

超越Protel 创新电子设计丛书

Altium™



徐向民 主编

邢晓芬 华文龙 李 磊 副主编

# Altium Designer 快速入门



北京航空航天大学出版社



## 内 容 简 介

本书详细介绍 Altium Designer 的功能和面向实际的应用技巧及操作方法。主要内容包括 Altium Designer 设计环境、原理图基本要素、PCB 设计、FPGA 设计、嵌入式软件设计、多图纸设计、多通道设计、全局编辑功能描述、PCB 规则约束及校验、交互式布线和差分布线功能、嵌入式智能、实现基于 32 位处理器的 FPGA 设计、创建元件库、从公司数据库内直接调用元器件、从 Protel 99 SE 到 Altium Designer 以及 Altium Designer 资源定制等。

本书适合作为各大中专院校相关专业和培训班的教材,也可以作为电子、电气、自动化设计等相关专业人员的学习和参考用书。本书由 Altium 公司授权出版,并对书的内容进行了审核。

### 图书在版编目(CIP)数据

Altium Designer 快速入门/徐向民主编. —北京:北京航空航天大学出版社,2008.11  
ISBN 978-7-81124-529-5

I. A… II. 徐… III. 印刷电路—计算机辅助设计—应用软件, Altium Designer IV. TN410.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 161744 号

© 2009, 北京航空航天大学出版社, 版权所有。

未经本书出版者书面许可,任何单位和个人不得以任何形式或手段复制本书内容。  
侵权必究。

### Altium Designer 快速入门

徐向民 主编

邢晓芬 华文龙 李 磊 副主编

责任编辑 刘 标 郭 燕

\*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(100191) 发行部电话:010-82317024 传真:010-82328026

http://www.buaapress.com.cn E-mail: bhpress@263.net

涿州市新华印刷有限公司印装 各地书店经销

\*

开本:787 mm×960 mm 1/16 印张:26.5 字数:594 千字

2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月第 1 次印刷 印数:5 000 册

ISBN 978-7-81124-529-5 定价:45.00 元

Altium 一直致力于为每一个电子设计工程师提供最好的设计技术和解决方案。

而这也是我在 20 多年前创建 Altium(原名为 Protel——编者注)的原因。

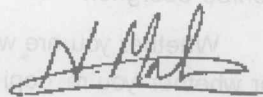
本书将介绍 Altium 最新一代的电子设计解决方案。在 Altium 的电子设计方案里,将打破创新的障碍,使新器件和新技术的应用变得更容易;帮助探索并尝试新的设计理念,并在一个统一的设计系统里把从概念到产品的转换变为可能。

在这里,软硬件结合的方案使得软设计成为产品的核心。让工程师无须通过原型就可以通过可视化,对设计进行交互式修改和更新,并可以在确认已符合市场要求之后再对硬件进行最后的定型。

新的一体化设计方式代替了原本拼凑的设计工具,让创新设计变得更为容易。并可以避免高成本的设计流程以及错误和产品的延迟。

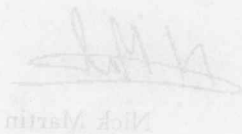
中国正在从世界的制造中心向设计中心转型,拥有巨大的市场潜力。专注于创新,提升设计能力和有效性将有机会使得这样的潜力得以变为现实。

无论是独自设计,参与设计部门的工作人员,或者是大型研发机构的一员;还是致力于日益增长软设计环境,试图最大限度地运用当前低成本桌面计算机,Altium 的解决方案都将能够帮助工程师们设计新一代电子产品,并获得成功。



Nick Martin

Altium 公司创始人兼首席执行官



Nick Martin

At Altium we are passionate about putting the best available design technology into the hands of every electronics designer and engineer.

This is the reason I formed the company Altium, under its original name Protel, more than two decades ago.

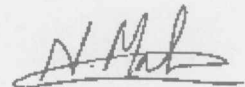
This book takes you through Altium's next generation electronics design solution. Altium helps remove the barriers to innovation, by making it easy to experiment with new devices and technologies, explore and implement new design concepts, and take your design from concept through to manufacture all within a single design system.

