



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

电工电子技术

(第二版) 第三分册

利用 Multisim 2001 的 EDA 仿真技术

■ 太原理工大学电工基础教学部 编

系列教材主编 渠云田

第三分册主编 高 妍 申红燕



高等教育出版社
Higher Education Press



普通高等教育“十五”国家级规划教材

TM13/142=2

:3

2008

提 要 内 容

电工电子技术

(第二版) 第三分册

利用 Multisim 2001 的 EDA 仿真技术

■ 太原理工大学电工基础教学部 编

系列教材主编 渠云田

第三分册主编 高 妍 申红燕



高等教育出版社
Higher Education Press

内容提要

本书是普通高等教育“十一五”国家级规划教材《电工电子技术》配套的第三分册。本书介绍了 Multisim 2001 的 EDA 仿真技术。全书共分 9 章,第 1~5 章系统介绍了 Multisim 2001 软件的特点、系统要求、安装、仿真方法及界面和菜单,详细介绍了该软件的元器件、虚拟仪器与基本分析方法;第 6~9 章举出各种不同类型的例题,讲解该软件在直流电路、交流电路、模拟电路和数字电路分析中的应用。书中例题与教学内容和实验紧密结合,同时还列举了许多实用的小制作。读者通过学习本书,既可加深对电工电子技术基本理论的理解,又可培养应用 EDA 技术分析和设计电路的能力。

本书既可以作为高等院校非电类专业、计算机专业等的电工电子技术仿真教材,也可以作为电类专业及从事系统设计、科研开发的工程技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

电工电子技术.第3分册,利用 Multisim 2001 的 EDA 仿真技术/渠云田主编;高妍,申红燕分册主编. —2 版
北京:高等教育出版社,2008.4

ISBN 978-7-04-023630-9

I. 电… II. ①渠…②高…③申… III. ①电工技术-高等学校-教材②电子技术-高等学校-教材③电子电路-电路设计;计算机辅助设计-高等学校-教材 IV. TM TN

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 023877 号

策划编辑	金春英	责任编辑	唐笑慧	封面设计	于文燕	责任绘图	吴文信
版式设计	马敬茹	责任校对	王效珍	责任印制	陈伟光		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 涿州市京南印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 12.75
字 数 310 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>
版 次 2003 年 6 月第 1 版
2008 年 4 月第 2 版
印 次 2008 年 4 月第 1 次印刷
定 价 16.40 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 23630-00

前 言

21 世纪是科学技术飞速发展的时代,知识日新月异。为体现培养素质型、能力型的优秀人才的教育理念,根据教育部面向 21 世纪电工电子技术课程教学改革要求,结合我校电工基础教学部近年来对电工电子技术基础课程的改革与实践,借鉴部分优秀教材,编写了本教材,使教材适应非电类专业、计算机专业等电工电子技术的教学要求。

本教材由太原理工大学电工基础教学部组织编写,全套教材共有六个分册:第一分册,电路与模拟电子技术基础(分册主编李晓明、李凤霞),本分册主要介绍电路分析基础、电路的瞬态分析、正弦交流电路、常用半导体器件与基本放大电路、集成运算放大器、直流稳压电源、现代电力电子器件及其应用和常用传感器及其应用;第二分册,数字与电气控制技术基础(分册主编王建平、靳宝全),本分册主要介绍数字电路基础、组合逻辑电路、触发器与时序逻辑电路、脉冲波形的产生与整形、数模和模数转换技术、存储器与可编程逻辑器件、变压器和电动机、可编程控制器、总线、接口与互连技术等;第三分册,利用 Multisim 2001 的 EDA 仿真技术(分册主编高妍、申红燕),本分册主要介绍 Multisim 2001 软件的特点、分析方法及其使用方法,然后列举大量例题说明该软件在直流、交流、模拟、数字等电路分析与设计中的应用;第四分册,电工电子技术实践教程(分册主编陈惠英),本分册主要介绍电工电子实验基础知识、常用电工电子仪器仪表,详细介绍了 38 个电路基础、模拟电子技术、数字电子技术和电机与控制实验以及 Protel 2004 原理图与 PCB 设计内容;第五分册,电工电子技术学习指导(分册主编田慕琴),本分册紧密配合主教材内容,提出每章的基本要求和阅读指导,有重点内容、重点题目的讲解与分析,列举了一些概念性强、综合分析能力强并有一定难度的例题;第六分册,基于 EWB 的 EDA 仿真技术(分册主编崔建明、陶晋宜、任鸿秋),本分册主要介绍 EWB 5.0 软件的特点、各种元器件和虚拟仪器、分析方法,并对典型的直流、瞬态、交流、模拟和数字电路进行了仿真。系列教材由太原理工大学渠云田教授主编和统稿。本教材第一分册、第二分册由北京理工大学刘蕴陶教授审阅;第三分册、第六分册由太原理工大学夏路易教授审阅;第四分册、第五分册由山西大学薛太林副教授审阅。

