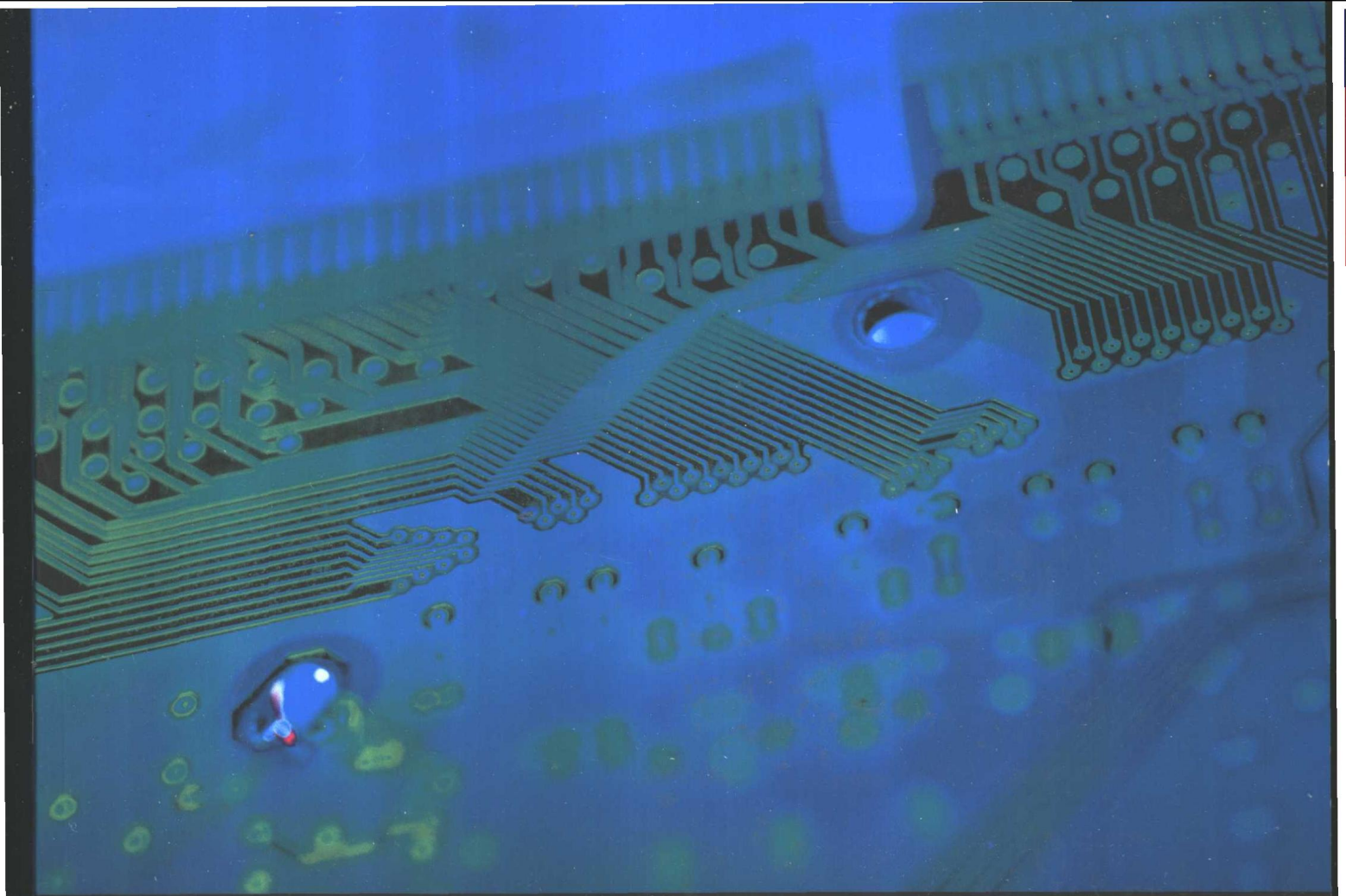




Protel 99 SE

印刷电路板设计教程

肖玲妮 袁增贵 编著



清华大学出版社

Protel 99 SE 印刷电路板设计教程

肖玲妮 袁增贵 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

Protel 99 SE 是原 Protel Technology 公司(ALTIIUM LIMITED)开发的基于 Windows 环境的电路板设计软件。它是目前国内最流行的通用 EDA 软件, 通过将电路原理图设计、PCB 板图设计、电路仿真和 PLD 设计等多个实用工具软件组合后构成 EDA 工作平台。它是第一个将 EDA 软件设计成基于 Windows 环境的普及型产品。该软件功能强大, 人机交互界面友好, 易学易用, 现在仍然是大中专院校电类专业必修课程, 同时也是业界人士首选的电路板设计工具。

本书全面介绍了 Protel 99 SE 印刷电路板设计程序的基本功能、基本操作、各种常用编辑器及常用工具等基础知识。同时, 按照电路设计的一般流程, 从用户要求开始, 到打印输出印制电路板为止, 通过具体的设计实例详细介绍电路原理图设计、网络表生成、单面和双面印制电路板的设计方法、实践步骤及操作技巧等内容。

