交流绕组

电角度 $\alpha_{el}=p\cdot\alpha_{mec}$ ↗极对数

每极每相槽数 $q=\frac{Z}{2pm}$　槽间角 $\alpha_1=\frac{p\times360^\circ}{Z}$　相带：$q\alpha_1=60^\circ$

极矩 $\tau=\frac{Z}{2p}$

整距线匝 $E_{T1}=4.44f\Phi_1$

整距线圈 $E_{c1}=4.44fN_c\Phi_1$

一根导体 $E_a=2.22f\Phi_1$

短距线圈 $E_{c1}=4.44fN_ck_{y1}\Phi_1$

$k_{y1}=\sin\left(\frac{y}{\tau}\cdot90^\circ\right)$

消除ν次谐波 $y=\frac{\nu-1}{\nu}\tau$

5次 $y=\frac{5-1}{5}\tau=\frac{4}{5}\tau$

7次 $y=\frac{7-1}{7}\tau=\frac{6}{7}\tau$

> $\frac{6-1}{6}=\frac{5}{6}\tau$ 同时削弱

线圈组

基波分布系数 $k_{q1}=\frac{\sin\frac{q\alpha_1}{2}}{q\sin\frac{\alpha_1}{2}}$

短距分布：$E_{q1}=qE_{c1}k_{q1}=4.44fqN_ck_{y1}k_{q1}\Phi_1$

↑ 削弱谐波　k_{w1} 基本绕组因数

一相绕组

- 单层 $E_{\Phi1}=\frac{p}{a}E_{q1}=4.44fNk_{w1}\Phi_1$，$N=\frac{pqN_c}{a}$
- 双层 $E_{\Phi1}=\frac{2p}{a}E_{q1}=4.44fNk_{w1}\Phi_1$，$N=\frac{pqN_c}{a}$

线电动势

- 星形　有效值 $E_1=\sqrt{3}\sqrt{E_{\Phi1}^2+E_{\Phi5}^2+E_{\Phi7}^2+\cdots+}$　无三，三倍数谐波
- 三角形，环流附加损耗，不常用　$E_1=\sqrt{E_{\Phi1}^2+E_{\Phi5}^2+E_{\Phi7}^2+\cdots+}$

磁动势

一相绕组(脉振磁势)，可分解为两个幅值为 $\frac{1}{2}F_{\phi m1}$ 的磁动势，转速相同，转向相反

$f_{A1}=F_{\phi m1}\cos\omega t\cos\alpha$

二相绕组(圆形旋转磁动势)

基波：$f_1=f_{A1}+f_{B1}+f_{C1}=\frac{3}{2}F_{\phi m1}\cos(\omega t-\alpha)=F_1\cos(\omega t-\alpha)$

X相电流最大时，幅值转到X相绕组轴线上

转速与电流频率 $n_1=\frac{60f}{p}$

三次谐波磁动势

$f_3=f_{A3}+f_{B3}+f_{C3}=0$，不含三次与三的倍数次谐波

五次谐波(6k-1次)

幅值$\frac{1}{5}$倍

转向与基波相反，转速为 $\frac{1}{5}(\frac{1}{6k-1})$

七次谐波(6k+1次)

幅值$\frac{1}{7}$倍

转向与基波相同，转速为 $\frac{1}{7}(\frac{1}{6k+1})$

推导：

$f_{A1}=F_{\phi m1}\cos\omega t\cos\alpha=\frac{1}{2}F_{\phi m1}\cos(\omega t-\alpha)+\frac{1}{2}F_{\phi m1}\cos(\omega t+\alpha)$

$f_{B1}=F_{\phi m1}\cos(\omega t-120^\circ)\cos(\alpha-120^\circ)=\frac{1}{2}F_{\phi m1}\cos(\omega t-\alpha)+\frac{1}{2}F_{\phi m1}\cos(\omega t+\alpha-240^\circ)$

$f_{C1}=F_{\phi m1}\cos(\omega t-240^\circ)\cos(\alpha-240^\circ)=\frac{1}{2}F_{\phi m1}\cos(\omega t-\alpha)+\frac{1}{2}F_{\phi m1}\cos(\omega t+\alpha-120^\circ)$

$f_1=f_{A1}+f_{B1}+f_{C1}=\frac{3}{2}F_{\phi m1}\cos(\omega t-\alpha)=F_1\cos(\omega t-\alpha)$

$f(t)=F_+\cos(\omega t-\theta)+F_-\cos(\omega t+\theta)$

- $F_+=F_-$ 脉振
- $F_+=0$ 或 $F_-=0$ 圆形
- F_+，F_- 均存在且为 椭圆