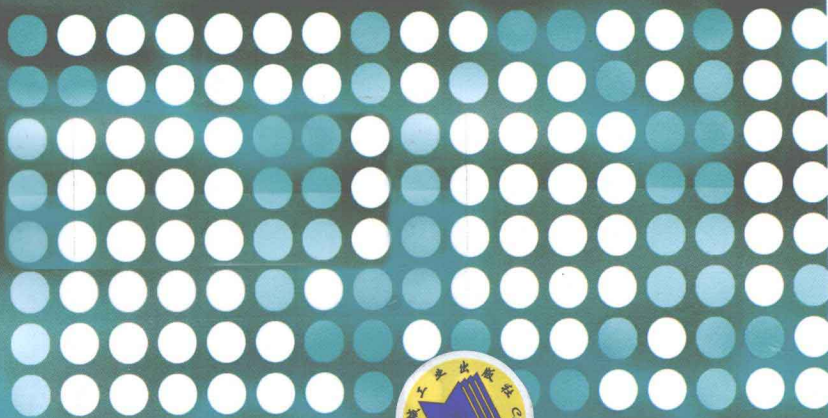




高等职业技术教育机电类专业规划教材

电工电子技术 Multisim10 仿真实验 第2版

王廷才 陈昊 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

赠电子课件、教学视频

高等职业技术教育机电类专业规划教材

电工电子技术 Multisim 10 仿真实验

第2版

高等职业技术教育机电类专业教材编委会 组编

主 编 王廷才 陈 昊
参 编 王崇文 黄长春 连 晗
魏 允 王 慧 田 磊
主 审 曹元大



机械工业出版社

本书是高等职业技术教育机电类专业规划教材,是根据高职高专“电工基础”、“模拟电子技术”和“数字电子技术”3门课程教学大纲有关实验教学的要求编写的,可作为相关学校电子信息类、自动化类专业教科书,亦可供从事电工电子技术设计和应用的科技人员及大中专学生参考。

Multisim 10 是知名的 EDA 软件 EWB5.0 的升级版。本书结合典型案例讲解 Multisim 10 软件的使用方法和操作技巧,对“电工基础”、“模拟电子技术”和“数字电子技术”3门课程教学大纲规定的所有必做实验,均采用 Multisim 10 软件进行了仿真实验指导。全书共分 10 章,第 1 章为 Multisim 10 概述,第 2 章为 Multisim 10 的元器件库与虚拟元器件,第 3 章为元器件创建与元器件库管理,第 4 章为 Multisim 10 虚拟仪器仪表的使用,第 5 章为电路原理图的设计,第 6 章为电路仿真分析,第 7 章为仿真分析结果显示与后处理,第 8 章为电工基础仿真实验,第 9 章为模拟电子技术仿真实验,第 10 章为数字电子技术仿真实验。全书内容新颖、条理清晰、图文并茂,书中列举了大量应用范例,便于读者自学。

为方便教学,本书备有免费电子课件和典型教学案例视频演示,凡选用本书作为授课教材的老师均可来电索取,咨询电话:010-88379375。

图书在版编目(CIP)数据

电工电子技术 Multisim 10 仿真实验/王廷才,陈昊主编. —2 版.

—北京:机械工业出版社,2011.8

高等职业技术教育机电类专业规划教材

ISBN 978-7-111-34453-7

I. ①电… II. ①王…②陈… III. ①电工试验—计算机仿真—应用软件, Multisim 10—高等职业教育—教材②电子技术—实验—计算机仿真—应用软件, Multisim 10—高等职业教育—教材 IV. ①TM-33②TN-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 150861 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:于宁 责任编辑:于宁

版式设计:霍永明 责任校对:张晓蓉

封面设计:鞠杨 责任印制:乔宇

三河市宏达印刷有限公司印刷

2011 年 9 月第 2 版第 1 次印刷

184mm×260mm·18.75 印张·460 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-34453-7

定价:34.00 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

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者购书热线:(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

第2版前言

本书是高等职业技术教育机电类专业规划教材,是根据高职高专“电工基础”、“模拟电子技术”和“数字电子技术”3门课程教学大纲有关实验教学的要求编写的,可作为相关学校电子信息类、自动化类等专业的教科书,亦可供从事电工电子技术设计和应用的科技人员及大中专学生参考。

机械工业出版社于2003年5月出版本书第1版,至今已重印多次,被国内众多院校选为教材,得到广大师生和技术人员的广泛好评。几年来,Multisim软件已多次升级,现在的Multisim 10版本除了能更好地完成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技术领域都有更多的创新和提高。同时,高职高专院校的教学改革也进入了新阶段。采用高版本的Multisim 10软件,按照最新的“电工基础”、“模拟电子技术”和“数字电子技术”课程教学大纲要求,对原教材进行修订就显得特别重要。

本书修订主要体现以下几个特色。

1. 强化操作技能培养,提高学生实践动手能力

Multisim 10软件功能强大,在计算机广泛应用的今天,只要在计算机上安装此软件,就相当于拥有了一个元器件齐全、设备精良的实验室,就可以随心所欲地搭接各种电路,接上虚拟仪器仪表,运行仿真就可以测试到精确的数据和直观的波形,使实验做得既快又准。本次修订增加了更多的紧密联系实际的典型案例,删除了过时的内容,便于高职高专院校教师进行项目训练、讲练结合教学,强化对学生实际操作技能的培养。

