

EDA 软件电路设计经典丛书

Cadence

电路设计 入门与应用

郝梅 于学禹
贾建收 王雅琴
等编著

 机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



EDA软件电路设计经典丛书

Cadence

电路设计入门 与应用

郝梅 于学禹 贾建收 王雅琴 等编著



机械工业出版社

本书主要介绍了 Allegro SPB 15.2 软件包的各个软件模块的使用, 主要内容为: 原理图图形库的设计、PCB 封装库的设计、原理图的输入、PCB 的设计、信号完整性的仿真分析、PCB 设计的可靠性分析、自动布线器的使用及约束管理器的设置等。

编写本书的目的是希望读者不但能够掌握 Cadence 软件的基本概念和基本操作知识, 而且能够熟练掌握 Cadence 软件的各种高级应用, 同时能够掌握高速 PCB 的可靠性设计、信号完整性分析、信号仿真等内容; 使读者能够快速全面掌握 Cadence 软件, 更好地适应企业和社会的需要, 在实际工作中能够得心应手。

本书结构合理、入门简单、内容详实、实例丰富, 既可作为高等学校相关专业师生的参考书, 同时也可以作为广大电路设计者及电路爱好者必不可少的参考书或者培训教材, 尤其对于专职的 PCB 设计人员, 将是一本非常实用的参考书。

图书在版编目 (CIP) 数据

Cadence 电路设计入门与应用/郝梅等编著. —北京: 机械工业出版社, 2007. 8

(EDA 软件电路设计经典丛书)

ISBN 978-7-111-21902-6

I. C… II. 郝… III. 印刷电路—计算机辅助设计 IV. TN410. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 108801 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: 张俊红 责任编辑: 朱林 版式设计: 霍永明

责任校对: 陈立辉 封面设计: 马精明 责任印制: 李妍

北京鑫海金澳胶印有限公司印刷

2007 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 29.75 印张 · 739 千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-21902-6

定价: 50.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

销售服务热线电话: (010) 68326294

购书热线电话: (010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话: (010) 88379768

封面无防伪标均为盗版

前言

Cadence 公司是全球最大的 EDA 软件厂商，其 Cadence 系列软件是一个大型的 EDA 软件，使用它基本可以完成电子设计的方方面面，包括 ASIC 设计、FPGA 设计和 PCB 设计及其各项仿真分析等。在仿真电路图设计、自动布局布线、版图设计及验证等方面相对于其他 EDA 软件有着绝对的优势。所以，越来越多的工程师选择使用了 Cadence 的系列软件。

目前有关 Cadence 系列软件使用的工具书非常少，而 Cadence 提供的帮助文件又不够系统，为此总结本书几位作者多年的电路设计和 PCB 设计经验以及对 Cadence 公司的系统互连设计平台软件——Allegro SPB 15.2 的使用心得，编写了本书。

本书从实际应用的角度出发，全面系统地介绍了 Cadence 软件的基本操作环境，重点介绍了 Cadence 软件的原理图设计、印制电路板（PCB）设计和库设计，同时对电路仿真、信号完整性分析、PCB 的可靠性设计也进行了详细的讨论。各章节及其主要内容如下：

