



卓越工程师培养计划

▪ EDA ▪

穆秀春 郑爽 李娜 编著



Multisim &

Ultiboard 13 原理图 仿真与 PCB 设计



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

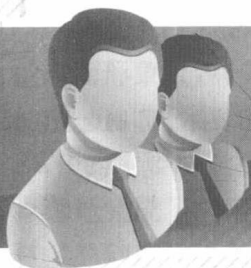


卓越工程师培养计划

▪ EDA ▪

<http://www.phei.com.cn>

穆秀春 郑爽 李娜 编著



Multisim &

Ultiboard 13 原理图 仿真与 PCB 设计

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书以“使广大学生和工程技术人员掌握先进的电子电路设计和实验方法、适应现代电子电路设计自动化潮流、初步具备电子电路设计和测试能力”为目标,由浅入深地介绍了使用 Multisim 13 进行原理图设计、分析和仿真的方法与技巧,以及使用 Ultiboard 13 进行 PCB 设计的方法和步骤。本书通过大量实例讲解了电路仿真分析的基本过程和详细步骤,这些实例包括电路实验、模拟电路实验、数字电路实验、射频电路实验及单片机电路实验,每个实验都给出了详细的设计方法和仿真分析结果。同时,各章都配备了练习题,通过学、例、练的方式,增强读者对知识的学习和运用能力。

本书内容丰富实用,深入浅出,先易后难,循序渐进,以实例贯穿全书。本书既适合从事电子产品研发的工程技术人员阅读使用,也可作为高等院校电子信息、通信工程、自动化、电气控制等专业的教学用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Multisim & Ultiboard 13 原理图仿真与 PCB 设计/穆秀春,郑爽,李娜编著. —北京:电子工业出版社,2016.3
(卓越工程师培养计划)

ISBN 978 - 7 - 121 - 28406 - 9

I. ①M… II. ①穆… ②郑… ③李… III. ①电子电路-计算机辅助设计-应用软件②印刷电路-计算机辅助设计-应用软件 IV. ①TN702 ②TN410.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第059828号

策划编辑:张 剑(zhang@phei.com.cn)

责任编辑:徐 萍

印 刷:北京京科印刷有限公司

装 订:三河市皇庄路通装订厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:24.75 字数:634千字

版 次:2016年3月第1版

印 次:2016年3月第1次印刷

印 数:3000册 定价:59.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zlt@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

前 言

计算机和信息技术的发展以及人们对电子系统设计的新需求,推动了电子线路设计方法和手段的进步。传统的设计手段逐步被 EDA (Electronic Design Automation, 电子设计自动化) 所取代,它代表着现代电子系统设计的潮流。EDA 技术的发展和推广极大地推动了电子工业的发展。EDA 技术是现代电子工业中不可缺少的一项技术,掌握 EDA 技术是广大电子类高校学生就业的一个基本条件,也是工程技术人员的有力助手。EWB 系列软件是 IIT 公司开发的一款优秀的 EDA 软件,一经推出就受到各界好评,尤其在教育领域取得了巨大成功,许多院校已将 EWB 作为电子类专业课程教学和实验的一种辅助手段。Multisim 是 EWB 5.0 的升级版,2001 年加拿大 Interactive Image Technologies Ltd. (简称 IIT 公司) 将升级的 EWB 6.0 更名为 Multisim 2001。此后,又相继推出了 Multisim 7.0、Multisim 8.0 等版本。2005 年,加拿大 IIT 公司并入美国国家仪器公司 (National Instruments, 简称 NI 公司),NI 公司又相继推出了 NI Circuit Design Suite 10 套件 (NI 电路设计套件)、NI Circuit Design Suite 11 套件、NI Circuit Design Suite 12 套件和 NI Circuit Design Suite 13 套件。

作为 NI Circuit Design Suite 套件的最新版本,NI Circuit Design Suite 13 继承了 EWB 软件的界面形象直观、操作方便、易学易用等突出优点,同时,在功能和操作方面做了较大规模的改动。昔日的 EWB 已经无法与 NI Circuit Design Suite 13 套件相提并论了,可以这么说,EWB 的主要功能在于电工和电子电路的虚拟仿真,而 NI Circuit Design Suite 13 套件除了更卓越地完成了电工电子技术的虚拟仿真外,在 LabVIEW 虚拟仪器和单片机仿真等领域都有更多的创新和提高。