2. 依据新教学大纲编写仿真实验指导,便于学生参照练习

本次修订依据高职高专院校电子信息类、自动化类的“电工基础”、“模拟电子技术”和“数字电子技术”课程最新教学大纲要求,精选仿真实验项目,将理论知识与实际训练紧密结合,便于学生参照练习,不仅能激发学生的学习兴趣,而且能加深对理论知识的理解,提高教学效果。

3. 联系实际,强化EDA软件的使用方法和操作技巧训练,拓宽学生实践技能

当今科技发展日新月异,特别是电子产品的设计与制造更是突飞猛进。现在电子产品的设计和研发已经完全依赖于EDA软件。Multisim 10是世界最著名的EDA软件之一,本书对该软件的使用方法和操作技巧进行了详尽论述,学生在学习“电工基础”、“模拟电子技术”和“数字电子技术”课程阶段,如果能学会使用Multisim 10软件进行仿真分析和电路设计,必将拓宽学生的实践技能,为今后学习专业课程及就业奠定良好的基础。

4. 精心设计教材的体系结构,配套多种教辅产品

本次修订精心设计了教材的体系结构,在内容编排上,由浅入深、由易到难,符合学生的认知规律。理论联系实际、循序渐进,强化技能训练。为方便教师讲授和学生学习,本书配套的教辅产品有电子课件和典型教学案例视频演示等。

全书共分10章,第1章介绍Multisim 10的基本功能、窗口界面、菜单命令及基本操作方法,第2章介绍Multisim 10的元器件库与虚拟元器件,第3章介绍元器件创建与元器件库

管理,第4章介绍 Multisim 10 虚拟仪器仪表的使用,第5章介绍了电路原理图的设计,第6章对 Multisim 10 提供的 18 种仿真分析方法结合实例进行了阐述,第7章介绍 Multisim 10 的后处理操作,第8章为电工基础仿真实验指导,第9章为模拟电子技术仿真实验指导,第10章为数字电子技术仿真实验指导。为方便教学,每章后附有思考题。由于 Multisim 10 是外国软件,故其电子元器件符号及标称单位与我国标准会有差异,例如,电容的标称单位“ μF ”写为“ uF ”等,请读者阅读时注意。

本书由深圳信息职业技术学院王廷才和中国劳动关系学院陈昊主编,王廷才编写第2章和附录,陈昊编写第6章,北京理工大学王崇文编写第7章和第9章,河南工业职业技术学院黄长春编写第4章和第5章,连晗编写第8章,魏允编写第10章,田磊编写第3章,王慧编写第1章,全书由王廷才统稿。特邀请北京理工大学博士生导师曹元大教授担任本书主审,曹老师在百忙中仔细审阅了全书,提出了许多宝贵的修改建议。在编写过程中,作者参阅了许多专家的论著资料,在此作者表示感谢。

限于编者水平,敬请广大读者对本书的不足之处进行批评指正。

编 者

目 录

第2版前言

第1章 Multisim 10 概述	1
1.1 Multisim 10 的基本功能	1
1.2 Multisim 10 的窗口界面	2
1.3 Multisim 10 的菜单命令	6
1.4 Multisim 10 使用入门	17
思考题	26
第2章 Multisim 10 的元器件库与虚拟 元器件	27
2.1 Multisim 10 的元器件库	27
2.2 Multisim 10 的虚拟元器件	39
思考题	43
第3章 元器件创建与元器件库管理	44
3.1 元器件符号编辑器	44
3.2 创建仿真元器件	50
3.3 元器件查找和元器件库管理	58
思考题	66
第4章 Multisim 10 虚拟仪器仪表的 使用	67
4.1 电压表	67
4.2 电流表	68
4.3 数字万用表	70
4.4 函数信号发生器	72
4.5 功率表	73
4.6 双通道示波器和四通道示波器	74
4.7 扫频仪	79
4.8 频率计	82
4.9 数字信号发生器	83
4.10 逻辑分析仪	85
4.11 逻辑转换仪	88
4.12 伏安特性分析仪	91
4.13 失真分析仪	94
4.14 频谱分析仪	95
4.15 网络分析仪	98
4.16 安捷伦函数信号发生器	101
4.17 安捷伦数字万用表	105
4.18 安捷伦示波器	107

4.19 泰克示波器	112
4.20 测量探针	116
4.21 电流探针	116
4.22 LabVIEW 虚拟仪器	117
思考题	120
第5章 电路原理图的设计	121
5.1 电路原理图设计窗口的设置	121
5.2 放置元器件	127
5.3 连接线路	130
5.4 子电路	134
5.5 文字编辑	135
思考题	137
第6章 电路仿真分析	138
6.1 电路仿真基本原理及参数设置	138
6.2 直流工作点分析	141
6.3 交流分析	145
6.4 瞬态分析	147
6.5 傅里叶分析	150
6.6 噪声分析	153
6.7 噪声系数分析	156
6.8 失真分析	157
6.9 直流扫描分析	159
6.10 灵敏度分析	161
6.11 参数扫描分析	163
6.12 温度扫描分析	165
6.13 极点-零点分析	167
6.14 传递函数分析	169
6.15 最坏情况分析	170
6.16 蒙特卡罗分析	174
6.17 布线宽度分析	175
6.18 批处理分析	176
6.19 用户自定义分析	179
6.20 仿真过程的收敛和分析失效问题	179
思考题	180
第7章 仿真分析结果显示与后处理	181
7.1 仿真分析结果显示	181
7.2 后处理操作	185

