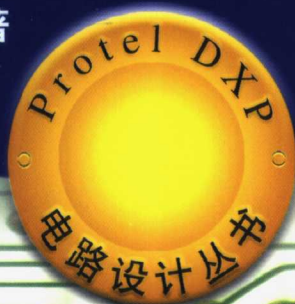


Protel DXP

原理图设计

刘瑞新 主编

高明远 胡 健 等编著



Protel DXP 电路设计丛书

Protel DXP 原理图设计

刘瑞新 主编

高明远 胡 健 等编著



机械工业出版社

本书全面介绍了 Protel DXP 的基础知识,重点讲解了电路原理图的设计方法、操作步骤和电路原理图的仿真。在讲解过程中,以实例贯穿全书,并把 Protel DXP 软件的原理图设计模块的各项功能结合起来,使读者尽快掌握电路原理图设计的方法。

本书主要面向电路设计工作者以及大中专院校师生,也可作为初次使用 Protel DXP 以及有一定经验的电路设计者的参考书,是一本全面而实用的电路设计和学习的辅导书。

图书在版编目(CIP)数据

Protel DXP 原理图设计/刘瑞新主编. —北京:机械工业出版社,2004.3
(Protel DXP 电路设计丛书)

ISBN 7-111-13998-4

I. P... II. 刘... III. 印制电路—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(2004)第 009508 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划:胡毓坚

责任编辑:李馨馨

责任印制:李 妍

北京蓝海印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 3 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·16 印张·395 千字

0001—5000 册

定价:24.00 元

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010) 68993821、88379646
封面无防伪标均为盗版

前 言

随着计算机工业的蓬勃发展, 电路设计自动化 (Electronic Design Automation, EDA) 的工作环境从早期昂贵的工作站进入到一般的个人电脑, EDA 的设计思想也因此普及到中小企业及相关的大专院校之中。Protel 设计系统就是一套建立在 IBM 兼容 PC 环境下的 EDA 电路集成设计系统。Protel 设计系统是世界上第一套将 EDA 环境引入 Windows 环境的 EDA 开发工具; 是具有强大功能的电子设计 CDA 软件, 以其高度集成性和扩展性著称于世。Protel 公司于 2002 年 7 月正式推出了强大 EDA 综合设计环境 Protel DXP, 它具有原理图设计、PCB 电路板设计、层次原理图设计、报表制作、VHDL、FPGA、电路仿真以及逻辑器件设计等功能, 是电子工程师进行电子设计的最有用的软件之一。

原理图的设计是整个电路设计的基础, 也是整个项目设计的根本, 所以本书从实用角度出发, 通过多典型的工程设计实例, 全面介绍了 Protel DXP 的基础知识, 重点讲解了电路原理图的设计系统 (Advanced Schematic) 和电路仿真。

全书共 8 章和一个附录。第 1 章讲述 Protel DXP 基础知识; 第 2~4 章讲述了原理图设计基础、工具使用和编辑技巧; 第 5 章讲述了层次原理图设计; 第 6 章讲述了数据输出和生成报表; 第 7 章讲述了制作元件与建立元件库; 第 8 章讲述了原理图的电路仿真; 附录给出了 Protel DXP 系统中的整合库文件。每章均结合典型的工程设计实例进行讲解, 并给出了一些典型的练习题, 使读者可以轻松掌握 Protel DXP 环境下电路原理图的设计方法和技巧。由于软件的原因, 本书中部分元器件符号没有采用国际标准, 请读者见谅。

本书主要面向广大电路设计工作者以及大中专院校师生, 也可以作为有一定经验的 Protel 使用人员的参考书。

本书由刘瑞新主编, 高明远、胡健编著, 参加本书编写的还有肖兴达、翟红程、杜诗超、李继方、吴春成、刘旭洲、袁锡发、陈爱华、吴全文、崔瑛、臧顺娟。由于作者水平有限, 再加上本书编著时间紧迫, 不足之处在所难免, 敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第 1 章 Protel DXP 基础	1
1.1 Protel DXP 的系统需求与安装	1
1.1.1 系统需求	1
1.1.2 Protel DXP 的安装	2
1.2 Protel DXP 的设计环境与内容	6
1.2.1 设计环境	7
1.2.2 设计内容	7
1.3 Protel DXP 的原理图编辑模块	8
1.4 设置 Protel DXP 环境参数	10
1.4.1 设置显示器的分辨率	10
1.4.2 系统参数设置	11
1.4.3 定制系统资源	18
1.5 Protel DXP 文档管理	22
1.5.1 Protel DXP 的文档组织结构	22
1.5.2 项目组文档管理	23
1.5.3 项目文档管理	24
1.5.4 原理图文档及原理图编辑器	26
1.5.5 关闭文档	28
1.6 设置和编译项目	28
1.6.1 检查原理图的电气参数	28
1.6.2 设置比较器	30
1.6.3 “ECO” 设置	30
1.6.4 输出路径和网络表设置	31
1.6.5 项目打印输出的设置	32
1.6.6 多通道设计的设置	33
1.6.7 搜索路径设置	33
1.6.8 编译项目	33
1.7 工具栏的摆放	34
1.8 面板的操控	35
1.9 思考与练习	37
第 2 章 Protel DXP 原理图设计基础	39
2.1 原理图设计步骤	39
2.2 认识原理图编辑器	40
2.2.1 主菜单栏	41
2.2.2 标准工具栏	41