本教材第三分册——利用 Multisim 2001 的 EDA 仿真技术,由申红燕编写第 1、2、3、4、5 章和第 9 章的第 6 节,高妍编写第 6、7、8 章和第 9 章的第 1、2、3、4、5 节,全书由高妍进行统稿。本书旨在让学生学会运用 Multisim 2001 软件仿真分析各种电路的同时,加强对基础理论知识的掌握和理解,培养学生应用新技术手段独立分析问题和解决问题的能力,培养学生的创新意识,以适应 21 世纪科技飞速发展的需要。本书具有如下特点:

一、第 1~5 章介绍了 Multisim 2001 软件的特点、系统要求、仿真方法及界面和菜单,并结合电工电子技术教学需要详细介绍了 Multisim 2001 软件的元器件、虚拟仪器、分析方法及其使用方法,内容精练、文字易于理解,可以使学生快速掌握该软件的基本使用方法。

二、本书例题丰富,仿真和分析方法多样,操作步骤详细,非常便于自学。第 6~9 章给出大量典型例题说明如何利用该软件对直流、交流、模拟、数字等电路进行测量、分析、设计。

三、本书内容与课堂教学内容紧密结合,为电工电子技术课程的辅助教学提供了很大帮助,通过电路仿真实验,既能提高学生对理论知识的理解和掌握,培养学生的创新能力,又可解决各高校因经费不足,设备有限,而使很多实验难以进行的问题。

四、本书内容重视对学生工程实践能力的培养,注重理论联系实际,重视实用技术。通过介绍许多小巧、新颖、有趣、实用的小制作、小设计,如报警器、彩灯控制电路、车库汽车数量显示电路、家庭安全装置等来激发学生的学习兴趣。

本教材由各位审者提出了宝贵意见和修改建议;并且得到太原理工大学电工基础教学部老师和广大读者的关怀,他们提出了大量建设性意见,在此深表感谢。同时,编写本教材过程中,我们也参考了部分优秀教材,在此,谨对这些参考书的作者表示感谢。

限于编者水平,书中错误与不妥之处在所难免,殷切希望使用本书的读者提出宝贵的意见,以利于本书的进一步完善。

编 者

2007年10月

目 录

第 1 章 Multisim 2001 概述	1
1.1 Multisim 2001 简介	1
1.2 Multisim 2001 软件安装与 升级	2
1.3 在线帮助的使用	3
1.4 电子电路的仿真	4
第 2 章 Multisim 2001 的用户界面	6
2.1 标题栏	6
2.2 菜单栏	7
2.2.1 File 文件菜单	7
2.2.2 Edit 编辑菜单	8
2.2.3 View 视图菜单	9
2.2.4 Place 放置菜单	9
2.2.5 Simulate 仿真菜单	10
2.2.6 Transfer 电路文件输出菜单	11
2.2.7 Tool 管理元器件的工具菜单	11
2.2.8 Options 软件环境设置菜单	12
2.2.9 Window 窗口菜单	12
2.2.10 Help 帮助菜单	12
2.3 工具条	13
2.3.1 系统工具条	13
2.3.2 放大缩小工具条	13
2.3.3 设计工具条	13
2.3.4 当前电路图元器件列表工具	14
2.3.5 仪器仿真开关	14
2.3.6 元器件更新的网站工具	14
2.3.7 元器件工具条	14
2.3.8 仪器工具条	15
2.4 其他部分	15
2.4.1 电路工作窗口	15
2.4.2 状态栏	15
2.5 Multisim 2001 软件环境 设置	15
2.5.1 电路设置页面	15
2.5.2 图纸设置页面	17
2.5.3 连线设置页面	17
2.5.4 元器件库设置页面	18
2.5.5 字型、字体和字号设置页面	19
2.5.6 杂项设置页面	19
第 3 章 元器件与元器件参数设置	21
3.1 认识元器件库	21
3.1.1 电源库	21
3.1.2 基本元器件库	23
3.1.3 二极管库	24
3.1.4 晶体管库	24
3.1.5 模拟集成电路库	25
3.1.6 TTL 数字集成电路库	26
3.1.7 CMOS 数字集成电路库	26
3.1.8 杂数字元器件库	27
3.1.9 混合电路元器件库	27
3.1.10 指示元器件库	28
3.1.11 杂元器件库	29
3.1.12 控制元器件库	29
3.1.13 射频元器件库	30
3.1.14 电气元器件库	30
3.2 虚拟元器件的选取与 属性修改	30
3.2.1 虚拟元器件的选取	30
3.2.2 虚拟元器件属性修改	30
3.3 实际元器件的选取与属性 修改	34
3.3.1 实际元器件的选取	34
3.3.2 实际元器件属性修改	34
3.4 创建电路原理图	38
第 4 章 Multisim 2001 的实验仪器	40
4.1 数字万用表	40
4.2 函数信号发生器	42
4.3 功率表	43

