



全国高职高专教育“十一五”规划教材

Protel 99SE 实用教程

■ 柳春锋 主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS



中国科学院出版工程系列教材

Protel 99SE

实用教程

第 2 版 王 健 编

内容提要

本书介绍了EDA的主要软件，包括Protel 99 SE、Allegro、Pads、OrCAD、CircuitMaker、Ispat等。本书以Protel 99 SE为例，详细讲解了EDA软件的使用方法，包括原理图设计、PCB设计、仿真等。本书可作为高职高专院校及相关专业师生的教材，也可供从事EDA工作的工程技术人员参考。

Protel 99 SE 实用教程

柳春锋 主编

图目献录(CIP)数据

Protel 99 SE 实用教程 / 柳春锋主编. — 北京: 高等教育出版社, 2007. 6
ISBN 978-7-04-021840-4

I. P... II. 柳... III. 印刷电路-计算机辅助设计-教材 IV. TN410.2
用软件: Protel 99 SE - 高等学校: 技术学校 - 教材

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第061849号

责任编辑: 王淑英 封面设计: 王淑英 责任印制: 李金生
文字编辑: 王淑英 责任校对: 李金生 责任校对: 李金生

出版发行	高等教育出版社	地址	北京市西城区德胜大街4号	邮政编码	100011	总机	010-28281000	印刷	国防工业出版社印刷厂	开本	787×1092 1/16	印张	12.72	字数	300 000
发行	新华书店	网址	http://www.hep.edu.cn	网上订购	http://www.landaco.com.cn	电子邮箱	http://www.widenedu.com	版次	2007年6月第1版	印次	2007年6月第1次印刷	定价	17.70元		

高等教育出版社
地址: 北京市西城区德胜大街4号
电话: 010-28281000
邮编: 100011

内容提要

本书详细介绍了当前 EDA 的主流软件之一——Protel 99 SE 的功能及其使用方法。依据高职高专院校对教材内容“够用、适度”的要求原则和国家计算机辅助设计 (Protel 平台) 绘图员级考核大纲的要求, 本书在结构安排及内容组织方面, 以任务驱动的方式, 结合提示、课堂讨论、课堂练习等, 突出介绍该软件的使用方法、技巧, 对原理图设计、PCB 设计及文件输出等部分做了重点阐述。

全书共 8 章, 主要包括原理图参数设置、元器件的操作、元器件创建及 PCB 参数设置、封装操作、封装创建等内容。各章还附有习题供读者练习, 各章后的实训题目可供教师选用。

本书可作为高等职业院校、高等专科学校、成人高校、民办高校及本科院校举办的二级职业技术学院电子信息、通信工程、电气自动化、应用电子及相关专业的教学用书, 也适用于五年制高职、中职相关专业, 并可作为社会从业人士的业务参考书及培训用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

Protel 99 SE 实用教程 / 柳春锋主编. —北京: 高等教育出版社, 2007. 6

ISBN 978 - 7 - 04 - 021840 - 4

I. P… II. 柳… III. 印刷电路 - 计算机辅助设计 - 应用软件, Protel 99 SE - 高等学校: 技术学校 - 教材 IV. TN410. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 061849 号

策划编辑 刘 洋 责任编辑 许海平 封面设计 王凌波 责任绘图 尹文军
版式设计 余 杨 责任校对 俞声佳 责任印制 毛斯璐

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市西城区德外大街 4 号

邮政编码 100011

总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司

印 刷 国防工业出版社印刷厂

开 本 787 × 1092 1/16

印 张 12.75

字 数 300 000

购书热线 010 - 58581118

免费咨询 800 - 810 - 0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

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

网上订购 <http://www.landrace.com>

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

畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2007 年 6 月第 1 版

印 次 2007 年 6 月第 1 次印刷

定 价 17.70 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 21840 - 00

前 言

随着我国经济社会的快速发展,国家对技术人才的需求保持着持续而旺盛的势头,这一点在电子信息等行业尤其明显。有关统计资料显示:中国已经成为世界第二大印制电路板(PCB)生产大国。在全国大约有7800家专业生产PCB的厂家,而电子产品生产企业就更多了,仅深圳一地就有数万家。资料还显示在电子设计领域人才缺口较大。由此高职高专院校面临着人才培养的重大机遇和挑战,为了培养适合社会需求的电子设计人才,各种电子设计自动化(EDA)软件进入了实践技能课程的教学计划,其中Protel 99 SE成为首选软件。

Protel 99 SE是32位的Windows软件,其编辑环境采用了视窗风格,利用鼠标和键盘就可轻松进行设计工作,操作起来非常方便,极大地提高了设计工作的效率。Protel 99 SE还提供了非常丰富的元器件,能够进行原理图设计、PCB设计及电路仿真分析等操作。正是因为这些突出特点、强大功能及被普遍认同的业界标准,该软件不仅成为电子设计工作者的首选工具,也被绝大多数高职高专院校确定为电类专业技能训练方面的主要课程。

对高职高专的教材来说,“够用、适度”是其基本要求,同时也要符合现代化人才培养模式的要求。本书的编写兼顾了现代化人才培养模式及课程改革形势的需要,简化了理论,突出和强调了应用,能够使读者在较短的时间内步入电子设计的殿堂,达到国家技能鉴定中级绘图员的水平。

本书的特色在于以任务驱动的形式展开章节的内容,结合图例、提示、课堂讨论及课堂练习等多样化编排,做到深入浅出、通俗易懂、图文并茂。本书的另外一个特色就是附录内容丰富,为读者检索有关资料提供了便利。相信通过本书的学习,读者能够比较容易地掌握Protel 99 SE的精髓。

