

第 8 章 操作

PCB 设计系统的

本章内容

8.1 快捷键介绍

8.2 快捷菜单常用命令

8.3 窗口操作

8.4 放置元件封装及其属性编辑

8.5 覆铜的应用

8.6 补泪滴的应用

8.7 电路板上文字的制作

8.8 放置原点和跳跃点

8.9 库文件操作

8.10 打印

8.11 典型实例



本章重点

- 1、快捷菜单常用命令；
- 2、窗口操作；
- 3、元件属性编辑；
- 4、覆铜；
- 5、补泪滴；
- 6、电路板上文字制作；
- 7、设置原点与跳跃；
- 8、库文件操作。



本次课主要介绍制作 PCB 板的操作，在制作过程中如何正确使用各个操作按钮，并介绍如何正确设置各元件的参数，以便为印制电路板设计打下基础。

8.1 快捷键介绍

按键↵	功能↵
ESC↵	放弃或取消↵
Enter↵	选或启动↵
F1↵	启动帮助窗口↵
Tap↵	打开浮动（点取状态）元件的属性对话框↵
<u>PageUp</u> ↵	放大窗口↵
<u>PageDown</u> ↵	缩小窗口↵
End↵	重画屏幕↵
Del↵	删除选取元件↵
<u>Ctrl+Del</u> (同时按)↵	删除选取的元件↵
X、A (先按 X 再按 A)↵	取消所有被选的元件的 <u>选状态</u> ↵
X↵	将浮动元件左右翻转↵
Y↵	将浮动元件上下翻转↵
空格键↵	将浮动元件逆时针翻转↵
<u>Ctrl+Ins</u> ↵	将选中图像复制到剪贴板里↵
<u>Shift+Ins</u> ↵	将剪贴板的元件粘贴到编辑区↵
<u>Shift+Del</u> ↵	将选中元件剪切放入剪贴板↵
<u>Alt+Backspace</u> ↵	恢复前一次操作↵
<u>Ctrl+Backspace</u> ↵	取消前一次恢复↵
Alt+F4↵	关闭 <u>Protel 99SE</u> 软件↵



