

# Protel DXP 典型电路设计及实例分析

朱凤芝 王凤桐 主 编



化学工业出版社

· 北京 ·

## 图书在版编目(CIP)数据

Protel DXP 典型电路设计及实例分析 / 朱凤芝, 王凤桐  
主编. —北京: 化学工业出版社, 2007.9

ISBN 978-7-122-00986-9

. P… . 朱… 王… . 印刷电路-计算机  
辅助设计-应用软件, Protel DXP . TN410.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 126146 号

---

责任编辑: 卢小林

文字编辑: 李玉峰

责任校对: 李 林

装帧设计: 史利平

---

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 12 字数 293 千字 2007 年 9 月北京第 1 版第 1 次印刷

---

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

---

定 价: 25.00 元

版权所有 违者必究

# 前 言

在现代电子产品设计中，电子器件的集成化及电路的复杂性越来越高，传统的设计方法已不适用。随着计算机技术的发展，出现了许多用于电子电路设计的辅助设计软件，在这些应用软件中，Altium 公司的 Protel DXP 功能强大、使用方便，具有高度的集成性和良好的可扩展性。该软件的早期版本 Protel 99SE 应用广泛，具有许多成功的设计案例，可供高职院校的学生和从事电子电路设计的工程技术人员使用。

本书通过大量应用实例，详细介绍了利用 Protel DXP 进行电路原理图和印制电路板设计的各种方法，以及实现设计的操作过程。对软件的各项功能介绍由浅入深逐步展开，由于对同一功能可实现的方法很多，篇幅所限，本书选择了一些常用的方法进行详细介绍，对不同编辑环境中相似功能的使用方法不重复介绍，使用者在掌握了基本方法后可参考附录内容学习。

本书分基础部分和应用部分。应用部分所列举的均是我们在电子技术、单片机技术应用中经常使用的实例，使读者在学习 Protel DXP 软件的同时，也对电路的原理、设计等有更多的了解，以便提高读者的综合能力。

本书的第 1、2 章由经茂祥编写；第 3 章由兰俊平编写；第 4~6 章和附录由王凤桐编写；第 7~10 章由朱凤芝编写。全书由朱凤芝统稿，由天津欧波精密仪器有限公司技术处高级工程师张钧主审。

由于编者水平有限，书中难免存在不妥之处，恳请各位读者批评指正！

编 者  
2007 年 7 月

# 目 录

第 1 章 Protel DXP 基础知识 .....	1
1.1 EDA 软件的发展 .....	1
1.2 Protel DXP 的结构和功能 .....	1
1.2.1 Protel DXP 的基本结构 .....	1
1.2.2 Protel DXP 的基本功能简介 .....	2
1.3 Protel DXP 的运行环境及安装 .....	3
1.3.1 Protel DXP 的系统要求 .....	3
1.3.2 Protel DXP 的软件安装 .....	3
1.4 Protel DXP 的工作界面及系统参数设置 .....	4
1.4.1 Protel DXP 的管理器窗口 .....	4
1.4.2 Protel DXP 的文件管理系统 .....	6
1.4.3 主菜单和主工具栏 .....	7
1.4.4 Protel DXP 的控制面板 .....	8
1.4.5 Protel DXP 系统参数设置 .....	9
本章小结 .....	15
思考与练习 .....	15
第 2 章 原理图设计 .....	16
2.1 原理图设计基础 .....	16
2.1.1 原理图编辑器的基本操作 .....	16
2.1.2 原理图绘制 .....	26
2.1.3 其他电气连接方式 .....	34
2.1.4 绘图工具及其使用 .....	39
2.2 原理图的编辑 .....	44
2.2.1 图件的选取 .....	44
2.2.2 组件的移动 .....	47
2.2.3 组件的复制、粘贴、剪切及删除 .....	47
2.2.4 图件的排列和对齐 .....	49
2.2.5 群体编辑功能 .....	49
2.3 绘制电路原理图实例 .....	52
2.4 层次原理图的设计 .....	54
2.4.1 层次原理图的结构 .....	54

2.4.2	层次原理图的设计方法	54
2.4.3	层次原理图自上而下的设计	55
2.5	原理图设计规则检查	59
2.5.1	自动标注	59
2.5.2	编译项目及查错	60
2.6	生成各种电路设计报表	64
2.6.1	网络表	64
2.6.2	电路材料清单	65
2.6.3	项目层次报表	67
2.6.4	元器件交叉参考表	67
2.7	电路原理图的打印输出	68
	本章小结	73
	思考与练习	73
<b>第3章</b>	<b>原理图元器件符号库的编辑</b>	<b>74</b>
3.1	绘制元器件符号	74
3.1.1	原理图元器件符号的编辑环境	74
3.1.2	原理图元器件符号的创建	79
3.2	元器件符号的编辑	84
3.2.1	创建专用元器件库文件	85
3.2.2	修改元器件符号	86
	本章小结	90
	思考与练习	90
<b>第4章</b>	<b>印制线路板 (PCB) 设计</b>	<b>91</b>
4.1	电路板设计基本常识	91
4.1.1	PCB 板的基本概念	91
4.1.2	PCB 板设计的基本原则	93
4.1.3	PCB 板设计的基本流程	95
4.2	PCB 设计环境	96
4.2.1	PCB 文件的创建	96
4.2.2	设置 PCB 编辑环境	101
4.3	PCB 绘图	108
4.3.1	PCB 基本绘图工具	108
4.3.2	简单 PCB 板的绘图	116
4.3.3	自动放置元器件	119
4.4	自动布线与手工布线	124
4.4.1	设置自动布线参数	124
4.4.2	自动布线	126