7.3 产生元器件报表	190	9.6 串联电压负反馈放大器仿真 实验	243
思考题	194	9.7 反相比例运算放大器仿真实验	244
第8章 电工基础仿真实验	195	9.8 加法电路仿真实验	246
8.1 欧姆定律仿真实验	195	9.9 文氏电桥振荡器仿真实验	249
8.2 基尔霍夫电压定律仿真实验	196	9.10 三端可调输出集成稳压器仿真实验	251
8.3 基尔霍夫电流定律仿真实验	198	第10章 数字电子技术仿真实验	253
8.4 直流电路的电功率仿真实验	199	10.1 数字电子技术仿真概述	253
8.5 节点电压分析法仿真分析	201	10.2 与门和与非门	254
8.6 网孔电流分析法仿真实验	203	10.3 或门和或非门	257
8.7 叠加定理仿真实验	204	10.4 异或门与同或门	261
8.8 戴维南定理仿真实验	205	10.5 编码器功能仿真实验	265
8.9 RC 一阶动态电路仿真实验	206	10.6 译码器功能仿真实验	267
8.10 RLC 二阶动态电路仿真实验	210	10.7 基本 RS 触发器仿真实验	270
8.11 感抗仿真实验	213	10.8 集成 D 触发器仿真实验	272
8.12 容抗仿真实验	214	10.9 JK 触发器仿真实验	273
8.13 串联交流电路的阻抗仿真实验	216	10.10 移位寄存器仿真实验	276
8.14 交流电路的功率和功率因数仿真 实验	219	10.11 计数器仿真实验	278
8.15 交流电路基尔霍夫电压定律仿真 实验	223	10.12 单稳态触发器仿真实验	280
8.16 交流电路基尔霍夫电流定律仿真 实验	224	10.13 555 多谐振荡器仿真实验	281
8.17 三相交流电路仿真实验	225	10.14 数-模转换器仿真实验	283
8.18 三相电路功率测量仿真实验	228	10.15 模-数转换器仿真实验	285
第9章 模拟电子技术仿真实验	231	附录	287
9.1 半波整流电路仿真实验	231	附录 A 常用逻辑符号新旧对照表	287
9.2 桥式整流滤波仿真实验	232	附录 B 74 系列 TTL 国内外型号对照表	287
9.3 单管共发射极放大电路仿真实验	234	附录 C 常用 CMOS (CC4000 系列) 数字 集成电路国内外型号对照表	288
9.4 乙类推挽功率放大器仿真实验	237	附录 D 常用运算放大器国内外 型号对照表	290
9.5 结型场效应晶体管共源极放大电路 仿真实验	240	参考文献	291

第 1 章 Multisim 10 概述

1.1 Multisim 10 的基本功能

1.1.1 Multisim 的发展

Multisim 是 EWB5.0 的升级版, 2001 年, 加拿大 Interactive Image Technologies 公司 (简称 IIT 公司) 将升级的 EWB6.0 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 Instrument 公司, 简称 NI 公司), NI 公司于 2006 年推出了 Multisim 9.0 版本, 2007 年又推出了 Multisim 10 版本。

Multisim 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 已无法与 Multisim 10 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 Multisim 10 软件除了能更卓越地完成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技术领域都有更多的创新和提高。

1.1.2 Multisim 10 的基本功能

Multisim 10 的功能繁多, 现将其基本功能简述如下。

1. 建立电路原理图方便快捷

Multisim 10 为用户提供了数量众多的现实元器件和虚拟元器件, 分门别类地存放在 18 个元器件库中, 绘制电路图时只需打开元器件库, 再用鼠标选中要用的元器件, 并把它拖放到工作区。当光标移动到工作区中元器件的引脚时, 软件会自动产生一个带十字的黑点, 进入到连线状态, 单击鼠标左键确认后, 移动鼠标即可实现连线, 搭接电路原理图既方便又快捷。

2. 用虚拟仪器仪表测试电路性能参数及波形准确直观

Multisim 10 为用户提供了 23 种虚拟仪器仪表, 包括电压表、电流表、数字万用表、函数信号发生器、功率表、双通道示波器、四通道示波器、扫频仪、频率计、数字信号发生器、逻辑分析仪、逻辑转换仪、IV 分析仪、失真分析仪、频谱分析仪、网络分析仪、安捷伦函数信号发生器、安捷伦数字万用表、安捷伦示波器、泰克示波器、测量探针、LabVIEW 测试仪和电流探针等, 这些仪器仪表不仅外形和使用方法与实际仪器相同, 而且测试的数值和波形更为精确可靠。用户可方便地在电路图中接入这些虚拟仪器仪表测试电路的性能参数及波形。

3. 完备的性能分析手段

Multisim 10 可以进行直流工作点分析、交流分析、瞬态分析、傅里叶分析、噪声分析、噪声系数分析、失真分析、直流扫描分析、灵敏度分析、参数扫描分析、温度扫描分析、极点-零点分析、传输函数分析、最坏情况分析、蒙特卡罗分析、布线宽度分析、批处理分析等, 分析结果以数值或波形的形式直观地显示出来。Multisim 10 既可对模拟电路或数字电路分别进行仿真, 也可进行数模混合仿真和射频电路的仿真。仿真失败时会显示错误信息、提示可能出错的原因, 仿真结果可随时存储和打印, 能基本满足电子电路设计和分析的要求。

