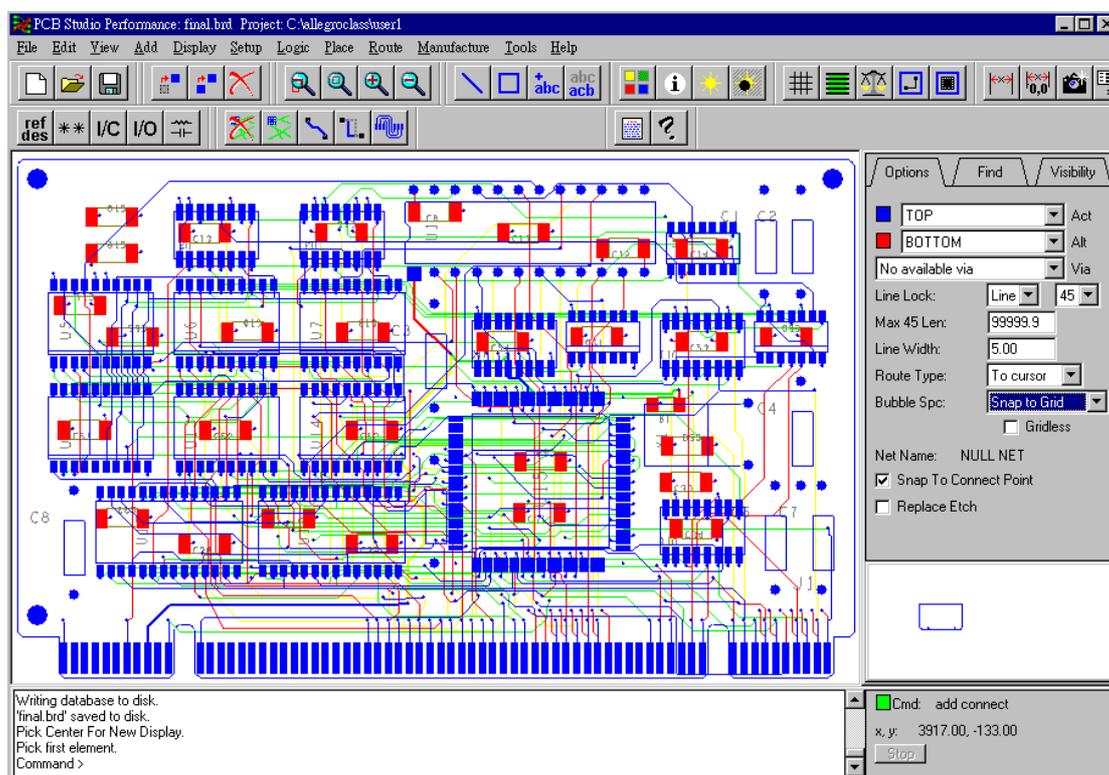


Cadence Allegro 简易手册

Allegro PCB Layout System

Lab Manual



CHAPTER 1 熟悉环境

在开始前，请将范例复制到您的工作路径下如：

<在安装路径下>\share\pcb\selfstudy\user1 → c:\allegroclass\user1

启动程序

开始→程序集→Cadence→PCB system→Allegro(电路板工具)

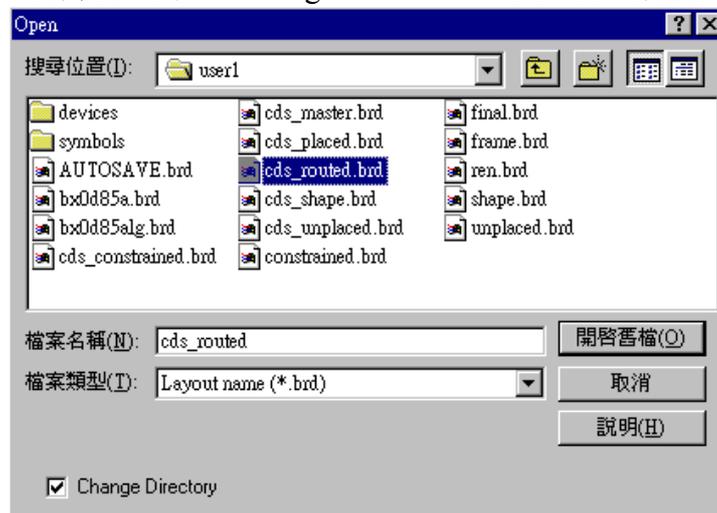
开始→程序集→Cadence→PCB system→Pad Designer(焊点编辑)

收藏天地: <http://maihui.top263.net>

版主: killmai

开启旧档

选 FILE/OPEN 请开启 C:\AllegroClass\User1\Cds_Routed.brd 档，如果选了 Change Dir 则会将现有路径 C:\AllegroClass\User1 变成你的内定工作路径。

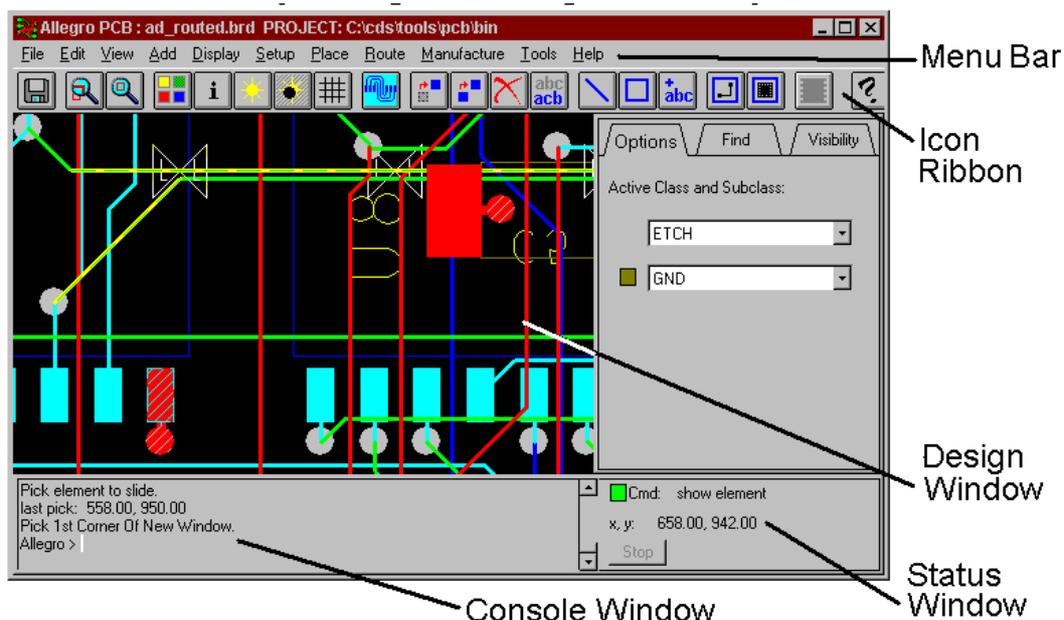


认识你的工作窗口

有指令区 menu bar、图标区 icon ribbon、控制盘 control panel、工作区 design window、状态区 status window、命令区 console window.

若想自定窗口位置 customize 则选 View-Customization / Display 可设左侧 control panel 所放的新位置为浮动式 undocked, 贴左侧 Docked_left, 贴右侧 Docked_right(系统值)。

View / customization / toolbar 则设定控制图标区显示效果项目...



显示缩放

- Zoom by Point → 显示框选区，以左键框二点。
- Zoom fit → 显示资料全区
- Zoom in → 放大比例
- Zoom out → 缩小比例
- Zoom world → 显示整个工作区
- Zoom center → 光标点为下个屏幕中心

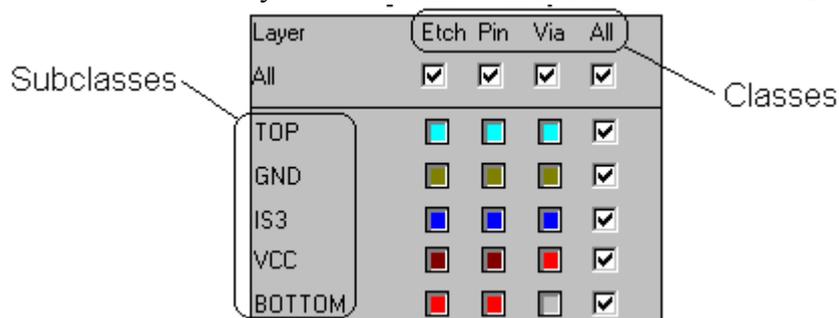
按 Ctrl 键配合按着的鼠标右键画 w 即可 Zoom fit.若画 Z 即可 Zoom in

画面平移 PAN

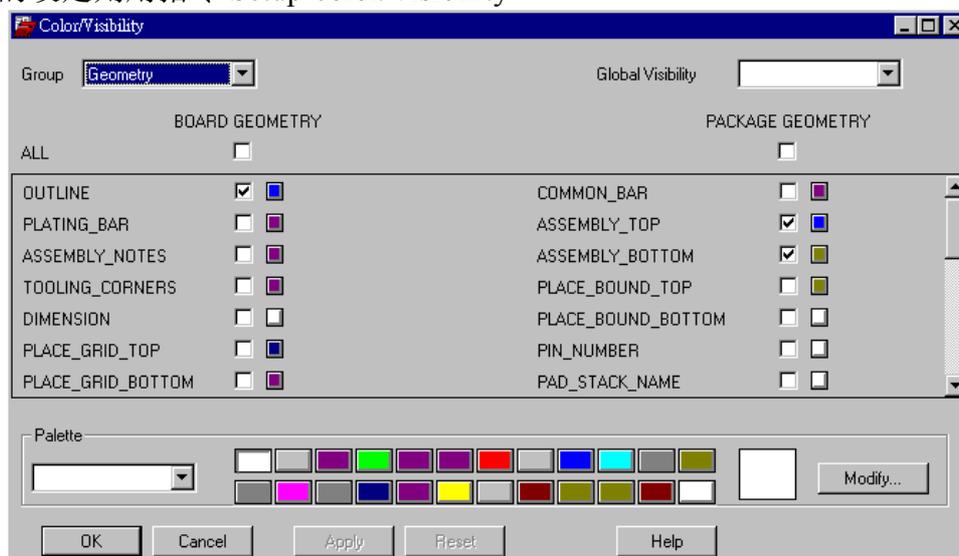
- 1.利用方向键可平移
- 2.三键鼠标则按中间键即可动态平移.若为二键鼠标则为 右键+shift

显示项目控制

在右侧的控制盘中有 visibility 项目来控制显出的对象，打勾者代表要显示



详细的设定则用指令 Setup-color/Visibility



而这些对象 分成群组 Group, 级 Class, 次级 Subclass

Groups, Classes, and Subclasses

Groups	Geometry	Manufacturing	Stack-up	Components	Areas
	BoardGeom PackGeom	Mfg Dwg Format	Etch Pin Via Drc	Ref Des	Route KO Via KO Package KO Package KI Route KI
	Outline Assembly Room	NC_Drill_Figure Photoplot_outline Probe_bottom Title_Data	Top Int1 Vcc Gnd Int2 Bottom	Assembly_Top Assembly_Bot Silk_Top Silk_Bottom	Top Bottom Through_All

在此可控制图层及各项目的显示与否,我们顺便试一下如何录 script

- 1 选 File-Script 指令,键入文件名为 colors(勿按 Enter 键),再点选 Record 记录
- 2 选 Color/Visibility 指令,如果要全关选右上角的 Global Visibility 将值改为 All Invisible 确定后选套用 Apply.这样会关所有显示项目
- 3 选群组中的 Components,找到 Class 里的 Ref Des 请把它底下的 Assembly_top 方框勾选起来表示开启其显示
- 4 选群组中的 Geometry 把它 Board Geometry 里的 OUTLINE 打开,也把 Package Geometry 里的 Assembly_top 打开
- 5 选群组中的 Stack-up,把 TOP 和 BOTTOM 的 Pin.Via.DRC.Etch 打开.而 GND 及 VCC 只开 DRC.ANTI ETCH

如果要设新颜色请在下方色盘 Palette 中选要用的新颜色,再将它点到要修改项目的色块上就可改过来了

- 6 停止 script 录制选 File-Script-Stop.先前的层面及颜色设定都会被存在 colors.scr 中.此 colors.scr 是一个文字文件,可用一般的文字编辑程序或 File-File Viewer 加以编辑

如果要测试 script,请先用 All Invisible 全关所有显示,再到下方命令列中输入 replay colors 就会看到程序把先前的设定重跑一次,而显示也回来了

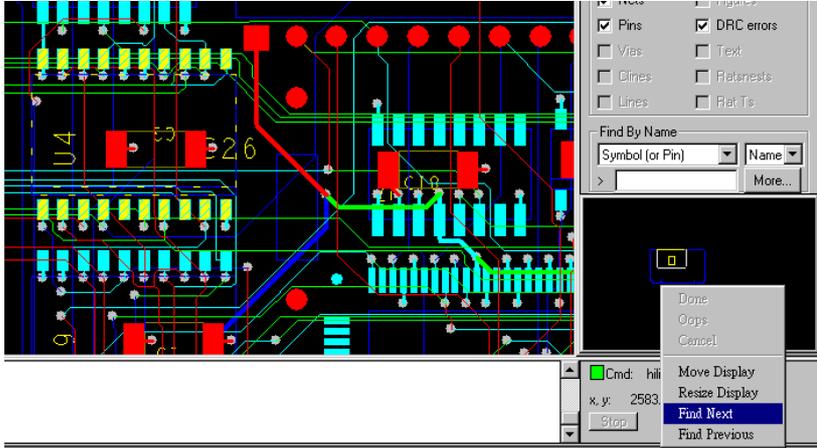
标示亮度 Highlight

将特定对象标示亮度以图形效果显示其特异性, 如以要找一颗 U3 的零件为例:

- 1 先 Zoom in
- 2、选标示亮度, Display → Highlight 或其图示
- 3、在右侧选高亮度的颜色
- 4、选 Control panel 中的 Find 页面

收藏天地: <http://maihui.top263.net>

- 5、在 Find by name 后 net 改成 symbol (因为是找零件)
- 6、点 Move 键，找到 U3 (敲入 U3 ， U* 按 Tab 键)按 Apply, OK
- 7、光标移至右下角全图显示区按右键选 Find Next 即可将此对象显示于画面中央



控制可被选取对象

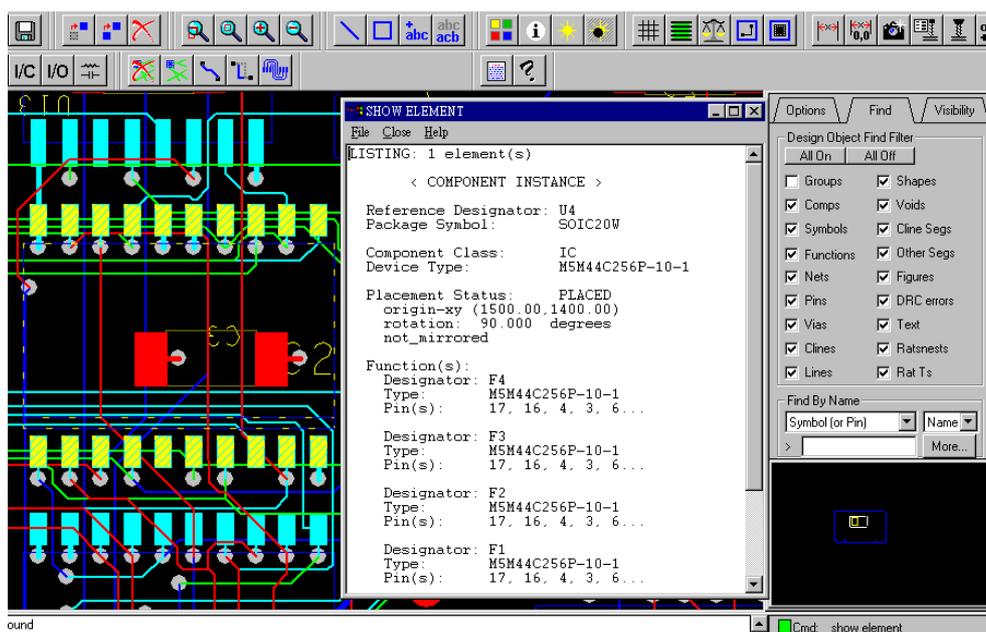
在编辑对象如:移动、复制、删除之前须选到所要的对象，所以选取对象等的控制，会影响后续的动作流程，以移动 U4 的零件及移动 U4 零件名称 RefDes 为例

- 1、Zoom in 到 U4 附近 (在左上角)
- 2、选 Edit → Move 指令
- 3、选右侧的 Find 页面
- 4、在 Find 的页面中选全选 ALL ON
- 5、点 U4 的字符串部份，你会看到 U4 会被抓到游标上，而你正在移动 U4 这颗零件(因为 symbol 有被选取)
- 6、选右键中的 OOP 取消移动 U4 的动作
- 7、在 Find 页面中选全关 ALL OFF 只选 Text 项目
- 8、再选 U4 字符串部份，只有 U4 字符串被抓起，像在调文字面的位置。所以跟选择项目很有关系
- 9、取消

检查数据项

利用 Display → Element 或其图标检查对象内容，

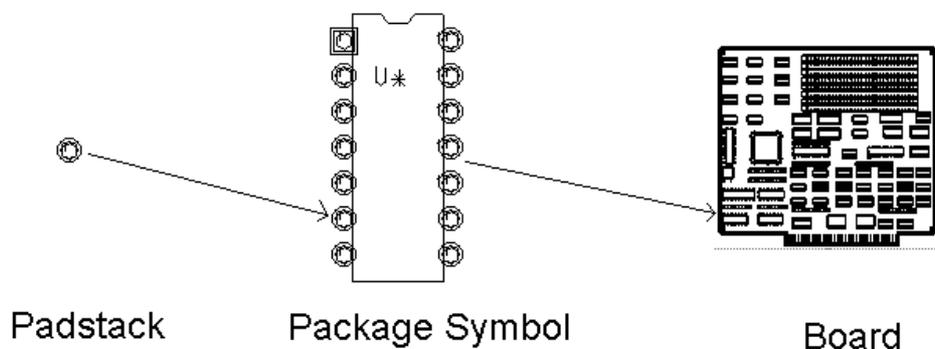
- 1、先 Zoom in
- 2、选 Display → Element 或图示
- 3、在 Find 中选 ALL ON
- 4、随点选对象的不同会显示其相关的资料



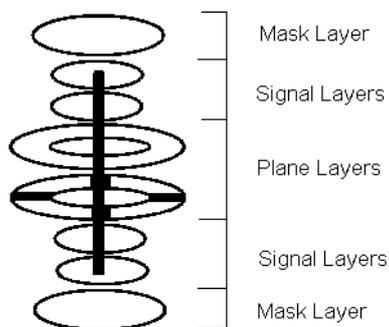
CHAPTER 2 零件的整备

本阶段要试建一颗 14PIN DIP 零件

零件的组成有焊点 PADSTACK, 零件 Package symbol



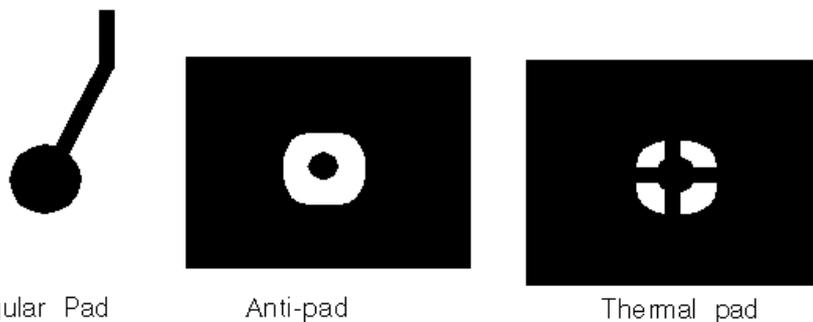
每一个接脚 PIN 及孔 Via 皆视为一焊点 PADSTACK, 如以 60-38 为例



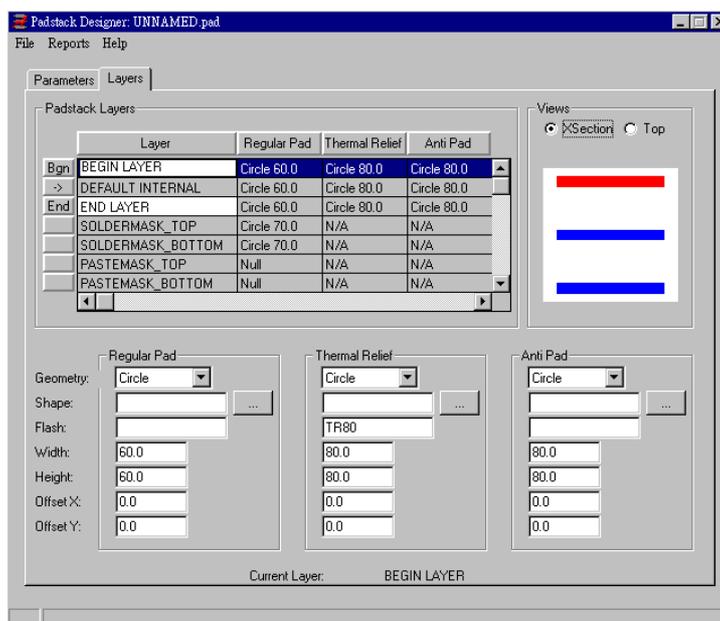
进入程序

开始 → 程序集 → cadence → PCB Systems → PAD Designer

改种类为贯孔 Through，单位为 mil，精确值为 1 (小数后 1 位)，焊点在每一铜箔层皆要有一般点 regular PAD，梅花瓣 Thermal-relief PAD，挖开点 Anti-PAD 的三种效果

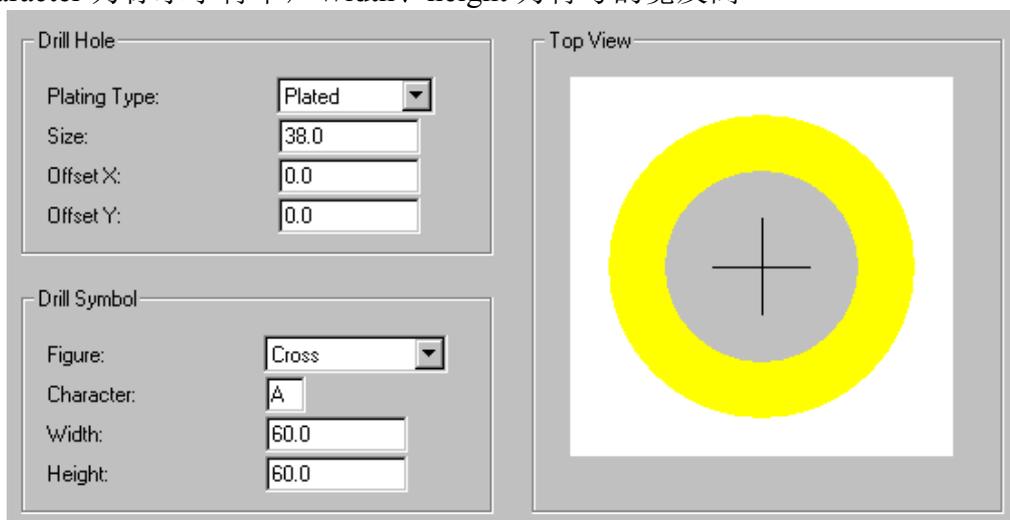


- 1、选 Layer 页面
- 2、点选 Begin Layer
- 3、在一般点项目设形状为 Circle，width 为 60，height 为 60
- 4、在梅花瓣设形状为 circle，值为 80，Flash 项目为 TR80
- 5、在挖开点设形状为 circle，值为 80，由于其它层设定相仿，可点左侧 Bgn 按右键 copy 复制。
- 6、点 internal 的左侧，按右键选右键 paste 即可贴入，不须重 key in
- 7、以同样方法贴到 END 层
- 8、在 SOLDERMASK_TOP 层的 Regular PAD 设 circle，大小为 70
- 9、一样复制到 SOLDERMASK_BOTTOM



钻孔定义

如果定为 Through-Hole 焊点，须定孔径及钻孔符号在 Drill Hole 项目中定 Plate Type 为 Plated (孔壁镀铜)，孔径 38. Drill symbol 的 Figure 为钻孔符号效果，Character 为标示字符串，Width、height 为符号的宽及高



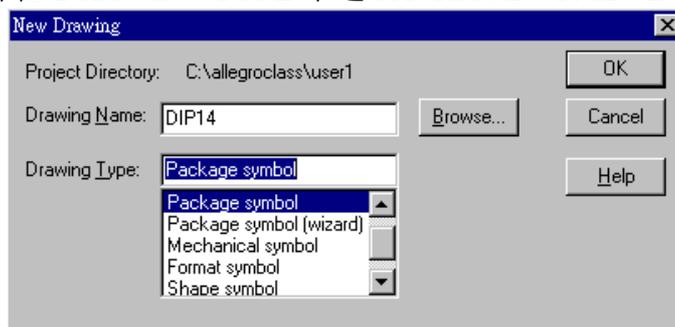
储存焊点

选 File → Save as 存到 C:\allegroclass\user1 档名为 60C38d.PAD

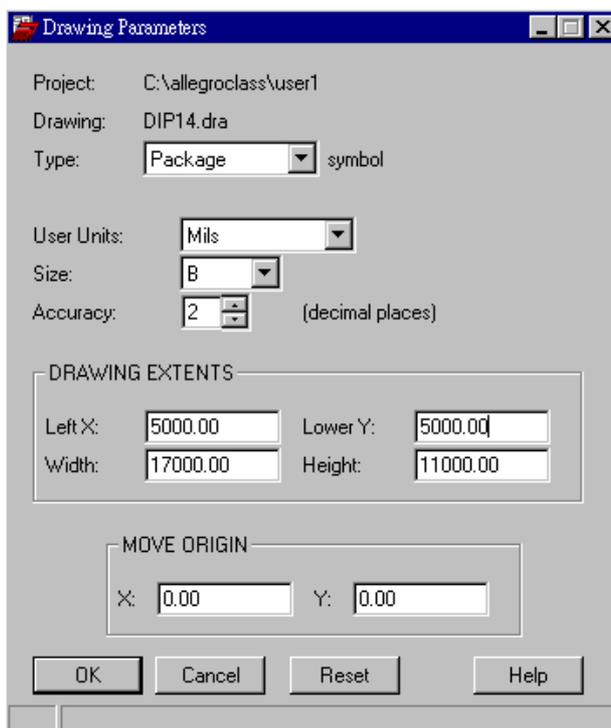
实体零件的建立

建立实体零件的格式不同，所以须进入零件建立模式下

- 1、File / New 在 DRAWING NAME 中敲入新零件名，如 DIP14，并在 DRAWING TYPE 中选 PACKAGE SYMBOL



- 2、设作图环境，选 SETUP – DRAWING SIZE 在 Move Origin 项目中的 XY 各敲入 5000 使原点调整至适当位置

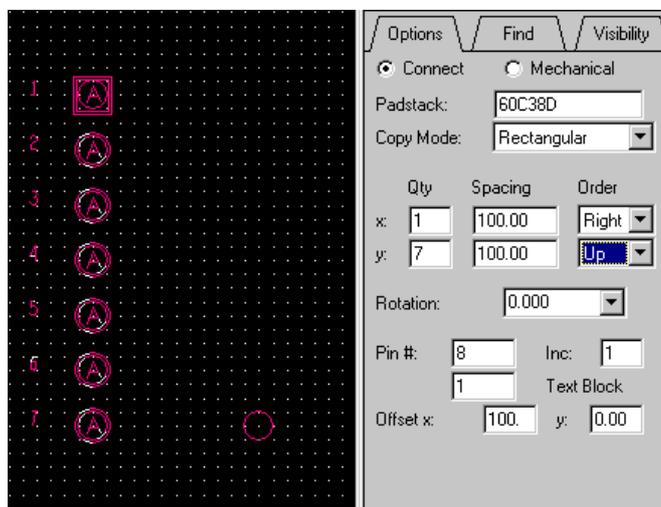


- 3、加入焊点，选 ADD PIN 或其图示，并右侧 OPTION 项目中敲入焊点 60S38D 后按 Tab 键，状态列会显示出 Using ‘ 60S38D.PAD’
- 4、光标移至状态列点选后敲入 x 0 0，会把第一接点放到原点 00 的位置上(x 须为小写)，窗口缩放到 PIN1 附近
- 5、在右侧 OPTION 中改焊点为 60C38D 后按 Tab 键，在 Y 的 Qty 项目中输入 6

- 6、在状态列输 x 0 100 则会放入向下距 100mil 的 2~7 接点



- 7、把 Y 项目的 Qty 改 7 个，次序 order 改 up
- 8、状态列输入 x 300 -600，会放入第 8PIN 到 14PIN 之焊点，但是其脚号仍位于焊点左侧，可按右键之 OOP 取消
- 9、将 OPTION 中的 OFFSET 值由-100 改为 100 (表右边 100mil 处)，于状态列输入 x 300 -600



- 10、完成按右键中的 DONE

文字面绘制 SILKSCREEN

要调整格点大小时，请以 SETUP /GRIDS 将 NON-ETCH 的 X、Y 值键入 25，表文字面绘制格点为 25

- 1、选 ADD/LINE
- 2、将右侧 OPTION 选为 Package Geometry 下的 SILKSCREEN_TOP，设画线角度等
- 3、画上文字面的矩形框

组装外型绘制 Assembly outline (可省略)

同文字面之动作但层面为 Package Geometry 下的 Assembly-Top

设文字面之零件名称及零件号

- 1、选 Layout_Label → Ref Des 或其图示
- 2、图面为 refDes 下的 Assembly_Top
- 3、点选放零件名称的好位置(须在 Assembly outline 中)
- 4、键入名称，如 U* (请先注意右侧的字体，基准点，角度)
- 5、选 Layout_Label 中 → Device
- 6、选适当的位置后键入 dev type 后按右键的 DONE

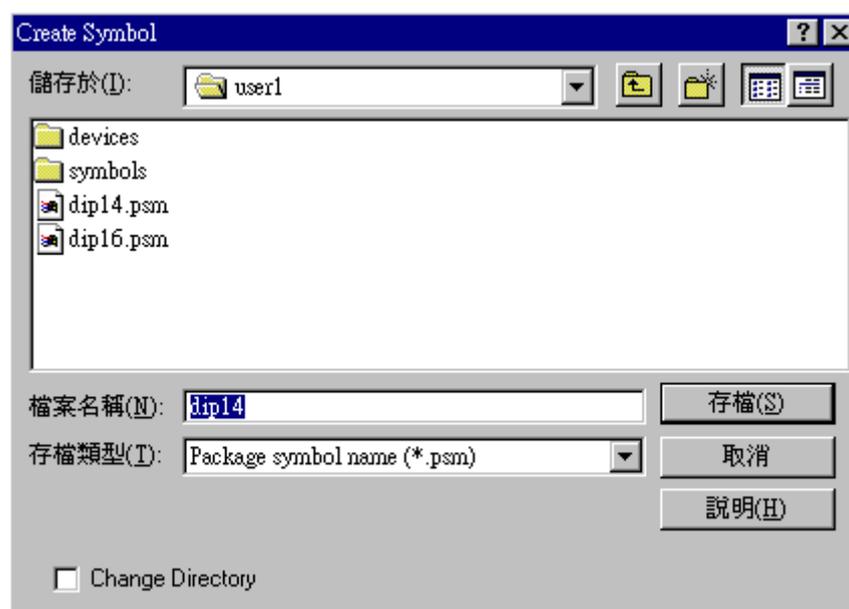
绘制零件限制区 Package boundary (可省略，自动抓)

