

电路设计与制板

附多媒体
教学光盘

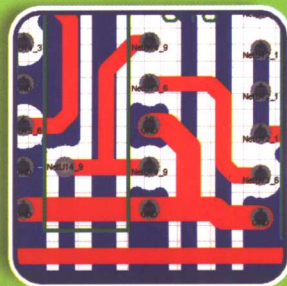
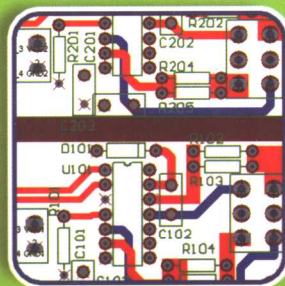
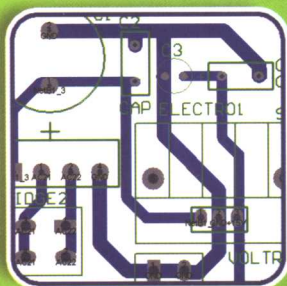
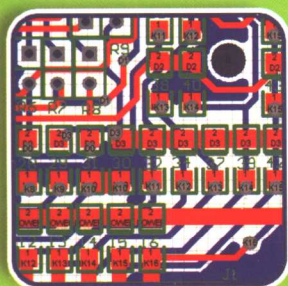


Protel

99SE

典型实例

老虎工作室 王力 张伟 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

电路设计与制板

Protel

99SE

典型实例

■ 老虎工作室 王力 张伟 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电路设计与制板: Protel 99 SE 典型实例 / 王力, 张伟编著. —北京: 人民邮电出版社, 2006.12
ISBN 7-115-15406-6

I. 电... II. ①王... ②张... III. 印刷电路—计算机辅助设计—应用软件, Protel 99 SE
IV. TN410.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 120462 号

内 容 提 要

Protel 99SE 是 Altium 公司在 1999 年发布的基于 Microsoft Windows 平台的电子设计自动化 (EDA) 软件。该软件因其功能强大、易于使用等特点而深受用户喜爱, 它已成为目前运用最为广泛的 EDA 软件之一。

本书通过典型实例, 系统地介绍了电路板设计过程中一些比较实用的操作方法, 其中涵盖了设计项目文件的管理、电路原理图的绘制、元器件原理图符号及符号库的创建、元器件封装及封装库的创建、印刷电路板的绘制等操作。

为了方便读者学习, 本书还配有一张光盘, 其中收录了书中实例的制作结果和典型操作的动画文件。

本书特别适合对 Protel 软件的基本用法有一定了解, 希望通过实际操作进一步熟悉 Protel 99SE 的使用方法和操作技巧的读者阅读, 也可作为从事电气产品开发的工程技术人员和大专院校相关专业师生的参考用书。

电路设计与制板——Protel 99SE 典型实例

- ◆ 编 著 老虎工作室 王 力 张 伟
责任编辑 刘莎莎 李永涛
- ◆ 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>
北京鸿佳印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 185×260 1/16
印张: 17.25
字数: 415 千字 2006 年 12 月第 1 版
印数: 1—6 000 册 2006 年 12 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-15406-6 /TP • 5770

定价: 32.00 元 (附光盘)

读者服务热线: (010) 67132692 印装质量热线: (010) 67129223

内容和特点

Protel 99SE 是 Altium 公司（前身为 Protel 国际有限公司）在 1999 年发布的基于 Microsoft Windows 平台的电子设计自动化（EDA）软件。与该公司之前推出的 EDA 软件版本相比，Protel 99SE 提供了更高层次的设计流程自动化，进一步集成了各种设计工具，并引进了“设计浏览器”平台，将设计工具、文档管理及元器件库等进行无缝集成，是目前众多 EDA 设计软件中用户最多的产品之一。它是 Altium 公司建立涵盖所有电子设计技术的完全集成化设计系统理念的起点。

本着实用的角度，为了帮助读者迅速提高 Protel 99SE 的使用水平，我们编写了此书。本书是《电路设计与制板——Protel 99SE 基础教程》一书的进阶读本。在书中，我们力图用最典型的实例，介绍最实用的操作方法，并在关键技巧和易于出错之处采用“要点提示”的方式进行突出，从而加深读者对典型印制电路板设计过程的理解与掌握。