4.4.3	手动调整布线	127
4.4.4	加补泪滴敷铜	127
4.5	PCB 设计的其他问题	127
4.5.1	PCB 与原理图的相互更新	127
4.5.2	设计检查 DRC	128
4.5.3	PCB 文件的输出	129
	本章小结	132
	思考与练习	132
<b>第 5 章</b>	<b>创建 PCB 元器件封装</b>	<b>133</b>
5.1	Protel DXP 的集成库	133
5.1.1	查找元器件的封装	133
5.1.2	创建元器件的封装库文件	134
5.2	创建元器件的封装	136
5.2.1	手工创建	136
5.2.2	利用生成向导创建封装	137
	本章小结	139
	思考与练习	139
<b>第 6 章</b>	<b>Protel 99SE 文件转换到 DXP</b>	<b>140</b>
6.1	Protel 99SE 数据库设计文件的转换	140
6.2	设计文件的变化	142
6.2.1	原理图文件的变化	142
6.2.2	库文件的变化	143
6.2.3	Unique Id 联系的变化	143
6.3	Protel 99SE 元器件库文件的转换	145
	本章小结	147
	思考与练习	148
<b>第 7 章</b>	<b>报警电路的设计</b>	<b>149</b>
7.1	设计说明	149
7.2	创建项目文件	149
7.3	绘制原理图	150
7.3.1	放置元器件及导线	150
7.3.2	编辑元器件属性	151
7.4	自制元器件封装	151
7.4.1	创建元器件封装库文件	152
7.4.2	创建元器件封装	152
7.4.3	创建网络表	153
7.4.4	创建 PCB 文件	154

第 8 章 逻辑电平测试电路的设计与制作 .....	157
8.1 设计说明 .....	157
8.2 绘制原理图 .....	157
8.3 创建 PCB 文件 .....	158
第 9 章 循环彩灯控制器的设计与制作 .....	160
9.1 设计要求 .....	160
9.2 方案一设计实例 .....	160
9.2.1 课题分析 .....	160
9.2.2 方案论证与实现 .....	160
9.2.3 电路原理图及 PCB 板设计 .....	162
9.3 方案二设计实例 .....	163
9.3.1 电路原理 .....	163
9.3.2 电路原理图及 PCB 板设计 .....	165
第 10 章 单片机基本应用电路的设计与制作 .....	166
10.1 AT89S52 单片机最小系统 .....	166
10.1.1 电路功能简介 .....	166
10.1.2 电路原理图及 PCB 板的设计 .....	166
10.2 一位 LED 显示电路的设计 .....	169
10.3 三键式键盘电路的设计 .....	170
10.4 外部中断 $\overline{INT0}$ 电路的设计 .....	170
附录 1 工具按钮与菜单命令、快捷键功能对照表 .....	172
附录 2 常用 PCB 专业词语 .....	173
参考文献 .....	183

# 第 1 章

## Protel DXP 基础知识

随着科学技术的不断进步和电子化产品的日益普及，电路的设计工作变得日益复杂和繁重。若在一个复杂的电子产品设计时使用常规的人工设计方法，要耗费大量的人力。电子线路设计的目的就是要将一个复杂的电路原理图变为当前电子产品中普遍使用的印制电路板图。

集成电路技术和计算机辅助技术的迅猛发展改变了电子系统的传统设计方法，电路设计自动化 (Electronic Design Automation, 简称 EDA) 指的就是将电路设计中各种工作交由计算机来协助完成。EDA 技术是在电子 CAD 技术基础上发展起来的通用软件系统，是指以计算机为工作平台，融合应用电子技术、计算机技术、信息处理及智能化技术的最新成果，进行电子产品的自动设计。如电路图 (Schematic) 的绘制，印制电路板 (PCB) 文件的制作，执行电路仿真 (Simulation) 等设计工作。

随着电子工业的发展，大规模、超大规模集成电路的使用使电路板走线愈加精密和复杂，电子线路 CAD 软件产生了，Protel 是其中突出的代表，它操作简单、易学易用、功能强大，因此应用普及较广，并深受广大电路设计工程师的喜爱。

