

21世纪高等院校计算机辅助设计规划教材

# Protel DXP

## 实用教程 第2版



提供电子教案  
增值服务

- 全书以应用实例和实际操作为引线，将每一个知识点贯穿其中，将Protel DXP的各项功能结合起来，使读者掌握电路设计的方法和技能。
- 全书主要知识点均提供了内容翔实的描述和操作流程，通俗易懂，条理清晰，实例丰富，图文并茂，便于自学。



赵全利 周伟 主编

21 世纪高等院校计算机辅助设计规划教材

# Protel DXP 实用教程

## 第 2 版

赵全利 周 伟 主编

忽晓伟 毛建景 成文强 等编著



浙江工业大学图书馆



7 2008790

机械工业出版社

本教材以 Protel DXP 电路设计应用为主线,翔实地介绍了电路原理图和 PCB 的设计方法及操作步骤,将 Protel DXP 的各项功能、应用技术及实际操作结合起来,力求在实践过程中,引导读者逐步认识、熟悉、应用 Protel DXP,掌握使用 Protel 进行电路设计的方法和技能。各章均配有实践练习题,以巩固本章所学知识。书中所有实例均在 Protel DXP 2004 SP2 环境下完成。

本书结构合理、内容翔实、实例丰富,便于自学,可作为高等学校电子、通信、自动化及计算机等专业电子电路设计的教学用书,也可作为工程技术或维修人员的参考用书。

本书配有电子教案,需要的教师可登录 [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com) 免费注册、审核通过后下载,或联系编辑索取(QQ: 2399929378, 电话: 010-88379753)。

### 图书在版编目(CIP)数据

Protel DXP 实用教程 / 赵全利, 周伟主编. —2 版. —北京: 机械工业出版社, 2014.1

21 世纪高等院校计算机辅助设计规划教材

ISBN 978-7-111-44284-4

I. ①P… II. ①赵… ②周… III. ①印刷电路—计算机辅助设计—应用软件—高等学校—教材 IV. ①TN410.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 235899 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 和庆娣

责任印制: 张楠

唐山丰电印务有限公司印刷

2014 年 1 月第 2 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·17.5 印张·434 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-44284-4

定价: 39.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066

教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部: (010) 68326294

机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649

机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

Altium 公司继 Protel 99 SE 版本之后,于 2002 年推出了一款基于 Windows XP 环境下的桌面 EDA 开发工具,这就是 Protel DXP。Protel DXP 在兼容以前 Protel 版本的基础上,完善和加强了原理图绘制、PCB 布局布线、电路仿真、PLD 设计及布线信号完整性分析等方面的功能。Protel DXP 是第一个将所有设计工具集于一体的板级电路设计系统,具备当今多数先进的电路辅助设计软件的特点。Protel DXP 将项目管理方式、原理图和 PCB 图的双向同步技术、多通道设计、拓扑自动布线以及电路仿真等技术融合在一起,能够处理各种复杂的 PCB 设计过程,为用户提供全面的设计解决方案。其中,Protel DXP 2004 还集成了 VHDL 和 FPGA 设计模块,使其成为模拟电子和数字控制电路的 EDA 重要开发平台。Protel DXP 系列软件因其操作灵活、实用、功能强大,越来越深得电子工程师的喜爱,也是高等学校相关专业进行电子系统设计最常用的软件之一。本书详细介绍 Protel DXP 2004 SP2 的电路设计及其应用。

本书是作者丰富的电路设计与布线经验的总结;是作者进行电子工程设计的结晶;是作者长期进行高等学校相关课程教学经验的硕果。本书从实用角度出发,具有以下特色。

## (1) 工程导向

以由简入深的工程实例为引导,首先介绍了 Protel DXP 2004 SP2 的实用环境及基本操作,然后循序渐进地介绍了 Protel DXP 设计基础知识、电路原理图和印制电路板的设计方法,最后通过实例介绍了集成元件库的建立和使用、电路仿真和信号完整性分析。

## (2) 实例操作

全书以应用实例和实际操作为引线,将每一个知识点贯穿其中,将 Protel DXP 的各项功能结合起来,使读者建立起整个设计流程,然后结合相应实例进一步介绍与实际操作,力求在实践过程中,引导读者逐步认识、熟悉、应用 Protel DXP,掌握使用 Protel 进行电路设计的方法和技能。

## (3) 技术融合

将 Protel DXP 软件进行电路原理图的设计、PCB 设计、集成元件库、电路仿真及信号完整性分析等技术融合和应用,为读者提供了电子系统全面的设计解决方案。

## (4) 便于自学

全书主要知识点均提供了内容翔实的描述和操作过程,通俗易懂、条理清晰、实例丰富、图文并茂、便于自学,对从事电子设计的人员和高等学校相关专业的师生,均能提供强劲的 EDA 技术支持。