4. 完美的兼容能力

Multisim 10 可以打开先前版本 EWB 和 Multisim 文件, 还能打开 Spice 网络表文件、Orcad 文件、Ulticap 文件等, 并自动形成相应的电路原理图。也可将 Multisim 10 建立的电路原理图转换为网络表文件, 提供给 Ultiboard 10 模块或其他 EDA 软件 (如 Protel、Orcad 等) 进行印制电路板图的自动布局和自动布线。

1.1.3 Multisim 10 的运行环境

Multisim 10 安装和运行都要求计算机满足一定的配置要求, 才能可靠地工作。运行 Multisim 10 时, 推荐系统基本配置要求:

- 操作系统 Windows 2000 SP3/XP;
- CPU: Pentium 4 以上;
- 内存 512MB 以上;
- 显示器分辨率 1 024 × 768 像素。

1.1.4 Multisim 10 的安装

Multisim 10 的安装与其他应用软件的安装方法类似, 只需根据软件安装盘在安装过程中的提示进行相应的设置即可, 但最后需要重新启动计算机才能完成安装。

1.2 Multisim 10 的窗口界面

1.2.1 Multisim 10 的启动

Multisim 10 安装完毕后, 会在计算机桌面生成一个“Multisim”快捷方式图标, 如图 1-1 所示。用鼠标双击该图标即可启动 Multisim 10, 如图 1-2 所示。启动后即进入 Multisim 10 的主窗口界面, 如图 1-3 所示。



图 1-1 桌面上 Multisim 10 快捷方式图标

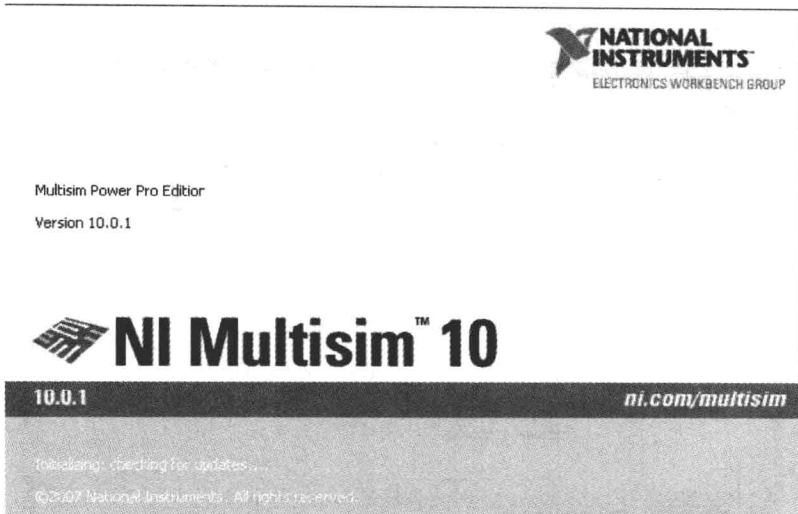


图 1-2 Multisim 10 启动时的画面

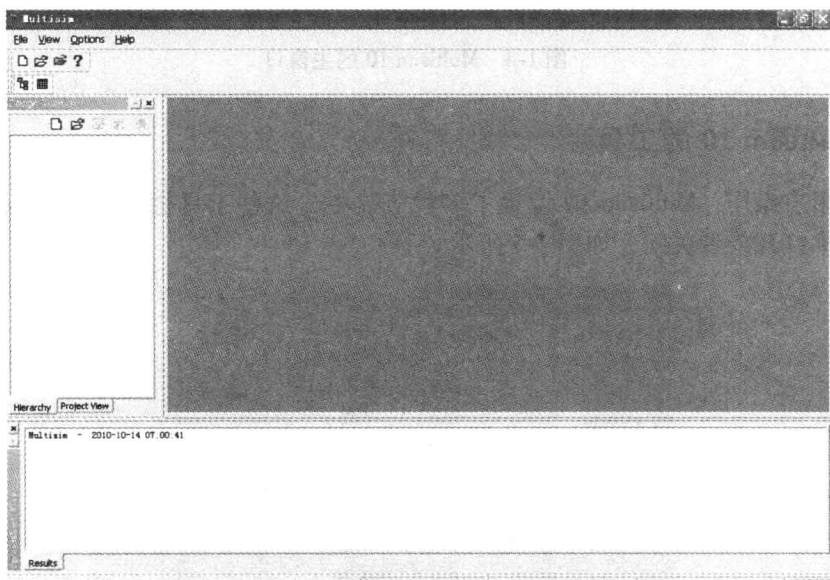


图 1-3 启动后的 Multisim 10 的主窗口界面

1.2.2 Multisim 10 的主窗口

启动后的 Multisim 10 的主窗口界面比较简单，但在创建电路原理图后就复杂了许多，如图 1-4 所示。

主窗口的最上部是标题栏，显示当前运行的软件和编辑文件名称，接着是菜单栏，再向下一行是标准工具栏、视图工具栏和主工具栏，第 4 行是元器件工具栏和仿真开关栏。主窗口左侧是设计工具箱。主窗口中部最大的区域是电路窗口，用于建立电路和进行电路仿真分析。主窗口的右侧是仪器工具栏。主窗口的下方是数据表格栏和状态栏。

