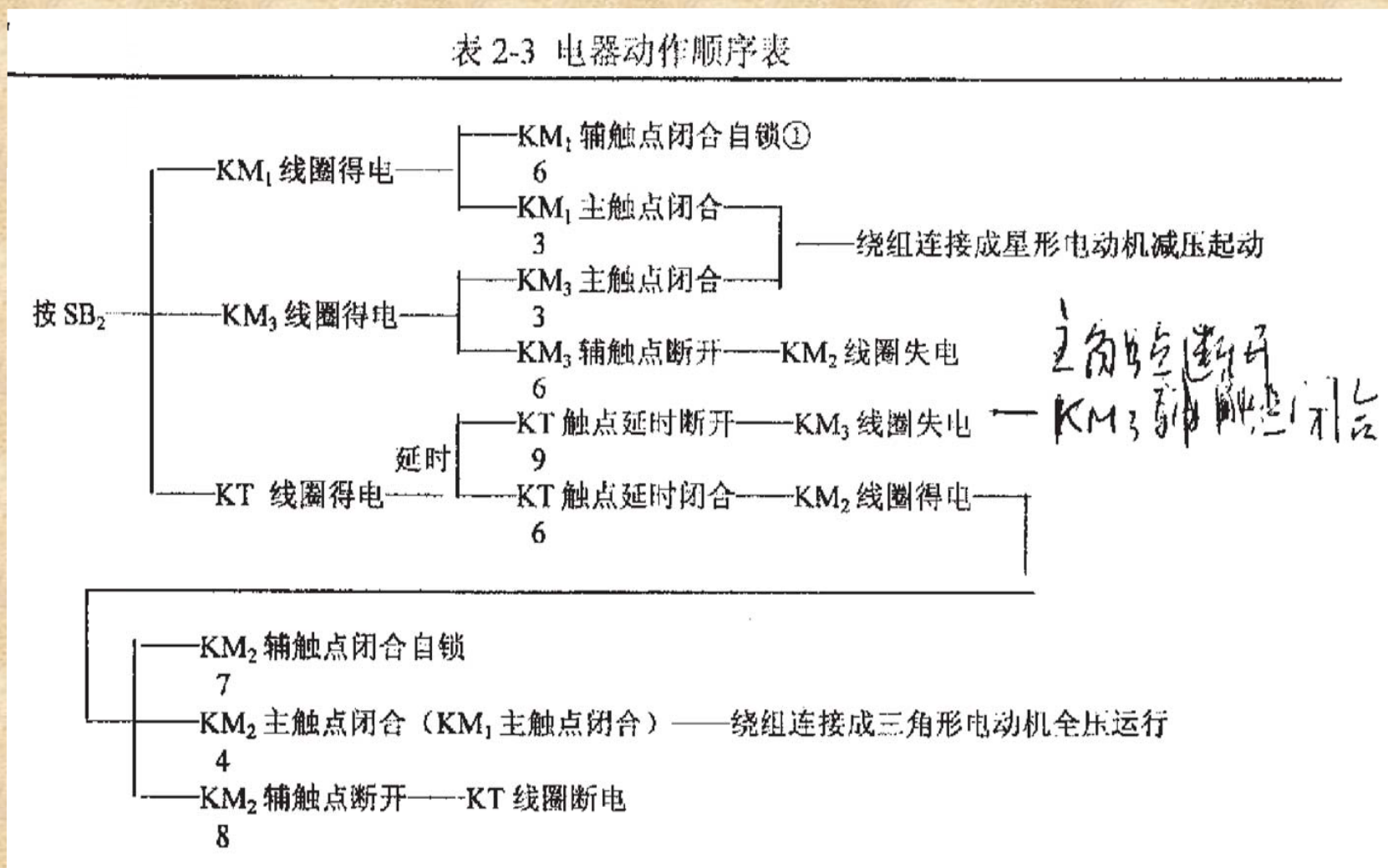


图 3.3.3 星-三角降压起动控制线路

