

高等职业教育电子技术技能培养规划教材

Gaodeng Zhiye Jiaoyu Dianzi Jishu Jineng Peiyang Guihua Jiaocai

Protel 99 SE 基础教程

赵景波 向华 编著



Protel 99 SE In Action

按照“知识+实例”的模式编写

书中所有实例均为工程实例

内容编排由浅入深、技巧点拨深入透彻



CD-ROM

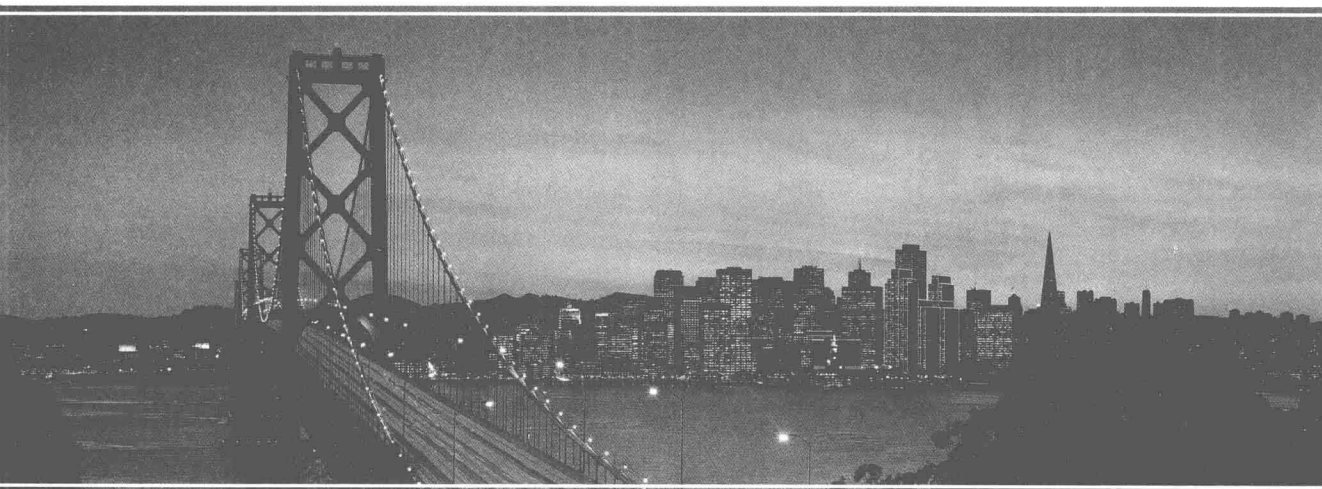
 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

高等职业教育电子技术技能培养规划教材

Gaodeng Zhiye Jiaoyu Dianzi Jishu Jineng Peiyang Guihua Jiaocai

Protel 99 SE 基础教程

赵景波 向华 编著



Protel 99 SE
In Action

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

Protel 99SE基础教程 / 赵景波, 向华编著. —北京:
人民邮电出版社, 2009.3
高等职业教育电子技术技能培养规划教材
ISBN 978-7-115-18778-9

I. P… II. ①赵…②向… III. 印刷电路—计算机辅助
设计—应用软件, Protel 99SE—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 (2008) 第136424号

内 容 提 要

Protel 99 SE 是目前应用最广泛的 EDA 软件之一。本书以实例贯穿全书, 通过实例讲解 Protel 99 SE 应用知识, 重点培养学生的电路设计技能, 提高解决实际问题的能力。

全书共 11 章, 主要内容包括 Protel 99 SE 简介、原理图编辑器基础、原理图设计、制作原理图符号、原理图编辑器报表文件、印制电路板设计基础、PCB 编辑器、元器件布局、电路板布线、元器件封装的制作和电路板设计典型综合实例。

本书可作为高职高专院校计算机、电子技术、电子信息、通信工程、自动化等专业的教材, 也可作为工程技术人员及计算机爱好者的自学参考书。

高等职业教育电子技术技能培养规划教材

Protel 99 SE 基础教程

-
- ◆ 编 著 赵景波 向 华
责任编辑 潘春燕
执行编辑 赵慧君
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京昌平百善印刷厂印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 15.25
字数: 390 千字
印数: 1—3 000 册
- 2009 年 3 月第 1 版
2009 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-18778-9/TP

定价: 30.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

前 言

随着计算机技术的发展, 电路设计中的很多工作都可以交给计算机完成, 电子设计自动化(EDA) 已经成为不可逆转的时代潮流。Protel 99 SE 是 Protel 公司(现已更名为 Altium 公司)于 2000 年推出的一款 EDA 软件, 是 Protel 家族中性能较为稳定的一个版本。它不仅是以前版本的升级, 更是一个全面、集成、全 32 位的电路设计系统。Protel 99 SE 的功能十分强大, 集原理图设计、可编程逻辑器件的建立、电路混合信号仿真、印制电路板(PCB)设计与布线、信号完整性检查以及设计规则分析等功能于一身, 在电子电路设计领域占有重要的地位。

掌握应用软件对于高职高专院校的学生来说是十分必要的; 学生既要了解该软件的基本功能, 又要结合专业知识, 学会利用软件解决专业中的实际问题。我们在教学中发现, 许多学生仅仅是学会了 Protel 99 SE 的基本命令, 而当面对实际问题时, 却束手无策, 这与 Protel 99 SE 课程的教学内容及方法有直接、密切的关系。于是, 我们结合自己十几年的教学经验及体会, 编写了这本适用于高职层次的 Protel 99 SE 教材, 通过大量的工程实例, 不仅使学生学会软件功能, 更能使他们掌握解决实际问题的能力。本书与同类教材相比, 有以下特色。