第 1 章：EDA 软件概述

主要介绍 EDA 软件近几十年的发展历程，并对在信号互连设计方面比较常用的 EDA 软件做一个概述。

第 2 章：Cadence 软件的运行环境及安装

主要讲解了 Cadence 软件的 Allegro 系统互连设计平台的运行环境和安装方法。

第 3 章：Cadence 软件工具的简介及操作说明

主要讲解了 Cadence 软件系统互连设计 SPB 工具包所包含的工具，并对每一个工具做一个概述。

第 4 章：项目管理器介绍

主要介绍项目管理器的整体使用。介绍从建立一个新项目到从这个项目可以进行的一些模块之间的转换和具体的模块间的联系。

第 5 章：Cadence PCB 封装库的制作及使用

主要介绍使用 Cadence 软件进行原理图 Symbol 库的制作方法及其使用。

第 6 章：Cadence 原理图元件（本书中元件包括元件和器件）库的制作及使用

主要介绍使用 Cadence 软件进行 PCB 封装库的制作方法及其使用方法。

第 7 章：Concept HDL 原理图设计

主要讲述了如何使用 Concept HDL 软件来进行原理图设计。

第 8 章：Allegro PCB 设计

讲解了如何使用 Cadence 公司的 PCB Editor 软件来进行 PCB 的设计。

第 9 章：生成 PCB 加工文件

介绍如何使用 Cadence 工具将 PCB 设计转换成可以用来生产加工的 PCB 文件（Artwork \

光绘文件), 传送给 PCB 加工厂家, 将 PCB 设计从一些图形符号转换成具体的产品。

第 10 章: Allegro PCB 设计中的约束管理

主要讲解约束管理器 (Constraint Manager) 的使用。

第 11 章: SPECCTRA 布线工具

介绍如何使用 SPECCTRA 布线工具, 进行规则设置, 进而完成 PCB 的布线设计。

第 12 章: SPECCTRAQuest——信号仿真

介绍 Cadence 关于信号仿真的工具——SPECCTRAQuest 的使用

第 13 章: PCB 设计的可靠性

针对 PCB 的可靠性设计进行介绍。

第 14 章: 印制电路板设计实例 (一)

以一个完整项目的设计为例, 将整个设计的各个流程给大家做个讲述, 以加深读者对工具的使用。

第 15 章: 印制电路板设计实例 (二)

本例简单介绍了一个项目的设计, 主要是希望读者朋友能够自己动手完成其中细节部分的设计, 本例做引导作用。

本书由郝梅、于学禹、贾建收、王雅琴为主编写, 参与本书编写工作的人员还有张海涛、渠丽娜、田雪、林丽君、吴雪、齐霞、张玲玲、尤晓丽、王涛和王巧芳; 另外, 秦冀、蒋伟、曹霖、董凯、曾妍、曲佩、姜海燕、孙玉林、张博、李晓凯、丁海波和王国玉进行了全书的图片处理和文字校对工作, 这里, 对所有工作人员的辛勤劳动表示衷心的感谢! 在编写的过程中也得到了很多同事和网友的大力帮助, 在此一并表示最诚恳的感谢!

由于作者的理论水平和实际经验有限, 在本书编写过程中可能会存在一些不足之处或者错误, 恳请广大读者批评指正。

编者



目 录

前言

第 1 章 EDA 软件概述	1
1.1 常用 EDA 软件的介绍	1
1.1.1 EDA 技术的发展	1
1.1.2 常用 EDA 软件的简单介绍	1
1.2 Cadence 软件的介绍	2
1.3 本章小结	4
第 2 章 Cadence 软件的运行环境及安装	5
2.1 Cadence 软件的运行环境	5
2.2 Cadence 软件的安装	5
2.3 本章小结	15
第 3 章 Cadence 软件工具的简介及操作说明	16
3.1 Cadence SPB 工具概述	16
3.2 PCB Librarian Expert	17
3.3 Concept HDL	19
3.4 Allegro PCB Design	21
3.5 Allegro PCB Router	22
3.6 SPECCTRAQuest	24
3.7 Constraint Manager	26
3.8 本章小结	27
第 4 章 项目管理器介绍	28
4.1 如何建立一个新的项目	28
4.2 使用 Project 进行一系列的设计	41
4.3 本章小结	44
第 5 章 Cadence PCB 封装库的制作及使用	45
5.1 PCB 封装库的建立	45
5.2 PCB 封装库的制作	45
5.2.1 表面贴装的制作	45
5.2.2 通孔插装的制作	49
5.2.3 PCB 封装库的制作	54
5.2.4 PCB 封装库的管理与使用	77



