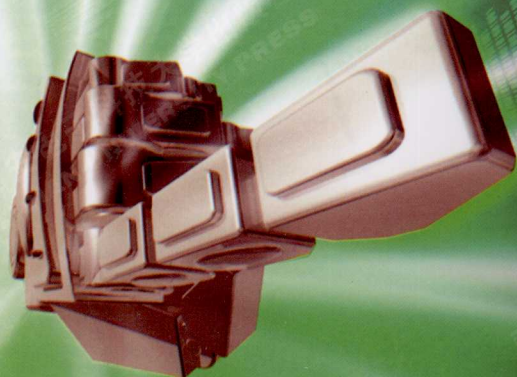




面向
21世纪
高级应用型人才

中国高等职业技术教育研究会推荐
高职高专系列规划教材

Multisim 电子电路仿真教程

朱彩莲 主编

西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

□ 中国高等职业技术教育研究会推荐

高职高专系列规划教材

Multisim 电子电路仿真教程

朱彩莲 主编

西安电子科技大学出版社

2007

本书介绍了一种电子电路仿真软件——Multisim 2001。通过对该软件的学习和使用,读者可以轻松地拥有一个元件设备非常完善的虚拟电子实验室,进而可以完成电子电路的各种实验和设计。

全书共9章。第1~4章主要介绍Multisim 2001软件的基本功能和操作,主要有Multisim 2001中电路的创建、元件库和元件的使用、虚拟仪器的使用和Multisim基本分析方法;第5~9章主要介绍Multisim 2001软件的应用,其中第5~8章分别从电路基础、模拟电子技术、数字电子技术、高频电子技术中选取了若干个典型实验进行Multisim仿真分析,每个实验给出了实验目的、实验电路、仿真操作步骤和实验结果,第9章是Multisim 2001在电子综合设计中的应用实例。

本书可作为高等院校电子技术类课程的软件实验教材,也可作为从事电子电路设计的工程技术人员的参考书。

★本书配有电子教案,需要者可与出版社联系,免费提供。

图书在版编目(CIP)数据

Multisim 电子电路仿真教程 / 朱彩莲主编.

—西安: 西安电子科技大学出版社, 2007.9

(中国高等职业技术教育研究会推荐. 高职高专系列规划教材)

ISBN 978-7-5606-1873-9

I. M… II. 朱… III. 电子电路—电路设计: 计算机辅助设计—应用软件, Multisim—高等学校: 技术学校—教材 IV. TN702

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 095892 号

策 划 毛红兵

责任编辑 曹·映 毛红兵

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

<http://www.xduph.com>

E-mail: xdupfxb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印刷单位 西安市高陵县印刷厂

版 次 2007年9月第1版 2007年9月第1次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印 张 16.375

字 数 389千字

印 数 1~4000册

定 价 22.00元

ISBN 978-7-5606-1873-9/TN·0379

XDUP 2165001-1

如有印装问题可调换

本社图书封面为激光防伪覆膜, 谨防盗版。

欢迎选购西安电子科技大学出版社教材类图书

~~~~~国家级、部级重点教材~~~~~

计算机系统结构(第四版)(统编)	25.00
离散数学(第三版)(统编)(乔维声)	16.00
雷达对抗原理(统编)	15.00
雷达原理(第三版)	23.00
通信网的安全——理论与技术	42.00
模拟电子线路基础(傅丰林)	16.00
移动通信(第三版)(统编)(郭梯云)	26.00
智能控制理论和方法	18.00

~~~全国信息技术水平考试指定教材~~~

计算机网络信息安全理论与实践教程	32.00
网页设计与网站开发基础教程	54.00
中小校园网络管理基础教程	19.00
中小校园网络管理实验教程	25.00

~~~~~计算机提高普及类~~~~~

计算机应用基础(第三版)(丁爱萍)	19.00
计算机组装与维护(高职)(杜飞明)	22.00
计算机组装与维护实用教程(第二版)(高职)	29.00
计算机应用基础(Windows 2000 & Office 2002)(教育部高职)	23.00
《计算机应用基础》实践技能训练 与案例分析(教育部高职)	11.00
计算机综合能力实训教程(高职)	10.00
办公自动化技术及应用教程	22.00
办公自动化设备的使用和维护 (第二版)(高职)	18.00
网络办公自动化技术及应用(高职)	21.00

~~~~~计算机网络类~~~~~

Internet基础与使用(第二版)(高职)	13.00
计算机网络安全(高职)	15.00
计算机网络管理	20.00
网络安全技术(高职)	17.00
网络安全与保密	24.00
网络信息安全技术	17.00

