



浙江大学电气工程学院

电机与拖动

主讲：卢琴芬

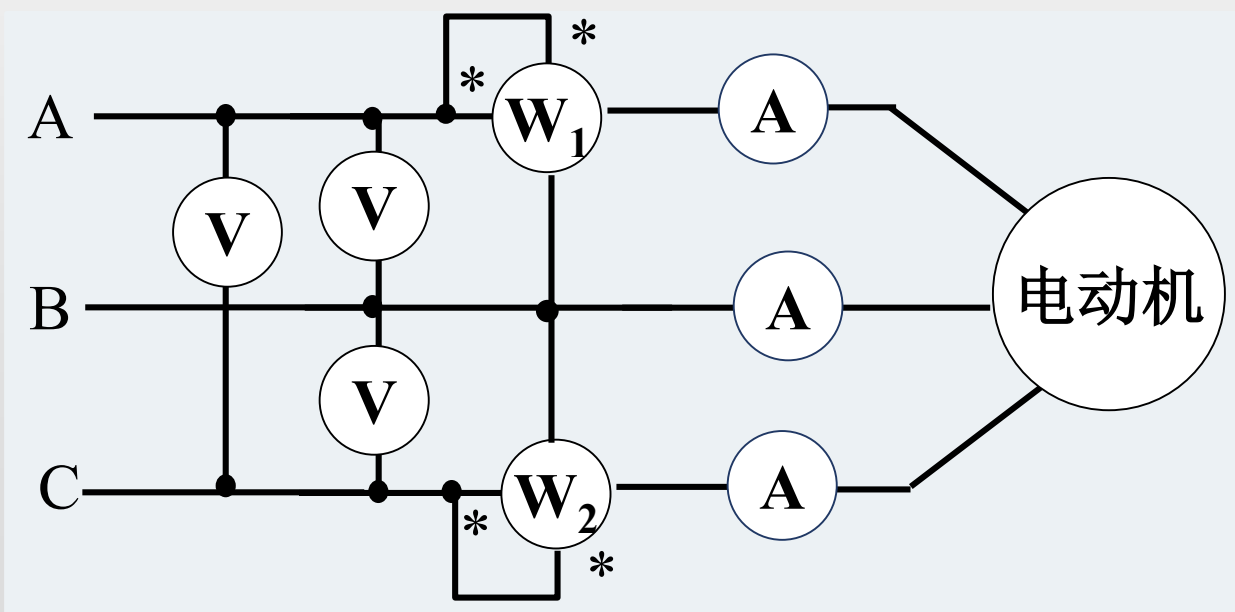
9

三相感应电动机的参数测定

空载试验

目的 空载试验是测出励磁阻抗 Z_m ，铁耗 p_{Fe} 及机械损耗 p_{Ω}

方法 电动机轴上不帶任何机械负载，定子加上额定频率的三相对称额定电压。空载运行一段时间（机械损耗稳定），调节 U_1 使之从 $(1.1 \sim 1.3)U_N$ 逐次降低到 $0.2U_N$ 左右(或者发现 n 明显下降或 I_1 开始回升)



