



电气自动化技能型人才实训系列

DIANQIZIDONGHUA
JINENGXINGRENCAI
SHIXUNXILIE

Altium Designer 电路设计与制版 技能实训

肖明耀 盛春明 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

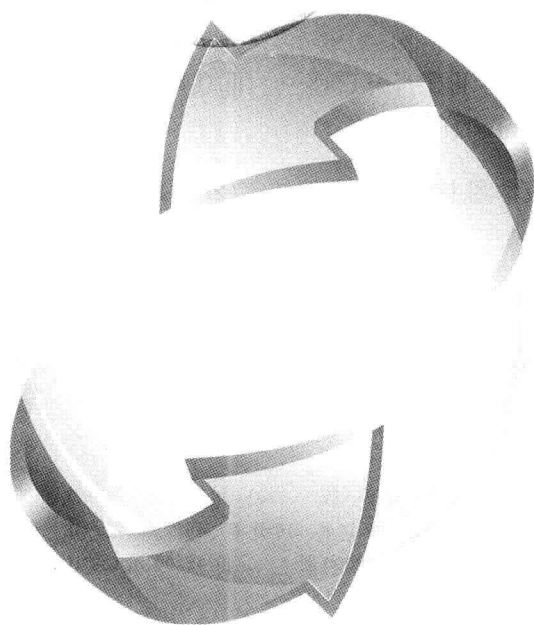


电气自动化技能型人才实训系列

Altium Designer 电路设计与制版

技能实训

肖明耀 盛春明 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书以 Altium Designer 电路设计软件为平台,介绍了电路设计与制版的基本方法和技巧。本书采用以工作任务驱动为导向的项目训练模式,分七个项目,每个项目设有 1~3 个训练任务,通过任务驱动技能训练,读者可快速掌握简单电原理图设计、原理图元件库的编辑、复杂电原理图设计、设计简单 PCB 印刷电路图、制作元件 PCB 封装与创建元件 PCB 封装库、复杂印刷电路板 PCB 设计、电路仿真分析的电路设计、制版知识与技能。

本书由浅入深,循序渐进,各项目相对独立且前后关联。全书语言简洁,思路清晰,图文并茂,便于学习。

随书配套的光盘包含全书 PPT 教学资料和项目教学实例文件,方便教师教学,读者可以通过 PPT 幻灯片快速浏览学习本书内容,通过项目教学实例文件,学习电路设计制版的技术与技巧。

本书可以作为 Altium Designer 电路设计与制版的教材,也可供相关行业工程技术人员以及各院校相关专业师生学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

Altium Designer 电路设计与制版技能实训/肖明耀,盛春明
主编. —北京:中国电力出版社,2014.1

(电气自动化技能型人才实训系列)

ISBN 978-7-5123-5248-3

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 279322 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2014 年 1 月第一版 2014 年 1 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 18.25 印张 489 千字
印数 0001—3000 册 定价 45.00 元(含 1CD)

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

前言

《电气自动化技能型人才实训系列》为电气类高技能人才的培训教材，以培养学生实际综合动手能力为核心，采取以工作任务为载体的项目教学方式，淡化理论、强化应用方法和技能的培养。本书为《电气自动化技能型人才实训系列》之一。

很多电子产品设计制作者都希望自己能够循序渐进、由浅入深地学会设计电路原理图并能制作出完美的印刷电路板，本书就是为了帮助电子产品设计制作者快速学会设计电路原理图和印刷电路板而编写的。

本书以 Altium Designer 电路设计软件为平台，介绍了电路设计与制版的基本方法和技巧。本书采用以工作任务驱动为导向的项目训练模式，分为简单电原理图设计、原理图元件库的编辑、复杂电原理图设计、印刷电路板 PCB 设计、制作元件 PCB 封装与元件集成库创建、复杂印刷电路板 PCB 设计、电路仿真分析七个项目，每个项目设有 1~3 个训练任务，通过任务驱动技能训练，读者可快速掌握电路设计、制版的知识与技能。

本书由浅入深，循序渐进，各项目相对独立且前后关联。全书语言简洁，思路清晰，图文并茂，详细地讲解了设计方法和操作步骤。

随书配套的光盘包含全书 PPT 教学资料和项目教学实例文件，方便教师教学，读者可以通过 PPT 幻灯片快速浏览学习本书内容，通过项目教学实例文件，学习电路设计制版的技术与技巧。

本书由肖明耀、盛春明、廖银萍编写，肖明耀主编。

由于编写时间仓促，加上编者水平有限，书中难免存在错误和不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

前言

项目一	设计简单电原理图	1
任务 1	学会设计多谐振荡器电原理图	1
任务 2	直流稳压电源电路设计	33
习题 1		55
项目二	制作原理图元件与创建元件库	56
任务 3	制作原理图元件	56
任务 4	管理元件库	74
习题 2		86
项目三	复杂电原理图设计	88
任务 5	稳压电源层次电路设计	88
任务 6	触摸延时开关电路设计	94
任务 7	单片机控制系统设计	108
习题 3		120
项目四	设计 PCB 印刷电路图	121
任务 8	设计多谐振荡器的 PCB 图	121
任务 9	设计直流稳压电源的 PCB 图	146
习题 4		184
项目五	制作元件 PCB 封装与创建元件 PCB 封装库	185
任务 10	制作元件的 PCB 封装	185
任务 11	集成库的生成与维护	195
习题 5		203
项目六	复杂印刷电路板 PCB 设计	204
任务 12	延时开关电路的四层板 PCB 设计	204
任务 13	设计单片机控制系统的 PCB 图	224
任务 14	单片机可编程控制器软件配置	246
习题 6		259