定义零件高度(需要有 Package boundary 才可定义)

- 1、Setup-Area-Package Boundry Height, 层面为 Package Geometry 下的 Place_Bound_Top
 - 2、点先前建的 Package Boundry 区域
 - 3、输入高度值, 如 180
- 若没设则以 Drawing option 下的 symbol Height 为其内定高度值

存零件文件(两者都要存)

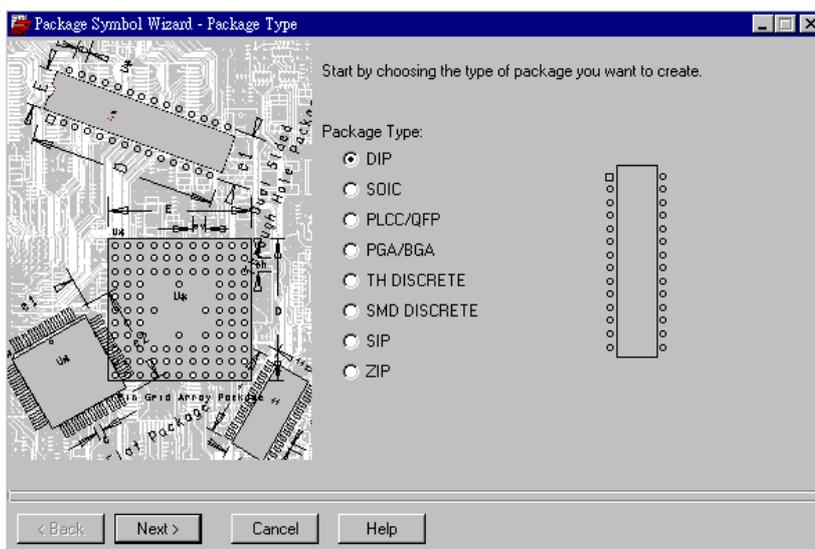
- 1、选 File → Create Symbol 存成可放到 PCB 上的.PSM 檔
- 2、选 File → SAVE 存成供以后修改的图形.DRA 檔



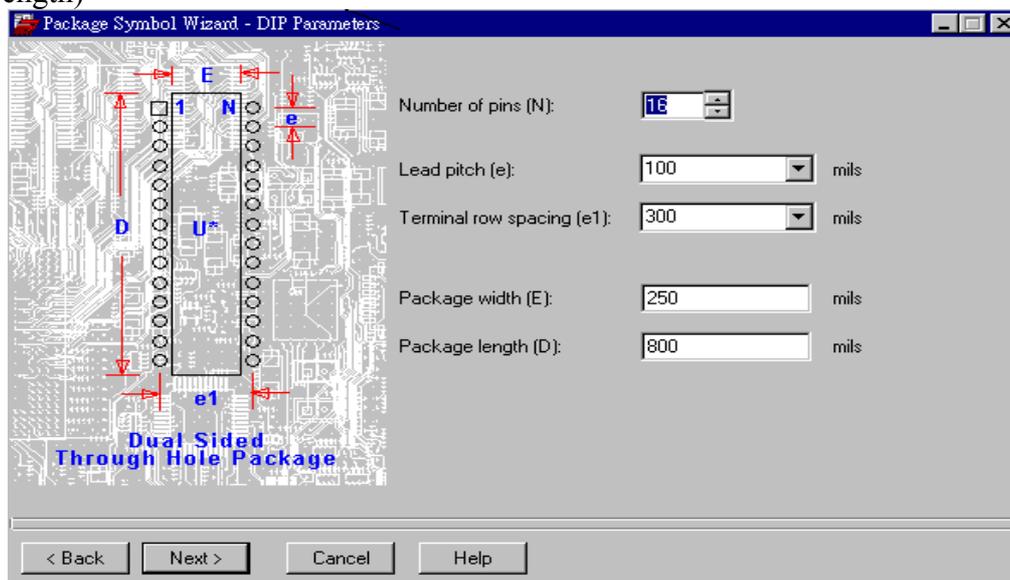
以自动程序建零件

利用 Symbol Wizard 填入参数自动建零件

- 1、File /New 后在 Drawing Name 键入名称, 如 dip16, 在 Drawing type 选 Package Symbol [Wizard] 后, 选 OK



- 2、选 Package Type 为 dip 后点 Next (选零件包装)
- 3、套用 CADENCE 规划选 Default Cadence Supplied template, 套用其它零件则选 Custom template 后选.Dra 档套入, 后选 Next
- 4、设定使用的公英制, 准确位数及名称前字符串 prefix
- 5、依不同零件外形, 设定其参数, 如脚数 Number of Pins, 脚距 LeadPitch, 行距 Terminal row spacing, 文字面的宽及长 Width &Length)



- 6、选套用的焊点(一般焊点及第一脚)
- 7、定零件原点为中心 center of body 或第一脚 pin1 of symbol 及是否另存.PSM 档
- 8、选 Finish , 即 OK

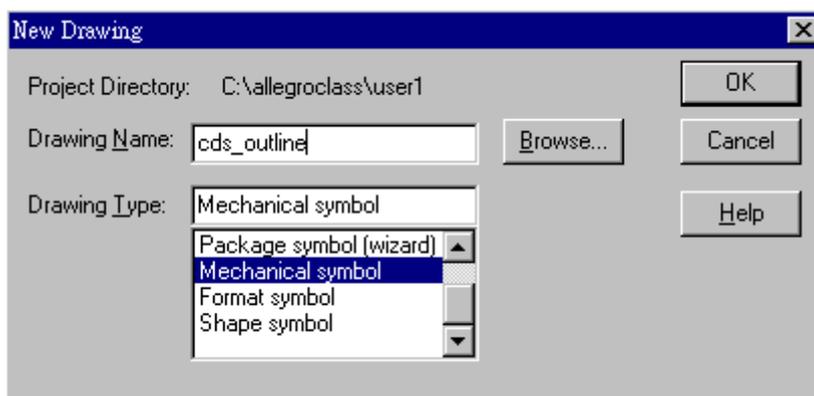
CHAPTER 3 板框绘制

板框在 Allegro 中属于特殊的 Mechanical Symbol

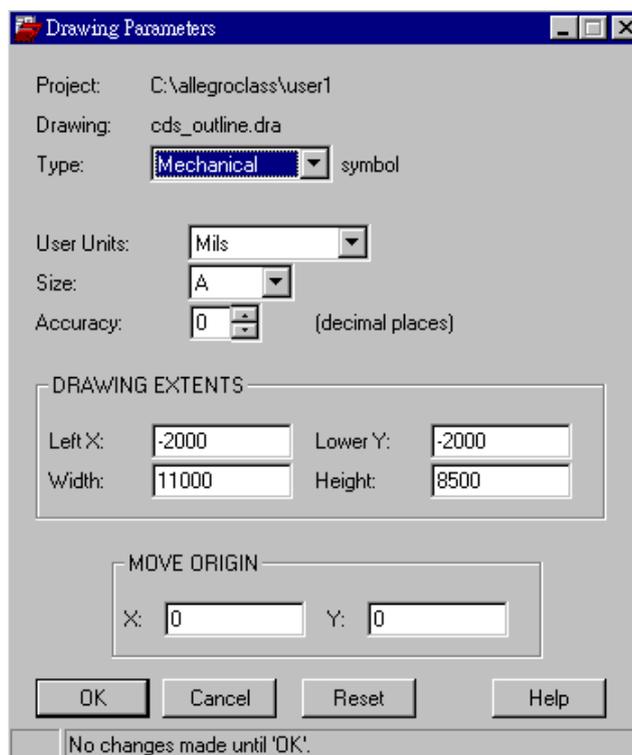
板框为电路板的外形尺寸,其来源可由手工绘入.,键坐标输入画成.如果有 Option 接口的话可由 AUTOCAD 转入 DXF 或 Pro-Engineer 的 IDF.

键坐标画图框

1 选 File — New,在檔名 Drawing Name 中敲入如 cds_outline.请注意格式务必改成 Mechanical Symbol 后按 OK



2 设绘图区选 Setup — Drawing Size.将图区 Size 设成 A.并把 DRAW Extent 改设成



Left X 与 Lower Y 在设原点偏移量.Width 与 Height 设工作区大小

设工作格点

选 Setup — Grids.将 Non-Etch 的格点设为 25 后按 OK

画板框

选 Add — Line.注意层面须改成 BOARD GEOMETRY/OUTLINE.请输入

x 0 200

iy 2300

ix 4000

iy -2300

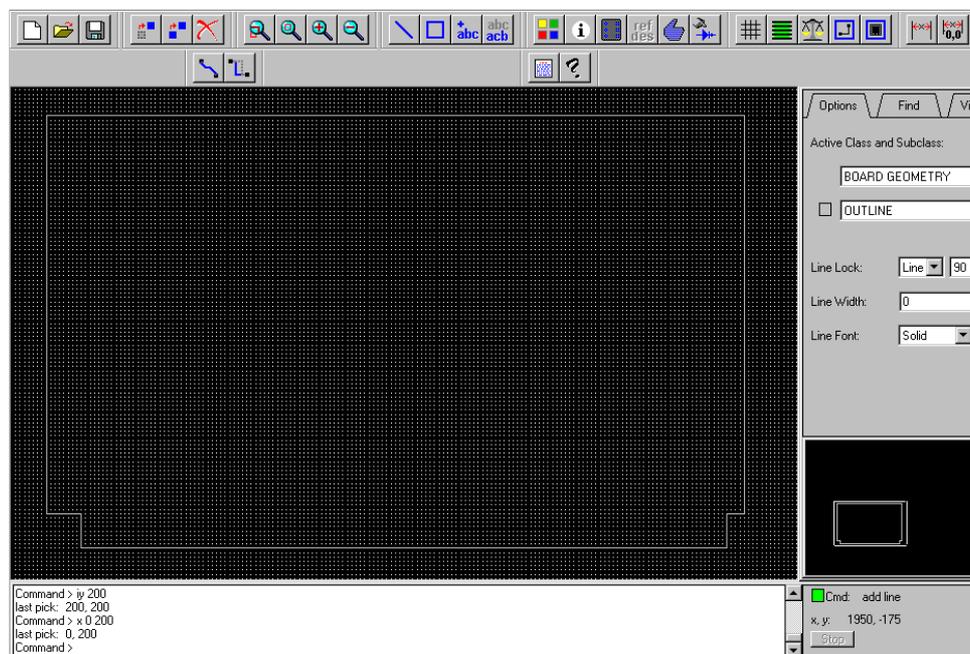
ix -100

iy -200

ix -3700

iy 200

x 0 200 完毕按右键下的 Done



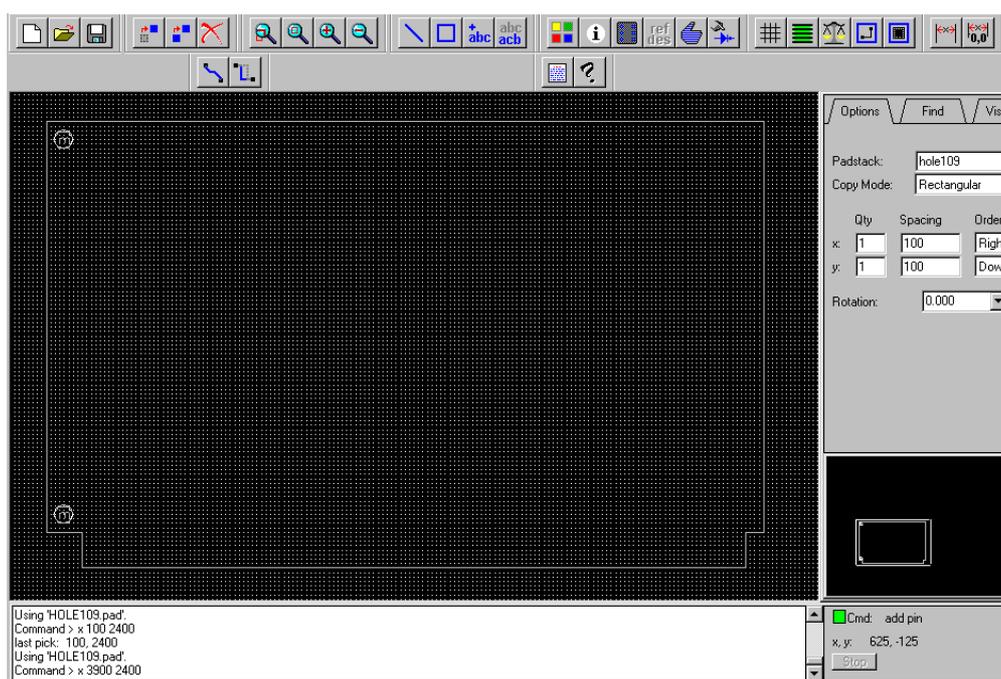
定工具孔 Tooling Hole

选指令 Add Pin 在右侧的 Padstack 中输入 hole109 再按 Tab 键.请在命令列输入

x 100 300

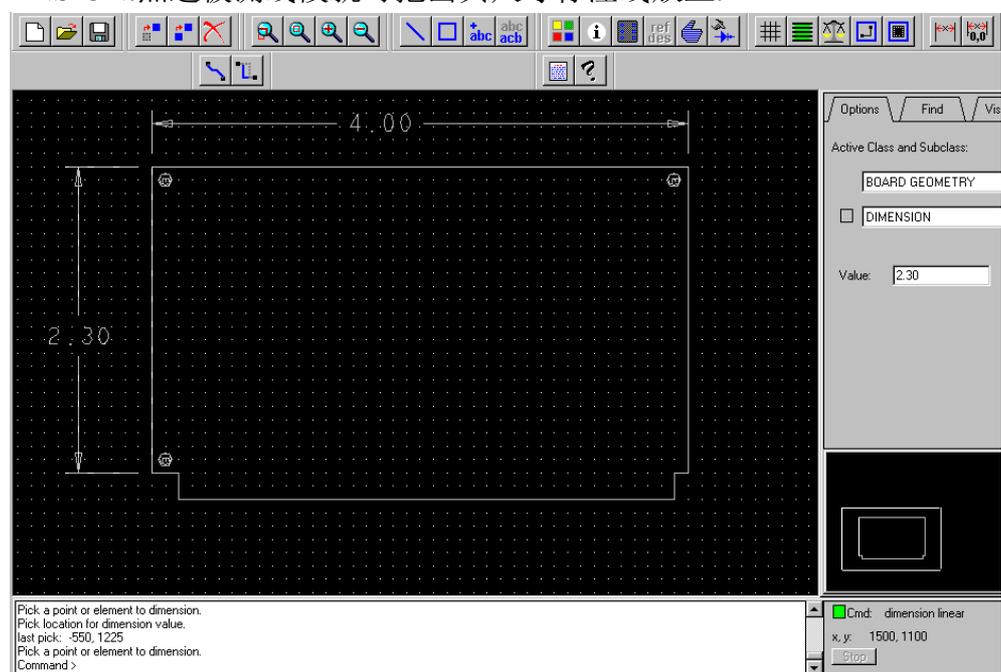
x 100 2400

x 3900 2400 完毕按 Done 结束



标尺寸 Dimension

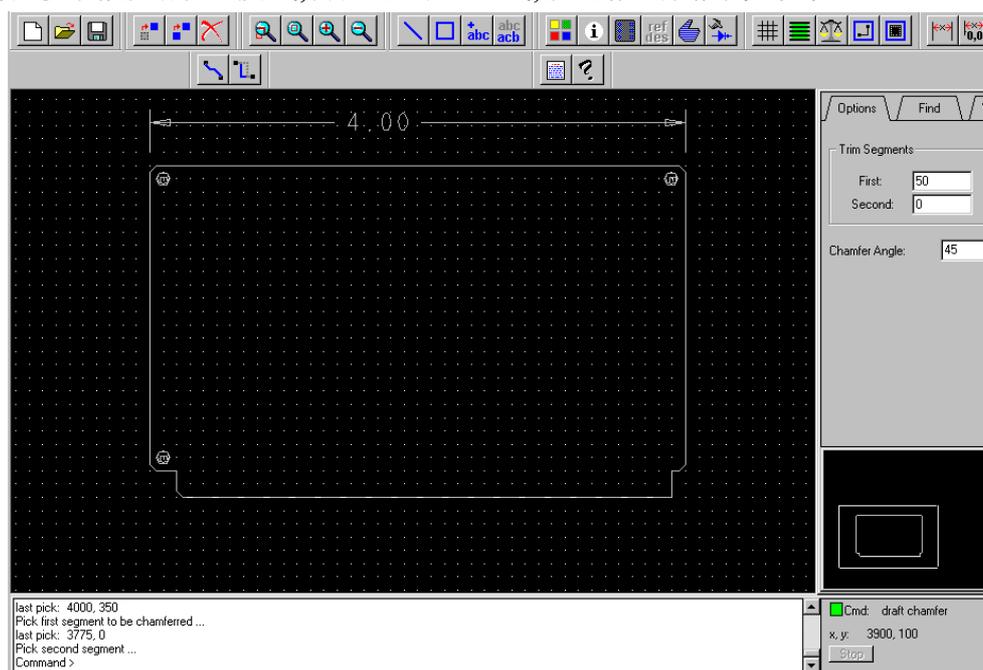
利用 Dimension linear 指令,层面会自跳到 BOARD GEOMETRY 下的 DIMENSION.点选被测线段就可拖出其尺寸标注线放上.



倒角 Chamfer

如果画的板框有直角要倒角,可用指令 Edit - Chamfer.在右侧 Options 中 Trim Segment 的 First 栏设 50.表示未倒角的两边线段长为 50mil.

试着点要倒角的第一段线,再点它的垂直线,就可做出倒角效果来



设走线及摆零件区

- 1 先 Zoom in 到图框的左下角,
- 2 选 Setup — Area — Route Keepin(走线区)在板框内的 50mil(二个格点)内画出其布线限制区.(会在 ROUTE KEEPIN 下的 ALL.)
- 3 选 Setup — Area — Package Keepin(摆零件)画出相同的限制区

设禁止摆零件及走线区

选 Setup — Area — Route Keepout(走线)画上不能走线的范围,其显示为一填满区.试画过后请 Edit — Delete 删除(在 Find 中要勾 Shape),否则稍后可布线区域可能不够.其它如 ViaKeepout 则为禁打贯孔区

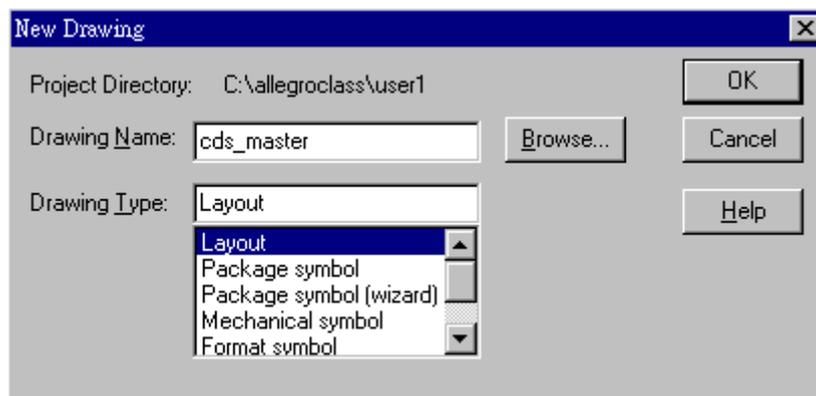
存板框档

- 1 选 File — Create Symbol 设入档名如 cds_outline 后选 Save 会存成 cds_outline.bsm 的 Board Symbol 档.
- 2 再选 File — Save 存成 cds_outline.dra 的图形文件.

建立环境档 Master Design File (.brd)

环境档通常是只先放入板框而未含有逻辑数据的作图文件.利用它把大家讨论过认证的 Geometry 先设好的存在图档上.达到统一作图环境的目的.当成公司内的标准档.

1 选 File — New,在檔名 Drawing Name 中敲入如 cds_master.请注意格式为 Layout 后按 OK



2 设绘图区选 Setup — Drawing Size.将图区 Size 设成 B.,小数后位数 Accuracy 设成 2.并把 DRAW Extent 的 Left X 设成-5000 ,Lower Y 设成-5000 完成按 OK

3 放入板框零件,选 Place — By Symbol — Mechanical,先点 Library 键才会列出各 Mechanical Symbol,选先前建的 cds_outline 后按 OK 键准备放到图上

4 在命令列敲入 x 0 0 ,放到图上(0,0)点.完毕按 Done

加图框 Format Symbols

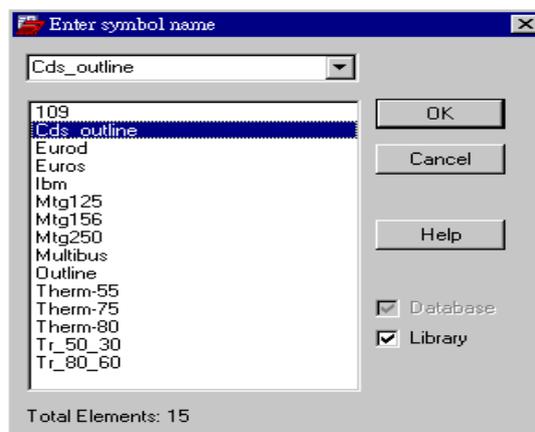
如果要加上图框或其它注意事项宣告

1Place — By Symbol — Format, 先点 Library 键使列出各 Format Symbol.如果点选 Asizeh.表示要挂上 A Size 横向的图框

2 利用光标把图框放至工作区上(请并确定板框数据含于图框范围内)

3 按右键选 Next 选到 Note 这个 Symbol

4 请放在图框内板框外的适当区域中

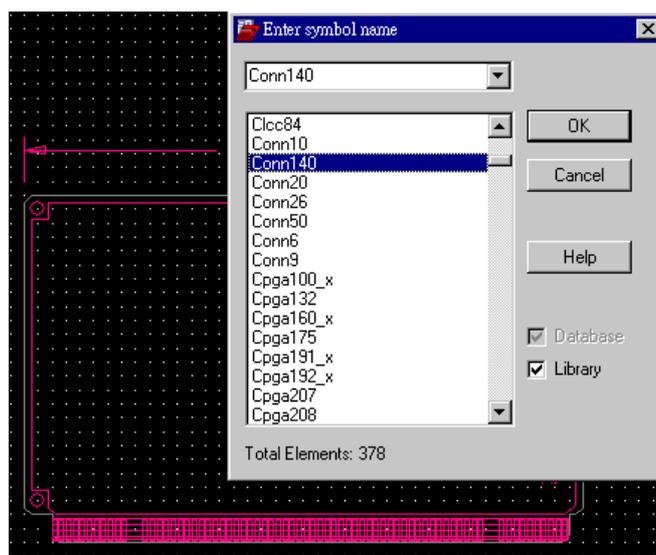


预放零件

如果有特定的零件位置或固定的某几颗零件如 connector.switch.等等.可以先摆到板上

1 选 Place — By Symbol — Package.点 Library 使列出各实体零件.请选其中的 conn140 后按 OK

2 在命令列输入 x 3775 -200 后按 Done 摆到图上

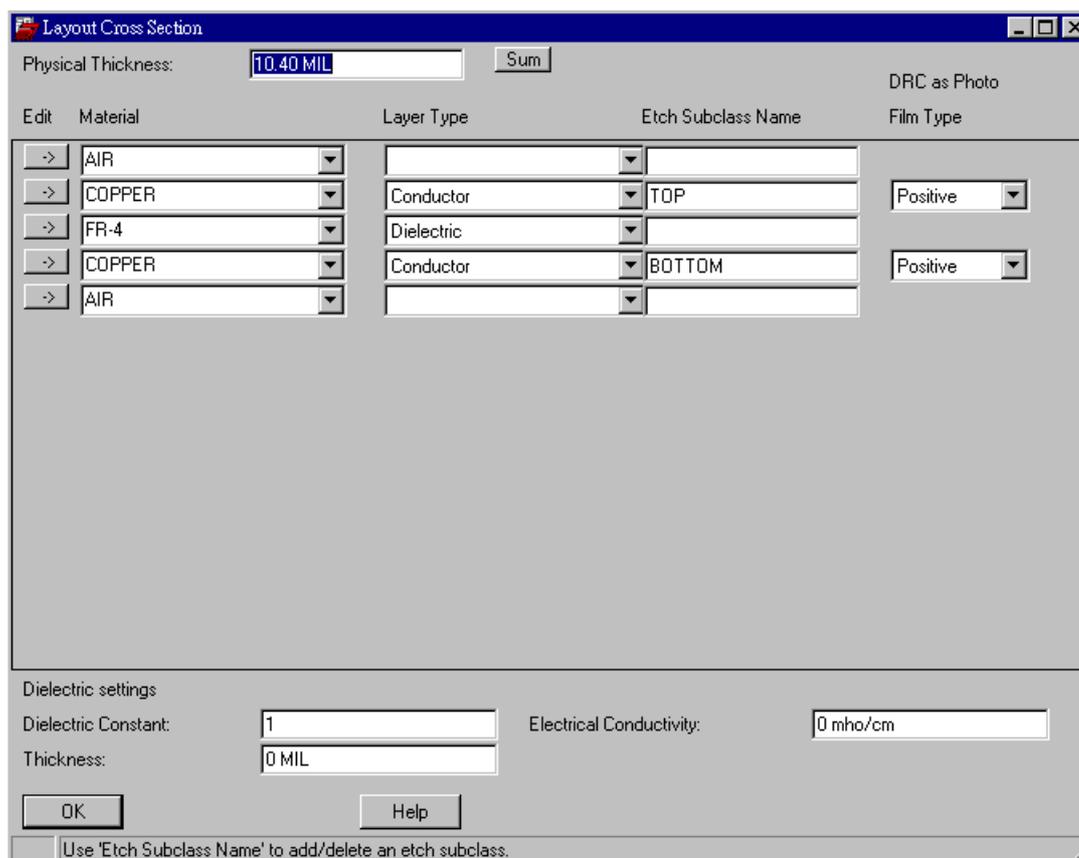


设颜色

1 进到 Color/Visibility 中设定显示项目或其颜色.如果先前已存有 Script 文件请 Replay 控制图形效果,请在命令列输入 replay colors

层数设定 Cross Section

Allegro 内定的板层为二层板(指二个电气层).您如果是多层板则必须先宣告其层面结构.如层数.材质.用途.Subclass name.正负底片效果等.而其材质的种类及特性定义在<cds ins dir>/share/pcb/text/materials.dat 档中

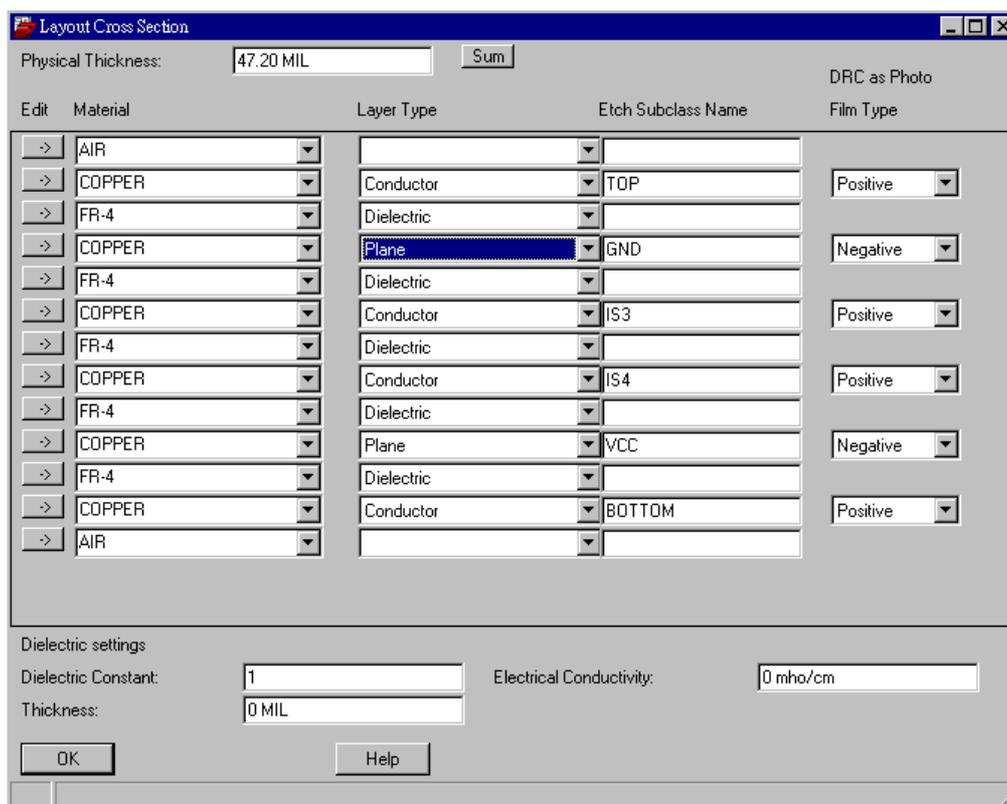


1 选 Setup — Cross Section

点 FR-4 层名左侧的 Edit 后选 Insert 新增,则在原层之上会加入一个新的 FR-4 层. 请总共新加入 8 层,因为我们待会要宣告此板为六层板,加上五层 FR-4 介质层及二层原有的空气层全部为 13 层.

2 点选第二个 FR-4 层准备把改设为内层的 GND.请点其材质 Material 项目改设为铜箔 Copper,将层面特性 Layer Type 改选成 Plane,而 Etch Subclass name 取名成 GND.最后把其底片效果由念 Positive 改为 Negative 表示此层为负片.

3 最后设定完成如下.表示此板为 47.2mil 厚的六层板.如果要删层则点选那一层其左侧的 Edit 键后按右键选删除 Delete 即可



存环境档

宣告完毕要存成环境档,请用 File-Save As 另存新档设入档名为 cds_master1.brd 存入.通常 Allegro 的环境档可统一放在
 <course inst dir>/allegro/project1/worklib/esdesign/physical 路径下

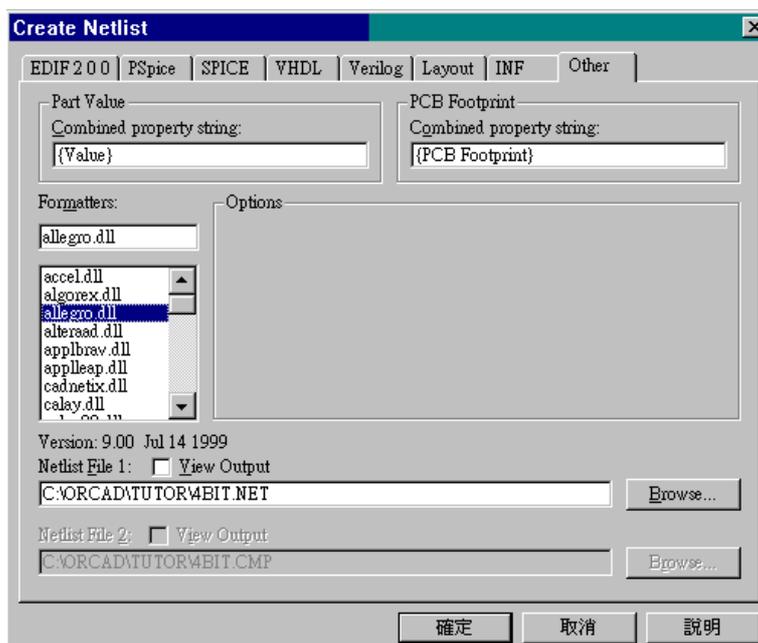
CHAPTER 4 加载联机关系与设定规范

载入联机关系 Load the Netlist

联机关后档是一个由线路图程序所产生的文字文件 netlist, 目的在交代零件(外型、名称)及联机关系(接点及讯号名).要是零件需要作功能互换(gate swap 或 pin swap)则需另定零件宣告文件 device file.如果有同类型但不同名零件可用对应文件 map file 宣告其对应不需每颗皆定义.

