



高等院校EDA系列教材
Electronic Design Automation

Multisim

电路设计与仿真

主 编◎赵全利 李会萍



附赠电子实验素材

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



- 内容丰富、详细介绍Multisim 12的基本使用方法
- 实例操作步骤讲解详实，实例多来自于企业和培训，满足不同行业的读者需求
- 详细介绍Multisim 12在电路分析、电路设计等方面的应用
- 循序渐进，利于教学及读者快速自学



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

高等院校 EDA 系列教材

Multisim 电路设计与仿真

赵全利 李会萍 主编
周毅 王霞 谢志豪 等编著



机械工业出版社

本书由浅入深、循序渐进地介绍了 Multisim 12.0 的知识体系及应用技能。全书共分 9 章, 内容包括 3 个主要部分: Multisim 12.0 的基础知识和基本功能, Multisim 12.0 常用电子电路设计和仿真, Multisim 12.0 在高频电子线路和单片机电路中的应用。本书通过大量应用实例, 详细地介绍了 Multisim 12.0 的使用操作、原理分析、电路设计及虚拟仿真等各个方面的应用, 每一章节的应用实例都是经过精挑细选, 具有很强的针对性, 力求让读者在学习 Multisim 仿真软件的过程中, 其电子电路知识也得到同步提高, 达到融会贯通、举一反三的效果。

本书可以作为高等学校电类课程教学和实验仿真, 以及“基于 Multisim 电子技术仿真”课程的教材, 也可以作为高职、高专院校电子电路设计与仿真的教材。

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 (电话 010-88379753)。

图书在版编目(CIP)数据

Multisim 电路设计与仿真/赵全利, 李会萍主编; 周毅等编著. —北京: 机械工业出版社, 2015. 12

高等院校 EDA 系列教材

ISBN 978-7-111-52242-3

I. ①M… II. ①赵… ②李… ③周… III. ①电子电路 - 电路设计 - 计算机辅助设计 - 高等学校 - 教材 IV. ①TN702

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 284541 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

责任校对: 张艳霞

责任印制: 乔 宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2016 年 3 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·20.75 印张·510 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-52242-3

定价: 48.00 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

服务咨询热线: (010)88379833

机工官网: www.cmpbook.com

读者购书热线: (010)88379649

机工官博: weibo.com/cmp1952

教育服务网: www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网: www.golden-book.com

前 言

Multisim 12.0 是 NI 公司推出的以 Windows 为基础的仿真工具,秉承“把实验室装进 PC 中,软件就是仪器”的理念,集电子电路原理分析、设计、虚拟仿真为一体的电子设计自动化环境,在系统建模和仿真、科学工程设计及应用系统开发等方面有着广泛的应用。

为了便于读者学习和掌握 Multisim 12.0 仿真软件,提高 Multisim 12.0 的操作水平,本书以零基础为起点,严格遵循由浅入深、循序渐进的原则,配合典型电子电路实例,引导读者逐步认识、熟悉、掌握和应用 Multisim。

本书作者都是长期工作在高等学校相关专业的一线教师,曾多次在电工、电子技术、单片机课程设计及全国大学生电子竞赛培训工作中创新地运用了 Multisim 12.0 仿真设计功能,并成功地将其转换为实际电路设计,取得了良好的教学成果和优异的成绩。

本书知识全面、实例精彩、指导性强,力求以全面的知识性和丰富的实例来指导读者掌握 Multisim 12.0 各方面的技术。本书共包括 9 章,第 1~3 章介绍了 Multisim 12.0 的基础知识,主要包括基本功能与基本操作、分析方法和虚拟仪器使用方法;第 4~7 章主要讲解了如何使用 Multisim 12.0 进行设计和仿真,内容包括基础电路、模拟电路、电源电路及数字电路中的应用;第 8 章介绍了 Multisim 12.0 在高频电子线路的应用和仿真;第 9 章介绍了 Multisim 12.0 在 MCU 电路中的应用和仿真。

本书由赵全利、李会萍主编,周毅、王霞、谢志豪、范江波、曹晓丽、陈景召、杨丽、蒋俊华、杜晓玉编著,电路仿真调试、习题解答、文档编辑、图形处理及电子课件等由廖璠、宋学坤、田金雨、骆秋容、王如雪、曹媚珠、陈文焕、刘有荣、李刚、孙明建、李索、刘瑞新、刘大学、刘克纯、沙世雁、缪丽丽、田金凤、陈文娟、李继臣、王如新、赵艳波、王茹霞、田同福、徐维维、徐云林完成。本书由赵全利统稿,李会萍对全书进行统筹设计,刘瑞新教授主审。本书在编写过程中,参考和引用了许多文献,在此对文献作者表示感谢。

为方便教师授课、学生学习,本书提供各章电子教案及所有应用实例、例题、习题的仿真源文件,可到机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 下载。