VI

- 5.3 本章小结 77
- 第6章 Cadence 原理图库的制作及使用** 78
 - 6.1 原理图库的建立 78
 - 6.2 原理图库的制作 78
 - 6.3 原理图库的管理与使用 110
 - 6.4 本章小结 110
- 第7章 Concept HDL 原理图设计** 111
 - 7.1 原理图设计的基础 111
 - 7.1.1 原理图设计的规范 111
 - 7.1.2 原理图设计的流程 111
 - 7.2 Concept HDL 的界面 112
 - 7.2.1 菜单栏 112
 - 7.2.2 工具栏 115
 - 7.3 Concept HDL 的使用 119
 - 7.3.1 Concept HDL 的打开 119
 - 7.3.2 Concept HDL 的设置 120
 - 7.3.3 Concept HDL 的基本操作 130
 - 7.4 绘制原理图 137
 - 7.4.1 新建一个项目 137
 - 7.4.2 平铺结构和层次结构 137
 - 7.4.3 添加元件库 138
 - 7.4.4 完成原理图的绘制 142
 - 7.5 层次原理图的设计 143
 - 7.5.1 层次化设计的特点 143
 - 7.5.2 自上向下的设计 143
 - 7.5.3 自下向上的设计 147
 - 7.6 原理图设计的后处理 151
 - 7.6.1 原理图设计打包 151
 - 7.6.2 几项全局命令的使用 154
 - 7.6.3 原理图设计的检查 158
 - 7.6.4 原理图设计的输出 159
 - 7.7 原理图的打印 164
 - 7.7.1 打印归档的注意事项 164
 - 7.7.2 打印的设置 164
 - 7.7.3 打印输出 165
 - 7.8 原理图设计的小技巧汇总 167
 - 7.9 本章小结 168
- 第8章 Allegro PCB 设计** 169
 - 8.1 PCB 设计概述 169

8.2	原理图输出到 PCB	169
8.3	PCB Editor 软件的介绍	171
8.3.1	PCB Editor 的打开	171
8.3.2	Allegro 界面的介绍	171
8.3.3	Allegro 界面的各栏介绍	171
8.4	Allegro 的环境设置	179
8.4.1	Allegro 的文件类型描述	179
8.4.2	Allegro 工作文件的设定	180
8.5	机械 Symbol 的绘制	190
8.5.1	普通绘制方法	190
8.5.2	毛坯图导入法	194
8.6	电路板的建立	201
8.6.1	机械 Symbol 的添加	201
8.6.2	元件的放置	202
8.6.3	PCB 叠层的设置	203
8.6.4	调色板的设置	206
8.7	PCB 设计中的规则设置	208
8.7.1	标准的设计规则	209
8.7.2	高级的设计规则——间距规则的设定	209
8.7.3	高级的设计规则——物理规则的设定	213
8.7.4	区域规则的设定	216
8.7.5	规则的分配	218
8.7.6	规则的检查	218
8.8	PCB 设计布局	219
8.8.1	PCB 布局的注意事项	220
8.8.2	PCB 手动布局常用的命令介绍	220
8.8.3	PCB 的自动布局	222
8.9	PCB 设计布线	226
8.9.1	PCB 布线的基础知识	226
8.9.2	添加过孔	227
8.9.3	PCB 手动布线常用的命令介绍	227
8.9.4	PCB 的自动布线	232
8.10	敷铜	235
8.10.1	正片敷铜	236
8.10.2	负片敷铜	237
8.10.3	敷铜层的编辑	238
8.11	本章小结	239
第9章	生成印制电路板加工文件	240
9.1	生成 PCB 加工文件的简单介绍	240





9.2	生成光绘文件	241
9.2.1	光绘文件的组成及类型	241
9.2.2	光绘文件的参数设置	241
9.2.3	光绘文件的内容设置	244
9.2.4	生成光绘文件	255
9.3	生成钻孔文件	257
9.4	本章小结	261
第 10 章	Allegro PCB 设计中的约束管理	262
10.1	约束管理器概述	262
10.2	约束管理器	262
10.2.1	约束管理器的打开	262
10.2.2	约束管理器界面的概述	262
10.3	布线的约束设置	263
10.3.1	创建 Bus	263
10.3.2	线路设置	265
10.3.3	阻抗设置	267
10.3.4	设置最小/最大传输延时	268
10.3.5	设置总的布线长度	268
10.3.6	设置差分对	269
10.3.7	设置相对传输延时	271
10.4	约束管理器的其他设置	274
10.4.1	信号完整性的约束设置	274
10.4.2	时序的约束设置	274
10.5	定制电气约束规则	275
10.5.1	创建电气约束	275
10.5.2	调用电气约束	276
10.6	打开 DRC 设置	277
10.7	本章小结	279
第 11 章	SPECCTRA 布线工具	280
11.1	从 PCB 设计到 SPECCTRA	280
11.2	SPECCTRA 的界面及菜单介绍	281
11.3	SPECCTRA 的基本操作	309
11.4	SPECCTRA 的规则设置	309
11.5	手动布线	315
11.6	自动布线	321
11.6.1	自动布线器的布线模式	321
11.6.2	自动布线器规则的优先级	322
11.6.3	自动扇孔	322
11.6.4	普通自动布线	324