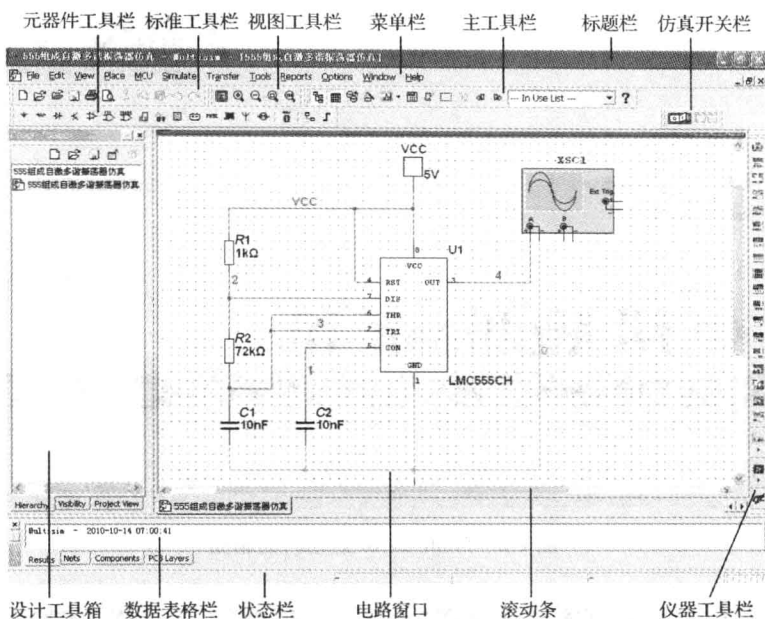


图 1-4 Multisim 10 的主窗口

1.2.3 Multisim 10 的工具栏

为方便用户操作，Multisim 10 设置了多种工具栏，这些工具栏可以通过执行菜单命令 View\Toolbars 打开或者关闭，如图 1-5 所示。

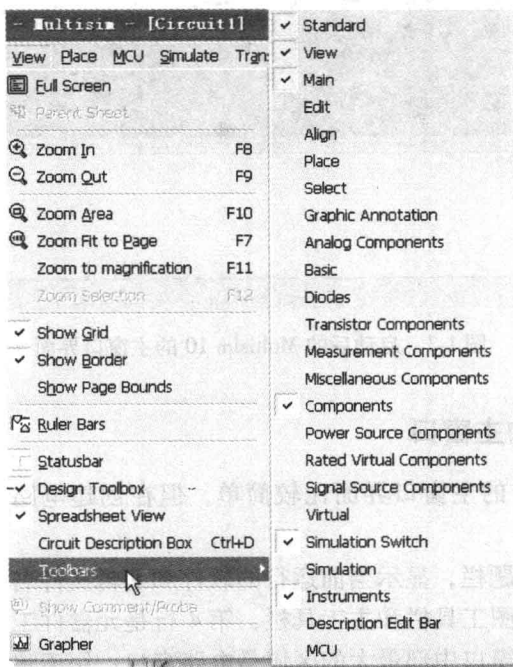


图 1-5 Multisim 10 打开或关闭工具栏命令

下面介绍几个常用的工具栏。

1. Standard (标准工具栏)

Multisim 10 的标准工具栏如图 1-6 所示。

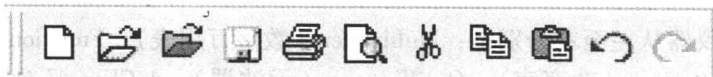


图 1-6 标准工具栏

图中标准工具栏的按钮与其他软件的标准工具栏意义大致相同, 从左至右分别为: 新建文件、打开文件、打开设计范例、存盘、打印、打印预览、剪切、复制、粘贴、撤销、重做。

2. View (视图工具栏)

Multisim 10 的视图工具栏如图 1-7 所示。

视图工具栏的按钮从左至右依次为: 切换全屏幕、放大、缩小、缩放到已选择范围、缩放到页等功能操作。



图 1-7 视图工具栏

3. Main (主工具栏)

Multisim 10 的主工具栏如图 1-8 所示。



图 1-8 主工具栏

主工具栏的功能按钮从左至右依次为: 显示或隐藏设计工具箱、显示或隐藏数据表格工

具栏、元器件库管理、创建元器件、图形/分析列表、后处理、电气规则检查、区域截图、跳转到父图样、Ultiboard 后标注、Ultiboard 前标注、电路中使用的元器件列表、帮助等。

4. Components (元器件工具栏)

Multisim 10 的元器件工具栏按元器件模型分门别类地放到 18 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 18 个元器件库按钮 (以元器件符号区分) 组成元器件工具栏, 如图 1-9 所示。元器件工具栏通常放置在工作窗口的上边。不过, 也可以任意移动这一工具栏。移动方法为, 将光标指向工具栏端部的双线处, 按住鼠标左键不放, 拖动工具栏即可。

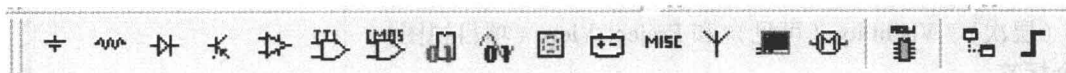


图 1-9 元器件工具栏

图 1-9 所示的 18 个元器件库按钮从左至右分别是: Sources (电源库)、Basic (基本元件库)、Diodes (二极管库)、Transistors (晶体管库)、Analog (模拟集成元器件库)、TTL (TTL 器件库)、CMOS (CMOS 器件库)、Misc Digital (杂项数字器件库)、Mixed (混合芯片器件库)、Indicators (指示器件库)、Power Components (电力器件库)、Misc (杂项器件库)、Advanced Peripherals (高级外围设备器件库)、RF (射频元器件库)、Electro-Mechanical (机电器件库)、MCU Module (微控制器元器件库)、Hierarchical Block (放置分层模块) 和 Bus (放置总线)。

