

面向 21 世纪高等职业技术教育电子电工类专业“十一五”规划教材

计算机辅助电路设计 Protel 2004

主 编 马安良

副主编 陈晓娥 姜有奇 赵亚转

主 审 赵红仪

西安电子科技大学出版社

2008

内 容 简 介

本书从实用的角度出发,全面介绍了计算机辅助电路设计软件 Protel 2004 的界面、基本组成、使用环境和软件的安装方法,着重介绍了电路原理图的绘制、印制电路板的设计与制作、电路仿真及信号分析、集成元件库的创建等方面内容。本书图文并茂,使用了大量的实例,将 Protel 2004 的各项功能结合起来进行了细致的介绍。只要按照书中精心提炼的实例步骤去操作,即可很容易地掌握 Protel 2004 的使用方法。

本书可作为高职、高专院校电子类、电气类、自动化及机电一体化专业的教材,也可作为从事相关工作的工程技术人员进行电子、电气计算机辅助设计的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机辅助电路设计 Protel 2004 / 马安良主编. —西安:西安电子科技大学出版社, 2008.8

面向 21 世纪高等职业技术教育电子电工类专业“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5606-2086-2

I. 计… II. 马… III. 印刷电路—计算机辅助设计—应用软件, Protel 2004—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 105976 号

策 划 马乐惠

责任编辑 杨丕勇 马乐惠

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

http://www.xduph.com E-mail: xdupfb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西天意印务有限责任公司

版 次 2008 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印 张 17.25

字 数 399 千字

印 数 1~4000 册

定 价 24.00 元

ISBN 978-7-5606-2086-2/TP·1073

XDUP 2378001-1

如有印装问题可调换

本社图书封面为激光防伪覆膜,谨防盗版。

前 言

计算机辅助电路设计就是将电路设计中的各种工作交由计算机来协助完成，这是现代电子技术设计中不可缺少的一项技术，也是从事电子类专业工作人员必须掌握的内容。

Protel 2004 是 Altium 公司在 2004 年推出的产品。作为桌面板级设计系统，它将所有设计工具集成于一身，可完成从电路原理图到最终的印制电路板(PCB)设计的全部过程。用户从最初项目规划到最终形成生产数据都可以按照自己的设计方式实现，从而真正享受方便、快捷、形象的自动化设计，并从繁琐的电路设计中解脱出来。

本书由多年来从事高职教学的教师编写，理论与实践并重，从实用角度出发，通过实例，系统介绍了 Protel 2004 的功能和操作方法。按照本书的编排，读者可以轻松快速地掌握 Protel 2004 的使用方法并达到灵活应用的目的。

全书共 8 章。第 1 章为 Protel 2004 概述，第 2、3 章为电路原理图设计，第 4、5 章为印制电路板设计，第 6 章为集成元器件库的创建，第 7 章为电路仿真，第 8 章为综合实例。

本书的第 1、3、6 章及附录由陈晓娥编写，第 2 章由赵亚转编写，第 4、5 章由马安良编写，第 7、8 章由姜有奇编写。在本书的编写过程中，作者参考了多位专家的著作和文献，并得到了同行的大力支持，在此表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免存在缺点和不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者
2008 年 5 月

第 1 章 Protel 2004 概述

内容提要:

- 📖 Protel 2004 的功能特点及安装与卸载过程
- 📖 Protel 2004 功能强大的文件管理系统
- 📖 Protel 2004 工作面板的操作与控制
- 📖 Protel 2004 各类设计文件的创建
- 📖 使用 Protel 2004 进行 PCB 设计的基本步骤

1.1 Protel 的发展历程

Protel 系列一直以其易学易用而深受广大电子设计者的喜爱。作为桌面板级设计系统,它将所有设计工具集成于一身,可完成从电路原理图到最终的印制电路板(PCB)设计的全部过程。用户从最初项目规划到最终形成生产数据都可以按照自己的设计方式实现,从而真正享受方便、快捷、形象的设计自动化,并从繁琐的电路设计中解脱出来。

最初的 Protel 版本是 20 世纪 80 年代运行于 DOS 下的 TANGO。80 年代后期,随着 Windows 操作系统的广泛应用,Altium 公司着手开发利用 Microsoft Windows 作为平台的电子设计自动化软件。在 1991 年推出了基于 Windows 操作系统的 PCB 设计软件——Protel for Windows,接着 Altium 公司在 1998 年推出了 Protel 98,在 1999 年推出了划时代的 Protel 99 及其升级版 Protel 99SE。目前,使用 Protel 99SE 进行 PCB 设计工作的人员数量还相当巨大,Protel 99SE 对线路板设计行业的贡献相当巨大。进入 21 世纪,Altium 公司也顺应发展,于 2003 年推出了集成更多工具,使用更方便,功能更强大的 Protel DXP,而 Protel 2004 版产品则是 Altium 公司于 2004 年推出的一套将全部设计所需功能集于一身,并在单一应用中可实现任何设计概念的全板级设计系统,是第一种认识到 FPGA 在当今电子设计中重要性不断提高的板级设计系统,其人性化的界面风格、智能化的设计理念深受业内人士的好评,成为电子设计师必备的设计软件,也是电子专业学生必学的电子 CAD 软件。2006 年,Altium 公司又成功推出了 Protel 系列的最新高端版本 Altium Designer 6.0。Altium Designer 是业界首例将设计流程、集成化 PCB 设计、可编程器件(如 FPGA)设计和基于处理器设计的嵌入式软件开发功能整合在一起的产品。