网络信息安全	11.00
网站建设与维护(崔良海)	18.00
网站建设与维护(廖常武)	19.00
Internet技术及其应用教程	15.00
Windows网络程序设计	26.00
嵌入式系统原理与开发	21.00
通信网理论与技术	25.00
计算机图形图像与网页制作(高职)	19.00
互联网实用技术与网页制作(高职)	14.00
局域网组建、管理与维护(高职)	20.00
综合布线技术(高职)	18.00
计算机网络技术导论	16.00
计算机网络(第二版)(袁家政)	26.00
计算机网络技术(刘敏涵)	20.00
计算机网络(第二版)(蔡皖东)	18.00
计算机网络(第二版)(雷振甲)	21.00
计算机网络工程	20.00
计算机网络实验教程	14.00
计算机组网实验教程	23.00
计算机网络学习辅导及习题详解	23.00
网络工程设计与实践	29.00
网络应用程序设计	21.00
现代网络技术	24.00
网络计算	19.00

~~~~~计算机技术类~~~~~

计算机系统结构(陈智勇)	22.00
计算机系统设计——概念与技术(洪龙)	18.00
计算机组成原理 与系统结构实验教程(杨小龙)	12.00
计算机系统安全	22.00
实用计算机类毕业设计指导	18.00
计算机原理课程设计	10.00
电子政务理论与实务	20.00
电子商务概论(李晓燕)	17.00
电子商务概论(宋沛军)	20.00

数据融合理论与应用 (第二版)	20.00	机械加工技术 (高职) (魏康民)	24.00
自动控制原理 (赵四化)	16.00	计算机辅助机械设计 (秦汝明)	19.00
自动控制原理 (薛安克)	19.00	数控机床原理与编程 (高职) (陈富安)	20.00
《自动控制原理》学习指导与题解 (方斌)	22.00	数控加工与编程 (高职)	19.00
自动控制原理及其应用 (高职)	15.00	数控加工工艺 (高职) (赵长旭)	22.00
智能化仪器原理及应用 (曹建平)	16.00	数控编程与操作 (高职) (秦启书)	16.00
楼宇自动化 (高职)	14.00	数控技术及应用 (高职) (马一民)	17.00
电梯原理及逻辑排故 (高职)	22.00	数控机床故障分析与维修 (高职) (潘海丽)	19.00
~~~~~家用电器与机电类~~~~~			
电视原理与系统 (赵坚勇)	16.00	数控机床电气控制 (高职) (姚勇刚)	21.00
电视原理与电视机检修 (高职)	16.00	机电一体化技术 (高职)	17.00
数字电视技术	20.00	机床电器 PLC (高职) (李伟)	14.00
电器原理与技术 (裴昌幸) (高职)	24.00	机床电气与 PLC (高职)	16.00
调音技术 (高职)	16.00	电机及拖动基础 (高职) (孟宪芳)	17.00
音响技术	13.00	电机拖动与控制 (高职) (刘保录)	25.00
现代音响与调音技术	19.00	电机与电气控制 (高职) (冉文)	23.00
电气控制与 PLC 原理及应用 (常文平)	17.00	电切削加工技术 (高职) (詹华西)	13.00
工程力学 (皮智谋) (高职)	12.00	金属切削与机床 (高职) (聂建武)	22.00
工程力学 (史艺农) (高职)	23.00	模具制造技术 (高职) (刘航)	22.00
工程材料与热加工技术 (高职) (程晓宇)	20.00	液压与气动技术 (朱梅)	19.00
机械工程基础 (李茹) (高职)	26.00	特种加工技术 (周旭光)	10.00
机械设计基础 (赵冬梅) (高职)	21.00	汽车电工电子技术 (高职) (袁建华)	20.00
机械设计基础 (张京辉) (高职)	24.00	工业机器人技术 (高职) (郭洪红)	16.00
机械设计基础 (郭红星) (高职)	20.00	互换性与技术测量 (高职) (杨好学)	16.00
机械基础 (周家泽)	17.00	车工基本技能训练 (高职) (武建荣)	6.00
机械 CAD/CAM 技术 (方新)	20.00	钳工基本技能训练 (高职) (彭彦)	5.00
机械制图 (刘家平) (高职)	32.00	焊接基本技能训练 (高职) (王红英)	6.00
机械制造工艺装备 (高职) (吴秀佳)	19.00	建筑管道工基本技能训练 (高职) (陈斐明)	8.00
机械制造技术 (高职) (邵堃)	24.00	铣工基本技能训练 (高职) (韩振武)	4.00
		高等教育管理导论 (研究生)	36.00

欢迎来函索取本社最新书目和教材介绍, 欢迎投稿!

从邮局或银行汇款邮购者, 汇款单上务必写清收书人姓名、地址、邮编、电话。款到后我社将挂号发书, 加收5元包装邮寄费 (一次购书30元以上者可免收邮费)。

通信地址: 西安市太白南路2号 西安电子科技大学出版社发行部 邮 编: 710071

电 话: (029) 88201467 传 真: (029) 88213675

主 页: <http://www.xduph.com> E-mail: [xdupfb@pub.xaonline.com](mailto:xdupfb@pub.xaonline.com)

# 前 言

EDA(Electronic Design Automation, 电子设计自动化)技术是现代电子技术和信息技术发展的杰出成果,它的发展与应用正引领着一场工业设计和制作领域的革命。EDA 技术为电子工程师提供了理想的设计工具,它是电子工程师和电子类专业学生必须掌握的一项基本技术。

EDA 技术涉及的内容非常广泛,广义上讲只要以计算机为工作平台,利用计算机技术辅助电子系统的设计都可以归类到 EDA 的范畴。目前,EDA 技术主要能辅助进行三方面的设计工作:集成电路(IC)设计、电子电路仿真设计以及印制电路板设计。

