



高等院校EDA系列教材
Electronic Design Automation

电路仿真与电路板设计

项目化教程(基于Multisim与Protel)

古良玲 全晓莉◎等编著

附赠电子教案

[http:// www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)



- 学习集成电路设计主流软件的优秀教材
- 教学、实验项目及工程设计实践的结晶
- 由浅入深、循序渐进, 利于快速提高水平
- 实例丰富, 操作步骤详实



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

高等院校 EDA 系列教材

电路仿真与电路板设计项目化教程 (基于 Multisim 与 Protel)

古良玲 全晓莉 等编著



机械工业出版社

本书以 Multisim 10 和 Protel 99SE 软件为背景,介绍了电路仿真与电路板设计的方法与技术。全书以项目化的教学方法为编写宗旨,在内容上注重系统性、逻辑性、先进性和实用性。

本书分为两个篇章:上篇为 Multisim 篇。这部分选取了一些典型的电子技术综合性实验项目,偏重于电子技术综合项目的设计和电路图的理解,逐步引入软件学习的知识点,并在最后列出了学生独立设计实验的要求,让学生在学习本书的基础上能够灵活运用所学的知识点;下篇为 Protel 篇。这部分偏重于电路图的绘制以及电路板图的设计,逐步带领学生学习 Protel 软件,引入软件学习的知识点,并在学习的基础上完成一些提高性的实验,使学生学完后能够做到“学以致用”。本书在讲述部分尽量详细,以降低学生的自学难度,在实验上保留一定的发挥空间,可以让学生把各个知识点融会贯通。

本书可以作为高等院校电气信息类专业教材,也可供从事 EDA 相关软件设计和应用的技术人员自学和参考。

本书配套授课电子教案,需要的教师可登录 www.cmpedu.com 免费注册,审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ: 2399929378, 电话 010 88379753)。

图书在版编目(CIP)数据

电路仿真与电路板设计项目化教程:基于 Multisim 与 Protel/古良玲等编著.
—北京:机械工业出版社,2014.2
高等院校 EDA 系列教材
ISBN 978-7-111-45745-9

I. ①电… II. ①古… III. ①电子电路—计算机仿真—应用软件—高等学校—教材②印刷电路—计算机辅助设计—应用软件—高等学校—教材
IV. ①TN702②TN410.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 023980 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:尚 晨

责任印制:李 洋

北京振兴源印务有限公司印刷

2014 年 3 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm · 14.25 印张 · 353 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-45745-9

定价:32.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010) 68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010) 88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

随着电子技术的迅猛发展，高新技术日新月异，电子设计自动化（EDA）技术给电子设计领域带来了巨大变革，其广阔的应用前景得到了电子设计领域科研及教学人员的一致认可，它在电类专业中的地位也逐步提升。许多高等学校开设了相应的课程，并为学生提供了课程设计、综合实践、电子设计竞赛、毕业设计等 EDA 技术的综合应用实践环节。

本书是在电子技术的基础上进一步要求学生运用现代 EDA 技术，掌握电子产品从电路设计、性能分析、PCB 版图设计到产品调试的整个过程。本书重点介绍仿真软件 Multisim 10 与印制板制作软件 Protel 99SE 在电子技术产品设计中的应用。

本书分为 Multisim 篇和 Protel 篇。Multisim 篇由第 1~4 章组成。第 1 章主要介绍了 Multisim 10 的基本功能、基本使用方法和仿真分析等。第 2~4 章每章分别以一个电子技术综合实验项目为例，从设计要求、原理分析再到电路仿真，循序渐进地说明 Multisim 10 软件在电子技术综合实验项目中的应用。在实验要求中，要求学生能做到单元电路的“移植”，即会使用不同的电路实现同一个实验要求，达到对电子技术融会贯通的学习目的。Protel 篇由第 5~8 章组成。第 5 章主要介绍了 Protel 99SE 的基本操作、设计组管理、窗口管理、设计环境设置等。第 6~8 章每章分别以一个电子技术实验项目为例，从电路原理图设计和 PCB 版图制作两个方面来介绍 Protel 在电子技术实验项目中的应用，并融入相关的设计技巧。在实验要求中，同样要求学生能灵活运用，做到活学活用。

本书在项目编排上，从易到难，从浅到深，循序渐进，读者可以根据项目边学边做，从而形成一个完整的电子产品设计思路，真正做到“教、学、做”一体化。

本书第 1~4 章由重庆理工大学古良玲编写，第 5.1 和 5.2 节由陈古波编写，第 5.3~5.6 节由李双编写，第 6~8 章由全晓莉、周南权编写，附录由彭小峰编写，全书由古良玲负责统稿。