本书结合设计实例介绍了套件中的 Multisim 13 和 Ultiboard 13 软件。与其他同类软件相比,它们具有功能强大、操作简便、容易上手、维护方便、兼容性好等优点。本书在内容的编排上由浅入深,在讲述理论知识的同时结合了大量的实例。全书共分 16 章,从内容上可以概括为三个部分:第一部分讲解 Multisim 13 的基本知识,介绍了 Multisim 的基本操作及电路仿真的方法、技巧和各种仪器仪表的使用;第二部分介绍了 Multisim 13 在电路理论、模拟电路、数字电路、射频电路及单片机领域应用的实例;第三部分是关于 Ultiboard 13 的内容,介绍了 PCB 基础知识,Ultiboard 的基本操作方法及 PCB 布局、布线的内容。本书是在上一版《Multisim & Ultiboard 10 原理图仿真与 PCB 设计》的基础上的升级版,对原教材不合理的地方做了修改,对错误的地方进行了修正,以便更好地探讨 Multisim 13 和 Ultiboard 13 软件在现代电子信息领域综合应用的方法。

本书结合作者多年实际设计的经验和体会,采用理论讲解与实例演示相结合的讲述方法,简明清晰、重点突出;在叙述上力求深入浅出、通俗易懂。相信会为读者的学习和工作带来一定的帮助。

读者对象

本书面向的是电子电路工业领域的学生和工程技术人员,包括:

- ☺ Multisim 和 Ultiboard 技术的初学者;
- ☺ 具有一定电路设计基础知识的中级读者;
- ☺ 从事电子系统设计的专业技术人员;
- ☺ 学习 Multisim 和 Ultiboard 设计的在校学生。

为了方便读者的阅读、学习,特提供本书范例下载资源,请访问 <http://yydz.phei.com.cn> 网站,到“资源下载”栏目下载。

本书由穆秀春、郑爽、李娜编著,参加本书编写的还有宋婀娜、王国新、房俊杰、郭静华、张桂凤、管殿柱、李文秋、宋一兵、王献红、谈世哲和付本国。

感谢您选择了本书,希望我们的努力对您的工作和学习有所帮助,也希望您把对本书的意见和建议告诉我们。

编著者

目 录

Multisim 13 基础篇

第 1 章 Multisim 13 简介	1
1.1 EDA 技术	1
1.2 Multisim 13 的主界面	2
1.3 Multisim 13 的界面设置	6
1.4 电路仿真实例	16
1.5 思考与练习	23
第 2 章 Multisim 13 的基本操作	25
2.1 创建原理图文件	25
2.2 元器件操作	25
2.3 线路连接	32
2.4 标签设置	36
2.5 电路描述盒	41
2.6 大型电路设计	42
2.7 重命名元器件环境	48
2.8 总线	49
2.9 项目管理	54
2.10 思考与练习	55
第 3 章 元器件编辑	56
3.1 元器件属性	56
3.2 元器件数据库结构	60
3.3 数据库管理	62
3.4 创建仿真元器件	67
3.5 思考与练习	72
第 4 章 虚拟仪器仪表的使用	73
4.1 虚拟仪器仪表	73
4.2 交互式仿真设置	74
4.3 电压表和电流表	77
4.4 数字万用表	78
4.5 函数发生器	79
4.6 瓦特表	81
4.7 双通道示波器和四通道示波器	81
4.8 波特测试仪	84

4.9	频率计数器	86
4.10	数字信号发生器	86
4.11	逻辑转换仪	88
4.12	逻辑分析仪	90
4.13	IV 分析仪	92
4.14	失真分析仪	94
4.15	频谱分析仪	95
4.16	网络分析仪	97
4.17	安捷伦仿真仪器	99
4.18	泰克示波器	109
4.19	测量探针	111
4.20	电流探针	113
4.21	思考与练习	114