5. Instruments (仪器工具栏)

Multisim 10 的仪器工具栏如图 1-10 所示。该工具栏有 21 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 1-10 仪器工具栏

这 21 种虚拟仪器从左至右分别是: Multimeter (数字万用表)、Function Generator (函数信号发生器)、Wattmeter (功率表)、Oscilloscope (示波器)、4 Channel Oscilloscope (四通道示波器)、Bode Plotter (波特图仪, 与扫频仪类似)、Frequency Counter (频率计)、Word Generator (数字信号发生器)、Logic Analyzer (逻辑分析仪)、Logic Converter (逻辑转换仪)、IV-Analyzer (IV 分析仪)、Distortion Analyzer (失真分析仪)、Spectrum Analyzer (频谱分析仪)、Network Analyzer (网络分析仪)、Agilent Function Generator (安捷伦函数信号发生器)、Agilent Multimeter (安捷伦万用表)、Agilent Oscilloscope (安捷伦示波器)、Tektronix Oscilloscope (泰克示波器)、Measurement Probe (测量探针)、LabVIEW Instrument (LabVIEW 测试仪) 和 Current Probe (电流探针) 等。

6. Simulation Switch (仿真开关工具栏)

Multisim 10 的仿真开关工具栏如图 1-11 所示。

仿真开关工具栏共有“启动/停止”和“暂停/恢复”两个按钮, 用来控制仿真进程。



图 1-11 仿真开关工具栏

1.2.4 电路窗口

主窗口中间最大的区域是电路窗口, 也称为 Workspace, 是一个对电路进行操作的平台, 在此窗口可进行电路图的编辑绘制、仿真分析及波形数据显示等操作。

1.2.5 设计工具箱

主窗口左侧区域是设计工具箱 (Design Toolbox), 如图 1-12 所示。

设计工具箱是设计文件的管理窗口, 其下方有 Hierarchy (层次)、Visibility (可见) 和 Project View (项目视图) 三个标签。

层次选项用于显示当前打开的原理图目录; 可见选项用于设置是否显示电路的各种参数标志; 项目视图用于所建项目的组成文件。



图 1-12 设计工具箱

1.2.6 状态栏

状态栏 (Statusbar) 位于主窗口的最下面, 用来显示有关当前操作以及鼠标所指条目的有关信息。

1.3 Multisim 10 的菜单命令

Multisim 10 的命令栏共有 12 项主菜单命令, 如图 1-13 所示。当单击主菜单命令时, 会

弹出下拉菜单命令。本节介绍各项主菜单命令及其下拉菜单命令的功能及使用操作。

File Edit View Place MCU Simulate Transfer Tools Reports Options Window Help

图 1-13 Multisim 10 的主菜单命令

1.3.1 File

File（文件）命令主要用于管理电路文件，如打开、存盘、打印和退出等。

单击主菜单栏的 File 命令，弹出的下拉菜单如图 1-14 所示。

下拉菜单中的命令及功能如下：

- (1) New 执行该命令，可以创建一个无标题的新电路。
- (2) Open... 执行该命令是要打开一个原已建立的电路，窗口将显示要打开文件的对话框，如果有必要可更改目录路径或文件夹，找到需要打开的文件。**注意：**该软件只能打开 Multisim 10 支持的文件类型。
- (3) Open Samples... 执行该命令是要打开一个例子文件。
- (4) Close 关闭当前工作区内的文件。
- (5) Close All 关闭当前打开的所有文件。
- (6) Save 用该命令保存当前电路文件。如果是新建的原理图文件，则会出现一个“另存为”对话框，如图 1-15 所示。可以通过改变路径和文件名保存文件。保存时会自动为文件名加上“.ms10”的扩展名。



