

CCV Eagle 4.15 Quick Start

Author: Seeseawe

CCV Eagle 4.15 快速入门

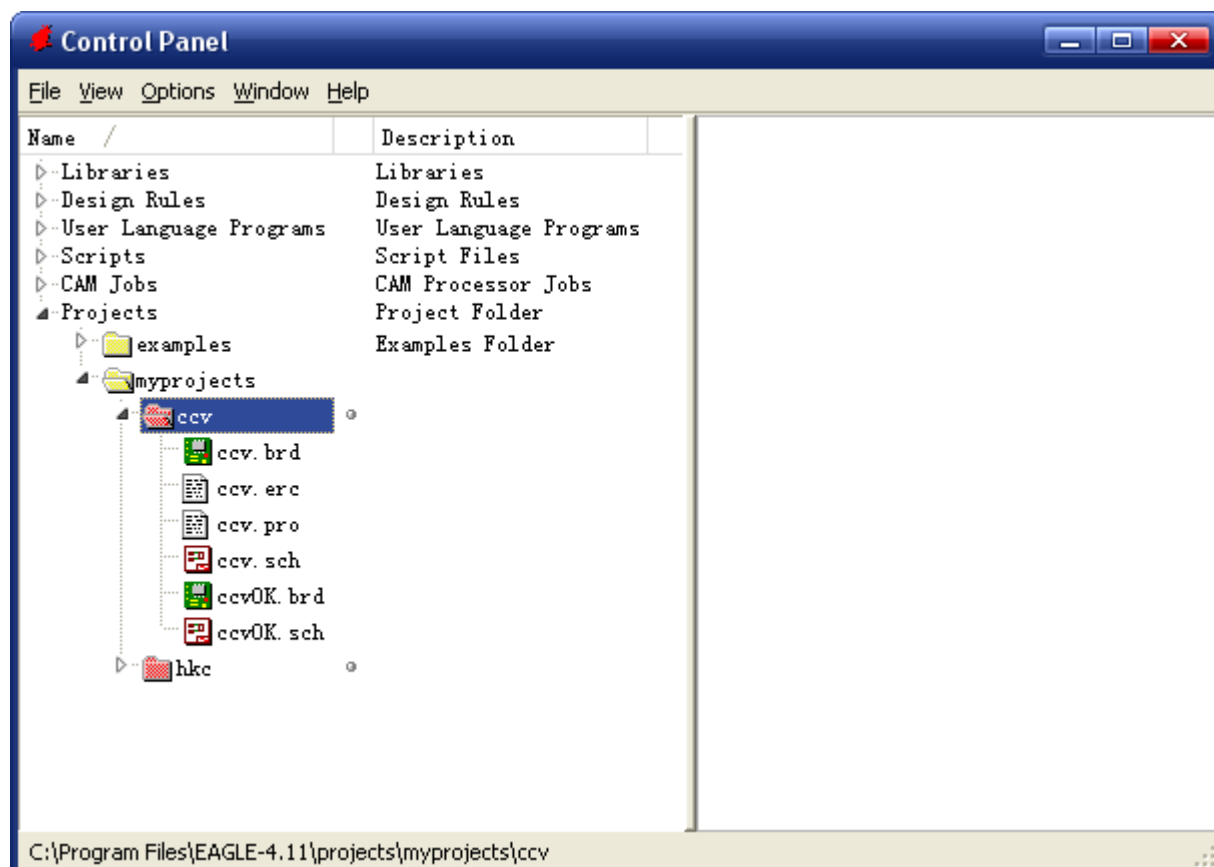
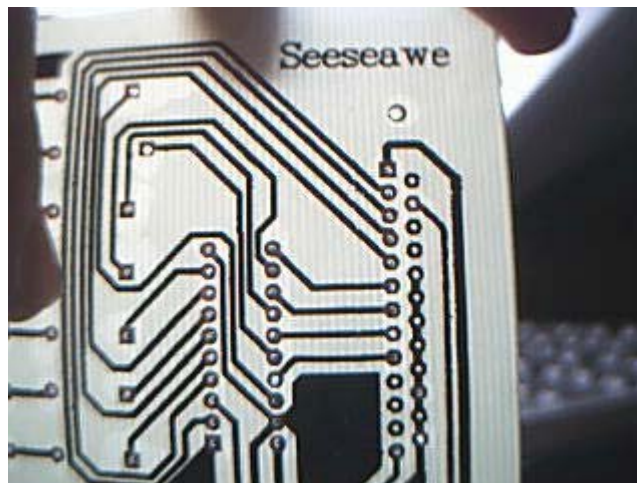
作者: Seeseawe

Eagle™是一个简单易用，但却非常强大PCB设计软件。它的名字是下面几个单词的缩写：**E**asy **A**pplicable **G**raphical **L**ayout **E**ditor（简单易用的图形布线软件）。

Eagle™在当今三大主流操作系统，Windows，Mac，Linux上都由其相应版本。多国语言支持包括英文（English）和德文（German），遗憾的是没有中文！按软件性质分，Eagle有两个版本：免费版（Freeware）和专业版（Professional）。两者的差别是前者相对后者有一定的功能限制，具体说有5点：

- 1.板子的面积不能超过100mmx80mm;
- 2.只允许两个信号层，即顶层和底层（Top and Bottom）;
- 3.一张原理图只能有一个页面（Only One Sheet）;
- 4.技术支持只限于Email和论坛，没有电话或者传真支持;
- 5.只能将软件用于教学或者非营利性的活动。

点击这里进入软件的官方网站：<http://cadsoft.de/>



Eagle™由三大模块组成：[电路图输入（Schematic）](#)、[电路板设计（Board）](#)和[元件库建立（Library）](#)，它们都可以从软件的[控制中心（Control Panel）](#)分别调用。

软件的工作流程：

[建立项目（Project）](#) —— [绘制原理图（Schematic）](#) —— [创建电路板（Board）](#) —— [调整设计规则（Design Rules）](#) —— [自动布线（Auto Route）](#) —— [人工调整（Manual route）](#) —— [打印输出](#)。