本书共 8 章，主要内容介绍如下。

- 第 1 章：Protel 99SE 系统实用操作。
- 第 2 章：元器件原理图符号库的创建。
- 第 3 章：电路原理图的绘制。
- 第 4 章：电路原理图查错功能及各种报表的生成。
- 第 5 章：元器件封装库的创建。
- 第 6 章：印刷电路板的绘制。
- 第 7 章：电路板设计过程中常见的问题和常用的技巧。
- 第 8 章：综合实例。

读者对象

本书适合对 Protel 软件的基本用法有一定了解，希望通过实际操作进一步熟悉 Protel 99SE 的使用方法和操作技巧的读者阅读，也可作为从事电气产品开发的工程技术人员和大专院校相关专业师生的参考用书。

附盘内容

为了便于读者学习，本书还附有一张光盘，光盘中收录了书中实例的制作结果和典型操作的动画文件（AVI 格式），具体说明如下。

1. 实例

本书各章实例的制作结果均收录在光盘中的“\Example”目录下。读者在参考光盘中的“实例”文件之前，请先将要参考的文件复制到本地电脑中，然后才能打开其中的文件。

2. 动画文件

本书典型实例的操作都录制成了“*.avi”动画文件，并按章收录在光盘中的“\Example_AVI”目录下。

注意：播放文件前先要安装光盘根目录下的“AVI_TSCC”插件，否则可能会导致播放失败。

叙述约定

为了方便读者阅读，我们在书中设计了两个图标。



要点提示：用于介绍重要的知识点。



操作实例：用于引出一个操作实例和相应的一组操作步骤。

感谢您选择了本书，也请您把对本书的意见和建议告诉我们。

老虎工作室网站 www.laohu.net，电子函件 postmaster@laohu.net。

老虎工作室

2006 年 10 月

第 1 章 Protel 99SE 概述及系统实用操作	1
1.1 Protel 99SE 软件简介	1
1.1.1 原理图编辑器	2
1.1.2 PCB 印刷电路板编辑器	2
1.2 印刷电路板设计流程	3
1.3 Protel 99SE 系统实用设置	3
1.3.1 Protel 99SE 的系统字体设置	3
1.3.2 文件的自动保存及备份设置	5
1.4 Protel 99SE 系统文件的构成	6
1.5 Protel 99SE 的文件管理	6
1.5.1 设计文件的基本管理模式	6
1.5.2 各种常见的文件类型	8
1.5.3 文件的更名、导入和导出	8
1.5.4 搜索文件	10
1.5.5 利用备份文件恢复设计	12
1.5.6 设计数据库的压缩和修复	12
1.6 设计数据库的权限管理	13
1.6.1 设计成员的增加、删除及权限管理	13
1.6.2 设定成员访问权限	15
1.7 小结	16
第 2 章 元器件原理图符号及其库的制作	17
2.1 概述	17
2.2 元器件原理图符号库编辑器简介	19
2.2.1 原理图符号库编辑环境	19
2.2.2 元器件原理图符号库的创建和管理	21
2.3 元器件原理图符号绘制实例	26
2.3.1 单体形式元器件原理图符号的绘制	27
2.3.2 多子件形式原理图符号的绘制	42
2.4 原理图符号库信息报表及规则检查	46
2.4.1 元器件信息报表	46
2.4.2 符号库信息报表	47