# 工作过程

表 2-3 电器动作顺序表



## 二、行程控制线路

- 可逆行程

- 3.6.1

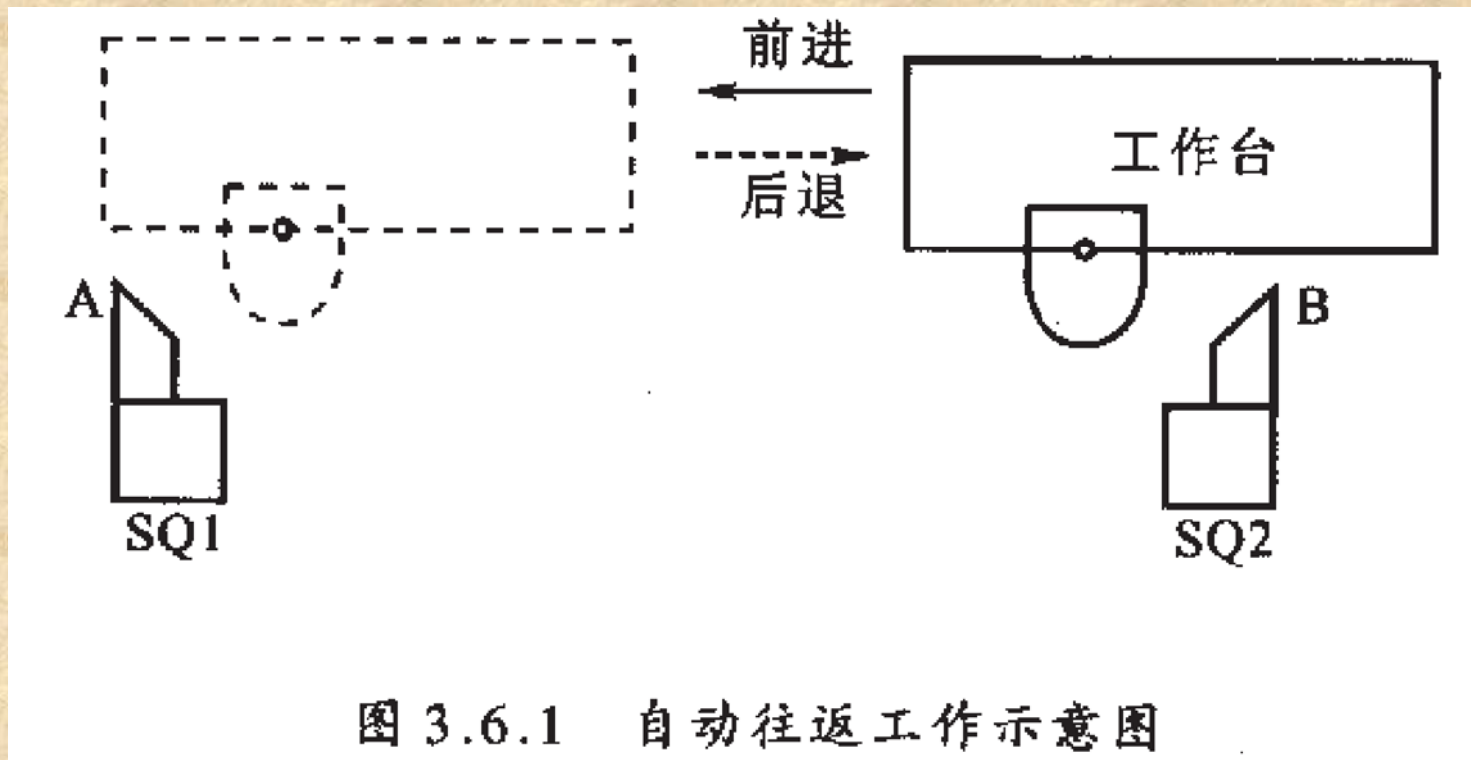


图 3.6.1 自动往返工作示意图

# 自动往返循环控制

