

EDA 工程技术丛书

Altium大中华区总经理David Read作序



ALTIUM
DESIGNER19

Altium 面向中国读者出版的第一部官方手册

Altium Designer 19

PCB设计官方指南

Authoritative Guide for PCB Design
Based on Altium Designer 19



Altium中国技术支持中心◎编著
Altium China Technical Support Center

本书由李崇伟先生担任技术顾问专家

清华大学出版社

EDA 工程技术丛书

Altium Designer 19 PCB设计官方指南

Authoritative Guide for PCB Design
Based on Altium Designer 19



Altium中国技术支持中心◎编著
Altium China Technical Support Center

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是一部系统论述 Altium Designer 19 PCB 基础设计的实战教程(含纸质图书、实战案例、配套视频教程)。全书共 8 章:第 1 章 Altium Designer 19 软件概述,介绍了 Altium Designer 19 软件的特点及新增功能、软件的运行环境、软件的安装与激活、常用系统参数设置,以及系统参数的导出/导入方法;第 2 章工程的创建及管理,介绍了完整工程文件的组成、创建工程各类文件、为工程添加或移除已有文件、快速查询文件保存路径;第 3 章元件库的创建和加载,介绍了元件的命名规范及归类、原理图库常用操作命令、元件符号的绘制方法、封装的命名和规范、PCB 元件库的常用操作命令、封装制作、3D 元件的创建及导入、集成库的制作方法;第 4 章原理图设计流程,介绍了常用参数设置、原理图设计流程、原理图图纸设置、放置元器件、连接元器件、分配元件标号、检查及编译;第 5 章 PCB 设计流程,介绍了 PCB 系统参数设置、筛选功能、同步原理图、板框定义及原点设置、层的相关设置、规则设置、视图配置、PCB 布局、PCB 布线;第 6 章 PCB 后期处理,介绍了 DRC 检查、位号的调整、装配图制造输出、Gerber 文件输出、BOM 输出、PDF 输出、文件归档;第 7 章 Leonardo 项目实战,主要介绍 Leonardo 开发板的 PCB 设计;第 8 章常见问题及解决方法,介绍了原理图及原理图库、封装库和 PCB 设计中的常见问题;附录还提供了 Leonardo 项目所用到的完整原理图、PCB Layout 参考设计、三维 PCB 视图。

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。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Altium Designer 19 PCB 设计官方指南/Altium 中国技术支持中心编著. —北京:清华大学出版社,2019
(EDA 工程技术丛书)
ISBN 978-7-302-53003-9

I. ①A… II. ①A… III. ①印刷电路—计算机辅助设计—应用软件—指南 IV. ①TN410.2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 093945 号

责任编辑:盛东亮 钟志芳

封面设计:李召霞

责任校对:时翠兰

责任印制:刘海龙

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载:<http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:14

字 数:321 千字

版 次:2019 年 7 月第 1 版

印 次:2019 年 7 月第 1 次印刷

定 价:69.00 元

产品编号:083653-01

Altium 公司一直致力于为每个电子设计工程师提供最好的设计技术和解决方案。三十多年来,我们一直将其作为 Altium 公司的核心使命。

这期间,我们看到了电子设计行业的巨大变化。虽然设计在本质上变得越来越复杂,但获得设计和生产复杂 PCB 的能力已经变得越来越容易。

中国正在从世界电子制造强国向电子设计强国转型,拥有巨大的市场潜力。专注于创新,提升设计能力和有效性,中国将有机会使这种潜力变为现实。Altium 公司看到这样的转变,一直在中国的电子设计行业投入巨资。

我很高兴这本书将出版。学习我们的设计系统是非常实用和有效的,将使任何电子设计工程师在职业生涯中受益。

Altium 公司新的一体化设计方式取代了原来的设计工具,让创新设计变得更为容易,并可以避免高成本的设计流程、错误和产品的延迟。随着互联设备和物联网的兴起,成功、快速地将设计推向市场是每个公司成功的必由之路。

希望您在使用 Altium Designer 的过程中,将设计应用到现实生活中,并祝愿您事业有成。

Altium 大中华区总经理 David Read



2019 年 3 月

FOREWORD

At Altium we always have been passionate about putting the best available design technology into the hands of every electronics designer and engineer. We have made it our core mission at Altium for more than 30 years.