8.2 快捷菜单常用命令

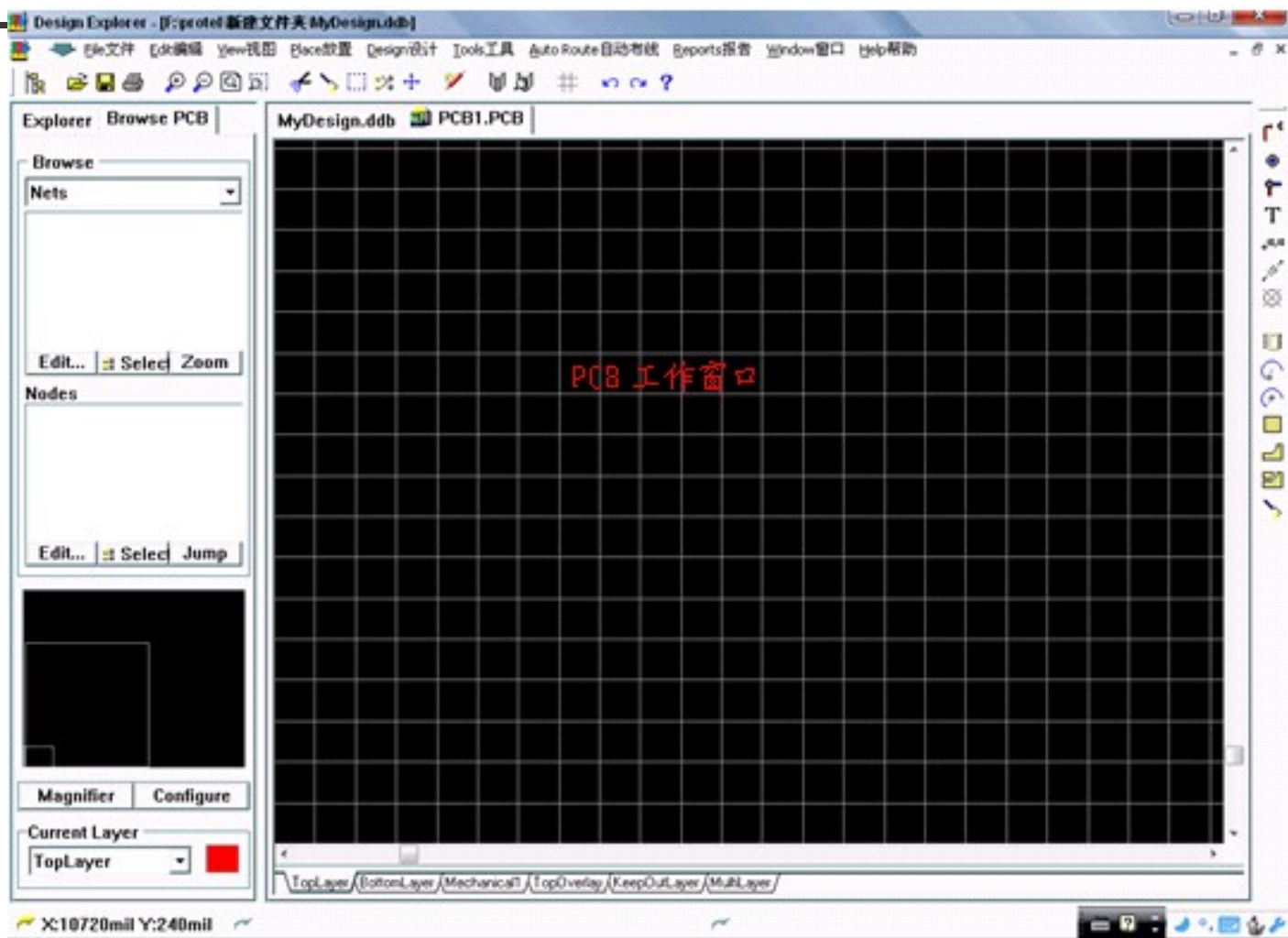
- Place Track 放置线
- Snap Grid 捕获网格 ▶

- Fit Board 适合整板
- View Area 区域
- Zoom In 放大 PgUp
- Zoom Out 缩小 PgDn

- Rules... 规则
- Violations... 冲突
- Classes... 类
- Options 选项 ▶

- Properties... 属性

8.3 窗口操作





1、窗口缩放操作

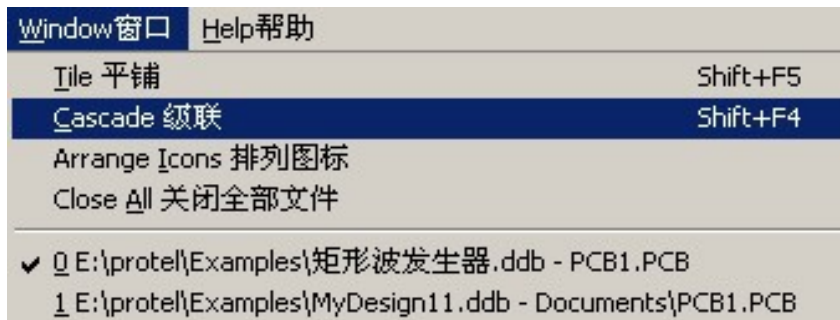
- 方法一：通过点击工具栏中相应的按钮点击一次就相应放大或缩小一倍。
- 方法二：通过点击 **View** 视图菜单下的 **Zoom In** 放大或者 **Zoom Out** 缩小。
- 方法三：可以通过键盘快捷键的方法来实现，按 **Page Up** 键一次可以将画面放大一次，按 **Page Down** 键一次可以将画面缩小一次。