### 1.1 EDA 软件的发展

1985 年诞生 DOS 版 Protel。

1991 年 Protel for Windows。

1998 年 Protel 98 这个 32 位产品是第一个包含 5 个核心模块的 EDA 工具。

1999 年 Protel 99 既有原理图的逻辑功能验证的混合信号仿真，又有 PCB 信号完整性分析的板级仿真，构成了从电路设计到真实板分析的完整体系。

2000 年 Protel 99SE 性能进一步提高，可以对设计过程有更大控制力。

2002 年 Protel DXP 集成了更多工具，使用方便，功能更强大。

2003 年 Protel 2004 对 DXP 进行完善。

### 1.2 Protel DXP 的结构和功能

Protel DXP 是一个集成的电路开发环境，它为设计者提供了统一的电路设计界面、系统菜单和设计工具 (图 1-1)。对于用户设计的每一个环节，它都能根据电路设计的要求构建适合的工作环境。

#### 1.2.1 Protel DXP 的基本结构

Protel DXP 作为一套电路辅助设计软件，包含了众多的应用程序。从功能上来细分基本上可以划分为五大部分：它们分别是电路原理图绘制部分、印制电路板设计部分、自动布线部分、可编程逻辑设计部分和电路仿真部分。使用 Protel DXP 提供的上述功能，电路设计者可以从电路的原理图设计开始，最终得到所需要的印制电路板图。

通过设计项目文件的方式，将原理图编辑、电路仿真、PCB 设计、FPGA 设计及打印这些功能有机地结合在一起，提供了一个集成开发环境。

提供了混合电路仿真功能，为设计实验原理图电路中某些功能模块的正确与否提供了方便。

提供了丰富的原理图组件库和 PCB 封装库，并且为设计新的器件提供了封装向导程序，简化了封装设计过程。

提供了层次原理图设计方法，支持“自上向下”的设计思想，使大型电路设计的工作组开发方式成为可能。

提供了强大的查错功能。原理图中的 ERC (电气法则检查) 工具和 PCB 的 DRC (设计规则检查) 工具能帮助设计者更快地查出和改正错误。

全面兼容 Protel 系列以前版本的设计文件，并提供了 OrCAD 格式文件的转换功能。

提供了全新的 FPGA 设计的功能，这是以前的版本所没有提供的功能。

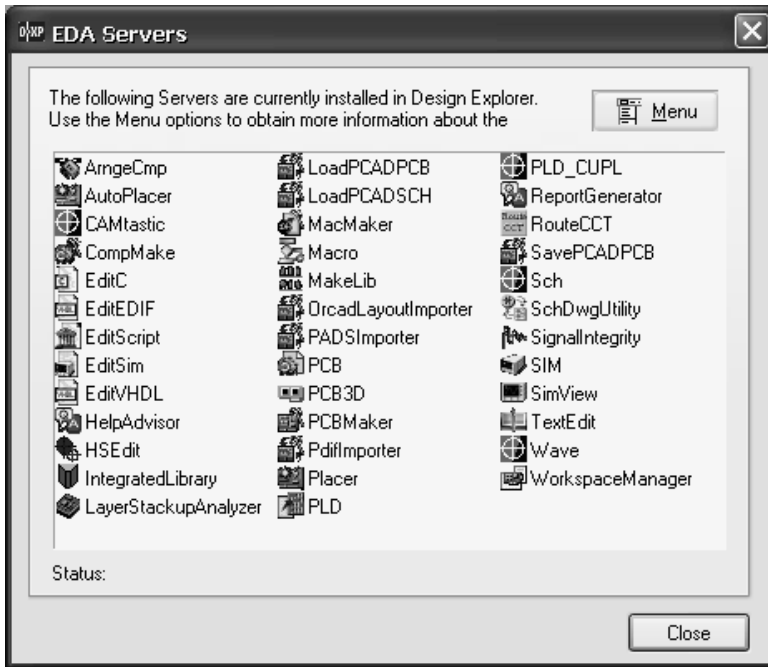


图 1-1 Protel DXP 的服务器程序

## 1.2.2 Protel DXP 的基本功能简介

### (1) 电路原理图设计部分 Schematic DXP

Schematic DXP 是一个功能完备的多图样、层次化的原理图编辑器，该模块主要包括设计原理图的原理图编辑器，用于修改、生成元件符号的元件库编辑器以及各种报表的生成器。它提供了超强的电路原理图绘制功能。它包含功能强大的多功能编辑器，设计者不但可以使用它编辑原理图中的文字、元器件及电路连线，而且还可以绘制一般的图形，同时也可以插入图片。除上述功能以外，Schematic DXP 还提供了强大的电路辅助设计功能。

### (2) 电路印制板图设计部分 PCB DXP

PCB DXP 提供了一个人机交互友好、高效、功能强大的 PCB 设计环境，它的参数化设

计功能代表了当今计算机辅助设计 (CAD) 发展的潮流。该模块主要包括用于设计电路板的 PCB 编辑器,用于 PCB 自动布线的 Route 模块,用于修改、生成元件封装的元件封装库编辑器以及各种报表的生成器。

