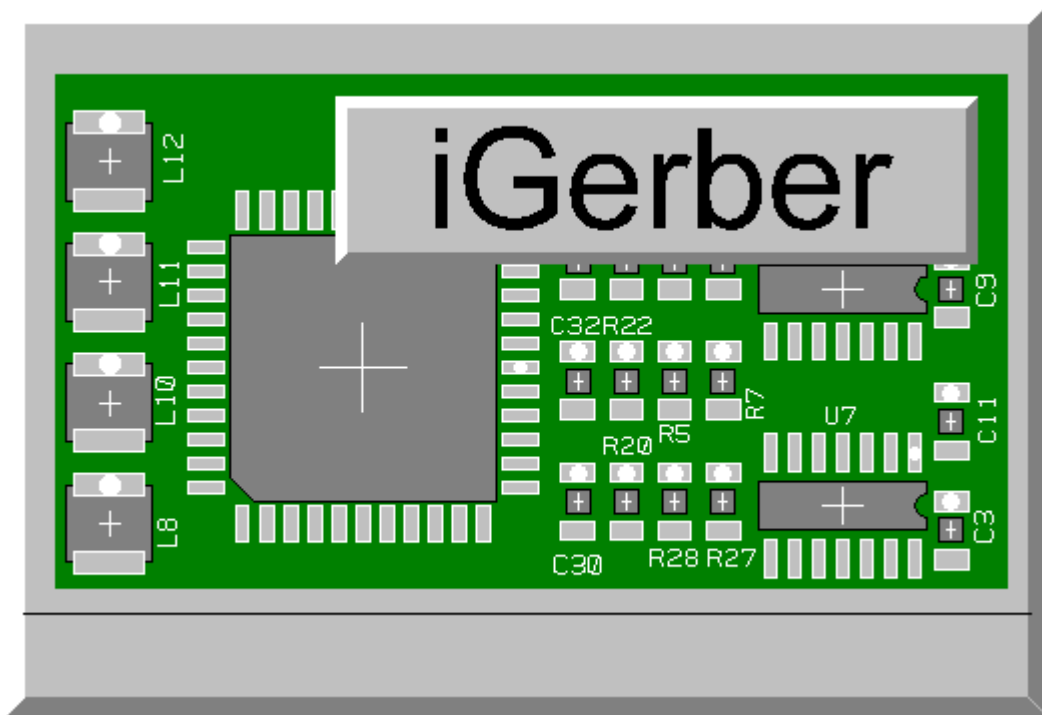


FABmaster

教育培训教材

iGerber

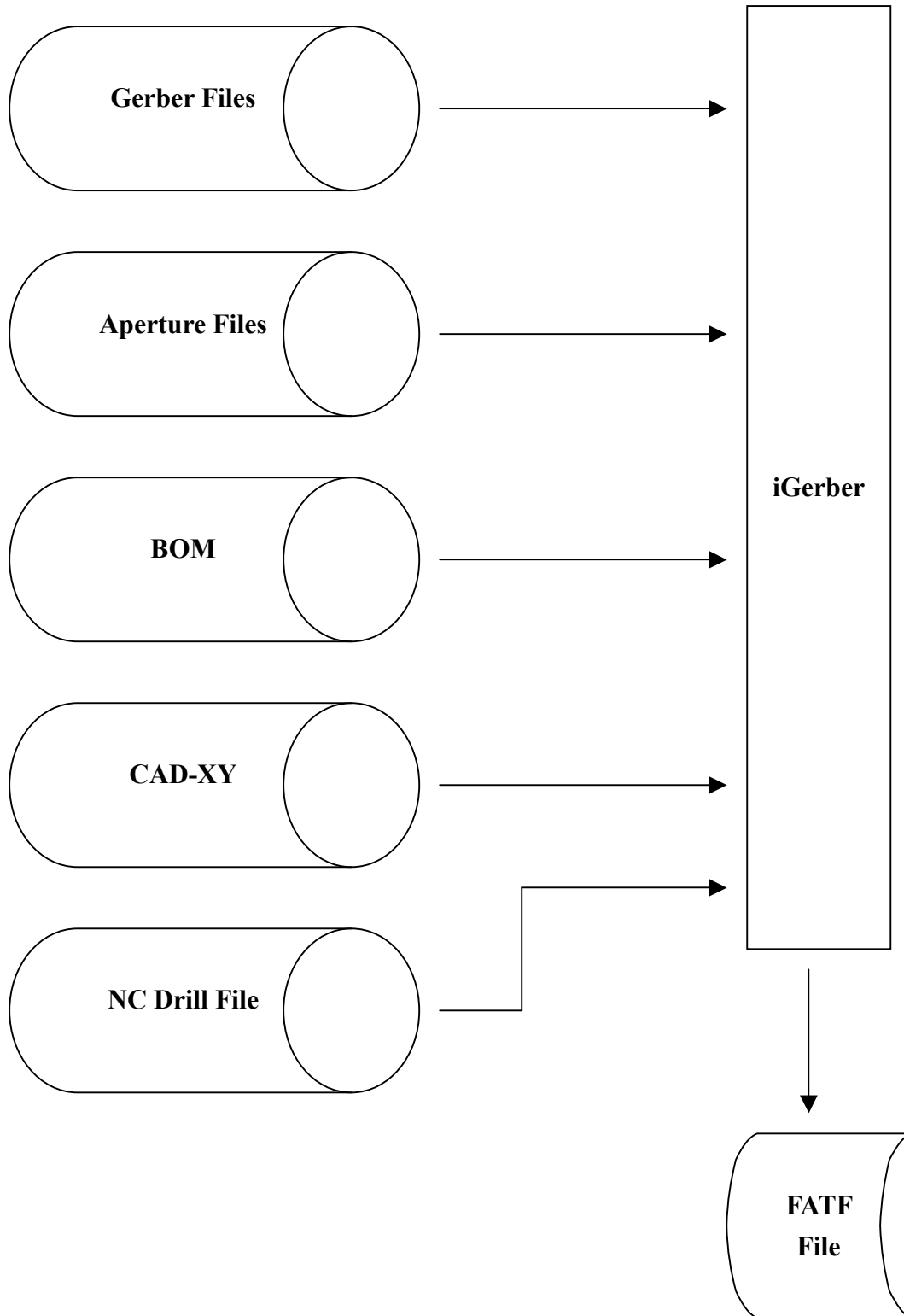


FABmaster ASIA

2001. 01. 10

一. iGerber 所需要之档案

iGerber Data Inputs and Outputs



如上图所示, iGerber 软件所需要之资料, 可以分成下列几种,

1. Gerber Files

<例>

%FSLAX23Y23%

%MOIN%

G01*

D12*

X10382Y7902D02*

X10429D01*

Y7772D02*

X10382D01*


X10615Y7843D02*

Y7890D01*

Y10149D02*

Y10197D01*

X10429Y10209D02*



此处 D02 表示 D-Code

Gerber File 为 CAD Layout 软件 Design 出一块 PCB 板子后, 附带转出之相关图档, 主要用途在于可以将 Gerber File 绘出底片, 再以底片为主制造出 PCB 板子出来。

Gerber File 档案内的内容主要为坐标格式, 依其格式可分为 RS-274-D 与 RS-274-X 两种。

★ RS-274-D: 这种为较旧之 Gerber File 格式, 因为每个坐标均需要 D-Code, 故此种格式之 D-Code 需要另外一个档案来说明 D-Code, 而那种档案统称为 Aperture Files。

★ RS-274-X: 此为近年来才发展之格式, 与 RS-274-D 最大之不同, 在于它将 Aperture Files 整合在 Gerber Files 中, 故档案之种类较为单纯, 在 Input 时较不易出错。

2. Aperture Files

<例>

D11	ROUNDED	3.937	3.937	0.000 MULTI
D12	ROUNDED	5.000	5.000	0.000 MULTI
D13	ROUNDED	5.906	5.906	0.000 MULTI
D14	ROUNDED	6.000	6.000	0.000 MULTI
D15	ROUNDED	7.000	7.000	0.000 MULTI
D16	ROUNDED	7.087	7.087	0.000 MULTI
D17	ROUNDED	7.333	7.333	0.000 MULTI

Gerber Files 决定坐标，而 Aperture Files 则决定形状与大小。Aperture Files 内容主要有 D-Code、Shape (形状)、Dimension (大小)。

★ D-Code: 可能以下面的扩展名出现, *.APT, *.REP, *.LST, *.GAP, *.APR 等。D-Code 中 D01~D09 为内定默认值, 这些均是机器上默认值, 例如 D01 表示灯打开, D02 表示灯关, 等等。而 D10 以后便是 Layout 软件中给定之值。

