

电力电子与电力传动

非对称混合多电平逆变器功率均衡方法

张云<sup>1</sup>, 孙力<sup>2</sup>, 王要强<sup>2</sup>

1. 天津大学电气与自动化工程学院, 2. 哈尔滨工业大学电气工程及自动化学院

摘要: 针对非对称混合多电平逆变器特点, 提出一种锯齿载波交错相移混合调制方法, 分析各功率单元输出电压的基波幅值关于调制度的非线性曲线, 重构功率均衡约束曲线。以功率均衡约束曲线, 推导出H桥单元导通角关于调制度的约束方程, 在高低调制度阶段分别对功率单元进行动态的功率均衡调节。仿真对比数据表明, 功率均衡后, 消除了低调制度阶段功率单元输出分配的极端现象, 在输出线电压质量不变的情况下实现了功率均衡。高调制阶段, 在输出线电压总谐波畸变率(total harmonic distortion, THD)略有增加的情况下, 解决了功率单元负荷不均问题。实验结果验证了功率均衡方法的可行性与有效性。

关键词: 电力电子 多电平逆变器 调制方法 脉宽调制 功率均衡 非对称混合

Power Balance Strategy for Asymmetric and Hybrid Multilevel Inverter

ZHANG Yun<sup>1</sup>, SUN Li<sup>2</sup>, WANG Yao-qiang<sup>2</sup>

1. School of Electrical Engineering and Automation, Tianjin University  
2. School of Electrical Engineering and Automation, Harbin Institute of Technology

Abstract: According to the characteristics of the asymmetric and hybrid multilevel inverter, the phase-shifted staggered saw-tooth carrier hybrid modulation method was proposed. The nonlinear curves of the basic fundamental amplitude corresponding to modulation depth from each power cell were analyzed. Then the restricted track of power balance was established. In addition, the switching angle function corresponding to modulation depth for H bridge cell is deduced with it. Therefore the power balance control can be carried out dynamically with both lower and higher modulation depths respectively. Contrastive simulation results make it clear that it eliminates the distributing extreme phenomena of the power cells outputs after power balance control with lower modulation depth, while power balance is achieved with the changeless quality of the output voltages. With higher modulation depth, the unbalanced charge of power cells is solved in the case of increasing total harmonic distortion (THD) of the output voltage just a little. Finally, the experimental results verify the feasibility and validity of the proposed power balance control.

Keywords: power electronics multilevel inverter modulation method pulse width modulation (PWM) power balance asymmetrical and hybrid

收稿日期 2009-05-18 修回日期 2009-09-28 网络版发布日期 2010-07-07

DOI:

基金项目:

通讯作者: 张云

作者简介:

作者Email: oexcel@sina.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 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
2. 杜贵平 张波 张涌萍 胡宗波 邓卫华. 基于切换线性系统的DC-DC变换器矩阵系数多项式描述模型[J]. 中国电机工程学报, 2006, 26(21): 65-70
3. 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
4. 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

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(343KB)
- ▶ [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

- ▶ 电力电子
- ▶ 多电平逆变器
- ▶ 调制方法
- ▶ 脉宽调制
- ▶ 功率均衡
- ▶ 非对称混合

本文作者相关文章

- ▶ 张云
- ▶ 孙力

PubMed

- ▶ Article by Zhang,y
- ▶ Article by Xun,l

5. 梅义 丘东元 张波. 电力电子变换器潜在电路自动识别法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 23-28
  6. 徐先勇 罗安 方璐 周柯 刘定国. 新型调频式谐振特高压试验电源的参数设计与实现[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 24-30
  7. 王成智 邹旭东 陈鹏云 胡丹晖 唐健 陈伟 邹云屏. 大功率电力电子负载并网变换器的设计与改进[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 1-7
  8. 崔江 王友仁. 采用基于模糊推理的分类器融合方法诊断电力电子电路参数故障[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 54-59
  9. 王久和 黄立培 杨秀媛. 三相电压型PWM整流器的无源性功率控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(21): 20-25
  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. 高志刚 李建林 赵斌 许洪华. 基于简化决策树的SVM逆变技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(33): 93-97
  13. 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
  14. 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
  15. 曾雨竹 鲍建宇 胡长生 张仲超. 改进的矩阵变换器全数字化电压换流策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 7-12
-