全书共 10 章,第 1 章为 Protel DXP 概述;第 2 章介绍了 Protel DXP 基础知识;第 3 章介绍了 Protel DXP 原理图设计基础;第 4 章介绍了 PCB 设计基础;第 5 章介绍了 Protel DXP 原理图设计(与第 3 章内容呼应);第 6 章介绍了 PCB 设计(与第 4 章内容呼应);第 7 章介绍了集成元件库的相关知识;第 8 章介绍了电路仿真的基本知识;第 9 章介绍了 PCB 信号完整性分析;第 10 章介绍了两个 Protel DXP 的设计实例。每章结合实例对其应用技术及操作过程进行了详细描述,使读者可以轻松掌握 Protel DXP 的各功能模块的使用方法。

本书部分图片中的软件固有元器件符号可能与国家标准不一致，读者可自行查阅相关资料。

本书由赵全利、周伟主编，忽晓伟、毛建景、成文强等编著，其中周伟编写第1章、第3章、第4章，忽晓伟编写第2章、第5章，毛建景编写第6章、第8章，成文强编写第7章、第9章、第10章、附录及各章实例、电路仿真、习题解答、文档编辑、图形处理等部分由赵全利、刘瑞新、井荣枝、李会萍、李杰、宋国林、曾涛、田壮壮、郝江涛、徐志睿、武丽、周晓平、陈军、薛迪杰、陈瑞霞、刘大学、戚春兰、刘庆峰、缪丽丽、万兆明、刘庆波、褚美花、骆秋容、徐云林编写。本书由周伟统稿、赵全利负责全书统筹设计、刘瑞新教授主审。本书在编写过程中，得到沈阳老师、王志新老师的帮助和指导，在此表示感谢。

限于编者水平，书中难免有不足和遗漏之处，恳请广大读者批评指正。

编者

# 目 录

前言	1
第 1 章 Protel DXP 概述	1
1.1 Protel 发展历史	1
1.2 Protel DXP 功能模块及特点	2
1.2.1 Protel DXP 功能模块	2
1.2.2 Protel DXP 工作特点	3
1.3 Protel DXP 的运行环境、安装、启动与卸载	4
1.4 Protel DXP 中英文界面的切换	6
1.5 PCB 项目的设计步骤	7
1.5.1 PCB 的总体设计流程	7
1.5.2 原理图的设计流程	8
1.5.3 PCB 的详细设计流程	9
1.6 思考与练习	10
第 2 章 Protel DXP 基础知识	11
2.1 Protel DXP 工作界面	11
2.1.1 菜单栏	11
2.1.2 导航	14
2.1.3 Protel DXP 工作界面的其他组成	14
2.2 Protel DXP 工作界面的管理	15
2.2.1 “查看”菜单	15
2.2.2 Protel DXP 控制面板的操作	17
2.2.3 设计文件的窗口管理	20
2.3 Protel DXP 的文件管理	22
2.3.1 设计工作区	22
2.3.2 项目文件、自由文件及存盘文件	22
2.3.3 设计文件编辑器和文件类型	23
2.4 思考与练习	24
第 3 章 Protel DXP 原理图设计基础	25
3.1 创建项目和电路原理图	25
3.2 电路原理图编辑器工作界面	28
3.3 设置原理图图纸	31
3.4 元件库操作	35
3.4.1 安装与删除元件库	35
3.4.2 查找未知所在库的元器件	36
3.5 放置元器件	37

3.6	元件布局	41
3.6.1	元件的旋转	42
3.6.2	元件的移动	42
3.6.3	元件的删除	43
3.7	连接电路	44
3.7.1	放置导线	44
3.7.2	放置电气节点	45
3.8	放置电源及接地端口	45
3.9	放置文本字符串	45
3.10	绘制三极管放大电路实例	47
3.11	思考与练习	51
<b>第4章</b>	<b>PCB 设计基础</b>	<b>53</b>
4.1	PCB 的基础知识	53
4.1.1	PCB 的结构	53
4.1.2	有关 PCB 的基本概念	53
4.2	新建 PCB 文件	55
4.2.1	通过向导生成 PCB 文件	55
4.2.2	利用模板生成 PCB 文件	58
4.2.3	利用菜单新建 PCB 文件	60
4.3	PCB 编辑器工作界面	60
4.3.1	菜单栏	61
4.3.2	工具栏	61
4.3.3	“PCB” 面板	62
4.3.4	PCB 工作区	63
4.3.5	工作层标签	63
4.4	规划电路板	63
4.4.1	电路板的工作层面设置	63
4.4.2	图层堆栈管理器	65
4.4.3	设置环境参数	68
4.4.4	设计电路板外形	68
4.4.5	PCB 电气边界	69
4.5	准备原理图	71
4.6	确定元器件封装	72
4.6.1	修改元件封装	72
4.6.2	元器件封装库的添加与移除	74
4.6.3	实例中元件及其封装	74
4.7	从原理图更新到 PCB	75
4.7.1	网络表	75
4.7.2	加载网络和元件	76

