

21世纪高等院校计算机辅助设计规划教材

# Altium Designer

## 原理图与PCB设计教程



提供电子教案  
增值服务

- 本书按照案例式教学的写作模式，由浅入深、图文并茂、全面剖析了 Altium Designer 软件的功能及其在电子设计领域的应用方法。
- 本书结构严谨，讲解清晰，实例丰富且针对性强，从原理图的设计到印制电路板的制作，读者都可以按照书中所讲述内容进行实际操作。



高敬鹏 武超群 王臣业 等编著

21 世纪高等院校计算机辅助设计规划教材

# Altium Designer 原理图 与 PCB 设计教程

高敬鹏 武超群 王臣业 等编著



机械工业出版社

本书从实用的角度出发,全面阐述了利用 Altium Designer 软件进行电子产品设计应具备的基础知识和 Altium Designer 的使用环境等内容,讲解了电路原理图和印制电路板的设计方法和操作步骤。最后,以一个具体的实例详细介绍了 Altium Designer 的开发方法和过程。

本书由浅入深,从易到难,各章节既相对独立又前后关联,以大量的图解和例题讲解了 Altium Designer 软件基本功能的应用与操作,并通过提示、技巧和注意等方式指导读者对重点内容的理解,以帮助读者将所学知识真正运用到实际产品的设计生产中去。本书除了最后一章外,每章配有思考与练习,以帮助读者深入地进行学习。

本书既可作为高等学校电子系统设计课程的教材,也可作为电路设计及相关行业工程技术人员的技术参考书。

本书配有授课电子教案和实例源文件,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

Altium Designer 原理图与 PCB 设计教程/高敬朋等编著. —北京:机械工业出版社, 2013. 7

21 世纪高等院校计算机辅助设计规划教材  
ISBN 978-7-111-42567-0

I. ①A… II. ①高… 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 104851 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:杨曦

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2013 年 7 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm×260mm·19.25 印张·476 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-42567-0

定价:45.00 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

电子工业的飞速发展和电子计算机技术的广泛应用，促进了电子设计自动化技术日新月异。Altium Designer 作为新一代的计算机辅助设计（Computer Aided Design, CAD）软件，其独一无二的 DXP 技术集成平台为设计系统提供了所有工具和编辑器的兼容环境，被广泛应用于航空、航天、汽车、造船、通用机械和电子等工业领域。

电子系统设计是一个不断发展的新型学科。Altium Designer 是目前最流行的电子设计领域的前端开发工具。本书以 Altium Designer 开发环境为背景，介绍电子产品开发的完整解决方案。

为了使读者迅速掌握 Altium Designer Summer 09 软件入门的要点与难点，本书每个知识点都通过一个典型的例题来说明其功能和用法，并给出重要的选项设置含义。本书根据作者多年使用 Altium Designer 进行印制电路板设计的实践经验和相应的教学经验，按照案例式教学的写作模式，由浅入深、图文并茂、全面剖析 Altium Designer 软件的功能及其在电子设计领域的应用方法。

本书共分 11 章，分别从电路原理图设计、印制电路板设计和信号完整性分析三个方面进行阐述，主要内容包括 Altium Designer 基本知识、电路原理图设计、原理图元件库的管理与创建、电路原理图高级设置、层次式原理图设计、印制电路板设计基础知识、印制电路板的布局设计、印制电路板的布线设计、印制电路板的后续制作、信号完整性分析和综合实例等。最后一章给出一个完整的实例，以帮助读者顺利地理解完成开发任务的整个过程，从原理图的设计到印制电路板的制作，读者都可以按照书中所讲述内容进行实际操作。

本书主要由哈尔滨工程大学的高敬鹏、王臣业，黑龙江工程学院的武超群编写，参加本书编写和程序调试工作的老师还有管殿柱、宋一兵、付本国、赵景伟、赵景波、张洪信、王献红、曹立文、谈世哲、李文秋、初航，在此表示衷心的感谢。

