

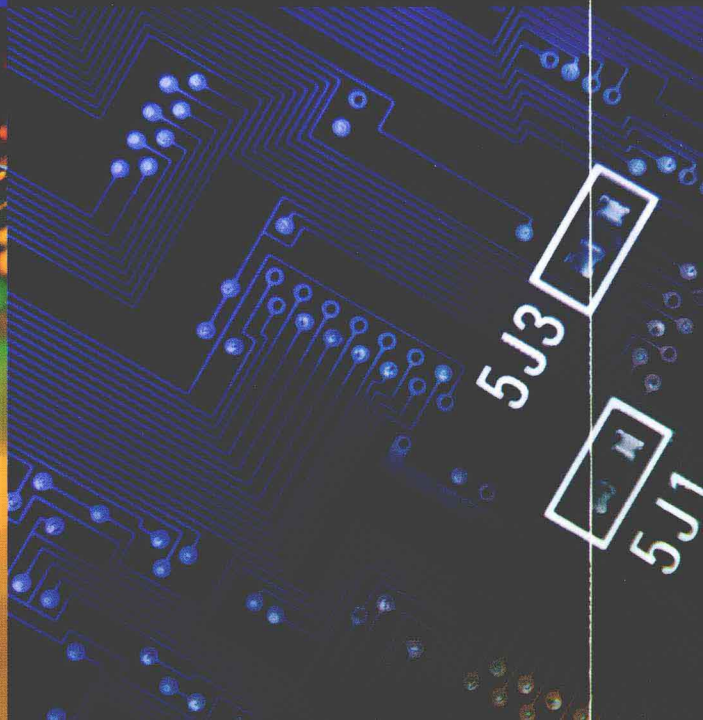
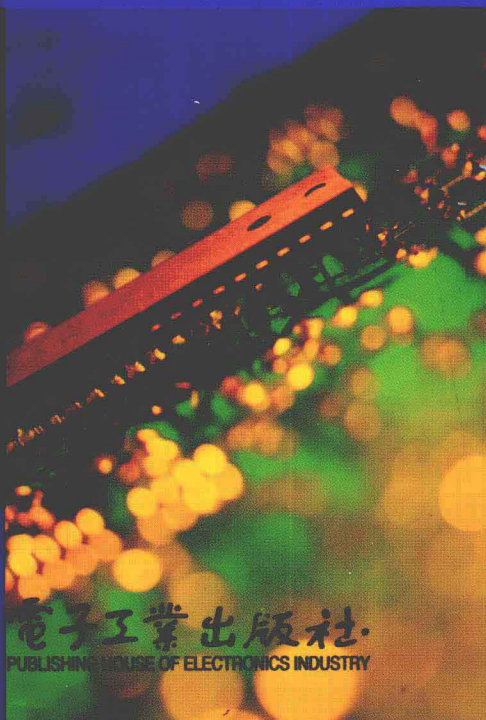
<http://www.phei.com.cn>

实例讲解系列

# Protel DXP 2004 SP2 原理图 与PCB设计

(第2版)