项目七	电路仿真分析	260
任务 15	模拟电路仿真	260
任务 16	十进制计数器数字电路仿真	275
任务 17	混合电路的仿真	279
习题 7		283

项目一 设计简单电原理图



学习目标

- (1) 学会启动、退出 Altium Designer 软件。
- (2) 学会创建、保存、删除 Altium Designer 文件。
- (3) 学会设置系统参数。
- (4) 学会查看元件属性，编辑、移动元件对象。
- (5) 学会设计电原理图。

任务 1 学会设计多谐振荡器电原理图



基础知识

一、Altium Designer 简介

Altium Designer 9 是原 Protel 软件开发商 Altium 公司于 2006 年推出的一体化的电子产品开发系统，主要运行在 Windows XP 操作系统。这套软件通过把原理图设计、电路仿真、PCB 绘制编辑、拓扑逻辑自动布线、信号完整性分析和设计输出等技术完美的融合在一起，为设计者提供了全新的设计解决方案，使设计者可以轻松进行设计。熟练地使用这一软件将使电路设计的质量和效率大大提高。

Altium Designer 9 除了全面继承包括 Protel 99SE、Protel DXP 在内的先前一系列版本的功能和优点外，还增加了许多改进和很多高端功能。该平台拓宽了板级设计的传统界面，全面集成了现场可编程门阵列 FPGA 设计功能和可编程片上系统 SOPC 设计实现功能，从而允许工程设计人员能将系统设计中的 FPGA 与 PCB 设计及嵌入式设计集成在一起。

Altium Designer 电路设计功能强大、界面友好、操作简便，受到广大电路设计人员的好评，成为当今最流行的电子设计自动化软件之一。

Altium Designer 包括原理图设计、印刷电路板 PCB 设计、电路仿真等多个模块，能够准确地设计和分析电路，并可提高设计效率、缩短开发周期、降低生产成本。

1. Altium Designer 9 的编辑界面

Altium Designer 9 是 Altium 公司 Protel 系列软件基于 Windows 平台的最新产品，是 Altium 公司总结了多年的技术研发成果，对 Protel 99SE 以及 Protel DXP 不断修改、扩充新设计模块和多次升级完善后的产物。Altium Designer 9 是完全一体化的电子产品开发系统下的一个版本。Altium Designer 9 是将设计流程、集体化 PCB 设计、可编程器件设计和基于处理器设计的嵌入式软件开发功能整合在一起的电路设计系统。

Altium Designer 9 应用程序启动后，默认的工作界面如图 1-1 所示。主窗口上方依次是标题

栏、菜单栏和工具栏；中部是两个大窗口，左边是面板窗口，右边是工作窗口；下面有面板标签栏、命令栏和状态栏等。

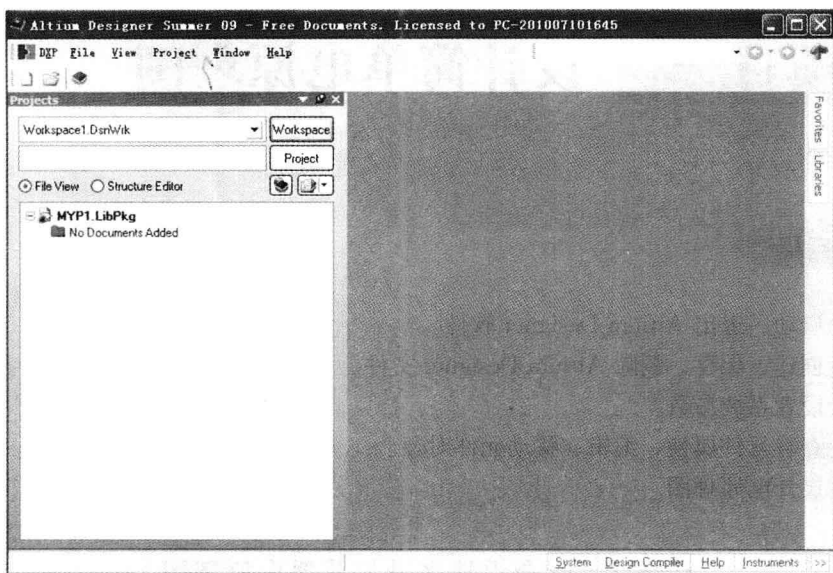


图 1-1 默认的工作界面

(1) 系统菜单。位于 Altium Designer 9 界面的上方左侧，启动 Altium Designer 9 后，系统显示“DXP”、“File”、“View”、“Project”、“Window”和“Help”基本操作菜单项，用户使用这些菜单项内的命令选项可以设置 Altium Designer 9 中的系统参数，新建各类项目文件，启动对应的设计模块。当设计模块被启动后，主菜单将会自动更新，以匹配设计模块。

(2) 浏览器工具栏。浏览器工具栏位于 Altium Designer 9 界面的上方右侧，由“浏览器地址”编辑框、“后退”快捷按钮、“前进”快捷按钮、“回主页”快捷按钮和“个人喜好”快捷按钮组成。其中，浏览器地址编辑框用于显示当前工作区文件的地址；单击“后退”或“前进”快捷按钮可以根据浏览的次序后退或前进，且通过单击按钮右侧的下拉列表按钮，打开浏览次序列表，用户还可以选择重新打开用户在此之前或之后浏览的页面；单击“回主页”快捷按钮，将返回系统默认主页；单击“个人喜好”快捷按钮，可以将当前页面设置为个人喜好页面。