和 Schematic DXP 一样,PCB DXP 所提供的编辑功能也是丰富而灵活的。它简单易用,具有良好的开放性,为众多的 EDA 设计系统提供了友好的接口功能,使设计者可以在不同的设计系统中方便地使用它们输出的设计文件。

PCB DXP 借助自动组件可以实现电路板图设计的自动化。由于采用了基于人工智能的布局方法和拆线重试的多层迷宫布线算法,实现了印制电路板设计的高难度、高精度的 PCB 自动布线,并达到了较高的布通率和较高的布线效率。

除上述基本部分外,Protel DXP 还具有 SIM DXP 模拟/数字混合电路仿真模块,PLD DXP 可程序逻辑系统模块和 CAMTastic DXP 专业 CAM 系统模块,这些模块主要用于电路的仿真和可编程逻辑部件设计。本书的内容主要是介绍电路的原理图设计和电路的印制电路板图的设计。

## 1.3 Protel DXP 的运行环境及安装

### 1.3.1 Protel DXP 的系统要求

为了充分发挥 Protel DXP 的强大功能,Altium 公司对安装 Protel DXP 的计算机系统提供了具体要求。

#### (1) 最低配置

◇ 操作系统:Windows 2000 专业版。

◇ 硬件配置:500MHz CPU/128MB RAM/620MB 剩余硬盘空间;1024 ×768 16 位显示器/8MB 显存。

#### (2) 标准配置

◇ 操作系统:Windows XP。

◇ 硬件配置:1GHz CPU/512MB RAM/620MB 剩余硬盘空间;1280 ×1024 32 位显示器/32MB 显存。

### 1.3.2 Protel DXP 的软件安装

在计算机上首次使用 Protel DXP 时,应对软件进行安装。其安装过程与其他 Windows 操作系统的应用软件相似,可按操作提示一步一步进行。如最终用户许可协议的确认,用户信息和许可证号的输入及安装路径的选择等步骤。这里要特别提出的是 Protel DXP 是英文版本,而现在使用的计算机大部分安装的操作系统是 Windows 中文版,因此安装软件前需将 Windows 操作系统的区域和语言选项设置为“英语(美国)”。以 Windows XP 操作系统为例,具体操作方法如下。

【开始】/【控制面板】/【区域和语言选项】,在区域选项页将“标准和格式”设置改为“英语(美国)”,“位置”设置改为“美国”;在高级页将“非 Unicode 程序的语言”设置改为“英语(美国)”,点击确定,如图 1-2 所示。记住需要重新启动计算机才能生效。

Protel DXP 安装完成之后,把区域和语言选项修改的设置改回为“中文(中国)”,重新启动就可以了,Protel DXP 照样可以正常运行。

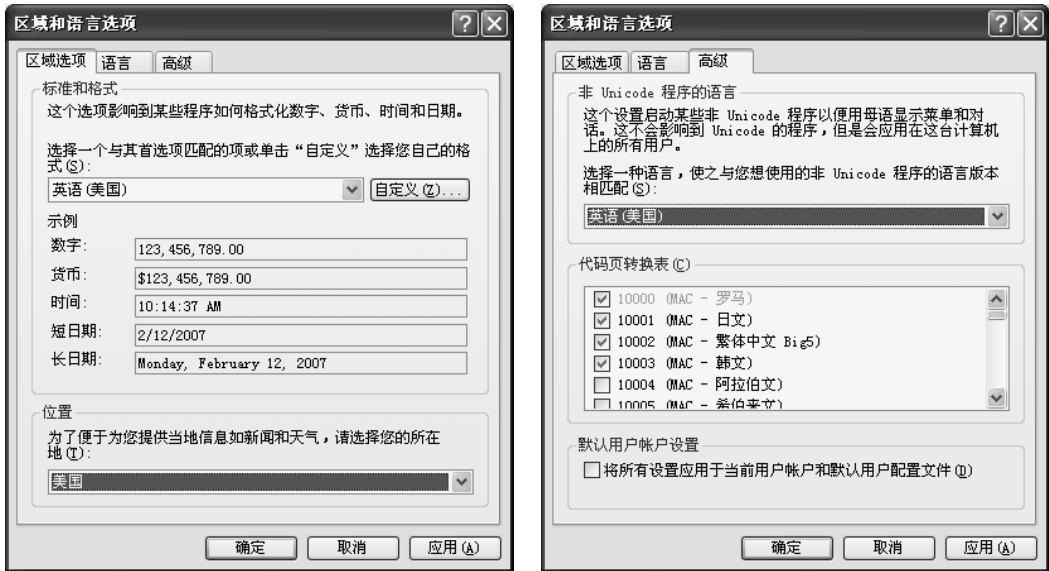


图 1-2 区域和语言选项设置

## 1.4 Protel DXP 的工作界面及系统参数设置

安装了 Protel DXP 软件后系统会在桌面和开始菜单中建立快捷方式图标，如图 1-3 所示。双击该图标即可以启动 Protel DXP 程序，也可以通过菜单【开始】/【程序】/【Altium】/【Protel DXP】命令选项启动。系统启动后首先显示软件的启动画面，如图 1-4 所示，随后即打开软件的主窗口，如图 1-5 所示。



