

 聚焦 EDA

Protel DXP 设计与实践

林 晶 赵 杰 李 军 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

聚焦 EDA

Protel DXP 设计与实践

林 晶 赵 杰 李 军 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

随着科学技术和电子工业的飞速发展,高性能、快速度、大容量、小体积和微功耗的集成电路设计对电子设计自动化(EDA)技术提出了新的要求。作为一款优秀的 EDA 软件,Protel DXP 2004 SP2 内容丰富、功能完善而强大,使用灵活。本书全面、系统地介绍了环境设置、绘制原理图和 PCB 的典型方法和技巧,同时对电路仿真的方法、信号完整性分析,以及 FPGA 设计也进行了详细的阐述。在讲解 Protel DXP 的各个功能模块时,巧妙地结合了多个电路设计典型实例,便于读者尽快掌握电路设计的主要方法和技能。

本书条理清晰,图文并茂,突出了以实例为中心的特点。通过对本书的学习与实践,读者能够熟练地应用 Protel DXP 2004 SP2 进行电子电路及 PCB 的设计。本书适合从事 EDA 相关工程的技术人员阅读,也可作为高等学校相关专业的教学用书。

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 设计与实践 / 林晶, 赵杰, 李军编著. —北京: 电子工业出版社, 2009.9

(聚焦 EDA)

ISBN 978-7-121-09431-6

I. P… II. ①林…②赵…③李… III. 印刷电路—计算机辅助设计—应用软件, Protel DXP IV. TN410.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 149765 号

责任编辑: 张 剑 (zhang@phei.com.cn)

特约编辑: 郭 莉

印 刷: 北京冶金大业印刷有限公司

装 订: 三河市万和装订厂

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: 20.25 字数: 518 千字

印 次: 2009 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 38.00 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。

《Protel DXP 设计与实践》读者调查表

尊敬的读者:

欢迎您参加读者调查活动,对我们的图书提出真诚的意见,您的建议将是我们创造精品的动力源泉。

为方便大家,我们提供了两种填写调查表的方式:

1. 您可以登录 <http://yydz.phei.com.cn>, 进入“读者调查表”栏目, 下载并填好本调查表后反馈给我们。
2. 您可以填写下表后寄给我们(北京海淀区万寿路 173 信箱电子技术分社 邮编: 100036)。

姓名: _____ 性别: ☐ 男 ☐ 女 年龄: _____ 职业: _____
电话: _____ 移动电话: _____
传真: _____ E-mail: _____
邮编: _____ 通信地址: _____

1. 影响您购买本书的因素(可多选):

☐封面、封底 ☐价格 ☐内容简介 ☐前言和目录 ☐正文内容
☐出版物名声 ☐作者名声 ☐书评广告 ☐其他_____

2. 您对本书的满意度:

从技术角度	☐ 很满意	☐ 比较满意	☐ 一般	☐ 较不满意	☐ 不满意
从文字角度	☐ 很满意	☐ 比较满意	☐ 一般	☐ 较不满意	☐ 不满意
从版式角度	☐ 很满意	☐ 比较满意	☐ 一般	☐ 较不满意	☐ 不满意
从封面角度	☐ 很满意	☐ 比较满意	☐ 一般	☐ 较不满意	☐ 不满意

3. 您最喜欢书中的哪篇(或章、节)? 请说明理由。

4. 您最不喜欢书中的哪篇(或章、节)? 请说明理由。

5. 您希望本书在哪些方面进行改进?

6. 您感兴趣或希望增加的图书选题有:

邮寄地址: 北京万寿路 173 信箱电子技术分社 张剑 收 邮编: 100036

电 话: (010) 88254450

E-mail: zhang@phei.com.cn

反侵权盗版声明

电子工业出版社依法对本作品享有专有出版权。任何未经权利人书面许可，复制、销售或通过信息网络传播本作品的行为；歪曲、篡改、剽窃本作品的行为，均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人应承担相应的民事责任 and 行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。

为了维护市场秩序，保护权利人的合法权益，我社将依法查处和打击侵权盗版的单位和个人。欢迎社会各界人士积极举报侵权盗版行为，本社将奖励举报有功人员，并保证举报人的信息不被泄露。

