

电力电子与电力传动

三相并网逆变器无差拍电流预测控制方法

杨勇, 阮毅, 叶斌英, 汤燕燕

上海大学机电工程与自动化学院

摘要: 针对三相并网逆变器的特点, 采用一种新的无差拍电流预测控制策略。与传统不加补偿的无差拍控制器相比, 可改善控制上的延时, 在相同的采样频率下可使输出电流畸变减少, 提高三相并网逆变器的性能。为进一步提高三相并网逆变器的可靠性和降低并网逆变器的成本, 提出一种基于软件锁相环和虚拟电网磁链的无电网电压传感器的控制策略。采用虚拟的电网磁链矢量定向的矢量控制, 实现了d、q轴电流的解耦控制, 使q轴电流控制有功功率, d轴电流控制无功功率。将无差拍电流预测控制和无电网电压传感器控制相结合, 为三相并网逆变器提供一种高性能的解决方案。最后实验验证了该方案的可行性和正确性。

关键词: 无差拍电流预测控制 软件锁相环 虚拟磁链 解耦控制

Deadbeat Predictive Current Control Method for Three-phase Grid-connected Inverters

YANG Yong, RUAN Yi, YE Bin-ying, TANG Yan-yan

School of Mechatronics Engineering and Automation, Shanghai University

Abstract: A novel deadbeat predictive current control strategy was adopted according to the characteristics of three-phase grid-connected inverters. The new deadbeat predictive current controller could improve the control delay and reduce the distortion of output currents at the same sampling frequency compared with traditional deadbeat controller without compensation, which will improve the performance of the three-phase grid-connected inverter. In order to further improve reliability and reduce cost for three-phase grid-connected inverters, the paper proposed the novel control strategy without grid voltage sensors based on software phased lock loop (PLL) and virtual grid flux. The virtual grid flux vector orientation was used for the grid-connected inverter, which realizes the decoupling control for d-axis current and q-axis current. The active power and the reactive power were independently controlled by q-axis current and d-axis current. The deadbeat predictive current control strategy and the control strategy without grid voltage sensors were combined, which provide a high performance solution for three-phase grid-connected inverters. The feasibility and correctness of the control strategy are verified by experimental results at last.

Keywords: deadbeat predictive current control software phase lock loop virtual flux decoupling control

收稿日期 2009-04-13 修回日期 2009-07-06 网络版发布日期 2009-11-30

DOI:

基金项目:

台达环境与教育基金会《电力电子科教发展计划》资助(DRES2007002)。

通讯作者: 杨勇

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 程启明 郑勇.球磨机多模型PID型神经网络控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(2): 103-109
2. 陈宏志 刘秀狮.四桥臂三相逆变器的解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 74-79
3. 章勇高 康勇 刘黎明 陈坚.统一潮流控制器并联变换器的改进型双环控制系统[J]. 中国电机工程学报,

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(441KB)
- ▶ [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

- ▶ 无差拍电流预测控制
- ▶ 软件锁相环
- ▶ 虚拟磁链
- ▶ 解耦控制

本文作者相关文章

- ▶ 杨勇
- ▶ 阮毅
- ▶ 叶斌英
- ▶ 汤燕燕

PubMed

- ▶ Article by Yang,y
- ▶ Article by Yuan,y
- ▶ Article by Ye,B.Y
- ▶ Article by Tang,Y.Y

2007,27(4): 40-46

4. 王珂 史黎明 何晋伟 李耀华.单边直线感应电机法向力牵引力解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 100-104
5. 刘国海 刘平原 沈跃 王富良 康梅.两电机变频调速系统的神经网络广义逆解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(36): 98-102
6. 吴凤江 刘大为 孙力 赵克.基于虚拟磁链直接功率控制的四象限级联型多电平逆变器简化结构[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 49-54
7. 王万召 赵兴涛 谭文.流化床燃烧系统模糊-神经元PID解耦补偿控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(8): 74-79
8. 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
9. 石峰 查晓明.应用微分几何理论的三相并联型有源电力滤波器解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 92-97
10. 赵清林 郭小强 郭伟扬.单相逆变器并网控制技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 60-64
11. 孙玉坤 费德成 朱焜秋.基于 α 阶逆系统五自由度无轴承永磁电机解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 120-126
12. 阚加荣 谢少军 吴云亚.无互联线并联逆变器的功率解耦控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 40-45
13. 王晓琳 邓智泉.无轴承异步电机磁场定向控制策略分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(27): 77-82
14. 刘贤兴 卜言柱 胡育文 朱焜秋.基于精确线性化解耦的永磁同步电机空间矢量调制系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(30): 55-59
15. 冯颖盈 阮新波.多电平Buck变换器的解耦控制与闭环设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 103-109