本书在编写过程中得到了重庆理工大学教育教学改革研究项目资助（项目编号：2013YB16）以及重庆市实践教学示范中心和重庆理工大学电工电子技术实验中心各位领导及老师的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

书中部分电路图表由于为软件截图，逻辑符号均为国际符号，读者可参考书后附录 E 常用逻辑符号新旧对照表进行比对。

由于编者水平有限，书中难免有疏漏与不足之处，恳请读者批评指正。读者的反馈信息可通过电子邮件发送至 GLL77222@163.com。

编 者

目 录

前言

上篇 Multisim 篇

第 1 章 Multisim 10 仿真软件介绍	2
1.1 Multisim 10 简述	2
1.2 Multisim 10 的基本功能介绍	2
1.2.1 Multisim 10 的操作界面	2
1.2.2 Multisim 10 的主要菜单	4
1.2.3 Multisim 10 的工具栏	9
1.2.4 Multisim 10 的元器件库	10
1.3 Multisim 10 的基本使用方法	18
1.3.1 元器件的操作	18
1.3.2 导线的操作	19
1.3.3 输入/输出端	20
1.3.4 仪器仪表的使用	21
1.4 Multisim 10 的仿真分析	33
1.5 思考题	34
第 2 章 电子秒表的设计与开发	35
2.1 电子秒表的设计要求	35
2.2 电子秒表的工作原理	35
2.3 Multisim 10 在电子秒表设计中的应用	35
2.3.1 单元电路的设计	35
2.3.2 电子秒表总电路的设计及仿真	40
2.4 实验要求	42
2.5 元件介绍	42
2.6 思考题	48
第 3 章 交通信号控制系统的设计与开发	49
3.1 交通灯管理系统的设计要求	49
3.2 交通灯管理系统的工作原理	49
3.3 Multisim 10 在交通信号控制系统设计中的应用	50
3.3.1 单元模块电路的设计	50
3.3.2 总体电路的设计和仿真	54
3.3.3 复杂电路系统仿真应注意的事项	56

3.4	实验要求	56
3.5	元件介绍	56
3.6	思考题	60
第 4 章	多路竞赛抢答器的设计与开发	61
4.1	多路竞赛抢答器的设计要求	61
4.2	多路竞赛抢答器的工作原理	61
4.3	Multisim 10 在多路竞赛抢答器设计中的应用	62
4.3.1	单元电路设计	62
4.3.2	多路竞赛抢答器总电路的设计和仿真	66
4.4	实验要求	67
4.5	元件介绍	68
4.6	思考题	69

下篇 Protel 篇

第 5 章	Protel 99SE 软件初识	72
5.1	Protel 99SE 概述	72
5.1.1	Protel 99SE 的运行环境及安装	72
5.1.2	Protel 99SE 的功能模块	76
5.1.3	Protel 99SE 的文件类型	77
5.2	Protel 99SE 基本操作	78
5.2.1	Protel 99SE 的启动	78
5.2.2	Protel 99SE 设计环境	79
5.2.3	Protel 99SE 文件管理	82
5.3	Protel 99SE 的设计组管理	86
5.3.1	Protel 99SE 密码管理	86
5.3.2	Protel 99SE 成员管理	86
5.3.3	Protel 99SE 权限管理	88
5.4	Protel 99SE 的窗口管理	89
5.4.1	Protel 99SE 窗口界面	89
5.4.2	Protel 99SE 窗口管理	90
5.5	Protel 99SE 原理图设计环境的设置	91
5.5.1	Protel 99SE 图纸设置	91
5.5.2	Protel 99SE 图纸颜色	93
5.5.3	Protel 99SE 网格和光标设置	94
5.5.4	其他设置	96
5.6	思考题	98
第 6 章	基于 Protel 99SE 的积分器电路设计	99
6.1	积分器电路原理图设计	99