Multisim 13 仿真分析篇

第 5 章	Multisim 13 仿真分析方法	115
5.1	Multisim 13 仿真分析简介	115
5.2	Multisim 13 仿真分析设置	116
5.3	直流工作点分析	116
5.4	AC 分析	122
5.5	瞬态分析	123
5.6	傅里叶分析	125
5.7	噪声分析	127
5.8	噪声系数分析	131
5.9	失真分析	131
5.10	直流扫描分析	136
5.11	灵敏度分析	139
5.12	参数扫描分析	142
5.13	温度扫描分析	144
5.14	零-极点分析	146
5.15	传输函数分析	148
5.16	最坏情况分析	149
5.17	蒙特卡罗分析	152
5.18	线宽分析	154
5.19	批处理分析	156
5.20	自定义分析	158
5.21	思考与练习	159
第 6 章	电路的仿真和分析	160
6.1	电路定理仿真分析	160
6.2	电路谐振的仿真分析	163

6.3	动态电路仿真分析	164
6.4	三相电路的仿真分析	169
6.5	二端口电路的仿真分析	171
6.6	思考与练习	173
第7章	模拟电路仿真和分析	175
7.1	二极管电路仿真分析	175
7.2	基本放大电路仿真分析	177
7.3	两级放大电路仿真分析	187
7.4	差分放大电路仿真分析	190
7.5	集成运算放大器仿真分析	191
7.6	集成运放基本运算电路仿真分析	196
7.7	有源滤波电路分析	202
7.8	直流稳压电源电路仿真分析	207
7.9	思考与练习	209
第8章	数字电路仿真和分析	211
8.1	基本门电路仿真	211
8.2	组合逻辑电路仿真	215
8.3	时序逻辑电路仿真	228
8.4	555 定时器仿真	235
8.5	三态缓冲器	240
8.6	思考与练习	240
第9章	射频电路仿真和分析	241
9.1	Multisim 13 射频模块简介	241
9.2	RF 元器件	241
9.3	RF 模型生成器	244
9.4	RF 电路设计	250
9.5	思考与练习	254
第10章	单片机电路仿真	256
10.1	Multisim MCU 单片机仿真平台介绍	256
10.2	单片机仿真电路建立	256
10.3	单片机代码编程	258
10.4	单片机编译和调试	261
10.5	8051 单片机电路仿真实例	265
10.6	思考与练习	298
第11章	后处理	302
11.1	后处理概述	302
11.2	后处理应用	302
11.3	后处理函数	305
11.4	思考与练习	308
第12章	报表输出	309

12.1	报表简介	309
12.2	材料清单	309
12.3	元器件详细报告	311
12.4	网络报表	312
12.5	原理图统计报告	312
12.6	多余门电路报表	313
12.7	交叉报表	314
12.8	模型数据报表	314
12.9	元器件变种过滤对话框	315
12.10	思考与练习	315
第 13 章	文件转换和通信	317
13.1	文件转换和通信简介	317
13.2	导出 PCB 布线	317
13.3	前向注释	319
13.4	后向注释	320
13.5	导出仿真结果	320
13.6	导出网络表	322
13.7	导入其他格式的文件	322
13.8	互联网设计共享	323
13.9	思考与练习	323

Ultiboard 13 设计篇

第 14 章	Ultiboard 13 简介	325
14.1	PCB 设计基本概念	325
14.2	PCB 基本术语	326
14.3	PCB 结构	327
14.4	Ultiboard 13 软件简介	328
14.5	设置 PCB 属性	333
14.6	定义用户界面	337
14.7	思考与练习	338
第 15 章	Ultiboard 13 基本操作	339
15.1	创建项目文件	339
15.2	创建设计文件	339
15.3	设置板边界	341
15.4	设置板参考点	344
15.5	设计规则错误	344
15.6	放置元器件	345
15.7	放置元器件辅助工具	348
15.8	元器件属性	356
15.9	放置其他元器件	358

15.10	编辑元器件封装	360
15.11	创建新的元器件	362
15.12	布线	367
15.13	放置总线	369
15.14	放置其他覆铜元器件	369
15.15	添加泪滴	370
15.16	放置过孔	371
15.17	思考与练习	372
第 16 章	PCB 计算器、自动布局与布线	373
16.1	PCB 传输线计算器	373
16.2	PCB 差分阻抗计算器	375
16.3	PCB 自动布局	377
16.4	PCB 自动布线	378
16.5	PCB 设计实例	379
16.6	思考与练习	382
参考文献		383

Multisim 13 基础篇

第 1 章 Multisim 13 简介

本章主要介绍 EDA 的基本概念，对 EDA 的常用软件 EWB 进行简单的介绍；并在此基础上简要介绍 Multisim 13 的基本界面以及界面设置，对界面的主窗口、工具栏、菜单栏、元器件栏和仪器仪表栏等进行说明；最后通过一个简单的实例，讲解电路的建立和仿真的过程，使用户对 Multisim 13 有一个基本的理解和认识。