4.8	PCB 的设计规则	79
4.8.1	电气规则	80
4.8.2	布线规则	82
4.8.3	布局规则	88
4.8.4	其他规则的设置	90
4.8.5	Protel DXP 新规则向导	90
4.9	PCB 元件布局	90
4.9.1	元件的自动布局	91
4.9.2	元件的手工布局	92
4.10	PCB 3D 效果图	93
4.11	PCB 密度分析	94
4.12	PCB 的布线	94
4.12.1	自动布线	95
4.12.2	手工布线	97
4.13	PCB 的后期处理	97
4.13.1	补泪滴	97
4.13.2	敷铜	98
4.13.3	调整元件标注	99
4.14	设计规则检查	101
4.15	LED 闪烁灯电路的 PCB 设计实例	104
4.16	思考与练习	108
<b>第 5 章</b>	<b>Protel DXP 原理图设计</b>	<b>110</b>
5.1	元件的编辑	110
5.1.1	元件的复制、剪切和粘贴	110
5.1.2	元件的阵列式粘贴	111
5.1.3	新增复制元件方法	112
5.1.4	元件的排列和对齐	112
5.2	连接线路	113
5.2.1	绘制总线及总线入口	114
5.2.2	放置网络标签	114
5.2.3	放置端口	115
5.3	绘图工具	116
5.3.1	绘制直线	116
5.3.2	绘制多边形	117
5.3.3	绘制圆弧与椭圆弧	118
5.3.4	绘制贝塞尔曲线	119
5.3.5	绘制矩形	120
5.3.6	绘制圆边矩形	120
5.3.7	绘制椭圆	120



07	5.3.8	绘制饼图	121
08	5.3.9	放置文本框	122
28	5.3.10	插入图片	122
38	5.4	层次原理图的设计	123
00	5.4.1	层次原理图的设计方法	123
00	5.4.2	自上而下的层次原理图设计	124
00	5.4.3	自下而上的层次原理图设计	128
10	5.4.4	层次原理图之间的切换	129
50	5.5	原理图报表及原理图打印	130
20	5.5.1	生成元件清单	130
10	5.5.2	元件交叉参考报表	131
10	5.5.3	项目工程层次结构报表	131
20	5.5.4	单网络名报表	132
20	5.5.5	原理图打印	133
20	5.6	设计七段数码显示电路实例	134
20	5.7	思考与练习	138
70	第 6 章	PCB 设计	140
00	6.1	PCB 编辑器的参数设置	140
100	6.2	PCB 的放置工具	141
101	6.2.1	放置导线	141
801	6.2.2	放置焊盘	142
011	6.2.3	放置过孔	143
011	6.2.4	放置字符串	144
011	6.2.5	放置坐标	144
111	6.2.6	放置尺寸标注	145
511	6.2.7	放置直线	146
511	6.2.8	绘制圆弧	146
811	6.2.9	放置矩形填充	147
111	6.2.10	设置坐标原点	148
111	6.2.11	放置元件	148
201	6.3	PCB 编辑器的编辑功能	150
011	6.3.1	对象的选择和取消选择	150
011	6.3.2	对象的删除	151
211	6.3.3	对象的移动	151
811	6.3.4	对象的排列	152
011	6.3.5	跳转功能	152
021	6.3.6	全局编辑元件属性	153
021	6.4	单面 PCB 的设计	155
021	6.5	PCB 设计输出	156

