

计算机辅助设计课程教学规划教材

JISUANJIFUZHUSHEJIKECHENGJIAOXUEGUIHUAJIAOCAI

Protel

99SE

标准实例教程

三维书屋工作室

陈晓鸽 昂军 胡仁喜 等编著

长达 **202** 分钟

录音讲解AVI文件

67 个 实例源文件
结果文件

联系作者索取授课PPT



全面完整

的知识体系
深入浅出的理论阐述

循序渐进的分析讲解

实用典型的实例引导



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



Protel 99 SE 标准实例教程

三维书屋工作室

陈晓鸽 昂军 胡仁喜 等编著



机械工业出版社

本书以目前应用最广泛的 Protel 99SE 为基础,全面讲述了 Protel 99SE 电路设计的各种基本操作方法与技巧。全书共分为 15 章,第 1 章 Protel 99 SE 概述;第 2 章介绍原理图设计基础;第 3 章介绍原理图元件载入与编辑;第 4 章介绍电路原理图绘制;第 5 章介绍层次化原理图设计;第 6 章介绍原理图中的高级操作;第 7 章介绍 PCB 电路板设计;第 8 章介绍布局与布线;第 9 章介绍 PCB 电路板的后期制作;第 10 章介绍创建元件封装;第 11 章介绍电路仿真系统;第 12 章介绍信号完整性分析;第 13 章介绍可编程逻辑器件设计;第 14 章介绍自激多谐振荡器实例;第 15 章介绍低纹波系数线性恒电位仪设计实例。

随书配送了多功能学习光盘,包含全书讲解实例和练习实例的源文件素材,以及为方便老师备课而精心制作的多媒体电子教案,并制作了全程实例动画同步讲解 AVI 文件。

本书适合作为大中专院校电子相关专业课堂教材,也适合作为各种电子设计专业培训机构作为培训用教材,同时也可以作为电子设计爱好者的自学辅导用书。

图书在版编目(CIP)数据

Protel 99SE 标准实例教程/陈晓鸽等编著. —北京:
机械工业出版社, 2010.8
ISBN 978-7-111-31571-1

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 156344 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:曲彩云 责任编辑:曲彩云 责任印制:乔宇

北京铭成印刷有限公司印刷

2010 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
184mm×260mm·23.25 印张·576 千字
0001—3000 册
标准书号:ISBN 978-7-111-31571-1

ISBN 978-7-89451-665-7(光盘)

定价:55.00 元(含 1DVD)

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

销售一部:(010) 68326294

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821

门户网: <http://www.cmpbook.com>

教材网: <http://www.cmpedu.com>

封面无防伪标均为盗版

前言

EDA (Electronic Design Automation, 电子设计自动化) 技术是现代电子工程领域的一门新技术, 它提供了基于计算机和信息技术的电路系统设计方法。EDA 技术的发展和推广极大地推动了电子工业的发展。EDA 在教学和产业界的技术推广是当今业界的一个技术热点, EDA 技术是现代电子工业中不可缺少的一项技术。掌握这种技术是通信电子类高校学生就业的一个基本条件。

电路及 PCB 设计是 EDA 技术中的一个重要内容, Protel 是其中比较杰出的一个软件, 在国内流行最早、应用面最宽。Protel 99 SE 较以前版本的 Protel 功能更加强大, 它是桌面环境下以设计管理和协作技术 (PDM) 为核心的一个优秀的印刷电路板设计系统。新增加的 3 项技术 SmarTDoc、SmarLTeam 和 SmartTool 增加了人与工具之间的交互功能, Protel 99 SE 软件包主要包含以下几个模块: 原理图设计软件 Protel Advanced Schimatic 99 SE、电路板设计软件 Protel Advanced PCB 99 SE、用于 PCB 自动布线的 Protel Advanced Route 99 SE、可编程逻辑器件设计的 Protel Advanced PLD 99 SE、用于电路仿真的 Advanced SIM 99 和信号完整性分析的 Advanced Integrity 99, 可谓功能齐全。

