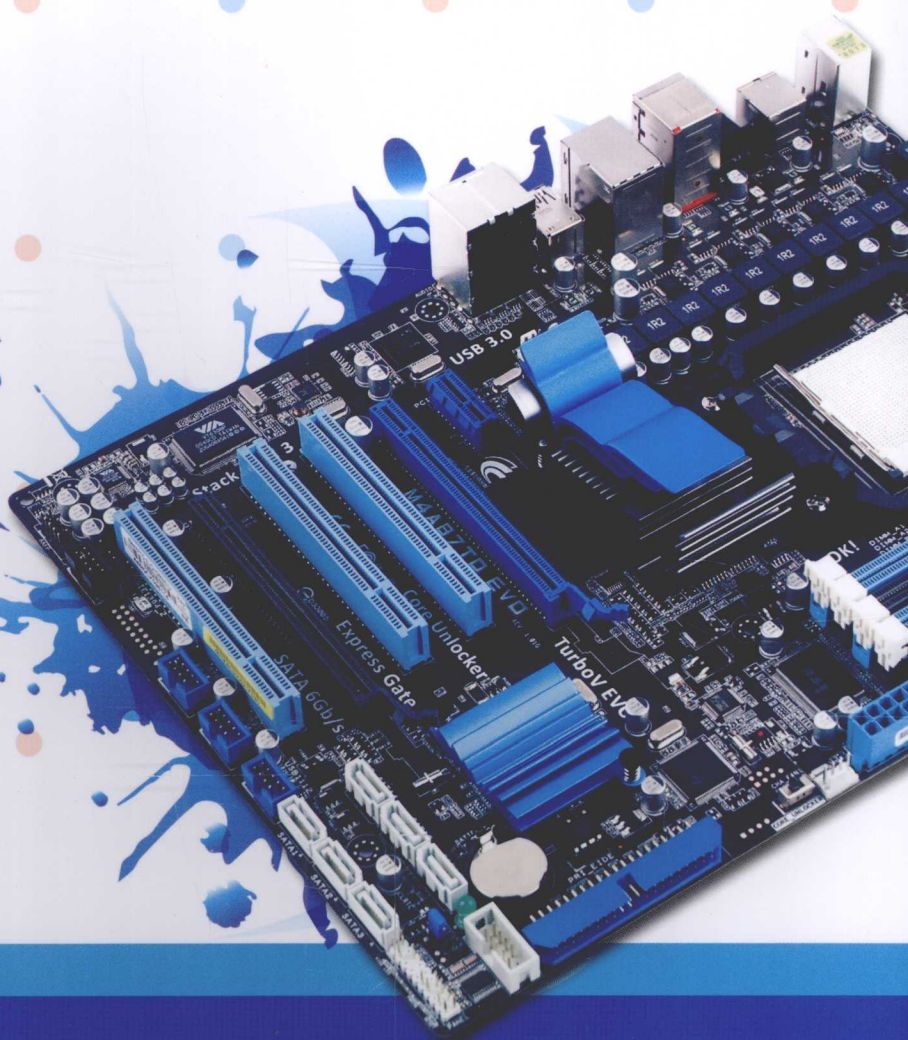


AD
双色版



Altium Designer

印制电路板设计与制作教程

张群慧 侯小毛 主编



附赠1CD
● 教学课件PPT
● 电路板原理图



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 简 介

本书详细介绍了Altium Designer的基本功能、操作方法和应用案例。全书共分12章，主要内容包括：Altium Designer的工作环境、原理图设计、PCB设计、制造输出等。本书可作为高等院校相关专业教材，也可供从事PCB设计工作的工程技术人员参考。

内 容 简 介

本书详细介绍了Altium Designer的基本功能、操作方法和应用案例。全书共分12章，主要内容包括：Altium Designer的工作环境、原理图设计、PCB设计、制造输出等。本书可作为高等院校相关专业教材，也可供从事PCB设计工作的工程技术人员参考。

Altium Designer

印制电路板设计与制作教程

主 编 张群慧 侯小毛

副主编 陈立奇 栗慧龙 魏丽君

参 编 赵 勇 陈 燃 张金菊 龚 芝



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书详细介绍了 Altium Designer 的基本功能、操作方法和实际应用技巧。全书共分 12 章, 主要包括 Altium Designer 基础、Altium Designer 原理图设计基础、原理图设计、单片机实验板原理图基本操作、单片机实验板原理图高级操作、印制电路板和元件封装、创建 PCB 元件封装、单片机实验板 PCB 板设计、PCB 板的编辑和完善、电路仿真分析、PCB 板制作工艺、PCB 设计与制作等内容。

本书内容全面、图文并茂、通俗易懂、实用性强。本书可作为高校自动化、电子信息、通信工程、计算机及相关专业的教材, 也可供电子电路设计工程技术人员学习和参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

Altium Designer 印制电路板设计与制作教程/张群慧, 侯小毛主编. —北京: 中国电力出版社, 2016. 8

ISBN 978 - 7 - 5123 - 9406 - 3

I. ①A… II. ①张… ②侯… III. ①印刷电路—计算机辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TN410.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 147904 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2016 年 8 月第一版 2016 年 8 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 17.25 印张 418 千字