11.6.5	Smart_route 命令布线及使用 DO 文件布线	325
11.6.6	布线后的命令	326
11.7	本章小结	327
第 12 章	SPECCTRAQuest——信号仿真	328
12.1	概述	328
12.2	仿真设置	328
12.2.1	打开仿真分析工具	328
12.2.2	打开仿真设置	329
12.2.3	叠层设置	331
12.2.4	设置 DC 电压	334
12.2.5	元件设置	336
12.2.6	赋予 SI 模型	338
12.2.7	SI 的检查	342
12.3	PCB 的预仿真	344
12.3.1	打开仿真文件	345
12.3.2	基本仿真参数设置	345
12.3.3	仿真信号的提取	347
12.3.4	查看提取出来的仿真信号参数	350
12.3.5	SigXplorer 中仿真前的参数设置	351
12.3.6	设置仿真分析内容	355
12.3.7	使用 Sigwave 工具查看波形	357
12.4	修改拓扑模型改善仿真结果	358
12.4.1	修改匹配电阻的阻值	358
12.4.2	修改拓扑结构	360
12.5	设置添加约束	361
12.5.1	设定长度约束	362
12.5.2	产生电气约束	363
12.5.3	将约束规则加到 PCB 中	366
12.6	后仿真过程	367
12.6.1	仿真信号提取的前设置	368
12.6.2	仿真信号的提取	369
12.7	本章小结	372
第 13 章	PCB 设计的可靠性	373
13.1	PCB 可靠性设计的总体原则	373
13.1.1	确定 PCB 中的高速区域	373
13.1.2	电源线和地线的设计	374
13.1.3	电磁兼容设计	374
13.1.4	混合信号的 PCB 设计	374
13.2	电源和地对 PCB 可靠性的影响	375





X

13.2.1	电源完整性设计	375
13.2.2	地线设计	376
13.3	去耦电容对 PCB 可靠性的影响	378
13.4	电磁兼容对 PCB 可靠性的影响	379
13.4.1	元件的选择	379
13.4.2	元件的布局	384
13.4.3	PCB 的布线	387
13.4.4	电路设计	389
13.5	热影响	390
13.6	混合信号的处理	393
13.7	本章小结	395
第 14 章	印制电路板设计实例 (一)	397
14.1	项目的提出	397
14.2	整体设计规划	397
14.3	创建项目工程文件	399
14.4	建立元件库	403
14.4.1	原理图库设计	403
14.4.2	PCB 封装库的设计	416
14.5	原理图设计	426
14.6	PCB 设计	432
14.7	生产文件输出	448
14.8	本章小结	454
第 15 章	印制电路板设计实例 (二)	455
15.1	项目的提出	455
15.2	整体设计规划	455
15.3	创建项目工程文件	455
15.4	建立元件库	457
15.5	原理图设计	457
15.6	PCB 设计	457
15.7	生产文件输出	457
15.8	本章小结	459
附录	460
附录 A	信号仿真分析常用名词解释	460
附录 B	常用的叠层设置	461
附录 C	设计中常用的小技巧	463
参考文献	466

第1章 EDA 软件概述

本章主要给大家简单介绍 EDA 软件近几十年的发展历程，并对在信号互连设计方面比较常用的 EDA 软件做一个概述。最后，着重介绍一下 Cadence 软件，以便给读者一个初步的印象。