尽管 Protel 公司 (2001 年更名为 Altium 公司) 已经推出了 Protel 的新版本软件, 然而用户对于 Protel 99 SE 软件的需求仍然较大, 读者仍然迫切需要一本学习 Protel 99 SE 的教材或参考书, 这也正是我们出版本书的缘由。本书试图通过对具体软件使用的指导和作者科研工作中的实例的描述, 简洁和全面地介绍 Protel 软件的功能和使用方法。为了让读者对 Protel 早期版本以及相关的 EDA 软件有所了解, 本书也用少量篇幅介绍了这些软件的基本功能和使用情况, 这部分材料难得在同一本书中出现。因此, 相信本书的选材对于新老版本的 Protel 用户以及其他同类的 EDA 软件用户都会有一定的参考价值。

本书以目前应用最广泛的 Protel 99SE 为基础, 全面讲述了 Protel 99SE 电路设计的各种基本操作方法与技巧。全书共分为 15 章, 第 1 章 Protel 99 SE 概述; 第 2 章介绍原理图设计基础; 第 3 章介绍原理图元件载入与编辑; 第 4 章介绍电路原理图绘制; 第 5 章介绍层次化原理图设计; 第 6 章介绍原理图中的高级操作; 第 7 章介绍 PCB 电路板设计; 第 8 章介绍布局与布线; 第 9 章介绍 PCB 电路板的后期制作; 第 10 章介绍创建元件封装; 第 11 章介绍电路仿真系统; 第 12 章介绍信号完整性分析; 第 13 章介绍可编程逻辑器件设计; 第 14 章介绍自激多谐振荡器实例; 第 15 章介绍低纹波系数线性恒电位仪设计实例。

随书配送的多功能学习光盘中包含全书讲解实例和练习实例的源文件素材, 以及为方便老师备课而精心制作的多媒体电子教案, 并制作了全程实例动画同步讲解 AVI 文件。利用作者精心设计的多媒体界面, 读者可以随心所欲, 轻松愉悦地学习本书。

本书适合作为大专院校现代电子技术 EDA 课程的教材, 课堂教学安排大约 32 小时, 同时还需要 20~30 小时的上机练习。本书可以是电工基础、模拟电子技术和数字电子技术课程的辅助教材, 方法是随着教学进度逐步讲解原理图设计和仿真方面的内容, 通过仿真加深对电路的理解。本书给出的精选立体和具有详细提示的练习题特别适合自学, 通过练习, 读者可以很快掌握 Protel 99 SE 软件的使用。

全书内容丰富实用、语言通俗易懂、层次清晰严谨, 特别是一些设计实例的讲解, 使本

书更具有特色，可以在短时间内使读者成为电路板设计高手。

本书除利用传统的纸面讲解外，随书配送了多功能学习光盘。光盘中包含全书讲解实例和练习实例的源文件素材，以及为方便老师备课而精心制作的多媒体电子教案，并制作了全程实例动画同步讲解 AVI 文件。利用作者精心设计的多媒体界面，读者可以随心所欲，轻松地愉悦地学习本书。

本书由目前电子 CAD 图书界资深专家负责策划。参加编写的作者都是电子电路设计与电工电子教学与研究方面的专家和技术权威，都有过多年教学经验，也是电子电路设计与开发的高手。他们集中自己多年的心血，融化于字里行间，有很多地方都是他们经过反复研究得出的经验总结。本书所有讲解实例都严格按照电子设计规范进行设计，这种对细节的把握与雕琢无不体现作者的工程学术造诣与精益求精的严谨治学态度。

本书由三维书屋工作室策划，主要由河南工程学院的陈晓鸽老师，军械工程学院的昂军工程师以及军械工程学院的胡仁喜老师编写，其中胡仁喜执笔编写了第 1~2 章，陈晓鸽执笔编写了第 3~10 章，昂军执笔编写了第 11~15 章。参加编写的还有王渊峰、刘昌丽、周冰、郑长松、王艳池、赵黎、陈丽芹、王敏、袁涛、王文平、周广芬、许洪、王兵学、熊慧、王培合、张日晶、王义发等。

本书是作者的一点心得，在编写过程中，已经尽量努力，但是疏漏之处在所难免，希望广大读者登录网站 www.sjzsanweishuwu.com 或联系 win760520@126.com 提出宝贵的批评意见。