本书可作为通信、电子和电工类专业的大中专院校学生教材, 也可作为电路设计与制版人员的培训教材, 并可供初学者自学和供相关技术人员参考。

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

Protel 99 SE 印刷电路板设计教程/肖玲妮, 袁增贵编著. —北京: 清华大学出版社, 2003
ISBN 7-302-06946-8

I. P… II. ①肖… ②袁… III. 印刷电路—计算机辅助设计—应用软件, Protel 99—教材
IV. TN410.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 064035 号

出 版 者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

组稿编辑: 王景先

文稿编辑: 杨作梅

封面设计: 陈刘源

印 刷 者: 清华大学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印 张: 23 字 数: 546 千字

版 次: 2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-06946-8/TN·143

印 数: 1~5000

定 价: 34.00 元

前言

Protel 99 SE 是原 Protel Technology 公司(ALTUIM LIMITED)开发的基于 Windows 环境的电路板设计软件。它是目前国内最流行的通用电子设计自动化(Electronic Design Automation, EDA)软件,它是将电路原理图设计、PCB 板图设计、电路仿真和 PLD 设计等多个实用工具软件组合后构成的 EDA 工作平台,是第一个将 EDA 软件设计成基于 Windows 环境的普及型产品。该软件功能强大,自动化和智能化程度高,人机界面友好,易学易用,并且具有良好的实用性、开放性和数据交换性。现在仍然是大中专院校电类专业必修课程,同时也是业界人士首选的电路板设计工具。

与 Protel 以前的版本相比,Protel 99 SE 在很多方面已有了很大的提高,本书在全面介绍 Protel 99 SE 印刷电路板设计程序的基本功能、基本操作、各种常用编辑器及常用工具等知识的基础上,按照电路设计的一般流程,从用户要求开始,到打印输出印制电路板为止,通过具体的设计实例向读者详细介绍电路原理图设计、网络表生成、单面和双面印制电路板的设计方法、实践步骤及操作技巧等内容。

本书共分 14 章,内容安排如下:

第 1 章:介绍 Protel 99 SE 的发展历史与系统特性,以及 Protel 99 SE 的简单使用过程;

第 2 章:介绍 Protel 99 SE 原理图环境设置,包括设计窗口的设置、编辑界面的设置和其他相关参数设置;

第 3 章:介绍 Protel 99 SE 原理图设计基本操作,包括键盘和鼠标基本操作工具、窗口的操作技巧、原理图元件库的管理和原理图元件操作;

第 4 章:介绍 Protel 99 SE 原理图设计高级技巧,包括用于原理图设计的绘制电路图工具栏、绘图工具栏以及其他工具栏的使用;

第 5 章:介绍 Protel 99 SE 原理图元件制作,包括元件编辑器的使用以及元件报表的生成;

第 6 章:介绍 Protel 99 SE 原理图设计实例,介绍网络表、ERC 报表、元件列表、元件引脚列表、元件交叉参考表的生成,并完成电路原理图的设计;

第 7 章:介绍 Protel 99 SE 的层次电路图设计方法;

第 8 章:介绍印刷电路板基础,包括印刷电路板简介和 PCB 设计编辑器的介绍;

第 9 章:介绍 PCB 环境设置,介绍电路板工作层面的设置和系统参数设置;

第 10 章:介绍印刷电路板设计基本操作,利用元件管理器来管理当前 PCB 设计;

第 11 章:介绍 PCB 设计高级技巧,介绍 PCB 图设计的元件布局操作和基本图件放置技巧;

第 12 章:介绍 PCB 元件制作,使用 PCB 元件编辑器根据向导制作元件或手工创建元件;

第 13 章:介绍印刷电路板设计实例,包括单面板、双面板和多面板设计实例;

第 14 章:介绍电路仿真分析。

附录：介绍 PCB 元件封装。

本书的特点是：内容全面实用、条理清晰、通俗易懂，给出的实例都具有典型的代表性和实用性。结合本书描述的步骤，读者能够具备独立完成印刷电路板设计的基本能力。

本书可作为通信、电子和电工类专业的大中专院校学生的教材，也可作为电路设计与制版人员的培训教材，并可供初学者自学和相关技术人员参考。

本书由肖玲妮、袁增贵编写，参加编写的还有王光芦、蒋燕翔、郝猛和丁敏等。在写作的过程中得到了王景先老师和其他朋友的很大帮助，在此表示衷心的感谢。由于时间仓促，作者水平有限，如有疏漏和错误之处，恳请读者批评指正。

编者

2003 年 7 月于北京

目 录

第 1 章 认识 Protel 99 SE	1
1.1 Protel 99 SE 的组成	2
1.2 Protel 99 SE 的主要特性	3
1.3 Protel 99 SE 的运行环境	3
1.4 Protel 99 SE 的安装与卸载.....	4
1.4.1 Protel 99 SE 的安装	4
1.4.2 Protel 99 SE 的卸载	7
1.5 Protel 99 SE 的启动	7
1.6 系统参数设置	9
1.7 Protel 99 SE 的工作界面	10
1.7.1 Protel 99 SE 的主控环境	11
1.7.2 Protel Schematic 工作界面	12
1.7.3 Portel PCB 工作界面	13
1.8 Protel 99 SE 文件操作	15
1.8.1 设计任务操作	15
1.8.2 设计文档操作	19
1.9 电路板设计基本流程.....	24
1.9.1 原理图设计基本流程	25
1.9.2 印刷电路板设计基本流程.....	26
1.10 设计一块电路板: Protel 99 SE 快速漫游	27
1.10.1 创建一个新的设计任务	27
1.10.2 原理图设计	29
1.10.3 生成网络表	34
1.10.4 设计印刷电路板	34
1.10.5 文件保存与打印输出	37
1.11 小结	38
第 2 章 Protel 99 SE/Sch 环境设置	39
2.1 窗口的设置	40
2.1.1 元件管理器和设计浏览器 设置	40
2.1.2 工具栏的设置	41
2.1.3 状态栏和命令栏设置	43
2.2 编辑界面设置	43

