
电工技术实训

——动力线路安装与调试

三、三相异步电动机 常见控制线路

电动机的电力拖动控制包括：**起动**、**调速**和**制动**。

一、三相异步电动机的起动——降压启动

直接启动

启动时，电机定子绕组承受额定电压。

这种起动方法简单，不需要复杂的起动设备，

但起动电流大一般可达到额定电流的4~7倍，对电机的稳定运行不利。一般只允许在小功率电机中 ($P_N < 7.5\text{KW}$) 使用。

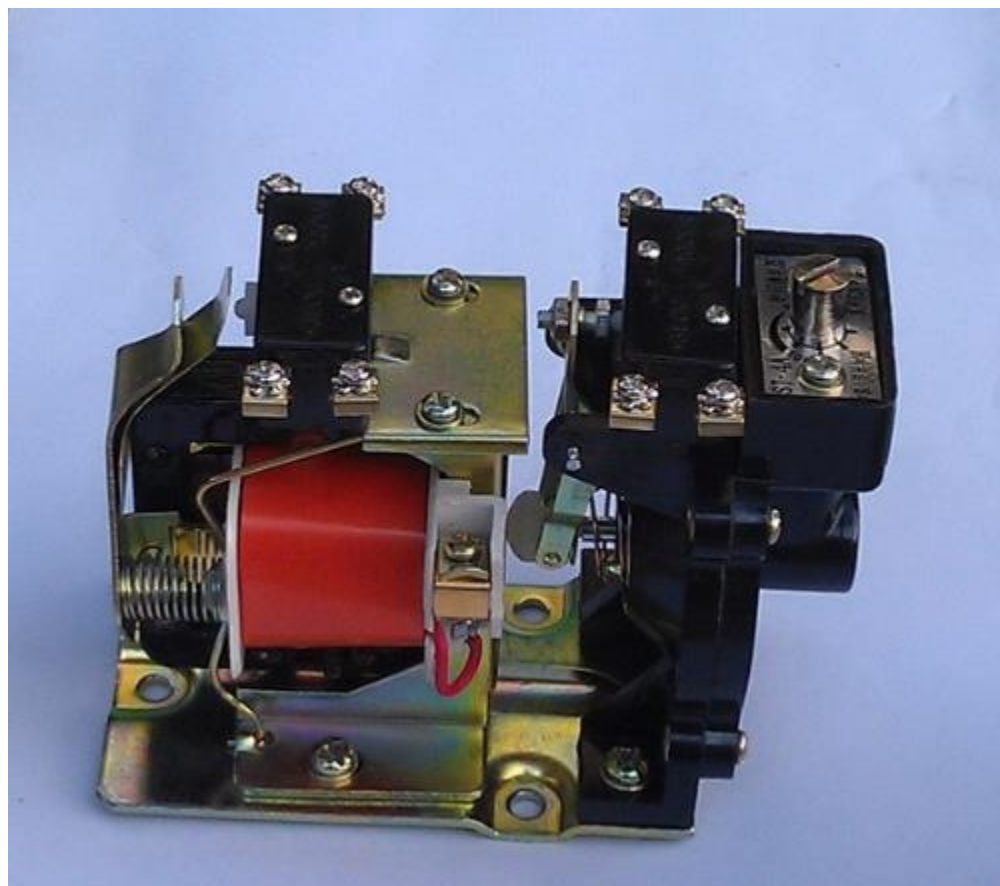
容量较大
时满足：

$$\frac{3}{4} + \frac{\text{电源总容量}}{4 \times \text{电动机容量}} \geq \frac{I_{st}}{I_N} \quad \text{则可采用全压启动}$$