6.5.1	PCB 报表的生成	156
6.5.2	PCB 制造与装配文件的生成	158
6.5.3	PCB 图打印输出	164
6.6	单片机开发板 PCB 设计实例	168
6.7	思考与练习	170
<b>第 7 章</b>	<b>集成元件库</b>	<b>172</b>
7.1	原理图元件库	172
7.1.1	原理图元件库编辑器	173
7.1.2	创建新元件	177
7.1.3	创建项目的原理图元件库	180
7.2	PCB 封装库	181
7.2.1	PCB 封装	181
7.2.2	PCB 封装库编辑器	181
7.2.3	手工创建新的 PCB 封装	183
7.2.4	利用向导创建 PCB 封装	185
7.2.5	创建项目的元件 PCB 封装库	187
7.3	创建集成元件库	188
7.4	制作七段数码管的图形符号及封装实例	192
7.5	思考与练习	196
<b>第 8 章</b>	<b>电路仿真</b>	<b>199</b>
8.1	Protel DXP 的仿真元件库	199
8.1.1	常用元件库	199
8.1.2	仿真激励源	201
8.1.3	仿真专用函数库	202
8.1.4	仿真数学函数库	202
8.1.5	仿真传输线库	202
8.2	初始状态的设置	203
8.2.1	设置仿真电路节点	203
8.2.2	节点电压设置	203
8.2.3	初始状态设置	203
8.3	仿真器的设置	204
8.3.1	仿真分析设定	204
8.3.2	工作点分析	205
8.3.3	瞬态分析或傅里叶分析	205
8.3.4	直流扫描分析	206
8.3.5	交流小信号分析	207
8.3.6	噪声分析	207
8.3.7	极点-零点分析	208
8.3.8	传递函数分析	209

8.3.9	温度扫描分析	209
8.3.10	参数扫描分析	210
8.3.11	蒙特卡罗分析	210
8.4	仿真原理图设计	211
8.4.1	加载仿真元件库	211
8.4.2	仿真原理图	212
8.5	原理图仿真实例	212
8.5.1	电阻串联电路仿真分析	212
8.5.2	半波整流电路仿真分析	215
8.5.3	低通滤波电路仿真分析	216
8.6	思考与练习	219
第9章	PCB 信号完整性分析	221
9.1	PCB 信号完整性分析概述	221
9.2	信号完整性分析规则	221
9.3	信号完整性分析器	229
9.3.1	启动信号完整性分析器	229
9.3.2	信号完整性分析器的设置	230
9.4	信号波形分析	232
9.5	思考与练习	234
第10章	Protel DXP 设计实例	235
10.1	串行通信接口电路设计	235
10.1.1	串行通信接口电路的原理图设计	235
10.1.2	串行通信接口电路的 PCB 设计	245
10.2	采用多通道设计单片机系统电路	250
10.2.1	单片机系统中 LED 电路的原理图设计	251
10.2.2	单片机系统中 LED 显示电路的 PCB 设计	254
10.2.3	采用多通道技术的 PCB 设计	262
10.3	思考与练习	264
附录	Protel DXP 常用快捷键及操作	266
参考文献		269

# 第1章 Protel DXP 概述

随着电子技术的飞速发展，大规模和超大规模集成芯片的应用越来越广泛，同时对印制电路板加工技术和工艺也提出了更高的要求，一些先进的电子线路辅助设计工具不断涌现。目前，在工程中得到广泛应用的电子线路辅助设计工具主要有 PADS、orCAD 和 Protel 系列等。

由于 Protel 系列软件易学、使用方便、功能强大，因此，在电子线路设计过程中深受广大用户的喜爱。Protel DXP 是 Protel 系列软件中新一代桌面板级设计系统的典型产品，其友好的界面环境和形象的智能化设计模式，使设计者以方便简易的操作完成电路原理图到电路板设计的全过程。

本章首先介绍 Protel DXP 的发展历史、组成特点、运行环境、安装和卸载 Protel DXP 等，然后介绍使用该软件进行 PCB 设计的基本流程，力图使用户在阅读完本章后能够对 Protel DXP 软件、PCB 设计流程等有一个整体的认识。本书所用的软件版本是工程中普遍使用的 Protel DXP 2004 SP2。

## 1.1 Protel 发展历史

Protel 系列软件是最先进入到我国的电子设计自动化 (EDA) 软件之一。一直以其方便、易学、实用、与时更新等特点而深受广大电子工程师的喜爱。Protel 软件自 1985 年诞生以来，其发展过程简介如下。

1) 1985 年，Protel Technology 公司在澳大利亚宣布成立，致力于电路板 CAD 软件的研究开发工作。在随后的几年里，公司根据当时电子工程师们的需求，推出了 Protel for DOS 软件，替代当时十分流行的 TANGO 软件，成为当时用户最多、应用最广泛的电路板 CAD 软件。

2) 1991 年，Protel Technology 公司推出了世界上第一个基于 Windows 操作系统的 PCB 设计系统软件——Protel for Windows 1.0。

3) 1992 年，Protel Technology 公司推出基于 Windows 操作系统的原理图系统软件以及相应的升级产品。

4) 1994 年，Protel Technology 公司首创了 EDA Client / Server 体系结构，方便地实现了许多 EDA 软件的无缝连接。

5) 1996 年，Protel Technology 公司收购了 Neuro CAD 公司，获取了其拥有的布线技术，随后，又收购了 CUPL 公司，获取了 CPLD 技术，推出了 Protel Advanced PLD，正式进入可编程逻辑器件 (PLD) 设计领域。