◎ 零点工作室  
◎ 刘刚 编著  
◎ 彭荣群

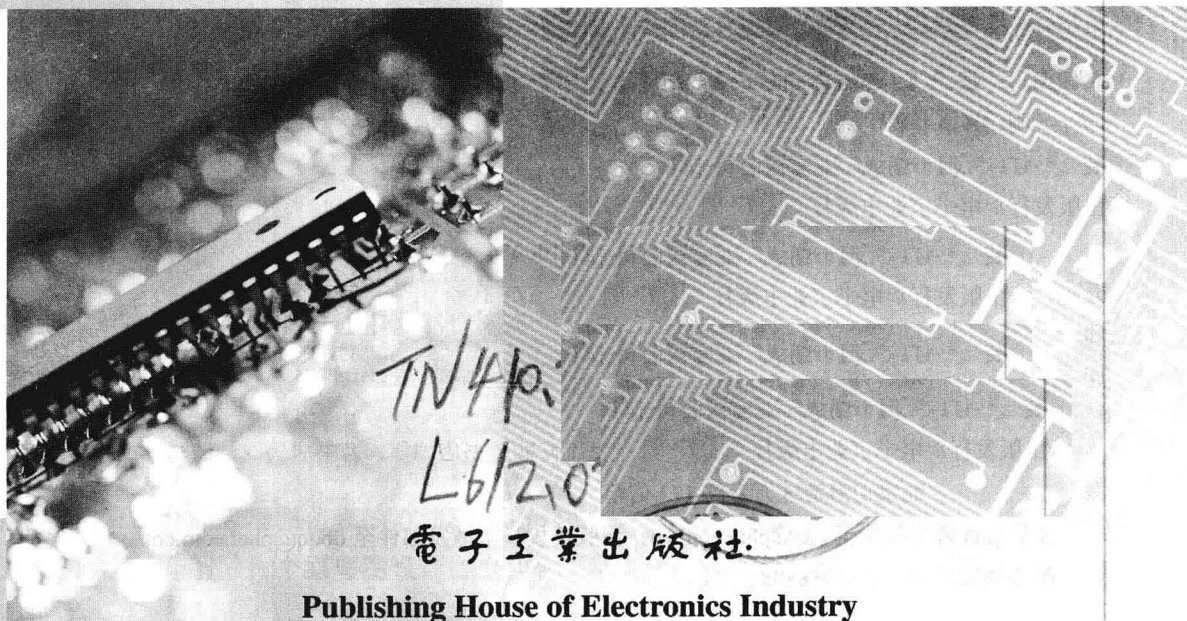


电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

 实例讲解系列

# Protel DXP 2004 SP2 原理图 与PCB设计 (第2版)

◎ 零点工作室  
◎ 刘刚 编著  
◎ 彭荣群



TN/Ap.  
L612.0  
电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

Protel DXP 2004 是目前最为流行的电子电路计算机辅助设计软件,在电工、电子、自动控制等各个领域得到了广泛的应用,其强大的设计功能和全新的系统结构深受广大电子设计工作者的喜爱。

本书基于 Protel DXP 2004 SP2,结合大量具体实例,详细阐述了原理图和 PCB 设计技术。书中根据原理图和 PCB 设计流程介绍了原理图和 PCB 设计的基本操作,编辑环境设置,元器件封装生成,PCB 生成和布局布线,各种报表的生成,电路的仿真和信号完整性分析的方法和技术,以及用 Protel DXP 2004 进行 VHDL 语言和 FPGA 设计的方法。各章内容均以实例为中心展开叙述,结合作者在实际设计中积累的大量实践经验,总结了诸多实际应用中的注意事项。为方便读者学习,本书在每章的最后,都有相应数量的各类习题,可用于巩固理论知识和上机操作。

本书讲解深入浅出,先易后难,循序渐进,以实例贯穿全书。本书适合从事电路设计工作的技术人员阅读,也可作为高等学校相关专业的教学用书,是一本即学即用型参考书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

### 图书在版编目(CIP)数据

Protel DXP 2004 SP2 原理图与 PCB 设计 / 刘刚,彭荣群编著. —2 版. —北京:电子工业出版社,2011.1  
(实例讲解系列)

ISBN 978-7-121-12569-0

I. ①P… II. ①刘… ②彭… III. ①印刷电路—计算机辅助设计—应用软件, Protel DXP 2004

IV. ①TN410.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 247363 号

责任编辑:张 剑(zhang@phei.com.cn)

印 刷:北京丰源印刷厂

装 订:三河市鹏成印业有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本:787×1 092 1/16 印张:26.25 字数:672 千字

印 次:2011 年 1 月第 1 次印刷

印 数:4 000 册 定价:54.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

# 前 言

## 内容和特点

Protel DXP 是 Altium 公司 2002 年 7 月推出的 Protel 系列软件的第 7 代基于 Windows 操作平台的一款最新产品。它将原理图绘制、电路仿真、PCB 设计、设计规则检查、FPGA 及逻辑器件设计等完美融合，为用户提供了全面的设计解决方案，是电子线路设计人员首选的计算机辅助设计软件。2004 年年初，Altium 公司推出了最新版本的 Protel 软件——Protel 2004。与以前的版本相比较，Protel DXP 2004 的功能得到进一步增强：Protel 2004 的改进型 Situs 自动布线规则大大提高了布线的成功率和准确率；此外，Protel 2004 全面支持 FPGA 设计技术。SP2 升级包更增强了 Protel DXP 2004 的功能。

Protel DXP 具有强大的设计功能，完全能够满足电子电路设计的需要，是目前用户群最大、实际工程应用最广泛的版本。

本书立足于实际设计的具体实现，使读者在掌握基础知识的同时，通过实例分析，掌握方法，提高实际操作的能力。在讲解过程中尽量多地采用了具体实例进行辅助说明，先易后难，循序渐进，既对知识点进行了全面系统的讲解，又为读者提供了简单且容易上机练习的实例。另外每章的最后，都有相应数量的各类习题供读者练习，使读者尽快掌握电路原理图设计的方法和技巧。通过对本书的学习，读者不但能加深对电路设计的理解，还能够掌握电路设计的基本技术和深层技巧。

本书结合了作者多年实际设计的经验和体会，采用理论讲解与实例演示相结合的讲述方法，简明清晰、重点突出。在叙述上力求深入浅出、通俗易懂。相信会为读者的学习和工作带来一定的帮助。

全书共 17 章，各章的主要内容如下：

- 第 1 章 介绍 Protel DXP 2004 SP2 的特点及安装方法
- 第 2 章 介绍原理图的设计窗口和项目的创建、保存和打开
- 第 3 章 介绍原理图设计中元器件的编辑、排列及文档模板的创建
- 第 4 章 介绍层次原理图的设计方法和技巧
- 第 5 章 介绍原理图的电气检查和各种报表的生成
- 第 6 章 介绍原理图制作元器件和建立元器件库的方法
- 第 7 章 介绍原理图仿真的方法和技巧
- 第 8 章 介绍了一个原理图设计综合实例

