



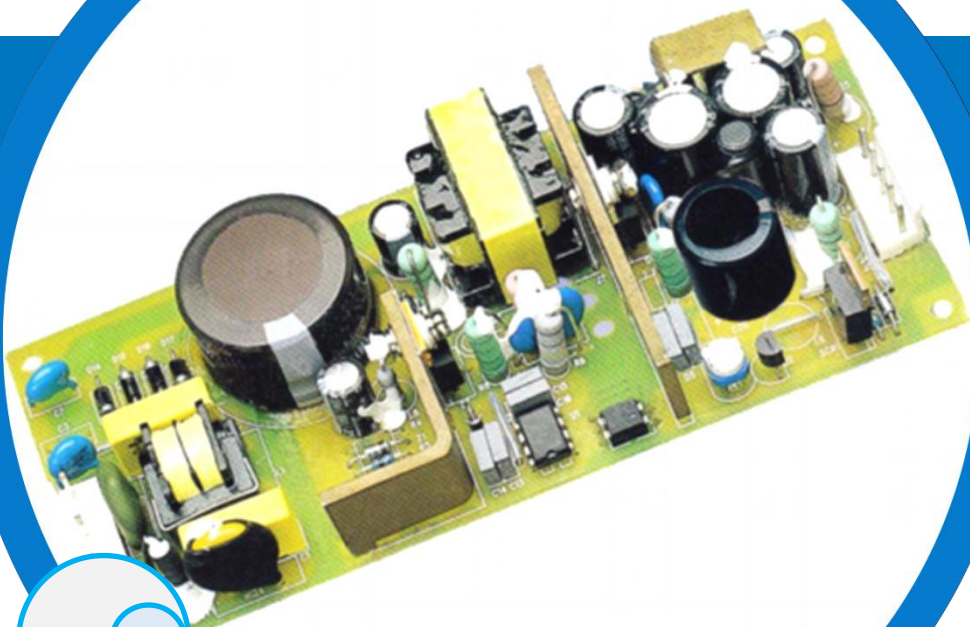
河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