作 者

目 录

前言

第 1 章	Protel 99 SE 概述.....	1
1.1	Protel 99 SE 的启动.....	2
1.2	Protel 99 SE 的主要特点.....	2
1.2.1	Protel 99 SE 的组成.....	2
1.2.2	Protel 99 SE 的新特点.....	3
1.3	Protel 99 SE 的运行环境.....	4
1.4	系统参数的设置和工作环境.....	4
1.4.1	界面字体的设置.....	4
1.4.2	系统其他参数的设置.....	5
1.4.3	Protel 99 SE 的工作环境.....	6
1.4.4	Protel 99 SE 菜单栏.....	8
1.4.5	菜单栏属性的设置.....	8
1.4.6	Protel 99 SE 系统菜单.....	9
第 2 章	原理图设计基础.....	13
2.1	电路设计的概念.....	14
2.2	原理图设计的一般流程.....	14
2.3	原理图图纸设置.....	15
2.4	原理图工作环境设置.....	19
2.4.1	设置原理图环境参数.....	20
2.4.2	设置图形编辑的环境参数.....	21
2.4.3	电路板物理边框的设置.....	22
第 3 章	原理图元件载入与编辑.....	26
3.1	放置元件.....	27
3.1.1	利用元件库管理浏览器放置元件.....	27
3.1.2	利用菜单命令放置元件.....	28
3.2	元件位置的调整.....	29
3.2.1	元件的移动.....	30
3.2.2	元件的旋转.....	31
3.2.3	消除元件选择.....	31
3.3	对象的编辑.....	31
3.3.1	对象的复制.....	31
3.3.2	对象的剪切.....	32
3.3.3	对象的粘贴.....	32
3.3.4	元件的阵列粘贴.....	32
3.3.5	元件的排列与对齐.....	33
3.3.6	元件的删除.....	34
3.4	元件的属性设置.....	34

3.4.1	手动方式设置	35
3.4.2	自动编辑	35
3.5	创建原理图元件库	36
3.5.1	启动原理图库文件编辑器	36
3.5.2	工具栏	37
3.5.3	设置库编辑器工作区参数	39
3.5.4	项目管理器	40
3.6	实例——绘制 USB 微控制器芯片	41
第 4 章	电路原理图绘制	47
4.1	元件的电气连接	48
4.1.1	用导线连接元件 (Wire)	48
4.1.2	总线的绘制 (Bus)	49
4.1.3	绘制总线分支线 (Bus Entry)	50
4.1.4	放置电气节点 (Manual Junction)	50
4.1.5	放置电源符号 (Power Port)	52
4.1.6	放置网络标签 (Net Label)	52
4.1.7	放置输入/输出端口 (Port)	53
4.1.8	放置忽略 ERC 测试点 (No ERC)	54
4.1.9	放置 PCB 布线指示 (PCB Layout)	55
4.2	使用绘图工具条绘图	56
4.2.1	Drawing 工具条	56
4.2.2	绘制直线	57
4.2.3	绘制多边形	58
4.2.4	绘制椭圆弧	58
4.2.5	绘制矩形	59
4.2.6	绘制圆角矩形	60
4.2.7	绘制椭圆	60
4.2.8	绘制扇形	61
4.2.9	添加文本字符串	62
4.2.10	添加文本框	62
4.2.11	添加贝塞尔曲线	63
4.2.12	添加图形	64
4.3	实例——单片机实验板原理图	65
4.3.1	新建设计文件	65
4.3.2	装入元器件	67
4.3.3	原理图输入	69
第 5 章	层次化原理图设计	74
5.1	层次电路原理图的基本概念	75
5.2	层次原理图的基本结构和组成	75
5.3	层次原理图的设计方法	76