6.1.1	任务描述	99
6.1.2	学习目标	99
6.1.3	技能训练	99
6.2	积分器的单面 PCB 制作	127
6.2.1	任务描述	127
6.2.2	学习目标	127
6.2.3	技能训练	127
6.3	实验要求	141
6.4	思考题	142
第 7 章	基于 Protel 99SE 的直流稳压电源电路设计	143
7.1	直流稳压电源的电路原理图设计	143
7.1.1	任务描述	143
7.1.2	学习目标	143
7.1.3	技能训练	144
7.2	直流稳压电源的单面 PCB 制作	163
7.2.1	任务描述	163
7.2.2	学习目标	163
7.2.3	技能训练	163
7.3	实验要求	178
7.4	思考题	179
第 8 章	基于 Protel 99SE 的直流电动机 PWM 调速电路设计	180
8.1	直流电动机 PWM 调速电路的原理图设计	180
8.1.1	任务描述	180
8.1.2	学习目标	181
8.1.3	技能训练	181
8.2	直流电机 PWM 调速电路的双面 PCB 制作	194
8.2.1	任务描述	194
8.2.2	学习目标	194
8.2.3	技能训练	194
8.3	实验要求	203
8.4	思考题	204
附录		206
附录 A	Protel 99SE 常用元件符号及封装形式	206
附录 B	74LS 系列芯片功能速查表	210
附录 C	4000 系列芯片功能速查表	215
附录 D	焊接基本知识	220
附录 E	常用逻辑符号新旧对照表	221
参考文献		222

上篇

Multisim 篇

第 1 章 Multisim 10 仿真软件介绍

第 2 章 电子秒表的设计与开发

第 3 章 交通信号控制系统的设计与开发

第 4 章 多路竞赛抢答器的设计与开发

第1章 Multisim 10 仿真软件介绍

1.1 Multisim 10 简述

早期的 EWB 仿真软件由加拿大 Interactive Image Technologies 公司（简称 IIT 公司）推出，后又将 EWB 软件更名为 Multisim 并升级为 Multisim 2001、Multisim 7 和 Multisim 8。2005 年美国国家仪器公司（National Instrument, NI）收购了加拿大 IIT 公司，并先后推出 Multisim 9、Multisim 10、Multisim 11 和 Multisim 12。Multisim 系列软件是用软件的方法模拟电子与电工元器件，模拟电子与电工仪器和仪表，实现了“软件即元器件”、“软件即仪器”。后面三个版本在电子技术仿真方面差别并不大，只是后续版本适当增加某些高级功能模块，本书选用 Multisim 10 版本进行讲解。

Multisim 10 是一个集电路原理设计、电路功能测试的虚拟仿真软件，其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充已有的元器件库，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，便于在工程设计中使用。虚拟测试仪器仪表种类齐全，有一般实验用的通用仪器，如万用表、函数信号发生器、双踪示波器、直流电源；还有一般实验室少有的仪器，如波特图仪、字信号发生器、逻辑分析仪、逻辑转换器、失真仪、频谱分析仪和网络分析仪等。

Multisim 10 具有较为全面的电路分析功能，可以完成电路的瞬态和稳态分析、时域和频域分析、器件的线性和非线性分析、电路的噪声和失真分析、离散傅里叶分析、电路零极点分析、交直流灵敏度分析等电路分析方法，以帮助设计人员分析电路的性能。

同时，Multisim 10 可以设计、测试和演示各种电子电路，包括电工学、模拟电路、数字电路、电路、射频电路及微控制器和接口电路等。可以对被仿真的电路中的元器件设置各种故障，如开路、短路和不同程度的漏电等，从而观察不同故障情况下的电路工作状况。在进行仿真的同时，软件还可以存储测试点的所有数据，列出被仿真电路的所有元器件清单，以及存储测试仪器的的工作状态、显示波形和具体数据等。

Multisim 10 易学易用，便于电子信息、通信工程、自动化、电气控制类专业学生自学和开展综合性的设计和实验，有利于培养综合分析能力、开发和创新的能力。

1.2 Multisim 10 的基本功能介绍

1.2.1 Multisim 10 的操作界面

单击“开始”→“程序”→“National Instruments”→“Circuit Design Suite 10.0”→“Multisim”，启动 Multisim 10，可以看到如图 1-1 所示的 Multisim 10 的主窗口。

该窗口主要由菜单工具栏（Menu Toolbar）、标准工具栏（Standard Toolbar）、设计工具箱（Design Toolbox）、元件工具栏（Component Toolbar）、电路窗口（Circuit Window）、数据