2.2.1 图纸设置	43
2.2.2 格点设置	47
2.2.3 鼠标指针设置.....	48
2.2.4 电气节点设置.....	49
2.3 其他参数设置.....	49
2.3.1 Organization 参数设置	49
2.3.2 Schematic 参数设置	50
2.3.3 Graphical Editing 参数设置	51
2.3.4 Default Primitives 参数设置	52
2.4 小结	53
第 3 章 Protel 99 SE 原理图设计 基本操作	54
3.1 基本操作工具.....	55
3.1.1 鼠标操作	55
3.1.2 键盘操作	56
3.2 窗口操作技巧.....	57
3.2.1 窗口缩放	57
3.2.2 窗口排列	59
3.3 元件库管理.....	61
3.3.1 装载元件库	61
3.3.2 管理元件库	63
3.3.3 删除元件库	65
3.3.4 查找元件	65
3.4 元件操作.....	67
3.4.1 放置元件	67
3.4.2 编辑元件属性.....	68
3.4.3 元件点取	71
3.4.4 元件选取与取消选取.....	72
3.4.5 元件移动	74
3.4.6 元件粘贴	75
3.4.7 阵列式粘贴	76
3.4.8 元件删除	77
3.4.9 元件的排列与对齐.....	77
3.4.10 复原与取消复原.....	79

3.5 小结	79	5.3 绘制元件.....	120
第 4 章 原理图高级设计技巧	80	5.3.1 绘制双列直插式元件.....	121
4.1 绘制电路图的工具.....	81	5.3.2 绘制阻排元件.....	122
4.1.1 绘制导线	82	5.3.3 利用库元件绘制其他 元件	123
4.1.2 绘制总线	84	5.4 产生元件报表.....	124
4.1.3 绘制总线接口	85	5.4.1 元件报表	125
4.1.4 设置网络标识	88	5.4.2 元件库报表	126
4.1.5 设置电源和接地符号	90	5.4.3 元件规则检查报表.....	126
4.1.6 设置电路方块图	92	5.5 小结	127
4.1.7 设置电路方块图接口	94	第 6 章 原理图设计实例.....	128
4.1.8 设置电路 I/O 端口	96	6.1 项目说明.....	129
4.1.9 设置电路节点	98	6.2 项目设计.....	130
4.1.10 设置忽略 ERC 测试点.....	100	6.2.1 设置图纸	130
4.1.11 设置 PCB 布线指示	101	6.2.2 装载元件库	131
4.2 绘图工具栏	103	6.2.3 元件布局	131
4.2.1 绘制直线	104	6.2.4 电路布线	132
4.2.2 绘制多边形	105	6.2.5 元件封装和序号.....	132
4.2.3 绘制椭圆弧线与圆弧线.....	106	6.3 生成网络表.....	133
4.2.4 绘制 Bezier 曲线.....	106	6.3.1 网络表设置	133
4.2.5 放置文字	107	6.3.2 生成网络表	136
4.2.6 放置文本框	108	6.4 各种报表的生成.....	137
4.2.7 绘制矩形	109	6.4.1 ERC 报表.....	137
4.2.8 绘制圆与椭圆	110	6.4.2 元件列表	139
4.2.9 绘制饼图	111	6.4.3 元件引脚列表.....	141
4.2.10 插入图片	111	6.4.4 元件交叉参考列表.....	142
4.3 其他绘图工具栏.....	112	6.5 文件保存和打印.....	142
4.3.1 电源工具栏	112	6.5.1 保存文件	143
4.3.2 数字工具栏	113	6.5.2 打印输出文件.....	143
4.3.3 激励源工具栏	114	6.6 小结	144
4.3.4 PLD 工具栏.....	115	第 7 章 层次电路图设计.....	145
4.4 小结	115	7.1 层次电路图的概念.....	146
第 5 章 原理图元件制作.....	116	7.1.1 层次电路图的概念.....	146
5.1 元件库编辑器	117	7.1.2 方块图、方块图接口和 电路 I/O 接口	148
5.1.1 启动元件库编辑器	117	7.1.3 层次电路图的的管理.....	149
5.1.2 元件库编辑界面	117	7.2 层次电路图的设计方法.....	150
5.2 绘制元件工具	118	7.2.1 自上而下的设计方法.....	150
5.2.1 绘图工具栏	118		
5.2.2 IEEE 工具栏.....	119		