2、窗口排列技巧

■ 窗口平铺排列

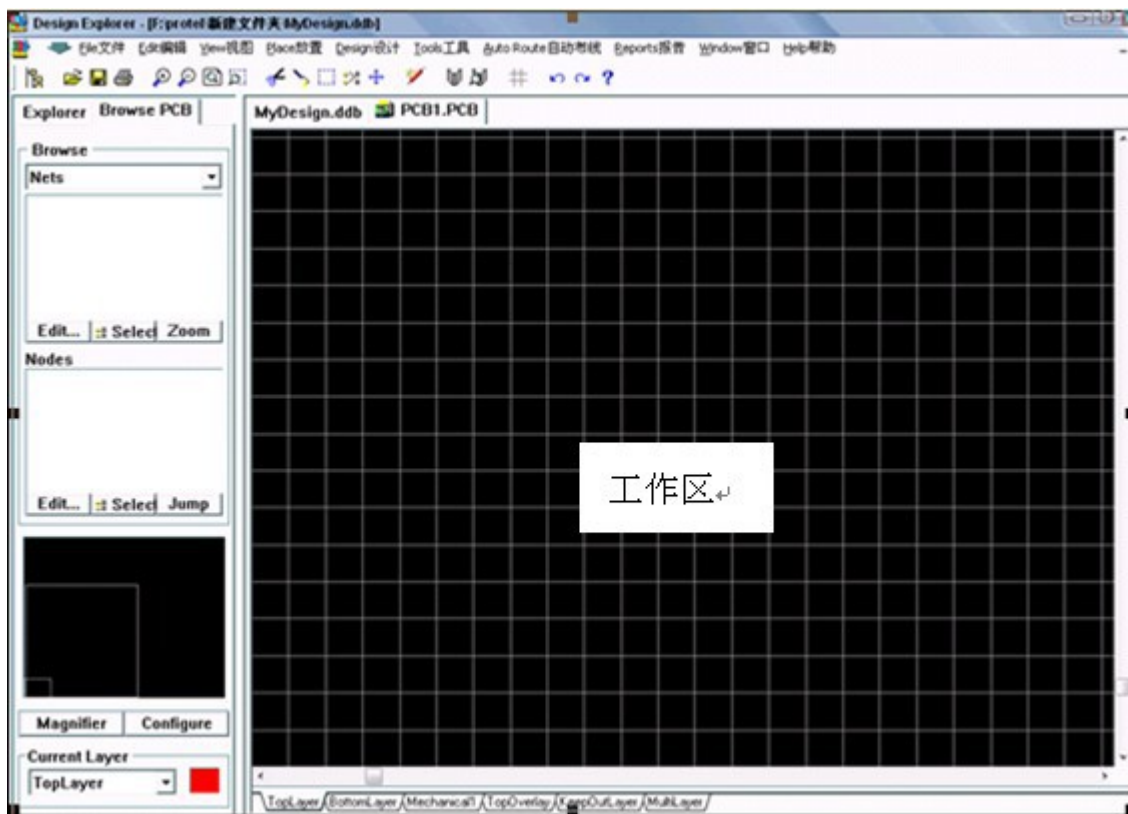


■ 窗口层叠排列



3、工作区排列

工作区即 PCB 操作界面的黑色绘图区域，只有在此区域内才能进行放置元件、布局、布线等操作，如图所示。





8.4 放置元件与属性编辑

元件封装的放置和元件封装属性的编辑是 PCB 设计的一个重要步骤，所以设计者必须熟悉常用的元件封装的放置方法与元件封装属性的编辑方法。本节将着重讲解元件封装的放置及其属性编辑方法。



1、元件封装的放置

总的来说元件封装的放置方法有以下 6 种

:

