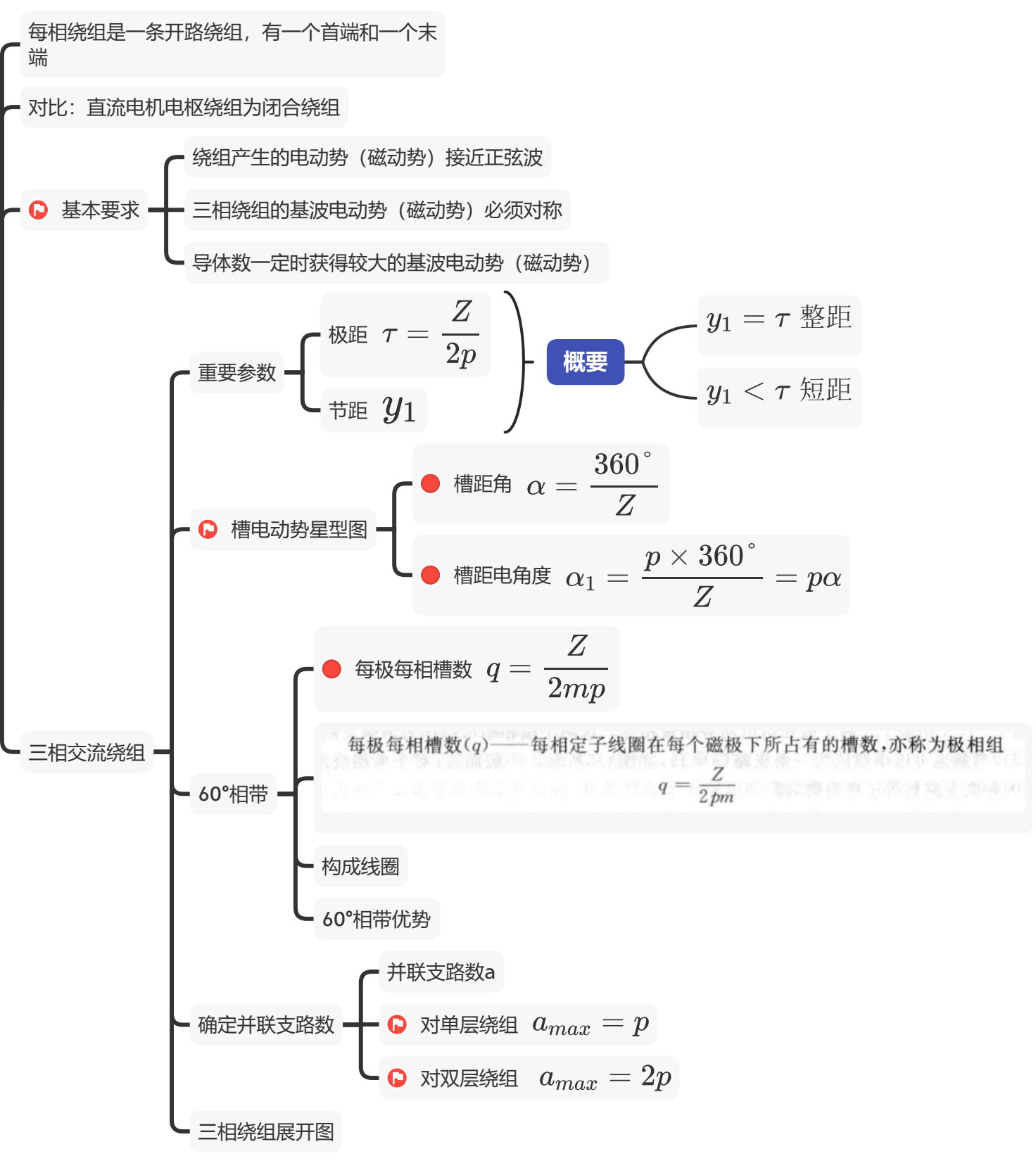
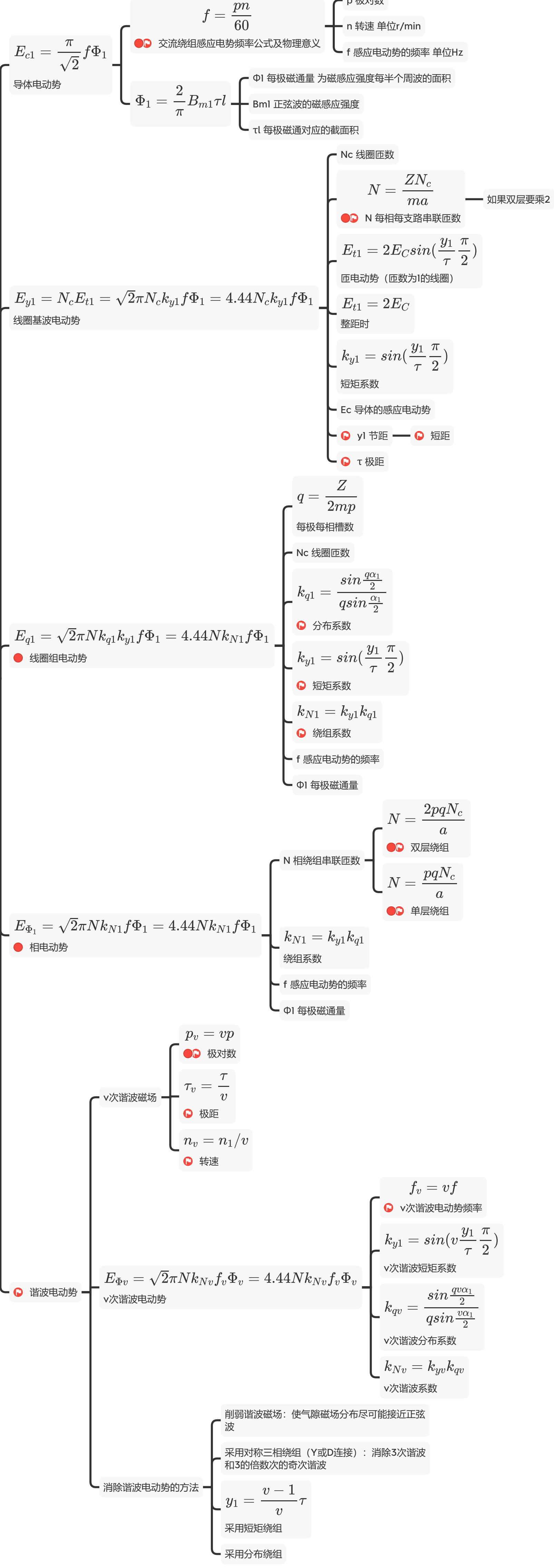


