



Multisim 和 LabVIEW 电路与虚拟仪器设计技术

周润景 托亚 王亮 编著

(第2版)



北京航空航天大学出版社
BEIHANG UNIVERSITY PRESS

Multisim 和 LabVIEW 电路与虚拟仪器设计技术

(第2版)

周润景 托 亚 王 亮 编著

北京航空航天大学出版社

内 容 简 介

本书结合大量的实例由浅入深地介绍了利用 Multisim 12.0 软件进行电路设计仿真的方法和技巧,并对音频功率放大器、正负电压跟随可调直流稳压源、数字骰子、模拟乘法器 4 个综合设计进行了详细分析。还详细地介绍了如何利用 Multisim 12.0 和 LabVIEW2012 两个软件对系统进行联合仿真,并通过几个传感器测量系统的设计,说明了将 LabVIEW 虚拟仪器加入 Multisim 仿真电路中和将 Multisim 导入 LabVIEW 虚拟仪器中不仅可以方便扩展系统的功能,还可提高整个系统的设计效率。所有电路都通过实际的验证,且附有习题和参考题。

和第 1 版相比,书中的内容使用了 Multisim 12.0 和 LabVIEW2012 最新版软件,更新了 5~8 章的内容,第 9 章以后增加了 Multisim 和 LabVIEW 交互调用联合仿真的新方法。

本书可供电子设计人员参考,也可作为高等院校电子、自动化类专业的教材。

图书在版编目(CIP)数据

Multisim 和 LabVIEW 电路与虚拟仪器设计技术 / 周润景, 托亚, 王亮编著. -- 2 版. -- 北京: 北京航空航天大学出版社, 2014. 9

ISBN 978-7-5124-1576-8

I. ①M… II. ①周… ②托… ③王… III. ①电子电路—计算机仿真—应用软件②软件工具—程序设计 IV. ①TN702②TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 200545 号

版权所有,侵权必究。

Multisim 和 LabVIEW 电路与虚拟仪器设计技术 (第 2 版)

周润景 托 亚 王 亮 编著
责任编辑 何 献 王国兴 叶建曾

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(邮编 100191) <http://www.buaapress.com.cn>

发行部电话:(010)82317024 传真:(010)82328026

读者信箱:emsbook@gmail.com 邮购电话:(010)82316524

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本:710×1 000 1/16 印张:26.5 字数:565 千字

2014 年 9 月第 2 版 2014 年 9 月第 1 次印刷 印数:3 000 册

ISBN 978-7-5124-1576-8 定价:54.00 元

若本书有倒页、脱页、缺页等印装质量问题,请与本社发行部联系调换。联系电话:(010)82317024

第2版前言

Multisim 软件以其界面形象直观、操作方便、分析功能强大、易学易用等突出优点,深受广大电子设计工作者的喜爱,特别是在许多院校,已将 Multisim 软件作为电子类课程和实验的重要辅助工具。Multisim 12.0 是 Multisim 软件的最新版本,不仅具有强大的交互式 SPICE 仿真和电路分析功能,而且集成了 LabVIEW 虚拟仪器,可在电路设计分析中调用自定义的 LabVIEW 虚拟仪器以完成数据的获取和分析。该功能应用于工程设计,可提高设计效率,减少设计系统开发时间。

和第1版相比,书中的内容使用了 Multisim 12.0 和 LabVIEW2012 最新版软件,增加了5~8章新的内容,第9章以后增加了 Multisim 和 LabVIEW 交互调用联合仿真的新方法和内容。

本书通过大量的综合设计实例,不仅可使读者熟悉 Multisim 12.0 主要功能的使用方法,而且可加深读者对这些设计电路与系统的理解与掌握,提高理论与实践的能力。LabVIEW 虚拟仪器编程灵活方便,可方便用户对 Multisim 仿真电路的输出数据进行自定义分析,拓展了一些设计的功能。