$$I = \frac{\sum I}{3}$$
$$U = \frac{\sum U}{3}$$
$$P = P_{w1} + P_{w2}$$

处理步骤

每次记取3个电压表、电流表和2个功率表的读数

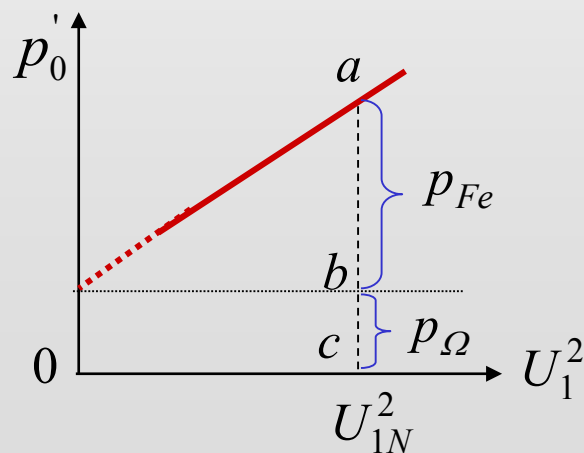
换算成一相的电压、空载相电流、空载损耗 U_1, I_0, p_0

1.画空载特性 $I_0 = f(U_1), p_0 = f(U_1)$

2.求机械损耗 $p_0' = p_0 - m_1 I_0^2 r_1 = p_{Fe} + p_{\Omega}$

$p_{Fe} \propto U_1^2, p_{\Omega} = c$ 仅与 n 有关, 试验过程中近似不变

$$\therefore p_0' = p_{Fe} + p_{\Omega} = a + bU_1^2 = f(U_1^2)$$

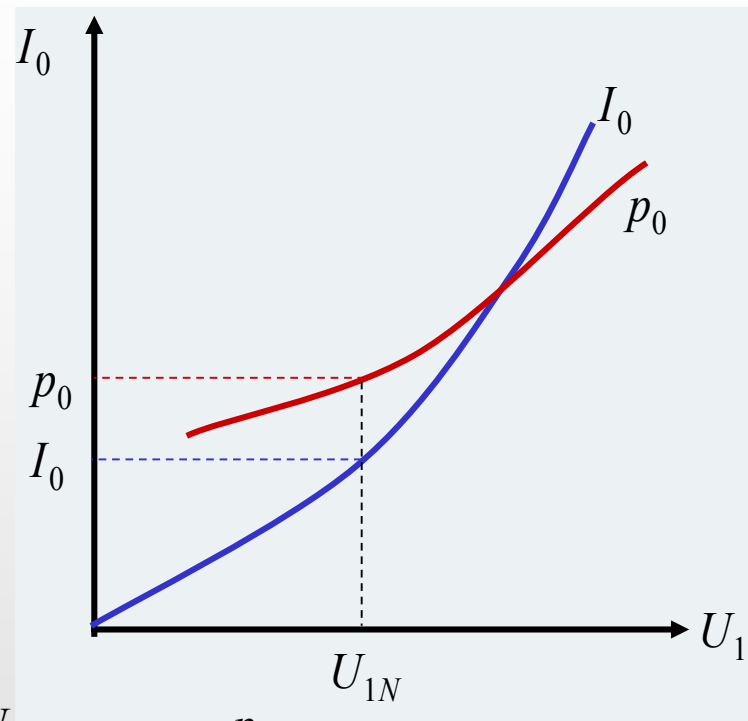


$$r_m = \frac{p_{Fe}}{m_1 I_0^2}$$

$$Z_0 = \frac{U_1}{I_0} \quad r_0 = \frac{p_0}{m_1 I_0^2}$$

$$X_0 = \sqrt{Z_0^2 - r_0^2}$$