The combination of our software and hardware solution pushes soft design to the center of the process, making it easy to visualize, interact, explore and update the designs as an alternative to prototyping, without you having to commit to final hardware until the design is considered ready to go to market.

This new unified design approach replaces the previous ad-hoc collection of design tools, making it easier to innovate and allows you to avoid being bogged down in costly processes, mistakes or delays.

China has a great opportunity ahead, to move from being the world's electronics manufacturing power house, to become the world's electronics design power house. That opportunity will come from a focus on innovation and raising the power and effectiveness of the electronics designer.

Whether you are working alone, as part of a small team, or as part of a large organization; or whether you're coping with an increasingly soft design environment, or harnessing the power of today's powerful, low-cost desktop computers; Altium can help you be successful in developing the next generation of electronic products.



Nick Martin

## 序言二

2000年6月,国务院颁布了《鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》,为中国软件产业的发展提供了重要的政策保证。作为中国软件行业的代表协会,我们很欣喜地看到软件作为信息产业的核心与灵魂,已广泛渗透到国民经济的各行各业,促使制造业、农业、服务业及社会管理等其他领域的生产、经营方式及工作效率等发生深刻变化。作为国际领先的一体化电子设计平台提供商 Altium,在继 Protel 在中国获得极大的成功后,又将其优势拓展到一体化设计领域(PCB 板级设计、嵌入式设计、SOPC 和 FPGA 设计),采用软硬件结合的方式,提供了一个更为广阔的开发平台。我们很高兴看到“超越 Protel 创新电子设计丛书”的第 1 册——《Altium Designer 快速入门》的出版。

目前中国正处于国民经济迅速发展的关键时刻,国家实施“两化融合”与“五化并举”发展战略,推动产业发展。对于软件产业而言,这意味着软件与硬件相融合,硬件通过软件提升自身的功能和增加产品的附加值,软件通过硬件拓展新的应用市场。融合也体现在软件与服务的融合,基于软件的信息服务和行业应用日趋流行,有偿服务的商业模式日益取代传统的软件产品销售模式。

与此同时,中国作为制造业大国,有着广阔的嵌入式软件发展市场。利用嵌入式软件提升制造业产品质量与档次,增强产品的智能化功能,增加产品的附加值,进而优化传统制造业的产业结构,降低资源消耗和生产成本,减少环境污染,既顺应了现代制造业绿色、高效、节能、环保、安全的发展潮流,也提升了中国制造业信息化水平。2007 年中国嵌入式软件产业规模已超过 1 215 亿元,年增长率超过 30%。目前国产嵌入式软件已广泛地应用在汽车电子、机床电子、医疗电子、国防电子、消费电子等众多智能化、数字化产品中。

2008 年 6 月,国务院发布《国家知识产权战略纲要》。实施《国家知识产权战略纲要》,有利于激励全社会科学技术创新,特别有益于知识与智慧含量较高的软件领域的技术创新,促进新技术和新发明成果快速转化为现实生产力。

至此,人们可以看到中国正日益关注信息产业对社会发展的拉动力,花大力气保护并鼓励创新知识产权的发展。由此可见,创新设计能力将成为中国拉动产业发展的必不可少的基础,而增强对知识产权的保护将会成持续发展的一个可靠的保障。

我们非常希望可以有更多的创新型的理念和工具来支持我们的创新能力的发展,增强我们的设计能力,使得产品更具有国际竞争力。希望这一套“创新电子设计丛书”能够给国内广大的工程师、大专院校的师生和科研机构的研发人员在思路和实践上一个新的起点,为中国的从“中国制造”到“中国设计”的产业转型起到一定的作用。



陈冲

中国软件行业协会

# 前言

随着电子工业和微电子设计技术与工艺的飞速发展,电子信息类产品的开发明显地出现了两个特点:一是开发产品的复杂程度加深,即设计者往往要将更多的功能、更高的性能和更丰富的技术含量集成于所开发的电子系统之中;二是开发产品的上市时限紧迫,减少延误、缩短系统开发周期以及尽早推出产品上市是十分重要的。