感谢您选择了本书，希望我们的努力对您的工作和学习有所帮助，也希望您把对本书的意见和建议告诉我们。

编 者

# 目 录

## 前言

<b>第 1 章 Altium Designer 介绍</b> .....	1
1.1 Altium Designer 发展历史 .....	1
1.2 Altium Designer 的优势及特点 .....	2
1.3 Altium Designer 的安装与启动 .....	3
1.3.1 Altium Designer 对系统的要求 .....	3
1.3.2 Altium Designer 的安装 .....	4
1.3.3 Altium Designer 的启动 .....	6
1.4 Altium Designer 的操作环境 .....	8
1.4.1 Altium Designer 的主页面管理 .....	8
1.4.2 系统基本参数设置 .....	9
1.4.3 设置个性化用户界面 .....	13
1.5 Altium Designer 的设计工作区 .....	15
1.6 Altium Designer 的工程及文件管理 .....	17
1.6.1 工程及工程文件的创建 .....	17
1.6.2 常用文件及导入 .....	19
1.6.3 文件的隐藏与显示 .....	23
1.6.4 文件的管理 .....	24
1.7 思考与练习 .....	26
<b>第 2 章 电路原理图设计</b> .....	27
2.1 电路原理图的设计步骤 .....	27
2.2 原理图编辑环境 .....	27
2.2.1 创建原理图文件 .....	28
2.2.2 原理图编辑界面及画面管理 .....	28
2.2.3 原理图编辑画面管理 .....	30
2.2.4 原理图纸的设置 .....	31
2.2.5 原理图工作区参数设置 .....	37
2.2.6 元件库的操作 .....	47
2.3 元件的放置 .....	52
2.3.1 使用实用工具栏或菜单命令放置元件 .....	52
2.3.2 使用元件库管理器放置元件 .....	54
2.4 编辑及调整元件的属性 .....	55
2.4.1 元件属性的编辑 .....	55

2.4.2	元件自动标号	56
2.4.3	快速自动标号与恢复	60
2.5	调整元件	60
2.5.1	元件位置的调整	60
2.5.2	元件的简单复制与粘贴	61
2.5.3	元件的智能粘贴	62
2.5.4	元件的阵列粘贴	64
2.6	绘制电路原理图	66
2.6.1	原理图连接方法	66
2.6.2	绘制导线	67
2.6.3	放置电源和地端口	69
2.6.4	绘制总线	71
2.6.5	放置总线入口	71
2.6.6	放置网络标号	72
2.6.7	放置输入/输出端口	73
2.6.8	放置线束	74
2.6.9	放置电气节点	78
2.6.10	放置“没有 ERC”标志	79
2.7	思考与练习	80
<b>第 3 章</b>	<b>原理图元件库的管理与创建</b>	<b>81</b>
3.1	原理图库文件	81
3.1.1	原理图库文件编辑环境	81
3.1.2	原理图库实用工具栏	82
3.1.3	“SCH Library”面板介绍	83
3.2	库元件的编辑	84
3.2.1	库元件菜单命令	85
3.2.2	设置库编辑器参数	85
3.3	原理图库元件的制作	86
3.3.1	新建库元件	86
3.3.2	创建含有子部件的库元件	90
3.3.3	复制库元件	91
3.4	为库文件添加模型	93
3.5	制作工程原理图库	95
3.6	库文件报表输出及库报告	96
3.6.1	生成器件报表	97
3.6.2	生成器件规则检查报表	97
3.6.3	生成库报表	98
3.6.4	生成库报告	99
3.7	思考与练习	100

<b>第4章 电路原理图高级设置</b> .....	102
4.1 原理图的全局编辑 .....	102
4.1.1 设计数据的差异比较引擎 .....	102
4.1.2 检查器面板 .....	102
4.1.3 过滤器面板 .....	106
4.1.4 列表面板 .....	111
4.1.5 选择内存面板 .....	114
4.2 元件的联合与片段 .....	116
4.2.1 元件的联合 .....	116
4.2.2 元件的片段 .....	117
4.3 编译工程与查错 .....	120
4.3.1 编译设置选项 .....	120
4.3.2 编译工程与查看系统信息 .....	124
4.3.3 工程的编译屏蔽 .....	125
4.4 生成报表 .....	128
4.4.1 生成工程网络表 .....	128
4.4.2 产生元器件报表 .....	129
4.4.3 生成元器件交叉参考报表 .....	132
4.4.4 生成层次报表 .....	133
4.4.5 批量输出报表文件 .....	134
4.5 工程打包与存档 .....	136
4.6 思考与练习 .....	138
<b>第5章 层次式原理图设计</b> .....	139
5.1 层次式原理图设计的结构 .....	139
5.2 层次式原理图设计的具体实现 .....	140
5.2.1 自上而下的层次设计 .....	140
5.2.2 自下而上的层次设计 .....	145
5.3 层次式原理图的层次切换 .....	150
5.4 层次式原理图设计中的连通性 .....	151
5.5 设备片和器件图表符的管理 .....	155
5.5.1 设备片文件夹的设置 .....	155
5.5.2 放置器件图表符 .....	156
5.5.3 设计重构图表符 .....	159
5.6 多通道电路设计 .....	160
5.6.1 多通道电路设计简介 .....	160
5.6.2 参数化多通道电路设计 .....	162
5.7 思考与练习 .....	165
<b>第6章 印制电路板设计基础知识</b> .....	166
6.1 印制电路板的基础知识 .....	166