6) 1998 年，Protel Technology 公司推出了 Protel 98，这是一个真正 32 位的 EDA 软件产品，是特别为 Windows NT 操作系统设计的，它包括 5 个核心模块，分别是 Advanced

SCH98 (电路原理图设计)、PCB98 (PCB 设计)、Router 98 (布线器)、PLD98 (可编程逻辑器件设计) 和 SIM98 (原理图仿真), 从而成为一个功能强大的 EDA 软件设计工具。

7) 1999 年, Protel Technology 公司在引进 MicroCode Engineering 公司的仿真技术和 IncaSEs Engineering GmbH 公司的信号完整性分析技术的基础上, 推出了 Protel 99。Protel 99 既有验证原理图逻辑功能的混合信号仿真, 又有验证 PCB 信号完整性分析的板级仿真, 从而构成一个从原理图构思设计到印制电路板分析的完整体系结构。

8) 2000 年, Protel Technology 公司收购了 ACCEL 技术公司 (PCAD), 随后推出了集成各类工具 (包括 CAM、3D 等) 并增加了设计组管理等新功能的 Protel 99 SE, 使电子工程师对设计过程具有更大的发挥空间。

9) 2001 年 8 月 6 日, Protel Technology 公司更名为 Altium 有限公司, 并于 2002 年推出了一款基于 Windows NT / XP 的全 32 位电路设计系统——Protel DXP。

10) 2001 年以后, Altium 有限公司又相继推出了 Protel DXP 的增强版本。2004 年 Altium 公司推出了最新产品 Protel DXP, 并在 2005 年发布了 SP2 (Service Pack 2) 升级包, 其突出特点是可以通过设置选择中文菜单界面。这为习惯使用中文的电子设计工作者提供了极大的方便。本书所介绍的即是 Protel DXP 2004 SP2, 也可简称为 Protel DXP。

## 1.2 Protel DXP 功能模块及特点

Protel DXP 融合了当今 EDA 最先进的设计成果, 能处理各种复杂的 PCB 设计过程, 具有实现 PCB 和 FPGA 设计的多维设计输入, 兼容 SPICE 的仿真技术、VHDL 仿真与综合、信号完整性分析、拓扑逻辑自动布线和 CAM 处理与验证等功能。

Protel DXP 将所有板级设计工具集于一身, 使设计者能够按照自己的设计方式实现从最初的项目规划到最终形成生产数据的全部过程。

### 1.2.1 Protel DXP 功能模块

Protel DXP 的主要功能模块包括原理图设计系统、原理图仿真、印制电路板设计系统、信号完整性 (SI) 分析系统、FPGA 设计系统、集成元件库设计系统等部分。

- 1) 原理图设计系统: 主要用于电路的原理图设计, 实现电路设计的前期部分。
- 2) 原理图仿真: 主要用于原理图的前期仿真。仿真是指在计算机上通过软件来模拟原理图的实际电路工作过程。通过仿真调试, 可以在电路系统生成前发现问题并有效地给予弥补, 从而缩短开发周期、降低系统开发成本。
- 3) 印制电路板设计系统: 主要用于印制电路板设计, 设计者以 PCB 文件的形式作为电路板生产设备制作电路板的依据。
- 4) 信号完整性 (SI) 分析系统: 在 PCB 制板前对 PCB 进行信号完整性 (SI) 方面的分析, 从而发现 PCB 中可能存在的串扰、反射等传输线问题。
- 5) FPGA 设计系统: 主要用于对可编程逻辑器件实现数字电路设计, 制作具有特定功能集成电路模块。
- 6) 集成元件库设计系统: 相对于以前版本, Protel DXP 可以将元器件的原理图符号和相关的 PCB 封装、SPICE 仿真模型、信号完整性分析模型等信息整合到一起, 在调用原理

图符号的同时，所有的相关信息都被调用，这样可以大大加快设计进程。

## 1.2.2 Protel DXP 工作特点

Protel DXP 是一款优秀的 EDA 软件，它将设计从概念到完成所需的全部功能合并在一个产品中，功能十分强大。其主要特点如下。

1) Protel DXP 的用户界面经过重新设计，使设计更加友好直观。其独特的设计浏览器允许 Protel DXP 系统的各个模块交互工作在一起。Protel DXP 把整个设计看做一个项目工程，各种设计文件（原理图文件、仿真文件、PCB 文件和库文件等）可以放在任意目录中，同时创建一个用来管理其他设计文件的项目工程文件。