当前电子设计三大主要工作为板级设计、可编程逻辑设计和嵌入式软件设计,如果设计工具能有效实现三者之间的进一步融合,设计者把几个重要“零件”组合起来就能完成产品,便能有效解决电子系统开发的复杂程度与上市时限性的矛盾。

Altium Designer 是 Altium 公司继 Protel 系列产品 (Protel 99, Protel 99 SE, Protel DXP, Protel 2004) 后的高端设计软件,较之于以往产品增强了 FPGA 的开发功能。它将电子产品的板级设计、可编程逻辑设计和嵌入式设计开发融合在一起,可以在单一的设计环境中完成电子设计,通过 Altium Designer 软件和 NanoBoard 开发板的结合,使得开发测试更加快速、有效。同时,Altium Designer 还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,可谓是一个既满足当前,也满足未来开发需求的解决方案。

新的 Altium Designer 的功能涵盖了电子设计过程中的各个方面,包括了:

## 1. 板级设计

Altium Designer 统一了板卡设计流程,提供单一集成的设计数据输入、电路性能验证和 PCB 设计环境。用户通过强大的规则驱动设计、版图和编辑环境可完全控制电路物理实现的所有方面。Altium Designer 还保留了层次化设计和在物理领域的设计功能的分割,可方便地基于物理约束去驱动版图设计和布线过程。通过目标设计规则可完全支持高速设计、差分对管理以及集成的信号完整性分析。其混合信号仿真是一个与输入过程统一的部分,完全集成了原理图编辑环境。

## 2. 管理库

Altium Designer 提供完整的管理器件信息,帮助用户控制设计中零部件的用量。灵活的集成化库搜索功能确保用户快速便捷地从即使是最大的部件集合中找到器件。Altium Designer 可快速便捷地生成综合报告,详细描述特定库中的所有器件。



### 3. 设计到制造

Altium Designer 把完整的制造文件验证和编辑集成进设计环境中,还提供很多输出选择,可生成满足任何制造要求的合适文件;可完全配置材料清单的信息和格式,并以多种格式生成 BOM 列表;可精确定义想要打印的 PCB 层组合,设置比例和方向,在打印前可在页面上进行精确预览。Altium Designer 提供广泛的接口,支持大量机械 CAD 工具。另外,还提供强大的 Smart PDF 向导和免费的 Viewer Edition,支持同事间安全的协同工作。

### 4. 可编程器件

Altium Designer 支持各大厂商的可编程逻辑(FPGA)器件,在 Altium Designer 原理图编辑器内,以块级把它们连接在一起,创建电路设计。还可方便地可编程器件转移,并具有板级开发相同的技巧和方便。

### 5. FPGA/PCB 集成

Altium Designer 解决了使用大规模可编程器件的问题,使用板卡设计提供 FPGA 设计项目的无缝链接。提供完整的 FPGA-PCB 共同设计,可进行基于 FPGA 应用的快速开发。可轻易地在开发流程中更改和更新软件,可在目标运行平台上交互地调试。

### 6. 设计管理

Altium Designer 可在单一环境中创建并链接构成最终产品的所有不同项目。其存储管理器可查看并管理与项目有关的所有设计文档,与版本控制系统一起无缝地工作。具有强大的图形区分引擎,可从空间上和在连接性级别比较文件版本。

为了让设计者更好地应用 Altium Designer 开展电子系统设计工作,在 Altium 公司支持下,我们完成了本书的编写。

本书由徐向民任主编,邢晓芬、华文龙、李磊参编。特别感谢李辉宪先生为本书的编写提出的宝贵意见,同时感谢郭振灵、黄晓泓、匡炎、黄建敬、许杏、杨劫学、许立腾、刘佩如、邱立、戴求森、邢晓洁、董理、张洋、黄俊敏、罗冰然、郑文杰、吴睿、厉晗、喻玲娟、张前进、谢伦鹏、袁伟才、汤小剑、毛云峰、郭振灵、张朋、谢杨鑫等同学付出的艰辛劳动。感谢 Altium 公司高级工程师张金平女士、游晋先生和亿道电子工程部总监刘远贵先生协助审稿并提出宝贵意见。本书中资料来自 Altium 公司,并在编写中得到 Altium 公司的鼎力支持,在此一并表示感谢。