本书共8章,可分为两大部分,即原理图设计和PCB设计。电子线路设计的最终目的是制作出PCB,以便进行电子产品的生产,因此PCB设计是本书的重点。

第1章主要介绍Protel 99 SE的特性、构成、文件层次结构、运行环境、安装与启动方法、系统参数设置等内容。通过该章的学习,使读者对Protel 99 SE有一个基本的了解,为后续章节的学习做好准备。

第2章主要介绍原理图设计系统的环境设置方法,元器件操作(包括元器件的查找、选取、放置、选定、移动、旋转、删除等),电源对象、总线、网络标号、I/O端口的操作,布局、连线、属性修改、文本框和标题栏操作,电气规则检查与报表输出等内容。通过该章的学习,使读者对原理图的设计有充分的认识,并基本掌握原理图设计的步骤、方法和技巧。

第3章主要介绍元器件库编辑器的环境(窗口构成、菜单、工具栏等),以实例介绍元器件库的创建与管理,新元器件的创建方法。很多元器件在默认安装的元器件库中是不存在的,因此掌握新元器件的创建方法是必不可少的。通过该章的学习,读者可掌握在原理图中使用的元器件的创建方法及元器件库的管理方法。

第4章主要介绍PCB种类,PCB的基本要素,PCB制作工艺流程、布局原则、布线原则等基

基础理论。本章的内容涉及 PCB 的诸多概念和基础理论,通过该章的学习,可使读者深入了解 PCB 及其设计。

第 5 章主要介绍 PCB 设计系统环境设置、规划电路板、加载网络表、布局、布线、后期处理(打印、报表输出)等内容。本章的内容较全面阐述了 PCB 的设计步骤和方法,涉及 PCB 设计的整个流程。通过该章的学习,相信读者能够较好地掌握 PCB 的设计步骤、方法和技巧。

第 6 章介绍 PCB 元器件封装设计环境、封装设计方法,包括向导式和自定义封装设计等内容。安排本章的目的主要是应对实际设计工作中,在默认封装库中无法找到所需要的封装的情况。通过该章的学习,使读者可基本掌握创建封装的步骤和方法。

第 7 章主要从原理图到 PCB 及手工设计 PCB 两个方面,进一步介绍 PCB 布局、布线等的方法和技巧。

第 8 章含有两个课程设计项目,是为了方便任课教师安排课程设计而编写的,该章不需要安排在教学学时中。

本书的第 1 章和附录由王艳华编写,第 8 章由洪彦编写,第 5 章第 5.1 和 5.2 节由张佳新和陈滕明编写,其余章节由柳春锋编写。全书由柳春锋统稿。

承蒙北京交通大学王昕对全书进行了审阅,并提出了很多宝贵的意见,特此致谢!

由于作者水平有限,错漏之处,在所难免,请读者批判指正!

作者

2007 年 1 月

目 录

第 1 章 Protel 99 SE 概述	1	4.2 PCB 基本要素	87
1.1 Protel 99 SE 的特性	2	4.3 PCB 布局及布线原则	90
1.2 Protel 99 SE 的系统构成	3	4.4 PCB 设计流程	92
1.3 文件层次结构	3	本章小结	92
1.4 运行环境	4	本章习题	93
1.5 安装与启动	4	研究性项目	93
1.6 系统参数设置	12	第 5 章 PCB 设计基本操作	95
1.7 项目组设置	14	5.1 Protel 99 SE PCB 设计系统	
本章小结	16	集成环境	96
本章习题	17	5.2 PCB 环境设置	98
实训项目	17	5.3 规划 PCB	105
第 2 章 原理图设计	20	5.4 基本操作	111
2.1 文件操作	22	5.5 布局与布线操作	115
2.2 环境设置	24	5.6 规则设置与规则检查	124
2.3 视图缩放	31	5.7 报表输出	129
2.4 窗口操作	32	5.8 生产文件输出	131
2.5 绘制原理图	35	5.9 打印及其设置	134
2.6 电气规则检查及网络表输出	57	本章小结	137
2.7 报表输出	61	本章习题	137
2.8 层次电路图设计	64	实训项目	138
本章小结	66	第 6 章 PCB 元器件封装设计	142
本章习题	67	6.1 元器件封装设计环境	143
实训项目	68	6.2 创建元器件封装	145
第 3 章 元器件库操作	71	6.3 有关元器件封装的报表	149
3.1 元器件库编辑器	72	本章小结	150
3.2 元器件库的管理	75	本章习题	151
3.3 新建元器件	76	实训项目	152
3.4 元器件库的有关报表	81	第 7 章 PCB 设计实例	153
本章小结	83	7.1 从原理图到 PCB	153
本章习题	83	7.2 手工设计 PCB	158
实训项目	84	本章小结	162
第 4 章 PCB 设计基础	86	本章习题	162
4.1 PCB 种类	87	实训项目	162

第 8 章 课程设计	166
8.1 具有倒数计数显示功能的定时开关 电路 PCB 设计	166
8.2 HID 电子驱动器 PCB 设计	168
附录 A Protel 99 SE 原理图设计子 系统菜单及常用工具栏	171
附录 B Protel 99 SE PCB 设计系统 菜单	175
附录 C Protel 99 SE 常用快捷键	179

附录 D Protel 99 SE 常见问题及 处理方法	180
附录 E PCB 常用部分封装表	181
附录 F SCH 常用部分元器件图形表	183
附录 G PCB 专业用语分类词汇表	185
附录 H 国家计算机辅助设计 (Protel 平台) 绘图员级考试样卷	190
参考文献	194