图 1-3 开始菜单中的 Protel DXP 启动图标



图 1-4 Protel DXP 启动界面

### 1.4.1 Protel DXP 的管理器窗口

Protel DXP 启动后的管理器窗口是以图形界面的形式提供了与电路设计相关操作的集中管理，如图 1-5 所示。通过系统的管理器窗口，用户可以方便地按设计的不同需求分别进入相关操作环境，如电路原理图设计、PCB 电路板设计等。Protel DXP 的设计管理器窗口类似于 Windows 的资源管理器窗口，设有主菜单、主工具栏，左、右两边和下边右侧为工作面板



图 1-5 Protel DXP 的管理器窗口

标签，最下面的是状态条，中间是工作区，工作区是用户编辑各种文档的区域，在没有编辑器打开时该区域内显示如下三类主要任务。

(1) Pick a task (选择任务) 选项区域

- ◇ Create a new Board Level Design Project：新建一项设计项目。

Protel DXP 以设计项目为中心，一个设计项目中可以包含各种设计文件，如原理图 SCH 文件、电路板图 PCB 文件及各种报表，多个设计项目可以构成一个 Project Group (设计项目组)。因此，项目是 Protel DXP 工作的核心，所有设计工作均是以项目来展开的。

- ◇ Create a new FPGA Design Project：新建一项 FPGA 项目设计。
- ◇ Create a new integrated Library Package：新建一个集成库。
- ◇ Display System Information：显示系统的信息。

显示当前所安装的各项软件服务器，若安装了某项服务器，则能提供该项软件功能，如 SCH 服务器，用于原理图的编辑、设计、修改和生成零件封装等。

- ◇ Customize Resources：自定义资源。

包括定义各种菜单的图标、文字提示、更改快捷键，以及新建命令操作等功能。也可以使用户完全根据自己的爱好定义软件的使用界面。

- ◇ Configure License：配置使用许可证。

可以看到当前使用许可的配置，用户也可以更改当前的配置，输入新的使用许可证。

(2) Or open a project or document (打开项目或文件) 选项区域。

- ◇ Open a project or document：打开一项设计项目或者设计文件。

- ◇ Most recent project：列出最近使用过的项目名称。
- ◇ Most recent document：列出最近使用过的设计文件名称。

### (3) Or get help (获得帮助) 选项区域

- ◇ DXP Online help：Protel DXP 在线帮助。
- ◇ DXP Learning Guides：Protel DXP 学习向导。
- ◇ DXP Help Advisor：Protel DXP 帮助指南。
- ◇ DXP Knowledge Base：Protel DXP 知识库。

## 1.4.2 Protel DXP 的文件管理系统

Protel DXP 的文件管理系统支持多种与电路设计相关的文件，包括项目文件、项目组文件及各种设计文件三种形式。

### (1) Protel DXP 的项目文件

在 Protel DXP 中提供了全新的项目文件管理模式，一个项目包括所有文件夹的连接和与设计有关的设置。在一个具体的电路设计中，使用项目文件列出在设计项目中所有的文件和有关输出的配置。例如与原理图纸和目标输出的连接，PCB，FPGA，VHDL 或元器件库封装等。同时，Protel DXP 还提供了强大的电路原理图和 PCB 之间的联系。一旦项目被编辑、设计验证，同步和对比就会随之产生。在项目被编辑后，项目中的原始原理图或 PCB 的任何改变都会被同步更新。

在设计浏览器中，所有与设计相关的文件都是通过用户面板中的项目文件来访问的。项目文件是 Protel DXP 设计的基础。

在 Protel DXP 中根据不同的设计有三种形式的项目文件，它们分别是：

- ◇ PCB 项目文件，文件的后缀为 PrjPCB。
- ◇ FPGA 项目文件，文件的后缀为 PrjFPG。
- ◇ 集合库文件，根据电路原理图和印制电路板图设计不同应用，它们的后缀有 SchLib 和 Pcllib 两种。

在一个设计项目中相互有关的 PCB 项目和 FPGA 项目文件也可以用一个设计项目组文件关联，使之能在一个设计中，方便地相互访问所有文件。

项目组文件的后缀为 PrjGrp。

在电路设计中，一个项目就是以文本的形式定义了与设计有关各种类型的所有设计文件的集合。在这个集合中可以包括原理图文件、PCB 电路板图文件、电路网络表文件等。这些文件的管理，不像 Protel 99SE 等早期的版本那样使用数据库的形式集中管理，在项目文件中并不包含具体的设计文件，它的每一个设计文件可以分别保存在不同的位置。对于一个设计项目，所有的电路设计文件不论是哪一种设计文件只要是包含在一个具体的项目文件中就具有与项目文件同时打开、文件关联关系建立及同步更新等功能。

