



Multisim9

入门及应用

庄俊华 主编



 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本书详细阐述 Multisim 9 的基本操作方法、各种仿真设计功能,除了包含以往各版本的功能外,还介绍了 Multisim 9 最新增加的功能、分析方法、仪器使用,结合实例对 Multisim 9 的高级功能进行讲解。本书给出了 Multisim 9 在多个专业领域应用的仿真范例,并对 PCB 设计模块 Ultiboard 9 做了详细介绍。

本书图文并茂、内容具体、通俗易懂,使读者学会应用 Multisim 9 分析常见电子电路并掌握其工作原理,举一反三,全面提高电子电路设计能力。

本书可作为高等学校电气电子类专业的仿真实验教材和参考书,也可从事电子工程设计等方面的工程技术人员提供帮助,并非常适合电子技术自学者利用该软件的仿真技术弥补实验条件不足的矛盾。

图书在版编目 (CIP) 数据

Multisim 9 入门及应用/庄俊华主编. —北京:机械工业出版社, 2008. 2

ISBN 978-7-111-23440-1

I. M… II. 庄… III. 电子电路 - 电路设计: 计算机辅助设计 - 应用软件, Multisim 9 IV. TN702

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 017948 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
策划编辑: 靳平 责任编辑: 靳平 版式设计: 冉晓华
责任校对: 李秋荣 封面设计: 王奕文 责任印制: 杨曦
北京机工印刷厂印刷
2008 年 3 月第 1 版第 1 次印刷
169mm × 239mm · 8.25 印张 · 319 千字
0 001—4 000 册
标准书号: ISBN 978-7-111-23440-1
定价: 28.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
销售服务热线电话: (010) 68326294
购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643
编辑热线电话: (010) 88379768
封面无防伪标均为盗版

前 言

电子设计自动化 (Electronic Design Automation, EDA) 技术是现代电子工程领域的一门新技术, 它提供了基于计算机和信息技术的电路系统设计方法。EDA 技术的发展和推广极大地推动了电子工业的发展。EDA 教学和技术推广是当今业界的一个技术热点。EDA 技术是现代电子工业中不可缺少的一项技术, 掌握 EDA 技术是高校通信电子类专业学生就业的一个基本条件。

加拿大 Interactive Image Technologies 公司 (简称 IIT 公司) 于 1988 年推出了一个专门用于电子电路仿真和设计的 EDA 工具软件 Electronics Work Bench (简称 EWB)。EWB 以其界面形象直观、操作方便、分析功能强大、易学易用等突出优点, 引起了广大电子设计工作者的关注, 并迅速得到了推广使用。时至今日, IIT 公司已被美国 National Instruments 公司兼并, 并与其代表产品 LabVIEW 软件相互嵌入与支撑, 现已发展成为电子教育领域独一无二的专用 EDA 软件。它既能进行电路图设计, 模拟、数字、射频多功能仿真, 多层印制电路板 (PCB) 版图布局和自动布线设计, 又能用于电子技术基础理论教学、电子技术技能培训和电子创新理论验证。

本书是在借鉴多方面的宝贵经验, 并在切实考察多个学科教学实际情况的基础上, 本着为电子电路教学贡献微薄之力的宗旨, 在多方面的努力和帮助之下完成的。本书除了包含以往各个版本的功能外, 还介绍了 Multisim 9 最新增加的一些功能分析方法和仪器的使用。本书重点突出、深入浅出、简明扼要、易于掌握。不仅有助于在校大学生掌握 EDA 技术的基本概念、基本理论和基本方法, 而且还能帮助自学人员利用 Multisim 软件构建虚拟电子实验环境, 降低实验成本。

本书首先详细阐述了 Multisim 9 的基本操作方法、各种仿真设计功能和部分高级功能, 在后几章给出了其在多个专业领域应用的仿真范例。此外, 为满足仿真完成后制作 PCB 的需要, 对 PCB 设计模块

Ultiboard 9 也做了详细介绍。

全书从 Multisim 9 的基本使用逐渐深入, 紧紧围绕实例, 向读者介绍了如何利用 Multisim 9 进行电路设计与仿真的方法, 并对其极具特点的功能进行了详细深入的说明。此外, 参阅 User Guide 并结合实例对 Multisim 9 的一些高级功能进行了详细讲解。

本书图文并茂、实例众多, 所举的实例针对性强、分析透彻。不仅详细介绍了仿真步骤, 而且对设计电路的原理进行了理论分析, 并将分析结果和仿真结果进行了对比, 突出了本书以实例为中心的特点。通过阅读本书, 不仅使读者熟悉 Multisim 9 的操作使用方法, 而且使读者学会应用 Multisim 9 分析一些常见的电子电路并掌握其工作原理, 真正做到举一反三, 全面提高读者的电子电路设计能力。

