

电机与电器

多相无轴承永磁薄片电机故障运行特性分析

王晓琳, 盛旺, 邓智泉, 任新宇

南京航空航天大学自动化学院

摘要:

为解决多相无轴承永磁薄片电机因某相发生故障无法正常工作的问题, 提出了更具通用性的故障容错控制方法。该方法以相应的断路容错控制方法为基础。考虑到故障相对悬浮力与转矩的影响, 重构了其它非故障相定子电流。满足了电机在故障状态下稳定运行所需的悬浮力与转矩, 实现了该电机短路和断路故障状态的容错控制。同时, 介绍了一种基于相电流反馈量的故障检测方法。最后以该电机同时发生断路、短路故障以及两相短路故障为例, 通过仿真和实验验证了所提的容错控制策略的正确性。

关键词: 容错控制 无轴承 多相 自诊断 薄片电机

Operating Characteristics Analysis of Multi-phase Bearingless Permanent Magnet Slice Motors With Faulty Phases

WANG Xiaolin, SHENG Wang, DENG Zhiquan, REN Xinyu

College of Automation Engineering, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics

Abstract:

In order to solve the problem that fault of the phases would lead to multi-phase bearingless permanent magnet slice motors' abnormal operation, an improved fault-tolerant control strategy is presented based on the fault-tolerant control strategy with open-circuit phase(s). Taking into account the part of levitation forces and torque which the faulty phases provide, the desired currents of the normal phases are reconfigured. And a general fault-tolerant controller for several possible fault modes is achieved. Meanwhile, a fault self-diagnosis method through the feedback of phase currents is introduced. The simulation and experimental results have verified the proposed fault-tolerant control strategy.

Keywords: fault-tolerant control bearingless multi-phase auto diagnosis slice motor

收稿日期 2010-06-04 修回日期 2010-11-02 网络版发布日期 2011-06-27

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50977043)。

通讯作者: 盛旺

作者简介:

作者Email: nicknevil@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 廖启新 邓智泉 王晓琳 仇志坚 刘艳君 黄燕. 交替极无轴承永磁电机的悬浮力脉动分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 49-54

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(2470KB)
- ▶ [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

- ▶ 容错控制
- ▶ 无轴承
- ▶ 多相
- ▶ 自诊断
- ▶ 薄片电机

本文作者相关文章

- ▶ 盛旺
- ▶ 王晓琳
- ▶ 邓智泉
- ▶ 任新宇

PubMed

- ▶ Article by Cheng,w
- ▶ Article by Yu,X.L
- ▶ Article by Deng,Z.Q
- ▶ Article by Ren,X.Y

2. 曹鑫 邓智泉 杨钢 王晓琳.一种无轴承开关磁阻电机独立控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 94-100
3. 仇志坚 邓智泉 孟令孔 王晓琳.计及偏心及洛仑兹力的永磁型无轴承电机建模与控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 64-70
4. 年珩 贺益康 黄雷.内插式永磁无轴承电机转子位置/位移综合自检测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 52-58
5. 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
6. 陈威 吕征宇.一种兆赫兹级频率范围多相谐振电压整流模块的新颖控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 1-6
7. 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
8. 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
9. 周媛 贺益康 年珩.永磁型无轴承电机的完整系统建模[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(4): 134-139
10. 徐龙祥 朱小春 姚凯.片状无轴承磁电机的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 141-145
11. 杨钢 邓智泉 张媛 曹鑫 王晓琳.无轴承开关磁阻电机实验平台的设计与实现[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 97-103
12. 曹鑫 邓智泉 杨钢 杨艳 王晓琳.无轴承开关磁阻电机麦克斯韦应力法数学模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 78-83
13. 成秋良 朱焜秋.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. 陈良勇 段钰锋 蒲文灏 赵长遂.水煤浆水平管内流动特性数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 54-60
15. 陆治国 刘小将 李杨.带有源浮充平台的新型电压调整模块[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 12-17