印数 0001—3000 册 定价 48.00 元 (1CD)

敬 告 读 者

本书封底贴有防伪标签, 刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



前言

Altium Designer 具有操作简单、功能齐全、方便易学、自动化程度高等特点，是目前最流行的 EDA 设计软件之一。本书力求通过项目引领的教学模式，使读者熟练使用 Altium Designer 设计电路，从而掌握电路设计的基本工艺知识与行业规范、基本技能和职业素养，培养标准意识、规范意识、质量意识及团结协作意识，从而为读者以后的发展奠定基础。

本书特点

1. 科学性和先进性

本书采用目前最流行的 EDA 设计软件 Altium Designer6.9 为蓝本，满足读者学习和工作需求，采用实际产品，如单片机实验板、电子时钟等项目，从而使得读者在学习过程中获得实际的项目经验，可以胜任本岗位的工作需要。

2. 以项目驱动为主线，理论联系实际

本书编写时以项目驱动为主线，将知识点融入到项目中去，整个项目就是一个完整的操作过程，使得读者在完成项目的过程中掌握知识和技能，培养发现问题、分析问题和解决问题的能力。

3. 结合考证需要，融入学习情境

本书结合国家计算机辅助设计（Protel 平台）中高级考证人员的需要，把国家职业鉴定的标准融入到学习情境中，读者在完成项目的同时，逐步达到中高级电子绘图人员的水平。

4. 实用性

本书操作过程详细准确，制作步骤简捷明了，可以按照书中操作完成实训任务，培养读者实际动手能力。

本书由张群慧、侯小毛担任主编，陈立奇、粟慧龙、魏丽君担任副主编，赵勇、陈燃、张金菊、龚芝任参编。其中张群慧编写第 4~10 章，侯小毛编写第 1~2 章，陈立奇编写第 3 章，粟慧龙、魏丽君编写第 11~12 章和附录，赵勇、陈燃、张金菊、龚芝参与了编写部分内容。全书由张群慧负责统稿。

光盘说明

随书所附的光盘提供了本书的单片机实验板原理图，读者可自行绘制。还包括了本书的教学课件（PPT），可作为读者自学本书的参考资料，也可供高校老师教学使用。

致谢

本书在编写过程中参考了相关出版物和互联网上的有关资料，在此一并表示感谢。

限于作者水平，并且编写时间比较仓促，书中难免存在错误和疏漏之处，敬请读者批评指正，可发邮件至 js_zhhj@163.com 与作者联系。

编者



目 录

前言

→ 第 1 章 Altium Designer 基础	1
1.1 Altium Designer 的概述	1
1.2 Altium Designer 的主要功能	2
1.3 Altium Designer 的安装、汉化	3
1.4 Altium Designer 设计环境	3
1.5 设置 Altium Designer 系统参数	10
1.6 Altium Designer 的原理图编辑模块	14
1.7 Altium Designer 的 PCB 模块	15
1.8 Altium Designer 文件管理	17
1.9 设置和编译项目	20
→ 第 2 章 Altium Designer 原理图设计基础	28
2.1 原理图的设计步骤	28
2.2 创建新原理图文件	29
2.3 Altium Designer 原理图设计工具	30
2.4 设置图纸	34
2.5 网格和光标设置	37
2.6 文档参数设置	39
2.7 设置原理图的环境参数	41
→ 第 3 章 原理图设计	47
3.1 元件库管理	47
3.2 放置元件	49
3.3 编辑元件	52
3.4 元件位置的调整	57
3.5 元件的排列和对齐	63
3.6 放置电源与接地元件	66
3.7 连接线路	67
3.8 手动放置节点	68
3.9 更新元件流水号	69
3.10 绘制原理图的基本图元	71
3.11 绘制图形	83

3.12	生成原理图的报表	92
→ 第 4 章	单片机实验板原理图基本操作	96
4.1	总线、总线入口、网络标号的基本概念	96
4.2	查找放置核心元件	96
4.3	粘贴队列	98
4.4	绘制并放置自制元件	100
4.5	添加网络标签和绘制总线	106
4.6	生成元件报表清单	108
4.7	打印原理图文件	109
→ 第 5 章	单片机实验板原理图高级操作	112
5.1	层次原理图的基本概念	112
5.2	绘制主原理图	112
5.3	产生并绘制 CPU 模块子原理图	116
5.4	产生并绘制 DLY 模块子原理图	117
5.5	产生并绘制 AD/DA 转换模块子原理图	118
5.6	产生并绘制通信模块子原理图	118
5.7	产生并绘制电源模块子原理图	118
→ 第 6 章	印制电路板和元件封装	120
6.1	印制电路板	120
6.2	设置 Altium Designer 中印制电路板的层面	123
6.3	元件封装概述	125
6.4	元件封装分类	126
6.5	常用直插式元件封装介绍	127
6.6	常用表面贴装元件封装介绍	134
→ 第 7 章	创建 PCB 元件封装	136
7.1	元件封装编辑器	136
7.2	创建新的元件封装	139
7.3	使用向导创建元件封装	144
7.4	元件封装管理	148
7.5	创建项目元件封装库	149
→ 第 8 章	单片机实验板 PCB 板设计	151
8.1	确定元件封装	151
8.2	产生并检查网络表	161
8.3	规划电路板并新建 PCB 文件	162
8.4	载入元件封装与网络	167
8.5	元件布局	169
8.6	设置自动布线规则	176
8.7	自动布线和 3D 效果图	179