由于编者自身的水平有限,如果书中存在错误和不妥之处,敬请读者批评指正。

作者

2008年10月



5.6 编辑一个对象的属性 .....	77	7.2.3 放置元件 .....	122
5.6.1 通过属性对话框编辑顶点 .....	77	7.2.4 放置导线 .....	124
5.6.2 在 SCH Inspector 面板中编辑对象 .....	78	7.3 检查原理图设计 .....	126
5.6.3 在 SCH List 面板中编辑对象 .....	79	7.4 配置物理 FPGA 元件 .....	128
<b>第 6 章 PCB 设计入门</b>		7.5 编译和综合 .....	131
6.1 创建一个新的 PCB 工程 .....	80	7.6 分层设计 .....	134
6.2 创建一个新的原理图 .....	81	7.6.1 用原理图子图实现时钟分频器 .....	134
6.3 设置原理图选项 .....	82	7.6.2 用 HDL 子文件实现时钟分频器 .....	136
6.4 画电路原理图 .....	83	7.7 现场交互监视器件引脚状态 .....	139
6.4.1 加载元件和库 .....	83	7.8 在混合原理图中添加虚拟仪器 .....	140
6.4.2 在电路原理图中放置元件 .....	84	7.8.1 添加频率计 .....	141
6.4.3 电路连线 .....	88	7.8.2 添加数字 IO 模型 .....	141
6.5 设置工程选项 .....	89	7.8.3 使能软件 JTAG 软链(Soft JTAG) .....	143
6.6 编译工程 .....	92	7.8.4 访问虚拟仪器控制器 .....	145
6.7 创建一个新的 PCB 文件 .....	93	<b>第 8 章 嵌入式软件设计入门</b>	
6.8 导入设计 .....	96	8.1 嵌入式软件工具 .....	147
6.9 印刷电路板(PCB)的设计 .....	97	8.2 创建一个嵌入式项目 .....	149
6.9.1 对 PCB 工作环境的设置 .....	97	8.2.1 添加一个新的源文件到项目中 .....	150
6.9.2 定义层堆栈和其他非电气层的视图设置 .....	98	8.2.2 添加一个已有的源文件到项目中 .....	150
6.9.3 设置新的设计规则 .....	101	8.3 设置嵌入式项目选项 .....	151
6.9.4 在 PCB 上摆放元器件 .....	104	8.3.1 选择设备 .....	151
6.9.5 手动布线 .....	106	8.3.2 设置工具选项 .....	152
6.9.6 板的自动布线 .....	108	8.4 组建嵌入式应用 .....	153
6.9.7 在 3D 模式下查看电路板设计 .....	109	8.4.1 编译单个的源文件 .....	154
6.9.8 为元器件封装创建和导入 3D 实体 .....	111	8.4.2 重建整个应用系统 .....	154
6.9.9 检验 PCB 板设计 .....	112	8.5 调试嵌入式应用 .....	154
6.10 输出文件 .....	114	8.5.1 设置断点 .....	155
6.11 深入研究 .....	117	8.5.2 评估和监视表达式 .....	155
<b>第 7 章 FPGA 设计入门</b>		8.5.3 查看输出 .....	156
7.1 关于 FPGA 供应商软件的注意事项 .....	120	8.5.4 查看存储器 .....	156
7.2 设计输入 .....	121	<b>第 9 章 多图纸设计</b>	
7.2.1 新建 FPGA 工程 .....	121	9.1 定义页面结构 .....	158
7.2.2 添加原理图文件 .....	121	9.1.1 建立一个层次结构 .....	159
		9.1.2 维护层次结构 .....	160