6.1.1	印制电路板的结构和种类	166
6.1.2	印制电路板设计流程	167
6.2	新建 PCB 文件	168
6.3	PCB 设计环境	177
6.4	将原理图信息同步到 PCB	180
6.5	网络表的编辑	184
6.6	思考与练习	186
<b>第 7 章</b>	<b>印制电路板的布局设计</b>	<b>187</b>
7.1	自动布局规则设置	187
7.1.1	打开规则设置	187
7.1.2	“Room Defination” 规则设置	188
7.1.3	“Component Clearance” 规则设置	190
7.1.4	“Component Orientations” 规则设置	191
7.1.5	“Permitted Layers” 规则设置	192
7.1.6	“Nets To Ignore” 规则设置	192
7.1.7	“Height” 规则设置	193
7.2	电路板元件布局	194
7.2.1	元件自动布局	194
7.2.2	元件手动布局	196
7.3	3D 效果图	197
7.4	网络密度分析	200
7.5	思考与练习	200
<b>第 8 章</b>	<b>印制电路板的布线设计</b>	<b>201</b>
8.1	放置布线工具	201
8.1.1	放置焊盘	201
8.1.2	放置导线	203
8.1.3	放置圆及圆弧导线	206
8.1.4	放置过孔	207
8.1.5	放置矩形填充	208
8.1.6	放置敷铜	209
8.1.7	放置直线	212
8.1.8	放置字符串	212
8.1.9	放置位置坐标	213
8.1.10	放置尺寸标注	213
8.1.11	放置元件封装	214
8.2	自动布线规则设置	216
8.2.1	电气规则设置	218
8.2.2	布线规则设置	220
8.2.3	导线宽度规则及优先级的设置	221



8.2.4	布线拓扑子规则设置	225
8.2.5	布线优先级子规则设置	226
8.2.6	布线层子规则设置	227
8.2.7	布线拐角子规则设置	227
8.2.8	过孔子规则设置	228
8.2.9	扇出布线子规则设置	229
8.2.10	差分对布线子规则设置	230
8.2.11	规则设置向导	231
8.3	自动布线策略设置	233
8.4	PCB 自动布线	235
8.5	手工调整布线	238
8.6	补泪滴和包地	240
8.7	思考与练习	241
<b>第 9 章</b>	<b>印制电路板的后续制作</b>	<b>242</b>
9.1	原理图与 PCB 图之间交互验证	242
9.1.1	PCB 设计变化在原理图上的反映	242
9.1.2	原理图设计变化在 PCB 图上的反映	244
9.2	PCB 验证和错误检查	245
9.2.1	PCB 图设计规则检查	245
9.2.2	生成检查报告	246
9.3	生成 PCB 报表	247
9.3.1	生成电路板信息报表	247
9.3.2	生成网络状态报表	249
9.3.3	生成元器件报表	249
9.3.4	测量距离	251
9.3.5	生成 Gerber 光绘报表	251
9.3.6	生成 NC 钻孔报表	253
9.4	打印输出 PCB 图	255
9.5	智能建立 PDF 文档	257
9.6	思考与练习	259
<b>第 10 章</b>	<b>信号完整性分析</b>	<b>260</b>
10.1	信号完整性简介	260
10.2	信号完整性模型	261
10.3	信号完整性分析的环境设定	263
10.4	信号完整性的设计规则	265
10.5	进行信号完整性的分析	268
10.5.1	信号完整性分析器	269
10.5.2	状态窗口介绍	270
10.5.3	串扰分析	272

10.5.4	反射分析 .....	276
10.6	思考与练习 .....	281
<b>第 11 章</b>	<b>综合实例——U 盘电路的设计</b> .....	<b>282</b>
11.1	电路工作原理说明 .....	282
11.2	创建项目文件 .....	283
11.3	制作元件 .....	283
11.3.1	制作 K9F080U0B 元件 .....	283
11.3.2	制作 IC1114 元件 .....	287
11.3.3	制作 AT1201 元件 .....	290
11.4	绘制原理图 .....	290
11.4.1	U 盘接口电路模块设计 .....	290
11.4.2	滤波电容电路模块设计 .....	291
11.4.3	Flash 电路模块设计 .....	292
11.4.4	供电模块设计 .....	293
11.4.5	连接器及开关设计 .....	293
11.5	设计 PCB .....	294
11.5.1	创建 PCB 文件 .....	294
11.5.2	编辑元件封装 .....	295
11.5.3	绘制 PCB .....	296