举报电话：(010) 88254396; (010) 88258888

传 真：(010) 88254397

E-mail: dbqq@phei.com.cn

通信地址：北京市万寿路 173 信箱

电子工业出版社总编办公室

邮 编：100036

前 言

随着信息产业的飞速发展,电子产品也在快速地更新换代,大规模、超大规模集成电路的应用使得 PCB 日趋精密和复杂,传统的手工设计越来越不能适应新型电路设计的需求。伴随着计算机应用的迅猛发展,电子设计自动化(Electronic Design Automatic, EDA)应运而生。Protel 作为流行的 EDA 软件,以其良好的集成性和可扩展性而深受广大电子爱好者的喜爱。

Protel DXP 不仅兼容和加强了以前版本 Protel 的功能,而且采用整体设计概念,使各种设计工具无缝集成,同步化程度更高,并支持真正的双向设计同步。此外,Protel DXP 2004 人性化设计程度更高,使用更方便,其 Windows XP 的界面风格令人耳目一新。

Protel DXP 提供了真正的完整的板级设计流程,包括电路原理图的设计输入,PCB 的布局布线,完美的 3D 显示,电路图的混合模拟仿真,PCB 和原理图上的信号完整性分析,可设计 ASIC(专用集成电路)功能的集成等。本书结构严谨、内容翔实、图文并茂,突出了以实例为中心的特点,针对性强,分析透彻。

全书共 12 章,第 1 章为初识 Protel DXP,带领读者步入 Protel DXP 的世界;第 2 章~第 5 章介绍原理图设计的基本方法和技巧,通过具体实例深入浅出地叙述了使用各种工具绘制原理图、编辑元件库及生成报表等方法 and 技巧,并阐述了工程实际中设计大规模电路系统时常用的层次原理图的设计方法;第 6 章~第 9 章详尽地介绍 PCB 的设计方法和技巧,通过实例叙述了绘制 PCB 的设计流程、布线规则的设置、PCB 封装库的编辑,并阐述了多层 PCB 的设计、各种报表文件的生成;第 10 章介绍仿真工具的设置和使用,以及电路仿真的基本方法;第 11 章介绍信号完整性分析的基本理论和方法;第 12 章介绍在 Protel DXP 中实现 FPGA 项目的设计。

本书由林晶、赵杰(黑龙江科技学院)、李军(哈尔滨工程大学)担任主要的编写工作,参与本书编写工作的还有管殿柱、陈丽娟、姜艳秋、梁燕华、刘远义、吕中志、孟娇茹、任思璟、王安华、王艳营、于宗艳、赵岩等。

由于编者水平有限,编写时间仓促,书中难免有疏漏和不妥之处,敬请广大读者不吝批评指正。

编 著 者

目 录

第 1 章 初识 Protel DXP	1
1.1 Protel DXP 概述	1
1.1.1 Protel DXP 的发展历史	1
1.1.2 Protel DXP 的功能概览	2
1.1.3 Protel DXP 特点	2
1.2 Protel DXP 的系统配置要求	3
1.3 Protel DXP 的安装与卸载	3
1.4 Protel DXP 集成开发环境	4
1.4.1 Protel DXP 的设计界面	4
1.4.2 Protel DXP 环境参数设置	7
1.5 Protel DXP 的文件管理	11
第 2 章 Protel DXP 原理图设计基础	13
2.1 原理图设计步骤	13
2.2 创建原理图文件	14
2.3 原理图的界面介绍	16
2.4 原理图编辑环境设置	16
2.4.1 图纸设置	17
2.4.2 原理图环境参数设置	23
2.5 Protel DXP 元件库的管理	34
2.5.1 原理图元件库管理	34
2.5.2 已加载元件库	35
2.5.3 加载/卸载元件库	35
2.5.4 搜索元件库	37
2.6 电路原理图绘制工具	39
2.6.1 元器件	40
2.6.2 导线	47
2.6.3 总线	49
2.6.4 总线入口	50
2.6.5 网络标签	51
2.6.6 电源端口	53
2.6.7 节点	54
2.6.8 指示符	55
2.7 元件的编辑操作	56
2.7.1 元件的选择	56
2.7.2 取消选择状态	57
2.7.3 元件的移动	57