EDA 的工具软件很多,应用的设计领域也不同。本书介绍的 Multisim 2001 是一个用于电路设计和仿真的 EDA 工具软件。它是最流行的电子仿真软件 EWB 的升级版本,被称为电子设计工作平台或虚拟电子实验室。Multisim 2001 电子电路仿真软件提供了从分立元件到集成元件,从无源器件到有源器件,从模拟元器件到数字元器件甚至高频类元器件及机电类元器件等庞大的元器件库,并且提供了功能强大、设备齐全的虚拟仪器和能满足各种分析需求的分析方法。利用这些仪器和分析方法,不仅可以清楚地了解电路的工作状态,还可以测量电路的稳定性和灵敏度。Multisim 2001 不仅可以作为专业软件真实地仿真分析电路的工作,将设计错误尽可能地消灭在制作样机之前,而且可以在“电路基础”、“模拟电子技术”、“数字电子技术”等电子实验课中充当虚拟实验平台,将电子实验搬到计算机屏幕上来做。

本书主要是为配合“电路基础”、“模拟电子技术”、“数字电子技术”、“高频电子技术”等课程的教学而编写的。对于其中的实验内容,读者可根据专业和教学进程的需要选择学习。注意:本书在编写过程中为了方便读者学习,书中一律采用 Multisim 软件生成的电路图及仿真图。但是,为了防止在公式计算中出错,部分软件生成图中的单位、符号等在文中采用国标。例如,图中的“R2”、“L2”、“C2”,在文中写为“ $R_2$ ”、“ $L_2$ ”、“ $C_2$ ”,图中的“ohm”在文中写为“ $\Omega$ ”;图中的“uF”在文中写为“ $\mu\text{F}$ ”等。

本书共分 9 章,其中第 1~4 章主要介绍 Multisim 2001 仿真软件的基本操作,并通过大量的实例讲解 Multisim 2001 中虚拟元器件和仪器仪表的使用方法以及各种分析方法;第 5~9 章主要应用 Multisim 2001 进行仿真实验和设计,内容包括电路基础、模拟电子技术、数字电子技术、高频电子技术、电子电路设计等的仿真实验和设计。