本书共分为13章,第1章是 Multisim 软件的入门篇,主要介绍了软件的基本界面和基本操作;第2章介绍了 Multisim 12.0 的一些高级功能,如元件模型的编辑、层次化电路的设计和电路设计向导等;第3章对 Multisim 12.0 中的元件库和各类仪表进行了介绍;第4章通过实例说明了 Multisim 中各仿真方法的相关原理和使用设置方法;第5~8章是4个基于模拟电路的综合设计,这4章不仅对整体设计电路进行了完整的仿真分析,而且对各组成部分的电路原理分别进行了详细的描述;第9章介绍了对 Multisim 和 LabVIEW 进行联合仿真的方法,包括 Multisim 和 LabVIEW 接口的研究、Multisim 中导入 LabVIEW 虚拟仪器的方法、LabVIEW 虚拟仪器中导入 Multisim 的方法和数据采集的一些基本知识;第10~13章介绍了几类传感器测量系统的设计,每个设计由两部分组成,其中测量电路部分完成测量信号的放大和矫正等处理,虚拟仪器部分完成各类测量信息的显示和简单的数据分析。

刘晓霞编写了第1、2章,苏日编写了第9章,其余由周润景编写。姜攀、张丽娜、张红敏、张丽敏、宋志清、陈雪梅、刘怡芳、陈艳梅、贾雯、张龙龙、托亚、魏晓敏、周敬也



参与了书稿的编写,在此表示感谢。

本书的出版得到了 NI 软件中国公司的大力支持,在此表示感谢!

由于作者水平有限,加以时间仓促,书中难免有错误和不足之处,敬请读者批评指正!

编著者

2014 年 8 月

前 言

Multisim 软件以其界面形象直观、操作方便、分析功能强大、易学易用等突出优点,深受广大电子设计工作者的喜爱;许多高等院校已将 Multisim 软件作为电子类课程和实验的重要辅助工具。Multisim 10.0 不仅具有强大的交互式 SPICE 仿真和电路分析功能,而且集成了 LabVIEW 虚拟仪器,可在电路设计分析中调用自定义的 LabVIEW 虚拟仪器以获取和分析数据。该仿真和电路分析功能应用于工程设计,可提高设计效率,减少设计系统开发时间。

本书通过大量的综合设计实例,不仅可使读者熟悉 Multisim 10.0 主要功能的使用方法,而且可加深读者对这些设计电路与系统的理解和掌握程度,以此提高理论水平与实践的能力。LabVIEW 虚拟仪器的编程灵活方便,可方便用户对 Multisim 仿真电路的输出数据进行自定义分析,又可拓展设计的能力。

本书共分为 12 章,第 1 章是 Multisim 软件的入门篇,主要介绍软件的基本界面和基本操作;第 2 章介绍 Multisim 10.0 的一些高级功能,例如,元件模型的编辑、层次化电路的设计和电路设计向导等;第 3 章对 Multisim 10.0 中的元件库和各类仪表进行介绍;第 4 章通过实例说明 Multisim 中各仿真方法的相关原理和使用设置;第 5 章和第 6 章是两个基于模拟电路的综合设计,这两章不仅对整体设计电路进行完整的仿真分析,而且对各组成部分的电路原理分别进行详细的描述;第 7 章介绍对 Multisim 和 LabVIEW 进行联合仿真的方法,包括 Multisim 和 LabVIEW 接口的研究、Multisim 中导入 LabVIEW 虚拟仪器的方法和数据采集的一些基本知识;第 8~12 章介绍几类传感器测量系统的设计,每个设计由两部分组成,其中,测量电路部分完成测量信号的放大和矫正等处理,虚拟仪器部分完成各类测量信息的显示和简单的数据分析。

本书第 1 章由郝晓霞负责编写,其余各章及附录和参考文献由周润景负责编写。全书由周润景统稿、定稿。此外,张丽娜、赵阳阳、张丽敏、张严东、吕小虎、宋志清、刘培智和陈雪梅等同志参与了本书例子的验证与录入工作,在此表示感谢!

由于作者水平有限,书中若有错误和不足之处敬请读者批评指正!