除了项目文件集中管理的方式外，Protel DXP 也可以独立地打开一个具体的设计文件，例如电路原理图文件或电路板图文件等。不过使用文件打开方式将无法建立与其他相关文件的连接，不利于文件的管理和项目的设计。因此对于一个正规的电路设计，应从建立项目文件开始，逐步建立所有设计文件，并以该项目文件统一管理，存放在专门建立的目录中。

### (2) Protel DXP 的设计文件

在 Protel DXP 的主窗口下右边的工作区是用来进行电路设计的区域，这个区域的环境随

着不同的工作状态，导入不同的编辑器。电路板设计过程中常用的编辑器主要有原理图编辑器和 PCB 编辑器，以及设计原理图符号的原理图库编辑器和设计 PCB 元器件封装的元器件封装库编辑器等。

一个完整的电路板设计必须经过原理图设计和 PCB 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：原理图编辑器的主要功能是设计电气原理图，完成对实际电路电气连接的正确表述。此外，在原理图编辑器中利用原理图库所提供的元器件的原理图符号，可以快速绘制电气设备之间的接线图。

原理图库编辑器：原理图库编辑器是用来完成原理图符号的设计。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，同时还可以激活原理图库编辑器。

电路板图编辑器：在 PCB 编辑器中，需要完成的是电路板设计第二阶段的任务，即根据原理图设计完成电路板的制作。电路板制作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。

元器件封装库编辑器：如果个别元器件的封装在系统提供的元器件封装库中不能找到时，解决的办法就是自己动手制作元器件封装。同制作原理图符号一样，在制作元器件封装之前，也应当先创建一个新的 PCB 元器件封装库文件，或者是打开一个已存在的元器件封装库。

四个常用编辑器之间的关系如图 1-6 所示。由图 1-6 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 的更新是实时同步的；原理图库编辑器和元器件封装库编辑器是在电路板设计过程中根据需求才被激活的。

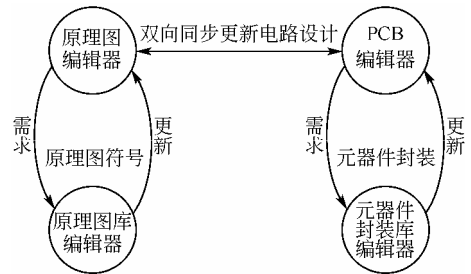


图 1-6 四个常用编辑器之间的关系

从编辑器之间的关系来看，原理图库编辑器是服务于原理图编辑器，主要用来制作原理图符号，以保证原理图设计的顺利完成；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的原理图符号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 的设计。

总的来说，原理图设计是电路设计者设计思路的图纸化，是电路板设计过程中的准备阶段；PCB 设计是整个电路板设计过程中的实现阶段，而原理图符号、元器件封装和网络表三者则是联系原理图编辑器和 PCB 编辑器的桥梁和纽带。

### 1.4.3 主菜单和主工具栏

主菜单和主工具栏如图 1-7 所示。Protel DXP 的主菜单栏包括【File】(文件)、【View】(视图)、【Project】(项目)、【Window】(窗口)和【Help】(帮助)等，如图 1-8 所示。这些菜单提供了软件的基本操作。