4.4	示波器	44	6.1	直流电路的分析	82
4.5	波特图仪	46	6.1.1	电位计算	82
4.6	字信号发生器	47	6.1.2	叠加定理	82
4.7	逻辑分析仪	49	6.1.3	戴维宁定理	85
4.8	逻辑转换仪	52	6.1.4	直流电路的其他分析方法	86
第5章	Multisim 2001 的分析方法	54	6.1.5	含受控源电路的分析	88
5.1	分析方法介绍	54	6.2	电路中的瞬态分析	91
5.1.1	分析方法的选项	54	第7章	Multisim 2001 在交流电路分析	
5.1.2	分析结果显示	56		中的应用	102
5.1.3	分析结果后处理	59	7.1	单相交流电路的分析	102
5.1.4	利用分析方法仿真步骤	61	7.2	三相交流电路的分析	119
5.2	直流工作点分析	62	第8章	Multisim 2001 在模拟电子	
5.2.1	直流工作点分析选项	62		电路分析中的应用	126
5.2.2	直流工作点分析步骤	62	8.1	二极管电路	126
5.2.3	直流工作点分析举例	62	8.1.1	普通二极管	126
5.3	交流分析	65	8.1.2	特殊二极管	128
5.3.1	交流分析参数设置	65	8.2	单管放大电路	129
5.3.2	交流分析步骤	66	8.3	射极输出器	139
5.3.3	交流分析举例	67	8.4	差分放大电路	141
5.4	瞬态分析	68	8.5	功率放大电路	143
5.4.1	瞬态分析参数设置	69	8.6	运放的线性应用	144
5.4.2	瞬态分析步骤	70	8.7	运放的非线性应用	148
5.4.3	瞬态分析举例	70	8.8	文氏电桥振荡器	152
5.5	直流扫描分析	71	8.9	运放的综合性电路	153
5.5.1	直流扫描分析参数设置	71	8.10	直流稳压电源	155
5.5.2	直流扫描分析步骤	72	8.10.1	整流滤波及稳压电路	155
5.5.3	直流扫描分析举例	72	8.10.2	集成稳压器	160
5.6	参数扫描分析	73	第9章	Multisim 2001 在数字电子	
5.6.1	参数扫描分析参数设置	73		电路分析中的应用	163
5.6.2	参数扫描分析步骤	75	9.1	逻辑转换	163
5.6.3	参数扫描分析举例	75	9.2	逻辑门与组合逻辑电路	165
5.7	温度扫描分析	76	9.3	触发器与时序逻辑电路	175
5.7.1	温度扫描分析参数设置	76	9.4	脉冲波形的产生与整形	182
5.7.2	温度扫描分析步骤	78	9.5	数模和模数转换技术	185
5.7.3	温度扫描分析举例	78	9.6	综合性电路	188
5.8	其他分析方法简介	79	参考文献	195	
5.9	分析过程中遇到的问题及 解决办法	80			
第6章	Multisim 2001 在直流电路				
	分析中的应用	82			

第 1 章 Multisim 2001 概述

1.1 Multisim 2001 简介

Multisim 2001 是加拿大 Interactive Image Technologies Ltd. 继易学好用的 EWB 5.0 软件之后推出的又一个 Electronics Workbench 完整的系统设计工具, Multisim 2001 有一个较大的元器件库, 拥有数字/模拟信号的 Spice 仿真、基于 VHDL/Verilog HDL 的数字模块的电路设计/仿真、数据后处理和完美的 PCB 电路板的设计等强大功能。该系统软件设计功能完善, 操作界面友好、形象, 非常易于掌握。Multisim 2001 的开发不仅很好地解决了电子线路设计中既费时费力又费钱的问题, 给电子产品设计人员带来了极大的方便和实惠。他们可以利用电脑辅助设计进行电路仿真, 有效地节省了开发时间和成本。而且, Multisim 2001 方便的操作方式, 电路图和分析结果直观的显示形式, 也非常适合电工电子课程的辅助教学, 有利于加强学生对理论知识的理解和掌握, 有利于培养学生的创新能力。因此, Multisim 2001 是目前比较理想的、可以辅助理工科非电类专业学生学习电工电子技术课程的 EDA (Electronics Design Automation) 电子电路仿真软件。