任枫轩

PCB设计与制作

主讲教师：任枫轩

PCB设计与制作





项目 2

01 任务1 原理图元件库的创建

02 任务2 PCB元件库及元件封装的创建



2

任务2 PCB元件库及元件封装的创建



目

Contents

录

1 工作任务

2 学习目标

3 相关知识

4 任务实施

5 思考和练习



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

任枫轩

PART
1

工作任务

PCB设计与制作



PART 1

工作任务

01 利用AD软件手工创建电解电容的封装

02 利用AD软件封装向导创建SOP16封装



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

任枫轩

PART 2

学习目标

PCB设计与制作



PART 2

学习目标

01

熟悉AD元件库封装库的创建

02

熟悉元件封装库的编辑环境

03

熟悉元件封装库的元件创建



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

任枫轩

PART
3

知识导航

PCB设计与制作



PART 3

知识导航

01

PCB元件封装库编辑器

02

在AD软件中创建新的封装元件

1

PCB元件封装库编辑器

在创建一个元件库之前，首先启动PCB元件封装库编辑器，并创建一个空白PCB元件封装库以存放新创建的库元件。选择

“File|New|Library|PCB Library”主菜单项，如图2-25所示。打开的一个PCB封装库文件编辑界面，如图2-26所示。

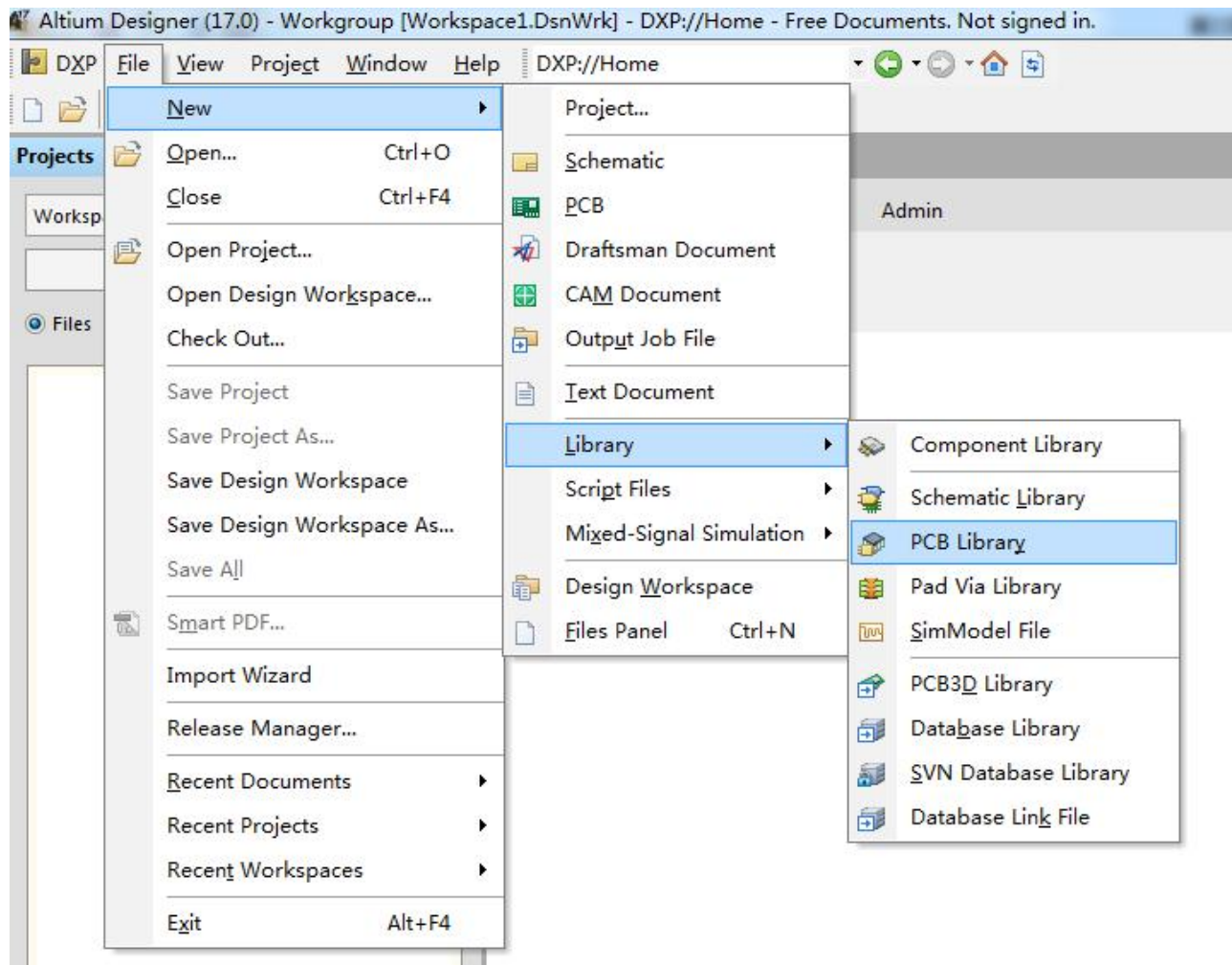


图2-25

1

PCB元件封装库编辑器

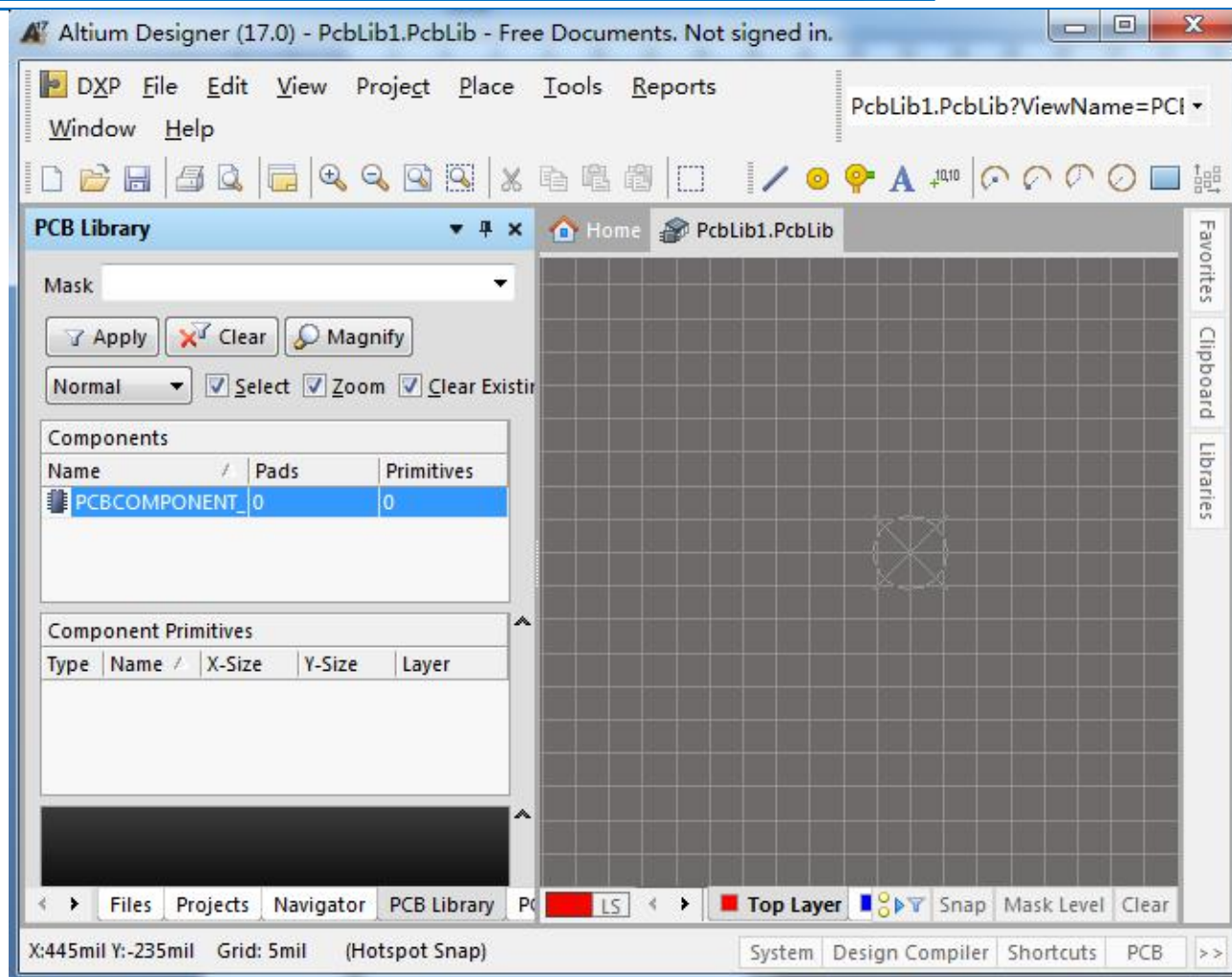


图2-26

1. 菜单栏

利用菜单栏中的命令可以完成Altium Designer提供的PCB编辑的所有功能。Altium Designer的菜单栏如图2-27所示，菜单栏中的各菜单命令功能与原理图库基本相同，这里不再赘述。



图2-27 PCB编辑环境的菜单栏

1

PCB元件封装库编辑器

2. 标准工具栏

标准工具栏中为用户提供了一些常用的文件操作快捷方式，如打印、缩放、复制、粘贴等，以按钮的形式表示出来，如图2-28所示。如果将光标悬停在某个按钮图标上，则该图标所要完成的功能就会在图标下方显示出来，便于用户操作。