Over this time we have seen much change in the electronics design industry. While designs have become more and more complex in their nature, the ability to design and produce a complex PCB has become more and more accessible.

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. Seeing this transformation take place, Altium has been investing heavily in the design industry in China.

To that end, I am delighted to see this book. It is an extremely practical and useful approach to learning our design system that will surely benefit any electronics designer's career.

Our approach to 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. With the rise of connected devices and IoT bringing designs to market successfully and quickly is imperative of every successful company.

I wish you the best of success in using Altium Designer to bring your designs to life and advance your career.

General Manager, China



2019. 3

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变得十分重要。

作为一个强大的、一致的电子开发环境,Altium Designer 已经被构建起来。它包含用户需要的所有高级工具,可以实现高产、高效的设计。Altium Designer 将数据库、元件管理、原理图输入、电气/设计规则、验证、先进的 PCB 布线、原生三维(3D)PCB MCAD 协作、设计文档、输出生成和 BOM 管理统一起来,并将它们融入整洁的用户界面。用户不需要学习几种不同的工具完成工作,而且从工程创建到设计,再到发布的整个过程中不会失去设计数据的保真度。

Altium Designer 独特的原生三维 PCB 引擎是柔性 PCB 设计或刚柔结合板设计的最佳选择,通过全三维建模,可以在提高工作效率的同时减小设计误差。Altium Designer 还是企业级电子设计管理平台,项目内部管理、跨部门协同、生产数据发布管理等都可以在这个平台上找到适合的解决方案。

最新版本的 Altium Designer 19 采用时尚、新颖的用户界面,简化了设计流程,可以显著提高用户体验和设计效率,同时通过 64 位多线程架构实现了前所未有的性能优化。

1. 现代化的界面体验

新的、内聚的用户界面提供了一个全新的、直观的环境,并使其最优化,使用户的设计工作流程能够获得无与伦比的可视化。属性面板结合了属性对话框和监视器(inspector)面板,通过选择过滤器、文档/快照选项、快捷方式和对象属性简化了对对象属性和参数的访问过程;库面板可以快速搜索和放置元件,同时整合来自一百多家经过验证的供应商的相关供应链数据;板层及颜色面板为用户提供了自定义板层比例、显示或屏蔽、三维对象,甚至是系统颜色可视化的完整功能。

2. 强大的 PCB 设计

64 位体系结构和多线程任务优化,让用户可以比以前更快地设计和发布大型、复杂的电路板。设计大型、复杂电路板时,确保不会出现内存不足的情况;并且利用更高效的算法显著提高了许多常见任务(包括在线 DRC、原理图编译、多边形铺铜和输出生成)的执行速度,大大缩短了设计时间。

3. 快速和高质量的布线能力

视觉约束和用户指导的互动结合,使用户能够跨板层进行复杂的拓扑结构布线——以计算机的速度布线,以人的智慧保证质量。ActiveRoute 提供了用户导向的布线自动

化,以便在被定义的层范围内进行布线和调整,从而以机器的速度获得人类的高质量效果。

4. 原生 3D PCB 设计环境

PCB 的真实三维(3D)和实时渲染的视图包括通过直接连接 STEP 模型实现的 MCAD-ECAD 协同设计、实时的三维安全间距检查、二维和三维模式的显示配置、正交投影以及二维和三维 PCB 模型的纹理渲染。PCB 编辑器也支持导入机械外壳,从而实现精确的三维违规检测。

5. 功能强大的多板设计系统

许多产品包括多个互连的印制电路板,将这些电路板组装在外壳内部并确保它们正确连接到一起是产品开发过程中具有挑战性的阶段。这需要一个支持系统级设计的设计环境。利用 Altium Designer 的系统级多板工程,用户可以在其中定义功能逻辑系统,也可以定义将各种电路板连接在一起的空间,并在逻辑和物理上验证它们连接的正确性。

6. 简化的 PCB 文档处理流程

Draftsman[®] 文档工具提供了快速的、自动化的制造和装配文档。它可以直接将所有必需的装配和制造视图与实际源数据放在一起,以便更新;还可以除去另一个产品,并从用户的设计工作流程中分离各环节,以生成相应的制造和装配图纸。用户只需按 Next (下一个)按钮,所有图纸就会更新以匹配源数据,而不需要文件交换。