(3) 系统工具栏。系统工具栏位于系统菜单下方，由“快捷工具”按钮组成，单击此处按钮等同于选择相应菜单命令。

(4) 工作区。工作区位于 Altium Designer 9 界面的中间，是用户编辑各种文档的区域。在无编辑对象打开的情况下，工作区将自动显示为系统默认主页，主页内列出了常用的任务命令，单击即可快捷启动相应工具模块。

(5) 工作面板窗口。Altium Designer 9 为用户提供了大量的工作区面板窗口，如文件管理面板、项目管理面板、器件库面板等，分别位于 Altium Designer 9 界面的左右侧和下部。用户可以用工作区面板右上部分的小按钮移动、修改或修剪面板，单击相应的面板标签还可以显示、隐藏或切换工作面板窗口。

面板窗口有弹出/隐藏、锁定和浮动三种状态。面板窗口右上方为滑轮按钮，表明面板窗口处于弹出/隐藏状态，将光标指向面板窗口标签时，该面板窗口会自动弹出，光标离开该面板窗口一段时间后，该面板窗口会自动隐藏。面板窗口右上方为锁定按钮，表明面板窗口被图钉固定，用光标单击，二者可切换。浮动状态是将面板窗口拖到主窗口之上。建议将面板窗口设置为

弹出/隐藏状态,以便提供足够大的工作区界面。

2. Altium Designer 9 的文件类型和服务组件

(1) 项目类型。Altium Designer 9 中有 PCB 项目、FPGA 项目、嵌入式系统项目和集成元件库 4 种项目类型。

在电路设计过程中,一般先建立一个项目文件,该文件扩展名为“.Prj * * *”(其中 * * * 是由所建项目的类型决定)。该文件只是定义项目中的各个文件之间的关系,并不将各个文件包含于内。

在印制电路板设计过程中,首先要建立一个 PCB 项目文件,有了 PCB 项目文件这个联系的纽带,同一项目中不同文件可以不必保存在同一文件夹中,建立的原理图、PCB 图等文件都以分立文件的形式保存在计算机中。在查看文件时,可以通过打开 PCB 项目文件的方式看见与项目相关的所有文件,也可以将项目中的单个文件以自由文件的形式单独打开。

为便于管理和查阅,建议设计者在开始某一项设计时,首先为该项目单独创建一个文件夹,将所有与该项设计有关的文件都存放在该文件夹下。

Projects 面板中打开的项目文件可以生成一个项目组,因此也就有了项目组文件。它们不必保存在同一路径下,可以方便地打开、一次调用前次工作环境和文档。项目组的文件格式为 *.PrjGap。

(2) 文件类型。除项目文件外,还有其他的文件类型可用于各种不同需要的设计任务中,下面列出一些文件类型。

- 1) 原理图文件的扩展名为: *.SchDoc。
- 2) PCB 文件的扩展名为: *.PcbDoc。
- 3) 原理图元件库文件的扩展名为: *.SchLib。
- 4) PCB 元件封装库文件的扩展名为: *.PcbLib。
- 5) VHDL TestBench 文件的扩展名为: *.VHDTST。
- 6) VHDL 库文件的扩展名为: *.VHDLIB。
- 7) VHDL 模型文件的扩展名为: *.VHDMDL。
- 8) CUPL PLD 文件的扩展名为: *.PLD。
- 9) C 语言源文件的扩展名为: *.C。
- 10) C++ 语言文件的扩展名为: *.CPP。
- 11) Delphi 语言宏文件的扩展名为: *.pas 或 *.bas。
- 12) 数据库链接文件的扩展名为: *.DBLink。
- 13) 项目输出文件的扩展名为: *.OUTJOB。
- 14) CAM 文件的扩展名为: *.CAM。
- 15) 电路仿真模型文件的扩展名为: *.DML。
- 16) 电路仿真网络表文件的扩展名为: *.Nsx。
- 17) 电路仿真子电路模型文件的扩展名为: *.ckt。
- 18) EDIF 文件的扩展名为: *.EDIF。
- 19) EDIF 库文件的扩展名为: *.EDIFLIB。
- 20) ProtelD 的网络表文件的扩展名为: *.NET。
- 21) 文本文件的扩展名为: *.Txt。
- 22) 元件的信号完整性模型库文件的扩展名为: *.lib。
- 23) 仿真的波形文件的扩展名为: *.sdf。

此外, Altium Designer 9 还支持许多种第三方软件的文件格式, 设计者可以利用菜单“File”下的“Import”命令来进行外部文件的交换。对于系统运行过程中产生的一些报告文件, 则可以使用通用的报表软件打开。

(3) Altium Designer 9 的服务组件。Altium Designer 9 为用户提供了许多服务组件, 在启动 Altium Designer 6 后, 选择“DXP \ System info”命令, 打开“EDA Servers”对话框, 即可显示系统支持的服务组件。

