

电力电子与电力传动

基于改进型全桥电路的非隔离光伏并网逆变器

肖华锋, 杨晨, 谢少军

南京航空航天大学自动化学院

摘要:

单极性正弦脉宽调制(sine pulse width modulation, SPWM)全桥逆变器存在高频脉动的共模电压, 限制了它在非隔离型单相并网逆变器中的使用。为解决此问题, 提出一种改进型全桥电路结构, 在全桥电路输入侧引入两支有源开关管和分压电容组来实现全桥变换器续流阶段时续流回路电位的可靠钳位, 从而在保证单极性SPWM全桥电路差模特性的前提下消除了高频脉动的共模电压。详细分析新型逆变器的工作模态和钳位模态, 计算几种常用拓扑和提出拓扑的功率器件损耗, 并通过一台1 kW通用样机平台对比验证这几种拓扑的共模特性。

关键词: 单极性SPWM 全桥逆变器 共模电压 钳位

A Transformerless PV Grid-connected Inverter Based on Improved Full Bridge Topology

XIAO Huafeng, YANG Chen, XIE Shaojun

College of Automation Engineering, Nanjing University of Aeronautics and Astronautics

Abstract:

The unipolar sine pulse width modulation (SPWM) full-bridge inverter brings about common-mode voltage with high frequency, which restricts the application in transformerless PV grid-connected inverters. In order to solve this problem, an improved full-bridge structure with two switches and capacitance divider was proposed to guarantee that the freewheel path is clamped to the half input voltage in freewheel period. Thus, the common-mode voltage with high frequency can be eliminated in unipolar SPWM. The operation mode and the clamping mode were analyzed, and the total losses of power devices for the proposed topology and several existed topologies were calculated. Finally, the common-mode performance of these topologies was verified with a universal prototype inverter rated at 1 kW.

Keywords: unipolar sine pulse width modulation (SPWM) full bridge inverter common-mode voltage clamping

收稿日期 2009-10-16 修回日期 2010-01-20 网络版发布日期 2011-01-28

DOI:

基金项目:

江苏省普通高校研究生科研创新计划项目(CX08B_070Z); 江苏省自然科学基金(BK2008391)。

通讯作者: 肖华锋

作者简介:

作者Email: xiaohf@nuaa.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 肖华锋 谢少军.一种适合UPS应用的新型零电压开关双向DC-DC变换器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 97-102
2. 杨喜军 叶芄生 蔡文 龚幼民.矩阵整流器开关函数算法与电流空间矢量调制算法的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 43-49
3. 粟梅 孙尧 陈睿 桂卫华.双电压合成调制和空间矢量调制的一致性[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(21): 21-26

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(412KB)
- ▶ [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

- ▶ 单极性SPWM
- ▶ 全桥逆变器
- ▶ 共模电压
- ▶ 钳位

本文作者相关文章

- ▶ 肖华锋
- ▶ 谢少军
- ▶ 杨晨

PubMed

- ▶ Article by Xiao,H.F
- ▶ Article by Xie,S.J
- ▶ Article by Yang,c

4. 吴婷 肖岚 姚志垒.双降压式全桥逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 22-27
5. 王高林 于泳 杨荣峰 徐殿国.感应电机空间矢量PWM控制逆变器死区效应补偿[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 79-83
6. 李国栋 毛承雄 陆继明 崔艳艳.基于IGCT的中心点钳位型三电平高压变频器直流环节研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(1): 82-87
7. 杨振宇 赵剑锋 倪喜军 鲁加明 陈斌.应用相差错时采样空间矢量调制的级联型高压变频器共模电压抑制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 32-38
8. 成庶 陈特放 余明扬.一种新型有源次级钳位全桥零电压零电流软开关PWM变换器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 44-49
9. 何必 林桦 张晓锋 甄洪斌.电流控制型矩阵变换器抑制共模电压控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 90-96
10. 何英杰 刘进军 唐健 王兆安 邹云屏.适用于二极管钳位型三电平有源滤波器的母线电压数字控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(36): 55-61
11. 韩云龙 赵菁 程隽 何湘宁.一种开关电容和二极管钳位组合的多电平拓扑[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(3): 49-54
12. 张瑾 齐铂金.Z源三电平中点钳位逆变器中点电位平衡控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(12): 7-13
13. 刘鸿鹏 王卫 吴辉.光伏逆变器的调制方式分析与直流分量抑制[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(9): 27-32
14. 张兴 童诚 杨淑英 谢震.基于双空间矢量调制的双级矩阵变换器共模电压抑制研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(18): 33-38
15. 王国玲 陈道炼.差动正激直流斩波器型高频环节逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(24): 36-41