1.1 常用 EDA 软件的介绍

1.1.1 EDA 技术的发展

EDA (Electronic Design Automatic) 是电子设计自动化的简称，是从 20 世纪 90 年代的 CAD (Computer Aided Design, 计算机辅助设计) 发展起来的。在当时，CAD 技术的应用与发展，引发了一场工具设计与制造领域的革命，它极大地改变了产品设计和制造的传统设计方式。伴随着 CAD 的逐渐发展，CAD 技术主要的 3 个分支也得到了飞速的发展。

1) CAM (Computer Aided Manufacturing, 计算机辅助制造) 技术将产品的设计与制造有机地结合起来使计算机辅助渗透到设计与制造的全过程，以实现整体效益的集成化和智能化的制造系统。

2) CAE (Computer Aided Engineering, 计算机辅助工程) 技术，从产品的方案设计阶段起，增加了电路功能设计和结构设计，并开始使用电气连接网络将两者结合在一起。

3) CAT (Computer Aided Test, 计算机辅助测试) 技术，在产品的开发、生产过程中，对产品进行测试、检验。

随着以上的各种 CAD 技术的发展，工程师们的设计方法也由全人工设计开始向人和计算机共同完成电子系统设计逐步过渡，一直发展到目前的电子设计自动化 (EDA) 技术。可以说 EDA 是 CAD 发展的必然趋势，是 CAD 的高级阶段。就目前的现状来看，可以看到数字系统的设计也基本实现了设计自动化的要求。

1.1.2 常用 EDA 软件的简单介绍

EDA 软件是一个庞大的软件系统，包括专用集成电路设计、电路设计、版图设计，以及所包含的模拟、仿真、分析等软件。本节只对信号互连设计上比较常用的软件做一个简单的介绍。

1) Protel 软件。Protel 是 Protel 公司在 20 世纪 80 年代末推出的电路行业的 CAD 软件。它较早地在国内使用，普及率也是最高的，目前国内许多高校的电路专业还开设了相关的课程。它是个完整的全方位电路设计系统，包含了原理图绘制、模拟电路与数字电路混合信号仿真、多层印制电路板设计 (包含印制电路板自动布线)、可编程逻辑器件设计、图表生成、电路表格生成、支持宏操作等功能，并具有 Client/Server (客户机/服务器) 体系结构，

同时还兼容一些其他设计软件的文件格式，如 OrCAD、Pspice、Excel 等。另外，还与业界的其他软件有接口，如毛坯类的 CAD 软件，高级自动布线类的 SPECCTRA 软件，等。

2) Mentor 软件。Mentor 软件是 Mentor Graphics 公司（中文名称为明导公司）的产品。其产品线涵盖了 EDA 软件的所有方面，是目前高端 EDA 软件中涵盖面最广的软件之一。产品主要包括 Design for Test、FPGA Advantage、IC Design FLOW、SOC Verification、PCB System 五大类。其中的 EN2004、WG2004、Hyperlynx 等软件工程师们都是十分熟悉的，在此就不详细讲述其主要功能了。

3) Cadence 软件。Cadence 软件是目前 EDA 软件行业中的一个知名软件，同时其中的 Allegro 系统互连设计平台又是本书所要详细讲述的。

1.2 Cadence 软件的介绍

Cadence 软件是美国 Cadence（中文名称：铿腾）公司的产品。它是一个大型的 EDA 软件，使用它基本可以完成电子设计的方方面面。包括：专用集成电路（ASIC）设计、FPGA 设计和 PCB 设计等。尤其在仿真电路图设计、自动布局布线、版图设计及验证等方面相对于其他 EDA 软件有着绝对的优势。此外，Cadence 公司还开发了自己的编程语言——skill 语言，通过 skill 语言与 C 语言的结合，使工程师们可以在 Cadence 平台上开发一些适合自己的工具。下面首先介绍一下 Cadence 的各个软件及主要功能。目前，Cadence 软件产品总共分为 4 个平台：

1. Incisive 功能验证平台

此平台主要是为大型复杂的芯片提供高效快速的功能验证。随着芯片的大小和嵌入式软件复杂度的增加，工程师们所面临的挑战也随之增长。为了有效地验证负责的数字电路、片上系统以及混合信号集成电路，Cadence 公司推出了此验证平台。其中包含软件：