1.2 Protel 2004 的组成与特点

1.2.1 Protel 2004 的组成

Protel 2004 从功能上包含以下几部分：电路原理图(SCH)设计、电路原理图仿真、印制电路板(PCB)设计、电路实现前后的信号完整性分析、可编程逻辑器件(FPGA)设计等。本书着重讲述原理图设计、电路原理图仿真及印制电路板设计三个系统工具的使用。

Protel 2004 将原理图编辑与仿真、PCB 图绘制及打印等功能有机地结合在一起，形成了一个集成的开发环境。在这个环境中，所谓的原理图编辑，就是对电子电路进行原理图设计，它是通过原理图编辑器实现的，同时由它生成的原理图文件为印制电路板的制作做了准备工作。所谓原理图仿真，就是通过软件来模拟具体电路的实际工作过程，并计算出给定条件下各个节点的输出波形，这样可提前发现问题，大大减少以后的调试工作量。所谓 PCB 图绘制，就是印制电路板的设计，它是通过 PCB 编辑器来实现的，其生成的 PCB 文件将直接应用到印制电路板的生产中。

1.2.2 Protel 2004 的特点

Protel 2004 是第一套完整的板卡级设计系统，真正地实现了在单个应用程序中的集成。它的主要特点如下：

(1) 通过设计文件包的方式，将原理图编辑、电路仿真、PCB 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。

(2) 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。

(3) 提供了丰富的原理图元件库和 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。

(4) 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。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 提供了全新的 FPGA 设计的功能。

1.3 Protel 2004 的运行环境

为了能够发挥出软件的最佳性能，对 Protel 2004 的系统配置要求如下。

1. Protel 2004 的推荐配置

- Windows XP 操作系统。

- Pentium 4, 1.2 GHz 或更高主频的处理器。
- 512 MB 内存。
- 620 MB 硬盘空间。
- 图形显示系统: 1280 × 1024 屏幕分辨率、32 位色、32 MB 显存。

2. Protel 2004 的最低需求

- Windows 2000 专业版。
- Pentium 4, 500 MHz CPU。
- 128 MB 内存。
- 620 MB 硬盘空间。
- 图形显示系统: 1024 × 768 屏幕分辨率、16 位色、8 MB 显存。

在运行该程序时, 最好将多余的应用程序关掉, 这样可节省内存, 加快运行速度。

1.4 Protel 2004 的安装与卸载

1.4.1 Protel 2004 的安装

Protel 2004 是标准的基于 Windows 的应用程序。与大多数软件的安装过程一样, 只要运行软件中的“setup.exe”即可。由于该软件的容量非常大, 因此安装时所需时间要比普通软件长一些。现以 Protel 2004 在 Windows XP 中的安装为例来介绍其具体安装步骤。

(1) 在光盘驱动器中插入 Protel 2004 安装光盘, 运行 Windows 操作系统下的 Protel 2004 的“setup.exe”文件, 进入如图 1-1 所示的 Protel 2004 安装向导窗口。

(2) 单击 按钮进入如图 1-2 所示的注册协议许可窗口。若用户无异议则可选中【I accept the license agreement】单选按钮。



图 1-1 Protel 2004 安装向导窗口

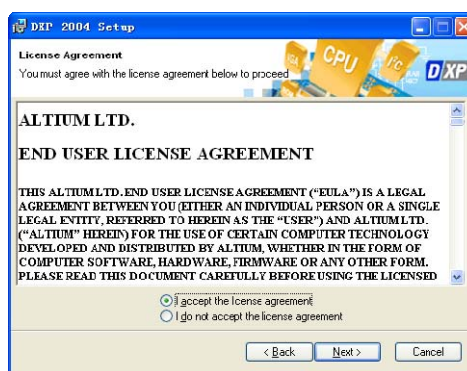


图 1-2 注册协议许可窗口

(3) 单击 按钮进入如图 1-3 所示的用户信息登记窗口。在【Full name】文本框中填写用户名, 在【Organization】文本框中填写用户所在公司名称。

(4) 单击 按钮进入如图 1-4 所示的 Protel 2004 安装路径窗口。在该窗口中用户可选择安装路径, 单击 按钮直接在硬盘中进行浏览选择。一般选择默认的缺省路径“C:\Program Files\Altium2004”。



图 1-3 用户信息登记窗口

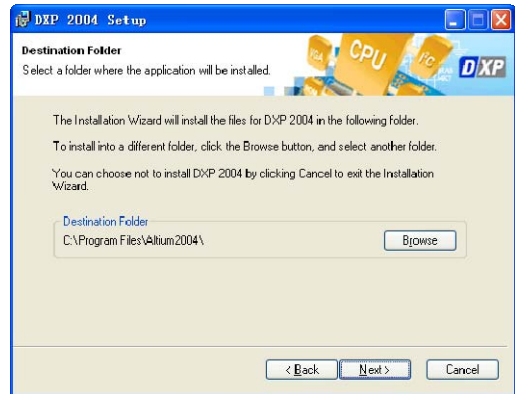


图 1-4 选择安装路径

(5) 单击 **Next >** 按钮进入如图 1-5 所示的窗口。如果用户确定所有的准备工作已完成，可单击 **Next >** 按钮开始程序安装；若用户临时改变主意，只要单击 **< Back** 按钮就可返回到上一步重新设置。