★ Shape : Shape 为形状, 如有 Round (圆形), Rectangular (长方形) 等。

★ Dimension : Dimension 为大小, 通常分为 X 与 Y 之宽度。

3. BOM

<例>

C0101999	C1
C0230100	C2
C0500417	C3, C18, 21, 24, 28, 31
C1440339	C4, C12-C17, C19, 20, 22, 23, 26, 30, C32-42

iGerber 可以 Input BOM (Bill of Materials) 中 有用之资料, 如料号或 Name, 此项目只在产生 s m t 程序时才会用到。

4. CAD-XY

<例>

C42	2588	1825	0	270	00	CAPSMD {0.1UF}
MT9	2600	1750	0	0	00	FIDUCIAL
MT3	2750	1750	0	0	00	MTHOLE1
MT7	2425	1750	0	0	00	MTHOLE1
R30	1913	1725	0	180	00	CAP0603

CAD-XY 为零件中心点之坐标文件, 此档案主要功用在于与 Gerber Files 做合并, 以加快 iGerber 制作之速度。

5. NC Drill File

<例>

T1F095S3
X00325Y00872
X00162Y013
X00162Y01375

此为钻孔档, 为 PCB 板子制作时钻孔机所使用之档案。iGerber 在制作时必

须要有钻孔档，负责各层线路之连接。

CAD 产生的 Gerber Files 有多个档案，各有不同的含义，通常每一个档案代表一个逻辑层。iGerber 对各层的处理方法是不同的，使用者必须正确设置各层的名称。对于多层板，主要有：

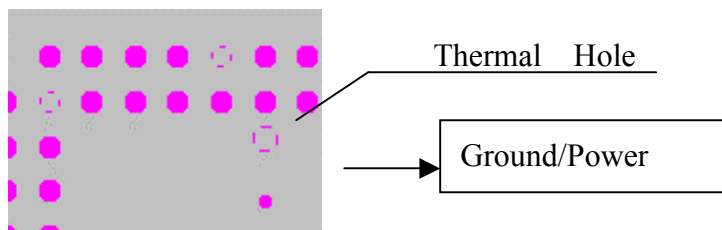
6. Bottom Layer:

一般为焊接层，通常也是测试选点之一面。

7. Top Layer: 组件层。

8. 阻焊绿漆层 (Top Mask、Bottom Mask): 阻焊绿漆层不是实际电路板的层，而是与 Top Layer & Bottom Layer 相对照的一种辅助层。阻焊绿漆层通常阻焊剂均是使用绿颜色之漆，故 PCB 看起来均是绿色。所漏出的部分，通常为焊锡部分，也可以镀金或度锡铅，只要用途在于用来焊接零件。