# 目 录

<b>第 1 章 认识 Protel DXP 2004</b> .....	1
1.1 Protel DXP 2004 的特点.....	1
1.2 Protel DXP 2004 的 SP2 升级包.....	2
1.3 Protel DXP 2004 安装.....	3
1.4 本章小结.....	8
1.5 思考与练习.....	8
<b>第 2 章 原理图设计基础</b> .....	9
2.1 Protel DXP 2004 主窗口.....	9
2.2 Protel DXP 2004 原理图操作入门.....	20
2.3 设置图纸和环境参数.....	24
2.4 原理图设计综合实例.....	38
2.5 本章小结.....	46
2.6 思考与练习.....	46
<b>第 3 章 原理图设计过程</b> .....	48
3.1 放置电路元素.....	48
3.2 非电气绘图工具.....	69
3.3 电气组件的通用编辑.....	80
3.4 原理图编辑高级技巧.....	86
3.5 综合实例.....	95
3.6 本章小结.....	110
3.7 思考与练习.....	110
<b>第 4 章 层次原理图设计</b> .....	112
4.1 层次式电路设计.....	112
4.2 多通道原理图设计.....	122
4.3 实例讲解——串行通信电路.....	127
4.4 本章小结.....	133
4.5 思考与练习.....	133
<b>第 5 章 电气检查和生成报表</b> .....	134
5.1 原理图的电气检查.....	134
5.2 创建网络表.....	139
5.3 生成元器件报表.....	141
5.4 生成元器件交叉参考表.....	143
5.5 输出任务配置文件.....	143
5.6 实例讲解.....	146
5.7 本章小结.....	148

5.8	思考与练习	148
<b>第 6 章</b>	<b>制作元器件与建立元器件库</b>	<b>150</b>
6.1	元器件库编辑器	150
6.2	创作元器件库	153
6.3	产生元器件报表	162
6.4	创建集成元器件库	164
6.5	实例讲解	166
6.6	本章小结	170
6.7	思考与练习	170
<b>第 7 章</b>	<b>电路仿真</b>	<b>171</b>
7.1	电路仿真的一般步骤	171
7.2	常用仿真元器件参数	172
7.3	仿真信号源	174
7.4	仿真传输线库	178
7.5	仿真数学函数库	179
7.6	初始状态的设置	179
7.7	仿真方式设置	180
7.8	电路仿真实例	183
7.9	综合实例	195
7.10	本章小结	205
7.11	思考与练习	205
<b>第 8 章</b>	<b>原理图设计综合实例</b>	<b>206</b>
8.1	单片机智能温度自动控制系统	206
8.2	本章小结	217
8.3	思考与练习	217
<b>第 9 章</b>	<b>PCB 设计基本概念</b>	<b>222</b>
9.1	PCB 的基础知识	222
9.2	PCB 设计中的术语	224
9.3	PCB 设计的基本原则	227
9.4	PCB 的设计流程	229
9.5	思考与练习	229
<b>第 10 章</b>	<b>PCB 设计基础</b>	<b>230</b>
10.1	PCB 文档的基本操作	230
10.2	PCB 环境参数的设置	236
10.3	PCB 中图件的放置	245
10.4	载入网络表和元器件	258
10.5	本章小结	260
10.6	思考与练习	260

<b>第 11 章</b>	<b>PCB 布局与布线</b>	261
11.1	设计规则	261
11.2	元器件的布局	278
11.3	自动布线	280
11.4	手动布线	285
11.5	放置覆铜	287
11.6	补泪滴	288
11.7	包地	288
11.8	内电层分割	289
11.9	本章小结	290
11.10	思考与练习	290
<b>第 12 章</b>	<b>PCB 元器件库管理</b>	291
12.1	创建 PCB 元器件和元器件库	291
12.2	创建项目元器件封装库	297
12.3	创建集成元器件库	297
12.4	本章小结	298
12.5	思考与练习	298
<b>第 13 章</b>	<b>PCB 的输出</b>	299
13.1	设计规则检查	299
13.2	生成 PCB 信息报表	301
13.3	生成元器件报表	303
13.4	生成网络表状态报表	305
13.5	3D 效果图输出	306
13.6	本章小结	307
13.7	思考与练习	307
<b>第 14 章</b>	<b>综合实例——电子钟</b>	308
14.1	电子钟的设计与制作	308
14.2	本章小结	323
14.3	思考与练习	323
<b>第 15 章</b>	<b>信号完整性分析</b>	324
15.1	信号完整性简介	324
15.2	添加信号完整性分析模型	326
15.3	信号完整性规则设置	331
15.4	信号完整性分析设定	337
15.5	信号完整分析实例	346
15.6	本章小结	354
15.7	思考与联系	354
<b>第 16 章</b>	<b>VHDL 语言与 FPGA 设计</b>	355
16.1	PLD、CPLD、FPGA 的基本概念	355