以 ORCAD 为例,再执行完 ERC 电器检查后.即可执行其 Tools-Netlist 将线路图档转出联机关系档,其格式请选用 others 页面里的 Allegro.就可把整份图转成一个联

机档 .net 或.txt



```
(NETLIST)
$PACKAGES
DIP14 ! '7400' ; U1 U2
      ! '7408' ; U3 U4
CRYSTAL ! 'OSC-1' ; Y1
SOIC14 ! '74F04-1' ; U5

$NETS
ADDR0 ; U1.6 U2.6 U3.6 U4.6 U5.2
ADDR1 ; U1.7 U2.7 U3.7 U4.7 U5.4
ADDR2 ; U1.8 U2.8 U3.8 U4.8 U5.6
ADDR3 ; U1.9 U2.9 U3.9 U4.9 U5.8
GND ; U1.7 U2.7 U3.7 U4.7 Y1.1
VCC ; U1.14 U2.14 U3.14 U4.14

$NETS
$A_PROPERTIES
MIN_LINE_WIDTH '50 MIL'; 'GND' 'VCC'
NO_RAT; 'GND'
NO_RAT; 'VCC'

$END
```

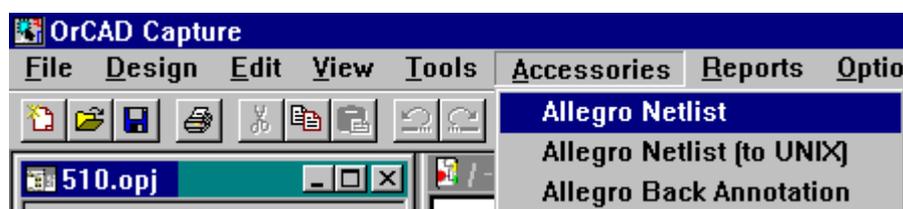
零件若是在布线时会做 swap 的联机交换则须为零件定义其 Device file 以宣告其零件之脚数、闸数等，到时:7400 会对应 7400.TXT 套入宣告

```
(DEVICE FILE: 7400 - used for device: '7400')
PACKAGE DIP14
CLASS IC
PINCOUNT 14
PINORDER 7400 A B Y
PINUSE 7400 IN IN OUT
PINSWAP 7400 A B
FUNCTION G1 7400 1 2 3
FUNCTION G2 7400 4 5 6
FUNCTION G3 7400 9 10 8
FUNCTION G4 7400 12 13 11
GROUND GND ; 7
POWER VCC ; 14
END
```

如果二者名称不同, 可以 devices.map 档宣告, 其对应性. 以下 devices.map 为例
零件 7400 会对应到 74abcd.txt 的 device 档而非 7400.txt

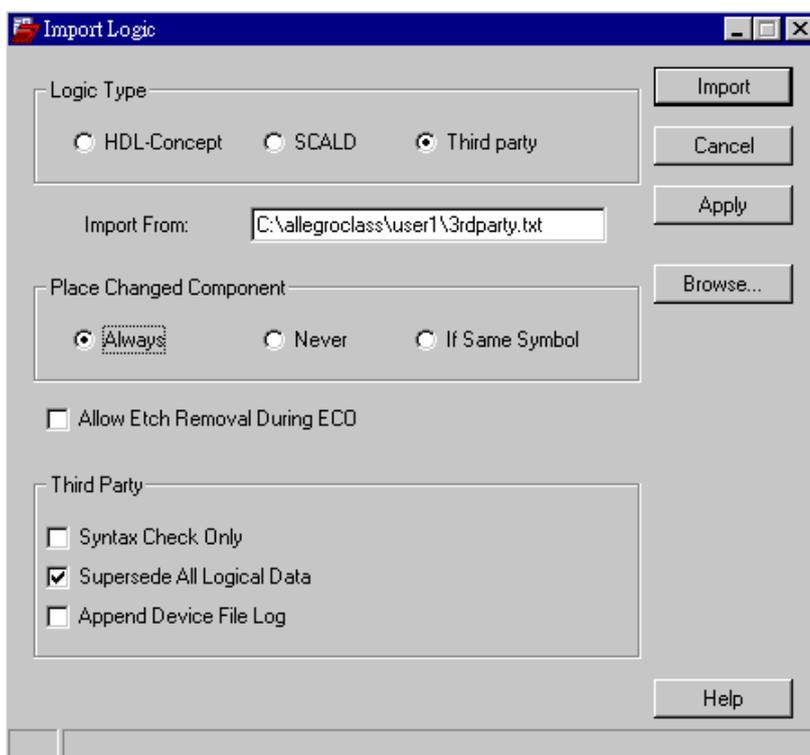
```
'7400'          '74abcd' ;
'7401'          '74defg' ;
'O.1uf'        'O_1uf'  ;
```

如果要零件宣告文件 device file, 新版的 ORCAD 9.x 可用指令 Accessories-Allergo
Netlist 自动产生各零件的 device file. 不需手动以文字编辑程序逐一编写



载入联机 Import Logic

1. 选 File/Import Logic 定来源格式 Logic Type 为 Third party.
2. 来源档案 Import From 点选后再选 Browse 键选文字联机文件的 3rdparty.txt.
3. 是否替换新零件 Replace changed component. 设 Always
4. 是否允许拆原有布线 Allow etch removed during eco 依情况而定
5. 设定转联机关系时, 取代原图上的逻辑数据 supersede All logical.



6. 要加载联机成为电路板文件选加载 Import.

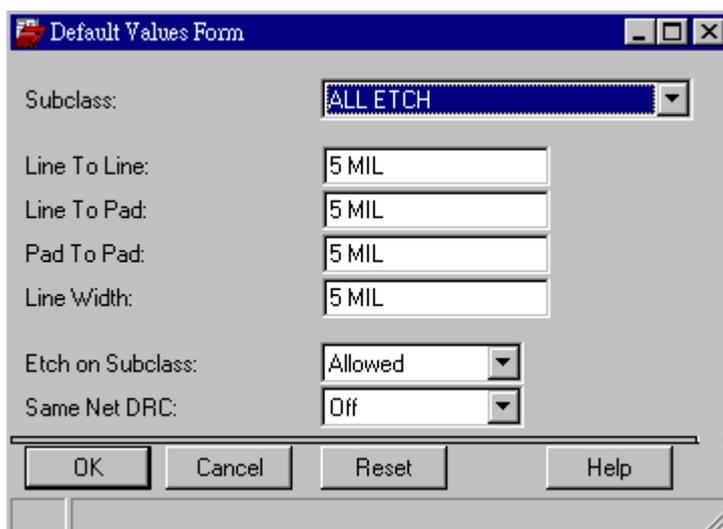
设计规范

Allegro 的设计规范是在定义设计过程中的条件限制,这些条件的设定是用来作为设计时安全检查的标准.例如我们可以定义层数,各层的规范,特殊讯号的限制条件如线宽间距打贯孔数,或特定区域条件等等,以配合电器或机构考量.而且宣告过的规范存在图档上,可避免以后布线时因考量因素众多而疏漏所造成需重修的情况.

设定内定设计规则

内定设计规则是给图文件中未经特定宣告的任意讯号(一般线)所套用

- 1 进入 Setup-Constraints 请点选内定标准值 Default Value
- 2 设定其线到线,线到点,点到点,线宽,套用的贯孔等

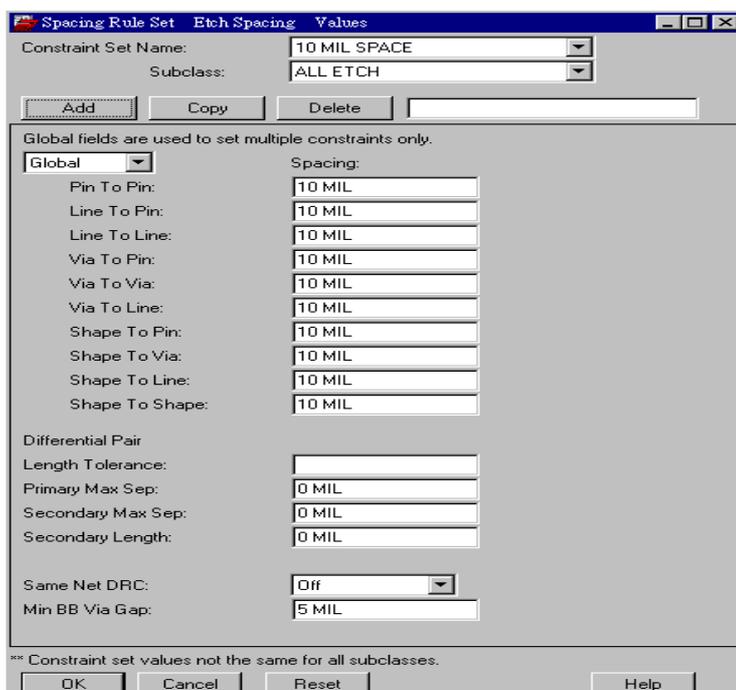


设定其它的设计规则

在一份图档上有些特殊的线有其不同的规则相对于先前定的内定标准值如 CLOCK 讯号它的间距如为 10 mil 不同于先前内定的 5 mil.其步骤为

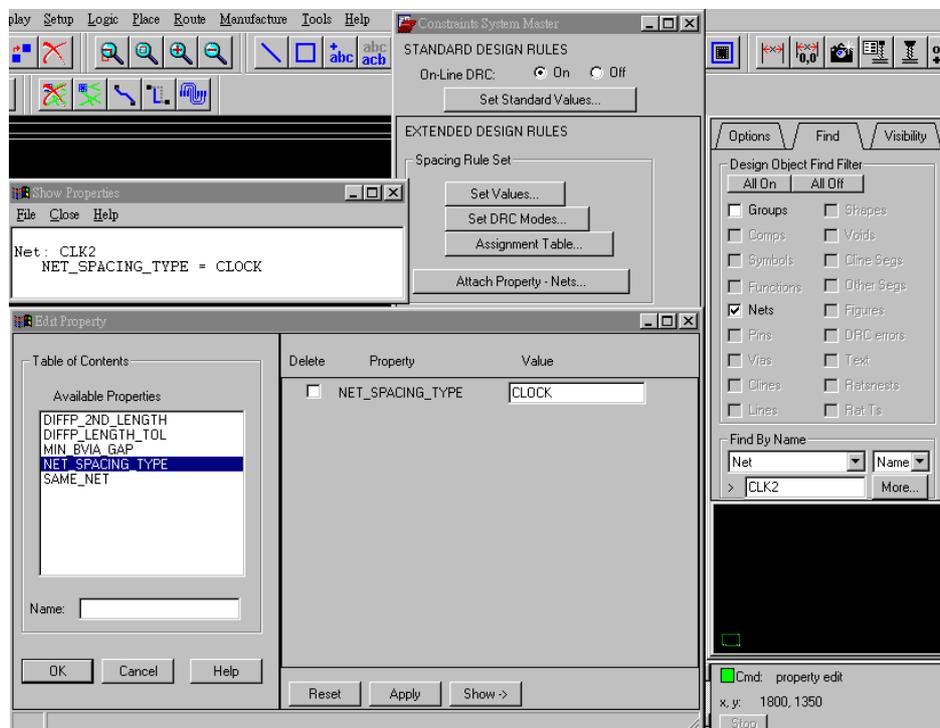
1 定 RULE SET

请点选 SPACING RULE SET 下的 SET VALUE.在 DELETE 后的空白处输入 10 MIL SPACE 后点选加入 A D D 键加入新的 RULE SET.随后输入其各间距的值再按 OK 键确定



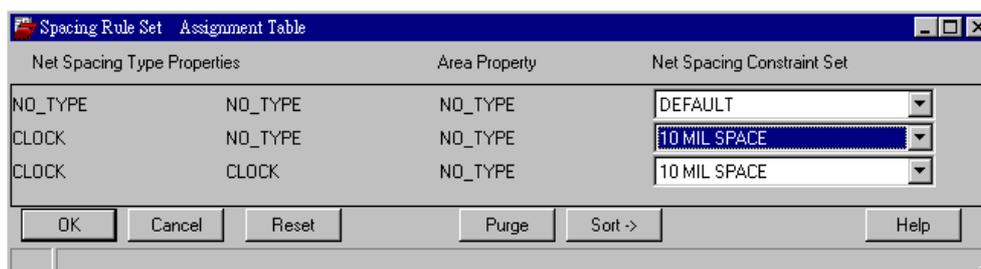
2 宣告相关讯号

选 ATTACH PROPERTY -NET,选右侧的 FIND 点选下方的 FIND BY NAME 切换成 NET 后再输入 CLK2.程序跳出其 PROPERTY 画面请选 NET-SPACING-TYPE,在其 VALUE 中输入其组别名称如 CLOCK 后按 APPLY 确定



3 讯号套上 RULE SET

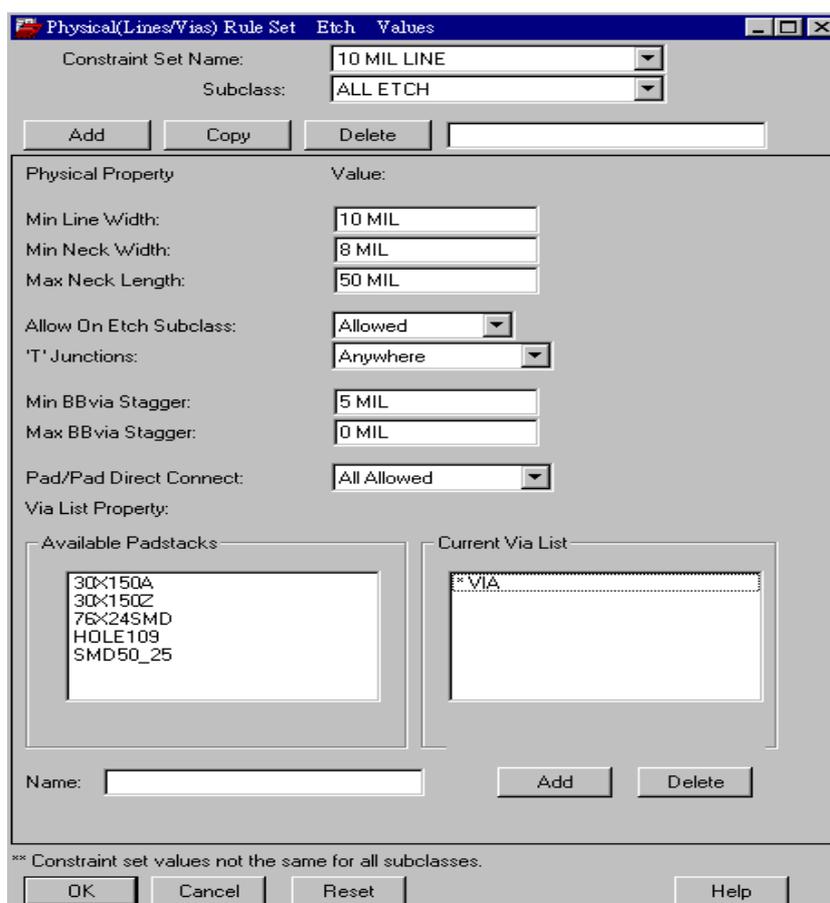
选在 SPACING RULE SET 中的 ASSIGMENT TABLE 设定各个 RULE SET 之间的规范如 CLOCK 与 NO_TYPE 指先前订的 CLOCK(本例中只有 CLK2)与一般讯号 NO_TYPE 所套用的间距值为 10 MIL SPACE



设定实体规范

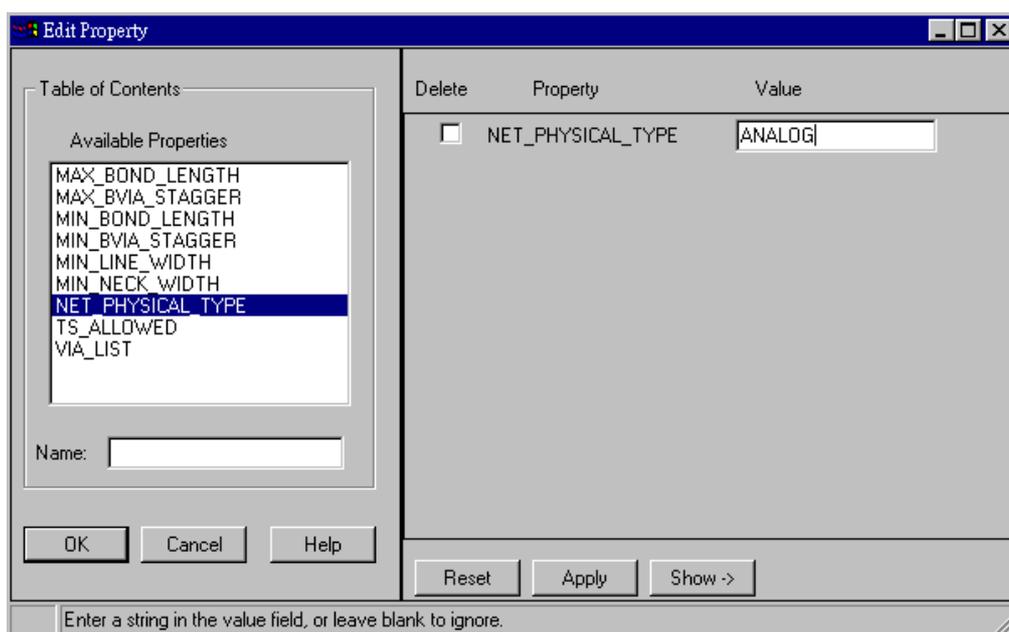
在实体规范 PHYSICAL RULE SET 中选其 SET VALUE 键,在 DELETE 后的空白处输入 10 MIL LINE 后点选加入 ADD 键,建立新的 PHYSICAL SET.

随后输入其允许最小线宽 MIN LINE WIDTH,缩线后最小线宽,最大线宽,是否 T 形走线,套用的贯孔焊点为何等等.,结束按 O K



2 宣告相关讯号

选 ATTACH PROPERTY-NET,选右侧的 FIND 点选下方的 FIND BY NAME 切换成 NET 后再输入 REF.程序跳出其 PROPERTY 画面请选 NET-PHYSICAL_TYPE 在其 VALUE 中输入其组别名称如 ANALOG 后按 APPLY 确定

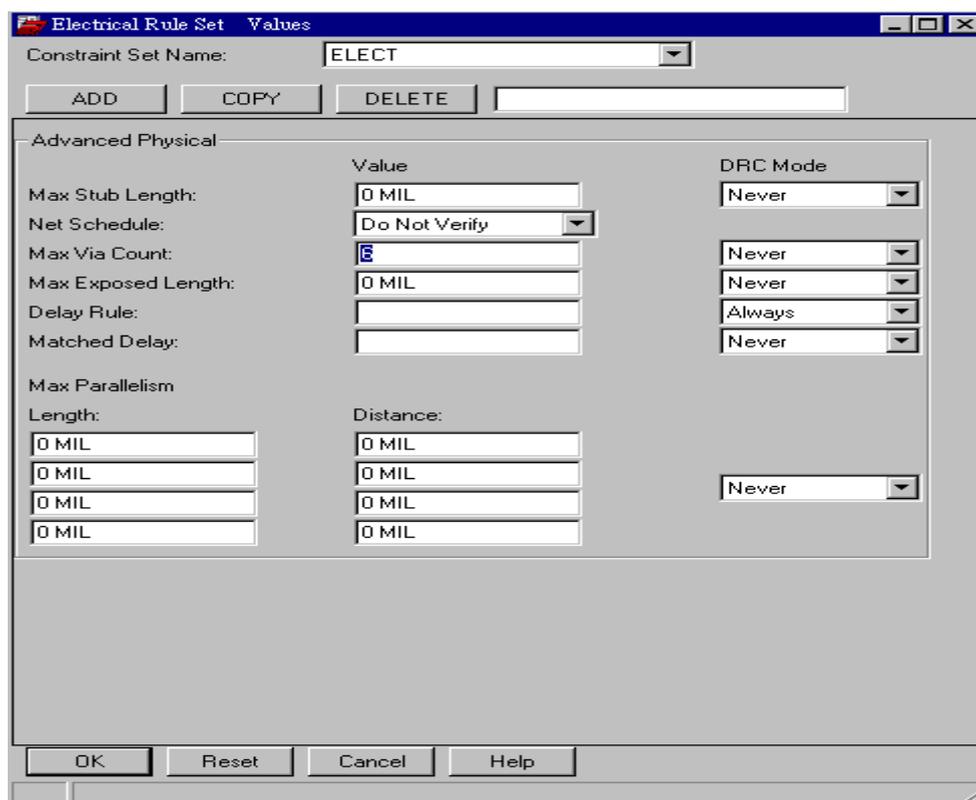


3 讯号套上 RULE SET

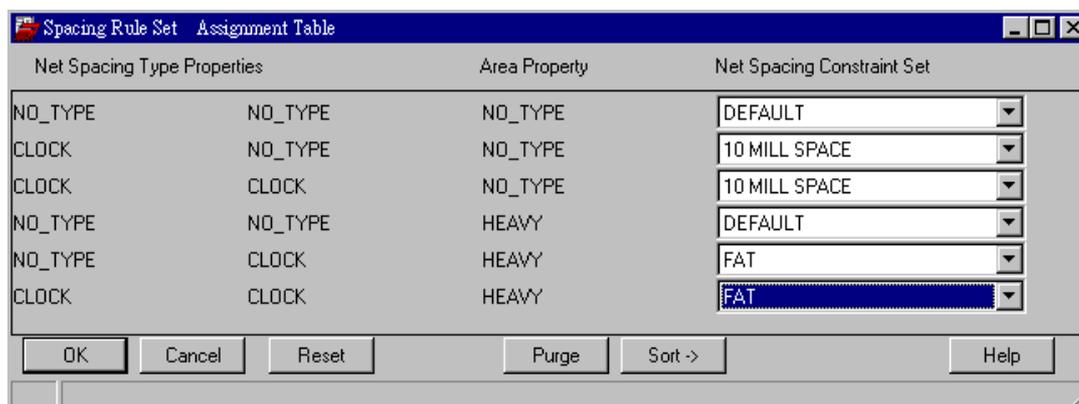
选在 PHYSICAL RULE SET 中的 ASSIGMENT TABLE 套上各个 RULE SET 的规范如把 ANALOG 套上先前订的 10 MIL LINE, NO_TYPE 指一般讯号请套上 DEFAULT. 第二项为 AREA 是当有设定特定区域 AREA 时才有对应的新值可输入



其它的设定如 ELECTRICAL 是在设定其电气上的特殊规范如最小到点线长 MIN STUB LENGTH, 允许最多贯孔数 MAX VIA 等等

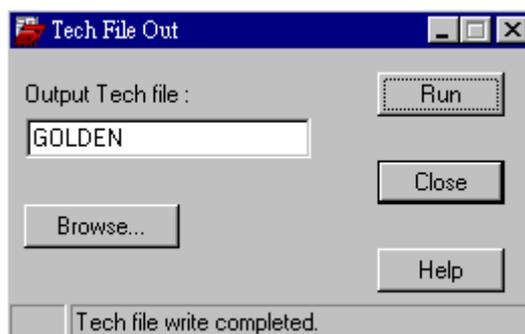


而 AREA 则是以特定区域的方式来宣告其特别的设定值如线宽间距等

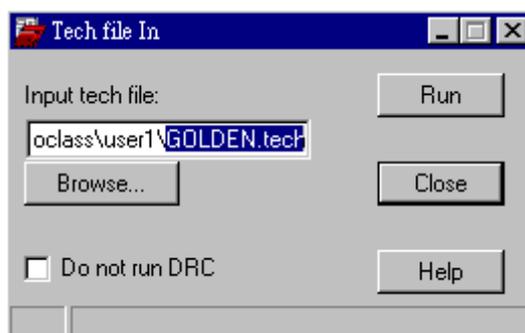


设计规范存盘

我们可将前面所设好的规范存成一个技术文件 TECH FILE, 请选指令 FILE-EXPORT-TECHFILE 设好文件名再按执行 RUN 键即可产生



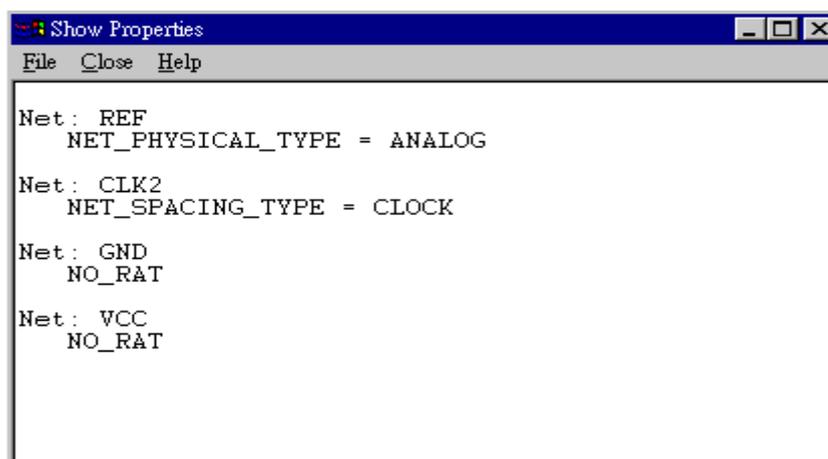
下次开新文件时层面只有二层,也没有特殊线宽或间距等设定,这时你可以加载技术档..这样这些设定即不须重设只须要把新讯号重新指定其对应的规则就可了



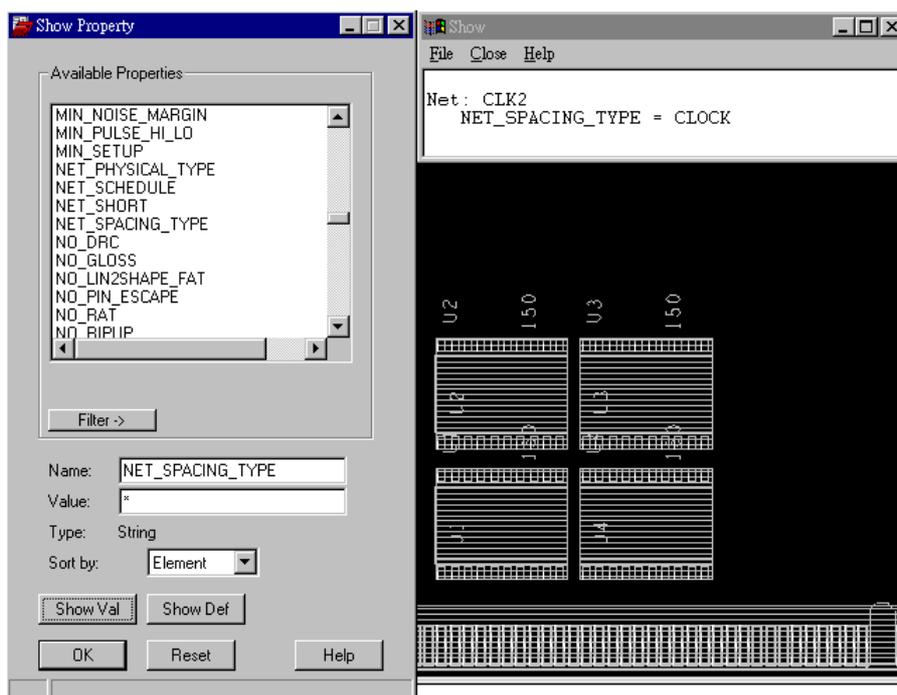
查属性

要检查已订属性可用

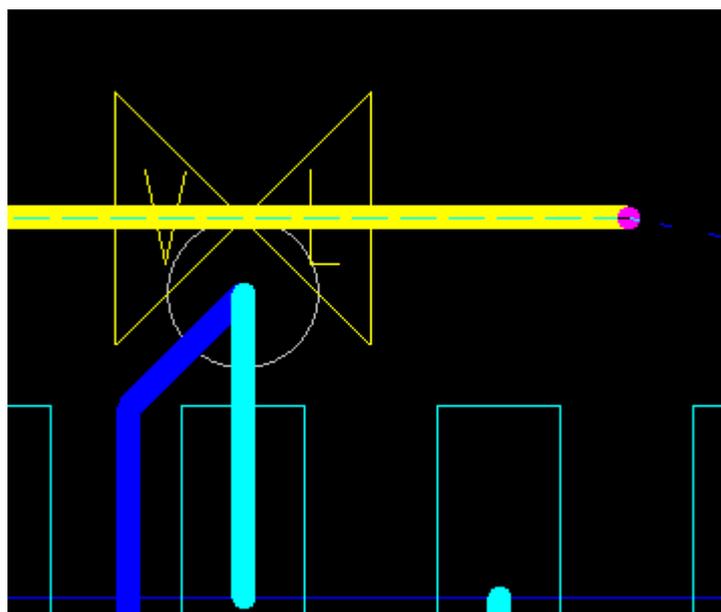
1 选 EDIT-PROPERTIES 配合右侧 FIND



2 选 DISPLAY-PROPERTIES 指令后选要查询的值如 NET_SPACING_TYPE,再于 VALUE 栏输入查询值如 * 表示任意即可查到先前订的 CLOCK.



