

电力电子与电力传动

一种新型的四桥臂并联有源电力滤波器的复合开关控制策略

乐健, 刘开培, 谭甜源

武汉大学电气工程学院

摘要:

为解决四桥臂并联有源电力滤波器(active power filter, APF) 现有的空间矢量控制(space vector modulation, SVM)算法计算复杂、延时较大的问题, 首先提出一种改进的空间矢量控制方法, 详细说明该方法的原理和具体实现, 通过仿真计算验证了该方法的正确性和有效性。同时, 为使得四桥臂并联APF具有控制精度高和响应速度快的性能, 将所提出的改进空间矢量控制和电流滞环控制进行了有效结合, 提出一种兼具两种控制方法各自优点的复合控制策略。给出该策略的实现和参数计算方法, 通过仿真计算和物理实验验证了所提方法的正确性和有效性。所得方法计算简单, 易于硬件实现, 对于提高四桥臂并联APF的补偿效果具有一定的应用价值。

关键词: 四桥臂并联有源电力滤波器 复合控制 空间矢量控制 电流滞环控制

A Novel Compound Switching Control Strategy of the 4-leg Shunt Active Power Filter

LE Jian, LIU Kaipei, TAN Tianyuan

School of Electrical Engineering, Wuhan University

Abstract:

This paper presented an improved space vector modulation (SVM) method applicable to the 4-leg shunt active power filter (APF) to solve the problems such as complex computation, large time delay of the current SVM methods. The principle and realization of the method was introduced in detail, and its correctness and effectiveness was verified through simulation results. And in order to improve the control accuracy and response speed of the 4-leg APF simultaneously, a novel compound switching control strategy which combined the improved SVM and current hysteresis control method effectively and thus can take the advantages of these two methods was present. The realization and parameter calculation method of the strategy was also given. The correctness and effectiveness of the strategy was verified through both the simulation calculation and lab test results. The strategy is simple calculation and easily to be implemented in hardware, and has some value in improving the compensation effects of the 4-leg shunt APF.

Keywords: four-leg shunt active power filter (APF) compound control policy space vector modulation current hysteresis control policy

收稿日期 2010-12-20 修回日期 2011-02-14 网络版发布日期 2012-01-04

DOI:

基金项目:

通讯作者: 乐健

作者简介:

作者Email: lej01@mails.tsinghua.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 乐健 姜齐荣 韩英铎.基于统一数学模型的三相四线有源电力滤波器的电流滞环控制策略分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 85-91
2. 马海喙 龚春英 严仰光.电流滞环控制半桥双降压式逆变器输出滤波器设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(13): 98-103
3. 帅智康 罗安 祝文姬 范瑞祥 唐杰.注入式混合有源电力滤波器的复合控制[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 84-91
4. 帅智康 罗安 范瑞祥 刘定国.注入式混合型有源电力滤波器能量倒灌及防治措施[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 73-78
5. 程启明 杜许峰 郭瑞青 郑勇.基于最小二乘支持向量机的多变量逆系统控制方法及应用[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(35): 96-101
6. 赵伟 罗安 曹一家 于力.三相-两相牵引变电所用无功动态补偿与谐波治理混合系统的研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(28): 107-114
7. 赵品志 杨贵杰 李勇.三次谐波注入式五相永磁同步电机转矩密度优化[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(33): 71-77
8. 董力 邹旭东 张允 康勇.基于自适应滤波的单相统一电能质量控制器研究[J]. 中国电机工程学报, 2011,31(24): 9-18

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(387KB)
- [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

- 四桥臂并联有源电力滤波器
- 复合控制
- 空间矢量控制
- 电流滞环控制

本文作者相关文章

- 乐健
- 刘开培

PubMed

- Article by Yue,j
- Article by Liu,K.P