方法 1：使用菜单放置元件封装；

方法 2：使用工具栏放置元件封装；

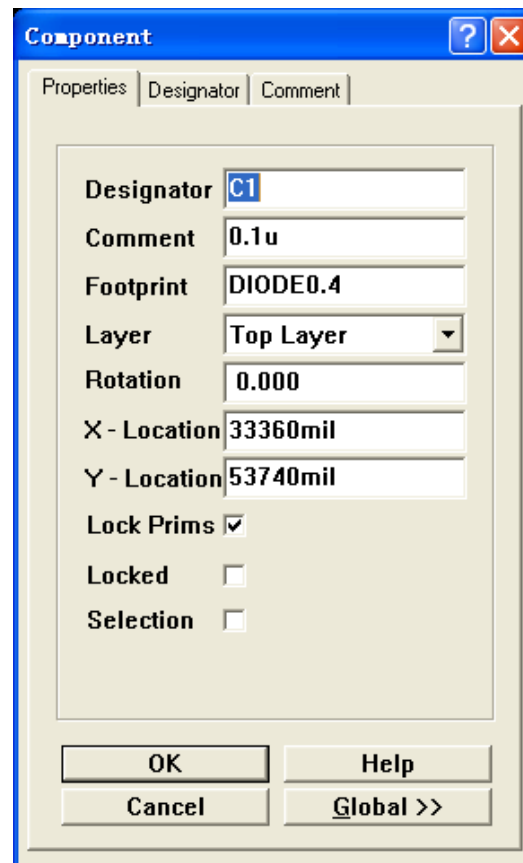
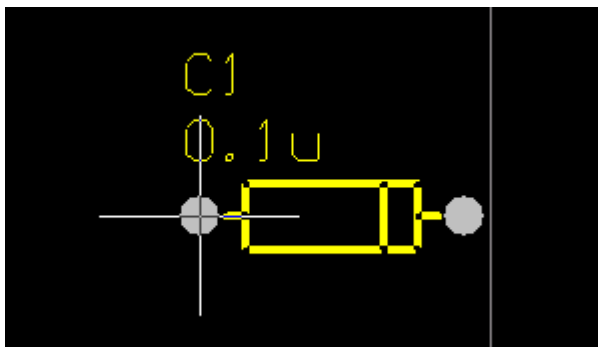
方法 3：使用热键放置元件封装；

方法 4：使用快捷菜单放置元件封装；

方法 5：使用库元件浏览窗口放置元件封装。

2、元件封装的属性编辑

在进行放置元件封装的过程中，当元件附在光标上时，按 **Tab** 键就可以打开【 **Component** 】元件封装属性对话框。



8.5 补泪滴的应用

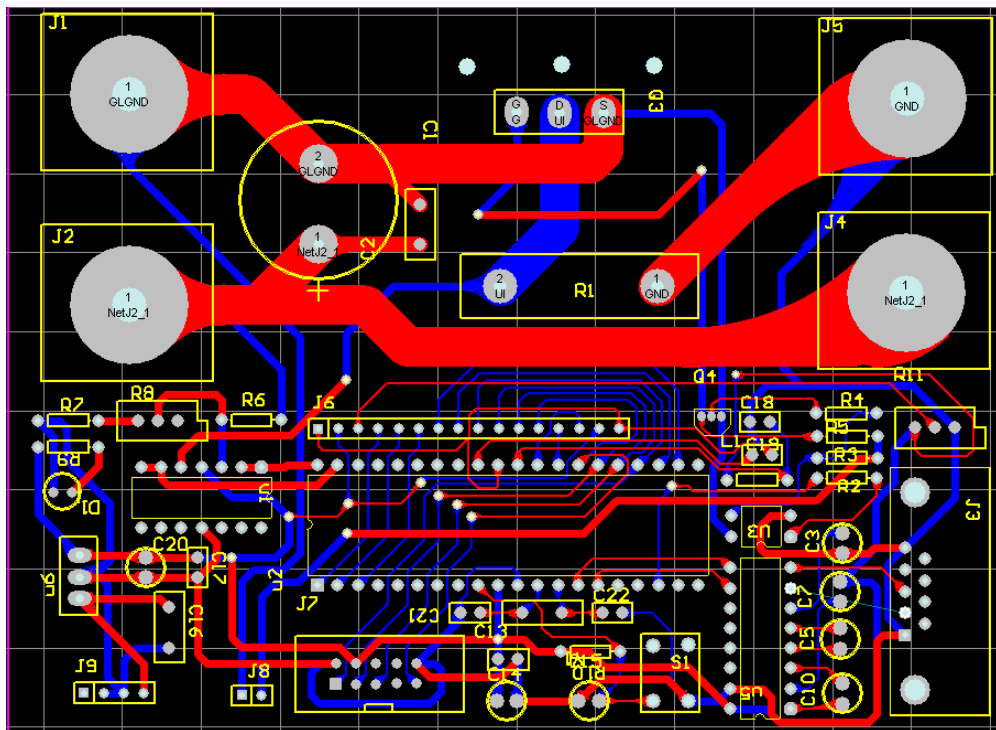
泪滴是焊盘与导线或者导线与导孔之间的滴状连接过渡。设置泪滴的目的是在电路板受到较大外力冲击的时候，避免导线与焊盘或者导线与导孔之间的连接点断开，同时设置泪滴也可以使电路板变得美观。