在您绘图的过程中 Allegro 会以先前订的规范持续的检查你的图档当它有违规时则会有 DRC 的标记在上面.而这个蝴蝶形的标记的两边各有一个英文字母代表它检查的数据种类如 L 表线段 LINE,.V 表 VIA,P 表 PAD 等等,使我们能很快的知道错误在那儿而侦测到的错误项目又是什么数据间的状况可以马上加以改正.您也可以使用 SHOW ELEMENT 的指令来查看更详细的结果



Chaper 5 摆放零件

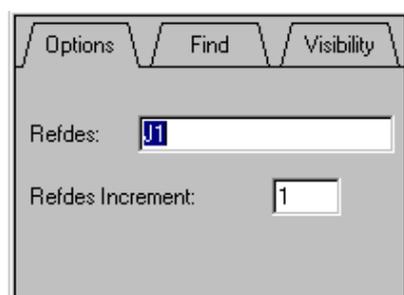
在建完零件,传入联机关系,订好规则之后紧接着的就是零件的摆放动作
在图示中通常已经挂上了一些有关摆放零件的图标而这些图标就如同指令
PLACE 下的各个摆放功能

请开启位于 c:\allegroclass\user1\ 底下的 constrained.brd

手动编名

因为置于板上的金手指尚未命名所以我们必须手动的帮它编名

- 1 请选 Logic-Assign RefDes 并点选右侧 Options 下方的 RefDes 字段中输入 J1
- 2 点选金手指则会把这颗零件命名为 J1



设定摆放格点

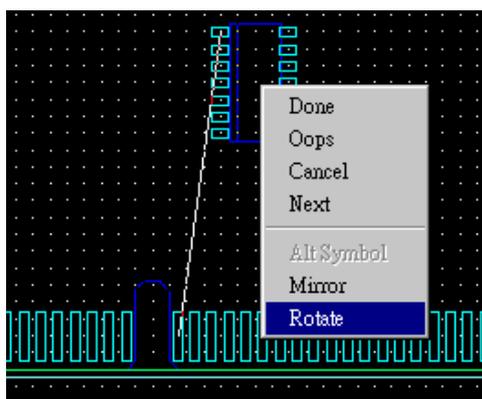
设摆放零件时移动零件的距离

请选 Setup-Grid 下的 Non-Etch 将其 Spacing X:值输入 50,Y:值输入 50.要不要显示格点则设定左上角的 GRID ON

以零件名称摆放 Placed By RefDes

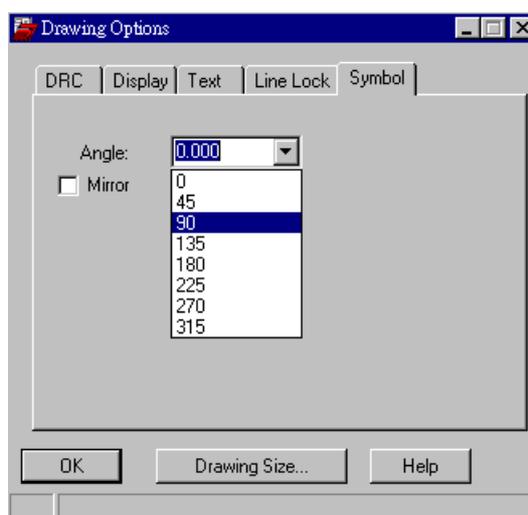
一般摆零件时习惯边看线路图边摆零件,所以我们须将相关的零件逐一叫出这样就会用到此功能

请选 Place By RefDes 指令敲入零件名 U5 后按 OK 就可抓出 U5 到图上准备摆入.如果想要旋转,请按鼠标右键选择 Rotate 这时零件上就会跑出一根控制杆到光标位置利用鼠标转动即可控制其旋转角度.按左键可停止旋转.移动到要摆的中下图区后按右键选 Done 放置



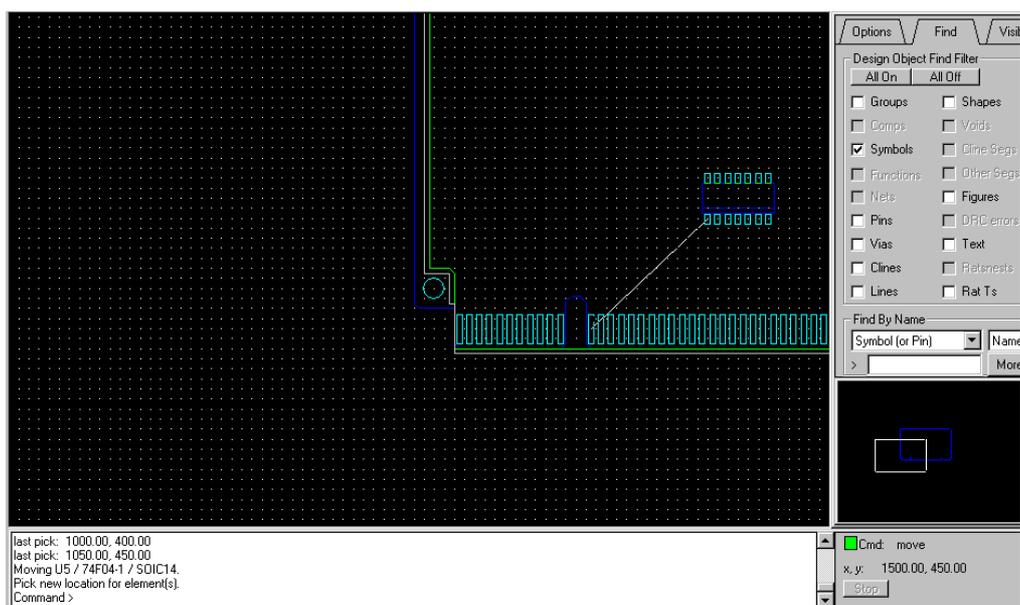
如果摆上的零件看起来是一个填满的大方块是因为开启了它的限制区.想关闭请至 Display-Color/Visibility 把 Package Geometry/Place_Bound_Top 项目勾勾去掉

除了此种方法外如果新摆入的零件都须转一个特定角度的话可到 Setup-Draw Options 选其中的 SYMBOL 把 Angle 字段输入或改选成 90 再点 OK 键 试着抓 U7 进来摆,你可看到它已是旋转了 90 度等着您摆入



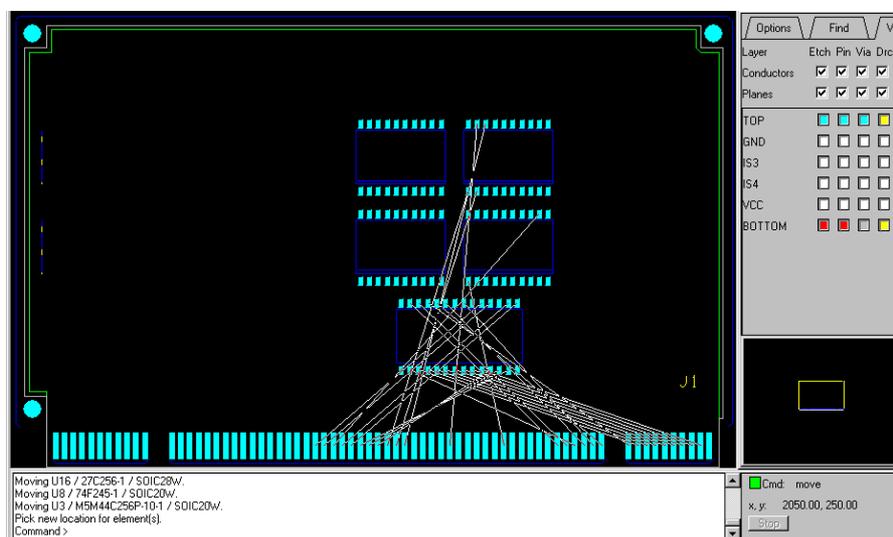
移动零件

如果已摆入零件其位置须要挪移请选 Edit — Move 后再到右侧的 Find 项中全关只留 Symbols.请点选要移动的零件(最好点它的名称字符串)零件就会被抓到光标上,待移到新位置后,点右键按 Done 即完成



移动一群零件

同样以 Edit — Move 指令以鼠标左键框出一个区域,框住要一齐挪移的零件(如果要放弃框选范围可选右键下的 Oops).再以左键定其基准点就可一齐移动到再再以右键下的 Done 确定.再框选时请勿框到 Board Outline,Keepins,keepouts 的 Board Symbol 资料.

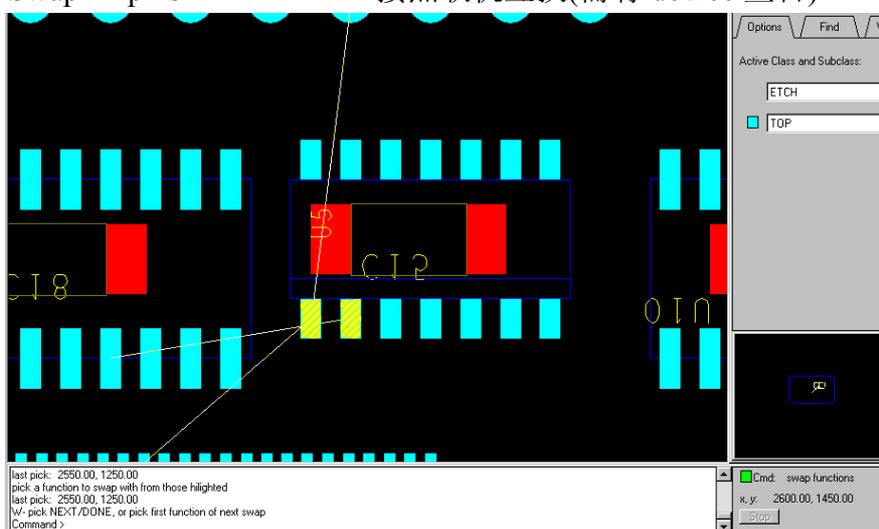


其它摆放的动作有

- | | |
|------------------------------|----------|
| Place — Component — ICs | 摆 IC 类零件 |
| Place — Component — IOs | 摆输出类零件 |
| Place — Component — Discrete | 摆附属小零件 |
| Place — Component — ALL | 摆所有零件 |

联机互换的动作有

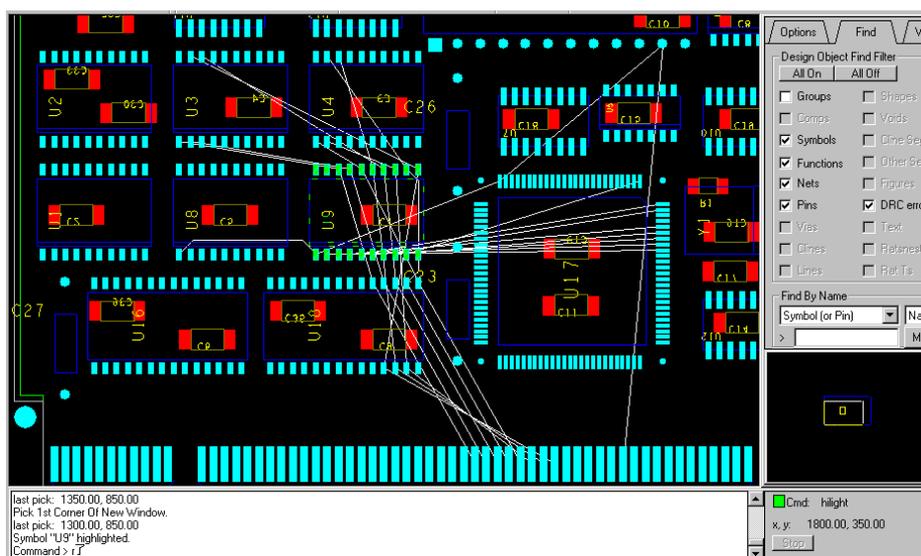
- Place — Swap — Component 零件位置互换
- Place — Swap — Functions 闸联机互换(需有 device 宣告)
- Place — Swap — pins 接点联机互换(需有 device 宣告)



联机显示控制

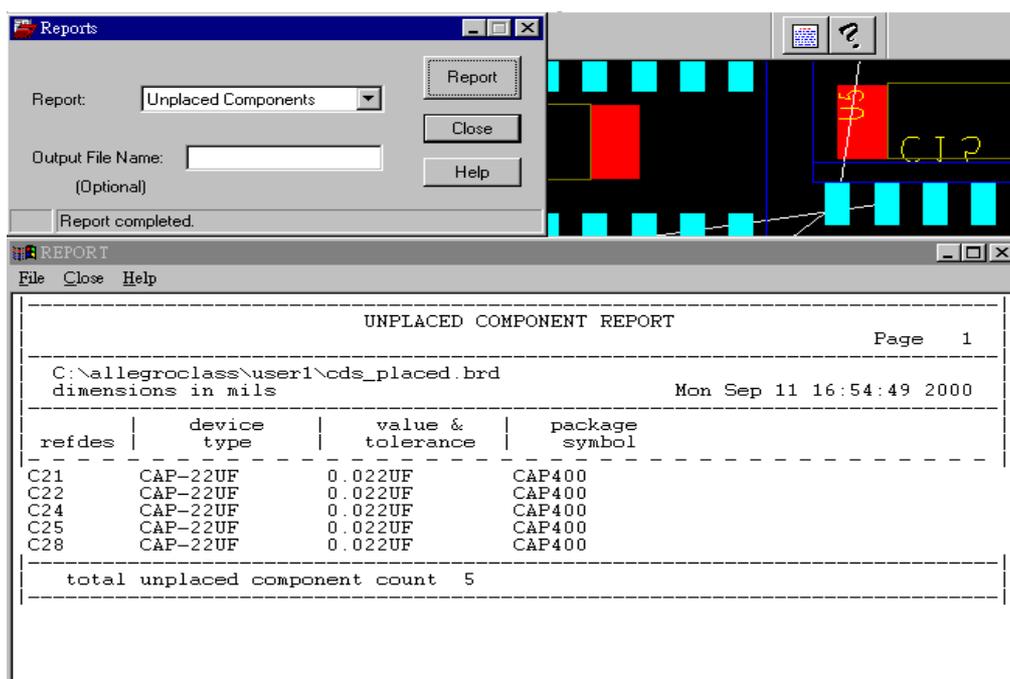
联机指点到点间用来表示其电气接续性的表示线.我们会依不同需求开关某些零件或讯号的显示效果来达到评估布线策略的目的

- 显示(关闭)所有联机 Display — Show(Blank) Rats — All
- 显示(关闭)单颗零件 Display — Show(Blank) Rats — Component
- 显示(关闭)单条联机 Display — Show(Blank) Rats — Net



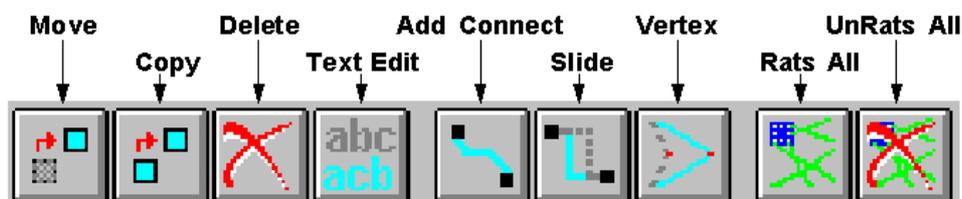
产生摆放零件报表

您可以产生一份摆放零件报表它可列出图中已摆放及未摆放之零件数据
您在摆完零件后可用它来再确认是否有漏网之鱼尚未摆入



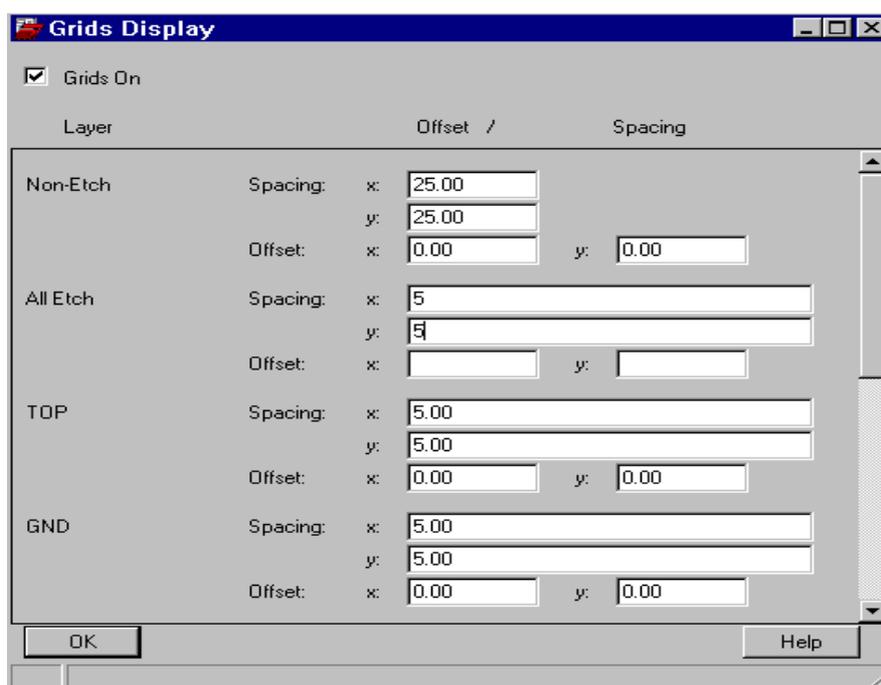
HAPTER 6 布线

布线相关指令



设定布线格点

随着不同的布线须求,您可为不同层设定不同的布线格点或是设定所谓的不等距格点如 8 9 8 这样的工作格点.指令为 Setup — Grids 设定格点,其中左上角的 Grids On 为设定是否显示格点.Non-Etch 为非电气层格点如摆零件.All Etch 为所有电气层之走线格点.Top....为各电气层之走线格点值

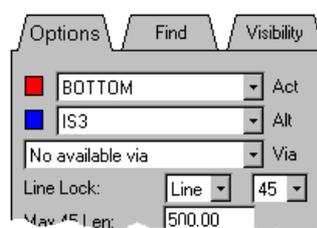


在布线时我们必须在右侧的 Options 中设定布线的工作层 Act 及代换层 Alt
在走线时首先走在工作层上如果要换层只须连续点二下左键(双击)则您的工作层及代换层会自动互换并打上贯孔



O/P

Route->Connect



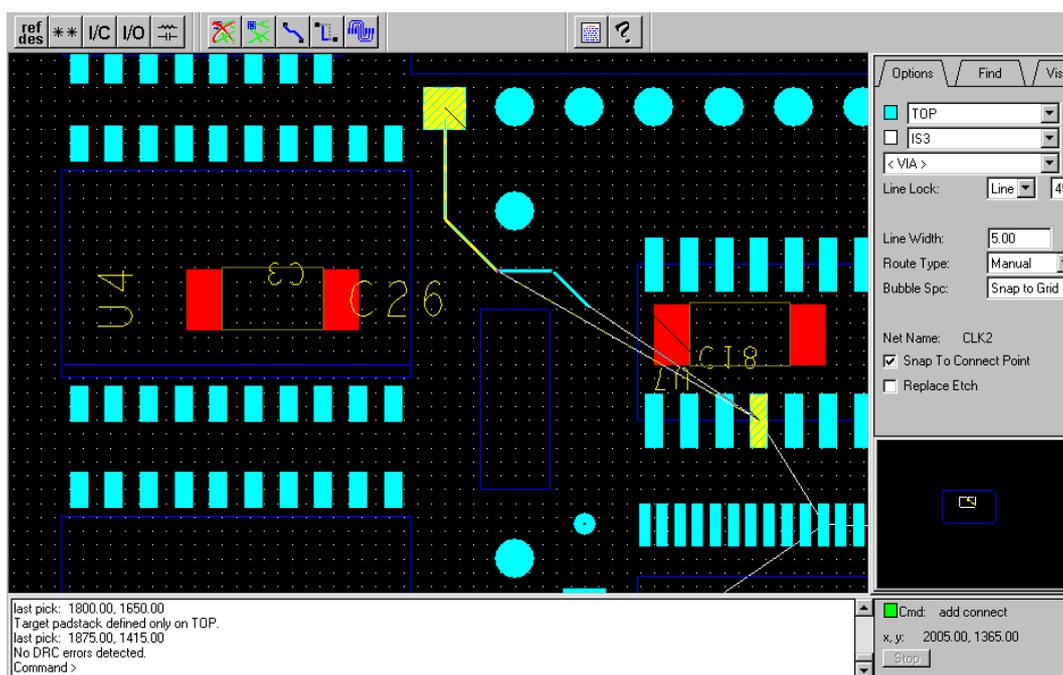
Always check the "Act" and "Alt" layer in the Options Window.

试走第一条线

1 请先关闭所有联机显示,然后选 Display — Show Rats — Net 按鼠标右键选其中的 Net Name 输入 clk2 使只开此讯号的显示效果

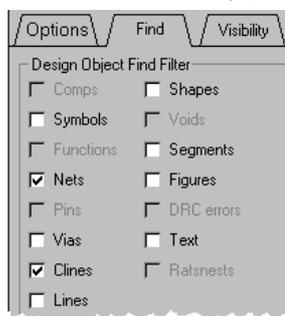
2 Zoom in 到 U15 选择布线图示或 Route — Connect 将右侧的 Options 中的 Act 层设为 Top,Alt 层设为 IS3,线的角度设 45 度线宽设 5,布线效果 RouteType 设手动布线 Manual.

3 试着点线开始布线,一开始走出时是在正面 ToP 层,如果觉得走得不好请用右键按 OoP 取消

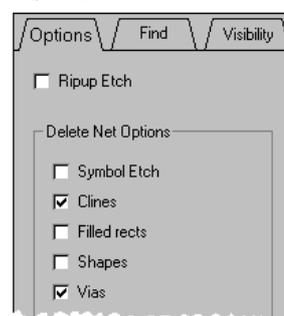


删除布线

如果不满意先前所走的布线结果可以用 Delete 指令予以删除
但是请配合右侧 Options 或 Find 的选项让使用上更加的便利



Set Find Filter



Set Options Window
if deleting nets

1. 全线删除

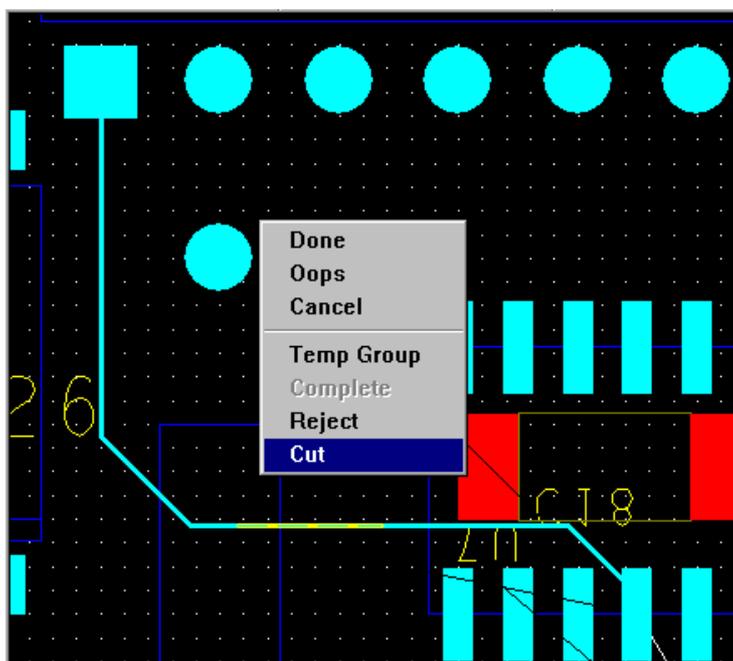
请选择删除示或指令 Edit - Delete 在 Find 下请先选 ALL OFF 再开 Clines
请点 CLK2 的布线,此线会全部高亮请再按右键下的 Done 就会把它删掉
(请救回此线以执行以试作底下其它动作)

2. 线段删除

如果要删掉的只是某些线段非整条布线,请在右侧的下 Find 关所有项目只留 Clines
Segs 同样点 CLK2 你会只看到此线段高亮,如果点其它线段则先前的线段即消失
被删除了

3. 二点间线段删除

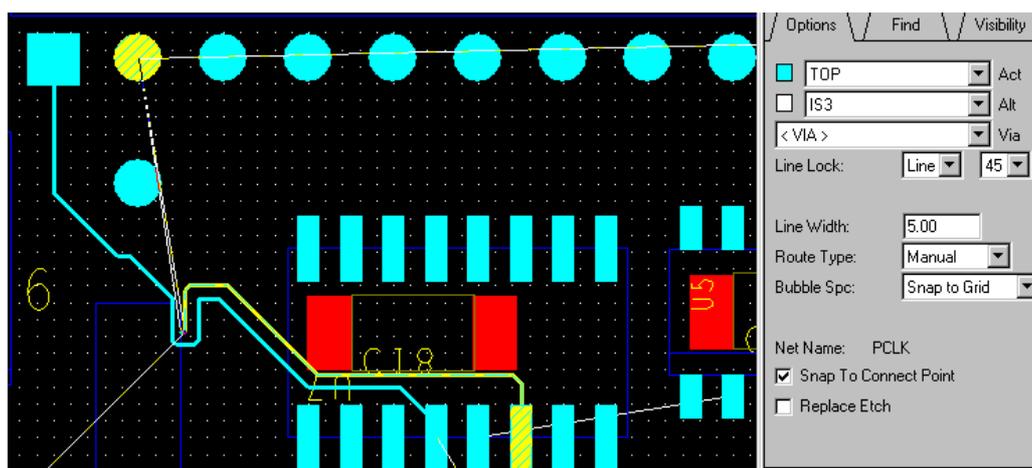
如果要删掉的只是某些线段内的一小段,选 Edit - Delete 按右键下的 Cut,点要删掉线段内的第一点(线段变亮)再点第二点,则剩此区间高亮可删除.



布线效果 Routing Type

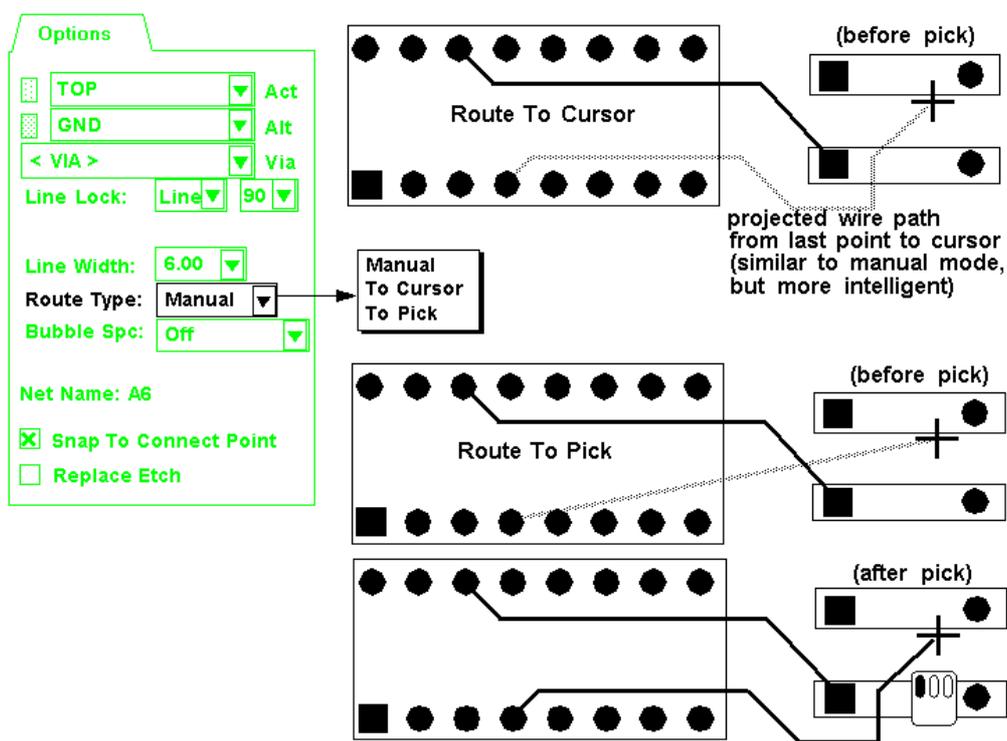
在走线的过程中我们有三种效果可以选择,分别是手动布线 Manual,循迹布线 To Cursor,结点布线 To Pick

1.手动布线 Manual-----在前一光标位置与目前的光标位置间显示出走线'不会自动闪其中的障碍但推线效果明显



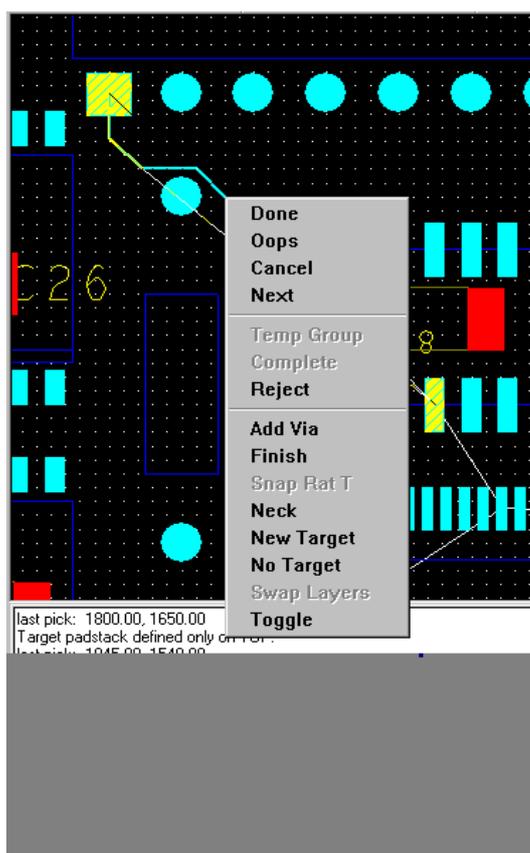
2.循迹布线 To Cursor-----随光标带出布线的走向,可动态的看出将布线的效果,会自动的闪避其中的障碍

3.结点布线 To Pick-----前后光标点间无法看到动态的布线轨迹,但是会自动闪线且速度比较快



右键指令

走线的过程中按鼠标右键会出现一些选项



Done	Indicates that the connection is complete, closes the menu, and returns Allegro/APD to the idle state.
Oops	Restores the design to the status of the previous selection.
Cancel	Terminates the add connect command.
Next	Completes the current route and lets you select another element to begin a new connection.
Temp Group	Enables you to route groups of connections.
Complete	Completes the selection of the items to group.
Reject	Discards the current selection and lets you choose another element.
Add Via	Enables you to add a via (blind/buried via between the specified layer pair).
Finish	Completes the connection. This option only routes on a single layer.
Snap Rat T	Enables you to move the target Rat T to the location of the last pick. This option is only available if the target is a Rat T.
Neck	Signals that the next segment is a neck and ensures that the segment complies with the Physical Rule Set for the minimum neck width and length constraints.
New Target	Enables you to change the destination of the connection (redirect the ratsnest line to a different pin on the same net). Choose this option, then choose the new target.

Done =>布线停止,回到空-状态 Idle

Oops =>取消前线段动作

Cancel =>取消前指令

Next =>布线暂停,改走其它线

Temp Group =>宣告走 bus 线讯号

Complete =>结束 bus 线讯号选入动作

Reject =>放弃现有选取,可改选其它

Add Via =>打贯孔

Finish =>以同层自动走完未布线段

Snap Rat T =>移动讯号 T 点位置

Neck =>窄线布线,须依 Physical Rule Set 宣告

New Target =>改定同讯号的目的点(布线终点)

No Target =>尾段讯号不显示

Swap Layer =>走线换层(Act 层换到 Alt 层)

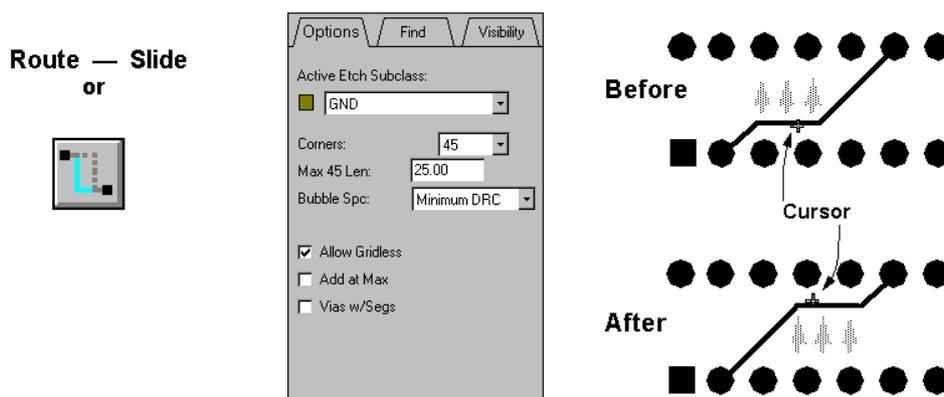
Toggle =>出线角度切换(先直再斜或先斜再直)

打贯孔

贯孔是用来导通层到层之间的讯号关系,贯孔必须有焊点的特性
在布线的过程若加入贯孔则其工作层与代换层就会自动切换走到对应的布线层面.动作为连续点二下左键(双击)或选右键里的 Add Via.