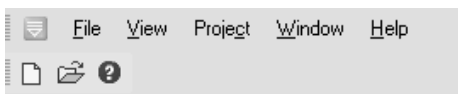


图 1-7 Protel DXP 的管理器窗口菜单和工具栏

主工具栏的按钮图标包括打开文档，打开已存在的项目文件等。这些按钮都是与菜单选项的命令相对应的，给用户提供一种快速启动命令的方式。

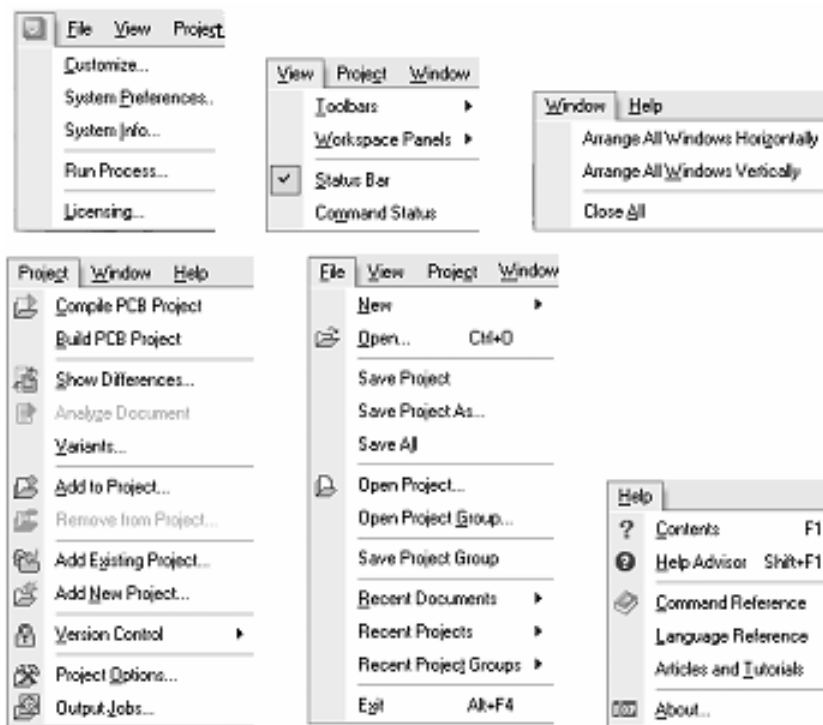


图 1-8 Protel DXP 的管理器窗口各菜单的选项

文件菜单包括常用的文件功能，如打开文件、新建文件等，也可以用来打开项目文件、保存项目文件，显示最近使用过的文件和项目、项目组以及退出 Protel DXP 系统等。

视图菜单包括选择是否显示各种工具条，显示各种工作面板以及状态条的显示，使用界面的定制等。




项目菜单包括项目的编译、项目的建立，将文件加入项目和将文件从项目中删除等。

窗口菜单可以水平或者垂直显示当前打开的多个文件窗口。

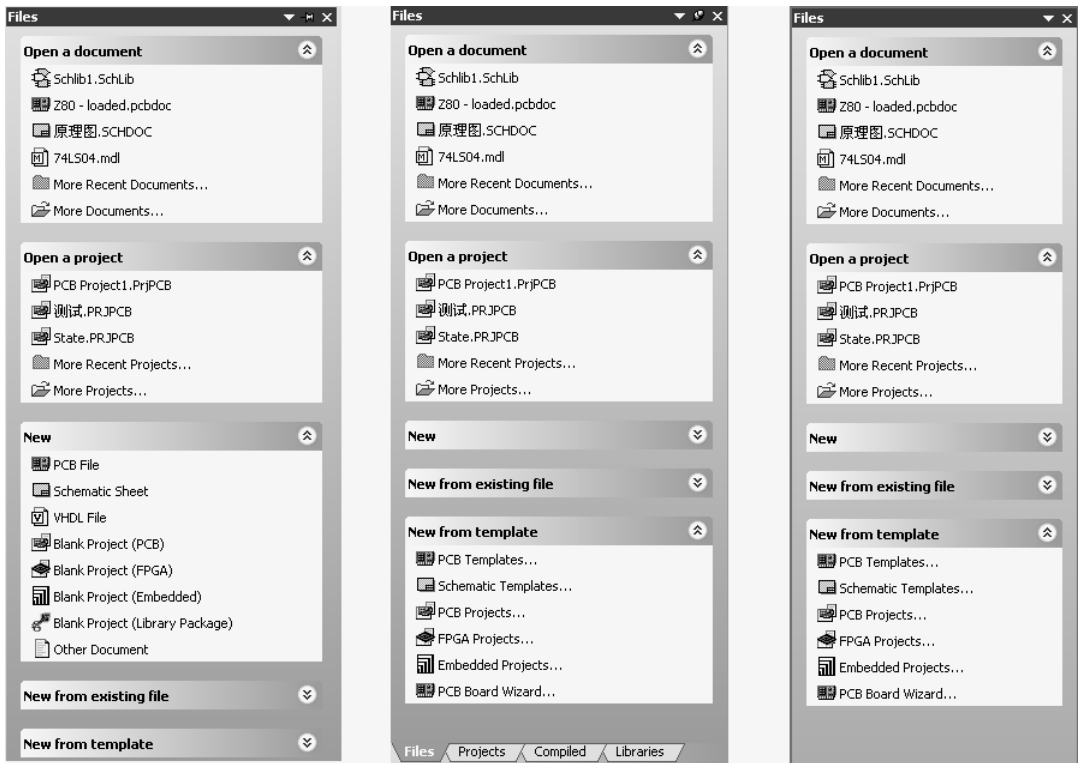
帮助菜单则是版本信息和 Protel DXP 的教程学习。

#### 1.4.4 Protel DXP 的控制面板

Protel DXP 的控制面板用来提供系统操作向导。在 Protel DXP 启动后，系统自动激活默认的文件夹 (Files) 面板，如图 1-9(a)，若在关闭系统是有打开的项目文件，系统自动激活项目 (Projects) 面板，为用户新建、打开或迅速进入当前项目提供方便。