- 1) Incisive Unified Simulator 软件；
- 2) Incisive XLD 软件；
- 3) NC SC 软件；
- 4) Incisive Conformal ASIC 软件；
- 5) Incisive Conformal Ultra 软件；
- 6) Incisive Conformal Custom 软件；
- 7) NC Verilog 软件；
- 8) NC VHDL 软件；
- 9) Incisive SPW 软件；
- 10) Palladium 软件。

2. Encounter 数字 IC 设计平台

此平台为数字集成电路设计平台，为工程师们使用的复杂、高性能的芯片提供经过验证的设计工具和设计方法，为工程师缩短全芯片设计的时间，并提供最佳硅片质量。其中包含软件：

- 1) SOC Encounter 软件；
- 2) Nano Encounter 软件；



- 3) First Encounter 软件;
- 4) NanoRoute Ultra 软件;
- 5) CeltIC 软件;
- 6) SignalStorm NDC 软件;
- 7) VoltageStorm 软件;
- 8) Encounter RTL Compiler 软件;
- 9) BuildGates 软件;
- 10) Physically Knowledgeable Synthesis (PKS) 软件;
- 11) Dracula 软件;
- 12) SignalStorm NDC 软件;
- 13) Encounter Test Solutions 软件;
- 14) QuickView 软件;
- 15) MaskCompose 软件;
- 16) Chameleon 软件;
- 17) Fire&ICE 软件;
- 18) Fire&ICE QXT 软件。

3. Virtuoso 定制设计平台

Virtuoso 定制设计平台是 Cadence 推出的一套全新、全面的系统,能够在多个工艺节点上加速定制 IC 的精确设计。伴随着个人消费产品和无线产品的飞速发展,人们对这些产品新功能新特色的无止境的追求推动了射频、模拟和混合信号应用设备的发展。从而,IC 设计师必须全面精确掌握电压、电流、电荷以及电阻、电容等参数值的连续比例。这时,全定制设计平台为定制模拟、射频和混合信号 IC 提供迅速而精确的设计方式。其分类包括:

1) Virtuoso 定制设计平台 L。为完整的从前端到后端模拟、射频、混合信号和定制数字设计提供了业界领先的设计系统的入门级配置。

2) Virtuoso 定制设计平台 XL。扩充了 L 系列,为终端用户提供了更高级别的设计辅助,包括普通设计任务的 5 倍加速、约束和原理图驱动的物理实现以及其他改良。

3) Virtuoso 定制设计平台 GXL。由该平台最先进的设计配置和分析技术构成,包括增强的物理设计能力以及改进的模拟环境。

4. Allegro 系统互连设计平台

Allegro 系统互连设计平台是 Cadence 推出的能够协同设计高性能集成电路、封装和印制电路板的平台。编写此书也是为读者详细地讲述 Cadence 这个平台,力求广大工程师们能够熟练应用这个平台来进行互连设计。目前,PCB 设计已经不是单纯的 PCB 的布局和布线设计,而是系统的互连设计。系统互连是一个信号的逻辑、物理和电气连接,及其相应的回路以及功率配送系统。

应用平台的协同设计方法,工程师们可以迅速优化 I/O 缓冲器之间和跨集成电路、封装和 PCB 的系统互连。同时,约束驱动的 Allegro 流程包括高级功能用于设计捕捉、信号完整性和物理实现。由于它还得到 Cadence Encounter 与 Virtuoso 平台的支持,Allegro 协同设计方法使得高效的设计链协同成为现实。其主要软件包括:

- 1) Allegro Design Entry CIS 软件;



- 2) Allegro Package Designer and Allegro Package SI 软件;
- 3) Allegro Design Entry HDL 软件。

原理图输入软件, 是 Allegro 系统互连设计平台 600 系列的一个软件, 提供了原理图的输入与分析的环境, 能够真正地完成工程的同步设计, 与 Allegro 高度的集成, 无论从此原理图输入软件导出到 PCB 设计软件还是从 PCB 设计软件反标回来都是非常方便的。配合约束管理器的使用, 原理图设计工程师可以和 PCB 设计工程师自动地进行高速设计要求的交流, 进而加速了设计流程。同时, 还支持 skill 语言的二次开发与 CAE 视图, 方便工程师们进行软件的再开发。

