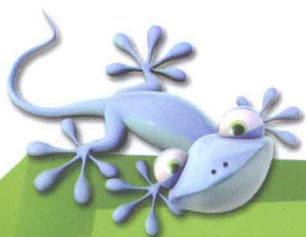


职业教育课程**改革创新**规划教材

电子技术轻松学



Altium Designer 9.0 电路设计与制作

陈学平 谢 俐 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

职业教育课程改革创新规划教材·电子技术轻松学

Altium Designer 9.0 电路 设计与制作

陈学平 谢 俐 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书主要讲述了 Altium Designer 9.0 的电路设计技巧及设计实例,读者通过本书的学习能够掌握 Altium Designer 9.0 的电路设计方法,本书编写的最大特色是打破传统的知识体系结构,以项目为载体重构理论与实践知识,以典型、具体的实例操作贯穿全书,遵循“项目载体,任务驱动”的编写思路,充分体现“做中学,做中教”的职业教育教学特色。

书中内容通俗易懂,图文并茂,低起点,循序渐进,用一个个实例贯穿全书,可操作性强。本书可作为职业院校、技工学校电工电子类及相关专业的教材,也可作为电子类相关专业技术人员的自学和培训用书。

为方便教师教学,本书还配有电子教学参考资料包,详见前言。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

Altium Designer 9.0 电路设计与制作 / 陈学平, 谢俐编著. —北京: 电子工业出版社, 2013.7

(电子技术轻松学)

职业教育课程改革创新规划教材

ISBN 978-7-121-20950-5

I. ①A… II. ①陈… ②谢… III. ①印刷电路—计算机辅助设计—应用软件—中等专业学校—教材
IV. ①TN410.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 150582 号

策划编辑: 张 帆

责任编辑: 张 帆

印 刷: 三河市鑫金马印装有限公司

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 15.25 字数: 390.4 千字

印 次: 2013 年 7 月第 1 次印刷

定 价: 28.50 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

Altium Designer Summer 09 是 Altium 公司中较常用的一个电路设计软件, Altium Designer Summer 09 软件在 Altium 公司电路设计软件版本是 9.0, 因此, 全书将 Altium Designer Summer 09 的称谓统一叫做 Altium Designer 9.0。

本书是学习 Altium Designer 软件的入门教材, 主要介绍 Altium Designer 软件的两个主要组成部分, 即电路原理图设计和 PCB 设计。全书共分 8 个项目, 包括 Altium Designer 应用基础、原理图设计、原理图符号的制作和修改、PCB 设计、元件封装的制作与修改及综合实例。每个项目由 2~8 个典型任务组成, 每个任务下面又以多个小任务的形式展开。每个任务中进行任务操作实战。

本书编写的最大特色是打破传统的知识体系结构, 以项目为载体重构理论与实践知识, 以典型、具体的实例操作贯穿全书, 遵循“项目载体, 任务驱动”的编写思路, 充分体现“做中学, 做中教”的职业教育教学特色。

全书的主要内容简介如下:

● 项目 1 Altium Designer Summer 09 的安装与卸载。

本项目安排了 4 个任务: 认识印制电路板设计流程; 初识 Altium Designer 9.0; Altium Designer 9.0 安装、激活、汉化; 启动 Altium Designer 9.0 让读者能够进入 Altium Designer Summer 09 的世界。

● 项目 2 PCB 工程及相关文件的创建。

本项目安排了 2 个任务: 认识 Altium Designer 9.0 文件结构和文件管理系统; 认识 Altium Designer 9.0 的原理图和 PCB 设计系统, 使读者能够建立 PCB 工程文件及各个子文件。

● 项目 3 原理图编辑器的操作。

本项目安排了 8 个任务: 认识原理图的设计过程和原理图的组成; 认识 Altium Designer 9.0 原理图文件及原理图工作环境; 设置原理图的图纸; 制作原理图图纸的信息区域模板并进行调用; 原理图视图操作; 编辑操作原理图中的对象; 对原理图进行注释; 原理图的打印, 通过这些任务可以完全掌握原理图的设计环境操作。

● 项目 4 绘制原理图元件。

本项目安排了 4 个任务: 创建原理图元件库并熟悉原理图元件库的环境; 绘制简单的原理图元件并更新原理图中的符号; 简单元件的绘制; 修改集成元件库中的元件, 通过这 4