1.1 PCB 设计基础	1
1.1.1 PCB 设计的发展	1
1.1.2 PCB 设计的特点	1
1.1.3 PCB 设计的作用	1
1.1.4 PCB 设计的要求	1
1.1.5 PCB 设计的过程	1
1.1.6 PCB 设计的方法	1
1.1.7 PCB 设计的工具	1
1.1.8 PCB 设计的环境	1
1.1.9 PCB 设计的标准	1
1.1.10 PCB 设计的规范	1
1.1.11 PCB 设计的流程	1
1.1.12 PCB 设计的注意事项	1
1.1.13 PCB 设计的常见问题	1
1.1.14 PCB 设计的最新进展	1
1.1.15 PCB 设计的未来展望	1
1.1.16 PCB 设计的发展趋势	1
1.1.17 PCB 设计的前景	1
1.1.18 PCB 设计的挑战	1
1.1.19 PCB 设计的机遇	1
1.1.20 PCB 设计的意义	1
1.1.21 PCB 设计的价值	1
1.1.22 PCB 设计的地位	1
1.1.23 PCB 设计的作用	1
1.1.24 PCB 设计的意义	1
1.1.25 PCB 设计的价值	1
1.1.26 PCB 设计的地位	1
1.1.27 PCB 设计的作用	1
1.1.28 PCB 设计的意义	1
1.1.29 PCB 设计的价值	1
1.1.30 PCB 设计的地位	1
1.1.31 PCB 设计的作用	1
1.1.32 PCB 设计的意义	1
1.1.33 PCB 设计的价值	1
1.1.34 PCB 设计的地位	1
1.1.35 PCB 设计的作用	1
1.1.36 PCB 设计的意义	1
1.1.37 PCB 设计的价值	1
1.1.38 PCB 设计的地位	1
1.1.39 PCB 设计的作用	1
1.1.40 PCB 设计的意义	1
1.1.41 PCB 设计的价值	1
1.1.42 PCB 设计的地位	1
1.1.43 PCB 设计的作用	1
1.1.44 PCB 设计的意义	1
1.1.45 PCB 设计的价值	1
1.1.46 PCB 设计的地位	1
1.1.47 PCB 设计的作用	1
1.1.48 PCB 设计的意义	1
1.1.49 PCB 设计的价值	1
1.1.50 PCB 设计的地位	1
1.1.51 PCB 设计的作用	1
1.1.52 PCB 设计的意义	1
1.1.53 PCB 设计的价值	1
1.1.54 PCB 设计的地位	1
1.1.55 PCB 设计的作用	1
1.1.56 PCB 设计的意义	1
1.1.57 PCB 设计的价值	1
1.1.58 PCB 设计的地位	1
1.1.59 PCB 设计的作用	1
1.1.60 PCB 设计的意义	1
1.1.61 PCB 设计的价值	1
1.1.62 PCB 设计的地位	1
1.1.63 PCB 设计的作用	1
1.1.64 PCB 设计的意义	1
1.1.65 PCB 设计的价值	1
1.1.66 PCB 设计的地位	1
1.1.67 PCB 设计的作用	1
1.1.68 PCB 设计的意义	1
1.1.69 PCB 设计的价值	1
1.1.70 PCB 设计的地位	1
1.1.71 PCB 设计的作用	1
1.1.72 PCB 设计的意义	1
1.1.73 PCB 设计的价值	1
1.1.74 PCB 设计的地位	1
1.1.75 PCB 设计的作用	1
1.1.76 PCB 设计的意义	1
1.1.77 PCB 设计的价值	1
1.1.78 PCB 设计的地位	1
1.1.79 PCB 设计的作用	1
1.1.80 PCB 设计的意义	1
1.1.81 PCB 设计的价值	1
1.1.82 PCB 设计的地位	1
1.1.83 PCB 设计的作用	1
1.1.84 PCB 设计的意义	1
1.1.85 PCB 设计的价值	1
1.1.86 PCB 设计的地位	1
1.1.87 PCB 设计的作用	1
1.1.88 PCB 设计的意义	1
1.1.89 PCB 设计的价值	1
1.1.90 PCB 设计的地位	1
1.1.91 PCB 设计的作用	1
1.1.92 PCB 设计的意义	1
1.1.93 PCB 设计的价值	1
1.1.94 PCB 设计的地位	1
1.1.95 PCB 设计的作用	1
1.1.96 PCB 设计的意义	1
1.1.97 PCB 设计的价值	1
1.1.98 PCB 设计的地位	1
1.1.99 PCB 设计的作用	1
1.1.100 PCB 设计的意义	1

2.1 Protel 99 SE PCB 设计基础	2
2.1.1 Protel 99 SE PCB 设计的发展	2
2.1.2 Protel 99 SE PCB 设计的特点	2
2.1.3 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.4 Protel 99 SE PCB 设计的要求	2
2.1.5 Protel 99 SE PCB 设计的过程	2
2.1.6 Protel 99 SE PCB 设计的方法	2
2.1.7 Protel 99 SE PCB 设计的工具	2
2.1.8 Protel 99 SE PCB 设计的环境	2
2.1.9 Protel 99 SE PCB 设计的标准	2
2.1.10 Protel 99 SE PCB 设计的规范	2
2.1.11 Protel 99 SE PCB 设计的流程	2
2.1.12 Protel 99 SE PCB 设计的注意事项	2
2.1.13 Protel 99 SE PCB 设计的常见问题	2
2.1.14 Protel 99 SE PCB 设计的最新进展	2
2.1.15 Protel 99 SE PCB 设计的未来展望	2
2.1.16 Protel 99 SE PCB 设计的发展趋势	2
2.1.17 Protel 99 SE PCB 设计的前景	2
2.1.18 Protel 99 SE PCB 设计的挑战	2
2.1.19 Protel 99 SE PCB 设计的机遇	2
2.1.20 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.21 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.22 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.23 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.24 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.25 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.26 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.27 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.28 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.29 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.30 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.31 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.32 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.33 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.34 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.35 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.36 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.37 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.38 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.39 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.40 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.41 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.42 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.43 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.44 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.45 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.46 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.47 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.48 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.49 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.50 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.51 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.52 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.53 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.54 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.55 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.56 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.57 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.58 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.59 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.60 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.61 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.62 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.63 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.64 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.65 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.66 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.67 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.68 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.69 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.70 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.71 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.72 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.73 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.74 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.75 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.76 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.77 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.78 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.79 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.80 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.81 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.82 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.83 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.84 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.85 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.86 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.87 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.88 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.89 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.90 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.91 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.92 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.93 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.94 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.95 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.96 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2
2.1.97 Protel 99 SE PCB 设计的价值	2
2.1.98 Protel 99 SE PCB 设计的地位	2
2.1.99 Protel 99 SE PCB 设计的作用	2
2.1.100 Protel 99 SE PCB 设计的意义	2