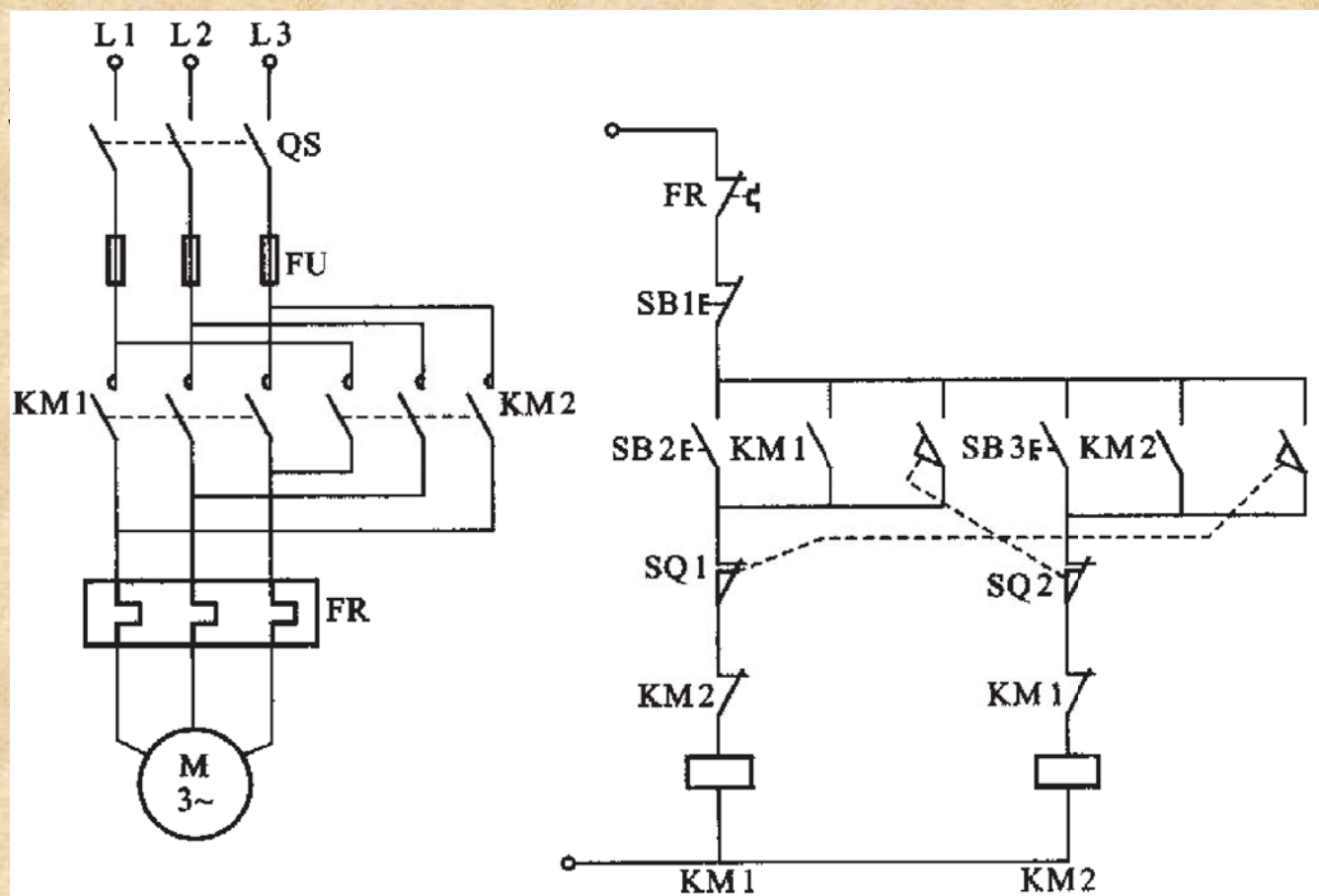
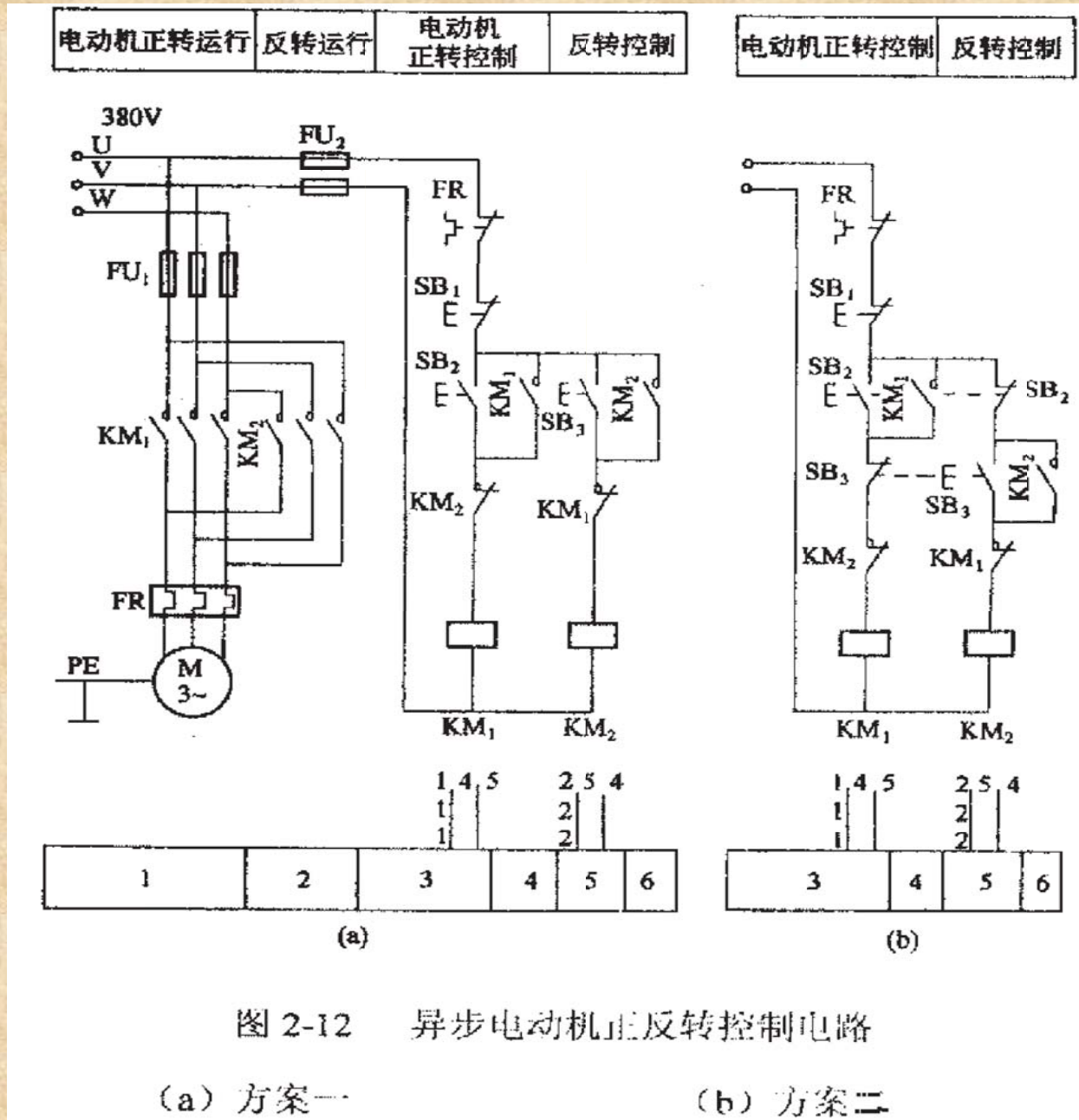