如果软件自带的元件库里没有所需的元器件或者封装，则应先[新建元器件（Library）](#)。

Homepage: <http://seeseawe.icpcn.com>

E-Mail: seeseawe@163.com

QQ:381952911

CCV Eagle 4.15 Quick Start

Author: Seeseawe

CCV Eagle 4.15 快速入门

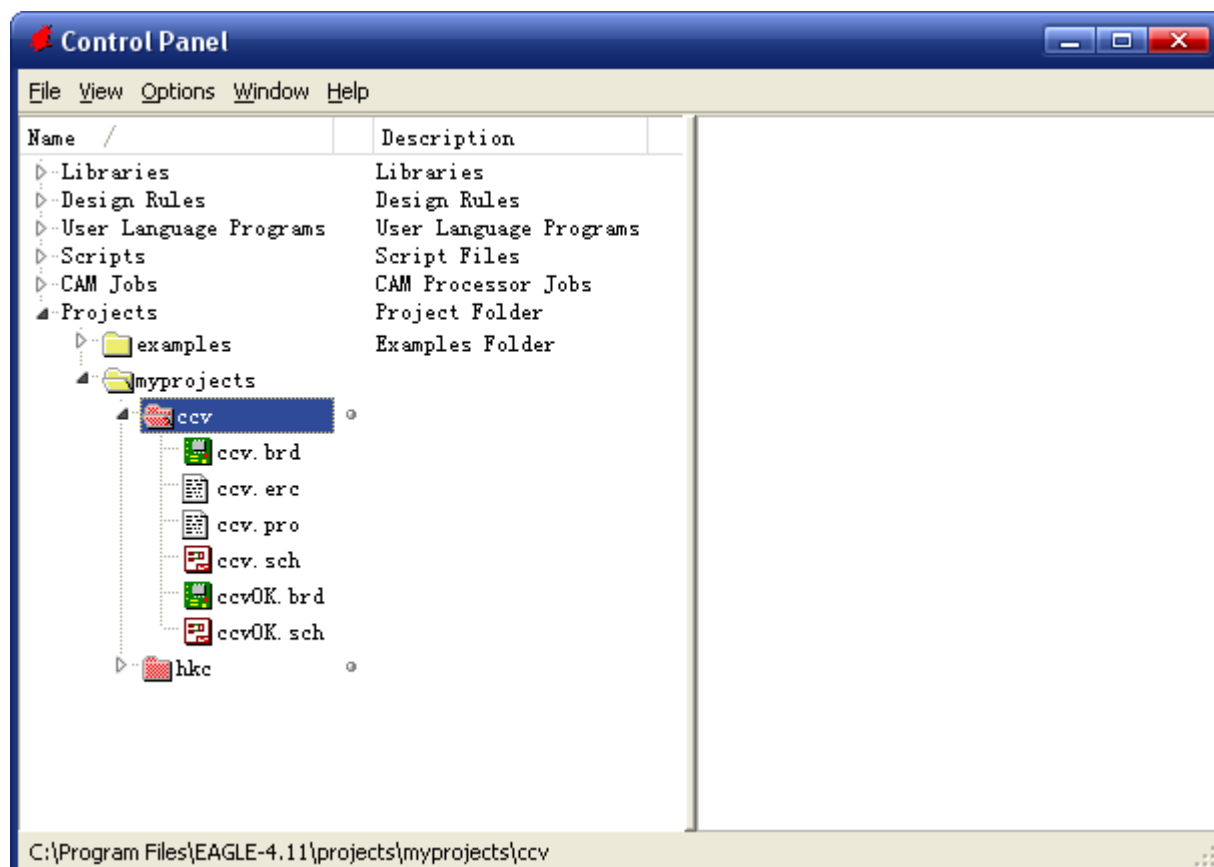
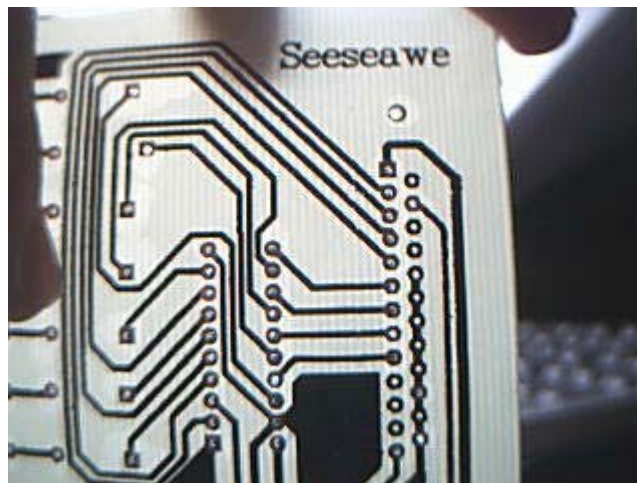
作者: Seeseawe

Eagle™是一个简单易用，但却非常强大PCB设计软件。它的名字是下面几个单词的缩写：Easy Applicable Graphical Layout Editor（简单易用的图形布线软件）。

Eagle™在当今三大主流操作系统，Windows，Mac，Linux上都由其相应版本。多国语言支持包括英文（English）和德文（German），遗憾的是没有中文！按软件性质分，Eagle有两个版本：免费版（Freeware）和专业版（Professional）。两者的差别是前者相对后者有一定的功能限制，具体说有5点：

- 1.板子的面积不能超过100mmx80mm;
- 2.只允许两个信号层，即顶层和底层（Top and Bottom）;
- 3.一张原理图只能有一个页面（Only One Sheet）;
- 4.技术支持只限于Email和论坛，没有电话或者传真支持;
- 5.只能将软件用于教学或者非营利性的活动。

点击这里进入软件的官方网站：<http://cadsoft.de/>



Eagle™由三大模块组成：[电路图输入（Schematic）](#)、[电路板设计（Board）](#)和[元件库建立（Library）](#)，它们都可以从软件的[控制中心（Control Panel）](#)分别调用。

软件的工作流程：

[建立项目（Project）](#) —— [绘制原理图（Schematic）](#) —— [创建电路板（Board）](#) —— [调整设计规则（Design Rules）](#) —— [自动布线（Auto Route）](#) —— [人工调整（Manual route）](#) —— [打印输出](#)。