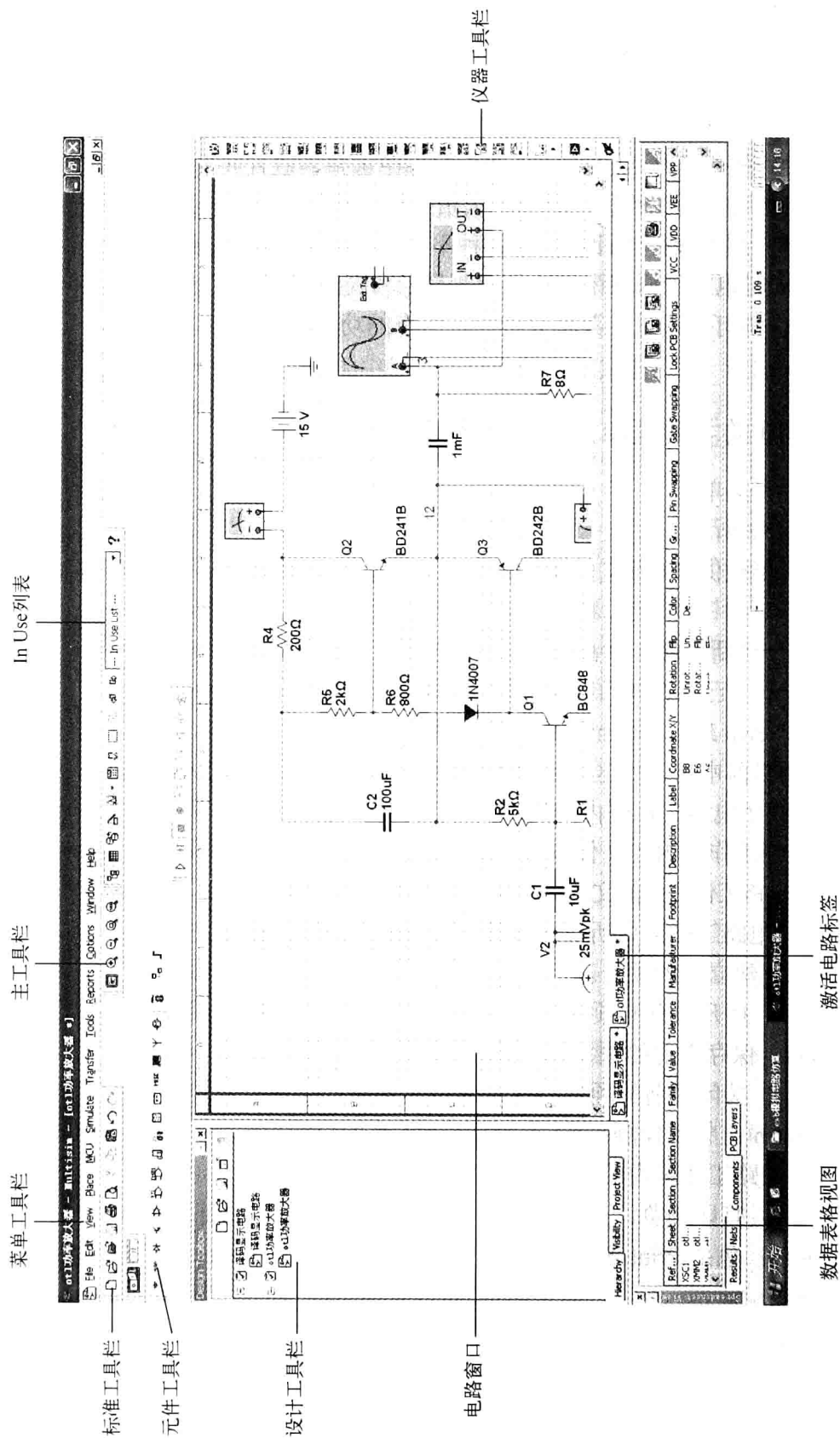


图1-1 Multisim的操作界面

表格视图 (Spreadsheet View)、激活电路标签 (Active Circuit Tab)、仪器工具栏 (Instrument Toolbar) 等组成。其含义如下。

- 1) 菜单工具栏：用于查找所有的命令功能。
- 2) 标准工具栏：包含常用的功能命令按钮。
- 3) 仪器工具栏：包含软件提供所有的仪器按钮。
- 4) 元件工具栏：提供了从 Multisim 元件数据库中选择、放置元件到原理图中按钮。
- 5) 电路窗口：也可称为工作区，是设计人员设计电路的区域。
- 6) 设计工具箱：用于操控设计项目中各种不同类型的文件，如原理图文件、PCB 文件和报告清单文件，同时也用于原理图层次的控制显示和隐藏不同的层。

