



石家莊鐵道大學  
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

电力拖动系统的过渡过程

# 他励直流电动机起动的 过渡过程

主讲：常宇健

# 目录



在线开放课程

他励直流电动机直接起动过渡过程

他励直流电动机分级起动过渡过程



# 他励直流电动机起动的过渡过程

## 1. 直接起动的过渡过程

“三要素” 法进行分析

起始点:

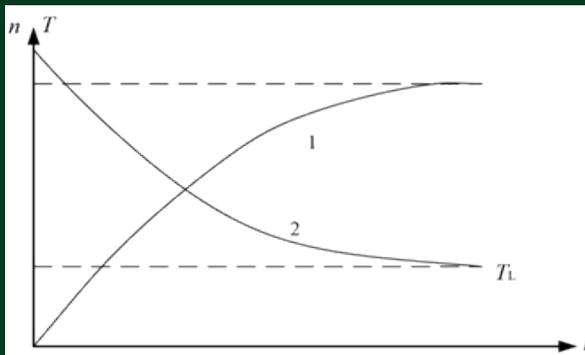
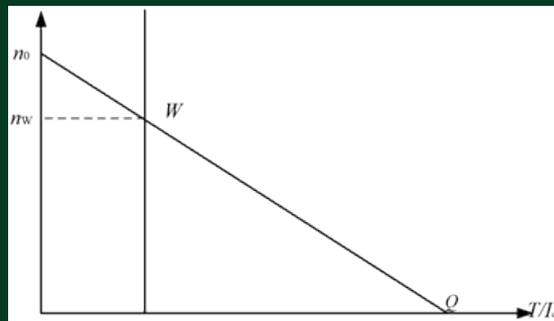
$$n_Q = 0, T_Q = T_1, I_Q = I_1$$

稳态点:

$$n_W = n_W, T_W = T_L, I_W = I_L$$

机电时间常数:

$$T_m = \frac{GD^2}{375} \cdot \frac{R_a + R_{st}}{C_e C_T \phi^2}$$

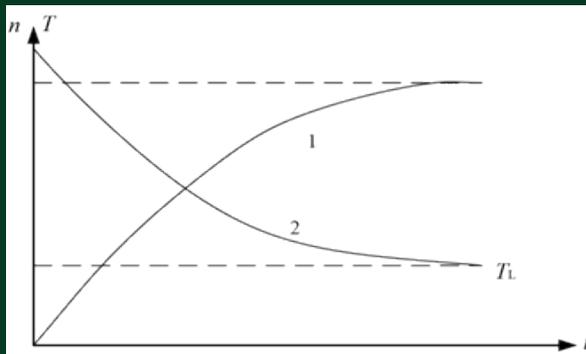
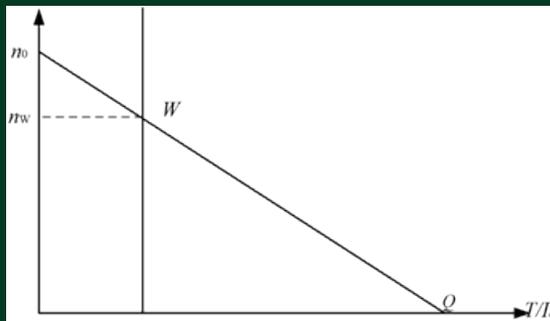


各物理量解为：

$$T_e = T_L + (T_1 - T_L)e^{-t/T_m}$$

$$I_a = I_L + (I_1 - I_L)e^{-t/T_m}$$

$$n = n_W + (0 - n_W)e^{-t/T_m} = n_W(1 - e^{-t/T_m})$$



## 2. 分级起动的过渡过程

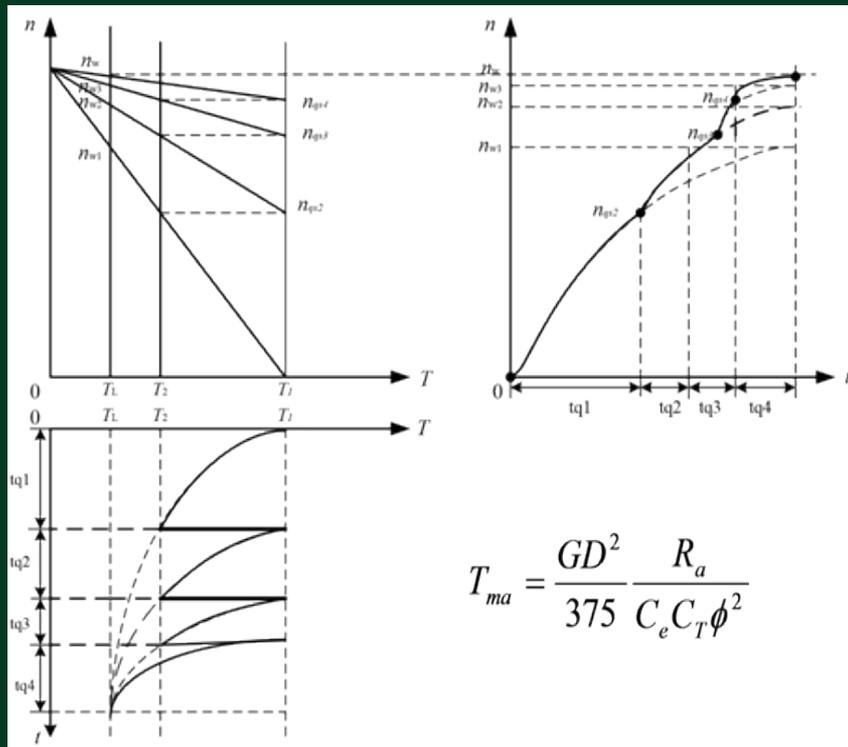
在线开放课程

$$t_{q1} = T_{m1} \ln \frac{I_1 - I_L}{I_2 - I_L}$$

$$t_{q2} = T_{m2} \ln \frac{I_1 - I_L}{I_2 - I_L}$$

$$t_{q3} = T_{m3} \ln \frac{I_1 - I_L}{I_2 - I_L}$$

$$t_{q4} = (3-4) T_{ma}$$



$$T_{ma} = \frac{GD^2}{375} \frac{R_a}{C_e C_T \phi^2}$$

$$T_{m1} = \frac{GD^2}{375} \frac{R_a + R_{st1} + R_{st2} + R_{st3}}{C_e C_T \phi^2}$$

$$T_{m2} = \frac{GD^2}{375} \frac{R_a + R_{st1} + R_{st2}}{C_e C_T \phi^2}$$

$$T_{m3} = \frac{GD^2}{375} \frac{R_a + R_{st1}}{C_e C_T \phi^2}$$

# 小结



在线开放课程

- 他励直流电动机直接起动过渡过程
- 他励直流电动机分级起动过渡过程

