

电力电子与电力传动

Z源三电平中点钳位逆变器中点电位平衡控制方法

张瑾, 齐铂金

北京航空航天大学机械工程及自动化学院

摘要:

针对Z源三电平中点钳位逆变器,分析直通状态对逆变器中线电流的影响,结果表明,直通状态的注入不会引起中点电位失衡,据此研究一种基于载波调制的中点电位平衡控制方法。该方法利用双调制波理论消除中点电位的低频振荡,但由于双调制波技术无法消除中点电位的直流偏移,故提出对直通占空比进行前馈补偿以抑制此类失衡。该补偿方式不会产生额外的开关动作,因此不会增加逆变器的开关损耗。仿真及实验结果均证实了所提出的中点电位平衡控制方法的有效性。

关键词: Z源逆变器 中点钳位 载波调制 中点电位平衡

Neutral-point Potential Balancing Method for Z-Source Three-level NPC Inverters

ZHANG Jin, QI Bo-jin

School of Mechanical Engineering and Automation, Beihang University

Abstract:

The effect of shoot-through process on the neutral-point current for Z-source three-level neutral point clamped (NPC) inverters was explored. Analysis results show that the insertion of shoot-through states does not disturb the neutral-point voltage balancing. Based on this, a voltage balancing strategy for carrier-based pulse-width modulation was developed. The proposed method completely removes the low-frequency voltage fluctuation that appears at the neutral point utilizing double-signal PWM (DSPWM) technique. However, DSPWM does not provide natural voltage balancing. Therefore, a feed-forward compensation loop, which correctly modified the shoot-through duty cycle, was introduced. This compensation strategy does not increase the number of semiconductor commutations, and hence not increase the switching losses. Simulation and experimental results were included for verifying the validity of the proposed control algorithm.

Keywords: Z-source inverter neutral-point-clamped carrier-based modulation neutral-point voltage balancing

收稿日期 2009-06-18 修回日期 2009-09-16 网络版发布日期 2010-05-10

DOI:

基金项目:

国家863高技术基金项目(2006AA11A145)。

通讯作者: 张瑾

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 孙尧 粟梅 夏立勋 危初勇 桂卫华.基于最优马尔可夫链的双级四脚矩阵变换器随机载波调制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 8-14
2. 王振朝 岳莹昭 师洁 侯惠然.基于多分辨率分析的小波系数压扩去噪算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(10): 76-81
3. 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
4. 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
5. 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
6. 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
7. 孙尧 粟梅 王辉 桂卫华.双级矩阵变换器的非线性分析及其补偿策略[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(12): 20-27

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(OKB)
- [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
- 中点钳位
- 载波调制
- 中点电位平衡

本文作者相关文章

- 张瑾
- 齐铂金

PubMed

- Article by Zhang,j
- Article by Zi,B.J