

电力系统仿真及分析计算

混合型有源滤波器与静止无功补偿器组成综合补偿系统的电流控制

盘宏斌, 罗安, 彭可, 涂春鸣, 程莹

湖南大学电气与信息工程学院

摘要:

针对综合补偿系统中逆变器输出电流相位经输出滤波器、耦合变压器、无源滤波器后会产生相移的问题, 分析了逆变器输出电流相移的原因, 提出了广义滞后的概念和分频补偿的思路。为消除广义滞后对综合补偿系统带来的不利影响, 利用逆变器输出电流与负载及晶闸管控制电抗器谐波电流极性相反等同于相位滞后 p 的原理, 构造了一种新型 p 目标Smith预估器进行滞后补偿。结合广义积分器良好的分频性能, 提出了基于广义滞后分频预估补偿的综合补偿系统电流广义积分控制方法, 并通过仿真和实验验证了该方法的有效性和可行性。

关键词: 综合补偿系统 有源滤波器 Smith预估器 相位滞后 广义积分控制

Current Control of Combined Compensation System Composed of HAPF and SVC

PAN Hong-bin, LUO An, PENG Ke, TU Chun-ming, CHENG Ying

College of Electrical and Information Engineering, Hunan University

Abstract:

According to the phase delay of output current of combined compensation system which is composed of hybrid active power filter (HAPF) and static var compensator (SVC), the reason causing the phase delay is analyzed, including passive filters, coupling transformer and output filter. The phase delay mentioned above is called as generalized delay here, which is variable with different frequency. In order to eliminate the effects of generalized delay, a novel p -aimed Smith predictor is established based on the fact that there is a p delay between output current and load and thyristor controlled reactor (TCR) harmonic current, which are negative in polarity. Applying generalized integrators with excellent performances of frequency division, a generalized integral control based on predictive compensation at different frequency for generalized delay is proposed. The feasibility and effectiveness of this control method is verified by PSIM simulation and experimental results.

Keywords: combined compensation system active power filter Smith predictor phase delay generalized integral control

收稿日期 2008-09-17 修回日期 2009-01-14 网络版发布日期 2009-11-16

DOI:

基金项目:

国家重点基础研究发展计划项目(973项目)(2009CB-219706); 国家自然科学基金项目(60774043)。

通讯作者: 盘宏斌

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 汤赐 罗安 范瑞祥 赵伟. 新型注入式混合有源滤波器应用中的问题[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 47-53

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(324KB)
- ▶ [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

- ▶ 综合补偿系统
- ▶ 有源滤波器
- ▶ Smith预估器
- ▶ 相位滞后
- ▶ 广义积分控制

本文作者相关文章

- ▶ 盘宏斌
- ▶ 罗安
- ▶ 彭可
- ▶ 涂春鸣

PubMed

- ▶ Article by Pan,H.B
- ▶ Article by Luo,a
- ▶ Article by Peng,k
- ▶ Article by Chu,C.M

2. 武健 何娜 徐殿国.无变压器型并联混合有源滤波器设计及应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 88-94
3. 周柯 罗安 汤赐 唐杰 范瑞祥.一种大功率混合注入式有源电力滤波器的工程应用[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 80-86
4. 范瑞祥 罗安 唐杰.谐振注入式有源滤波器数字化控制系统延时研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(13): 104-110
5. 瞿博 洪小圆 吕征宇.模糊控制在三相PWM整流器无差拍控制中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 50-54
6. 武健 何娜 徐殿国.重复控制在并联有源滤波器中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 66-72
7. 涂春鸣 罗安 汤赐 吴宁.注入式混合型有源电力滤波器的控制算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 52-58
8. 唐欣 曾启明 陈伟乐.有源电力滤波器的双闭环串级控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 59-63
9. 石峰 查晓明.应用微分几何理论的三相并联型有源电力滤波器解耦控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 92-97
10. 赵伟 罗安 彭建春 涂春鸣.新型注入式HAPF谐波电流及直流侧电压控制新方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(19): 145-151
11. 何娜 黄丽娜 武建 徐殿国.基于粒子群优化算法的混合有源滤波器中无源滤波器的多目标优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 63-69
12. 肖国春 南长合 胡志亮 王兆安.一种串联有源电压质量调节器的移相控制技术[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 114-122
13. 盘宏斌 罗安 唐杰 荣飞 陈栋.一种改进的基于最小二乘法的自适应谐波检测方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(13): 144-151
14. 汤赐 罗安 周柯 荣飞.新型注入式混合有源滤波器的滑模变结构控制[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 99-103
15. 郭自勇 周有庆 刘宏超 胡楷 曾晓东.一种基于电压空间矢量的有源滤波器滞环电流控制新方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(1): 112-117