16.2	VHDL 语言简介	359
16.3	基于原理图的 FPGA 设计	363
16.4	基于 VHDL 语言的设计	373
16.5	VHDL 与原理图的混合设计	379
16.6	本章小结	396
16.7	思考与练习	396
<b>第 17 章</b>	<b>Protel 99 SE 导入向导器</b>	<b>402</b>
17.1	Protel 99 SE 导入向导器的应用	402
17.2	本章小结	405
<b>附录 A</b>	<b>常用快捷键</b>	<b>406</b>
	<b>参考文献</b>	<b>410</b>



# 第 1 章 认识 Protel DXP 2004



随着科技的不断进步,以及集成电路向超大规模和高密度的方向发展,EDA (Electronic Design Automation) 软件已经成为人们进行电子电路设计不可缺少的工具。在计算机辅助电路设计中,各种辅助软件的应用起到了极其重要的作用,它们的应用极大地提高了电子线路的设计效率和设计质量,有效减轻了设计人员的劳动强度和工作的复杂度,为电子工程师提供了便捷的工具有。

目前,许多软件公司开发了大量的 EDA 软件。在众多 EDA 软件中,Protel 当之无愧地排在前列。随着计算机技术的不断进步,为适应时代的发展,Altium 公司也推出了不同的版本。Protel DXP 2004 为电子学设计带来了全新的理念,集成了世界领先的 EDA 特性和技术,提供实现 PCB 和 FPGA 设计的多维输入,Spice 仿真,VHDL 仿真与综合,信号完整性分析和 CAM 文件的编辑与验证等功能。而且,Protel DXP 打破了传统的设计工具模式,提供了以项目为中心的设计环境,包括强大的导航功能、源代码控制、对象管理、设计变量和多通道设计等高级设计方法。



## 学习目标

- Protel DXP 2004 软件简介
- Protel DXP 2004 软件安装
- Protel DXP 2004 升级包 SP2 的特性与安装
- Protel DXP 2004 SP2 中/英文菜单的切换



## 实例讲解

- Protel DXP 2004 的安装过程
- Protel DXP 2004 的升级包 SP2 的安装过程
- 中/英文菜单切换的操作过程

## 1.1 Protel DXP 2004 的特点

Protel DXP 2004 充分发挥了计算机技术的优势,提供了一套完全集成的设计工具,这些工具能够让设计者很容易地从设计概念形成 PCB 设计。Protel DXP 2004 采用一种新的方法进行 PCB 设计,使设计人员不受设计规格和复杂程度的束缚。Protel DXP 2004 的主要性能和特点如下所述。

- 1) 全新一代的 EDA 前端设计工具 Protel DXP 2004 建立在独特的设计浏览器集成平台

上。设计浏览器允许系统的各个模块交互工作在一起,就像操作单一的模块工具一样,界面统一。

2) **数模混合电路仿真功能** 能够在原理图输入阶段进行信号完整性分析,有效避免了在设计初级阶段存在问题,极大提高了设计效率,提高了 PCB 的设计效率。

3) **支持 FPGA 设计** 全面支持 FPGA 的设计,其原理图编辑器可以进行 FPGA 的设计输入,还能实现原理图和 VHDL 混合输入,并提供了强大的 VHDL 仿真和综合功能。

4) **PLD 设计** PLD 提供多功能的开发环境,具有灵活的设计输入方式,可以采用原理图输入或用工业标准的 CUPL、VHDL 硬件描述语言进行编程,也可以采用原理图和 VHDL 混合输入方式。可生成器件编程和测试所需的全部文件,为 CPLD 设计提供了良好的解决方案。

5) **以“规则驱动”为核心,提供强大的 PCB 设计工具** 其 PCB 设计系统为用户提供了一个图形化的人机交互设计平台和一系列完备的设计规则,以及强大的完全可控的参数化设计手段。

6) **先进的自动布线功能** 基于拓扑逻辑路径影射技术的自动布线器,完全摆脱了基于网格或形状自动布线技术的正交几何约束。

7) **信号完整性前/后端分析** 包含一组全面的信号完整性设计规则,内容包括网络阻抗、过冲、下冲、延迟时间、信号斜率等。标准的 DRC 报告给出违背信号完整性设计规则细节,信号完整性面板集成 SI 分析工具,可以方便地完成各种信号完整性设置和分析。在 PCB Layout 之前进行信号完整性分析,就可以在原理图阶段发现并解决可能出现的阻抗失配、反射等信号完整性问题。板级信号完整性分析使用户可以在 PCB 加工之前发现和纠正潜在的信号完整性问题。

8) **PCB 机电一体化设计** 其 View3D 可以提供 PCB 版图设计真实的、尺寸精确的 3D 视图;提供 VRML 和 IDF 格式输出。可以和机械 CAD 双向交互,并可以用 Web 浏览器直接形象地表示出器件和 PCB 整板结构,使机电设计有机地结合为一体,真正实现机电一体化设计。

