

电机与电器

基于预测算法和变结构的矩阵变换器驱动感应电机无差拍直接转矩控制

王晶鑫, 姜建国

上海交通大学电子信息与电气工程学院

摘要: 提出一种新型的基于预测算法和变结构的矩阵变换器驱动感应电机无差拍直接转矩控制方法, 变结构控制器产生负载角度变化值, 并与定子磁链给定值送入基于预测算法的无差拍直接转矩控制器中, 得到预测定子控制电压矢量, 结合矩阵变换器双空间矢量调制方法, 实现矩阵变换器开关频率恒定, 并有效地减小了转矩脉动。实验结果表明, 通过使用该方法, 既可以保留传统矩阵变换器驱动感应电机直接转矩控制转矩快速响应的特点, 又可以保证开关频率恒定和减小转矩脉动, 有效地改善了系统的动静态性能。

关键词: 矩阵变换器 感应电机 无差拍直接转矩 预测算法 变结构

A Deadbeat Direct Torque Control Strategy With Prediction Algorithm and Variable Structure Controller for Induction Motor Driven by Matrix Converter

WANG Jingxin, JIANG Jianguo

School of Electronic Information and Electrical Engineering, Shanghai Jiaotong University

Abstract: This paper proposed a new deadbeat direct torque control strategy to improve the performance of induction motors driven by matrix converters using prediction algorithm and variable structure controller which causes the variation of the load angle, and delivers the estimated value of the stator flux to the deadbeat direct torque controller based on prediction algorithm to obtain the voltage vector controlled by the predictive stator. Combining with the modulation method of space vector, the constant switching frequency of matrix converters and low torque ripples were achieved. The experimental results showed that this novel direct torque control strategy can retain the advantage of fast torque response of the traditional direct torque control for induction motors driven by matrix converters, and in addition, guarantee constant switching frequency and reduce the torque ripples, so as to effectively improve the static and dynamic performance of the system.

Keywords: matrix converter induction motor deadbeat direct torque control predictive algorithm variable-structure

收稿日期 2010-01-15 修回日期 2010-03-10 网络版发布日期 2010-11-30

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划项目(973项目) (2005CB221505)。

通讯作者: 王晶鑫

作者简介:

作者Email: powerleon82@gmail.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 戴巨川 费凌 黎亚元 文丽.直接转矩控制中一种新的速度估计方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 169-173
2. 许飞 马皓 何湘宁.基于离散变速趋近律控制的电流源逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 98-102
3. 林桦 余宏武 何必 寿海明.矩阵变换器的电压型两步换流策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 36-41
4. 王东 吴新振 马伟明 王新路 郭云珺.非正弦供电十五相感应电机气隙磁势分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 88-94

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(362KB)
- ▶ [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

- ▶ 矩阵变换器
- ▶ 感应电机
- ▶ 无差拍直接转矩
- ▶ 预测算法
- ▶ 变结构

本文作者相关文章

- ▶ 王晶鑫
- ▶ 姜建国

PubMed

- ▶ Article by Yu,J.X
- ▶ Article by Jiang,J.G

5. 张细政 王耀南 杨民生. 电动车用感应电机电阻的状态滑模观测新方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 101-106
6. 曾雨竹 鲍建宇 胡长生 张仲超. 改进的矩阵变换器全数字化电压换流策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 7-12
7. 朱建林 岳舟 张小平 柳莎莎 刘魏宏. 高电压传输比BMC、BBMC矩阵变换器研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 85-91
8. 粟梅 孙尧 覃恒思 张泰山. 矩阵变换器输入滤波器的多目标优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(1): 70-75
9. 年晓红 王坚 李祥飞 尚敬 黄济荣 桂卫华. 基于感应电机定子磁链U-N模型的速度自适应辨识方法[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 159-163
10. 朱琰 余焱 姜建国. 基于对称电压矢量组的直接转矩控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(23): 139-144
11. 王家军 王建中 马国进. 感应电动机系统的变结构反推控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(6): 35-38
12. 张亮 孙玉坤. 基于微分几何的磁悬浮开关磁阻电机径向力的变结构控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 121-126
13. 粟梅 肖鹏 孙尧. 随机脉冲位置PWM及其在矩阵变换器中的实现[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 105-110
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. 方斯琛 周波. 滑模控制的永磁同步电机伺服系统一体化设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 96-101