随着计算机技术的飞速发展, 特别是 Windows 操作系统的广泛使用, Electronics Workbench 也从低版本即 DOS 版发展成在 Windows 环境下运行的高版本。由于充分利用了 Windows 操作系统直观的图形操作界面、软件的多任务同时运行等许多优点, Electronics Workbench 的功能和运行性能得到了完善和提高。Multisim 2001 软件具有以下主要特点:

1. 集成化、一体化的设计环境

可任意地在系统中集成数字及模拟元件, 完成原理图输入、数模混合仿真以及波形图显示等工作。当用户进行仿真时, 原理图、波形图同时出现。当改变电路连线或元器件参数时, 波形即时显示变化。

2. 界面友好、操作简单

用户可以同时打开多个电路, 轻松地选择和编辑元器件、调整电路连线、修改元器件属性。旋转元器件的同时引脚名也随着旋转并且自动配置元器件标识。此外, 还有自动排列连线、在连线时自动滚动屏幕、以光标为准对屏幕进行缩小和放大等功能, 画原理图时更加方便快捷。

3. 真实的仿真平台

Multisim 元器件库的特点是既有虚拟元器件又有实际元器件, 数千种电路元器件中既有无源元件也有有源器件, 既有模拟元器件也有数字元器件, 既有分立元器件也有集成元器件, 还可以新建或扩充已有的元器件库。Multisim 还提供了齐全的虚拟仪器, 如示波器、信号发生器、功率表、万用表、波特图仪、频谱仪和逻辑分析仪等。用这些元器件和仪器仿真电子电路, 就如同在

实验室做实验一样,非常真实,而且不必为损坏仪器和元器件而烦恼,也不必为仪器数量和测量精度不够而一筹莫展。

4. 分析方法多而强

Multisim 提供了多达 18 种仿真分析方法,不但可以完成电路的稳态分析和瞬态分析、时域分析和频域分析、器件的线性分析和非线性分析、电路的噪声分析和失真分析等常规分析,而且还提供了离散傅里叶分析、电路的极零点分析、交直流灵敏度分析和电路的容差分析等。用户可以利用这些分析工具,清楚而准确地了解电路的工作状态。另外 Multisim 还提供了基于 Spice 命令的用户自定义分析。

1.2 Multisim 2001 软件安装与升级

1. 软件的安装

Multisim 2001 软件分为学生版、教育版、专业版和增强专业版,各个版本开放的资源不相同,但是安装、使用基本是相同的。Multisim 2001 软件的安装与其他的 Windows 软件的安装基本相同,只要启动 Setup 就可以安装。在 Windows 操作界面下,建议用户使用“控制面板”中的“增加/删除程序”功能。所需要注意的是安装过程中的系列号、签名码和发布码的获取与输入。

系列码(Serial Number)又称注册码,该码由 IIT 公司提供。

功能码(Feature Number)是额外花钱购买的软件功能允许码。功能码在系列码输入后弹出的窗口中输入。

签名码(Signature Number)又称特征号,该签名码是软件安装过程中与所安装的计算机自动形成的,在不同的计算机中安装会形成不同的签名码。安装完成后,启动 Multisim 2001 软件,就会在启动窗口看到签名码。

发布码(Release code)由 IIT 公司提供。启动 Multisim 2001 软件后,将发布码输入,就可以正常运行软件进行仿真了。若无该发布码,软件只能使用 15 天。

获取发布码的方法:将系列号和签名码用 IIT 公司网站的申请页面发送到 IIT 公司,该公司就会用 E-mail 提供发布码。

具体安装步骤如下:

① 按屏幕左下角的“开始”按钮,将鼠标指向“控制面板”然后单击“控制面板”项。

② 选择“添加/删除程序”,单击其图标出现对话框,选中“安装”。

③ 将安装光盘插入光驱,找到安装盘的启动文件 setup.exe,并运行该文件。

④ 根据屏幕提示对话框进行安装。

安装完毕后,启动桌面上图 1-1 所示的 Multisim 2001 图标,启动 Multisim 2001 软件后,将发布码输入,运行软件屏幕上就会出现相应的工作界面,关于 Multisim 2001 的工作界面,将在第 2 章详