全书共分 9 章, 前 3 章介绍了 Multisim 9 的使用方法, 这是学习后面几章内容的基础, 第 4~8 章通过列举 Multisim 9 在电路分析、模拟电路、数字电路、单片机设计等方面的应用实例, 进一步介绍了 Multisim 9 的实际应用, 第 9 章介绍了 Ultiboard 9 的使用方法及实例。

本书的第 1、3、8 章及 2.5 节和 2.6 节由庄俊华负责编写, 第 4、5 章由何伟良负责编写, 第 6、7 章由张俊红负责编写, 第 2.1~2.4 节和第 9 章由陈一民负责编写, 全书由庄俊华统稿。

在本书编写过程中, 得到了北京掌宇金仪科教仪器设备有限公司的大力支持, 樊清在本书的编写过程中给予了大力协助和支持并参与了部分内容的编写, 此外朱雪志、于露、刘文献、朱林俏、陈莉莉、许丹萍、陈惠娟、杨美珍、林菁菁、周斌、王叶、王攀参与了本书录入与校对工作, 在此表示衷心的感谢!

编 者

目 录

前言

第 1 章 Multisim9 的基本功能和基本操作 1

1.1 Multisim9 简介 1

1.2 Multisim9 的基本操作界面 2

1.3 电路仿真实例 7

第 2 章 Multisim9 的基本应用 18

2.1 定制用户界面 18

2.2 电路原理图的设计流程 25

2.3 电路原理图设计的基本操作方法 27

2.3.1 新建原理图文件 27

2.3.2 元器件的操作和参数设置 27

2.3.3 导线的操作和线路连接 31

2.3.4 总线的操作 32

2.3.5 文本操作 35

2.3.6 图纸标题栏编辑 35

2.4 仪器仪表的使用 37

2.4.1 仪器仪表的基本操作 38

2.4.2 数字万用表 38

2.4.3 函数信号发生器 40

2.4.4 功率计 41

2.4.5 双通道示波器 41

2.4.6 四通道示波器 43

2.4.7 波特仪 44

2.4.8 频率计数器 45

2.4.9 字信号发生器 46

2.4.10 IV 分析仪 49

2.4.11 失真分析仪 50

2.4.12 频谱分析仪 52

2.4.13 网络分析仪 53

2.4.14 安捷伦信号发生器 55

2.4.15 安捷伦万用表 56

2.4.16 安捷伦示波器 58

2.4.17 泰克示波器 59

2.4.18 实时测量探针 61

2.5 Multisim 9 的后处理器 61

2.6 编辑元器件 65

第 3 章 仿真分析方法 71

3.1 直流工作点分析 72

3.2 交流分析 75

3.3 瞬态分析 76

3.4 傅里叶分析 77

3.5 噪声分析 78

3.6 噪声系数分析 79

3.7 失真分析 80

3.8 直流扫描分析 81

3.9 灵敏度分析 82

3.10 参数扫描分析 83

3.11 温度扫描分析 84

3.12 极点-零点分析 85

3.13 传递函数分析 86

3.14 最坏情况分析 87

3.15 蒙特卡洛分析 88

3.16 布线宽度分析 88

3.17 批处理分析 89

3.18 用户自定义分析 90

3.19 射频分析 91

第4章 Multisim 9 在电路分析

中的应用	92
4.1 基尔霍夫定律	92
4.2 电路分析方法的验证	94
4.3 戴维南及诺顿等效电路	96
4.4 电路分析的应用	99
4.4.1 RC 一阶电路的响应仿真 测试	99
4.4.2 RLC 串联电路的频率特性 仿真测试	100
4.4.3 二端口网络仿真测试	104
4.4.4 单相交流电及变压器特性 仿真测试	107
4.4.5 三相交流电路的电压及 电流仿真测量	108

第5章 Multisim 9 在模拟电路

中的应用	111
5.1 常用半导体器件	111
5.1.1 二极管仿真测量	111
5.1.2 晶体管仿真测量	113
5.2 放大电路分析	115
5.2.1 单管放大电路仿真测量	115
5.2.2 定制放大电路	120
5.2.3 Multisim 9 的电路后处理 功能	122
5.3 反馈放大电路分析	125
5.4 差分放大电路分析	127
5.5 运算放大电路分析	128
5.5.1 比例运算电路	129
5.5.2 基本运算电路	129
5.5.3 创建子电路	132
5.6 滤波器电路分析	137
5.6.1 低通滤波器电路分析	137
5.6.2 滤波电路的定制	142
5.7 振荡电路分析	146
5.7.1 LC 振荡电路	146