由于作者水平有限,书中难免有不足和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 Multisim 12.0 的基本功能与基本操作	1
1.1 Multisim 12.0 概述	1
1.1.1 Multisim 的发展历程	1
1.1.2 Multisim 12.0 的主要特点	2
1.2 Multisim 12.0 的安装	3
1.3 Multisim 12.0 的基本操作界面	9
1.3.1 菜单栏	10
1.3.2 工具栏	11
1.3.3 设计工具箱 (Design Toolbox)	13
1.3.4 电子表格视窗	13
1.3.5 电路工作区	14
1.4 Multisim 12.0 的菜单栏和工具项	14
1.4.1 “文件 (File)” 菜单	14
1.4.2 “编辑 (Edit)” 菜单	15
1.4.3 “视图 (View)” 菜单	19
1.4.4 “放置 (Place)” 菜单	23
1.4.5 “MCU” 菜单	25
1.4.6 “仿真 (Simulate)” 菜单	26
1.4.7 “文件输出 (Transfer)” 菜单	27
1.4.8 “工具 (Tools)” 菜单	28
1.4.9 “报告 (Reports)” 菜单	29
1.4.10 “选项 (Options)” 菜单	30
1.4.11 “窗口 (Window)” 菜单	32
1.4.12 “帮助 (Help)” 菜单	32
1.5 Multisim 12.0 电路初步设计	33
1.5.1 实例一：电阻串联分压电路	33
1.5.2 实例二：单管基本放大电路	36
1.6 思考与练习	42
第 2 章 Multisim 12.0 的分析方法	44
2.1 直流静态工作点分析	44
2.2 交流分析	46
2.3 单一频率交流分析	47

2.4	瞬态分析	48
2.5	傅里叶分析	50
2.6	噪声分析	52
2.7	噪声系数分析	55
2.8	失真分析	57
2.9	直流扫描分析	58
2.10	灵敏度分析	59
2.11	参数扫描分析	61
2.12	温度扫描分析	63
2.13	零-极点分析	65
2.14	传递函数分析	67
2.15	最坏情况分析	69
2.16	蒙特卡罗分析	73
2.17	线宽分析	79
2.18	批处理分析	81
2.19	用户自定义分析	83
2.20	思考与习题	86
第3章 Multisim 12.0 的虚拟仪器使用方法		87
3.1	Multisim 12.0 常用虚拟仪器	87
3.1.1	数字万用表	87
3.1.2	函数信号发生器	88
3.1.3	电压表 (Wattmeter)	89
3.1.4	双通道示波器 (Oscilloscope)	90
3.1.5	四通道示波器 (4 Channel Oscilloscope)	93
3.1.6	波特图仪 (Bode Plotter)	93
3.1.7	频率计 (Frequency counter)	95
3.1.8	字信号发生器 (Word Generator)	96
3.1.9	逻辑分析仪 (Logic Analyzer)	98
3.1.10	逻辑转换器 (Logic Converter)	100
3.1.11	IV 分析仪 (IV Analyzer)	101
3.1.12	失真分析仪 (Distortion Analyzer)	103
3.1.13	频谱分析仪 (Spectrum Analyzer)	105
3.1.14	网络分析仪 (Network Analyzer)	107
3.1.15	仿真 Agilent 仪器	110
3.1.16	测量探针	115
3.1.17	LabVIEW 仪器	117
3.1.18	电流探头	118
3.2	Multisim 12.0 虚拟仪器应用案例	118
3.2.1	实例一: 晶体管分析仪和阻抗计的使用	119

3.2.2	实例二：传声器和扬声器的使用	120
3.2.3	实例三：信号发生器和信号分析仪的使用	121
3.3	思考与习题	124
第4章	Multisim 12.0 在电路分析中的应用和仿真	125
4.1	电路分析方法的仿真	125
4.2	常用电路定理的仿真	126
4.2.1	基尔霍夫定律	126
4.2.2	戴维南定理	127
4.2.3	诺顿定理	128
4.2.4	特勒根定理	128
4.3	动态电路分析仿真	129
4.3.1	一阶动态电路仿真	129
4.3.2	二阶动态电路仿真	130
4.4	谐振电路分析仿真	131
4.4.1	串联谐振电路仿真	131
4.4.2	并联谐振电路仿真	132
4.5	正弦电路功率分析的仿真	133
4.6	电路网络函数分析的仿真	134
4.7	二端口网络分析的仿真	135
4.8	含耦合电感电路的仿真	137
4.9	典型案例的分析和仿真	139
4.9.1	实例一：简单直流电路仿真	139
4.9.2	实例二：复杂直流电路仿真	139
4.9.3	实例三：平衡电桥电路仿真	140
4.9.4	实例四：正弦交流电路仿真	140
4.9.5	实例五：非正弦波傅里叶分析仿真	140
4.9.6	实例六：LC 阻尼振荡电路仿真	142
4.9.7	实例七：移相电路分析仿真	142
4.9.8	实例八：三相交流电路分析仿真	144
4.10	思考与习题	144
第5章	Multisim 12.0 在模拟电路中的应用和仿真	145
5.1	单管共射放大电路的分析仿真	145
5.1.1	静态工作点分析仿真	145
5.1.2	放大电路的动态分析仿真	147
5.1.3	定制放大电路仿真	148
5.1.4	Multisim 12.0 的电路后处理功能	150
5.2	集成电路中的应用仿真	152
5.2.1	集成运算放大电路分析仿真	152
5.2.2	多级集成运算放大电路分析仿真	153