第1章 Protel 99 SE 概述

要求

- 熟练掌握 Protel 99 SE 的安装和启动方法
- 掌握系统参数设置和项目组设置方法

知识点

- Protel 99 SE 的文件及其最佳结构
- 安装与启动方法
- 系统字体等系统参数设置方法
- 项目组设置与管理

重点和难点

- 如何设置系统参数
- 项目组及其设置与管理

【本章任务】

- 完成 Protel 99 SE 安装与汉化
- 按文中要求设置系统参数,营造设计环境
- 按文中要求进行项目组设置

随着计算机技术的飞速发展,许多原来人工从事的工作被计算机所替代,在这种大趋势下,计算机辅助设计成为当前电子线路设计及印制电路板(PCB)设计的极其重要的手段,并受到广泛的重视。Protel 99 SE 软件是电子线路设计与制板方面的佼佼者。Protel 99 SE 是一个 32 位的 Windows 软件,其编辑环境采用了视窗风格,利用鼠标和键盘就可轻松进行设计工作,操作起来非常方便,极大地提高了设计工作的效率。

本章在介绍 Protel 99 SE 的特性和系统构成的基础上,讲解其文件类型(推荐文件组织结构)、安装、启动、系统参数的设置及项目组的设置方法,从而使读者能够对该软件有个初步的认识。

1.1 Protel 99 SE 的特性

一、设计环境高度集成

在 Protel 99 SE 中集成了原理图绘制、PCB 制作、电路仿真等多个模块,可以通过该软件完成从电路设计、修改、仿真验证到 PCB 制作的全过程,真正实现电子线路设计的自动化。

二、设计环境友好开放

设计环境的友好主要表现在操作的便捷和灵活。该软件提供了许多快捷键、快捷菜单,利用鼠标和键盘就可以快速和方便地完成设计工作。设计环境的开放主要表现在允许用户通过其内置的工具,按照自己的需要和喜好,自定义其菜单及其注释(如在每项菜单后面标注其对应的汉字——这是一种方便的汉化方式),同时支持 C、VB 等语言编程,可用来扩展其功能。

三、综合设计数据库

Protel 99 SE 中提供了两种文件管理的方式,一种是标准的 Windows File System 方式,该方式将文件分散组织在用户指定的文件夹中,另外一种方式就是采用综合数据库来管理文件,所有与设计有关的文件,如文本文件、原理图文件、PCB 文件、输出文件等,均以数据库的形式集中组织在一起,可实现高度有效、快捷的管理。

四、使用项目组促进设计协作

项目组的所有成员可同时访问同一个设计数据库的信息,确保整个设计组的工作协调配合,可大大提高设计效率,同时通过设定访问权限保证文件系统的安全。

五、丰富的元器件库及方便的库管理

在 Protel 99 SE 中提供了大量的元器件模型,同时允许用户通过网络下载更新元器件模型。通过该软件提供的元器件库管理工具,用户可以方便地对设计中常用的元器件进行分类整合,可大大提供工作效率。

除此之外,还有如下特性:

- 方便的查找功能;
- 优越的混合信号电路仿真;
- 简便的同步设计;
- 强大的规则检查功能;
- 增强的手动推挤布线方式;
- 新的布线倒角风格;
- 精确的信号完整性分析;
- 增强的元器件布局工具,可以实现对原理图自动布局。

1.2 Protel 99 SE 的系统构成

Protel 99 SE 由四大组件构成,包括电路原理图设计组件、PCB 制板组件、电路仿真组件和 PLD 设计组件,这些组件组合后构成了强大的 EDA 工作平台。

原理图(Schematic)设计组件用来进行原理图的绘制。主要提供原理图编辑器和元器件编辑器,可以实现如复制、剪切、删除、粘贴等编辑功能。该模块的主要特色是改进了“热点”连线、ERC(电气规则检查)、层次电路设计等。

印制电路板(PCB)组件用来进行 PCB 的设计。主要提供印制电路板编辑器、元器件封装编辑器以及输出各种报表等工具。其主要特色是具有丰富的设计规则、完善的元器件封装编辑和较高水平的自动布线。

电路仿真组件用来进行电路仿真。它是一个功能较强大的模数混合电路仿真系统,可以仿真由各种元器件(如 CMOS、TTL 等)构成的电路,并根据输出信号的状态调整电路的设计。是一个较理想的电路试验仿真工具。

可编程逻辑器件(PLD)组件用来进行 PLD 设计。主要提供可编程逻辑器件的设计环境,其设计效率及通用性较高。

1.3 文件层次结构

Protel 99 SE 通过默认的数据库形式来管理各种文件,可直接管理的文件有项目文件、原理图文件、印制电路板图文件、元器件库和元器件封装库文件等,其具体文件类型如表 1-1 所示。

表 1-1 文件类型及其说明

文件扩展名	文件类型说明	文件扩展名	文件类型说明
.Bkp	自动备份文件	.Prj	项目文件
.Ddb	设计数据库文件	.Txt	文本文件
.Pcb	印制电路板图文件	.Rep	生成的报告文件
.Sch	原理图文件	.Erc	电气规则检查报告文件
.Lib	元器件库和元器件封装库文件	.Xls	元器件列表文件
.Net	网络表文件	.Xrf	交叉参考元器件列表文件