本书由江西工业工程职业技术学院朱彩莲编写。

由于作者水平有限,书中难免有不妥之处,欢迎读者批评指正。

编 者

2007 年 6 月



# 目 录

## 第 1 章 Multisim 系统概述 ..... 1

### 1.1 Multisim 2001 基本界面介绍 ..... 1

#### 1.1.1 菜单栏 ..... 2

#### 1.1.2 工具栏 ..... 5

### 1.2 定制 Multisim 界面 ..... 6

### 1.3 设置标题栏 ..... 11

## 第 2 章 Multisim 使用入门 ..... 12

### 2.1 原理图的创建 ..... 12

### 2.2 电路的仿真分析 ..... 17

### 2.3 子电路的创建与调用 ..... 21

### 2.4 总线的应用 ..... 23

## 第 3 章 Multisim 仿真元件库与

### 虚拟仪器 ..... 25

### 3.1 Multisim 2001 仿真元件库 ..... 25

#### 3.1.1 电源库 ..... 25

#### 3.1.2 基本元件库 ..... 32

#### 3.1.3 二极管库 ..... 35

#### 3.1.4 晶体管库 ..... 36

#### 3.1.5 模拟元件库 ..... 39

#### 3.1.6 TTL 元件库 ..... 40

#### 3.1.7 CMOS 元件库 ..... 40

#### 3.1.8 其他数字元件库 ..... 41

#### 3.1.9 数字模拟混合库 ..... 42

#### 3.1.10 指示部件库 ..... 42

#### 3.1.11 杂项元器件库 ..... 44

#### 3.1.12 数学控制模型库 ..... 45

#### 3.1.13 射频器件库 ..... 47

#### 3.1.14 机电类元件库 ..... 48

### 3.2 虚拟仪器的使用 ..... 49

#### 3.2.1 数字万用表 ..... 49

#### 3.2.2 函数信号发生器 ..... 51

#### 3.2.3 瓦特表 ..... 52

#### 3.2.4 示波器 ..... 53

#### 3.2.5 波特图仪 ..... 55

#### 3.2.6 字信号发生器 ..... 57

#### 3.2.7 逻辑分析仪 ..... 59

#### 3.2.8 逻辑转换仪 ..... 61

#### 3.2.9 失真度分析仪 ..... 63

#### 3.2.10 频谱分析仪 ..... 65

#### 3.2.11 网络分析仪 ..... 67

## 第 4 章 Multisim 基本分析方法 ..... 70

### 4.1 直流工作点分析 ..... 70

### 4.2 交流分析 ..... 74

### 4.3 瞬态分析 ..... 75

### 4.4 傅里叶分析 ..... 78

### 4.5 噪声分析 ..... 80

### 4.6 失真分析 ..... 83

### 4.7 直流扫描分析 ..... 85

### 4.8 灵敏度分析 ..... 87

### 4.9 参数扫描分析 ..... 89

### 4.10 温度扫描分析 ..... 91

### 4.11 极点-零点分析 ..... 93

### 4.12 传递函数分析 ..... 94

### 4.13 最坏情况分析 ..... 96

### 4.14 蒙特卡罗分析 ..... 100

### 4.15 批处理分析 ..... 101

### 4.16 Multisim 的后处理器 ..... 103

## 第 5 章 电路基础 Multisim 仿真实验 ..... 107

### 5.1 直流电路仿真实验 ..... 107

#### 5.1.1 验证欧姆定律 ..... 107

5.1.2 求戴维南及诺顿等效电路 .....	109	7.3 编码器仿真实验 .....	172
5.1.3 复杂直流电路的求解 .....	111	7.4 译码器仿真实验 .....	173
5.2 正弦交流电路仿真实验 .....	112	7.5 数据选择器仿真实验 .....	176
5.2.1 RLC 串联电路 .....	112	7.6 组合逻辑电路中的竞争冒险现象仿真 .....	178
5.2.2 电感性负载和电容并联电路 .....	114	7.7 触发器仿真实验 .....	180
5.3 移相电路仿真实验 .....	115	7.8 移位寄存器仿真实验 .....	184
5.4 三相交流电路仿真实验 .....	117	7.9 计数器仿真实验 .....	186
5.5 动态电路仿真实验 .....	120	7.10 任意 N 进制计数器仿真实验 .....	189
5.5.1 一阶动态电路 .....	120	7.11 555 应用电路仿真实验 .....	192
5.5.2 二阶动态电路 .....	122	7.12 DAC 电路仿真实验 .....	197
5.6 谐振电路仿真实验 .....	124	7.13 ADC 电路仿真实验 .....	198
5.6.1 串联谐振电路 .....	124		
5.6.2 并联谐振电路 .....	126		
5.7 非正弦周期电流电路仿真实验 .....	128	<b>第 8 章 高频电子技术 Multisim 仿真实验</b> .....	201
5.7.1 非正弦周期信号的谐波分析 .....	128	8.1 单调谐和双调谐回路仿真实验 .....	201
5.7.2 非正弦周期电流电路的分析 .....	131	8.2 单调谐放大电路仿真实验 .....	206
		8.3 相乘器调幅电路仿真实验 .....	208
<b>第 6 章 模拟电子技术 Multisim 仿真实验</b> .....	134	8.4 二极管双平衡调幅电路仿真实验 .....	213
6.1 二极管特性仿真实验 .....	134	8.5 同步检波器仿真实验 .....	215
6.2 单相整流滤波电路仿真实验 .....	136	8.6 二极管包络检波仿真实验 .....	218
6.3 单管共发射极放大电路仿真实验 .....	138	8.7 二极管环形混频器仿真实验 .....	220
6.4 射极跟随器仿真实验 .....	141	8.8 相乘倍频器仿真实验 .....	223
6.5 差动放大电路仿真实验 .....	145	8.9 单失谐回路斜率鉴频器仿真实验 .....	224
6.6 负反馈放大电路仿真实验 .....	148	8.10 AFC 锁相环电路仿真实验 .....	226
6.7 正弦波振荡电路仿真实验 .....	152		
6.8 集成运放线性应用仿真实验 .....	155	<b>第 9 章 电子综合设计实例</b> .....	229
6.9 电压比较器仿真实验 .....	157	9.1 数字电子钟的设计 .....	229
6.10 有源滤波电路仿真实验 .....	160	9.2 电子秒表的设计 .....	235
6.11 功率放大电路仿真实验 .....	163	9.3 数字抢答器的设计 .....	239
6.12 串联稳压电路仿真实验 .....	165	9.4 交通灯控制器的设计 .....	243
		9.5 彩灯循环控制器的设计 .....	249
<b>第 7 章 数字电子技术 Multisim 仿真实验</b> .....	168	9.6 数字频率计的设计 .....	252
7.1 集成门电路仿真实验 .....	168		
7.2 组合逻辑电路的分析与设计 .....	170	<b>参考文献</b> .....	256



## 第1章 Multisim 系统概述

Multisim 是一种电子电路计算机仿真设计软件,它被称为电子设计工作平台或虚拟电子实验室。该软件是 Interactive Image Technologies(Electronics Workbench)公司推出的以 Windows 为基础的电路仿真工具,适用于模拟电路、数字电路的设计及仿真。

Multisim 最突出的特点之一是用户界面友好,它可以使电路设计者方便、快捷地使用虚拟元件和仪器、仪表进行电路设计和仿真。作为高校电路实验和综合电路设计等实践环节的配套软件,学生在 Multisim 环境中不仅可以精确地进行电路分析,深入理解电子电路的原理,同时还可以大胆地设计电路,不必担心损坏实验设备。

