

直流电动机的基本控制线路

直流电动机的起动控制



1 直流电动机的起动

起动：电动机接通电源后，由静止状态加速到稳定运行状态的过程。

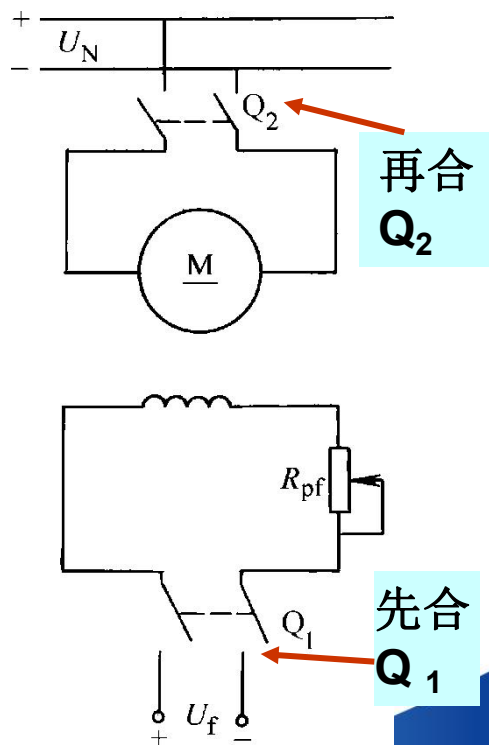
他励直流电动机的起动方法

1、全压起动

额定电压加于电动机的电枢两端，由于起动瞬间 $n=0$ ， $E_a=0$ ，由 $U=E_a+I_aR_a$ 故起动电流和转矩分别为：

$$I_{st} = \frac{U_N}{R_a} = (10 \sim 20)I_N$$

$$T_{st} = C_T \Phi I_{st}$$



他励电动机的全压起动



人民交通出版社
China Communications Press

由于电枢电阻 R_a 阻值很小，额定电压下直接起动的启动电流很大，通常可达额定电流的（10~20）倍。启动转矩也相当大。

后果

引起电网电压下降，影响电网上其他用户

使电动机的换向严重恶化，甚至会烧坏电动机

过大的冲击转矩，机械轴过度冲击，损坏传动机构

所以，**直流电动机一般不允许全压启动**。启动设备简单、操作方便的全压启动只适用于容量很小的直流电动机。



对直流电动机的起动的要求:

- (1) 要有足够大的起动转矩 ($T_{st} > T_L$)。
- (2) 起动电流要限制在一定的范围内。
- (3) 起动设备简单、可靠，操作方便，起动时间短。

对于容量较大的电机，为限制起动电流，可用

减压起动

电枢回路串电阻起动

注意：起动时应保证电动机的磁通为最大值，以在限制起动电流的情况下使转矩较大。



2 直流电动机的起动控制线路分析

串励直流电动机的起动控制线路