5.7.2 RC 振荡电路	148
---------------------	-----

5.7.3 晶体振荡电路	150
--------------------	-----

5.8 功率放大电路分析	151
--------------------	-----

5.9 直流稳压电路分析	154
--------------------	-----

第6章 Multisim 9 在数字电路

中的应用	158
6.1 数字电路中常用的虚拟仿 真仪器	158
6.1.1 字信号发生器	158
6.1.2 逻辑分析仪	159
6.1.3 逻辑转换仪	161
6.2 数字逻辑电路的创建	164
6.3 组合逻辑电路的分析和 设计	168
6.3.1 基本逻辑门电路功能 测试	168
6.3.2 半加器分析	169
6.3.3 译码器及其应用	171
6.3.4 竞争与冒险现象	173
6.4 时序逻辑电路	174
6.4.1 触发器的功能测试	175
6.4.2 计数器的设计与仿真	178
6.4.3 移位寄存器及其应用	181
6.4.4 555 定时器及其应用	183
6.4.5 A/D 转换电路的仿真	185
6.5 综合性数字电路仿真	186
6.5.1 数字钟	186
6.5.2 数字式竞赛抢答器	189

第7章 基于 VHDL 语言的数字

电路仿真	192
7.1 项目及项目管理	192
7.2 VHDL 模块文件的编辑	195
7.3 VHDL 测试文件的编辑	198
7.4 Multisim VHDL 仿真	201

第 8 章 基于 Multisim 9 的单片机仿真	204
8.1 Multisim 9 的单片机仿真平台	204
8.2 单片机端口 I/O 仿真	208
8.3 交通灯的单片机控制	211
8.4 单片机外部中断的使用	214
8.5 使用单片机定时器控制蜂鸣器发声	215
8.6 单片机串行口扩展并行口	216
8.7 单片机控制字符 LCD 显示	218
8.8 用单片机实现锯齿波和正弦波发生器	223

第 9 章 Ultiboard 9 的使用及实例	227
9.1 Ultiboard 9 的特点和安装	227
9.2 Ultiboard 9 的基本功能和使用	229
9.2.1 主窗口	230
9.2.2 菜单栏和工具栏	230
9.2.3 电路板的属性编辑	240
9.2.4 元器件的编辑	241
9.2.5 电路印制板布局	246
9.2.6 铜层设置	246
9.3 Ultiboard 9 的使用实例	247
参考文献	255

第 1 章 Multisim 9 的基本功能和基本操作

1.1 Multisim 9 简介

在当代社会中，计算机技术发展迅猛，并在全世界得到了广泛的应用。人类的许多活动都或多或少地依赖或借助于计算机技术的应用。与这个趋势相对应，使电子设计自动化的 EDA 技术随之而产生。EDA 技术借助于计算机的强大功能，使电子电路的设计、性能参数的仿真以及印制电路板等繁琐的任务变得轻而易举。

Multisim 是一个完整的设计工具系统，提供了一个庞大的元器件数据库，并提供原理图输入接口、全部的数模 SPICE (Simulation Program with Integrated Circuit Emphasis) 仿真功能、VHDL/Verilog 设计接口与仿真功能、FPGA/CPLD 综合、RF 射频设计能力和后处理功能，还可以进行从原理图到 PCB 布线工具包 (如 Electronics Workbench 的 Ultiboard) 的无缝数据传输。它提供的单一易用图形输入接口可以满足使用者的设计需求。Multisim 提供的全部先进设计功能，可以满足使用者从参数到产品的设计要求。由于可以将原理图输入、仿真和可编程逻辑紧密集成，所以使用者可以放心地进行设计工作，而不必顾及不同的应用程序之间传递数据时经常出现的问题。

Multisim 9 是美国 NI 公司最近推出的新版本，是该公司电子线路仿真软件的最新版本。目前 NI 公司的电子虚拟工作台包含有电子电路仿真设计的模块 Multisim、PCB 设计软件 Ultiboard、布线引擎 Ultiroute 及通信电路分析及设计模块 CommSIM 4 个部分，这 4 个部分相互独立，可以分别使用。并且这 4 个部分又分别有增强专业版、专业版、个人版、教育版、学生版和演示版等多个版本，各版本的功能和价格有着明显的差异。

Multisim 9 用软件的方法虚拟电子与电工元器件以及电子与电工仪器和仪表，通过软件将元器件和仪器集合为一体，是一个原理电路设计、电路功能测试的虚拟仿真软件。Multisim 9 的元器件库提供数千种电路元器件供实验选用。同时也可以新建或扩展已有的元器件库，而且建库所需的元器件参数可以从生产厂商的产品使用手册中查到，因此可以很方便地在工程设计中使用。Multisim 9 的虚拟测试仪器/仪表种类齐全，有普通实验用的通用仪器，如万用表、函数信号发生器、双踪示波器、直流电源等等，还有一般实验室少有或者没有的仪器，如波特图仪、数字信号发生器、逻辑分析仪、逻辑转换器、失真仪、安捷