9.1.3 支持多通道设计 .....	162	11.6.5 执行参数的修改 .....	203
9.1.4 增加下层图纸的空间 .....	163	11.7 管理多元件模型 .....	204
9.2 定义网络连通性 .....	163	11.8 在整个设计中管理封装 .....	206
9.2.1 网络标识符 .....	164	11.9 采用查询来查找和编辑多个对象 .....	206
9.2.2 反相的网络标识符 .....	165	11.9.1 通过过滤查找对象 .....	207
9.2.3 设置网络标识符的作用域 .....	165	11.9.2 在 Library List 面板中编辑设计对象 .....	207
9.2.4 平行和分层次连接的比较 .....	166	11.9.3 使用电子数据表程序来编辑设计数据 .....	208
9.2.5 平行设计 .....	166	11.9.4 在设计工作区中过滤对象——工作原理 .....	209
9.2.6 连通性例子 .....	166		
9.3 总线的使用 .....	170		
9.4 设计导航 .....	172		
9.4.1 Navigator 面板(导航面板) .....	172		
9.4.2 其他的导航方法 .....	175		
<b>第 10 章 多通道设计入门</b>		<b>第 12 章 PCB 规则约束及校验</b>	
10.1 建立一个多通道设计 .....	179	12.1 基础篇——PCB 规则系统 .....	211
10.2 设置 ROOM 和标识符格式 .....	182	12.2 对规则定义及设定辖域的步骤 .....	213
10.2.1 Room 命名 .....	182	12.3 检查已应用的规则 .....	217
10.2.2 元件命名 .....	183	12.4 导入和导出设计规则 .....	220
10.2.3 定义用户自己的标识符格式 .....	184	12.5 设计规则报告 .....	220
10.3 编译工程 .....	184	12.6 在原理图中定义规则 .....	221
10.4 查看通道标识符的指派 .....	185	12.7 设计规则校验(DRC) .....	223
10.5 在 PCB 中显示标识符 .....	186	12.8 解决设计冲突 .....	225
<b>第 11 章 全局编辑功能描述</b>		12.9 建议 .....	227
11.1 选中多个对象 .....	187	<b>第 13 章 交互式布线和差分布线功能</b>	
11.2 检视对象 .....	190	13.1 布线前的准备 .....	228
11.3 编辑对象 .....	191	13.1.1 做好布线前的准备 .....	228
11.4 编辑组对象 .....	193	13.1.2 查找网络 .....	229
11.5 全局执行不同类型对象的修改 .....	198	13.1.3 定义设计规则 .....	229
11.5.1 修改现存走线的网络名 .....	198	13.1.4 建立布线层 .....	231
11.5.2 修改不同对象的层属性 .....	198	13.2 交互式布线 .....	233
11.6 锁定设计对象 .....	199	13.2.1 基础篇——放置走线 .....	233
11.6.1 在原理图纸和 PCB 文档中锁定设计对象 .....	199	13.2.2 连接飞线自动完成布线 .....	236
11.6.2 使用参数管理器来编辑多个参数 .....	200	13.2.3 处理布线冲突 .....	236
11.6.3 重命名参数 .....	201	13.2.4 布线中添加过孔和切换板层 .....	240
11.6.4 添加一个参数 .....	202	13.2.5 交互式布线中的线路长度调整 .....	241
		13.2.6 交互式布线中更改线路宽度 .....	243
		13.3 修改已布线的线路 .....	247
		13.4 在多线轨布线中使用智能拖拽工具 .....	