(1) 在内容的组织上突出了“易懂、实用”的原则, 精心选取了 Protel 99 SE 的一些常用功能和与电子电路设计密切相关的知识来构成全书的主要内容。

(2) 以电路分析和设计实例贯穿全书, 将理论知识融入大量的实例中, 使学生在实际绘制电路的过程中掌握理论知识, 从而提高电路设计技能。

(3) 书中还穿插介绍了一些实用的设计技巧, 以迅速提高学生的设计能力。

(4) 本书所附光盘提供以下素材。

- “素材”文件

本书所有例子用到的“.ddb”数据库文件和实例的结果文件都按章收录在所附光盘的“\素材\第x章”文件夹下, 读者可以调用和参考这些数据库文件。

- “动画”文件

本书所有习题的绘制过程都录制成了“.avi”动画, 并按章收录在所附光盘的“\动画\第x章”文件夹下。

“.avi”是最常用的动画文件格式, 几乎所有可以播放动画或视频文件的软件都可以播放。读者只要双击某个动画文件, 就可以观看该文件所录制的习题的绘制过程。

注意: 播放文件前要安装光盘根目录下的“avi_tsc.exe”插件, 否则可能导致播放失败。

由于作者水平有限, 书中难免存在疏漏之处, 敬请读者批评指正。

编者

2008 年 7 月

目 录

第 1 章 Protel 99 SE 简介.....1	2.4.6 显示所有图件.....30
1.1 Protel 99 SE 的功能.....1	2.4.7 刷新画面.....31
1.1.1 原理图编辑器.....1	2.5 原理图编辑器的使用.....31
1.1.2 原理图库编辑器.....2	2.6 小结.....34
1.1.3 PCB 编辑器.....2	2.7 习题.....34
1.1.4 元器件封装库编辑器.....3	第 3 章 原理图设计.....35
1.1.5 常用编辑器之间的关系.....3	3.1 原理图设计基本流程.....35
1.2 初识 Protel 99 SE.....4	3.2 设置图纸区域工作参数.....36
1.2.1 启动 Protel 99 SE.....4	3.2.1 定义图纸外观.....36
1.2.2 Protel 99 SE 设计浏览器.....5	3.2.2 栅格参数设置.....38
1.2.3 Protel 99 SE 的文件存储方式.....6	3.2.3 自定义图纸外形.....39
1.2.4 启动常用编辑器.....7	3.3 载入原理图库.....40
1.3 Protel 99 SE 的环境参数设置.....10	3.4 放置元器件.....42
1.3.1 Protel 99 SE 的系统字体设置.....10	3.4.1 利用菜单命令放置元器件.....42
1.3.2 文件的自动保存及备份设置.....11	3.4.2 利用快捷键 P / P 放置元器件.....43
1.3.3 利用备份文件恢复设计.....12	3.4.3 利用放置工具栏中的 ▷ 按钮
1.3.4 设计数据库的压缩和修复.....13	放置元器件.....43
1.4 小结.....14	3.4.4 利用原理图符号列表栏放置
1.5 习题.....14	元器件.....43
第 2 章 原理图编辑器基础.....15	3.4.5 删除元器件.....44
2.1 启动原理图编辑器.....15	3.5 调整元器件的位置.....46
2.2 原理图编辑器管理窗口.....17	3.5.1 移动元器件.....47
2.2.1 载入/删除原理图库文件.....18	3.5.2 旋转和翻转元器件.....48
2.2.2 查找元器件.....20	3.5.3 排列和对齐元器件.....49
2.2.3 查看原理图设计中的图件.....24	3.6 编辑元器件属性.....51
2.3 原理图编辑器工具栏的管理.....25	3.7 原理图布线.....52
2.3.1 工具栏的打开与关闭.....25	3.7.1 原理图布线工具栏.....53
2.3.2 工具栏的排列.....27	3.7.2 原理图布线.....61
2.4 原理图编辑器的画面管理.....28	3.8 应用实例——绘制指示灯显示电路.....62
2.4.1 画面的移动.....28	3.9 小结.....63
2.4.2 画面的放大.....28	3.10 习题.....64
2.4.3 画面的缩小.....28	第 4 章 制作原理图符号.....65
2.4.4 选定区域放大.....29	4.1 制作原理图符号基础知识.....65
2.4.5 显示整个图形文件.....29	4.1.1 概念辨析.....65