- 1) ArrngeCmp 服务组件: 该服务组件的功能是按照元件的封装形式排列板上的元件。
- 2) AutoPlacer 服务组件: 该服务组件的功能是自动交互元件布局。
- 3) CAMtastic 服务组件: 该服务组件的功能是对电路板的自动加工 CAM 文件进行浏览、编辑。
- 4) CompMake 服务组件: 该服务组件的功能是新建元件向导。
- 5) CoreBuilder 服务组件: 该服务组件的功能是进行 FPGA 内审编译。
- 6) EditConstrsints 服务组件: 该服务组件的功能是对设计规则和约束进行设置和修改。
- 7) Edit Embedded 服务组件: 该服务组件的功能是编辑嵌入式系统的程序代码。
- 8) EditEDIF 服务组件: 该服务组件的功能是对 EDIF 文件进行编辑和修改。
- 9) EditScript 服务组件: 该服务组件的功能是编辑 Altium Designer 6 的脚本文件。
- 10) Editsim 服务组件: 该服务组件的功能是对已有电路进行混合仿真。
- 11) EditVHDL 服务组件: 该服务组件功能是提供 VHDL 语言文件编辑服务。
- 12) FpgaFlow 服务组件: 该服务组件的功能是提供系统帮助功能。
- 13) HSEdit 服务组件: 该服务组件的功能是编辑 PCB 图中的过孔尺寸。
- 14) IntegratedLibrary 服务组件: 该服务组件的功能是编辑管理集成元件库。
- 15) LayerStackupAnalyzer 服务组件: 该服务组件的功能是分析多层板的 PCB 板层堆栈。
- 16) LoadPCADPCB 服务组件: 该服务组件的功能是导入 PCAD 的原理图文件。
- 17) LogicAnalyswer 服务组件: 该服务组件的功能是在仿真或调试时, 进行信号逻辑分析。
- 18) MakeLib 服务组件: 该服务组件的功能是利用已有的设计提取元件库文件。
- 19) PCB 服务组件: 该服务组件的功能是进行 PCB 设计。
- 20) PCB3D 服务组件: 该服务组件的功能 PCB 三维视图的生成、浏览。
- 21) PCBMaker 服务组件: 该服务组件提供 PCB 生成向导服务。
- 22) Pin Swspper 服务组件: 该服务组件的功能是在进行 FPGA 设计时, 自动交换元件引脚定义功能。
- 23) Placer 服务组件: 该服务组件的功能是 PCB 元件自动布局。
- 24) PLD 服务组件: 该服务组件的功能是 PLD 编译和仿真。
- 25) ReportGenerator 服务组件: 该服务组件的功能是自动生成设计报告。
- 26) RoutCCT 服务组件: 该服务组件的功能是提供布线界面。
- 27) SavePCADPCB 服务组件: 该服务组件的功能是导出 PCAD2000 格式的 PCB 文件。
- 28) Sch 服务组件: 该服务组件的功能是原理图编辑。
- 29) SchDwgUtility 服务组件: 该服务组件的功能是导入/导出 AutoCAD 格式的 DWG 文件。
- 30) ScriptingSystem 服务组件: 该服务组件的功能是脚本编辑。
- 31) SignalIntegrity 服务组件: 该服务组件的功能是进行信号完整性分析。
- 32) SIM 服务组件: 该服务组件的功能是电路模型仿真。
- 33) SpecctraIF 服务组件: 该服务组件的功能是提供 Specctra 文件格式交互界面。

34) Targets 服务组件：该服务组件的功能是显示目标页面。

35) TextEdit 服务组件：该服务组件的功能是编辑文本文件。

36) Wave 服务组件：该服务组件的功能是编辑和显示波形。

37) WaveSim 服务组件：该服务组件的功能是进行波形仿真。

38) WorkSpaceManager 服务组件：该服务组件的功能是项目管理。

以上的服务组件构成了 Altium Designer 9 的系统，所有的系统功能均由这些服务组件完成。

3. Altium Designer 9 的工作区面板

(1) 面板的访问。Altium Designer 9 启动后，一些面板已经打开，如“Project”控制和“File”面板以面板组合的形式出现在应用窗口的左边，“Library”控制面板以弹出方式和按钮的方式出现在应用窗口的右侧边缘处。另外在应用窗口的右下端有 4 个按钮“System”、“Design-Compiler”、“Help”、“Instrument”，分别代表四大类型，单击每个按钮，弹出的菜单中显示各种面板的名称，从而选择访问各种面板，除了直接在设计窗口上选择相应的面板，也可以通过主菜单“View”子菜单下“workspace panels”子菜单下“sub menus”命令选择相应的面板。

(2) 面板管理。面板显示模式有三种，分别是 Docked Mode（停靠模式）、Pop-out Mode（弹出模式）、Floating Mode（浮动模式）。

Docked Mode（停靠模式）指的是面板以纵向或横向的方式停靠在设计窗口的一侧，如图 1-2 所示。



图 1-2 面板停靠模式

Pop-out Mode（弹出模式）指的是面板以弹出隐藏的方式出现于设计窗口，当单击位于设计窗口边缘的按钮时，隐藏的面板弹出，当光标移开后，弹出的面板窗口又隐藏回去，如图 1-3 所示。这两种不同的面板显示模式可以通过面板上的两个按钮互相切换。

Floating Mode（浮动模式）是指面板以漂浮的方式出现于设计窗口，如图 1-4 所示。

4. Altium Designer 9 软件的参数设置

在使用 Altium Designer 9 软件前，需要对系统参数进行设置，以适应自己的操作习惯。用户单击“DXP”子菜单下“Preferences”命令，系统将弹出如图 1-5 所示的系统参数设置对话框。