1.1 EDA 技术

20 世纪 90 年代，电子和计算机技术专家致力于探索新的电子电路设计方法，并在设计方法和设计工具等方面取得了巨大成功。EDA (Electronic Design Automation, 电子设计自动化) 技术是在 CAD (Computer Aided Design, 计算机辅助设计)、CAM (Computer Aided Manufacturing, 计算机辅助制造)、CAT (Computer Aided Testing, 计算机辅助测试) 和 CAE (Computer Aided Engineering, 计算机辅助工程) 的基础上发展而来的计算机软件系统。它以计算机为工作平台，融合应用电子技术、计算机技术、信息处理及智能化技术的最新成果，进行电子产品的自动设计。EDA 技术的出现，极大地提高了电路设计的效率，减轻了设计者的劳动强度，并在教学、科研、产品设计与制造等各方面都发挥了巨大的作用。随着 EDA 技术的不断发展以及 EDA 软件功能的日益强大，EDA 技术已经渗透到各行各业，包括机械、电子、通信、航空航天、化工、矿产、生物、医学、军事等各个领域。

当前，人类社会已进入高度发达的信息化时代，其发展是以电子产品的性能不断提高和进步为基础的。电子产品在复杂度不断增大的同时，价格却逐渐呈下降趋势，并且产品更新换代的速度也越来越快。为了在电子产品的设计过程中有效降低产品的开发周期和开发代价，利用 EDA 技术对电子电路进行辅助设计，并且对电路进行计算机仿真和数据分析成为重要的开发方法。一般来说，利用 EDA 技术进行电子产品的自动化设计，主要包含以下两个方面的内容。

1. 电路辅助设计

电子线路设计是根据给定的功能和特性指标要求，通过各种方法确定采用的线路拓扑结构以及各个元器件的参数值，有时还需要进一步将设计好的线路转换为印制电路板图设计。要完成上述任务，一般需经过设计方案提出、验证和修改等过程，有时这些过程要经历多次重复才能较好地完成任务，设计任务重，产品开发周期长、效率低。从 20 世纪 70 年代开始，随着电子线路设计要求的提高以及计算机的广泛应用，出现了众多电子线路设计的软件。现在，利用 EDA

软件,在计算机平台上进行电路原理图、PCB、ASIC、CPLD/FPG 等的设计已经成为普遍采用的方法,并且取得了极大的成功,大大降低了设计者的劳动强度,提高了设计效率。

2. 电路系统的仿真和分析

利用 EDA 工具,对设计的电路系统进行仿真和分析,可以在进行实际产品生产之前,及早发现电路系统中潜在的错误,使设计者可以及时地对设计进行完善和修改。例如,利用 EDA 工具,可以对电路系统进行直流工作点分析、交流分析、傅里叶分析、噪声分析、直流扫描分析、蒙特卡罗分析等。一般而言,分析的结果快捷、准确,这使得产品的设计费用低、效率高、周期短。

在众多的电子电路仿真软件中,EWB (Electronics Workbench) 是一款非常优秀的实验仿真平台,它是加拿大 Interactive Image Technologies 公司(简称 IIT 公司)于 1988 年推出的一款专门用于电子线路仿真和设计的 EDA 工具软件。该软件可以对模拟、数字、模拟/数字混合电路进行仿真,并且具有界面形象直观、操作方便、分析功能强大、易学易用等突出优点,得到了广大电子设计工作者的青睐并被迅速推广。20 世纪 90 年代,EWB 在我国迅速推广,许多院校也把 EWB 当作电子类专业课程教学和实验的一种重要的辅助手段。

21 世纪初,IIT 公司推出了 EWB 6.0 版本,并取名为 Multisim,也就是 Multisim 2001 版本。2005 年以后,加拿大 IIT 公司已隶属于美国国家仪器公司(National Instrument,简称 NI 公司),该公司于 2006 年年初首次推出 Multisim 9.0。随后,NI 公司又相继推出了 NI Circuit Design Suite 10 套件(NI 电路设计套件)、NI Circuit Design Suite 11 套件、NI Circuit Design Suite 12 套件和 NI Circuit Design Suite 13 套件。

