

外转子双凸极永磁电机性能研究

蒋晏强, 陈世元

(华南理工大学 电力学院, 广州 510640)

摘要: 针对 12/8 极外转子双凸极永磁电机, 采用二维平面对电机进行 Delaunay 剖分, 然后用有限元法对电机内磁场进行计算, 研究了电机磁场分布, 气隙磁密等电机静态特性。用磁共能方法算出各转子角度时的电磁转矩后, 得到了电磁转矩。

关键词: 外转子双凸极永磁电机; 磁共能; 电磁转矩

中图分类号: TM351; TM301.4

文献标志码: A

文章编号: 1001-6848(2010)03-0021-03

Performance Research on External Rotor Doubly Salient Permanent Magnet Motors

JIANG Yan-qiang, CHEN Shi-yuan

(Electric Power College, South China University of Technology,
Guangzhou 510640, China)

Abstract: Due to 12/8 poles external rotor doubly salient permanent magnet motor, using two-dimensional plane Delaunay partition to carry on of the motor, then calculate the magnetic field using finite element method to inside the motor to study the electric field distribution, flux density, such as electrical static characteristics. Calculated electromagnetic torque with every using magnetism co-energy methods rotor angle, the electromagnetic torque is available.

Key Words: External rotor doubly salient permanent magnet motor; Magnetism co-energy; Electromagnetic torque

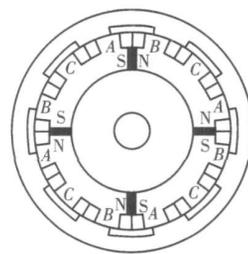
1 外转子双凸极永磁电机有限元分析

本文所讨论的外转子双凸极永磁电机的尺寸如表 1 所示, 结构如图 1 所示。

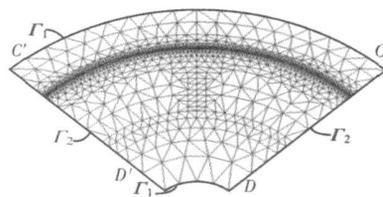
表 1 电机结构尺寸

	外径 mm	内径 mm	极数	极弧 °	极高 mm	轭高 mm
转子	300	242	8	20	11	18
定子	241	150	12	15	16.5	29
轴向长度 mm	气隙 mm	磁钢宽度 mm	磁钢厚度 mm	相数		
145	0.5	28	10	3		

本文采用二维的 Delaunay 剖分对电机模型进行网格化剖分, 剖分 1/4 电机横截面即磁通的一个整周期, 其剖分图如图 1(b) 所示。有限元计算程序流程如图 2 所示。



(a) 电机结构简图



(b) 1/4 横截面剖分图

图 1 电机结构图及剖分图

对电压 U_0 、电流 i_0 、转速 n_0 、磁导率 μ_0 赋值, 然后经过对角度、一类边界条件处理、二类边界条件处理、磁钢的计算、以及矩阵的求解得到了各个节点的磁位 A 和磁密 B 。图 3 所示就是在 7.5° 、 12.5° 、 17.5° 和 22.5° 时 B 相负向导通; A 相正向导通时的磁场分布图, 图 4 是对应的气隙中心线的磁密曲线, 方向为从右向左即由 45° 到 135° 。