13.5	放置和会聚多线轨线路	250	16.6.2	为原理图元件添加封装模型	304
13.6	差分对布线	251	16.6.3	添加电路仿真模型	306
13.7	网络和差分对长度的最优化和控制	255	16.6.4	添加信号完整性模型	309
13.8	自动扇出和逃逸式布线	257	16.7	添加元件参数	311
13.9	交互式布线快捷键	259	16.7.1	元件—数据手册连接参数	312
13.10	交互式差分对布线快捷键	260	16.7.2	间接字符串	312
13.11	交互式长度调整快捷键	261	16.7.3	仿真参数	313
<b>第 14 章 嵌入式智能介绍</b>			16.8	检查元件并生成报表	314
14.1	Altium 创新电子设计平台	262	16.8.1	元件规则检查器	314
14.2	使用 Altium Designer 创建嵌入式智能	263	16.8.2	元件报表	315
14.3	交互式测试 & 使用 Desktop NanoBoard 调试	272	16.8.3	库报表	315
<b>第 15 章 实现基于 32 位处理器的 FPGA 设计</b>			16.9	从其他库复制元件	315
15.1	简介	274	16.10	创建多部件原理图元件	316
15.2	创建硬件设计	275	16.10.1	建立元件轮廓	317
15.2.1	创建和保存一个新的 FPGA 工程	275	16.10.2	添加信号引脚	318
15.2.2	绘制硬件原理图	276	16.10.3	建立元件其余部件	318
15.2.3	为 Xilinx Spartan3 FPGA 进行工程配置	283	16.10.4	添加电源引脚	319
15.2.4	配置存储器和外设	285	16.10.5	设置元件属性	319
15.3	创建软件	288	16.11	为部件建立多种显示样式	320
15.3.1	新建一个嵌入式软件工程	288	16.12	建立 PCB 元件封装	320
15.3.2	配置嵌入式工程	288	16.12.1	建立一个新的 PCB 库	321
15.3.3	写软件	291	16.12.2	使用 PCB Component Wizard	322
15.4	组建工程	293	16.12.3	使用 IPC Footprint Wizard	323
<b>第 16 章 创建元件库</b>			16.12.4	手工创建封装	324
16.1	原理图库、模型和集成库	294	16.12.5	创建带有不规则形状焊盘的封装	329
16.2	创建原理图元件	295	16.12.6	管理封装中包含布线基元的元件	329
16.3	创建新的库文件包和原理图库	295	16.12.7	多个焊盘连接到同一引脚的封装	330
16.4	创建新的原理图元件	296	16.12.8	处理特殊的阻焊层设计要求	331
16.5	设置原理图元件属性	302	16.12.9	其他封装属性	331
16.6	为原理图元件添加模型	303	16.13	胶合点等板层特效的处理	333
16.6.1	模型文件搜索路径设置	303	16.13.1	添加元件的三维模型信息	333
			16.13.2	为 PCB 封装添加高度属性	334
			16.14	创建集成库	341

**第 17 章 从公司数据库内直接调用元器件**

- 17.1 直接放置 ..... 343
  - 17.1.1 使用数据库连接文件(\*.DBLink)的连接 ..... 344
  - 17.1.2 使用数据库关联库文件(\*.DBLib)的连接 ..... 344
- 17.2 创建数据库关联库文件 ..... 344
  - 17.2.1 连接到一个外部数据库 ..... 345
  - 17.2.2 数据库图纸 ..... 348
  - 17.2.3 设置匹配条件 ..... 349
  - 17.2.4 将数据库字段映射到设计参数 ..... 352
- 17.3 选取元件前的最后工作 ..... 359
  - 17.3.1 添加数据库关联库文件 ..... 359
  - 17.3.2 浏览数据库中的元件 ..... 360
  - 17.3.3 搜索一个元器件 ..... 360
  - 17.3.4 选取元器件 ..... 366
- 17.4 确保同步性 ..... 368
- 17.5 直接添加数据库信息到 BOM ..... 368

**第 18 章 从 Protel 99 SE 到 Altium Designer**

- 18.1 由设计数据库(DDB)转化为设计工作区以及设计工程 ..... 370
- 18.2 导入 Protel99 SE 的设计 DDB 文件 ..... 371
- 18.3 创建 Altium Designer 工程 ..... 373
- 18.4 文件的格式转换 ..... 375
- 18.5 元器件 ..... 375
- 18.6 库 ..... 375
- 18.7 连接以及唯一 ID ..... 376
- 18.8 网络标识辖域 ..... 377
- 18.9 PCB 导入向导 ..... 377

- 18.10 PCB 设计规则 ..... 378
- 18.11 仿真参考模型和配置 ..... 379
- 18.12 多通道设计 ..... 379
- 18.13 设计输出 ..... 379
- 18.14 把设计转换为 99 SE 格式 ..... 380