5.3.1	自上而下的层次原理图设计	77
5.3.2	自下而上的层次原理图设计	82
5.4	层次原理图之间的切换	85
5.5	层次设计表	86
5.6	实例——4 Port UART 电路层次原理图设计	86
第 6 章	原理图中的高级操作	93
6.1	工具的利用	94
6.1.1	自动分配元件标号	94
6.1.2	返回更新原理图元件标号	95
6.1.3	导入引脚数据	95
6.2	元件编号管理	95
6.3	在原理图中放置 PCB Layout 标志	96
6.4	原理图编译及修正	97
6.4.1	原理图的编译	97
6.4.2	原理图的修正	98
6.5	查找与替换操作	98
6.6	打印与报表输出	99
6.6.1	打印输出	99
6.6.2	网络报表	100
6.6.3	生成原理图文件的网络表	101
6.6.4	生成元件报表	102
6.7	实例——创建含有多个部件的原理图元件	105
6.7.1	创建元件外形	105
6.7.2	创建一个新的部件	107
6.7.3	创建部件的另一个可视模型	108
6.7.4	设置元件的属性	108
6.7.5	从其他库中添加元件	110
6.7.6	复制多个元件	110
6.7.7	元件报告	110
6.7.8	库报告	110
6.7.9	元件规则检查器	111
第 7 章	PCB 电路板设计	118
7.1	PCB 编辑器的功能特点	119
7.2	PCB 的设计流程	120
7.3	PCB 界面简介	120
7.3.1	菜单栏	121
7.3.2	主工具栏	121
7.4	新建 PCB 文件	122
7.5	设置电路板工作层面	122
7.5.1	电路板的结构	123

7.5.2	工作层面的类型	124
7.5.3	板层管理器	126
7.6	“Preferences”的设置	128
7.7	在 PCB 文件中导入原理图网络表信息	134
7.7.1	准备原理图和网络表	134
7.7.2	电路板的规划	135
7.7.3	网络表和元件的装入	136
第 8 章	布局与布线	139
8.1	元件的自动布局	140
8.1.1	自动布局的菜单命令	140
8.1.2	自动布局约束参数	140
8.1.3	元件的自动布局	145
8.2	元件的手动调整布局	148
8.2.1	元件说明文字的调整	148
8.2.2	元件的手动布局	149
8.3	电路板的自动布线	150
8.3.1	设置 PCB 自动布线的规则	150
8.3.2	启动自动布线服务器进行自动布线	169
8.4	电路板的手动布线	171
8.4.1	拆除布线	171
8.4.2	手动布线	172
8.5	添加安装孔	172
8.6	覆铜和补泪滴	173
8.6.1	执行覆铜命令	173
8.6.2	设置覆铜属性	174
8.6.3	放置覆铜	174
8.6.4	补泪滴	175
8.7	实例——单片机试验板 PCB 设计	176
8.7.1	准备工作	177
8.7.2	网络表和元件的装入	178
8.7.3	零件布置	180
8.7.4	布线板层设置	181
8.7.5	网络分类	182
8.7.6	布线线宽设置	182
8.7.7	布线	183
第 9 章	PCB 电路板的后期制作	187
9.1	电路板的测量	188
9.1.1	测量电路板上两点间的距离	188
9.1.2	测量电路板上对象间的距离	188
9.2	DRC 检查	189

9.2.1	在线 DRC 和批处理 DRC	190
9.2.2	对未布线的 PCB 文件执行批处理 DRC	191
9.2.3	对已布线完毕的 PCB 文件执行批处理 DRC	192
9.3	电路板的报表输出	192
9.3.1	引脚信息报表	193
9.3.2	PCB 板信息报表	194
9.3.3	元器件报表	201
9.3.4	生成 NC 钻孔报表	204
9.3.5	生成电路特性报表	206
9.3.6	网络表状态报表	208
9.4	电路板的打印输出	211
9.4.1	打印 PCB 文件	211
9.4.2	打印报表文件	213
9.5	实例——生成报表文件	213
9.5.1	DRG 检查	213
9.5.2	引脚信息报表	214
9.5.3	PCB 板信息报表	214
9.5.4	生成电路特性报表	215
9.5.5	网络表状态报表	215
9.5.6	打印报表文件	216
9.5.7	打印报表文件	218
第 10 章	创建元件封装	221
10.1	创建 PCB 元件库及封装	222
10.1.1	封装概述	222
10.1.2	常用封装介绍	222
10.1.3	元件封装编辑器	223
10.1.4	PCB 库编辑器环境设置	224
10.1.5	用 PCB 向导创建 PCB 元件规则封装	226
10.1.6	手工创建 PCB 元件不规则封装	229
10.2	创建项目元件封装库	232
10.3	操作实例——制作 DIP10 元件封装	233
10.4	实例——创建原理图元件	236
10.4.1	原理图库	236
10.4.2	创建新的原理图库	237
10.4.3	创建新的原理图元件	238
10.4.4	给原理图元件添加引脚	239
10.4.5	设置原理图元件属性	241
10.4.6	向原理图元件建立自己的元件封装库	242
第 11 章	电路仿真系统	248
11.1	电路仿真的基本概念	249

