

电力电子与电力传动

功率因数校正Boost变换器中慢时标分岔的影响因素分析与分岔控制

邹建龙¹, 马西奎¹, 杨宇²

1. 西安交通大学电气工程学院, 2. 山西省电力公司

摘要:

由于开关非线性, 功率因数校正(power factor correction, PFC)Boost变换器中会出现工频周期尺度上的分岔, 即慢时标分岔。首先分析所有影响慢时标分岔的因素, 并揭示其影响规律; 然后引入负载电流前馈方法, 使PFC变换器在远离饱和区工作, 实现对慢时标分岔的控制; 最后, 实验验证了理论分析和仿真的结果。研究结果有助于更好地理解PFC变换器中的慢时标分岔, 对PFC变换器的设计也有一定的参考价值。

关键词: 功率因数校正 慢时标分岔 负载电流前馈

Influencing Factors to Slow-scale Bifurcation in PFC Boost Converters and Bifurcation Control

ZOU Jian-long¹, MA Xi-kui¹, YANG Yu²

1. School of Electrical Engineering, Xi'an Jiaotong University

2. Shanxi Electric Power Corporation

Abstract:

Because of switching nonlinearity, the slow-scale bifurcation with the line period time-scale may occur in the power-factor-correction (PFC) Boost converter. Firstly, all factors that influence the slow-scale bifurcation were analyzed and the influencing results were also revealed. Secondly, the load current feedforward method was introduced to control the slow-scale bifurcation through keeping the PFC converter from saturating. Finally, the theoretical analysis and simulating results were verified by experiment. The research results are beneficial to understand the slow-scale bifurcation in PFC converters more clearly and is helpful to the design of PFC converters.

Keywords: power-factor-correction (PFC) slow-scale bifurcation load current feedforward

收稿日期 2009-04-21 修回日期 2009-05-31 网络版发布日期 2010-01-28

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50577047); 山西省自然科学基金(2009021021)。

通讯作者: 邹建龙

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 杭丽君 吕征宇 Josep M. Guerrero.中大功率单级功率因数校正变换器中的偏磁分析及其数字化抑制技术[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 14-22
2. 邓甫华 谢少军.基于谐波注入法的高功率因数三相整流器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 30-35
3. 雷涛 林辉 张晓斌.基于单周期控制的高功率因数整流器在不平衡系统下的特性[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 109-114
4. 杭丽君 阳岳丰 吕征宇 钱照明.5kW全数字控制单级隔离型功率因数校正变换器的研究[J]. 中国电机工程学报,

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

- ▶ 功率因数校正
- ▶ 慢时标分岔
- ▶ 负载电流前馈

本文作者相关文章

- ▶ 邹建龙
- ▶ 马西奎
- ▶ 杨宇

PubMed

- ▶ Article by Zou,J.L
- ▶ Article by Ma,X.K
- ▶ Article by Yang,y

- 2007,27(19): 68-73
5. 刘桂花 王卫 徐殿国.具有快速动态响应的数字功率因数校正算法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(12): 10-15
 6. 林维明 汪晶慧 黄俊来 陈和平.一种高效倍压升压型软开关功率因数校正电路[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(36): 62-67
 7. 王莉 曹小庆 张卓然 严仰光.电励磁双凸极无刷直流发电机非线性PI调压技术的研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 153-158
 8. 方天治 阮新波 肖岚 刘爱忠.一种改进的分布式逆变器并联控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(33): 30-36
 9. 邹建龙 马西奎.功率因数校正Boost变换器中快时标分岔的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 38-43
 10. 戴栋 李胜男 张波 马西奎.单级功率因数校正变换器中的低频不稳定现象研究[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 1-5
 11. 赵清林 文毅 邬伟扬.具有电压负反馈绕组的新型反激式单级功率因数校正变换器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 6-11
 12. 陈道炼.单级组合式不间断高功率因数AC/DC变换器研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(25): 85-89
 13. 苏斌 杭丽君 杨滔 杨仲望 吕征宇 钱照明.新型单级隔离型软开关功率因数变换器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(3): 40-46
 14. 陈仲 朱银玉 邱岩 叶金鑫.近正弦输入电流三相整流器的分析和参数设计[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(36): 29-34
-