2) Protel DXP 具有良好的兼容性。它可以兼容低版本的 Protel 产品，支持与其他设计工具如 AutoCAD、P-CAD、OrCAD、PADS、Mentor、Allegro 格式文件的相互转换。

3) Protel DXP 支持数模混合电路仿真，它可以提供包括直流工作点分析、瞬态分析 / 傅里叶分析、交流小信号分析、噪声分析、零极点分析、传递函数分析和温度扫描分析等一系列详尽的仿真分析，同时支持仿真波形数据的数学转换。

4) Protel DXP 的 PCB 设计系统以“规则驱动”为核心，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。它能很容易地快速定义层堆栈和层结构、层的重命名、基于板层结构计算阻抗以及网络可以连接到多个内层。它具有完备的设计规则，可覆盖电气、布线、表面贴装技术（SMT）、扇出、阻焊、内部电源层、测试点、制造工艺、高速电路、元件布局、信号完整性等整个设计范围。同以前的 Protel 版本相比，Protel DXP 支持推挤布线方式，推开现有线路让出布线通道，并保持与设计规则相一致，从而可以有效地减轻设计人员工作量，加快项目进度。Protel DXP 的 PCB 设计系统既可使用集成元件库，又可使用独立的 PCB 库。

5) Protel DXP 具有强大的信号完整性前 / 后端分析功能，既可以进行原理图的信号完整性分析，也可以进行 PCB 的信号完整性分析，并且为信号完整性仿真提供多种信号完整性参数结果。其信号完整性分析器可以提供有关 PCB 网络阻抗、过冲、下冲、延迟时间和信号斜率等真实性能的详细信息。

6) Protel DXP 全面支持 FPGA 设计，用 Protel DXP 的原理图编辑器就可以进行 FPGA 的设计输入，还能实现原理图和 VHDL 程序的混合输入。它完全支持 Xilinx、Altera 的元件库和各种宏单元的定义，提供全套 Altera、Xilinx FPGA 系列的前端综合宏和元件库。在完成 FPGA 设计输入之后，可直接从 FPGA 原理图中编译生成电子设计交换格式（EDIF）网表文件，导入到 FPGA 器件供应商提供的布局布线工具中，同时还支持 FPGA 引脚的反向标注和说明。

7) Protel DXP 含有一个全面的集成元件库，把每个元件的原理图符号和 PCB 封装、SPICE 模型、VHDL、EDIF 和信号完整性分析模型链接在一起。集成元件库保证了设计所需要的任何类型的元件模型数据（仿真时需要 SPICE 模型，PCB 更新时需要封装模型等）。Protel DXP 支持以前版本的 Protel 原理图和 PCB 库的格式，确保用户可以方便地将用户自定义的库导入到 Protel DXP 环境中。

8) Protel DXP 支持广泛的输出类型，包括 ODB++、Gerber 和 NC Drill 等。其网络表输出格式包括 EDIF、VHDL、SPICE 和 Multiwire，同时也提供扩展的报告特性和通用的元件

清单 (BOM) 产生功能。

## 1.3 Protel DXP 的运行环境、安装、启动与卸载

### 1. Protel DXP 的运行环境

Protel DXP 需要计算机系统的推荐配置为：Pentium 1.2GHz 或者更高级别的处理器、512MB 的内存、大于 620MB 的硬盘空间、Windows XP 操作系统；图形要求 1280×1024 像素的分辨率、32 位真彩色、32MB 的显存。

### 2. Protel DXP 的安装

1) 同其他 Windows 程序的安装相同，Protel DXP 的安装十分简单，在 Protel DXP 2004 (简称 Protel DXP) 安装程序中，运行“setup.exe”应用程序，进入 Protel DXP 安装向导窗口，如图 1-1 所示。单击“Next”按钮，在弹出窗口中选中“I accept the license agreement”单选按钮，如图 1-2 所示。在随后依次弹出的对话框中，如“软件的使用权限”、“安装路径”等对话框中，用户可以进行相应选择直至完成安装。



图 1-1 Protel DXP 安装向导窗口

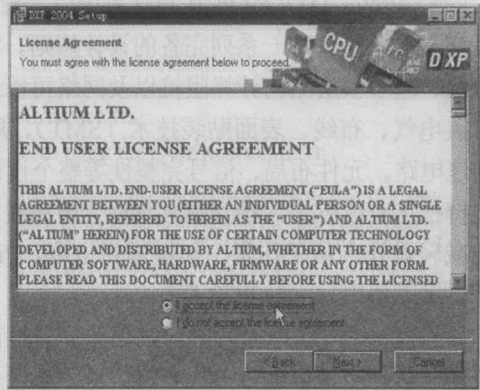


图 1-2 Protel DXP 的注册协议许可

2) Protel DXP 安装结束后，需要安装 Protel DXP 2004 SP2 补丁程序 (DXP2004SP2 补丁.exe) 和 SP2 元件库 (DXP2004SP2\_IntegratedLibraries.exe)。运行 Protel DXP 2004 SP2 补丁程序，弹出补丁程序用户许可协议对话框，选中“I accept...”单选按钮。然后，按系统提示操作，即完成补丁程序的安装。