7.2.2 自下而上的设计方法	152	10.4.4 高级管理	191
7.3 重复性层次式电路图设计	154	10.5 元件管理器	193
7.4 小结	155	10.5.1 编辑网络	194
第 8 章 印刷电路板基础	156	10.5.2 编辑元件封装	195
8.1 印刷电路板简介	157	10.5.3 元件封装库管理	195
8.1.1 印刷电路板结构	157	10.5.4 管理网络类	198
8.1.2 相关概念	158	10.5.5 管理元件封装类	200
8.1.3 印刷电路板设计步骤	160	10.5.6 管理布线规则错误	200
8.2 PCB 设计编辑器	162	10.5.7 管理布线规则	202
8.2.1 启动 PCB	162	10.6 小结	202
8.2.2 PCB 编辑器的管理	163	第 11 章 PCB 设计高级技巧	203
8.3 小结	164	11.1 元件布局	204
第 9 章 PCB 环境设置	165	11.1.1 自动布局	204
9.1 电路板工作层面的设置	166	11.1.2 选取元件	206
9.1.1 工作层的管理	166	11.1.3 移动元件	207
9.1.2 工作层面的类型	168	11.1.4 元件查询向导	209
9.1.3 设置工作层面	169	11.1.5 排列元件	211
9.2 设置系统参数	171	11.1.6 元件推挤	214
9.2.1 Options 选项卡	172	11.1.7 复制粘贴元件	216
9.2.2 Display 选项卡	174	11.1.8 删除元件	219
9.2.3 Colors 选项卡	176	11.2 绘图工具栏的使用	220
9.2.4 Show/Hide 选项卡	177	11.2.1 绘制导线	221
9.2.5 Default 选项卡	177	11.2.2 放置焊盘	225
9.2.6 Signal Integrity 选项卡	178	11.2.3 放置导孔	228
9.3 小结	179	11.2.4 放置字符串	230
第 10 章 印刷电路板设计基本操作	180	11.2.5 放置坐标	231
10.1 基本操作工具的使用	181	11.2.6 放置尺寸标注	232
10.1.1 鼠标	181	11.2.7 放置相对原点	234
10.1.2 键盘	183	11.2.8 放置定义房间	234
10.2 界面管理	184	11.2.9 放置元件封装	236
10.2.1 设计界面管理	184	11.2.10 绘制圆和圆弧	238
10.2.2 编辑界面的缩放	185	11.2.11 放置矩形填充	240
10.3 规划电路板	186	11.2.12 放置敷铜	241
10.4 网络表的引入和管理	187	11.2.13 放置切分多边形	245
10.4.1 引入网络表	188	11.3 其他设计技巧	245
10.4.2 网络表的管理	190	11.3.1 放置泪滴	245
10.4.3 菜单管理	190	11.3.2 飞线	246
		11.4 小结	248

第 12 章 PCB 图元件制作249

12.1 PCB 元件封装编辑器250

12.1.1 启动元件封装编辑器250

12.1.2 元件封装编辑界面250

12.2 利用向导创建元件封装252

12.3 手工创建元件封装256

12.3.1 手工创建新元件封装256

12.3.2 利用元件封装库创建
新的元件封装257

12.4 元件封装相关报表258

12.5 小结261

第 13 章 印刷电路板设计实例263

13.1 单面板设计实例264

13.2 双面板设计实例266

13.2.1 原理图和网络表267

13.2.2 规划电路板267

13.2.3 引入网络表和元件
封装库268

13.2.4 元件布局269

13.2.5 设置布线规则271

13.2.6 自动布线295

13.2.7 放置敷铜、泪滴和包地297

13.2.8 布线规则检查298

13.2.9 报表文件输出299

13.2.10 PCB 板的 3D 显示303

13.2.11 文件保存与打印304

13.3 多面板设计实例305

13.4 小结306

第 14 章 电路仿真分析307

14.1 仿真概述308

14.2 仿真元件简介309

14.2.1 电阻元件309

14.2.2 电容元件310

14.2.3 电感元件310

14.2.4 二极管元件311

14.2.5 双极性晶体管
(三极管)312

14.2.6 结型场效应管312

14.2.7 MOS 场效应管313

14.2.8 MES 场效应管314

14.2.9 开关元件315

14.2.10 熔丝315

14.2.11 晶振316

14.2.12 继电器317

14.2.13 互感器317

14.2.14 TTL 和 CMOS 逻辑
元件318

14.2.15 传输线319

14.3 激励源及其属性设置320

14.3.1 直流仿真电源(Constant
(DC) simulation sources)32014.3.2 交流仿真电源(Sinusoidal
simulation sources)32114.3.3 周期性脉冲仿真电源
(Periodic Pulse
simulation sources)32214.3.4 分段线性仿真电源
(Piece-Wise-Linear
simulation sources)32214.3.5 指数仿真电源(Exponential
simulation sources)32314.3.6 调频仿真电源(Frequency
Modulated simulation
sources)32414.3.7 线性受控源(Linear
Dependant simulation
sources)32514.3.8 非线性受控源(Non-Linear
Dependant simulation
sources)32514.3.9 频率/电压转换器仿真电源
(F/V Converter simulation
sources)32514.3.10 压控振荡器仿真电源
(VCO simulation
sources)326