→ 第 9 章 PCB 板的编辑和完善	183
9.1 布线规律检查和走线修改	183
9.2 添加敷铜区	190
9.3 补泪滴	193
9.4 打印输出 PCB 文件	193
9.5 PCB 板制作完成后的进一步检查	196
→ 第 10 章 电路仿真分析	197
10.1 仿真的基本知识	197
10.2 仿真分析设置	201
10.3 仿真运行	206
→ 第 11 章 PCB 电路板制作工艺	207
11.1 PCB 电路板制板检查	207
11.2 PCB 文件做预处理	207
11.3 底片制作	211
11.4 PCB 工业制板各工艺环节	216
11.5 四种印制电路板制作工艺流程	222
11.6 热转印制作单面 PCB 板	226
11.7 小型工业制双面 PCB 板	230
→ 第 12 章 PCB 设计与制作	233
12.1 PCB 板设计流程	234
12.2 电子时钟的 PCB 板设计	236
12.3 PCB 板制作	256
附录 A 计算机辅助设计 (Protel 平台) 绘图员职业技能鉴定大纲	262
附录 B 计算机辅助设计 (Protel 平台) 绘图员职业技能评分点	263
附录 C 计算机辅助设计 (Protel 平台) 绘图员操作技能考核题	264
参考文献	266

Altium Designer 基础

1.1 Altium Designer 的概述

2005 年底, Protel 软件的原厂商 Altium 公司推出了 Protel 系列的最新高端版本 Altium Designer 6.9。Altium Designer 6.9 是完全一体化电子产品开发系统的一个新版本,也是业界第一款完整的板级设计解决方案。Altium Designer 是业界首例将设计流程、集成化 PCB (Printed Circuit Board, 印制电路板) 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,一种同时进行 PCB 和 FPGA 设计以及嵌入式设计的解决方案,具有将设计方案从概念转变为最终成品所需的全部功能。

Altium Designer 6.9 除了全面继承包括 99SE、Altium Designer 6 在内的先前一系列版本的功能和优点以外,还增加了许多改进和很多高端功能。Altium Designer 6.9 拓宽了板级设计的传统界限,全面集成了 FPGA 设计功能和 SOPC 设计实现功能,从而允许工程师能将系统设计中的 FPGA 与 PCB 设计以及嵌入式设计集成在一起。

首先,在 PCB 部分,Altium Designer 6 中除了多通道复制,实时的、阻抗控制布线, SitusTM 自动布线器等新功能以外,还着重在于差分对布线, FPGA 器件差分对管脚的动态分配, PCB 和 FPGA 之间的全面集成,从而实现了自动引脚优化和非凡的布线效果。还有 PCB 文件切片, PCB 多个器件集体操作,在 PCB 文件中支持多国语言(中文、英文、德文、法文、日文)、任意字体和大小的汉字字符输入,光标跟随在线信息显示功能,光标点可选器件列表,复杂 BGA 器件的多层自动扇出,提供了对高密度封装(如 BGA)的交互布线功能、总线布线功能、器件精确移动、快速铺铜等功能。

交互式编辑、出错查询、布线和可视化功能,使其能更快地实现电路板布局,支持高速电路设计,具有成熟的布线后信号完整性分析工具。Altium Designer 6.9 对差分信号提供系统范围内的支持,可对高速内联的差分信号对进行充分定义、管理和交互式布线。支持包括对在 FPGA 项目内部定义的 LVDS 信号的物理设计进行自动映射。LVDS 是差分信号最通用的标准,广泛应用于可编程器件。Altium Designer 可充分利用当今 FPGA 器件上的扩展 I/O 管脚。

其次,在原理图部分,新增加“灵巧粘贴”,可以将一些不同的对象复制到原理图当中,比如一些网络标号、一页图纸的 BOM 表,都可以复制粘贴到原理图当中。原理图文件切片、多个器件集体操作、文本框的直接编辑、箭头的添加、器件精确移动、总线走线、自动网标、选择等强大的前端使多层次、多通道的原理图输入、VHDL 开发和功能仿真、布线前后的信号完整性分析功能得以实现。在信号仿真部分,提供完善的混合信号仿真,在对 XSPICE 标准的支持之外,还支持对 PSPICE 模型和电路的仿真。对 FPGA 设计提供了丰富的 IP 内核,包括各种处理器、存储器、外设、接口以及虚拟仪器。



最后，在嵌入式设计部分，增强了 JTAG 器件的实时显示功能。增强型基于 FPGA 的逻辑分析仪可支持 32 位或 64 位的信号输入。除了现有的多种处理器内核外，还增强了对更多的 32 位微处理器的支持，可以使嵌入式软件设计在软处理器、FPGA 内部嵌入的硬处理器、分立处理器之间无缝地迁移。使用了 Wishbone 开放总线连接器，允许在 FPGA 上实现的逻辑模块可以透明地连接到各种处理器上。Altium Designer 6.9 支持 Xilinx MicroBlaze、TSK3000 等 32 位软处理器，PowerPC 405 硬核，并且支持 AMCC405 和 Sharp BlueStreak ARM7 系列分立的处理器。对每一种处理器都提供完备的开发调试工具。

