

电力电子与电力传动

大功率IGBT串联电压不平衡机制研究

庞辉, 温家良, 贺之渊, 汤广福

中国电力科学研究院

摘要:

随着电力电子技术及其应用的快速发展, 高压大功率换流器的应用越来越多。大功率绝缘栅双极晶体管(Insulation Gate Bipolar Transistor, IGBT)串联是实现高压大功率自换相换流器的一个重要基础。大功率串联IGBT运行中, 最难解决的是串联IGBT之间的电压不平衡问题。为推进高压大功率换流器的研究, 对大功率串联IGBT中器件间的电压不平衡机制进行了系统的研究。根据IGBT阀在串联运行时的主要静态、动态过程, 结合IGBT自身的特性, 得出了影响产生串联IGBT电压不平衡的各个因素, 并对各个元件间的电压不平衡度进行分析, 为进行串联IGBT电压平衡化的控制打下基础。

关键词: 绝缘栅双极晶体管 串联 开关暂态 电压不平衡

Unbalancing Voltage of High Power Series Connected IGBT Valve

PANG Hui, WEN Jialiang, HE Zhiyuan, TANG Guangfu

China Electric Power Research Institute

Abstract:

With the fast development and widely application of power electronic technologies, the requirement for high power converters has been constantly increased. The connection of high power insulation gate bipolar transistor (IGBT) in series is a key issue in the high voltage and power self-commuted converter application. The bottleneck for the operation of series connected high power IGBTs is the unbalanced voltage distributed among the IGBTs. But systematic theories and studies in this respect have always been absent. The systematic study must be commenced on the unbalanced voltage to advance the research on high power converter equipment. Based on the static and dynamic processes during operation of the seriesly connected IGBT valve and considering the IGBT characteristics, the corresponding influences of the unbalancing voltage on the series connected IGBT valve were induced; and the grade of unbalancing voltage among the devices was analyzed, which laid a foundation for keeping the voltage balance of the seriesly connected IGBT.

Keywords: insulation gate bipolar transistor (IGBT) series connected switching transient unbalancing voltage

收稿日期 2010-03-15 修回日期 2010-11-03 网络版发布日期 2011-10-09

DOI:

基金项目:

通讯作者: 庞辉

作者简介:

作者Email: panghui@epri.sgcc.com.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 黄新明 刘进军. 无额外直流储能元件的串联型电能质量控制器新型控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 8-14
2. 孙孝峰 金晓毅 郭伟扬 吴俊娟. 高频正弦波电流下IGBT能带结构和开关特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 101-106
3. 唐雄民 刘铮 彭永进 易娜. 移相控制串联谐振式臭氧发生器电源分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 17-23
4. 李可军 赵建国. TCSC阻抗双解现象的机理研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(4): 33-39
5. 余凤兵 梁冠安 钟龙翔 曾智. 基于单周控制的基波磁通补偿串联混合型有源电力滤波器[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(19): 81-85
6. 侯世英 郑含博 周维维 江泽佳. 双环控制整流桥直流侧串联型有源电力滤波器及实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(4): 78-83
7. 张宇 陈乔夫 田军 李鑫 李建会. 基于变压器端口调节的可控电抗器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 113-118
8. 庄凯 阮新波. 输入串联输出并联变换器的输入均压稳定性分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 15-20

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(623KB)
- [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

- 绝缘栅双极晶体管
- 串联
- 开关暂态
- 电压不平衡

本文作者相关文章

- 庞辉
- 汤广福
- 温家良
- 贺之渊

PubMed

- Article by Pang,h
- Article by Tang,A.F
- Article by Yun,J.L
- Article by He,Z.Y

9. 陈威 吕征宇.最小原边通态损耗高压输入多谐振推挽变流器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 21-28
10. 罗安 欧剑波 唐杰 荣飞.补偿配电网电压不平衡的静止同步补偿器控制方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 55-60
11. 金晓毅 邬伟扬 孙孝峰 吴俊娟.串联谐振高频链逆变电源数学模型分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 23-28
12. 谢冰若 陈乔夫 田军 张长征.一种新的采用低自感串联变压器的串联混合型有源电力滤波器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 56-62
13. 李圣清 何伟华 罗飞 王小华 耿旭光.串联混合型有源电力滤波器对三相负载谐波源补偿特性的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 115-119
14. 黄新明 刘进军 张辉.采用能量优化控制策略的串联型电能质量控制器稳态特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 120-126
15. 孙佐 王念春 许卫兵.一种高性价比并联混合有源电力滤波器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 79-84