伦多用表、安捷伦示波器、泰克示波器等等。Multisim 9 具有较为详细的电路分析功能，可以完成电路的瞬态分析、稳态分析等各种电路分析方法，以帮助设计人员分析电路的性能。它还可以设计、测试和演示各种电子电路，包括电工电路、模拟电路、数字电路、射频电路及部分微机接口电路等。该软件还具有强大的 Help 功能，其 Help 系统不仅包括软件本身的操作指南，更重要的是包含各种元器件的功能说明。Help 中这种元器件功能说明有利于使用 Multisim 9 进行 CAI 教学。

利用 Multisim 9 可以实现计算机仿真设计与虚拟实验，与传统的电子电路设计与实验方法相比，该软件具有如下特点：设计与实验可以同步进行，可以边设计边实验，修改调试方便；设计和实验用的元器件及测试仪器仪表齐全，可以完成各种类型的电路设计与实验；可以方便地对电路参数进行测试和分析；可以直接打印输出实验数据、测试参数、曲线和电路原理图；实验中不消耗实际的元器件，实验所需元器件的种类和数量不受限制，实验成本低，实验速度快，效率高；设计和实验成功的电路可以直接在产品中使用。

Multisim 9 易学易用，便于通信工程、电子信息、自动化、电气控制等专业学生学习和进行综合性的设计、实验，有利于培养综合分析能力、开发能力和创新能力。Multisim 同时也适用于从事电子相关行业的人员。

1.2 Multisim 9 的基本操作界面

Multisim 9 与 Windows 的操作界面极其类似，和 EWB、Multisim 2001、Multisim 8 等软件一样具有操作简便、易于使用的特点。

在打开 Multisim 9 以后，Multisim 9 会以图 1-1 所示的形式呈现出来。这就是 Multisim 9 的基本操作界面，新产生的电路原理图文件以 Multisim 9 默认的名称 Circuit1 来命名。从图 1-1 中可以看到，Multisim 9 的基本操作界面包括：电路工作区、菜单栏、工具栏、元器件栏、仿真开关、电路元器件属性视窗等，此基本操作界面就相当于一个虚拟电子实验平台。下面对它的各部分一一加以介绍。