4.1.2 原理图符号的组成	65	和电气构成	105
4.1.3 制作原理图符号的基本步骤	65	6.3.1 常用工作层面	105
4.2 新建原理图库文件	67	6.3.2 认识电路板上的图件	108
4.3 原理图库编辑器管理窗口	68	6.3.3 电路板的电气连接方式	109
4.3.1 原理图符号列表栏	69	6.4 电路板设计的基本步骤	109
4.3.2 原理图符号操作栏	71	6.5 电路板设计的基本流程	110
4.4 绘图工具栏	71	6.6 设置电路板类型	111
4.4.1 绘图工具栏各工具的功能	72	6.7 规划电路板	114
4.4.2 绘制直线	72	6.8 小结	116
4.4.3 绘制贝塞尔曲线	73	6.9 习题	117
4.4.4 绘制椭圆弧	75	第7章 PCB编辑器	118
4.4.5 绘制多边形	76	7.1 利用生成向导创建PCB设计文件	118
4.4.6 添加文字注释	76	7.2 PCB编辑器管理窗口	122
4.4.7 新建元器件	77	7.2.1 网络标号	123
4.4.8 添加子件	78	7.2.2 元器件	124
4.4.9 绘制矩形	78	7.2.3 元器件封装库	126
4.4.10 绘制椭圆或圆	79	7.2.4 设计规则冲突	127
4.4.11 放置图片	80	7.2.5 浏览设计规则	130
4.4.12 放置元器件引脚	81	7.3 画面管理	130
4.5 应用实例——制作接插件的原理图符号	82	7.4 设置PCB编辑器的环境参数	131
4.6 小结	85	7.5 PCB放置工具栏	132
4.7 习题	85	7.5.1 绘制导线	133
第5章 原理图编辑器报表文件	86	7.5.2 放置焊盘	134
5.1 电气法则测试的方法	86	7.5.3 放置过孔	135
5.1.1 电气法则测试	86	7.5.4 放置字符串	136
5.1.2 使用No ERC符号	89	7.5.5 设置坐标原点	137
5.2 创建元器件报表清单	90	7.5.6 放置元器件	137
5.3 创建网络表文件	92	7.5.7 放置矩形填充	138
5.4 生成元器件自动编号报表文件	94	7.5.8 放置多边形填充	139
5.5 电路原理图的打印输出	95	7.6 编辑功能介绍	141
5.6 应用实例——根据电气测试报告修改原理图设计	100	7.6.1 选择图件	141
5.7 小结	102	7.6.2 取消选中图件	143
5.8 习题	102	7.6.3 删除功能	143
第6章 印制电路板设计基础	103	7.6.4 修改图件属性	143
6.1 电路板的类型	103	7.6.5 移动图件	144
6.2 电路板类型的选择	105	7.6.6 快速跳转	146
6.3 电路板设计中常用工作层面、图件		7.6.7 复制、粘贴操作命令	147
		7.7 PCB编辑器的使用	150
		7.8 小结	152



7.9 习题	152	9.9 自动布线中的技巧	194
第8章 元器件布局	153	9.10 小结	196
8.1 准备电路板设计的原理图文件和网络表文件	153	9.11 习题	197
8.2 载入网络表文件和元器件封装	154	第10章 元器件封装的制作	198
8.2.1 载入元器件封装库	154	10.1 制作元器件封装基础知识	198
8.2.2 利用原理图编辑器设计同步器更新网络表文件和元器件封装	155	10.2 新建元器件封装库文件	199
8.2.3 在PCB编辑器中载入网络表文件和元器件封装	157	10.3 元器件封装库编辑器	200
8.3 元器件布局	158	10.4 利用生成向导创建元器件封装	201
8.3.1 元器件布局基础知识	158	10.5 手工创建元器件的封装	204
8.3.2 关键元器件的布局	161	10.5.1 环境参数设置	204
8.3.3 元器件的自动布局	162	10.5.2 绘制元器件封装的外形	205
8.3.4 元器件布局的自动调整	168	10.5.3 调整焊盘的间距	206
8.3.5 手工调整元器件布局	170	10.5.4 手工制作元器件封装	207
8.3.6 网络密度分析	170	10.6 应用实例——异形接插件“CN8”的元器件封装	209
8.3.7 3D效果图	171	10.7 小结	210
8.4 应用实例——指示灯显示电路的元器件布局	171	10.8 习题	210
8.5 小结	175	第11章 电路板设计典型综合实例	211
8.6 习题	175	11.1 发射与接收电路设计实例	211
第9章 电路板布线	176	11.1.1 芯片选型	212
9.1 电路板布线基础知识	176	11.1.2 发射电路	213
9.2 设置布线设计规则	177	11.1.3 接收电路	215
9.2.1 设置安全间距限制设计规则	178	11.1.4 发射电路的电路板设计	217
9.2.2 设置短路限制设计规则	179	11.1.5 输出元器件明细表	225
9.2.3 设置布线宽度设计规则	179	11.1.6 接收电路的电路板设计	225
9.3 重要网络预布线	180	11.1.7 设计原理图符号	226
9.4 自动布线	182	11.1.8 绘制原理图	226
9.4.1 自动布线器参数设置	182	11.1.9 制作元器件封装	228
9.4.2 自动布线	184	11.1.10 电路板设计	228
9.5 自动布线的手工调整	187	11.2 电源模块电路设计实例	234
9.5.1 手工调整布线结果	187	11.2.1 设计目标	234
9.5.2 利用拆线功能调整布线结果	189	11.2.2 设计思路	235
9.6 覆铜	189	11.2.3 绘制原理图符号	235
9.7 设计规则检验(DRC)	191	11.2.4 原理图设计	236
9.8 电路板布线基本原则	193	11.2.5 制作元器件封装	236
		11.2.6 电路板设计	236
		11.2.7 电路板覆铜	237
		11.2.8 设计规则校验	237
		11.3 小结	237

第 1 章 Protel 99 SE 简介

本章将对 Protel 99 SE 进行简要介绍，学习好本章对于提高初学者的学习效率是十分有帮助的。本章主要介绍 Protel 99 SE 常用的编辑器以及 Protel 99 SE 的基本操作。

- 本章学习重点

本章的学习重点是 Protel 99 SE 常用的编辑器以及 Protel 99 SE 的基本操作方法。

- 本章学习难点

本章的学习难点是 Protel 99 SE 的参数设置。

1.1 Protel 99 SE 的功能

如何快捷、高效、准确地完成电子线路的设计工作是众多电路板设计者经常考虑的问题。卓越的 Protel 99 SE 可以彻底地把设计者从烦琐的设计工作中解放出来，在 Protel 99 SE 的帮助下，电子线路设计工作将变得轻松、愉快。