移线

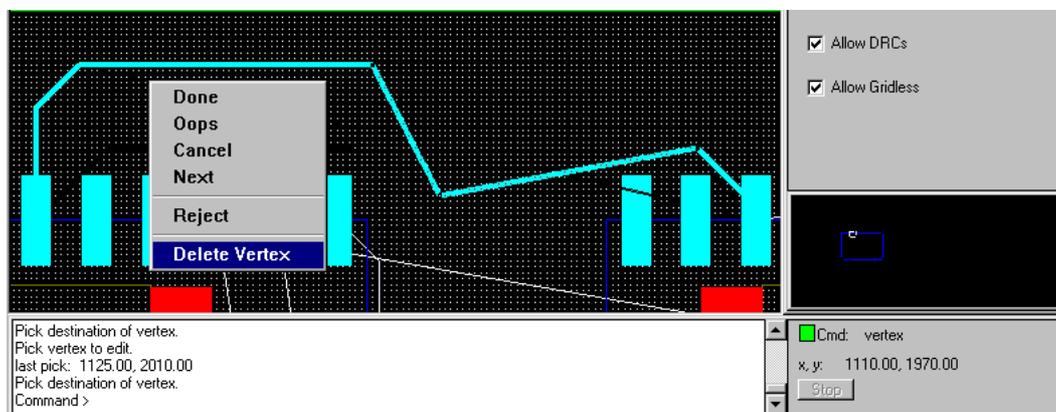
利用移线指令 SLIDE 可移动先前所布的线段.你只需要选好指令后用左键点选要移动的线段即可动态的移动此线段,而与此线段相连的线段效果也会自动调整保持整体的完整性



- 1 请开启档案 CDS_ROUTED.BRD 稍为 Zoom in 到局部区域上.请选图标区上的移线图示或 ROUTE - SLIDE
- 2 在右侧的 Find 项目中全清只留 Via 及 Segment
- 3 以左键点选线段移动看看,也以左键定其新的落点
- 4 可以试着改变调整右边设定如角度 CORNER 或最大斜线长度 Max 45 Len 看看它的效果

修端点 VERTEX

要挪动,新增,重迭,删除(选右键下的 DELETE VERTEX),请利用 EDIT-VERTEX 或按 F7 键.即可修整端点

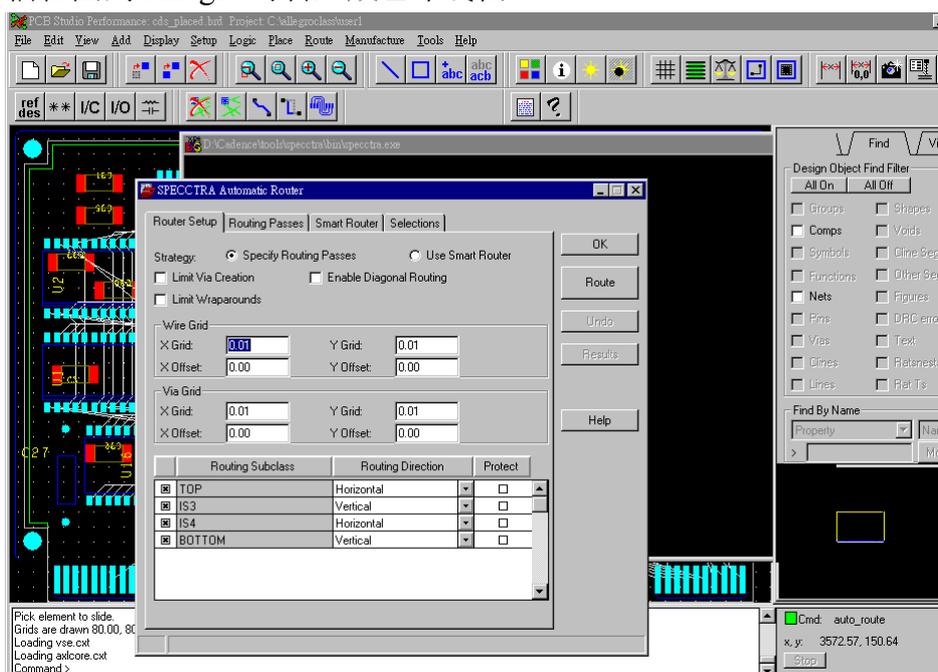


自动整线

有 Route-Custom Smooth 或 Route-Gloss 可执行

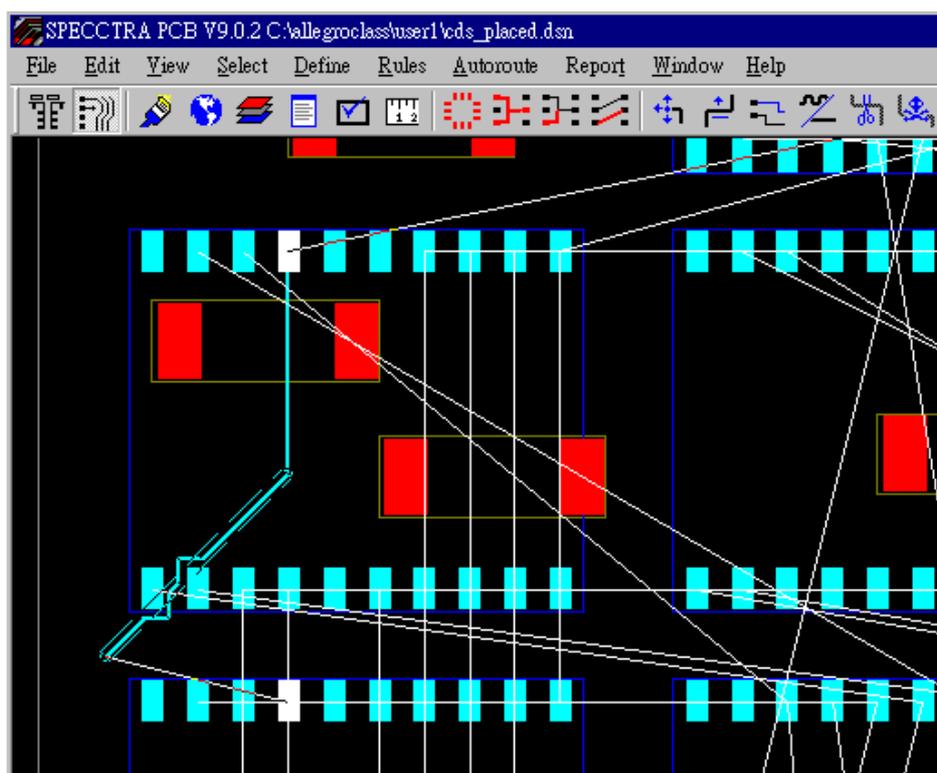
SPECCTRA 自动布线

当您执行 ROUTE — SPECCTRA-Auto 儿时 Allegro 会发起 SPECCTRA 的自动布线路序并建立一个同档名的.dsn 檔.在自动布线结束后 SPECCTRA 会产生一个.ses 檔在回到 Allegro 时转入成已布线档



SPECCTRA 手动布线

执行 ROUTE — SPECCTRA-Interactive,可转档到 Specetra 并以其 EditRoute 作手动布线



产生未布线报表

在布线完毕后,我们如果要确定定否有未布线点仍然存在,可以执行 TOOLS 一 Reports 选输出的资料为 Unconnected pins 再点 Run 键就会产生此报表加以查核

The image shows the Reports dialog box and the resulting Unconnected Pins Report window. The Reports dialog box has a dropdown menu set to 'Unconnected Pins', an 'Output File Name' field, and buttons for 'Report', 'Close', and 'Help'. The Report window displays the following data:

UNCONNECTED PINS REPORT Page 1

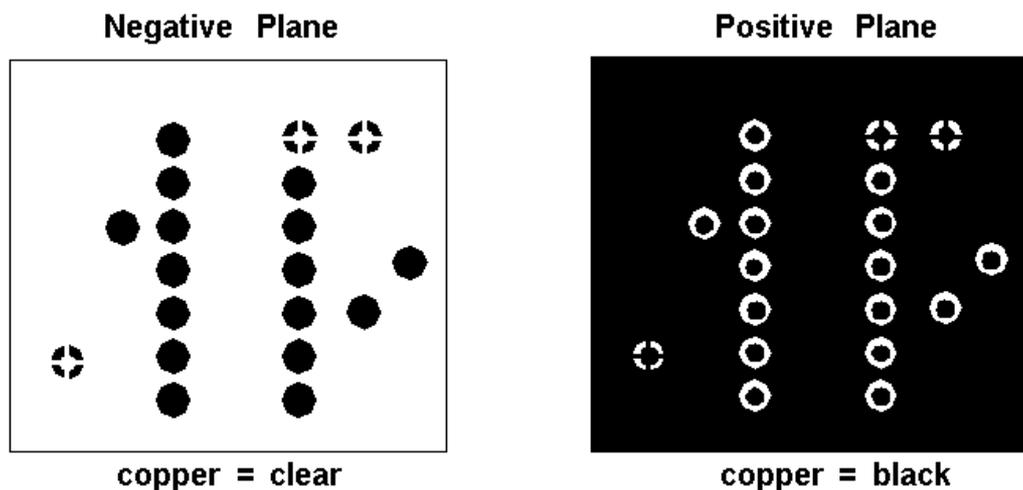
C:\allegroclass\user1\ods_routed.brd
dimensions in mils Mon Sep 11 17:45:15 2000

net name / from pin	x	y	to pin	x	y	manhattan distance
CAS1L U15.18	2400.00	2050.00	U2.17	225.00	1600.00	2625.00
CLRCNT U14.12	3125.00	1875.00	U15.21	2100.00	2050.00	1200.00

CHAPTER 7 内层及铺铜

如果您的设计超过二层,那么您就须要设定其内层铜箔的效果包括它的铺铜箔效果,所带的讯号名,避开的间距,内层切割等等的问题

通常铜箔分二种,正片铜及负片铜.



正片铜显示的是含铜的部分,也就是黑的部分以后就是铜箔.

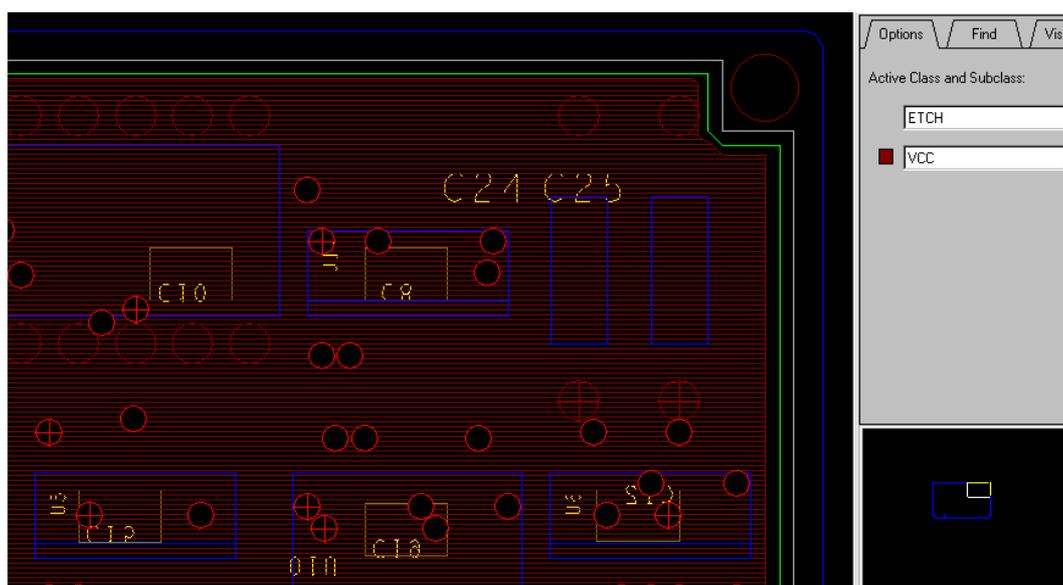
在 Allegro 中的正片铜您可以看到它所挖开的开孔 void 及所接的梅花瓣 Thermal 它的缺点是一但铜箔的接续性更改如移零件或贯孔.则铜箔须要重铺以重新连结正确的梅花瓣及挖开不同讯号点

负片铜显示的是以后要挖掉铜的部分,反而是白色的部分以后才会有铺铜

在 Allegro 中负片铜只是显示一些点在内层上面.随着所设定的讯号.程序会自动判定那些点该是要改成内层要接的 Thermal Relief定义效果,那些不接的点其内层必须是挖开的 Anti-Pad 定义.Allegro 并不会把那些焊点挂在层面上.好处是零件或是贯孔可随意移动不须重铺重算.只有在他产生底片输出时才会将焊点数据并入处理.而它的缺点是您无法在图上即看到真实的底片效果.(尤其是梅花瓣)

宣告内层负片铜

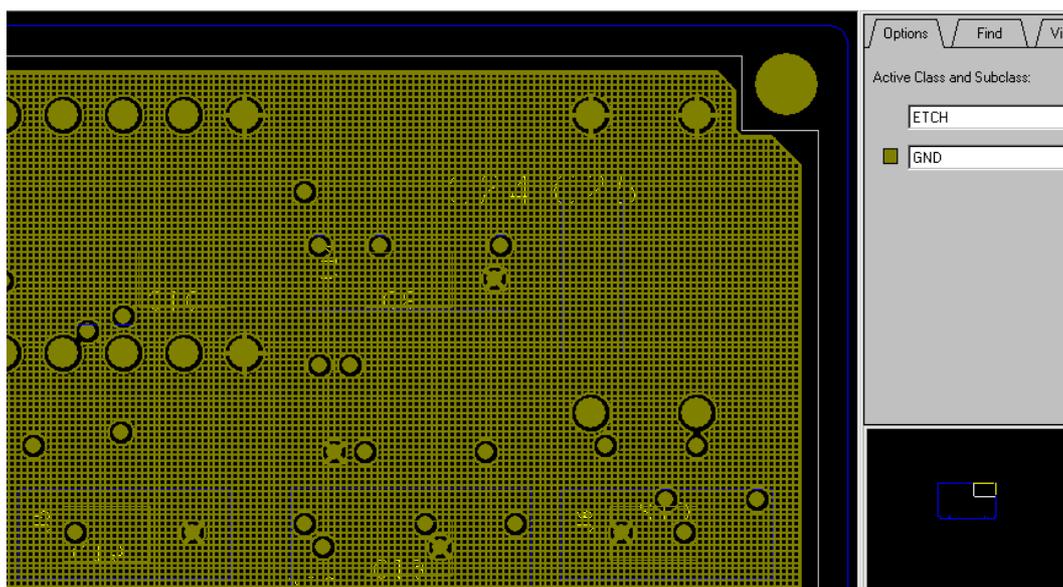
- 1.Add — Shape — Solid Fill 画内层铺铜范围
- 2.Edit — Change Net(Pick)宣告铜箔的讯号名
- 3.Shape — Fill 填铜箔



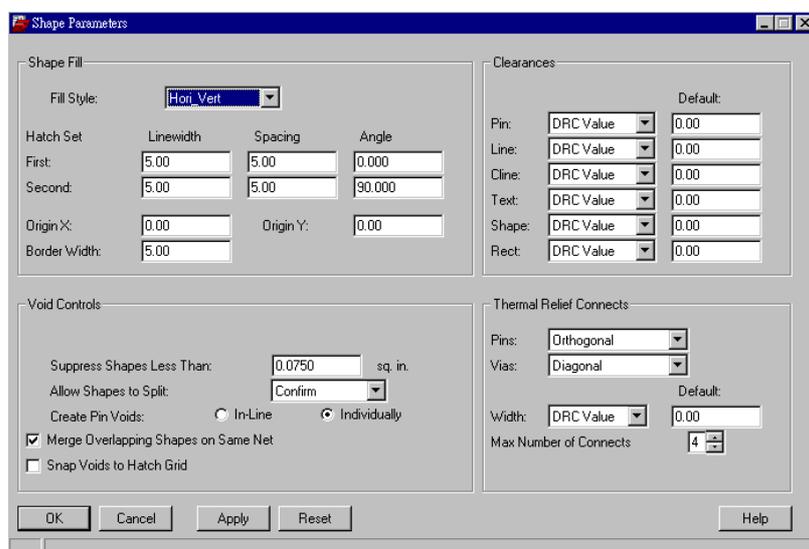
- 1 请开 cds_routed.brd 檔.设定 Setup — Drawing Options 在 Display 项目中勾选 Thermal Pads(显示梅花瓣) 及 Filled Pads and Cline Endcaps(填满式显示)选项
- 2 选 Display — Color/Visibility 把 Group 项目改成 Stack 再把底下的 Etch 项全关只留 VCC 层.其它项的 PIN 与 VIA 也是只留 VCC 后跳出
- 3 选 Add — Shape — Solid Fill 在右侧设 Etch 及 VCC 层,在板内的走线区范围内 Route Keepin 画一个 Polygon 画完按右键 Done 结束
- 4 宣告内层讯号选 Edit — Change Net(Name)在列表中选 VCC 后跳出
- 5 填铜箔.选 Shape — Fill 这样会灌满并显示出 Thermal Pad(单线)及 AntiPad 的效果

宣告内层正片铜

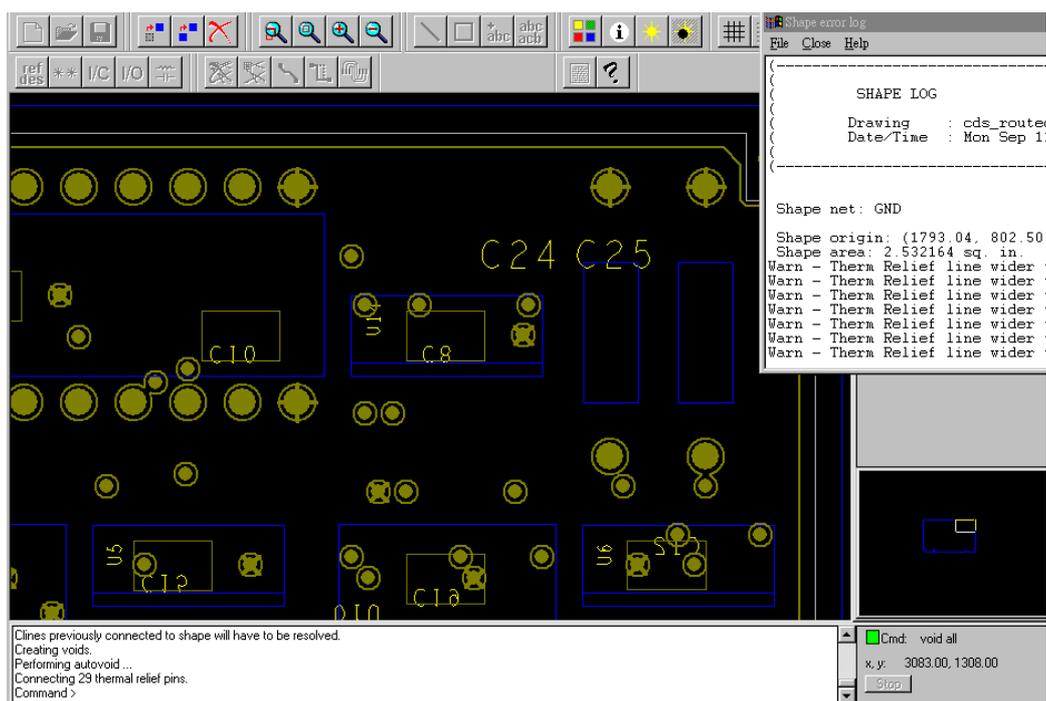
- 1.Add — Shape — Solid Fill 画内层铺铜范围
- 2.Edit — Change Net(Pick)宣告铜箔的讯号名
- 3Shape — Parameter 设定自动挖开铜箔的效果
- 4Void — Auto 执自动清铜动作(讯号不同者挖开,相同者挖开后架上桥接花瓣)
- 5Shape — Fill 填满铜箔效果



- 1 选 Display — Color/Visibility 把 Group 项目改成 Stack 再把底下的 Etch 项全关只留 GND 层.其它项的 PIN 与 VIA 也是只留 GND 后跳出
- 2 选 Add — Shape — Solid Fill 在右侧设 Etch 及 GND 层,在板内的走线区范围内 Route Keepin 画一个 Polygon 画完按右键 Done 结束
- 3 宣告内层讯号选 Edit — Change Net(Name)在列表中选 GND 后跳出
- 4 选 Shape — Parameters 设定挖开的项目,间距值,效果等参数



- 5 选 Void — Auto 在跑了几秒后可看到铜箔该接的变成正片的梅花瓣.不该接的自动避开挖空



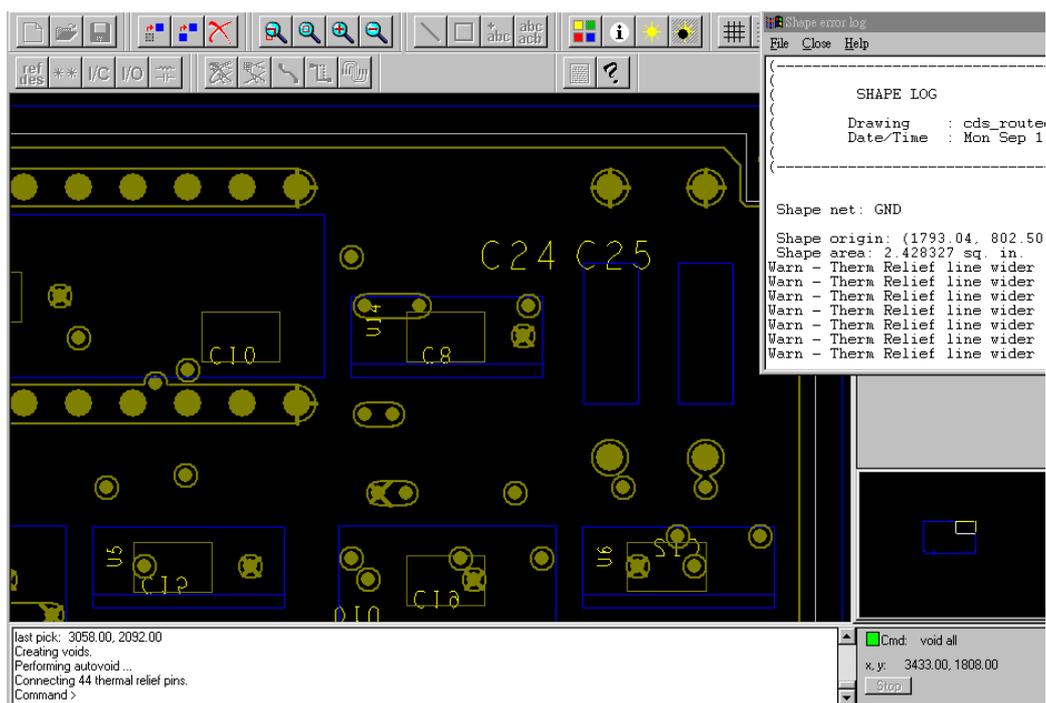
6 填铜箔.选 Shape — Fill 这样会灌满并显示出 Thermal Pad 及 AntiPad 的效果

修改铜箔外形

在加过铜箔后如果对它的外形有意见须要修改可对它的边框 Boundary 加以调整或者是在正片铜箔中手动的加入一些挖孔.但是修改后铜箔须重灌 refill

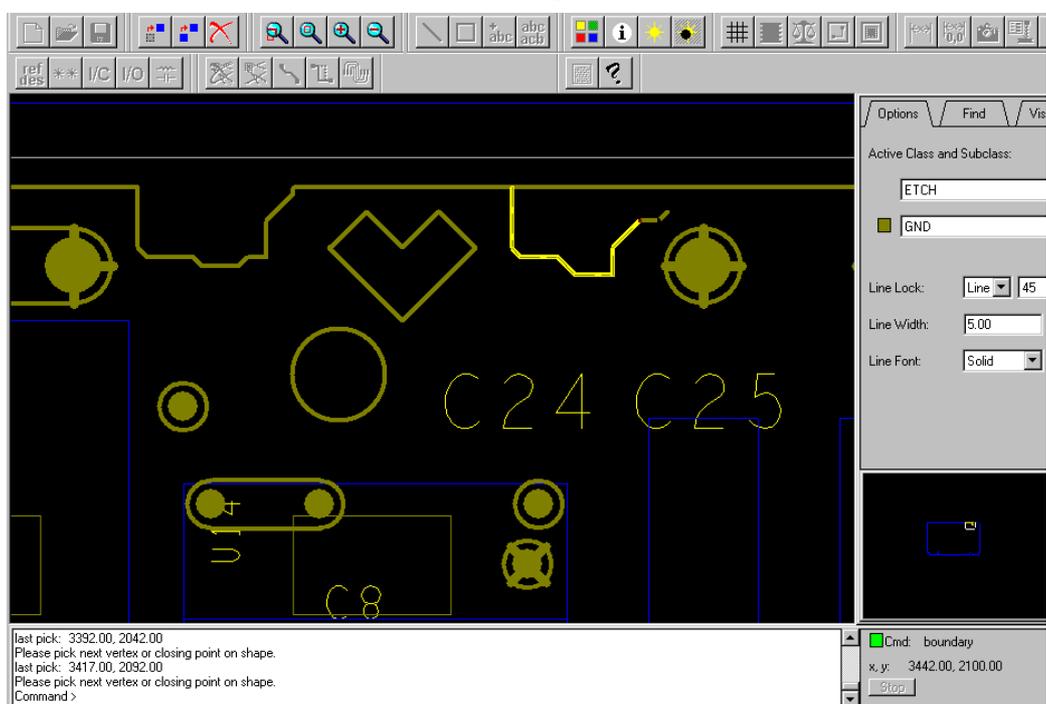
试作

- 1 选 Edit — Shape 指令,选取 GND 铜箔,此时铜箔会高亮.选右键下的 Done
- 2 程序会显示它将会拆掉先前的梅花瓣 Thermal,选 Yes 铜箔会变成空心而其 Menu 也会变成铜箔处理模式(指令列稍短)
- 3 选 Shape — Parameters 改选其中的 Create Pin Void 成 In-Line(零件脚挖成一直排,非焊点各别挖开)



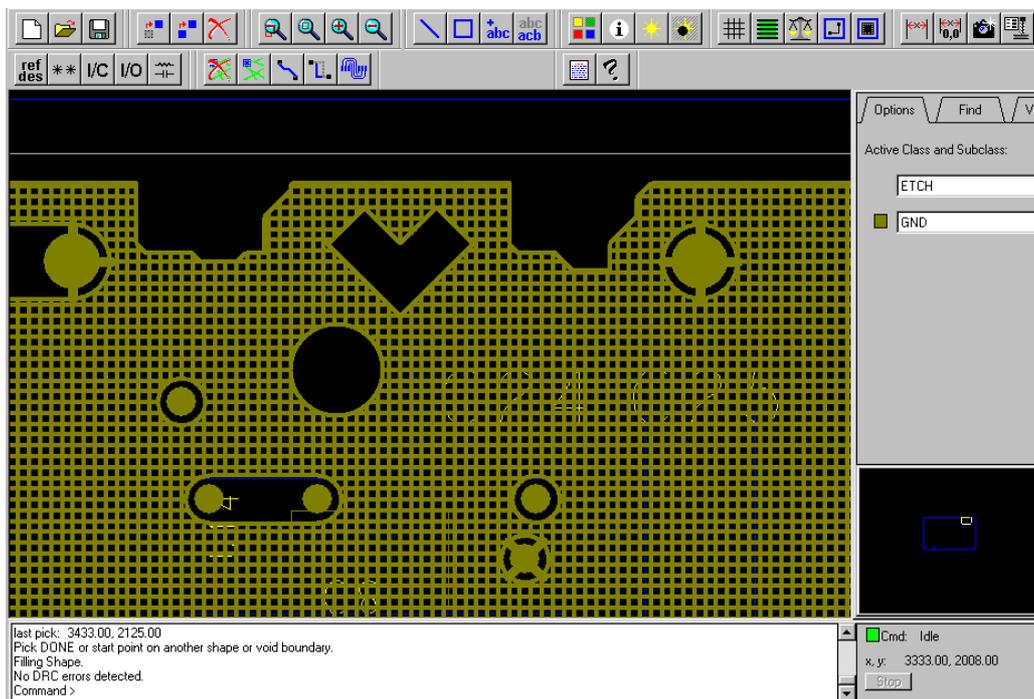
4 在指令中选 Void — Auto 这时程序会产生挖孔,自动避开不同讯号点或自动接续同讯号点成梅花瓣

5 您可以试用 Void — Circle 或 Void — Shape 试一试在铜箔中挖圆孔或多边形孔



6 试试在铜箔上用 Edit — Boundary 点边框画一段新的边框.它会把旧有的那一段

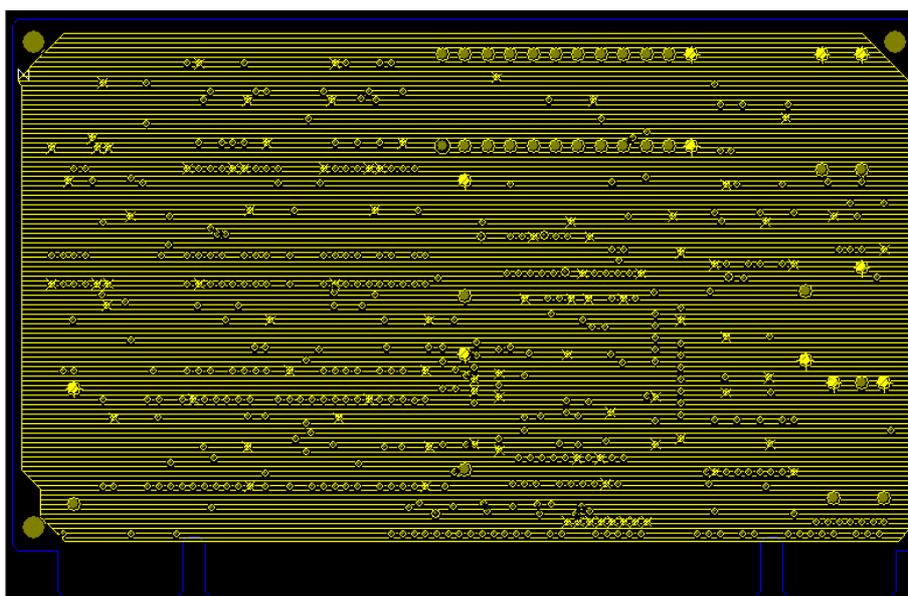
边框取代掉.作完请作 Shape — Fill 填铜箔



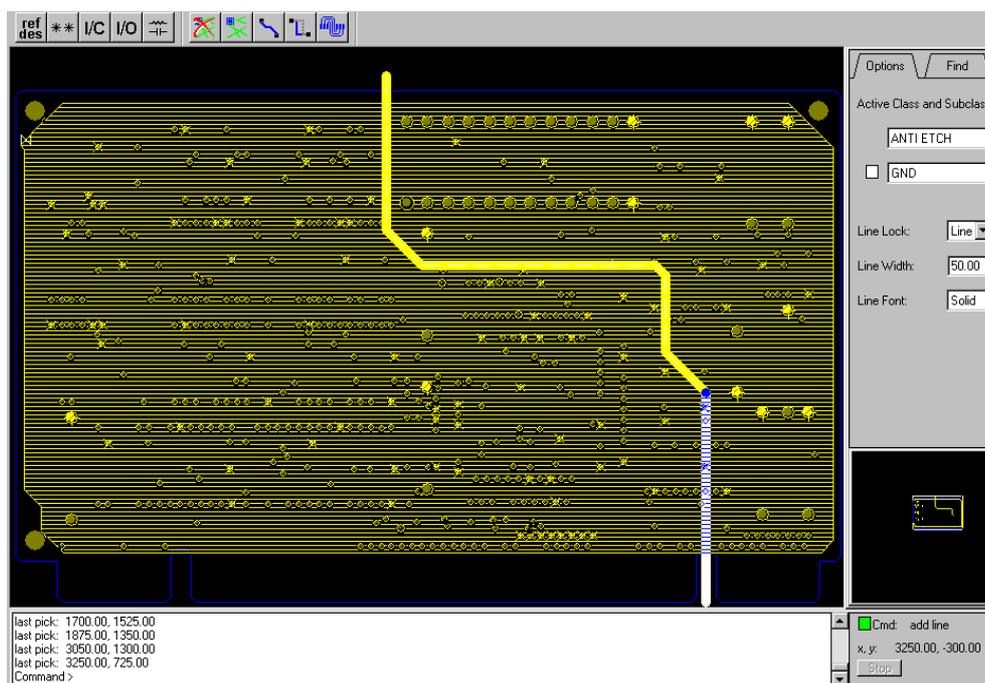
内层切割

在现今繁复的设计要求下,您可能为了讯号的特性可能为了 Cost Down,必须将内层的铜箔加以切割.使得内层不再是只有一个讯号的一片大铜箔而是挂上了不同讯号的多片铜箔组合而成,例如接地层可能会分成 AGND 及 DGND 二片.而这些多片铜箔我们是以切割线 ANTI ETCH 将原有的大片铜切成所须的几个区块,随后再为各区块订上各别的讯号名.