2.2.3	常用工具栏	41
2.2.4	编辑窗口	42
2.2.5	状态栏	42
2.2.6	命令提示栏	42
2.3	设置图纸	42
2.3.1	设置图纸大小	42
2.3.2	设置图纸方向和标题栏	44
2.3.3	设置图纸颜色	44
2.3.4	设置系统字体	45
2.4	网格和光标设置	45
2.4.1	设置网格的可见性	46
2.4.2	设置电气栅格	46
2.4.3	设置网格的形状	46
2.4.4	设置光标形状	47
2.5	设置原理图的环境参数	48
2.5.1	设置原理图环境	48
2.5.2	设置图形编辑环境	51
2.5.3	设置默认原始环境	55
2.6	绘制原理图实例	57
2.6.1	新建一个原理图文档	57
2.6.2	设置图纸尺寸及版面	57
2.6.3	设置工作环境	58
2.6.4	加载元件库	59
2.6.5	在原理图上放置元件	62
2.6.6	连接电路	71
2.6.7	图样输出	73
2.7	思考与练习	75
第3章 常用编辑工具的使用		77
3.1	绘制原理图工具的使用	77
3.1.1	导线 (Wire)	77
3.1.2	总线 (Bus)	80
3.1.3	总线引入线 (Bus Entry)	81
3.1.4	网络标签 (Net Label)	82
3.1.5	电源端子 (Power Port)	84
3.1.6	元件 (Part)	85
3.1.7	子图符号 (Sheet Symbol)	91
3.1.8	子图出入端口 (Sheet Entry)	93
3.1.9	输入/输出端口 (Port)	94
3.1.10	电气节点 (Junction)	95

3.1.11 “No ERC” 标志	96
3.1.12 放置 PCB 布线标记 (PCB Layout)	97
3.1.13 超越图样连接器 (Off Sheet Connector)	99
3.2 绘图工具	100
3.2.1 画直线 (Line)	100
3.2.2 画多边形 (Polygon)	101
3.2.3 画椭圆弧 (Elliptic Arcs)	102
3.2.4 画贝赛尔曲线 (Bezier)	103
3.2.5 画直角矩形 (Rectangle)	103
3.2.6 画圆角矩形 (Round Rectangle)	104
3.2.7 画椭圆 (Ellipse)	104
3.2.8 画扇形饼图 (Pie Chart)	106
3.2.9 放置文本字符串 (Text String)	106
3.2.10 放置文本框 (Text Frame)	107
3.2.11 插入图片 (Graphic Image)	109
3.3 思考与练习	110
第 4 章 原理图编辑技巧	111
4.1 电路组件的通用编辑	111
4.1.1 对象的选取	111
4.1.2 取消对象的选取状态	113
4.1.3 对象的剪贴	114
4.1.4 删除对象	117
4.1.5 移动对象	117
4.1.6 对象的旋转	119
4.1.7 对象的排列与对齐	120
4.2 导线的编辑技巧	123
4.2.1 单根导线的调整	123
4.2.2 调整折线	124
4.3 整体编辑	124
4.4 编辑元件标识	127
4.4.1 元件标识的手动编辑	127
4.4.2 元件的自动标识	128
4.5 文档模板的创建与引用	131
4.5.1 创建文档模板	132
4.5.2 引用文档模板	133
4.6 快速绘制原理图举例	137
4.6.1 8254 计数器的局部原理图	137
4.6.2 功率放大电路的设计	138
4.6.3 译码电路的设计	139