### 1.1 Multisim 2001 基本界面介绍

启动 Multisim 2001 软件,进入 Multisim 电路设计平台,其基本界面如图 1-1 所示。

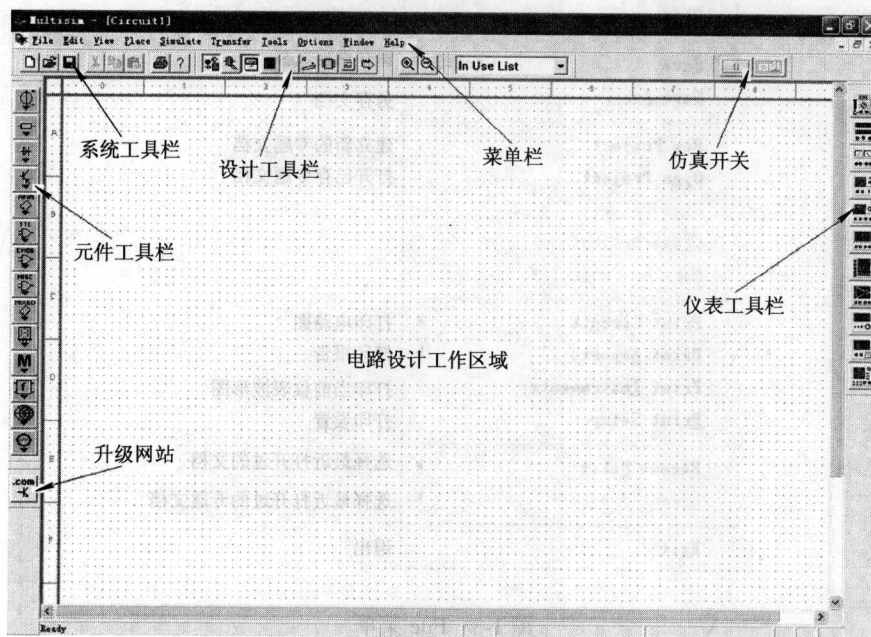


图 1-1 Multisim 2001 的基本界面

### 1.1.1 菜单栏

菜单栏如图 1-2 所示,其中包含了 10 个菜单项,从左至右分别为 File(文件菜单)、Edit(编辑菜单)、View(窗口显示菜单)、Place(放置菜单)、Simulate(仿真菜单)、Transfer(文件输出菜单)、Tools(工具菜单)、Options(选项菜单)、Window 和 Help(帮助菜单)。在每个主菜单下都有一个下拉菜单。File 菜单主要用于管理所建立的电路文件,如打开、保存和打印等。Edit 菜单主要用在电路绘制过程中,用于对电路和元件进行各种技术性处理。View 菜单主要用于确定界面上显示的内容以及电路图的缩放和元件的查找。Place 菜单用于在工作区内放置元件、连接点、总线和文字等。Simulate 菜单提供电路仿真设置与操作命令。Transfer 菜单提供将仿真结果传递给其他软件处理的命令。Tools 菜单主要用于编辑或管理元器件和元件库。Options 菜单用于定制电路的界面和对电路的某些功能进行设定。Window 菜单和 Help 菜单提供系统在线帮助。

File Edit View Place Simulate Transfer Tools Options Window Help

图 1-2 菜单栏

以下是主要菜单的下拉菜单内容及其中英文对照。

#### 1. File 菜单

File 菜单内容及其中英文对照如图 1-3 所示。

New	Ctrl+N	建立新文件
Open...	Ctrl+O	打开已存在的文档
Close		关闭当前文档
Save	Ctrl+S	保存当前文档
Save As...		另存文档
New Project...		建立新的专题文档
Open Project...		打开已存专题文档
Save Project		
Close Project		
Version Control...		
Print Circuit		打印电路图
Print Reports		打印报告
Print Instruments		打印当前仪表波形图
Print Setup...		打印设置
Recent Files		选择最近打开过的文档
Recent Projects		选择最近打开过的专题文档
Exit		退出

图 1-3 File 菜单

#### 2. Edit 菜单

Edit 菜单内容及其中英文对照如图 1-4 所示。

Undo	Ctrl+Z	取消操作
Cut	Ctrl+X	剪切所选对象, 放到剪切板
Copy	Ctrl+C	复制所选对象, 放到剪切板
Paste	Ctrl+V	粘贴剪切板上内容
Delete	Del	删除所选对象
Select All	Ctrl+A	选择全部
Flip Horizontal	Alt+X	对象水平翻转
Flip Vertical	Alt+Y	对象垂直翻转
90 Clockwise	Ctrl+R	对象顺时针转90度
90 CounterCW	Shift+Ctrl+R	对象逆时针转90度
Update Subcircuits Symbols		更新所有子电路的符号
Renumber Components		元件序号自动排序
Component Properties...	Ctrl+M	打开所选元件属性框

图 1-4 Edit 菜单

### 3. View 菜单

View 菜单内容及其中英文对照如图 1-5 所示。

Toolbars	工具栏选择
Component Bars	元件库选择
Project Workspace	项目管理器
<input checked="" type="checkbox"/> Status Bar	显示状态栏
Show Simulation Error Log/Audit Trail	显示仿真错误记录
Show XSpice Command Line Interface	显示XSpice命令
Show Grapher	显示仿真波形
<input checked="" type="checkbox"/> Show Simulate Switch	显示仿真开关
Show Text Description Box	显示文本描述框
<input checked="" type="checkbox"/> Show Grid	显示栅格
Show Page Bounds	显示纸张边界
<input checked="" type="checkbox"/> Show Title Block and Border	显示标题栏
Zoom In	放大
Zoom Out	缩小
Find...	查找元件