作为 NI Circuit Design Suite 套件的最新版本,NI Circuit Design Suite 13 继承了 EWB 软件的界面形象直观、操作方便、易学易用等突出优点,同时在功能和操作方面做了较大规模的改动。昔日的 EWB 已经无法与 NI Circuit Design Suite 13 套件相提并论了,可以这么说,EWB 的主要功能在于电工和电子电路的虚拟仿真,而 NI Circuit Design Suite 13 套件除了更卓越地完成了电工电子技术的虚拟仿真外,在 LabVIEW 虚拟仪器和单片机仿真等领域都有更多的创新和提高。



1.2 Multisim 13 的主界面

在计算机上安装 Multisim 13 后运行该软件,进入 Multisim 13 的主界面,如图 1-1 所示。

主菜单包括【File】【Edit】【View】等菜单,主要是用于文件的创建、管理、编辑、窗体的管理以及电路仿真软件的各种操作命令。

工具栏提供了常用命令的快捷操作方式,方便用户使用。

仪器仪表工具栏提供了在电路仿真过程中会用到的各种虚拟仪器。Multisim 为设计者提供了大量的虚拟仪表,如数字万用表、失真度分析仪、函数信号源、双踪示波器、扫描源、频谱仪、LabVIEW 虚拟仪器等。利用这些仪器仪表,用户可以对设计的电路进行各种综合分析和测量。

设计窗口是用户进行电路设计的工作区,电路的设计都是在设计窗口中完成的。

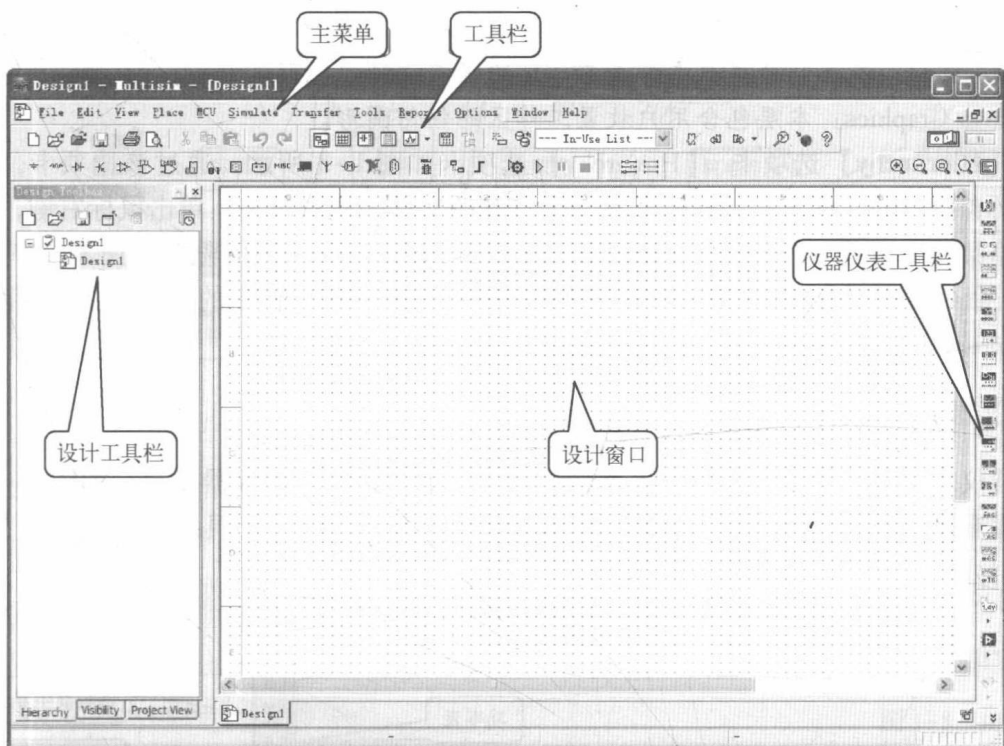


图 1-1 Multisim 13 主界面

1. 设计工具栏

设计工具栏用于管理原理图中的各种元器件。它由【Hierarchy】【Visibility】和【Project View】三个选项卡组成。

1) 【Visibility】选项卡 【Visibility】选项卡如图 1-2 所示，用于设置工作区中当前设计需要显示的层，包括【Schematic Capture】(原理图捕获)和【Fixed Annotations】(固定注释)两部分。

