第一图书网, tushu007.com

# <<电子电气电路仿真>>

## 图书基本信息

书名：<<电子电气电路仿真>>

13位ISBN编号：9787508382135

10位ISBN编号：7508382137

出版时间：2009-4

出版时间：中国电力出版社

作者：朱达群，施围　著

页数：142

字数：226000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

第一图书网, tushu007.com


## 前言

为贯彻落实教育部《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》和《教育部关于以就业为导向深化高等职业教育改革的若干意见》的精神，加强教材建设，确保教材质量，中国电力教育协会组织制订了普通高等教育“十一五”教材规划。
该规划强调适应不同层次、不同类型院校、满足学科发展和人才培养的需求，坚持专业基础课教材与教学急需的专业教材并重、新编与修订相结合。
本书为新编教材。
随着计算机电脑科技的发展，电路模拟仿真已成为电路设计、电路性能分析以及故障探测不可缺少的工具。
过去那种手工计算绘图设计，单纯依赖用面包板搭建样机、单纯依赖硬件测试电子电气电路技术已经一去不复返了。
电子电气工程师们都在学习使用计算机辅助设计，使用模拟仿真来设计电路、分析电路性能，并进行故障探测。
与此同时，电路模拟仿真也为电子电气工程教学开创了新的教学模式。
教师们用电路模拟仿真示教，学生们用计算机电脑仿真学习电路的理论和实际。
模拟仿真是很强大的工具，大大减少了工程技术人员的工作量，少走弯路，解决了有限的实验难以发现的客观规律，但最后结果还是要靠系统现场实测、实际的电子电路来核实。
近年来电子工程软件已有长足的发展。
特别是在电子设计自动化（EDA）领域，电路设计、电路模拟仿真和电路性能分析相结合，为电子电气工程人员提供了有力的技术支持。
然而目前电子电气电路的模拟仿真领域中存在两个障碍。
一方面仿真软件变得越来越庞大复杂，不易为一般电气工程人员掌握，需要专门的“仿真工程师”才能知其奥秘。
这就妨碍了模拟仿真的应用。
另一方面，那些貌似方便易用的模拟仿真软件又很不透明，即一点击就出来结果，但不知此结果从何而来、是否可靠，亦不明如何应用。
盲目机械地套用电子工程软件，对解决工程实际问题帮助不大，在许多情况下，并不能得到所需的计算结果，或者得到的是不正确、不精确的结果。
甚至可能引起误解，误用计算结果。
对于学生和初学者，不正确地使用模拟仿真也可能导致误解电子电气电路的理论和实际工程问题。
因此，在进行模拟仿真时对下列概念必须有明确的认识：（1）所有模拟仿真都必须得到实际电路的证实，才能投入实际应用。
（2）模拟仿真并非真实电路，其正确性和准确性取决于其模拟方法的正确性和准确性。
（3）不同的应用目的需要不同的电路元件模型、不同的模拟仿真方法。
要弄清模拟仿真的原理和实现的方式，不能机械地套用。
（4）电路模拟仿真技术本身是一门专门的学问，有许多领域存在各种问题，尚待研究开发。
电子电气模拟仿真软件EESIM致力于解决上述模拟仿真的障碍，实现简明易用和模拟仿真透明化的目标，使一般电气工程人员都能很快上手应用，同时又明了模拟仿真全过程。
在电子电气模拟仿真领域，SPICE类软件是主流。
EESIM与SPICE完全兼容且其功能大幅度扩展改进。
因此本书以EESIM作为主要模拟仿真手段，深入浅出地介绍电路模拟的原理和各种分析方法、模拟仿真的应用，以及达到成功的模拟仿真的窍门和方法等。

第一图书网, tushu007.com

# <<电子电气电路仿真>>

## 内容概要

本书为普通高等教育“十一五”规划教材。

全书共分13章，主要内容包括电路模拟仿真原理、EESIM电路模拟仿真软件的使用、滤波器的设计及模拟仿真、电力电子电路模拟仿真、电子负荷电路的模拟仿真、仪表电路模拟仿真实例、电磁元件有关电路的模拟仿真、功能模块的模拟仿真、数字电路及混合信号电路的模拟仿真、谐振电路仿真实例、传输线的模拟仿真、倍压电路的模拟仿真、模拟计算收敛性分析和仿真的窍门与技巧。