图 1-5 View 菜单

### 4. Place 菜单

Place 菜单内容及其中英文对照如图 1-6 所示。

Place Component...	Ctrl+W	放置元件
Place Junction	Ctrl+J	放置节点
Place Bus	Ctrl+U	放置总线
Place Input/Output	Ctrl+I	放置输入/输出端
Place Hierarchical Block	Ctrl+H	放置层次电路板
Place Text	Ctrl+T	放置文字
Place Text Description Box	Ctrl+D	放置文本描述框
Replace Component		替换元件
Place as Subcircuit	Ctrl+S	放置子电路
Replace by Subcircuit	Ctrl+Shift+S	用子电路替代

图 1-6 Place 菜单



## 5. Simulate 菜单

Simulate 菜单内容及其中英文对照如图 1-7 所示。

Run	F5	运行仿真
Pause	F6	暂停仿真
Default Instrument Settings...		默认仪表设置
Digital Simulation Settings...		数字电路仿真设置
Instruments	▶	仿真仪表选择
Analyses	▶	仿真方式选择
Postprocess...		后处理
VHDL Simulation		VHDL 仿真
Verilog HDL Simulation		Verilog HDL 仿真
Auto Fault Option...		自动设置电路故障
Global Component Tolerances...		全局元件容差设置

图 1-7 Simulate 菜单

## 6. Transfer 菜单

Transfer 菜单内容及其中英文对照如图 1-8 所示。

Transfer to Ultiboard	电路图传送到Ultiboard
Transfer to other PCB Layout	电路图传送到其他PCB
Backannotate from Ultiboard	从Ultiboard回传
Export Simulation Results to MathCAD	输出仿真结果到MathCAD
Export Simulation Results to Excel	输出仿真结果到Excel
Export Netlist	输出网络表

图 1-8 Transfer 菜单

## 7. Tools 菜单

Tools 菜单内容及其中英文对照如图 1-9 所示。

Create Component...	创建元件
Edit Component...	编辑元件
Copy Component...	拷贝元件
Delete Component...	删除元件
Database Management...	元件库管理
Update Components	升级元件
Remote Control / Design Sharing	遥控/设计共享
EDAparts.com	连接EDAparts.com网站

图 1-9 Tools 菜单

## 8. Options 菜单

Options 菜单内容及其中英文对照如图 1-10 所示。

Preferences...	参数设置
Modify Title Block...	修改标题栏的内容
Global Restrictions...	全局限制设置
Circuit Restrictions...	电路限制项设置

图 1-10 Options 菜单

## 1.1.2 工具栏

各工具栏是否在工作界面显示, 可以通过 View 菜单中对应的命令进行控制。

### 1. 系统工具栏

系统工具栏包含了常用的基本功能按钮, 如图 1-11 所示。各功能按钮与 Windows 环境下运行的其他应用软件(如 Word、Excel)的功能及应用方法基本相同。



图 1-11 系统工具栏

### 2. 设计工具栏

设计工具栏如图 1-12 所示。该工具栏是 Multisim 的核心部分, 使用它可进行电路的创建、仿真及分析, 并最终输出设计数据等。在前述菜单中也可以执行这些设计功能, 但使用设计工具栏进行电路设计将会更方便。



图 1-12 设计工具栏

元件设计按钮 : 用以确定存放元器件模型的元件工具栏是否放到电路界面。

元件编辑器按钮 : 用以调整或增加元件。

仪表按钮 : 控制仪表工具栏是否显示, 用以给电路添加仪表或观察仿真结果。

仿真按钮 : 用以开始、暂停或结束电路仿真。

分析按钮 : 用以选择要对电路进行的分析。

后处理器按钮 : 用以对仿真结果进行进一步的处理。

VHDL/Verilog 按钮 : 用以使用 HDL 模型进行设计。

报表按钮 : 用以打印电路的有关报表。

传输按钮 : 用以与其他程序之间进行数据传输。

### 3. 元件工具栏

Multisim 将所有的元件模型分门别类地放在 14 个元件库中。元件工具栏通常放置在工作窗口的左边。为了设计方便, 通常将元件工具栏拖出横向放置, 如图 1-13 所示。

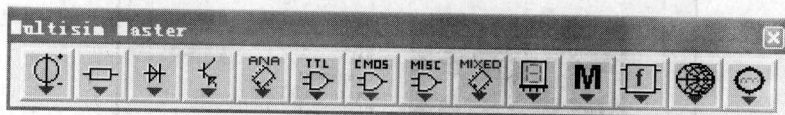


图 1-13 元件工具栏

图 1-13 所示的 14 个元件库按钮从左至右分别是: 电源库、基本元件库、二极管库、晶体管库、模拟元件库、TTL 元件库、CMOS 元件库、其他数字元件库、数字模拟混合库、指示部件库、杂项元器件库、数字控制模型库、射频器件库和机电类元件库。

### 4. 仪表工具栏

仪表工具栏含有 11 种用来对电路工作状态进行测试的仪器仪表, 通常放置在工作窗口的右边。同样为了方便, 可将其拖出横向放置, 如图 1-14 所示。

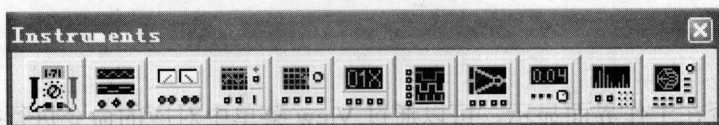


图 1-14 仪表工具栏

这 11 种测量仪表从左至右分别是：数字万用表、函数信号发生器、瓦特表、示波器、波特图仪、字信号发生器、逻辑分析仪、逻辑转换仪、失真度分析仪、频谱分析仪和网络分析仪。