【Schematic Capture】包含如下选项。

☺ RefDes: 本层包含工作区中所有元器件的参考注释，如 R1、U1A。

☺ Label and value: 本层包含元器件的标签和值。

☺ Attribute and variant: 本层包含元器件的特征和变量。

☺ Net name: 本层包含网络的名称。

☺ Symbol pin name: 本层包含元器件引脚的名称。

☺ Footprint pin name: 本层包含元器件引脚的序号。

☺ Bus entry label: 本层包含总线的入口标签。

☺ On - page connector name: 本层包含打开页面的连接器的名称。

☺ Global connector name: 本层包含所有连接器的名称。

☺ Off - page connector name: 本层包含关闭页面的连接器的名称。

☺ Hierarchical connector name: 本层包含层次原理图中的连接器的名称。

【Fixed Annotations】包含如下内容。

☺ ERC error mark: 本层包含放置在原理图上的电气规则错误标记。



图 1-2 【Visibility】选项卡

☺ Static probe: 本层包含可以放置到原理图上的静态测量探针。

☺ Comment: 本层包含用户添加在工作区的任何注释。

☺ Text/Graphics: 本层包含用户放置工作区的任何图形。

2) 【Hierarchy】选项卡 【Hierarchy】选项卡如图 1-3 所示,通过该选项卡,用户可以查看所有打开的文件。移动光标到某一个打开的文件的根目录上,单击鼠标右键,会弹出右键快捷菜单,如图 1-4 所示,选择【Open all】命令可以打开选中的所有文件,选择【Close】命令可以关闭选中的文件,选择【Save】命令则对选中的文件进行保存,选择【File information】命令弹出选中的文件信息对话框。

2. 仪器仪表工具栏

仪器仪表工具栏中列出了用户在电路仿真中将会用到的各种仪器仪表,如图 1-5 所示。该工具栏有 22 种用来对电路进行测试的虚拟仪器,习惯上将该工具栏放置在窗口的右侧,为了使用方便,也可以将其移动到任意位置。

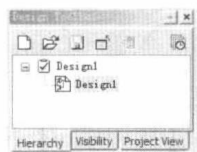


图 1-3 【Hierarchy】选项卡

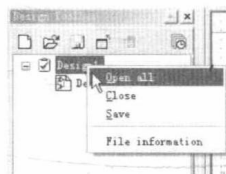


图 1-4 根目录右键快捷菜单

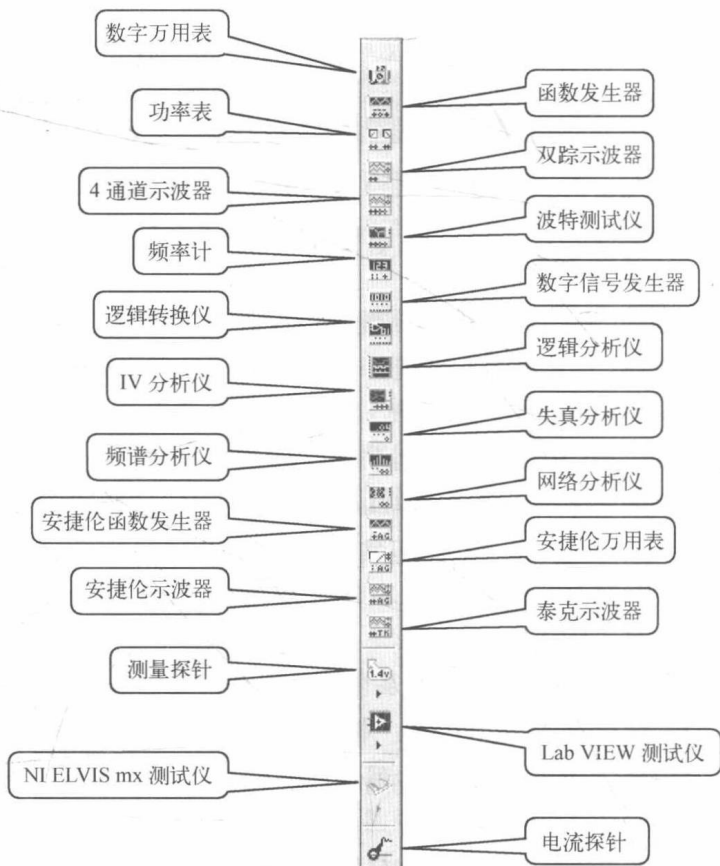


图 1-5 仪器仪表工具栏

3. 元器件栏

元器件栏位于工具栏的下方,如图 1-6 所示。元器件栏按元器件模型分门别类地放到 20 个元器件库中,每个元器件库中放置同一类型的元器件。由这 20 个元器件库按钮(以元器件符号区分)组成元器件栏。元器件栏通常放置在工作窗口的上边,也可以将其拖动到任意位置。