本书辑录了大量各种类型电路的模拟仿真实例，目的是通过这些实例手把手地教会读者掌握模拟仿真技术，同时引导读者掌握电气元件的建模技术。

本书可作为普通高等院校电气信息类专业的教学用书，也可作为相关专业工程技术人员、进修工人及业余爱好者的参考用书。

第一图书网, tushu007.com

# <<电子电气电路仿真>>

## 书籍目录

前言第1章 电路模拟仿真原理 1.1 改进节点法 1.2 改进节点矩阵和向量的形成 1.3 电路模拟的基本分析法 1.4 电路模拟仿真的其他分析法第2章 EESIM电路模拟仿真软件的使用 2.1 选取电气元件 2.2 电路图的连接绘制 2.3 设定模拟仿真模式 2.4 审视模拟仿真结果 2.5 EESIM工具箱及支持程序第3章 滤波器的设计及模拟仿真 3.1 滤波器的设计 3.2 EESIM滤波器设计工具箱的使用 3.3 滤波器模拟仿真的电路实例 3.4 滤波器模拟仿真问题讨论第4章 电力电子电路模拟仿真 4.1 平均状态空间模型（State Space Averaged model） 4.2 PWM开关组模型及其在平均模型建模中的应用 4.3 用开关网络建立DC—DC变换器平均模型的方法及电路模拟仿真实例 4.4 电压模式变换器平均模型与电流模式变换器平均模型第5章 电子负荷电路的模拟仿真 5.1 电子负荷功率级电路的模拟仿真 5.2 正电源产生负电源的转换电路 5.3 电子负荷的电流调节和脉冲负荷 5.4 功率限幅电路第6章 仪表电路模拟仿真实例 6.1 555计时器电路的模拟仿真 6.2 运算放大器组成的模拟计算器电路 6.3 窗口探测器 6.4 晶体管放大电路 6.5 反相增益电路第7章 电磁元件有关电路的模拟仿真 7.1 变压器模拟仿真 7.2 磁芯线圈的模拟仿真 7.3 直流电机模拟仿真 7.4 三相感应电机的模拟仿真第8章 功能模块的模拟仿真 8.1 运算模块的模拟仿真 8.2 限幅器功能块的模拟仿真 8.3 波形发生器的模拟仿真第9章 数字电路及混合信号电路的模拟仿真 9.1 数字电路模拟及A／D与D／A转换 9.2 混合信号电路模拟仿真 9.3 二进位计数器 9.4 二进位解码器 9.5 阶梯波电路第10章 谐振电路仿真实例 10.1 石英晶体振荡器的模拟仿真 10.2 四阶低通巴特沃思型振荡器 10.3 反相方波发生器 10.4 无直流偏移的四阶低通巴特沃思型振荡器 10.5 利用比较器LM111构成的振荡电路第11章 传输线的模拟仿真 11.1 传输线的工作原理和计算原理 11.2 EESIM传输线模型 11.3 几种常见的传输线参数的计算 11.4 多导体耦合传输线及PcB串扰问题 11.5 传输线模拟仿真实例第12章 倍压电路的模拟仿真 12.1 传统交流-直流倍压电路 12.2 串接倍压电路和桥式整流倍压电路 12.3 四倍压及八倍压电路第13章 模拟计算收敛性分析和仿真的窍门与技巧 13.1 模拟计算的收敛性 13.2 直流工作点分析中的收敛性问题 13.3 暂态分析中的收敛性问题 13.4 模拟仿真环境参数的设定 13.5 收敛性问题的解决途径和窍门参考文献

第一图书网, tushu007.com


## 章节摘录

插图：电路模拟仿真是指用计算机输入和表达电路的有关信息，并对电路进行分析计算的过程。
通过分析计算得到电路在各种工作条件下的行为，并求得相应的电气变量及参数。
整个过程如同建立和测试真实电路一样。
计算机的电路模拟仿真软件一般包含两个主要的部分：电路的绘制表达（Captuare）工具；电路分析计算软件，即模拟器（SimlJlator）。
前者主要处理图形及其代表的数据，这不在本书的讨论范围之内。
而后者，电路分析计算软件则是本章的主要课题。
与人工的电路计算一样，计算机的电路计算也是基于解算电路的方程式。
由电路理论可知，电路的方程表达有两种主要的形式，即回路法和节点法。
回路法按电路的封闭回路列出方程求解。
它一般可用于平面电路。
此时每个网眼联系一个回路方程，全部网眼可以联合求解。
当电路拓扑为非平面时，回路有多种不同的组合，因而并不适合计算机模拟的操作。
在计算机模拟仿真中，由于节点法可以得到唯一的方程表达，便于操作，因此计算机模拟仿真使用最多的是节点法。
在技术发展过程中，节点法又进一步发展成改进节点法（ModifledNodal Analysis，MNA）。
EESIM以及大多数SPICE类的模拟器都使用改进节点法。
模拟仿真的第一步是建立一个自动构成节点矩阵的机制。
此机制用于形成节点方程的矩阵，然后使用各种矩阵计算的技术来解节点方程。
在频域分析（即交流扫描）及与之相关的各种其他的分析计算中，储能元件即电感、电容的参数都是复数变量，因此整个解算过程是在复数域进行的。
对于线性电路来说，所有的电路元件都是线性元件。
但电子电气电路中存在许多非线性元件，大部分的半导体元件及磁性元件都是非线性的，即它们的电阻、电感、电容并非定值，而是其他电路变量（如电流、电压等）的函数。
在人工计算中，可以用解析的方法来解算这些非线性方程组。
解析法主要依靠求解人的知识和技能，是不适宜直接作计算机模拟计算的。
适合计算机计算的方式是数值计算。
所谓数值计算，就是将非线性方程围绕一个工作点线性化，在计算中采用迭代法，使之收敛到一个解上，使用最为普遍的是牛顿一拉弗逊法。
随之而来的问题是，计算是否能收敛和收敛的速度有多大。
因此，许多模拟仿真的技术围绕着收敛问题展开。
本章以。
EESIM实现的模拟仿真方法为基础，简明扼要地说明电路分析的典型方法。
从介绍改进节点法开始，了解各种电气元件输入的规律形式，了解自动生成导纳矩阵的方法。
在此基础上，本章详细介绍主要的三种电路分析方法，即直流分析、交流分析和暂态分析的计算原理；然后简要说明其他几种分析方法，即直流传递函数分析、噪声分析、零极点分析和傅立叶分析（即畸变分析）；最后就各种主要的电子器件的模拟模型构成、等值电路的结构以及元件的建模方法作详细的介绍。

第一图书网, tushu007.com


## 编辑推荐

《电子电气电路仿真》是关于介绍“ 电子电气电路仿真 ”的教学用书。

第一图书网, tushu007.com

# <<电子电气电路仿真>>

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com