文件所有的操作都可以通过主菜单来进行，所有的功能组建都可以通过 View 菜单让它显示或不显示在屏幕上。

1.2.2 Multisim 10 的主要菜单

(1) File (文件) 菜单

文件菜单如图 1-2 所示。

File (文件) 菜单提供 19 条文件操作命令，如打开、保存和打印等，File 菜单中的命令及功能如下。

- New: 建立一个新文件。
- Open: 打开一个已存在的*. ms10、*. ms9、*. ms8、*. ms7、*. ewb 或*. utsch 等格式的文件。
- Close: 关闭当前电路工作区内的文件。
- Close All: 关闭电路工作区内的所有文件。
- Save: 将电路工作区内的文件以*. ms10 的格式存盘。
- Save as: 将电路工作区内的文件另存为一个文件，仍为*. ms10 格式。
- Save All: 将电路工作区内所有的文件以*. ms10 的格式存盘。
- New Project: 建立新的项目。
- Open Project: 打开原有的项目。
- Save Project: 保存当前的项目。
- Close Project: 关闭当前的项目。
- Version Control: 版本控制。
- Print: 打印电路工作区内的电路原理图。
- Print Preview: 打印预览。
- Print Options: 包括 Print Setup (打印设置) 和 Print Instruments (打印电路工作区内的仪表) 命令。
- Recent Designs: 选择打开最近打开过的电路图文件。
- Recent Projects: 选择打开最近打开过的项目。
- Exit: 退出。



图 1-2 文件菜单

(2) Edit (编辑) 菜单

编辑菜单如图 1-3 所示。

● Edit（编辑）菜单在电路绘制过程中，提供对电路和元件进行剪切、粘贴、旋转等操作命令，共 21 条命令，Edit 菜单中的命令及功能如下。

- Undo：撤销前一次操作。
- Redo：恢复前一次操作。
- Cut：剪切所选择的元器件并放在剪贴板中。
- Copy：将所选择的元器件复制到剪贴板中。
- Paste：将剪贴板中的元器件粘贴到指定的位置。
- Delete：删除所选择的元器件。
- Select All：选择电路中所有的元器件、导线和仪器仪表。
- Delete Multi-Page：删除多个页面。
- Paste as Subcircuit：将剪贴板中的子电路粘贴到指定的位置。
- Find：查找电路原理图中的元件
- Graphic Annotation：图形注释。
- Order：顺序选择。
- Assign to Layer：图层赋值。
- Layer Settings：图层设置。



图 1-3 编辑菜单

● Orientation：旋转方向选择，包括 Flip Horizontal（将所选择的元器件左右旋转）、Flip Vertical（将所选择的元器件上下旋转）、90 Clockwise（将所选择的元器件顺时针旋转 90°）、90 CounterCW（将所选择的元器件逆时针旋转 90°）。

- Title Block Position：工程图明细表位置。
- Edit Symbol/Title Block：编辑符号/工程明细表。
- Font：字体设置。
- Comment：注释。
- Forms/Questions：格式/问题。
- Properties：属性编辑。

(3) View（窗口显示）菜单

窗口显示菜单如图 1-4 所示。

View（窗口显示）菜单提供 19 条用于控制仿真界面上显示的内容的操作命令，View 菜单中的命令及功能如下。

- Full Screen：全屏。
- Parent Sheet：层次。
- Zoom In：放大电原理图。
- Zoom Out：缩小电原理图。
- Zoom Area：放大面积。
- Zoom Fit to Page：放大到适合的页面。
- Zoom to magnification：按比例放大到适合的页面。
- Zoom Selection：放大选择。
- Show Grid：显示或者关闭栅格。
- Show Border：显示或者关闭边界。

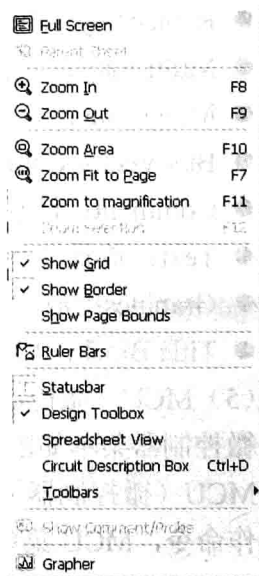


图 1-4 窗口显示菜单

- Show Page Border: 显示或者关闭页边界。
- Ruler Bars: 显示或者关闭标尺栏。
- Statusbar: 显示或者关闭状态栏。
- Design Toolbox: 显示或者关闭设计工具箱。
- Spreadsheet View: 显示或者关闭电子数据表，扩展显示窗口。
- Circuit Description Box: 显示或者关闭电路描述工具箱。
- Toolbar: 显示或者关闭工具箱。
- Show Comment/Probe: 显示或者关闭注释/标注。
- Grapher: 显示或者关闭图形编辑器。