9. Ground Layer: 接地层。地线层通常是中间层，其结构是整个层被覆盖铜箔。接地层上通常有 thermal 孔。

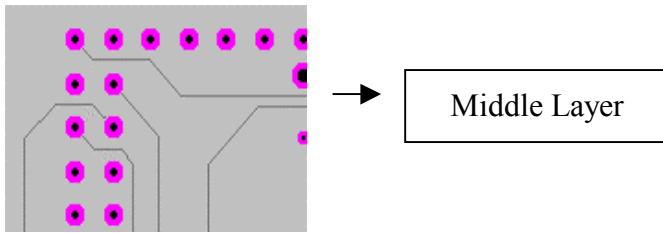


10. Power Layer: 电源层。结构同接地层

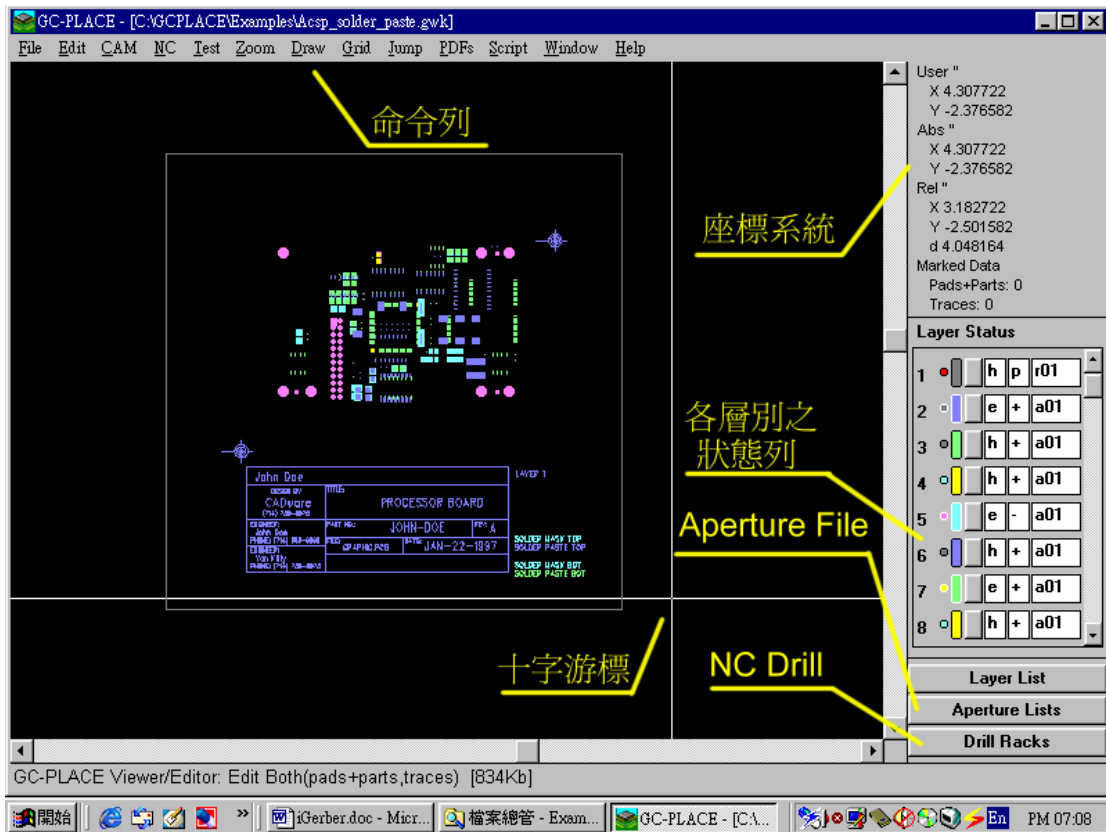
11. 文字层 (Top silkscreen, Bottom silkscreen): 文字层指出组件的形状和名称。

12. Middle Layer: 中间线路层。多层板会有中间之线路层。

在使用中，需要注意区分 Middle layer 和 Power / Ground Layer。Middle Layer 再极性上设为正片，而 Power / Ground 因为包含 thermal，如上图，应设成负片。

