

电力系统

零电压开关脉宽调制推挽三电平变换器

马运东¹, 周林泉², 阮新波¹, 严仰光¹

1. 南京航空航天大学航空电源航空科技重点实验室, 2. 南京财经大学

摘要: 传统的推挽变换器存在着一些固有的缺点, 诸如开关管的电压应力高、难以实现软开关等, 限制了它的应用范围。该文提出了一种零电压开关PWM推挽三电平变换器, 该变换器中开关管的电压应力为输入直流电压。该变换器采用移相控制, 所有开关管实现零电压开关。文中讨论了超前管和滞后管实现ZVS的异同, 分别给出了超前管和滞后管实现ZVS的条件以及副边占空比丢失的原因及其计算公式, 最后通过1个开关频率为100kHz, 额定输入电压为300V、输出功率为540W的原理样机验证了该变换器的工作原理。实验表明, 所提出的变换器克服了传统推挽变换器一些固有的缺点, 扩大了其应用范围。

关键词: 推挽变换器 零电压开关 三电平 脉宽调制

Zero-voltage-switching PWM Push-pull Three-level Converter

MA Yun-dong¹, ZHOU Lin-quan², RUAN Xin-bo¹, YAN Yang-guang¹

1. Aero Power Science and technology center of Nanjing University of Aeronautics and Astronautics
2. Nanjing University of Economics

Abstract: There are some intrinsic drawbacks in traditional push-pull converter, such as higher voltage stress and hard-switching of the switches, so the application area of the converter is limited. In this paper, a new topology of zero-voltage-switching PWM push-pull three-level converter is proposed, in which the voltage stress of switches is input voltage. Phase shifting modulation strategy is applied to the converter, under which the switches are realized zero-voltage-switching. The conditions are given respectively, which the converter is realized zero-voltage-switching for the leading switches and the lagging switches. The principle of the converter are analyzed and verified on an experimental prototype operating at 100kHz, rated at 300V input voltage, and 540W output power. Experiment results indicate that the intrinsic drawbacks of the traditional push-pull converter are overcome, and the application area of the new converter is widened.

Keywords: push-pull converter zero-voltage-switching three-level pulse width modulation

收稿日期 2006-04-17 修回日期 网络版发布日期 2006-12-01

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50177013); 中航一集团航空基金项目(05F52039)。

通讯作者: 马运东

作者简介:

作者Email: kyleo@sohu.com

参考文献:

本刊中的类似文章

- 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
- 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
- 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
- 尹忠刚 钟彦儒 刘静.三相两桥臂三电平脉宽调制整流器双单输入单输出模型及控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 6-12
- 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
- 唐健 邹旭东 余煦 邹云屏.三相四线制三电平三桥臂有源滤波器中点平衡控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 40-48
- 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
- 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
- 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
- 白华 赵争鸣 袁立强.三电平高压大容量变频器中的短时间尺度脉冲现象[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(6): 79-85
- 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
- 周雯琪 马皓 李恩.一种继电保护测试仪用逆变电源的设计及相位调节方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 119-123

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(341KB)
- [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

- 推挽变换器
- 零电压开关
- 三电平
- 脉宽调制

本文作者相关文章

- 马运东

PubMed

- Article by

13. 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
 14. 王鸿雁 张超 王小峰 邓焰 何湘宁.基于控制自由度组合的多电平PWM方法及其理论分析[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 42-48
 15. 王丹 毛承雄 陆继明.自平衡电子电力变压器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(6): 77-83
-