11.2	SIM 99 仿真库中的元器件	249
11.2.1	电阻	249
11.2.2	电容	250
11.2.3	电感	250
11.2.4	二极管	250
11.2.5	晶体管	251
11.2.6	JFET 结型场效应管	251
11.2.7	MOS 场效应管	251
11.2.8	MES 场效应管	252
11.2.9	电压/电流控制开关	252
11.2.10	熔丝	253
11.2.11	晶振	253
11.2.12	继电器	253
11.2.13	互感器	254
11.3	放置电源及仿真激励源	254
11.3.1	直流电压/电流源	254
11.3.2	正弦信号激励源	255
11.3.3	周期脉冲源	255
11.3.4	分段线性激励源	256
11.3.5	指数激励源	256
11.3.6	单频调频激励源	257
11.4	仿真分析的参数设置	258
11.4.1	通用参数的设置	258
11.4.2	仿真方式的具体参数设置	259
11.4.3	“Operating Point Analysis” (工作点分析)	260
11.4.4	“Transient/Fourier Analysis” (瞬态特性与傅里叶分析)	260
11.4.5	“DG Sweep Analysis” (直流传输特性分析)	261
11.4.6	“AC Small Signal Analysis” (交流小信号分析)	262
11.4.7	“Noise Analysis” (噪声分析)	263
11.4.8	“Transfer Function Analysis” (传递函数分析)	264
11.4.9	“Temperature Sweep” (温度扫描)	264
11.4.10	“Parameter Sweep” (参数扫描)	265
11.4.11	“Monte Carlo Analysis” (蒙特卡罗分析)	266
11.5	特殊仿真元器件的参数设置	266
11.5.1	节点电压初值	267
11.5.2	节点电压	267
11.5.3	仿真数学函数	268
11.5.4	实例: 使用仿真数学函数	268
11.5.5	仿真数学函数	271
11.6	电路仿真的基本方法	272

11.7	操作实例	275
11.7.1	带通滤波器仿真	275
11.7.2	模拟放大电路仿真	277
11.7.3	扫描特性分析	279
11.7.4	数字电路分析	280
第 12 章	信号完整性分析	287
12.1	信号完整性分析概述	288
12.1.1	信号完整性分析的概念	288
12.1.2	信号完整性分析工具	289
12.2	信号完整性分析规则设置	290
12.3	信号完整性分析器设置	295
12.4	实例——原理图元件信号完整性分析	298
第 13 章	可编程逻辑器件设计	305
13.1	可编程逻辑器件及其设计工具	306
13.2	PLD 设计概述	306
13.3	基于原理图的 PLD 设计	307
13.3.1	查找和放置元件	309
13.3.2	编译	310
13.4	CUPL 语言和语法	310
13.4.1	CUPL 语言概述	310
13.4.2	CUPL 语言的预处理指令	317
13.4.3	CUPL 语言的语法	318
第 14 章	自激多谐振荡器实例	323
14.1	原理图设计与仿真	324
14.1.1	原理图的输入	324
14.1.2	仿真前准备	329
14.1.3	生成网络表	330
14.1.4	设置项目选项	331
14.1.5	电路仿真	331
14.2	创建 PCB 文件	334
14.2.1	创建一个新的 PCB 文件	334
14.2.2	设置印刷电路板的参数	337
14.2.3	导入网络表	337
14.3	电路板设计	339
14.3.1	零件布置	339
14.3.2	电路板布线	340
14.4	生成报表	341
14.4.1	PCB 板信息报表	341
14.4.2	PCB 板引脚报表	342
14.5	显示 3D 效果	343

第 15 章 低纹波系数线性恒电位仪设计实例 344

15.1 电路工作原理说明 345

15.2 低纹波系数线性恒电位仪设计 346

15.2.1 设计恒电位仪电路原理图 346

15.2.2 印制电路板设计 353

第 1 章

Protel 99 SE 概述

Protel 系列是流传到我国最早的电子设计自动化软件，一直因易学易用而深受广大电子设计者的喜爱。Protel 99 SE 作为一种简单易用的板卡级设计软件，以 Windows XP 的界面风格为主，同时，Protel 独一无二的 DXP 技术集成平台也为设计系统提供了所有工具和编辑器的相容环境。友好的界面环境及智能化的性能为电路设计者提供了最优质的服务。

