

电力电子与电力传动

单相分时复合并网逆变器新型间接电流控制方法

吴卫民, 耿后来, 耿攀

上海海事大学电气工程系

摘要: 通过对分时复合并网逆变器进行小信号建模可知, 在升压阶段, 采用传统电网电流反馈控制方案将导致传递函数有一个转折频率较低的右半平面零点, 系统难以补偿稳定。为此, 提出一种基于瞬时功率守恒的新型“间接电流”控制方法, 由分析可知, 采用新的控制方案后的控制系统为最小相位系统; 补偿后稳定裕度高。仿真和1 kW的样机实验证实了新型控制方法的有效性。

关键词: 小信号建模 并网 分时复合 间接电流控制 瞬时功率守恒

New Indirect Current Control Method for the Single-phase Dual Mode Time-sharing Grid-connected Inverter

WU Weimin, GENG Houlai, GENG Pan

Department of Electric Engineering, Shanghai Maritime University

Abstract: In this paper, a small signal modeling method for the dual mode time-sharing grid-connected inverter was carried out. It was revealed that the control-to-grid current transfer function of this inverter has a right-half-plane zero at low corner frequency during the “Boost” operating stage, which resulted in the difficulty in designing the compensator. For this reason, a novel indirect current control strategy was proposed, and therefore a satisfactory compensator with enough phase margin and amplitude margin can be obtained since the original control system turns into a simple minimum phase one. Simulation and experimental results of a 1 kW prototype proved the effectiveness of this novel control method.

Keywords: small signal modeling grid-connected dual mode time-sharing indirect current control instantaneous power balance

收稿日期 2010-03-15 修回日期 2010-05-18 网络版发布日期 2011-01-05

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50707017); 上海市教委重点学科项目(J50602)。

通讯作者: 吴卫民

作者简介:

作者Email: wmwu@cle.shmtu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王成智 邹旭东 陈鹏云 胡丹晖 唐健 陈伟 邹云屏. 大功率电力电子负载并网变换器的设计与改进[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 1-7
2. 郭小强 郭伟扬 赵清林 王立乔. 三相并网逆变器比例复数积分电流控制技术[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 8-14
3. 刘方锐 余蜜 张宇 段善旭 康勇. 主动移频法在光伏并网逆变器并联运行下的孤岛检测机理研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(12): 47-51

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1016KB)
- ▶ [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

- ▶ 小信号建模
- ▶ 并网
- ▶ 分时复合
- ▶ 间接电流控制
- ▶ 瞬时功率守恒

本文作者相关文章

- ▶ 吴卫民
- ▶ 耿后来
- ▶ 耿攀

PubMed

- ▶ Article by Wu,W.M
- ▶ Article by Geng,H.L
- ▶ Article by Geng,p

4. 吴浩伟 段善旭 徐正喜.一种新颖的电压控制型逆变器并网控制方案[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(33): 19-24
 5. 周德佳 赵争鸣 袁立强 冯博 赵志强.具有改进最大功率跟踪算法的光伏并网控制系统及其实现[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(31): 94-100
 6. 杨水涛 丁新平 张帆 钱照明.Z-源逆变器在光伏发电系统中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(17): 112-118
 7. 张强 张崇巍 张兴 谢震.风力发电用大功率并网逆变器研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 54-59
 8. 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
 9. 王赞 肖岚 姚志垒 严仰光.并网独立双模式控制高性能逆变器设计与实现[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(1): 54-59
 10. 张国荣 张铁良 丁明 苏建徽 汪海宁 吕适翔 陈济良 徐华丽.具有光伏并网发电功能的统一电能质量调节器仿真[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 82-86
 11. 吴理博 赵争鸣 刘建政 王健 刘树.单级式光伏并网逆变系统中的最大功率点跟踪算法稳定性研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 73-77
 12. 付旺保 赵栋利 潘磊 许洪华.基于自抗扰控制器的变速恒频风力发电并网控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(3): 13-18
 13. 姚志垒 肖岚.基于DSP控制的多输出并网逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 46-51
 14. 吴春华 陈国呈 丁海洋 孙承波 宋丹.一种新型光伏并网逆变器控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 103-107
 15. 陈宗祥 蒋赢 潘俊民 刘晓东.基于滑模控制的Z源逆变器在单相光伏系统中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 33-39
-