2.4.3 符号库检查.....	47
2.5 元器件符号与原理图的同步更新.....	48
2.6 小结.....	48
第3章 绘制电路原理图.....	49
3.1 概述.....	49
3.1.1 设计电路原理图的基本原则.....	49
3.1.2 设计电路原理图的基本流程.....	50
3.1.3 新建电路原理图.....	51
3.1.4 原理图编辑环境.....	52
3.2 绘图工作参数及图纸信息的设定.....	53
3.2.1 设置绘图工作参数.....	53
3.2.2 设置图纸参数.....	55
3.3 用户自定义标题栏实例.....	57
3.3.1 自定义标题栏模板的创建.....	57
3.3.2 使用自创的图纸标题栏模板.....	60
3.4 元器件原理图符号库的载入与卸载.....	62
3.5 单原理图的绘制实例.....	64
3.5.1 电源电路绘制实例.....	64
3.5.2 IGBT 模块驱动电路绘制实例.....	74
3.6 层次原理图的绘制.....	80
3.6.1 层次原理图的结构及浏览功能.....	81
3.6.2 层次原理图的电气连接模式.....	82
3.6.3 层次原理图绘制实例.....	86
3.7 搜索元器件原理图符号及生成项目专用元器件原理图符号库.....	94
3.8 电路原理图的打印.....	96
3.9 小结.....	98
第4章 原理图规则检查及报表.....	99
4.1 原理图电气规则检查.....	99
4.2 生成原理图各种统计报表.....	102
4.2.1 生成元器件清单.....	102
4.2.2 生成元器件归属报表.....	106
4.2.3 生成设计层次报表.....	107
4.3 网络表的生成与对比.....	108
4.3.1 生成网络表.....	108
4.3.2 对比网络表.....	110
4.4 小结.....	114

第 5 章 元器件封装	115
5.1 常用元器件封装	115
5.1.1 元器件封装概述	115
5.1.2 常用元器件封装示例	116
5.2 元器件封装设计概述	121
5.2.1 元器件封装设计步骤	121
5.2.2 创建自己的封装库	122
5.2.3 封装库编辑器编辑环境	122
5.2.4 封装库编辑环境设置	123
5.3 制作元器件封装的实例	125
5.3.1 利用向导创建继电器封装	125
5.3.2 手工创建 IGBT 模块封装	129
5.4 在焊接层放置元器件	134
5.5 有关坐标尺寸的处理技巧	135
5.5.1 坐标原点的设置	135
5.5.2 距离的测量	135
5.6 生成元器件封装库报告文件	136
5.6.1 封装 PCB 信息报告	136
5.6.2 元器件封装报告	136
5.6.3 封装库报告	137
5.7 小结	138
第 6 章 PCB 电路板设计	139
6.1 PCB 电路板设计基础知识	139
6.1.1 PCB 电路板设计的基本原则	140
6.1.2 PCB 电路板设计的基本流程	141
6.1.3 PCB 编辑器简介	143
6.1.4 载入元器件封装库	152
6.1.5 工作参数的设置	154
6.1.6 规划电路板	157
6.2 单面板设计实例	159
6.3 双面板设计实例	168
6.3.1 准备电路原理图设计	168
6.3.2 创建一个 PCB 设计文件	169
6.3.3 PCB 电路板设计的前期准备	170
6.3.4 将电路原理图设计更新到 PCB 电路板中	170
6.3.5 PCB 编辑器管理窗口简介	172

6.3.6 元器件布局	175
6.3.7 电路板布线	187
6.3.8 设计规则检验 (DRC)	194
6.4 双面板的手工设计	196
6.5 多层板设计实例	202
6.6 小结	207
第 7 章 电路板设计常见问题和常用技巧	209
7.1 PCB 电路板设计过程中常见的问题	209
7.1.1 在由原理图设计向 PCB 电路板设计转化的过程中常见的问题	209
7.1.2 电路板设计过程中常见的问题	219
7.2 PCB 电路板设计过程中常用的技巧	223
7.2.1 放置不同宽度的导线	224
7.2.2 放置不同宽度但光滑过渡的导线	225
7.2.3 绘制不同转角形式的导线	226
7.2.4 特殊粘贴功能	227
7.2.5 全局编辑功能	229
7.2.6 网络类的定义	231
7.2.7 任意角度旋转元器件	232
7.2.8 调整接插件的网络标号	233
7.3 小结	234
第 8 章 综合实例	235
8.1 设计任务和实现方案介绍	235
8.2 创建工程数据库	236
8.3 创建元器件原理图符号	238
8.4 绘制电路原理图及查错	242
8.5 制作元器件封装	247
8.6 绘制印刷电路板	249
8.7 电路检查及打印	261
8.8 小结	264