编 者

2008 年 6 月

目 录

第 1 章 Multisim 12.0 入门导航	1	2.3.3 层次化设计	51
1.1 Multisim 软件简介	1	2.4 电路设计向导	54
1.2 Multisim12.0 的安装	2	2.4.1 555 定时器设计向导	55
1.3 Multisim 12.0 的基本界面	4	2.4.2 滤波器设计向导	58
1.4 用户界面与环境参数自定义	16	2.4.3 共射极 BJT 放大电路设计向导	59
1.4.1 总体参数设置	17	2.4.4 运算放大器设计向导	61
1.4.2 页面属性设置	18	本章小结	62
1.4.3 用户界面自定义	18	习题与参考题	62
1.5 Multisim 12.0 电路初步设计	18	第 3 章 Multisim 12.0 的元件库与仿真仪器介绍	63
1.5.1 建立新电路图	19	3.1 Multisim 12.0 的元件库	63
1.5.2 元件操作与调整	21	3.2 常用仪表	80
1.5.3 元件的连接	25	3.2.1 万用表	80
1.5.4 节点的使用	26	3.2.2 函数信号发生器	81
1.5.5 测试仪表的使用	27	3.2.3 功率计	82
1.5.6 电路文本描述	27	3.2.4 双通道示波器	83
1.5.7 电路仿真	30	3.2.5 四通道示波器	86
本章小结	30	3.2.6 波特图仪	86
习题与参考题	31	3.3 高级仿真分析仪器	89
第 2 章 Multisim 12.0 电路设计进阶	32	3.3.1 伏安特性分析仪	89
2.1 扩展元件	32	3.3.2 失真度分析仪	91
2.1.1 编辑元件	32	3.3.3 逻辑分析仪	94
2.1.2 新建元件	39	3.3.4 逻辑转换仪	97
2.2 电气规则检查	44	3.3.5 字信号发生器	98
2.3 大规模电路设计	47	3.3.6 频谱分析仪	102
2.3.1 多页平铺设计	47	3.3.7 网络分析仪	105
2.3.2 子电路设计	49	3.4 其他仪器	109
		3.4.1 测量探针	109



3.4.2 电流探针.....	110	4.7.3 实例仿真.....	136
3.4.3 安捷伦虚拟仪器.....	111	4.8 直流与交流敏感度分析.....	137
3.4.4 泰克虚拟示波器.....	113	4.8.1 相关原理.....	137
3.3.5 LabVIEW 虚拟仪器	114	4.8.2 仿真设置.....	137
本章小结	115	4.8.3 实例仿真.....	138
习题与参考题	115	4.9 参数扫描分析.....	139
第 4 章 仿真分析方法	116	4.9.1 相关原理.....	139
4.1 直流工作点分析.....	116	4.9.2 仿真设置.....	140
4.1.1 相关原理.....	116	4.9.3 仿真实例	141
4.1.2 仿真设置.....	116	4.10 温度扫描分析	141
4.1.3 实例仿真.....	119	4.10.1 相关原理	141
4.2 交流分析.....	120	4.10.2 仿真设置	142
4.2.1 相关原理.....	120	4.10.3 实例仿真	142
4.2.2 仿真设置.....	120	4.11 传递函数分析	142
4.2.3 实例仿真.....	121	4.11.1 相关原理	142
4.3 瞬态分析.....	122	4.11.2 仿真设置	144
4.3.1 相关原理.....	122	4.11.3 实例仿真	145
4.3.2 仿真设置.....	122	4.12 最坏情况分析	146
4.3.3 实例仿真.....	123	4.12.1 相关原理	146
4.4 傅立叶分析.....	124	4.12.2 仿真设置	146
4.4.1 相关原理.....	124	4.12.3 实例仿真	148
4.4.2 仿真设置.....	124	4.13 零极点分析	148
4.4.3 实例仿真.....	126	4.13.1 相关原理	148
4.5 噪声分析.....	127	4.13.2 仿真设置	150
4.5.1 相关原理.....	127	4.13.3 实例仿真	151
4.5.2 仿真设置.....	128	4.14 蒙特卡罗分析	152
4.5.3 实例仿真.....	129	4.14.1 相关原理	152
4.6 失真分析.....	131	4.14.2 仿真设置	153
4.6.1 相关原理.....	131	4.14.3 实例仿真	155
4.6.2 仿真设置.....	131	4.15 布线宽度分析	155
4.6.3 实例仿真.....	133	4.15.1 相关原理	155
4.7 直流扫描分析.....	136	4.15.2 仿真设置	158
4.7.1 相关原理.....	136	4.15.3 实例仿真	159
4.7.2 仿真设置.....	136	4.16 嵌套扫描分析	159
		4.17 批处理分析	160
		本章小结	161

