

电力电子与电力传动

适用于复杂电路分析的IGBT模型

邓夷, 赵争鸣, 袁立强, 胡斯登, 王雪松

电力系统及发电设备控制和仿真国家重点实验室(清华大学电机系)

摘要: 推出一种适用于复杂电路仿真分析的绝缘栅双极性晶体管(insulated gate bipolar transistor, IGBT)模型。模型分阶段模拟IGBT的开关瞬态过程, 并采用曲线拟合的方式实现对IGBT稳态特性的建模。模型具有计算速度快、参数提取容易、物理概念明确的特点。描述模型的等效原理、构成和参数提取过程, 并在PSIM软件包下建立其等效电路。以FF300R12ME3型IGBT为例给出了模型参数, 并将模型应用于IGBT的开关特性分析、缓冲吸收电路设计以及IGBT的并联运行分析。仿真和实验结果对比证明了该模型的有效性。

关键词: 绝缘栅双极性晶体管 模型 PSIM 开关特性 缓冲吸收电路 并联运行

IGBT Model for Analysis of Complicated Circuits

DENG Yi, ZHAO Zheng-ming, YUAN Li-qiang, HU Si-deng, WANG Xue-song

State Key Laboratory of Control and Simulation of Power System and Generation Equipment (Department of Electrical Engineering, Tsinghua University)

Abstract: A new insulated gate bipolar transistor (IGBT) model for simulation of complicated circuits was presented. It piecewise modeled the turn-on and -off transient of IGBT, and simulated the static characteristics by curve fitting method. High simulation speed, easy parameters determination and clear physical meaning are its key features. The equivalent circuit, structure, and parameter extraction of the model were described, and it was realized with the simulation tool of PSIM package. The parameters of the model were provided for an IGBT of FF300R12ME3 as an example. The model was used in analysis of switching characteristics, snubber circuit, and paralleled operation of the IGBT. The accuracy of the model was verified by the comparison between the simulated and experimental results.

Keywords: insulated gate bipolar transistor (IGBT) model PSIM switching characteristic snubber circuit paralleled operation

收稿日期 2009-09-04 修回日期 2009-11-03 网络版发布日期 2010-04-01

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50737002, 50707015)。

通讯作者: 邓夷

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(289KB)
- ▶ [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

- ▶ 绝缘栅双极性晶体管
- ▶ 模型
- ▶ PSIM
- ▶ 开关特性
- ▶ 缓冲吸收电路
- ▶ 并联运行

本文作者相关文章

- ▶ 邓夷
- ▶ 赵争鸣
- ▶ 袁立强
- ▶ 胡斯登
- ▶ 王雪松

PubMed

- ▶ Article by Deng,y
- ▶ Article by Diao,Z.M
- ▶ Article by Yuan,L.J
- ▶ Article by Hu,S.D
- ▶ Article by Yu,X.S

1. 路义萍 李伟力 马贤好 靳慧勇.大型空冷汽轮发电机转子温度场数值模拟[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(12): 7-13
2. 张龙 熊国良 柳和生 邹慧君 陈慧.基于时变自回归模型与支持向量机的旋转机械故障诊断方法[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(9): 99-103
3. 刘吉臻 刘焕章 常太华 谭文 王勇.部分烟气信息下的锅炉煤质分析模型[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(14): 1-5
4. 乐健 姜齐荣 韩英铎.基于统一数学模型的三相四线有源电力滤波器的电流滞环控制策略分析[J]. 中国电机工程学报, 2007,27(10): 85-91
5. 尹忠刚 钟彦儒 刘静.三相两桥臂三电平脉宽调制整流器双单输入单输出模型及控制策略[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 6-12
6. 伍家驹 纪海燕 杉本英彦.三维状态变量可视化及其在逆变器设计中的应用[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 13-19
7. 朱国荣 康勇 段善旭 余蜜 李勋 彭力.逆变式切割电源的极点配置双闭环控制[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(24): 26-31
8. 曾理湛 陈学东 李长诗 农先鹏 伞晓刚.永磁直线电机精确相变量建模方法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(9): 98-103
9. 梅义 丘东元 张波.电力电子变换器潜在电路自动识别法[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(3): 23-28
10. 颜佳佳 阮新波.旋转型行波超声电机的等效电路模型[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 80-87
11. 穆海华 周云飞 周艳红.洛仑兹电机运动控制耦合机理分析及动力学建模[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(15): 95-100
12. 颜湘莲 陈维江 王承玉 李志兵.计及风影响的潜供电弧自熄特性计算研究[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 1-6
13. 余占清 何金良 张波 饶宏 曾嵘 陈水明 黎小林 王琦.高压直流换流站中换流阀传导骚扰时域仿真分析[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 17-23
14. 武诚 徐政 张静.利用联络线功率相对相位判定低频振荡模式[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(10): 36-40
15. 徐林 王秀丽 王锡凡.使用等值导纳进行电力系统小世界特性识别[J]. 中国电机工程学报, 2009,29(19): 20-26