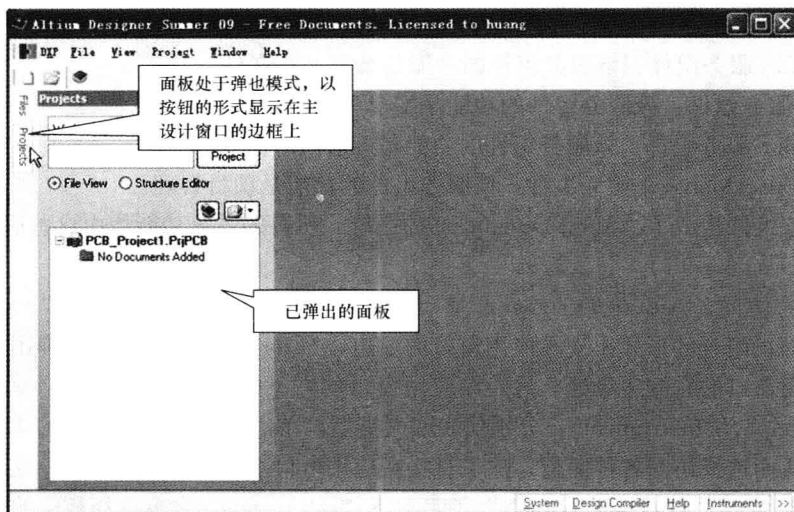


图 1-3 面板弹出、隐藏模式

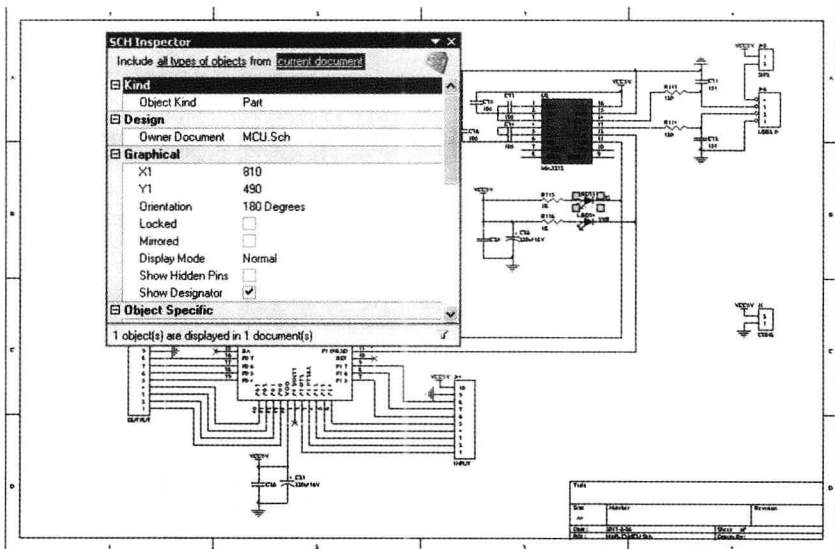


图 1-4 面板浮动模式

对话框具有树状导航结构，可对 12 个选项内容进行设置。

(1) System General (系统一般项) 选项卡。单击“Preferences”设置窗口中的“System”子菜单下“General”命令，弹出系统一般项选项设置对话框，该对话框窗口包含了 5 个设置区域，分别是“Startup”、“Default Location”、“System Font”、“General”和“Localization”区域。

1) “Startup”区域用来设置启动时状态。

“Reopen Last Workspace”：重新启动时打开上一次关机时的屏幕。

“Open Home Page if no Documents open”：如果没有文档打开就打开主页。

“Show Startup screen”：显示开始屏幕。

2) “Default Locations”区域用来设置系统默认的文件路径。

“Document Path”：编辑框用于设置系统打开或保存文档、项目和项目组时的默认路径。用户直接在编辑框中输入需要设置的目录的路径，或者单击右侧的按钮，打开“浏览文件夹”对话框

框,在该对话框内指定一个已存在的文件夹,然后单击“确定”按钮即完成默认路径设置。

“Library Path”编辑框:用于设置系统的元件库目录的路径。

3) “System font”用于设置系统字体、字形和字体大小。

4) “General”通用设置。

“Monitor clipboard content within this application only”:在应用程序中查看剪切板的内容。

5) “Localization”本地化设置。

“Use localized resources”(使用本地化资源),选择该复选框,将弹出本地化设置对话框,通过一系列操作,设置使用本地化资源。

“Localized menus”:使用本地化菜单。

(2) 切换英文编辑环境到中文编辑环境。

1) 单击“Preferences”设置窗口中的“System”子菜单下“General”命令,该窗口包含了5个设置区域,分别是“Startup”、“Default Location”、“System Font”、“General”和“Localization”区域。

2) 如图1-5所示,在“Localization”区域中,选中“Use Localized resources”复选框,系统会弹出提示框,单击“OK”按钮,然后在“System-General”设置界面中单击“Apply”按钮,使设置生效,再单击“OK”按钮,退出设置界面,关闭软件,重新进入Altium Designer软件系统,即可进入中文编辑环境。