注:文件扩展名字母大小写均可。

【提示】设计数据库中的这些文件仍然是一个个独立的文件,文件类型往往通过文件扩展名加以区分。

在进行电路的设计与制版过程中,对所有设计相关文件,采用数据库进行集中管理是一个明智的选择,如图 1-1 所示。

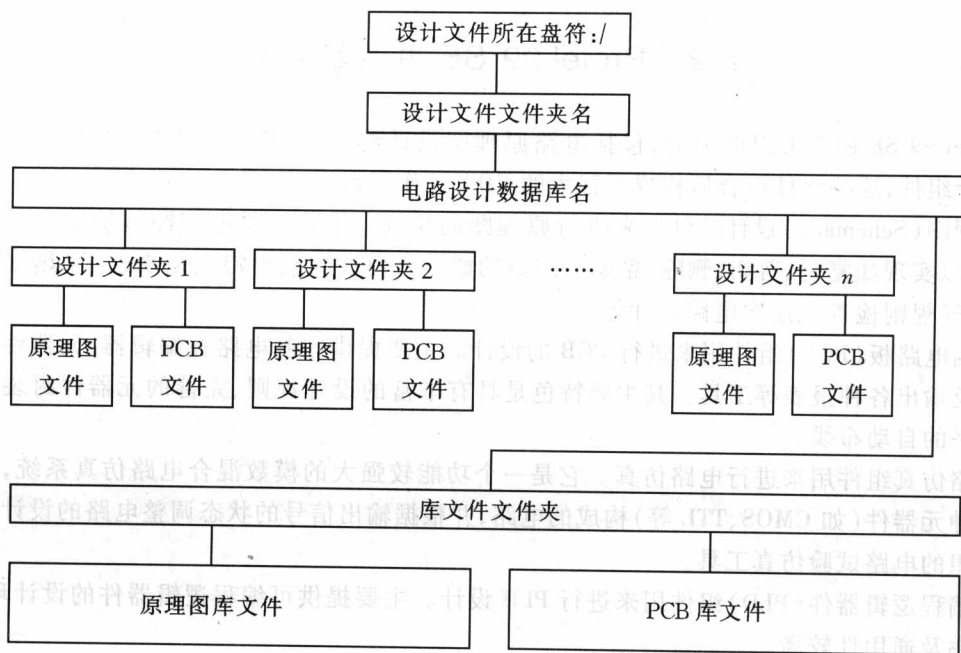


图 1-1 文件层次结构图

1.4 运行环境

Protel 99 SE 需要的软硬件环境如下:

一、硬件配置

建议配置:CPU 为 Pentium II 以上,内存为 128 MB、硬盘剩余空间 1GB 以上、17 英寸显示器、分辨率设为 1024 像素 × 768 像素。

推荐配置:PIV CPU、512MB 内存、10GB 剩余硬盘空间、17 英寸显示器、分辨率设为 1024 像素 × 768 像素。

二、操作系统

建议平台:Windows 98/ME/2000/NT/XP。

推荐平台:Windows XP。

【提示】如果计算机系统配置不高,会发现其运行速度比较慢。

1.5 安装与启动

【任务 1】介绍 Protel 99 SE 的安装、汉化及启动方法。

一、Protel 99 SE 的安装

Protel 99 SE 的安装过程是比较简单的,下面以 Protel 99 SE (SP6) 在 Windows XP 中的安装为例,完成其安装过程。

在光盘驱动器中,插入 Protel 99 SE 安装光盘,双击其中的 Setup. exe 文件,进入“安装起始”画面,如图 1-2 所示。单击 Next 按钮,进入“输入用户名和软件安装序列号”的画面,如图 1-3 所示。在 Name 后输入用户名、Company 后输入单位名称、Access Code 后输入正确的安装序列号,此时 Next 按钮变为可用状态,单击该按钮,进入如图 1-4 所示的“选择安装路径”画面,安装程序默认将 Protel 99 SE 安装在 C:\Program Files\ Design Explorer 99 SE 目录下,单击 Browse... 按钮,改变安装路径(这里采用默认安装)。