习题与参考题	161	6.2.3 桥式全波整流电路	245
第 5 章 音频功率放大器设计	162	6.3 电容滤波电路	246
5.1 设计任务	162	6.4 整流滤波电路参数选取方法	247
5.1.1 总体设计要求	162	6.4.1 变压器的选择	247
5.1.2 设计要求分级分解	163	6.4.2 整流二极管的选择	249
5.2 晶体管音频功率放大器的设计	163	6.4.3 滤波电容的选择	250
5.2.1 OCL 功率放大电路设计	164	6.5 稳压电路	251
5.2.2 音调控制电路设计	179	6.5.1 稳压二极管稳压电路	251
5.2.3 前置级的设计	192	6.5.2 简单三端稳压器稳压电路	253
5.2.4 总体电路仿真分析	198	6.5.3 输出电压可调的稳压电路	256
5.2.5 硬件电路调试与电路散热问题	203	6.5.4 基准电源的设计	261
5.3 集成运放音频放大电路设计	205	6.5.5 负电压跟随设计	264
5.3.1 前置放大电路设计	205	6.5.6 稳压器设计主要技术参数	266
5.3.2 音频功率放大器二级放大电路设计	212	6.6 可调直流稳压源设计与 Multisim 仿真	267
5.3.3 功率放大电路设计	219	6.6.1 电路设计	267
5.3.4 Multisim 综合电路分析	227	6.6.2 电路仿真分析	270
5.4 扩展电路设计	236	本章小结	274
5.4.1 直流稳压源设计	236	习题与参考题	274
5.4.2 50 Hz 的陷波器设计	238	第 7 章 老虎机(数字骰子)电路设计	275
本章小结	242	7.1 设计背景简介	275
习题与参考题	242	7.2 实例分析	275
第 6 章 直流稳压源的设计	243	7.3 基于 Multisim 电子电路设计	275
6.1 设计要求	243	7.3.1 原理设计	275
6.2 整流电路	244	7.3.2 整体电路设计及仿真	284
6.2.1 半波整流电路	244	第 8 章 模拟乘法器应用设计	288
6.2.2 变压器中心抽头式全波整流电路	244	8.1 模拟乘法器 MC1496 的基本	



原理.....	288	9.4 数据采集与虚拟仪器.....	315
8.2 模拟乘法器 MC1496 的创建		9.4.1 数据采集基础.....	315
.....	290	9.4.2 模拟输入信号源类型	
8.2.1 不接负反馈电阻(脚 2 和			318
脚 3 短接)	291	9.4.3 模拟输入/输出信号的连接	
8.2.2 接入负反馈电阻.....	292		318
8.3 模拟乘法器 MC1496 的应用		9.4.4 数字输入/输出信号的连接	
.....	292		323
8.3.1 调幅设计.....	292	9.4.5 数据采集卡的应用.....	338
8.3.2 同步检波设计.....	294	本章小结	340
8.3.3 混频设计.....	295	习题与参考题	340
8.3.4 乘积型鉴相设计.....	296		
8.3.5 语音信号调制.....	298	第 10 章 小型称重系统设计	341
第 9 章 Multisim 12.0 与自定义		10.1 设计任务	341
LabVIEW 虚拟仪器	300	10.2 测量电路原理与设计	341
9.1 LabVIEW 软件介绍	300	10.2.1 传感器模型的建立	341
9.1.1 LabVIEW 软件的特点与		10.2.2 桥路部分电路原理	342
功能.....	300	10.2.3 放大电路原理	344
9.1.2 创建 LabVIEW 虚拟仪器		10.2.4 综合电路设计	344
的方法.....	301	10.2.5 综合电路仿真	347
9.2 Multisim 和 LabVIEW 的输入		10.2.6 实验数据处理	354
接口研究.....	304	10.3 LabVIEW 虚拟仪器设计	
9.2.1 窗口操作部分.....	304		356
9.2.2 数据传输部分.....	305	10.4 将 Labview 虚拟仪器导入	
9.3 Multisim 中导入 LabVIEW		到 Multisim	358
虚拟仪器的方法.....	309	10.4.1 接口电路的设计	358
9.3.1 系统要求.....	309	10.4.2 Labview 虚拟仪器的编译	
9.3.2 创建导入 Multisim 的 Lab			359
VIEW 虚拟仪器.....	309	10.4.3 输出显示模块	360
9.3.3 编译 LabVIEW 虚拟仪器		10.5 将 Multisim 导入 LabVIEW	
.....	313		360
9.3.4 导入 LabVIEW 虚拟仪器		10.5.1 在 Multisim 中添加 Lab	
.....	313	VIEW 交互接口	360
9.3.5 正确创建 LabVIEW 仪器		10.5.2 在 Labview 中创建一个	
指导方针.....	314	数字控制器	362
		10.5.3 放置 Multisim Design VI	