Protel 99 SE 有什么特点？如何对其界面进行个性化的设计？这些都是本章要介绍的内容。

本章将从 Protel 99 SE 的功能特点及发展历史讲起，介绍 Protel 99 SE 的系统参数设置，以使读者能对该软件有一个大致的了解。

学

习

要

点

- Protel 99 SE 的功能特点
- Protel 99 SE 的工作环境
- Protel 99 SE 的参数设置

1.1 Protel 99 SE 的启动

成功安装 Protel 99 SE 后, 系统会在 Windows “开始” 菜单栏中加入程序项, 并在桌面上建立 Protel 99 SE 的启动快捷方式。

启动 Protel 99 SE 的方法很简单, 与其他 Windows 程序没有什么区别。在 Windows “开始” 菜单栏中找到 Protel 99 SE 单击, 或者在桌面上双击 Protel 99 SE 快捷方式, 即可启动 Protel 99 SE。

启动 Protel 99 SE 时, 将有一个 Protel 99 SE 的启动画面出现, 通过启动画面区别于其他的 Protel 版本, Protel 99 SE 的初始界面如图 1-1 所示。

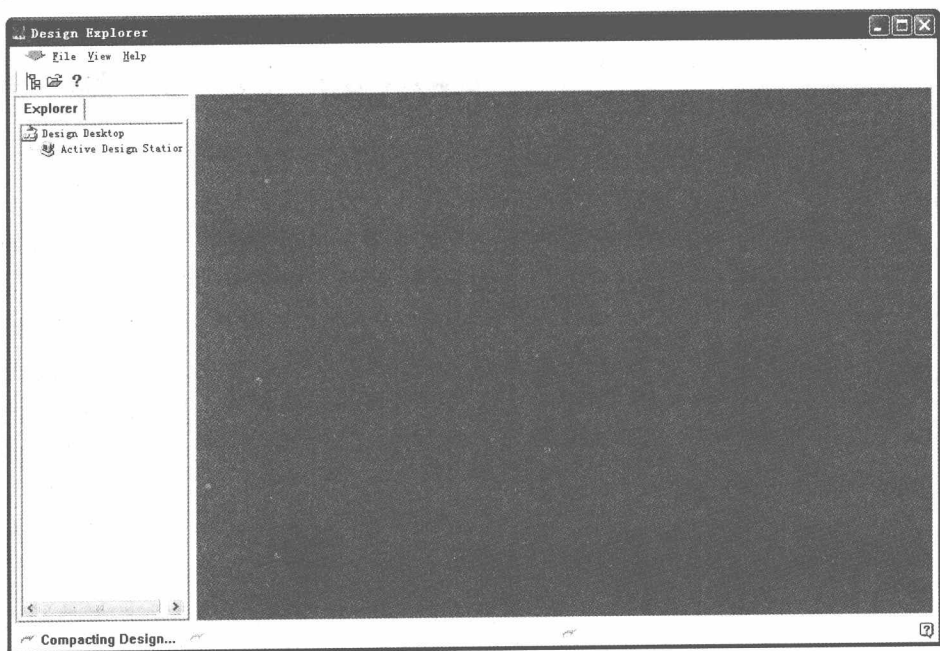


图 1-1 Protel 99 SE 初始画面

1.2 Protel 99 SE 的主要特点

1.2.1 Protel 99 SE 的组成

1. 电路设计

- 用于原理图设计的 Advanced Schematic 99。这个模块主要包括设计原理图的原理图编辑器, 用于修改、生成零件的零件库编辑器以及各种报表的生成器。

- 用于电路板设计的 Advanced PCB 99。这个模块主要包括用于设计电路板的电路板编辑器, 用于修改、生成零件封装的零件封装编辑器以及电路板组件管理器。