# 第 1 章 Altium Designer 介绍

Altium Designer 系统是 Altium 公司于 2006 年年初推出的一种电子设计自动化 (Electronic Design Automation, EDA) 设计软件。该软件提供了电子产品一体化开发所需的所有技术和功能。Altium Designer 在单一设计环境中集成板级和 FPGA 系统设计、基于 FPGA 和分立处理器的嵌入式软件开发, 以及 PCB 设计、编辑和制造, 并集成了现代设计数据管理功能, 使得 Altium Designer 成为电子产品开发的完整解决方案。

## 1.1 Altium Designer 发展历史

电子工业的飞速发展和电子计算机技术的广泛应用, 促进了电子设计自动化技术日新月异。特别是在 20 世纪 80 年代末期, 由于电子计算机操作系统 Windows 的出现, 计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD) 软件发生了一次大变革, 纷纷臣服于 Microsoft 的 Windows 风格, 并随着 Windows 版本的不断更新, 也相应地推出新的 CAD 软件产品。在电子 CAD 领域, Protel Technology (Altium 的前身) 公司在 EDA 软件产品的推陈出新方面扮演了一个重要角色。

20 世纪 80 年代末, Windows 系统开始日益流行, 许多应用软件也纷纷开始支持 Windows 操作系统。Protel 也不例外, 相继推出了 Protel For Windows 1.0、Protel For Windows 1.5 等版本。这些版本的可视化功能给用户设计电子线路带来了很大的方便, 设计者不用再记一些烦琐的命令, 这也让用户体会到资源共享的乐趣。

20 世纪 90 年代中期, Windows 95 出现, Protel 也紧跟潮流, 推出了基于 Windows 95 的 3.X 版本。3.X 版本的 Protel 加入了新颖的主从式结构, 但在自动布线方面却没有什麼出众的表现。另外, 由于 3.X 版本的 Protel 是 16 位和 32 位的混合型软件, 所以不太稳定。

1999 年 Protel 公司推出了给人全新感觉的 Protel 99, 其出众的自动布线能力获得了业内人士的一致好评。Protel 99 既有原理图逻辑功能验证的混合信号仿真, 又有 PCB 信号完整性分析的板级仿真, 从而构成了从电路设计到真实板分析的完整体系。

2000 年 Protel 公司推出了 Protel 99SE, 其性能进一步提高, 对设计过程有更大的控制力。

2001 年 8 月 Protel 公司更名为 Altium 公司。2002 年 Altium 公司推出了新产品 Protel DXP, Protel DXP 集成了更多工具, 使用更方便, 功能更强大。

2003 年推出的 Protel 2004 对 Protel DXP 进行了完善。

2006 年年初, 公司推出了 Protel 系列的高端版本 Altium Designer 6.0。并在以后的几年中分别推出 Altium Designer 6.3、6.5、6.7、6.8、6.9、7.0、7.5 和 8.0 等版本。

2008 年 12 月, Altium Designer Summer 09 推出, 此新版软件发布的 Altium Designer 引入新的设计技术和理念, 以帮助电子产品设计创新, 利用技术进步, 使产品的任务设计更快地

走向市场。电路板设计空间功能增强，让设计者可以更快地设计全三维 PCB 设计环境，避免出现错误和不准确的模型设计。

本书将以 Altium Designer Summer 09 版本为例，向读者介绍 Altium Designer 软件的组成、功能和操作方法。

## 1.2 Altium Designer 的优势及特点

Altium Designer 作为最佳的电子开发解决方案，将电子产品开发的所有技术与功能完美地融合在了一起，其所提供的设计流程效率是传统的点式工具开发技术无法比拟的。与以前的 Protel 版本相比较，Altium Designer 的主要特点及功能如下。

### 1. 一体化的设计流程

在单一、完整的设计环境中，集成了板级和 FPGA 系统设计，基于 FPGA 和分立处理器的嵌入式软件开发，以及 PCB 版图设计、编辑和制造等，向用户提供了所有流程的平台级集成，以及一体化的项目和文档管理结构，并支持传统相互独立设计学科的融合。用户可以有效管理整个设计流程，并且在设计流程的任何阶段、在项目的任何文档中随时都可以进行修改和更新，而系统则会提供完全的同步操作，以确保将这些变化反映到项目中的所有设计文档中，保证了设计的完整性。

### 2. 增强的数据共享功能

Altium Designer 完全兼容了 Protel 的各种版本，并提供对 Protel 99SE 下创建的 DDB 和库文件的导入功能，同时可以导入 P-CAD、OrCAD、AutoCAD、PADS PowerPCB 等软件的设计文件和库文件，能够无缝地将大量原有单点工具设计产品转换到 Altium Designer 设计环境中。其智能 PDF 向导则可以帮助用户把整个项目或所选定的设计文件打包成可移植的 PDF 文档，便于团队之间的灵活合作。