.....	363	12.2.3 放大电路设计	387
习题与参考题	364	12.2.4 直流稳压源设计	387
第 11 章 铂电阻温度测量系统设计	365	12.2.5 综合电路仿真	389
11.1 设计任务	365	12.3 LabVIEW 虚拟仪器设计	391
11.2 电路设计	365	12.4 Labview 虚拟仪器的设计	392
11.2.1 传感器模型的建立	365	12.4.1 接口电路的设计	392
11.2.2 测量电路组成与原理	365	12.4.2 编译 Labview 虚拟仪器	394
11.2.3 整体电路分析与设计	369	12.4.3 输出显示模块	394
11.2.4 实验数据处理	376	12.5 将 Multisim 导入 Labview	395
11.3 LabVIEW 虚拟仪器设计	377	12.5.1 在 Multisim 中添加 LabVIEW 交互接口	395
11.4 将 Labview 虚拟仪器导入到 Multisim	379	12.5.2 在 Labview 中创建一个数字控制器	395
11.4.1 接口电路的设计	379	12.5.3 放置 Multisim Design VI	396
11.4.2 编译 LabVIEW 虚拟仪器	380	习题与参考题	397
11.4.3 输出显示模块	381	第 13 章 霍尔传感器位移测量系统设计	398
11.5 将 Multisim 导入 Labview	382	13.1 设计要求	398
11.5.1 在 Multisim 中添加 LabVIEW 交互接口	382	13.2 电路原理与设计	398
11.5.2 在 Labview 中创建一个数字控制器	383	13.2.1 传感器模型建立	398
11.5.3 放置 Multisim Design VI	383	13.2.2 放大电路设计	399
习题与参考题	384	13.2.3 电路仿真分析	400
第 12 章 热电偶温度测量系统设计	385	13.3 LabVIEW 显示模块设计	403
12.1 设计任务	385	13.4 将 Labview 导入 Multisim 中	404
12.2 电路原理与设计	385	13.4.1 接口电路的设计	404
12.2.1 传感器模型的建立	385	13.4.2 Labview 虚拟仪器的编译	405
12.2.2 温度补偿电路的设计	386	13.4.3 输出显示模块	405



13.5 将 Multisim 导入 LabVIEW	数字控制器	406
.....	13.5.3 放置 Multisim Design VI	
13.5.1 在 Multisim 中添加 Lab		407
VIEW 交互接口	参考文献	409
13.5.2 在 Labview 中创建一个		

第 1 章

Multisim 12.0 入门导航

1.1 Multisim 软件简介

Multisim 的前身为 EWB(Electronics Workbench)软件。它以其界面形象直观、操作方便、分析功能强大、易学易用等突出优点,早在 20 世纪 90 年代就在我国得到迅速推广,作为电子类专业课程教学和实验的一种辅助手段。跨入 21 世纪初,将 EWB 5.0 版本更新换代推出 EWB 6.0,并更名为 Multisim 2001,2003 年升级为 Multisim 7.0,2005 年发布 Multisim 8.0,其功能已十分强大,能胜任电路分析、模拟电路、数字电路、高频电路、RF 电路、电力电子及自控原理等各方面的虚拟仿真;并提供多达 18 种基本分析方法。

Multisim 12.0 和 Ultiboard 12.0 是美国国家仪器公司下属的 ElectroNics Workbench Group 推出的交互式 SPICE 仿真和电路分析软件的最新版本,专用于原理图捕获、交互式仿真、电路板设计和集成测试。这个平台将虚拟仪器技术的灵活性扩展到了电子设计者的工作台上,弥补了测试与设计功能之间的缺口。通过将 NI Multisim 12.0 电路仿真软件和 LabVIEW 测量软件相集成,需要设计制作自定义印制电路板(PCB)的工程师能够非常方便地比较仿真和真实数据,规避设计上的反复,减少原型错误并缩短产品上市时间。

