

第 1 章

电子线路 CAD 软件使用基础

本章描述:随着电子信息技术的发展,印制电路板的设计越来越智能化和精密化,为了提高电子产品的设计效率,电子设计自动化(EDA, Electronic Design Automation)技术应运而生,各厂商推出了各种针对印制电路板设计的电子线路 CAD (Computer Aided Design) 软件。本章主要介绍电子线路 CAD 软件使用方面的基础知识和基本应用。

本章目标:了解电子线路 CAD 的概念;
熟悉 Altium Designer 10 的主窗口;
掌握 Altium Designer 10 的文件管理系统;
了解 Altium Designer 10 常用编辑器的启动。

1.1 认识电子线路 CAD

早在 20 世纪 70 年代,军工部门就利用电子线路 CAD 软件来完成飞机、火箭等航空、航天器的设计工作,但当时 CAD 软件的种类少,普及应用率低。随着计算机软硬件技术的发展和应用普及,电子线路 CAD 软件得到了非常广泛的应用,对 CAD 软件的应用操作能力,已成为许多电子信息人才必须掌握的重要技能之一。

1.1.1 电子线路 CAD 的概念

电子线路 CAD 即计算机辅助设计(Computer Aided Design),是利用计算机及其图形处理设备帮助设计人员进行设计工作,包括电路原理图的编辑,电路功能仿真,工作环境模拟,印制电路板(PCB, Printed Circuit Board)的自动布局,自动布线及检测等。电子线路 CAD 软件还能迅速形成各种各样的报表文件,如形成的元件清单报表为元器件的采购及工程预决算等工作提供了极大的方便。

在计算机上,利用电子线路 CAD 软件进行电路设计的过程大概如下。

(1)编辑原理图。原理图编辑(Schematic Edit)是电路 CAD 设计的前提,因此原理图编辑是使用电子线路 CAD 软件必需的基本工作。

(2)CAD 软件的电路仿真。在电路设计中,有时很有必要对电路的性能指标进行仿真测试,如使用 Altium Designer 10 的 Simulator 仿真器对电路的性能进行分析。在没有仿真软件以前,只能通过实验方法对电路性能进行实验测试,其费用高、周期长、效率低,远远不能满足电子产品的更新换代;在有仿真软件以后,人们可以方便快捷地通过仿真软件对电路性能进行模拟仿真,而且费用低、电路研制周期大大缩短、提高了电路设计的效率和精准度。因此,一个成熟的电路 CAD 软件应具备电路仿真的功能。

(3)可编程逻辑设计。如果电路中使用了可编程逻辑(FPGA)器件,则必须进行 FPGA 设计,以便获得 FPGA 烧结数据文件。因此,电路 CAD 软件最好能提供 FPGA 设计功能。

(4)生成网络表文件。要生成 PCB 文件,需要将原理图中元件的序号、封装形式以及连接关系的网络表文件装入 PCB 文件。

(5)检测项目文件错误及适时修改。在电路设计过程中,有时难以避免设计错误的出现,此时就需要返回原理图编辑,修改原理图。

(6)设计、编辑印制电路板。PCB 设计是电路 CAD 设计的最终目的,因此,PCB 编辑器的自动布局及布线功能的强弱是衡量电路 CAD 软件关键性能的指标之一。

(7)对高速数字电路来说,完成印制板编辑后,可能还需要通过信号完整性分析,来确认信号在传输过程中是否发生畸变。

(8)在 PCB 编辑器中生成网络报表文件,并与 SCH 编辑器中生成的网络报表文件进行比较,以确认 PCB 设计过程中是否改变了原理图中元件的连接关系。

1.1.2 电子线路 CAD 的常用软件

目前,CAD 软件种类繁多,层出不穷,在我国具有广泛影响的 CAD 软件有:Altium Designer、EWB、PSpice、OrCAD、PCAD、Viewlogic、Mentor、Graphics、Synopsys、LSILogic、Cadence 等。这些软件都有较强的功能,如很多软件都同时可以进行电路设计与仿真,PCB 自动布局布线,输出多种网表文件与第三方软件接口等。

各类 CAD 软件各有其特点和使用范围,不能一概而论。一般说来,一个优秀的 CAD 设计软件至少应具备下述特点:

- 有使用方便、简洁、直观、易于掌握的人机交互界面。
- 集成多种设计方法,如原理图设计、仿真,与其他 EDA 软件通信的数据接口。
- 提供较为充分的元件库和模块,且元件库容易扩充。
- 软件编译速度快。
- 能获得网上在线支持。

本书主要介绍 Altium Designer 10 软件,其主要用于电路原理图绘制、PCB 图的设计等。

1.2 Altium Designer 10 概述

2011年3月,全球领先的一体化电子产品开发解决方案提供商澳大利亚 Altium 公司宣布推出具有里程碑意义的 Altium Designer 10,它是新一代的板卡级设计软件,使用 Windows XP 的界面风格,是一个完整的全方位电路设计系统,具有电路图的绘制、混合信号仿真、多层印刷电路板设计、可编程逻辑器件设计、图表生成等强大功能。