图 1-1 Multisim 2001 图标

细介绍。

2. 软件的升级

软件的升级补丁可以到 IIT 公司的网站下载,不同的版本需要下载不同的升级补丁软件。而元器件库的升级也需要到 IIT 公司的网站下载相应的升级补丁软件进行升级。

IIT 公司的网站地址是 www.interactiv.com 或是 www.electronics workbench.com。

1.3 在线帮助的使用

当用户需要查询有关信息时,可以使用 Multisim 2001 在线帮助。进入在线帮助有两种标准的窗口帮助文件如下:

1. 执行 Help/Multisim Help 命令

执行 Help 下拉菜单中相应的 Multisim Help 命令,用户可以通过“目录”窗口(如图 1-2 所示)选择一个帮助主题,或者通过“索引”窗口(如图 1-3 所示)根据关键字查找帮助主题。

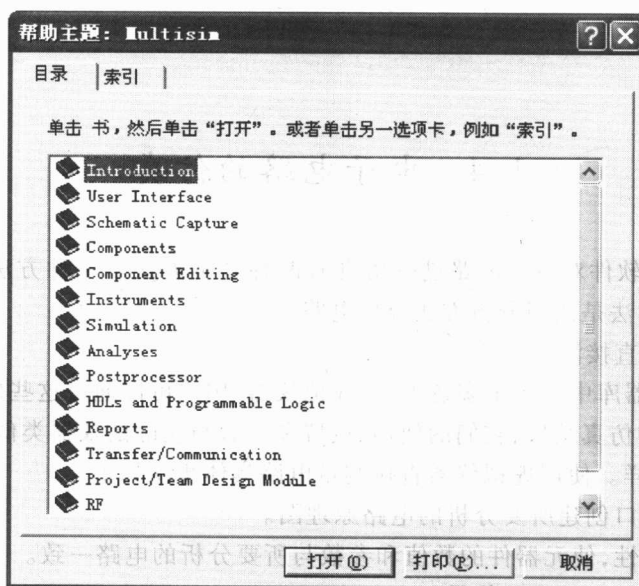


图 1-2 目录窗口

2. 执行 Help/Multisim Reference 命令

执行 Help 下拉菜单中相应的 Multisim Reference 命令,查找相应元器件参数的详细信息,例如可以查看 Multisim 2001 提供的元器件系列的详细资料。

另外还可以按下 F1 键寻求上下文的相关帮助或是用鼠标选中所想要查询的元器件,然后单击鼠标右键出现的下拉菜单上的 Help 命令查询相关资料。

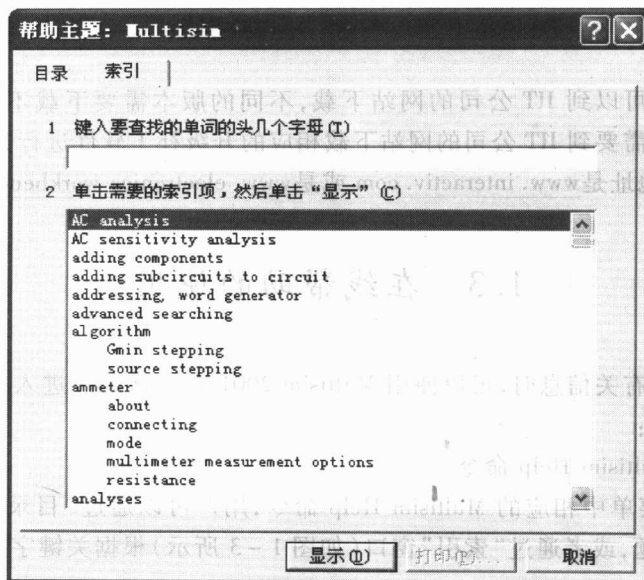


图 1-3 索引窗口

1.4 电子电路的仿真

用 Multisim 2001 软件对电子电路进行仿真有两种基本方法。一种方法是使用虚拟仪器直接测量电路,另一种方法是使用分析方法分析电路。

1. 使用虚拟仪器直接测量电路

Multisim 2001 仪器库中提供了多达 11 种虚拟仪器,用户可以通过这些虚拟仪器观察电路的运行状态,观察电路的仿真结果,它们的使用、设置和读数与实际的仪器类似,使用这些仪器就像在实验室中做实验一样。使用虚拟仪器直接测量电路具体步骤如下:

- ① 在电路工作窗口创建所要分析的电路原理图。
- ② 编辑元器件属性,使元器件的数值和参数与所要分析的电路一致。
- ③ 在电路输入端加入适当的信号。
- ④ 放置并连接测试仪器。
- ⑤ 接通仿真电源开关进行仿真。