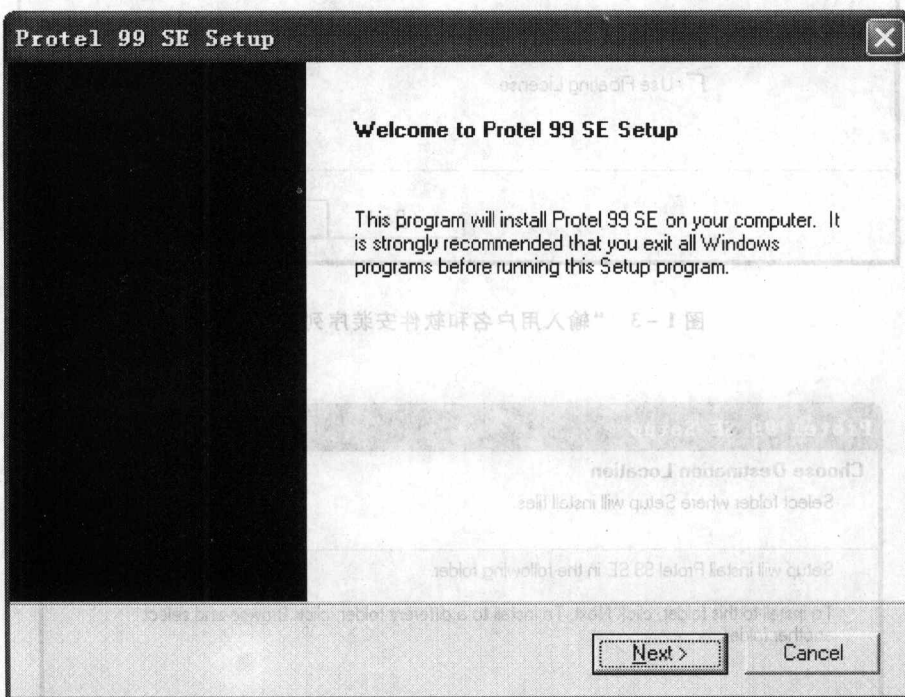


图 1-2 “安装起始”画面

单击 Next 按钮继续,进入“安装类型选择”画面,如图 1-5 所示,其安装类型有 Typical(典型安装)和 Custom(自定义安装)两种,这里选择典型的典型安装。单击 Next 按钮,进入“选择程序文件夹”画面,如图 1-6 所示,这里采用默认的 Protel 99 SE 程序文件夹。单击 Next 按钮,进入“开始复制文件”提示画面,如图 1-7 所示,单击 Next 按钮。如图 1-8 所示,是正在向硬盘上指定的安装路径复制文件的画面,待复制文件比例达到 100% 后,进入安装完成的画面,如图 1-9 所示,单击 Finish 按钮,结束安装。

下面安装该软件的 SP6 更新包。双击 protelqqseservicepack6. Exe 文件,运行 SP6,进入“Protel 软件最终用户许可协议”画面,如图 1-10 所示,单击 I accept the terms of the License Agree-