个任务读者完全能够自己绘制和修改原理图元件。

● **项目 5 绘制电路原理图。**

本项目安排了 4 个任务：放置原理图的元件；设置原理图元件的属性；原理图电路绘制；绘制振荡原理图，通过这 4 个任务读者已经能够绘制原理图了。

● **项目 6 PCB 封装库文件及元件封装设计。**

本项目安排了 2 个任务：手工创建元件封装；使用向导创建元件封装，通过这 2 个任务读者已经能够绘制 PCB 中电气元件封装了。

● **项目 7 PCB 自动设计及手动设计。**

本项目安排了 4 个任务：了解 PCB 自动设计的步骤；PCB 印制电路板自动布局操作；PCB 元件的自动布线和手动布线；PCB 添加泪滴及敷铜，这 4 个任务是按照 PCB 的设计过程来设计的，读者学习了这 4 个任务对于 PCB 的设计就可以掌握。

● **项目 8 带强弱电的电路板绘制。**

本项目是对全书的综合练习，我们安排了 5 个任务，按照从原理图到 PCB 的设计流程来安排，任务有：创建工程文件并设置原理图图纸；创建新的原理图元件；复制元件和放置元件；连接原理图中的元件；PCB 的设计，通过这 5 个任务的学习，读者只要再注意一下设计的经验，注意是布局的调整和布线的宽度和美观，反复加强练习，多参考别人设计好的 PCB 板，完全能够成为 PCB 设计的中高端人才。

本书由重庆电子工程职业学院的陈学平教授和重庆电力高等专科学校的谢俐老师共同编写，本书在编写过程中得到了编者家人的支持，得到了出版社编辑的支持，在此一并表示感谢。

为方便教师教学，本书还配有电子教学参考资料包。请有此需要的读者登录华信教育资源网 (<http://www.hxedu.com.cn>) 免费注册后进行下载，有问题时请在网站留言或与电子工业出版社联系 (E-mail:hxedu@phei.com.cn)。

陈学平
2013.5

目 录

项目 1 Altium Designer Summer 09 的安装与卸载	1
任务 1 认识印制电路板设计流程	1
任务 2 初识 Altium Designer 9.0	7
任务 3 Altium Designer 9.0 安装、激活、汉化	14
任务 4 启动 Altium Designer 9.0	27
项目自测题	33
项目 2 PCB 工程及相关文件的创建	34
任务 1 认识 Altium Designer 9.0 文件结构和文件管理系统	34
任务 2 认识 Altium Designer 9.0 的原理图和 PCB 设计系统	41
项目自测题	48
项目 3 原理图编辑器的操作	49
任务 1 认识原理图的设计过程和原理图的组成	49
任务 2 认识 Altium Designer 9.0 原理图文件及原理图工作环境	55
任务 3 设置原理图的图纸	62
任务 4 制作原理图图纸的信息区域模板并进行调用	70
任务 5 原理图视图操作	80
任务 6 编辑操作原理图中的对象	83
任务 7 对原理图进行注释	91
任务 8 原理图的打印	97
项目自测题	99
项目 4 绘制原理图元件	100
任务 1 创建原理图元件库并熟悉原理图元件库的环境	100
任务 2 绘制简单的原理图元件并更新原理图中的符号	106
任务 3 简单元件的绘制	109
任务 4 修改集成元件库中的元件	125
项目自测题	132
项目 5 绘制电路原理图	133
任务 1 放置原理图的元件	133
任务 2 设置原理图元件的属性	141
任务 3 原理图电路绘制	147
任务 4 绘制振荡原理图	157
项目自测题	165
项目 6 PCB 封装库文件及元件封装设计	167
任务 1 手工创建元件封装	167
任务 2 使用向导创建元件封装	172
项目自测题	178
项目 7 PCB 自动设计及手动设计	180
任务 1 了解 PCB 自动设计的步骤	180
任务 2 PCB 印制电路板自动布局操作	183
任务 3 PCB 元件的自动布线和手动布线	189
任务 4 PCB 添加泪滴及敷铜	198
项目自测题	202
项目 8 带强弱电的电路板绘制	203
任务 1 创建工程文件并设置原理图图纸	203
任务 2 创建新的原理图元件	207
任务 3 复制元件和放置元件	215
任务 4 连接原理图中的元件	218
任务 5 PCB 的设计	222
项目自测题	233

项目 1

Altium Designer Summer 09 的 安装与卸载

项目描述

Altium Designer Summer 09 是 Altium 公司中较常用的一个电路设计软件，Altium Designer Summer 09 软件在 Altium 公司电路设计软件版本是 9.0，因此，在全书中对于 Altium Designer Summer 09 的称谓统一叫做 Altium Designer 9.0。本项目将引导读者了解电路设计的大体流程和现在 Altium 公司较新的电子线路设计软件，以便让读者为后续的电子线路设计工作打下基础。

项目导学

本项目分为 4 个任务：认识印制电路板设计流程；初识 Altium Designer 9.0；Altium Designer 9.0 安装、激活、汉化；启动 Altium Designer 9.0。通过这 4 个任务的学习和操作，读者可以了解电路设计软件的安装、汉化与激活方法。