使用 Multisim 12.0 可交互式地搭建电路原理图,并对电路行为进行仿真。Multisim 提炼了 SPICE 仿真的复杂内容,这样使用者无需懂得深入的 SPICE 技术就可以很快地进行捕获、仿真和分析新的设计,这也使其更适合电子学教育。通过 Multisim 和虚拟仪器技术,使用者可以完成从理论到原理图捕获与仿真再到原型设计和测试这样一个完整的综合设计流程。

Multisim 12.0 和 Ultiboard 12.0 推出了很多专业设计特性,主要是高级仿真工具、增强的元件库和扩展的用户社区,主要的新增特性包括:

- 元件库包括有 1 200 多个新元器件和 500 多个新 SPICE 模块,这些都来自于如美国模拟器件公司(Analog Devices)、凌力尔特公司(Linear Technology)和德州仪器(Texas Instruments)等业内领先的厂商,其中也包括 100 多个开关模式电源模块。



- 会聚帮助 (Convergence Assistant), 能够自动调节 SPICE 参数纠正仿真错误。
- 数据的可视化与分析功能, 包括一个新的电流探针仪器和用于不同测量的静态探针, 以及对 BSIM 4 参数的支持。

NI Ultiboard 12.0 为用户在做 PCB 设计时的布板布线提供了一个易于使用的直观平台。整个设计的过程从布局、元器件摆放到布铜线都在一个灵活设计的环境中完成, 使得操作速度和控制都达到最优化。拖放和移动元器件及布铜线的速度在 NI Ultiboard 12.0 得到了显著提高。在修改了设计规则检查后, 用户现在打开一个大型设计的速度快了两倍。这些功能的增强都使从原理图到实际电路板的转换变得更便捷, 也使最后的 PCB 设计质量得到很大提高。

本书主要集中介绍 Multisim 12.0 仿真软件的主要功能及构建电路原理图和分析电路的方法, 有关 NI Ultiboard 12.0 PCB 设计的内容不作介绍。

1.2 Multisim12.0 的安装

下面逐步介绍 Multisim12.0 的安装过程, 安装前应关闭 Windows 其他应用程序, 禁止病毒扫描功能, 这样可以提高安装速度。Multisim 12.0 的安装步骤如下:

1) 放入安装光盘将自动运行安装程序, 出现图 1-1 所示的安装界面。如果没有自动运行安装程序, 可手动打开光盘, 运行其中的 SETUP.EXE 文件。安装程序首先初始化, 如要取消安装, 则单击 Cancel 按钮。

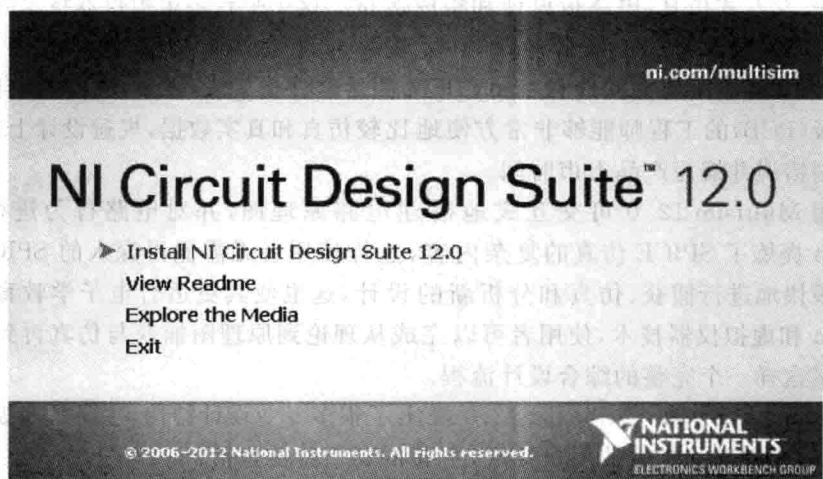


图 1-1 安装界面

- 2) 初始化后单击 NEXT 按钮可执行下一步安装。
- 3) 弹出用户信息对话框, 要求输入用户全名及公司或组织名称。如已有软件产

品序列号,则输入相应序列号;如没有序列号,则选择后面的备选项,安装评估版产品。单击 Cancel 按钮取消安装,单击 Next 按钮继续执行下一步安装,单击 Back 按钮回到上一步。