2.7.4 元件的删除	58
2.7.5 元件的旋转	58
2.7.6 元件的复制粘贴	59
2.7.7 排列与对齐	61
2.8 绘图工具	63
2.8.1 直线	63
2.8.2 多边形	64
2.8.3 椭圆弧	64
2.8.4 贝塞尔曲线	65
2.8.5 文本字符串	66
2.8.6 文本框	66
2.8.7 矩形	67
2.8.8 椭圆	68
2.8.9 图形	68
2.8.10 设定粘贴队列	69
2.9 思考与练习	69
第3章 制作元件与建立元件库	71
3.1 元件库管理	71
3.2 元件库编辑器	72
3.3 创建元件库及制作元件	75
3.3.1 创建原理图元件库	75
3.3.2 工作区参数设置	76
3.3.3 制作元件工具栏	77
3.3.4 原理图元件库制作实例	79
3.4 元件库输出报表	88
3.5 生成项目元件库	91
3.6 思考与练习	92
第4章 原理图后期处理	93
4.1 原理图电气规则检查	93
4.2 项目编译	96
4.3 网络表	98
4.4 原理图报表输出	100
4.4.1 元件清单	101
4.4.2 元件交叉参考报表	104
4.4.3 项目层次结构表	105
4.4.4 简单元件清单报表	105
4.4.5 单引脚网络报表	106
4.5 输出任务配置文件	107
4.6 思考与练习	108

第 5 章 层次式原理图设计	109
5.1 层次式原理图的基本概念	109
5.2 层次式原理图常用工具	110
5.2.1 图纸符号	110
5.2.2 图纸入口	111
5.2.3 端口	112
5.3 层次式原理图的设计方法	114
5.3.1 自下而上的层次式原理图设计	114
5.3.2 自上而下的层次式原理图设计	117
5.4 层次原理图之间的切换	120
5.4.1 设计管理器切换原理图	121
5.4.2 菜单命令切换原理图	121
5.5 生成层次组织报表	122
5.6 思考与练习	122
第 6 章 PCB 设计基础.....	123
6.1 PCB 的结构	123
6.2 PCB 设计原则及流程	124
6.3 系统参数设置	125
6.4 创建 PCB 文档	131
6.4.1 通过 PCB 向导创建 PCB	131
6.4.2 利用 PCB 模板创建 PCB	134
6.4.3 使用菜单命令生成 PCB 文件.....	135
6.5 规划 PCB	136
6.5.1 电路板图纸的设置	136
6.5.2 电路板层设置	136
6.5.3 PCB 物理边框设置	140
6.5.4 PCB 布线框的设置	141
6.6 原理图与 PCB 的同步设计	142
6.6.1 装载元件封装库	142
6.6.2 设置同步比较规则	142
6.6.3 导入网络表	143
6.6.4 原理图与 PCB 同步更新.....	146
6.7 PCB 视图操作	148
6.7.1 PCB 编辑区的视图显示	148
6.7.2 PCB 的 3D 显示	150
6.7.3 飞线显示	151
6.8 PCB 编辑功能	151
6.9 思考与练习	154
第 7 章 PCB 设计的布局与布线操作.....	155
7.1 设计规则设置	155

7.1.1	电气设计规则	156
7.1.2	布线设计规则	159
7.1.3	SMD 布线规则	163
7.1.4	阻焊层设计规则	164
7.1.5	内层设计规则	164
7.1.6	测试点设计规则	165
7.1.7	PCB 制板规则	166
7.1.8	高速电路设计规则	167
7.1.9	元件布局规则	168
7.2	元件布局	170
7.2.1	自动布局	170
7.2.2	手工布局	171
7.3	PCB 的布线	173
7.3.1	自动布线	173
7.3.2	手动布线	175
7.4	PCB 特殊编辑技巧	177
7.5	内层的建立与分割	184
7.5.1	板层堆栈管理器	184
7.5.2	布线板层	186
7.5.3	电源板层	187
7.6	多层 PCB 的设计	189
7.7	思考与练习	194
第 8 章	创建 PCB 元器件封装	195
8.1	PCB 封装库编辑器	195
8.2	手工创建新的元器件封装	196
8.2.1	元器件封装概述	196
8.2.2	常用元器件封装介绍	197
8.2.3	手动创建元器件封装	199
8.3	利用向导创建元器件封装	203
8.4	生成项目元器件封装库	205
8.5	创建和使用集成库	206
8.6	思考与练习	209
第 9 章	PCB 报表生成与输出	210
9.1	设计规则检查 (DRC)	210
9.1.1	在线 DRC	210
9.1.2	批处理 DRC	211
9.1.3	排除设计规则冲突	214
9.2	生成报表	215
9.2.1	生成 PCB 网络报表	215
9.2.2	生成 PCB 信息报表	216
9.2.3	生成元器件清单报表	218