任务 1 认识印制电路板设计流程

任务分析

本任务是对印制电路板的设计流程进行介绍，在本任务中，我们给出了一般印制电路板的设计流程，同时，对于印制电路板的相关术语进行了简单介绍，要求读者能够领会。

相关知识

1. 什么是印制电路板——PCB

学习电路设计的最终目的是完成印制电路板的设计，印制电路板是电路设计的最终结果。

在现实生活中，电子产品成品打开后，通常可以发现其中有一块或者多块印刷板子，在这些板子上面有电阻、电容、二极管、三极管、集成电路芯片、各种连接插件，还可以发现在板子上有印刷线路连接着各种元件的引脚，这些板子被称之为印制电路板，即 PCB。如图 1-1 所示是一块 PCB 的实物图。

通常情况下，电路设计在原理图设计完成后，需要设计一块印制电路板来完成原理图中的电气连接，并安装上元件，进行调试，因此可以说印制电路板是电路设计的最终结果。

在 PCB 上通常有一系列的芯片、电阻、电容等元件，它们通过 PCB 上的导线连接，构成电路，电路通过连接器或者插槽进行信号的输入或输出，从而实现一定的功能。可以说 PCB 的主要目的是为元件提供电气连接，为整个电路提供输入或输出端口及显示，电气连通性是 PCB 最重要的特性。

总之，PCB 在各种电子设备中有如下功能：

- (1) 提供集成电路等各种电子元件固定、装配的机械支撑。
- (2) 实现集成电路等电气元件的布线和电气连接，提供所要求的电气特性。
- (3) 为自动装配提供阻焊图形，为电子元件的插装、检查、调试、维修提供识别图形，以便正确插装元件、快速对电子设备电路进行维修。

2. PCB 印制电路板的层次组成

PCB 为各种元件提供电气连接，并为电路提供输出端口，这些功能决定了 PCB 的组成和分层。

如图 1-1 所示为一块计算机主板的电源接口部分的 PCB 实物图，在图上可以清晰地看见各种芯片、在 PCB 上的走线、插座等。

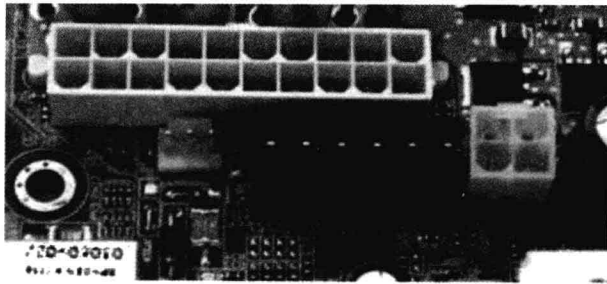


图 1-1 PCB 实物图

1) PCB 的各个层

PCB 板中一般包括很多层，实际上 PCB 的制作也是将各个层分开做好，然后压制而成。PCB 中各层的意义如下：

铜箔层：在 PCB 中，印刷板材料中存在铜箔层，并由这些铜箔层构成电气连接。通常，PCB 的层数定义为铜箔的层数。常见的印刷板在上、下表面都有铜箔，称之为双层板。现今，由于电子线路的元件密集安装、防干扰和布线等特殊要求，一些较新的电子产品中所用的印刷板不仅有上、下两面走线，在板的中间还设有能被特殊加工的夹层铜箔。例如，现在的计算机主板所用的印制电路板材料多在 4 层以上。

丝印层：铜箔层并不是裸露在空气中，在铜箔层上还存在丝印层，可以保护铜箔层；在丝印层上，印刷上所需要的标志图案和文字代号等，例如，元件标号和标称值、元件外形形状和厂家标志、生产日期等，方便电路的安装和维修。

印制材料：在铜箔层之间采用印制材料绝缘，同时，印制材料支撑起了整个 PCB。实际上，PCB 上各层对 PCB 的性能都有影响，每个层都有自己独特的东西，这些将在以后的章节中具体介绍。

2) PCB 板的组成

PCB 板的组成可以分为以下几个部分：

(1) 元件：用于完成电路功能的各种器件。每一个元件都包含若干个引脚，通过引脚将电信号引入元件内部进行处理，从而完成对应的功能。引脚还有固定元件的作用。在电路板上的元件包括集成电路芯片、分立元件（如电阻、电容等）、提供电路板输入、输出端口和电路板供电端口的连接器，某些电路板上还有用于指示的器件（如数码显示管、发光二极管 LED 等），如大家上网时，网卡的工作指示灯。PCB 分层和组成示例如图 1-2 所示。