执行【 Tools 】 / 【 Tear Drops 】 命令，弹出泪滴设置对话框。



实例 8-1——PCB 补泪滴 (P169)

PCB 补泪滴是非常重要的过程，是焊盘与导线或者导线与导孔之间的滴状连接过渡，可以避免导线与焊盘或者导线与导孔之间的连接点断开，并且能美化电路板。本实例为已经布好线的 PCB 进行补泪滴，补泪滴后的效果如图所示。



现场演示



8.6 覆铜的应用

覆铜是指将电路板上空白的地方覆上铜膜。设置覆铜可以提高电路板的抗干扰能力，还可以使电路板变得美观。覆铜可以有效地实现电路板的信号屏蔽作用，提供电路板信号的抗电磁干扰能力。

1、设置覆铜

执行【 Place 】 / 【 Polygon Plane 】 命令。

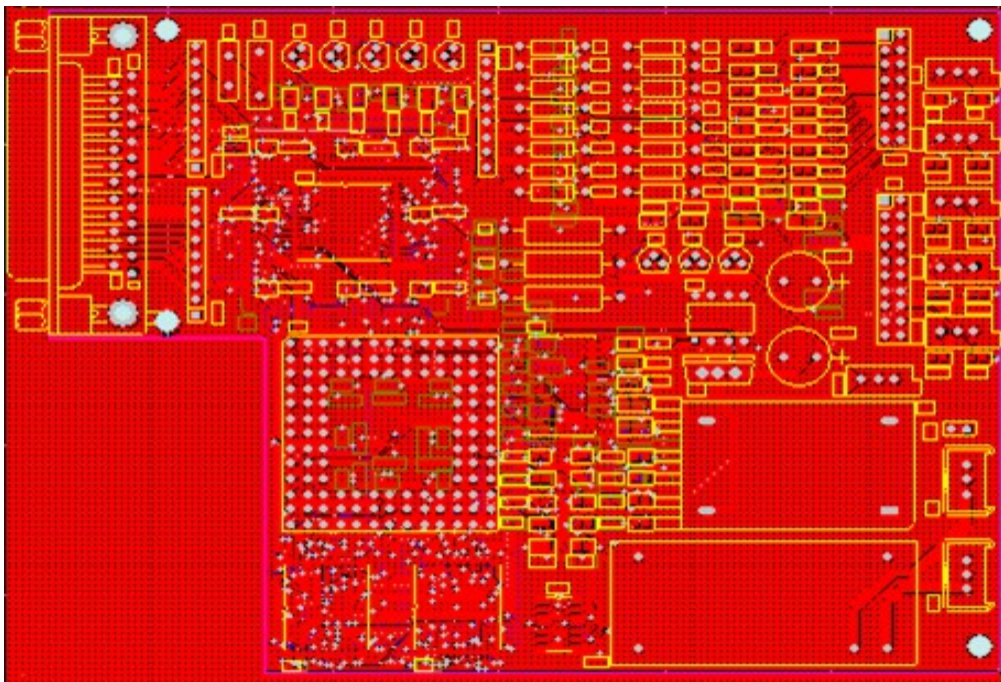
2、调整覆铜

执行【 Edit 】 / 【 Move 】 / 【 Polygon Vertices 】 命令。

现场演示

实例 8-2——PCB 覆铜 (P173)