1.2.1 Altium Designer 10 的特点

Altium Designer 10 与 Altium 公司以前的 Altium Designer 版本相比,其主要技术特点如下。

1. 提供了唯一统一的应用方案

Altium Designer 10 在单一设计环境中集成了板级和 FPGA 系统设计,具有 FPGA 和分立处理器的嵌入式软件开发,设计数据管理,PCB 图设计,编辑和制造等功能。

2. 具有设计数据和数据管理系统

Altium Designer 10 的统一平台是用一个统一的数据模型来代表所设计的系统,有效解决了产品性能增强和革新的要求,提供了更高的数据完整性。其统一的数据模型将设计数据映射到供应链特定的产品条目,可自动地以高度集成的直观方式生成数据并输出。

3. 板级可实现三维电磁仿真

对用到射频(RF)和几吉赫数字信号的 PCB 设计,可以直接从 PCB 编辑器导出 PCB 文件,生成 Ansoft Neutral 文件格式,这种格式可以直接导入并使用相应的软件来进行仿真。

4. 可生成 PCB 3D 视频文档

Altium Designer 10 提供了生成 PCB 3D 视频文档的功能。对 3D 视频文档,可以调整其缩放程度,平移或者旋转。输出时,画面帧采用强大的多媒体发布器导出为视频格式,可用于生成 PCB 3D 视频。

5. 统一的光标捕获系统

Altium Designer 10 的光标捕获系统达到了一个新的水平,该系统汇集了 3 个不同的子系统,共同驱动和捕获光标以达到最优选的坐标集。用户可定义栅格,可按照喜好在直角坐标系和极坐标系之间进行选择。同时,栅格可以自由地放置,并提供随时可见的对象排列参考线索,增强对象捕捉点,使得放置对象时,能自动定位光标到对象热点的位置。

6. 具有 PCB 类结构

从原理图转变到 PCB 时,Altium Designer 提供了高质量、稳定的类(器件类和网络类)创建支持功能。Altium Designer 10 将这种支持提升到一个新的水平,可以在 PCB 文档中定义类的层次结构,其不仅允许在 PCB 领域中对原理图文档结构进行繁衍和高级导航,还可以进行逻辑查询。

7. 设计协作功能

在 Altium Designer 10 软件中,多个设计师可以同一时间对同一电路板进行设计工作,实现了

真正的 PCB 设计过程的协作。通过新的协作,比较和合并面板,来了解 PCB 当前的设计状态。

8. 增强的多边形敷铜管理器

Altium Designer 10 中的多边形敷铜管理器具有更强大的功能,提供了关于管理 PCB 板中所有多边形敷铜的附加功能,包括创建新的多边形敷铜、访问对话框相关属性和多边形敷铜删除等,全面丰富了多边形敷铜管理器对话框的内容。

9. 增强的封装比较及更新

Altium Designer 10 提供了更新 PCB 到库元件的强大功能,具有可视化比较工具,能够帮助 PCB 设计人员适时更新和改变设计流程工作。

1.2.2 Altium Designer 10 的启动和退出

1. Altium Designer 10 的启动

成功安装 Altium Designer 10 软件之后,系统会在桌面和开始栏放置 Altium Designer 10 主应用程序的快捷方式。启动 Altium Designer 10 的操作步骤如下。

(1)单击 Windows 桌面任务栏中的“开始”按钮。


(2)在弹出的【开始】菜单中,执行【所有程序】→【Altium】→【Altium Designer Release 10】命令,即可启动 Altium Designer 10。

直接双击桌面 Altium Designer 10 的快捷方式,也可启动 Altium Designer 10。启动主程序后,稍等片刻,即进入 Altium Designer 10 的主窗口界面,如图 1-1 所示。

2. Altium Designer 10 的退出

若要退出 Altium Designer 10,可选择下列主要方法进行操作。

(1)在 Altium Designer 10 主窗口界面的左上角,执行【File】→【Exit】菜单命令即可关闭 Altium Designer 10。

(2)单击主窗口标题栏的“关闭”按钮,如图 1-1 所示。

(3)按快捷键“Alt+F4”即可退出 Altium Designer 10。




图 1-1 Altium Designer 10 的主窗口

1.3 Altium Designer 10 的主窗口

在 Altium Designer 10 主窗口,用户可以进行项目文件的操作,如创建新项目、打开文件等。

主窗口采用类似于 Windows XP 的界面风格,主要包括 6 个部分,分别为菜单栏、工具栏、工作窗口、工作面板、状态栏及导航栏,如图 1-1 所示。

1.3.1 菜单栏

菜单栏包括 1 个用户配置按钮  以及 File(文件)、View(视图)、Project(项目)、Window(窗口)和 Help(帮助) 5 个菜单项。

1. 用户配置按钮

单击用户配置按钮,会弹出如图 1-2 所示的配置菜单,该菜单中包括一些用户配置选项。

(1)“Customize”用户定制命令:用于自定义用户界面,如移动、删除、修改菜单选项,创建或修改快捷键等。运行该命令将弹出 Customizing Pick A Task Editor(定制原理图编辑器)对话框,如图 1-3 所示。



