

电机与电器

无位置传感器开关磁阻电机初始位置检测方法

刘卫国¹, 宋受俊¹, Uwe Schäfer²

- 1. 西北工业大学自动化学院
- 2. 柏林工业大学电气工程及计算机科学学院

摘要:

以开关磁阻电机(sensorless switched reluctance machine, SRM)的非线性模型为仿真平台,给出一种用于检测SRM转子初始角位置的新方法,向电机各相注入一定幅值的方波电压,利用相电流峰值及其与转子角位置之间的解析关系式求出转子的初始角位置,从而实现转子处于任何位置时的快速无反转起动。同时,对该位置检测方法的鲁棒性进行了研究,得到了预估相的选取原则。以一台三相6/4极SRM为对象进行了相关实验,实验结果验证了该位置检测方法的可行性及预估相选取原则的正确性。

关键词: 开关磁阻电机 非线性建模 无位置传感器控制 初始位置预估 快速无反转起动 鲁棒性

Initial Position Estimation of Sensorless Switched Reluctance Motor

LIU Wei-guo¹, SONG Shou-jun¹, UWE Schäfer²

- 1. School of Automation, Northwestern Polytechnical University
- 2. School of Electrical Engineering and Computer Sciences, Technical University of Berlin

Abstract:

A novel method for the estimation of the initial rotor position in a sensorless switched reluctance motor (SRM) was introduced per nonlinear simulation. The phase winding was energized by the narrow voltage pulse. The peak phase current was detected, and then the rotor position could be obtained through the analytical expression between the peak currents and the rotor position. The start-up of position sensorless SRM without reversing could be achieved. At the same time, the robustness of this method was studied and the principle for the selection of testing phase was obtained. Correlative experiments were implemented with a three-phase 6/4-pole SRM prototype. The experimental results verify the feasibility of this method and the principle of testing phase selection.

Keywords: switched reluctance machine nonlinear modeling sensorless control initial position estimation fast start without reversal robustness

收稿日期 2008-10-24 修回日期 2009-04-13 网络版发布日期 2009-08-31

DOI:

基金项目:

通讯作者: 刘卫国

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

- 1. 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
- 2. 石颀 王成山.考虑广域信息时延影响的H ∞ 阻尼控制器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 30-34
- 3. 徐建英 刘贺平.永磁同步电动机参考模型逆线性二次型最优电流控制调速系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 21-27

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(370KB)
- [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
- 非线性建模
- 无位置传感器控制
- 初始位置预估
- 快速无反转起动
- 鲁棒性

本文作者相关文章

- 刘卫国
- 宋受俊
- Uwe Schaefer

PubMed

- Article by Liu,W.G
- Article by Song,S.J
- Article by

4. 付华 冯爱伟 徐耀松 王传英 孟宪敬.基于单神经元控制器的异步电动机矢量控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 127-131
5. 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
6. 王喜莲 葛宝明 赵楠.磁浮开关磁阻电机悬浮力的反馈线性化PID控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 114-118
7. 尚万峰 赵升吨 申亚京.遗传优化的最小二乘支持向量机在开关磁阻电机建模中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(12): 65-69
8. 杨钢 邓智泉 曹鑫 刘泽远 罗建震 王晓琳.基于三相半桥功率变换器的无轴承开关磁阻电机绕组结构分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 95-103
9. 徐先勇 罗安 方璐 帅智康 彭双剑.静止无功补偿器的新型最优非线性比例积分电压控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(1): 80-86
10. 孙玉坤 任元 黄永红.磁悬浮开关磁阻电机悬浮力与旋转力的神经网络逆解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(9): 81-85
11. 梁得亮 丁文 鱼振民.基于自适应网络模糊推理系统的开关磁阻电机建模方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(9): 86-92
12. 刘闯 朱旭勇 卿湘文.开关磁阻电机转子动力学建模与分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(3): 83-89
13. 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
14. 孙玉坤 吴建兵 项倩文.基于有限元法的磁悬浮开关磁阻电机数学模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 33-40
15. 王涛 肖建 李冀昆.感应电机无源性分析及自适应控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(6): 31-34