9) **真正实现 PCB 制造的 CAM (Computer Aided Manufacturing) 系统** 智能导入/导出工具能够提供全方位的导入/导出选项,能够导入和导出 ODB++ 文件和 IPC-D356 网络表,真正地将众多 PCB 设计系统的光绘文件转换成 Protel PCB 文件,另外还能够快捷导入和转换其他 CAM 格式的严格的设计信息。

## 1.2 Protel DXP 2004 的 SP2 升级包

SP2 (服务包 2) 提供了众多的新特性和增强功能,从而大大节省设计人员的设计时间,提高设计人员的设计效率,改进设计工作流程,使设计者能更快速地完成更复杂的设计。SP2 包含了超过 150 种新的特性和增强的功能,以及 100 多种更新的特性。SP2 还支持在 PCB 编辑器下使用一种新的内嵌 PCB 阵列特性来将 PCB 面板化。这种特性使设计人员能够创建一个面板,此面板包含了一个单一 PCB 的多重复制,或者是不同 PCB 组成的阵列的多重复制,从而简化了用于 PCB 生产的准备过程。在设计捕获方面,SP2 支持在原理图级手动定义元器件和网络类,并且还支持自动地产生类。SP2 还包括了众多的图形用户接口的升级,分别为



在原理图编辑器中的联系上、下文的右键单击菜单；增强的图纸入口和图纸符号的编辑；改进的多重元器件的注释；直接粘贴文本和图形到原理图；图形化的编译屏蔽使设计人员在编辑和错误检查期间，将原理图的一部分屏蔽。Protel DXP 2004 还是业界唯一一款支持 FPGA 设计和 PCB 设计完全集成的完整板级设计系统。随着对 Verilog 编码和源文件的支持，SP2 增强了 Protel 的 FPGA 设计能力，使设计人员能够同时使用 VHDL 和 Verilog 进行基于原理图的设计。改进的对 HDL 源文件的编译能够智能地处理 HDL 的层次，系统能够自动决定 HDL 的顺序和层次，并且把编译结果反映在工程面板里面。

SP2 关键功能如下所述。

- 增强的工程和文档管理（新的存储管理器）
- 增强的版本控制支持（本地文档履历管理）
- 原理图或 PCB 文档的物理比较
- 简化的全局对象检查和编辑
- 改进的器件参数的全局管理
- 支持 Gerber 覆铜图元的实心灌铜降低了设计数据库的开销
- 在实心灌铜中对剪切块的支持
- 极大地改进了网络分析性能
- 用内嵌的 PCB 阵列特性直接将 PCB 面板化
- 新的 Situs 自动布线模式
- 在原理图和 PCB 编辑器中的增强的剪贴板功能
- 图形化的编译屏蔽在编译期间能屏蔽掉设计的一部分
- 在原理图级进行元器件和网络类的定义，增强的自动的类生成控制
- 增强的 FPGA 设计，支持附加的 Verilog 设计
- 针对基于 HDL 设计的智能化的层次分级
- 支持简体中文、日文、德文、法文

### 1.3 Protel DXP 2004 安装

软件的正确安装是使用的前提。Protel DXP 2004 系统庞大，安装过程也相对复杂。本节主要从系统需求，Protel DXP 2004 的安装过程，SP2 升级包的安装，Protel DXP 2004 的启动和中/英文界面切换等方面详细叙述 Protel DXP 2004 的安装过程。

#### 1. 系统需求

为了能充分发挥 Protel DXP 2004 的强大功能，Altium 公司对安装 Protel DXP 2004 的计算机系统提供了具体的要求，推荐的系统配置如下所述。

- Windows XP 操作系统
- Pentium PC, 1.2GHz 或更高的处理器
- 512MB 内存
- 620MB 硬盘空间
- 图形 1280 × 1024 屏幕分辨率、32 位色、32MB 显存

如果用户受条件限制, 系统的最低需求应达到:

- Windows 2000 专业版
- Pentium PC, 500MHz
- 128MB 内存
- 图形 1024 × 768 屏幕分辨率、16 位色、8MB 显存

## 2. Protel DXP 2004 的安装过程

Protel DXP 2004 的安装过程虽然比较复杂, 中间界面也比较多, 但是和其他软件类似, 只要在安装向导的指引下正确输入相关信息, 就可以成功完成安装。下面以实例的形式介绍具体的安装过程。

### 【案例 1-1】 Protel DXP 2004 的安装

本例中, 要求将光盘上的 Protel DXP 2004 软件安装到 C: \Program Files\Altium2004 目录下。



#### 安装步骤

[1] 将安装的光盘放入光驱, 会自动弹出安装向导程序界面, 如图 1-1 所示。



若不能自动弹出安装向导程序界面, 则可以打开 Protel DXP 2004 的安装光盘浏览文件, 找到 SETUP 目录, 运行该目录下 setup.msi, 即可打开图 1-1 所示的安装界面。