PCB 板覆铜是非常重要的过程，可以给电路板起到散热，抗干扰的作用，本实例为已经布好线的 PCB 进行覆铜，覆铜后的效果如图所示。



现场演示



8.7 电路板上文字的制作

在制作印刷电路板时，常常需要在其表面放置一些字符串来说明本电路板的功能等。这些字符串不具有电气特性，不能连接到网络上，对电路的电气特性不会造成任何影响，因此，它可以放置在机械层，也可以放置在丝印层上。

现场演示



8.8 放置原点与跳跃

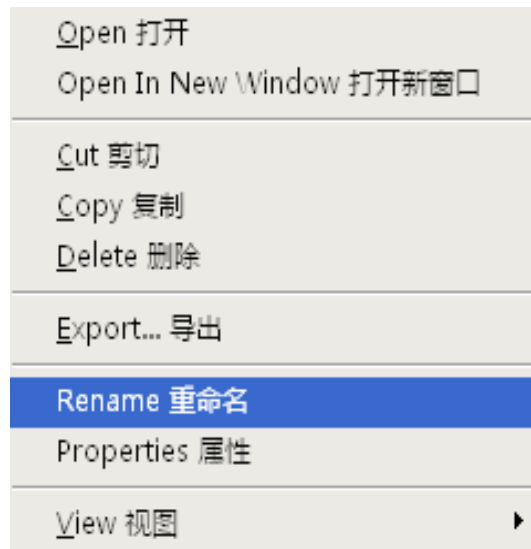
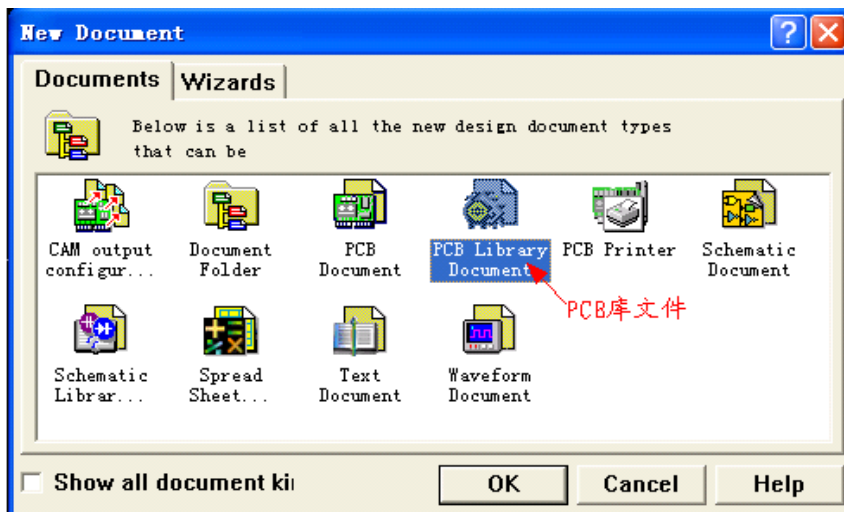
在 PCB 编辑器中，系统本身已经定义了一个坐标系，该坐标原点称为 **Absolute Origin**(绝对原点)，它位于编辑器界面的左下角。在用户设计的印刷电路板时，如果通过绝对坐标放置或者查找元器件，比较麻烦，效率也比较低。此时用户可以自己坐标系，设置新的坐标原点，该原点称为 **Relative Origin**(相对原点)。