5.3	有源滤波器的设计与仿真	155
5.3.1	滤波电路的分析仿真	155
5.3.2	定制滤波电路的分析仿真(低通、高通、带通、带阻)	158
5.4	运算电路中的应用仿真	163
5.4.1	比例运算电路仿真	163
5.4.2	基本运算电路仿真	164
5.4.3	微分和积分运算电路仿真	165
5.4.4	测量放大电路仿真	167
5.4.5	三角波-方波发生电路仿真	168
5.4.6	电压-频率转换电路仿真	169
5.5	反馈电路中的应用和仿真	170
5.5.1	负反馈电路分析和仿真	171
5.5.2	正反馈电路分析和仿真	174
5.6	典型应用案例分析和仿真	175
5.6.1	实例一:多功能信号发生器的分析和仿真	175
5.6.2	实例二:二阶RC有源滤波器的分析和仿真	177
5.6.3	实例三:多级低频阻容耦合放大器的设计分析和仿真	178
5.6.4	实例四:集成运算放大交流放大器的设计分析和仿真	180
5.7	思考与习题	181
第6章	Multisim 12.0 在电源电路中的应用和仿真	182
6.1	整流电路	182
6.1.1	单相半波可控整流电路	182
6.1.2	单相半控桥整流电路	185
6.1.3	三相桥式整流电路	187
6.2	直流斩波变换电路	189
6.2.1	直流降压斩波变换电路	189
6.2.2	直流升压斩波变换电路	190
6.2.3	直流降压-升压斩波变换电路	191
6.3	逆变电路	193
6.3.1	DC-AC全桥逆变电路	193
6.3.2	MOSFET DC-AC全桥逆变电路	195
6.3.3	正弦脉宽调制逆变电路	199
6.3.4	SPWM产生电路和逆变电路	201
6.4	思考与习题	204
第7章	Multisim 12.0 在数字电路中的应用和仿真	206
7.1	分立元件特性测试与仿真	206
7.1.1	二极管的开关特性测试与仿真	206
7.1.2	晶体管的开关特性测试与仿真	207
7.1.3	TTL与非门逻辑功能测试与仿真	209

7.1.4	逻辑关系表示方法之间的相互转换	209
7.2	组合逻辑电路的分析和仿真	210
7.2.1	静态组合逻辑电路的分析仿真	210
7.2.2	键控 8421BCD 编码器测试与仿真	212
7.2.3	由译码器构成数据分配器测试与仿真	212
7.2.4	由译码器构成 16 位跑马灯电路测试与仿真	213
7.2.5	由数据选择器构成全加器电路测试与仿真	214
7.2.6	8421 码转换 5421 码的电路测试与仿真	215
7.2.7	竞争冒险电路测试与仿真	216
7.3	时序逻辑电路的分析和仿真	218
7.3.1	触发器逻辑功能测试与仿真	218
7.3.2	D 触发器构成的八分频电路测试与仿真	220
7.3.3	二十四进制计数器测试与仿真	221
7.3.4	可变进制计数器测试与仿真	222
7.3.5	双向移位寄存器 74LS194 实现流水灯电路测试与仿真	223
7.4	555 定时器在电路中的应用和仿真	224
7.4.1	555 定时器的创建和功能测试	224
7.4.2	555 构成的多谐振荡器测试与仿真	225
7.4.3	555 构成的单稳态触发器测试与仿真	226
7.4.4	555 构成的施密特触发器测试与仿真	226
7.4.5	555 构成的报警电路测试与仿真	228
7.4.6	由设计向导配置 555 定时器电路	229
7.5	A - D 和 D - A 转换中的应用和仿真	229
7.5.1	倒 T 形电阻网络 D - A 转换器测试与仿真	229
7.5.2	八位 ADC 测试与仿真	230
7.6	思考与习题	231
第 8 章	Multisim 12.0 在高频电子线路的应用和仿真	232
8.1	高频小信号放大器测试和仿真	232
8.1.1	谐振放大器测试和仿真	232
8.1.2	高频集成选频放大器测试和仿真	238
8.1.3	集中选频放大器测试和仿真	240
8.2	正弦波振荡器测试和仿真	242
8.2.1	LC 正弦波振荡器测试和仿真	242
8.2.2	石英晶体振荡器测试和仿真	248
8.2.3	RC 正弦波振荡器测试和仿真	250
8.3	振幅调制测试和仿真	251
8.3.1	普通振幅调制测试和仿真	251
8.3.2	抑制载波的双边带信号测试和仿真	256
8.4	常用高频电子器件测试和仿真	256
8.4.1	检波器测试和仿真	257