9.2.4 生成元器件交叉参考表	219
9.2.5 生成光绘文件	220
9.2.6 生成数控钻孔文件	221
9.2.7 生成元件插置文档	222
9.2.8 生成测试点报表	222
9.2.9 生成网络状态表	222
9.2.10 其他信息表	223
9.3 PCB 文件输出	223
9.4 习题与思考	225
第 10 章 电路仿真	226
10.1 Protel DXP 的仿真元件	226
10.1.1 仿真元件	226
10.1.2 仿真函数	249
10.1.3 仿真传输线	249
10.1.4 仿真激励源	250
10.1.5 仿真属性编辑	257
10.2 仿真初始状态的设置	258
10.3 仿真方式设置	261
10.4 信号波形分析	267
10.5 模拟电路仿真范例	272
10.6 数字电路仿真范例	275
10.7 思考与练习	277
第 11 章 PCB 信号完整性分析	278
11.1 Protel DXP 信号完整性分析的特性	278
11.2 设置信号完整性分析规则	278
11.3 元件的信号完整性模型	286
11.3.1 添加信号完整性模型	286
11.3.2 使用模型分配的对话框添加信号完整性模型	286
11.3.3 手工添加元件信号完整性模型	289
11.3.4 导入 IBIS 模型	289
11.3.5 保存模型	290
11.4 信号完整性分析器	291
11.5 思考与练习	295
第 12 章 DXP 环境下的 FPGA 设计	296
12.1 FPGA 设计初步	296
12.2 对 VHDL 和原理图的混合设计与仿真	298
12.2.1 创建混合 FPGA 项目	298
12.2.2 VHDL 测试文件和 VHDL 行为描述文件	303
12.2.3 设计的编译	306
12.2.4 设计的仿真	307

12.3	FPGA 属性设置	309
12.3.1	一般属性	310
12.3.2	高级属性	310
12.4	Protel DXP 和 Altera FPGA 接口	311
12.5	思考与练习	311

第 1 章 初识 Protel DXP

Protel 系列软件是当前国内应用最为广泛的 EDA 设计工具,作为一种板级设计系统,可以完成电路的设计、仿真、校验,支持 FPGA 器件的设计与集成,直至 PCB 的实现。本章主要介绍 Protel DXP 的组成特点、配置要求、设计环境以及 Protel DXP 资源用户化、系统参数设置。通过本章的学习,读者能够对 Protel DXP 有一个整体的印象,为后面的学习奠定基础。

1.1 Protel DXP 概述

随着电子技术的迅速发展和芯片生产工艺的不断提高,新型器件尤其是大规模、高密度、小型化集成电路的不断涌现,电路板变得越来越复杂,电路板上的芯片越来越精密,电路板的层数越来越多,布线密度越来越高,加上可编程逻辑器件的快速发展,这一切使得电子工程师们靠手工设计的方式越来越难以适应形势的快速发展。而计算机技术的应用,解决了燃眉之急,计算机辅助设计(CAD)的工具如雨后春笋般地发展起来,Protel 系列软件由于其功能完善、使用简单、易学易用,在电子线路设计自动化(EDA)领域中得到广泛的应用。

1.1.1 Protel DXP 的发展历史

Altium 有限公司是提供 Microsoft Windows 环境下电子设计自动化(EDA)和内嵌软件设计工具的全球领先开发商和供应商。Altium 公司的 Protel 产品是第一种将全部设计所需功能集于一身的全板级设计系统。Protel 软件的发展大体经历了以下几个阶段。

1985 年,Altium 公司的前身 Protel 公司成立,开发出第一代 DOS 版 PCB 设计软件 Protel,1988 年在加利福尼亚的高科技硅谷区设立研发中心,推出了升级版的 Protel for DOS,在欧美市场得到了广泛的推广。