2. 使用分析方法分析电路

Multisim 2001 提供了直流工作点分析、交流频率分析、瞬态分析、直流扫描分析、参数扫描分析、温度扫描分析等多达 19 种仿真分析方法,这些方法对于电路分析和设计都非常有用,学会这些分析方法,可以增强分析和设计电路的能力。使用分析方法仿真电子电路的具体步骤如下:

- ① 在电路工作窗口创建所要分析的电路原理图。
- ② 编辑元器件属性,使元器件的数值和参数与所要分析的电路一致。

- ③ 在电路输入端加入适当的信号。
- ④ 显示电路的结点。
- ⑤ 选定分析功能、设置分析参数。
- ⑥ 单击仿真按钮进行仿真。
- ⑦ 在图表显示窗口观察仿真结果。

第 2 章 Multisim 2001 的用户界面

运行 Multisim 2001 软件后,屏幕上出现图 2-1 所示的 Multisim 2001 软件主窗口。主窗口主要由标题栏、菜单栏、元器件工具条、仪器工具条、电路工作窗口、状态栏、仿真电源开关、暂停按钮等部分组成。

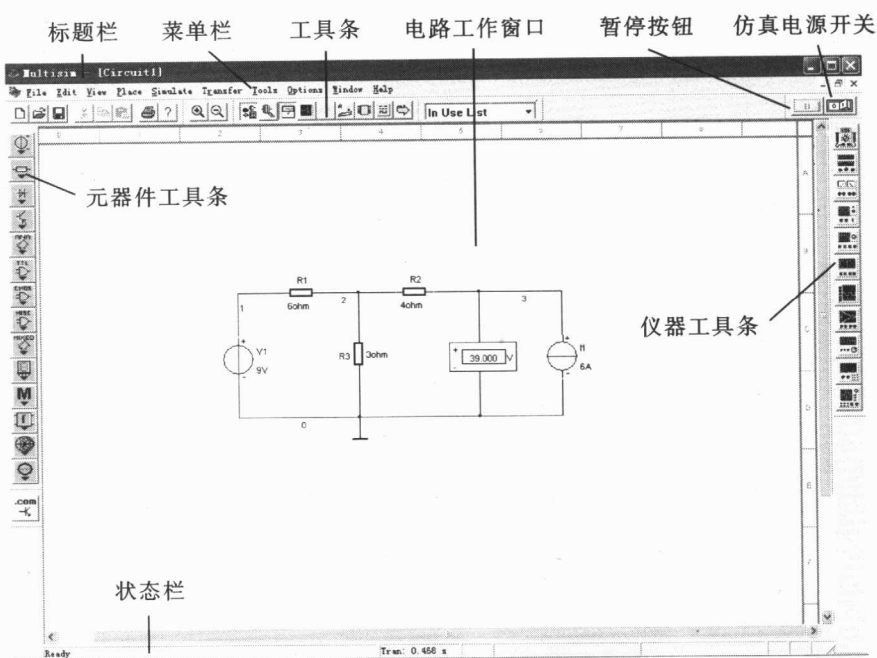


图 2-1 Multisim 2001 软件主窗口

2.1 标题栏

主窗口的最上方是标题栏,标题栏显示当前的应用程序名:Multisim - [Circuit1]。标题栏的左侧有一个控制菜单框,单击该菜单框可以打开一个命令窗口,执行相关命令可以对程序窗口做如下操作:

Restore

还原(R)

Move	移动 (M)
Size	大小(S)
Minimize	最小化(N)
Maximize	最大化(X)
Close	关闭(C)

标题栏的右侧有三个控制按钮:最小化、最大化和关闭按钮,通过控制按钮也可以实现对程序窗口的操作。

2.2 菜 单 栏

菜单栏用于提供电路文件的存取、电路图的编辑、电路的模拟与分析、在线帮助等。菜单栏由 File 文件、Edit 编辑、View 视图、Place 放置、Simulate 仿真、Transfer 电路文件输出、Tool 管理元器件的工具菜单、Options 软件环境设置、Window 窗口和 Help 帮助 10 个菜单项组成,而每个菜单项的下拉菜单中又包括若干条命令。以下介绍常用菜单的功能。

2.2.1 File 文件菜单

文件菜单主要用于文件管理和打印管理,如图 2-2 所示,包括以下命令。

- New 执行新建文件命令,电路工作窗口就会打开一个 Untitled(未命名)窗口,在该窗口即可创建另一个新的电路,建立新的电路文件。

- Open... 执行打开文件命令,用来打开已有的扩展名为 .msm *、.utsch * 和 .ewb 的电路图文件,在弹出的窗口中选择路径、文件夹和欲打开的电路图文件。