### 3. 可编程器件的充分利用

使用大容量可编程器件，可以把更多的设计从硬连接的平台转移到软环境中，从而节省设计时间，简化板卡设计，降低最终的制造成本。Altium Designer 系统克服了可编程逻辑设计中的障碍，延伸了可编程设计的支持功能，使用原理图和 HDL 源文件的组合来输入 FPGA 设计，用户可利用块级设计输入系统结构，同时保留了使用 HDL 定义逻辑块的灵活性；增强的 JTAG 器件浏览器可以使用户在调试电路时实时查看 JTAG 器件（如 FPGA）的引脚状态，而不需要从物理上对该器件进行探测；可配置的逻辑分析器则可以用来检测 FPGA 设计内部多重节点的状态。使用基于 FPGA 的虚拟器件来测试由 FPGA 器件所构成系统的整体功能，可以简化对系统级仿真的依赖，便于用户快速、交互地实现和调试基于 FPGA 的设计。

### 4. 完全的约束驱动设计

Altium Designer 提供了综合的、精密的设计规则范围，涵盖了板卡设计流程的各个方面，从电气、布线直到信号完整性等，用户可以快速、高效地定义所有的约束条件，灵活控制设计中的关键参数。此外，多种布线模式、完整的交互式布线系统，以及 Situs TM 自动布线支持等丰富功能的增强，可以进一步帮助用户设计并制造出完全满足设计约束条件的、无差错的板卡。

## 5. 结构化的设计输入

Altium Designer 的原理图编辑器能够保证任意复杂度的结构化设计输入，支持分层的设计方法，用户可以方便地把设计分割成功能块，从上至下或者从下至上查看电路，项目中可包含的页面数目没有限制，而且分层的深度也是无限的。而多通道设计的智能处理能够帮助用户在项目中高效地构建重复的电路块。

## 6. 面向各种处理器的嵌入式软件设计

Altium Designer 提供了多功能的 32 位 RISC 软处理器——TSK 3000 和一系列的通用 8 位软处理器，这些软处理器内核均独立于目标和 FPGA 供应商。增强了对更多的 32 位微处理器的支持，对每一种处理器都提供完备的开发调试工具，并提供了处理器之间的硬件和 C 语言级别的设计兼容性，从而提高了嵌入式软件设计在特殊软处理器、FPGA 内部的桥接的硬处理器和连接到单个 FPGA 的分立处理器之间的可移植性。广泛支持 Wishbone Open Bus 互联标准，简化了处理器到外设和存储器之间的连接，可以在页面上快速地添加外设器件，并方便地加以配置。

## 7. 高密板和高速信号设计的支持

Altium Designer 系统极大地增强了对高密板设计和高速信号设计的支持，创新的 Bload Insight 系统把鼠标变成了交互的数据挖掘工具，可以透视复杂的多层板卡。光标放在 PCB 设计上时，会显示出下面对象的关键信息，可以使用户毫不费力地浏览和编辑设计中叠放的对象，提高了在密集、多层设计环境中的编辑速度；强大的“逃逸布线”引擎，可以尝试将每个定义的焊盘通过布线刚好引到 BGA 边界，使对密集 BGA 类型封装的布线变得十分简单，节省了用户的设计时间；对差分信号提供系统级范围内的支持，使用户可以充分利用大规模可编程器件上的低电压差分信号功能，降低高密度电路的功率消耗和电磁干扰，改善反射噪声。布线前，可以进行信号完整性分析，帮助用户选择正确的信号线终结策略，及时添加必要的器件到设计以防止过多的反射；布线结束后，还可以在最终的 PCB 上运行阻抗、反射和串扰分析来检查设计的实际性能，进一步优化信号质量。

# 1.3 Altium Designer 的安装与启动

Altium Designer Summer 09 的文件大小大约为 1.8GB，用户可以与当地的 Altium 销售和支持中心或增值代理商联系，获得软件及许可证。拥有 Altium Designer 许可证的用户，可以获得 3 个月免费的无限制电话和 E-mail 支持，以帮助用户快速掌握 Altium Designer 系统的使用方法和有关的细节信息，还可以免费访问 Altium 公司网站定期发布的补丁包，这些补丁包会给用户的 Altium Designer 系统带来更多新技术，以及更多的器件支持和增强功能，以确保用户始终保持最新的设计技术。