1. 菜单栏

Multisim 9 的菜单栏和 Windows 的操作界面极其类似，如图 1-2 所示。在菜单栏中提供了文件操作、文本编辑、放置元器件等选项。

(1) File 菜单

此菜单提供了打开、新建、保存文件等操作，用法与 Windows 应用程序的类似，在此不再叙述。

(2) Edit 菜单

此菜单提供了 Undo、Redo、Cut、Copy、Paste、Delete、Find 和 Select All

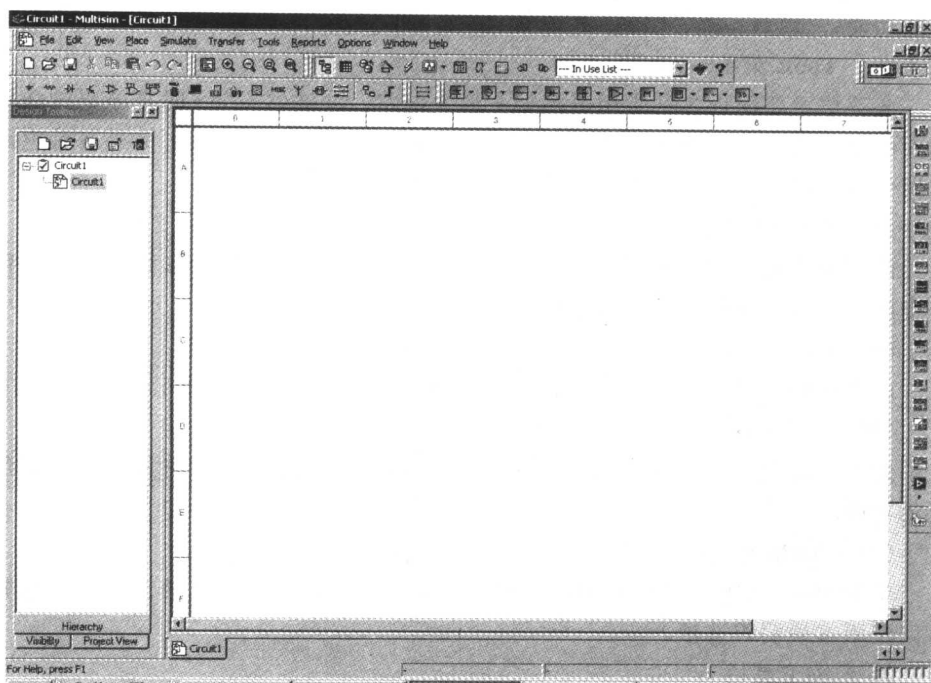


图 1-1 Multisim 9 的基本操作界面

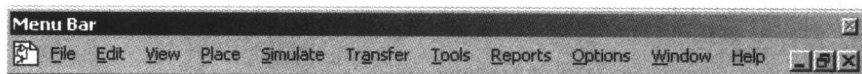


图 1-2 Multisim 9 的菜单栏

选项，用法与 Windows 应用程序的类似，在此不再叙述。

(3) View 菜单

此菜单提供了以下功能：全屏显示、缩放基本操作界面、绘制电路工作区的显示方式、扩展条、工具栏、电路的文本描述、工具栏是否显示。

(4) Place 菜单

此菜单提供绘制仿真电路所需的元器件、节点、导线，各种连接接口，以及文本框、标题栏等文字内容。

(5) Simulate 菜单

此菜单提供启停电路仿真和仿真所需的各种仪器仪表；提供对电路的各种分析（如放大电路的静态工作点分析）；设置仿真环境以及 PSPICE、VHDL 等仿真操作。

(6) Transfer 菜单

此菜单提供仿真电路的各种数据与 Ultiboard8 和其他 PCB 软件的数据相互传

送的功能。

(7) Tools 菜单

此菜单主要提供各种常用电路如：放大电路、滤波器、555 时基电路的快速创建向导。用户也可以通过 **Tools** 菜单快速创建自己想要的电路。另外各种电路元器件都可以通过 **Tools** 菜单修改其外部形状。

(8) Report 菜单

此菜单主要用于产生指定元器件存储在数据库中的所有信息和当前电路窗口中所有元器件的详细参数报告。

(9) Options 菜单

此菜单提供根据用户需要自己设置电路功能、存放模式以及工作界面功能。

(10) Window 菜单

此菜单提供对一个电路的各个多页子电路以及不同的各个仿真电路同时浏览的功能。

(11) Help 菜单

单击 **Help** 菜单，可打开 **Help** 窗口，其中含有帮助主题目录、帮助主题索引以及版本说明等选项。

2. 系统工具栏

系统工具栏如图 1-3 所示，它包含了常用的基本功能按钮，与 Windows 应用程序的基本功能相同。

3. 设计工具栏

图 1-4 所示为设计工具栏是 Multisim 的核心部分，使你能容易地运行程序所提供的各种复杂功能。它将指导你按部就班地进行电路的建立、仿真、分析并最终输出设计数据。虽然菜单中各个命令也可以执行设计功能，但使用设计工具栏进行电路设计更加方便快捷。

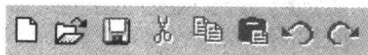




图 1-3 系统工具栏




图 1-4 设计工具栏


 层次项目按钮 (Show or hide the design toolbox)，用于显示或者隐藏层次项目栏。

 层次电子数据表按钮 (Show or Hide Spreadsheet Bar)，用于开关当前电路的电子数据表。

 数据库按钮 (Database Manager)，可开启数据库管理对话框，对元器件进行编辑。


 元器件编辑器按钮 (Create Component)，用于调整或增加、创建新元器件。

 仿真按钮 (Run/Stop Simulation F5)，用于开始、结束电路仿真。

 图形编辑器分析按钮 (Grapher/Analysis)，在出现的下拉菜单中可选择将要进行的分析方法。

 后分析按钮 (Postprocessor)，用于进行对仿真结果的进一步操作。


 电气性能测试 (Electrical Rules Checking)。


 显示印制电路板 (Show Breadboard)。

 打开 Ultiboard Log File (Back annotate from Ultiboard)。

 保存 Ultiboard PCB (Forward Annotme)。

 当前所使用的所有元器件列表。

 仿真开关，是运行仿真的一个快捷键。原理图输入完毕，接上虚拟仪器后，用鼠标单击它，即可运行或停止仿真。

 帮助 (F1)。其功能等同于 Help 菜单中的帮助，可通过输入帮助主题查找相关信息。

4. 元器件工具栏

元器件工具栏是默认可见的，如果不可见，请单击设计工具栏的 **Component** 按钮。如图 1-5 所示，此处所说的元器件均为真实元器件，虚拟元器件如图 1-6 所示。



图 1-5 元器件工具栏



图 1-6 虚拟元器件

单击每个元器件组都会显示出一个界面，该界面所展示的信息大体相似。在此，以 Basic 组为例说明该界面的内容，如图 1-7 所示。从界面显示的元器件系列列表中可以看到有两个绿色的图标，该图标表示该元器件系列为虚拟元器件系列。

选择和放置元器件时，只需单击 **Components** 中相应的元器件组，然后从弹出的对话框中选择一个元器件，单击对话框中的 **OK** 按钮即可。如果要取消放置元器件，则单击 **Close** 按钮。元器件组界面关闭后，鼠标移到电路编辑窗口后将变成你要放置的元器件的幻像，这表示元器件已准备被放置。