图 1-2 用户配置菜单

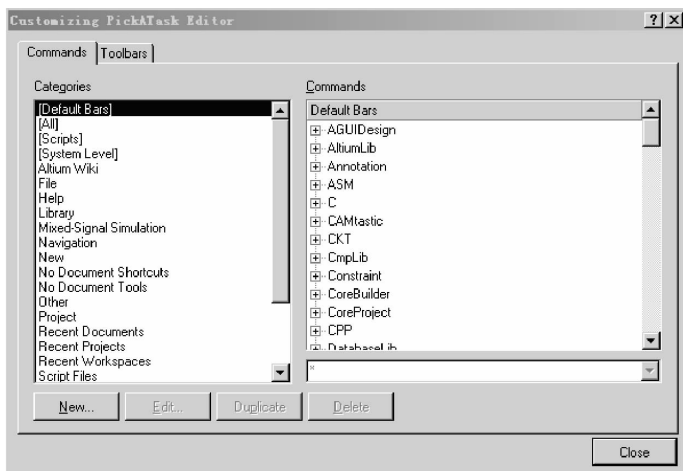


图 1-3 Customizing Pick A Task Editor 对话框

(2)“Preferences”命令:用于设置 Altium Designer 10 的系统参数,包括资料备份和自动保存设置、字体设置、项目面板的显示、环境参数设置等。运行该命令将弹出 Preferences(优选参数设置)对话框,如图 1-4 所示。

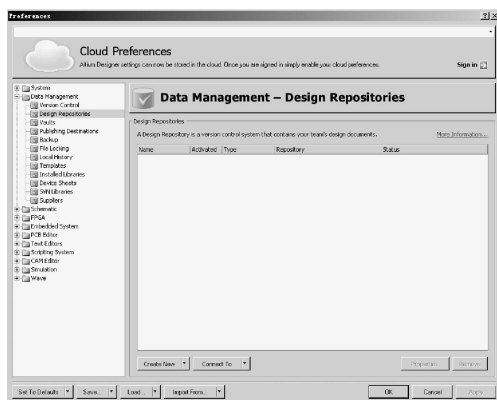


图 1-4 Preferences 对话框

(3)Publishing Destinations(出版目的)命令:叙述了 Altium Designer 10 的出版目的。

(4)Run Process(运行进程)命令:提供了以命令行方式启动某个进程的功能,可以启动系统提供的任何进程。运行该命令将弹出 Run Process(运行进程)对话框,如图 1-5 所示,单击其中的 **Browse...** 浏览按钮,将弹出 Process Browser(进程浏览器)对话框。

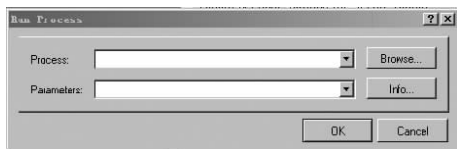


图 1-5 Run Process 对话框

(5)Design Repositories(设计库)命令:用于储存设计所用到的文件。

(6)My Account(用户账户)命令:用于管理用户授权的协议,如设置授权许可的方式和数量。

(7)Run Script(运行脚本)命令:用于运行各种脚本文件,如用 Delphi、VB、Java 等语言编写的脚本文件。

2. File 菜单

File 菜单主要用于文件的新建、打开和保存等。如图 1-6 所示。下面详细介绍 File(文件)菜单中的各命令及其功能。

(1)New(新建)命令:用于新建一个文件,其级联菜单如图 1-6 所示。

(2)Open(打开)命令:用于打开已有的 Altium Designer 10 可以识别的各种文件。

(3)Open Project(打开项目)命令:用于打开各种项目文件。

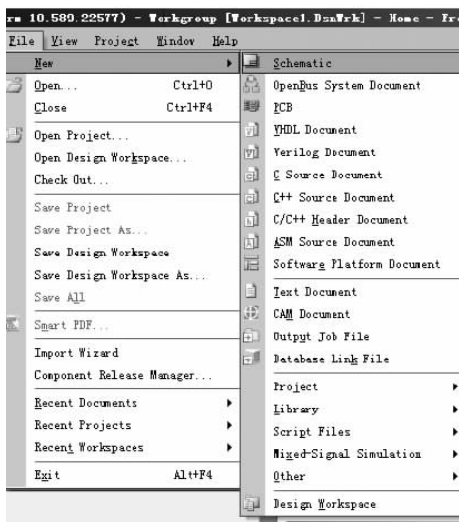


图 1-6 File 菜单

- (4) Open Design Workspace 命令:用于打开设计工作区。
- (5) Save(保存)命令:用于保存当前的文件。
- (6) Save As(另存为)命令:另保存当前的文件。
- (7) Save All(全部保存)命令:用于保存所有的文件。
- (8) Save Project As(项目另存为)命令:用于另存当前的项目文件。
- (9) Save Design Workspace As 命令:用于另存当前的设计工作区。
- (10) Smart PDF(智能 PDF)命令:用于启动生成 PDF 格式设计文件的向导。
- (11) Import Wizard(导入向导)命令:用于将其他 EDA 软件的设计文档及库文件导入 Altium Designer 10 的向导,如 Protel 99SE、ORCAD、P-CAD 等软件生成的设计文件。
- (12) Recent Documents(最近的文件)命令:用于列出最近打开过的文件。
- (13) Recent Projects(最近的项目)命令:用于列出最近打开过的项目文件。
- (14) Recent Design Workspaces 命令:用于列出最近打开过的设计工作区。
- (15) Exit(退出)命令:用于退出 Altium Designer 10。