Altium 公司英文网站：<http://www.altium.com/>

中文网站：<http://www.altium.com.cn/>

### 1.3.1 Altium Designer 对系统的要求

Altium Designer Summer 09 对系统的整体要求比较高，为了获得良好的软件运行速度和

设计环境，Altium 公司推荐的最佳系统性能配置如下。

- Windows XP SP2 专业版或更新版本。
- 英特尔酷睿 2 双核/四核 2.66GHz 或更快的处理器或同等速度的 CPU。
- 内存：2GB。
- 硬盘空间：10GB（系统安装 + 用户档案）。
- 双显示器：屏幕分辨率至少为 1680 × 1050（宽屏）或者 1600 × 1200（4:3）像素。
- NVIDIA 公司的 GeForce 80003 系列、256MB（或更多）或同等级别显卡。
- 并口（用于连接 NanoBoard-NB1）。
- USB 2.0 端口（用于连接 NanoBoard-NB2）。
- Adobe Reader 8 或更高版本。
- DVD 驱动器。
- Internet 连接，以接收更新和在线技术支持。

在实际的电子产品开发应用中，能够接受的最低系统性能配置如下。

- Windows XP SP2 的 Professional 版本。
- 英特尔奔腾 1.8GHz 处理器或相同等级。
- 内存：1 GB。
- 硬盘空间：3.5 GB（系统安装 + 用户档案）。
- 1280 × 1024 屏幕分辨率的主显示器、最低屏幕分辨率为 1024 × 768 的次显示器。
- NVIDIA 公司的 Geforce 6000/7000 系列、128MB 显卡或同等级别的显卡。
- 并口（用于连接 NanoBoard-NB1）。
- USB 2.0 端口（用于连接 NanoBoard-NB2）。
- Adobe Reader 8 或更高版本。
- DVD 驱动器。

在最佳的系统性能配置和最低的系统性能配置中均不建议使用集成显卡。此外，要实现 Altium Designer 的 FPGA 设计功能，还需要安装相应的第三方器件供应商工具，这些工具可以免费从器件供应商网站内下载获取。

### 1.3.2 Altium Designer 的安装

Altium Designer Summer 09 的安装过程非常简单、轻松。只需双击“setup.exe”文件，即可启动安装程序，按照提示一步一步执行下去即可安装成功。

#### 【例 1-1】 安装 Altium Designer Summer 09。

1) 双击安装目录中的“setup.exe”文件，软件开始安装，系统弹出如图 1-1 所示的 Altium Designer Summer 09 安装界面。

2) 单击  按钮，进入如图 1-2 所示的软件许可界面。

3) 选择“I accept the license agreement”（接受授权协议）单选框，单击  按钮，进入如图 1-3 所示的用户信息对话框。

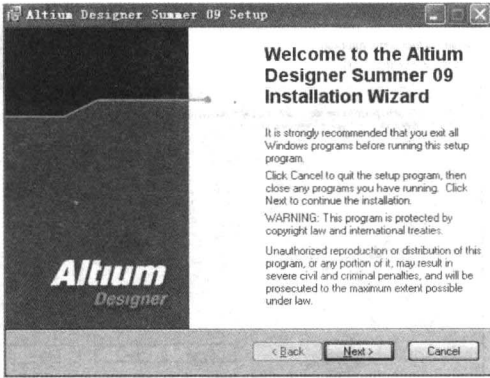


图 1-1 安装界面

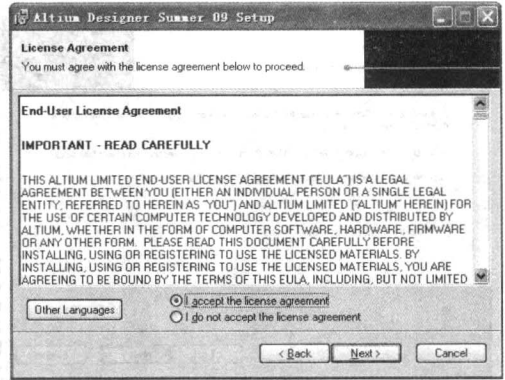


图 1-2 软件许可界面

在用户信息对话框中，最好填写在 Windows XP 中注册的用户名和公司名称。

4) 填写完毕，单击 **Next >** 按钮，进入如图 1-4 所示的选择安装路径向导。系统默认安装路径是“C:\Program Files\Altium Designer Summer 09\”。如果需要更改安装路径，可单击 **Browse** 按钮，在打开的目录对话框中加以指定。

