

电工电机

基于对称电压矢量组的直接转矩控制

朱琰, 余焱, 姜建国

上海交通大学电子信息与电气工程学院

摘要: 提出了一种新型的直接转矩控制策略和定子磁链观测误差校验方法。通过分析SPWM的特点, 设计出基于对称电压矢量组的调制方法, 并探讨了采用此方法时三相桥式电压型逆变器的电压输出能力。该调制方法获得方向任意且大小可控的等效电压矢量, 以此控制定子磁链的幅值和旋转速度, 从而达到对输出电磁转矩的有效控制, 并获得恒定的器件开关频率。利用电压矢量组所具有的对称性, 对积分获得的交流电动机磁链幅值和位置角的误差进行校正。该方法可以明显减少感应电动机定子磁链、电磁转矩和电流的波动, 而转矩的快速响应仍能保持。具有鲁棒性强、开关频率恒定的优点。仿真结果验证了该方法的有效性。

关键词: 直接转矩控制 交流感应电机 磁链观测器 离散空间矢量调制 恒定开关频率

Direct Torque Control Based on Symmetrical Voltage Vectors Combination

ZHU Yan, SHE Yan, JIANG Jian-guo

School of Electronic Information and Electrical Engineering, Shanghai Jiao Tong University

Abstract: A new approach to direct torque control (DTC) and the correction for the estimated stator flux linkage are presented. through analyzing the characteristic of SPWM, a symmetrical voltage vector modulation technique is presented, related output capability of the three-phase bridge voltage source inverter is discussed. Amplitude and instantaneous position angle of the stator flux linkage can be controlled by a equivalent symmetrical voltage vector of arbitrary direction and controllable magnitude, thereby, expectational torque will be achieved. The scheme may be regarded as a development of DTC scheme aimed at achieving a constant switching frequency operation. Owe to the symmetry of the vector combination, the stator flux steady-state error of a pure integrator estimator technique is reduced. Simulation test results is presented, which show that the presented method can efficiently solve the problem of torque-current and stator flux ripple, provides high performance dynamic characteristics and robustness with constant switching frequency.

Keywords: direct torque control induction motor flux observer discrete space vector modulation constant switch frequency

收稿日期 2005-09-29 修回日期 网络版发布日期 2006-12-01

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50447008)。

通讯作者: 朱琰

作者简介:

作者Email: zhuyan_45@sjtu.edu.cn

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. 夏长亮 张茂华 王迎发 刘丹.永磁无刷直流电机直接转矩控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(6): 104-109
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
4. 马长山 周波 张乐.永磁式双凸极电机新型调速系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 71-76
5. 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

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(228KB)
- ▶ [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

- ▶ 直接转矩控制
- ▶ 交流感应电机
- ▶ 磁链观测器
- ▶ 离散空间矢量调制
- ▶ 恒定开关频率

本文作者相关文章

- ▶ 朱琰

PubMed

- ▶ Article by

6. 林磊 邹云屏 王展 金红元 邹旭东 钟和清.一种具有中点平衡功能的三电平异步电机直接转矩控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 46-50
7. 李君 李毓洲.无速度传感器永磁同步电机的SVM-DTC控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(3): 28-34
8. 徐艳平 钟彦儒.扇区细分和占空比控制相结合的永磁同步电机直接转矩控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 102-108
9. 杨俊华 吕惠子 吴捷 杨金明.基于波波夫超稳定性的无刷双馈电机直接转矩控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 107-113
10. 蔡华斌 肖建 严殊.基于DSP的多采样率直接转矩控制系统研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 114-119
11. 王宇 邓智泉 王晓琳.无轴承异步电机的直接转矩控制技术的研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 80-84
12. 林磊 邹云屏 钟和清 邹旭东 张杰 张允 黄朝霞.基于固定合成矢量的三电平异步电机直接转矩控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 120-125
13. 童克文 张兴 张昱 谢震 曹仁贤.基于新型趋近率的永磁同步电机滑模变结构控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 102-106
14. 王坚 年晓红 桂卫华 曹霄.新型异步电机无速度传感器控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(3): 96-101
15. 何志明 廖勇 向大为.定子磁链观测器低通滤波器的改进[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 61-65