

电力电子与电力传动

链式静止同步补偿器的直流电容电压平衡控制

刘钊, 刘邦银, 段善旭, 康勇, 史晏军, 陈仲伟

华中科技大学电气与电子工程学院

摘要:

针对链式静止同步补偿器中直流电容电压平衡的问题, 在分层控制架构的基础上, 提出基于有功电压矢量叠加的平衡控制方法。上层通过解耦控制完成三相链接总的有功和无功控制; 下层采用所提出的平衡控制, 在上层输出的控制量上叠加一个与输出电流方向平行的有功电压矢量对同相链节间的有功进行分配, 实现直流电容电压平衡控制。对直流电容电压平衡控制进行矢量分析, 得到其稳定工作区域以及所提控制方法的物理意义和调控范围。研制了一台三相36个链节的物理样机, 并在样机上进行了实验验证, 证明了所提控制方法的有效性和可行性。

关键词: 静止同步补偿器 级联多电平 直流电容电压平衡 分层控制 矢量分析

DC Capacitor Voltage Balancing Control for Cascade Multilevel STATCOM

LIU Zhao, LIU Bang-yin, DUAN Shan-xu, KANG Yong, SHI Yan-jun, CHEN Zhong-wei

College of Electrical and Electronic Engineering, Huazhong University of Science and Technology

Abstract:

In order to balance DC capacitor voltage of cascade multilevel static synchronous compensator (STATCOM), a novel method was proposed based on active power voltage vector superposition in hierarchical control structure. Decoupling control method was adopted to realize both active and reactive power control in the upper layer. The proposed balancing control was applied in the lower layer through adding an active power voltage vector paralleling with output current to the upper output control vector, so active power among homophase chains could be distributed and DC capacitor voltage balance could be achieved. Steady state operation area and operation region of the proposed control method were also analyzed. A prototype of three-phase 36-chain STATCOM had been developed to verify the theory analysis.

Keywords: static synchronous compensator(STATCOM) cascade multilevel DC capacitor voltage balance hierarchical control vector analysis

收稿日期 2009-04-13 修回日期 2009-06-29 网络版发布日期 2009-11-04

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划项目(973项目)(2009CB219701)。

通讯作者: 刘钊

作者简介:

作者Email:

参考文献:

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(319KB)
- ▶ [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

- ▶ 静止同步补偿器
- ▶ 级联多电平
- ▶ 直流电容电压平衡
- ▶ 分层控制
- ▶ 矢量分析

本文作者相关文章

- ▶ 刘钊
- ▶ 刘邦银
- ▶ 段善旭
- ▶ 康勇
- ▶ 史晏君
- ▶ 陈仲伟

PubMed

- ▶ Article by Liu,z
- ▶ Article by Liu,B.Y
- ▶ Article by Duan,S.X
- ▶ Article by Kang,y
- ▶ Article by Shi,Y.J
- ▶ Article by Chen,Z.W

本刊中的类似文章

1. 许树楷 宋强 刘文华 童陆园. 配电系统大功率交流电弧炉电能质量问题及方案治理研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 93-98
2. 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
3. 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
4. 刘文华 宋强 滕乐天 郑东润 张东江. 基于集成门极换向晶闸管与链式逆变器的±50 Mvar 静止同步补偿器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 55-60
5. 王兴华 阮新波 王蓓蓓 张欣 孙宜峰. 阶梯波合成级联型多电平逆变器功率均衡策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(30): 12-19
6. 王兴华 阮新波 孙宜峰. 阶梯波合成技术级联多电平变换器功率均衡策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 19-24
7. 鲁宗相 刘文华 王仲鸿. 基于k/n(G)模型的STATCOM装置可靠性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(13): 12-17
8. 唐杰 罗安 涂春鸣 欧剑波 盘宏斌. 配电静止同步补偿器的补偿电流检测方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(28): 108-112
9. 许湘莲 邹云屏 郭江. 基于自抗扰控制器的级联多电平静态同步补偿器控制系统[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 40-44
10. 秦春江 葛宝明 彭方正. 脉冲编码和旋转的级联中点箝位逆变器脉宽调制控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(33): 34-39
11. 张晓滨 钟彦儒. 静止同步补偿器直流侧电压的最优动态分级控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(33): 60-67
12. 许胜 赵剑锋 唐国庆. 级联H桥型静止同步补偿器触发脉冲的快速生成方法[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(12): 43-49