如果软件自带的元件库里没有所需的元器件或者封装，则应先[新建元器件（Library）](#)。

Homepage: <http://seeseawe.icpcn.com>

E-Mail: seeseawe@163.com

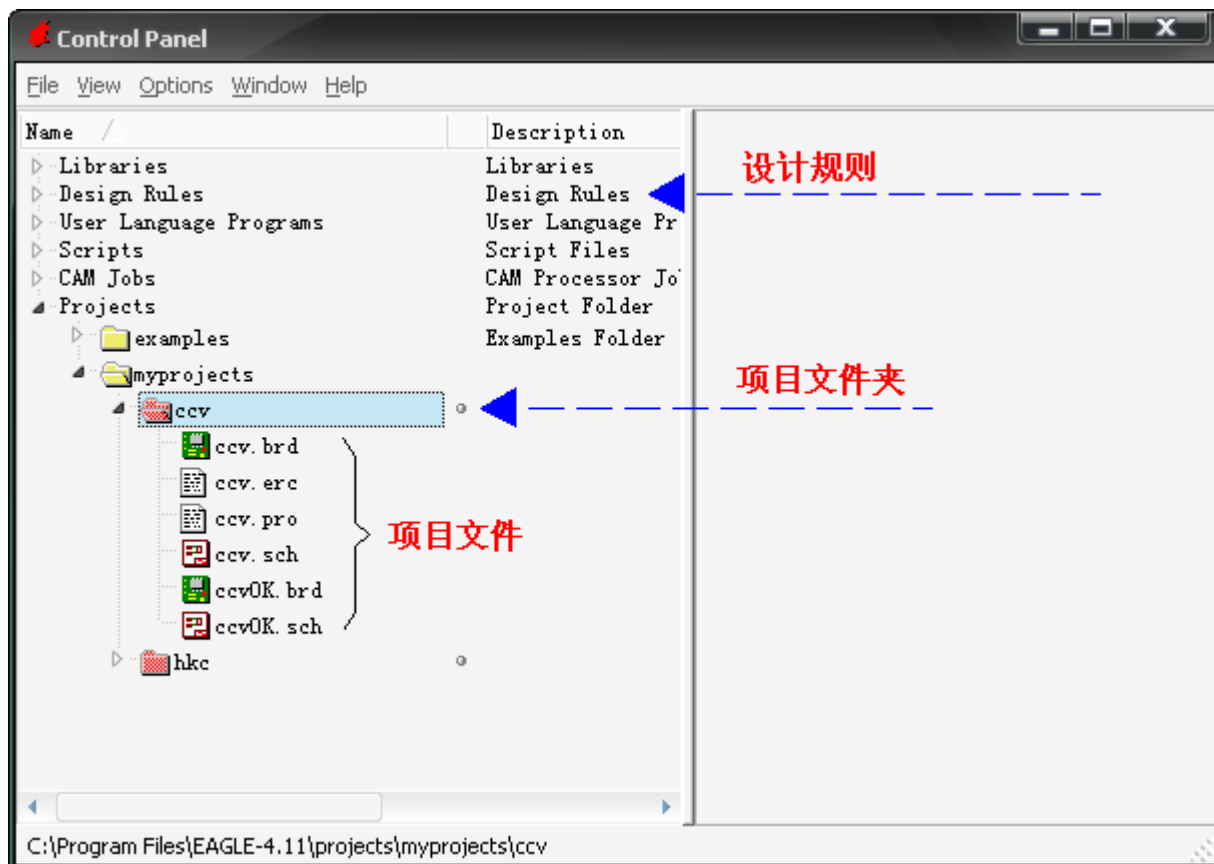
QQ:381952911

@ 控制面板

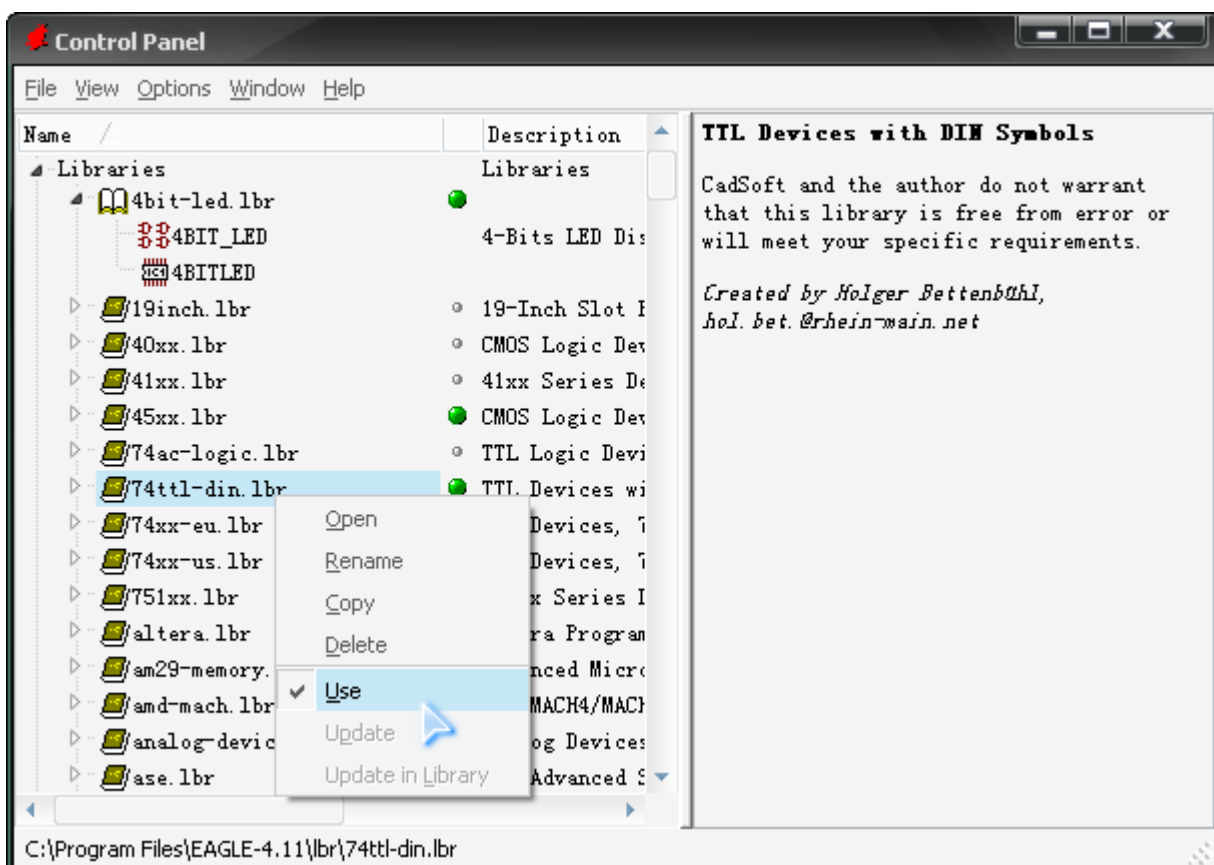
控制中心由菜单栏和左右窗口构成，在这里可以进行新建项目，新建原理图，新建PCB，新建元件库，修改默认的设计规则，加载和卸载元件库等操作。

左窗口中的Projects就是软件总的项目管理树，它位于软件的安装目录，其下可以建立普通文件夹（黄色图标）和项目文件夹（粉红色图标）及各种项目文件（*.sch; *.brd）。要在项目文件夹里面新建文件，必须先打开它，使它右边的小圆点从灰色变为绿色，方法是在右击菜单中选择Open Project（打开项目）。同一时刻，活动项目只能有一个！

在删除项目前，请确保该项目处于非活动状态（即小圆点呈灰色），否则会得到相应警告的！



展开左窗口的元件库目录树（Libraries），即可看到所有的元件库及其当前的使用状态。绿色的小圆点表示该元件库使用中（已加载），灰色则表示未使用（已卸下）。右击Libraries，在弹出菜单中有Use all和Use none两个菜单项，功能是加载所有和卸下所有！