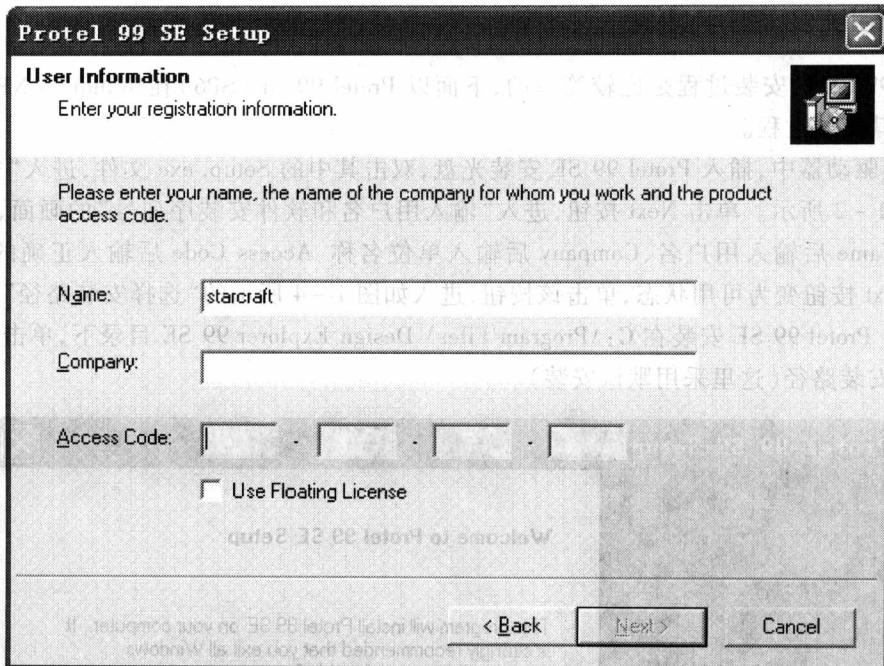


图 1-3 “输入用户名和软件安装序列号”画面

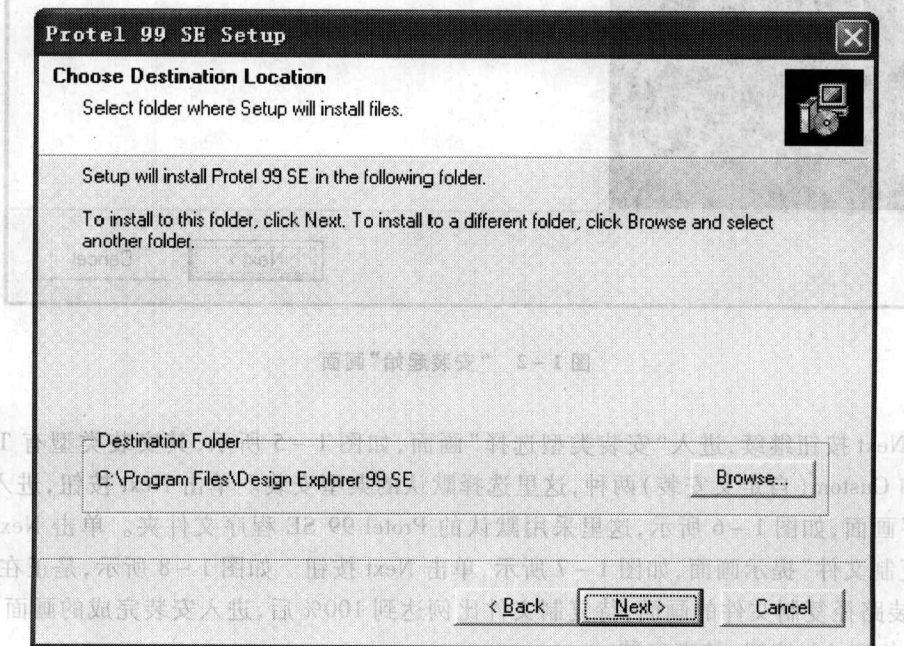


图 1-4 “选择安装路径”画面

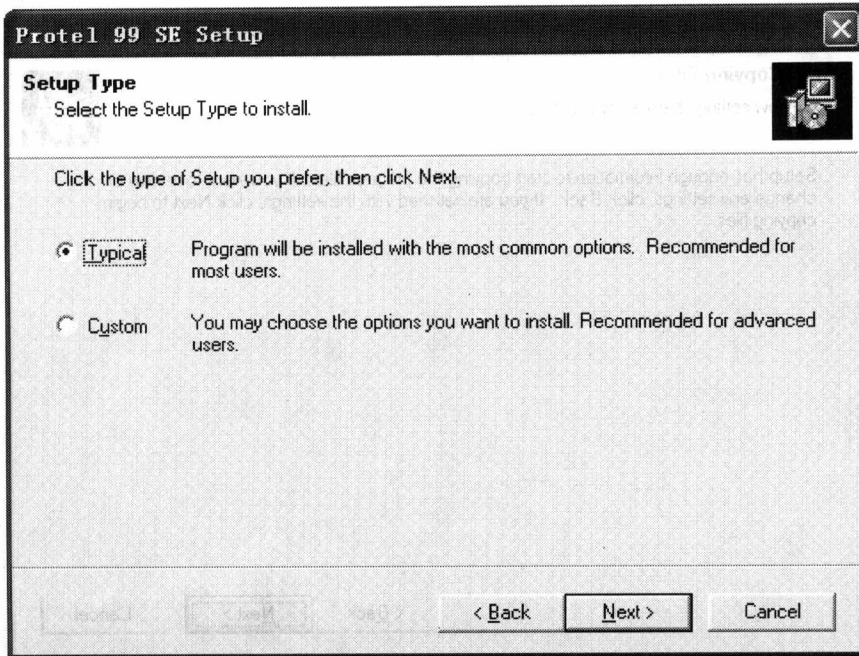


图 1-5 “选择安装类型”画面

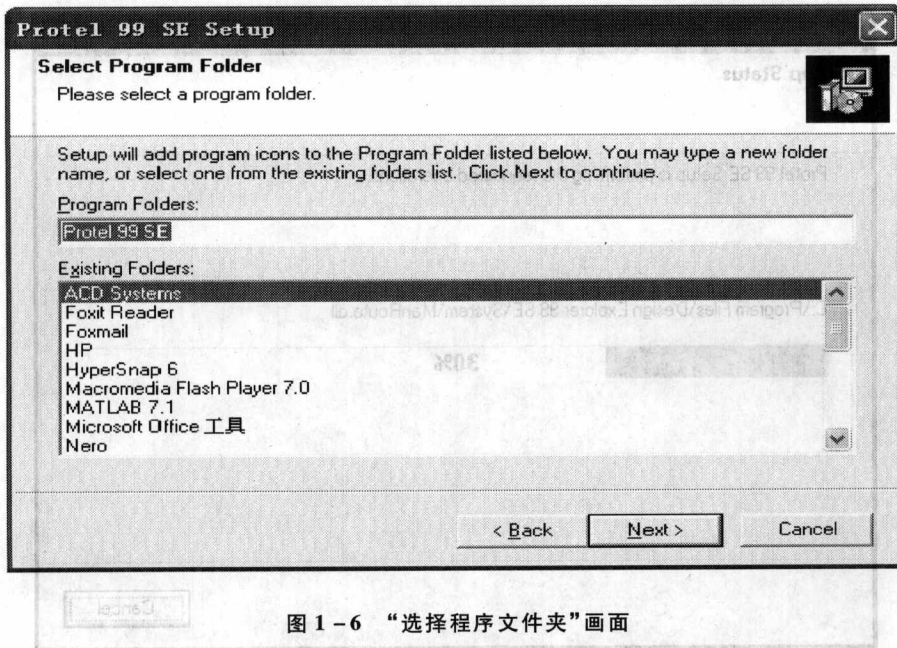


图 1-6 “选择程序文件夹”画面

ment and wish to CONTINUE(只有选择该选项才能继续安装),进入“SP6 安装路径选择”画面,如图 1-11 所示。单击 Next 按钮继续,进入对指定安装路径更新文件的画面,如图 1-12 所示。