1.2 Altium Designer 的主要功能

Altium Designer 提供一套完整的设计工具，可以使用户完成从概念到板卡级的设计，所有的软件设计模块都集成在一个应用环境中。Protel 集成应用环境的主要功能分为：原理图设计、印制电路板设计、FPGA 设计、VHDL 设计。Altium Designer 环境下可以进行基于原理图的 FPGA 设计，基于 VHDL 语言的 FPGA 设计，原理图与 VHDL 的混合设计等。在 ProtelDXP 环境下可以实现测试平台程序设计、设计仿真与调试、逻辑综合等。

1. 方便的工程管理

在 Protel 中，项目管理采用整体的设计概念，支持原理图设计系统和 PCB 设计系统之间的双向同步设计。“工程”这一设计概念的引入，也方便了操作者对设计各类文档的统一管理。

2. 统一、高效的设计环境

使用了集成化程度更高、更加直观的设计环境，新的与 Windows XP 系统相适应的界面风格更加美观、人性化。通过使用弹出式标签栏和功能强大的过滤器，可以对设计过程进行双重监控。在 Altium Designer 中，要编辑某类文件，系统自动启动相应的模块。尽管模块的功能不同，但其界面组成和使用方法完全相同。读者只要熟悉了一个模块，再使用其他模块就会变得非常容易了。

3. 丰富的元件库及完善的库管理

Altium Designer 为用户提供了丰富的元件库，几乎包括了所有电子元件生产厂家的元件种类，从而确保设计人员可以在元件库中找到大部分元件。同时，利用系统提供的各种命令，用户还可以方便地加载/卸载元件库，以及在元件库中搜索和使用元件。

4. 强大的原理图编辑器

原理图编辑器是 Altium Designer 的主要功能模块之一，主要用于电路原理图的设计，从而为印制电路板的制作做好前期准备工作。原理图用于反映各电子元件和各种信号之间的连接关系。

此外 Altium Designer 信号模拟仿真系统包含了功能强大的数/模混合信号电路仿真器 Mixed Sim 和大部分常用的仿真元件，用户可以根据设计出的原理图对电路信号进行模拟仿真。

5. 优秀的 PCB 编辑器

PCB 编辑器是 Altium Designer 的另一重要功能模块，主要用于 PCB 图设计，用户在设计好原理图并对电路板进行适当设置后，可利用系统提供的自动布局和自动布线功能对电路

板进行自动布局和布线。当然，如果自动布局和自动布线结果无法满足要求，用户还可方便对其进行手工调整。

6. VHDL 与 FPGA

VHDL 的英文全称是 Very High Speed Integrated Circuit Hardware Description Language，中文为超高速集成电路硬件描述语言，利用它可进行硬件编程，主要用于数字电路设计。在 Altium Designer 中，创建 VHDL 文档后，可直接使用该语言进行程序设计。

FPGA 的英文全称为 Field Programmable Gate Array，中文为现场可编程门阵列。使用 Altium Designer 可以创建 FPGA 工程，以设计 FPGA 元件。设计完成后，可以将生成的熔丝文件烧录到设计的逻辑元件中，从而制作出符合设计功能的元件。

1.3 Altium Designer 的安装、汉化

1.3.1 Altium Designer 的安装

Altium Designer 是一款功能强大、简单易学的 PCB 设计软件，它将常用的设计工具集成于一身，可以实现从最初的项目模块规划到最终的生产加工文件的形成的整个设计过程，是目前国内流行的电子设计自动化（Electronic Design Automatic, EDA）软件。

Altium Designer 的安装步骤如下。

- (1) 双击 Setup.exe 开始安装 Altium Designer。出现欢迎安装 Altium Designer 的安装界面，单击 Next 继续。
- (2) 选择“I accept the license agreement”，单击 Next 继续。
- (3) 设置安装路径，单击 Next 继续。
- (4) 安装开始，结束时单击 Finish。

1.3.2 Altium Designer 的使用和汉化

(1) 复制 Altium Designer 6_SP2 - SP4_Genkey.exe 到 Altium Designer 6 的安装目录“C:\Program Files\Altium2004 SP2”。

(2) 双击运行 Altium Designer 6_SP2 - SP4_Genkey.exe，出现注册界面，稍会儿会出现注册成功界面。

(3) 注册成功后，可以从任务栏启动 Altium Designer。这样就可以使用软件进行设计了。

(4) 汉化。启动 Altium Designer 后，单击最左边的（也就是靠近 FILE）DXP 弹出下拉菜单，选择第 2 项（preferences），然后出现选项界面（General），在 localization 下面的勾选框勾选 use localized resources 会弹出一个 warnings 对话框，单击 OK 关闭，然后重启软件。