如果放置的元器件是有多个部分的组成复合元器件（通常针对集成电路），将会显示一个对话框，从对话框中可以选择具体要放置的部分，如图 1-8 所示。

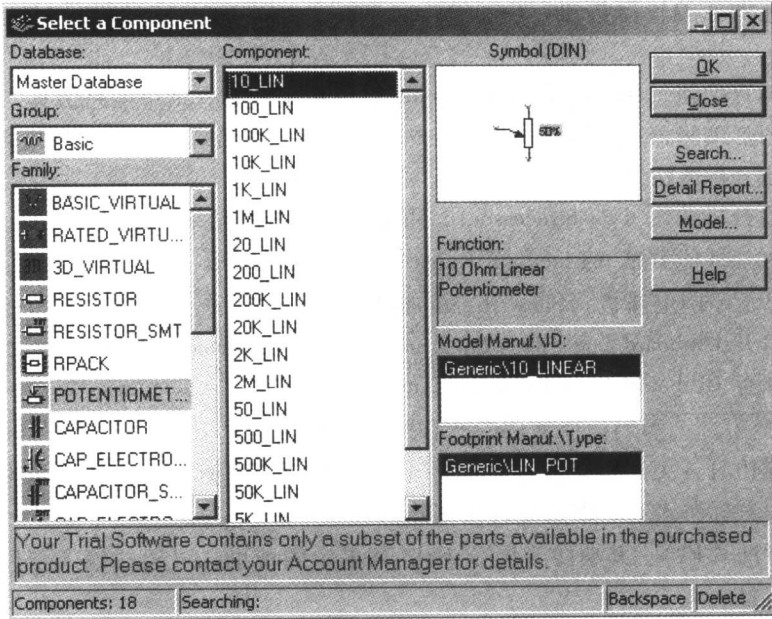


图 1-7 Basic 元器件组选择菜单

如要对要放置的元器件进行角度旋转，当拖动正在放置的元器件时，按以下快捷键可进行相应操作。

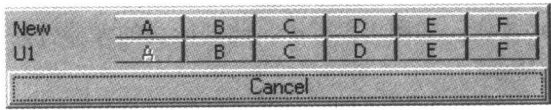


图 1-8 选择项

Ctrl + R: 元器件顺时针旋转 90°。

Ctrl + Shift + R: 元器件逆时针旋转 90°。或者选中元器件后，右击选择相应的操作。

5. 仪表工具栏

该工具栏含有 20 种用来对电路工作状态进行测试的仪器仪表，习惯上将其工具栏放置于工作平台的右边，这里将其进行了横向排列，如图 1-9 所示。

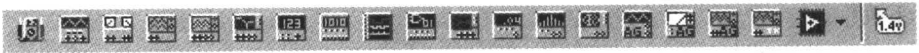



图 1-9 仪表工具栏

这 20 个测量仪表从左至右分别是：数字万用表（Multimeter）、函数信号发生器（Function Generator）、瓦特表（Wattmeter）、双通道示波器（Oscilloscope）、四通道示波器（4 Channel Oscilloscope）、波特图仪（Bode Plotter）、频率计数器（Frequency Counter）、字信号发生器（Word Generator）、逻辑分析

仪 (Logic Analyzer)、逻辑转换仪 (Logic Converter)、IV 特性分析仪 (IV - Analysis)、失真分析仪 (Distortion Analyzer)、频谱分析仪 (Spectrum Analyzer)、网络分析仪 (Network Analyzer)、安捷伦信号发生器 (Agilent Function Generator)、安捷伦示波器 (Agilent Oscilloscope)、Tektronix 示波器 (Tektronix Oscilloscope)、LabVIEW 虚拟仪器按钮 (LabVIEW Instrument) 和实时测量探针 (Dynamic Measurement Probe)。

6. 设计工具箱

设计工具箱如图 1-10 所示, 它位于基本工作界面的左半部分, 主要用于层次电路的显示, 例如, Multisim 9 刚刚启动时, 自动默认命名的 **Circuit1** 电路就以分层的形式展示出来。

Hierarchy 选项用于对不同电路的分层显示。单击图 1-10 中的  按钮将生成 **Circuit2** 电路, 两个电路以层次化的形式表现。

Project View 选项用于显示同一电路的不同页。

Visibility 选项用于设置是否显示电路的各种参数标识。如集成电路的引脚名、引脚号。

7. 扩展条 (电路元器件属性视窗)

扩展条位于图 1-1 中的最下方。主要在检验电路是否存在错误时用来显示检验结果以及当前电路文件中所有元器件属性的统计窗口, 可以通过该窗口改变元器件部分或全部属性。