图 1-14 File 命令的下拉菜单

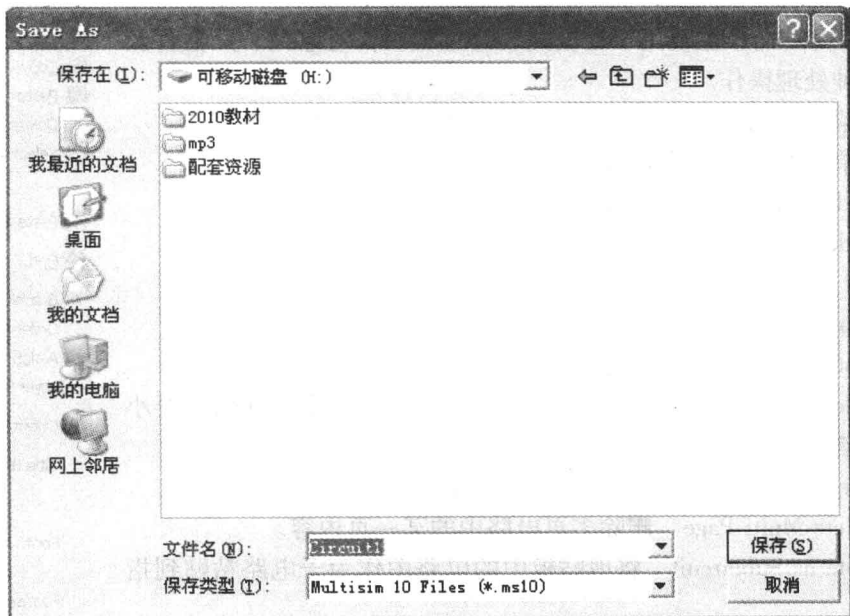


图 1-15 “另存为”对话框

- (7) Save As... 该命令是以新文件名保存当前电路文件，执行该命令同样会弹出图 1-15

所示的“另存为”对话框，可以通过改变路径和文件名保存文件。

(8) Save All 保存所有已打开的电路图文件。

(9) New Project 新建一个项目文件。

(10) Open Project... 打开已存在的项目文件。

(11) Save Project 保存当前项目文件。

(12) Close Project 关闭编辑的项目文件。

(13) Version Control... 版本控制。

(14) Print... 打印。

(15) Print Preview 打印预览。

(16) Print Options 打印选项设置。

(17) Recent Designs 最近打开的电路图文件。

(18) Recent Projects 最近打开的项目文件。

(19) Exit 关闭当前电路并退出 Multisim 10 系统，也可以用鼠标左键单击主窗口右上角的关闭按钮。关闭前如果没有将编辑文件存盘，系统将弹出一个对话框，提示保存电路文件，如图 1-16 所示。根据需要单击对话框中的 或 按钮，即可将 Multisim 文件关闭。

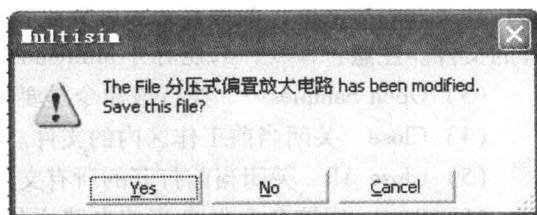


图 1-16 关闭 Multisim 文件时的提示

1.3.2 Edit

Edit（编辑）命令主要用于在电路设计过程中，对电路、元器件及仪器进行各种处理操作。

单击主菜单栏的编辑命令，弹出的下拉菜单如图 1-17 所示。

下拉菜单中的命令及功能如下：

(1) Undo 撤销最近一次操作。

(2) Redo 恢复最近一次操作。

(3) Cut 剪切所选内容。

(4) Copy 复制所选内容。

(5) Paste 剪贴板中的内容粘贴。

(6) Delete 删除选中的元器件、仪器或文本，使用删除命令要小心，删除的信息不可能被恢复。

(7) Select All 选中当前窗口的所有项目。

(8) Delete Multi-Page 删除多页电路中的某一页内容。

(9) Paste as Subcircuit 将剪贴板中的电路图作为子电路粘贴到指定位置上。

(10) Find... 查找元器件。执行该命令，将弹出图 1-18 所示的查找元器件对话框。

在对话框中，查找内容（Find what）填写所要查找的元器件名称；

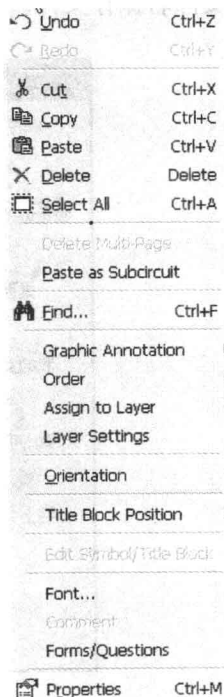


图 1-17 编辑命令的下拉菜单

搜索目标 (Search for) 用于设置查找对象的类型; 搜索选项 (Search from) 用于设置查找范围: 有当前图样、当前设计、所有打开的图样和所有打开的设计, 可选择其中之一; 其余两项用于设置查找时字符匹配方式。

按照图 1-18 所设置的选项进行查找, 可以在电子表格栏中得到结果, 如图 1-19 所示。

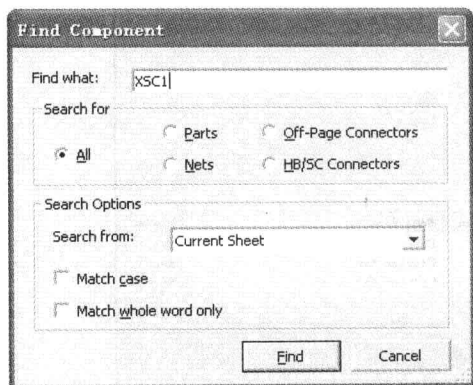


图 1-18 查找元器件对话框

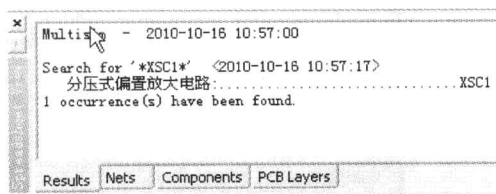


图 1-19 查找结果在电子表格中显示

(11) Graphic Annotation 图形注释选项。

(12) Order 改变电路图中所选元器件和注释的叠放次序。

(13) Assign to Layer 指定所选层为注释层。

(14) Layer Settings 层设置。执行该命令, 将弹出图 1-20 所示的层设置对话框。

(15) Orientation 对选中的元器件进行方向调整, 包括垂直翻转、水平翻转、顺时针旋转 90°、逆时针旋转 90°等。

(16) Title Block Position 设置电路图标标题栏的位置。

(17) Edit Symbol/ Title Block 编辑电路元器件符号或标题栏。在电路工作区选中某个元器件, 假设选中电路中的晶体管, 执行编辑符号/标题栏菜单命令后, 将出现图 1-21 所示的对话框。其上部分为器件外形窗口, 下部分为器件外形编辑窗口, 在此窗口可对器件的引脚长短、引脚符号、名称方向及字体字形进行编辑。