图2-28 PCB标准工具栏

打开或关闭工具栏的方法：执行菜单命令“**View|Toolbars|PCB Lib standard**”。

3. PCB放置工具栏

PCB放置工具栏创建一个新元件封装时所需的图件，如焊盘、过孔等，如图2-29所示。打开或关闭PCB放置工具栏的方法执行菜单命令

“View|Toolbars|PCBLib placement”。



图2-29 PCB放置工具栏

(1)  线条放置工具 在线条的起始位置点击开始放置线条，然后移动鼠标到线条的结束位置点击放置线条，再点击确定，如果继续重复上面的工作，双击导线可修改导线的宽度。

注意：放置线条必须将层转换到需要放置的层。

(2)  焊盘放置工具 十字形鼠标跟随的焊盘，在需要放置的位置点击放置即可，双击后可修改焊盘的属性。

(3)  过孔放置工具 十字形鼠标跟随的过孔，在需要放置的位置点击放置即可，双击后可修改过孔的属性。

- (4)  文字放置工具 十字形鼠标跟随的文字，在需要放置的位置点击放置，双击文字在对话框设置文字和文字大小以及文字的所在层。
- (5)  坐标放置工具 十字形鼠标跟随的坐标，在需要放置的位置点击放置即可。
- (6)  圆弧放置工具 十字形鼠标跟随的圆弧，在需要放置的位置点击放置，注意移动鼠标可改变圆弧的形状或绘制椭圆或圆。
- (7)  填充放置工具 十字形鼠标跟随的填充，在需要放置的位置点击放置起始位置，在结束位置点击即可。
- (8)  阵列粘贴设置工具 首先在编辑区选择需要阵列粘贴的部件并复制，然后点击阵列粘贴，在对话框设置阵列粘贴的参数即可。除使用绘图工具外，还可以用点击“Place|Arc”等菜单进行绘制，其方法和前面介绍雷同。上述操作点击鼠标右键可取消操作。

PCB元件封装库编辑器

4. PCB Library 面板

该控制面板用于对PCB库的编辑进行管理。如图2-30所示。

(1) Components (元件列表) 在该栏中列出了当前所打开的PCB库文件中的所有库元器件, 包括元器件的名称及相关的描述。双击“PCBComponent_1”, 弹出如图2-31所示“PCB Library Components”对话框, 可以对新建PCB元件重新命名。

(2) Component primitives (元件组成部分) 在该栏中可以对来自库元器件的各组成部分、名称和元件预览。

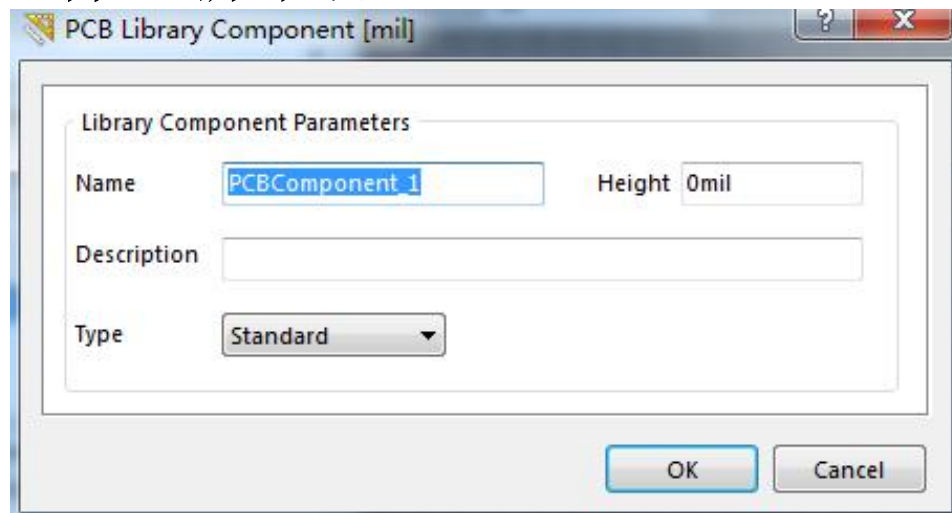


图2-31

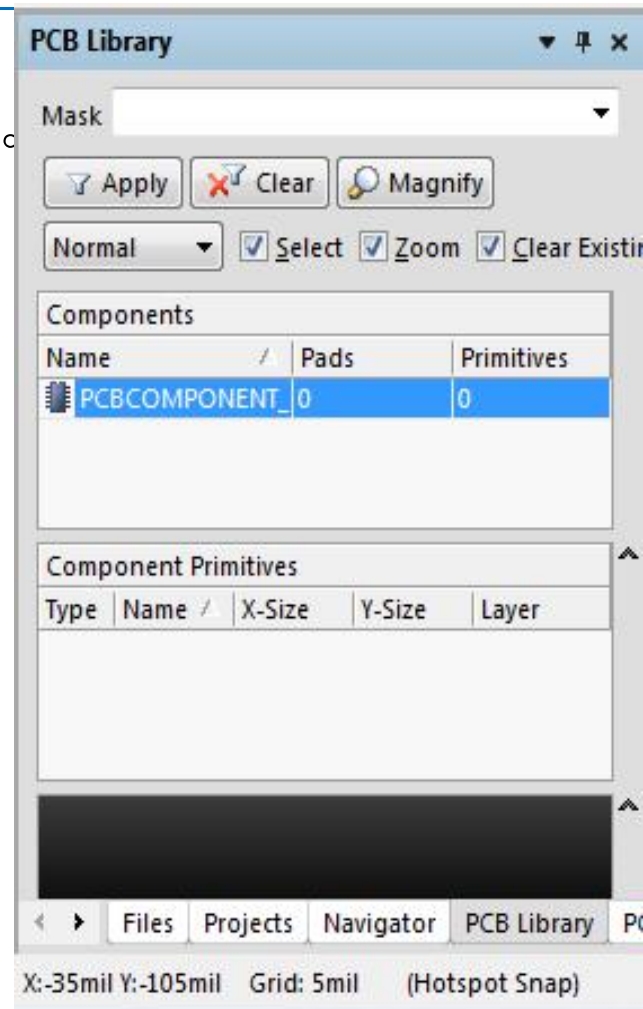


图2-30
PCB设计与制作

2 在AD软件中创建新的封装元件

制作元件封装共有两种方法，分别是使用**PCB**元器件向导制作元器件封装、手工绘制元器件封装方法制作元器件。

1. 使用**PCB**元器件向导制作元器件封装

Altium Designer系统为用户提供了一种简便快捷的元器件封装制作方法，即使用**PCB**元器件向导。用户只需按照向导给出的提示，逐步输入元器件的尺寸参数，即可完成封装的制作。