为了让设计者更好地应用 Altium Designer 19 开展电子系统设计工作,Altium 中国技术支持中心编写了此书。书中详细介绍了 Altium Designer 19 的各种高级功能及其应用,并给出了多个进阶实例的具体操作步骤,以供读者学习和参考。

在此特别感谢 Altium 中国大学计划负责人华文龙先生和市场部经理凌燕女士对本书的编著、整理和出版进行牵头、组织并给予支持。感谢来自志博教育的李崇伟先生作为本书的顾问专家,在编写过程中协助提供了大量的实操案例和创新建议。感谢 Altium 中国技术支持部经理胡庆翰团队的宋彩霞女士、清华大学出版社的盛东亮老师和钟志芳老师协助审稿并提出宝贵意见。特别鸣谢我们忠实的合作伙伴——亿道电子对本书的出版所给予的大力支持。

如果书中存在错误和不妥之处,敬请读者批评指正,也欢迎读者拨打 400-012-8266 咨询 Altium Designer 的售后使用及维保、续保问题。

Altium 中国技术支持中心

2019 年 3 月

第 1 章 Altium Designer 19 软件概述	1
1.1 Altium Designer 19 软件介绍	1
1.2 Altium Designer 19 的特点及新增功能	3
1.2.1 Altium Designer 19 的特点	3
1.2.2 Altium Designer 19 新增功能	3
1.3 Altium Designer 19 软件的运行环境	4
1.4 Altium Designer 19 软件的安装和激活	4
1.4.1 Altium Designer 19 的安装	4
1.4.2 Altium Infrastructure Server 基础结构服务器的安装与激活	9
1.5 常用系统参数的设置	16
1.5.1 General 参数设置	16
1.5.2 View 参数设置	19
1.5.3 账户管理	20
1.5.4 Navigation 参数设置	21
1.5.5 Network Activity 参数设置	25
1.6 系统参数的导出和导入	25
1.6.1 系统参数的导出	25
1.6.2 系统参数的导入	26
第 2 章 工程的创建及管理	28
2.1 完整工程文件的组成	28
2.2 创建新工程及各类组成文件	29
2.3 为工程添加或移除已有文件	33
2.3.1 为工程添加已有文件	33
2.3.2 从工程中移除已有文件	34
2.4 快速查询文件保存路径	34
第 3 章 元件库的创建和加载	35
3.1 元件的命名规范及归类	35
3.2 原理图库常用操作命令	37
3.3 元件符号的绘制方法	44
3.3.1 手工绘制元件符号	44
3.3.2 利用 Symbol Wizard 制作多管脚元件符号	46
3.3.3 绘制含有子部件的库元件符号	48

目录

3.4	封装的命名和规范	49
3.5	PCB 元件库的常用操作命令	51
3.6	封装制作	56
3.6.1	手工制作封装	56
3.6.2	IPC 向导(元件向导)制作封装	58
3.7	创建及导入 3D 元件	65
3.7.1	用 AD 软件绘制简单的 3D 模型	65
3.7.2	导入 3D 模型	65
3.8	元件与封装的关联	67
3.9	封装管理器的使用	70
3.10	集成库的制作方法	73
3.10.1	集成库的创建	73
3.10.2	集成库的加载	74
第 4 章	原理图设计流程	76
4.1	原理图常用参数设置	76
4.1.1	General 参数设置	76
4.1.2	Graphical Editing 参数设置	77
4.1.3	Compiler 参数设置	79
4.1.4	Grids 参数设置	79
4.2	原理图设计流程	80
4.3	原理图图纸设置	81
4.3.1	图纸大小	81
4.3.2	图纸栅格	82
4.3.3	创建原理图模板	82
4.3.4	调用原理图模板	85
4.4	放置元器件	87
4.4.1	查找并放置元器件	87
4.4.2	设置元件属性	88
4.4.3	元件的对齐操作	89
4.4.4	元器件的复制和粘贴	89
4.5	连接元器件	92
4.5.1	放置导线连接元件	92
4.5.2	放置网络标号和电源端口	93
4.5.3	放置离图连接器	94