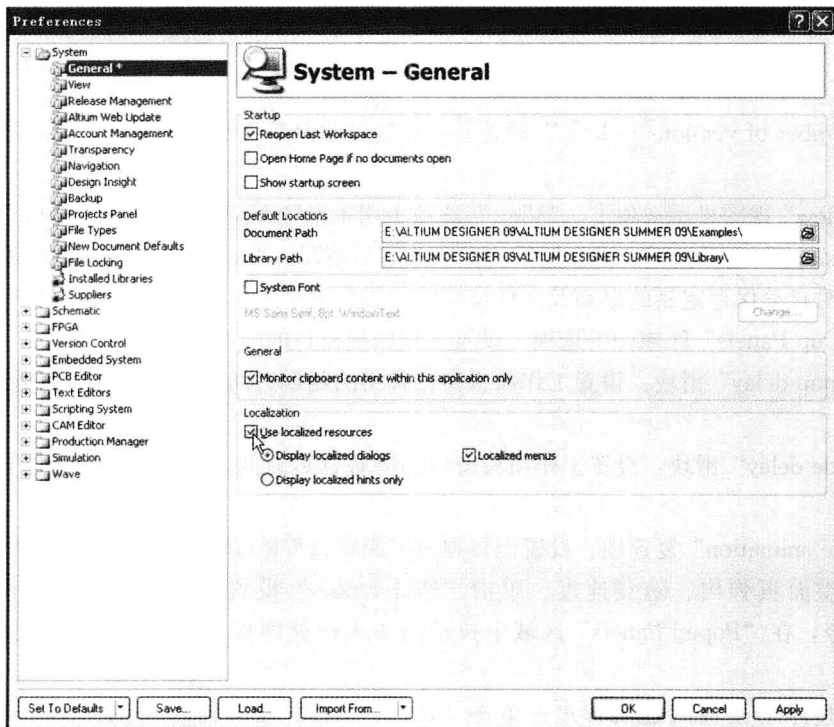


图 1-5 选中“Use Localized resources”复选框

(3) 系统备份设置。单击“Preferences”设置窗口中的“System”子菜单下“Backup”命令,弹出图1-6所示的对话框。

1) “Auto Save”设置框:设置自动保存的一些参数,选中“Auto save every”复选框,可以在时间编辑框中设置自动保存文件的时间间隔,最长时间间隔为120min。

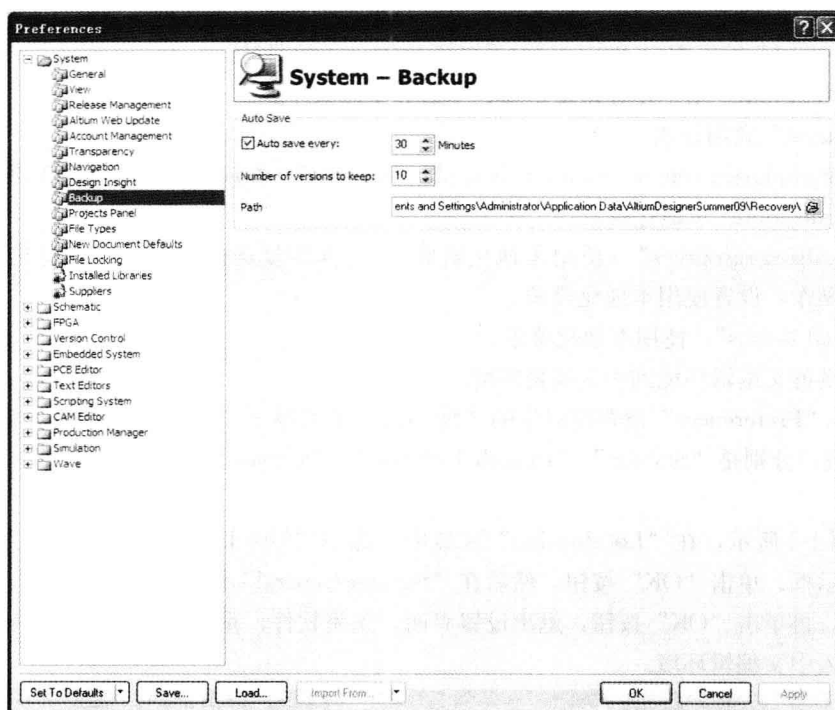


图 1-6 系统备份设置

2) “Number of versions to keep” 设置框：设置自动保存文档的版本数，最多可保存 10 个版本。

(4) “View” 视图显示选项卡。“View” 选项卡用于设置系统视图显示的选项。

1) “Desktop” 选项区域：可设置系统界面的显示情况。“Autosave desktop” 复选项选中后，由系统关闭时自动保存定制的桌面及文件窗口的位置和大小等。

2) “Popup Panels” 区域中的选项：设置工作面板窗口的弹出情况。

3) “Popup delay” 滑块：设置工作面板窗口弹出的延迟时间，时间越短，面板窗口弹出速度越快。

4) “Hide delay” 滑块：设置工作面板窗口的隐藏延迟时间，时间越短，面板窗口隐藏速度越快。

5) “Use animation” 复选项：设置面板弹出或隐藏过程的动画效果，建议关闭此选项。

(5) 调整面板弹出、隐藏速度。单击“Preferences”设置窗口中的“System”子菜单下“View”命令，在“Popup Panels”区域中拉动滑条来调整面板弹出延时、隐藏延时，如图 1-7 所示。

(6) 调整浮动面板的透明程度。单击“Preferences”设置窗口中的“System”子菜单下“Transparency”命令，勾选“Transparency”下的复选框，即选择使用面板在操作的过程中，使浮动面板透明化。勾选“Dynamic transparency”（自动调整透明化程度）复选框，即在操作的过程中，光标根据窗口间的距离自动计算出浮动面板的透明化程度，也可以通过下面的滑条来调整浮动面板的透明程度，其效果如图 1-8 所示。