(6) 单击 **Next >** 按钮进入如图 1-6 所示的窗口。安装进度条会实时显示 Protel 2004 的安装进程。

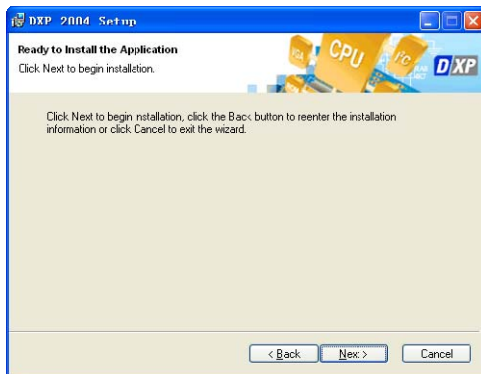


图 1-5 准备就绪对话框

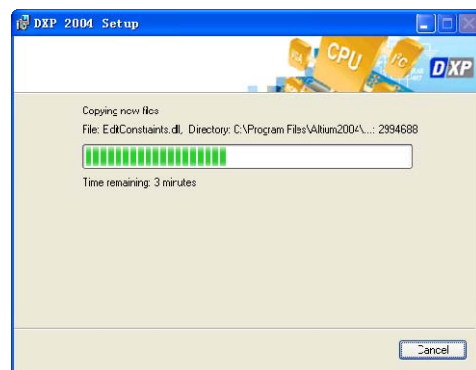


图 1-6 安装进程显示

(7) 经过几分钟安装结束后将弹出如图 1-7 所示的窗口。单击 **Finish** 按钮即可完成 Protel 2004 的安装。



图 1-7 安装结束对话框

1.4.2 Protel 2004 的卸载

与其他程序的卸载完全相同，只要进入 Windows 控制面板的【添加/删除程序】即可卸载 Protel 2004。其具体步骤如下：

(1) 单击桌面【开始】/【设置】/【控制面板】/【添加/删除程序】命令，弹出如图 1-8 所示窗口，从中选择 DXP 2004 应用软件。



图 1-8 【添加/删除程序】对话框

(2) 单击 **删除** 按钮进入如图 1-9 所示对话框，询问“是否要删除您计算机上的 DXP 2004?”。

(3) 单击 **是(Y)** 按钮进入如图 1-10 所示对话框，系统开始卸载 DXP 2004；若单击 **否(N)** 按钮，则系统退出卸载程序。

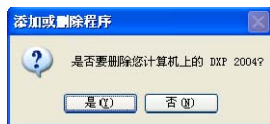


图 1-9 是否卸载 Protel 2004

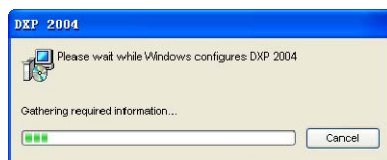


图 1-10 卸载 Protel 2004

1.5 Protel 2004 文件的组织与管理

进行一个 PCB 设计往往需要生成很多文件，包括原理图文件、PCB 文件、各种报表文件、仿真文件及库文件等，Protel 2004 提供了强大的项目级文件管理系统，通过简单的操作就可以更好地管理设计生成的各种文件。

Protel 2004 相对于以前的各个版本，在文件组织管理和结构方面有了很大的改进。Protel 2004 引入了项目设计概念，即把设计时生成的所有文件都放在一个项目文件中。在进行印制电路板的设计之前首先创建一个项目文件，该文件的扩展名为“`.Prj***`” (***)由所创建项目的类型决定)，然后在该项目文件下创建与该项目有关的各类文件，如原理图文件、PCB

文件、各种报表文件、仿真文件及库文件等，这些文件包含了有关电路设计的所有信息。若进行印制电路板的设计之前没有创建项目文件，此时所建立的各类文件(原理图文件、PCB 文件等)会放入设计时生成的“Free Documents”(自由文件)下。关于项目文件、自由文件可在【Projects】面板中看到。此外，在进行文件存盘时，项目文件中的各类文件将以单个文件的形式存入，而不是以项目文件整体存盘，这就是存盘文件。

1.5.1 项目文件

Protel 2004 支持项目级别的文件管理，在一个项目文件中包括设计中生成的一切文件，且在项目文件中可以执行对文件的各种操作，如新建、打开、关闭、复制、删除等，但应注意项目文件仅起到管理文件的作用。

现举例说明。首先打开 Protel 2004，然后单击【File】/【New】/【Design Workspace】菜单项创建一个工程组，接着单击【File】/【New】/【PCB Project】菜单项创建一个以“PCB_Project1.PrjPCB”命名的项目文件，最后在此项目文件下创建两个原理图文件、一个 PCB 文件(还可包含设计过程中一系列生成文件)，这些文件都显示在【Projects】面板中，如图 1-11 所示。