1.4 Altium Designer 设计环境

当用户启动 Altium Designer 后，系统将进入 Altium Designer 工作组主页面（Home



Page), 如图 1-1 所示。由图 1-1 可知, 用户可以创建 PCB 项目、原理图和 PCB 文档、FPGA 项目, 进行信号完整性分析及仿真等操作。这一节主要介绍 Altium Designer 的设计环境。

1.4.1 Altium Designer 主界面

Altium Designer 提供了一个友好的主界面, 如图 1-1 所示, 用户可以通过该页面进行项目文件的操作, 如创建新项目、打开文件、配置等。用户如果需要显示该主页面, 可以选择 View/Home 命令, 或者单击右上角的图标。

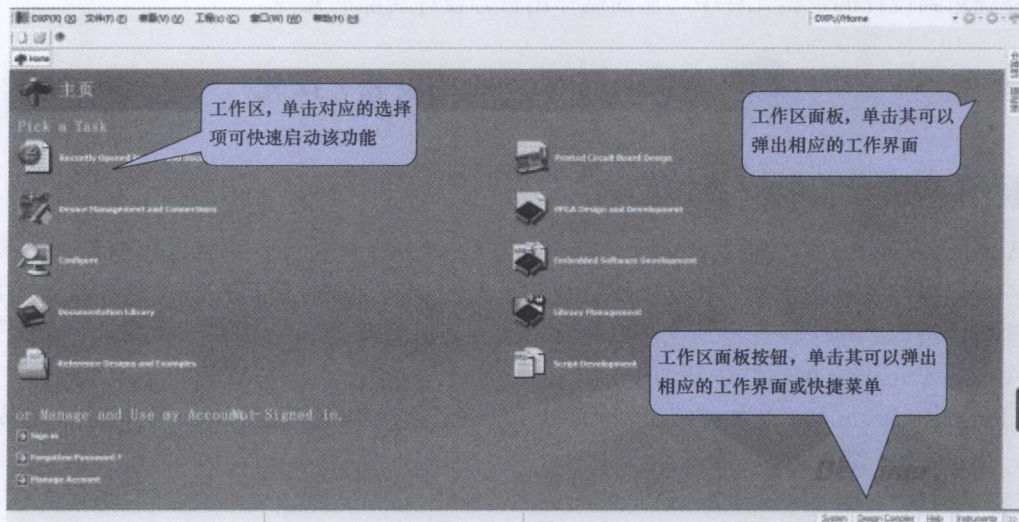


图 1-1 Altium Designer 工作组主界面

(1) Recently Opened Project and Documents (近期打开的项目和文档)。选择该选项后, 系统会弹出一个对话框, 用户可以很方便地从对话框中选择需要打开的文件。当然用户也可以从 File 菜单中选择近期打开的文档、项目和工作空间文件。

(2) Device Management and Connection (器件管理和连接)。选择该选项可查看系统所连接的器件 (如硬件设备和软件设备)。

(3) Configure (配置)。选择该选项后, 系统会在主页面弹出系统配置选择项, 如图 1-2 所示, 此时用户可以选择自己需要的操作。当然这些操作也可以从图 1-1 的左上角 DXP 菜单中选择。

1) Display system information (显示系统信息)。用户可以显示当前 Altium Designer 软件所包含的模块。

2) Customize the user interface resources (定制用户接口资源)。用户可以自己定制命令和工具条。

3) Setup system preferences (设置系统参数)。用户可以设置诸如启动、显示和版本控制等参数。以后将介绍系统参数的设置。

4) Install or configure licenses (安装和配置许可证)。选择该选项可以对许可证进行安装和配置。

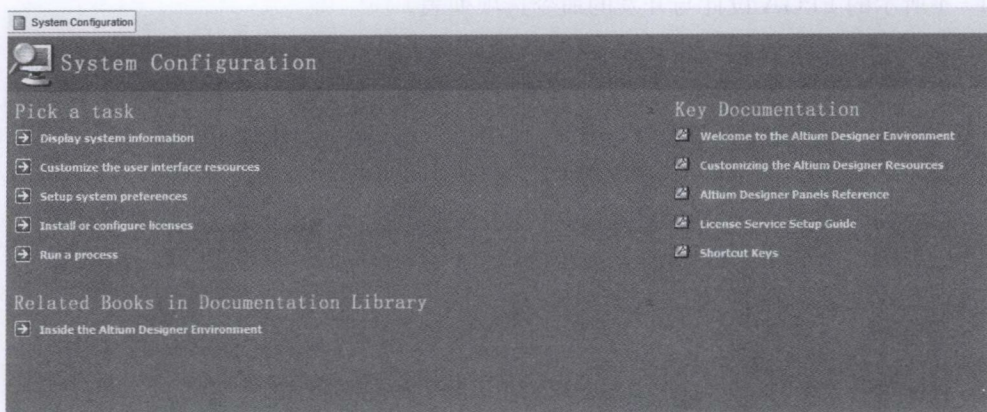


图 1-2 系统配置选择项

5) Run a process (运行一个 DXP 进程)。选择该选项后允许运行一个 Altium Designer 的模块程序,如原理图的放置元件(Sch: Placepart)命令。