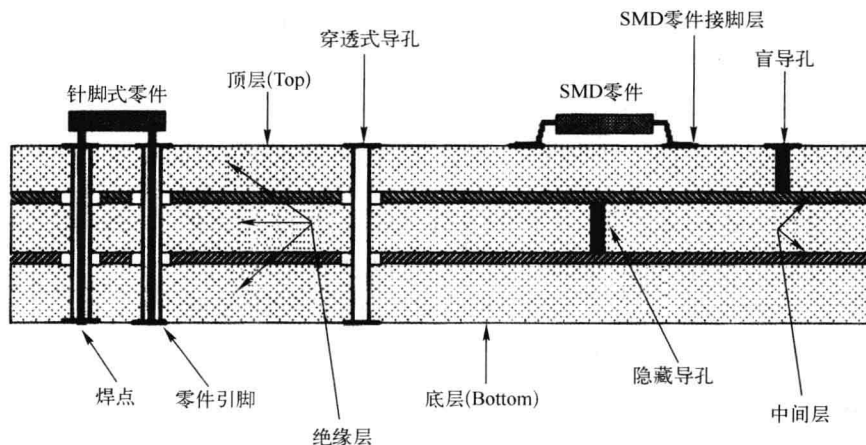


图 1-2 PCB 分层和组成示例

(2) 铜箔：铜箔在电路板上可以表现为导线、焊盘、过孔和敷铜等各种表示方式，它们各自的作用如下：

导线：用于连接电路板上各种元件的引脚，完成各个元件之间电信号的连接。

过孔：在多层电路板中，为了完成电气连接的建立，在某些导线上会出现过孔。在工艺上，过孔的孔壁圆柱面上用化学沉积的方法镀上一层金属，用以连通中间各层需要连通的铜箔，而过孔的上、下两面做成普通的焊盘形状，可直接与上、下两面的线路相通，也可不连。

焊盘：用于在电路板上固定元件，也是电信号进入元件的通路组成部分。用于安装整个电路板的安装孔有时候也以焊盘的形式出现。

敷铜：在电路板上的某个区域填充铜箔称为敷铜。敷铜可以改善电路的性能。

丝印层：印制电路板的顶层，采用绝缘材料制成。在丝印层上可以标注文字，注释电路板上的元件和整个电路板。丝印层还能起到保护顶层导线的功能。

印制材料：采用绝缘材料制成，用于支撑整个电路。

3. 常用的 EDA 软件

EDA 软件，即为电子技术自动化软件。通常情况下，在电子设计中有成百上千个焊盘需要连接，如此多的连接采用手工设计和制作 PCB 变得不太可能。因此，各种电子设计软件应运而生。

采用电子设计软件可以对整个设计进行科学的管理，帮助生成美观实用、性能优越的 PCB。一般的电子设计软件应该包含以下的功能：

原理图设计功能。即输入原理图，并对原理图上的电气连接特性进行管理，统计电路上有多少电气连接，并提供对原理图的检错功能。原理图设计中还需要提供元件的封装信息。

原理图仿真功能。对绘制的原理图进行仿真，看仿真结果，检查设计是否符合要求。

PCB 设计功能：根据原理图提供的电气连接特性，绘制 PCB。该功能需要提供和原理图的接口，提供元件布局，PCB 布线等功能，并负责导出 PCB 文件，帮助制作 PCB 板。该功能还需要提供检错功能和报表输出功能。

PCB 仿真功能。对 PCB 的局部和整体进行电气特性（如信号完整性、EMI 特性）的仿真，看是否满足设计指标。该功能需要设计者提供 PCB 的各种材料参数、环境条件等数据。

常用的电子设计软件包括 Protel (Altium)、PowerPCB、Orcad 和 Cadence 等。其中的 Altium 提供了上述的所有功能，是国内最常用的 PCB 设计软件。Altium 学习方便、概念清楚、操作简单、功能完善，深受广大电子设计者的喜爱，是电子设计常用的入门软件。本书将讲述 Altium Designer 9.0 的电路设计技巧。

4. PCB 设计流程

在设计 PCB 时，可以直接在 PCB 板上放置元件封装，并用导线将它们连接起来。但是，在复杂的 PCB 设计中，往往牵涉到大量的元件和连接，工作量很大，如果没有一个系统的管理是很容易出错的。因此在设计时，采用系统的流程来规划整个工作。通用的 PCB 设计流程包含以下四步：

- (1) PCB 设计准备工作。
- (2) 绘制原理图。
- (3) 通过网络报表将原理图导入到 PCB 中。
- (4) 绘制 PCB 并导出 PCB 文件，准备制作 PCB 板。

下面将对每个步骤进行详细说明。

1) PCB 设计准备工作

PCB 设计的准备工作包括：

- (1) 对电路设计的可能性进行分析；
- (2) 确定采用的芯片、电阻、电容的元件的数目和型号。
- (3) 查找采用元件的数据手册，并选用合适的元件封装。
- (4) 购买元件。

