

电机与电器

基于改进的脉冲电压注入永磁同步电机转子初始位置检测方法

王子辉<sup>1</sup>, 陆凯元<sup>2</sup>, 叶云岳<sup>1</sup>

1. 浙江大学电气工程学院, 2. 丹麦奥尔堡大学能源与技术学院

摘要:

由于永磁同步电机存在凸极性, 定子电感随气隙磁场饱和程度的不同而变化, 电感值中包含了转子位置信息。根据这个原理, 研究了通过注入脉冲电压矢量来检测永磁同步电机转子初始位置的方法, 分析了不同位置的电压矢量对电感饱和程度的影响, 以及对转子位置估测精度的影响, 得出了能获得最佳估测精度的优化电压矢量, 并提出了改进的五电压矢量注入方式。根据转子所在区域选择优化的电压矢量进行二次计算, 进一步提高了转子位置估算的精度。实验结果表明, 该方法能够可靠而有效的检测出永磁同步电机的转子初始位置, 而且实施简单、估测精度高。

关键词: 永磁同步电机 转子初始位置 脉冲空间电压矢量 电感饱和效应 估测误差

Initial Position Estimation Method for Permanent Magnet Synchronous Motor Based on Improved Pulse Voltage Injection

WANG Zihui<sup>1</sup>, LU Kaiyuan<sup>2</sup>, YE Yunyue<sup>1</sup>

1. College of Electrical Engineering, Zhejiang University  
2. Energy and Technology Institute, Aalborg University

Abstract:

According to saliency of permanent magnet synchronous motor (PMSM), the information of rotor position is implied in performance of stator inductances due to the magnetic saturation effect. Researches focused on the initial rotor position estimation of PMSM by injecting modulated pulse voltage vectors. The relationship between the inductance variations and voltage vector positions was studied. The inductance variation effect on estimation accuracy was studied as well. An improved five-pulses injection method was proposed, to improve the estimation accuracy by choosing optimaized voltage vectors. The experimental results show that the proposed method estimates the initial rotor position reliably and efficiently. The method is also simple and can achieve satisfied estimation accuracy.

Keywords: permanent magnet synchronous motor (PMSM) initial rotor position modulated pulse voltage vector inductance saturation effect estimation error

收稿日期 2011-03-01 修回日期 2011-05-10 网络版发布日期 2012-01-04

DOI:

基金项目:

通讯作者: 王子辉

作者简介:

作者Email: wzh2718@126.com

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

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(274KB)
- ▶ [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
- ▶ 转子初始位置
- ▶ 脉冲空间电压矢量
- ▶ 电感饱和效应
- ▶ 估测误差

本文作者相关文章

- ▶ 王子辉
- ▶ 陆凯元
- ▶ 叶云岳

PubMed

- ▶ Article by Yu,Z.H
- ▶ Article by Lu,K.Y
- ▶ Article by Ye,Y.Y

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设计研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 28-32
8. 贾洪平 贺益康.基于高频注入法的永磁同步电动机转子初始位置检测研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(15): 15-20
9. 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
10. 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
11. 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
12. 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
13. 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
14. 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
15. 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