电网技术 2011, 35(10) 82-87 DOI: ISSN: 1000-3673 CN: 11-2410/TM

电力系统

双谐振注入式混合型有源电力滤波器及其在变电站的应用

邓霞1，赵伟2，罗安3

1．顺德职业技术学院 电子工程系，广东省 佛山市 528300；2．广东电网公司电力科学研究院，广东省 广州市 510080；3．湖南大学 电气与信息工程学院，湖南省 长沙市410082

摘要：

研究了一种新型双谐振注入式混合型有源电力滤波器(hybrid active power filter，HAPF)，通过添加基波串联谐振支路与有源部分并联以减小它的基波分压，通过添加基波并联谐振支路构成注入通道，增强谐波电流注入能力的同时避免无功过补，并能够通过系统中的无源滤波器组来补偿大容量无功功率。针对某110 kV变电站谐波抑制和无功补偿的工程需求，详细介绍了兼具大容量无功静补能力的双谐振注入式HAPF应用方案的设计、设备参数、装置主要组成部分以及仿真、实验情况等，并给出了装置投运后的预期降损节能效益，仿真和实验结果证明了所提双谐振注入式HAPF方案的可行性和有效性。

关键词： 谐波治理 无功补偿 降损节能 电流跟踪控制 节能效益

A Double Resonance Injection Type of Hybrid Active Power Filter and its Application in Substations

DENG Xia1, ZHAO Wei2, LUO An3

1. Department of Electronic Engineering, Shunde Polytechnic, Foshan 528300, Guangdong Province, China; 2. Electric Power Research Institute of Guangdong Power Grid Corporation, Guangzhou 510080, Guangdong Province, China; 3. College of Electrical and Information Engineering, Hunan University, Changsha 410082, Hunan Province, China

Abstract:

A new double resonance injection type of hybrid active power filter (HAPF) is researched. By means of adding a power frequency series resonance branch connected to active part in parallel, the divided fundamental voltage of the active part is reduced; by means of adding fundamental parallel resonance branch, an injection channel is constructed, so the overcompensation of reactive power can be avoided while the injection ability of harmonic currents is enhanced, thus large capacity of reactive power can be compensated through passive filter groups in the system. According to the requirement of a certain 110kV substation to harmonic suppression and reactive power compensation, the design of the applied scheme of HAPF, its parameters and main components as well as the simulation and experiments of the applied scheme are presented in detail, and the energy-saving and loss reduction benefits brought about by the application of the proposed HAPF are given. The feasibility and effectiveness of the proposed double resonance injection type of HAPF are verified by results of simulation and experiments

Keywords: harmonic suppression reactive power compensation loss reduction and energy-saving current tracking control energy-saving benefit

收稿日期 2010-09-16 **修回日期** 2011-03-02 **网络版发布日期** 2011-10-12

DOI:

基金项目:

国家863高技术基金项目(2008AA05Z21)；国家自然科学基金项目(60774043)。

通讯作者: 赵伟

作者简介:

作者Email: zh_solar@126.com

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(648KB)

[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

谐波治理

无功补偿

降损节能

电流跟踪控制

节能效益

本文作者相关文章

PubMed

参考文献：

[1] 王兆安，杨君，刘进军．谐波抑制与无功功率补偿[M]．北京：机械工业出版社，1998：329-368． [2] 陈国柱，吕征宇，钱照明．有源电力滤波器的一般原理及应用[J]．中国电机工程学报，2000，20(9)：17-21．Chen Guozhu，Lü Zhengyu，Qian Zhaoming．The general principle of active filter and its application