4) 输入的序列号校验通过后,将弹出程序安装地址对话框,用户可选择默认的安装路径,或者单击 Browse 按钮选择新的安装地址。

5) 选择要安装的功能模块如图 1-2 所示,这部分包括两个备选模块,一个是 Support and Upgrade Utility,即支持和升级单元,此部分允许程序自动检测并进行产品升级,并可接收网络信息;另一个是主要程序部分,即 NI Circuit Design Suite 10.0.1。对话框下面的按钮的作用如下:Restore Defaults 按钮可恢复默认设置,Disk Cost 按钮可对相应磁盘的剩余空间及所需的安装空间进行分析,其他按钮的功能和上面相同。

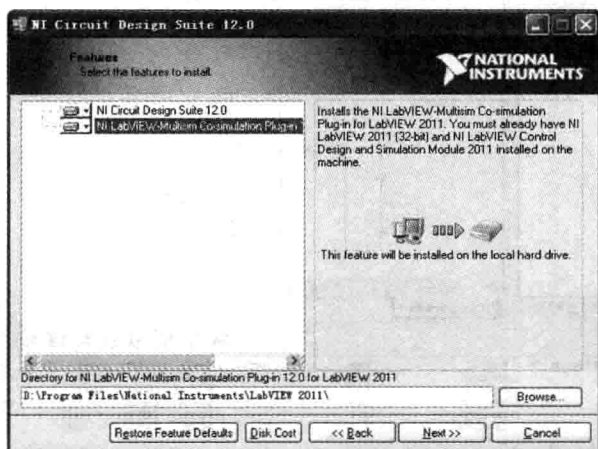


图 1-2 安装特性选择

6) 弹出 NI 软件许可协议对话框,选择接受协议,才可选择下一步。

7) 仍然是两个协议,选择接受协议,进入下一步。

8) 对安装信息进行确认,空白框内为已安装模块,可单击 Adding or Changing 重新选择安装模块。如确认无误,单击进行软件安装,一共有 16 个功能模块需要安装。

9) 软件安装完毕后,选中备选项后可对支持和升级单元进行配置。如不准备配置支持和升级单元,可结束安装。

10) 软件安装及配置结束后,软件提示重启电脑。计算机重启后,软件就可以使用了。此时已安装的软件除了 Multisim 12.0 以外,还包括 Ultiboard 12.0。



1.3 Multisim 12.0 的基本界面

打开 Multisim 12.0 后,其基本界面如图 1-3 所示。Multisim 12.0 的基本界面主要包括菜单栏、标准工具栏、视图工具栏、主工具栏、仿真开关、元件工具栏、仪器工具栏、设计工具栏、电路工作窗、电子表格视窗等,下面将对它们进行详细说明。