(4) Documentation Library (文件库)。Altium Designer 为用户提供了各种设计参考文档库,从这个选择项中可以进入文档库命令显示界面。这些文档库包括 Altium Designer 电路设计和 PCB 设计、FPGA 设计、在线帮助等参考文档。用户可以获得非常详细的帮助和参考信息。

(5) Reference Design and Examples (参考设计和实例)。Altium Designer 为用户提供了许多经典的参考实例,包括原理图设计、PCB 布线和 FPGA 设计等方面的实例。

(6) Printed Circuit Board Design (印制电路板设计)。选择该选项后,系统会弹出如图 1-3 所示的印制电路板设计的命令选项列表,用户可以使用右边的“《”和“》”按钮弹出和隐藏命令项。

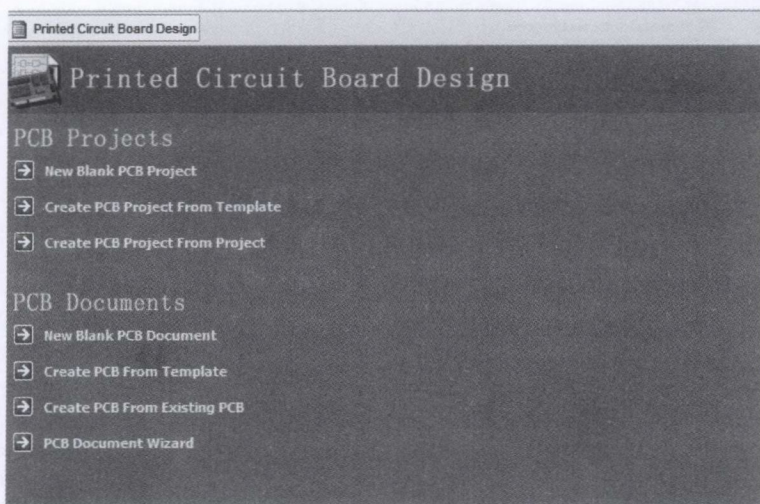


图 1-3 印制电路板设计的命令选项列表

(7) FPGA Design and Development (FPGA 设计与开发)。选择该选项后,系统会弹出



如图 1-4 所示的 FPGA 设计与开发的命令选项列表。

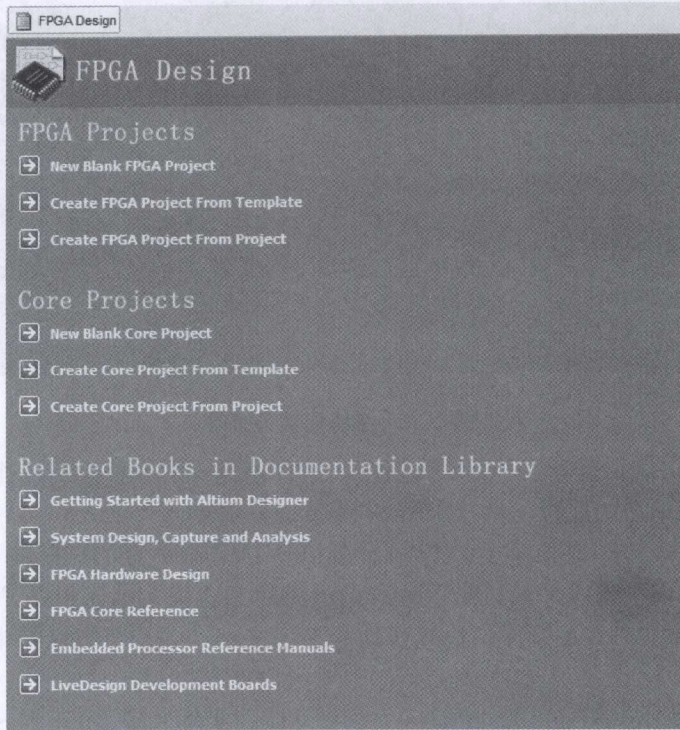


图 1-4 FPGA 设计与开发的命令选项列表

(8) Embedded Software Development (嵌入式软件开发)。选择该选项后，系统会弹出如图 1-5 所示的嵌入式软件开发的命令选项列表，用户可以使用右边的“《”和“》”按钮弹出和隐藏命令项。嵌入式工具选项包括汇编器、编译器和链接器。

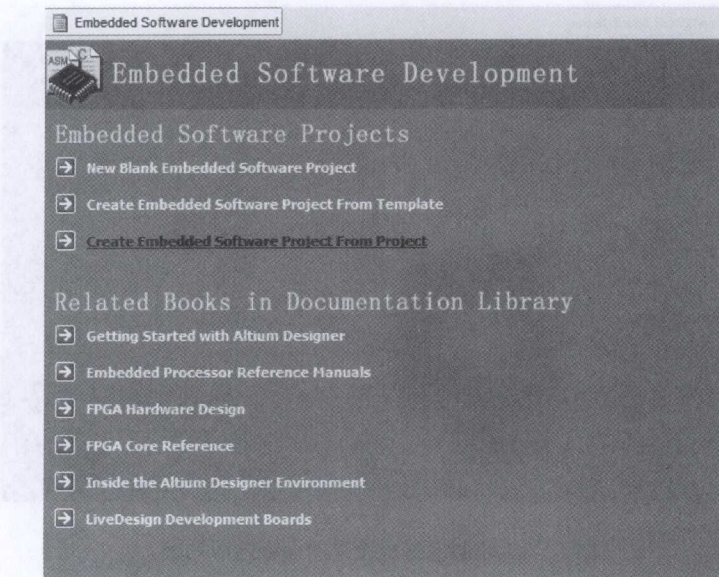


图 1-5 嵌入式软件开发的命令选项列表

(9) Library Management (库管理)。选择该选项后,系统会弹出库管理的命令选项列表,如图 1-6 所示。

(10) Altium Designer 的库管理包括创建集成库 (Integrated Library)、原理图元件库 (Schematic Library)、PCB 封装库 (PCB Footprint Library) 和 PCB3D 库,如图 1-6 所示。