3. View 菜单

View 菜单主要用于工具栏、工作窗口视图、命令行以及状态栏的显示或隐藏,其级联菜单如图 1-7 所示。

(1) Toolbars(工具栏)命令:用于控制工具栏的显示和隐藏。单击一次开启,再单击一次则关闭打开的工具栏,如图 1-7 所示。

(2) Desktop Layouts(桌面布局)命令:用于控制桌面上应用程序快捷方式的显示和布局。

- Default(默认)命令:用于设置 Altium Designer 10 为默认桌面布局。
- Startup(启动)命令:用于启动当前保存的桌面布局。
- Load Layout(载入布局)命令:用于从布局配置文件中打开一个 Altium Designer 10 已有的桌面布局。
- Save Layout(保存布局)命令:用于保存当前的桌面布局。

(3) Workspace Panels(工作窗口面板)命令:用于控制工作窗口面板的打开与关闭。如图 1-8 所示。

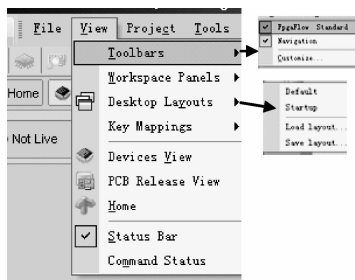


图 1-7 View 菜单

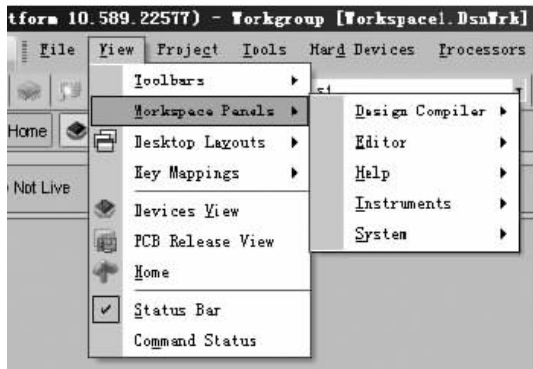


图 1-8 Workspace Panels 菜单

- Design Compiler(设计编译器)命令:用于控制设计编译器相关面板的打开与关闭,包括编译过程中的差异,编译错误信息,编译对象调试器及编译导航等面板。

- Help(帮助)命令:用于控制帮助面板的打开与关闭。

- Instruments(设备)命令:用于控制设备面板的打开与关闭,其中包括 Nanoboard 控制器、软件设备和硬件设备 3 个部分。

- System(系统)命令:用于控制系统工作面板的打开和隐藏。其中 Libraries(元件库)、Messages(信息)、Files(文件)和 Projects(项目)工作面板比较常用,后面章节将会详细介绍。

(4)Key Mappings(映射)命令:用于快捷键与软件功能的映射,提供了两种映射方式供用户选择。

(5)Devices View(设备视图)命令:用于打开设备视图窗口。

(6)PCB Release View 命令:用于打开 PCB 的发行窗口,如图 1-9 所示。

(7)Home(主页)命令:用于打开主页窗口,一般与默认的窗口布局相同。

(8)Status Bar(状态栏)命令:用于控制工作窗口下方状态栏上标签的显示与隐藏。

(9)Command Status(命令状态)命令:用于控制命令行的显示与隐藏。

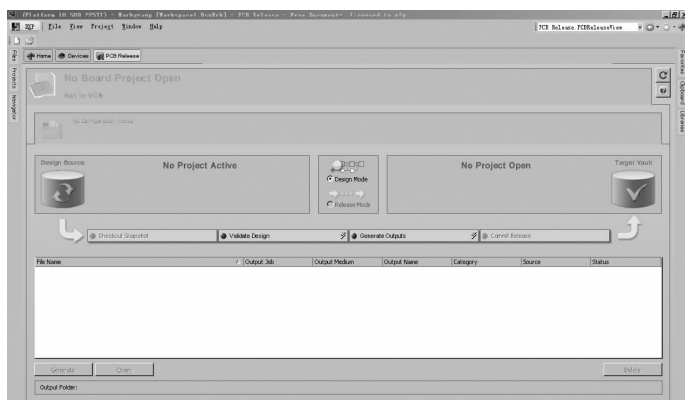


图 1-9 PCB 发行窗口

4. Project 菜单

该菜单主要用于项目文件的管理,包括项目文件的编译、添加、删除等,如图 1-10 所示。这里主要介绍“显示项目文件的不同点”和“版本控制”两个命令。

(1)Show Differences(显示差异)命令:运行该命令将弹出 Choose Documents To Compare(选择文档比较)对话框,如图 1-11 所示。勾选 Advanced Mode(高级模式)复选框,可以进行文件之间、文件与项目之间、项目之间的比较。