(4) Place（放置）菜单

放置菜单如图 1-5 所示。

Place（放置）菜单提供在电路工作窗口内放置元件、连接点、总线、文字等 17 条命令，Place 菜单中的命令及功能如下。

- Component: 放置元件。
- Junction: 放置节点。
- Wire: 放置导线。
- Bus: 放置总线。
- Connectors: 放置输入/输出端口连接器。
- New Hierarchical Block: 放置层次模块。
- Replace Hierarchical Block: 替换层次模块。
- Hierarchical Block form File: 来自文件的层次模块。
- New Subcircuit: 创建子电路。
- Replace by Subcircuit: 子电路替换。
- Multi-Page: 设置多个页面。
- Merge Bus: 合并总线。
- Bus Vector Connect: 总线矢量连接。
- Comment: 注释。
- Text: 放置文字。
- Graphics: 放置图形。
- Title Block: 放置工程标题栏。

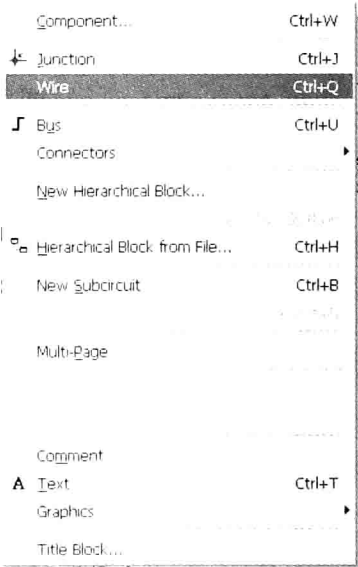


图 1-5 放置菜单

(5) MCU（微控制器）菜单

微控制器菜单如图 1-6 所示。

MCU（微控制器）菜单提供在电路工作窗口内 MCU 的调试操作命令，MCU 菜单中的命令及功能如下。

- No MCU Component Found: 没有创建 MCU 器件。
- Debug View Format: 调试格式。
- MCU Windows: 显示 MCU 各种信息窗口。
- Show Line Numbers: 显示线路数目。
- Pause: 暂停。



图 1-6 微控制器菜单

- Step into: 进入。
- Step over: 跨过。
- Step out: 离开。
- Run to cursor: 运行到指针。
- Toggle breakpoint: 设置断点。
- Remove all breakpoint: 移出所有的断点。

(6) Simulate (仿真) 菜单

仿真菜单如图 1-7 所示。

Simulate (仿真) 菜单提供 18 条电路仿真设置与操作命令，Simulate 菜单中的命令及功能如下。

- Run: 开始仿真。
- Pause: 暂停仿真。
- Stop: 停止仿真。
- Instruments: 选择仪器仪表。
- Interactive Simulation Settings: 交互式仿真设置。
- Digital Simulation Settings: 数字仿真设置。
- Analyses: 选择仿真分析法。
- Postprocessor: 启动后处理器。
- Simulation Error Log/Audit Trail: 仿真误差记录/查询索引。
- XSpice Command Line Interface: XSpice 命令界面。
- Load Simulation Setting: 导入仿真设置。
- Save Simulation Setting: 保存仿真设置。
- Auto Fault Option: 自动故障选择。
- VHDL Simulation: VHDL 仿真。
- Dynamic Probe Properties: 动态探针属性。
- Reverse Probe Direction: 反向探针方向。
- Clear Instrument Data: 清除仪器数据。
- Use Tolerances: 使用公差。

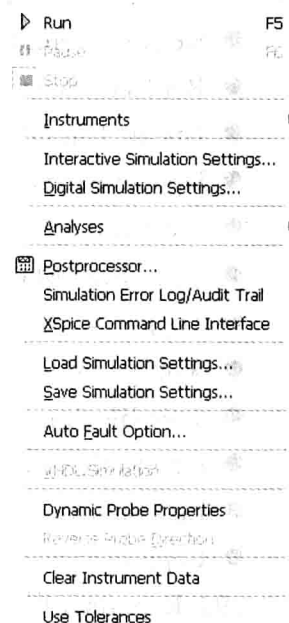


图 1-7 仿真菜单

(7) Transfer (文件输出) 菜单

文件输出菜单如图 1-8 所示。

Transfer (文件输出) 菜单提供 8 条传输命令，Transfer 菜单中的命令及功能如下。

- Transfer to Ultiboard 10: 将电路图传送给 Ultiboard 10。
- Transfer to Ultiboard 9 or earlier: 将电路图传送给 Ultiboard 9 或者其他早期版本。
- Export to PCB Layout: 输出 PCB 设计图。
- Forward Annotate to Ultiboard 10: 创建 Ultiboard 10 注释文件。
- Forward Annotate to Ultiboard 9 or earlier: 创建 Ultiboard 9 或者其他早期版本注释文件。
- Backannotate from Ultiboard: 修改 Ultiboard 注释文件。