8.4.2	晶体管混频器测试和仿真	261
8.4.3	模拟乘法器测试和仿真	262
8.4.4	频率调制器测试和仿真	264
8.4.5	鉴频器测试和仿真	265
8.4.6	锁相环测试和仿真	269
8.4.7	高频功率放大器测试和仿真	272
8.5	思考与习题	273
第9章	Multisim 12.0 在 MCU 电路中的应用和仿真	275
9.1	基于汇编语言的 MCU 电路测试与仿真	275
9.1.1	MCU 仿真电路的创建	275
9.1.2	测试和仿真	277
9.2	基于 C 语言的 MCU 电路测试与仿真	281
9.2.1	MCU 仿真电路的创建	281
9.2.2	测试和仿真	283
9.3	Multisim 12.0 与 Keil 的联合应用与仿真	284
9.3.1	在 Keil 中创建仿真文件	285
9.3.2	在 Multisim 12.0 中仿真、调试	287
9.4	MCU 中的典型应用案例分析和仿真	288
9.4.1	实例一：调用 Multisim 12.0 中 MCU 的应用范例和仿真	288
9.4.2	实例二：触摸延时开关电路的设计与仿真	291
9.4.3	实例三：红外线报警器的设计与仿真	293
9.4.4	实例四：函数信号发生器的设计与仿真	295
9.4.5	实例五：自动售饮料机电路的设计与仿真	301
9.4.6	实例六：八路竞赛抢答器的设计与仿真	306
9.4.7	实例七：数字钟的设计与仿真	308
9.4.8	实例八：电子秒表的设计与仿真	313
9.4.9	实例九：电子摇浆机的设计与仿真	316
9.5	思考与习题	317
附录	常用逻辑符号对照表	319
	参考文献	320

第1章 Multisim 12.0 的基本功能与基本操作

Multisim 12.0 是美国国家仪器 (National Instruments, NI) 最新推出的用于电路设计和电子教学仿真的专用版本。Multisim 12.0 专业版基于工业标准 SPICE 仿真, 以获得最优化的利用。本章首先介绍了 Multisim 12.0 的发展历程、特点及安装过程, 然后详细介绍了 Multisim 12.0 的基本操作界面, 最后通过简单的电子电路仿真实例, 介绍了电路原理图的建立和仿真基本操作步骤。

1.1 Multisim 12.0 概述

1.1.1 Multisim 的发展历程

NI Multisim 12.0 电路仿真软件的前身是加拿大图像交互技术公司 (Interactive Image Technologies, IIT) 于 20 世纪 80 年代末推出的一款专门用于电子线路仿真的虚拟电子工作平台 (Electronics Workbench, EWB)。它可以对数字电路、模拟电路以及模拟/数字混合电路进行仿真, 克服了传统电子产品设计受实验室客观条件限制的局限性, 用虚拟元件搭建各种电路, 用虚拟仪表进行各种参数和性能指标的测试。20 世纪 90 年代初, EWB 软件进入我国, 1996 年 IIT 公司推出 EWB 5.0 版本, 由于其界面直观、操作方便、分析功能强大、易学易用等突出优点, 在我国高等院校中得到了迅速推广, 也受到了电子行业技术人员的青睐。

从 EWB 5.0 版本以后, IIT 公司对 EWB 进行了较大的变动, 将专门用于电子电路仿真的模块改名为 Multisim, 将原 IIT 公司的 PCB 制板软件 Electronics Workbench Layout 更名为 Ultiboard, 为了增强机器布线能力, 开发了 Ultriroute 布线引擎。另外, 还推出了用于通信系统的仿真软件 Commsim。至此, Multisim、Ultiboard、Ultriroute 和 Commsim 构成了现在 EWB 的基本组成部分, 能完成从系统仿真、电路设计到电路板图生成的全过程。其中, 最具特色的仍然是电路仿真软件 Multisim。

2001 年, IIT 公司推出了 Multisim 2001, 重新验证了元件库中所有元件的信息和模型, 提高了数字电路仿真速度, 开设了 IIT 公司再教育网站, 用户可以从该网站得到最新的元件模型和技术支持。

2003 年, IIT 公司又对 Multisim 2001 进行了较大的改进, 并升级为 Multisim 7, 其核心是基于带 XSPICE 扩展的伯克利 SPICE, 通过强大的工业标准引擎来加强数字仿真, 提供了 19 种虚拟仪器, 尤其是增加了 3D 元件以及安捷伦的万用表、示波器、函数信号发生器等仿实物的虚拟仪表, 将电路仿真分析增加到 19 种, 元件增加到 13 000 个。另外, 还提供了专门用于射频电路仿真的元件模型库和仪表, 提高了射频电路仿真的准确性。此时, 电路仿真软件 Multisim 7 已经非常成熟和稳定, 是加拿大 IIT 公司在开拓电路仿真领域的一个里程碑。