图 3.6.2 自动往复循环控制线路



# 正反转控制

- 控制要求：



# 三、电路图

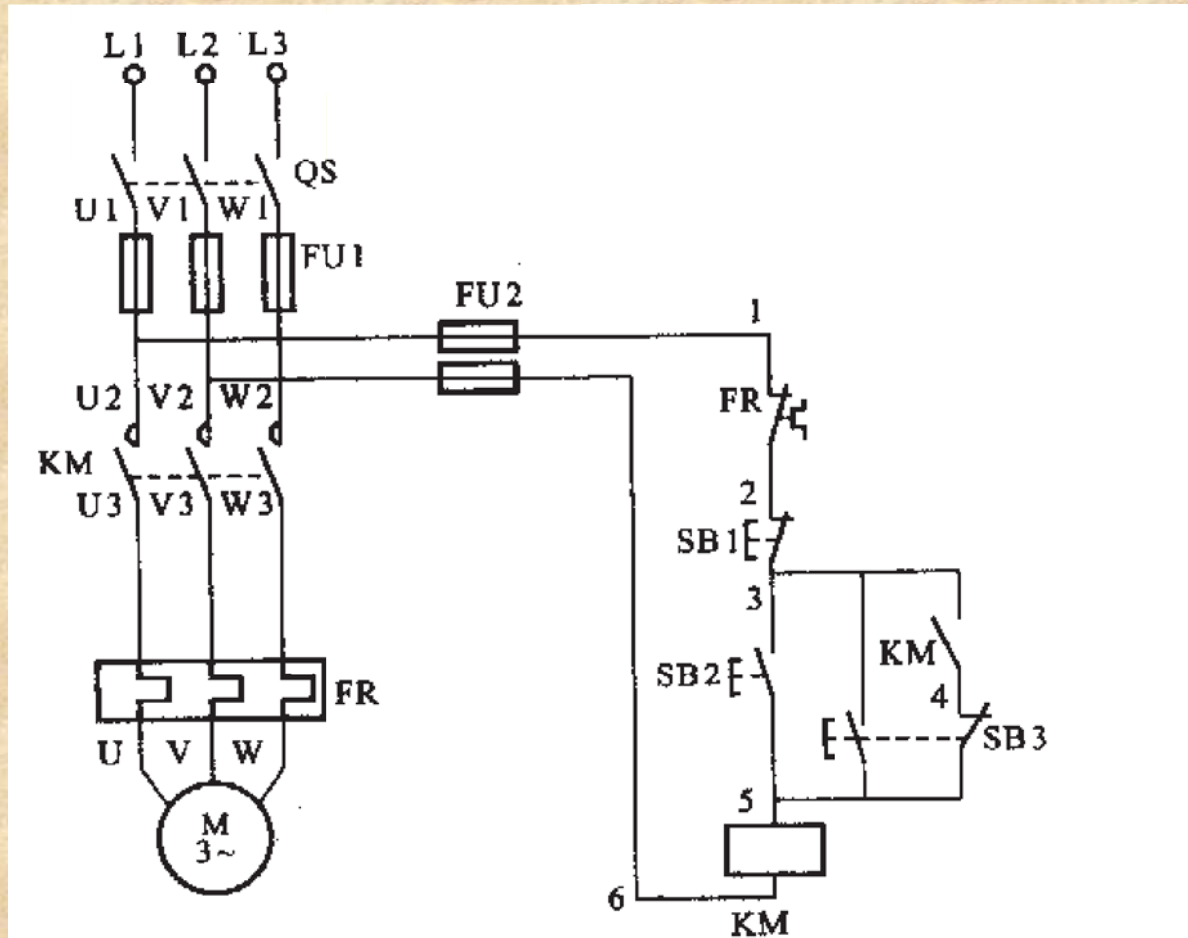