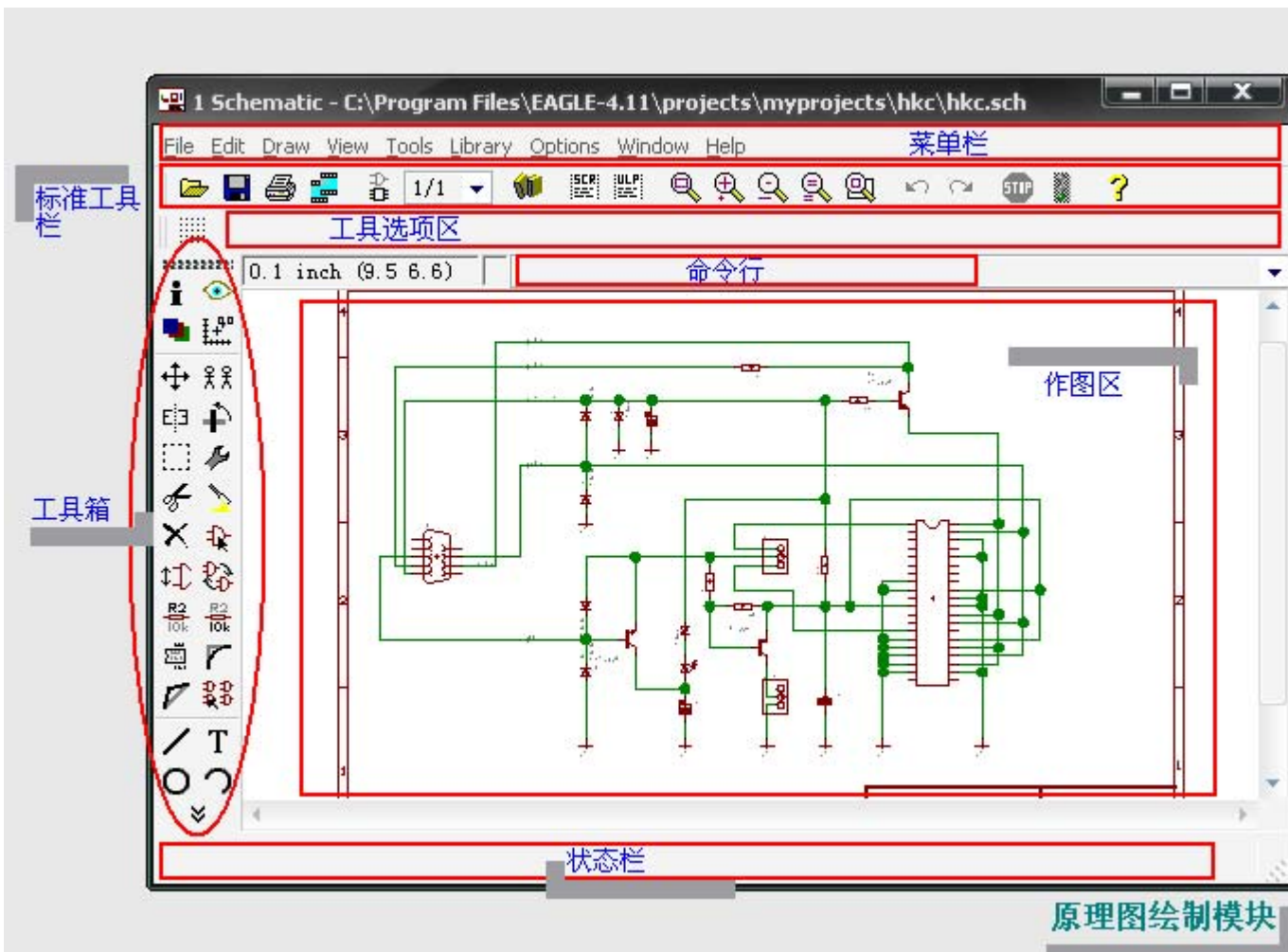


右击某个元件库，在弹出的菜单中把Use前面的勾选中或去除就可以对该元件库进行加载和卸载了。卸下不用的元件库，可以有效地提高“添加元器件”对话框的弹出速度！

📖 下一节：原理图的绘制

@ 绘制原理图

原理图的绘制十分简单，先添加元器件到作图区，再将其连接即可。



添加元器件可以有3种不同的方法：

- 1.在命令行输入“Add”命令，回车，即可看到弹出的添加元件对话框；
- 2.点击工具箱的添加元器件图标；
- 3.使用菜单命令，Edit-Add...

对话框初次弹出的速度取决于你所加载的元件库的多寡，全部加载的话，可能要10秒钟；只加载五六个的话，一秒钟不到。第二次弹出就都是很快的了！

在放置一切元器件之前，要先从Frame元件库里选一个图纸模板（如A4,A5等等），以确定图纸的大小。

查找元器件可以在左下角的搜索框里输入关键字和通配符（?/*），如：***4511***。

找到想要的元件后，点击OK确认，鼠标就会带着相应的元件符号到作图区待命，左击放置元件，右击使元件逆时针旋转90°（**重要提示：**在后面的很多操作中，左键都是选取对象或确认，右键则是改变对象摆放角度或者样式），你可以一次放置多个相同的元件，Eagle™会自动帮你编号（如R1、R2、R3...RX）。放置完毕，按ESC键（位于PC键盘的左上角）返回到添加元件对话框，这时你可以再选择其它的元件，如果不需要再添加了，就再按一下ESC键，完成元器件的添加操作。