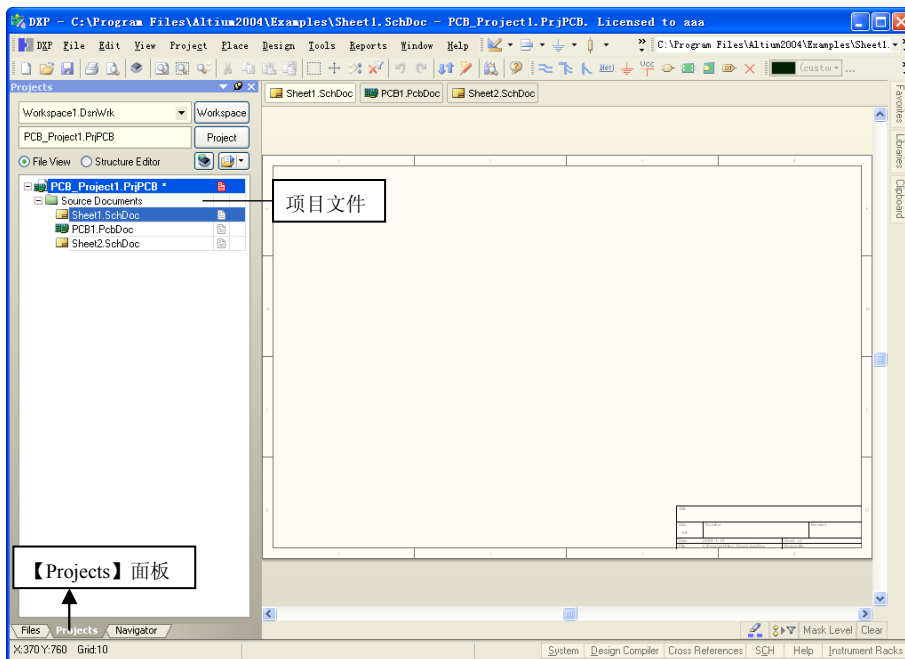


图 1-11 一个完整的项目文件

1.5.2 自由文件

自由文件是游离于项目文件之外的文件，有以下三个来源。

(1) 若用户在进行印制电路板的设计之前没有创建项目文件，而直接去建立各类文件(如原理图文件、PCB 文件、原理图库文件、PCB 库文件等)，系统会自动地把所建的各类文件放入设计时生成的“Free Documents”(自由文件)下，以方便管理，如图 1-12(a)所示。

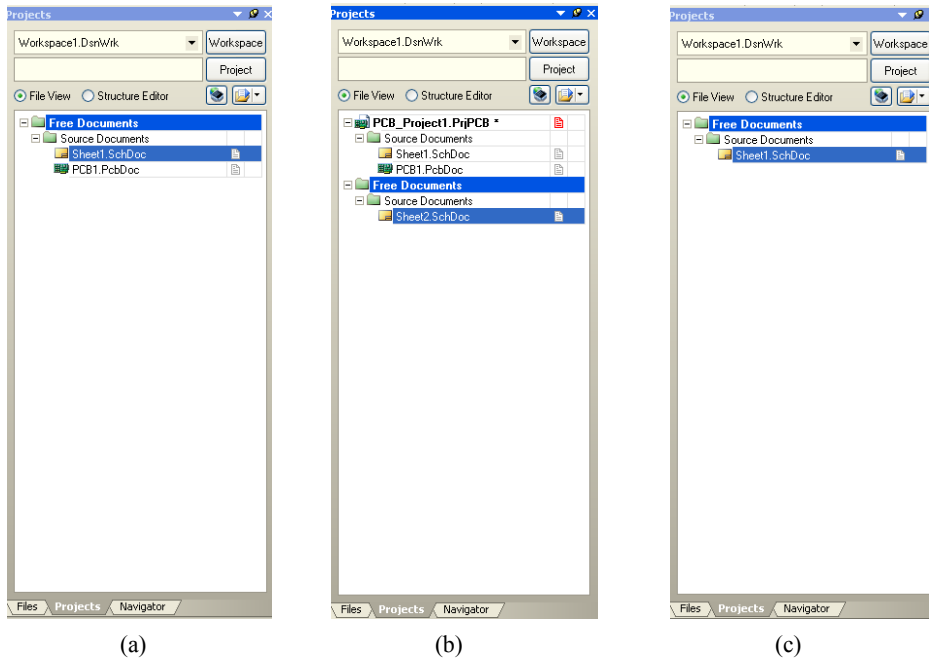


图 1-12 自由文件

(2) 当将某文件从已建项目文件中删除时, 该文件并没有从【Projects】面板消失, 而是出现在“Free Documents”下。该功能类似于 Windows 系统中的【回收站】, 这样当需要将文件还原到项目文件中时操作起来比较方便。但是如果用户在项目中关闭了文件, 然后对该文件进行“Remove From Project...”操作, 则此文件将从【Projects】面板中彻底消失, 如图 1-12(b)所示。

(3) 打开 Protel 2004 的一个存盘文件(非项目文件)时, 该文件将出现在“Free Documents”下, 如图 1-12(c)所示。

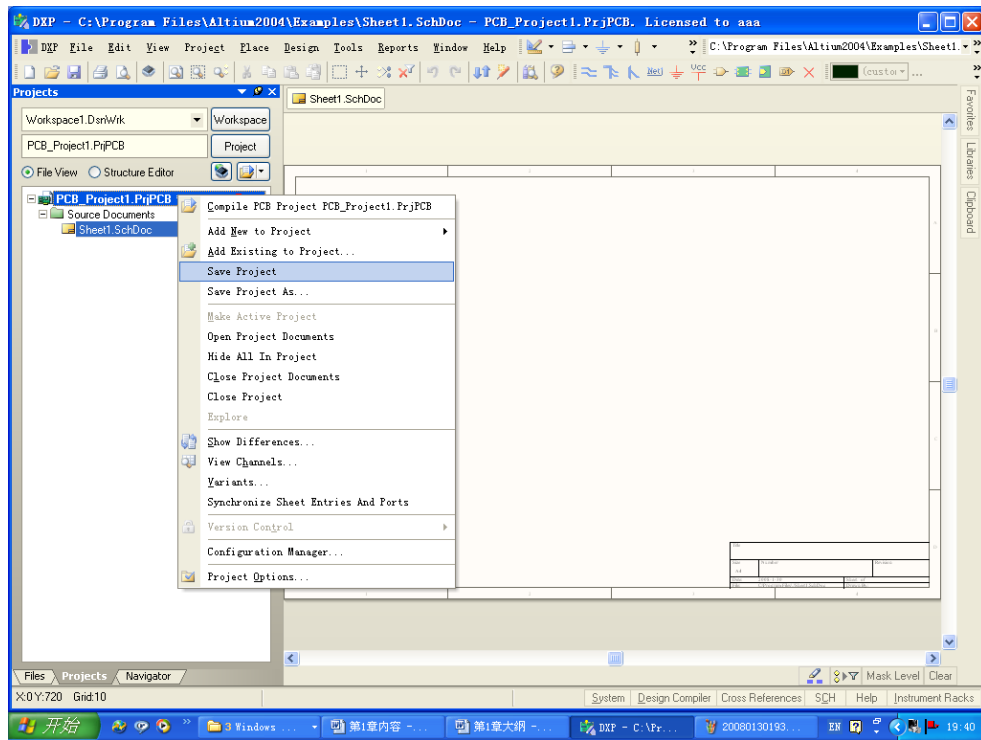
自由文件的存在方便了设计的进行, 当将文件从自由文件中删除时文件将彻底消失, 当需要对自由文件进行编辑时, 用户可以将自由文件拖动到项目文件中。