下面简要介绍 Protel 99 SE 中常用编辑器的主要功能。

1.1.1 原理图编辑器

设计一个完整的电路板必须经过原理图设计和 PCB 电路板设计两个阶段，第一阶段的原理图绘制就是在原理图编辑器中完成的。原理图编辑器的操作界面如图 1-1 所示。

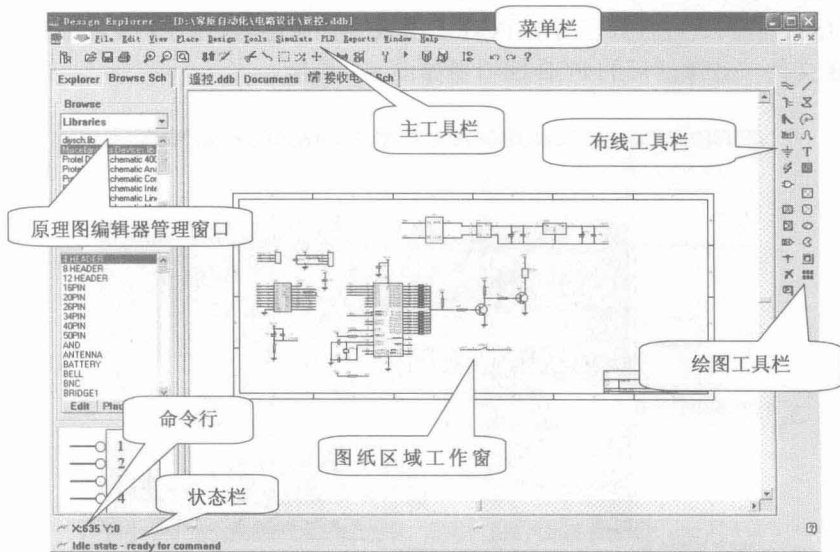


图 1-1 原理图编辑器

原理图编辑器的主要功能是设计原理图，并为 PCB 电路板设计准备网络表文件和元器件封



装。此外，用户利用原理图编辑器中原理图库提供的大量原理图符号，设计者还可以快速绘制电子设备的接线图。

1.1.2 原理图库编辑器

在绘制原理图的过程中，经常需要用户动手制作原理图符号。在正式制作原理图符号之前，需要创建一个原理图库文件，以存放即将制作的原理图符号。新建一个原理图库文件或者是打开已有的原理图库文件就可以激活原理图库编辑器。激活后的原理图库编辑器如图 1-2 所示。

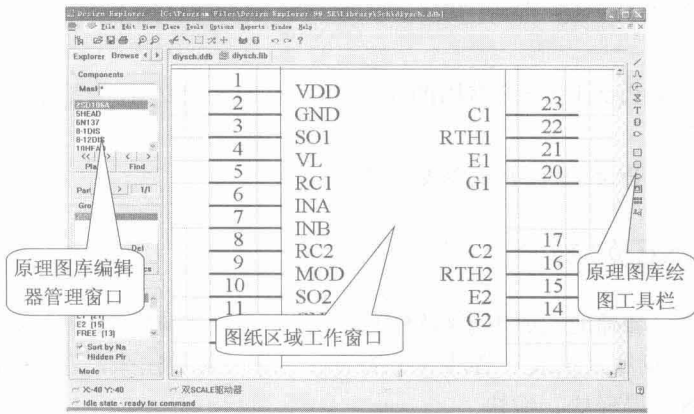


图 1-2 原理图库编辑器

原理图库编辑器的主要功能就是制作和管理原理图符号。

1.1.3 PCB 编辑器

在原理图绘制完成后，需要将元器件封装，将网络表载入到 PCB 编辑器中进行电路板设计。PCB 编辑器的激活可以通过打开已有的 PCB 文件或者是通过创建新的 PCB 文件来完成。打开一个已有的 PCB 文件，被激活后的 PCB 编辑器如图 1-3 所示。

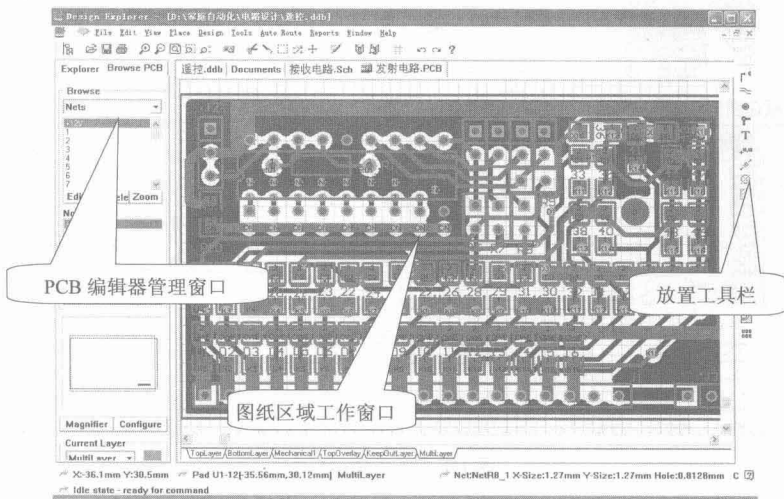


图 1-3 PCB 编辑器

在 PCB 编辑器中可以实现从原理图设计到电路板设计的转化。电路板设计主要包括电路板选型、规划电路板的外形、元器件布局、电路板布线、覆铜和设计规则校验等工作。

1.1.4 元器件封装库编辑器

在元器件封装和网络表载入到 PCB 编辑器中之前,用户必须确保所有用到的元器件封装所在的元器件封装库都已经载入到了 PCB 编辑器,否则将导致元器件封装和网络表载入的失败。

如果所用的元器件封装在系统提供的元器件封装库中没有找到,就需要用户动手制作元器件封装。与制作原理图符号一样,在制作元器件封装之前,也应当创建一个新的 PCB 元器件封装库文件或者是打开一个已有的元器件封装库。元器件封装库编辑器如图 1-4 所示。