14.4 初始状态的设置327

14.4.1 节点电压设置元件(NS)	328	14.5.6 Temperature Sweep(温度 扫描分析).....	334
14.4.2 初始条件设置元件(IC)	328	14.5.7 Transfer Function(传递 函数分析).....	335
14.5 仿真设置	328	14.5.8 Noise (噪声分析).....	335
14.5.1 Transient/Fourier Analysis (瞬态/傅立叶分析).....	330	14.6 仿真实例.....	337
14.5.2 AC Small Signal (交流 小信号分析)	331	14.6.1 电路仿真实例	337
14.5.3 DC Sweep (直流扫描 分析)	331	14.6.2 仿真波形的管理	343
14.5.4 Monte Carlo (蒙特卡洛 分析)	332	14.7 小结	346
14.5.5 Parameter Sweep (参数 扫描分析)	333	附录 PCB 元件封装	347

第 1 章

认识 Protel 99 SE

本章要点:

Protel 99 SE 是澳大利亚 Protel 公司推出的电子线路设计和布线的软件,专门用于 Windows 9x/2000/NT 操作系统下进行印刷电路板设计,其中集成了一系列的电路设计工具,如高级设计技巧、智能布局和自动布线、全新的文件管理方式和网络设计机制,可以实现电路的真正高效并行设计。掌握 Protel 99 SE 的使用,设计者可以轻松实现从原理图设计到最终电路板输出的所有工作。

本章首先简单介绍 Protel 99 SE 的发展历史、软件特性、系统配置要求和安装过程,然后介绍其启动方法、工作界面、基本文件操作和工作环境设置,最后通过一块电路板的设计让读者初步了解电路板设计基本流程。通过学习本章,读者将了解 Protel 99 SE 的组成、主要特性和工作环境,掌握 Protel 99 SE 的安装、启动和系统设置方法,并初步了解电路板设计的基本流程,为下一步更好地学习和使用 Protel 99 SE 打下基础。

本章内容包括:

- ▶ Protel 99 SE 的组成
- ▶ Protel 99 SE 的主要特性
- ▶ Protel 99 SE 的运行环境
- ▶ Protel 99 SE 的安装与卸载
- ▶ Protel 99 SE 的启动和系统参数设置
- ▶ Protel 99 SE 工作界面
- ▶ Protel 99 SE 中基本文件操作
- ▶ Protel 99 SE 工作环境设置
- ▶ Protel 99 SE 电路板设计基本流程
- ▶ Protel 99 SE 快速漫游

随着计算机业的发展, 计算机应用技术进入了各个领域, 自从 1987 年美国 ACCEL Technologies 公司推出了第一个应用于电子线路设计的软件包 TANGO, 电子设计自动化(EDA)技术就进入了一个崭新的时代。随后 Protel 公司推出了 Protel for DOS 作为 TANGO 的升级版本, 该软件以其方便、易学、实用、快速的风格于 20 世纪 80 年代在我国流行, 得到了广泛的应用。

20 世纪 80 年代末, 第一代视窗系统 Windows 出现, 为适应时代潮流, Protel 公司在 1991 年推出世界上第一套基于 Windows 平台的 PCB 软件包——Protel for Windows 1.0, 其可视化功能给用户带来了很大的方便, 设计者再也不用记忆繁琐的指令, 同时还能实现资源共享。

20 世纪 90 年代中期, Windows 95 出现, Protel 公司紧接着推出基于 Windows 95 的 Protel 3.x 版本。Protel 3.x 版本加入了新颖的 EDA Client/Server(客户/服务器)体系结构, 能方便地实现各 EDA 工具的无缝连接, 但 3.x 版本在自动布线方面没有大的改进, 而且本身不够稳定。

1998 年, Protel 公司推出了全新一代的 Protel 98。Protel 98 以其出色的自动布线功能和集成一体化的设计环境获得业内人士的一致好评。

1999 年, Protel 公司正式将 Protel 99 SE 推向市场。Protel 99 SE 除了继承 Protel 98 的特性之外, 还加入了许多全新的特色。

1.1 Protel 99 SE 的组成

Protel 99 SE 主要由两大部分组成, 每一部分各有几个模块。

- 第一部分是电路设计部分, 主要有:
 - ◆ 原理图设计系统(Advanced SCH)
包括用于设计原理图的原理图编辑器 Sch, 用于修改和生成原理图元件的元件编辑器, 以及各种报表的生成器 Schlib。
 - ◆ 印刷电路板设计系统(Advanced PCB)
包括用于设计电路板的电路板编辑器 PCB 以及用于修改、生成元件封装的元件封装编辑器 PCBLib。
 - ◆ PCB 自动布线系统(Advanced Route 99 SE)
- 第二部分是电路仿真与可编程逻辑器件设计, 主要有:
 - ◆ 电路仿真系统(Advanced SIM 99 SE)
包括一个功能强大的数/模混合信号电路仿真器, 能在原理图基础上进行连续的模拟信号和数字信号仿真。
 - ◆ 可编程逻辑器件设计(Advanced PLD 99 SE)
包括一个文本编辑器, 用于编译和仿真设计结果的 PLD 设计以及观察仿真结果的波形。