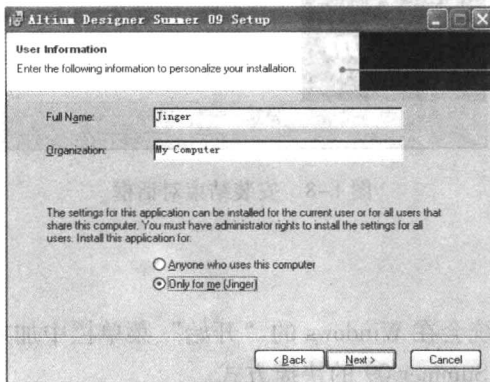


图 1-3 用户信息对话框

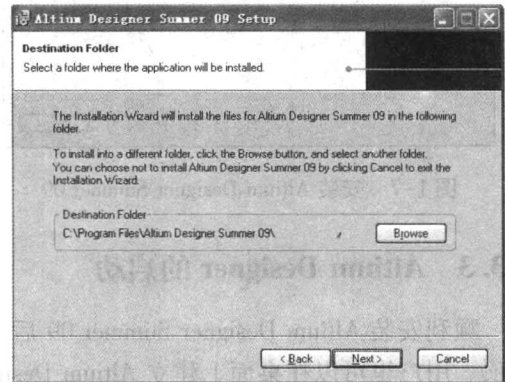


图 1-4 选择安装路径

5) 选择安装路径后，单击 **Next >** 按钮，系统弹出如图 1-5 所示的界面，供用户选择是否安装 Board - Level Libraries (板级设计集成库)。

Board - Level Libraries 用于支持 Altium Designer Summer 09 及 Altium Designer 的先前版本，如 Altium Designer 6、Altium Designer Summer 08 等。

6) 单击 **Next >** 按钮，系统弹出如图 1-6 所示的界面，这是 Altium Designer Summer 09 收集完安装信息后的安装向导对话框，提示用户可以开始安装了。

7) 单击 **Next >** 按钮，系统开始安装，如图 1-7 所示，进度条表示了安装过程大体需要的时间。安装完毕，系统弹出如图 1-8 所示的软件安装结束对话框。

8) 单击 **Finish** 按钮，即完成了 Altium Designer Summer 09 软件的安装。

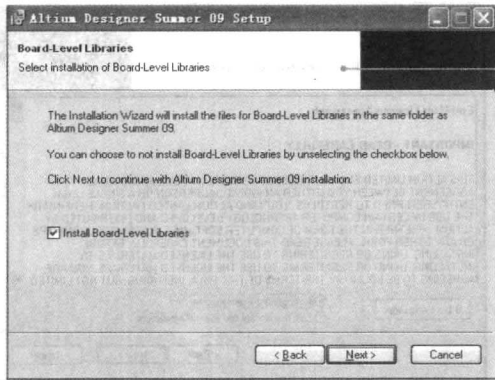


图 1-5 选择安装 Board-Level Libraries

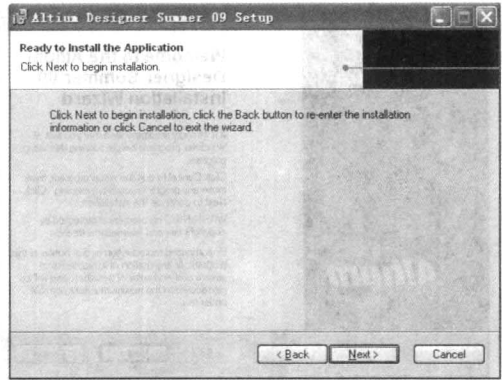


图 1-6 收集完安装信息

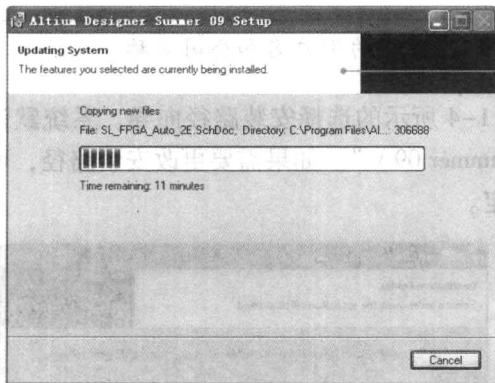


图 1-7 安装 Altium Designer Summer 09

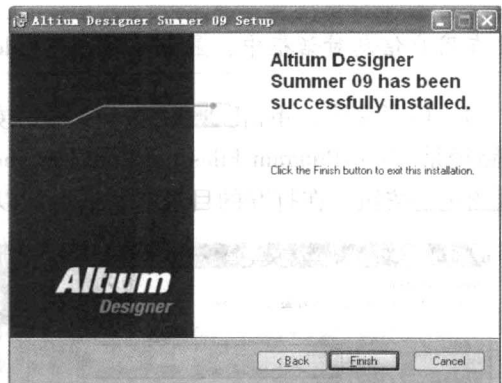




图 1-8 安装结束对话框

### 1.3.3 Altium Designer 的启动

顺利安装 Altium Designer Summer 09 后，系统会在 Windows 的“开始”菜单栏中加入程序项。用户也可以在桌面上建立 Altium Designer Summer 09 的快捷方式。