1. 先 Add 一 Shape 铺上整个大铜箔



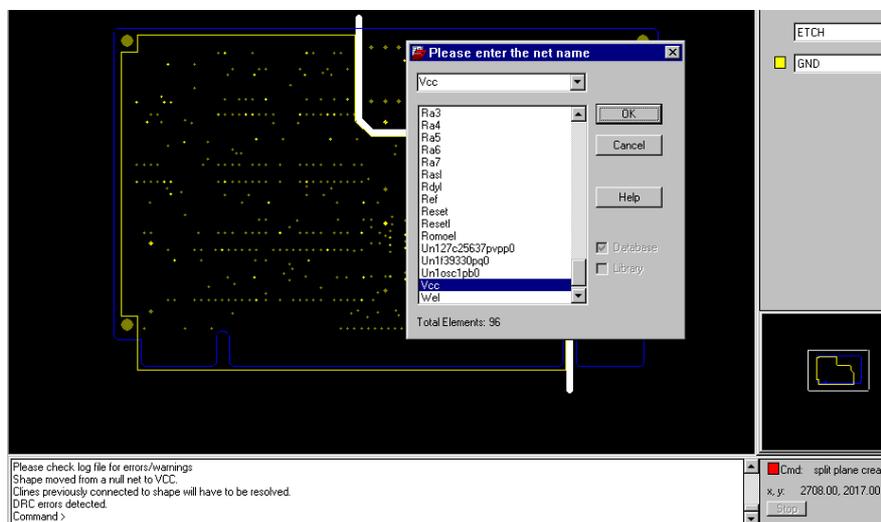
2. 选 Add 一 Line 指令在同一层, 但是右侧 Options 中 Class 请务必改成 ANTI ETCH, 并设好线宽如 50 mil(这表示以后两铜箔间的间距)



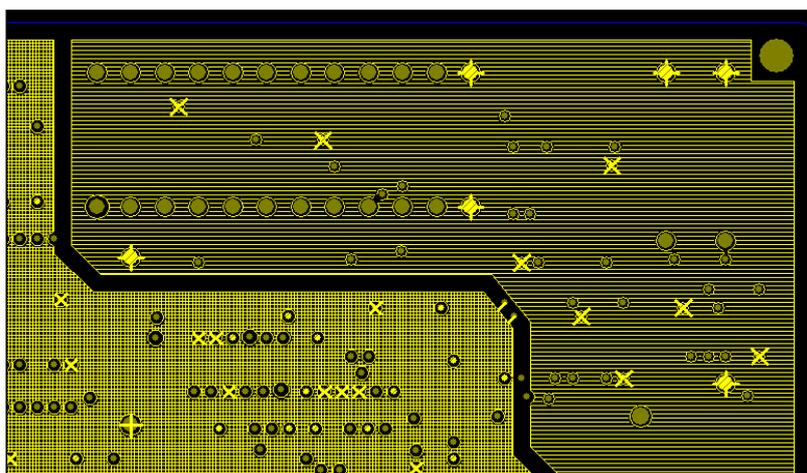
3. 先将右侧 Options 下 Class 的 ANTI ETCH 改回成 ETCH, 再选指令 Edit 一 Split Plane 一 Create. 程序会警告您要拆掉先前的梅花瓣 Thermal Relief, 请选 Yes 确定



4. 这时其中的一小片铜会高亮等着您输入它的新讯号名, 请选定其讯号名. 完成后换另一片铜会高亮等着您定其讯号名. 订完此动作才会结束.



5. 利用 Edit - Shape 重设铺铜, 点选后按 Done 才会进到铜箔编辑指令中.
6. 选 Void - Auto 重新建立此讯号的 Thermal Relief
7. 要填满则用 Shape - Fill 指令
8. 其它片讯号铜请重复上述 5,6,7 动作将各片铜箔重接 Thermal Relief 并可依需求订上不同的铺铜效果
9. 如果要关掉切割线的显示, 请以 Setup-Color/Visibility 将群组 Stack-up 下的 ANTI-ETCH 全部关闭即可



CHAPTER 8 准备输出

先前的动作是设计布图的动作.到这个最后的阶段,我们要一准备产生生产时所要的数据,我们要作的是

零件名称重编

在还没重编前,您板上的 U1 可能在板中央而 U2 可能在右下角而 U3 可能在右上角.试想一下如果您要找一颗 R13 是不是很辛苦.要是重编过后 U1 在最左上角而其它零件都依一定顺序如从左到右.从上到下来编名,这样就测试.除错.修改.组装及维护的角度上来看是不是更加的方便呢!

在编名时您可设定编名时层面的顺序.及单面时垂直的从上到下或从下到上的效果,水平的从左到右或从右到左的设定

1 请开启 cds_shape.brd 檔

2 图层设定选 Display — Color/Visibility

在 Component 群组的 RefDes 项目中全关只留 Assembly_Top 及 Assombly_bottom.

在 Geometry 群组中 Board Geo 项目中开 Outline.

在 Package Geo 项目中开 Assembly_Top 及 Assombly_bottom

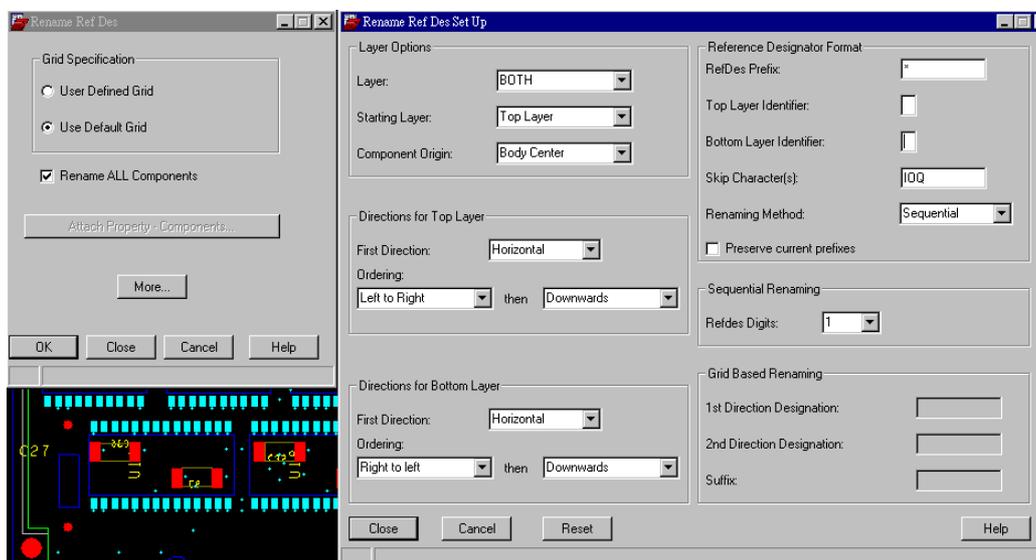
而 Manufacturing 群组中把所有 subclass 关闭.

在 Stack — Up 群组下把所有 subclass 关闭除了

TOP/PINS,BOTTOM/PINSTOP/VIAS 完毕按 OK 跳出

3 选 Tool — Auto Rename RefDes 指令,选用内定格点 Use Default Grid 选项.及全零件重编 Rename All Component 再点下方 More 键

4 将其中选项改成如下图(注意层面字头 Top Layer Identifier 及 Bottom Layer Identifier 皆不设)



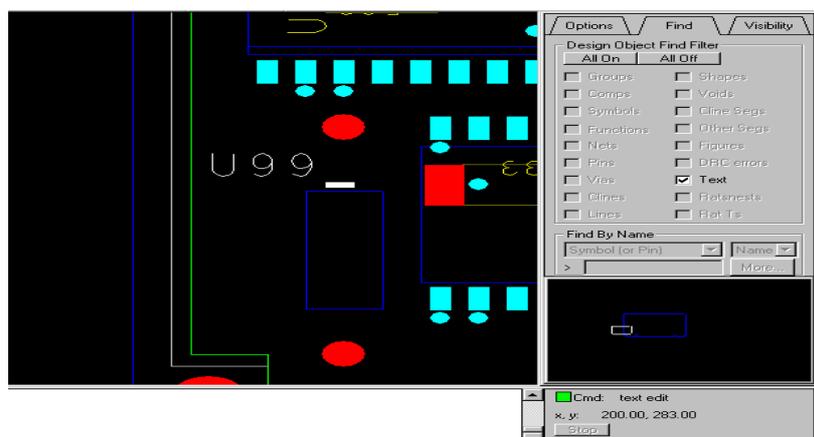
5 选 Close 跳至前画面.选 OK 键开始执行重编

手动式重编

1 如果是手动的方式要将零件改名请 Zoom in 后选指令 Edit-text

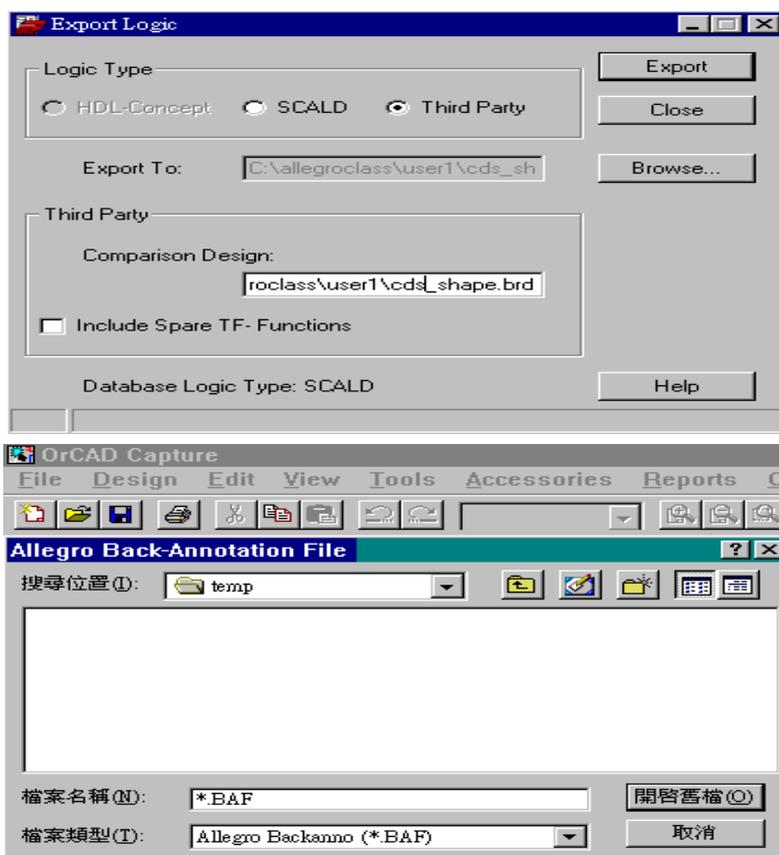
2 点选要改名的零件之名称字符串.使高亮

3 在命令列键入新零件名称如 U99 即可.要结束请按右键下的 Done



回编至线路图

利用 File — Export — Logic 指令可将先前修改的结果产生一个更新档.利用此更新档可用来修改线路图,将线路图更新使它与更名过的电路图相对张应
如果回编到 Orcad 请选 Logic Type 为 Third Party 程序会产生一个 .baf 档
准备转回 Orcad 做回编

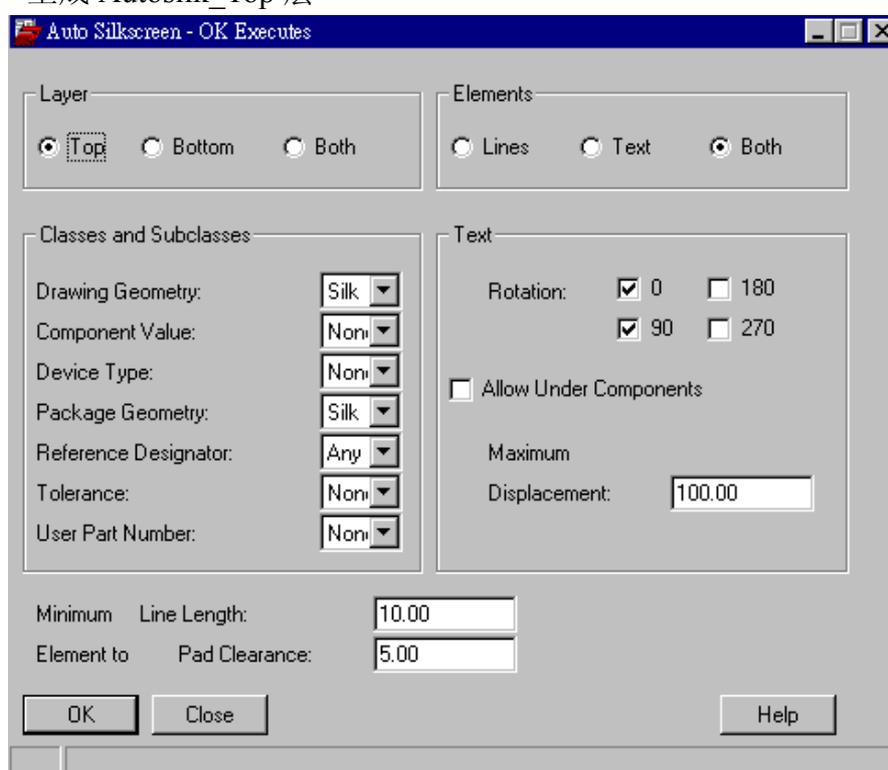


产生文字面

文字面的产生是由图上的对象数据套出来的.线段的部分是由零件的 GEOMETRY/SILKSCREEN 所提供,而字符串的部分是由 REFDES/SILKSCREEN 所套入的.

1 图层设定选 Display-Color/Visibility.换到 Manufacturing 群组将 Autosilk_Top 层打开并设成白色.切到 Geometry 群组把 Assembly_Top 层打开.把 Component 群组下的 RefDes 的 subclass 全部关闭

2 选指令 Tools — Silkscreen 改成如下图的设定.左边 Class 及 Subclass 设定要输出的项目 None 为不输出,Silk 由 Silkscreen 的 subclass 输出,ANY 先由 Silkscreen 输出,如果没有找 Assembly 下的数据.如果都还没有则找 Display 这个 subclass 下的数据以产生 Autosilk_Top 层



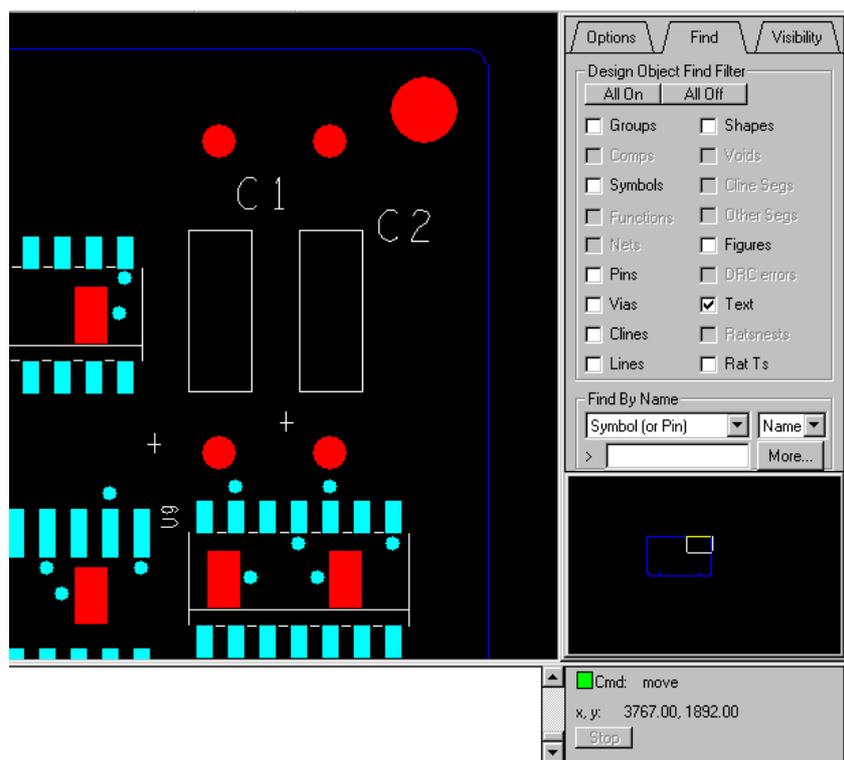
3 按 OK 键产生 Autosilk_Top 层.如果有状况可用 File — Viewlog 查 autosilk.log 档案.结束按 Close

手动调整

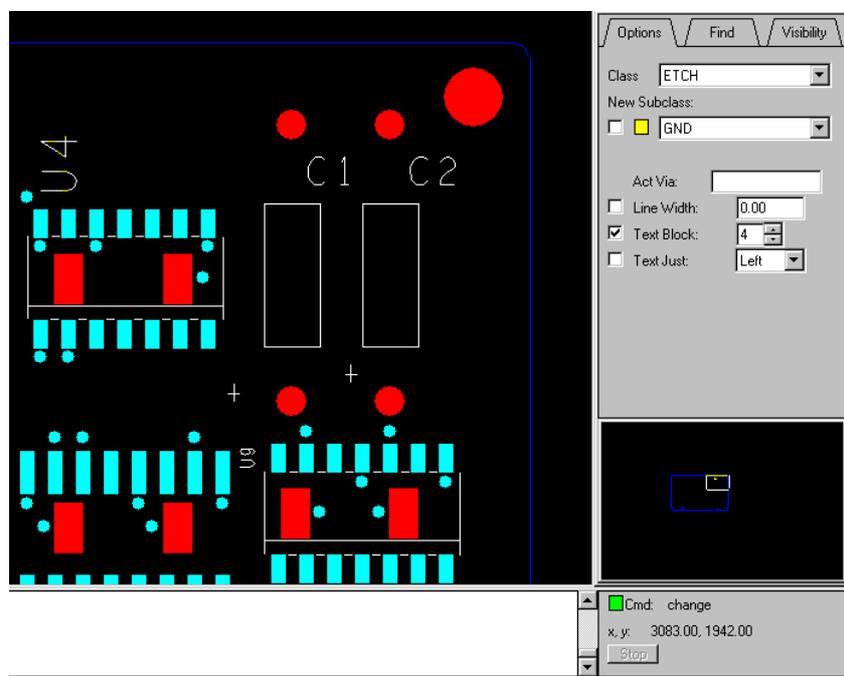
如果要挪其字符串的位置

请点指令 Edit — Move.然后请确定右侧 Find 项目中只剩 Text.

以左键点字符串后移动.如果要旋转利用右键下的 Rotate.



要改字体请用 Edit -> Change 在右侧 options 项目一中将 TextBlock 改成 4 再点字符串,它的字体就会改变



输出底片档

接下来准备产生底片档给板厂或底片厂作为电路板生产时之母片.

Allegro 可以产生 Raster 格式的 RS274X 格式或 Vector 格式的 Gerber 4x00 及

6x00(即谓的 RS274 格式).虽然 RS274X 较快且小其镜头 APERTURE 可以旋转又可以迭片但是您必须先确定与您配合的厂商有支持这种新格式才行.

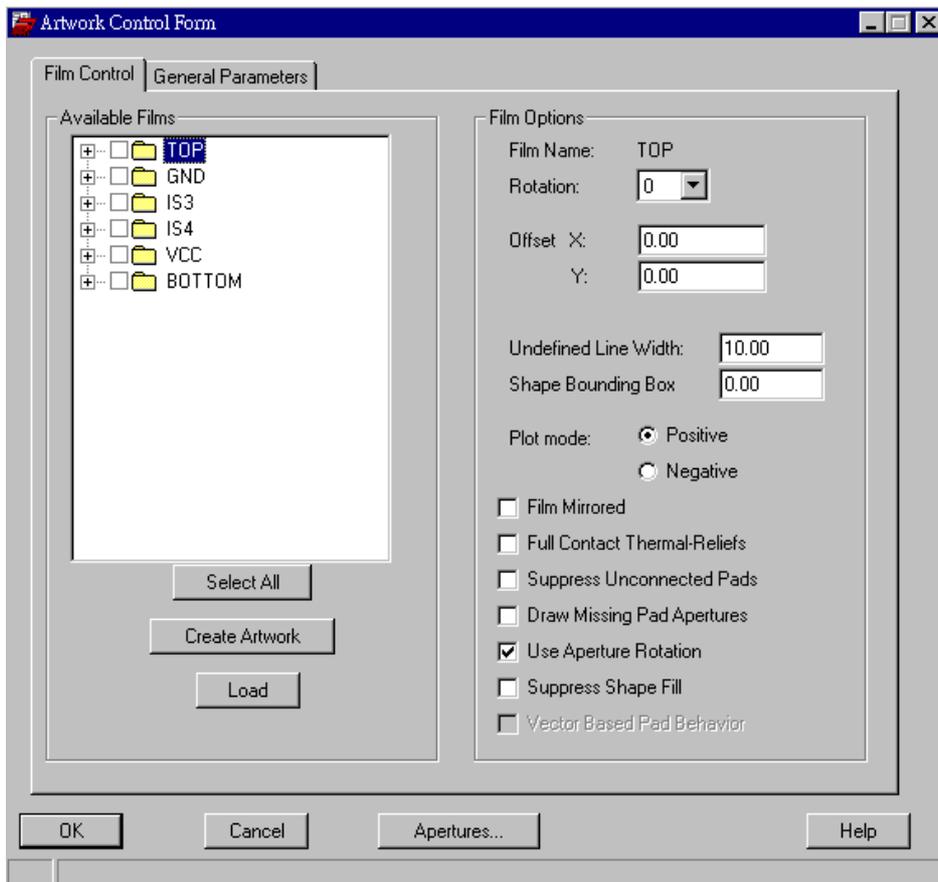
然而几乎所有的厂商都支持 RS274(Gerber 4x00.6x00)如果不确定的话请用此格式输出兼容性最高.但记得镜头列表档 Aperture List 也要跟着带出才能正确出图

出底片的步骤

设定底片控制 Film Control Record

底片控制的目的是控制在宣告输出某张底片时是由那些 class 及 subclass 的资料所构成.例如 TOP 这张底片是由 Etch/Top 和 Pin/Top 及 Via class/Top 所合成
设新底片

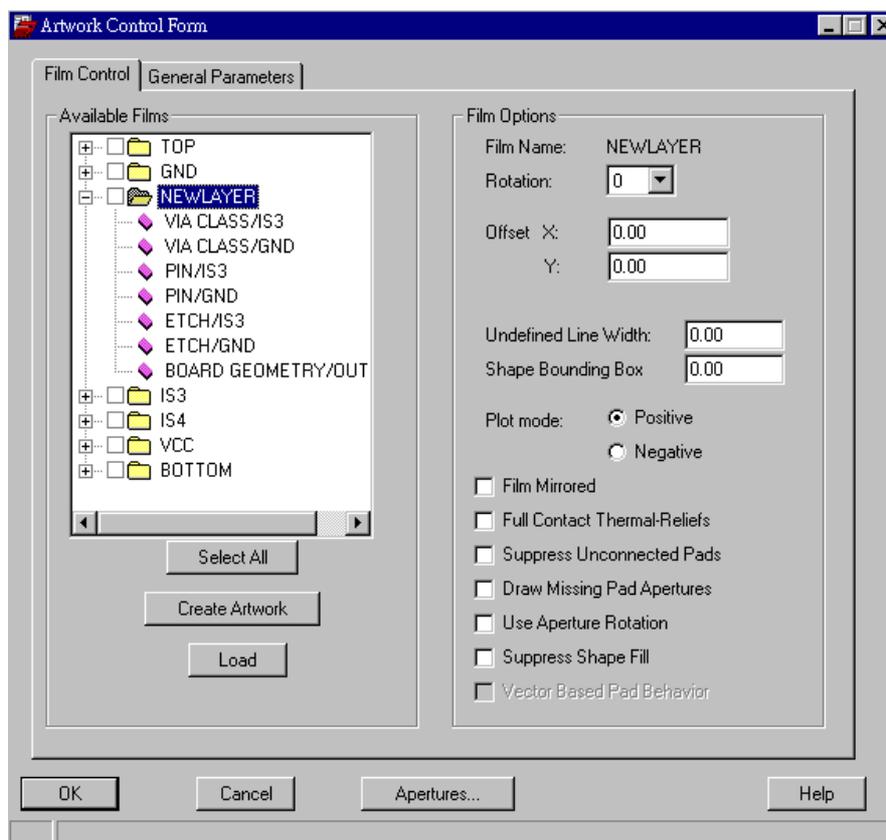
在 Film Control Record 的树状结构中每一张底片有一个自己的支脉.底下就是它所含的对象.如果它未展开则左边有一个十号.如果点它或对底片名连点二下就可将它展开.看看它是由那此数据所合成.而左侧方框若打勾则代表要产生这张底片档.



在设新底片前你必须将要输出的数据设为可见的 Visible

- 1 在显示控制中设 GND/Etch.GND/PIN.GND/Vias.IS3/Etch.IS3/Pin.IS3/Vias 为显示
- 2 选指令 Manufacture — Artwork 点选 GND 后按鼠标右键选 Add.再输入测试底片名 newlayer.就会在此加入一新的底片名 newlayer.您会发现所有设为显示的

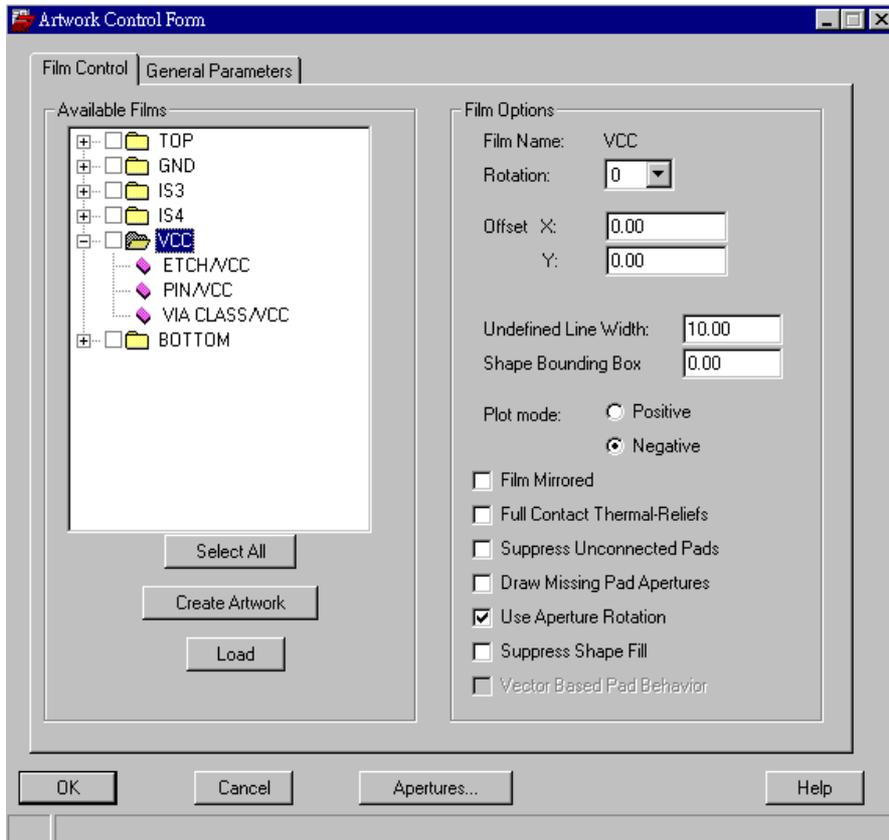
subclass 都含在底下了.而图面上显示的则是正面图层的全图



- 3 请点 PIN/IS3 并按右键.再选删去 Cut 则会把此 subclass 消去
- 4 请点测试档 newlayer 按右键.再删去

设底片输出模式

- 1 请双击 VCC 底片设定.确定已设入 Etch/Vcc.Pin/Vcc.Vias/Vcc
- 2 由于是负片 Negative.所以它在右倒的绘图模式 Plot Mode 须改为 Negative 而未定线宽 Undefined Line Width 中请输入 10.并勾选允许镜头旋转 Use Aperture Rotation



- 3 点选 GND 底片.因为它是正片所以不须改绘图模式. 未定线宽中请输入 10
- 4 点选 TOP 底片.布线层都是出正片请勿改绘图模式. 未定线宽中请输入 10
- 5 按 OK 跳出

产生镜头列表档

如果您的底片格式是向量式的如 6x00 或 4x00 的话.在输出底片给下游厂商时除了给他各个底片档之外.请记得还要给他这个镜头列表档.因为在 RS274 的底片格式下唯有这个档才会描述各镜头的形状大小等定义.在与底片档的坐标或动作的控制下才能拍出您要的底片.