(2)Version Control(版本控制)命令:运行该命令可以查看版本信息。

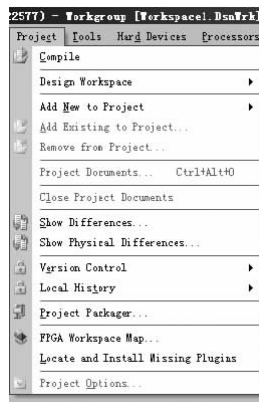


图 1-10 Project 菜单

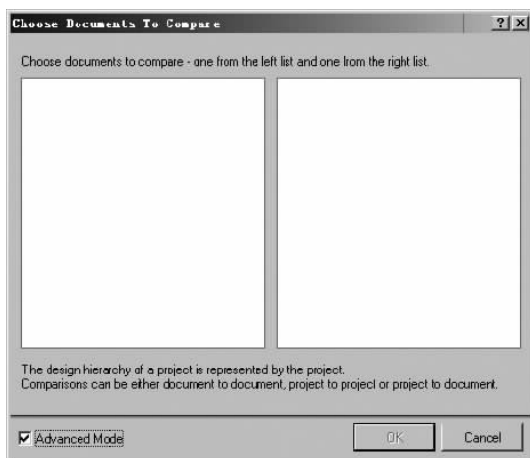


图 1-11 Choose Documents To Compare 对话框





5. Window 菜单

该菜单用于对窗口进行打开、纵铺、横铺、隐藏以及关闭等操作。

6. Help 菜单

Help 菜单用于打开各种帮助信息。

1.3.2 工具栏

Altium Designer 10 主窗口的主要工具栏按钮     分别是“新建一个文件”“打开已保存的文件”“打开设备视图页面”“打开 PCB 发行视图”。

1.3.3 工作窗口

启动 Altium Designer 10, 工作窗口显示的是【Home Page】主页视图, 如图 1-12 所示。

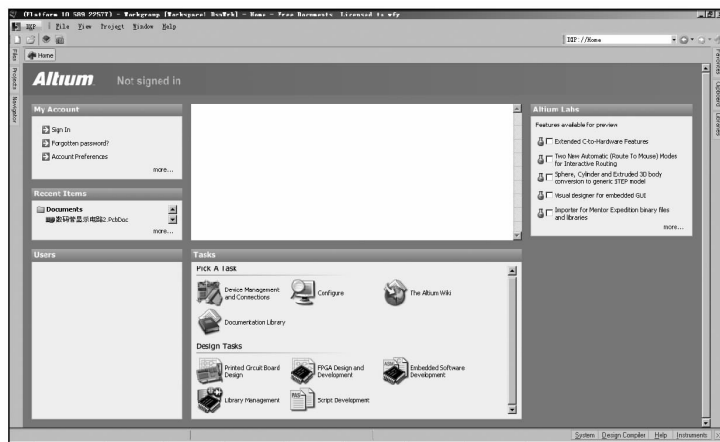


图 1-12 工作窗口的 Home Page 视图

该视图包含一系列快速启动图标及快速启动面板。

- **My Account** :个人账户启动面板,用于账户管理。
- **Recent Items** :最近打开的项目和文件启动面板,用于列出最近打开的项目或文件。
- **Altium Labs** :Altium Labs 的 License 服务模式,用于在外部 Web 页打开网络链接,

增强供应商的数据信息。

-  Device Management And Connections(设备管理和连接),用于对设备进行管理和连接。
-  Configure(配置),用于 DXP 配置。
-  The Altium Wiki(Altium 维基百科),用于查看升级信息。
-  Documentation Library(文档库),用于打开文档库。
-  Printed Circuit Board Design(印制电路板设计),用于设计印刷电路板。
-  FPAG Design And Development(FPAG 设计和开发),用于 FPGA 设计与开发。
-  Embedded Software Development(嵌入式软件开发),用于开发嵌入式软件。
-  Library Management(库管理),用于 DXP 库的管理。
-  Script Development(脚本开发),用于开发脚本程序。

在以后的设计中,打开的原理图及 PCB 图也将在此工作窗口区域显示。

1.3.4 工作面板

在 Altium Designer 10 中,可以使用系统型和编辑器型两种类型的工作面板。其中,系统型面板在任何时候都可以使用,而编辑器面板只有在相应的文件被打开时才可以使

用。使用工作面板是为了便于设计过程中的快捷操作。Altium Designer 10 被启动后,系统将自动激活 Files(文件)面板、Projects(项目)面板、Navigator(导航)面板、Libraries(元件库)面板、Clipboard(剪贴板)面板、Favorites Views(收藏浏览器)面板,单击面板底部的标签可以在不同的面板之间切换。下面简单介绍 Files 面板,其余的面板将在后面章节的原理图设计和 PCB 图设计中详细介绍。展开的 Files 面板如图 1-13 所示。

Files(文件)面板主要用于打开、新建各种文件和项目,分为 Open a document(打开一个文件)、Open a project(打开一个项目)、New(新建文件)、New from existing file(从现有的文件新建)、New from template(从模板新建)共 5 个选项栏。单击每一部分右侧的双箭头按钮即可打开或隐藏里面的各项命令。

