

电机与电器

混合励磁双凸极电机三维有限元仿真与数字电压调节技术

陈志辉, 周楠

航空电源航空科技重点实验室(南京航空航天大学)

摘要: 并列结构混合励磁双凸极电机的励磁磁链由永磁体和励磁绕组共同产生。建立了该种电机的三维场仿真模型并进行了发电机空载情况下的仿真, 所得的空载电压仿真波形和实验结果一致, 仿真还得到了励磁电感的大小。通过辨识的方法获得了发电机的传递函数, 其中励磁时间常数对应的极点占了主导地位。针对获得的发电机传递函数, 利用Matlab软件设计了数字PI调节器的参数。构建了基于TMS320VC33的数字电压调节器, 对混合励磁双凸极发电机进行了调压实验, 实验结果验证了辨识方法和仿真模型的正确性。

关键词: 双凸极电机 混合励磁 3维有限元仿真 系统辨识 数字电压调节器

3-D Finite Element Simulation and Digital Voltage Regulation of a Doubly Salient Hybrid Excitation Generator

CHEN Zhihui, ZHOU Nan

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

Abstract: This paper researched the doubly salient hybrid excitation machine with parallel structure. The exciting flux in this machine is determined by the permanent magnet and the field coils. At first, the 3-D finite element simulation model was set up. The no-load situation of the doubly salient hybrid excitation generator (DSHEG) was simulated. And the phase voltage waveforms obtained from the simulation were accordant with the experimental. Then, the paper got the transfer function of DSHEG through the system identification. The time constant of the field coils decides the dominant pole of the transfer function. The parameters of digital PI regulator were designed by MATLAB software. And the digital voltage regulator based on TMS320VC33 was designed. At last, the digital voltage regulation experiment on the sample DSHEG was conducted. The identification method and the simulation model are verified by the experimental results.

Keywords: doubly salient machine hybrid excitation 3-D finite element simulation system identification digital voltage regulator

收稿日期 2009-07-23 修回日期 2009-08-28 网络版发布日期 2010-09-29

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50337030)。

通讯作者: 陈志辉

作者简介:

作者Email: chenzhh@nuaa.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 戴卫力 严仰光.混合励磁双凸极发电机的电枢反应[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 61-66
2. 朱德明 邱鑫 张卓然 王慧贞 严仰光.直驱式电励磁双凸极风力发电机的极数研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 65-70
3. 刘细平 林鹤云 杨成峰.新型双定子混合励磁风力发电机三维有限元分析及实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(20): 142-146
4. 魏佳丹 周波.双凸极电机全桥变换器单相开路故障容错方案[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 88-93
5. 戴卫力 高翔 陈志辉 严仰光.混合励磁双凸极发电机双向励磁调压器的研制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(654KB)
- ▶ [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

- ▶ 双凸极电机
- ▶ 混合励磁
- ▶ 3维有限元仿真
- ▶ 系统辨识
- ▶ 数字电压调节器

本文作者相关文章

- ▶ 陈志辉
- ▶ 周楠

PubMed

- ▶ Article by Chen,Z.H
- ▶ Article by Zhou,n

(26): 104-110

6. 戚军 江全元 曹一家.电力系统传递函数的通用Prony辨识算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(28): 41-46
 7. 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
 8. 寇宝泉 谢大纲 程树康 李明哲.磁力线开关型混合励磁磁阻电机的转矩特性[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 1-7
 9. 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
 10. 焦嵩鸣 韩璞 黄宇 李永玲.模糊量子遗传算法及其在热工过程模型辨识中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(5): 87-92
 11. 张琪 黄苏融 谢国栋 丁烜明.独立磁路混合励磁电机的矩阵分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 106-112
 12. 杨成峰 林鹤云 刘细平.新型非对称交错混合励磁同步电机电磁设计[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 82-87
 13. 王心坚 金龙 尧波 胡敏强 徐志科 顾菊平.行波超声波电机非参数辨识模型[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 83-89
 14. 张卓然 周竞捷 朱德明 严仰光 周波.多极低速电励磁双凸极风力发电机及整流特性[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 67-72
 15. 孔祥新 程明 花为 赵文祥 束亚刚.利用极端学习机的新型定子双馈电双凸极电机效率优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 80-85
-