第1章 Protel 99SE 概述及系统实用操作

从上个世纪末开始,世界电子工业的发展日新月异,取得了巨大的进步。大规模和超大规模集成电路的应用及不断改进使电路板设计变得越来越复杂,其对印刷电路板设计与制作应用软件的需求也越来越迫切。1988年,美国 ACCEL Technologies Inc 推出的 TANGO 计算机辅助印刷电路板设计软件应运而生。但是随着电子工业的蓬勃发展,TANGO 软件已经不能满足更为复杂的电子电路设计需求,针对这种情况,Protel Technology 公司适时推出了 Protel for DOS,在一定程度上解决了软件功能与设计需求之间的矛盾。进入上世纪 90 年代后,Windows 操作系统以其良好的人机界面得到了广泛地应用,于是 Protel Technology 公司在 1991 年又推出了第一款基于 Windows 操作系统的 Protel for Windows 1.0,在软件界面的友好性和功能的易用性等方面都有很大的提高,并且版本不断升级为 Protel for Windows 2.0、Protel for Windows 3.0、Protel 98、Protel 99 以及 Protel 99SE 等,至今 Protel 99SE 仍然是应用最为广泛的计算机辅助电路设计软件之一。

本章主要内容

- Protel 99SE 软件简介。
- 印刷电路板设计流程。
- Protel 99SE 系统实用设置。
- Protel 99SE 系统文件的构成。
- Protel 99SE 的文件管理。
- 设计数据库的权限管理。

1.1 Protel 99SE 软件简介

Protel 99SE 的核心是基于“Smart”智能集成技术的独特体系,包括“Smart Tool”智能工具、“Smart Doc”智能文档和“Smart Team”智能团队 3 大技术。

“Smart Tool”智能工具技术提供了一种基于客户/服务器的集成技术,可将所有易用的设计工具集成在一个个用户界面中。这些工具包括原理图编辑器、电路仿真器、可编程逻辑器件编译器,以及继承了印刷电路板信号完整性分析的 PCB 编辑器等。此外,智能工具技术还可以内嵌多种编辑器,比如微软的 Microsoft Word、Excel 及 Visio 等,设计者可以将这些文件保存在设计数据库中,通过双击这些文件,即可随时调用相应的软件进行编辑。

“Smart Doc”智能文档技术从根本上解决了文档管理这个让每一位电路设计人员倍感头痛的难题,运用这一技术,设计人员可以在进行电路原理图绘制、可编程逻辑器件源文件设计及印刷电路板绘制等设计过程中随时撤消 30 步以内的操作。

“Smart Team”智能团队技术为设计团队带来了一种全新的工作方式。运用这一技术,



设计团队中的所有设计人员可以在同一时间内在同一个设计数据库中进行设计,所有与文件权限和控制相关的操作,如加入成员、赋予权限、保存操作过程及锁定文件等,都可以在设计数据库中完成,而不需要完全依赖网络级别的控制。

Protel 99SE 将这些功能强大的技术汇集在一起,成为“Design Explorer”设计浏览器,这样一个直观的环境可以让设计人员在一个集成的数据库中对文件进行管理和编辑。只要设计者会使用 Windows 操作系统的资源管理器,就应该知道如何使用 Protel 的“Design Explorer”设计浏览器。设计者仅仅需要单击几下鼠标,就可以完成设计文件的浏览、文件夹的建立、移动及文件的输入输出等操作。

与设计工作联系最为紧密的设计工具是原理图编辑器和 PCB 印刷电路板编辑器。下面分别对这两种编辑器进行简单介绍。

1.1.1 原理图编辑器

通过原理图编辑器,设计者可以进行单原理图和层次原理图的设计;也可以根据电路系统的复杂程度选择将电路原理图绘制在同一张原理图中;或者选择将原理图按照功能进行单元划分,分别将每个单元绘制成原理图,最后生成一个负责将每个单元的原理图联系在一起的主图,使它们之间具有电气连接关系,从而实现从下至上的电路原理图设计。当然设计者也可以从主图开始完成从上至下的设计过程。

原理图编辑器具有以下功能:

- 实现元器件的放置和元器件之间的电气连接;
- 提供丰富的元器件原理图符号,使设计者可以根据需要方便地选择所需的符号,进行电路原理图的绘制;
- 通过元器件原理图符号编辑器,设计者可以建立自己的元器件原理图符号,以满足特殊的设计需求;
- 实现原理图编辑过程中的复制、剪切、删除及粘贴等操作,从而大大提高电路原理图的绘制效率;
- 实现电路原理图的查错功能,即使是复杂的电路图,系统也可以迅速将错误之处标明,以方便用户对错误进行必要的修改;
- 实现电路原理图与印刷电路板设计系统的紧密同步;
- 实现完备的报表功能,为设计者的设计和管理等工作提供丰富的辅助手段。

1.1.2 PCB 印刷电路板编辑器

Protel 99SE 为设计者提供了快捷方便的印刷电路板设计环境。通过对设计法则的合理设置,设计者可以轻松地完成印刷电路板的绘制工作,而不必担心有可能发生的短路、断路等错误。PCB 印刷电路板编辑器的主要功能如下:

- 通过铺设导线等方式实现元器件之间的电气连接;
- 提供自动布线功能;
- 实现设计法则的灵活设置,为设计者在特定设计中实现不同的布线间距、导线宽度等提供手段;
- 提供了丰富的、可供选择的元器件封装形式,设计者可以直接选取常用的封



装形式，提高印刷电路板的绘制效率；

- 实现对元器件封装的创建，使冷门元器件封装也可以在印刷电路板中得到应用；
- 提供设计规则检查工具，对电路板中的错误进行快速定位，方便设计者对错误进行修正；
- 实现复制、剪切、删除、粘贴等标准操作；
- 输出各种报表，方便设计者对文件进行管理。

1.2 印刷电路板设计流程

一般而言，在 Protel 99SE 中，印刷电路板的设计流程大体分为 4 个步骤。

一、 绘制电路原理图

设计者在完成初步的电路设计构思后，就可以利用 Protel 99SE 提供的原理图编辑器进行电路原理图的绘制了。设计者利用原理图编辑器所提供的各种功能，可以绘制出清晰、美观的电路原理图。

二、 设计校验

完成电路原理图的绘制后，根据事先设定的设计规则，对电路原理图进行校验。此外，设计者还可以通过电路仿真对电路原理的可行性进行分析，对电路的结构进行优化。当然，如果设计者对电路原理图的正确性已经有所把握，那么这一步是可以省略的。

三、 生成网络表

网络表是电路设计中联系电路原理图和印刷电路板的桥梁，设计者可以通过原理图编辑器导出电路网络表，以便在随后的印刷电路板设计中加以应用。

四、 设计印刷电路板

完成以上操作后，接下来就可以利用 Protel 99SE 的印刷电路板设计系统实现由电路原理图到印刷电路板的转化了。

在以上操作中，我们还可以根据需要进行元器件原理图符号的创建以及元器件封装的创建。

1.3 Protel 99SE 系统实用设置

为了保证电路设计工作的顺利进行，设计者需要对 Protel 99SE 的设计环境进行设置，主要的设置内容包括系统字体设置和文件自动保存及备份功能的设置。

1.3.1 Protel 99SE 的系统字体设置

很多用户在安装完 Protel 99SE 之后会发现一些文字显示不全，例如如图 1-1 所示中鼠标指针所指的按钮【Change System Font】，这样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，以避免这一现象发生。

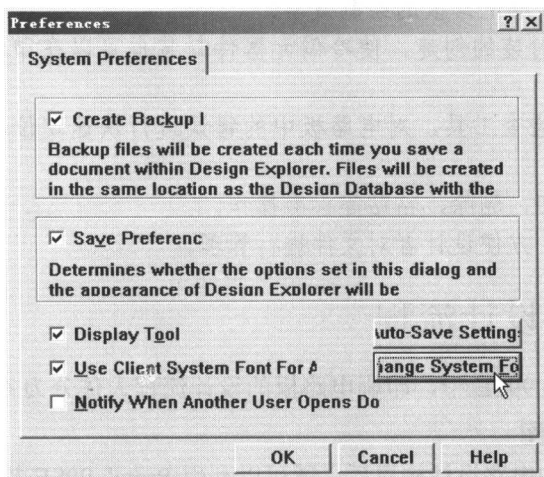


图1-1 未修改字体时的对话框

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 1-1 所示。
2. 单击【Change System Font】按钮，弹出【字体】对话框，如图 1-2 所示，在该对话框中选择合适的字体。