8.9 库文件的操作

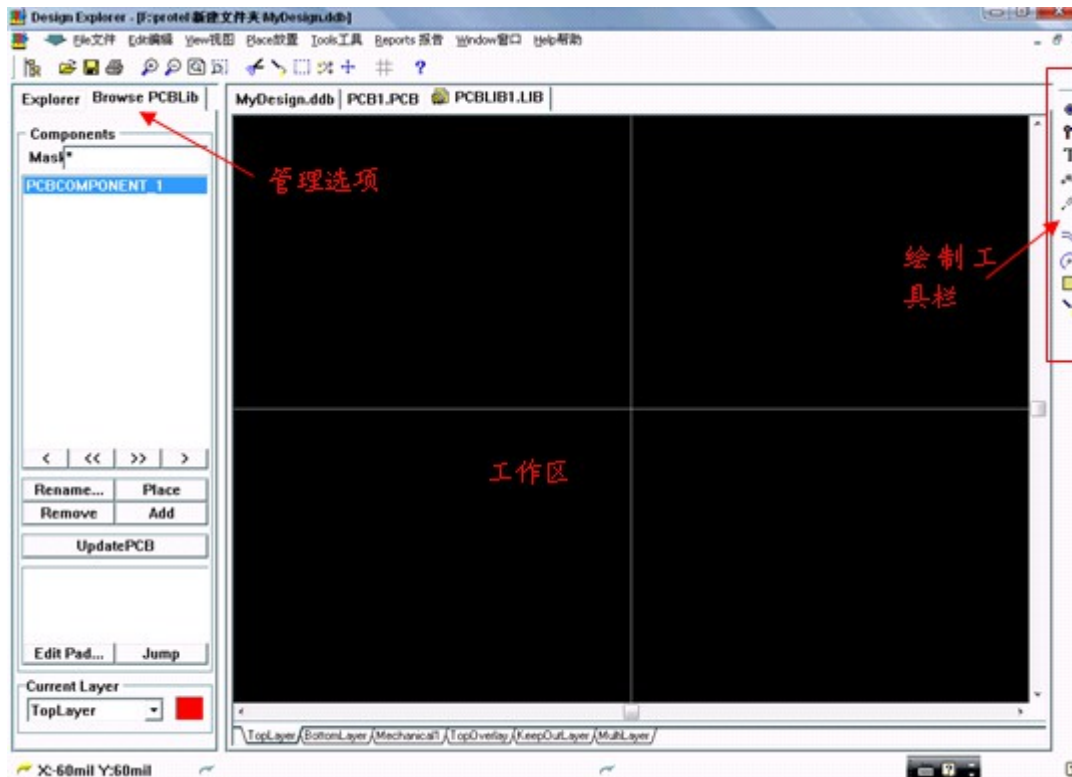
元件在 PCB 图中是以元件封装的形式表示的，启动元件封装库编辑器的步骤如下：

(1) 在【File】/【New】命令，点击【PCB Library Document】选项，再点击【OK】按钮即可新建一个 PCB 封装库文件。

(2) 在新建的 PCB 库文件上单击鼠标右键，选择【Rename】命令，即可对新建的库文件命名。



(3) 双击该库文件即进入元件封装库编辑器，弹出库文件编辑器界面。元件封装库编辑界面与 PCB 设计界面类似，主要由标题栏、主工具栏、绘图工具栏、元件管理器、状态栏和编辑界面等组成。





8.10 打印

打印 PCB 图首先需要设置打印机，包括打印机的类型设置，打印纸张的大小和电路图纸的设置等。

(1) 在 PCB 编辑界面中选择【**File**】/【**Print Preview**】命令，系统将自动生成打印预览文件。

(2) 执行【**File**】/【**Setup Printer**】命令，出现打印机设置对话框。

(3) 在【**Margins**】选项中设置当前图纸的打印的位置，单击【**Properties**】按钮，设置打印机属性，单击【**OK**】按钮，完成设置。完成打印机的设置后，选择【**File**】/【**Print All**】命令，系统将打印出当前设计文档中的所示图形；选择【**Print**】/【**Job**】命令将打印初当前操作对象；选择【**Print**】/【**Page**】命令打印给定的页面；选择【**Print**】/【**Current**】命令打印当前页面。