### 5. 仿真开关

仿真开关用以控制仿真过程。将按钮  中的 1 拨下，进行电路仿真；将按钮  中的 0 拨下，停止仿真。按一下按钮 ，暂停仿真；再按一下，继续仿真。

### 6. 升级网站

点击按钮 ，用户可以自动通过因特网进入 EDAparts.com 网站，在该网站可以下载专为 Multisim 设计的升级元件库的文件。

## 1.2 定制 Multisim 界面

定制 Multisim 界面的操作主要通过 Preferences 对话框中提供的各项选择功能实现。启动 Options 菜单中的 Preferences... 命令，即出现 Preferences 对话框，如图 1-15 所示。

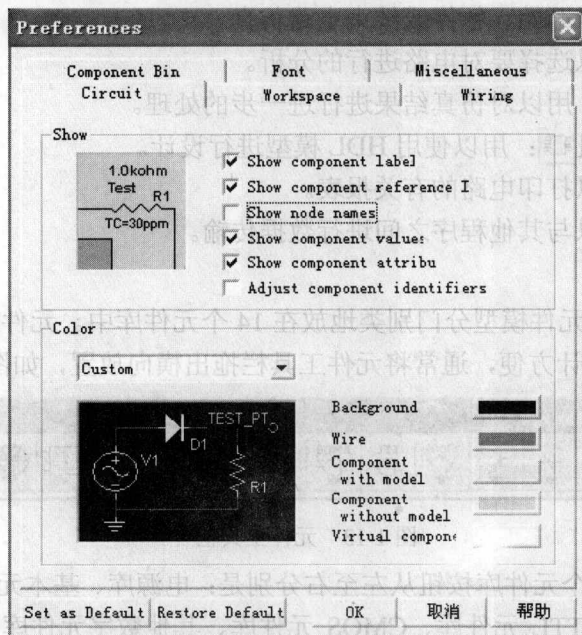


图 1-15 Preferences 对话框

该对话框中有 6 页，这 6 页能对电路的界面进行较为全面的设置，分别说明如下。

### 1. Circuit 页

图 1-15 即为 Circuit 页，该页对电路图形进行设置。该页分为两个区：Show 区和 Color 区。



(1) Show 区：用来设置是否显示元件及连线上的文字项目、节点标号等。左边是预览区，该区共有以下 6 项：

- Show component labels: 显示元件的标识；
- Show component reference ID: 显示元件的序号；
- Show node names: 显示电路中节点的编号；
- Show component values: 显示元件的值；
- Show component attribute: 显示元件属性；
- Adjust component identifiers: 自动调整元件的标识符。

(2) Color 区：包括 1 个选择栏和 5 个按钮，用来控制电路的颜色搭配。左边是预览区，在左上方的下拉选择栏中包括以下几项：

- Black Background: 程序设置的黑底配色方案；
- White Background: 程序设置的白底配色方案；
- White&Black: 程序设置的白底黑白配色方案；
- Black&White: 程序设置的黑底黑白配色方案；
- Custom: 由用户设置配色方案。只有选择这项时，右边的电路配色才可选择，否则不可选。其中 Background 为编辑区的底色，Wire 为连接线的颜色，Component with model 为有源器件的颜色，Component without model 为无源器件的颜色，Virtual component 为虚拟元件的颜色。点击后面的颜色按钮，可以打开颜色对话框，选择所需颜色。

## 2. Component Bin 页

Component Bin 页如图 1-16 所示。这页主要是对元件箱元件进行有关设置，分为 3 个区：Symbol standard 区、Component toolbar functionality 区和 Place component mode 区。

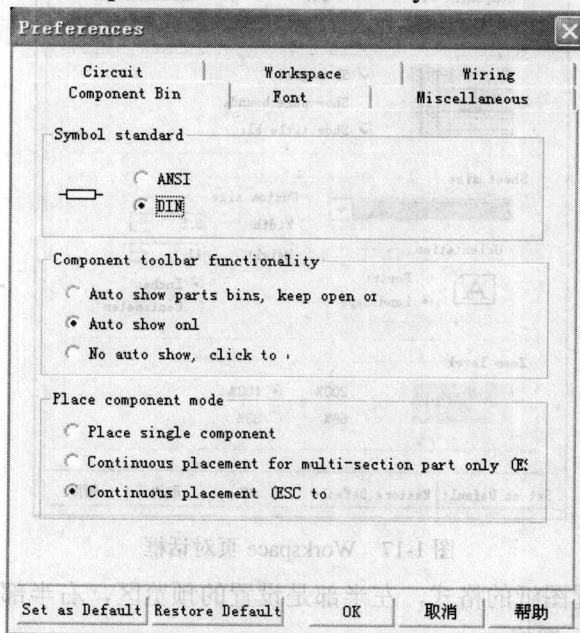


图 1-16 Component Bin 页对话框

(1) Symbol standard 区：可以选取所采用的元器件符号标准。

➤ ANSI: 美国标准;