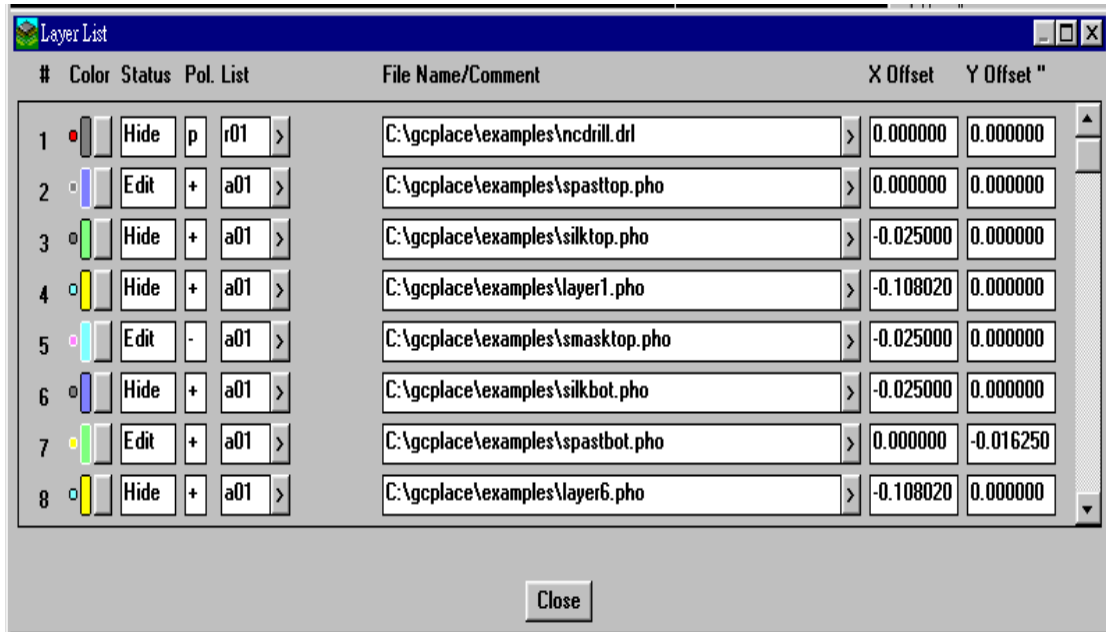


二. 基本功能介绍



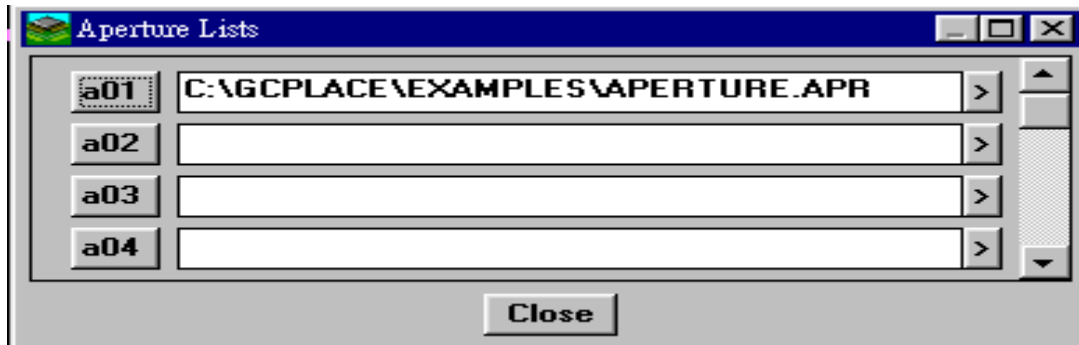
上图为 iGerber 开启之窗口状态，而右下角又有 3 个按钮可以点选放大之窗口，分别为：

1. Layer List



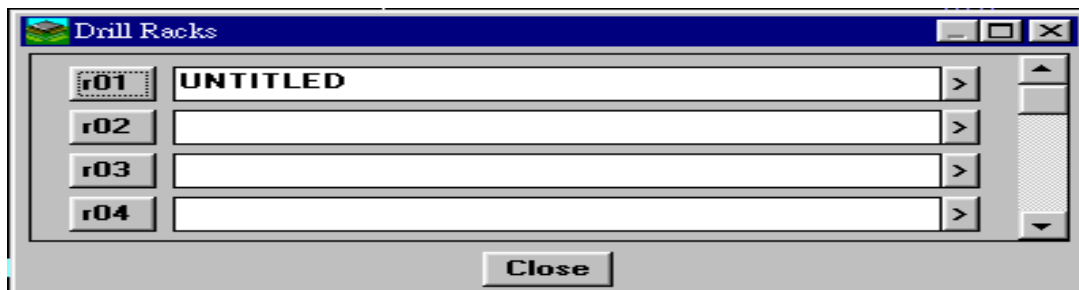
- ★ Color : 图标中有一圆点与一直线。圆点表示 PAD 之颜色，直线表示 Trace 之颜色。任一只要双击鼠标左键便可以改变其颜色。
- ★ Status : iGerber 作业时之状态，分成 3 种模式。
 Hide > 将图形隐藏
 View > 可以看到图形，却不能编辑
 Edit > 可以看到图形，亦可以编辑
- ★ Pol : 极性
 P > 表钻孔档，且孔位有镀锡，大部分钻孔均属之
 U > 表钻孔档，但孔位没有镀锡，例如工具孔及塑料孔
 + > 表 Gerber File，底片属性为正片
 - > 表 Gerber File，底片属性为负片
 c > 表 Gerber File，底片属性为刮层
- ★ List : 在此，如为 Gerber File，则输入其相对应之 Aperture File。相同的，如为 NC Drill，则输入对应之 Drill Racks。
- ★ File Name/Comment : 输入 Gerber File 之路径，右边箭头点选可以选择其路径，在图层 Load 进入后，便可以将路径名称改成自己喜爱之名称。
- ★ X Offset/Y Offset : 有时会将图层位移以重叠，故这边为位移之 X&Y 单位。

2. Aperture List



- ★ Aperture List 按照 Gerber File 的种类而有所区别。如只有一个 Aperture List 时(假设为 a01)，则所有 Gerber File 均使用此一 Aperture List。如果有多个 Aperture List 时，则按照文件名称与 Gerber File 相互对应(例如 Gerber File : a01.pho，则对应 Aperture List : a01.rep)。如 Gerber File 格式为 RS-274-X，则可能无 Aperture List，这时档案加载后系统会自订一个 Aperture List 给它。