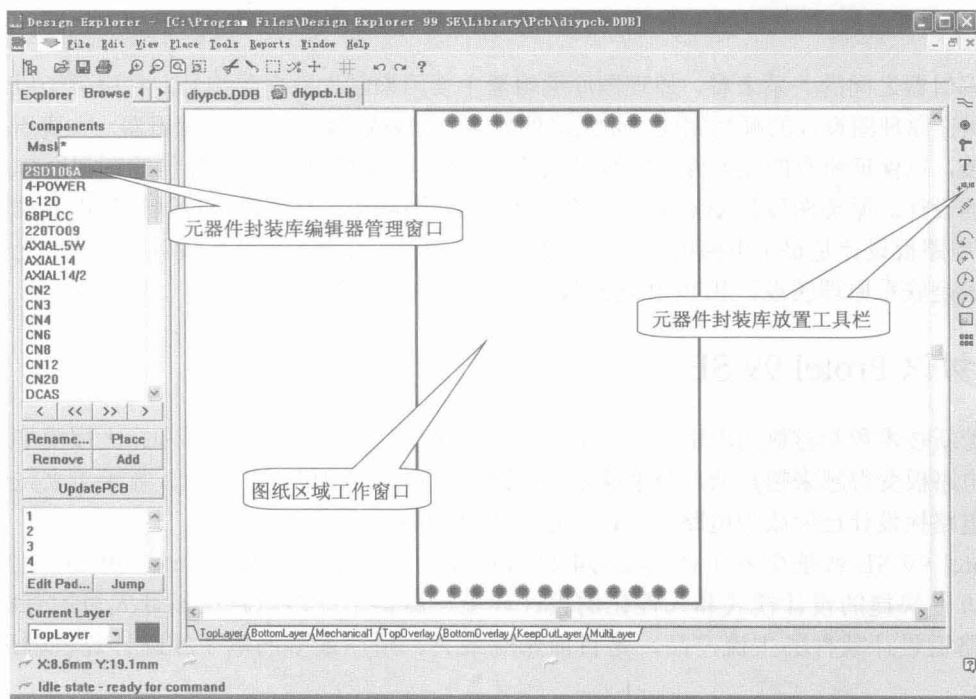


图 1-4 元器件封装库编辑器

1.1.5 常用编辑器之间的关系

原理图编辑器、原理图库编辑器、PCB 编辑器和元器件封装库编辑器贯穿了电路板设计的全过程。根据电路板设计不同阶段的要求,用户可以激活相应的编辑器来完成特定的任务。

在电路板的设计过程中,4 个常用编辑器之间的关系可通过如图 1-5 所示的示意图来表示。由图 1-5 可以看出,原理图编辑器和 PCB 编辑器是进行电路板设计的两个基本工作平台,并且原理图和 PCB 电路板的更新是同步的。原理图库编辑器是根据原理图设计过程中的需求被激活的,并且修改完原理图符号后一定要存储修改结果并更新原理图中的原理图符号。同样,元器件封装库编辑器也是在需要制作或修改元器件封装的时候才被激活的,并且也需要存储结果并对 PCB 编辑器中的元器件封装进行更新。

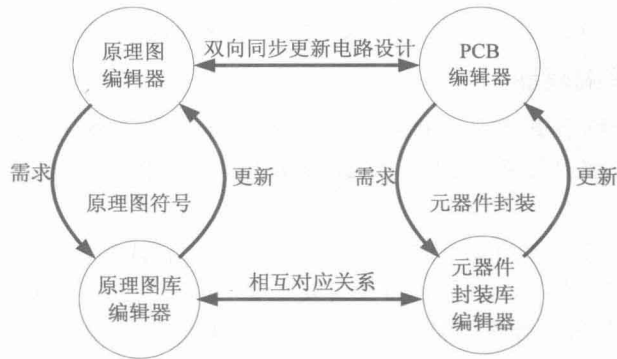


图 1-5 4 个常用编辑器之间的关系

从编辑器之间的关系来看，原理图库编辑器主要用来制作原理图符号，它服务于原理图编辑器，以保证原理图设计的顺利完成。而元器件封装库编辑器服务于 PCB 编辑器，主要用来制作元器件封装，以保证所有的元器件都能有对应的元器件封装，使原理图设计能够顺利地转入到 PCB 电路板的设计。原理图设计使电路设计者的设计思路图纸化，是电路板设计过程中的准备阶段，而 PCB 电路板设计是整个电路板设计过程中的实现阶段。在整个电路板设计过程中，元器件封装和网络表是联系原理图设计和 PCB 电路板设计的桥梁和纽带。

1.2 初识 Protel 99 SE

随着新技术和新材料的出现，电子工业得到了蓬勃发展。各种大规模和超大规模集成电路的出现使电路板变得越来越复杂，越来越多的电路板设计工作已经无法单纯依靠手工来完成，计算机辅助电路板设计已经成为电路板设计制作的必然趋势。

Protel 99 SE 就是众多计算机辅助电路板设计软件中的佼佼者。Protel 99 SE 以其强大的功能、方便快捷的设计模式和人性化的设计环境，赢得了众多电路板设计人员的青睐，成为当前电路板设计软件的主流产品，是目前影响最大、用户最多的电子线路计算机辅助设计软件包之一。

1.2.1 启动 Protel 99 SE

启动 Protel 99 SE 的方法与启动其他应用程序的方法一样，只要运行 Protel 99 SE 的可执行程序就可以了。

【例 1-1】启动 Protel 99 SE

1. 在 Windows 桌面上选取菜单命令【开始】/【程序】/【Protel 99 SE】/【Protel 99 SE】，如图 1-6 所示，即可启动 Protel 99 SE。