1.5.3 存盘文件

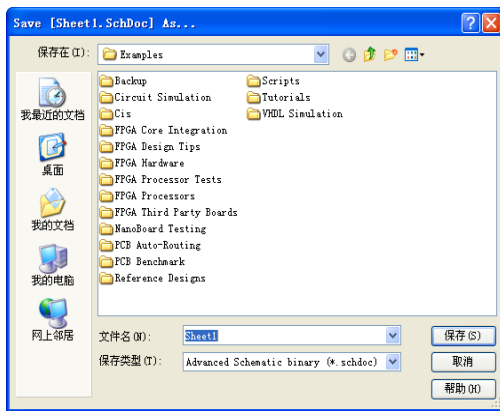
存盘文件是将项目文件存盘时生成的文件。Protel 2004 保存文件时, 项目文件以及项目中的各个文件都是以单个文件的形式保存的。比如当用户在对项目文件保存之前并没有将项目中的其他文件进行保存时, 系统会自动提示保存其他文件(在保存的同时可进行文件名的修改), 只有完成了项目中各个文件的保存后才能进行项目文件的保存。

项目文件仅起到管理的作用, 而且项目文件的这种保存方法有利于进行大型电路的设计, 用户不用打开整个项目文件就可以调用项目中的任何一个单独文件。

以前面新建的项目文件为例, 保存时用户在项目文件上单击鼠标右键, 就会弹出如图 1-13(a)所示的快捷菜单项。选择“Save Project”菜单项对项目文件进行保存: 首先会弹出如图 1-13(b)所示的对话框, 对原理图文件进行名称的修改并保存; 接着会弹出如图 1-13(c)所示的对话框, 可对项目文件进行名称的修改并保存, 至此完成了项目文件的保存。



(a)



(b)



(c)

图 1-13 Protel 2004 项目文件存盘过程

1.6 Protel 2004 的主窗口

1.6.1 Protel 2004 的启动

Protel 2004 的启动非常简单,在 Windows XP 操作系统下启动 Protel 2004 有以下四种启动方法。

- (1) 单击【开始】/【所有程序】/【Altium】/【DXP2004】菜单项。
- (2) 单击【开始】/【DXP2004】菜单项。
- (3) 双击桌面上的 Protel 2004 快捷图标。
- (4) 通过打开 Protel 2004 存盘文件中的项目文件或项目中的其他文件。

1.6.2 Protel 2004 的主窗口

Protel 2004 启动后会进入如图 1-14 所示的主窗口。很明显，用户可以看到该窗口类似于 Windows 界面风格。

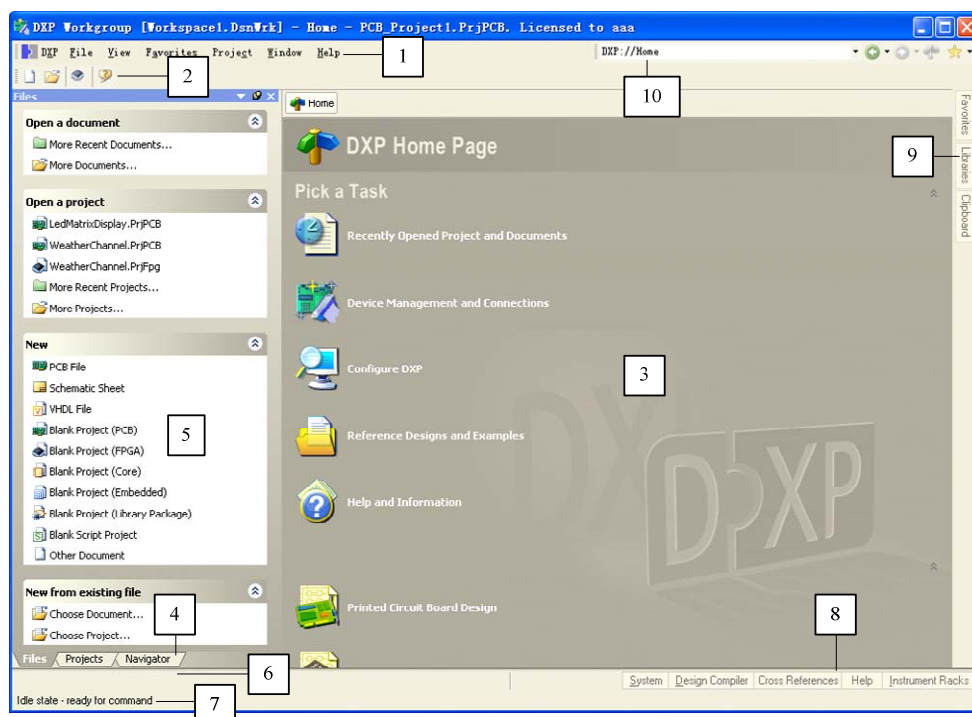
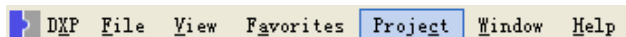