新建了一个空白的**PCB**库文件，进入了**PCB**库文件编辑环境中。

方法一：执行“Tools | Components Wizard”。

方法二：在“PCB Libray”面板的元器件封装栏中，单击鼠标右键，执行右键菜单中的“Components Wizard”命令，即可打开元器件向导窗口，如图2-32所示。

2 在AD软件中创建新的封装元件

单击“Next”按钮，则进入元器件选型窗口，根据设计时的需要，在12种可选的封装模型中选择一种合适的封装类型。这里我们以标准集成电路MAX3221封装DIP16为例进行讲解，所以选择“Dual In-Line Packages”，并选择单位为“imperial（mil）”，如图2-33所示。

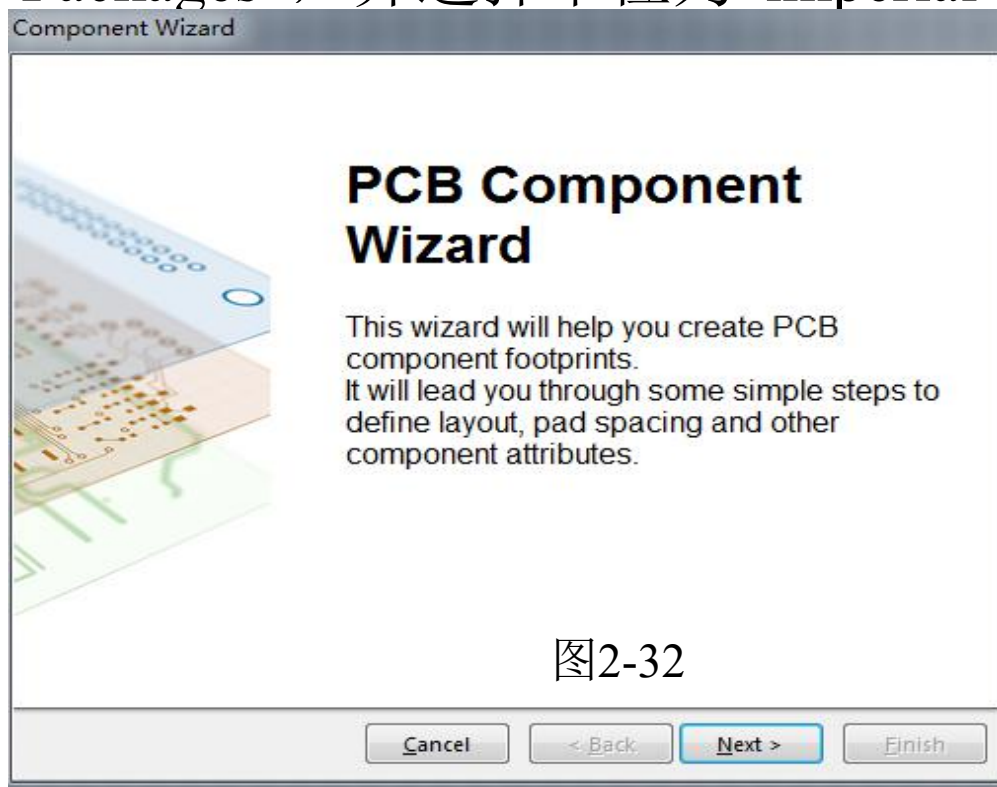


图2-32

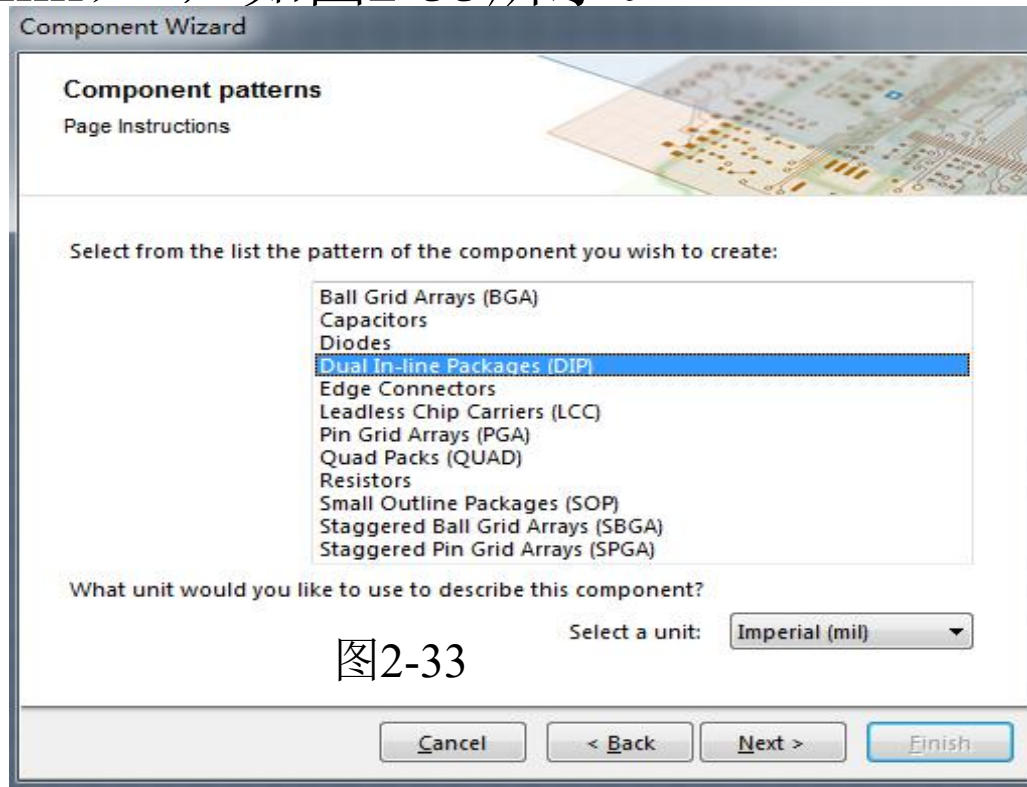


图2-33

2 在AD软件中创建新的封装元件

系统给出的封装模型有以下12种：

- 1) “Ball Grid Arrays (BGA)”：球型栅格列阵封装，是一种高密度、高性能的封装形式。
- 2) “Capacitors”：电容型封装，可以选择直插式或贴片式封装。
- 3) “Diodes”：二极管封装，可以选择直插式或贴片式封装。
- 4) “Dual In-line Packages (DIP)”：双列直插型封装，是最常见的一种集成电路封装形式。其引脚分布在芯片的两侧。
- 5) “Edge Connectors”：边缘连接的接插件封装。
- 6) “Leadless Chip Carriers (LCC)”：无引线芯片载体型封装，其引脚紧贴于芯片体，在芯片底部向内弯曲。