2. 在启动 Protel 99 SE 应用程序的过程中，屏幕上将弹出 Protel 99 SE 的启动画面，如图 1-7 所示。接下来系统便打开 Protel 99 SE 的主窗口（也称做设计浏览器），如图 1-8 所示。

启动 Protel 99 SE 还有以下两种简便方法。

- 如果安装 Protel 99 SE 的过程中，在桌面上创建了快捷方式，那么双击桌面上的 Protel 99 SE 的快捷图标也可以启动 Protel 99 SE。



- 直接单击【开始】菜单中的 Protel 99 SE 图标也可启动 Protel 99 SE，如图 1-9 所示。



图 1-6 启动 Protel 99 SE 菜单命令



图 1-7 Protel 99 SE 启动画面



图 1-8 Protel 99 SE 主窗口

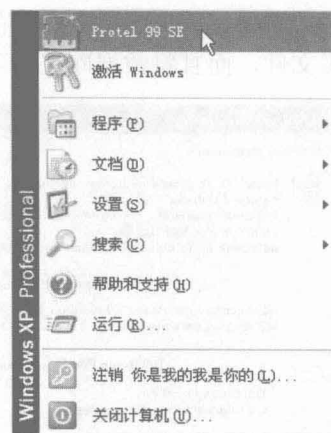


图 1-9 从【开始】菜单中启动 Protel 99 SE

1.2.2 Protel 99 SE 设计浏览器

启动 Protel 99 SE 后，即可打开 Protel 99 SE 设计浏览器。

在 Protel 99 SE 设计浏览器中，主要包括菜单栏、工具栏、浏览器管理窗口、工作窗口、命令行和状态栏，如图 1-10 所示。

Protel 99 SE 设计浏览器是电路板设计的大平台。在这个大平台上，根据电路板设计的需要，用户可以激活原理图编辑器进行原理图设计，在原理图设计完成后可以激活 PCB 编辑器进行电路板设计，还可以完成电路分析和仿真设计等。

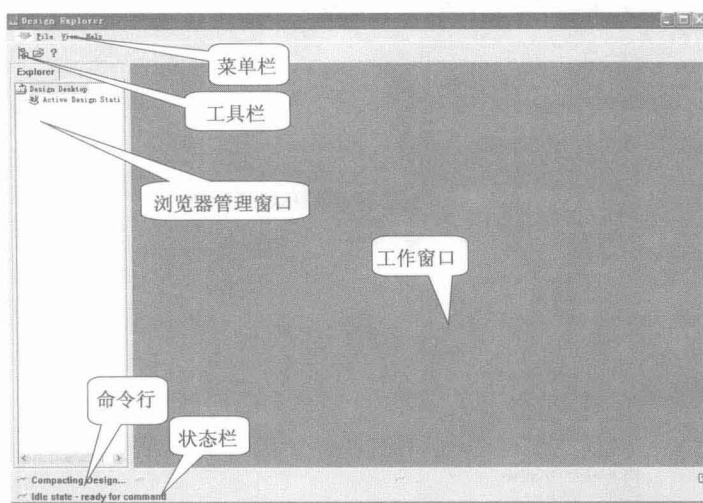


图 1-10 Protel 99 SE 设计浏览器

1.2.3 Protel 99 SE 的文件存储方式

Protel 99 SE 系统为用户提供了两种文件存储方式，即【Windows File System】（文档方式）和【MS Access Database】（设计数据库方式），如图 1-11 所示。

【Windows File System】：当选择以文档方式存储电路板设计文件时，系统首先会创建一个文件夹，然后将所有的设计文件存储在该文件夹下。系统在存储设计文件时，不仅存储一个集成数据库文件，而且将数据库文件下所有的设计文件都独立地存储在该文件夹下，如图 1-12 所示。

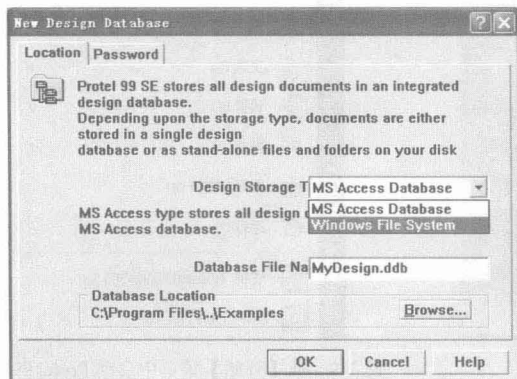


图 1-11 两种文件存储方式



图 1-12 以文档方式存储电路板设计文件

【MS Access Database】：当选择以设计数据库方式存储电路板设计文件时，系统只在指定的硬盘空间上存储一个设计数据库文件。

不管选用哪一种文件存储方式，Protel 99 SE 都采用设计浏览器来组织设计文档，即在设计浏览器下创建文件，并将所有设计文件都存储在一个设计数据库文件中。



要点提示 利用 Protel 99 SE 设计电路板时，通常选择设计数据库的方式来组织和管理设计文件。

1.2.4 启动常用编辑器

下面介绍通过新建原理图设计文件、原理图库设计文件、PCB 电路板设计文件和元器件封装库设计文件来启动相应编辑器的方法。

一、新建设计数据库文件

Protel 99 SE 采用设计数据库文件来组织和管理设计文件，并将所有的设计文档和分析文档放在一个设计数据库文件中，进行统一管理。设计数据库文件相当于一个文件夹，在该文件夹下可以创建新的设计文件，也可以创建下一级文件夹。这种管理方法在设计一个大型的电路系统时非常实用。