4.7 思考与练习	141
第5章 层次原理图设计	144
5.1 层次式电路设计	144
5.1.1 层次电路图的设计方法	145
5.1.2 自上向下设计层次电路图	146
5.1.3 自下向上设计层次电路图	148
5.1.4 层次图的切换	150
5.1.5 生成层次表	151
5.2 多通道原理图设计	152
5.2.1 设计多通道电路	152
5.2.2 由多通道电路创建网络列表	155
5.2.3 切换通道	156
5.3 思考与练习	157
第6章 数据输出和生成报表	158
6.1 创建网络表	158
6.1.1 设置网络表选项	158
6.1.2 创建网络表	160
6.1.3 Protel 网络表的格式	161
6.2 创建层次报表	162
6.3 创建元件清单	163
6.4 产生元件交叉参考表	165
6.5 输出任务配置文件	166
6.5.1 创建输出任务配置文件	166
6.5.2 输出配置	167
6.5.3 数据输出	168
6.6 思考与练习	169
第7章 制作元件与建立元件库	170
7.1 元件库编辑器	170
7.1.1 启动元件库编辑器	170
7.1.2 工具栏	172
7.2 元件库的管理	175
7.2.1 元件库编辑管理器	175
7.2.2 “Tools”菜单下的元件管理命令	178
7.3 创建元件库	180
7.3.1 制作一个新元件	180
7.3.2 给元件添加别名	186
7.3.3 复制元件	187
7.4 产生元件报表	188
7.4.1 元件报表	188

7.4.2 元件规则检查报表	189
7.4.3 元件库报表	189
7.5 生成项目的元件库	190
7.6 创建整合元件库	190
7.6.1 准备基本元件库	190
7.6.2 创建整合库项目文档	191
7.6.3 为整合库项目文档添加源元件库	192
7.6.4 编译整合库项目文档	193
7.7 思考与练习	194
第8章 电路仿真	195
8.1 Protel DXP 的仿真元件描述	195
8.1.1 仿真信号源的元件库	195
8.1.2 仿真专用函数元件库	199
8.1.3 仿真数学函数元件库	199
8.1.4 信号仿真传输线元件库	199
8.1.5 常用元件库	200
8.1.6 元件仿真属性编辑	200
8.1.7 仿真源工具栏	201
8.2 初始状态的设置	201
8.2.1 节点电压(NS)设置	201
8.2.2 初始条件(IC)设置	202
8.3 仿真器的设置	202
8.3.1 启动分析设置	202
8.3.2 一般设置	203
8.3.3 瞬态特性分析	203
8.3.4 傅里叶分析	204
8.3.5 交流小信号分析	205
8.3.6 直流分析	205
8.3.7 蒙特卡罗分析	206
8.3.8 扫描参数分析	207
8.3.9 扫描温度分析	208
8.3.10 传递函数分析	208
8.3.11 噪声分析	209
8.3.12 极点-零点分析	210
8.4 设计仿真原理图	210
8.5 模拟电路仿真实例	212
8.6 数字电路仿真实例	219
8.7 思考与练习	221
附录 Protel DXP 整合库文件	223

第 1 章 Protel DXP 基础

Protel DXP 是 Altium 公司于 2002 年 8 月推出的基于 Windows2000/XP 环境下的新一代电子线路设计自动化 (EDA) 开发工具。其功能模块包括原理图设计、印制电路板 (PCB) 设计、电子电路仿真 (SIM)、可编程逻辑器件 (PLD) 设计、现场可编程门阵列 (FPGA) 电路设计以及硬件描述语言 (VHDL) 设计编译模块等, 是集成的、一体化的电路设计与开发环境。另一方面, Protel DXP 也兼容以前各种版本的 Protel, 例如 Protel 98、Protel 99 以及 Protel 99se 等。本章主要讲述 Protel DXP 设计环境、文档管理以及项目设置等内容, 为更好地学习电路原理图的设计打下良好的基础。

1.1 Protel DXP 的系统需求与安装

Protel DXP 有 30 天试用版和正式版两种版本。

30 天试用版可以直接到 www.protel.com 网站上注册下载。试用版包括 5 个软件包: 安装主程序 “proteldxp_trial_version.exe” (110MB)、FPGA 库安装文件 “fpgalibraries.exe” (8.15MB)、试用版两次升级软件包 “proteldxptrialservicepack1.exe” (20.8MB) 和 “proteldxptrialservicepack2.exe” (69.2MB)、整合库安装文件 “integratedlibraries.exe” (47MB)。试用版也是经过加密压缩处理的, 用户填写完注册登记表及电子邮件地址后, 该网站会自动向所登记的电子邮箱发送一封身份确认信。点击确认信上相关内容以后才可以下载安装主程序、FPGA 库安装文件以及整合库安装文件, 同时该网站会自动向该电子邮箱发送解压缩密码 (30 位大小写英文字母及数字混合), 用户应注意保存好密码。升级软件包可以随时下载。