2 在AD软件中创建新的封装元件

7) “Pin Grid Arrays (PGA)”：引脚栅格列阵式封装，其引脚从芯片底部垂直引出，整齐地分布在芯片四周。

8) “Quad Packs (QUAD)”：方阵贴片式封装，与LCC封装相似，但其引脚是向外伸展的，而不是向内弯曲的。

9) “Resistors”：电阻封装，可以选择直插式或贴片式封装。

10) “Small Outline Packages (Sop)”：是与DIP封装相对应的小型表贴式封装，体积较小。

11) “Staggered Ball Grid Arrays (SBGA)”：错列的BGA封装形式。

12) “Staggered Pin Grid Arrays (SPGA)”：错列引脚栅格阵列式封装，与PGA封装相似，只是引脚错开排列。

2 在AD软件中创建新的封装元件

选择好封装模型和单位后，单击“Next”按钮，进入焊盘尺寸设置对话框，如图2-34所示。

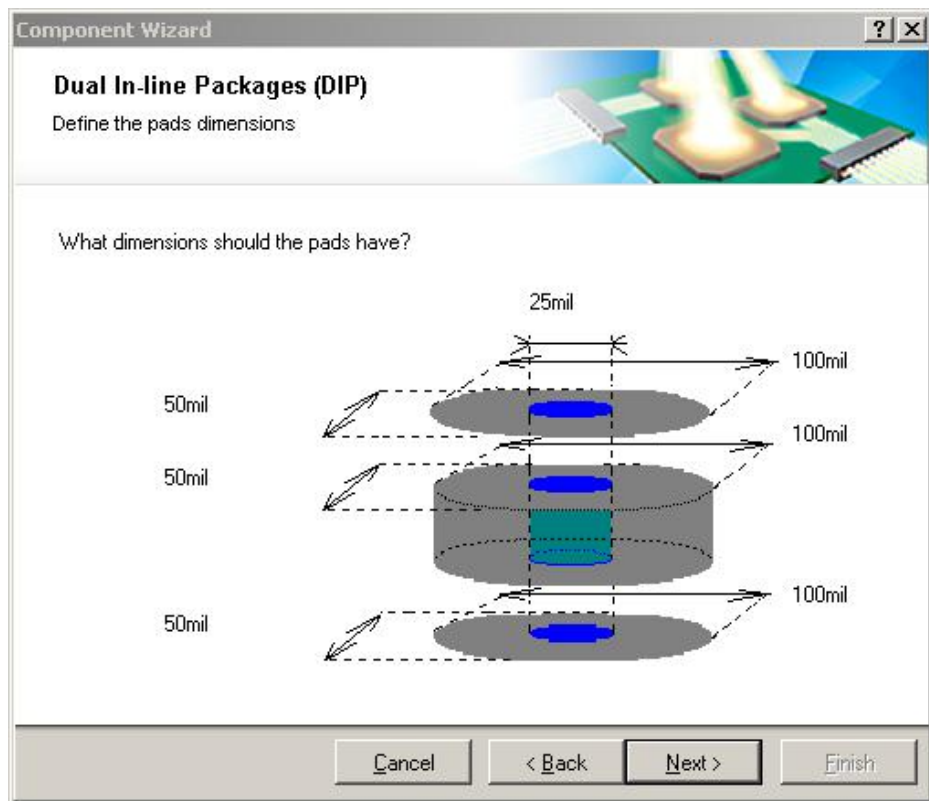


图2-34

单击“Next”按钮，进入焊盘间距设置对话框，如图2-35所示。

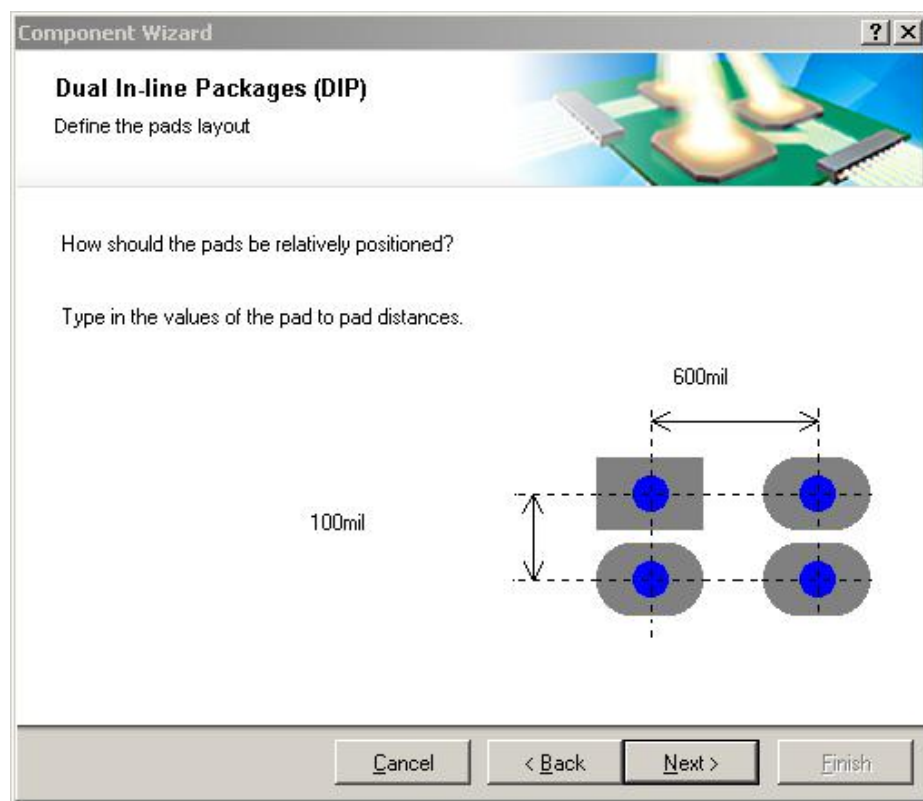


图2-35

2 在AD软件中创建新的封装元件

单击“Next”按钮，进入外环半径的设定和边界线宽的设定。如图2-36所示。

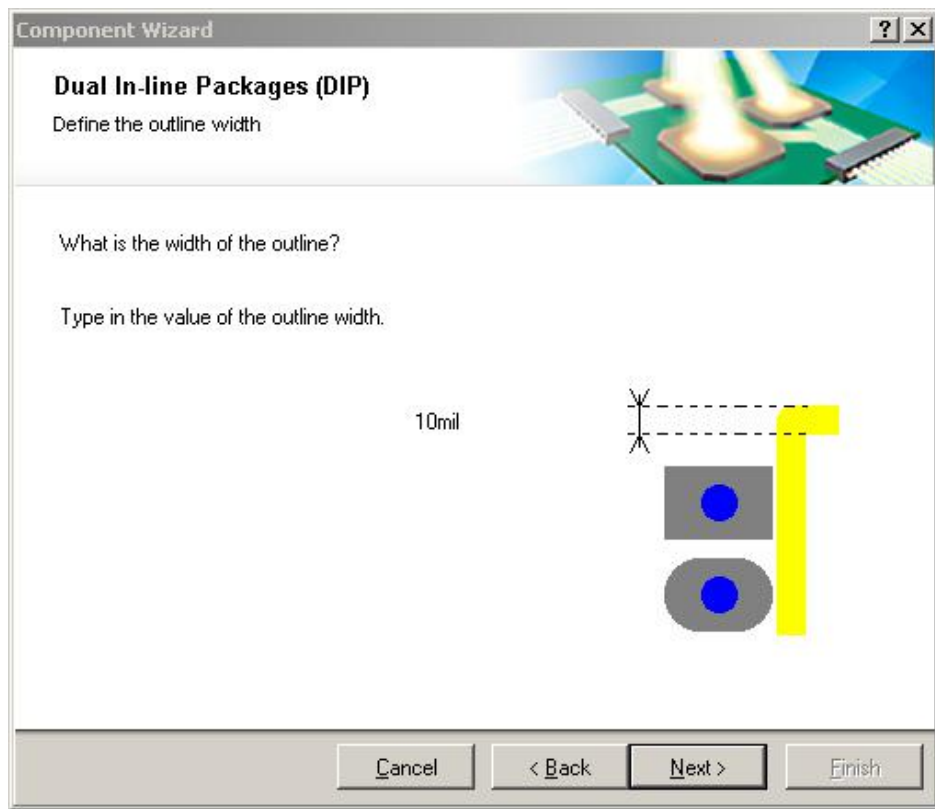


图2-36

单击“Next”按钮，进入集成电路块的外形确定对话框。这里我们选择16管脚，如图2-37所示。

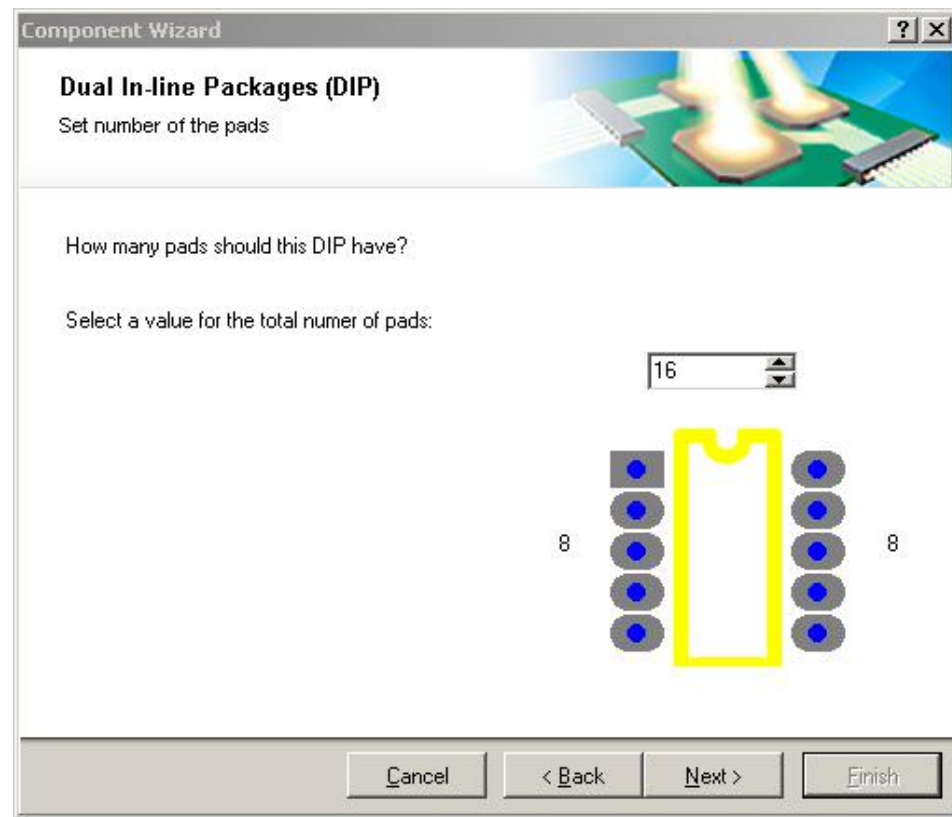


