

输配电及供电

台式计算机负荷的频域谐波模型及衰减特性

雍静, 陈亮, 陈双燕

输配电装备及系统安全与新技术国家重点实验室(重庆大学)

摘要: 台式计算机(desktop personal computer, PC)是一种典型的负载谐波源,其量大面广的分布式特性对其谐波规律的造成困难。基于台式计算机电源的基本电路,提出一种频域谐波模型,将计算机电源的时域非线性特性表达成频域线性导纳矩阵的形式。该模型除了可被应用于谐波潮流分析外,还能用于分析电源谐波电压对其谐波电流的影响,即衰减效应,因为其耦合了PC负荷输入端的各次谐波电压、电流。由于模型的推导是基于其基本电路,因此该模型可推广到其他具有类似电源电路的装置。仿真和实验结果验证了模型的准确性。用所提模型对该类非线性负载衰减特性的研究表明,衰减效应仅在特定的谐波相位区间内产生,与电源电压的波峰系数关联性极大。

关键词: 台式计算机 谐波 频域谐波模型 衰减效应

Frequency-Domain Harmonic Model and Attenuation Characteristics of Desktop PC Loads

YONG Jing, CHEN Liang, CHEN Shuangyan

State Key Laboratory of Power Transmission Equipment & System Security and New Technology (Chongqing University)

Abstract: Desktop personal computer (desktop PC) is a typical harmonic-source load. The mass and distributed installation of PCs in power system brought difficulties to the harmonic analysis. Based on the PC's generic circuit, this paper developed a frequency-domain harmonic model, which transfers nonlinear characteristics of PCs in the time-domain to linear admittance matrices in the frequency-domain. Besides the application on frequency domain harmonic power flow solution, the model can also be used to analyze the impact of the harmonic voltages on the harmonic currents, i.e. attenuation effect, since it couples all harmonic voltages and currents. Furthermore, the presented model can be extended to other loads employing the similar circuit since it was derived by the generic circuit. This model has been verified by simulations and measurements as well. Investigation of the attenuation characteristics for such loads indicates that the attenuation effect only occurs in a particular harmonic phase angle range, and is strongly correlated to the crest factor of the supply voltage.

Keywords: desktop PC harmonic frequency-domain harmonic model attenuation effect

收稿日期 2009-10-09 修回日期 2010-03-16 网络版发布日期 2010-09-20

DOI:

基金项目:

重庆市自然科学基金项目(CSTC, 2009BB3032); 重庆大学“211工程”三期建设(S-09111)。

通讯作者: 雍静

作者简介:

作者Email: yongjingcq@yahoo.com.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 李和明 李亚斌 彭咏龙.基于FPGA的三相电流型PWM整流器过调制策略的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(22): 94-100
2. 王小华 何怡刚.基于神经网络的电力系统高精度频率谐波分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 102-106
3. 周光厚 韩力 范镇南 侯小全 廖毅刚.采用不对称磁极优化水轮发电机空载电压波形[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 67-73
4. 王成智 邹旭东 陈鹏云 胡丹晖 唐健 陈伟 邹云屏.大功率电力电子负载并网变换器的设计与改进[J]. 中国电机

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(399KB)
- ▶ [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

- ▶ 台式计算机
- ▶ 谐波
- ▶ 频域谐波模型
- ▶ 衰减效应

本文作者相关文章

- ▶ 雍静
- ▶ 陈亮
- ▶ 陈双燕

PubMed

- ▶ Article by Yong,j
- ▶ Article by Chen,l
- ▶ Article by Chen,S.Y

工程学报, 2009,29(18): 1-7

5. 王东 吴新振 马伟明 王新路 郭云珺.非正弦供电十五相感应电机气隙磁势分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 88-94
 6. 帅智康 罗安 刘定国 徐先勇 彭双剑.静止无功补偿器与有源电力滤波器联合运行系统[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 56-64
 7. 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
 8. 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
 9. 吴隆辉 卓放 张鹏博 李辉 王兆安.并联混合型有源电力滤波器稳定性及控制方法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(18): 54-60
 10. 周柯 罗安 夏向阳 赵伟.一种改进的ip-iq谐波检测方法及其数字低通滤波器的优化设计[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(34): 96-101
 11. 王公宝 向东阳 马伟明.基于FFT和神经网络的非整数次谐波分析改进算法[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(4): 102-108
 12. 陈东华 江晨 谢少军 周波.一种适用于独立小容量交流电网的APF电流基准产生方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 92-97
 13. 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
 14. 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
 15. 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
-