随后 IIT 公司又推出了 Multisim 8，增加了虚拟 Tektronix 示波器，仿真速度有了进一步提高，仿真界面、虚拟仪表和分析功能则变化不大。

2005 年以后，加拿大 IIT 公司被美国 NI 公司收购，并于 2005 年 12 月推出 Multisim 9。Multisim 9 在仿真界面、元件调用方式、搭建电路、虚拟仿真、电路分析等方面沿袭了 EWB 的优良特性，但软件的内容和功能有了很大变化，将 NI 公司最具特色的 LabVIEW 仪表融入其中，克服了 Multisim 软件不能采集实际数据的缺陷。此外，Multisim 9 还可以与 LabVIEW 软件交换数据，调用 LabVIEW 虚拟仪表。同时，增加了 51 系列和 PIC 系列的单片机仿真功能，还增加了交通灯、传送带、显示终端等高级外设元件。

NI 公司于 2007 年 8 月 26 日发行了 NI 系列电子电路设计套件（NI Circuit Design Suite 10）。该套件含有电路仿真软件 NI Multisim 10 和 PCB 板制作软件 NI Ultiboard 10。安装 NI Multisim 10 时，会同时安装 NI Ultiboard 10 软件，且两个软件位于同一路径下，给用户的使用带来了极大便利。NI Multisim 10 的启动画面也在 Multisim 前冠以 NI，还出现了 NI 公司的徽标和“NATIONAL INSTRUMENTS™”字样，增加了交互部件的鼠标单击控制、虚拟电子实验室虚拟仪表套件（NI ELVIS II）、电流探针、单片机的 C 语言编程以及 6 个 NI ELVIS 仪表。

2010 年年初，NI 公司正式推出 NI Multisim 11，进一步扩展了原有元器件库，新增了源自 Microchip、Texas Instruments、Linear Technologies 等公司的 550 多种元器件，使元件总数达到 17 000 余种。同时，改进了虚拟接口，提升了可编程逻辑器件（PLD）原理图设计仿真与硬件实现一体化融合的性能，将 100 多种新型基本元器件放置到仿真工作界面，搭接电路后可直接生成 VHDL 代码。专为学生定制了一款适合大学工程类课程的便携式数据采集设备 NI myDAQ，集成了 8 个虚拟仪表。新增了 NI 范例查找器、波特图分析仪，增加了 AC 单频分析，提高了 Multisim 原理图与 Ultiboard 布线之间的设计同步性与完整性等。

Multisim 12.0 是美国 NI 公司于 2012 年 3 月最新推出的用于电路设计和电子教学的专用版本。Multisim 12.0 专业版基于工业标准 SPICE 仿真，已获得最优化的利用。使用 Multisim 仿真工具（包括在 NI LabVIEW 图形化系统设计软件下开发的自定义分析和标准 SPICE 分析，以及直观测量仪器），工程师们可以使发生错误和原型返工的概率最小化，从而提高设计性能以满足他们的应用。

1.1.2 Multisim 12.0 的主要特点

同 Multisim 11 一样，Multisim 12.0 也有专业版和教育版两种版本。Multisim 12.0 教学版内含丰富的教学特性，并配备了一套完整的硬件、教科书和课程解决方案。该集成系统通过交互式的动手实践方法来研究电路行为，帮助教师更好地将学生引入教学系统并且加强电路理论教学。Multisim 12.0 中新增了许多新功能，进一步加深了学生对于机电一体化和数字课程的理解。NI 的院校市场总监 Dave Wilson 说：“我们为学生提供了与专业人士相同的工具，消除工程教学中过于枯燥或抽象的障碍。最新版本的 Multisim 功能强大，界面直观，不管是对于业内还是正在接受培训的工程师来说，都可以帮助他们更好地专注于应用本身而不是设计工具。”

同以往的版本相比较，最新版本的 Multisim 12.0 添加了新的 SPICE 模型、NI 和行业标准硬件连接器、模拟和数字协同仿真，并增强了可用性等。Multisim 12.0 的新特性主要体现在以下几个方面：

1) 使用 LabVIEW 和 Multisim 实现数字电路和模拟电路的联合仿真。在设计和分析一些完整系统（如电力和机械行业的一些工程应用）时，需要有效地在模拟部分和数字部分之间进行交互。传统的平台不能准确地将模拟和数字部分进行联合仿真，所以设计错误会影响到物理原型，进而造成低效率而且冗长的设计过程。在 Multisim 12.0 版本中，与 LabVIEW 前所未有的紧密集成，可实现模拟和数字系统的闭环仿真。使用该全新的设计方法，工程师可以在结束桌面仿真阶段之前验证模拟电路（如用于功率应用）旁边的现场可编程门阵列（FPGA）数字控制逻辑，进而在设计过程中有效节省时间。