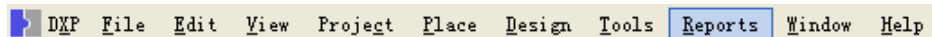
图 1-14 Protel 2004 主窗口

(1) 菜单栏。图 1-14 中 1 号区为菜单栏，Protel 2004 的菜单栏可以根据用户正在执行的不同应用程序而发生相应变化，下面列举其中几个菜单栏，如图 1-15 所示。

- 没有打开任何项目工程的菜单栏。



- 打开原理图编辑器的菜单栏。



- 打开 PCB 图编辑器的菜单栏。

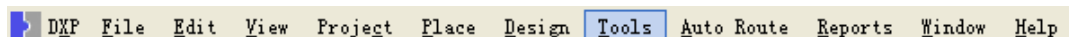


图 1-15 几种不同的菜单栏

如果要启动菜单下的命令，只要单击该菜单，就可出现下拉菜单，用户可以从中选取命令。下拉菜单中的命令有以下几种情况。

- 大部分命令属于直接操作命令。
- 如果在命令的右边有一个向右的三角形 ▶，表示该命令有子菜单。
- 如果在命令的右边有一个…，表示选取该命令后会出现一个对话框。

此外，在 View 菜单下还有选项式命令，单击该命令，则该命令左边出现一个 ，再单击该命令，则 消失。另外，菜单命令还可使用快捷键执行，直接单击菜单项中画有下划线的字母就可执行该命令，例如要执行 View 命令，单击 V 键即可。

(2) 主工具栏。图 1-14 中 2 号区为主工具栏，与菜单栏相似，用户执行不同的应用程序就会在主工具栏中出现不同的工具按钮。下面列举其中几个主工具栏，如图 1-16 所示。

- 没有打开任何项目工程的主工具栏。



- 打开原理图编辑器的主工具栏。



- 打开 PCB 图编辑器的主工具栏。



图 1-16 几种不同的主工具栏

(3) 工作窗口。图 1-14 中 3 号区为工作窗口，用户设计电路原理图、PCB 图或编辑其他文件都在该区域内工作。

(4) 控制面板标签。图 1-14 中 4 号区为各种控制面板标签，包括 Files(文件)控制面板、Projects(工程项目)控制面板、Navigator(导航)控制面板。可以单击各个按钮来显示或隐藏对应的控制面板状态。

(5) 控制面板。图 1-14 中 5 号区为打开的 Files(文件)控制面板。对于每一种控制面板都有三种显示方式：自动隐藏显示、浮动显示和锁定显示。通过在不同的显示方式之间进行转换，可以有效地利用界面空间，以方便设计的顺利进行。关于控制面板的操作在后面介绍。

(6) 状态栏。图 1-14 中 6 号区为状态栏，状态栏显示的是正在进行的工作状态，进入不同的编辑器，状态栏显示的内容不同，多注意状态栏的信息会对用户提供很大的帮助。图 1-14 中无状态信息显示。

(7) 命令状态栏。图 1-14 中 7 号区为命令状态栏，它显示的是当前正在执行的命令及其含义。

(8) 面板控制。图 1-14 中 8 号区为面板控制，它是编辑器特定的和通用的面板，可以从面板控制列表中选择。

(9) 工作区面板。图 1-14 中 9 号区为工作区面板，这些面板可以移动、固定和隐藏来适应工作环境的需要。做法同 5 号区一样。

- (10) 导航栏。图 1-14 中 10 号区为导航栏，它提供文件信息。

1.7 Protel 2004 工作面板的操作与控制

面板在 Protel 2004 中被大量地使用，用户可以通过面板方便地实现打开、访问、浏览和编辑文件等各种功能。

1.7.1 激活面板

用鼠标左键单击 Protel 2004 主窗口下侧或左右两侧面板标签栏中的面板标签，相应的面板当即显示在窗口，该面板即被激活。

为了方便起见，Protel 2004 可以将多个面板激活，激活后的多个面板既可以分开摆放，也可以叠放，还可以用标签的形式隐藏在当前窗口，如图 1-17 所示。将鼠标放在面板的标签栏上，单击鼠标右键，会出现一快捷菜单项，在【Allow Dock】菜单项中，有两个选项“Horizontally”和“Vertically”。只选中前者，该面板的自动隐藏和锁定显示方式将按水平方式显示窗口。只选中后者，该面板的自动隐藏和锁定显示方式将按垂直方式显示窗口。两者都选，该面板的自动隐藏和锁定显示方式既可按水平方式显示窗口，也可按垂直方式显示窗口。