[J]．Proceedings of the CSEE，2000，20(9)：17-21(in Chinese)． [3] 王建强．智能型配电网无功补偿系统[J]．电网技术，2003，27(7)：80-81． Wang Jianqiang．Intelegent reactive power compensating system for distribution networks[J]．Power System Technology，2003，27(7)：80-81(in Chinese)． [4] 罗伟胜．一种无功与谐波的综合补偿方案[J]．电网技术，2004，28(14)：90-92． Luo Weisheng．A comprehensive method of reactive power and harmonic compensation[J]．Power System Technology，2004，28(14)：90-92(in Chinese)． [5] 汤赐，姚舜，帅智康，等．新型注入式混合有源滤波器的稳定性研究[J]．电网技术，2006，30(20)：56-60． Tang Ci，Yao Shun，Shuai Zhikang，et al．Research on stability of new injection type hybrid active power filter[J]．Power System Technology，2006，30(20)：56-60(in Chinese)． [6] 唐蕾，陈维荣．畸变电压下单相电路谐波和无功电流综合检测方法[J]．电力自动化设备，2009，29(6)：44-47． Tang Lei，Chen Weirong．Harmonic and reactive current detection of single-phase circuit with distorted voltage[J]．Electric Power Automation Equipment，2009，29(6)：44-47(in Chinese)． [7] 巩庆．晶闸管投切电容器动态无功补偿技术及其应用[J]．电网技术，2005，31(2)：118-122． Gong Qing．Thyristor switched capacitor dynamic VAR compensation technology and its application[J]．Power System Technology，2005，31(2)：118-122(in Chinese)． [8] 刘飞，邹云屏，李辉．C型混合有源电力滤波器[J]．中国电机工程学报，2005，25(6)：75-80． Liu Fei，Zou Yunping，Li Hui．The C type hybrid active power filter[J]．Proceedings of the CSEE，2005，25(6)：75-80(in Chinese)． [9] 李承，邹云屏．三相四线动态电压调节器的单周控制策略与仿真分析[J]．电网技术，2007，31(2)：52-56． Li Cheng，Zou Yunping．One-cycle control strategy and simulation of dynamic voltage regulator for three-phase four-wire system[J]．Power System Technology，2007，31(2)：52-56(in Chinese)． [10] 金维刚，刘会金，李智敏，等．间谐波发生及检测分析一体化平台的研制与应用[J]．电网技术，2010，34(4)：94-99． Jin Weigang，Liu Huijin，Li Zhimin，et al．Development and application of integrated platform for generation，detection and analysis of interharmonic[J]．Power System Technology ，2010，34(4)：94-99(in Chinese)． [11] 赵伟，罗安，邓霞，等．基于逆变器两侧能量平衡的HAPF电流控制策略[J]．电力系统自动化，2007，31(4)：66-69． Zhao Wei，Luo An，Deng Xia，et al．A new current control strategy for HAPF based on energy balance beside inverter[J]．Automation of Electric Power Systems，2007，31(4)：66-69(in Chinese)． [12] Luo An，Fu Qing，Wang Lina，et al．High-capacity hybrid power filter for harmonic suppression and reactive power compensation in the power substation[J]．Proceedings of the CSEE，2004，24(9)：115-123． [13] 罗安．电网谐波治理和无功补偿技术及装备[M]．北京：中国电力出版社，2006：139-146． [14] 盘宏斌，罗安，黄辉先，等．HAPF与SVC组成的并联型电能质量综合补偿器的拓扑结构及应用研究[J]．湘潭大学自然科学学报 2009，31(2)：110-118． [15] 刘魏宏，朱建林，邓文浪，等．基于交－直－交型矩阵变换器的多驱动系统的控制策略[J]．中国电机工程学报，2006，26(6)：111-115． Liu Weihong，Zhu Jianlin，Deng Wenlang，et al．Control strategy of multi-drive system based on AC-DC-AC matrix converter[J]．Proceedings of the CSEE，2006，26(6)：111-115(in Chinese)．

本刊中的类似文章

1．徐先勇 罗安 方璐 李欣然 涂春鸣 彭双剑.配电网综合电气节能关键技术研究[J]. 电网技术, 2009,33(7): 47-54

2．盘宏斌 罗安 涂春鸣 帅智康 彭双剑 .蚁群优化PI控制器在静止无功补偿器电压控制中的应用[J]. 电网技术, 2008,32(18): 41-46

3．张丽艳 李群湛 徐英雷 .牵引变电站无功与负序分量的综合补偿[J]. 电网技术, 2008,32(21): 17-21

4．鄂志君|房大中|陈家荣|李传栋 .基于晶闸管控制电抗器的FACTS动态相量模型[J]. 电网技术, 2009,33(1): 26-30

5．姚金雄 张涛 林榕 罗迪 .牵引供电系统负序电流和谐波对电力系统的影响及其补偿措施[J]. 电网技术, 2008,32(9): 60-64

6．张定华|桂卫华|王卫安|刘连根 .大型电弧炉无功补偿与谐波抑制的综合补偿系统[J]. 电网技术, 2008,32(12): 23-29

7．邓家泽 王奔 黄崇鑫 吴章辉 .基于晶闸管STATCOM的无功补偿控制[J]. 电网技术, 2009,33(1): 48-51

8．赵 刚|张 皎|李长宇 .静止无功补偿器在川渝电网500 kV单相瞬时对地短路试验中的控制效果[J]. 电网技术, 2008,32(3): 66-69

9．李妍红，刘明波，陈 茎.配电网低压动态无功补偿降损效果评估[J]. 电网技术, 2006,30(19): 80-84

10．邹 强，李兴源.基于最优变目标策略的励磁系统与SVC协调控制[J]. 电网技术, 2006,30(10): 24-28

11．侯世英 庹元科 徐曦 彭文雄 .用于可再生能源发电的双频并网逆变器仿真研究[J]. 电网技术, 2009,33(1): 61-64

12．周胜军 姚大伟 .鞍山红一变SVC国产化示范工程介绍[J]. 电网技术, 2008,32(22): 45-49

13．范高锋|王纯琦|乔 元|赵海翔|薛 锋|王伟胜.SVC补偿型定速风电机组模型及其特性分析[J]. 电网技术, 2007,31(22): 64-68

14．刘君华|江秀臣|方鸽飞.一种确定无功源最佳配置地点与数量的新方法[J]. 电网技术, 2007,31(16): 72-76

15．常 勇，徐 政.基于射影控制的直流输电和静态无功补偿器协调控制[J]. 电网技术, 2006,30(16): 40-44