图 6.3 三相异步电动机单方向起动停止及点动控制线路

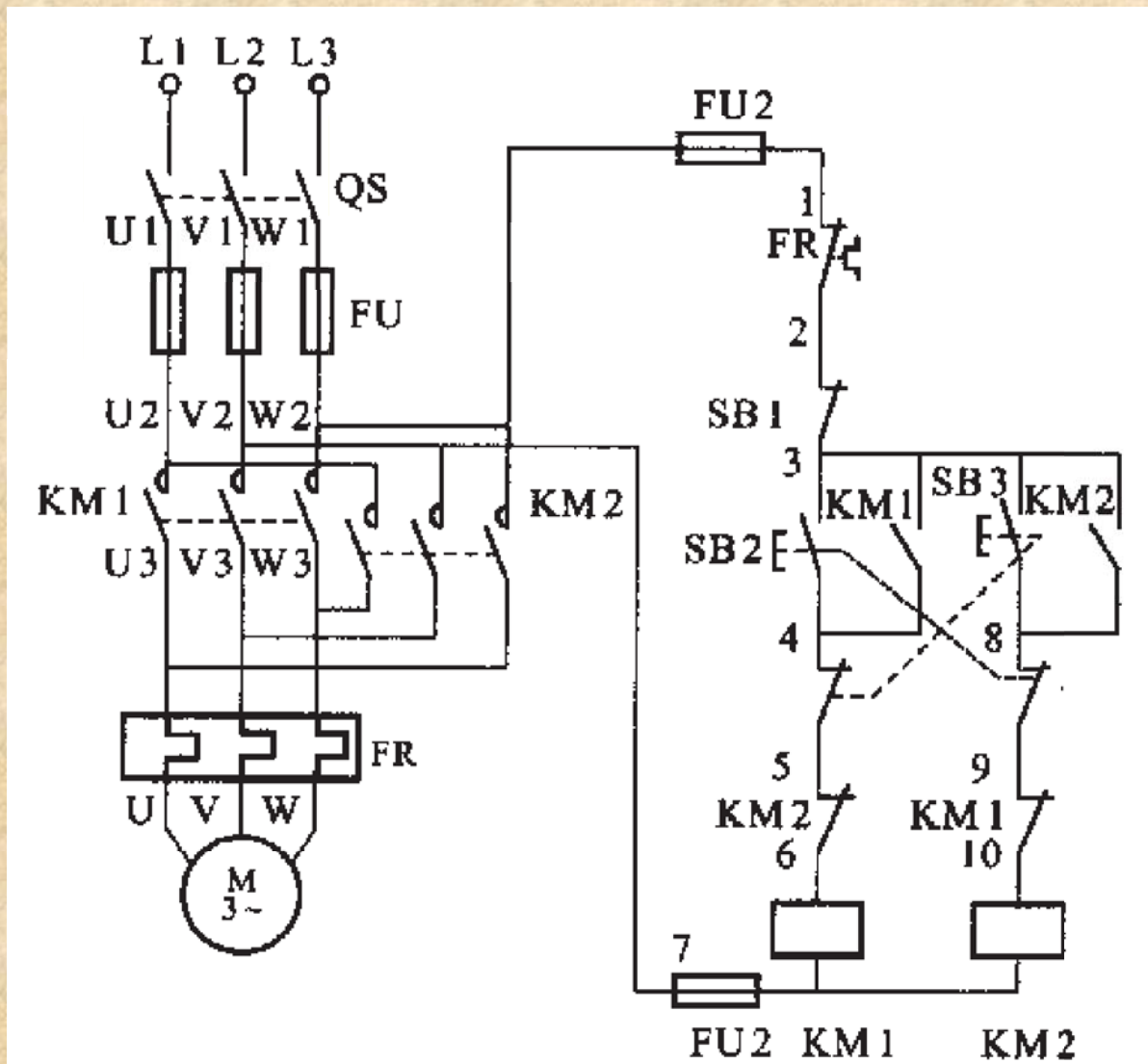


