

电力电子与电力传动

耦合电感单级升压逆变器

周玉斐, 黄文新

航空电源航空科技重点实验室(南京航空航天大学)

摘要:

传统的两级式升压变换器通常由Boost变换器作为前级, 以提升输入电压至合适的母线电压, 防止输入电压较低时无法输出所需的交流电压。当升压比要求很高时, Boost变换器的占空比就会接近极限, 过大的占空比会恶化Boost变换器的二极管反向恢复问题, 增加开关管的开关损耗, 降低效率。提出一种新型单级升压逆变器, 在典型三相桥前加入包括耦合电感在内的无源网络, 通过对耦合电感的设计和逆变桥直通时间的控制, 可以使逆变器在直流输入电压较低时仍实现中间母线电压幅值的较大提升, 输出稳定的交流电压。理论分析和实验结果表明该单级升压逆变器具有良好的性能。

关键词: 逆变器 单级 升压 耦合电感 直通零矢量

A Novel Single-stage Boost Inverter With Coupled Inductors

ZHOU Yufei, HUANG Wenxin

Aero-Power Science-Technology Center (Nanjing University of Aeronautics and Astronautics)

Abstract:

Boost type DC-DC converter is often utilized in applications where DC input voltage is lower than AC output, to step up bus voltage. When a high Boost gain is required, the duty cycle of the Boost converter will come to its extreme, meanwhile large duty cycle also causes serious diode reverse-recovery problem. This paper presented a novel single-stage Boost inverter. By introducing a unique passive network with coupled inductors and previously forbidden shoot-through zero states, this converter can output AC voltage much higher than the DC input. The single-stage operation of the converter can lead to improved reliability, high efficiency and low cost. Theoretical analysis and experimental results were presented to verify its good performance.

Keywords: inverter single-stage Boost coupled inductors shoot-through zero state

收稿日期 2010-11-17 修回日期 2011-02-17 网络版发布日期 2011-12-29

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50977045); 江苏省研究生培养创新工程(CX10B_101Z)。

通讯作者: 周玉斐

作者简介:

作者Email: zhou_yufei@126.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 严帅 徐殿国 贵献国 杨明. 永磁同步电动机PWM VSI输出电压非线性机理及基于自适应参数预测的在线补偿策略[J]. 中国电机工程学报, 0,(): 1-4
2. 姜卫东 王群京 史晓锋 陈权. 中点箝位型三电平逆变器在空间矢量调制时中点电位的低频振荡[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 49-55
3. 赵辉 李瑞 王红君 岳有军. 60° 坐标系下三电平逆变器SVPWM方法的研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 39-45
4. 许飞 马皓 何湘宁. 基于离散变速趋近律控制的电流源逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 98-102
5. 单任仲 尹忠东 肖湘宁. 电压源型快速动态无功补偿器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 1-5
6. 伍家驹 纪海燕 杉本英彦. 三维状态变量可视化及其在逆变器设计中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 13-19
7. 杭丽君 吕征宇 Josep M. Guerrero. 中大功率单级功率因数校正变换器中的偏磁分析及其数字化抑制技术[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 14-22
8. 张尧 马皓 雷彪 何湘宁. 基于下垂特性控制的无互联线逆变器并联动态性能分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 42-48
9. 汤赐 罗安 范瑞祥 赵伟. 新型注入式混合有源滤波器应用中的问题[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 47-53

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(289KB)
- [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

- 逆变器
- 单级
- 升压
- 耦合电感
- 直通零矢量

本文作者相关文章

- 周玉斐
- 黄文新

PubMed

- Article by Zhou,Y.F
- Article by Huang,W.X

10. 袁佳歆 陈柏超 田翠华 贾嘉斌.基于免疫遗传算法的逆变器控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 110-118
 11. 刘秀翀 张化光 陈宏志.Research on Control of Fuel Cell Based Push-pull Forward Converter[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 87-92
 12. 陈道炼.单级并联式高功率因数直流不间断电源[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(6): 86-91
 13. 杭丽君 阳岳丰 吕征宇 钱照明.5kW全数字控制单级隔离型功率因数校正变换器的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 68-73
 14. 陈宏志 刘秀翀.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
 15. 王群京 陈权 姜卫东 杜晓峰 胡存刚.多元多项式理论在NPC逆变器消谐中的应用研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(7): 88-93
-