4) Allegro PCB Editor 软件是高速、约束驱动的印制电路板设计软件。为创建和编辑复杂、多层、高速、高密度的印制电路板设计提供了一个交互式约束驱动的环境, 允许工程师在设计过程任意阶段中定义、管理和验证关键的高速信号, 为广大的工程师们提供了一个从原理图输入, 到通用电气约束管理环境, 再到强大的自动/交互式的印制电路板的布局、布线, 进而到信号完整性分析的一个集成式的环境。同时它又是一个完整的高速印制电路板的环境, 对其他的 EDA 软件有丰富的接口, 如库管理软件、自动/交互式布线器软件、射频协同设计、机械 CAD、DFM (可制造性设计) 软件和热分析软件等。

5) Allegro PCB Librarian 软件是自动化库部件生成、验证和管理的软件。它是一个高级的库开发环境, 提供大量的库开发工具箱, 加快大引脚数目 EDA 库部件的创建、验证和管理。使用可扩展标记语言 (XML) 数据驱动的符号生成技术, 使得库管理者可以更高效地, 开发与维护一致性的库。它可以很方便地从可移植数据文件 (PDF) 中复制文件直接粘贴到引脚信息为库开发者大大节约了时间, 同时还支持库在 Internet 的发布。

6) Allegro PCB Router 软件是强大的互连布线软件。在 Cadence 公司成功收购了 OrCAD 公司后, 原业界领先的自动/交互布线软件——SPECCTRA 软件被整合成为目前的 Allegro PCB Router 软件。除了 PCB Editor 与 SPECCTRA 的接口更方便外, 在 PCB Editor 中, 也可以直接调用 SPECCTRA 的部分功能, 如扇孔、区域布线等。PCB Router 软件提供能够处理目前高速电路设计要求的线网计划、时序、串扰、层集合布线及特殊的几何要求。

7) Allegro PCB SI 软件是高速系统级的设计与分析软件。它给工程师提供一个集成的高速设计与分析环境, 能流水线完成高速数字印制电路板系统和高速集成电路封装设计, 方便工程师在周期内的所有阶段都能优化、解决电气性能的相关问题。

1.3 本章小结

本章先简述了 EDA 的发展历程和信号互连设计方面的常用的两个软件 Protel 和 Mentor。最后, 对 Cadence 软件做了一个概述, 并且对以后要学到的 Cadence 的软件模块: Allegro Design Entry HDL, Allegro PCB Editor、Allegro PCB Librarian、Allegro PCB Router、Allegro PCB SI 等 5 个模块做了个简要的说明。本章的目的就是给读者一个初步的印象, 将在以后的学习中对这 5 个模块分章节地做详细的讨论。



第 2 章 Cadence 软件的运行环境及安装

本章主要讲解 Cadence 软件的 Allegro 系统互连设计平台的运行环境和安装方法，以 Cadence SPB 15.2 版本在 Windows 2000 下安装为例，将安装方法及其在安装过程中的注意事项逐步展现给大家。

2.1 Cadence 软件的运行环境

在介绍 Cadence SPB 15.2 的安装之前，首先对 Cadence SPB 15.2 的运行环境做一个介绍，以防止在安装和以后的使用过程中出现因运行环境而产生一些问题。

Cadence 可以运行于 Windows、Solaris、HP 及 IBM 的 AIX 平台上。本书只介绍 Cadence SPB 15.2 应用于 Windows 系统的情况。下面给出一个基本配置和推荐配置供大家参考。

SPB 15.2 基本配置如下：

- 1) 操作系统：Windows NT SP6a/Windows 2000 SP2/Windows XP Pro。
- 2) CPU：主频为 1GHz 或更高 CPU。
- 3) 内存：128MB 或更高。
- 4) 硬盘：3GB 以上剩余空间。
- 5) 鼠标：三键鼠标。
- 6) 其他：网卡，光盘驱动器，显示器。