(7) “Altium Web Update” 自动网络升级选项卡。由设定自动网络升级的选项组成，可设置通过 Altium 公司账户或本地网络下载升级文件，同时可设置自动查找新的升级文件的频率。

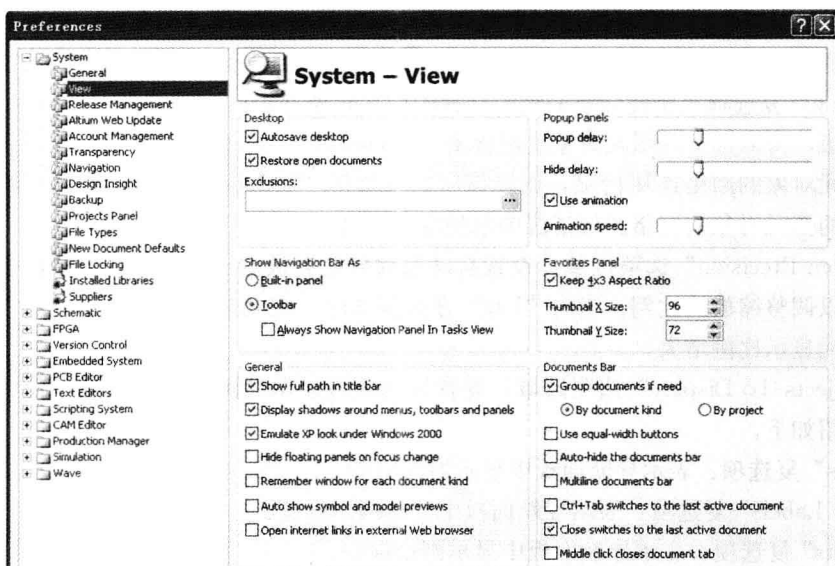


图 1-7 调整面板弹出、隐藏速度

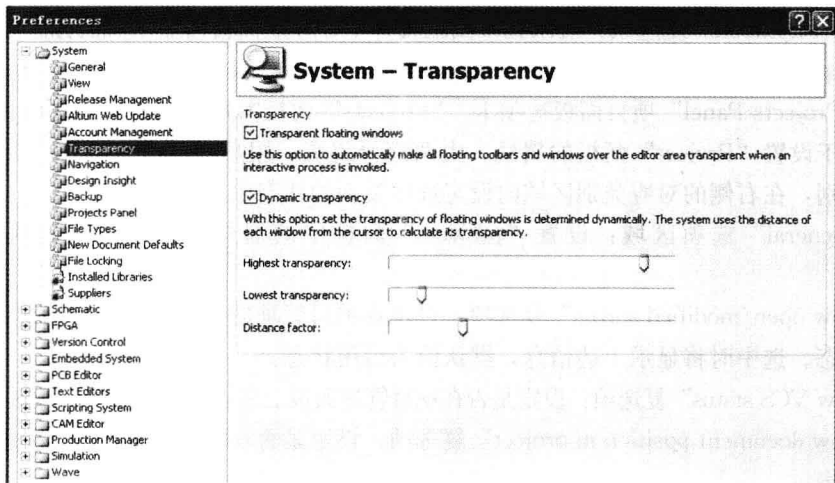


图 1-8 调整面板透明程度

(8) “Account Management” 账户网络升级选项卡。用于设置通过网络升级时用户的账户名和密码信息。

(9) “Transparency” 透明效果选项卡。“Transparency” 选项卡内的选项主要设置浮动工具栏及对话框的透明效果，其中选项的具体意义如下。

1) “Transparent floating windows” 复选项：设定在调用一个交互式过程时，编辑器工作区上的浮动工具栏及其他对话框是否以透明效果显示。

2) “Dynamic transparency” 复选项：启用动态透明效果。“Highest transparency” 滑块和“Lowest transparency” 滑块分别用于设定最高透明度及最低透明度，滑块越靠右值越大。

3) “Distance factor” 滑块：设定光标距离浮动工具栏、浮动对话框或浮动面板距离为多少时，透明效果消失。

(10) “Navigation” 选项卡。“Navigation” 选项卡内的选项主要用于设置导航面板。

1) “Highlight Methods”选项区域: 设置通过导航面板选择图元对象后, 工作区显示图元对象强调显示的状态。“Zooming”复选项用于自动调整显示的比例, 使选择的图元对象最大化显示; “Selecting”复选项用于使导航面板中选择的图元对象处于已选中状态; “Masking”复选项: 设置自动蒙版, 将未选中的图元对象遮蔽起来; “Connective Graph”复选项用于设置同时强调显示选中的图元对象的网络连接情况, 选择该项后将激活“Include Power parts”复选项, 该项强调显示选中的图元对象的网络连接情况中包括电源元件。

2) “Zoom Precision”选项区域: 设置自动缩放导航面板内选中的图元对象的程度, 通过拖动滑动条可以调整缩放的比例。当向“Far”方向拖动时, 图元显示比例减小; 向“Close”方向拖动时, 图元显示比例增大。