图2-37

2 在AD软件中创建新的封装元件

单击“Next”按钮，进入设定封装名称对话框。在文本编辑栏内输入封装的名称，这里将该封装命名为“DIP16”，如图2-38所示。

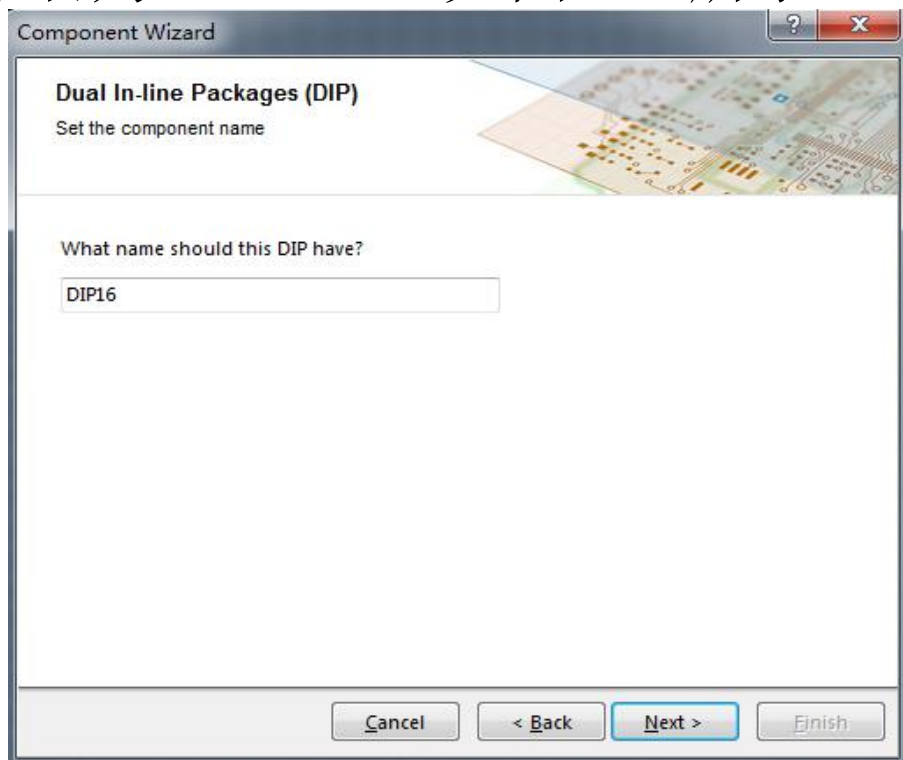


图2-38

单击“Next”按钮，弹出封装制作完成对话框，点击“Finish”，弹出该元件封装，如图2-39所示

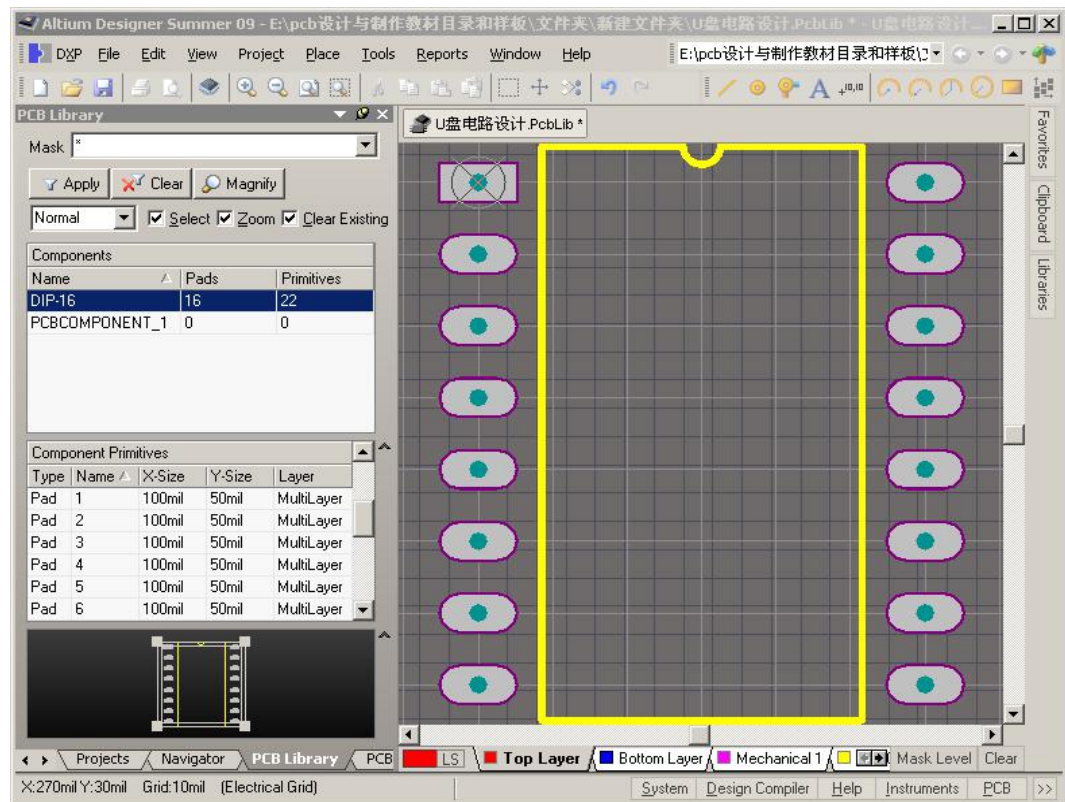


图2-39

2 在AD软件中创建新的封装元件

使用PCB元器件向导可以完成多数常用标准元器件封装的创建，但有时会遇到一些特殊的、非标准的元器件，无法使用PCB元器件向导来创建封装，此时就需要手工进行绘制了。手工绘制的创建流程，如图2-40所示。