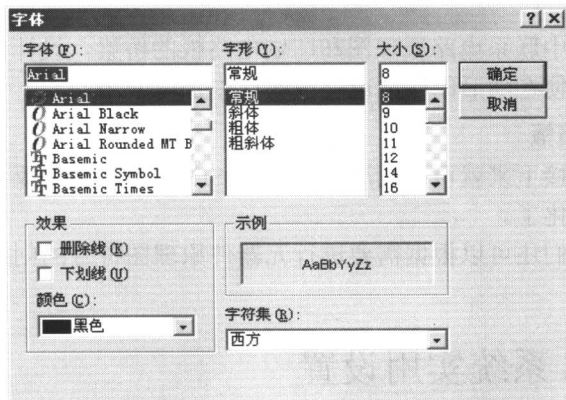


图1-2 【字体】对话框



要点提示 选择【Arial】字体的【常规】字形，并将字体大小设置为“8”，会取得比较好的字体显示效果。

3. 按照图 1-2 中的选择进行设置并单击 **确定** 按钮，关闭字体设置对话框，此时系统字体不会马上变化，单击图 1-1 中的 **OK** 按钮确定更改。
4. 重复第 1 步的操作，用户会看到以上操作所得到的效果，如图 1-3 所示，此时每个按钮及复选框上的文字都可以完全显示出来。

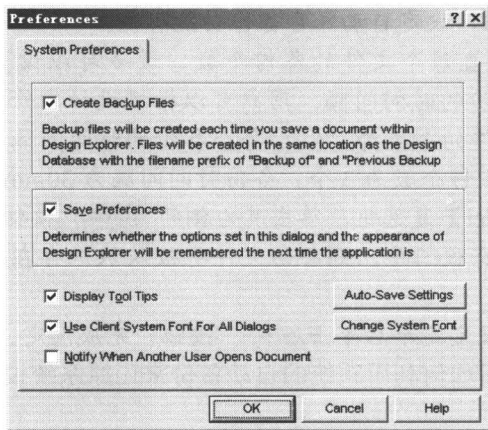


图1-3 修改字体后的对话框

5. 确认 ☒ **Save Preferences** 复选框处于选中状态，系统会将对于字体进行的修改保存下来，这样在以后使用 Protel 99SE 时就不需要再次进行设置了。
6. 确认 ☒ **Use Client System Font For All Dialogs** 复选框处于选中状态，将对于字体进行的修改运用于所有的对话框中。

通过以上操作即可完成对系统字体的修改，这样设计者就可以看到系统显示的所有文字了。

1.3.2 文件的自动保存及备份设置

设计者在进行电路设计的过程中，经常会遇到一些突发事件，如停电、系统突然死机等，如果没有及时存盘，就可能会使工作前功尽弃。为了避免这种情况发生，设计者可以充分利用系统提供的自动保存和备份功能。下面介绍如何对文件的自动保存及备份功能进行设置。

🔑 自动保存和备份功能的设置

1. 单击【Design Explorer】窗口左上角的 按钮，在下拉菜单中选择【Preferences...】命令。
2. 系统弹出系统参数对话框，如图 1-3 所示，在该对话框中单击 **Auto-Save Settings** 按钮。
3. 系统弹出文件自动保存及备份设置对话框，如图 1-4 所示。