交流绕组

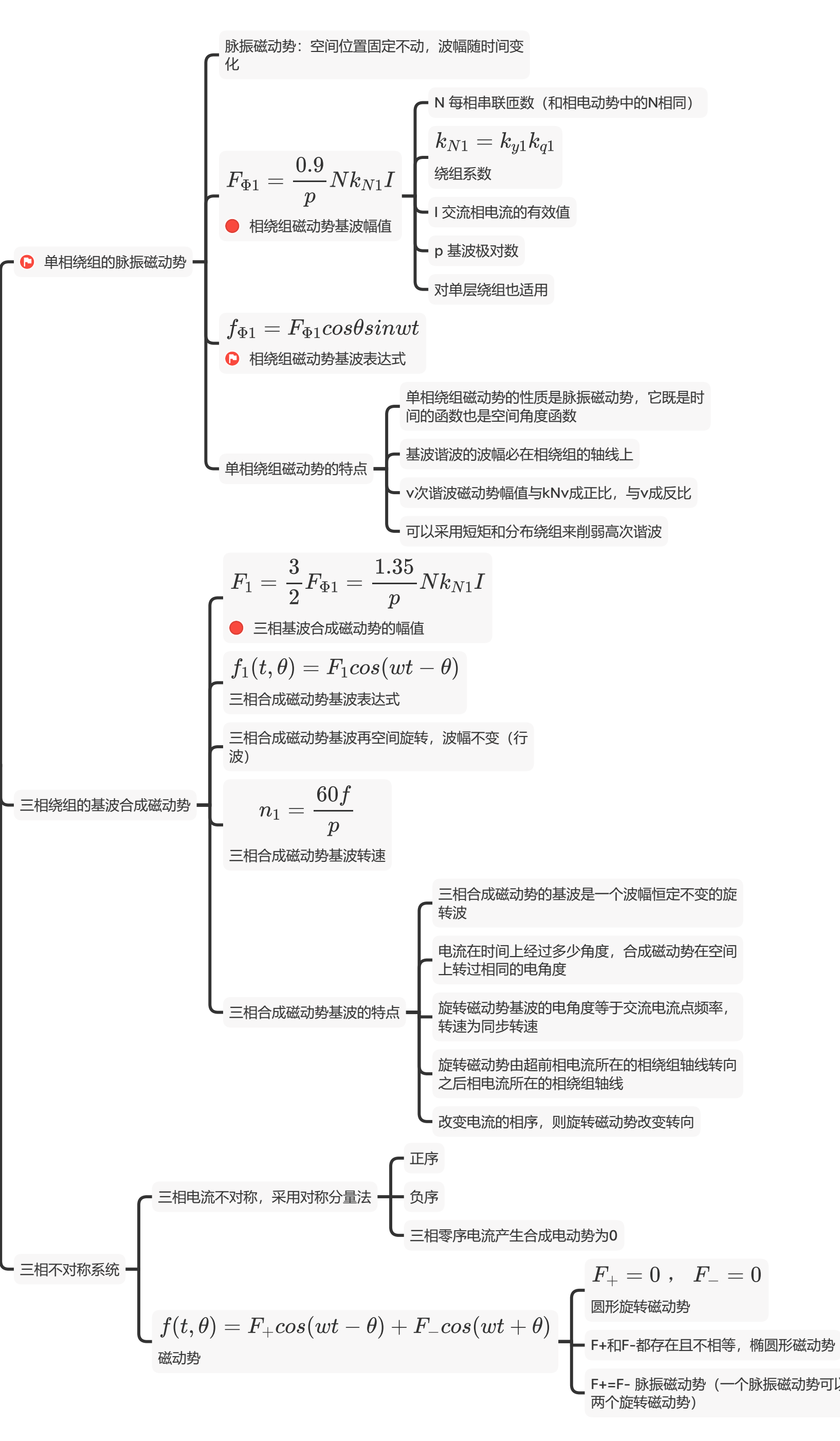
01 交流绕组的特点和构成



02 交流绕组电动势



03 交流绕组磁动势



B. 主要公式

- 反电势频率、转子转速、极对数的关系： $f = p n / 60$
- 槽距角： $\alpha = 360^\circ / Z$
- 槽距电角： $\alpha_1 = p * 360^\circ / Z$
- 每极每相槽数： $q = Z / (2p m)$
- 相绕组电动势基波： $E_{\Phi_1} = 4.44 f N k_{N1} \Phi_1$ (N 为每相串联匝数)
- 短距系数： $k_{y1} = \sin(y_1 / \tau * \pi / 2)$
- 分布系数：

$$k_{q1} = \frac{\sin \frac{q\alpha_1}{2}}{q \sin \frac{\alpha_1}{2}}$$

- 绕组系数： $k_{N1} = k_{y1} * k_{q1}$
- 每相串联匝数：

$$N = \begin{cases} \frac{pqN_c}{a} & \text{(单层绕组)} \\ \frac{2pqN_c}{a} & \text{(双层绕组)} \end{cases}$$

q Nc 为一个线圈组串联匝数；
p/a 为单层绕组串联线圈组的个数；
2p/a 为双层绕组串联线圈组的个数。

- 相绕组脉振磁动势幅值的最大值：

$$F_{m\Phi_1} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \frac{N k_{N1} I}{p} = 0.9 \frac{N k_{N1} I}{p} \quad (\text{其中 } I \text{ 是电流的有效值})$$

- 相绕组磁动势基波脉振磁动势的表达式：

$$f_{\Phi_1}(t, \theta) = F_{\Phi_1} \cos \theta = F_{m\Phi_1} \sin \omega t \cos \theta \quad (\text{其中 } \theta = 0 \text{ 处为 } A \text{ 相绕组轴线})$$