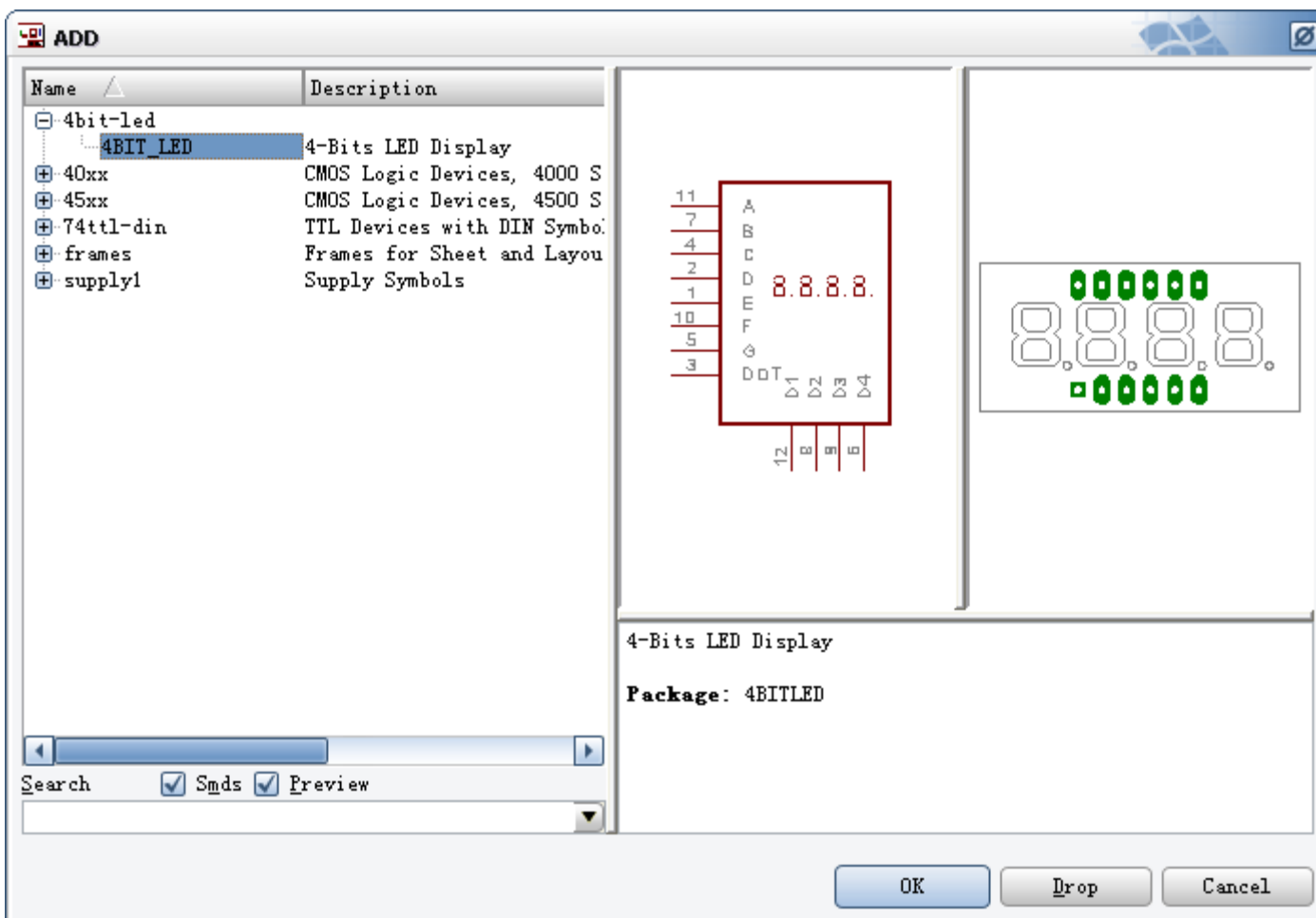
帮助性提示：

常用库文件

frames（图纸相框）

supply1/2(内含Vcc、GND、Vdd、Vss、AGND、DGND、+5V、+12V等等电源符号)

rcl（阻容感）diode（二极管）transistor（三极管）pinhead（单双列插针）con-subd(计算机串并口)



绘制导线可以有3种不同的方法：

- 1.在命令行输入“Net”命令，回车，即可进行导线的绘制；

2.点击工具箱的绘制网络连接图标

2. 点击工具箱的绘制网络连接图标;

3. 使用菜单命令, Draw-Net。

画导线的时候, 右键可以改变导线的走向(90°逆时针方向)。

Net命令不但可以绘制导线, 还可以绘制总线分支。

总线的绘制也是十分方便的, 和上面的两个操作一样, 也有类似的3个途径:

1. 在命令行输入“Bus”命令, 回车, 即可进行总线的绘制;

2. 点击工具箱的绘制总线图标;

3. 使用菜单命令, Draw-Bus。

绘制好总线形状后, 得用“Name”命令, 给总线命名。命名的规则是: BusName[0..X]。BusName是总线名, [0..X]是总线分支的编号, 如DATA[0..7]表示总线DATA有8条总线分支, 分别是DATA0 ~DATA7。

当用“Net”命令绘制总线分支, 连接到总线的时候会弹出分支选择对话框, 提示选择相应的总线分支, 一切都是这样的简单!

下面介绍一下工具箱里面常用的工具:



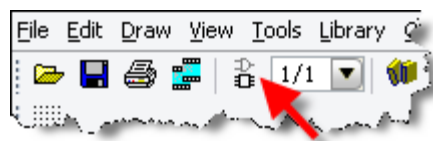
原理图工具箱

以上这些工具基本上都有对应的命令和菜单, 使用方法也是大同小异: 选择相应的工具——点选要操作的对象——单击完成操作——按ESC键退出命令。每一步在状态栏上都有相关的操作提示。如复制对象这个操作就是先选取“两个小人儿”工具图标, 再用左键选择单个对象(如一个电阻), 单击放置对象的复本, 可连续复制多个复本, 操作完毕, 按ESC键退出。

对于多个对象的操作, 应该先用组群命令(虚线方框(Group))将要操作的对象组群, 在选取相应的操作命令, 此时点选被操作对象的方法就不是左键了, 而是右键。凡是对群组对象的操作, 都是用右键选取的。

Eagle™默认的快捷键方案, 对于用惯了Protel的人是很不习惯的, 后悔不是“CTRL+Z”, 保存不是“CTRL+S”, 很多操作都是通过F1—F12这些功能键来实现的, 不过这些都是可以自定义的, 方法是: 菜单Options—Assign…。

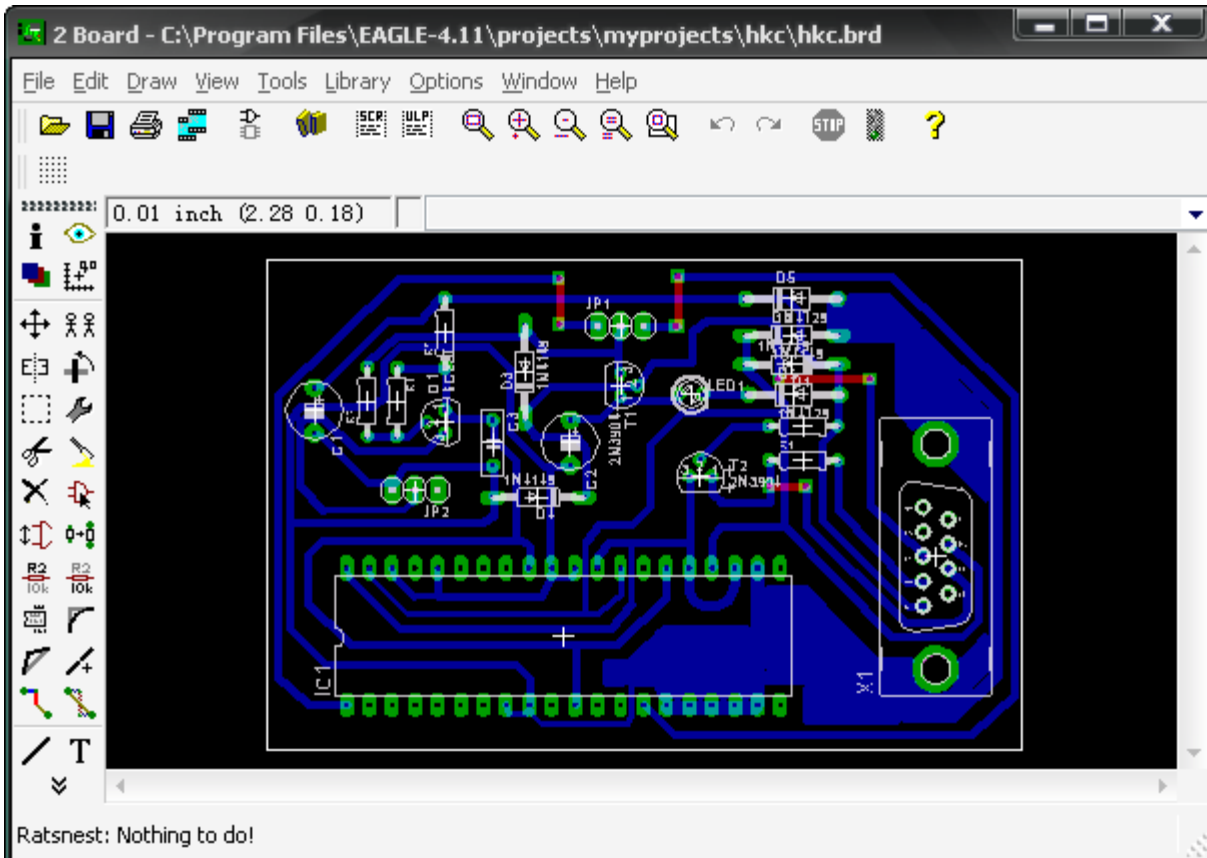
画好原理图后(记得先保存!), 点击工具栏上的“转到电路板”图标(如下图红色箭头所指)即可新建电路板文件, 文件名和原理图相同, 后缀名是“.brd”。在新建的电路板文件中, 所有的元件都被正确导入并且均匀排开, 软件根据元件的数量和占空大小自动给出一个矩形约束框, 初步确定板的大小。该矩形框的大小可以通过Move命令移动四条边来改变。