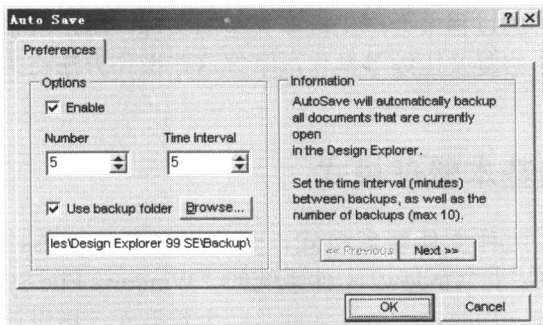


图1-4 文件自动保存及备份设置对话框



4. 选中【Enable】复选框，设定自动保存备份功能有效。
5. 在【Number】项中设置每个文件的备份个数，最多可以设置 10 个备份。在【Time Interval】项中设定备份的时间间隔。用户可以根据设计中修改的频繁程度进行设定，这里我们设定备份文件的个数为“5”，每个备份的时间间隔为“5” min，Protel 99SE 系统默认的自动备份文件个数为 3 个，备份时间间隔为 30min。
6. 选中【Use backup folder】复选框，单击其右侧的 Browse... 按钮，选择备份文件存放的路径。如果该复选框没有被选中，则备份文件将被默认保存在与设计数据库相同的文件夹中。
7. 自动保存及备份参数设定完毕后单击 OK 按钮，完成设定。

关于在发生突发情况后如何利用系统的自动备份来还原系统设计的内容，将在本书后面章节中详细介绍。

1.4 Protel 99SE 系统文件的构成

了解 Protel 99SE 系统安装文件的组成有利于用户更好地使用该软件。Protel 99SE 默认的安装目录是“C:\Program Files\Design Explorer 99 SE”，在这个目录下包含 5 个文件夹，每个文件夹都有其各自的用途。

- “Backup”文件夹：打开设计数据库后，根据用户的设置，系统将对设计文件进行自动备份，自动备份的文件默认存放在这个文件夹中。
- “Examples”文件夹：系统自带的例子文件都保存在这个文件夹中。
- “Help”文件夹：保存 Protel 99SE 的帮助文件。
- “Library”文件夹：在该文件夹中还包含了 5 个子文件夹，分别存放着元器件原理图库、PCB 封装库、PLD 元件库、仿真元器件库和信号完整性库，用户在进行设计时，可能经常会在 Protel 系统中访问这个文件夹，随时添加各种库文件。
- “System”文件夹：在该文件夹中存放着 Protel 99SE 的系统文件，其中的任何文件都不可以随意删除或编辑，否则将会导致 Protel 99SE 工作异常甚至不能启动。

1.5 Protel 99SE 的文件管理

在使用 Protel 99SE 的过程中会产生很多类型的文件，用户可根据需要对这些文件进行编辑、导入导出、搜索、修复及压缩等操作，掌握这些操作方法将为设计者的设计工作提供很大的便利。

1.5.1 设计文件的基本管理模式

Protel 99SE 提供了两种文件管理模式，分别是基于 Access 数据库的“MS Access Database”数据库模式和基于 Windows 文件系统的“Windows File System”分散模式。

采用数据库模式管理文件时，一个设计就是一个数据库，该设计数据库中包含与设计相关的所有设计文件。在 Windows 资源管理器中查看设计时，所显示的就只是一个“Ddb”数



据库文件。

采用分散模式管理文件时，电路设计中的每一个文件都是存放在硬盘上的独立文件。



从管理的角度讲，采用数据库模式更便于对文件进行管理。因为将所有文件打包在一起，可以防止在进行 Windows 文件的管理时误删其中的单个设计文件；而采用 Windows 文件系统对文件进行分散管理，则有误删或损害其他设计的可能。此外，采用数据库文件管理模式时，还可以为设计设置访问密码。