8. 工作电路区

工作电路区是基本工作界面的最主要部分, 用来创建用户需要检验的各种实际电路。下面将以具体实例来显示。

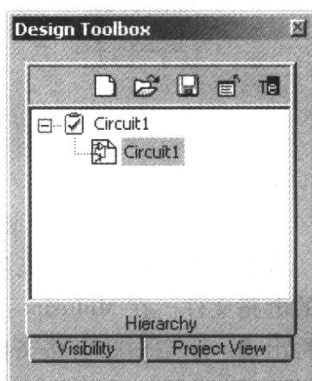


图 1-10 设计工具箱

1.3 电路仿真实例

本节将以晶体管单管放大电路为例, 简要说明 Multisim 9 的仿真过程, 包括建立电路文件、元器件的放置、电路连接、虚拟仪器的使用和电路分析等全过程。

所要仿真的电路如图 1-11 所示, 这是一个静态工作点稳定的单管放大电路, 包括 1 个 2N2222A 晶体管、5 个电阻、3 个电容、1 个 +12V 直流电源、函数信号发生器和示波器。仿真的各步骤如下:

1. 建立电路文件

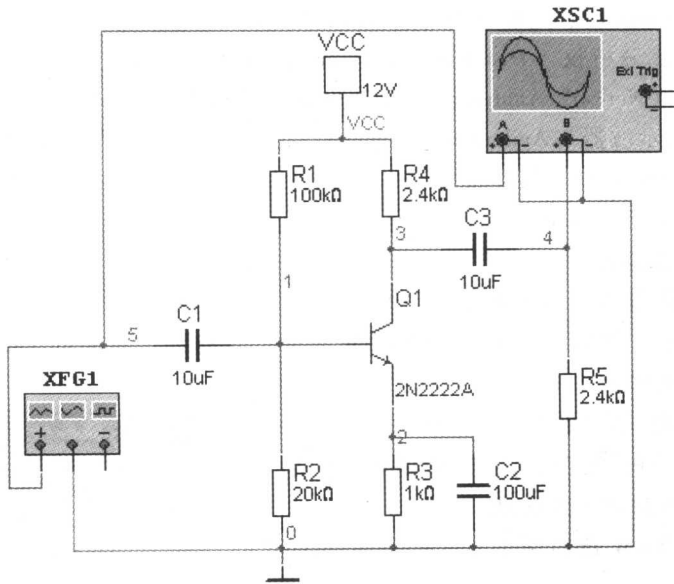


图 1-11 晶体管单管放大电路

若从启动 Multisim 系统开始，则在 Multisim 基本界面上总会自动打开一个空白的电路文件。在 Multisim 正常运行时也只需单击系统工具栏中 **New** 按钮，同样将出现一个空白的电路文件，系统自动命名为 *Circuit1*，可以在保存其电路文件时再重新命名。

Multisim 的电路界面模拟实际电路实验的工作台面，所以 Multisim 又形象地把电路界面上的电路窗口称为工作台面（*Workspace*）。在进行某个实际电路实验之前，通常会考虑这个工作台面如何布置，如需要多大的操作空间、元器件箱及仪器仪表放在什么位置。初次打开 Multisim 时，Multisim 仅提供一个基本界面，新文件的电路窗口是一片空白。在针对某个具体文件时应当考虑设计一个富有个性的电路界面，这可通过菜单 **View** 的各个命令，或 **Options/Global Preferences** 和 **Options/Sheet Properties** 对话框中的若干个选项来实现。对本例则：

1) 选取 **Options** 中的 **Global Preference...**，打开 **Preferences** 对话框。然后打开 **Parts** 页，如图 1-12 所示。

选中 **Symbol standard** 区内的 **DIN** 项。Multisim 共提供了两套电气元器件符号标准，其中 ANSI 是美国标准，DIN 是欧洲标准。DIN 与我国现行的标准非常接近，所以应该选择 DIN。

2) 打开 **Options/Sheet Properties** 下的 **Workspace** 页，如图 1-13 所示。

选中 **Show** 区内的选项 **Show Grid**（也可从 **View** 菜单中选择 **Show Grid** 项），在电路窗口中将会出现栅格，使用栅格可方便电路元器件之间的连接，使