➤ DIN: 欧洲标准。

我国的电气符号标准与欧洲标准接近, 选择 DIN 较好。

(2) Component toolbar functionality 区: 可以选择元件箱的打开和显示方式。

➤ Auto show parts bins, keep open on clicks: 当光标指向元件栏中的分类库时, 其元件库将自动展开, 直到点击关闭为止;

➤ Auto show only: 当光标指向元件库时, 元件库将自动展开, 在取完一个元件后, 元件库将自动关闭;

➤ No auto show, click to open: 元件库不会自动展开, 点击后才能打开。

(3) Place component mode 区: 可以选择放置元件的方式。

➤ Place single component: 选取一次元件后只能放置一次, 不管该元件是单个封装还是复合封装;

➤ Continuous placement for multi-section part only(Esc to quit): 对于复合封装的元件(如 74LS00D), 可连续放置, 直至全部放完, 按 Esc 键或点击鼠标右键可结束放置;

➤ Continuous placement (Esc to quit): 选取一次元件后可连续放置多个该元件, 按 Esc 键或点击鼠标右键可结束放置。

### 3. Workspace 页

Workspace 页如图 1-17 所示。这页主要是对电路显示窗口的图纸进行设置, 其中包含 3 个区: Show 区、Sheet size 区和 Zoom level 区。

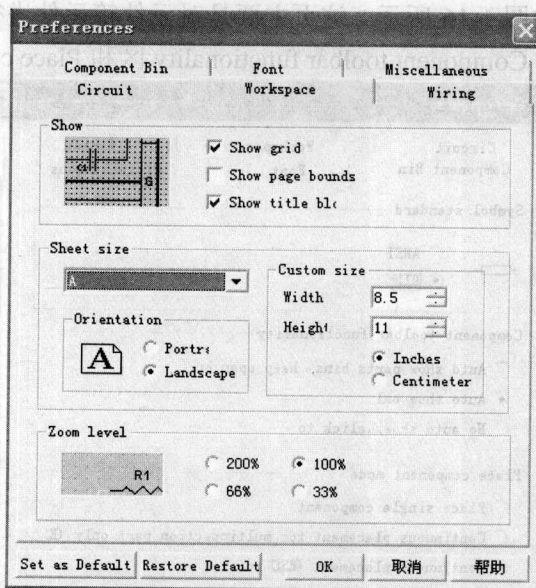


图 1-17 Workspace 页对话框

(1) Show 区: 设置图纸的格式, 左半部是设置的预览区, 右半部是选项栏。

➤ Show grid: 显示栅格;

➤ Show page bounds: 显示纸张边界;

➤ Show title block: 显示标题栏。

## (2) Sheet size 区: 图纸尺寸设置。

左上方的下拉选择栏中列出了 A、B、C、D、E、A4、A3、A2、A1 和 A0 共 10 种标准规格的图纸可供选择。

如果要自定义图纸尺寸, 可选择 Custom 项, 然后在 Custom size 区指定宽度(Width)和高度(Height), 以及宽度和高度的单位: 英寸(Inches)或厘米(Centimeters)。

在左下方的 Orientation 区内可以设置图纸的方向, 其中 Portrait 为纵向图纸, Landscape 为横向图纸。

(3) Zoom level 区: 选择显示窗口图纸的缩放比例, 包括 200%、100%、66%和 33%。

## 4. Font 页

Font 页如图 1-18 所示。这页的主要功能是提供编辑区中文字的设置, 分为 6 个区:

(1) Font 区: 设置字体。

(2) Font style 区: 选择字形。其中, Bold 表示粗体; Bold Italic 表示斜粗体; Italic 表示斜体; Regular 表示正常字。

(3) Size 区: 设置字的大小。

(4) Sample 区: 预览区。

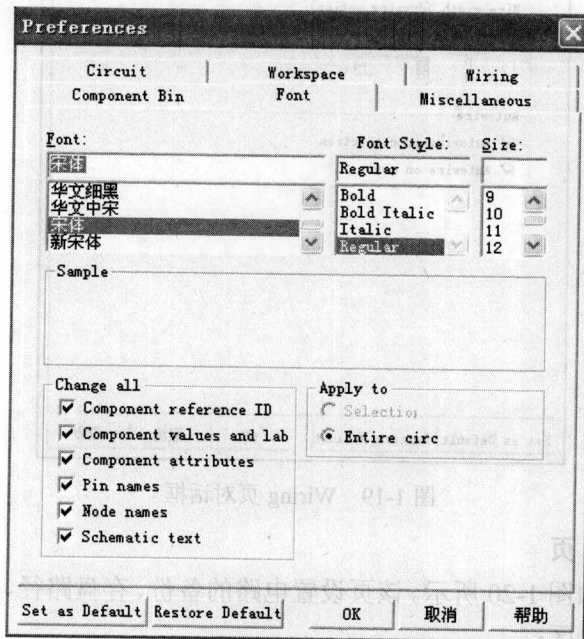


图 1-18 Font 页对话框

(5) Change all 区: 设定本对话框所设的字体将影响的项目。

➤ Component reference ID: 元件参考标记;

➤ Component values and label: 元件值和标号;

➤ Component attributes: 元件属性文字;

➤ Pin names: 引脚名称;

➤ Node names: 节点名称;

➤ Schematic text: 电路图的文字。