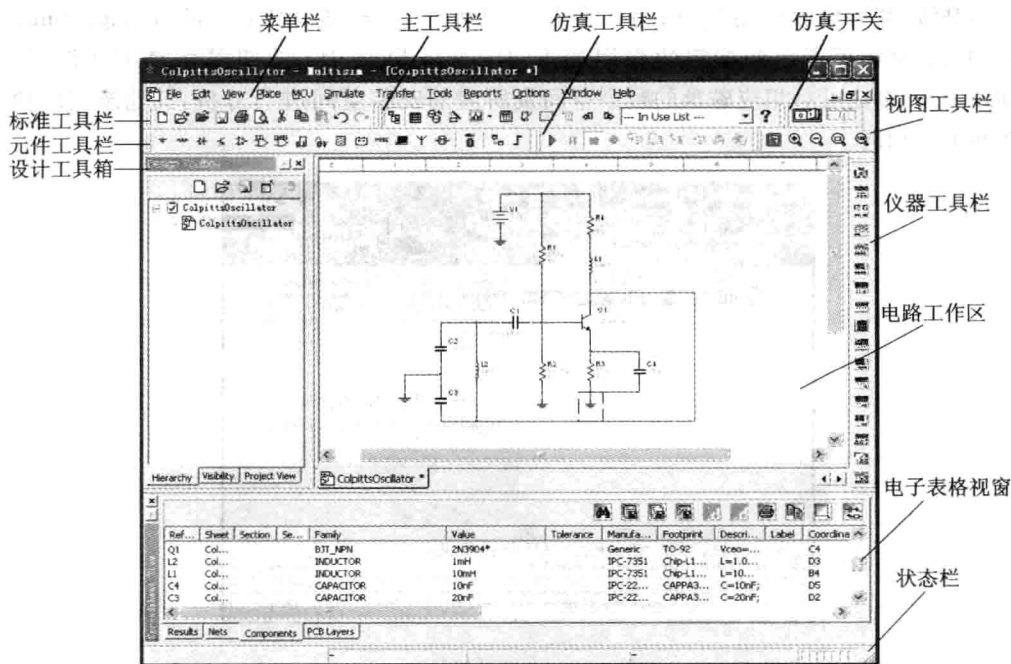


图 1-3 Multisim12.0 的基本界面

1. 菜单栏

和所有应用软件相同,菜单栏中分类集中了软件的所有功能命令。Multisim 12.0 的菜单栏包含 12 个菜单项,分别为文件(File)菜单、编辑(Edit)菜单、视图(View)菜单、放置(Place)菜单、MCU 菜单、仿真(Simulate)菜单、文件输出(Transfer)菜单、工具(Tools)菜单、报告(Reports)菜单、选项(Options)菜单、窗口(Window)菜单和帮助(Help)菜单。以上每个菜单下都有一系列功能命令,用户可以根据需要在相应的菜单下寻找功能命令。下面对各菜单项做详细介绍。

(1) 文件(File)菜单

该菜单主要用于管理所创建的电路文件,如对电路文件进行打开、保存和打印等操作,如图 1-4 所示,其中大多数命令和一般 Windows 应用软件基本相同,这里不

再赘述,下面主要介绍一下 Multisim 12.0 特有的命令菜单。

- Open Samples:可打开软件安装路径下的自带实例。
- New Project、Open Project、Save Project 和 Close Project 命令分别为对工程文件进行创建、打开、保存和关闭操作。一个完整的工程包括原理图、PCB 文件、仿真文件、工程文件和报告文件几部分。
- Version Control 用于控制工程的版本,用户可以用系统默认产生的文件名或自定义文件名作为备份文件的名称对当前工程进行备份,也可以恢复以前版本的工程。
- Print Options 选项包括两个子选项,Print Circuit Setup 为打印电路设置选项,Print Instruments 为打印当前工作区内仪表波形图选项。

(2) 编辑(Edit)菜单

编辑菜单下的命令,主要用于绘制电路图的过程中,对电路和元件进行各种编辑,其中一些常用操作如复制、粘贴等和一般 Windows 应用程序基本相同,这里不再赘述。下面介绍一些 Multisim 12.0 特有的命令:

- Delete Multi - Page:从多页电路文件中删除指定页,执行该项操作一定要小心,尽管用撤销命令可恢复一次删除,但删除的信息无法找回。
- Paste as Subcircuit:将剪贴板中的已选内容粘贴成子电路形式。
- Find:搜索当前工作区内的元件,选择该项后可弹出如图 1-4 的对话框,其中包括要寻找元件的名称、类型以及寻找的范围等。
- Graphic Annotation:图形注释选项,包括填充颜色、类型,画笔颜色、类型和箭头类型。
- Order:安排已选图形的放置层次。
- Assign to Layer:将已选的项目(如 ERC 错误标志、静态探针、注释和文本/图形)安排到注释层。
- Layer Setting:设置可显示的对话框。
- Orientation:设置元件的旋转角度。
- Title Block Position:设置已有标题框的位置。
- Edit Symbol/Title Block:对已选元件的图形符号或工作区内的标题框进行编辑。在工作区内选择一个元件,选择该项命令编辑元件符号,则弹出图 1-5 的元件编辑窗口,在这个窗口中可对元件各引脚端的线型、线长等参数进行编辑,还可自行添加文字和线条等;选择工作区内的标题框,选择该项命令,则弹出图 1-6 的标题框编辑窗口,可对选中的文字、边框或位图等编辑。
- font:对已选项目的字体进行编辑。
- Comment:对已有注释项进行编辑。
- Form/Questions:对有关电路的记录或问题进行编辑;当一个设计任务由多