

电工理论与新技术

三相同步发电机相复励磁系统的高频电磁干扰

潘启军¹, 张怀亮², 张向明¹, 李毅¹, 赵治华¹, 唐健¹

1. 舰船综合电力技术国防科技重点实验室(海军工程大学), 2. 海军装备部舰船办

摘要:

相复励磁系统是现代同步发电机的核心组成部分。该文根据端口等效原理和差、共模电路, 得到斩波器的差、共模干扰源的计算方法, 然后基于整流桥的连续导通模式给出其差、共模干扰源的计算公式, 从而建立了三相同步发电机相复励磁系统的干扰源模型。推导了三相变压器的差、共模模型, 给出了电机绕组的高频模型, 得到了干扰耦合通道的参数提取方法。在此基础上, 提出了三相同步发电机相复励磁系统的高频差模与共模模型, 得到了系统总电磁干扰的计算方法。针对某型相复励三相同步发电机进行了实验, 证明了理论分析方法的正确性。

关键词: 三相同步发电机 相复励磁系统 电磁干扰 耦合通道

High Frequency EMI of the Phase Compound Excitation System of 3-phase Synchronous Generator

PAN Qi-jun¹, ZHANG Huai-liang², ZHANG Xiang-ming¹, LI Yi¹, ZHAO Zhi-hua¹, TANG Jian¹

1. National Key Laboratory of Science and Technology on Vessel Integrated Power System Technology (Naval University of Engineering)
2. Department of Naval Vessels naval Ministry of Armament

Abstract:

The phase compound excitation system is one of the core components of the modern synchronous generator. According to the port equivalent theorem and the chopper differential-mode (DM)/common-mode (CM) equivalent circuit, the paper presented the method to calculate the chopper DM/CM interference sources. Then, the computation formula of the rectifier DM/CM sources were given based on its consecutive conduction modes. Consequently, the system interference sources models were set up. The paper also deduced the DM/CM models of the 3-phase transformer, provided the high-frequency model of the generator winding, and obtained the extraction method of the interference coupling paths. On the basis of the above achievements, the high frequency DM/CM system-level models were put forward of the phase compound system in a synchronous generator. Then, the total EMI calculation method were obtained. Finally, the tests of a 3-phase synchronous generator adopting the phase compound Excitation system have been carried out, which validates the correctness of the theoretical analyses.

Keywords: 3-phase synchronous generator phase compound excitation system electromagnetic interference coupling path

收稿日期 2009-06-24 修回日期 2009-07-18 网络版发布日期 2009-11-04

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金委员会创新研究群体科学基金项目(50721063); 国家自然科学基金项目(50677070)。

通讯作者: 潘启军

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 孙亚秀 孙力 姜保军 严冬.低成本高性能的共模和差模噪声分离技术[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 98-103
2. 齐磊 崔翔.变电站开关操作对屏蔽电缆电磁干扰的预测[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 46-51
3. 张代林 陈幼平 艾武 周祖德.基于观测器模型的直线电机干扰抑制技术的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 14-18
4. 孙亚秀 孙力 聂剑红 姜保军 严冬.低干扰低损耗新型MOSFET三阶驱动电路[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 67-72

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(589KB)
- ▶ [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

- ▶ 三相同步发电机
- ▶ 相复励磁系统
- ▶ 电磁干扰
- ▶ 耦合通道

本文作者相关文章

- ▶ 潘启军
- ▶ 张怀亮
- ▶ 张向明
- ▶ 李毅
- ▶ 赵治华
- ▶ 唐健

PubMed

- ▶ Article by Pan,Q.J
- ▶ Article by Zhang,H.L
- ▶ Article by Zhang,X.M
- ▶ Article by Li,y
- ▶ Article by Diao,Y.H
- ▶ Article by Tang,j

5. 王颢雄 王斌.基于三状态马尔柯夫链的随机周期调制PWM技术研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(4): 108-112
 6. 李志忠 丘水生 陈艳峰.混沌映射抑制DC-DC变换器EMI水平的实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2006,26(5): 76-81
 7. 杨汝 张波.开关变换器混沌PWM抑制EMI的机理和实验研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 114-119
 8. 刘磊 崔翔 齐磊.时域有限元法求解传输线瞬态波过程[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(3): 112-118
 9. 孟进 马伟明 潘启军 张磊 赵治华.基于部分电感模型的回路耦合干扰分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 52-56
 10. 郭伟峰 武健 徐殿国 王立国.新型滑模控制的并联混合有源电力滤波器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(27): 29-35
 11. 王泽忠 李云伟 徐迪 柳华 王一哲.变电站开关瞬态电磁场数值计算方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(28): 18-22
 12. 潘启军 孟进 李毅 陶涛 赵治华 唐健.带交流励磁双变流器的双馈电机电磁干扰研究[J]. 中国电机工程学报, 2010,30(15): 80-86
 13. 安群涛 姜保军 孙力 赵克.感应电机传导干扰频段P型共模等效模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(36): 73-79
-