

电机与电器

永磁同步电机无位置传感器运行场路耦合分析

年珩 贺益康 黄雷

浙江大学电气工程学院 浙江大学电气工程学院 浙江大学电气工程学院

摘要: 为精确设计基于凸极跟踪的无位置传感器控制系统, 在分析高频电压信号激励下永磁同步电机数学模型的基础上, 提出一种基于场路耦合法的永磁同步电机无位置传感器控制系统分析与设计新方法。该方法建立在永磁同步电机三维电磁场分析模型和基于转子磁场定向的无位置传感器控制系统模型上, 通过场路耦合法进行协同仿真研究, 仿真结果可精确反映无位置传感器运行性能和高频电压信号激励下永磁同步电机与控制系统的相互耦合特性。在此基础上建立了与仿真系统完全对应的实验系统, 实验结果与仿真结果一致, 表明该分析设计方法的正确性和可实现性。

关键词: 永磁同步电机 场路耦合法 电磁场分析 凸极跟踪 无位置传感器

Position Sensorless Operation of PMSM Using the Field-circuit Coupled Solution

NIAN Heng HE Yi-kang HUANG Lei

College of Electrical Engineering, Zhejiang University College of Electrical Engineering, Zhejiang University College of Electrical Engineering, Zhejiang University

Abstract: On the basis of analyzing the mathematic model of high-frequency voltage excited permanent magnet synchronous motor (PMSM), a novel method using field- circuit coupled co-simulation was suggested to design the rotor saliency-tracking based position sensorless control system of the PMSM. The three dimensional electro-magnetic analysis model and the sensorless control system model based on the rotor field oriented control strategy were established to implement the co-simulation analysis by means of field-circuit coupled method. Simulation results can reflect the sensorless operation performance and the coupling characteristics between motor and control system . Based on theoretical study, an experimental system corresponding to the simulation system was established and the experimental result is in accordance with the simulation result. The validity and feasibility of the proposed design method are proved.

Keywords: permanent magnet synchronous motor field circuit coupled method electro-magnetic analysis saliency-tracking position sensorless

收稿日期 2006-11-23 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 年珩

作者简介:

作者Email: nianheng@zju.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 苏健勇 李铁才 杨贵杰.基于四阶混合滑模观测器的永磁同步电机无位置传感器控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 98-103
2. 程树康 于艳君 柴凤 高宏伟 刘伟.内置式永磁同步电机电感参数的研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 94-99
3. 贾洪平 贺益康.一种适合DTC应用的非线性正交反馈补偿磁链观测器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 101-105
4. 肖曦 张猛 李永东.永磁同步电机永磁体状况在线监测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 43-47
5. 孙凯 许镇琳 邹积勇.基于自抗扰控制器的永磁同步电机无位置传感器矢量控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 18-22
6. 张少如 吴爱国 李同华.无轴承永磁同步电机转子偏心位移的直接控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 59-64
7. 杨明 徐殿国 贵献国.永磁交流速度伺服系统抗饱和和设计研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 28-32
8. 张涛 朱焜秋.无轴承永磁同步电机转子质量不平衡补偿控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 33-37
9. 郑灼.永磁同步电机瞬功率控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 38-42
10. 张建民 王科俊.永磁同步电机的模糊混沌神经网络建模[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 7-11
11. 朱焜秋 张涛.无轴承永磁同步电机有限元分析[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 136-140
12. 尚喆 赵荣祥 窦汝振.基于自适应滑模观测器的永磁同步电机无位置传感器控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 23-27

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(389KB)
- [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

- 永磁同步电机
- 场路耦合法
- 电磁场分析
- 凸极跟踪
- 无位置传感器

本文作者相关文章

- 年珩

PubMed

- Article by

13. 成秋良 朱焯秋. 无轴承永磁同步电机增磁调压转速控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 91-95

14. 方斯琛 周波. 滑模控制的永磁同步电机伺服系统一体化设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 96-101

15. 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