[2] 单击  按钮, 进入下一步安装, 如图 1-2 所示。



图 1-1 Protel DXP 2004 的初始安装界面

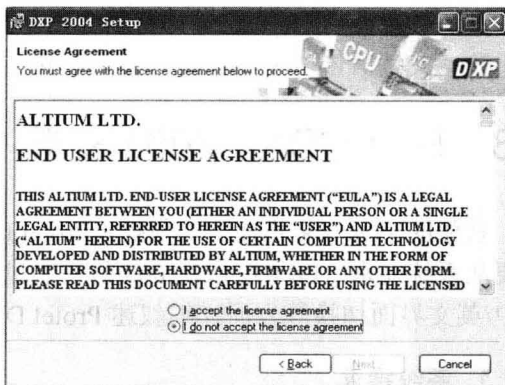


图 1-2 许可说明

[3] 在图 1-2 中出现的选项项中, 默认选项是 “I do not accept the license agreement”, 此时  按钮呈灰色, 不能被选中, 只有选中 “I accept the license agreement” 后, 单击  按钮才能进入下一步安装, 如图 1-3 所示。

[4] 在图 1-3 的对话框中, 在 “Full Name” 输入框中输入用户名, 在 “Organization” 输入框中输入公司名称, 单击  按钮进入下一步安装, 出现如图 1-4 所示的安装界面。

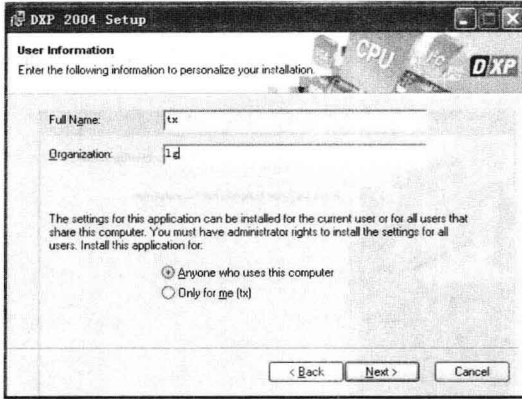


图 1-3 用户信息

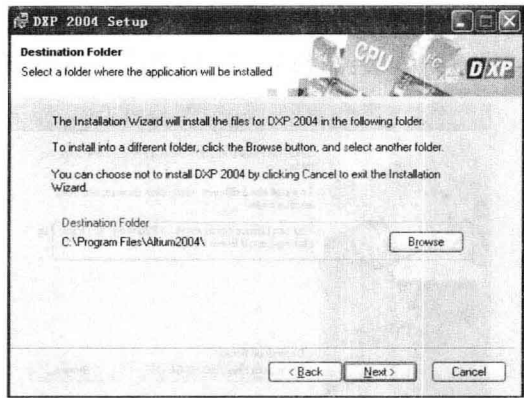


图 1-4 安装路径

- [5] 在图 1-4 中，选择将要安装的目录。系统默认的安装路径是“C:\Program Files\Altium2004”，正好符合本例要求，所以不用修改。



若安装目录不符合要求，可以单击 **Browse** 按钮选择其他路径进行安装，设定好新的安装目录后，单击 **OK** 按钮，仍返回图 1-4 所示的对话框。

- [6] 单击 **Next >** 按钮后，安装向导程序会继续引导安装，直至系统安装完成，如图 1-5 所示。

### 3. SP2 的安装

所有的 Protel DXP 正版用户都可以到 [www.altium.com](http://www.altium.com) 网站下载 SP2 进行 DXP 软件的升级。下载完成后进行安装，将出现如图 1-6 所示的安装界面。稍后，安装界面自动转变为图 1-7 所示的安装界面。