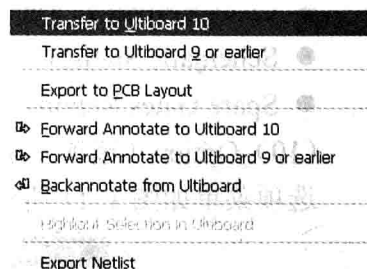


图 1-8 文件输出菜单

- Highlight Selection in Ultiboard: 加亮所选择的 Ultiboard。
- Export Netlist: 输出网表。

(8) Tools (工具) 菜单

工具菜单如图 1-9 所示。

Tools (工具) 菜单提供 17 条元件和电路编辑或管理命令，Tools 菜单中的命令及功能如下。

- Component Wizard: 元件编辑器。
- Database: 数据库。
- Variant Manager: 变量管理器。
- Set Active Variant: 设置动态变量。
- Circuit Wizards: 电路编辑器。
- Rename/Renumber Components: 元件重新命名/编号。
- Replace Components: 元件替换。
- Update Circuit Components: 更新电路元件。
- Update HB/SC Symbols: 更新 HB/SC 符号。
- Electrical Rules Check: 电气规则检验。
- Clear ERC Markers: 清除 ERC 标志。
- Toggle NC Marker: 设置 NC 标志。
- Symbol Editor: 符号编辑器。
- Title Block Editor: 工程图明细表比较器。
- Description Box Editor: 描述箱比较器。
- Edit Labels: 编辑标签。
- Capture Screen Area: 抓图范围。

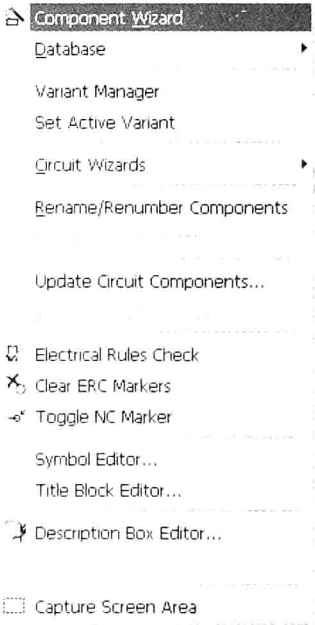


图 1-9 工具菜单

(9) Reports (报告) 菜单

报告菜单如图 1-10 所示。

Reports (报告) 菜单提供材料清单等 6 条报告命令，Reports 菜单中的命令及功能如下。

- Bill of Report: 材料清单。
- Component Detail Report: 元件详细报告。
- Netlist Report: 网络表报告。
- Cross Reference Report: 参照表报告。
- Schematic Statistics: 统计报告。
- Spare Gates Report: 剩余门电路报告。

(10) Option (选项) 菜单

选项菜单如图 1-11 所示。

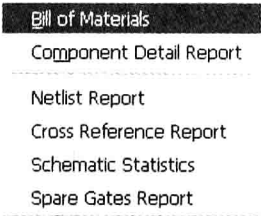


图 1-10 报告菜单

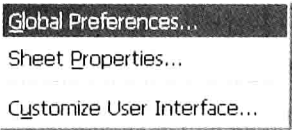


图 1-11 选项菜单

Option（选项）菜单提供 3 条电路界面和电路某些功能的设定命令，Options 菜单中的命令及功能如下。

- Global Preferences: 全部参数设置。
- Sheet Properties: 工作台界面设置。
- Customize User Interface: 用户界面设置。

(11) Windows（窗口）菜单

窗口菜单如图 1-12 所示。

Windows（窗口）菜单提供 8 条窗口操作命令，Windows 菜单中的命令及功能如下。

- New Window: 建立新窗口。
- Close: 关闭窗口。
- Close All: 关闭所有窗口。
- Cascade: 窗口层叠。
- Tile Horizontal: 窗口水平平铺。
- Tile Vertical: 窗口垂直平铺。
- |Circuit| *: 当前打开的仿真文件。
- Windows: 窗口选择。