购买正式版的用户, 随光盘附送许可证号, 另外也可以到 www.Protel.com 网站上下载正式版升级软件包 “proteldxpservicepack1.exe” (20.5MB)、“proteldxpservicepack2.exe” (70MB) 和 “DXP SP3 Pre-release.exe” (25MB)。

1.1.1 系统需求

Protel DXP 对计算机有较高的要求, Altium 公司推荐的典型系统配置为:

- Windows XP
- Pentium PC, 1.2GHz 或更高
- 512MB 内存
- 620MB 硬盘空间
- 1280×1024 屏幕分辨率, 32 位颜色, 32MB 显存

Protel DXP 最低配置为:

- Windows 2000 专业版
- Pentium PC, 500MHz

- 128MB 内存
- 620MB 硬盘空间
- 1024×768 屏幕分辨率, 16 位颜色, 8MB 显存

1.1.2 Protel DXP 的安装

Protel DXP 软件的安装过程与其他 Windows 应用软件相同, 但是由于 Protel DXP 是针对英文环境设计的, 所以在安装过程中有一些必要的系统调整。

下面以 Windows 2000 环境下的安装为例, 分别介绍试用版及正式版的安装过程, Windows XP 环境下的安装与其相似。

1. Protel DXP 试用版的安装

(1) 设置默认区域为英语 (美国)

进入 Windows 2000 的控制面板, 然后双击  图标进入“区域设置”对话框, 如图 1-1 所示。

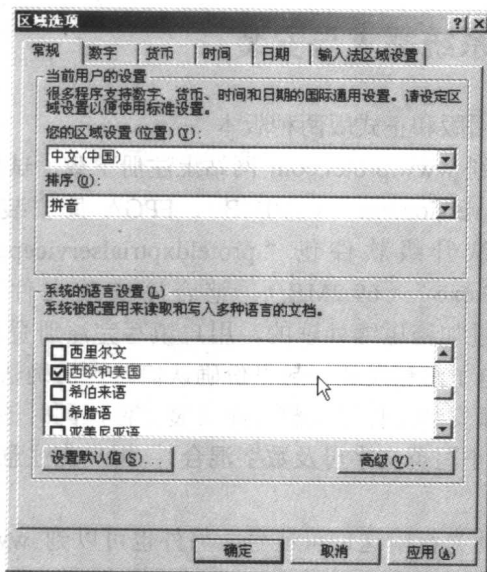


图 1-1 “区域设置”对话框

在“系统的语言设置”栏内选取“西欧和美国”, 然后单击  按钮, 这时将弹出“选定系统区域设置”对话框, 如图 1-2 所示。

在该对话框中单击向下的箭头, 在下拉列表中选择“英语 (美国)”, 然后单击  按钮返回“区域设置”对话框, 再单击  按钮。最后重新启动计算机并进入 Windows 2000, 完成系统区域设置。

(2) 安装主程序

将 www.protel.com 网站发送到指定电子邮箱中的密码复制到本地文件夹 (如 `d:\program\protel_dxp`) 并做成文本文件 (如 `dxp_sn.txt`)。打开该文件, 并将密码复制到剪贴板, 双击试用版安装文件“`proteldxp_trial_version.exe`”, 在弹出的 Protel DXP 解压缩密码输入对话框内, 将密码粘贴 (按 `(Ctrl+V)` 键) 到密码输入区域,

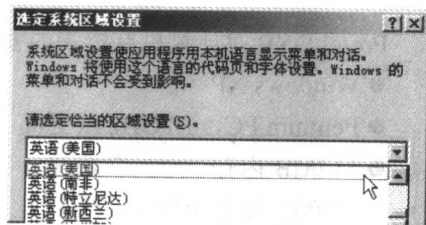


图 1-2 “选定系统区域设置”对话框

如图 1-3 所示，然后单击 **OK** 按钮进入解压缩过程，如图 1-4 所示，如果不想继续可单击 **Cancel** 按钮终止解压过程。

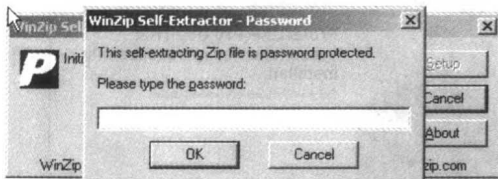


图 1-3 解压缩密码输入对话框

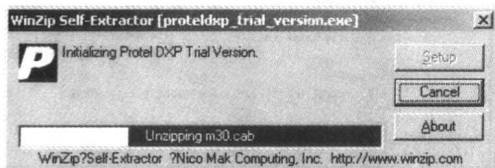


图 1-4 解压缩

解压缩完成将弹出安装向导欢迎窗口，如图 1-5 所示，并迅速弹出最终用户许可协议窗口，如图 1-6 所示。此时，只有选中“**I accept the license agreement**”选项，同意该协议，才可继续安装，否则将终止安装。