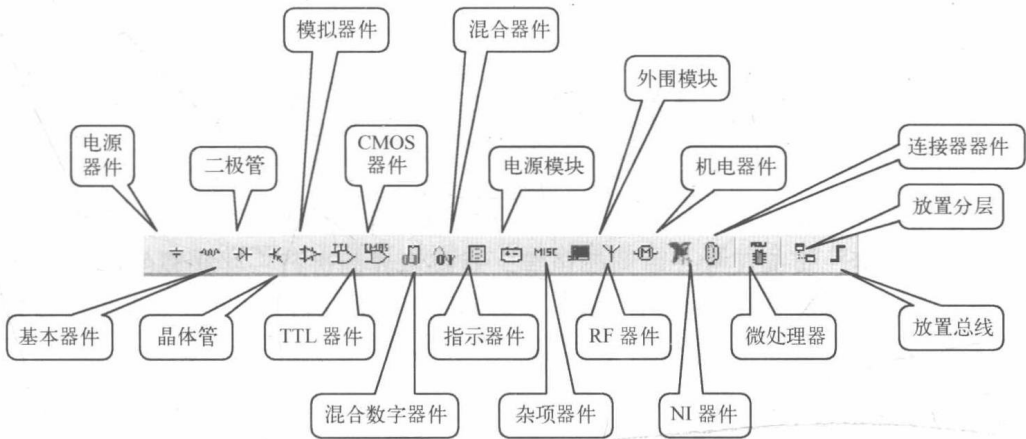


图 1-6 元器件栏

4. 仿真工具栏



图 1-7 仿真工具栏

仿真工具栏列出了在仿真过程中可能用到的各种常用按钮，如图 1-7 所示。另外，也可以通过主窗口右上部的仿真按钮来运行、停止、暂停电路的仿真，仿真按钮如图 1-8 所示。



图 1-8 仿真按钮

5. 主菜单

主菜单主要用于进行文件的创建、打开、关闭、保存以及打印等操作，如图 1-9 所示。

6. 【View】菜单

在利用 Multisim 13 进行电路的设计仿真时，经常需要关闭一些工具栏、状态栏，或者需要在窗口上显示某个工具栏、在全屏下设计、对设计图纸进行放大或缩小等，这些都可通



图 1-9 主菜单

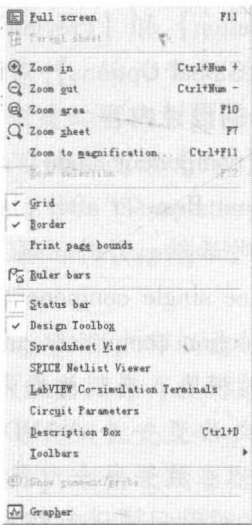


图 1-10 【View】菜单

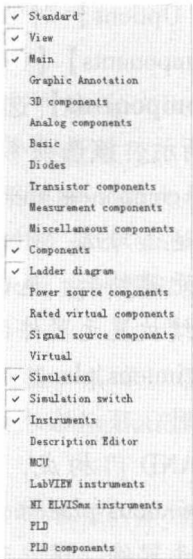


图 1-11 【Toolbars】子菜单



1.3 Multisim 13 的界面设置

用户在使用 Multisim 13 进行电路的设计和仿真前, 可以根据自己的喜好, 自行设置软件的界面, 如工具栏、页面尺寸、电路颜色等。对基本界面进行一些必要的设置, 可以方便电路原理图的绘制以及元器件的调用。用户可以利用【Options】菜单命令来完成设置。