图 1-5 Protel DXP 2004 的安装完成界面

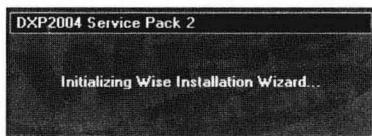


图 1-6 Protel DXP SP2 的安装向导

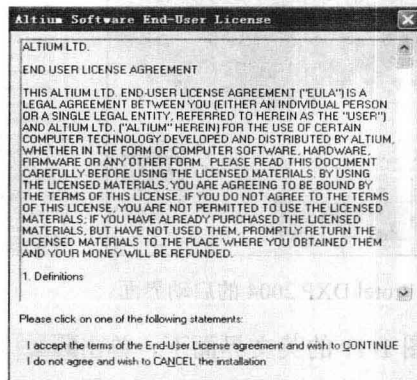


图 1-7 Protel DXP 2004 SP2 的许可协议

单击“I accept the terms of the End-user License agreement and wish to CONTINUE”，进入

下一步的安装,即出现安装路径选择对话框,如图 1-8 所示。

设置好安装路径后,单击 **Next >** 按钮就可以继续安装,直至安装完成,如图 1-9 所示。

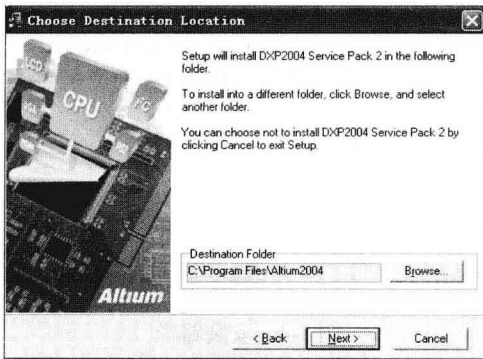


图 1-8 选择安装路径

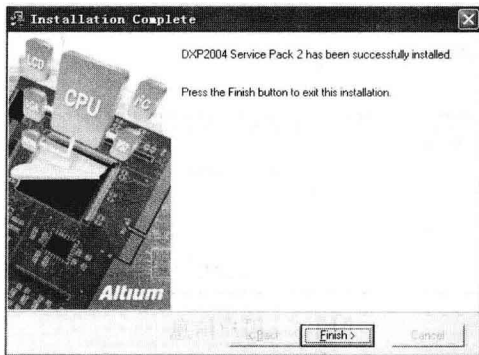


图 1-9 Protel DXP SP2 安装完成

#### 4. Protel DXP 2004 的启动和中/英文界面切换

选择 **开始** / **所有程序 (P)** / **Altium** / **DXP 2004**, 启动程序, 就可以看到 Protel DXP 2004 漂亮的启动界面, 如图 1-10 所示。

启动界面自动加载完编辑器、编译器、元器件库等模块后进入设计主页面, 如图 1-11 所示。

Protel DXP 2004 SP2 默认的设计界面为英文, 由于其支持中文菜单方式, 因此应进行 Protel DXP 2004 SP2 的中/英文界面切换的设置。



图 1-10 Protel DXP 2004 的启动界面

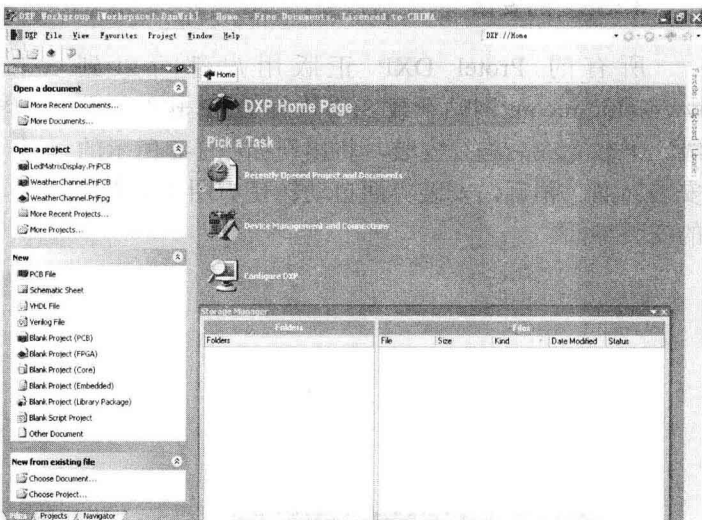


图 1-11 Protel DXP 2004 的主界面

在图 1-11 的英文界面下, 单击 **DXP** / **Preferences...**, 出现如图 1-12 所示属性设置对话框。选择“DXP System”项中的“General”标签页, 在该标签页中找到“Localization”区域, 选择“Use localized resources”, 此时, 系统弹出如图 1-13 所示的提示框, 提示用户重新启动 Protel DXP 后, 该项设置将生效。

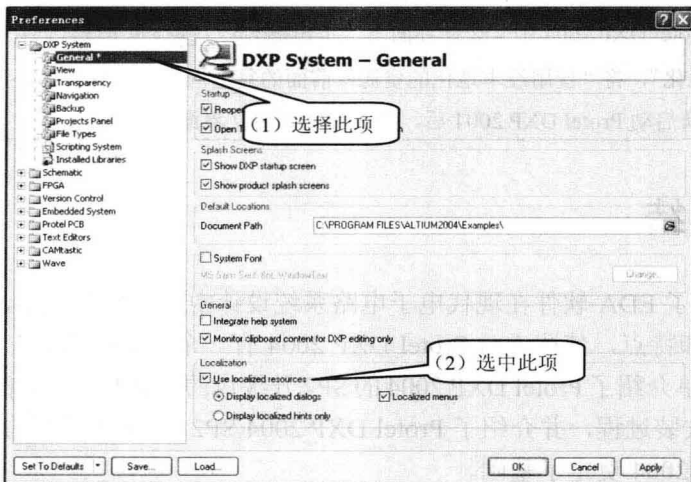


图 1-12 属性设置对话框

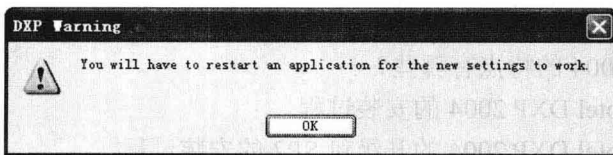


图 1-13 提示框

单击提示框中的 **OK** 按钮对设置进行确认，返回【Preferences】对话框，单击 **OK** 按钮进行确认，返回 Protel DXP 2004 主界面，关闭 Protel DXP 2004 并重新启动，系统界面就变成了中文界面，如图 1-14 所示。