4.5.4	放置差分对指示	94
4.6	分配元件标号	95
4.7	原理图电气检测及编译	96
4.7.1	原理图常用检测设置	97
4.7.2	原理图的编译	97
4.7.3	原理图的修正	98
第 5 章	PCB 设计流程	99
5.1	PCB 常用系统参数设置	99
5.1.1	General 参数设置	99
5.1.2	Display 参数设置	101
5.1.3	Board Insight Display 参数设置	101
5.1.4	Board Insight Color Overrides 参数设置	102
5.1.5	DRC Violations Display 参数设置	103
5.1.6	Interactive Routing 参数设置	104
5.2	PCB 筛选功能	105
5.3	同步电路原理图数据	106
5.4	定义板框及原点设置	108
5.4.1	自定义板框	108
5.4.2	从 CAD 里导入板框	108
5.4.3	设置板框原点	109
5.4.4	定位孔的设置	109
5.5	层的相关设置	112
5.5.1	层的显示与隐藏	112
5.5.2	层颜色设置	112
5.6	常用规则设置	113
5.6.1	Electrical 之 Clearance	114
5.6.2	Routing 之 Width	115
5.6.3	Routing 之 Routing Via Style	116
5.6.4	Routing 之 Differential Pairs Routing	117
5.6.5	Plane 之 Polygon Connect Style	117
5.7	视图配置	118
5.8	PCB 布局	119
5.8.1	交互式布局和模块化布局	119
5.8.2	就近集中原则	120

目录

5.8.3	区域排列	121
5.8.4	元器件对齐操作	121
5.9	PCB 布线	122
5.9.1	常用的布线命令	122
5.9.2	走线自动优化操作	123
5.9.3	差分对的添加	124
5.9.4	飞线的显示与隐藏	125
5.9.5	网络颜色的更改	125
5.9.6	滴泪的添加与删除	126
5.9.7	过孔盖油处理	127
5.9.8	全局编辑操作	128
5.9.9	铺铜操作	129
5.9.10	放置尺寸标注	131
第 6 章	PCB 后期处理	133
6.1	DRC 检查	133
6.1.1	电气规则检查	134
6.1.2	天线网络检查	134
6.1.3	布线规则检查	135
6.1.4	DRC 检测报告	135
6.2	位号的调整	136
6.3	装配图制造输出	138
6.3.1	位号图输出	138
6.3.2	阻值图输出	147
6.4	Gerber(光绘)文件输出	149
6.5	BOM 输出	157
6.6	原理图 PDF 输出	159
6.7	文件规范存档	161
第 7 章	2 层 Leonardo 开发板的 PCB 设计	162
7.1	实例简介	162
7.2	工程文件的创建与添加	163
7.3	原理图编译	163
7.4	封装匹配检查	164
7.5	更新 PCB 文件(同步原理图数据)	165

7.6	PCB 常规参数设置及板框的绘制	167
7.6.1	PCB 推荐参数设置	167
7.6.2	板框的绘制	168
7.7	交互式布局和模块化布局	168
7.7.1	交互式布局	168
7.7.2	模块化布局	168
7.8	PCB 布线	171
7.8.1	Class 的创建	171
7.8.2	布线规则的添加	171
7.8.3	整板模块短线的连接	174
7.8.4	整板走线的连接	174
7.9	PCB 设计后期处理	176
7.9.1	串扰控制	176
7.9.2	环路最小原则	177
7.9.3	走线的开环检查	177
7.9.4	倒角检查	177
7.9.5	孤铜与尖岬铜皮的修正	178
7.9.6	地过孔的放置	178
7.9.7	丝印调整	178
7.10	DRC 检查	180
7.11	Gerber 输出	180
第 8 章	常见问题及解决方式	181
8.1	原理图库制作常见问题	181
8.2	封装库制作常见问题	182
8.3	原理图设计常见问题	183
8.4	PCB 设计常见问题	188
附录 A		208

几乎所有的电子产品都包含一个或多个 PCB(印制电路板)。PCB 是所有电子元器件、微型集成电路芯片、FPGA 芯片、机电部件及嵌入式软件的载体。PCB 上元件之间的电气连接是通过导电走线、焊盘和其他特性对象实现的(基本上都是铜皮层的叠加,每个铜皮层包含成千上万复杂铜皮走线)。PCB 设计越来越复杂,需要更强大的电子自动化设计软件支持。Altium Designer 19 作为新一代的板卡级设计软件,具有简单易用、功能强大、与时俱进的特点,其友好的界面环境及智能化性能为电路设计者提供了最优的服务。为了便于读者进一步学习 Altium Designer,并获取更多电路设计方面的技术文档与教学视频,可以关注 Altium 官方微信公众号。