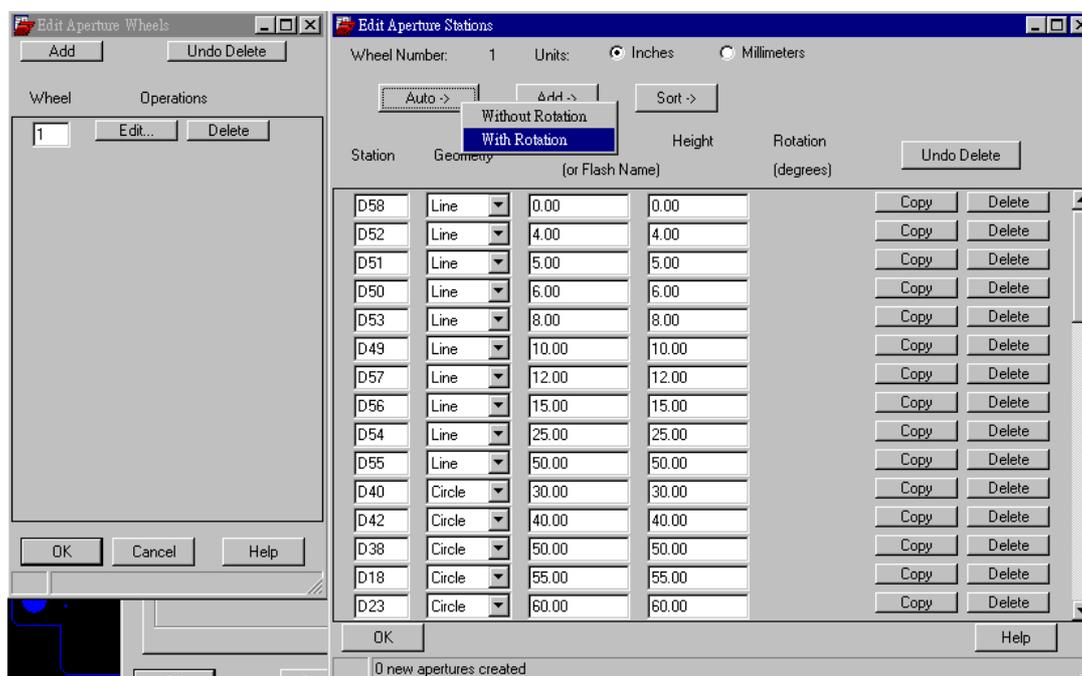
而 RS274X 格式的底片档因为镜头的描述已含在各底片档中,所以只要给下游厂商各底片档中就好了不必给这个镜头列表档

而镜头列表档 art_aper.txt 在产生后会存放在您的工作路径下

- 1 如果底片格式是 4x00 或 6x00 的请选指令 Manufacture — Artwork 再点其下方的 Apertures 键
- 2 选 Wheel 1 右边的 Edit 键.(如果镜头列表档 art_aper.txt 已经存在您的工作路径下的话程序会自动加载并列出)
- 3 选 Auto — With Rotation 之后程序会自动搜寻图文件上的数据.并自动列出或加

入各镜头的形状大小等宣告成为其镜头列表档

4 选 OK 结束跳出.此时 art_aper.txt 会自动存在您的工作路径下



设定底片参数档

底片参数档 art_param.txt 会记录底片的类型及格式.在你设定好 Artwork

Parameter Form 之后 Allegro 会把您所宣告的所有设定参数存成 art_param.txt.

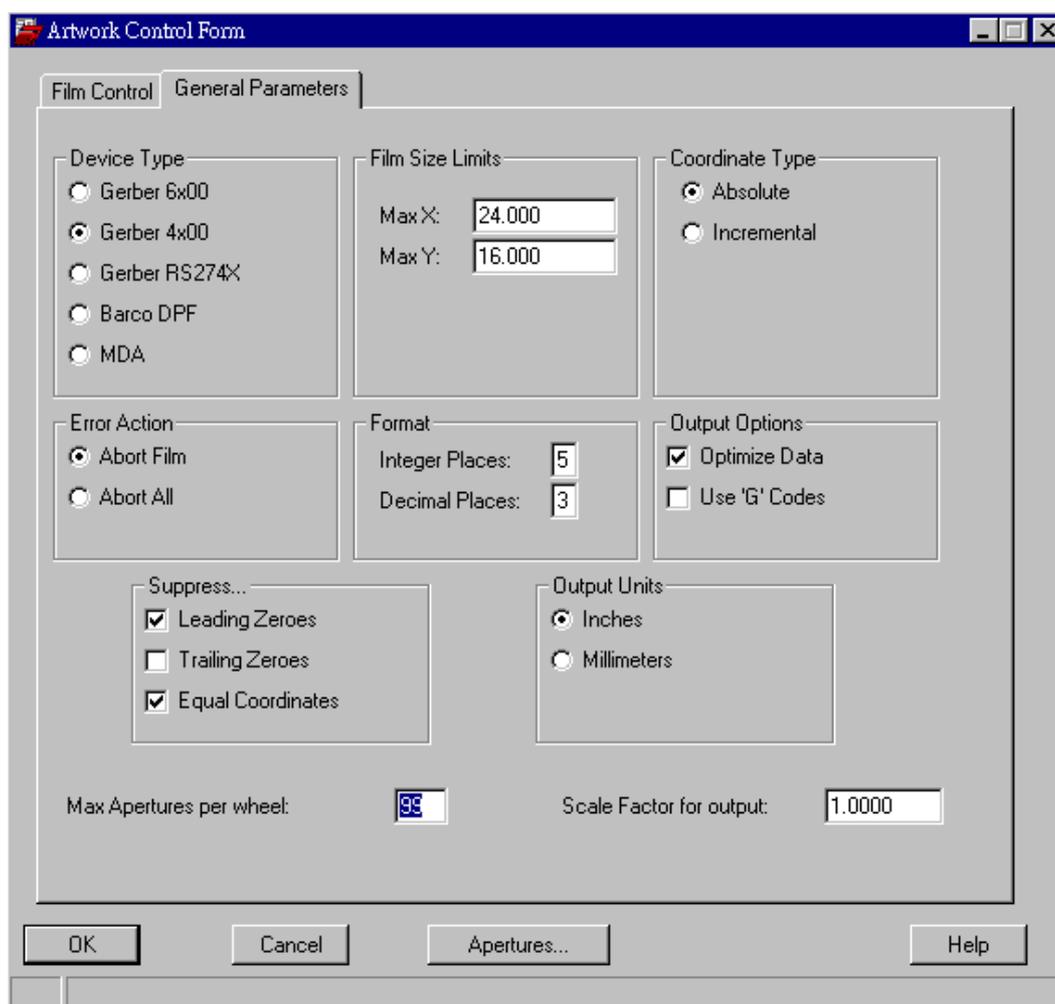
如果出底片之后您把这个底片参数档也给下游厂商,那么他们会更确切的知道您的底片格式.小数位数.补零设定等值,在处理您的档案时笃定减少错误的发生.

1 选 Manufacture — Artwork 下的 General Parameters 页面.在这您可设定光式绘图机格式.底片最大范围.及补零等设定

2 设 Device Type 为 Gerber 4x00

3 把单镜头盘最大镜头数 Max Apertures per Wheel 设为 99

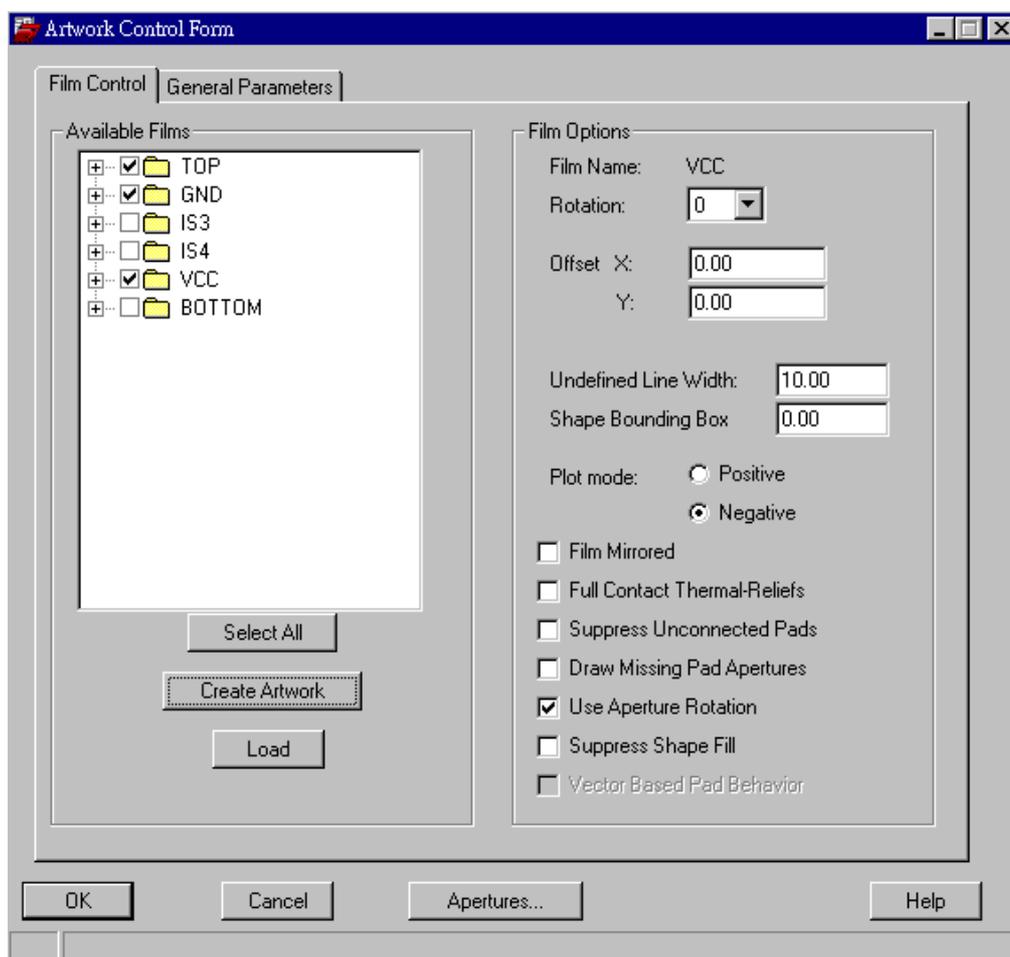
4 选 OK 后跳出并自动于工作路径下存 art_param.txt 档



转出底片档

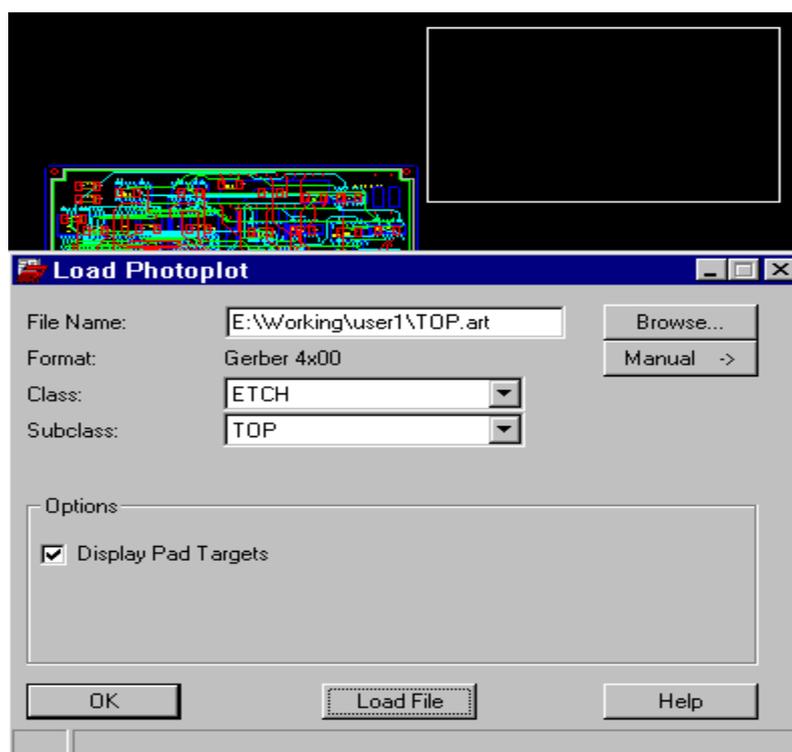
在辛苦设好新底片.镜头列表档及参数档后就可准备转出真正的底片档了.之前设的每一个 Film Control Record 名即为每一张底片档的主档名,而其扩展名则为 .art.您最好将各个底片连同镜头列表档(RS274 格式一定要)及参数文件传给下游的生产或拍底片厂商

- 1 选 Manufacture — Artwork 指令
- 2 勾选 TOP.GND.VCC 三个底片左侧的方框
- 3 选底下的转出底片 Create Artwork. 在工作路径下就会有 Top.art GND.art 及 Vcc.art 三个底片档产生了



查看底片 import artwork

如果要看底片檔，又没有 GERBER 这一类程序的话，你也可以用 ALLEGRO 来看底片效果。



1. 请开新档选 FILE — NEW, 输入档名如 VIEWGERBER
2. 设定图区选 SETUP — DRAWING SIZE 为 D, 精确值设为小数后 2 位
3. 选指令 FILE — IMPORT — ARTWORK, 点浏览 BROWSE 键选先前转的底片档 TOP.ART, 然后点 Open
4. 开右侧 Options 下的 Display Pad Target, 再点 Load File 键会显示出底片范围框
5. 选适当的位置放入即可看到底片. 其它张底片也以同样步骤加载检查.

在加载的底片中若有 Aperture 或其它 Mechanical Symbol 的 .bsm 文件则程序会抓取宣告在 PSMPATH 下的同档名.bsm 资料显示, 若无则不会是真实图形.

产生钻孔数据

要转出钻孔数据您必须先设钻孔参数.建立钻头表.及转出钻孔坐标档

建立钻头表 Drill Legend

钻头表是一个图表,它是以各种符号来代表图上的各种孔径效果如直径大小,须不须镀铜及其数量.这样在配合钻孔图时在辩视上除了知道孔的位置之外也能分辨钻孔效果

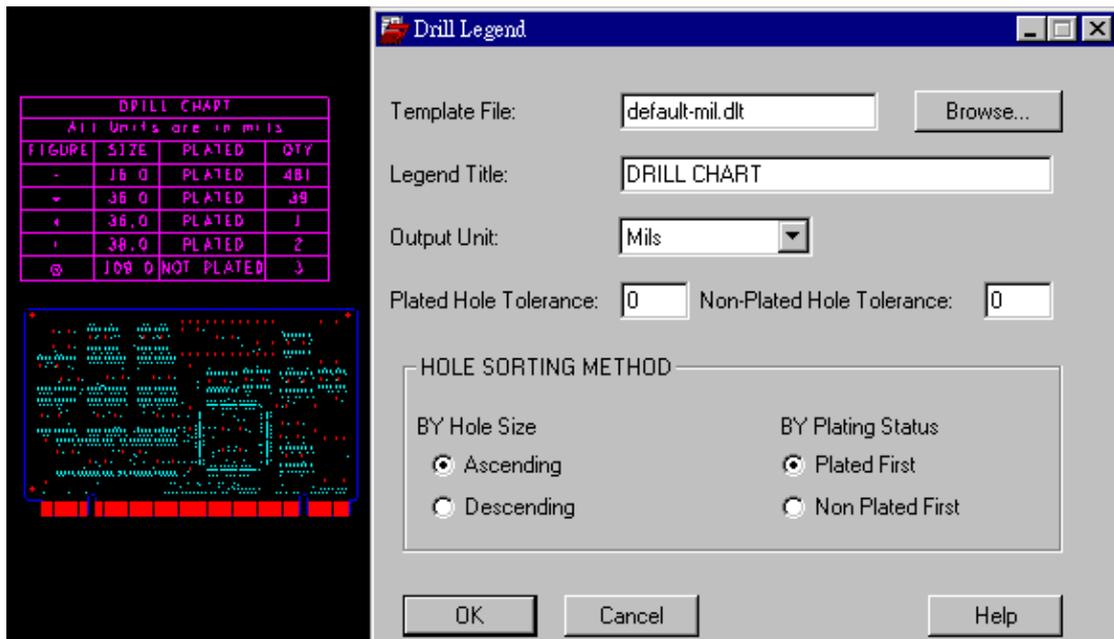
在产生钻头表之前.您必须把所有焊点的显示打开.由于贯孔一般不列入数量计算所以不须打开其显示

设定显示效果

- 1 选 Display — Color/Visibility 先全关所以选 Global Visibility 下的 All Invisible
- 2 切到 Geometry 群组在 Board Geo 下打开 Outline 的显示
- 3 切到 Stack-Up 群组在 Pin 的 Class 中把 Top 和 Bottom 的 Subclass 打开, 也在 Via 的 Class 中把 Top 和 Bottom 的 Subclass 打开
- 4 切到 Manufacture 群组中把 NCDRILL_FIGURE 及 NCDRILL_LEGEND 二层打开
- 5 跳出后秀全图 View — Zoom World

建立钻孔符号及钻头表

- 1 执行 Manufacture — NC — Drill Legend
- 2 在 Legend Title 中输入 DRILL CHART.其它字段可调列出的制度 Output Unit 及排序的规则后按 OK
- 3 利用光标选择适当的位置贴上.就可看到钻头表了.
- 4 如果要查其状况报告可看 File — Viewlog



设定钻孔坐标参数

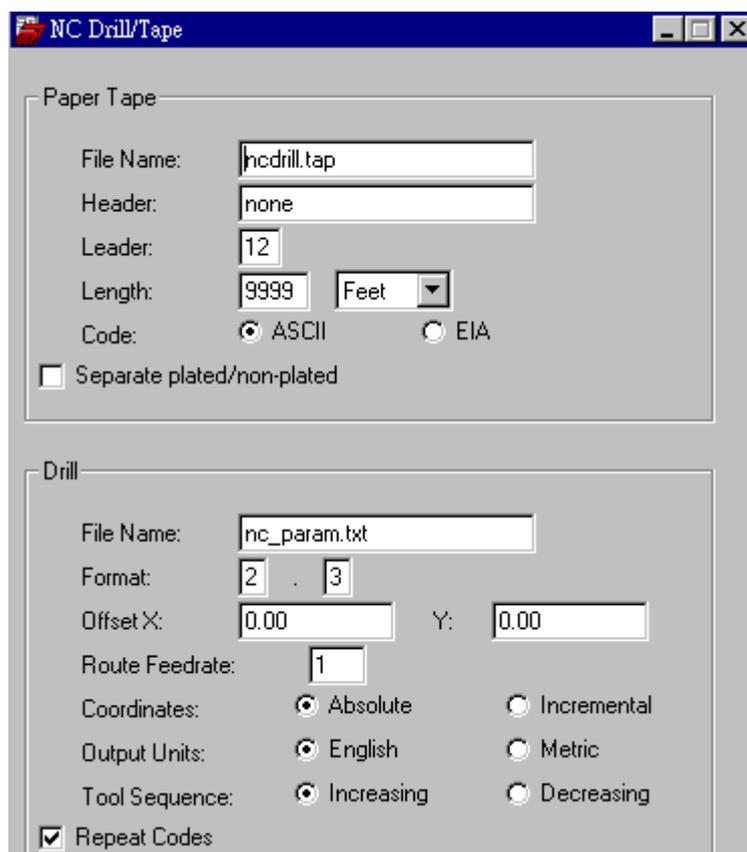
在产生钻孔坐标档之前必须先先在 NC Drill/Tape 中先定钻孔坐标档的种类及格式.而这些宣告会被存成钻孔参数档 nc_param.txt.配合这个档案板厂在收到你的 NC 档之后更能确定此档描述的格式与特性

转出钻孔坐标档 NC FILE

钻孔坐标档是一个以孔径为分类,列出板上钻孔位置的 XY 坐标文字文件.可以直

接输入到数值控制 Numerical Control 的机台上钻出所要的孔.不同于先前的钻孔图只是一个图面标示.现多用来做钻孔后检查用

1 选 Manufacture — NC — Drill Parameters 指令,您可在此 Drill 调整输出的档名.小数前后位数 Format.位移量 Offset.坐标模式 Coordinate.输出单位 Output Units 等,结束按 OK 跳出并自动存档成 nc_param.txt



2 选 Manufacture — NC — Drill Tape 指令,程序会跳出 NC Tape 窗口,选 Run 开始执行后选 Close 跳出.此时钻孔坐标已由图上萃取出来成为 ncdrill1.tap 档



- 3 您可以用文字编辑程序来开启钻孔坐标文件 ncdrill1.tap
- 4 如果要查其状况报告可看 File - Viewlog 看 nctape.log 档

CHAPTER 9 附录

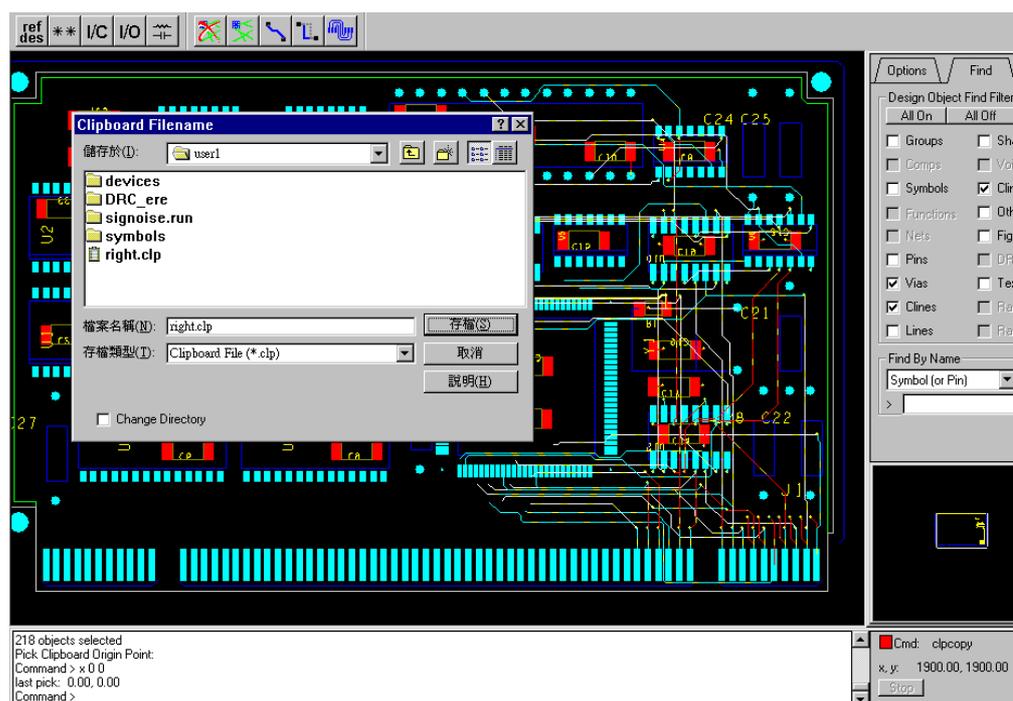
在 Allegro 中有一些选择性的指令

图块存取 sub drawing

在 Allegro 中视 Sub-drawing 为一个图块档,我们可以把某部分的图面数据如 RF 天线部分的 Layout Pattern 存成一个图块档.clp.在另一份图档上将此图块档贴入,这样就可省掉重画的动作节省重绘重修的麻烦.

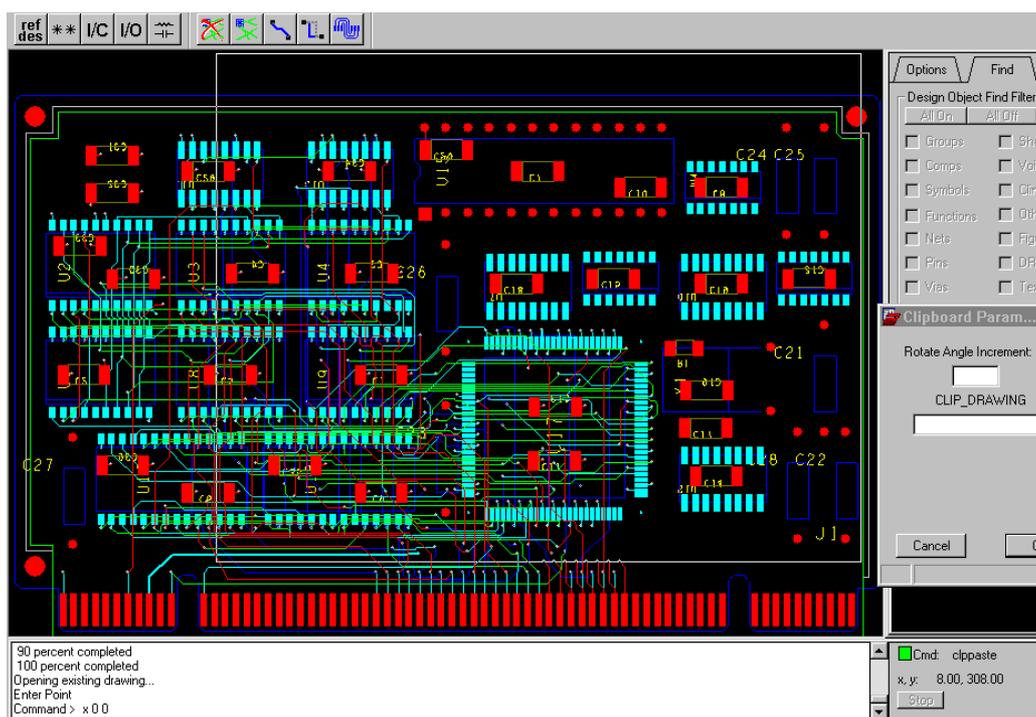
另一种使用情况是分工布图,将一个摆好零件的图覆制给同一组的几个人.每个人各 Layout 好他的区块后,将其布线的 cline,via 等资料存成各个图块档(以 x 0 0 为基准点).最后整合的人将各图块档以 x 0 0 为基准点贴到他的图上,这样可以各人控制好他的布线特性也可以缩短交件期.

存出图块档.clp



1. 将要贴出的档案叫出并开启所要的图形数据.
2. 选指令 File — Export — Subdrawing,并在右侧 Find 项目中控制所要贴出的数据,例如把它全关只留 Vias,Clines,Cline Segs 然后框选要贴出的范围使反白
3. 接着定此图块的参考点,请在命令列输入 x 0 0 表示定在(0,0)点上
4. 输入此图块档的档名即可,副档为内定的.clp

贴入图块档 clp



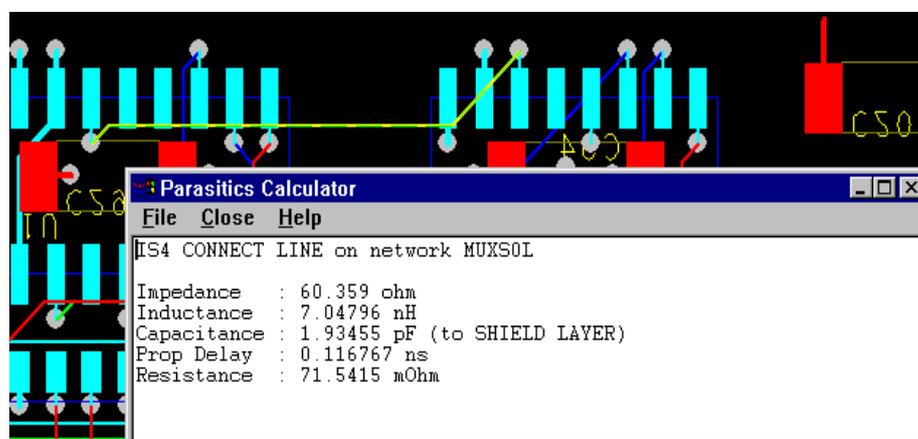
1. 开启要贴入的档案
2. 选指令 File — Import — Subdrawing,选好要贴入图块档 clp 后选开启旧档,可见一白色框等着贴入
3. 由于先前以 00 为基准点存档,所以在命令列输入 x00 以同一坐标点贴入这样才不会贴歪,而贴入的数据会自动接续其电气特性使连接讯号线消失 (原图块文件 clp 中并不记录零件名称 RefDes 及讯号名 Net Name 等数据)

high speed design(有 Performance 选项才有)

Allegro 在 high speed 设计中有几个辅助功能如

1. 检测 Display — parasitic.

