

电力电子与电力传动

串联谐振高频链逆变电源数学模型分析

金晓毅 邬伟扬 孙孝峰 吴俊娟

燕山大学电气工程学院 燕山大学电气工程学院 燕山大学电气工程学院 燕山大学电气工程学院

摘要: 首先从串联谐振高频链逆变电源的工作原理及相应的控制策略出发, 得到各谐振模式下的状态方程; 通过整合谐振模式控制信号、象限判断信号及谐振电流极性判别信号, 得到所有谐振模式统一的状态方程; 利用谐振槽等效的方法, 进一步简化系统的数学模型, 得到逆变器的降阶状态方程; 在此基础上, 文章利用Matlab软件分析和比较了原逆变电源和降阶等效系统的在随机控制信号及阶跃信号下的响应, 验证了等效模型的正确性; 同时还将基于降阶系统构建的控制器应用于实验样机, 其优良的负载突变响应也验证了等效模型的正确性。

关键词: 串联谐振 谐振槽 等效电感 高频链逆变电源

Mathematical Analysis on the Series Resonant High Frequency Link Inverter

JIN Xiao-yi WU Wei-yang SUN Xiao-feng WU Jun-juan

Abstract: Beginning with the operational principle and control strategy of series resonant high frequency link inverter, then the state equation under various resonant modes is got. Via unitary management of resonant mode control signal, quadrant and resonant current polarity judgement signal, and obtains the uniform state equation for all resonant modes. Furthermore, utilizing the way of resonant tank equivalent, predigests the third order system mathematical model. Having the results, the paper validates the equivalent model through two ways: using Matlab, the response of random control signal and step signal; utilizing the constructed controller which is applied to prototype based on the model, the excellent response of load abrupt change.

Keywords: series resonant resonant tank equivalent inductor high frequency link inverter

收稿日期 2007-06-11 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 孙孝峰

作者简介:

作者Email: sxf123@263.net; sunxfysu@yahoo.com.cn; mljsun@163.com

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 孙孝峰 金晓毅 邬伟扬 吴俊娟. 高频正弦波电流下IGBT能带结构和开关特性分析[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(12): 101-106
2. 唐雄民 刘铮 彭永进 易娜. 移相控制串联谐振式臭氧发生器电源分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 17-23
3. 陈威 吕征宇. 最小原边通态损耗高压输入多谐振推挽变流器[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(6): 21-28
4. 孙佐 王念春 许卫兵. 一种高性价比并联混合有源电力滤波器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(36): 79-84
5. 谭光慧 陈溪 魏小霞 王建颢 纪延超. 基于改进SPWM控制的新型单级BUCK-BOOST逆变器[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(16): 65-71
6. 张文亮 张国兵. 特高压交流试验电源特点探讨及比较[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(4): 1-4
7. 马海啸 龚春英 王红梅 严仰光. 新型带有箝位电容的交错反激变换器的研究[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 107-112
8. 张文亮 张国兵. 特高压GIS现场工频耐压试验与变频谐振装置限频方案原理[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(24): 1-4
9. 周辉 吴耀武 姜素华 熊信良. 基于模态分析和虚拟支路法的串联谐振谐振分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(28): 84-89
10. 汤赐 罗安 唐杰 罗绍屏. 一种基波串联谐振式混合型有源滤波器[J]. 中国电机工程学报, 2008,28(3): 12-22

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(386KB)
- [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

- 串联谐振
- 谐振槽
- 等效电感
- 高频链逆变电源

本文作者相关文章

- 金晓毅

PubMed

- Article by