SPB 15.2 推荐配置如下：

- 1) 操作系统：Windows XP Pro。
- 2) CPU：Pentium 4, 1.8GHz。
- 3) 内存：512MB。
- 4) 硬盘：5GB 以上剩余空间。
- 5) 鼠标：三键鼠标。
- 6) 其他：百兆以太网卡，光盘驱动器，17in (1in = 25.4mm) 液晶显示器。

2.2 Cadence 软件的安装

Cadence SPB 的系列产品都是必须在取得有效授权的情况下才能使用，Cadence SPB 的授权分为两种：一种是网络许可另一种是单点许可。无论采用哪种方式的许可，都必须取得 Cadence 公司的正式授权并正确设置好 License 后，方能安装 Cadence SPB 系列软件。

下面就以 Windows 2000 操作系统为例，来给大家讲解一下 Cadence SPB 15.2 安装过程。其他操作系统同理。

注意：在进行安装的时候，要确保安装路径没有空格，且所选盘有足够的空间。

Cadence SPB 15.2 安装过程:

1) 首先, 将“Disk1”光盘放入光驱。一般情况下, 软件会自动运行, 弹出如图 2-1 所示的对话框。如果软件没有自动运行, 可以打开光盘然后双击 setup.exe 文件, 会弹出图 2-2 所示的对话框开始安装软件。

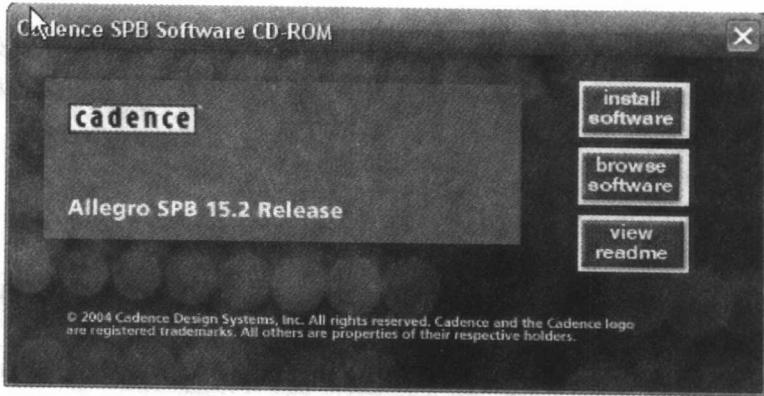
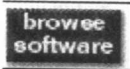


图 2-1 Cadence SPB 自动运行对话框

对图 2-1 中各按钮的描述如下:



: 单击此按钮开始安装软件, 将弹出图 2-2 所示的对话框。



: 浏览软件内容。



: 查看 readme 文件。

2) 图 2-2 所示的安装向导对话框提示将要开始安装, 等待一段时间后开始安装软件。

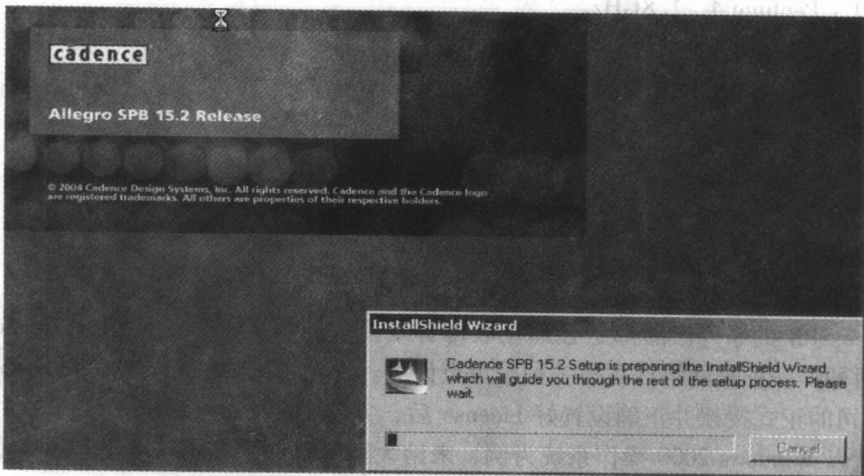


图 2-2 安装向导对话框