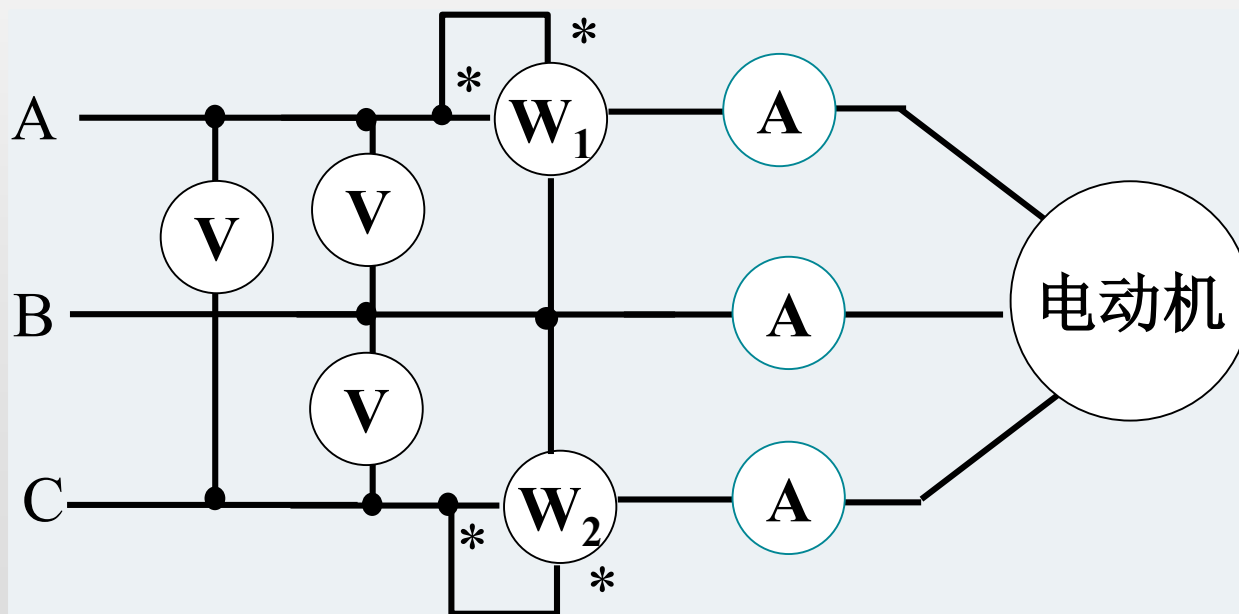
$$X_m = X_0 - X_{1\sigma}$$



短路试验

目的 短路试验是测出短路阻抗 Z_k ，额定电流时的定转子铜耗 $p_{cu2} + p_{cu1}$

方法 电动机转轴堵住，定子加上额定频率的三相对称低电压（约 $0.4U_N$ 左右）。使定子电流 I_k 从 $1.2I_N$ 逐渐减小到 $0.3I_N$ 左右。每次记到定子相电压、相电流及短路损耗



$$I = \frac{\sum I}{3}$$

$$U = \frac{\sum U}{3}$$

$$P = P_{w1} + P_{w2}$$

处理步骤

1.画短路特性 $I_k = f(U_k), p_0 = f(U_k)$

2.求短路阻抗 $r_k = \frac{p_{kN}}{m_1 I_{k\phi}^2}$

$$Z_k = \frac{U_k}{I_{N\phi}}$$

$$X_k = \sqrt{Z_k^2 - r_k^2}$$

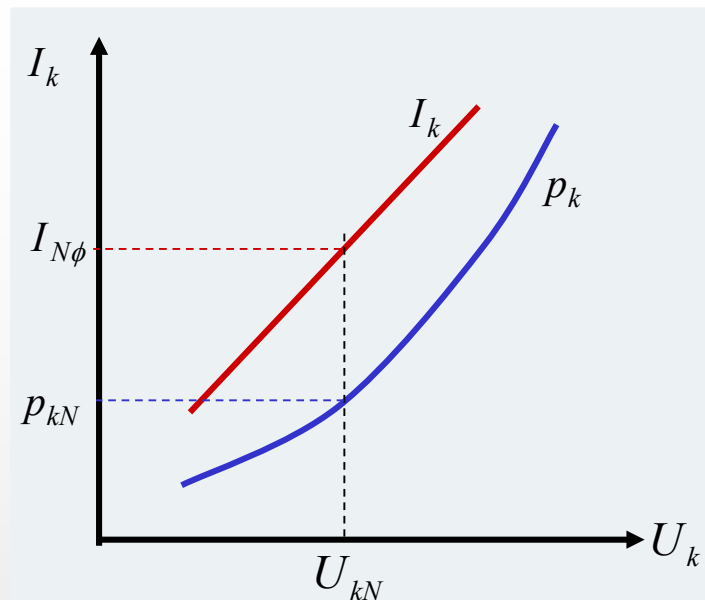
$$r_2' = r_k - r_1$$

$$X_{2\sigma}' = X_{1\sigma} = X_k / 2$$

(大中型感应电机)