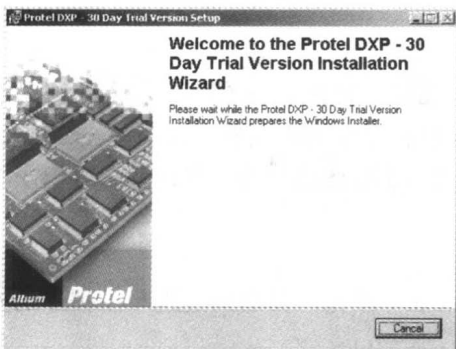


图 1-5 安装向导欢迎窗口

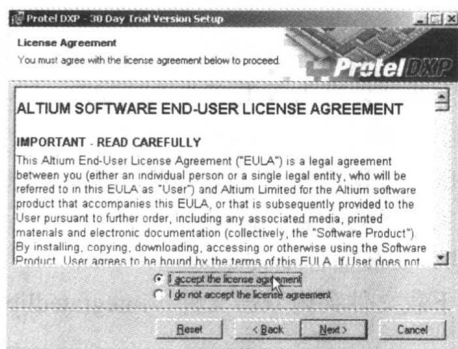


图 1-6 最终用户许可协议窗口

然后单击 **Next >** 按钮，弹出用户信息输入窗口，如图 1-7 所示，单击 **Cancel** 按钮将退出安装；单击 **< Back** 按钮，返回安装向导欢迎窗口；单击 **Reset** 按钮可以重新选择安装。

在图 1-7 所示的用户栏内填入用户名及组织名称，并选择允许使用该软件的用户类型，然后单击 **Next >** 按钮，出现安装路径选择窗口，如图 1-8 所示。

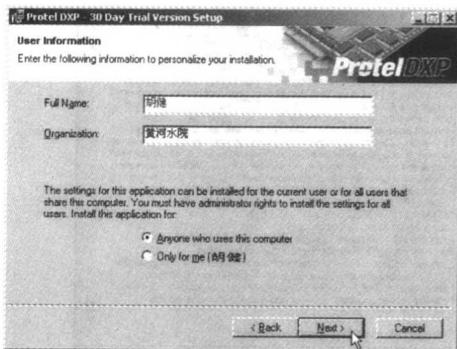


图 1-7 输入用户信息

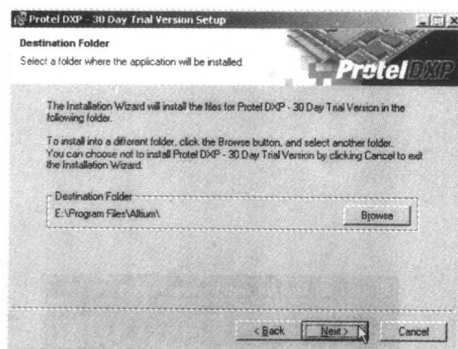


图 1-8 选择安装路径

单击 **Browse** 按钮选择所希望的安装路径，或单击 **Next >** 按钮继续下一步并出现准备安装窗口，再单击 **Next >** 按钮出现文件复制窗口，如图 1-9 所示，并显示安装进度。

文件复制的时间较长,根据机器的配置可能需要 8~15 分钟,请耐心等待。文件复制完成后弹出如图 1-10 所示的窗口,单击 **Finish** 退出安装。

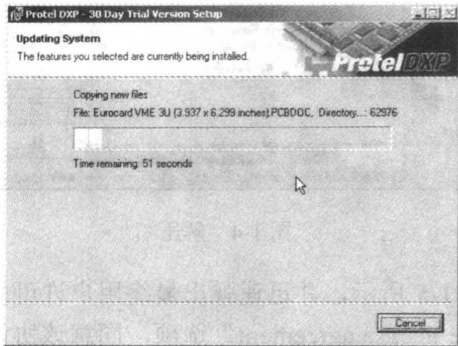


图 1-9 复制文件



图 1-10 完成窗口

(3) 安装 FPGA 库文件

在下载文件夹内双击文件“fpgalibraries.exe”图标,将弹出与图 1-3 相同的密码输入窗口。将上述密码文件“dxp_sn.txt”中保存的密码复制到密码输入栏,然后单击 **OK** 按钮进入解压缩过程,如图 1-4 所示,如果不想继续可单击 **Cancel** 按钮终止解压过程。其后的过程与主程序的安装过程相同。

