

电力电子与电力传动

寄生参数对有源功率因数校正器电流畸变的影响

熊飞, 张军明, 钱照明

浙江大学电气工程学院

摘要: 单相有源功率因数校正技术已广泛应用于中小功率场合, 其性能与控制方式、工作模式及参数设计均有密切联系。分析各种模式下电路寄生参数对输入电流谐波畸变的影响。在断续工作模式下, 针对传统的开关周期平均电流模型分析结果不精确、分析范围小的不足, 提出基于Boost电感电流数学模型的分析方法, 并结合三角傅里叶变换分析了电路主要寄生参数(包括寄生电容、线路损耗等)对输入电流畸变的影响。实验验证了数学模型的有效性和理论分析的正确性。

关键词: 有源功率因数校正器 寄生参数 傅里叶分析 谐波总畸变 电感电流数学模型

Effect of Parasitic Parameters on Current Distortion of Boost PFC Circuit

XIONG Fei, ZHANG Jun-ming, QIAN Zhao-ming

College of Electrical Engineering, Zhejiang University

Abstract: Single phase active power-factor correction (APFC) technology has been widely adopted in low to medium power application. The performance of the APFC converter is heavily related to its control scheme, operation mode and parameters design. Systematic analysis of the circuit parasitic parameters effect on line current total harmonic distortion (THD) in different conduction modes was presented. Due to the traditional analytical method based on the average inductor current model suffers from inaccurate and single parameter analysis, a theoretical analysis model was presented based on the inductor switching current in discontinuous conduction mode (DCM). The effect of main circuit parasitic parameters such as parasitic capacitor and circuit loss, on the line current THD were analyzed. The effectiveness of the mathematic model and the validity of the theory analysis are verified by the experimental results.

Keywords: Boost power-factor correction (PFC) parasitic parameters Fourier analysis total harmonic distortion (THD) inductor current mathematic model

收稿日期 2009-09-24 修回日期 2010-02-05 网络版发布日期 2010-08-04

DOI:

基金项目:

通讯作者: 熊飞

作者简介:

作者Email: bearfly@zju.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王正仕 楼珍丽 陈辉明.兆赫级超高频感应加热电源电路的分析与研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(19): 80-86
2. 陈鹏 李晓帆 宫力 熊招春.一种带辅助电路的12脉波整流电路[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(23): 163-166
3. 孟进 马伟明 张磊 潘启军 赵治华.PWM变频驱动系统传导干扰的高频模型[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(15): 141-146
4. 陈瑶 童亦斌 金新民.基于PWM整流器的SVPWM谐波分析新算法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(13): 76-80
5. 孙海峰 崔翔 齐磊 王琦 黎小林.高压直流换流阀过电压分布及其影响因素分析[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(22): 120-126
6. 肖华锋 谢少军 陈文明 贡力.非隔离型光伏并网逆变器漏电流分析模型研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(18): 9-14

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(490KB)
- ▶ [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

- ▶ 有源功率因数校正器
- ▶ 寄生参数
- ▶ 傅里叶分析
- ▶ 谐波总畸变
- ▶ 电感电流数学模型

本文作者相关文章

- ▶ 熊飞
- ▶ 张军明
- ▶ 钱照明

PubMed

- ▶ Article by Xiong,f
- ▶ Article by Zhang,J.M
- ▶ Article by Qian,Z.M