2) 可以使用 Multisim 片段（Snippets）分享电路文件。在 Multisim 12.0 中，可以以图形文件的格式保存 Multisim 设计的部分片段或整体片段以供后续设计工作中或者其他的 Multisim 使用者再次使用。部分片段可以用来分享单个元件、电路的一部分以及没有包括子电路或层次模块的整个电路文件。整体片段可以用于分享整个 Multisim 设计文件，包括任何的子电路和层次模块。分享 Multisim 电路文件可以不用打开电路文件就看到电路设计的预览图，也不需要支持的网页浏览器上上传和下载文件附件。

3) 新增 Xilinx 工具支持。教育版对最新版本 XilinxFPGA 工具的支持（12.x 和 13.x）以更好地服务于数字电子学理论课程教学。

4) 全新的数据库改进，包括了新的机电模型、AC/DC 电源转换器和用于设计功率应用的开关模式电源。

5) 新增了超过 2000 个来自于亚诺德半导体、美国国家半导体、NXP 和飞利浦等半导体厂商的全新数据库元件。

6) 超过 90 个全新的引脚精确的连接器使得 NI 硬件的定制附件设计更加容易，全新的数字信号分析仪等。

1.2 Multisim 12.0 的安装

用户在使用 Multisim 12.0 软件之前，必须先将其安装到 PC 上。本节将介绍安装 Multisim 12.0 的全过程。

Multisim 12.0 是 NI Circuit Design Suite 12.0 套件专业版（Professional Edition）。该套件包括电路仿真软件 NI Multisim 12.0 和 PCB 板制作软件 NI Ultiboard 12.0 两个软件。安装 Multisim 12.0 所需的配置如下。

1) 操作系统：支持的操作系统有 Windows XP（32 位版本）、Windows Vista（32 位或 64 位版本）、Windows 7（32 位或 64 位版本）、Windows Server 2003 R2（32 位）或 2008 R2（64 位）版本。不支持 Windows NT/Me/98/95/2000、Windows XP（64 位版本）或 Windows Server 非 R2 版本。

2) CPU：Pentium 4 系列微处理器或同等性能的微处理器（最低要求为 Pentium III）。

3) 内存：512 MB（最低要求为 256 MB）。

4) 显示器分辨率：1024 × 768 像素或更高（最低要求 800 × 600 像素）。

5) 硬盘：1.5 GB 可用空间（最小可用空间不得小于 1.0 GB）。

Multisim 12.0 在不同版本的 Windows 操作系统下安装提示信息和过程略有不同，但只要按照提示操作即可顺利进行。Multisim12.0 在 Window 7 环境下的安装过程如下：

1) Multisim 12.0 的安装软件为一个压缩文件, 安装之前应先对其进行解压操作, 双击扩展名为 .EXE 的安装软件, 弹出如图 1-1 所示的界面。