打开【Options】菜单, 如图 1-12 所示。

1. 基本界面的设置

选择【Options】→【Global options】菜单命令, 弹出【Global Options】对话框, 如图 1-13 所示。



图 1-12 【Options】菜单

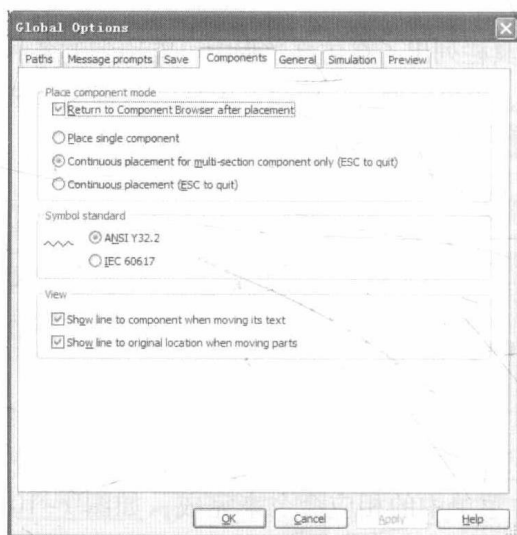


图 1-13 【Global Options】对话框

【Global Options】对话框中共有 7 个设置选项卡, 分别是【Paths】【Message prompts】【Save】【Components】【General】【Simulation】和【Preview】。

1) 【Components】选项卡 选择【Global Options】对话框中的【Components】选项卡, 如图 1-13 所示。该选项卡包含 3 项基本的设计内容。

☺ Place component mode: 在【Place component mode】栏中可以设置放置元器件的方式。可以通过勾选“Return to Component Browser after placement”选项来选择是否在放置一个元器件后, 返回元器件浏览对话框。另外, 还可以选择是否连续放置元器件以及连续放置元器件的方式。“Place single component”项表示一次放置一个元器件。“Continuous placement for multi-section component only”项表示在放置符合封装的元器件时, 可以连续放置各个封装的模块, 直到放置完毕。例如, 集成电路 7400N 由 4 个 NAND 门构成, 这样可以每次放置一个 NAND 门, 而不是整个 7400N。选择“Continuous placement”项表示可以在放置每个元器件后, 通过单击工作区而放置多个该元器件。用户可以根据自己的设计习惯进行相应的选择。

☺ Symbol standard: 在【Symbol standard】栏中可以设置放置在原理图中的元器件符号

的模式。Multisim 13 只能调用符合两种标准的电路元器件符号,即美国的 ANSI 标准和欧洲的 IEC 标准,默认为 ANSI 标准。两种标准下的电阻元器件符号如图 1-14 所示。

☺ View: 在【View】栏中,勾选“Show line to component when moving its text”可以设置在移动元器件的文本标注时显示与元器件的连线,勾选“Show line to original location when moving parts”可以设置在移动元器件时显示与元器件最初位置的连线。

2) 【Paths】选项卡 选择【Global Options】对话框中的【Paths】选项卡,如图 1-15 所示。通过该选项卡中的选项,可以设置文件的默认存放路径以及数据库的文件路径等。

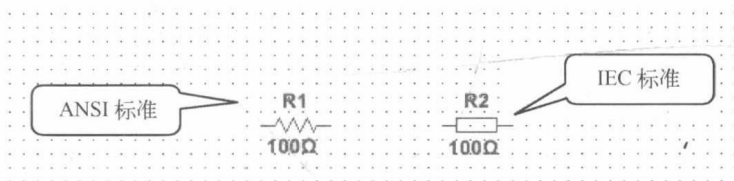


图 1-14 不同标准的电阻元件符号外形



图 1-15 【Paths】选项卡

☺ General: 在【Paths】选项卡中,较为常用的【General】栏中的是“Design default path”选项,该项用于设置创建的电路原理图设计文件默认存放的路径,一般用户可根据需要进行修改,当然也可以在选择【File】→【Save】菜单命令对文档进行保存时,进行存放路径的设置。另外,“Templates default path”选项表示 Multisim13 默认的模板存放的路径,“User button images path”选项表示用户创建的图形按钮的存放路径。

☺ User settings: 在【User settings】栏中可以进行用户自定义设置。其中“Configuration file”用来设置用户自定义的配置文件存放的路径;“New user configuration file”可以选择一个路径放置新的用户自定义配置文件。

☺ Database files: 【Database files】栏用于设置数据库文件存放的路径。其中,“Master database”用来设置 Multisim 13 提供的元器件库存放的路径,“Coporate database”用来设置企业或个人修改、创建和导入的共用元器件库存放的路径,“User database”