

电力电子与电力传动

同步整流式三端口半桥变换器

吴红飞, 张君君, 陈润若, 邢岩, 胡海兵, 葛红娟

江苏省新能源发电与电能变换重点实验室(南京航空航天大学)

摘要:

提出一种适用于独立新能源供电系统的同步整流式三端口变换器拓扑。该拓扑形式与同步整流半桥变换器相同, 蓄电池并联于分压电容, 变压器同时用作储能电感, 同步整流支路为此电感-变压器的电流提供续流回路; 原边两开关管相互独立控制, 实现三个端口之间的功率控制, 并且任意两端口之间均为单级功率变换; 详细分析变换器的工作状态、原理和电路模态, 实验验证了拓扑及理论分析的正确性。将拓扑构成和控制思想推广, 进一步提出其它形式的三端口和多端口半桥变换器。

关键词: 三端口变换器 半桥变换器 直流变换器 同步整流 新能源供电系统

Three-port Half-bridge Converter With Synchronous Rectification

WU Hongfei, ZHANG Junjun, CHEN Runruo, XING Yan, HU Haibing, GE Hongjuan

Jiangsu Key Laboratory of New Energy Generation and Power Conversion (Nanjing University of Aeronautics and Astronautics)

Abstract:

A three-port half-bridge converter for stand-alone renewable power system was proposed. The topology of proposed converter was the same as half-bridge converter with synchronous rectifier and the battery was in parallel with one of the voltage dividing capacitors. The magnetizing inductor of the transformer was used as an inductor. The synchronous rectification circuit provided a free-wheeling path for the current of inductor-transformer and power control of the three ports was implemented by independent control of the two switches in primary side. Single stage power conversion between any two of the three ports was achieved. The operational states and principles of the proposed converter were analyzed and verified with experimental results. Furthermore, the topology generation and control method of the proposed three-port half-bridge converter was extended to some other novel three-port and multi-port half-bridge converter topologies was proposed.

Keywords: three-port converter half-bridge converter DC converter synchronous rectification renewable power system

收稿日期 2010-11-23 修回日期 2011-01-19 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(51077071)。

通讯作者: 吴红飞

作者简介:

作者Email: wuhongfei@nuaa.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 肖华锋 谢少军.采用逆阻型IGBT的零电流开关PWM电流源型半桥变换器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 110-114
2. 张艳军 徐德鸿 韩玉 杜忠.一种精确调节的零电压开通三路输出直流-直流变换器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 13-18
3. 秦岭 张航 王亚芳 谢少军.基于新型箝位电路的低电压应力零电流开关半桥PWM变换器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 25-30

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(310KB)
- [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

- 三端口变换器
- 半桥变换器
- 直流变换器
- 同步整流
- 新能源供电系统

本文作者相关文章

- 吴红飞
- 陈润若
- 张君君
- 邢岩
- 胡海兵
- 葛红娟

PubMed

- Article by Wu,H.F
- Article by Chen,R.R
- Article by Zhang,J.J
- Article by Geng,y
- Article by Hu,H.B
- Article by Ge,H.J

4. 梁永春 孙林 龚春英 严仰光.同步整流反激逆变器研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(6): 95-99
5. 杜少武 蒋劲松.零电压零电流不对称半桥串联混合式直流变换器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 60-65
6. 秦岭 张航 谢少军.低电压应力零电流开关降压变换器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(6): 55-61
7. 陈道炼.单级组合式不间断高功率因数AC/DC变换器研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 85-89
8. 童亦斌 吴峰 金新民 陈瑶.双向DC/DC变换器的拓扑研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(13): 81-86
9. 冯颖盈 阮新波.多电平Buck变换器的解耦控制与闭环设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 103-109
10. 程璐璐 阮新波 章涛.输入串联输出并联的直流变换器控制策略研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(22): 67-73
11. 王勤 姚志垒 黄勇 肖岚 阮新波.推挽正激三电平直流变换器及其控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(30): 13-19
12. 陈道炼 陈艳慧 李睿圆.差动Boost直流变换器型高频环节逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(3): 8-13
13. 陈道炼 王国玲 段燕斌.差动正激直流变换器型高频环节逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(9): 20-26
14. 梁永春 许丽川 严仰光.一种双闭环控制隔离Boost变换器起动控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(24): 15-20
15. 陈道炼 陈亦文 徐志望.全桥Boost型多输入直流变换器[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(27): 42-48