(5) 选用合适的设计软件。

2) 原理图的绘制

在做好 PCB 设计准备工作后, 需要对电路进行设计, 开始原理图的绘制。在电路设计软件中设置好原理图环境参数, 绘制原理图的图纸大小。在设置好图纸后, 在绘制的原理图中, 主要包括以下主要部分:

(1) 元件标志 (Symb01): 每一个实际元件都有自己的标志 (Symb01)。标志由一系列的引脚和边界方框组成, 其中的引脚排列和实际元件的引脚一一对应, 标志中的引脚即为引脚的映射。

(2) 导线: 原理图中的引脚通过导线相连, 表示在实际电路上元件引脚的电气连接。

(3) 电源: 原理图中有专门的符号来表示接电源和接地。

(4) 输入/输出端口: 它们表示整个电路的输入和输出。

简单的原理图由以上内容构成。在绘制简单的原理图时, 放置所有的实际元件标志, 并用导线将它们正确地连接起来, 放置上电源符号和接地符号, 安装合适的输入/输出端口, 整个工作就可以完成。但是, 当原理图过于复杂时, 在单张的原理图图纸上绘制非常的不方便, 而且比较容易出错, 检错就更加不容易了, 需要将原理图划分层次。在分层次的原理图中引入了方块电路图等内容。在原理图中还包含有忽略 ERC 检查点、PCB 布线指示点等辅助设计内容。

当然, 在原理图中还包含有说明文字、说明图片等, 它们被用于注释原理图, 使原理图更加容易理解, 更加美观。

原理图的绘制步骤如下:

- ① 查找绘制原理图所需要的原理图库文件并加载。
- ② 如果电路图中的元件不在库文件中, 则自己绘制元件。
- ③ 将元件放置到原理图中, 进行布局连线。
- ④ 对原理图进行注释。
- ⑤ 对原理图进行仿真, 检查原理图设计的合理性。
- ⑥ 检查原理图并打印输出。

3) 网络报表的生成

设计原理图后, 需要根据绘制的原理图进行印制电路板的设计, 网络报表是电路原理图设计和印制电路板设计之间的桥梁和纽带。在原理图中, 连接在一起的元件标志引脚构成一个网络, 整个原理图中可以提取网络报表来描述电路的电气连接特性。同时网络报表包含原理图中的元件封装信息。在 PCB 设计中, 导入正确的网络报表, 即可以获得 PCB 设计所需要的一切信息。可以说, 网络报表的生成既是原理图设计的结束, 又是 PCB 设计的开始。

4) 印刷板——PCB 设计

根据原理图绘制的印刷板上包含的主要内容有:

元件封装: 每个实际的元件都有自己的封装, 封装由一系列的焊盘和边框组成, 元件的引脚被焊接在 PCB 板上的封装的焊盘上, 从而建立真正的电气连接。元件封装的焊盘和元件的引脚是一一对应的。

导线: 铜箔层的导线将焊盘连接起来, 建立电气连接。

电源插座：给 PCB 上的元件加电后，PCB 才能开始工作。给 PCB 加电可以直接拿一根铜线引出需要供电的引脚，然后连接到电源即可，不需要任何的电源插座，但是为了让印刷板的铜箔不致于被维修人员在维修时用连接导线供电将铜箔损坏，还是需要设计电源插座，使产品调试维修人员直接通过插座给印刷板供电。

输入/输出端口：在设计中，同样需要采取合适的输入/输出端口引入输入信号，导出输出信号。一般的设计中可以采用和电源输入类似的插座。在有些设计中有规定好的输入/输出连接器或者插槽，如计算机的主板 PCI 总线、AGP 插槽，计算机网卡的 RJ-45 插座等），在这种情况下，需要按照设计标准，设计好信号的输入、输出端口。

在有些设计中，PCB 上还设置有安装孔。PCB 板通过安装孔可以固定在产品上，同时安装孔的内壁也可以镀铜，设计成通孔形式，并与“地”网络连接，这样方便了电路的调试。

PCB 中的内容除以上之外，有些还有指示部分，如 LED、七段数码显示器等。当然，PCB 上还有丝印层上的说明文字，指示 PCB 的焊接和调试。

PCB 设计需要遵循一定的步骤才能保证不出错误。PCB 设计大体包括以下的步骤：

- (1) 设置 PCB 模板。
- (2) 检查网络报表，并导入。
- (3) 对所有元件进行布局。
- (4) 按照元件的电气连接进行布线。
- (5) 敷铜，放置安装孔。
- (6) 对 PCB 进行全局或者部分的仿真。
- (7) 对整个 PCB 检错。
- (8) 导出 PCB 文件，准备制作印刷板。