1.2 Protel 99 SE 的主要特性

Protel 99 SE 是基于 Windows 9x/NT/2000 的 32 位电路设计制版系统,继承了 Protel 98 原有的特性,提供一个集成的电路设计环境,包括原理图设计和 PCB 布线工具、电路仿真和集成的设计文档管理,支持通过网络进行工作组协同设计。同时 Protel 99 SE 还具有以下新特性。

- **Smart Tool(智能工具):** 将所有的设计工具集成在一个设计环境下,可以通过设计管理器访问所有的 Protel 99 SE 工具,并且允许在设计管理器中编辑非 Protel 文件。
- **Smart Doc(智能文档):** 将所有设计文档全部存储在一个惟一的数据库文件中(以 DDB 为后缀),用设计管理器来统一管理。不仅能包含 Protel 编辑器生成的文件,还能容纳任何 Windows 应用程序建立的设计文件。
- **Smart Team(智能工作组):** 通过使用该技术,使多个设计者可以通过网络进行同一电路板的设计,在 Design Explorer 中内置组管理功能,可以将各个设计任务拆分到不同设计者,能定义组成员的使用权限,也可以锁定文件。
- **改进的布线规则:** 自动布线系统采用最新人工智能技术,布线规则的多种复合选项和在线规则检查使电路板的设计达到专家水平。
- **改进的自动布局:** 采用组群式(Cluster Placer)和基于统计方式(Statistical Placer)的布局方式,增强的交互式布局和布线模式,可以设置多种布局方式。
- **信号完整性检查:** 集成了信号完整性工具、精确的模型和电路板分析,可对电路设计结果进行信号质量和干涉分析。
- **轻松的设计同步:** 加强了原理图 SCH 和印刷电路板图 PCB 之间的联系,可以实现原理图 SCH 和电路图 PCB 之间的设计同步更新,支持制版输出和电路板数控加工代码文件的生成。
- **集成向导功能:** 广泛的集成向导功能可引导设计人员完成复杂的工作。
- **PLD 逻辑器件设计:** PLD 99 SE 支持所有主要的逻辑器件生产商,如 Altera Max, AMD MACH, Ateaml, Inter FLEX, Motorola 和 Philips 等。可以将相同的逻辑功能做成不同的元件,以便自由选择元件制造商。
- 支持使用 Client Basic 编程语言。

1.3 Protel 99 SE 的运行环境

Protel 99 SE 对系统的硬件和软件要求都比较高,而且系统运行时占据较大的内存空间,如果系统配置不足,有可能发生频繁的死机现象,导致 Protel 99 SE 运行失常,因此建议读者尽可能更好地配置计算机。

1. 硬件配置

基本配置:	CPU	Pentium II 233 MHz
	内存	32 MB
	硬盘	300 MB
	显示器	15 "
	显示分辨率	1024×768 像素

为了能高效率地运行 Protel 99 SE 软件, 建议最好采用如下设置。

建议配置:	CPU	Pentium II 300 MHz 以上
	内存	128 MB
	硬盘	6 GB 以上
	显示器	17 " 以上
	显示分辨率	1280×1024 像素

2. 操作系统

Microsoft Windows NT 4.0 或以上版本(含中文版)。

Microsoft Windows 98/95 或以上版本(含中文版)。

1.4 Protel 99 SE 的安装与卸载

1.4.1 Protel 99 SE 的安装

Protel 99 SE 的安装非常简单, 只需按照安装向导的指引操作即可, 安装步骤如下:

- (1) 将 Protel 99 SE 安装光盘放入光驱, 此时系统自动运行安装程序, 出现相应的安装画面, 如图 1.1 所示。也可打开光盘中的 Protel 99 文件夹中的 Protel 99 SE 文件夹, 运行其中的 Setup.exe 文件, 进入安装程序。

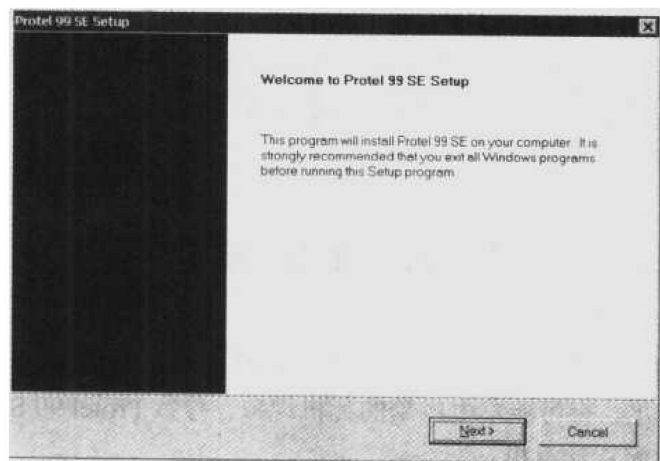


图 1.1 Protel 99 SE 安装画面

- (2) 单击 Next 按钮, 出现如图 1.2 所示的对话框, Name 和 Company 文本框中显示当前计算机的属性, 在 Access Code 文本框中输入 Protel 99 SE 的序列号, 然后单击 Next 按钮, 出现设置画面选项, 如图 1.3 所示。