Protel DXP 的控制面板可通过工作区两侧和下方的面板标签来打开需要的控制面板。系统默认的显示方式是自动隐藏，用鼠标左键单击控制面板上方的  按钮，该按钮变为  即锁定显示，如图 1-9(b)，用鼠标左键点中控制面板上方标题栏的蓝色区域拖动可浮动显示，如图 1-9(c)，反向拖回可恢复显示方式。若点中标题，则可同时显示多个面板。将鼠标指向工作区两侧的标签，即可打开相应的控制面板，或在已打开的控制面板上方用鼠标左键单击  按钮，可打开同侧标签的控制面板，如图 1-10 所示。

Protel DXP 提供的控制面板除文件夹 (Files) 面板、项目 (Projects) 面板外，还有图库 (Libraries) 面板、导航器 (Navigator) 面板、编辑 (Compiled) 面板、帮助向导 (Help Advisor) 面板等。还可通过控制面板 (Panels) 标签打开各面板。



(a) 自动隐藏显示

(b) 锁定显示

(c) 浮动显示

图 1-9 控制面板的三种显示方式

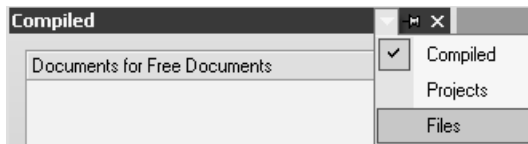



图 1-10 控制面板的打开

### 1.4.5 Protel DXP 系统参数设置

为了更好地发挥系统性能，在使用 Protel DXP 时，可根据计算机的条件和个人使用习惯设置系统参数。

Protel DXP 系统参数的设置方法：单击系统菜单图标 ，在弹出的下拉菜单中选择【System Preferences】项，这时系统弹出系统参数设置对话框，如图 1-11。对话框中有五个标签，分别是常规参数（General）、视图参数（View）、透明度参数（Transparency）、版本控制（Version Control）及备份参数（Backup Options）。

#### (1) 常规参数设置

常规（General）参数设置对话框（见图 1-11），主要用来设置系统启动或某个设计系统启动时的一些特征。具体设置内容如下。

系统启动设置（Startup）：用于设置是否保持上次关闭时的设计项目打开状态。

屏幕渲染设置（Splash Screens）：用于设置系统启动时是否显示标志启动画面。

在 Protel DXP 软件中，共有两个层面的启动画面；即基于系统的 DXP startup screen 启动画面（见图 1-4），和基于服务程序 Product Splash Screens 的启动画面。图 1-12 为电路原理图

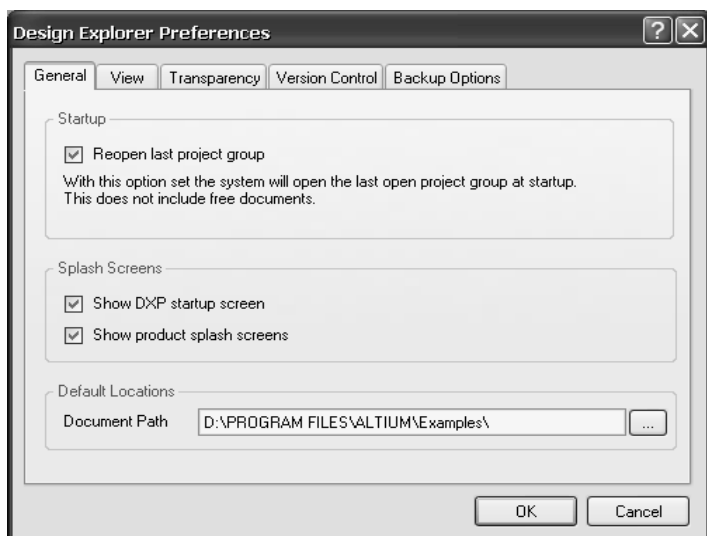


图 1-11 系统参数设置对话框



图 1-12 电路原理图设计系统的启动画面

设计系统的启动画面。

在常规参数设置对话框中，系统的启动画面分别由以下的复选项进行设置。

- ◇ 显示 DXP 启动画面 ( Show DXP startup screen )。
- ◇ 显示服务程序产品信息画面 ( Show product splash screens )。

系统默认为显示，可以将前面的复选框的选择取消则在以后的启动时不再显示启动画面。

默认位置设置 ( Default Locations )：用于设置 Protel DXP 保存各类文件的默认路径。

## (2) 视图参数设置

视图 ( View ) 参数设置对话框用于设置工作区及弹出工作面板的显示效果。具体设置内容如下。

桌面 ( 工作区 ) 设置 ( Desktop )：用于设置系统是否自动保存用户定制的工作区参数。

弹出面板设置 ( Popup Panels )：用于设置弹出面板的显示延迟时间 ( Popup Delay )、隐退延迟时间 ( Hide Delay ) 和是否使用动画效果及使用动画效果的速度设置 ( Animation Speed )。

时间参数的设置方法：拖动滑块自左向右延迟时间越长。