(4) 安装整合库文件

在下载文件夹内双击文件“integratedlibraries.exe”图标,其后的过程与主程序的安装过程相同。

(5) 设置 Windows 2000 默认区域为中文(简体)

设置过程同步骤(1)。然后重新启动计算机并进入 Windows 2000。

(6) 安装试用版升级软件包

在下载文件夹内双击文件“proteldxptrialservicepack1.exe”图标,弹出图 1-11 所示的升级过程初始化窗口,初始化完毕后弹出图 1-12 所示的最终用户许可协议确认窗口,此时只有选择接受,否则将终止程序的安装。



图 1-11 初始化窗口

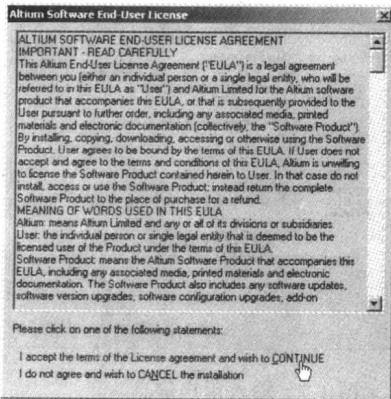


图 1-12 最终用户许可协议确认窗口

若选中接受许可协议中规定的条目,就会弹出与图 1-8 相同的安装路径选择窗口。此时

可以单击 **Browse** 按钮通过浏览进行选择, 也可以直接单击 **Next >** 按钮继续下一步, 或单击 **< Back** 按钮返回前面窗口, 或单击 **Cancel** 按钮放弃软件升级。

继续下一步即进入准备升级窗口, 再单击 **Next >** 按钮开始复制文件直到出现与图 1-10 相似的完成窗口, 然后单击 **Finish** 按钮完成安装。

在下载文件夹内双击文件 “proteldxptrialservicepack2.exe” 图标, 开始安装升级程序 2。安装过程同上。

到此, 已完成试用版的安装及升级过程。

2. Protel DXP 正式版的安装

Protel DXP 正式版的安装步骤如下:

1) 按如图 1-1 的方法设置 Windows 2000 的默认区域为英语 (美国), 重新启动计算机并进入 Windows 2000。

2) 将安装光盘放入 CD-ROM 驱动器, 默认情况下光盘会自动运行, 否则可以打开光盘目录, 然后双击 “Setup.exe” 图标, 将弹出如图 1-5 所示的安装向导欢迎窗口, 随后出现如图 1-6 至图 1-8 所示信息窗口。

当用户选择好安装路径, 并单击 **Next >** 按钮后, 将出现如图 1-13 所示的序列号输入窗口。此时可以直接输入包含 25 个字符的序列号, 如 “MXVJL GJ8K9 UJMBX HMUX3 V59F5”, 也可以选中 “Use protel DXP Network license”, 等安装完毕后进行授权。

单击 **Next >** 按钮进入图 1-9 和图 1-10 所示的文件复制窗口和完成窗口, 最后单击 **Finish** 按钮完成全部程序的安装。

3) 设置 Windows 2000 的默认区域为中文 (简体), 重新启动计算机并进入 Windows 2000。

4) 安装正式版升级软件包。在下载文件夹内双击文件 “proteldxp servicepack1.exe” 图标, 出现图 1-14 所示正式版升级软件初始化窗口, 其后的过程与试用版的升级过程相同。

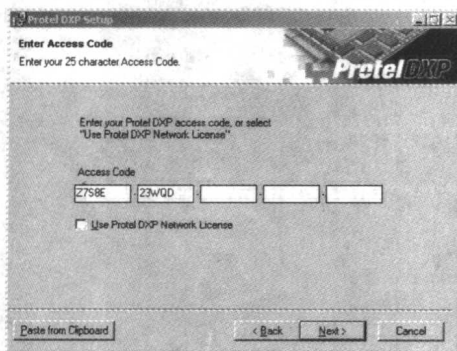


图 1-13 序列号输入窗口

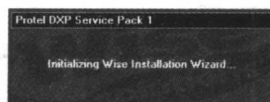


图 1-14 正式版升级软件初始化窗口

在下载文件夹内双击文件 “proteldxp servicepack2.exe” 图标, 开始安装正式版升级软件 2, 安装过程同上。

双击文件 “DXP SP3 Pre-release.exe” 图标, 开始安装升级程序 3, 安装过程同上。

到此, 已完成正式版的安装及升级过程。

程序安装完成后, 安装程序自动在开始菜单中设置一个 Protel DXP 快捷方式, 单击 **开始** 按钮, 选取 Protel DXP 选项即可启动 Protel DXP, 如图 1-15 所示为 Protel DXP 启动