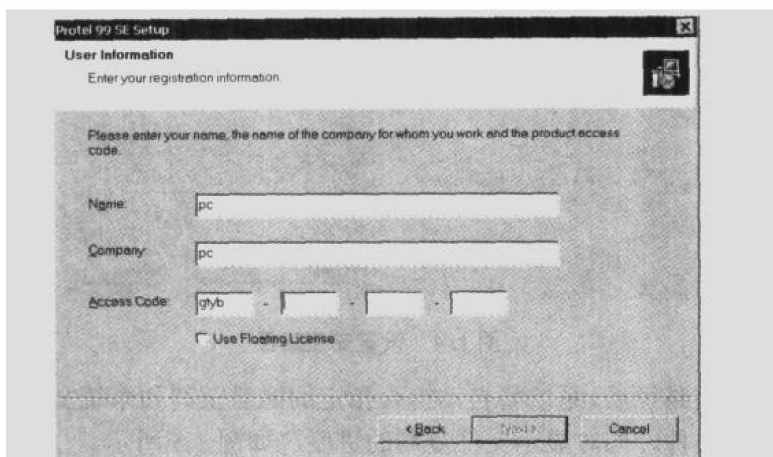


图 1.2 序列号安装

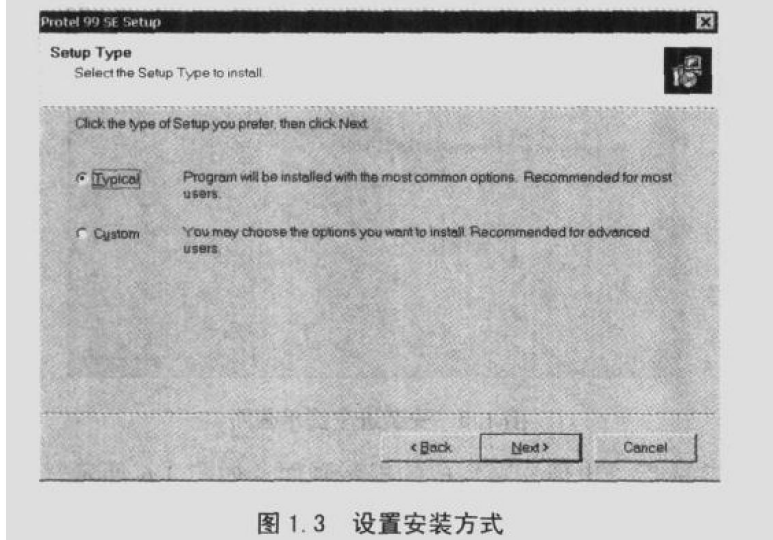


图 1.3 设置安装方式

 **提示:** Use Floating License 复选框提示用户可以在网络上购买和安装 Protel 99 SE 软件, 其中 Floating Licensed 是指 Protel 99 SE 可以安装在任意多台计算机上, Protel 99 SE 将自动检查, 以确认合法的使用数目。

- (3) 在图 1.3 所示的对话框中选择对应的安装方式。Typical 单选按钮表示安装程序将按照常用方式进行安装, 为系统默认的安装方式; Custom 单选按钮表示可由用户自定义安装方式。多数用户选择 Typical 单选按钮——典型安装, 单击 Next 按钮, 出现选择安装路径的对话框, 如图 1.4 所示。
- (4) 在图 1.4 所示的安装路径设置画面中选择 Protel 99 SE 的安装目录, 系统默认安装目录为 C:\Program Files\Design Explorer 99 SE, 单击 Browse 按钮, 可以指定 Protel 99 SE 的安装目录。

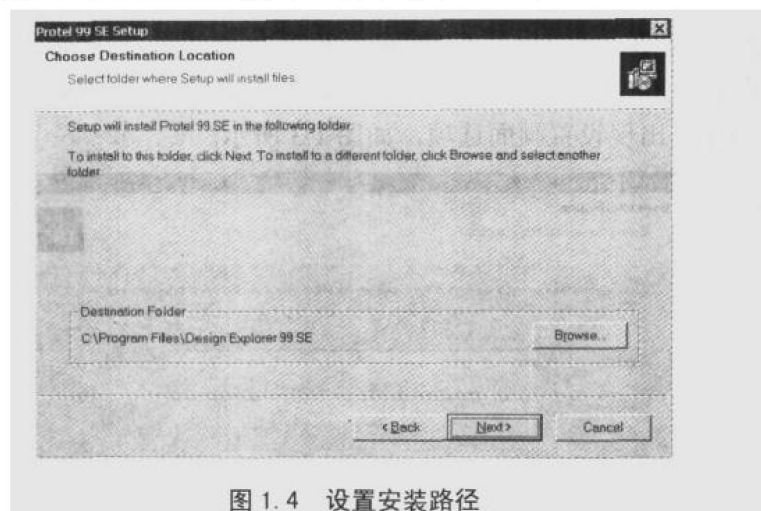


图 1.4 设置安装路径

- (5) 选择好安装路径后, 系统将自动检查指定的磁盘空间和系统文件, 单击 **Next** 按钮, 开始复制文件, 同时显示文件复制的进度, 如图 1.5 所示。

