

电机与电器

转子磁钢表贴式永磁同步电机转子初始位置检测

刘颖,周波,李帅,冯瑛

南京航空航天大学自动化学院

摘要:

针对转子磁钢表贴式永磁同步电机(surface mounted permanent magnet synchronous motor, SPMSM), 提出一种无位置传感器转子初始位置检测方法, 有效地改善了传统方法中存在的算法执行时间长、实施复杂等缺点。该方法分2步实现, 在估算的同步旋转坐标系中注入高频正弦电压信号, 通过闭环调节得出转子位置初次估算值; 再利用不同磁极下直轴等效电路时间常数不同的特性, 判断出d轴正方向, 结合初次估算值, 从而得到正确的初始位置信息。运用dSPACE实时仿真系统进行了转子任意初始角度的实验验证。结果表明, 所提方法能够快速、准确地检测出SPMSM的初始位置。

关键词: 永磁同步电机 无位置传感器 初始位置检测 信号注入 磁极判断

Initial Rotor Position Detection of Surface Mounted Permanent Magnet Synchronous Motor

LIU Ying, ZHOU Bo, LI Shuai, FENG Ying

College of Automation Engineering, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics

Abstract:

A new method for initial rotor position detection of surface-mounted permanent magnet synchronous motor (SPMSM) without any rotational transducer is presented. The method can effectively improve the shortcomings of traditional methods in execution time and implementation complexity. It is realized in two steps. Firstly a high-frequency sinusoidal voltage signal is injected into the estimated synchronous rotating coordinate system, thus the first estimated value of rotor position can be estimated through closed-loop adjustment. Then pole polarity is determined using different time constant characteristics of d-axis equivalent circuit under different poles. Combined with the estimated value, the correct initial position can be obtained. Experimental verification of arbitrary initial rotor angle is carried out on dSPACE real-time simulation system. The results show that the proposed method can realize fast and accurate initial position detection of SPMSM.

Keywords: permanent magnet synchronous motor (PMSM) sensorless initial position detection signal injection magnetic pole determination

收稿日期 2010-04-21 修回日期 2010-06-04 网络版发布日期 2011-06-27

DOI:

基金项目:

江苏省创新学者攀登计划(BK2009019)。

通讯作者: 刘颖

作者简介:

作者Email: liuying8498@hotmail.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 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

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(439KB)
- ▶ [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
- ▶ 无位置传感器
- ▶ 初始位置检测
- ▶ 信号注入
- ▶ 磁极判断

本文作者相关文章

- ▶ 刘颖
- ▶ 周波
- ▶ 李帅
- ▶ 冯瑛

PubMed

- ▶ Article by Liu,y
- ▶ Article by Zhou,b
- ▶ Article by Li,s
- ▶ Article by Feng,y

2. 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
3. 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
4. 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
5. 王丽梅 郭庆鼎.基于多重凸极跟踪的永磁同步电动机转子位置估计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 48-52
6. 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
7. 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
8. 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
9. 杨明 徐殿国 贵献国.永磁交流速度伺服系统抗饱和设计研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 28-32
10. 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
11. 郑灼.永磁同步电机瞬时功率控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 38-42
12. 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
13. 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
14. 韦鲲 金辛海.表面式永磁同步电机初始转子位置估计技术[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 104-109
15. 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