工作面板有 3 种显示方式:自动隐藏显示、浮动显示和锁

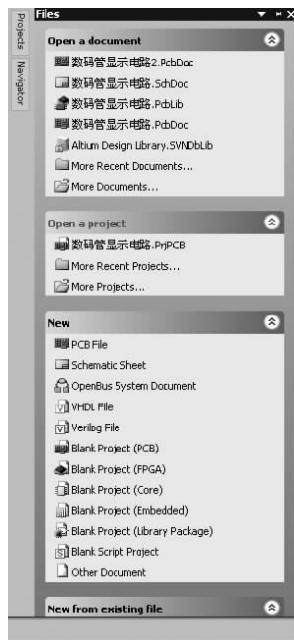


图 1-13 Files 面板

定显示,在每个面板的右上角都有 3 个图标。其中,☐图标表示可以在各种面板之间进行切换操作,☐图标表示可以改变面板的显示方式,✕图标用于关闭当前面板。

1.4 Altium Designer 10 的文件管理系统

Altium Designer 10 的 Projects(项目)面板提供了两种文件:项目文件和设计时生成的自由文件。设计时生成的文件可以放在“项目文件”中,也可以将文件从“项目文件”中移出,放入“自由文件”中。在文件存盘时,需对每一个单独的文件进行逐一保存,而不是以“项目文件”的形式整体存盘。

1.4.1 项目文件

Altium Designer 10 支持项目级别的文件管理,在一个项目里包括设计过程中生成的一切文件。例如,要设计一个数码管显示电路,可以将该电路的原理图文件、PCB 图文件、设计中生成的各种报表文件及元件的集成库文件等放在一个项目文件中,以便于文件管理。一个项目文件类似于 Windows 系统中的“文件夹”,在项目中可以执行对文件的各种操作,如新建、打开、关闭、复制与删除等。

需要特别注意的是,项目只负责管理,在保存文件时,项目中的各个文件要以单个文件的形式进行保存。

如图 1-14 所示为“Multivibrator. PrjPcb”项目文件。从该图可以看出,该项目文件包含了与整个设计相关的所有文件。其中,文件名称右侧灰色的 📄 图标表示打开但没有进行过任何操作或已保存好的文件,文件名称右侧红色的 📄 图标表示编辑过但还没有保存的文件,此时,鼠标右击文件名称,选择“Save”命令对其进行保存。

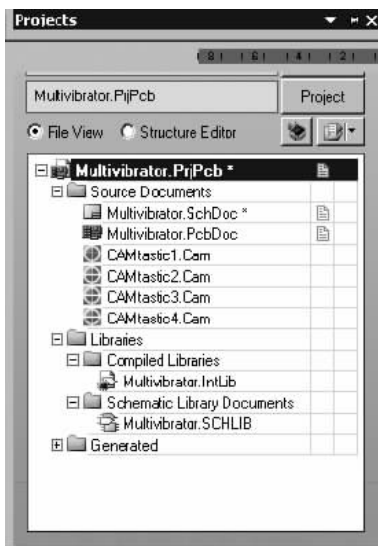


图 1-14 项目文件

1.4.2 自由文件

自由文件是指独立于项目文件之外的文件,Altium Designer 10 通常将这些文件存放在唯一的“Free Documents”自由文件中。自由文件有以下两个来源。

(1)若将某文件从项目中删除,该文件并没有直接从 Projects 面板中消失,而是出现在“Free Documents”中,成为自由文件。如图 1-15 所示中的“Multivibrator. SchDoc”文件。

(2)打开 Altium Designer 10 的存盘文件,若该文件不是项目文件,其将出现在“Free

Documents”中而成为自由文件。如图 1-15 中的“Sheet1.SchDoc”文件。

自由文件的存在极大地方便了设计的进行。若将文件从“Free Documents”中删除,文件将会彻底被删除。

1.4.3 存盘文件

项目文件存盘时,生成的文件就是存盘文件,如各种报表文件。Altium Designer 10 保存文件时并不是将整个项目文件保存,而是单个文件保存,项目文件只起到管理的作用。这样的保存方法有利于进行大型电路的设计。

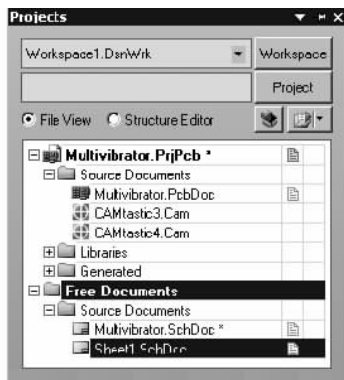


图 1-15 自由文件

1.5 常用编辑器的启动

Altium Designer 10 的常用编辑器主要有以下 6 种。它们在 File(文件)菜单中的位置如图 1-16 所示。

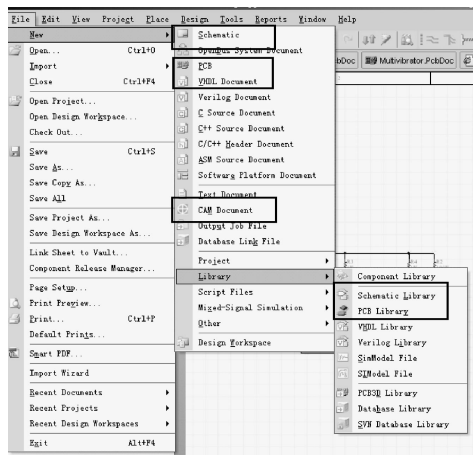


图 1-16 常用编辑器

- VHDL 编辑器 , 文件扩展名为 *.Hhd。
- Schematic 编辑器 , 文件扩展名为 *.SchDoc。
- PCB 编辑器 , 文件扩展名为 *.PcbDoc。
- Schematic 库编辑器 , 文件扩展名为 *.SchLib。
- PCB 库编辑器 , 文件扩展名为 *.PcbLib。
- CAM 编辑器 , 文件扩展名为 *.Cam。