画面，图 1-16 所示为 Protel DXP 设计环境。

3. 卸载 Protel DXP

卸载 Protel DXP 仍需要考虑系统默认语言环境，如果环境设置不正确将无法卸载。
卸载试用版升级软件必须在中文环境下进行，卸载其他软件要求在英文环境下完成。



图 1-15 Protel DXP 启动画面

1.2 Protel DXP 的设计环境与内容

点击 按钮选取 “Protel DXP” 选项即可启动 Protel DXP 集成设计环境，如图 1-16 所示。

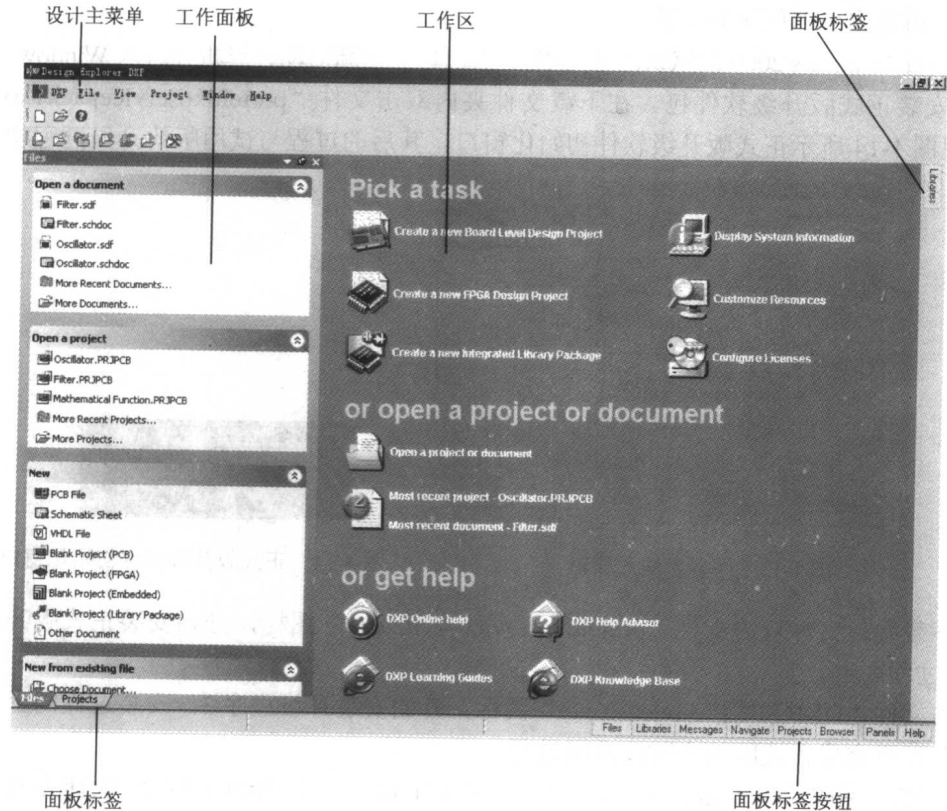


图 1-16 Protel DXP 设计环境

1.2.1 设计环境

在如图 1-16 所示的界面中, 包括以下几个区域:

(1) 设计主菜单

设计主菜单主要包括系统菜单“DXP”、文件菜单“File”、项目菜单“Project”、窗口菜单“Window”和帮助菜单“Help”等。单击图标  将弹出系统菜单, 通过这些菜单选项来设置系统参数, 使其他菜单及工具栏自动改变以适应编辑的文档。

