

电机与电器

高转矩永磁轮毂电机电感参数研究

宫海龙, 柴凤, 程树康

哈尔滨工业大学电气工程及自动化学院

摘要: 针对高转矩永磁轮毂电机, 提出一种基于电机稳态运行的电感参数实验研究方法。为提高稳态下电感参数计算的准确性, 给出了考虑铁耗因素的数学模型。对电感模型的敏感性分析表明, 该方法在电流较大时具有较精确的测量结果; 在电流较小时因对参数扰动较为敏感而误差较大。采用有限元法对一台12槽10极永磁轮毂电机的电感参数进行了计算, 并在稳态下进行了实验研究。不同负载点的敏感性比较结果与理论分析相符, 电感的实测结果与计算结果较为一致, 验证了模型的正确性及方法的可行性。

关键词: 交直流电感 稳态 实验 高转矩 有限元法

Research on Inductance Parameters of High Torque Permanent Magnet In-wheel Motor

GONG Hai-long, CHAI Feng, CHENG Shu-kang

School of Electrical Engineering and Automation, Harbin Institute of Technology

Abstract: A research method for inductance parameters was proposed based on a steady-state operation for high torque permanent magnet in-wheel motors. In order to improve calculation accuracy of the inductance under steady-state conditions, a mathematical model for inductance parameters considering iron losses was presented. The sensitivity analysis for inductances model showed that with this method, higher accuracy could be achieved under higher currents; and bigger errors could be generated under lower currents due to the inductance sensitivity to parameter disturbance. The inductances were analyzed by finite element method for a permanent magnet in-wheel motor with 12 slots and 10 poles, and the inductances of a prototype motor were investigated under steady-state conditions. The results of sensitivity comparisons under different load operation points accorded with the theoretical analysis. The experimental results were in agreement with the calculated results for inductance and the accuracy of the inductance model and the feasibility of the approach were also verified with experiment results.

Keywords: q-axis and d-axis inductances steady-state experiment high torque finite element method

收稿日期 2009-11-02 修回日期 2010-01-17 网络版发布日期 2010-08-04

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50277008)。

通讯作者: 宫海龙

作者简介:

作者Email: gonghailong123@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 张宇 魏远航 阮江军. 高压直流单极离子流场的有限元迭代计算[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(23): 158-162
2. 韩社教 李平舟 路彦峰 张西元. 1000kV立柱式氧化锌避雷器三维电位分布计算及均压环设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 50-55
3. 王艳武 杨立 孙丰瑞. 异步电动机定子绕组匝间短路三维温度场计算与分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 84-90

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(309KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 交直流电感
- ▶ 稳态
- ▶ 实验
- ▶ 高转矩
- ▶ 有限元法

本文作者相关文章

- ▶ 宫海龙
- ▶ 柴凤
- ▶ 程树康

PubMed

- ▶ Article by Gong,H.L
- ▶ Article by Ci,f
- ▶ Article by Cheng,S.K

4. 王爱龙 熊光煜.无刷双馈电机电感参数的计算[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 93-97
5. 谢冰若 陈乔夫 康崇皓 王华军.基于组合式场路耦合法的多绕组变压器建模与阻抗参数设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 104-111
6. 马双忱 马京香 赵毅 赵莉 苏敏.采用UV/H₂O₂体系进行烟气脱硫脱硝的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 27-31
7. 徐建源 任春为 司秉娥 林莘.40.5 kV SF₆充气式开关柜三维电场分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 136-140
8. 杜志叶 阮江军 余世峰 刘兵.油管漏磁检测的有限元建模技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 108-113
9. 张加胜 潘大伟.四象限变流器的一种准降压式新型拓扑[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(6): 74-78
10. 石胜君 陈维山 刘军考 赵学涛.一种基于纵弯夹心式换能器的直线超声电机[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(18): 30-34
11. 刘英想 刘军考 陈维山 石胜君.纵振夹心换能器式圆筒型行波超声电机[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 83-88
12. 刘洋 崔翔 赵志斌 齐磊 陈建军.基于电磁感应原理的变电站接地网腐蚀诊断方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 97-103
13. 郭小强 邬伟扬 赵清林 王立乔.三相并网逆变器比例复数积分电流控制技术[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 8-14
14. 谈龙成 李耀华 王平 刘从伟.三相电流型脉宽调制定流器的功率因数控制新方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 43-49
15. 汪振威 何立东 苏奕儒.液压自动平衡技术在风机转子上的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 86-90