进入 20 世纪 90 年代,随着计算机硬件性能的提高和 Windows 操作系统的推出,Protel Technology 公司及时推出了基于 Windows 的 Protel 软件——Protel for Windows 1.0 版,随后 Protel 公司于 1994 年推出了 Protel for Windows 2.0 版,在 1997 年推出了 Protel for Windows 3.0 版,在 3.0 版本中,Protel Technology 公司把 CPLD 技术集成到 Protel 中,使该软件可以进行可编程逻辑器件的设计。

1998 年,Protel 公司推出了 Protel 98,这个 32 位的产品是第一个包含 5 个核心模块的 EDA 软件工具,是特别为 Windows NT 设计的,随后在 1999 年又推出了 Protel 99,2000 年推出了 Protel 99 SE,将原理图设计、PCB 设计、可编程逻辑器件设计和混合电路模拟仿真集成于一体化设计环境中,成为集成多种工具软件的桌面 EDA 系统。

2001 年,Protel Technology 公司更名为 Altium 公司,2002 年,Altium 公司推出了 Protel 家族的最新产品 Protel DXP,2004 年又推出了最新版的 Protel 2004,是基于 Windows XP 的一款优秀的 EDA 软件,其人性化的界面风格、智能化的设计思想深受业内人士的好评,随后又推出了 Protel DXP 2004 SP2 服务增量包,是系统实质性的升级,在系统中加入了多种语言支持新功能,集成了更多工具,功能进一步增强。



1.1.2 Protel DXP 的功能概览

Protel DXP 2004 SP2 已不是简单的电子电路设计工具，主要包含了如下 4 大设计模块。

1) 原理图设计系统 (Schematics) 主要用来设计电路原理图，为 PCB 的制作做准备工作，同时也可用来绘制电路仿真原理图。

2) 电路原理图仿真系统 (Simulate) 主要用于电路原理图的模拟运行，以检验电路在原理设计过程中是否存在意想不到的缺陷，可以通过对设计电路引入虚拟的信号输入、电源等必备条件，让电路在仿真情况下模拟运行，观察运行结果是否满足当初的设计要求。

3) PCB 设计系统 主要用于设计 PCB，生成的 PCB 文件可以直接送去加工，生产 PCB。它和原理图设计系统有着密切的联系，在 Protel DXP 中是利用设计同步器来实现两者之间的同步。

4) 现场可编程门阵列设计系统 (FPGA) 主要用于在可编程逻辑器件中设计数字电路，设计完成之后，可生成熔丝文件，将该文件烧录到逻辑器件中，就可以制作具备特定功能的元器件。对于原理图设计系统和 PCB 设计系统来说，这是一个比较独立的设计系统。此外，可以直接把 FPGA 设计转化为 VHDL 文件格式。

1.1.3 Protel DXP 特点

Protel DXP 2004 SP2 是基于 Windows XP 的一款优秀的 EDA 软件，相比以前的版本如 Protel 98、Protel 99 和 Protel 99SE，有许多新特点，在此作简要介绍。

(1) 在 Protel DXP 2004 SP2 中，引入了项目的概念，倡导了一种新的设计理念，改变了 Protel 99 中采用的“*.DDB”数据库管理方式。采用项目的管理方式，把所有元素链接在一起，其中包括各种文件，如原理图文件、PCB 文件、库文件、仿真文件等。这些文件可以放置在任意目录中，由一个项目文件专门用来统一管理其他的设计文件，并且 Protel DXP 完全向下兼容。

(2) Protel DXP 2004 SP2 提供了多种操作面板，具有很多便捷、实用的功能。强大的导航功能，可以为读者提供几乎全部的服务；快速的查询功能，输入查询内容后，查询面板就会列出相应的查找结果，同时在工作区快速定位并高亮显示查询到的对象；便捷的过滤功能，在设计项目比较复杂的情况下，过滤器过滤选中的元器件或网络予以高亮显示，同时把其他对象用灰度屏蔽起来，并且该灰度是可以调节的。

(3) Protel DXP 提供了强大的编译功能，原理图的 ERC 工具和 PCB 图的 DRC 工具具有强大的纠错功能，能帮助设计者更快地查找和修正错误，保证设计完整、准确。

(4) Protel DXP 采用了集成元件库来管理元器件，把各种元器件信息集成到一个库中，在该集成库中既有元器件的原理图符号，又有元器件的 PCB 封装形式，还有元器件的仿真模型和信号完整性模型，通过链接的方式，在调用原理图元件库或者元件封装库的同时，可以把各种模型信息同步地传输到具体的项目中。

