

电力电子与电力传动

基于滑模控制的Z源逆变器在单相光伏系统中的应用

陈宗祥 蒋赢 潘俊民 刘晓东

上海交通大学电气工程系 上海交通大学电气工程系 上海交通大学电气工程系 安徽工业大学电气信息学院

摘要: 将Z源逆变器应用到单级单相光伏并网系统中。该逆变器集成了最大功率跟踪(maximum-power-point-tracking, MPPT)、升/降直流侧电压和并网发电三个功能。根据系统要求以及Z源网络在直流侧表现出的非最小相位的特性, 该文提出使用两个具有积分补偿的固定频率滑模控制器以保证系统的鲁棒性, 以此消除非最小相位特性给系统带来的不良影响, 保证Z源电容电压不产生超调和振荡, 从而并网电流不发生畸变。该文利用小信号法分析了该闭环系统的稳定性。仿真和实验结果均验证文中提出的逆变器和控制方法的正确性和有效性。

关键词: Z源逆变器 光伏并网 滑模控制 固定频率 非最小相位

A Z-source Inverter for a Single-phase PV System Based on Sliding-mode Control

CHEN Zong-xiang JIANG Ying PAN Jun-min LIU Xiao-dong

Abstract: A Z-source inverter is used for the single-phase grid-connected photovoltaic (PV) system. The inverter integrates three functional blocks including maximum- power-point-tracking (MPPT), step-up/down DC-side voltage and output grid-connected current. According to the non-minimum-phase characteristic presented in the DC-side and the functional demands of the system, two constant-frequency sliding-mode controllers (SMCs) with integral compensation are proposed to guarantee the system robustness. By using two controllers, the effects caused by the non-minimum-phase characteristic are mitigated. So the over-shoot/under-shoot and fluctuation of the voltage of the Z-source capacitor is eliminated and the quality of grid-connected current is ensured. A small-signal modeling method is employed to analyze the close-loop system. The correctness and validity of the inverter and proposed control algorithm are proved by simulation and experimental results.

Keywords: Z-source inverter PV grid-connected sliding mode control constant frequency non-minimum-phase

收稿日期 2007-03-12 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 陈宗祥

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 丁新平 钱照明 崔彬 彭方正. 基于模糊PID的Z源逆变器直流链升压电路控制[J]. 中国电机工程学报, 2008, 28(24): 31-38
2. 汤雨 谢少军 张超华. 改进型Z源逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2009, 29(30): 28-34

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(576KB)
- [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

- Z源逆变器
- 光伏并网
- 滑模控制
- 固定频率
- 非最小相位

本文作者相关文章

- 陈宗祥

PubMed

- Article by