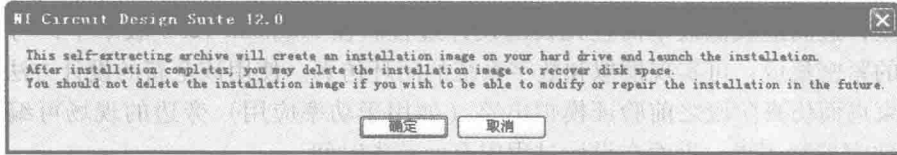


图 1-1 安装界面 1

2) 单击“确定”按钮后, 选择解压的文件路径, 进行解压缩操作, 如图 1-2 所示。解压完成后, 弹出如图 1-3 所示的提示。

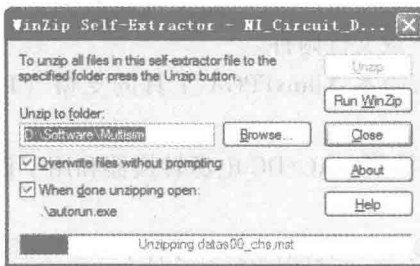


图 1-2 安装界面 2

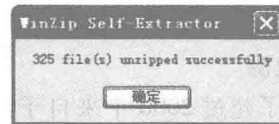


图 1-3 安装界面 3

3) 紧接着, 弹出如图 1-4 所示的安装界面。

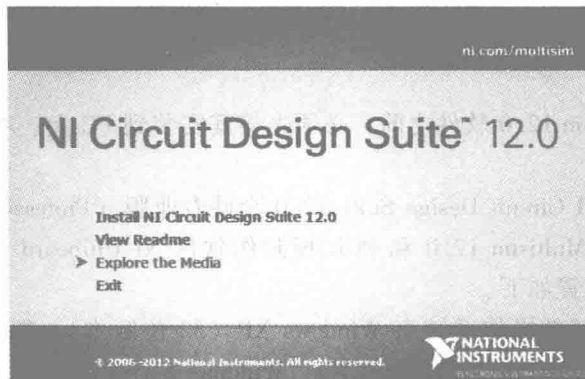


图 1-4 安装界面 4

4) 选择“Install NI Circuit Design Suite 12.0”, 弹出如图 1-5 所示的安装界面。

5) 选中“Install this product for evaluation”单选按钮, 单击“Next”按钮, 弹出如图 1-6 所示的安装界面。

6) 设置安装目录, 单击“Next”按钮, 弹出如图 1-7 所示的安装界面。

7) 选择“NI Circuit Design Suite 12.0”, 单击“Next”按钮, 弹出如图 1-8 所示的安装界面。

8) 选中图 1-8 中的复选框，单击“Next”按钮，弹出如图 1-9 所示的安装界面。

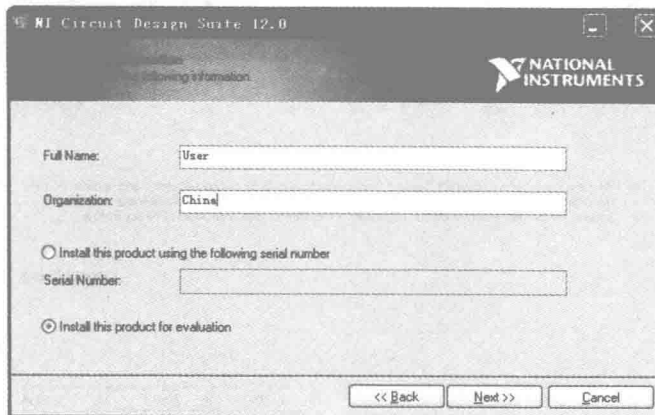


