

电力电子与电力传动

两级式三相自然软开关DC/AC逆变器

耿攀<sup>1</sup>, 吴卫民<sup>1</sup>, 叶银忠<sup>2</sup>, 刘以建<sup>1</sup>

1. 上海海事大学电力传动与控制研究所, 2. 上海应用技术学院

摘要:

随着可再生能源并网发电受到越来越多的关注, 并网逆变器得到了广泛应用, 人们期望并网逆变器在不同负载等级下和宽输入电压范围内实现均能高效率。该文提出一种两级式三相自然软开关DC/AC逆变器拓扑。该拓扑与传统带Boost升压电路的三相逆变器相比, 在直流平波电容支路增加了一个辅助开关。通过适当的时序控制可以实现Boost开关管零电压开通, 辅助开关工作在全软状态, 输出级逆变器软开关次数比传统方案多12.5%。首先分析该种拓扑的工作原理; 然后分析第2级电路的具体软开关次数; 最后, 通过10 kW样机上的实验验证理论分析。

关键词: 自然软开关 三相逆变器 效率 升压

A Two-stage Three-phase Natural-soft-switching DC/AC Inverter

GENG Pan<sup>1</sup>, WU Weimin<sup>1</sup>, YE Yinzong<sup>2</sup>, LIU Yijian<sup>1</sup>

1. The Research Institute of Electronic Automation of Shanghai Maritime University

2. Shanghai Institute of Technology

Abstract:

Since renewable energy generation catches more and more concern, the grid-tied inverters have been widely adopted. These inverters are often expected to work with high efficiency in a broad power range and a wide input DC voltage range. A novel two-stage three-phase natural-soft-switching DC/AC inverter topology was proposed. Compared with the traditional three-phase inverter with a Boost DC/DC input stage, it employs an auxiliary switch in the DC capacitor branch loop. With the correct time sequence control, it can be reached that the Boost switch turns on in zero voltage state, the auxiliary switch achieves fully soft-switching and the soft-switching times of the inverter's output stage are 12.5 percents higher than that of the traditional one. The operating principle of this topology was analyzed during different working intervals. The soft-switching times were evaluated. And demonstrative experiments were performed on a 10 kW prototype to verify the theoretic analysis.

Keywords: natural-soft-switching three-phase inverter efficiency Boost

收稿日期 2011-02-16 修回日期 2011-03-28 网络版发布日期 2011-12-02

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50707017); 上海市教委重点学科项目(J50602)。

通讯作者: 吴卫民

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 高正阳 阎维平. 煤粉再燃过程再燃煤比脱硝量的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(5): 32-36
2. 傅文珍 张波 丘东元 王伟. 自谐振线圈耦合式电能无线传输的最大效率分析与设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 21-26

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(275KB)
- [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

- 自然软开关
- 三相逆变器
- 效率
- 升压

本文作者相关文章

- 耿攀
- 吴卫民
- 叶银忠
- 刘以建

PubMed

- Article by Geng,p
- Article by Wu,W.M
- Article by Ye,Y.Z
- Article by Liu,S.J

3. 任小永 唐钊 阮新波 危建 华桂潮.一种新颖的四开关Buck-Boost变换器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 15-19
4. 徐飞 骆仲泱 王鹏 侯全辉 方梦祥 岑可法.440t/h循环流化床电站颗粒物排放特性的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(29): 7-11
5. 王文华 陈林根 孙丰瑞.实际闭式中冷回热燃气轮机循环的效率优化[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(1): 12-15
6. 李永旺 赵长遂 吴新 鲁端峰 韩松.均匀磁场中燃煤可吸入颗粒物聚并实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(11): 21-26
7. 揭贵生 马伟明 耿建明 聂子玲 吕昊.无刷直流电机的一种新型转矩与效率优化控制[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(24): 131-136
8. 张永生 周俊虎 杨卫娟 刘茂省 岑可法.微型燃烧器热电转化实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(21): 114-118
9. 张光学 刘建忠 周俊虎 王洁 岑可法.频率对燃煤飞灰声波团聚影响的模型及实验验证[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(17): 97-102
10. 赵健植 鲁端峰.用响应曲面法研究高梯度磁场下燃煤PM10的捕集效率[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(20): 74-78
11. 孙孝峰 孟令杰 杨超.三相逆变器采样模型重复控制研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 36-42
12. 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
13. 孔祥新 程明 花为 赵文祥 束亚刚.利用极端学习机的新型定子双馈电双凸极电机效率优化[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 80-85
14. 方斯琛 李丹 周波 黄佳佳.新型无扇区空间矢量脉宽调制算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(30): 35-40
15. 王慧贞 丁勇 张方华 陈新 严仰光.开关点预置的四桥臂三相逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(3): 73-76