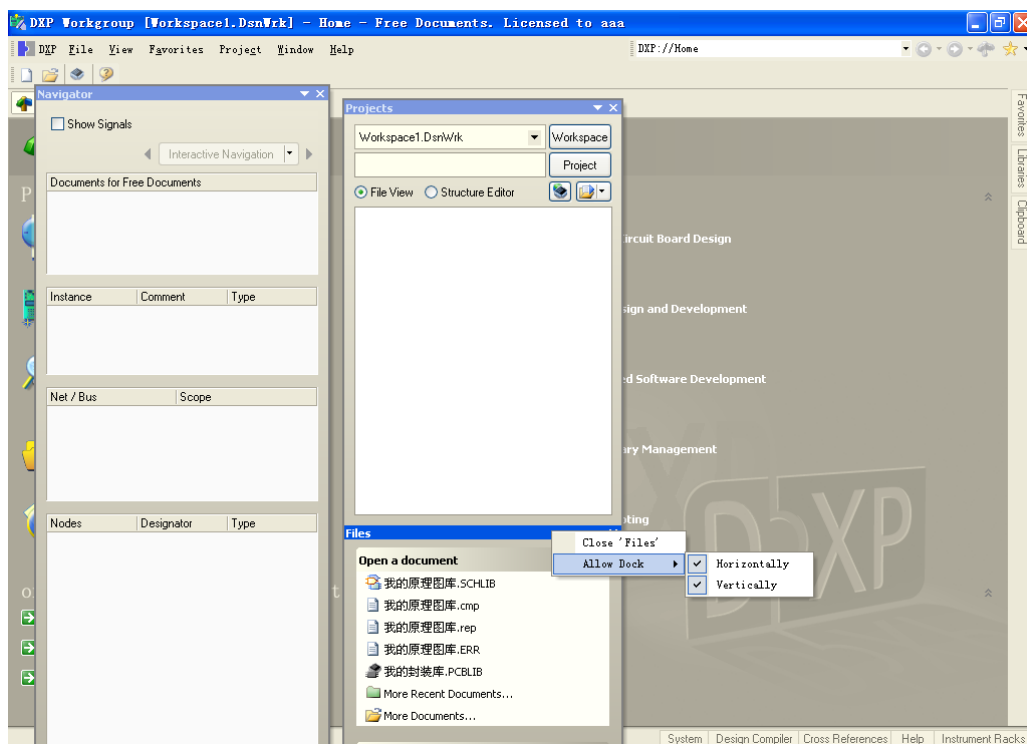


图 1-17 面板标签

1.7.2 面板的显示状态

对于每一种控制面板都有三种显示方式：自动隐藏显示、浮动显示和锁定显示。用户

通过仔细观察就可以发现：每一个面板的右上角都有三个图标，它们拥有不同的含义。

▼图标：单击该图标可在已打开的各种面板之间进行切换。

🔒图标：表明该面板处于锁定状态。单击该图标则会变成🔓图标，表明该面板处于自动隐藏状态。鼠标移开一段时间后，面板将自动地以面板标签的形式显示在工作窗口的左侧或右侧。

✕图标：单击该图标则可关闭当前的面板。

(1) 自动隐藏显示。如图 1-18 所示，【Help】、【Files】、【Navigator】、【Projects】面板处于自动隐藏状态。

(2) 浮动显示。如图 1-19 所示，【Projects】面板处于浮动状态。

(3) 锁定显示。如图 1-20 所示，【Libraries】面板处于锁定状态。

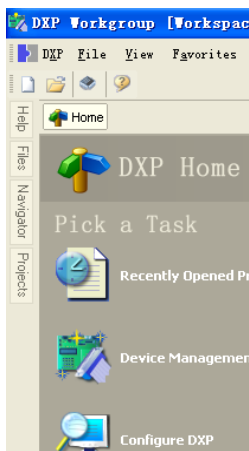


图 1-18 隐藏状态

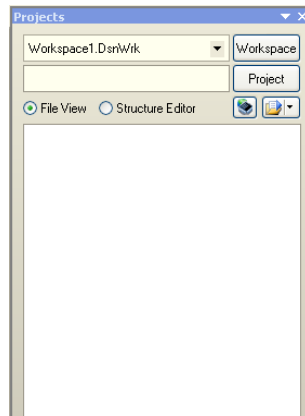


图 1-19 浮动状态

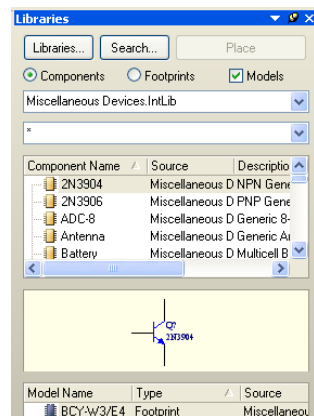


图 1-20 锁定状态

1.7.3 面板不同显示方式之间的转换

如果面板的状态为弹出/隐藏方式，则面板标题栏上有▼🔓✕图标出现；如果面板的状态为锁定方式，则面板标题栏上有▼🔒✕图标出现；如果面板的状态为浮动方式，则面板标题栏上有▼✕图标出现。如果面板在锁定状态下，则单击🔓按钮，可以使该图标变成🔓按钮，从而使该面板由锁定状态变成弹出/隐藏状态；如果面板在弹出/隐藏状态，则单击🔒按钮，也可以使该图标变成🔒按钮，从而使该面板由弹出/隐藏状态变成锁定状态。

要使面板由弹出/隐藏状态或锁定状态变成浮动状态，只需用鼠标将面板拖到工作窗口中用户所希望放置的地方即可。而要使面板由浮动方式转变到弹出/隐藏方式或锁定方式，则要用鼠标将面板推入工作窗口的左侧或右侧，使其变为隐藏标签，再进行相应的操作即可。

1.8 各类设计文件的创建

Protel 2004 为用户提供了一套完整的设计工具。用户在进行 PCB 设计时，首先应建立一个工程组，然后在这个工程组中创建一个项目文件，用这个项目文件来管理当前设计所