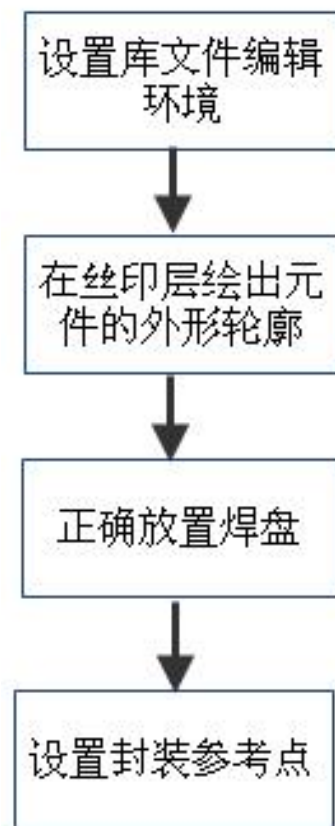


图2-40

2 在AD软件中创建新的封装元件

创建一个元件封装，需要为该封装添加用于连接元件引脚的焊盘和定义元件轮廓的线段和圆弧。设计者可将所设计的对象放置在任何一层，但一般的做法是将元件外部轮廓放置在**Top Overlay**层（即丝印层），焊盘放置在**Multilayer**层（对于直插元件）或顶层信号层（对于贴片元件）。当设计者放置一个封装时，该封装包含的各对象会被放到其本身所定义的层中。



PART
4

任务实施



PART 4

任务实施

01

手工创建电解电容的封装

02

使用向导制作SOP16元器件封装

1 手工创建电解电容的封装

做一做

2

使用向导制作SOP16元器件封装

做一做

元件库封装视频二维码





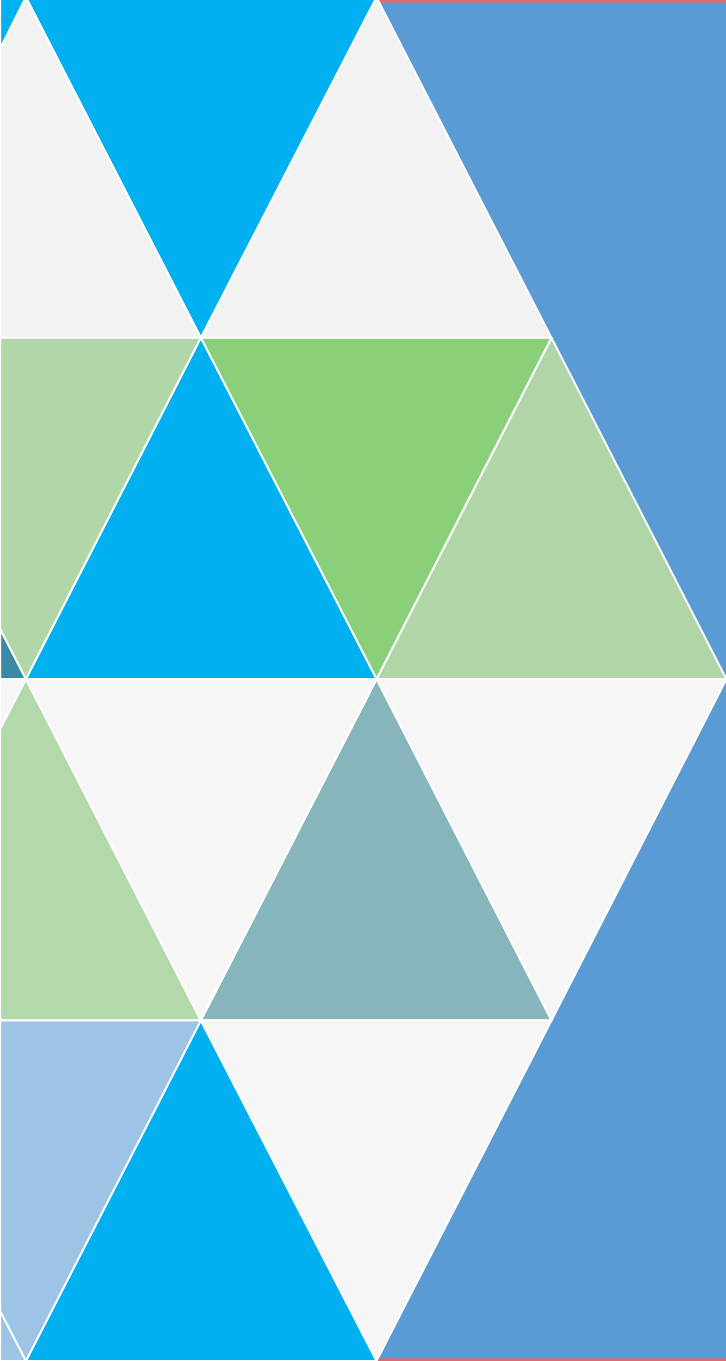
PART
5

思考和练习



思考和练习

1. 设计前的准备工作具体有哪些？
2. Altium Designer软件设计PCB库的流程？ 主要注意什么问题？
3. 如何检查设计好的PCB库？
4. 你认为完成该项工作需要注意哪些事项？
5. 根据录屏视频， 练习集成库的制作方法。



THANK YOU