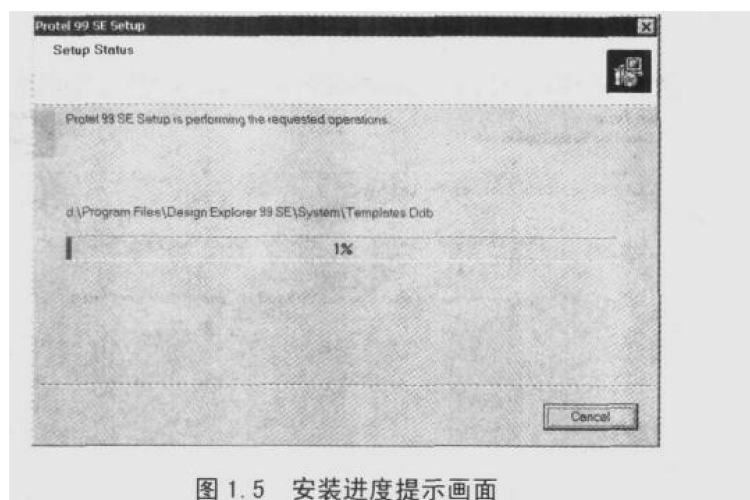


图 1.5 安装进度提示画面

- (6) 文件复制完成后, 出现安装完成的提示画面, 如图 1.6 所示, 单击 **Finish** 按钮, 结束安装。

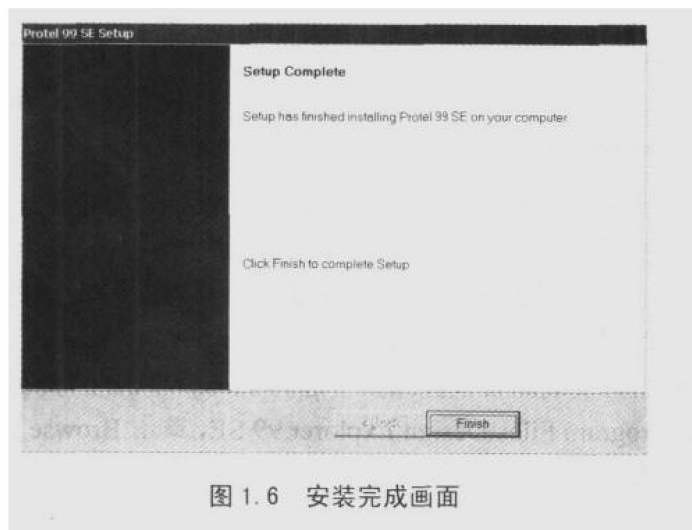


图 1.6 安装完成画面

1.4.2 Protel 99 SE 的卸载

Protel 99 SE 的卸载过程与安装过程类似, 打开 Protel 99 文件夹中的 Protel 99 SE 文件夹, 运行其中的 Setup.exe 文件, 将出现如图 1.7 所示的 Modify(修复)、Repair(修改)与 Remove(卸载)画面。选中 Remove 单选按钮, 单击 Next 按钮, 系统将出现如图 1.8 所示的卸载确认的提示对话框, 单击【确定】按钮, 系统将完全卸载 Protel 99 SE 程序。

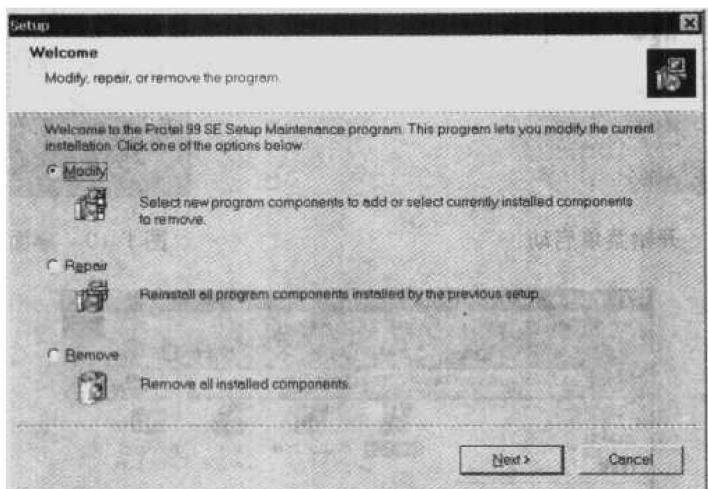


图 1.7 设置 Protel 99 SE 画面



图 1.8 Confirm File Deletion 对话框

此外, 在 Windows 的【控制面板】中通过【添加/删除程序】选项也可以卸载 Protel 99 SE。

1.5 Protel 99 SE 的启动

启动 Protel 99 SE 有如下 3 种方式:

- 单击 Windows 任务栏的【开始】图标, 在【程序】菜单中选择 Protel 99 SE 命令, 如图 1.9 所示, 启动 Protel 99 SE。
- Protel 99 SE 安装完成后, Protel 99 SE 图标自动出现在桌面上, 如图 1.10 所示, 双击桌面上的 Protel 99 SE 图标, 启动 Protel 99 SE。
- 通过单击 Protel 99 SE 的设计数据库文件(扩展名为 DDB), 如图 1.11 所示, 启动 Protel 99 SE。Protel 99 SE 启动后, 屏幕上将出现如图 1.12 所示的启动画面, 几秒钟后, 出现 Design Explorer 的集成开发环境。