

电力电子与电力传动

改善电能质量的电压源换流器高压直流输电不平衡控制策略

魏晓云¹, 孙辉¹, 魏晓光², 马千³, 徐凤阁⁴

1. 大连理工大学电气工程学院, 2. 中国电力科学研究院, 3. 辽宁省电力公司调度通信部, 4. 大连供电公司

摘要:

基于两相静止(ab)坐标设计交流电网不平衡条件下电压源换流器高压直流输电(voltage source converter based high voltage direct current transmission, VSC-HVDC)的双矢量电流及谐波补偿控制(ab-dual vector current & harmonic compensation controller, ab-DVCC&HC)方案, 实现抑制直流电压2倍频波动及减小交流电流谐波的控制目标。在电流控制环中无须电流及电压正负序分解, 改善了传统dq坐标双矢量电流控制(dq-dual vector current controller, dq-DVCC)策略因正负序分解带来的稳定及动态性能方面的问题, 避免了电流控制环中引入3次交流谐波的可能性, 显著降低了不平衡电网交流谐波电流。同时为了减小功率脉动对另一侧正常运行电网电能质量的影响, 在电流控制环中加入3次谐波补偿, 提高了电能质量。基于电磁暂态仿真软件PSCAD/ EMTDC建立VSC-HVDC模型及ab-DVCC&HC控制器, 仿真结论表明本文控制策略的有效性。

关键词: 高压直流输电 电压源换流器 不平衡 矢量电流控制 电能质量

Control Strategy About Power Quality Improvement for VSC-HVDC Under Unbalanced AC Grid Conditions

WEI Xiaoyun¹, SUN Hui¹, WEI Xiaoguang², MA Qian³, XU Fengge⁴

1. School of Electrical Engineering, DaLian University of Technology
2. China Electric Power Research Institute
3. Liaoning Power Company
4. Dalian Power Supply Company

Abstract:

This paper presented a new control scheme of dual vector current and harmonic compensation controller in the stationary ab reference frame(ab-DVCC&HC) to restrain the 2nd harmonic ripple on the DC link and 3rd harmonic in the AC currents under unbalanced AC grid conditions. The DC voltage ripple is restrained without need of sequential- component decomposition that is with the defect of instability and weak dynamic performance, and the possibility of 3rd harmonic AC currents through the current control loop. Furthermore, the compensation control for 3rd harmonic currents improving the power quality is supplemented to decrease the AC currents distortion in the normal operation AC system due to the active power ripple. The voltage source converter based high voltage direct current transmission (VSC-HVDC) model and ab-DVCC&HC have been represented in PSCAD/EMTDC, the results show its availability.

Keywords: high voltage direct current transmission voltage source converter unbalanced vector current control power quality

收稿日期 2010-04-29 修回日期 2010-06-28 网络版发布日期 2011-04-01

DOI:

基金项目:

通讯作者: 徐凤阁

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 张宇 魏远航 阮江军. 高压直流单极离子流场的有限元迭代计算[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(23): 158-162
2. 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
3. 唐健 邹旭东 余煦 邹云屏. 三相四线制三电平三桥臂有源滤波器中点平衡控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 40-48
4. 江全元 耿光超. 含高压直流输电系统的内点最优潮流算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(25): 43-49
5. 余占清 何金良 张波 饶宏 曾嵘 陈水明 黎小林 王琦. 高压直流换流站中换流阀传导骚扰时域仿真分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 17-23

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(564KB)
- [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

- 高压直流输电
- 电压源换流器
- 不平衡
- 矢量电流控制
- 电能质量

本文作者相关文章

- 魏晓云
- 孙辉
- 徐凤阁
- 魏晓光
- 马千

PubMed

- Article by Wei,X.Y
- Article by Xun,h
- Article by Xu,F.G
- Article by Wei,X.G
- Article by Ma,q

6. 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
 7. 刘颖英 徐永海 肖湘宁. 地区电网电能质量综合评估新方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(22): 130-136
 8. 魏晓光 汤广福. 电压源高压直流输电离散模型及其控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 6-11
 9. 郑超 汤涌 马世英 盛灿辉 魏强 盛浩. 基于等效仿真模型的VSC-HVDC 次同步振荡阻尼特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(31): 33-39
 10. 颜秉勇 刘喜梅 田作华 施颂椒 于飞. 基于协同滤波器和支持向量机的HVDC系统故障诊断[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 23-29
 11. 雷涛 林辉 张晓斌. 基于单周期控制的高功率因数整流器在不平衡系统下的特性[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 109-114
 12. 谭智力 李勋 陈坚 康勇. 基于简化p-q-r理论的统一电能质量调节器控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 85-91
 13. 张全明 刘会金. 基于最小二乘支持向量机的电能质量扰动分类方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(1): 106-110
 14. 陈东华 江晨 谢少军 周波. 一种适用于独立小容量交流电网的APF电流基准产生方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 92-97
 15. 文俊 郭锦艳 刘洪涛 宋蕾 殷威扬 刘连光. 高压直流输电直流滤波系统综合优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 14-19
-