下面介绍新建设计数据库文件的操作步骤。

【例 1-2】新建一个设计数据库文件

1. 启动 Protel 99 SE，打开设计浏览器。
2. 执行菜单命令【File】/【New】，系统打开【New Design Database】（新建设计数据库）对话框，如图 1-13 所示。
3. 在【Database File Name】（数据库文件名称）文本框中输入设计文件的名称。本例的名称为“MyfirstDesign.ddb”。
4. 单击 按钮，打开【Save As】（存储为）对话框，然后将存储位置定位到指定的硬盘空间上，如图 1-14 所示。

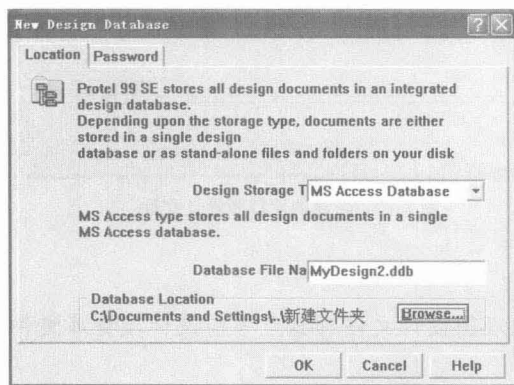


图 1-13 新建设计数据库对话框



图 1-14 保存设计数据库文件

5. 单击 按钮，回到新建设计数据库对话框，确认各项设置无误后，单击 按钮创建一个新的设计数据库文件，结果如图 1-15 所示。

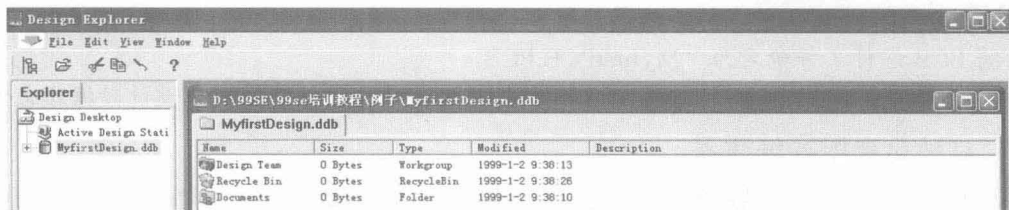



图 1-15 新建的设计数据库文件



二、启动原理图编辑器

新建一个原理图设计文件或者打开已有的原理图设计文件，就能启动原理图编辑器。下面介绍新建原理图设计文件的操作步骤。

【例 1-3】新建一个原理图设计文件

1. 双击图 1-15 中的  图标，打开该文件夹，将新建的原理图设计文件放置在该文件夹下。
2. 执行菜单命令 **【File】 / 【New】**，打开 **【New Document】**（新建文件）对话框，如图 1-16 所示。
3. 在新建文件对话框中，单击 **【Schematic Document】**（原理图文件）图标，然后单击 **OK** 按钮，新建一个原理图设计文件，结果如图 1-17 所示。

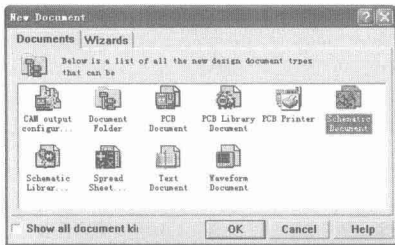


图 1-16 新建文件对话框

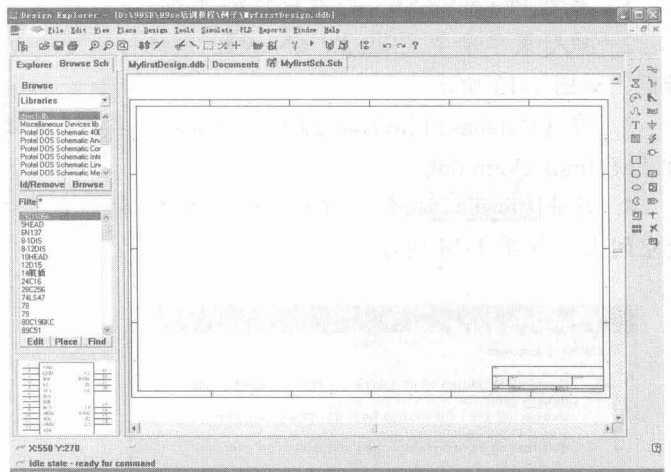


图 1-17 新建的原理图设计文件

4. 将原理图设计文件命名为“**MyfirstSch.Sch**”。
5. 执行菜单命令 **【File】 / 【Save All】**，将该原理图设计文件存储至当前设计数据库文件中。

三、启动 PCB 电路板编辑器

下面介绍新建 PCB 设计文件的操作步骤。

【例 1-4】新建一个 PCB 设计文件

1. 执行菜单命令 **【File】 / 【New】**，打开新建文件对话框。
2. 在新建文件对话框中，单击 **【PCB Document】**（PCB 文件）图标，然后单击 **OK** 按钮，系统将会新建一个 PCB 设计文件，结果如图 1-18 所示。
3. 将 PCB 设计文件命名为“**MyfirstPCB.PCB**”。
4. 执行菜单命令 **【File】 / 【Save All】**，将该 PCB 设计文件存储至当前设计数据库文件中。