3) 安装 Protel DXP 2004 SP2 元件库程序。运行 DXP2004SP2\_IntegratedLibraries 安装程序，安装过程同 SP2 补丁程序安装过程一样，这里不再赘述。

注意：用户也可以使用集成了 SP2 的安装文件，进行 Protel DXP 2004 SP2 的安装，这样可以更为简单快捷。

### 3. Protel DXP 的启动

1) Protel DXP 安装完成后，就可以启动运行。Protel DXP 的启动与其他应用程序一样，可以双击桌面快捷方式，也可以选择“开始”→“所有程序”→“Altium”→“DXP”命令。

2) 启动完成后，Protel DXP 工作界面如图 1-3 所示。图中显示没有注册的红色提示，用户可选择有效的方式注册，注册成功后才能使用 Protel DXP。

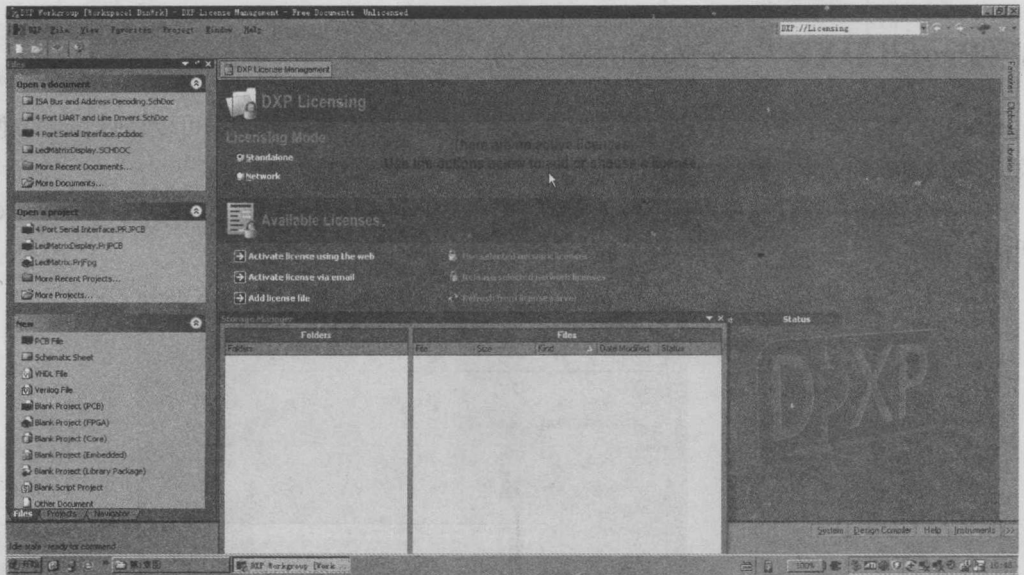


图 1-3 Protel DXP 工作界面

3) 注册完成后的 Protel DXP 工作界面如图 1-4 所示。

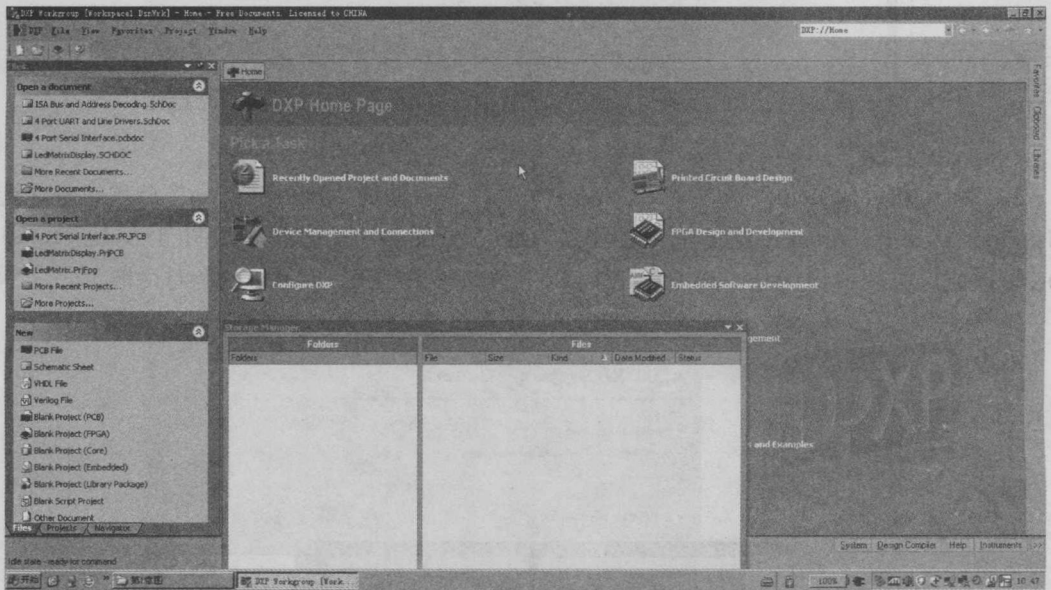


图 1-4 注册完成后的 Protel DXP 工作界面