本章介绍最新版的 Altium Designer 19 软件,包括 Altium Designer 19 的特点及新增功能、安装和激活步骤,以及常用系统参数的设置,帮助读者了解并掌握该软件的基本结构和操作流程。

学习目标:

- 了解 Altium Designer 19 软件的特点及新功能。
- 掌握 Altium Designer 19 的安装与激活。
- 掌握常用系统参数的设置及导入与导出。



1.1 Altium Designer 19 软件介绍

Altium 公司(前身为 Protel 国际有限公司)于 1985 年在澳大利亚创立,致力于开发基于个人计算机(PC)的辅助工程软件,为印制电路板提供辅助设计。Altium Designer 作为新一代的板卡级设计软件,基于 Windows 界面风格,同时其独一无二的 DXP 集成平台技术也为电子设计系统提供了原理图、PCB 版图及计算机辅助制图等多种编辑器的兼容环境。

基于 64 位 Windows 操作系统的全新 Altium Designer 19 已正式发布,其结合了 ECAD 库、规则、BOM、供应链管理、ECO 流程和世界一流的 PCB 板级电路设计工具。运用 ActiveBOM 实时 BOM 报表和 Altium Vaults 数据保险库功能,如图 1-1 所示。设计者能随时查看元器件的供应链信息,有效提高了整个设计团队的生产力和工作效率,

节省了总体成本、缩短产品上市时间。

Line #	Name	Description	Quantity	Reason	Status	Manufacturer	供应物料编码	Primary Solution	供应商	供应价格
1	7474-01G1	817U	2	Out of date		Mitsumi	7474-01G1		Mitsumi	5.56
2	CG82A105R1E1C	Chip Capacitor, 1.5, C1, C2, C3, C4	16	Up to date		TDK	CG82A105R1E1C500000		Mouser	0.13318
3	GRM155R1H1H32	Chip Capacitor, 15, C1, C2, C3, C4	20	Up to date		Murata	GRM155R1H1H32A000		Mouser	0.019
4	GRM31CR61E226	Chip Capacitor, 22, C1, C2, C3, C4	22	Up to date		Murata	GRM31CR61E226KE15L		Amtek	0.0042
5	172100941A4789	Chip Capacitor, 47, C11, C12, C18, C2	24	Up to date		TDK	172100941A4789		Amtek	0.79013
6	GRM155R1H1H32	Chip Capacitor, 15, C11, C15, C16, C2	27	Up to date		Murata	GRM155R1H1H32A000		Amtek	0.0244
7	GRM155R1H1H32	Chip Capacitor, 15, C14, C24, C33, C4	3	Up to date		Murata	GRM155R1H1H32A000		Mouser	0.0055
8	CG160C1H030R	Chip Capacitor, 37, C13, C23	7	Up to date		Whitney Wroceon	V294027153JAGPW10C		Mouser	0.14
9	CG160C1H030R	Chip Capacitor, 18, C18, C28	2	Up to date						
10	CG160C1H030R	Chip Capacitor, 6.1, C26, C29, C39, C41	132	Up to date		TDK	CG160C1H030R		Amtek	0.0027
11	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	7	Up to date						
12	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	4	Up to date		Transonic	163141C1880C1		Amtek	2.90
13	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	8	Up to date		Transonic	163141C1880C1		Amtek	2.90
14	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	35	Up to date		Murata	GRM155R1H1H32A000		Amtek	0.0055
15	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	1	Up to date		Whitney Wroceon	V294027153JAGPW10C		Amtek	0.10
16	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	1	Up to date		TDK	CG160C1H030R		Amtek	0.0027
17	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	1	Up to date						
18	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	1	Up to date		Murata	GRM155R1H1H32A000		Amtek	0.0055
19	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	1	Up to date		Murata	GRM155R1H1H32A000		Amtek	0.0055
20	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	1	Up to date		Murata	GRM155R1H1H32A000		Amtek	0.0055
21	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	1	Up to date		Murata	GRM155R1H1H32A000		Amtek	0.0055
22	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	1	Up to date		Murata	GRM155R1H1H32A000		Amtek	0.0055
23	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	1	Up to date		Murata	GRM155R1H1H32A000		Amtek	0.0055
24	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	1	Up to date		Murata	GRM155R1H1H32A000		Amtek	0.0055
25	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	1	Up to date		TDK	CG160C1H030R		Amtek	0.0027
26	163141C1880C1	Chip Capacitor, 18, C78C	1	Up to date		KEMET	T491D01000A000000		Mouser	0.06