另外,用户还可以选择查找库 (Search Libraries)、加载或移去库 (Install or Remove Libraries),在已加载库 (Installed Libraries) 列表中查看当前已加载的库。

注意,如果选项在图中没有显示出来,用户可以单击“^”按钮隐藏上部的选项,然后就能显示该选项。

(11) Script Development (脚本开发)。选择该选项后,系统会弹出 DXP 脚本操作的命令选项列表。用户可以分别选择创建脚本的相关命令。

1.4.2 新建文件菜单介绍

1.4.1 节讲述了使用主页面进行文件操作,实际上主要命令均可以使用“文件”(File) / “新建”(New) 菜单中的命令来选择。从 New 子菜单中可以选择建立目标文件,包括 Schematic (原理图)、PCB、FPGA、VHDL 以及相关的库 (Library) 文件,“新建”子菜单如图 1-7 所示。

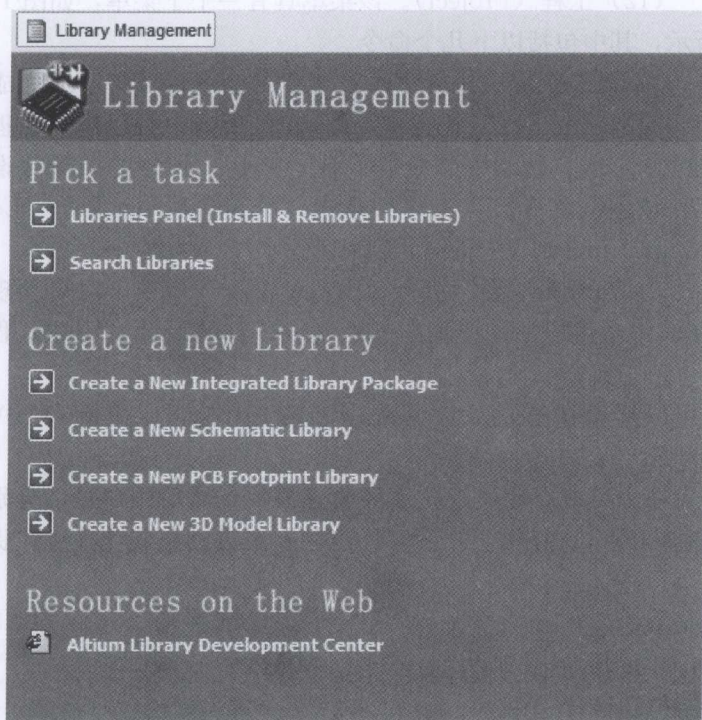


图 1-6 库管理的命令选项列表

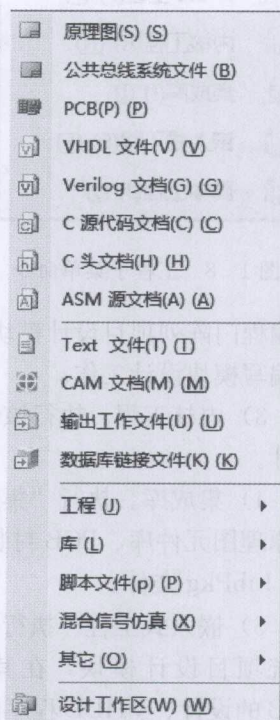


图 1-7 文件新建子菜单

(1) 原理图设计编辑。执行“文件”菜单中的“新建”→“原理图”命令,即可启动原理图设计的模块,进行原理图的绘制工作。

(2) PCB。执行“PCB”命令即可启动印制电路板的设计模块。



(3) VHDL 文件。执行“VHDL 文件”命令可运行 VHDL 程序的编写模块。读者可以参考有关 VHDL 的参考资料。

(4) Verilog 文档。执行“Verilog 文档”命令可运行 Verilog 程序的编写模块。读者可以参考有关 Verilog 的参考资料。

(5) C 源代码文档。执行“C 源代码文档”命令可运行 C 程序的编写模块。

(6) C 头文件的编写。执行“C 头文档”命令可运行 C 头文件的编写模块。

(7) ASM 汇编程序的编写。执行“ASM 源文档”命令可运行 ASM 汇编程序的编写模块。

(8) Text 文件编写。执行“Text 文件”命令可启动一个文本文件编辑模块。

(9) CAM (计算机辅助制造) 文档编写。执行“CAM 文档”命令可启动 CAM 文件生成模块。

(10) 输出工作文件 (Output Job File)。执行“输出工作文件”命令, 将会打开一个集成化的项目输出窗口, 设计人员可以在该窗口中选择自己需要输出的对象, 并实现输出操作。