3) “Objects To Display”选项区域: 设置导航面板显示的图元对象内容, 其中包括7个选项, 功能介绍如下。

- “Pins”复选项: 表示导航面板中显示器件引脚。
- “Net Labels”复选项: 表示导航面板中显示网络标签。
- “Ports”复选项: 表示导航面板中显示网络端口。
- “Sheet Entries”复选项: 表示在多图纸设计中, 导航面板内显示页面端口。
- “Sheet Connectors”复选项: 表示在多图纸设计中, 导航面板内显示页面接口。
- “Sheet Symbols”复选项: 表示在多图纸设计中, 导航面板内显示页面标志。
- “Graphical Lines”复选项: 表示导航面板内显示不具有电气意义的图线。

(11) “Projects Panel”项目面板选项卡。“Projects”面板窗口是工作时常用的面板窗口, 其中的选项用于设置“Project”面板的属性, 由两部分组成, 用户在“Categories”区域内选择项目面板的类别, 在右侧的对应类别区域内设定选中类别的状态信息。

1) “General”选项区域: 设置“projects”面板中的通用属性, 其中选项的具体意义如下。

● “Show open/modified status”复选项: 设定在项目管理面板上显示设计文档被编辑、保存或打开的状态。选中时将显示上述信息, 默认值为启用状态。

● “Show VCS status”复选项: 设定是否在项目管理面板上显示设计文档版本控制系统的状态。

● “Show document position in project”复选项: 设定是否在项目管理面板上显示文档中的位置, 用序号表示。

● “Show full path information in hint”复选项: 设定当光标指向项目管理面板的文档时, 是否在提示信息内显示文档的完整路径。

● “Show Grid”复选项: 设定在项目管理器面板上是否显示栅格。

2) “File View”选项区域: 设置“Projects”面板中的文件视图属性, 其中选项的具体意义如下。

● “Show Project Structure”复选项: 设置是否在项目管理器面板中显示项目结构。

● “Show Document Structure”复选项: 设置是否在文件面板中显示文件结构。

3) “Structure View”选项区域: 设置“Projects”面板中的机构视图属性, 其中选项的具体意义如下。

● “Show Documents”复选项: 设置是否在项目管理器面板中显示文档名。

● “Show Sheet Symbol”复选项: 设置是否在项目管理器面板中显示页面标志。

● “Show Nexus Components”复选项: 设置是否在项目管理器面板中显示连接组件。

4) “Sorting”选项区域: 设置“Projects”面板中的排序属性, 其中选项的具体意义

如下。

- “Project order” 单选项：设置是否按照添加的先后顺序排列项目中的文档。
- “Alphabetically” 单选项：设置是否按字母顺序排列项目中的文档。
- “Open/modified status” 单选项：设置是否按照已打开、正在编辑以及未打开等方式排列项目的文档。
- “VCS Status” 单选项：设置是否按版本控制状态排列项目中的文档。
- 当选中上述 4 个选项之一后，若再选中“Ascending”复选项，则项目中的文档将按升序排列；否则，将按降序排列。

5) “Grouping” 选项区域内的选项：设定项目中各文档的分组形式，其中各选项的具体意义如下。

- “Do not group” 单选项：取消项目中的文档分类管理功能。
- “By class” 单选项：表示按照类别管理项目的文档，即各种设计文档及输出文档算作一类，库文件算作另一类。
- “By document type” 单选项：表示按照文件类别进行文档分类管理，即所有的原理图文档归为一类，所有的 PCB 文档归为一类。

6) “Default Expansion” 区域：定义项目管理器面板的默认扩展状态。其中各选项的具体意义如下。

- “Full contracted” 单选项：表示项目管理器面板中的所有子面板都收缩。
- “Expanded one level” 单选项：表示扩展项目管理器面板中的第一级子面板。
- “Source file expanded” 单选项：表示仅扩展源文件面板。
- “Fully expanded” 单选项：表示扩展所有的面板。

7) “Single Click” 选项区域：定义在“Projects”面板内单击的功能，其中选项的具体意义如下。

- “Does nothing” 单选项：设定屏蔽的单击动作，选中该选项后，单击项目管理面板的某个文档图标，将不会引起任何动作。
- “Activates open documents/objects” 单选项：设置单击激活已打开文档的功能，选中该选项后，单击项目管理面板上已处于打开状态的文档图标，就能够将该文档激活。
- “Opens and shows documents” 单选项：设置单击打开文档的功能，选中该选项后，单击项目管理面板上未打开的文档图标时，该文档将被打开。

(12) “File Types” 选项卡。主要用于设置默认使用 Altium Designer 9 打开的文件类型，一旦用户在文件类型列表中勾选某一扩展名的文件类型前的复选项，在计算机中的同类型文件都将使用 Altium Designer 9 进行浏览。

(13) “New Document Defaults” 选项卡。选项卡主要用于设置使用 Altium Designer 9 新建的文件的初始状态和内容，如果用户将某一特定文件设置为该类型文件的新建默认文件，之后使用 Altium Designer 9 新建的所有该类型的文件的初始内容和初始设置都与该文件相同。用户可在“New documents default”栏中设置各种类型的文件的新建默认文件。

(14) “File Locking” 选项卡。主要用于设置文件锁定选项。

1) 当选中“Enable File Locking”复选项后，系统将在当前文件中添加文件所有者信息，这样可以限制对文件更改的权限，非文件所有者将无法保存对文件的修改。当打开的是被锁定的文件时，在“Project”面板中对应文件名称旁边显示锁定标记；如果该文件属于当前用户所有，该锁定标记为绿色，否则为红色。