任务实施 描述印制电路板的设计流程

我们在前面的相关知识中介绍了印制电路板的设计流程，在任务实施中，需要对上面介绍的相关知识进行总结，归纳出印制电路板的设计流程。

(1) PCB 设计之前，先要收集查找 PCB 的相关参数。特别是 PCB 设计是否可行，元件封装能否找得到。

- (2) 建立一个工程项目。
- (3) 绘制原理图文件。
- (4) 绘制原理图文件需要的元件库。
- (5) 绘制 PCB 文件。
- (6) 绘制 PCB 封装元件库。
- (7) 绘制 PCB 并导出 PCB 文件，准备制作 PCB 板。

以上的每个步骤都可以详细描述。我们在后面的项目和任务中也会详细介绍。



任务评价

针对学生读者，在任务实施完成后，读者可以填写表 1-1，检测一下自己对本任务的掌握情况。

表 1-1 任务评价

任务名称				学时	1	
任务描述				任务分析		
实施方案				教师认可:		
问题记录	1.		处理方法	1.		
	2.			2.		
	3.			3.		
成果评价	评价项目	评价标准	学生自评 (20%)	小组互评 (30%)	教师评价 (50%)	
	1.	1. (x%)				
	2.	2. (x%)				
	3.	3. (x%)				
	4.	4. (x%)				
	5.	5. (x%)				
6.	6. (x%)					
教师评语	评 语:			教师签字:		
	成绩等级:					
小组信息	班 级		第 组	同组同学		
	组长签字			日 期		

任务 2 初识 Altium Designer 9.0



任务分析

该任务是让读者操作已经安装好的正常的 Altium Designer 9.0, 读者学习本任务需要打开已经安装完成的软件进行操作, 体会一下这个软件功能。



相关知识

1. Altium Designer 9.0 概述

目前人们可以在计算机上利用电子 CAD 软件来完成产品的原理图设计和印制电路板

设计, Protel 是目前 EDA 行业中使用最方便, 操作最快捷, 人性化界面最好的辅助工具。电子信息类专业的大学生上大学基本上都学过 Protel 电路设计软件, 所以学习资源也最广。

Altium 公司的发展史:

1985 年 诞生 DOS 版 Protel。

1991 年 Protel for Windows 版本, 到随后的 Protel for Windows 1.0、2.0、3.0。

1998 年 Protel98 这个 32 位产品是第一个包含 5 个核心模块的 EDA 工具。

1999 年 Protel99 构成从电路设计到真实板分析的完整体系。

2001 年 由 Protel 国际有限公司正式更名为 Altium 有限公司。

2002 年 Protel DXP 集成了更多工具, 使用方便, 功能更强大。

2004 年 Prote 2004 提供了 PCB 与 FPGA 双向协同设计功能。

2006 年 Altium Designer 6 首个一体化电子产品开发系统推出。

Altium 的全球管理以澳洲悉尼为总部, 在澳洲、中国、法国、德国、日本、瑞士和美国均有直销点和办公机构。此外 Altium 在其他主要市场国家均有代销网络。

Altium Designer 是 Altium 公司开发的一款电子设计自动化软件, 用于原理图、PCB、FPGA 设计。结合了板级设计与 FPGA 设计。Altium Designer 公司收购来的 PCAD 及 TASKING 成为了 Altium Designer 的一部分。

Altium Designer Summer 08 (简称: AD7) 将 ECAD 和 MCAD 两种文件格式结合在一起, Altium 在其最新版的一体化设计解决方案中为电子工程师带来了全面验证机械设计(如外壳与电子组件)与电气特性关系的能力。还加入了对 OrCAD 和 PowerPCB 的支持能力。

Altium Designer Winter 09 推出, 08 年冬季发布的 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, 并提出一个产品的任务设计更快地获得走向市场的方便。增强功能的电路板设计空间, 让您可以更快地设计, 全三维 PCB 设计环境, 避免出现错误和不准确的模型设计。

Altium Designer Summer 09 为适应日新月异的电子设计技术, Altium 于 2009 年 7 月在全球范围内推出最新版本 Altium Designer Summer 09。Summer 09 的诞生延续了连续不断的新特性和新技术的应用过程。

2. Altium Designer 9.0 新特性

1) 电路板设计

(1) 增强了图形化 DRC 违规显示。

Summer 09 版本改进了在线实时及批量 DRC 检测中显示的传统违规的图形化信息, 其涵盖了主要的设计规则。利用与一个可定义的指示违规信息的掩盖图形的合成, 用户现在已经可以更灵活的解决出现在设计中的 DRC 错误。

(2) 用户自定义 PCB 布线网络颜色

Summer 09 版本允许用户在 PCB 文件中自定义布线网络显示的颜色。现在, 用户完全可以使用一种指定的颜色替代常用当前板层颜色作为布线网络显示的颜色。并将该特性延伸到图形叠层模式, 进一步增强了 PCB 的可视化特性。