3. Drill Rack



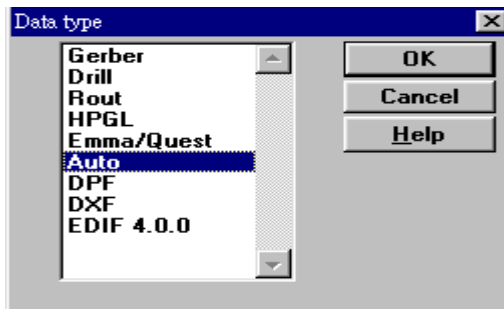
Drill Racks 是设定钻孔之大小，通常在 NC Drill 档案加载时，并不会设定 Drill Racks，亦即使上图路径空白。在加载 NC Drill 过程中会跟据钻孔档自动配给一个 r01，此时的钻孔大小因为是系统给定的，故每一个大小都一样。而钻孔档之大小孔径通常叙述在 dd01.rep 档案中，故需按上图之 r01 钮并将每一孔径逐一手动输入。如下图：



再下来介绍命令列中相关有用到的功能

4. File (档案)

★ Load Layers (加载图层) :



点选 Load Layers 出现上图 Data type, 可以选择档案之种类, 大部分是选择 Auto, 之后出现之画面如下

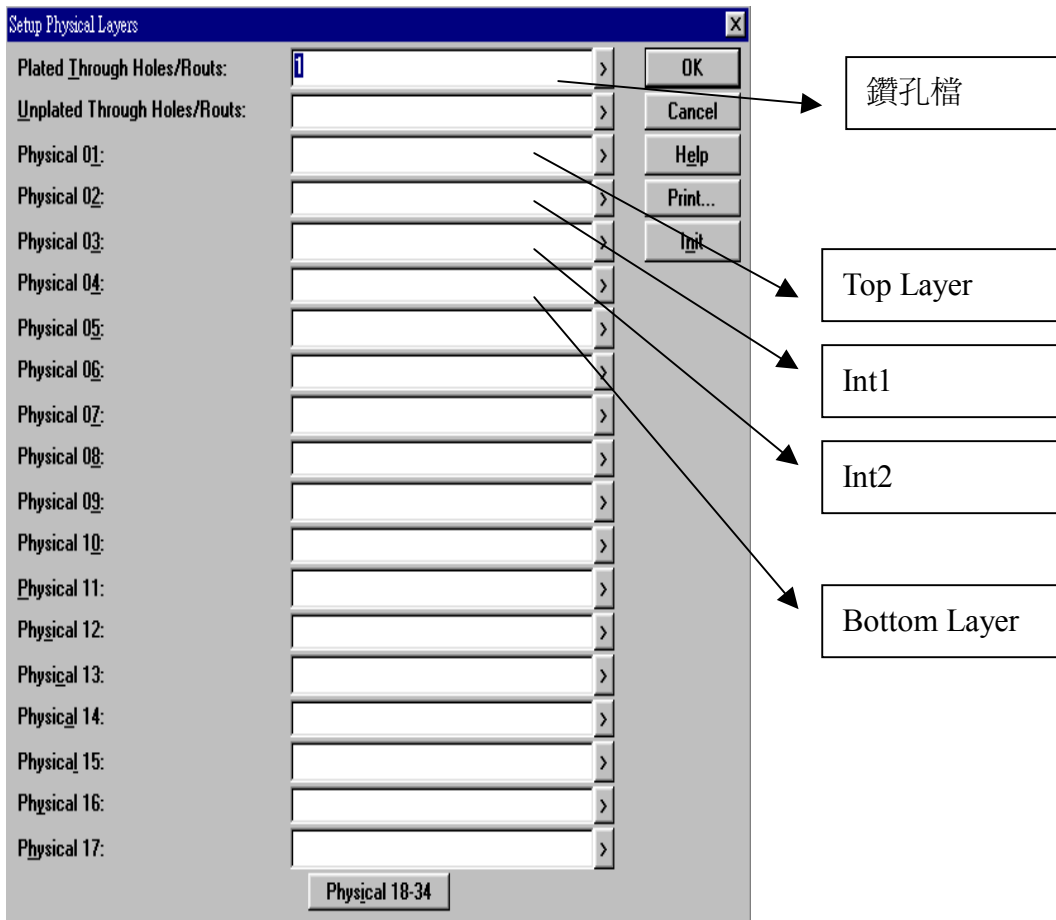


上图 Layers 可以选择需要 Load 之层面。

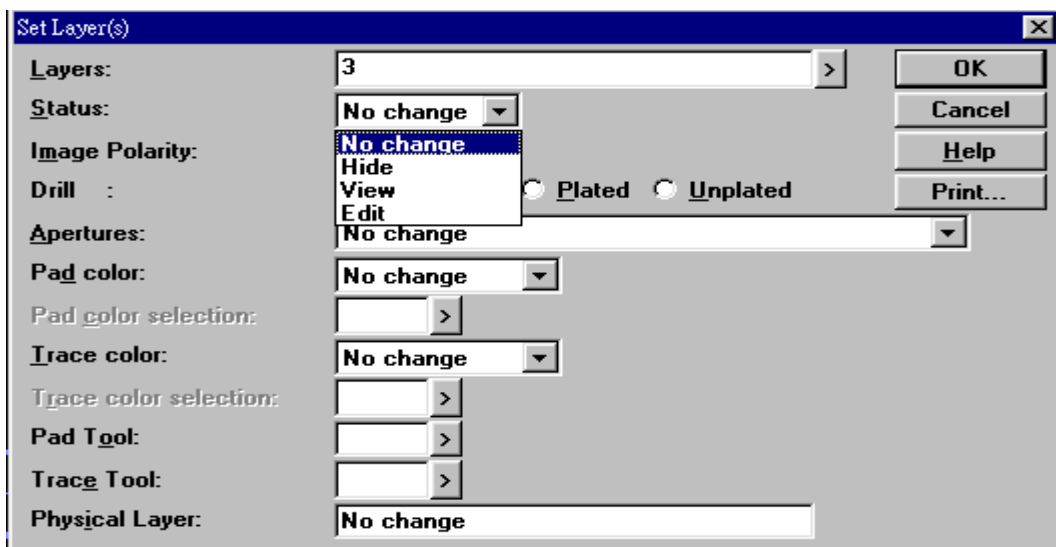
★ Unload Layers (移除层面) : 移除不需要之层面