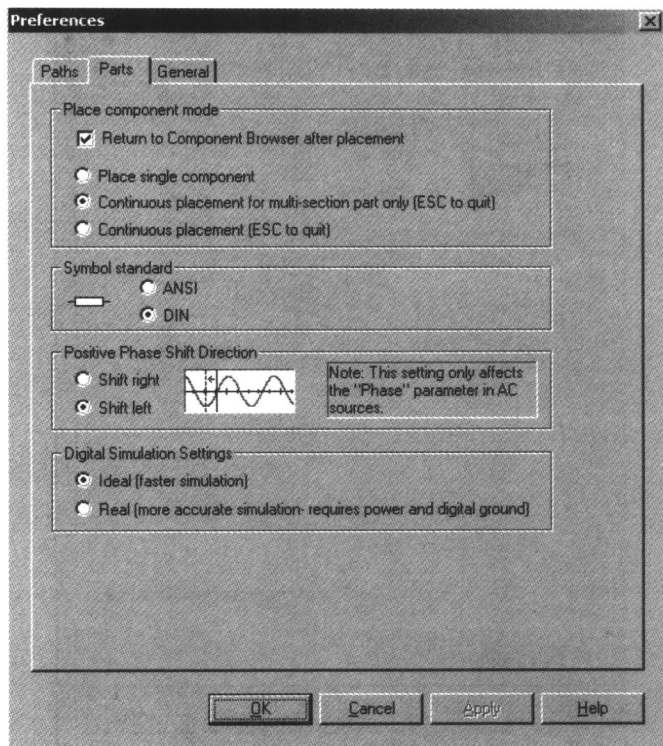


图 1-12 Preference 对话框

创建出的电路图整齐美观。

2. 放置元器件

(1) 放置 +12V 电源

在元器件工具栏上单击 **Place Sources** 按钮，在弹出的元器件选择对话框中选择 **Family** 栏中的 **POWER_SOURCES** 选项，如图 1-14 所示，在右侧元器件列表栏中双击 **VCC**，则在电路工作区中将弹出电源图标，双击电源图标，在 **Value** 选项卡中修改电压值为 12V。

(2) 放置电阻

在元器件工具栏上单击 **Place Basic** 按钮，在弹出的元器件选择对话框中选择 **Family** 栏中的 **BASIC_VIRTUAL** 选项，如图 1-15 所示，在右侧元器件列表栏中双击 **RESISTOR_VIRTUAL**（虚拟电阻），则在电路工作区中弹出电阻图标，其默认值是 1k Ω 。

重复以上操作放置另外 4 个电阻。也可采用在电路工作区中单击选中元器件。按 **Ctrl + C** 键复制该元器件，再多次按 **Ctrl + V** 键粘贴该元器件，即可得到多个元器件。

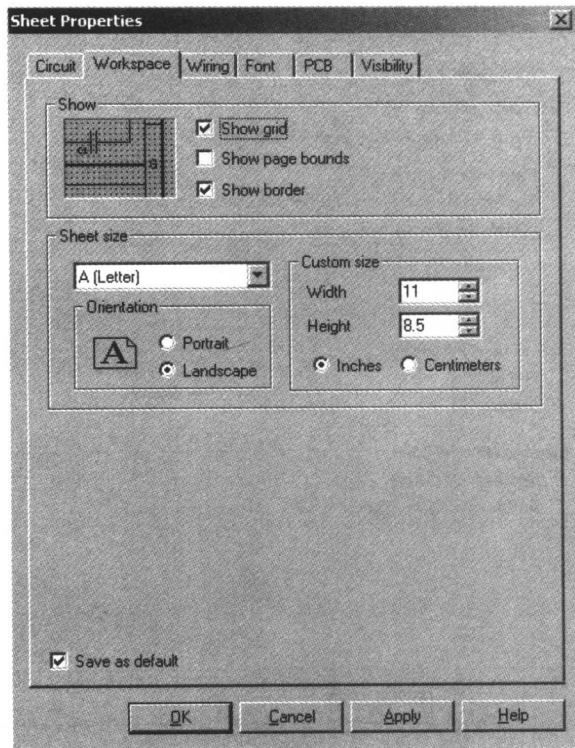


图 1-13 Workspace 页

双击工作区中的电阻图标，在 **Value** 选项卡的 **Resistance** 栏中改变电阻值，如图 1-16 所示，使电阻值满足图 1-11 中的电路需要。

如果要改变电阻的放置方式（垂直放置或水平放置），则右击该元器件，在弹出的快捷菜单中执行 **90 Clockwise**（顺时针旋转 90°）或 **90 CounterCW**（逆时针旋转 90°）命令，则可将电阻旋转。

（3）放置电容

单击元器件工具栏上的 **Place Basic** 按钮，在弹出的元器件选择对话框中选择 **Family** 栏中的 **BASIC_VIRTUAL** 选项，如图 1-15 所示，在右侧元器件列表栏中双击 **CAPACITOR_VIRTUAL**（虚拟电容），则在电路工作区中弹出电容图标，其默认值是 1 μ F。重复以上操作放置另外两个电容，并将其放置到合适位置。双击工作区中的电容图标，在属性对话框中 **Value** 页改变电容值，如图 1-17 所示，使电容值满足图 1-11 所示电路的需要。

同样也可在电路工作区中右击电容元器件，从弹出的快捷菜单中选择电容的垂直或水平放置方式。

（4）放置 NPN 型晶体管