- 相绕组磁动势中的 v 次谐波磁动势最大值、瞬时表达式：

$$F_{m\Phi_v} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi} \frac{N k_{Nv} I}{vp} = 0.9 \frac{N k_{Nv} I}{vp}$$
$$f_{\Phi_v}(t, \theta) = F_{m\Phi_v} \sin \omega t \cos v\theta$$

- 三相合成磁动势表达式：

$$\text{基波的幅值 } F_1: F_1 = \frac{3}{2} F_{m\Phi_1} = 1.35 \frac{N k_{N1} I}{p}$$

$$\text{表达式: } f_1(t, \theta) = F_1 \cos(\omega t - \theta)$$

- 三相合成的谐波磁动势： $(\tau_v = \tau / v, n_v = n_1 / v)$

$$f_5 = \frac{3}{2} F_{m\Phi_5} \sin(\omega t + 5\theta) \quad (6k-1 \text{次谐波, 反转})$$

$$f_7 = \frac{3}{2} F_{m\Phi_7} \sin(\omega t - 7\theta) \quad (6k+1 \text{次谐波, 正转})$$

- 常用三角公式

积化和差公式

$$\cos(a)\cos(b) = 1/2 * [\cos(a+b) + \cos(a-b)]$$

$$\sin(a)\cos(b) = 1/2 * [\sin(a+b) + \sin(a-b)]$$

和差化积

$$\sin(a) + \sin(b) = 2 \sin((a+b)/2) \cos((a-b)/2)$$

$$\sin(a) - \sin(b) = 2 \cos((a+b)/2) \sin((a-b)/2)$$

$$\cos(a) + \cos(b) = 2 \cos((a+b)/2) \cos((a-b)/2)$$

$$\cos(a) - \cos(b) = -2 \sin((a+b)/2) \sin((a-b)/2)$$