★ Load CAD Centroids (加载 CAD-XY) : 加载 CAD-XY 零件中心点坐标

- ★ Restore All (加载工作档*.GWK) : 加载 iGerber 储存之 GWK 工作
- ★ Setup Physical Layers (设定电气层) : 设定所有电气相关之层面, 例如 4 层板之 PCB, 在设定时包括钻孔层、Top Layer、两层内层、Bottom Layer。



- ★ Set Layer (设定层面) : 可以设定层面之状态, 如下图, Status (状态) 可设定 Hide、View、Edit。



- ★ Reorder Layer (调层) : 可以将某一层的顺序调换。如下图, Layer 为本

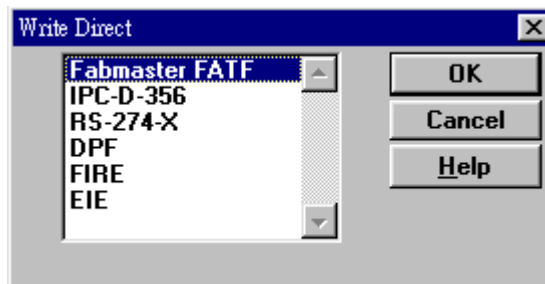
来之层数，Above 为希望调至之层数。



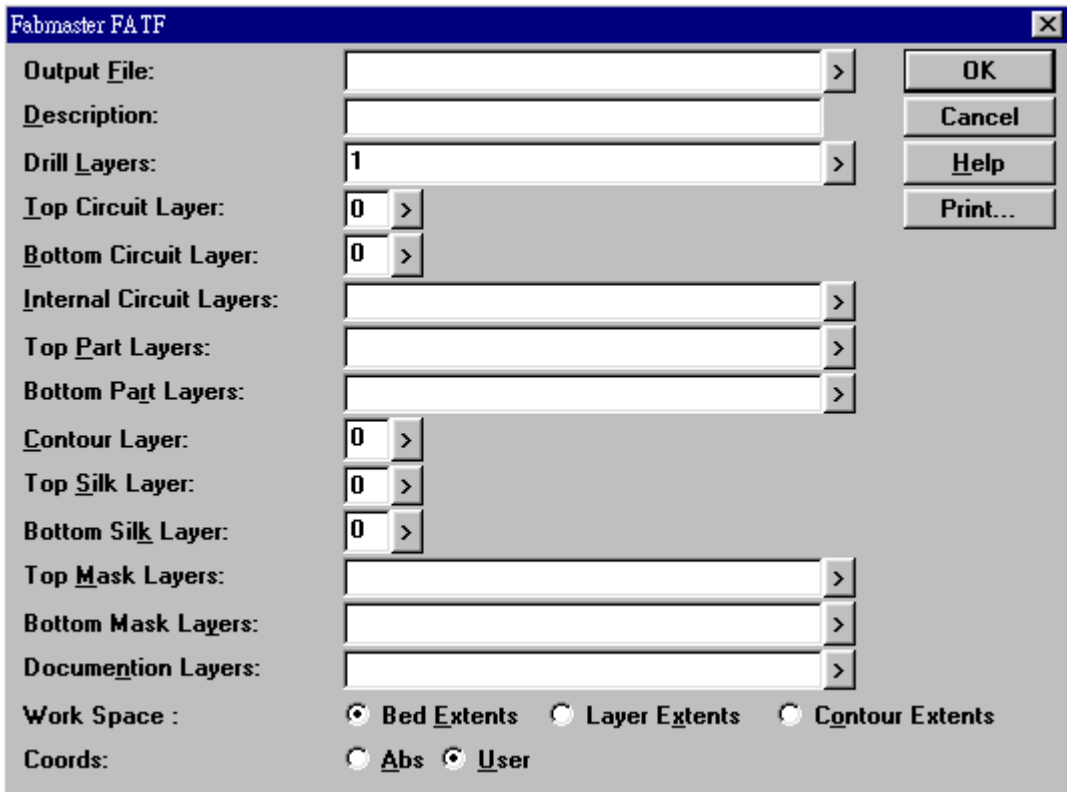
- ★ Copy Layer (拷贝层面) : 可以拷贝同一之层面之别处。如图 Source Layer 为来源层，Destination 为复制至别处之层数。