1.5.1 创建新的项目

在进行工程设计时,通常要先创建一个项目,这样有利于文件的管理。创建项目文件有以下两种方法。

1. 采用菜单命令创建

执行菜单命令【File】→【New】→【Project】→【PCB Project】。

2. 采用 Files 面板创建

打开 Files 面板,在 New 栏中选择 Blank Project(PCB),如图 1-17 所示。

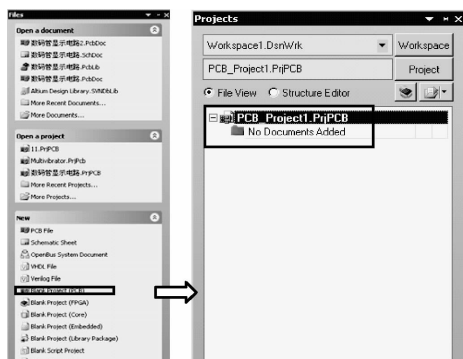


图 1-17 用 Files 面板创建项目

用户要新建一个项目,必须将默认的项目名称“PCB_Project1.PrjPCB”另存为其他的名称,如“练习.PrjPCB”。鼠标右击该项目文件,在快捷菜单中选择“Save Project As...”,则弹出“项目另存为”对话框。选择要保存的路径并输入项目名,单击保存按钮后,即可建立自己的 PCB 项目,如图 1-18 所示。

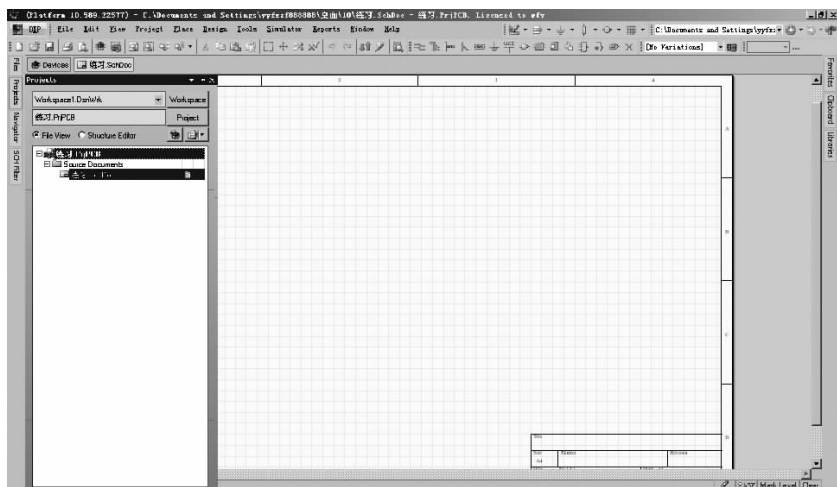


图 1-18 保存项目文件及创建原理图文件

1.5.2 Schematic 编辑器的启动

Schematic 编辑器用于编辑原理图文件。新建一个原理图,即可同时打开原理图(Schematic)编辑器,具体操作步骤如下。

1. 通过 File 菜单创建

执行菜单命令【File】→【New】→【Schematic】,Projects(项目)面板中将出现一个新的原理图文件,默认名称为“Sheet1. SchDoc”,系统自动将其保留在已建立的项目文件中,同时,整个原理图编辑器窗口新添加了许多工具项和菜单项。右击该原理图文件,在弹出的快捷菜单中选择“Save”命令,然后在弹出的保存对话框中输入原理图文件的名称,如“练习. SchDoc”,即可保存新创建的原理图,如图 1-19 所示。