#### 【例 1-2】启动 Altium Designer Summer 09 并激活。

1) 在“开始”菜单栏中找到 Altium Designer Summer 09 图标 ，单击该图标，或者在桌面上双击快捷方式图标，即可初次启动 Altium Designer Summer 09，启动画面如图 1-9 所示。此时，在画面右侧显示“Unlicensed”，表示软件尚未被激活。

2) 启动后即进入“My Account”（我的账户）窗口，此时显示状态为“not signed in”（未登录）。单击“Sign In”选项，系统弹出如图 1-10 所示的“Account Sign In”对话框。输入“用户名”和“密码”后，单击  按钮，即可登录自己的账户，如图 1-11 所示。

登录后，所用软件的名称、激活码等参数都显示在“Available License”区域中。同时，以红色显示“You are not using a valid license. Select a license below and click Use or Activate”，提示用户尚未使用有效许可激活软件。

3) 根据系统提示，单击“Activate”选项，此时红色提示消失，用户获得有效许可，软件被激活，如图 1-12 所示。



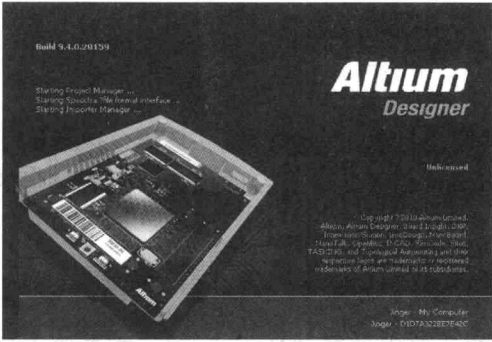


图 1-9 激活前的 Altium Designer Summer 09 启动画面

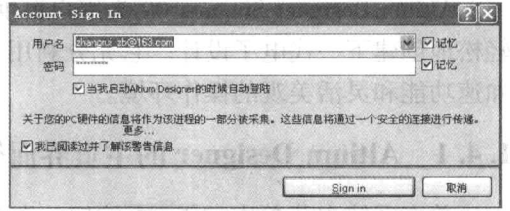


图 1-10 “Account Sign In”对话框

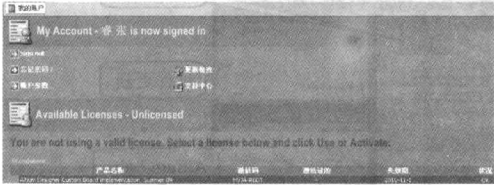


图 1-11 登录账户 (Unlicensed)

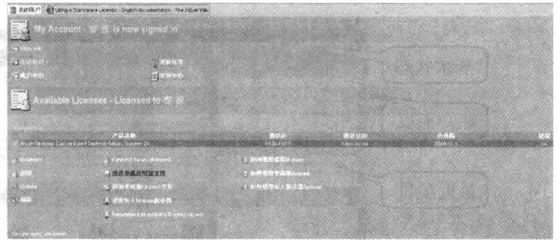


图 1-12 使用有效许可激活 Altium Designer Summer 09

4) 单击“产品名称”下方的“保存单机许可证文件”按钮，选择合适的路径，备份一个单机许可证文件，如图 1-13 所示。

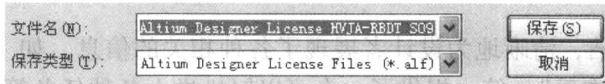


图 1-13 备份许可证文件

当用户需要在另外一台计算机上使用 Altium Designer Summer 09 时，在“My Account”窗口中单击“添加单机版 License 文件”选项，将备份的许可证文件加入即可，无须登录，也无须重新激活。

5) 选择系统主菜单中的“帮助”→“关于”命令，可以查看此时的 Altium Designer Summer 09 系统信息，如图 1-14 所示。画面右侧明确显示了“Licensed to xx”，表示软件已被激活。

此时，由于系统的默认设计环境为中文，读者就能够使用该软件开始自己的设计工作了。而对于习惯了英文的用户来说，通过设置，也可以进入熟悉的英文环境中进行各种设计。

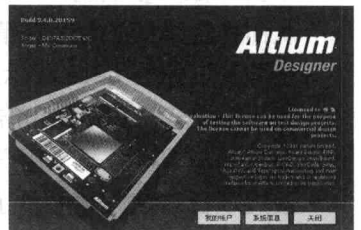


图 1-14 激活后的 Altium Designer summer 09 系统信息