**第 19 章 Altium Designer 资源定制**

- 19.1 定制概述 ..... 381
- 19.2 重设已有的菜单以及工具栏 ..... 381
- 19.3 向工具栏或菜单添加命令 ..... 383
  - 19.3.1 向已有工具栏添加快捷键的命令 ..... 383
  - 19.3.2 给弹出菜单添加分组器 ..... 384
- 19.4 删除命令 ..... 384
  - 19.4.1 删除一个定制的命令 ..... 384
  - 19.4.2 从一个资源中删除命令 ..... 384
- 19.5 创建新的弹出菜单 ..... 385
- 19.6 创建新的工具栏 ..... 385
  - 19.6.1 复制工具栏 ..... 386
  - 19.6.2 激活工具栏 ..... 386
  - 19.6.3 设置主菜单 ..... 386
- 19.7 系统分级命令 ..... 387
- 19.8 创建新命令 ..... 387
- 19.9 操作快捷键表 ..... 388
- 19.10 恢复默认菜单和工具栏 ..... 388

**附录 A 快捷键定义**

- A.1 环境快捷键 ..... 389
- A.2 工程快捷键 ..... 389
- A.3 面板快捷键 ..... 390
- A.4 编辑器快捷键 ..... 391

**附录 B 软件激活和常见问题**

# 第 1 章

## Altium Designer 介绍

### 概 要：

如果用户准备用 Altium Designer 进行产品设计, 本文则为用户设计过程中遇到的问题寻找答案, 同时最大化地利用 Altium Designer 提供的丰富的海量知识。

Altium Designer 软件包括了能让用户了解 Altium Designer 的设计环境、系统及在不同编辑器下工作的基础的文档选集, 它同时包括输入一个简单、可用的项目的过程的基础指南。

当用户在读不同的章节时, 那只是整个 Altium Designer 集成知识的一个小片断。这些文章来自 Altium Designer 支持的整个在线文件库, 能够在 Altium Designer 系统中取得。通过在线文件库, 用户能发现 Altium Designer 里涉及电子产品开发各个方面的数千页信息。

### 1.1 在工作的时候学习——Knowledge Center 面板

最有效的学习软件的方法是在使用这个环境的时候, 能获取关于软件使用步骤和功能的说明, 而 Altium Designer 的 Knowledge Center 面板内包含了该功能。单击 Altium Designer 工作区右下角的 Help 按钮能够打开 Knowledge Center 面板。工作的时候开着该面板, 它能够自动提供用户所打开的对话框或者正在使用的工作面板的相关信息。

Knowledge Center(知识库)是用户接触 Altium Designer 丰富的知识库的入口, 它能让用户学习并使用 Altium Designer 所有需要的信息。

当用户使用 Altium Designer 时, 面板的顶部动态地更新用户当前使用的功能和步骤的上下文关联信息。有时, 面板会提供链接让用户了解他们正在查看的 Altium Designer 的特殊方面的更多细节。

Knowledge Center 面板的底部是能够让用户浏览整个产品知识的导航系统, 用户能够通过它直接访问包含大量信息的知识库。用户还能够访问在线视频演示, 这是一个让人激动的帮助用户学习 Altium Designer 的新途径。并且视频内容将不断地更新, 所以用户可以通过定

期地检查更新来获得最新的视频。

通过 Altium Designer 工作区右下角的 Help 按钮,用户还能够激活一个动态的 Shortcuts 面板。就如 Knowledge Center 面板一样,Shortcuts 面板是上下文关联的,它提供了用户当前的编译器或者正在执行的操作的快捷键列表。

用户在工作的时候打开 Knowledge Center 面板和 Shortcuts 面板,就能够马上访问所需要的信息,得以快速地利用 Altium Designer 的环境进行产品开发。

## 1.2 找到答案——知识库是怎样构成的

通过 Altium Designer 的 Knowledge Center 面板(单击 Altium Designer 工作区右下角的 Help 按钮然后单击 Knowledge Center 命令),用户能够访问随产品提供和被安装的整个在线知识库。通过在线知识库用户可以找到产品以及电子开发过程的全部信息。