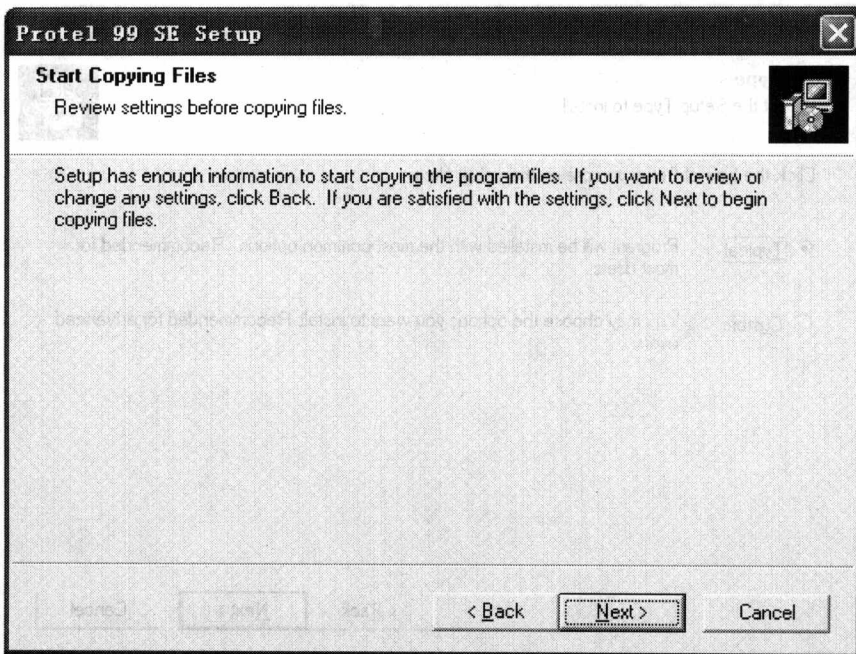


图 1-7 “开始复制文件”的提示画面

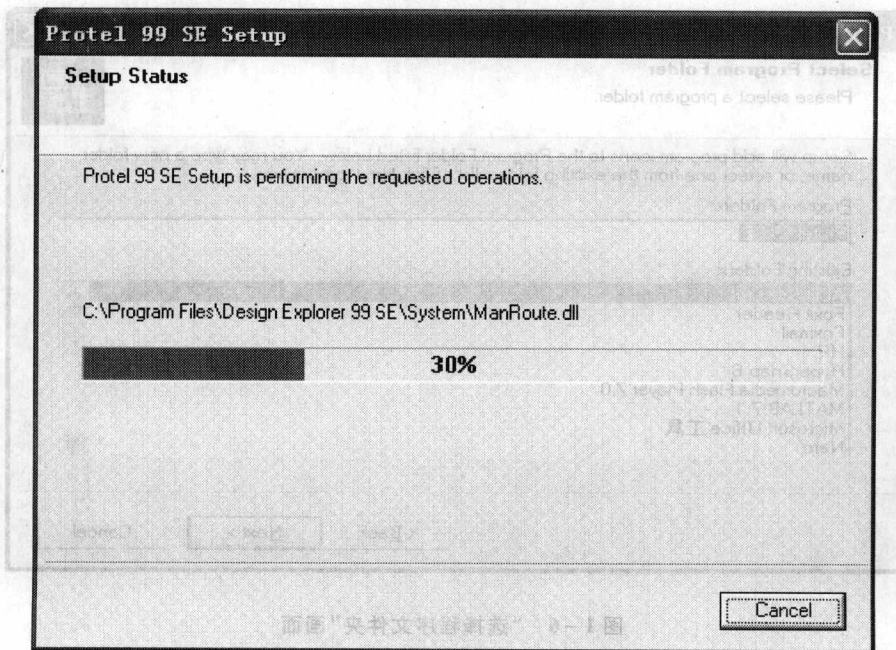


图 1-8 正在复制文件

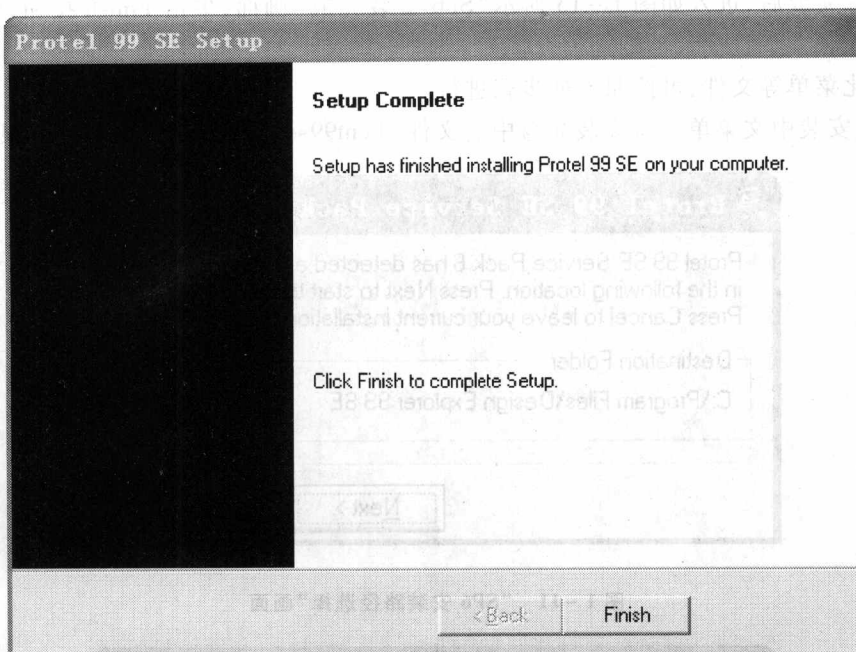


图 1-9 安装完成

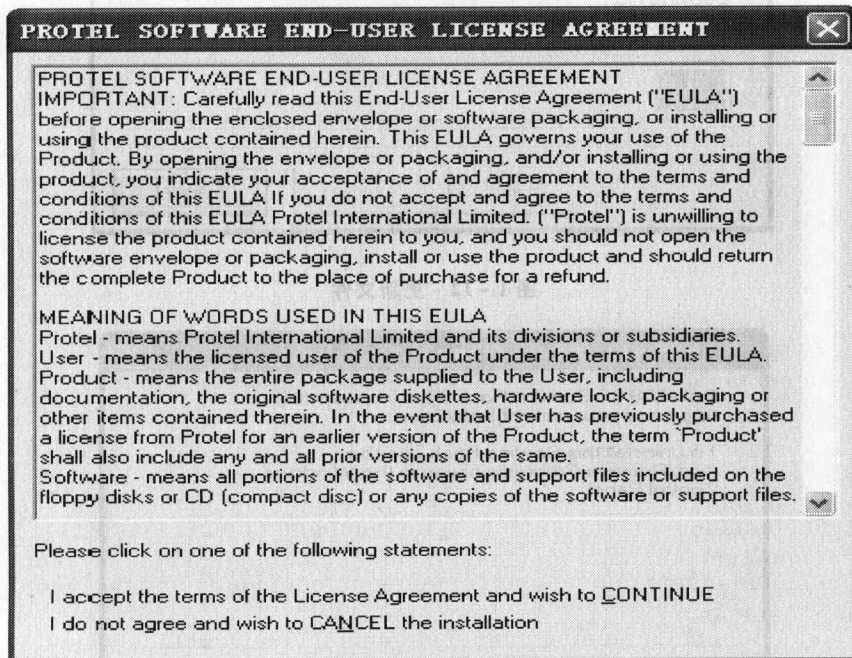


图 1-10 最终用户许可协议