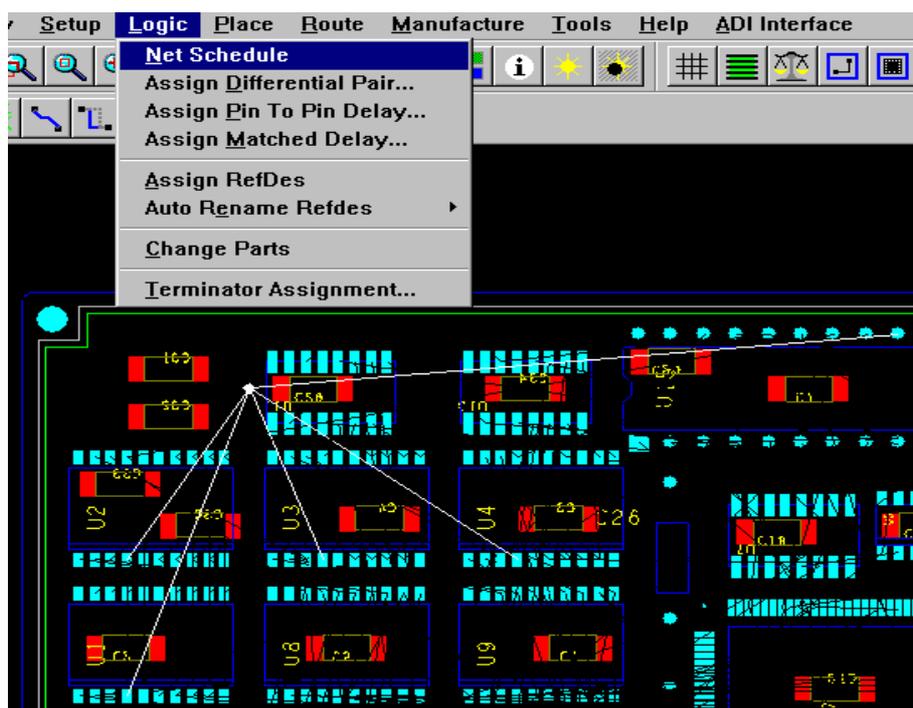
选指令后点选线段即会显示出其阻抗,寄生电感,寄生电容,衍生延迟,电阻值



2. 接续顺序 Logic — Net Schedule

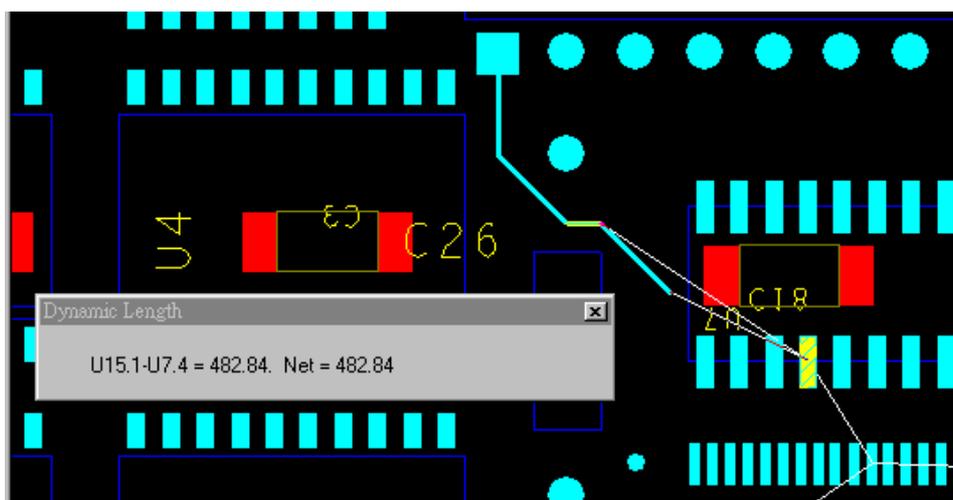
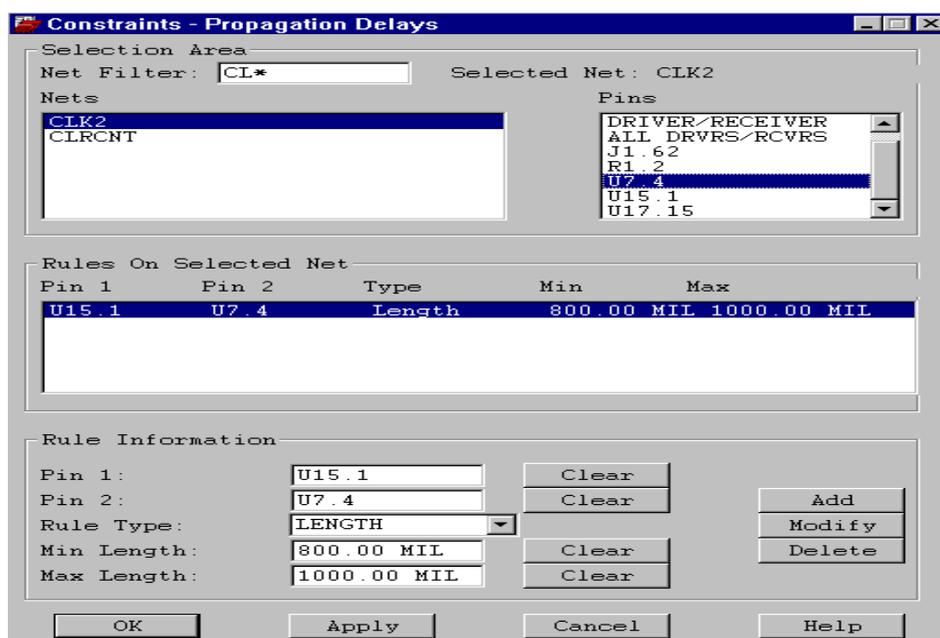
a. 串接式 Daisy: 可定义某一讯号其联机的接续顺序, 选指令后点要定顺序的讯号线, 再依所要的顺序逐一点其接点即可

b. 分歧式 T-Point: 可定义某一讯号其联机的分歧点, 选指令后点要定顺序的讯号线, 先起始点如果要设分歧点, 按鼠标右键选 Insert T 点分歧点位置完毕按右键下的 Done. 其余底下的众多分支则由此分歧点点到其它目的点上, 点完线由黄变成白色



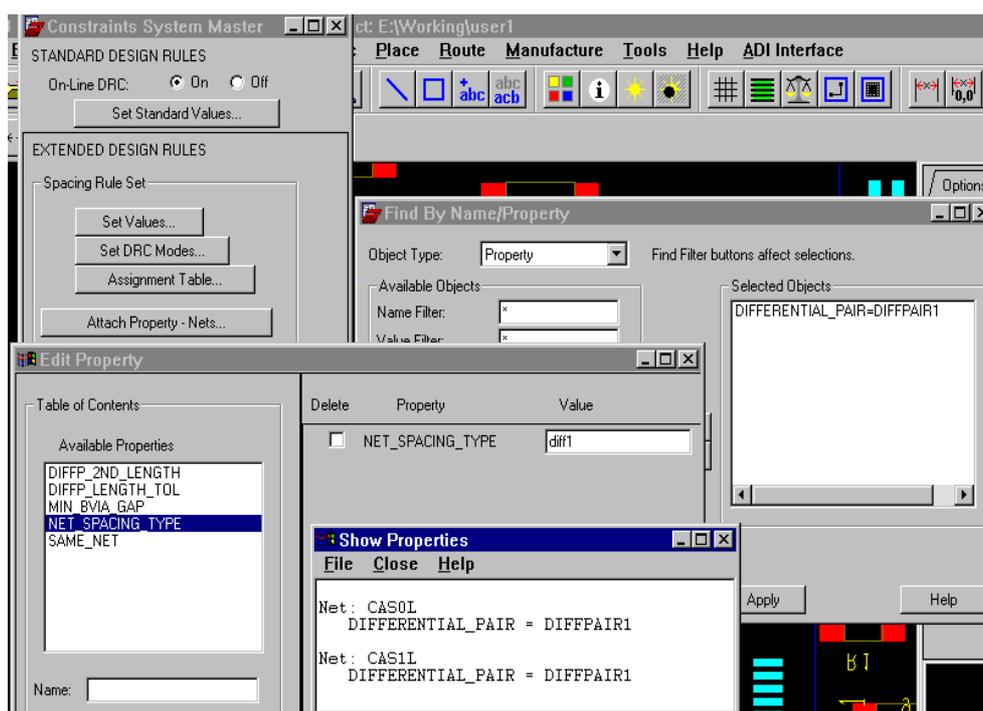
3. 点到点延迟 Logic — Assign Pin to Pin Delay

可设定同一讯号中某二点间的延迟值如延迟时间或线长. 这样到时布线时会多一个小窗口显示线长



4. 定义并行线 Logic — Assign Differential Pair

设定那两个讯号为并行线,在此只定义其讯号对应.须配合 Constraint 中 Spacing Rule 下的 Differential Pair 中设的间距及长度误差,也就是必须将它设为一个 NET_SPACING_TYPE 并套上其 SPACING RULE



5. 走线等长 Logic — Matched Delays

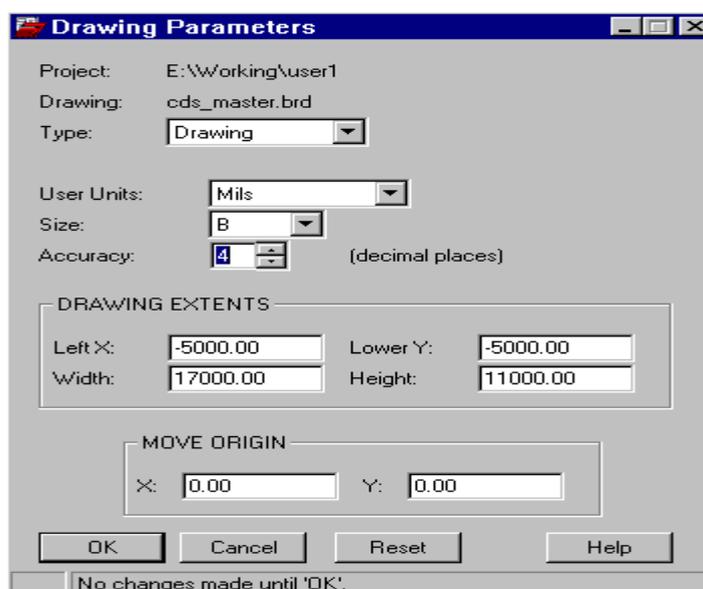
可设定某几个不同讯号的某段线须为等长.如讯号 BHEL 由 U17 接到连接埠 J1 值须为 1200 而另一个讯号 BIEL 由 U17 接到连接埠 J1 值亦须为 1200.

机构档 dxf 的转换(Option)

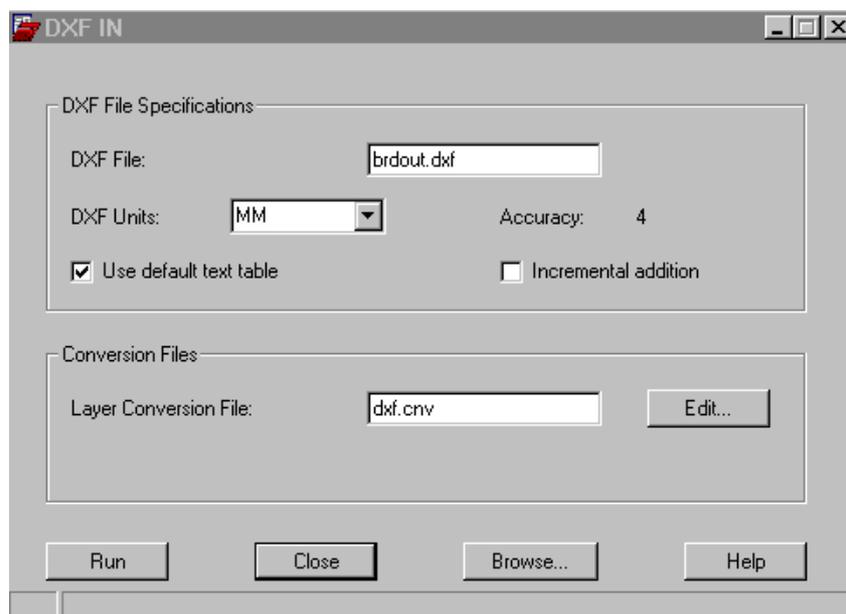
在机构软体如 ACAD 的转换格式多为 DXF.利用这个转换可将 ACAD 中的板框或工具孔等数据转到 Allegro 中不须重绘.

转入 DXF

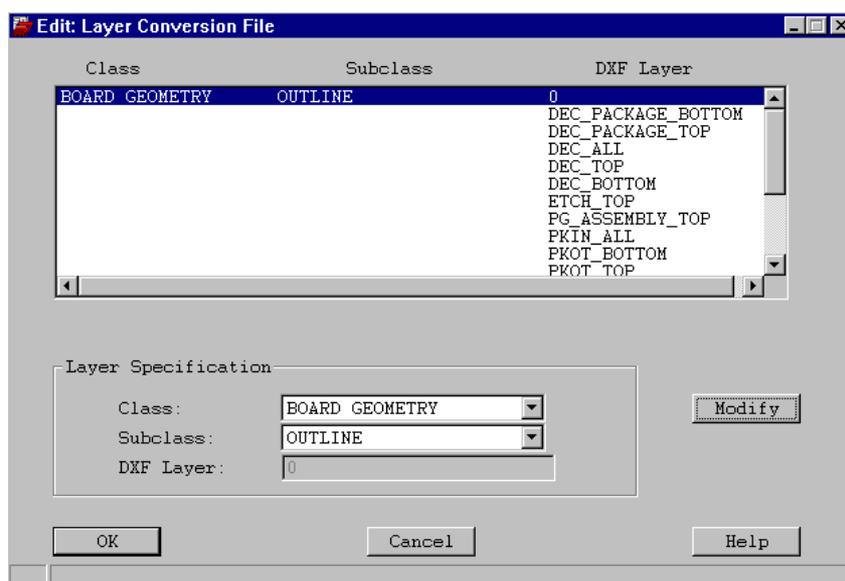
1. 请先开新档,并确定在 Setup-DrawingSize 中设入小数后位数 Accuracy 为 4.及适当的工作区大小和原点位偏



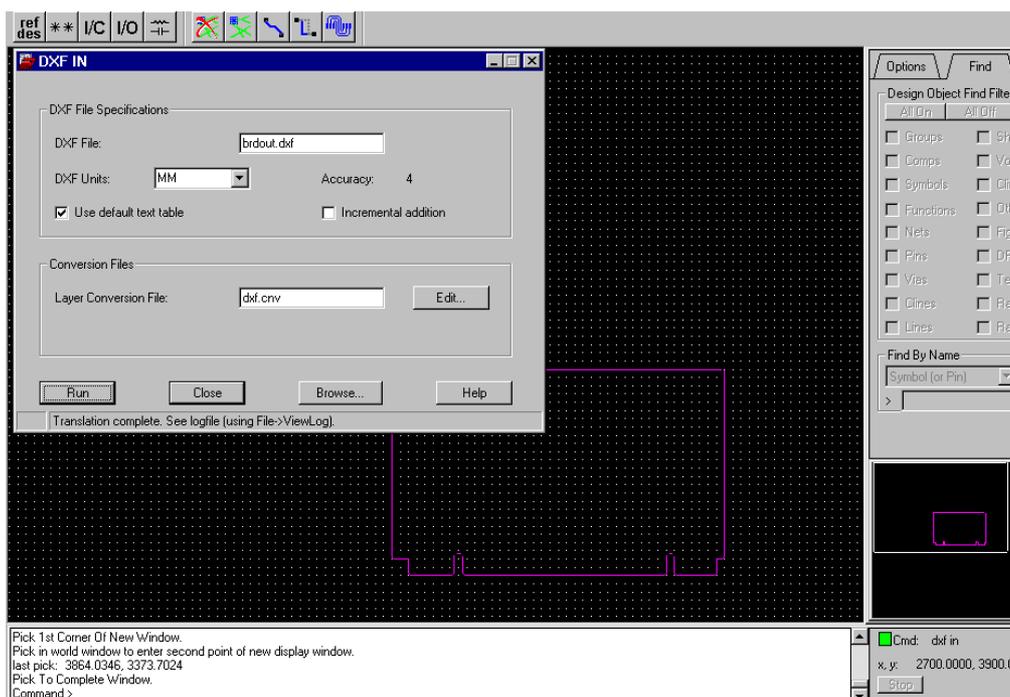
2. 选指令 File — Import — DXF, 设输入的 Dxf 文件名及单位(一般为 mm). 要使用 Allegro 字型的话选 Use default text table, 数据并入原图才选 Increment addition



3. 在转层对应档 Layer Conversion File 中设入其转层对应档名. 如果设新档请敲入档名后按 Edit 键宣告 Class/Subclass 与 dxf layer 对应关系

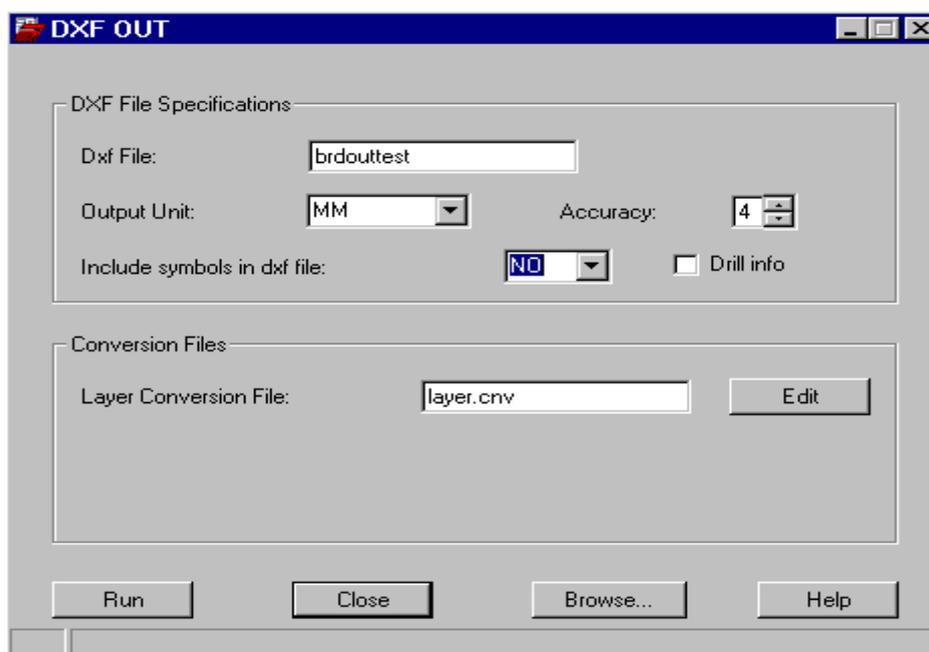


4. 开始转档按 Run 键

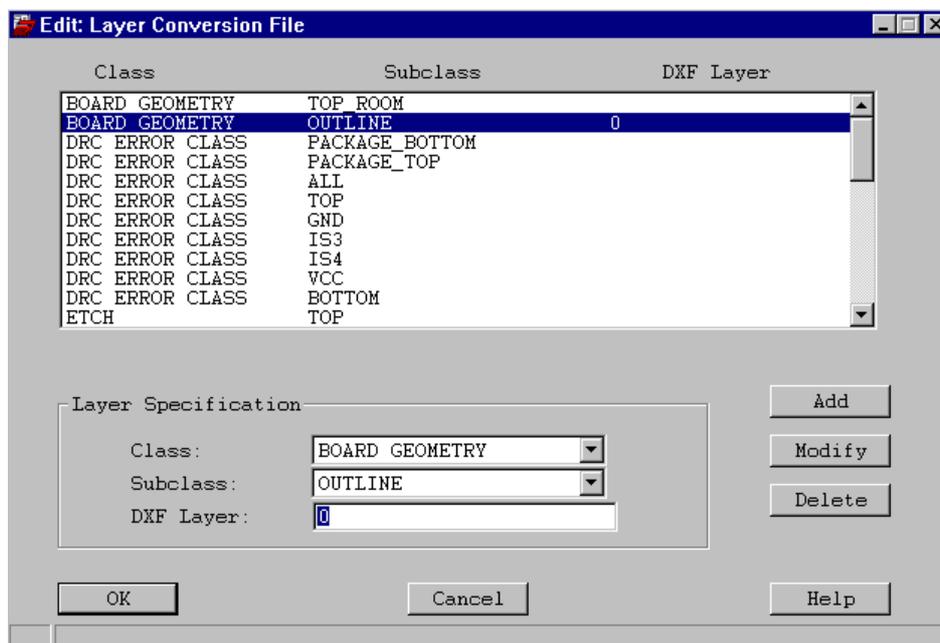


转出 DXF 档

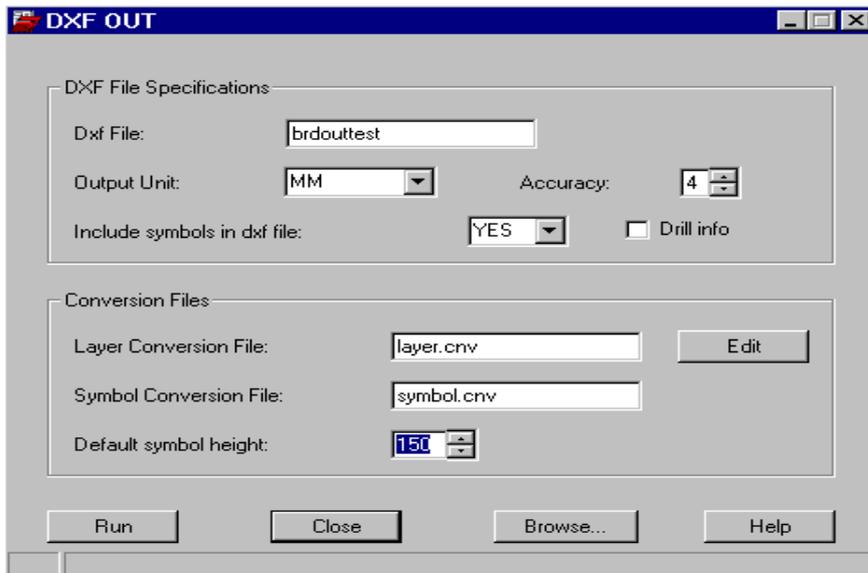
1. 若要转出 DXF 档的图档
2. 选指令 File — Export — DXF, 设输出的 Dxf 文件名及单位(一般为 mm), 小数后位数. 要转出零件才将 include symbol in dxf file 选 YES. 要转出钻孔符号才勾 Drill info



3. 在转层对应档 Layer Conversion File 中设入其转层对应档名.如果设新档请敲入档名后按 Edit 键宣告 Class/Subclass 与 dxf layer 对应关系



4. 如果先前有宣告要转出零件则会多出零件转层对应文件 Symbol Conversion File 请设入其对应档名.底下的 Default symbol height 在设未宣告零件之零件高 (Z 轴值).

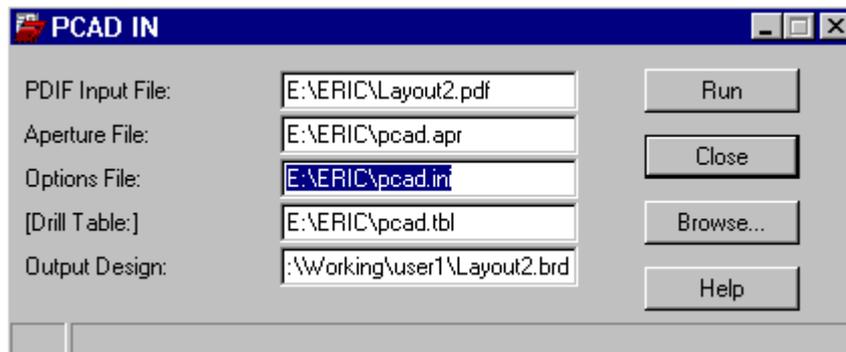


5. 按 Run 键转出 DXF 档

电子 CAD 转文件

Allegro 在接口中包括了 PCAD,PADS,VISULA(REDAC)三种接口,其中 VISULA(REDAC)版本在 NT 版下已渐渐淘汰.

PCAD 转入



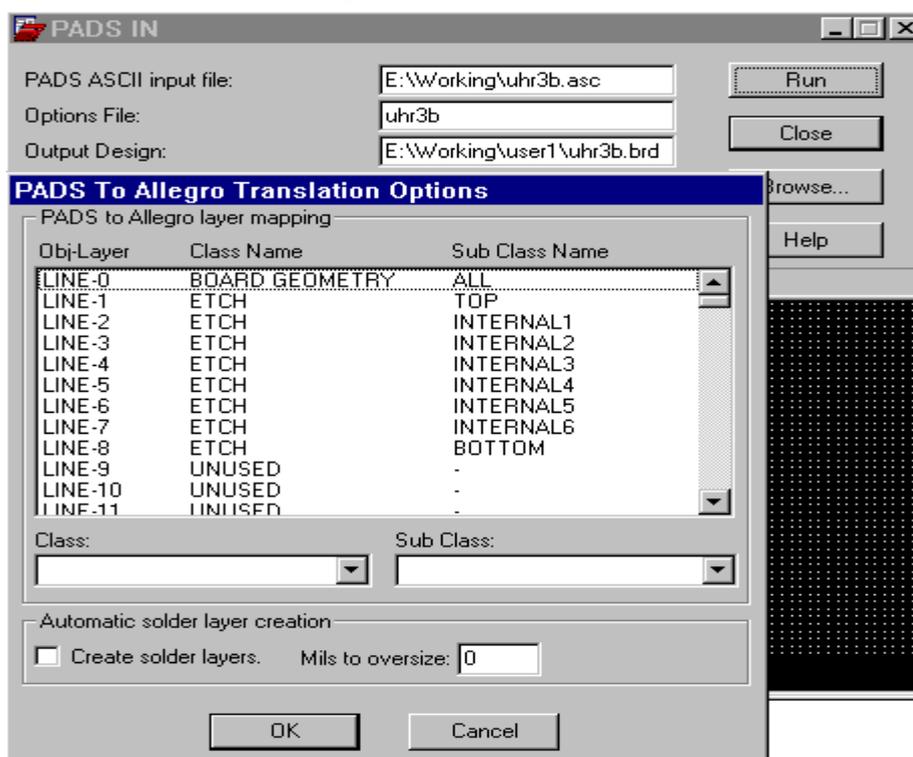
将 PCAD 的 4.x~8.x 版 PDF(非 Acrobat 的 PDF)读入转成 Allegro 的.brd 档

1. 请先开新档,并确定在 Setup-DrawingSize 中设入适当的工作区大小和原点位偏
2. 指令 File — Import — PCAD,设输入的 PDF 档名 PDIF Input File,镜头列表档 Aperture File,转换对应档 Options file(若无则输入档名稍后宣告转层之对应性),钻头表档 Drill Table,宣告输出档名 Output Design
3. 在转换对应档 Options file 中设其转层对应关系,如果设新档请敲入档名.若已有设定档则直接套用
4. 开始转档按 Run 键.如果是新的转换对应档则会多一个窗口宣告

Class/Subclass 与 PCAD layer 对应关系

PADS 转入

将 PADS 的.ASC 读入转成 Allegro 的.brd 檔.



1. 请先开新档,并确定在 Setup-DrawingSize 中设入适当的工作区大小和原点位偏
2. 指令 File — Import — PADS,设输入的 ASC 檔名.转换对应档 Options file(若无则输入档名稍后再宣告转层之对应性),宣告输出档名 Output Design
3. 在转换对应档 Options file 中设其转层对应效果.如果设新档请敲入档名稍待再定义.若已有设定档则直接套用
4. 开始转档按 Run 键.如果是新的转换对应档则会多一个窗口宣告 Class/Subclass 与 PADS layer 对应关系

skill file

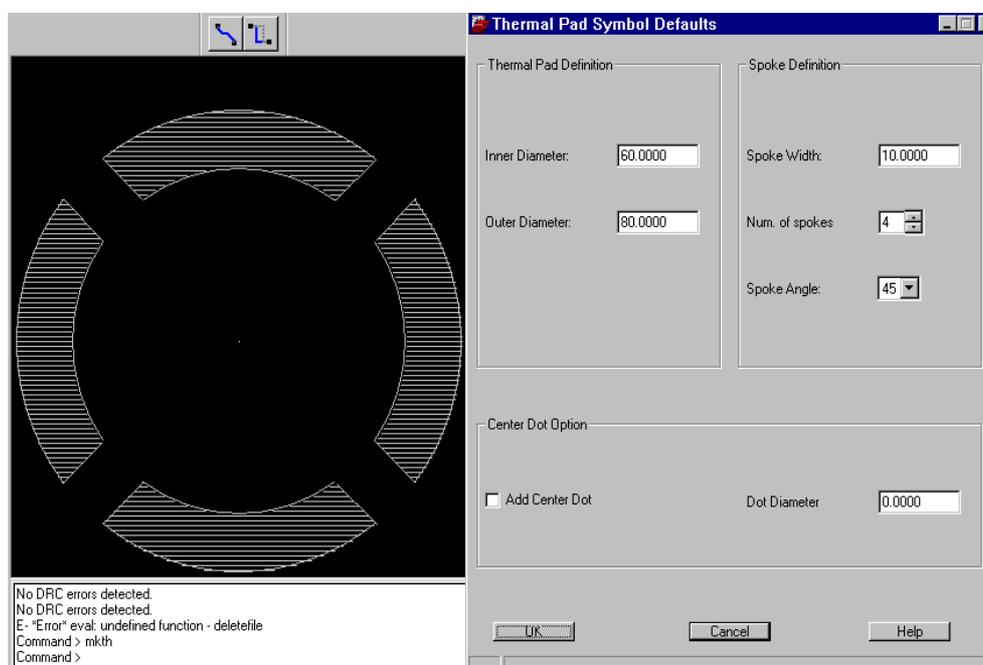
Allegro 有开放其架构供各人自行编写程序,对图文件数据做萃取,更新等双向存取动作加快作业流程.如 AutoCAD 的 LISP 般,可以有各家的作业流程及工作环境.在你的 \$HOME\pcbenv\allegro.ilinit 中宣告 skill 文件的存放路径及所挂入的 skill 檔.如

```
skillDir = (simplifyFilename "c:/skill")
(setSkillPath (append (list "./" skillDir) (getSkillPath)))
(load "Create_Thermal_Flash.il")
```

表示 skill file 放在 c:/skill 路径下,目前只加载 Create_Thermal_Flash.il 这个 skill

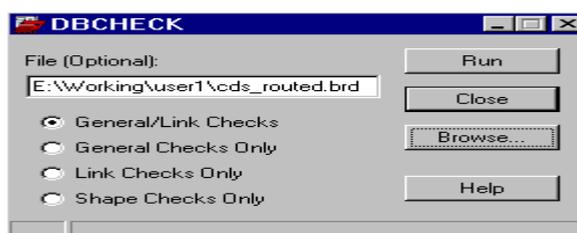
以一个自动建梅花瓣镜头的 create_thermal_flash.il 为例

1. 请在 Allegro 中开新档并选择其格式为 Mechanical Symbol.设定其原点在中央位置用 Setup — Drawing Size.
2. 在命令列输入 mkth 执行此 skill 如图.
3. 输入 Thermal pad 的内径 Inner Diameter,外径 Outer Diameter.及花瓣宽 Spoke Width, 花瓣数量 Num of spokes,开口角度 Spoke Angle 完毕后执行.可用 View — Zoom Fit 查看其效果
4. 存档选 File — Save 存成.dra
5. 选 File — Create Symbol 存成.bsm



修整图档 database check

作图过程如果有些状况可能造成图文件数据的小缺陷,使得执行某些指令时有误动作或不执行.要加以修整请以 Database Check 修整,指令为 Tools — Database Check 选修整的动作如 General/Link check 表检查其数据及连结.



或在命令列输入 system dbfix 则会要求输入原图档名及新输出档名加以修整



精简指令 alias

在 Allegro 中,可利用 Alias 将较常用的或字数较多的指令设成简码或功能键,使执行时更加方便快速.它共有二种格式.其语法为 alias <代表精简指令> <Allegro 指令>. 而代表的精简指令也可用 Function 键或 CONTROL 键(ALT,Shift,Ctrl)取代,如果所执行的 Allegro 动作不止一个,请以分号;隔开并以引号'框住.

如果要重复使用这些 alias 请设在系统环境文件 env 中

1. 输入式 alias.

执行时在命令列输入其精简指令后须再按 Enter 才会执行,如

alias s show element 表示将 s 设成查询数据 Show-Element 的功能

alias p property edit 表示将 p 设成修订内容 Edit-Property 的功能

alias color replay color_setup 将 color 设成执行 color_setup 这个 script

2. 按功能键式 alias

执行时按功能键即可,如

alias F3 redisplay 表示将功能键 F3 设成重绘

alias SF9 window in 表示将功能键 Shift+F3 设成放大

alias AF6 add connect 表示将功能键 ALT+F6 设成走线

(S 代表加 Shift 键, C 代表加 Ctrl 键, A 代表加 Alt 键),

设定系统环境文件 env

请将标准系统环境文件覆制到个别工作路径下使对自己工作系统环境产生影响.

请把 \cds\share\pcb\text\env_local.txt 覆制或更名到 \$HOME\pcbenv\env

```

#
# ALLEGRO local user's environment file
#   # - this indicates a comment
#
# read global environment file
source $ALLEGRO_INSTALL_DIR/text/env

#-----
# Library Search Path Variables
set PSMPATH = g:\allegro\sym           <=設定Symbol存放路徑
set PADPATH = g:\allegro\pad          <=設定Padstack存放路徑
set DEVPATH = g:\allegro\devices      <=設定Device Files存放路徑
set SCRIPTPATH = c:\pcbenv\scriptt    <=設定Script Files存放路徑

#-----
# Autosave
set AUTOSAVE                          <=開自動備份存檔
set AUTOSAVE_time = 15                 <=設定自動備份間隔 15 分
set autosave_dbcheck                  <=設定自動備份時檢查圖檔
#The Default is 30 minutes. The minimum is
#10 minutes and the maximum is 300 minutes

#-----
# NEW STYLE FUNCTION KEY ALIASES
# F1 is normally reserved by the system for Help so we don't use it
alias F2 done
alias F3 oops
alias F4 cancel
alias F5 show element
alias F6 property nets
alias F7 vertex
alias F8 zoom points
alias F9 zoom fit
alias F10 zoom in
alias F11 zoom out
alias F12 property refdes

alias SF1 add connect                  <=設定功能鍵Shift+F1為佈線
alias SF2 grid
alias SF3 hilight pick
alias SF4 dehilight all
alias SF5 redisplay
alias SF6 slide
alias SF7 move
alias SF9 save_as temp
alias ~N new
alias ~O open
alias ~S save
alias CF2 next                         <=設定功能鍵Ctrl+F2為下一個
alias ~A toggle                        <=設定功能鍵Ctrl+A改變出線角度.A為大寫

#-----
# COMMAND DEFAULTS
# allow slide to work on arcs by default
# set slide_arcs

# Compatibility aliases
alias window zoom
alias hilite hilight
alias dehilite dehilight
alias g1 "replay grid1"                <=設定輸入g1按enter後執行grid1.scr
alias ~1 "replay grid1"

```

多谢网友“Mark”资料提供

资料收藏：收藏天地 2001

个人主页：<http://maihui.top263.net>

<http://pcb2002new.a2.cn4e.com>

联系邮址：killmai@163.net

收藏天地
Maihui.top263.net