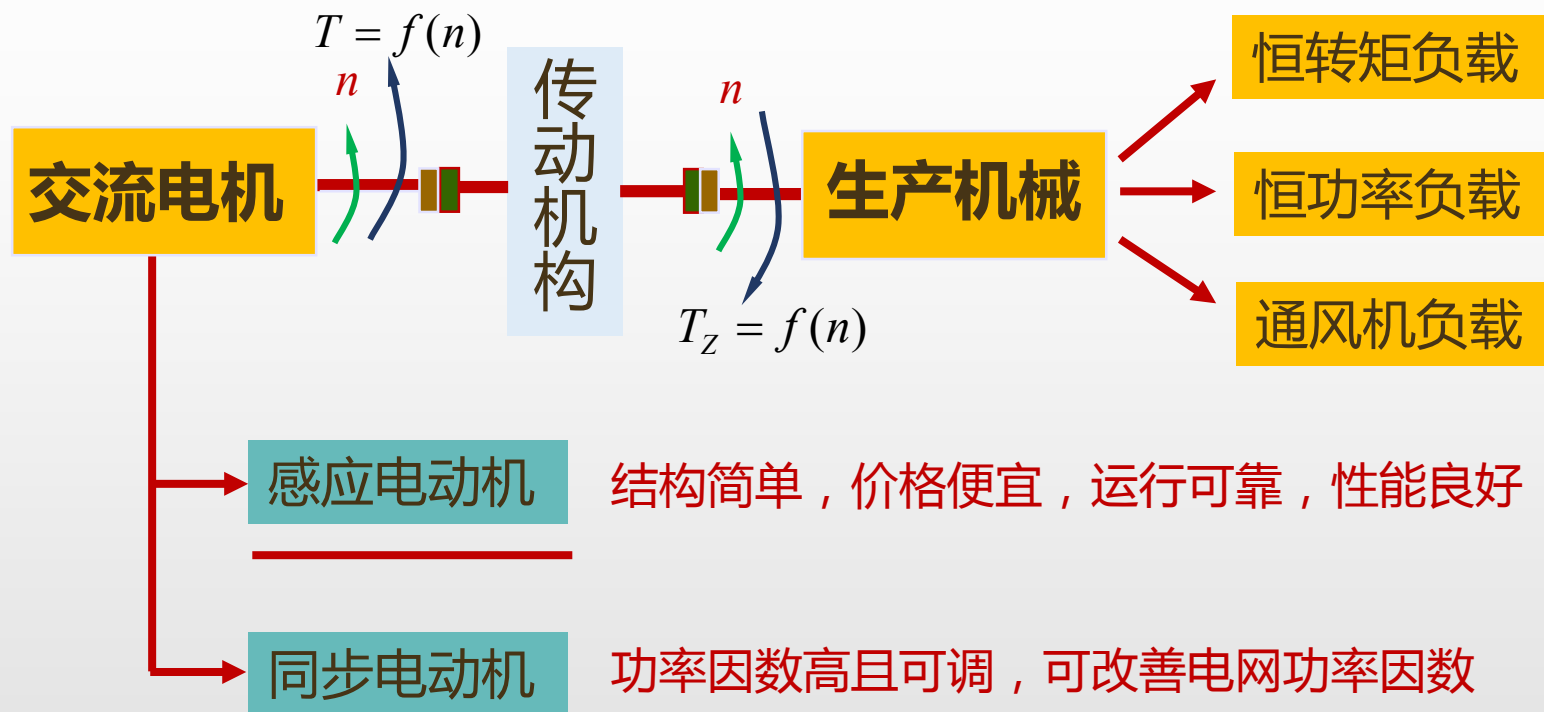
$$X_{2\sigma}' \approx 0.97 X_k (p \leq 3)$$

($< 100kW$ 感应电机)



$$P_2 = 0, p_{\Omega} = p_{\Delta} = 0 \text{ 且 } p_{Fe} \approx 0 \quad \therefore p_{kN} = m_1 I_{kN}^2 r_k = p_{cu1} + p_{cu2}$$

交流电力拖动系统



要解决的主要问题： 起动、制动、调速



浙江大学电气工程学院

T H A N K S

主讲：浙江大学卢琴芬