

第三节 直流电动机的起动、制动与调速

一、直流电动机的起动

复述直流电动机起动的方式有哪些；

分析直流电动机为何不能直接起动；

一、 直流电动机的起动

起动时, $n = 0 \rightarrow E_a = 0$, 若加入额定电压:

$$U = E_a + I_a R_a$$

$$I_{ast} = \frac{U}{R_a} \gg I_{aN}$$

$$I_{ast} = \frac{U}{R_a} \gg I_{aN}$$

I_{st} 太大会使换向器产生严重的火花，烧坏换向器。一般 I_{st} 限制在 $(2.0 \sim 2.5) I_N$ 内。

限制 I_{st} 的措施:

(1) 启动时在电枢回路串电阻。

$$I_{st} = \frac{U}{R_a + R_{st}} \quad \text{或} \quad R_{st} = \frac{U}{I_{st}} - R_a$$

(2) 启动时降低电枢电压。

直流电动机启动时必须在电枢回路中串联启动电阻，原因是启动瞬间**B**。

A. 主磁通较弱

B. 反电动势为零

C. 瞬间高压

D. 提高电磁转矩