图 1-1 ActiveBOM 实时 BOM 报表

Altium Designer(AD)19 时尚的用户界面、卓越的性能优化,显著地提高了用户体验和效率。Altium Designer 19 结合 64 位体系结构和多线程,实现了 PCB 设计更好的稳定性、更快的速度和更强的功能。如图 1-2 所示为 Altium Designer 19 与 Altium Designer 16 的性能对比。

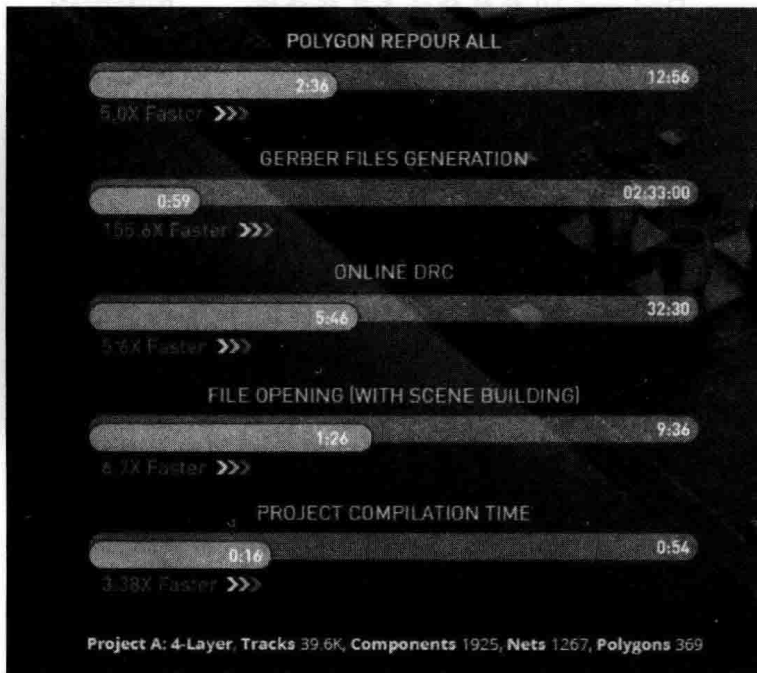


图 1-2 Altium Designer 19 与 Altium Designer 16 的性能对比

1.2 Altium Designer 19 的特点及新增功能

1.2.1 Altium Designer 19 的特点

Altium Designer 19 能够创建互连的多板项目并快速、准确地呈现高密度、复杂的 PCB 装配系统,其时尚的用户界面,以及增强的布线功能、BOM 创建、规则检查和制造相关辅助功能的更新,使用户具有更高的设计效率和生产率。具体体现在以下几个方面。

(1) 互连的多板装配。多板之间的连接关系管理和增强的三维引擎使用户可以实时呈现设计模型和多板装配情况,显示更快速、直观、逼真。

(2) 时尚的用户界面。全新、紧凑的用户界面提供了一个全新而直观的环境,并进行了优化,可以实现无与伦比的可视化设计工作流程。

(3) 强大的 PCB 设计。利用 64 位 CPU 的架构优势和多线程任务优化使用户能够更快地设计和发布大型复杂的电路板。

(4) 快速、高质量的布线。视觉约束和用户指导的互动结合使用户能够跨板层进行复杂的拓扑结构布线,以计算机的速度布线,以人的智慧保证质量。

(5) 实时的 BOM 管理。链接到 BOM 的最新供应商元件信息使用户能够根据自己的时间表作出有根据的设计决策。

(6) 简化的 PCB 文档处理流程。可以在一个单一、紧密的设计环境中记录所有装配和制造视图,并通过链接的源数据进行一键更新。

1.2.2 Altium Designer 19 新增功能

Altium Designer 19 新增了很多功能,显著地提高了用户体验和效率,其核心功能如图 1-3 所示。



图 1-3 Altium Designer 19 核心功能

下面详细说明新增功能。

- 采用了新的 DirectX 3D 渲染引擎,带来更好的 3D PCB 显示效果和性能。
- 支持 64 位操作系统,具有更好的内存读写性能,支持更大的内存空间。