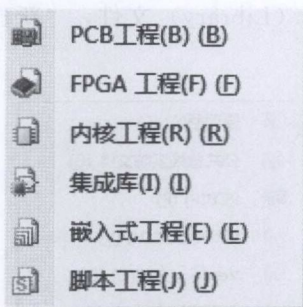


图 1-8 工程子菜单命令

(11) 数据库链接文件 (Database Link File)。使用数据库链接文件链接数据库中的字段到设计项目中的参数名。

(12) 工程 (Project)。该菜单具有一个子菜单, 如图 1-8 所示, 其中包括以下几个命令。

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

2) FPGA 工程。执行“FPGA 工程”命令可以启动现场可编程门阵列项目设计模块, 在其中也可以添加原理图的绘制、PCB 的设计、VHDL 程序的编写模块设计工作。

3) 内核工程。执行该命令可以打开 IP 核的设计模块。设计的 IP 核可以用于 FPGA 的设计。

4) 集成库。执行“集成库”命令可以启动集成化库的管理模块, 然后用户可以分别创建原理图元件库、PCB 封装元件库和 VHDL 库, 并可以将这些库集成到集成化库中, 保存为 .LibPkg 文件。

5) 嵌入式工程。执行“嵌入式工程”命令启动嵌入式系统项目设计模块, 在其中也可以添加原理图的绘制、PCB 的设计、VHDL 程序的编写模块设计工作。

6) 脚本工程。执行“脚本工程”命令后可以创建脚本文件。

(13) 库。该菜单具有一个子菜单, 如图 1-9 所示, 其中包括以下几个命令。

1) 原理图库的管理。执行“原理图库”命令可打开管

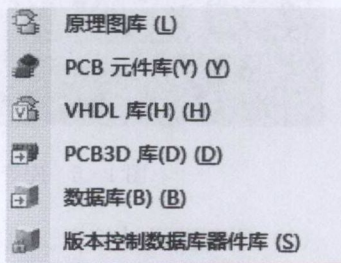


图 1-9 库子菜单的命令

理元件库的模块，进行相应的操作。

2) PCB库的管理。执行“PCB元件库”命令即可启动PCB封装库的管理模块，进行封装的制作等操作。

3) VHDL库管理。执行“VHDL库”命令后即可启动VHDL的库管理模块，可进行VHDL库的相应操作。

4) PCB3D库的管理。执行“PCB3D库”命令即可启动PCB3D库的管理模块。

5) 数据库的库管理。执行“数据库”命令后可以将数据库的域链接到设计项目参数中来，从而建立设计项目和数据库的关系，这样有助于设计参数的修改。

6) SVN数据库的库管理。执行“版本控制数据库器件库”命令后可以建立允许源控制的库。即将原理图符号和封装模型置于更高一级的库和元件管理数据库中，从而有助于基于版本的库建立和维护等操作。该库的后缀名为.SVNDBLib，实际上就是普通数据库.DBLib的扩展。

(14) 脚本文件 (Script Files)。该子菜单包含两类命令，如下所示。

1) 脚本单元 (Script Unit)。执行该类选项命令后，用户可以创建脚本文件。脚本文件的类型包括Delphi、VB、Java和TCL等。

2) 脚本表 (Script Form)。选择该类选项后，系统会弹出一个标准的脚本格式文件，用户可以在其中填入自己的内容，从而创建自己的脚本表文件。脚本表文件的类型包括Delphi、VB、Java等。

(15) 混合信号仿真 (Mixed-signal Simulation)。该选项包含一个子菜单，有如下的命令。

1) AdvancedSim Model。建立仿真模型。

2) AdvancedSim Netlist。建立仿真网络表。

3) AdvancedSim Sub-Circuit。建立仿真子电路模块。

(16) 其他命令 (Other)。该子菜单中包括一些其他辅助命令，比如创建约束文件 (Constraint File)、VHDL测试平台文件 (VHDL Testbench)、EDIF文档、网络表文档等。

(17) 设计工作区 (Design Workspace)。执行该命令后，会关闭当前打开的项目文件，并开始一个新的工作空间，用户可以在新的工作空间创建新的项目。

建立了设计项目后，可以在不同的编辑器之间进行切换，例如，在原理图编辑器和PCB编辑器之间切换。设计管理器将根据当前所工作的编辑器来改变工具栏和菜单。一些工作区面板的名称最初会显示在工作区右下角。在这些名称上单击将会弹出面板，这些面板可以通过移动、固定或隐藏来适应不同的工作环境。

1.4.3 文件工作区面板介绍

除了可以使用File菜单命令创建文件和打开已有文件操作外，还可以直接使用文件工作区面板中的相关命令，可以选择View/Workspace Panels/System/Files命令显示文件工作区面板。

文件工作区面板包括打开文件、打开项目文件、新建项目或文件、由已存在的文件新建文件、由模板新建文件等文件操作。

如果要显示其他工作面板，也可以从View/Workspace Panels中选择，包括项目、编