- Close 关闭当前电路文件命令。

- Save 选择电路文件存放路径,将当前新建立的电路文件保存为扩展名为 .msm 的电路文件。

- Save As... 执行另存文件命令,实现文件的换名保存。

- Print Circuit 打印当前电路文件,其中子菜单:

Print 设置好打印机就可以打印。

Print Preview 弹出窗口显示欲打印的内容。

Print Circuit Setup 在弹出的窗口设置 Page Margins(页边距)、Page Orientation(打印方向)、Zoom(打印比例)、Options(打印内容)。

- Print Reports 打印报告文件。其中子菜单:

Bill of Materials 打印元器件表。弹出元器件列表窗口。

Database Family List 打印不同系列元器件的列表。在弹出的窗口选择不同的元器件系列后,选择 List Report 按钮后,就可以在屏幕上显示该系列所有元器件的列表,并可以打印。也可



图 2-2 File 文件菜单

以选择一个元器件后,选择 Detail Report 按钮,打印该被选元器件的详细资料。

Component Detail Report 打印元器件的详细资料。与 Database Family List 子菜单功能相同。

- Print Instruments 打印当前电路中使用的仪器。
 - Print Setup... 设置打印机。
 - Recent Files 显示最近时间打开过的文件,用于快速选择并打开文件。
- 另外还有关于项目建立、保存等操作的菜单,由于使用较少,不再一一介绍。

2.2.2 Edit 编辑菜单

编辑菜单项如图 2-3 所示,包括以下命令。

- Undo 撤销最近的一次操作。
- Cut 执行剪切命令,可将所选择的对象(如元器件、电路、文本等)放置在剪贴板上,以便执行粘贴命令时再将其粘贴到其他地方。
- Copy 执行复制命令,可将所选择的对象(如元器件、电路、文本等)放置在剪贴板上,以便执行粘贴命令时使用。一旦复制,可以粘贴到 Word 软件中。
- Paste 执行粘贴命令,可将剪贴板上的信息粘贴到活动窗口中。粘贴命令执行后,该信息仍然保留在剪贴板上。被粘贴位置的文件性质必须与剪贴板上的内容性质相同,否则不能粘贴。例如,不能将电路窗口的信息粘贴到描述窗口。
- Delete 执行删除命令,可永久地删除所选择的元器件或文本等,但不影响剪贴板上当前的内容。注意使用这个命令时要十分小心,因为被删除的内容将无法恢复。
- Select All 执行全选命令,可将电路工作窗口中的全部电路选定,用于其他处理。
- Flip Horizontal 水平翻转。选择水平翻转命令,完成对被选元器件的水平翻转操作。
- Flip Vertical 垂直翻转。选择垂直翻转命令,完成对被选元器件的垂直翻转操作。
- 90 Clockwise 90°顺时针旋转。每执行一次旋转操作,被选元器件顺时针旋转 90°。
- 90 CounterCW 90°逆时针旋转。每执行一次旋转操作,被选元器件逆时针旋转 90°。

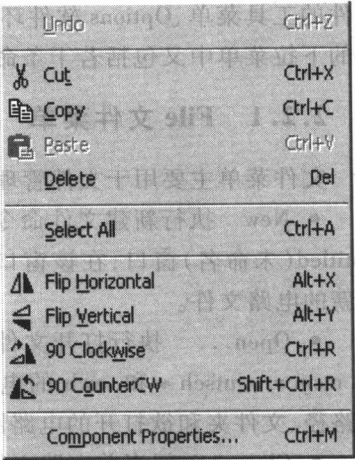


图 2-3 Edit 编辑菜单

在电路设计窗口搭接电路时,经常需要调整元器件的位置,这时可以通过单击要旋转的元器件,选择旋转命令,就能完成对元器件的旋转操作。

- Update Subcircuits Symbols 更新子电路符号。
- Component Properties... 设置被选择元器件的属性。

2.2.3 View 视图菜单

视图菜单项如图 2-4 所示,包括以下命令。

• Toolbars 显示或隐藏各种工具条。其中子菜单:

System 切换系统工具条。

Design 切换设计工具条。

Instruments 切换仪器工具条。

Zoom 切换放大缩小工具条。

In Use List 切换当前电路图元器件列表工具条。

• Component Bars 切换元器件工具条。其中子菜单:

Multisim Database Multisim 2001 软件的主元器件库。

Corporate Database 元器件生产公司数据库。

User Database 用户自编数据库。

EDAParts Bar 连接元器件库更新网站的工具按钮。

• Status Bars 切换显示状态条。

• Show Simulation Error Log/Audit Trail 弹出仿真错误日志和检查仿真过程窗口。

• Show XSpice Command Line Interface 弹出 XSpice 命令行界面。

• Show Grapher 弹出仿真结果的图形显示窗口。

• Show Simulate Switch 显示仿真开关工具条。

• Show Text Description Box 弹出文本说明窗口,输入说明文字。

• Show Grid 显示栅格。

• Show Page Bounds 显示图纸边距。

• Show Title Block and Border 显示标题栏和边框。

• Zoom In 放大图纸。

• Zoom Out 缩小图纸。

• Find... 查找元器件。

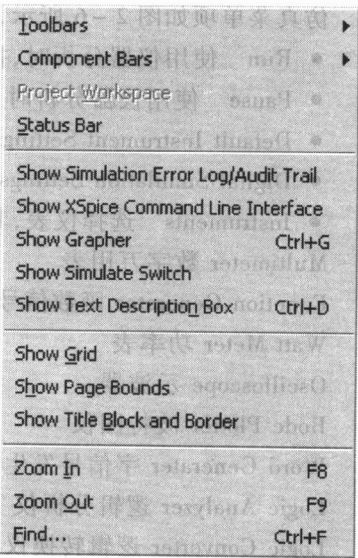


图 2-4 View 视图菜单

2.2.4 Place 放置菜单

放置菜单项如图 2-5 所示,包括以下命令。

• Place Component... 放置元器件。

• Place Junction 放置一个导线连接点。

• Place Bus 放置总线。

• Place Input/Output 放置输入/输出连接点。

• Place Text 放置中英文文字。

• Place Text Description Box 弹出文本框。

• Replace component 替换元器件。

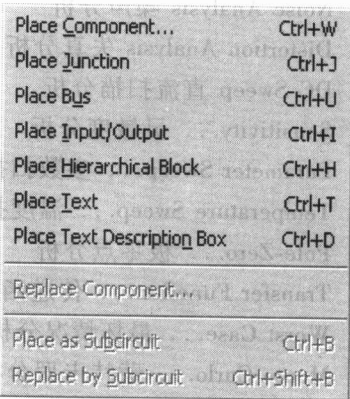


图 2-5 Place 放置菜单

- Place as Subcircuit 放置子电路。
- Replace by Subcircuit 替代子电路。

2.2.5 Simulate 仿真菜单

仿真菜单项如图 2-6 所示,包括以下命令。

- Run 使用仪器分析时,接通仿真电源开关。
- Pause 使用仪器分析时,暂停仿真电源开关。
- Default Instrument Settings... 弹出仪表设置对话框
- Digital Simulation Settings... 弹出数字仿真设置对话框
- Instruments 选择仪表,其中包括:

Multimeter 数字万用表

Function Generator 函数信号发生器

Watt Meter 功率表

Oscilloscope 示波器

Bode Plotter 波特图仪

Word Generater 字信号发生器

Logic Analyzer 逻辑分析仪

Logic Converter 逻辑转换仪

Distortion Analyzer 失真度分析仪

Spectrum Analyzer 频谱分析仪

Network Analyzer 网络分析仪

- Analyses 仿真分析选择菜单,其中包括:

DC Operating Point 直流工作点分析

AC Analysis 交流分析

Transient Analysis 瞬态分析

Fourier Analysis 傅里叶分析

Noise Analysis 噪声分析

Distortion Analysis 失真分析

DC Sweep 直流扫描分析

Sensitivity... 灵敏度分析

Parameter Sweep... 参数扫描分析

Temperature Sweep... 温度扫描分析

Pole-Zero... 极零点分析

Transfer Function... 传递函数分析

Worst Case... 最坏情况分析

Monte Carlo... 蒙特卡罗分析

Trace Width Analysis 导线宽度分析

Batched Analysis 批处理分析

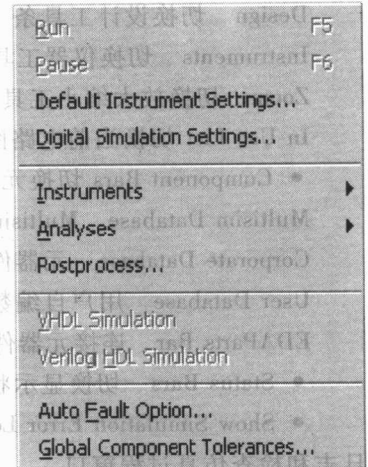


图 2-6 Simulate 仿真菜单