

影响电机尺寸的因素（一）

电机输出功率:

$$P_{out} = KB_{av}acD^2LN_s$$

其中,

P_{out} 为输出功率 (W)

K 为常数

B_{av} 为平均气隙磁通密度 (T)

ac 为负载电流 (amp-turn/m)

D 为转子直径 (m), L 为转子长度 (m)

N_s 为电机转速 (rpm)

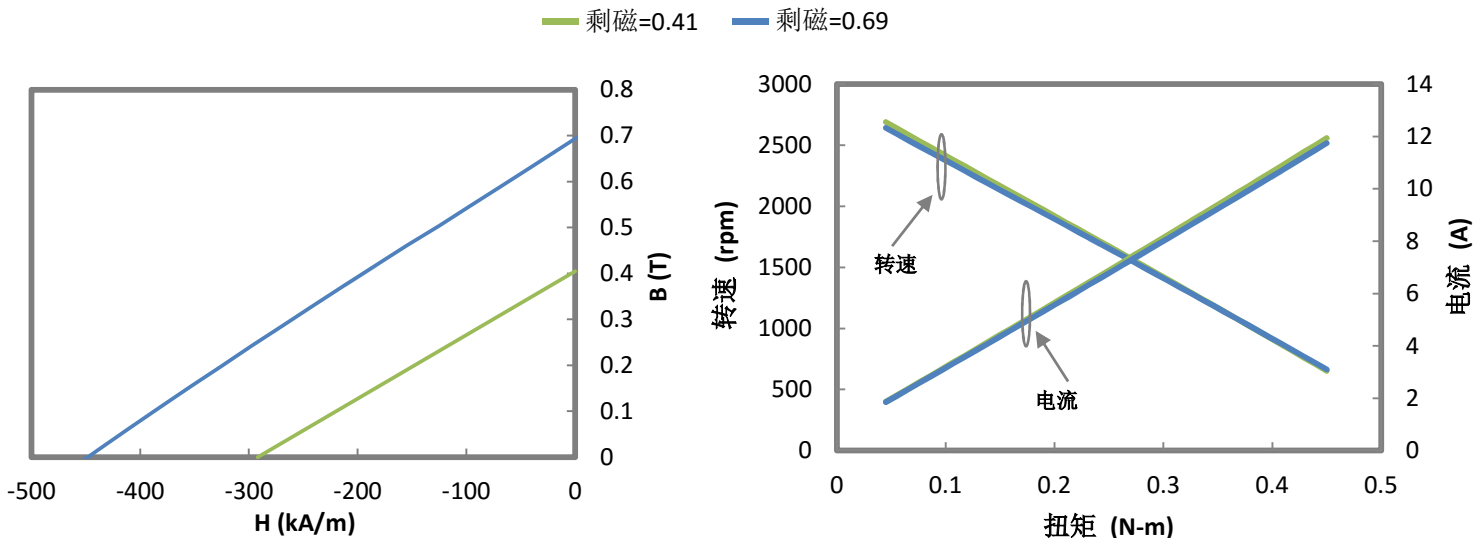
可以通过如下方式来缩小电机的尺寸但仍保持同样的电机输出功率:

1. 增加磁体的磁性能 (也就是增加磁体的剩磁以增加 B_{av})
2. 提高电机转速 (N_s)
3. 增加电流或者线圈的匝数 (也就是提高ac)

提高磁性能（剩磁）

单纯地通过减小电枢或者转子的尺寸来减小电机的尺寸是不行的, 因为这样也会减少绕组的空间, 从而降低负载电流。可行的方法是同时提高磁体的剩磁来缩小磁体的尺寸, 这样可以保证有足够的空间来保持ac不变, 从而使电机尺寸变小。

剩磁 (T)	0.41	0.69
体积比	1.00	0.69
磁体重量(g)	44.0	29.5
电机全重(g)	355	246



当使用剩磁较高的磁体时还需要考虑的一些因素:

- 电枢、定子齿部、轭铁、背铁、机壳等会被磁饱和
- 由于涡流损失与磁通密度的平方成正比, 因此剩磁的增加会引起铁损的增加
- 更高的无负载电流