创建的所有文件。创建不同的文件会进入不同的编辑器，常用的编辑器主要有以下几种。

- Schematic 原理图编辑器，文件扩展名为 “*.SchDoc”。
- VHDL Document 编辑器，文件扩展名为 “*.Vhd”。
- PCB 编辑器，文件扩展名为 “*.PcbDoc”。
- Schematic Library 原理图库文件编辑器，文件扩展名为 “*.SchLib”。
- PCB Library PCB 库文件编辑器，文件扩展名为 “*.PcbLib”。
- Text Document 文本编辑器，文件扩展名为 “*.TxT”。
- CAM Document 编辑器，文件扩展名为 “*.Cam”。

1.8.1 工程组的创建

工程组是各类文件的最顶端管理，主要用来管理一些有关联的项目文件。打个比方，若把工程组理解为国家的话，项目文件便是省市，而原理图文件、PCB 文件及库文件等就可以理解为每一个家庭。

单击【File】/【New】/【Design Workspace】菜单项创建一个工程组，这时的工作窗口如图 1-21 所示。

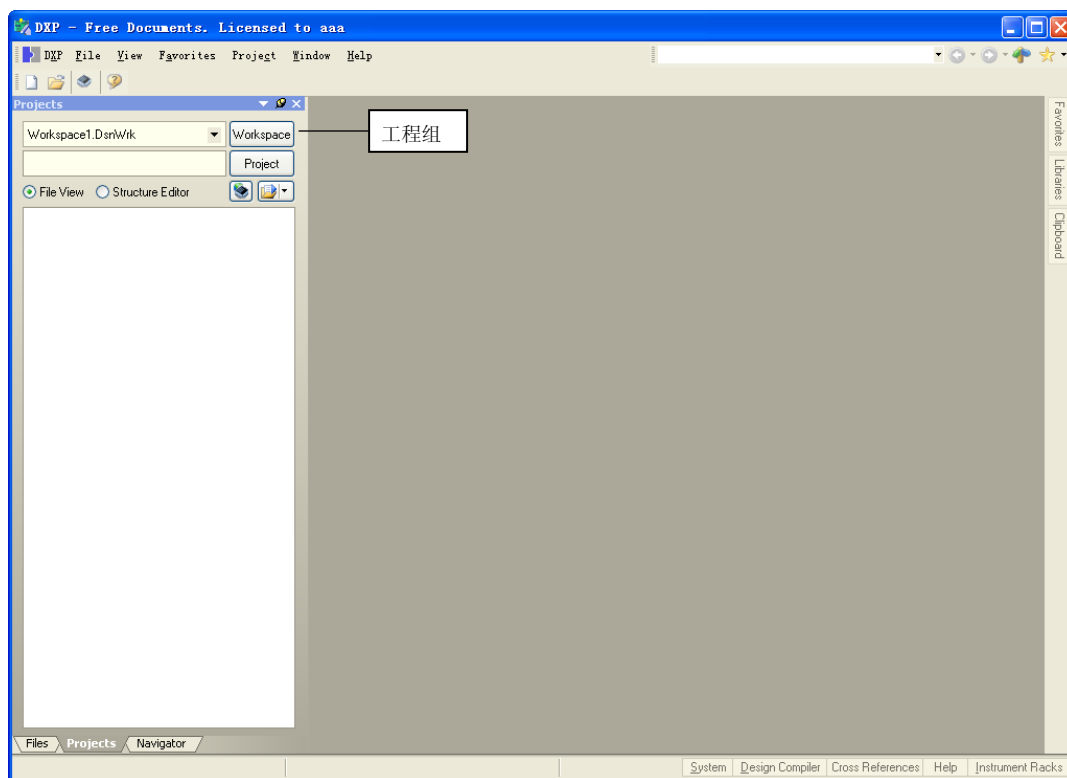


图 1-21 创建工程组

新建工程组后的工作窗口为空。单击左下角的【Projects】面板标签即可显示【Projects】控制面板，该面板左上角第一个列表框中显示的就是当前创建的工程组，其缺省名称为

“Workspace1.DsnWrk”。单击【File】/【Save Design Workspace】菜单项，或单击【Projects】面板右上角的Workspace按钮，在弹出的菜单中选择【Save Design Workspace】菜单项，就可出现如图 1-22 所示的对话框，在文件名栏中输入新的名称，可完成对新建的工程组进行命名和保存操作。对于【Projects】控制面板来说，该面板左上角第一个下拉列表框中列出了许多不同的工程组，选择其中任何一个就可在【Projects】控制面板中列出该工程组所包含的所有项目文件及其下的各类文件。



图 1-22 工程组保存对话框

1.8.2 项目文件的创建

用户创建好工程组后，便可进行项目文件的创建了。Protel 2004 提供了五种类型的项目文件，分别为：

- 【PCB Project】:PCB 项目文件。
- 【FPGA Project】: FPGA 项目文件。
- 【Core Project】: 核心项目文件。
- 【Embedded Project】: 嵌入项目文件。
- 【Script Project】: 脚本项目文件。

不同的项目文件用于不同的设计项目中，在这五种项目文件中，用户通常创建的是 PCB 项目文件。单击【File】/【New】/【PCB Project】菜单项创建一个 PCB 项目文件，这时可以在【Projects】控制面板中看到新建的项目文件，如图 1-23 所示。

新建的 PCB 项目文件工作窗口为空。【Projects】控制面板左上角第二个列表框中显示的便是当前创建的 PCB 项目文件，其缺省名称为“PCB_Project1.PrjPCB”。单击【File】/【Save Project】菜单项，或单击【Projects】面板右上角的Project按钮，在弹出的菜单中选择【Save Project】菜单项，就可出现如图 1-24 所示的对话框，在文件名栏中输入新的名称，可完成对新建的项目文件进行命名和保存操作。