

电力电子与电力传动

一种新型40 kW软开关三相脉宽调制整流器

李睿¹, 马智远², 徐德鸿²

1. 电力传输与功率变换控制教育部重点实验室(上海交通大学), 2. 浙江大学电气工程学院

摘要:

针对三相脉宽调制整流器开关损耗问题, 研究了一种软开关三相整流器, 可以只采用1个辅助开关, 实现所有开关的零电压开通, 并抑制二极管反向恢复。分析了软开关三相脉宽调制整流器的软开关过程, 给出了谐振参数设计步骤, 量化了主开关和辅助开关的通态损耗和开关损耗, 设计了三相软开关整流器在电网电压不平衡条件下的控制策略, 研制了40 kW实验样机并完成了实验验证。

关键词: 三相脉宽调制整流器 零电压开关 软开关

A Novel 40 kW Soft Switching Three-phase Pulse Width Modulation Rectifier

LI Rui¹, MA Zhiyuan², XU Dehong²

1. Key Laboratory of Control of Power Transmission and Transformation (Shanghai Jiaotong University), Minhang District
2. College of Information Engineering, Zhejiang University

Abstract:

In three-phase power factor correction converter, there exists severe switching loss. A zero voltage switching three-phase boost rectifier was researched. It used only one auxiliary switch and could realize zero voltage switching for all the switches and suppressed the diode reverse recovery current. The soft switching condition was analyzed and the design guide was proposed. The conduction loss and switching loss of the rectifier was calculated and the control strategy of the rectifier under unbalanced grid voltage condition was designed. A DSP controlled 40 kW prototype was built to verify the theory.

Keywords: three-phase pulse width modulation rectifier zero voltage switching soft switching

收稿日期 2010-09-07 修回日期 2011-05-16 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(50877072); 国家863高技术基金项目(2007AA05Z243); 高等学校博士学科点专项科研基金资助项目(J20070715)。

通讯作者: 李睿

作者简介:

作者Email: liruiqd@sjtu.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 朱国荣 康勇 段善旭 余蜜 李勋 彭力. 逆变式切割电源的极点配置双闭环控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 26-31
2. 王强 张化光 褚恩辉 刘秀翀 侯利民. 一种新型三相无源软开关逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 33-40
3. 刘福鑫 阮新波. 零电压开关PWM组合式三电平变换器的优化策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 75-81
4. 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
5. 石磊 朱忠尼 鞠志忠 亓迎川. 一种新型能量交换式移相全桥电路[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 112-118
6. 王正仕 楼珍丽 陈辉明. 兆赫级超高频感应加热电源电路的分析与研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 80-86
7. 颜佳佳 阮新波 李华峰 黄卫清 赵淳生. 超声电机的软开关驱动电路[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 109-114
8. 吕晓东 李武华 吴建德 何湘宁. 一种隔离型有源箝位交错并联Boost软开关变换器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 7-11
9. 林维明 汪晶慧 黄俊来 陈和平. 一种高效倍压升压型软开关功率因数校正电路[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(36): 62-67

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(632KB)
- [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

- 三相脉宽调制整流器
- 零电压开关
- 软开关

本文作者相关文章

- 李睿
- 马智远
- 徐德鸿

PubMed

- Article by Li,r
- Article by Ma,Z.Y
- Article by Xu,D.H

10. 王军 徐龙祥.磁悬浮轴承并联谐振直流环节开关功率放大器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(12): 87-92
 11. 王慧贞 毛赛君.一种适用于高压输入的零电压开关双管推挽直流变压器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 49-54
 12. 顾亦磊 杭丽君 吕征宇 钱照明.非对称结构多路输出LLC谐振型变换器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 82-87
 13. 林国庆.一种新型的零电压零电流转移DC-DC变换器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 106-109
 14. 张卫平 张晓强 陈振更 刘元超.一种新型软开关BUCK变换器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 110-115
 15. 马运东 周林泉 阮新波 严仰光.零电压开关脉宽调制推挽三电平变换器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(23): 36-41
-