图 1-5 安装界面 5

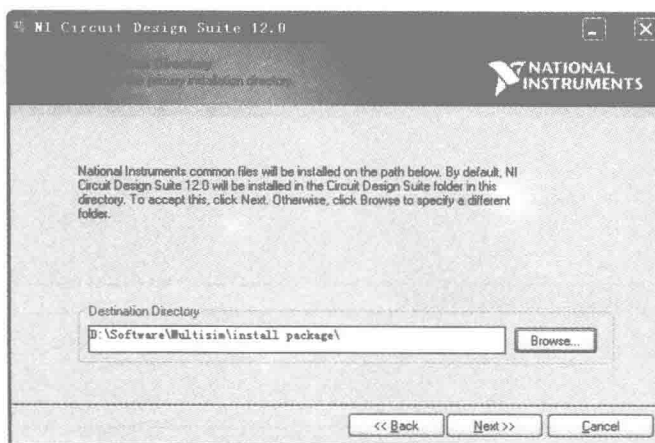


图 1-6 安装界面 6

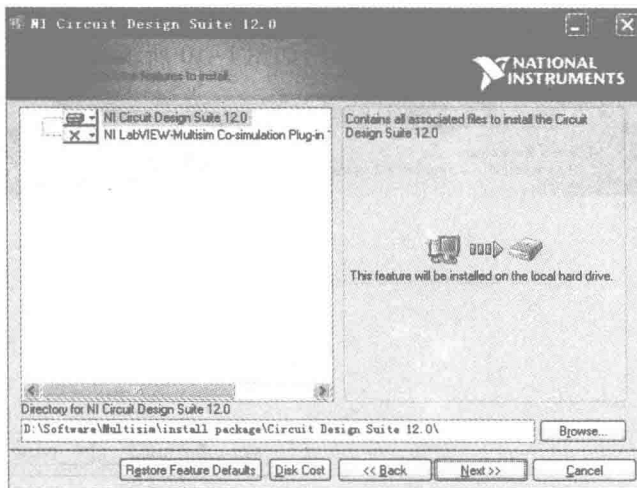


图 1-7 安装界面 7

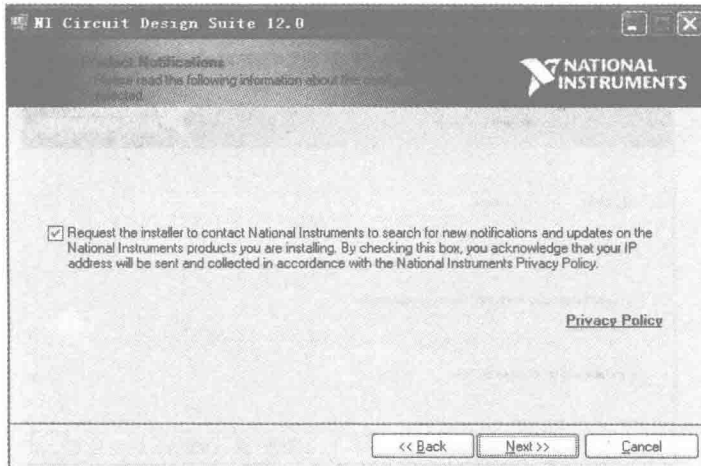


图 1-8 安装界面 8

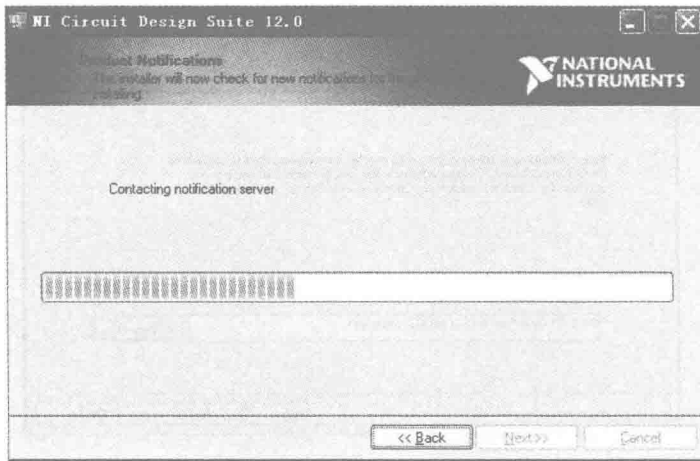


图 1-9 安装界面 9

9) 进程结束后，单击“Next”按钮，弹出如图 1-10 所示的安装界面。

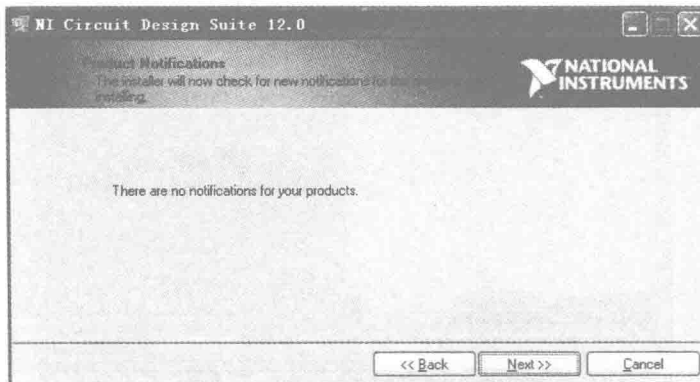


图 1-10 安装界面 10

10) 单击“Next”按钮，弹出如图 1-11 所示的安装界面。

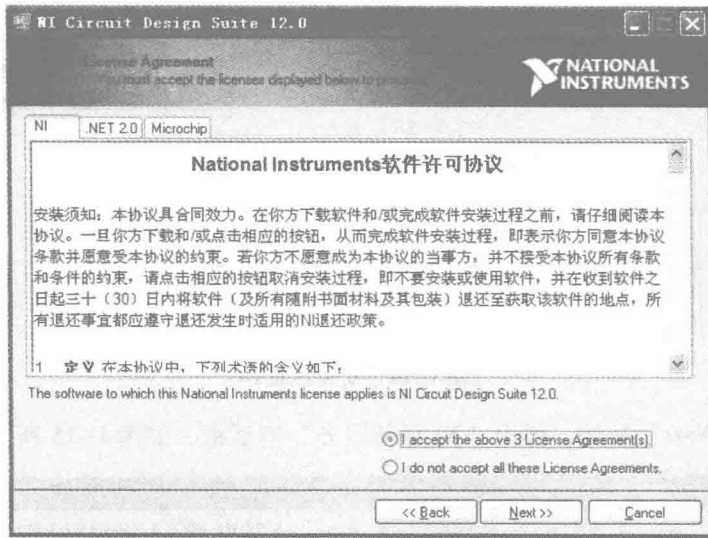


图 1-11 安装界面 11

11) 选择同意协议，单击“Next”按钮，弹出如图 1-12 所示的安装界面。

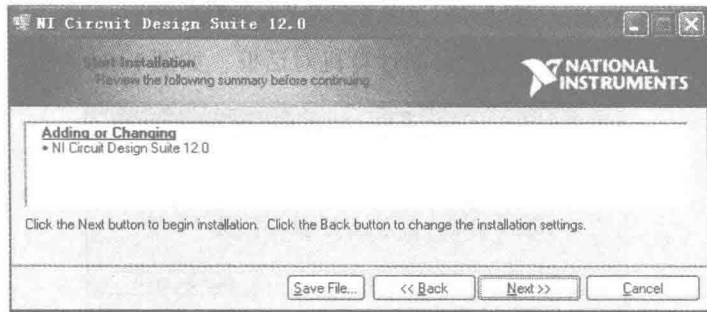


图 1-12 安装界面 12

12) 单击“Next”按钮，开始安装软件，安装进程如图 1-13 所示。

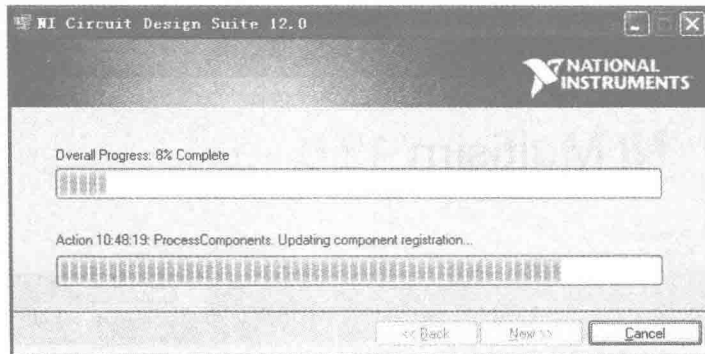


图 1-13 安装界面 13