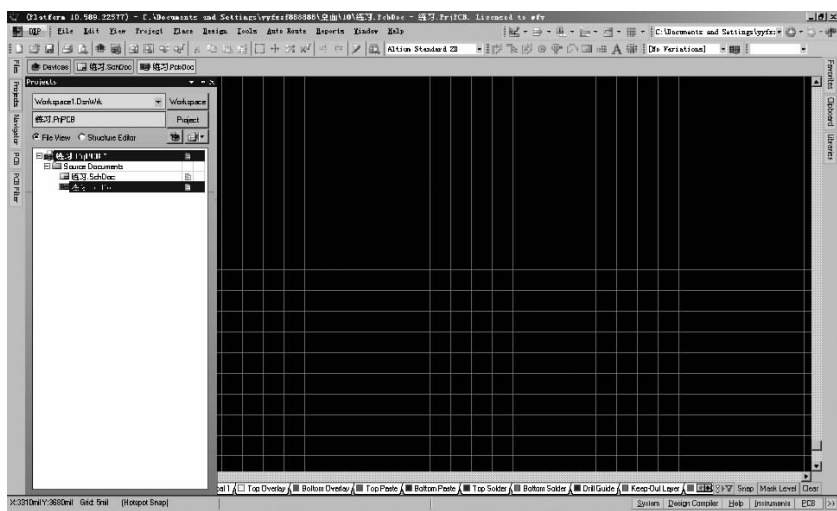


图 1-19 创建 PCB 文件

2. 通过 Files 面板创建

打开 Files 面板,在 New 栏中列出了各种空白项目,单击选择“Schematic sheet”即可创建原理图文件。

1.5.3 PCB 编辑器的启动

PCB 编辑器用于编辑 PCB 文件,新建一个 PCB,即可同时打开 PCB 编辑器,具体操作步骤如下。

1. 通过 File 菜单创建

执行【File】→【New】→【PCB】印制电路板菜单命令,Projects 面板中将出现一个新的 PCB 文件,默认名称为“PCB1. PcbDoc”,系统自动将其保存在已建立的项目文件中,同时整个窗口添加了许多 PCB 编辑器的菜单项和工具项。右击该 PCB 文件,在弹出的快捷菜单中选择“Save”命令,然后在弹出的保存对话框中输入 PCB 文件的名称,如“练习. PcbDoc”,即

可保存新创建的 PCB 文件,如图 1-19 所示。

2. 通过 Files 面板创建

打开 Files 面板,在 New 栏中列出了各种空白项目,单击“PCB File”即可创建 PCB 文件,打开 PCB 编辑器。

提醒

在 Projects(项目)面板中双击不同的文件,就可以在不同的编辑器之间切换。

若要关闭某一文件,在 Projects(项目)面板中或在工作窗口的标签上右击该文件,在弹出的快捷菜单中选择“Close 练习.SchDoc”命令,即可关闭该文件,如图 1-20 所示。

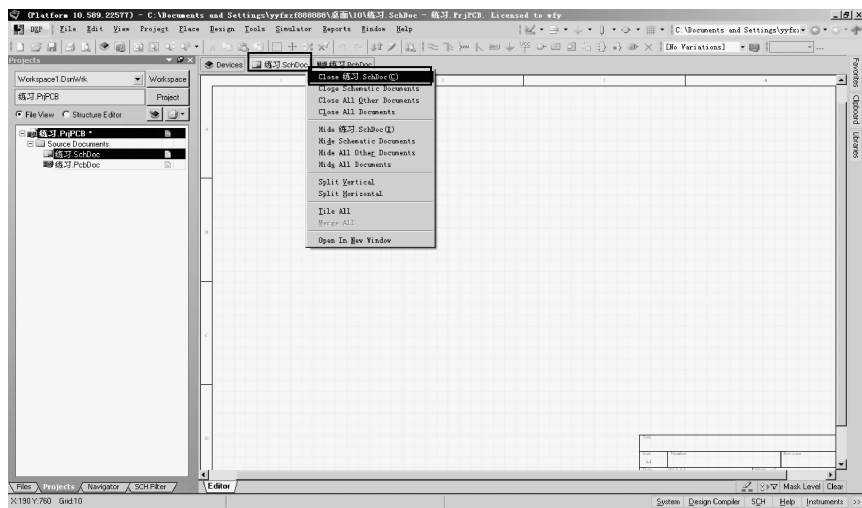


图 1-20 工作窗口标签

1.6 项目实训

实训 1 新建项目文件

1. 实训内容

启动 Altium Designer 10,在计算机磁盘(如 F 盘)上建立“我的练习”文件夹,并在文件夹中建立“实训 1.PrjPCB”项目文件。

2. 操作步骤

(1) 双击桌面上的 Altium Designer 10 快捷方式,进入 Altium Designer 10 设计环境。

(2) 若 Projects(项目)面板中已经有其他项目文件,右击 Projects 面板中的文件名,在快捷菜单中,执行“Close Project”命令将其关闭。

(3)若环境中没有其他项目文件,就选择【File】→【New】→【Project】→【PCB Project】印制电路板项目菜单命令,Projects 面板中将出现一个新的 PCB 项目文件,默认名称为“PCB_Project1. PrjPcb”,右击该项目文件执行快捷菜单中的 Save Project As…命令,将弹出“项目另存为”对话框,选择保存路径(如 F:\我的练习),并输入项目名“实训 1. PrjPCB”,单击“保存”按钮后,即可建立自己的 PCB 项目——“实训 1. PrjPCB”。

实训 2 新建原理图文件

1. 实训内容

在实训 1 的基础上,建立名为“实训 2. SchDoc”的原理图文件,并进入原理图编辑器。

2. 操作步骤

选中“实训 1. PrjPCB”项目,执行【File】→【New】→【Schematic】菜单命令,项目下将出现一个默认名称为“Sheet1. SchDoc”的原理图文件。右击该原理图文件,执行快捷菜单中的 Save As…命令,在弹出的“另存为”对话框中,选择保存路径(如 F:\我的练习),键盘输入“实训 2. SchDoc”文件名,单击“保存”按钮后,即可创建名称为“实训 2. SchDoc”的原理图文件。

本章习题

1. 怎样在项目文件中创建 PCB 文件?
2. 简述在文件标签中,怎样切换不同的编辑器界面。
3. 简述项目文件、存盘文件及自由文件之间的区别和联系。