总的来说,所有的信息分为两个类别——应用信息和参考信息。应用信息是从用户的观点来写的——如何创建一个组件,如何对 FPGA 编程,需要了解项目的哪些内容;参考信息是从软件的观点来写的——灵巧粘贴命令有什么作用,三维模型怎么使用以及一个特殊的 DelphiScript 命令有什么作用。

一般而言,应用信息解释了用户如何通过 Altium Designer 来完成一个特定的设计步骤或者任务,而参考信息则详细描述了系统中一个命令的运行及设计对象的情况。知识库中这两类信息不仅能让用户了解产品的功能,而且还能通过使用这些功能为设计过程提供更高的效率及生产力。

文件库内文档采用 PDF 文件的格式,这样做的好处是便于浏览和打印,这些文档可以在 Knowledge Center 面板中搜索到。推荐用户通过遍历文件库的主题来获得对这些可用信息的深入了解。

事实上,在任何对话框中“帮助”功能也是很有作用的,单击对话框右上角的“?”按钮来开启对话框控制器中的“帮助”功能,然后单击控制器即可查看有关这个控制器的任何集成帮助。

## 1.3 加入 Altium Designer,并学习更多

不管用户的设计经验达到了哪个等级或者对本软件多么精通,总是还会有知识是需要学习的。扩展知识最好的方法是与其他的设计者交流,学习他们经验的同时与他们分享自己的见解。Altium 一直支持一个活跃的 Altium Designer 论坛,所以 Altium 的用户能够从它的讨论中获取更多的东西。

访问 Altium 的网站([www.altium.com](http://www.altium.com)),然后查找 Community 页面,用户能够在知识基地(knowledge base)看到一大批问题及答案,能够找到可信任的培训计划,或者登录到 Altium



官方用户论坛,等等。

Altium Designer 用户论坛对于所有 Altium Designer 用户来说都是必需的。论坛每天 24 小时开放,Altium 的技术支持、开发人员以及应用工程师都会在此与用户进行讨论。在这里用户能够迅速得到一个特殊问题的答案或者与同行一起加入一个行业热点话题的讨论。如果用户曾经被一个问题困扰过,这个问题很可能已经有人已经解决了,并且答案可能就在论坛或者知识库中。

Altium 的网站论坛资源是软件产品知识财富的重要补充,它保证了用户能成功地利用 Altium Designer 进行电子产品的开发。

## 要 点

Altium Designer 是一个完整的电子产品开发环境,它提供了从原理图设计到 PCB 设计再到制造的所有设计流程。本章主要介绍 Altium Designer 软件的设计环境进行介绍。

Altium Designer 提供了一个统一的电子产品开发环境,涵盖了电子产品开发过程中的各个方面,包括:

- ① 系统的导入;
- ② 物理 PCB 设计;
- ③ FPGA 硬件设计;
- ④ 嵌入式软件开发;
- ⑤ 混合信号电路仿真;
- ⑥ 信号完整性分析;
- ⑦ PCB 制作;

⑧ FPGA 系统的设计与测试(必须使用配套的 FPGA 开发板,如 Altium 公司的 Nandboard)。

上述各个单一的设计领域统一集中在 Altium Designer 的设计开发(DXP)集成平台中。

该平台所涉及的范围,软件的功能和选项的功能都取决于具体购买的许可证。

DXP 集成平台是 Altium Designer 的基本设计平台,它汇集了 Altium Designer 的各产品

和软件开发引擎,并对所有的工具和编辑器提供了统一的用户界面。

Altium Designer 的界面是完全可定制的,用户可以在设计环境中建立自己的工作空间,以

适应不同的工作方式。由于 Altium Designer 对不同的编辑器采用一致的编辑方式,因此用户

可以在使用 Altium Designer 的环境中轻松地切换各种设计任务。

## 2.1 Altium 设计环境

Altium Designer 提供了唯一的设计环境,是建立在 DXP 集成平台的支持下