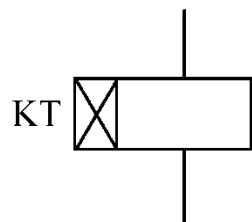
若不满足上述经验公式，说明电动机起动电流太大，对电网不利，则需采用减压启动。

八、 Y-△形降压启动控制电路

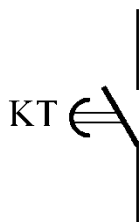
时间继电器



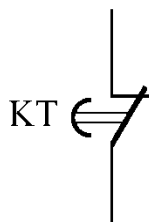
1. 通电延时型时间继电器



通电延时线圈



线圈通电延时闭合
常开触点



线圈通电延时断开
常闭触点

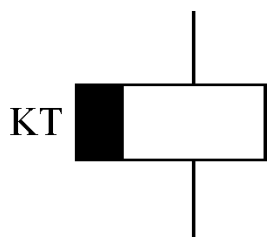


常开触点

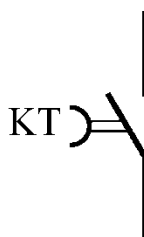


常闭触点

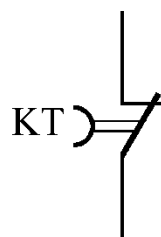
2. 断电延时型时间继电器



断电延时线圈



线圈断电延时断开
常开触点



线圈断电延时闭合
常闭触点

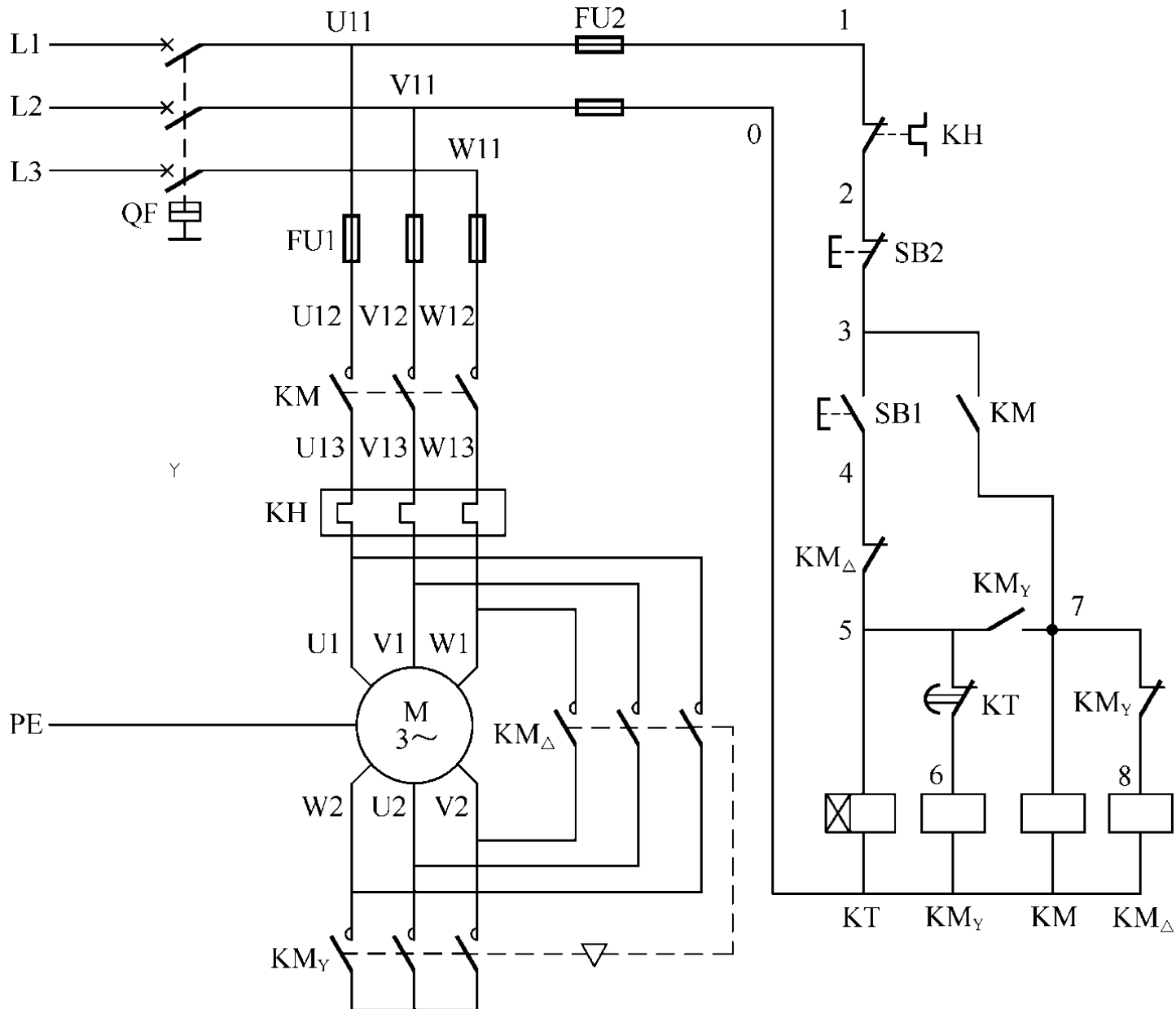


常开触点



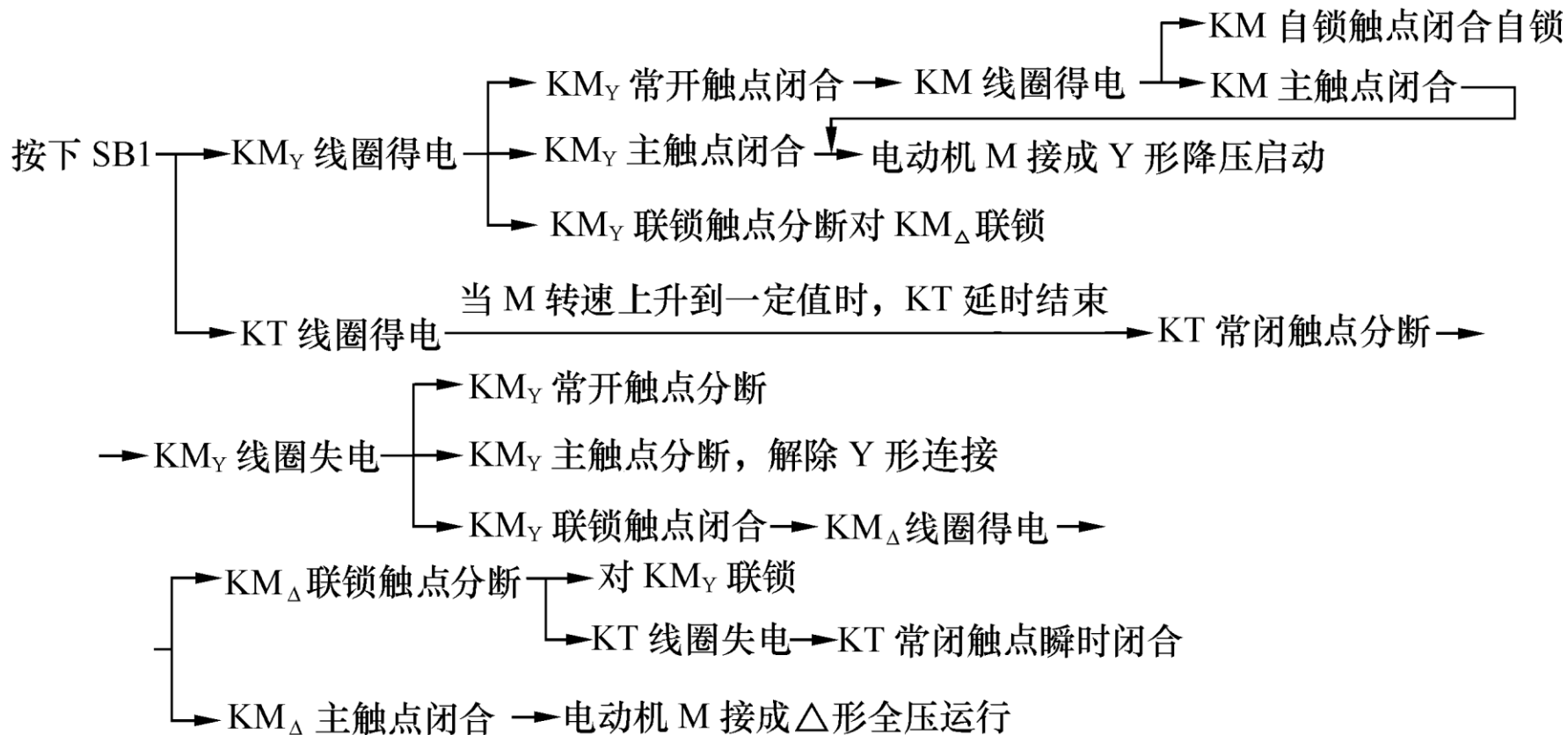
常闭触点

Y-Δ形降压启动控制电路



电路工作原理

合上电源开关QF。



3. Y-△形降压启动控制电路