(3) PCB 板机械层设定增加到 32 层

Altium Designer 9.0 版本为板级设计新增了 16 个机械层定义, 使总的机械层定义达到 32 层。

(4) 其他方面

在 Altium Designer Summer 09 的 PCB 应用中增强了 DirectX 图形引擎的功能, 直接关系到图形重建的速度。由于图形重构是不常用到的, 如果不是非常必要, 将不再执行重构的操作; 同时也优化了 DirectX 数据填充特性。经过测试, Summer 09 将在原版本的基础上提升 20% 的图形处理性能。

2) 前端设计

(1) 按区域定义原理图网络类功能

Altium Designer 现在可以允许用户使用网络类标签功能在原理图设计中将所涵盖的每条信号线纳入到自定义网络类之中。当从原理图创建 PCB 时, 就可以将自定义的网络类引入到 PCB 规则。使用这种方式定义网络的分配, 将不再需要担心耗费时间、原理图中网络定义的混乱等问题。Summer 09 版本将提供更加流畅、高效和整齐的网络类定义的新模式。

(2) 装配变量和板级元件标号的图形编辑功能

Altium Designer 9.0 版本提供了装配变量和板级元件标号的图形编辑功能。在编译后的原理图源文件中就可以了解装配变量和修改板级元件标号, 这个新的特性将令你从设计的源头就可以快速、高效的完成设计的变更; 更重要的是, 对于装配变量和板级元件标号变更操作这将提供一种更快速、更直观的变通方法。

3. 软设计

1) 支持 C++ 高级语法格式的软件开发

由于软件开发技术的进步, 使用更高级、更抽象的软件开发语言和工具已经成为必然。从机器语言到汇编语言, 再到过程化语言和面向对象的语言。Altium Designer Summer 09 版本现在可以支持 C++ 软件开发语言 (一种更高级的语言), 包括软件的编译和调试功能。

2) 基于 Wishbone 协议的探针仪器

Altium Designer 9.0 新增了一款基于 Wishbone 协议的探针仪器 (WB_PROBE)。该仪器是一个 Wishbone 主端元件, 因此允许用户利用探针仪器与 Wishbone 总线相连去探测兼容 Wishbone 协议的从设备。通过实时运行的调试面板, 用户就可以观察和修改外设的内部寄存器内容、存储器件的内存数据区, 省却了调用处理器仪器或底层调试器。对于无处理器的系统调试尤为重要。

3) 为 FPGA 仪器编写脚本

Altium Designer 已经为用户提供了一种可定制虚拟仪器的功能, 在新的版本中您还将看到 Altium 新增了一种在 FPGA 内利用脚本编程实现可定制虚拟仪器的功能。该功能将为用户提供一种更直观、界面更友好的脚本应用模式。

4) 虚拟存储仪器

在 Altium Designer 9.0 版本中, 用户将看到一种全新的虚拟存储仪器 (MEMORY_

INSTRUMENT)。就在虚拟仪器内部，其就可提供一个可配置存储单元区。利用这个功能可以实现从其他逻辑器件、相连的 PC 和虚拟仪器面板中观察和修改存储区数据。

4. 系统级设计

1) 按需模式的 License 管理系统 (On-Demand)

Altium Designer 9.0 版本中增加了基于 WEB 协议和按需 License 的模式。利用客户账号访问 Altium 客户服务器，无须变更 License 文件或重新激活 License，基于 WEB 协议的按需 License 管理器就可以允许一个 License 被用于任意一台计算机。就好比一个全球化浮动 License，而无须建立用户自己的 License 服务器。

2) 其他方面

- 可浏览的 License 管理和报表
- 全新的主页
- Altium Labs
- 私有的 License 服务模式
- 在外部 Web 页面内打开网络链接
- 增强了供应商数据

Altium Designer 9.0 版本中新增了两个元器件供应商信息的实时数据连接，这两个供应商分别为 Newark 和 Farnell。通过供应商数据查找面板内的供应商条目，用户现在可以向目标元件库 (SchLib, DbLib, SVNDbLib) 或原理图内的元器件中导入元器件的参数、数据手册链接信息、元器件价格和库存信息等。另外，用户还可以在目标库内从供应商条目中直接创建一个新的元器件。

3) 遗留问题

在这个版本中解决了许多历史遗留问题，更多的兑现了我们对于致力于为用户提供非常合适的一体化设计方案和电子产品设计到面市的平滑衔接的承诺。



任务实施 初识 Altium Designer 9.0

前面简要介绍了 Altium Designer 9.0 的一些特性，在任务实施中将对 Altium Designer 9.0 进行初步操作。

- 了解该软件的安装环境
- 了解该软件的集成功能
- 了解该软件的一些初始界面和设计的窗口。

打开该软件，逐步熟悉。

操作如下：

(1) 可以在“开始”菜单，“程序”中找到 Altium Designer 9.0，双击打开，即可启动这个软件。

(2) 软件启动后，会加载这个软件，图 1-3 所示是正在加载 Altium Designer 9.0，图中出现了这个软件的版本号是 9.0.0.17654，加载完成后，会进入软件的初始界面。

