

电力电子与电力传动

并联型APF两种典型控制方式的机制解析

陈仲, 罗颖鹏, 石磊, 陈淼

航空电源航空科技重点实验室(南京航空航天大学)

摘要: 并联型有源电力滤波器(parallel active power filter, PAPF)存在着常规控制和直流侧电压反馈控制两种典型控制方式, 但是对于两者之间的内在关联尚缺乏较深入的研究。该文对基于“p-q”理论的并联型APF常规控制进行等效和演化, 通过数学推导发现: 常规控制方法可认为是在直流侧电压反馈的基础上加入了负载基波电流前馈; 且不同补偿目标下, 前馈电流的成分也不同, 可能是全部的负载基波电流, 也可能是其中的有功分量。此外, 在常规控制策略中的前馈作用和反馈作用大小也存在差别。最后, 仿真和实验结果验证了上述分析的正确性。该研究对于理解和把握并联型APF的控制机制具有重要的参考价值。

关键词: 并联型有源电力滤波器 电流检测 无谐波检测控制 负载基波电流前馈

Analysis on Mechanisms of Two Typical Control Schemes for Parallel APF

CHEN Zhong, LUO Yingpeng, SHI Lei, CHEN Miao

Aero-Power Science-Technology Center (Nanjing University of Aeronautics and Astronautics)

Abstract: The regular control based on the p-q theory and the one based on the DC-link voltage are two typical control schemes for parallel active power filter (PAPF). Since the interrelationship between these two control schemes has not been deeply analyzed, this paper studied on the regular control mechanism of PAPF with mathematic derivation and drew the conclusion that, the regular control scheme could be regarded as a composite control with the feedback of DC link voltage and the feedforward of the fundamental load current. The feedforward currents could be regarded as the whole fundamental components of the load current or the active components depending on different compensation objectives. Finally, simulations and experimental results proved the validity of the analysis.

Keywords: parallel active power filter (PAPF) current detection algorithm control without harmonic detection fundamental active load current feedforward

收稿日期 2009-09-07 修回日期 2009-12-31 网络版发布日期 2010-11-30

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(51007037); 高等学校博士学科点专项科研基金资助项目(200802871033); 航空科学基金项目(2009ZC 52030); 中央高校基本科研业务费专项资金项目(NS2010062, NJ2010015)。

通讯作者: 陈仲

作者简介:

作者Email: chenz21@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 仇志凌 杨恩星 孔洁 陈国柱. 基于LCL滤波器的并联有源电力滤波器电流闭环控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(18): 15-20
2. 郭自勇 周有庆 郭利敏 彭红海. 基于FBD法的四相输电系统电流检测方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 87-93
3. 薛花 姜建国. 并联型有源滤波器的自适应无源性控制方法研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 114-

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(409KB)
- ▶ [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

- ▶ 并联型有源电力滤波器
- ▶ 电流检测
- ▶ 无谐波检测控制
- ▶ 负载基波电流前馈

本文作者相关文章

- ▶ 陈仲
- ▶ 罗颖鹏
- ▶ 石磊

PubMed

- ▶ Article by Chen,z
- ▶ Article by Luo,Y.P
- ▶ Article by Dan,l

4. 魏学良 戴珂 谢斌 康勇 彭华良.不平衡负载下并联有源电力滤波器的控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(24): 64-69
  5. 吴隆辉 卓放 张鹏博 李晖 王兆安.一种用于配电系统谐振抑制及谐波治理的新型PAPF控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(27): 70-77
  6. 王迎发 夏长亮 陈炜.基于模糊规则的无刷直流电机起动策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(30): 98-103
-