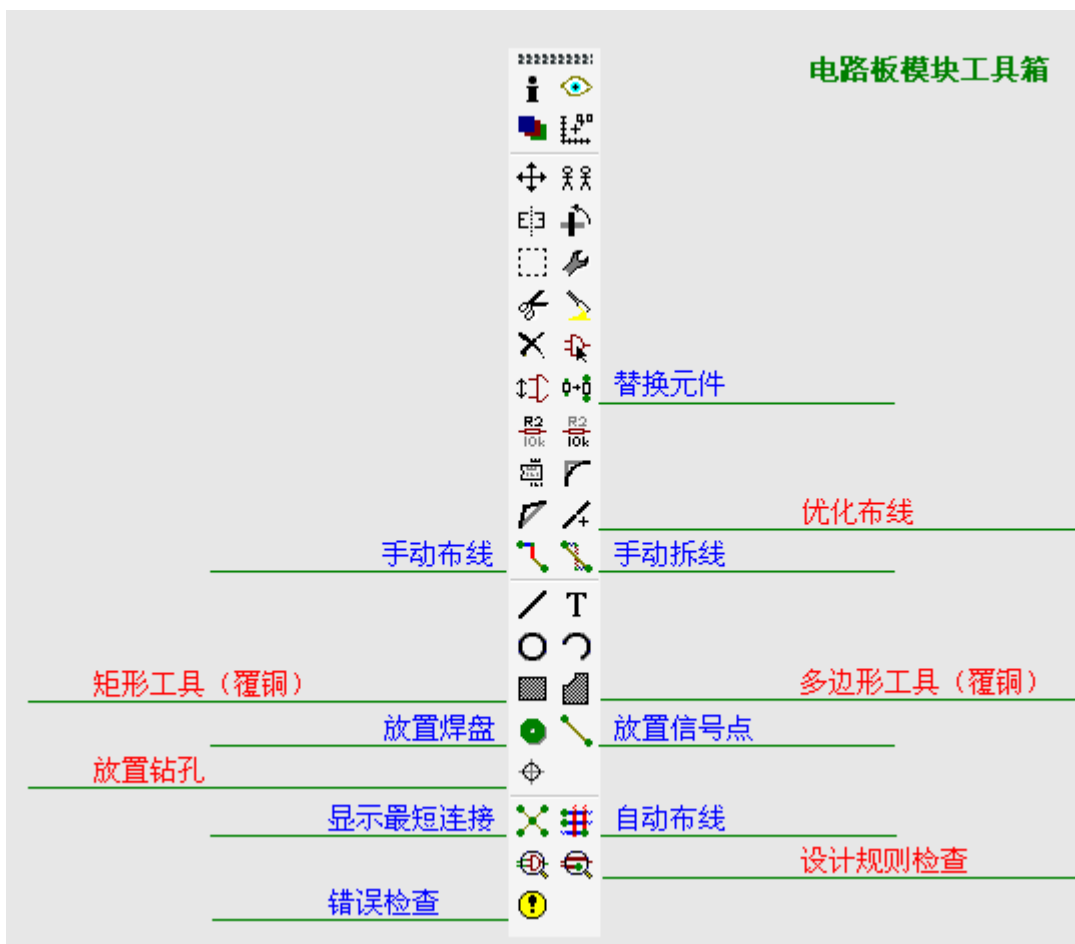
下一节: 电路板的设计

@ 设计电路板

电路板的设计，在Eagle™下也非常容易的。

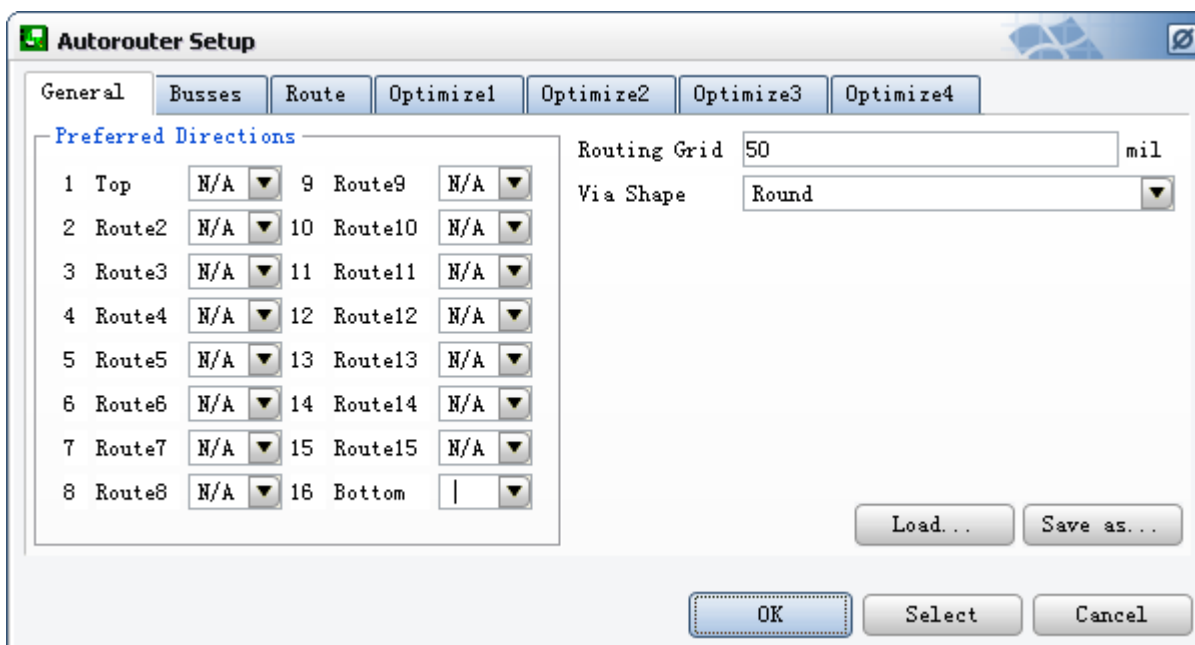


工作界面和原理图输入的界面非常相似，我就不再重复其构成了，直接给出它们之间的不同点：



自动布线的命令是“Auto;”，自动拆线“Ripup;”，注意它们后面的那个分号！

如果Ripup不带分号，就等于手动拆线；而Auto不带分号，就会弹出自动布线设置对话框，如图：



在这里可以选择布线层、每一层的布线方向和四级优化方案。布线方向用6种符号“-|/*”分别表示“水平 垂直 西南 东南”，“N/A”表示该层不用。

帮助性提示.