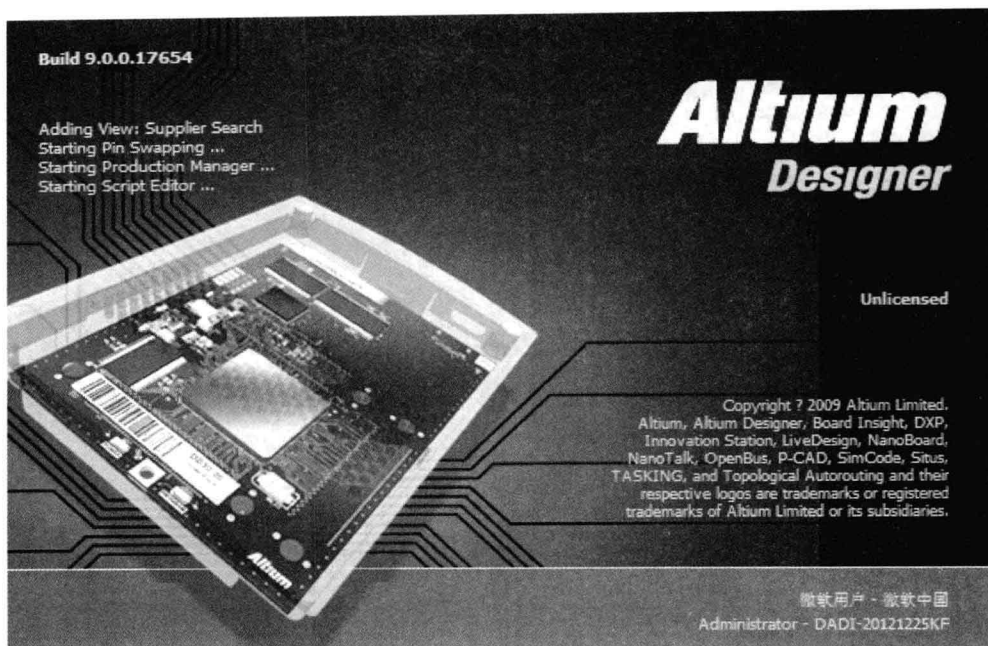


图 1-3 加载软件的启动界面

(3) 软件打开后，我们看到如图 1-4 所示的窗口，该窗口中，出现了一个很明显的红色字提示，该软件没有激活。

注意：

该软件是英文状态，在任务 3 中会介绍将其变为中文软件使用的方法。

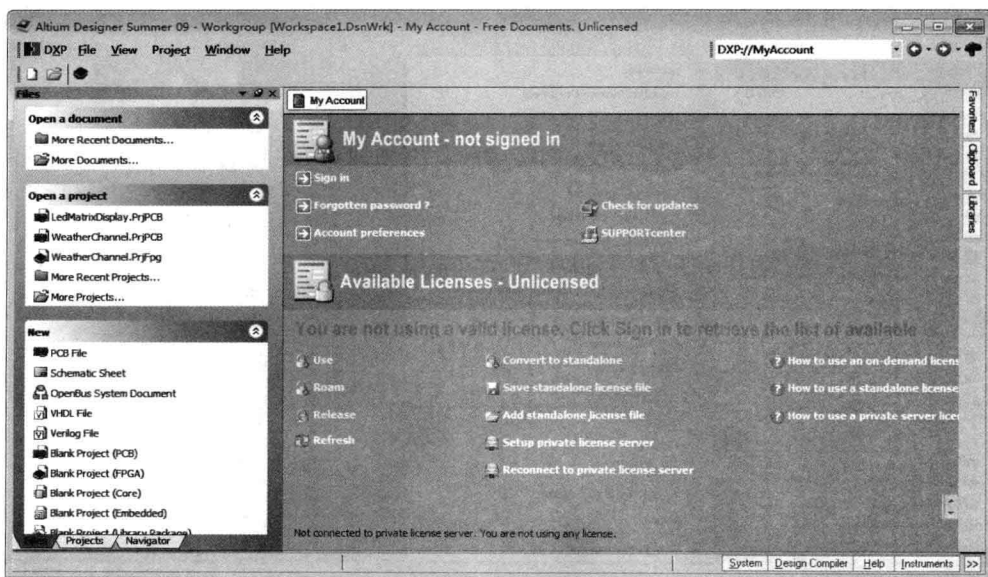


图 1-4 打开后的软件窗口