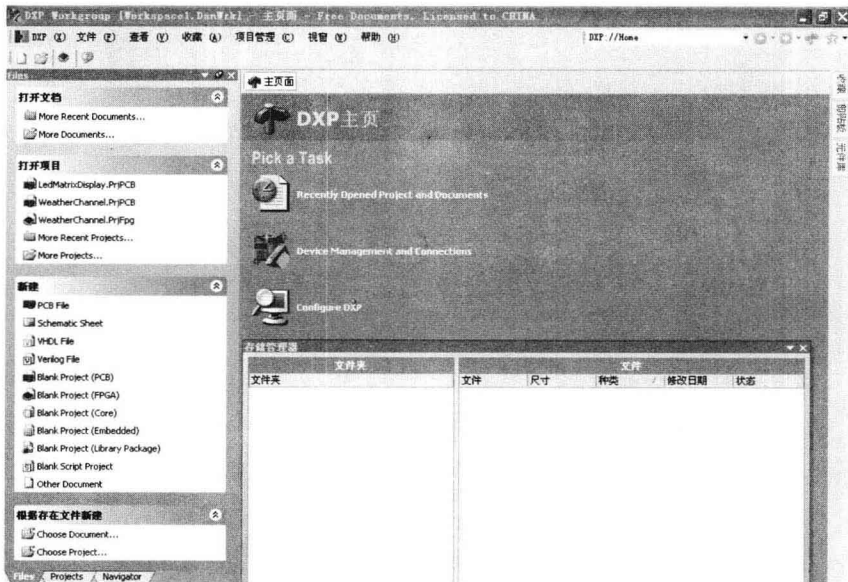



图 1-14 Protel DXP 2004 的中文界面



在 Protel DXP 2004 中文设计界面下, 单击  / 优先设定 (P)..., 在弹出的窗口中, 找到“本地化”, 将“使用经本地化的资源”前面的复选框内的钩号去掉, 关闭 Protel DXP 2004 并重新启动 Protel DXP 2004 后, 系统又回到英文界面。

## 1.4 本章小结

本章简单介绍了 EDA 软件在现代电子电路系统设计中的地位和应用, 重点介绍了 Protel DXP 2004 的功能和特点, 使读者对 Protel DXP 2004 有一个大概的认识。在介绍 Protel DXP 2004 的基础上, 简单介绍了 Protel DXP 2004 的 SP2 升级包的更新功能, 详细介绍了 Protel DXP 2004 以及 SP2 的安装过程, 并介绍了 Protel DXP 2004 SP2 中/英文界面的切换方法, 为进一步学习 Protel DXP 2004 奠定了基础。

## 1.5 思考与练习

- (1) Protel DXP 2004 的特点有哪些?
- (2) 上机练习 Protel DXP 2004 的安装过程。
- (3) 上机练习 Protel DXP 2004 的升级包 SP2 的安装过程。
- (4) 上机练习中/英文界面切换的操作过程。





## 第 2 章 原理图设计基础

Protel DXP 2004 具有良好的 Windows 风格界面, 软件功能十分强大。作为电路设计的基础, 用户首先要设计出高质量的原理图, 才能为后期的 PCB 制作及信号仿真奠定基础。为此, 本章主要介绍 Protel DXP 2004 主窗口的各个部分组成及其使用和设置的方法, 这些都是 Protel DXP 2004 软件基本的入门级知识, 新用户只有熟练地掌握各个菜单以及面板的功能设定, 了解原理图设计的基础知识和基本步骤, 才能快速地设计出高质量的电路原理图。



### 学习目标

- Protel DXP 2004 的使用基础
- Protel DXP 2004 主窗口的组成与设置
- 项目和文件的新建、保存、打开等基本操作
- 原理图设计基础知识



### 实例讲解

- 新建一个原理图文档
- 设置图纸尺寸及版面
- 设置原理图工作环境
- 加载元器件库
- 放置元器件
- 连接电路

## 2.1 Protel DXP 2004 主窗口

Protel DXP 2004 具有良好的 Windows 风格界面, 按照 1.3 节介绍的中/英文菜单切换方法设置好中文菜单启动方式后, 启动 Protel DXP 2004, 将打开 Protel DXP 2004 主页面窗口, 如图 2-1 所示。主窗口由系统菜单区、工作区面板、工作区、状态区等组成。

### 1. 系统菜单

在系统菜单中, 可以对 Protel DXP 2004 进行系统参数的设置和信息的查询等操作。为了更好地发挥系统的性能, 提高设计效率, 用户应根据具体的条件和自己的习惯, 对系统的参数进行设置。Protel DXP 2004 默认的中文菜单如图 2-2 所示。这些菜单选项和大多数 Windows 应用程序基本相同, 提供了 Protel DXP 2004 的基本操作。