

电机与电器

开关磁阻电机位置信号的故障检测与容错控制

许培林, 邓智泉, 陈小元, 王晓琳, 范娜

南京航空航天大学自动化学院

摘要:

开关磁阻电机位置信号出现故障后, 导致相应相不能正常励磁, 电机输出转矩降低。通过对开关磁阻电机位置故障信号的分析, 提出一种可统一诊断位置信号故障的方法, 即通过检测各相位置信号双边沿的触发顺序以及相邻触发边沿之间的角度差来实现故障检测, 并利用位置传感器信号之间的位置角度关系实现故障后的容错控制。当故障位置信号恢复正常时, 利用故障诊断方法排除错误触发沿, 使位置传感器平稳切入, 重新恢复工作。最后通过故障模拟实验, 验证了位置传感器信号故障检测、容错控制及恢复切入策略的正确性和可行性。

关键词: 开关磁阻电机 位置信号 故障诊断 容错控制 故障恢复

Fault Diagnosis and Fault-tolerant Control of Position Signals for Switched Reluctance Motors

XU Peilin, DENG Zhiquan, CHEN Xiaoyuan, WANG Xiaolin, FAN Na

College of Automation Engineering, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics

Abstract:

The phase of switched reluctance motor (SRM) can't be excited normally and output torque of the motor decreases when the position signal is in fault. Through the analysis of the fault signals, a diagnostic method that detected the edge sequences of position signals and calculated the angle between the adjacent edges of position signals was researched. Fault-tolerant control was carried out by taking advantage of the angle relations of position signals. When the fault position signals recovered, the wrong edges were detected and rejected by using this diagnostic method to make the position sensor recover steadily. The validity and feasibility of fault diagnosis, fault-tolerant control and fault recovery is verified by simulated fault experiments on SRM.

Keywords: switched reluctance motor (SRM) position signal fault diagnosis fault-tolerant control fault recovery

收稿日期 2010-11-17 修回日期 2011-03-07 网络版发布日期 2011-12-29

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50877036)。

通讯作者: 许培林

作者简介:

作者Email: xupeilinhong@126.com

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(534KB)
- ▶ [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

- ▶ 开关磁阻电机
- ▶ 位置信号
- ▶ 故障诊断
- ▶ 容错控制
- ▶ 故障恢复

本文作者相关文章

- ▶ 许培林
- ▶ 邓智泉
- ▶ 陈小元
- ▶ 王晓琳
- ▶ 范娜

PubMed

- ▶ Article by Xu,P.L
- ▶ Article by Deng,Z.Q
- ▶ Article by Chen,X.Y
- ▶ Article by Yu,X.L
- ▶ Article by Fan,n

1. 张龙 熊国良 柳和生 邹慧君 陈慧.基于时变自回归模型与支持向量机的旋转机械故障诊断方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 99-103
2. 刘卫国 宋受俊 Uwe Schafer.无位置传感器开关磁阻电机初始位置检测方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 91-97
3. 文孝强 徐志明 孙媛媛 孙灵芳.凝汽器故障诊断的模糊交互熵算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 6-11
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. 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
6. 向玲 朱永利 唐贵基.HHT方法在转子振动故障诊断中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(35): 84-89
7. 唐贵基 向玲 朱永利.基于HHT的旋转机械油膜涡动和油膜振荡故障特征分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 77-81
8. 颜秉勇 刘喜梅 田作华 施颂椒 于飞.基于协同滤波器和支持向量机的HVDC系统故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 23-29
9. 刘占生 窦唯.基于旋转机械振动参数图形融合灰度共生矩阵的故障诊断方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 88-95
10. 叶军.基于Vague集相似度量的汽轮机故障诊断的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 16-20
11. 张冀 王兵树 邸剑 于浩 鲁斌.传感器多故障诊断的信息融合方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 104-108
12. 金文 陈长征 金志浩 闻邦椿.燃气轮发电机组多故障诊断的物元分析方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(17): 57-60
13. 胡清 王荣杰 詹宜巨.基于支持向量机的电力电子电路故障诊断技术[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 107-111
14. 彭文季 罗兴铸 郭鹏程 逯鹏.基于最小二乘支持向量机和信息融合技术的水电机组振动故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 86-92
15. 刘金福 于达仁 胡清华 王伟.基于加权粗糙集的代价敏感故障诊断方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(23): 93-99