图 6.4 三相异步电动机正反转控制线路

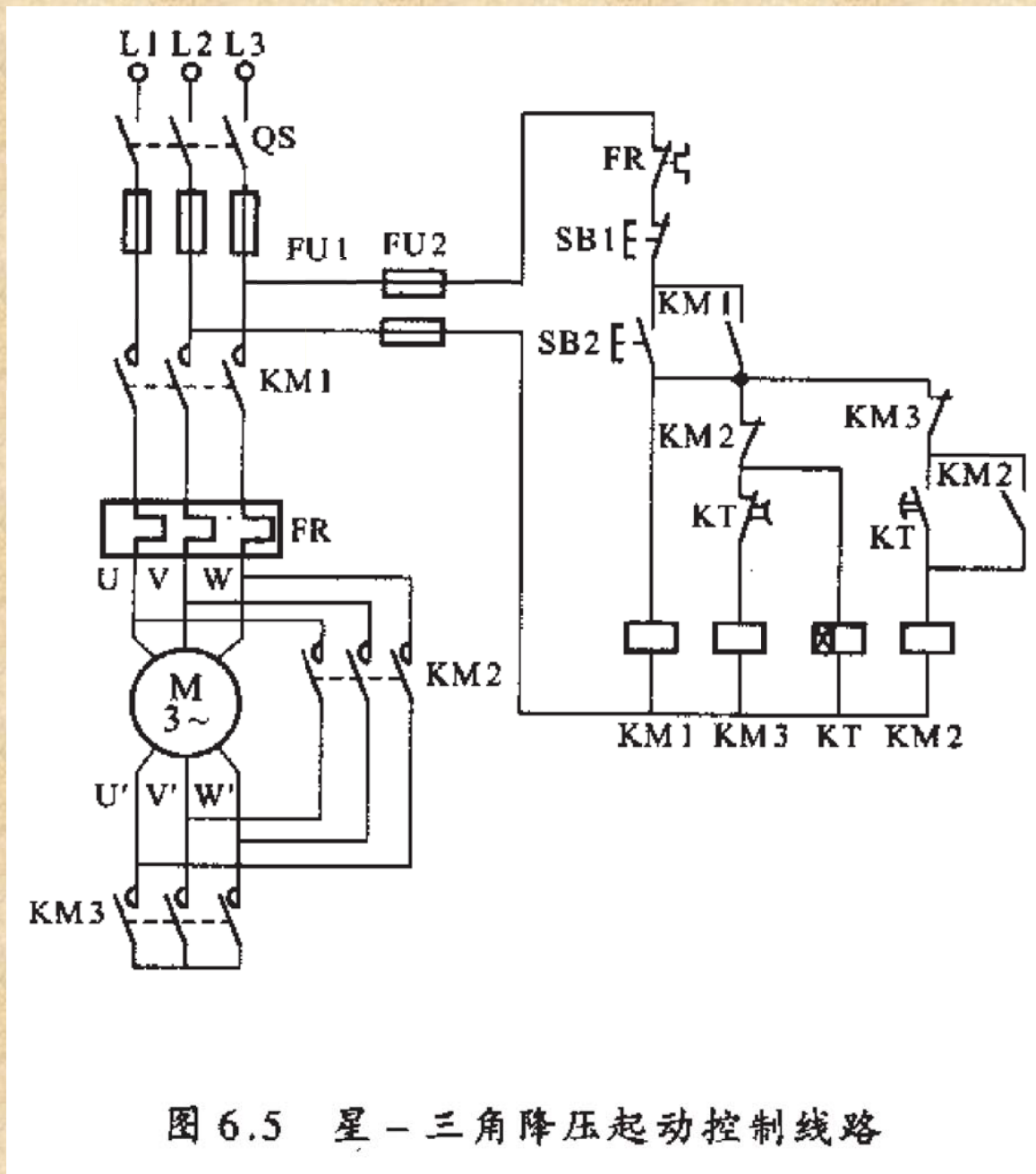


图 6.5 星-三角降压起动控制线路