(5) Protel DXP 具有真正多层次、多通道的原理图设计方法。层次原理图的设计环境支持 PCB 和 FPGA 设计的实现，使大型电路设计的工作组开发方式成为可能。同一个项目中，原理图的深度和数目没有限制，可以完成复杂的原理图设计；多通道设计是一种快捷的设计手法，只须绘制一份原理图，在 PCB 设计时可以多次参考，允许在任何时间更新设计和通道的数目。

(6) Protel DXP 的同步器功能比以往更强大，可以在电路的原理图文件和 PCB 文件中

实现真正的同步功能,在原理图文件和 PCB 文件中都可以随时修改元器件和网络,利用 Protel DXP 的设计同步器可以方便、隐式地在原理图文件和 PCB 文件之间更改各种修改的内容。

(7) Protel DXP 引入了新一代的自动布线器,基于拓扑逻辑分析的布线器,引进人工智能技术,采用 Situs 拓扑算法,可以实现真正的非正交布线,最大限度地利用板上的有限空间,找出最佳的布线路径,最终实现高的布通率。

(8) Protel DXP 提供了多样的输入/输出形式,包括 ORCAD、PADS、AUTOCAD 等文档,支持多种输出格式,包括装配图和制造文件,如 Gerber、NC Drill 和 ODB++,各种格式报表等。打印输出功能比以往更强大,可以分别设置 X 轴和 Y 轴的打印比例,输出有黑白输出、彩色输出和灰度输出三种色彩方式,并且可以只打印输出图中某一个区域的内容。

1.2 Protel DXP 的系统配置要求

Protel DXP 2004 SP2 是最新的电路板设计软件,对计算机系统的配置有较高的要求,在大型设计中,最好采用推荐配置或更高配置。

Altium 公司推荐的典型系统配置如下所示。

- 操作系统: Windows 2000 professional
- CPU: Pentium PC 500MHz
- 内存: 128MB
- 硬盘空间: 800MB
- 显卡: 最低显示分辨率为 1024×768 , 增强 16 色, 显存 8MB

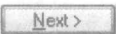
在实际设计应用中,为了更好的性能,推荐系统配置如下所示。

- 操作系统: Windows XP
- CPU: Pentium PC 1.2GHz
- 内存: 512MB
- 硬盘空间: 至少有 2GB 空间
- 显卡: 最低显示分辨率为 1280×1024 , 真彩 32 色, 显存 32MB

1.3 Protel DXP 的安装与卸载

Protel DXP 对硬件的要求比较高,但作为标准的 Windows 应用程序,其安装和卸载过程十分简单。Protel DXP 应用软件的安装步骤如下:

(1) 双击“setup.exe”文件,启动 Protel DXP 2004 的安装向导,系统弹出欢迎安装的画面,如图 1-1 所示。

(2) 按照提示单击  按钮,系统开始安装 Protel DXP 2004 软件,一步一步执行下去即可成功安装,默认安装在 C:\Program Files\Altium2004\目录下。在安装过程中,如果要修改前面的设置,单击  按钮,如果要退出安装,则单击  按钮。

(3) 安装完毕后,弹出如图 1-2 所示的 Protel DXP 2004 安装结束对话框。在该对话框中单击  按钮,即可成功安装 Protel DXP 2004 软件。



图 1-1 Protel DXP 2004 安装向导



图 1-2 Protel DXP 2004 安装结束对话框

(4) 安装完毕后, 按照相同的方法安装 DXP 2004 Service Pack 2。

Protel DXP 的卸载过程和其他的 Windows 应用软件类似。

1.4 Protel DXP 集成开发环境

启动 Protel DXP 的方法很简单, 与其他 Windows 程序没有太大的差别。

在 Windows 操作系统的桌面上选择【开始】/【DXP 2004】, 或者双击“DXP 2004”图标即可启动 Protel DXP 2004 SP2, 出现启动画面, 稍等几秒后, 进入 Protel DXP 的集成操作环境。

1.4.1 Protel DXP 的设计界面

启动完成后, 打开如图 1-3 所示的集成开发环境, 与以往版本的 Protel 软件的界面风格完全不同, Protel DXP 2004 SP2 是基于 Windows XP 的设计风格界面, 可观性更强, 操作简单, 设计更人性化。