用鼠标拖小

1.约束层

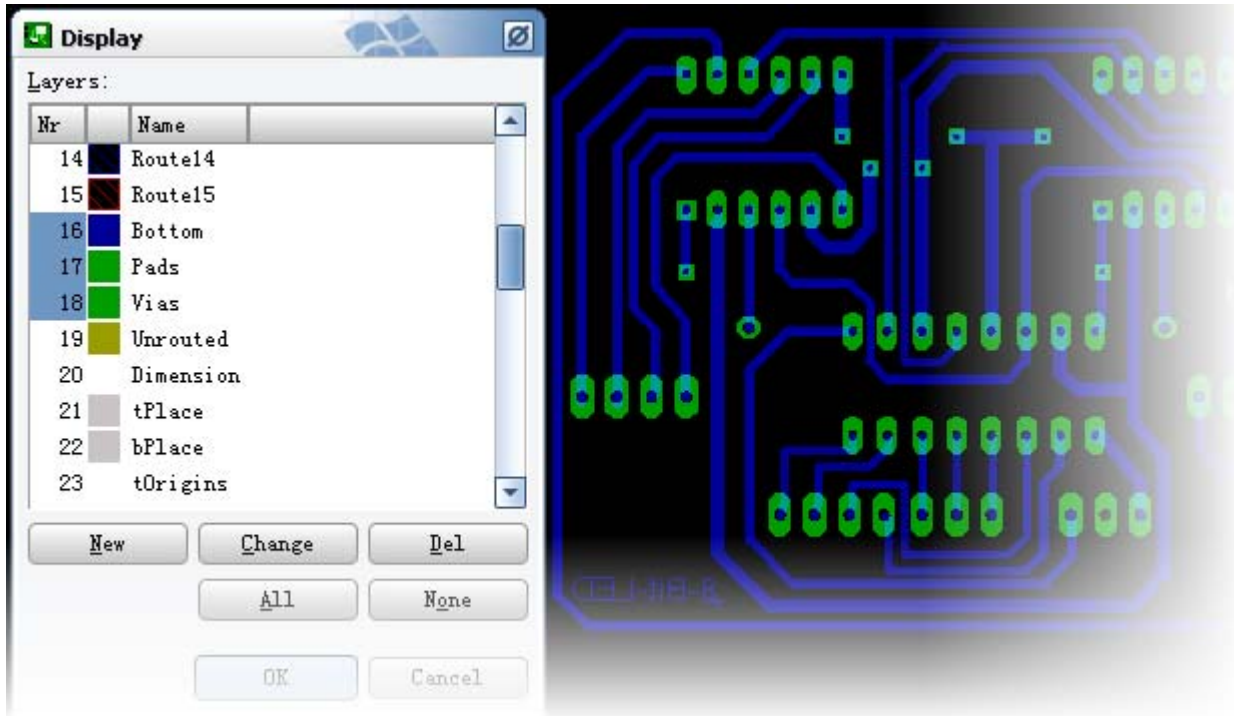
tRestrict, bRestrict分别位于41和42层, 表示AutoRouter (自动布线器) 不能在相应区域的顶层和底层绘制导线; vRestrict位于43层, 表示自动布线器不能在该区域放置过孔 (Vias)。具体的用法是在相应的层绘制相应的矩形区域。

2.大面积铺铜

Polygon (多边形工具), 单击开始, 双击结束, Ratsnest显示最终效果; Rect (矩形工具) 直接绘制矩形区, 效果立竿见影。

3.热转印打印输出

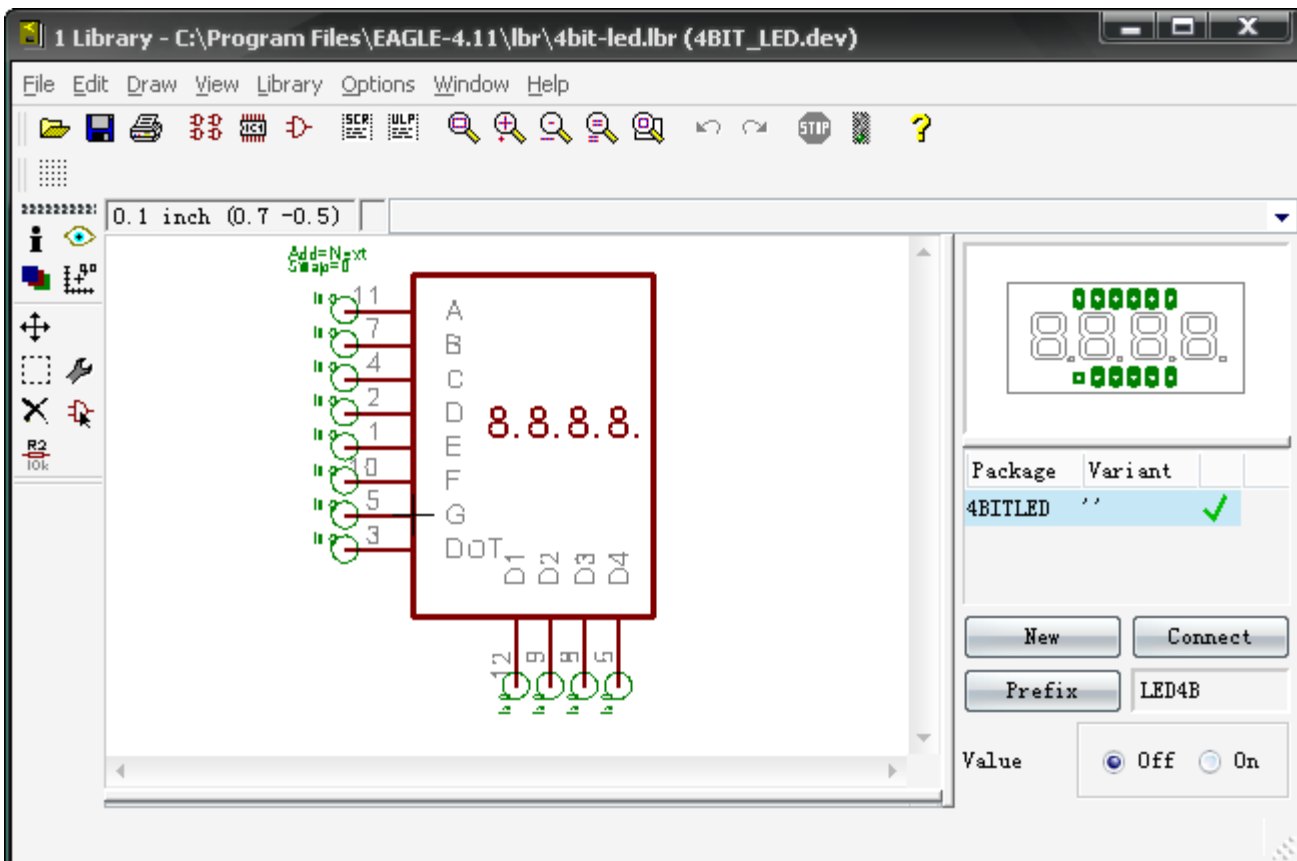
先用Display命令将不需要打印的层屏蔽掉, 即可打印。单面板通常只需要保留Bottom (底层)、Pads (焊盘)、Vias (过孔) 这三个层, 如下图所示。



📖 [下一节: 新建元件库](#)