- 用于 PCB 自动布线的 Advanced Route 99。

2. 电路仿真与 PLD 设计

- 用于可编程逻辑器件设计的 Advanced PLD 99。这个模块主要包括具有语法意识的文本编辑器，用于编译和仿真设计结果的 PLD 以及用来观察仿真波形的 Wave。
- 用于电路仿真的 Advanced SIM 99。这个模块主要包括一个功能强大的数/模混合信号电路仿真器，能提供连续的模拟信号和离散的数字信号仿真。
- 用于高级信号完整性分析的 Advanced Integrity 99。这个模块主要包括一个高级信号完整性仿真器，能分析 PCB 设计和检查设计参数，测试过冲、下冲，阻抗和信号斜率。

1.2.2 Protel 99 SE 的新特点

Protel 99 SE 是桌面环境下第一个以独特的设计管理和协作技术（PDM）为核心的全方位印制电路板设计系统。它是基于 Windows 的完全 32 位 EDA 设计系统。Protel 99 SE 采用了三大技术：

SmartDoc 技术——所有文件都存储在一个综合设计数据库中。从原理图、PCB、输出文件到材料清单等，还有其他设计文件如：手册、费用表、机械图等都存储在一个综合设计数据库中，以便对它们进行有效管理。

SmartTeam 技术——把所有的设计工具（原理图设计、电路仿真、PLD 设计、PCB 设计、自动布线、信号完整性分析以及文件管理器）都集中到一个独立的、直观的设计管理器界面上。

SmartTool 技术——设计组的所有成员可同时访问同一个设计数据库的综合信息，更改通告以及文件锁定保护，确保整个设计组的工作协调配合。

Protel 99 SE 继承了 Protel 98 原有的特点，包括：

- 灵活、方便的编辑功能。
- 功能强大的自动化设计。
- 完善的库管理功能。
- 良好的兼容性和可扩展性。

它还有如下的新特性：

- 综合设计数据库，使用设计数据库，可以为用户提供一个良好的设计平台。
- 在设计管理器中工作。
- 网络设计组，使用网络设计组，可以实现基于异地设计的全新设计方法。
- 自然语言帮助系统。
- 原理图元件库和 PCB 封装库。
- 原理图快速连线。
- 优越的混合信号电路仿真。
- 更容易进行 PLD 设计，可以进行适合用户需要的逻辑器件设计。
- 简便的同步设计。
- 精确的信号完整性分析。
- 增强的手动推挤布线方式。
- 新的布线倒角风格。
- 增强的元件布局工具，可以实现对原理图自动布局。
- PCB 游表手。

- 增强的 PCB 设计规则—复合的规则。
- 快速生成元件类。
- 创建计算机辅助制造文件 CAM 输出文件，包括 NC 报表文件，BOM 文件。
- 强大的电路图层管理功能，可以让用户创建各种多面板。

1.3 Protel 99 SE 的运行环境

Altium 公司推荐的典型配置为：

操作系统：Windows；

CPU：Pentium PC：400MHz 或更高；

内存：64MB；

硬盘空间：4000MB；

显卡：支持 1024×768 像素的分辨率，32 位色，32MB 显存。

在实际电子电路设计应用中，为了获得更快的软件运行速度和更好的设计环境，我们建议最好采用以下推荐的系统配置。

操作系统：Windows XP；

CPU：Pentium PC：1.2GHz 或更高；

内存：256MB 或者更高；

硬盘空间：至少 20GB；

显卡：支持 1280×1024 像素的分辨率，32 位色，32MB 显存；

1.4 系统参数的设置和工作环境

系统参数设置可以使用户清楚地了解操作界面和对话框的内容，因为如果界面字体设置不合适，界面上的字符可能没法完全显示出来，这就要设置合适的界面参数。

1.4.1 界面字体的设置

可以执行系统的“Preferences”命令进行设置，该命令从 Protel 99 SE 的主界面左上角的下拉命令菜单选择，即使用鼠标点中  下拉按钮，系统将弹出如 1-2 所示的菜单，从该菜单中选择执行“Preferences”命令，系统将弹出如图 1-3 所示的参数设置对话框。



图 1-2 Design Explorer 菜单

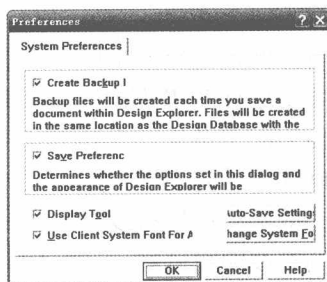


图 1-3 “Preferences”对话框