四、启动原理图库编辑器

在原理图设计过程中需要编辑或制作原理图符号时，就需要启动原理图库编辑器。下面介绍通过新建原理图库文件来启动原理图库编辑器的操作步骤。

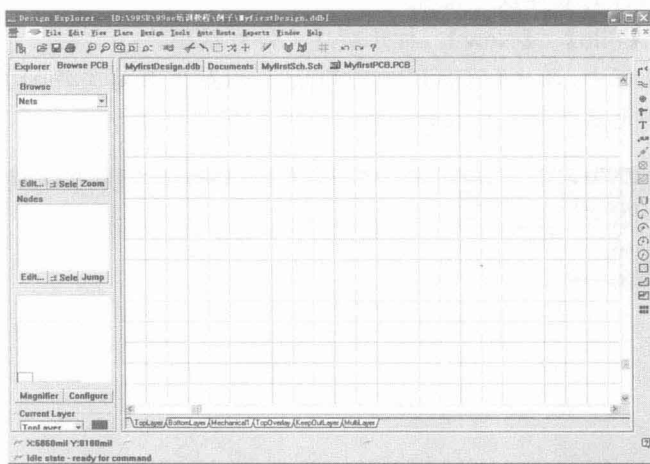


图 1-18 新建的 PCB 设计文件

【例 1-5】新建一个原理图库设计文件

1. 执行菜单命令 **【File】 / 【New】**，打开新建文件对话框。
2. 在新建文件对话框中，单击 **【Schematic Library Document】**（原理图库文件）图标，然后单击 **OK** 按钮，系统将会新建一个原理图库设计文件，结果如图 1-19 所示。

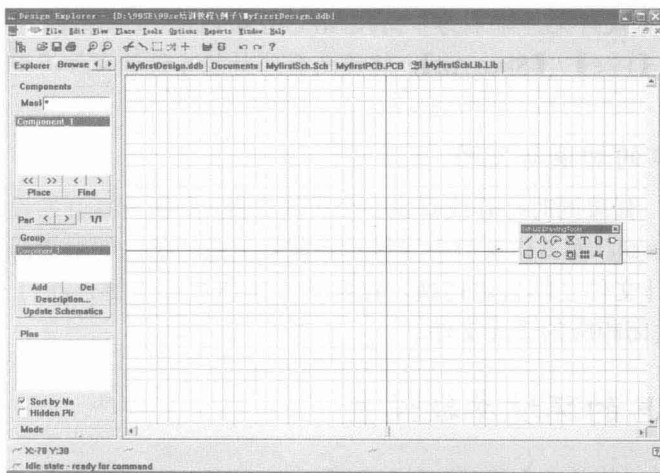


图 1-19 新建的原理图库设计文件

3. 将原理图库设计文件命名为“**MyfirstSchLib.Lib**”。
4. 执行菜单命令 **【File】 / 【Save All】**，将该原理图库设计文件存储至当前设计数据库文件中。

五、启动元器件封装库编辑器

在电路板设计过程中，如果在系统提供的元器件封装库中找不到元器件封装，那么就需要用户自己制作元器件封装。元器件封装的制作是在元器件封装库编辑器中完成的。下面介绍通过新建一个元器件封装库设计文件来启动元器件封装库编辑器的操作步骤。



【例 1-6】新建一个元器件封装库设计文件

1. 执行菜单命令【File】/【New】，打开新建文件对话框。
2. 在新建文件对话框中，单击【PCB Library Document】(PCB 库文件)图标，然后单击 按钮，系统将新建一个元器件封装库设计文件，结果如图 1-20 所示。

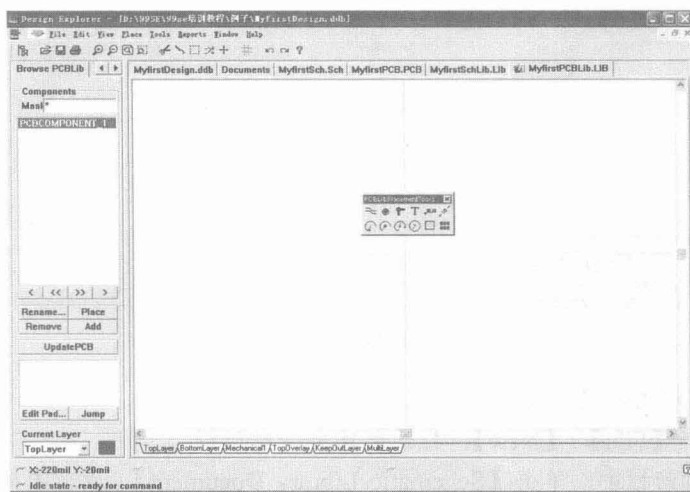


图 1-20 新建的元器件封装库设计文件

3. 将元器件封装库设计文件命名为“MyfirstPCBLib.LIB”。
4. 执行菜单命令【File】/【Save All】，将该元器件封装库设计文件存储至当前设计数据库文件中。

六、编辑器窗口的切换与关闭

在 Protel 99 SE 中，如果同时打开或新建多个设计文件，则所有打开的设计文件在工作窗口上部都会有一个相应的标签，而工作窗口中只显示当前处于激活状态的编辑器工作窗口。单击这些标签就可以在不同设计文件之间自由切换。在标签上单击鼠标右键，在打开的快捷菜单中选择【Close】命令，即可关闭相应的设计文件。


1.3 Protel 99 SE 的环境参数设置

为了保证电路设计工作的顺利进行，用户需要对 Protel 99 SE 的设计环境进行设置，其中主要的设置内容有系统字体设置、文件自动保存设置和备份功能的设置。

1.3.1 Protel 99 SE 的系统字体设置

很多用户在安装完 Protel 99 SE 之后会发现一些文字显示不全，例如图 1-21 所示的【Change System Font】按钮，这在一定程度上会影响使用效果。用户可以对系统文字进行恰当的设置，来避免这种现象的发生。

【例 1-7】修改系统字体

1. 单击【Design Explorer】窗口左上角的  按钮，在下拉菜单中选择【Preferences】命令，弹出系统设置对话框，如图 1-21 所示。