(12) Help（帮助）菜单

帮助菜单如图 1-13 所示。

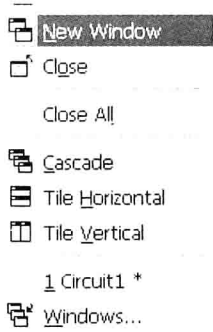


图 1-12 窗口菜单

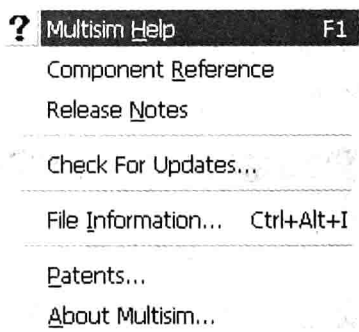


图 1-13 帮助菜单

Help（帮助）菜单为用户提供在线技术帮助和使用指导，Help 菜单中的命令及功能如下。

- Multisim Help: 主题目录。
- Components Reference: 元件索引。
- Release Notes: 版本注释。
- Check For Updates: 更新校验。
- File Information: 文件信息。
- Patents: 专利权。
- About Multisim: 有关 Multisim 的说明。

1.2.3 Multisim 10 的工具栏

Multisim 常用工具栏如图 1-14 所示。



图 1-14 常用工具栏

1.2.4 Multisim 10 的元器件库

Multisim 10 提供了丰富的元器件库，元器件库栏图标和名称如图 1-15 所示。单击元器件库栏的某一个图标即可打开该元件库。关于这些元器件的功能和使用方法将在后面介绍。读者可使用在线帮助功能查阅有关的内容。

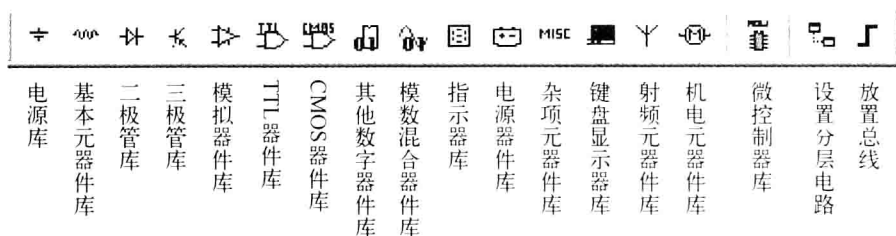


图 1-15 元器件库

1. 电源/信号源库

电源/信号源库包含接地端、直流电源（电池）、正弦交流电源、方波（时钟）电源、压控方波电源等多种电源与信号源。电源/信号源库如图 1-16 所示。

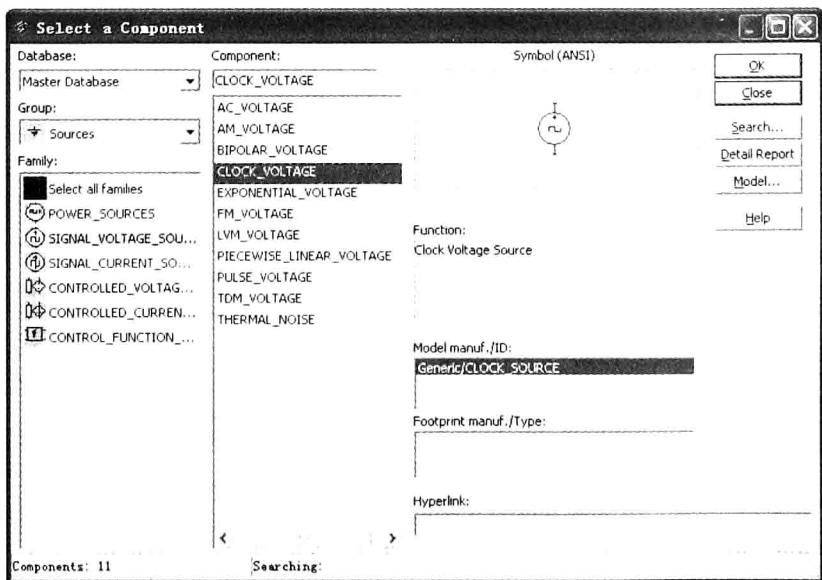


图 1-16 电源/信号源库

2. 基本器件库

基本器件库包含电阻、电容等多种元器件。基本器件库中的虚拟元器件的参数可以任意设置，非虚拟元器件的参数虽然是固定的，但是可以选择。基本器件库如图 1-17 所示。