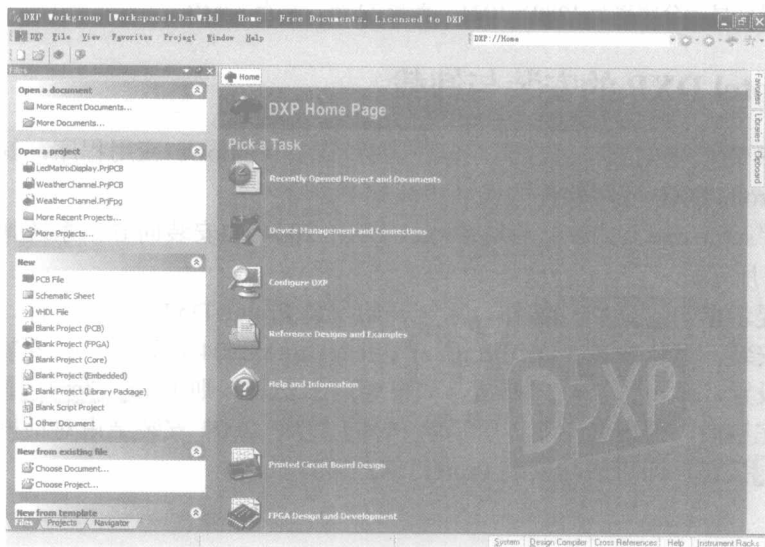


图 1-3 Protel DXP 集成开发环境



提示

启动 Protel DXP 2004 SP2 后, 如果是英文界面, 选择【DXP】/【Preferences...】菜单命令, 打开【Preferences】对话框, 打开对话框左侧树状结构图中【DXP System】下的【General】标签页, 在【Localization】区域中选中【Use localized resources】复选框, 在激活的选项中选择【Display localized dialogs】单选项和【Localized menus】复选框, 启用中文界面。

Protel DXP 2004 SP2 集成开发环境主要由标题栏、主菜单、标准工具栏、工作区面板、面板控制栏、工作区和面板标签等组成。

1. 标题栏

整个窗口的最上面一行是该窗口的标题栏, 如图 1-4 所示, 用来显示该软件标志、当前打开的项目文件以及授权。

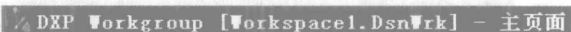


图 1-4 标题栏

2. 主菜单栏

标题栏下面是主菜单栏, 由于当前没有打开任何文件, 这里只显示了基本的菜单项, 如图 1-5 所示。打开不同类型的文件, 对应有更多不同功能的菜单项。

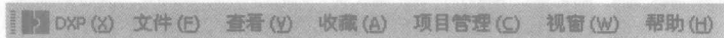


图 1-5 主菜单栏

3. 标准工具栏

菜单栏下面是标准工具栏, 在没有打开任何文件时, 提供了基本的工具, 如图 1-6 所示。打开不同类型的文件时, 在不同的编辑环境中将增加相应的编辑工具。



图 1-6 标准工具栏

4. 工作区面板

在 Protel DXP 系统中大量使用面板, 在刚启动的 Protel DXP 界面中, 左侧为工作区面板, 面板下端是标签页, 如图 1-7 所示, 选择标签页, 可以实现在【Files】、【Projects】和【Navigator】不同面板之间的切换。在【Files】面板中有【打开文档】、【打开项目】、【新建】、【根据存在文件新建】和【根据模板新建】5 个标题栏, 提供了多项任务, 单击标题栏右侧 $\wedge$ 按钮或者 $\vee$ 按钮, 可以打开或者折叠显示各标题栏下的任务选项。



注意

工作区面板的显示方式是可控的, 工作区面板标题栏右侧的 ∇ 下拉菜单可以用于切换需要显示在上层的面板, $\square$ 图钉图标表示面板处于锁定状态, 单击后图标变为 $\circ$ 滑轮图标, 表示面板处于隐藏/弹出状态, 将光标移动到对应的标签上等待几秒或单击该标签, 会自动弹出面板, 单击 $\square$ 图标, 面板重新又处于锁定状态, 单击 $\times$ 图标, 关闭工作区面板。这些