(2) 工作面板

Protel DXP 为用户提供了多种工作区面板, 如文件管理面板、项目管理面板等, 这些面板根据设计者的需要可以移动、修改或修剪。

(3) 面板标签

单击相应的面板标签可以方便地切换当前工作面板, 如文件管理面板、项目管理面板等。

(4) 工作区

工作区是用户编辑各种文档的区域, 在无编辑器打开的情况下, 可以看到工作区内列出了最常用的任务, 单击即可快速启动。

(5) 面板标签按钮

单击按钮可以弹出相应的工作面板或快捷菜单。例如, 单击  标签, “Navigate”面板就显示在工作面板中。

1.2.2 设计内容

单击菜单命令“File”→“New”, 系统弹出“New”子菜单, 如图 1-17 所示。

在这个菜单中, 可以选择建立目标文件, 包括 SCH、PCB、FPGA、VHDL 以及相关的文件等。

(1) 原理图的设计

单击“New”子菜单中的“Schematic”命令, 即可启动原理图设计模块, 进行原理图的绘制工作。

(2) VHDL 程序的编写

选中“VHDL Document”命令, 即可启动 VHDL 程序的编写模块。

(3) PCB 的设计

单击“PCB”命令, 即可启动印刷电路板的设计模块。

(4) 原理图元件库的生成

单击“Schematic Library”命令, 即可打开生成和管理元件库的模块, 进行相应的工作。

(5) PCB 封装库的生成

单击“PCB Library”命令, 即可启动 PCB 元件封装库的生成模块。

(6) PCB 项目

单击“PCB Project”命令可以打开或生成一个印制电路板(PCB)设计项目, 在该项目中可以添加原理图的绘制、PCB 印制电路板的设计、VHDL 程序的编写设计等, 执行该命令也可以直接在工作区单击“Create a new Board Level Design Project”图标。

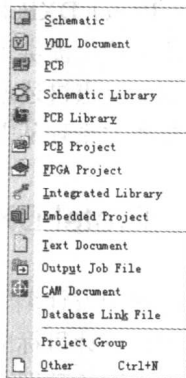


图1-17 “New”子菜单

(7) FPGA 项目

单击“FPGA Project”命令即可启动现场可编程门阵列项目设计模块,在该项目中也可以添加原理图的绘制、PCB 印制电路板的设计、VHDL 程序的编写设计等。执行该命令也可以直接在工作区单击“Create a new FPGA Design Project”图标。

(8) 整合元件库文件的管理

单击“Integrated Library”命令,即可启动整合元件库文件的管理模块,包括具有与 PCB 管脚定义、Spice 和信号完整性模块的原理图库文件等。

(9) 嵌入式设计项目的生成

单击“Embedded Project”命令,启动嵌入式系统项目设计模块。在该项目中也可以添加原理图的绘制、PCB 印刷电路板的设计、VHDL 程序的编写设计等。

(10) 文本文档

单击“Text Document”命令,可以启动一个文本文件编辑模块,该文档与 Word、Excel 等兼容。

(11) 输出任务的配置文件

单击“Output Job File”命令,将会打开一个集成化的项目输出窗口,设计者可以在该窗口中设置要输出的操作或文件等。

(12) CAM 文档

单击“Output Job File”命令,可以启动 CAM(计算机辅助制造)文件生成模块。

总之,Protel DXP 是一个强大的 EDA 设计系统,集成了 Protel DXP Schematic 原理图编辑输入系统模块、Protel DXP PCB 电路板零件放置及布线系统模块、Protel DXP Route 类神经网络自动布线及推挤系统模块、Protel DXP SIM 模拟/数字混合式 Spice 电路仿真系统模块、Protel DXP PLD 可编程逻辑系统模块、CAMtastic DXP 专业 CAM 系统模块,为电路设计自动化提供了强大的开发工具。

本书重点讲述原理图的设计,简单介绍原理图的仿真。关于 PCB、VHDL 和 FPGA 等可以参考本系列丛书的其他书籍。

1.3 Protel DXP 的原理图编辑模块

原理图设计编辑模块是 Protel DXP 主要功能模块之一。原理图是电路设计的开始,是一个用户设计目标的原理实现,在原理图的基础上可以进行 PCB 设计、PLD 设计和仿真等工作。电路原理图主要由电子元件和线路组成,如图 1-18 所示为一张完整的原理图。

Protel DXP Schematic 原理图模块具有以下特点:

1. 支持多通道设计

随着电路的日益复杂,电路设计的方法也日趋层次化(Hierarchy)。也就是说,可以简化多个完全相同的子模块的重复输入,在 PCB 编辑时也提供这些模块的复制操作,不必一一布局布线。设计者先在一个项目中单独绘制及处理好每一个子电路,然后再将它们组合起来,最后完成整个电路的设计。Schematic 完全提供了多通道设计所需要的功能。

2. 丰富而又灵活的编辑功能

(1) 自动连接功能