创建一个新的设计数据库

1. 执行菜单命令【File】/【New】，弹出新建设计数据库对话框，如图 1-5 所示。

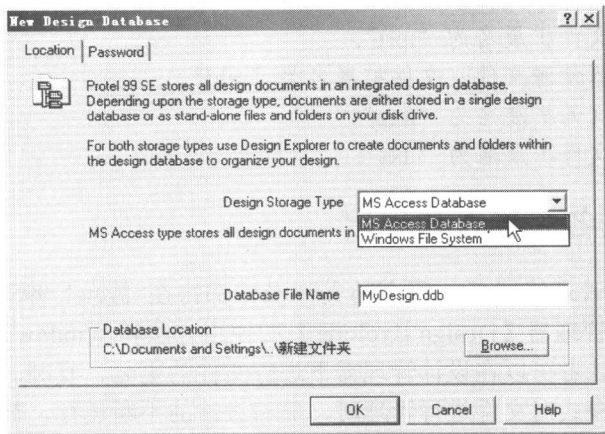


图1-5 新建设计数据库对话框

2. 如图 1-5 所示，在【Design Storage Type】右侧的下拉列表中选择“MS Access Database”，确认新建设计中的文件管理模式为数据库模式。
3. 在【Database Location】栏中单击 **Browse...** 按钮，为设计选择保存路径。
4. 如果有必要，可以单击图 1-5 中所示的【Password】选项卡，在弹出的如图 1-6 所示的对话框中为设计数据库设置访问密码，系统默认的用户名为“Admin”。

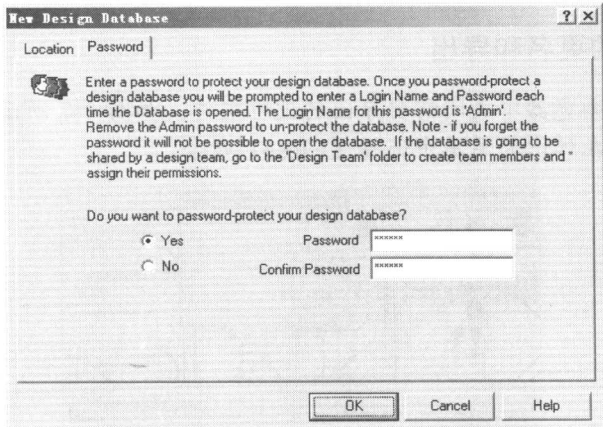


图1-6 设置数据库访问密码

5. 单击 **OK** 按钮确认，完成设计数据库的创建。



1.5.2 各种常见的文件类型

在进行设计的过程中，通常会建立多种文件，其中常见的文件类型如下。

- 自动备份文件：文件扩展名为 “.bk*”。
- 设计数据库文件：文件扩展名为 “.ddb”。
- 元器件库文件：文件扩展名为 “.lib”，其中包含元器件原理图库文件和元器件封装库文件。
- 网络表文件：文件扩展名为 “.net”。
- 印刷电路板文件：文件扩展名为 “.pcb”。
- 电路原理图文件：文件扩展名为 “.sch”。
- 项目文件：文件扩展名为 “.prj”。
- 可编程逻辑器件源文件：文件扩展名为 “.pld”。
- 报告文件：文件扩展名为 “.rep”。
- 文本文件：文件扩展名为 “.txt”。

1.5.3 文件的更名、导入和导出

采用数据库文件管理模式后，所有的文件操作都将在 Protel 99SE 的设计管理器中进行。Protel 99SE 设计管理器【Design Explorer】的使用方法和 Windows 资源管理器的使用方法几乎完全相同，设计者可以在设计管理器下进行文件的更名、复制、粘贴及删除等操作。

由于采用数据库模式对文件进行管理时，随着设计的不断进行，数据库文件将会越来越大，而有时候设计者只需要用到其中的部分文档，比如在制作印刷电路板时就只需要将设计数据库中的印刷电路板文件 “*.pcb” 交给印刷电路板制作厂商就可以了，因此需要将数据库中的单个文件导出。另外，设计者可能还需要将设计数据库以外的文件，包括一些非 Protel 格式的文件（如 Microsoft Word 文件等）导入到数据库中，以便对设计文件进行统一管理。

下面介绍将文件从数据库中导出和导入的具体方法。

🔑 设计文件的更名和导出

1. 在 Protel 的设计浏览器中关闭需要导出的设计文件。如图 1-7 所示，用鼠标右键单击需要导出的文件，在弹出的菜单中选择【Close】命令。

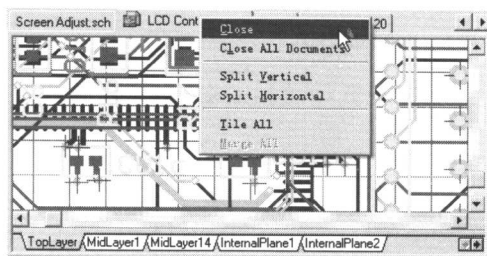


图1-7 关闭需要导出的文件