- 重构了网络连接性分析引擎,在变更板内 GND 网络布线时,避免了因 PCB 板较大使屏幕上出现 Analyzing GND 提示而严重影响速度的问题。
- 文件的载入效率比前期版本有大幅度提升。
- 优化了 ECO(Engineering Change Order)及移动元件性能。
- 提升了交互式布线速度。
- 利用多核多线程技术,使得工程项目编译、铺铜、DRC(Design Rule Check)检查、导出 Gerber 等速度得到了大幅度提升。
- 加快了二维、三维视图界面切换。
- 降低了系统内存及显卡内存的占用。
- 更快的 Gerber 导出性能。以一块板载大约 9000 个元器件的 26 层板 PCB 版图导出 Gerber 数据为例,相比 Altium Designer 前期的版本,Altium Designer 19 的性能至少提升 4~7 倍。

除了性能的改善,Altium Designer 19 还有一些新功能的提升。

- 支持多板系统设计。
- 增强 BOM 清单功能,并进一步增强了 ActiveBOM 功能,确保前期设计中调用元器件数据的可靠性,有效避免产品返工。

1.3 Altium Designer 19 软件的运行环境

为了发挥 Altium Designer 19 卓越的 PCB 板级设计功能,用户运行 Altium Designer 19 时计算机配置应不低于以下要求。

1. 硬件条件

(1) 高性能台式计算机。最低配置:2.4GHz 多核处理器,4GB 内存,1GB 独立显存,16GB 硬盘,兼容 DirectX10。

(2) 高带宽网络路由。最低配置:20Mb/s 宽带网络,100/1000Mb/s 路由器。

2. 软件配置

(1) Microsoft Windows 7 或 Windows 10 的专业版(Professional)或旗舰版(Ultimate)。

(2) IE11 或以上版本。

(3) Adobe PDF Reader 10 或以上版本。

(4) Microsoft Excel 2003 或以上版本。

1.4 Altium Designer 19 软件的安装和激活

1.4.1 Altium Designer 19 的安装

Altium Designer 19 软件是基于 64 位 Windows 操作系统开发的应用程序,推荐安装在具有 64 位的 Microsoft Windows 7 或 Windows 10 专业版(Professional)或旗舰版

(Ultimate)的计算机上。

安装前先关闭防火墙和杀毒软件；如果有加密软件，应做好设置规避对安装文件的限制。Altium Designer 19 的安装过程十分简单，具体安装步骤如下。

(1) 双击运行 AltiumDesigner19Setup.exe 文件，弹出 Altium Designer 19 的安装界面，如图 1-4 所示。



图 1-4 Altium Designer 19 安装界面

(2) 单击 Next(下一步)按钮，弹出 License Agreement(安装协议)对话框。选择需要的语言，勾选 I accept the agreement(同意协议)复选框，如图 1-5 所示。

如果是在线安装，需要输入 AltiumLive 账户密码，如图 1-6 所示；如果是离线安装，则不会弹出相关窗口。

(3) 单击 Next 按钮，进入 Select Design Functionality(功能选择)对话框，勾选需要安装的各模块。黑色打钩部分是默认安装的模块，灰色打钩部分是安装了此模块的部分子模块，不打钩的是默认不安装的模块，用户可以根据自身需要灵活选择需要安装的模块。图 1-7 中有 5 种类型，用户可以全部勾选，也可以保持系统默认的选择。

(4) 单击 Next 按钮，进入 Destination Folders(安装路径)对话框，在该对话框中，用户需要选择 Altium Designer 19 的安装路径。系统默认的安装路径为 C:\Program Files\Altium\AD19，用户也可以通过单击路径右边的文件夹图标自定义软件的安装路径，如图 1-8 所示。

(5) 确定好安装路径后，单击 Next 按钮，弹出 Ready To Install 对话框，如图 1-9 所示。确认后单击 Next 按钮，此时会弹出 Installing Altium Designer 对话框，显示软件安装进度，如图 1-10 所示。由于系统需要复制大量文件，所以需要等待几分钟。