降压启动的目的是限制启动电流，通过启动设备使定子绕组承受的电压小于额定电压，待电动机转速达到某一数值时，再使定子绕组承受额定电压，使电动机在额定电压下稳定工作。

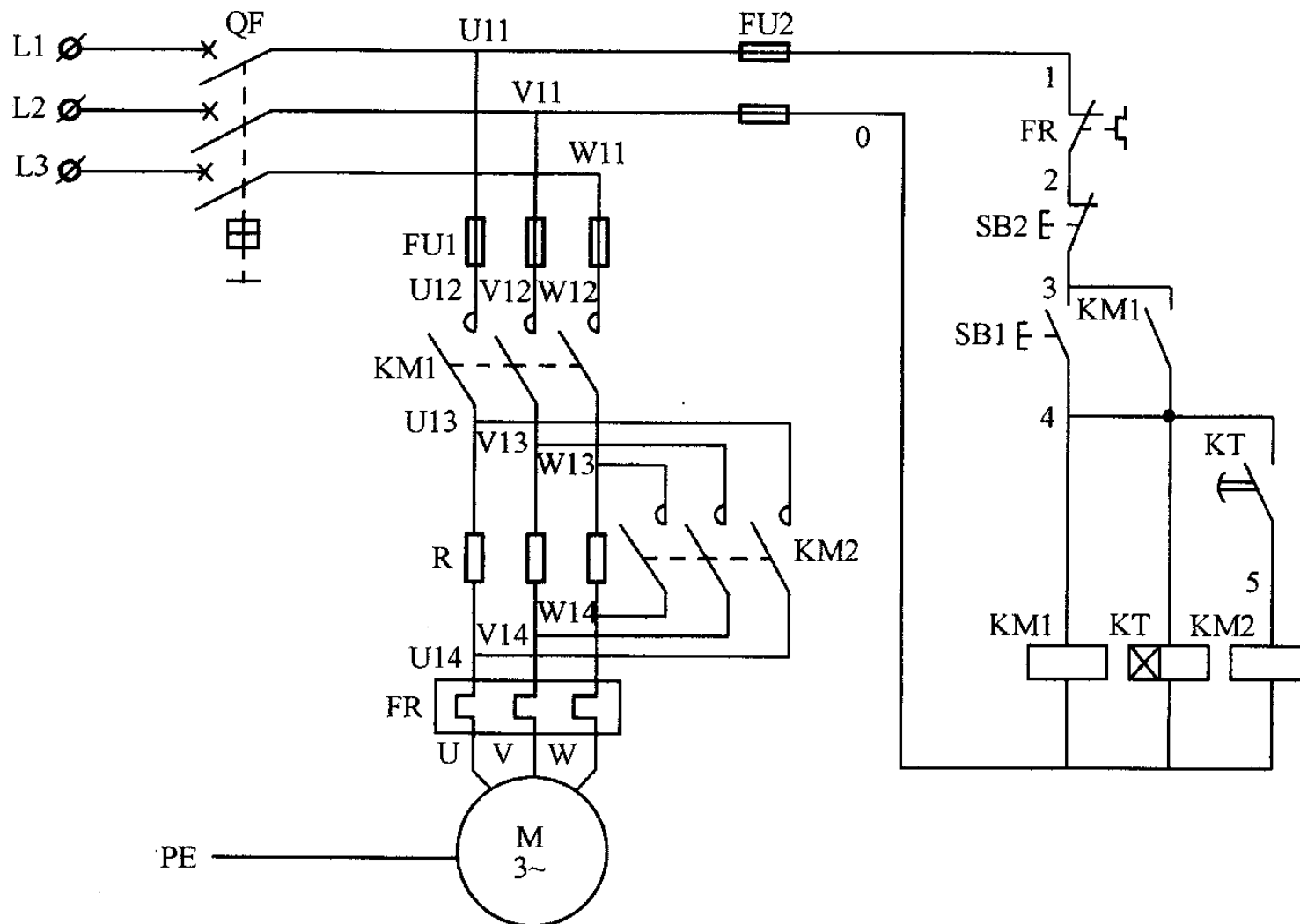
适用于正常工作时是 Δ 联结的三相异步电动机。启动时Y联结，每相电压自然降为 $1/\sqrt{3}$

$$I_{stY} = I_{st\Delta} / \sqrt{3}$$

$$T'_{st} = T_{st} / 3$$

- 限流效果好；
- 但启动转矩也跌得厉害，为原来的1/3。
- 因此只适于空载和轻载启动。

4. 时间继电器的控制的串接电阻降压启动电路



▶ **END**