

电机与电器

电励磁双凸极电机转矩脉动分析与抑制

张乐, 周波, 张永帅, 程方舜, 魏佳丹

航空电源航空科技重点实验室(南京航空航天大学)

摘要: 传统标准角度控制方式下, 电励磁双凸极电机(doubly salient electro-magnetic motor, DSEM)存在较大的转矩脉动。为减小转矩脉动影响, 进一步研究DSEM在风力发电、航空航天等领域的应用, 对DSEM转矩脉动产生的机理进行深入分析, 并在转矩脉动分析基础上, 提出新型转矩内环和新型转矩分配2种控制策略以抑制换向转矩脉动。以2 kW、12/8极DSEM为例进行了仿真验证, 并对2种控制策略进行比较。结果表明, 与传统控制方式相比, 采用所提出的新型转矩控制策略可以有效地抑制DSEM转矩脉动。

关键词: 电励磁双凸极电机 转矩脉动 转矩内环控制 转矩分配控制

Analysis and Suppression of Torque Ripple for Doubly Salient Electro-magnetic Motor

ZHANG Le, ZHOU Bo, ZHANG Yong-shuai, CHENG Fang-shun, WEI Jia-dan

Aero-Power Science-Technology Center(Nanjing University of Aeronautics and Astronautics)

Abstract: The doubly salient electro-magnetic motor (DSEM) suffers from significant torque ripples when working with the traditional standard angle control method. To alleviate the effects of the torque ripples for further applications such as wind power generation and aerospace, in-depth analysis of the ripple generation mechanism and two novel strategies of the inner torque loop and torque distribution control were presented. In conclusion, simulation and comparative analysis of the two strategies were conducted with a 2 kW 12/8 DSEM prototype. The simulation results demonstrate that, the two novel torque control strategies can effectively suppress DSEM torque ripples, compared with traditional control methods.

Keywords: doubly salient electro-magnetic motor(DSEM) torque ripple inner torque loop strategy torque distribution strategy

收稿日期 2008-10-07 修回日期 2008-12-31 网络版发布日期 2010-01-28

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划项目(973项目)(2007CB210302)。

通讯作者: 张乐

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 林平 韦鲲 张仲超. 新型无刷直流电机换相转矩脉动的抑制控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 153-158
2. 马长山 周波. 永磁式双凸极电机新型开通关断角控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 68-73
3. 马长山 周波 张乐. 永磁式双凸极电机新型调速系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 71-76
4. 徐艳平 钟彦儒. 扇区细分和占空比控制相结合的永磁同步电机直接转矩控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 102-108
5. 王宇 邓智泉 王晓琳. 无轴承异步电机的直接转矩控制技术[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 80-84
6. 陈世元 郭建龙. 双凸极永磁电动机磁阻转矩和转矩脉动的关系研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(9): 76-80

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(443KB)
- ▶ [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

- ▶ 电励磁双凸极电机
- ▶ 转矩脉动
- ▶ 转矩内环控制
- ▶ 转矩分配控制

本文作者相关文章

- ▶ 张乐
- ▶ 周波
- ▶ 张永帅
- ▶ 程方舜
- ▶ 魏佳丹

PubMed

- ▶ Article by Zhang,l
- ▶ Article by Zhou,b
- ▶ Article by Zhang,Y.S
- ▶ Article by Cheng,P.S
- ▶ Article by Wei,J.D

7. 孙剑波 詹琼华 王双红 马志源.开关磁阻电机减振降噪和低转矩脉动控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 134-138
  8. 魏佳丹 姜雷 周波.基于全桥变换器的电励磁双凸极电机中点电位的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 82-86
  9. 陈冬 房建成.非理想梯形波反电势的永磁无刷直流电机换相转矩脉动抑制方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(30): 79-83
  10. 马长山 周波.永磁式双凸极电机新型开通关断角控制策略的电流比研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 67-72
  11. 龚宇 崔巍 章跃进 江建中 刘春华.采用换位设计的新型双凸极永磁电机[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(36): 42-48
  12. 王宇 邓智泉 王晓琳.基于空间矢量调制的异步电机直接转差线性控制[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(3): 105-112
-