(18) Font... 设置字体。执行该命令, 将弹出图 1-22 所示的对话框。可以用于对电路窗口中元器件的标识号、参数值等的字体进行设置。

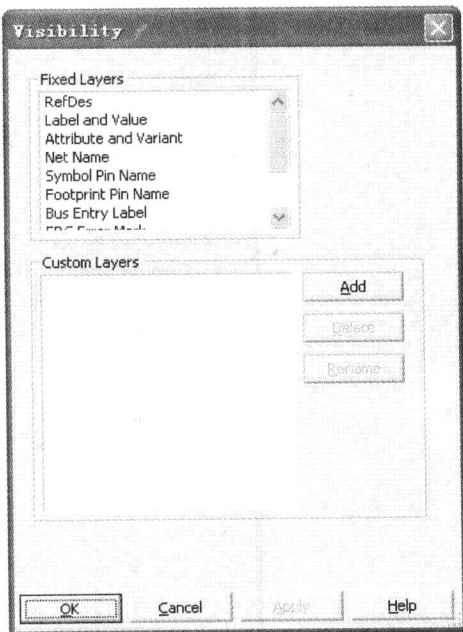


图 1-20 层设置对话框

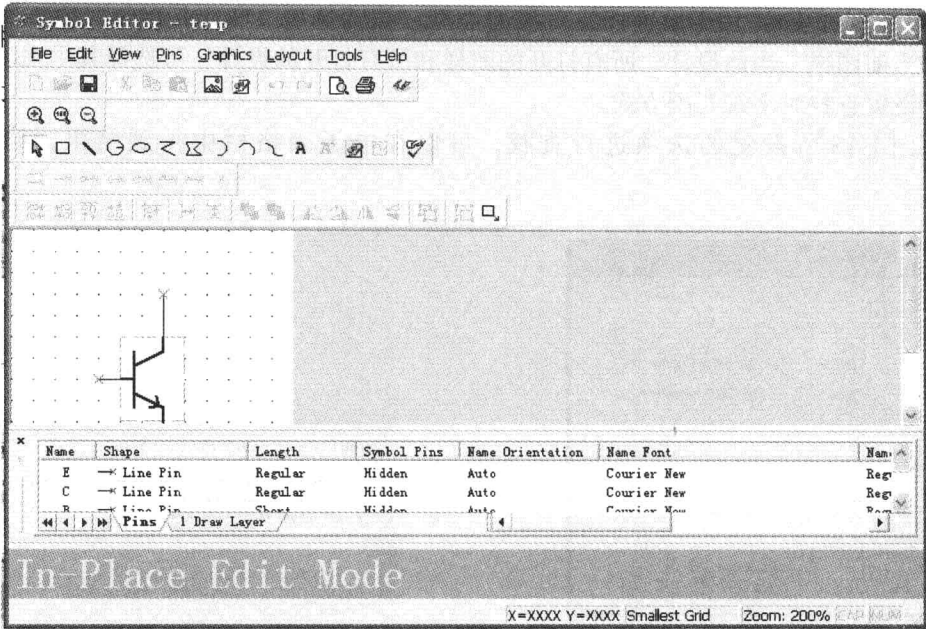


图 1-21 编辑符号/标题栏对话框

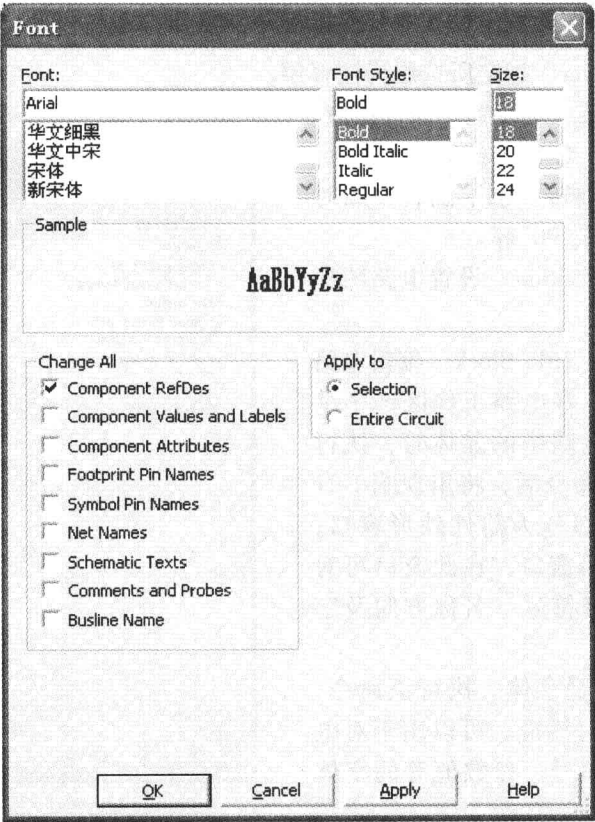


图 1-22 字体设置对话框