@ 新建元件库

元件库的建立，在Eagle下也是很方便的。

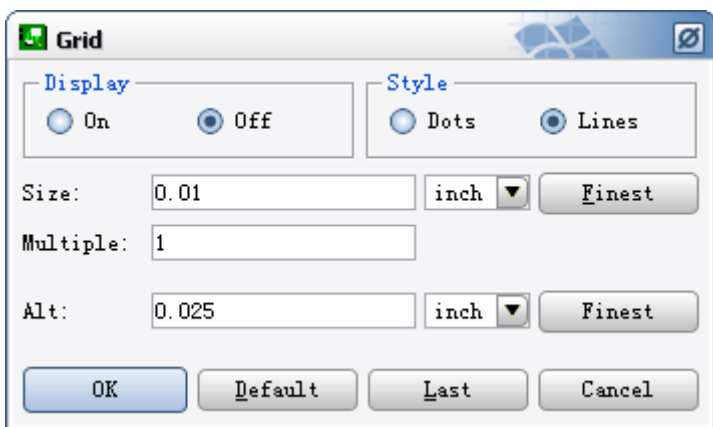


建模流程:

File-New-Library(新建元件库)，在Package编辑模式下建立封装，在Symbol模式下绘制符号，最后在Device模式下组装元件。

具体步骤如下:

- 1.新建元件库（File-New-Library）。
- 2.通过工具栏按钮切换编辑模式（Device（元件）、Package（封装）、Symbol（符号））。
- 3.设置网格大小：命令Grid，以英寸为单位，默认是0.05inch，绘图时候可以改成0.01，以获得更精确的定位。**注意：**在符号编辑模式下必须设置为0.1inch，那是软件所要求的。



4.在Package编辑模式下，用Wire、Rectangle、circle等工具画出封装的形状，用Pad命令添加焊盘，如果需要一次性放置多个连续性的焊盘，可以选择焊盘放置工具后输入第一个焊盘的编号，如'1'，然后连续放置焊盘。**注意：必须连同单引号一起输入！**可选的焊盘形状有5种：圆、方、圆角、长形、泪滴。可以在后面用Change命令改变。

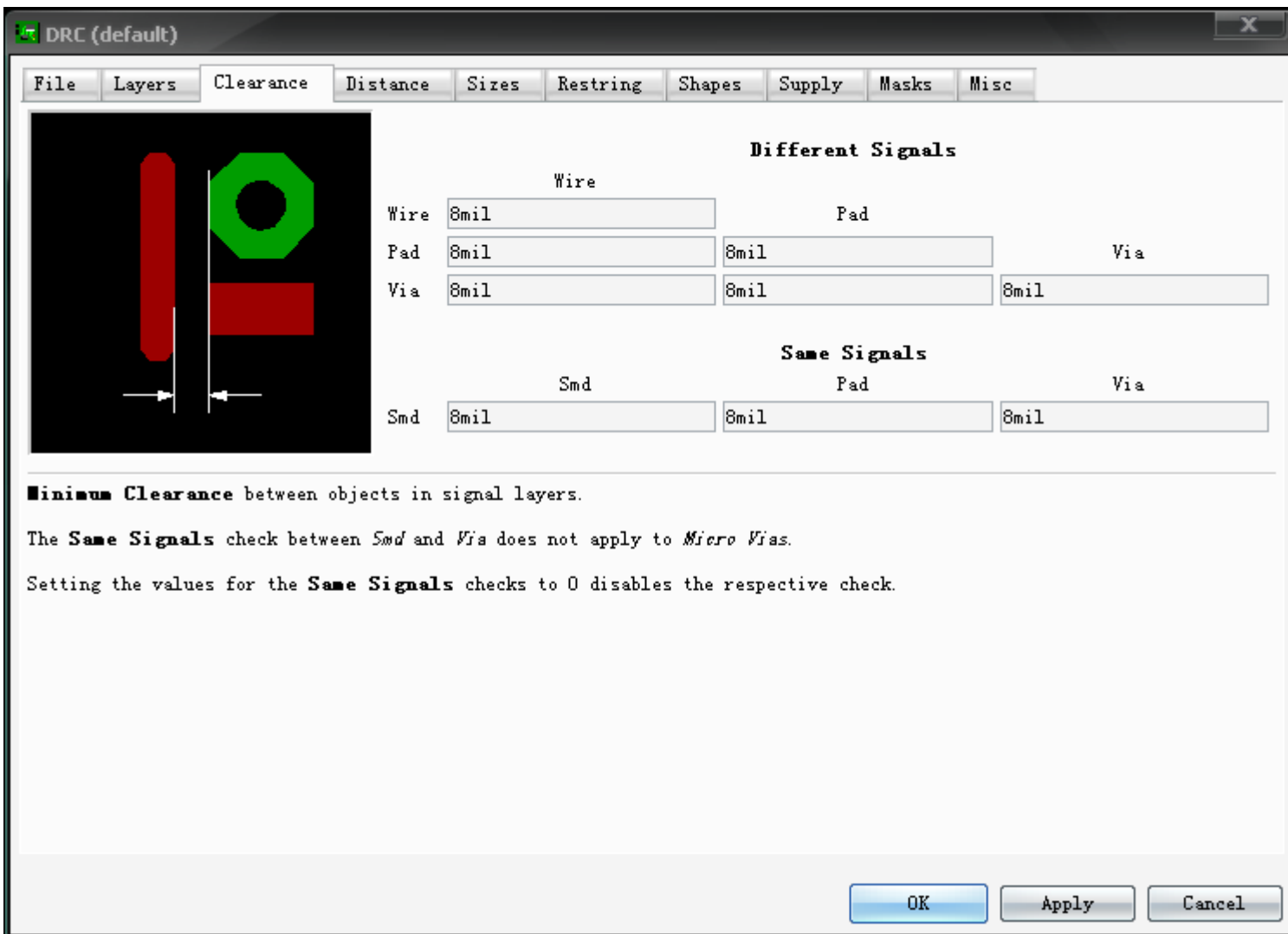
5.在Symbol编辑模式下，用Wire、Rectangle、circle等工具画出符号的形状，用Pin命令添加管脚，用Change命令改变对象的名字。

6.在Device编辑模式下，按右下角的New添加元件封装，用Add命令添加符号（如果元件包含多个系统的单元，如门电路，则添加到相应的个数，并且重命名为各不相同的名字），按右下角的Connect处理封装和符号的管脚连接。符号的管脚只有名称，没有数字标号（0~9...）；封装的焊盘只有数字标号，而没有名称，所以要在二者间建立一种关联，使之相对应。

[下一节：修改设计规则](#)

@ 修改设计规则

设计规则的修改，在Eagle™中是非常直观的。可以按照左边的图示在右边的设置框内输入相关的各种参数。



从左到右依次是File（文件）、Layers（层）、Clearance（安全间距）、Distance（边距）、Sizes（大小）、Restricting（重新装配）、Shapes（形状）、Supply（供电）、Masks（蒙板）、Misc（杂项）。

修改设计规则的命令是“DR”，菜单Edit—Design Rules...

单层板设计只要设置一下“安全间距（导线间距、过孔和导线间距等）”、“边距（布线和板边缘的距离）”和“大小（导线和过孔的大小）”即可。

 [回到起点](#)