

电机设计参数对齿槽转矩的影响(一)

电机噪声的主要原因包括:

- 电磁现象
- 机械结构
- 空气动力特性

电磁现象的原因

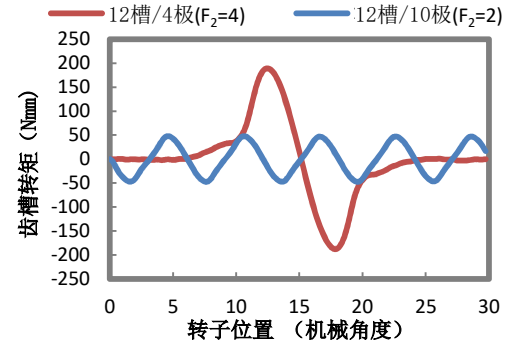
- 齿槽转矩
- 不平衡磁拉力
- 磁阻转矩
- 换向转矩脉动
- 相不平衡
- 输入电流畸变
- 磁饱和
- 磁致伸缩

对于马达噪音来说齿槽转矩是一个主要的电磁源。减少齿槽转矩能使电机的噪音更小。

槽极数比组合

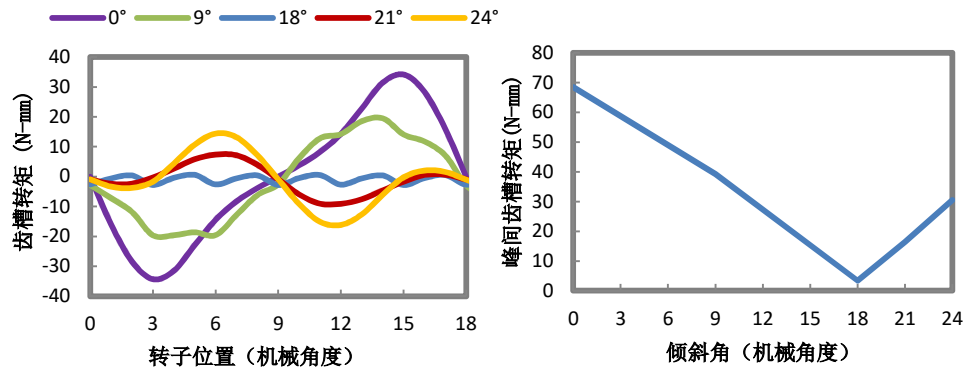
槽极数比的优化组合:

- 每极分数槽
- 公式1 (F_1): 最高 [齿槽和极数的最小公倍数]
- 公式2 (F_2): 较小 ($\frac{\text{极数} \times \text{槽数}}{F_1}$)



磁体斜充磁

- 通过磁体磁通量观察到倾斜角减少了磁阻变化的比率
- 最小齿槽转矩的优化倾斜角是公式3 (F_3): ($\frac{360}{F_1}$)
- 10槽4极电机优化的倾斜角是 $F_1=20$, $F_3=18$ 机械角度



充磁波形

- 优选的充磁波形取决于充磁极数以及磁体壁厚
- 对于极数较多和壁厚较厚的磁体来说, 优选方案是正弦波形
- 对于极数较少的磁体来说, 优选方案是方形波形 (可以有倾斜角)