#### 4. Protel DXP 卸载

Protel DXP 的卸载与其他 Windows 程序的卸载相同，打开“控制面板”即可卸载 Protel DXP。选择“开始”→“控制面板”→“添加/删除程序”命令，在随后的对话框中选择相应的操作直至卸载完成。

系统卸载完成后，继续卸载其他相关程序（如 DXP 2004 SP2 补丁及元器件集成库等）。



## 1.4 Protel DXP 中英文界面的切换

Protel DXP 2004 SP2 初次启动默认为英文界面，该版本及以上版本可以通过设置方便地切换成为中文界面，其设置步骤如下。

1) 启动 Protel DXP 后，选择单击“DXP”→“Preferences”命令，弹出“Preferences”对话框，如图 1-5 所示。

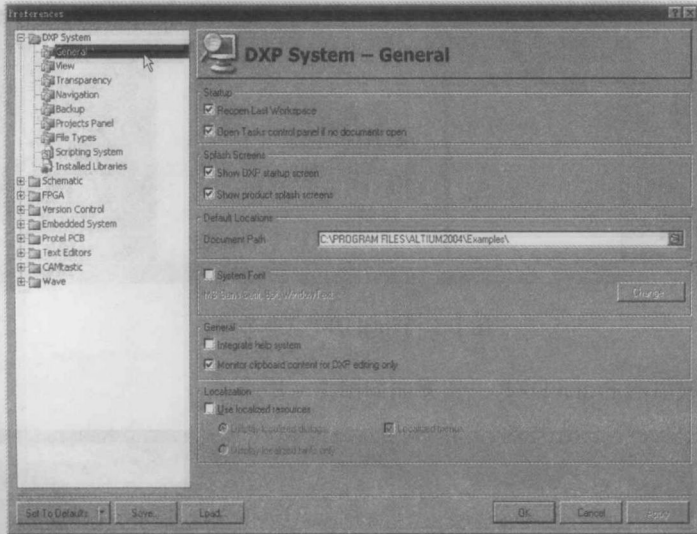


图 1-5 “Preferences”对话框

2) 在“DXP System”选项下“General”选项卡页面的“Localization”选项组中，选择“Use localized resources”复选框，弹出“DXP Warning”提示框，如图 1-6 所示。单击“OK”按钮，关闭警告信息，接着单击“OK”按钮，关闭“Preferences”对话框。

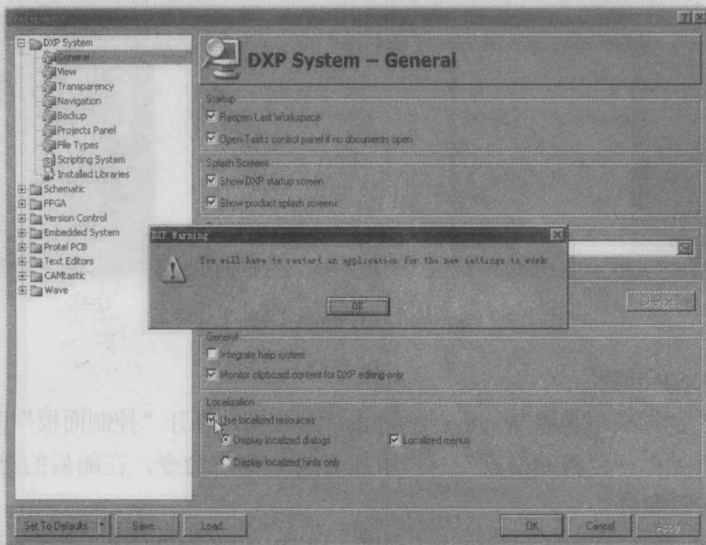


图 1-6 “DXP Warning”提示框