- ★ Write Direct (产生档案) : 此项目可以产生相关之档案，点选后出现下图之窗口，可以产生图中所写之相关程序



在此要转出的为 Fabmaster FATF 之档案 (*.asc)，主要可用在 Fabmaster 软件之加载，以便进行其它工作之继续。



如上图：

Output File：产生之档案

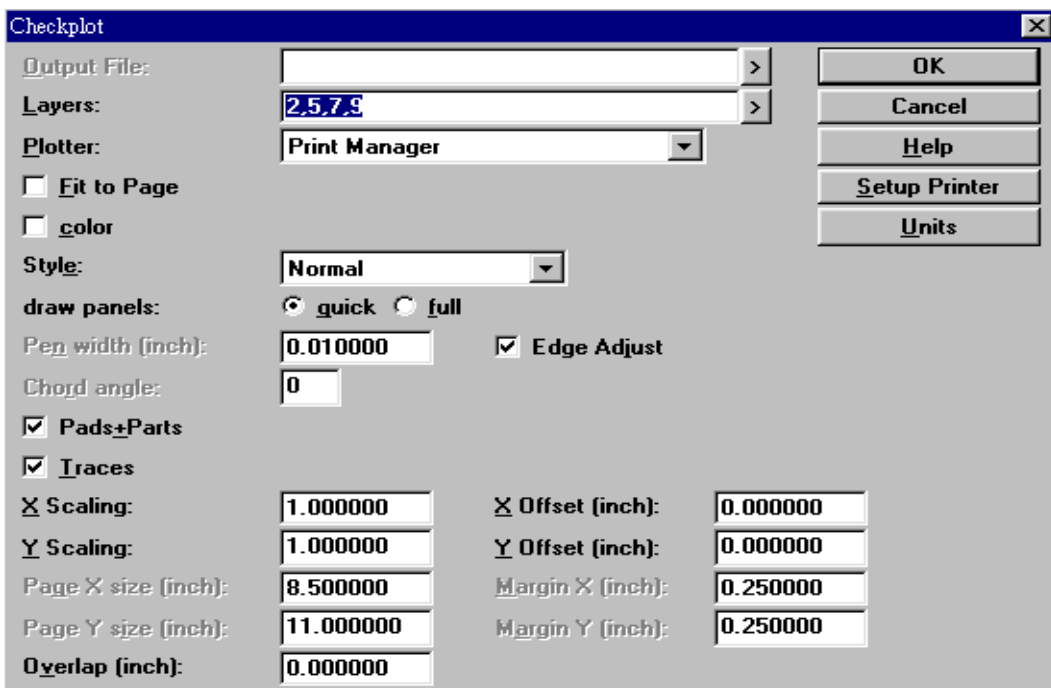
Drill Layer：钻孔档

Top Circuit Layer：Top Layer

Work Space：工作区域，通常设为 Layer Extents (PCB 置中)

Coords：坐标系统，通常使用 Abs (绝对坐标)

★ Checkplot (绘图)：可将设定的层面绘出。

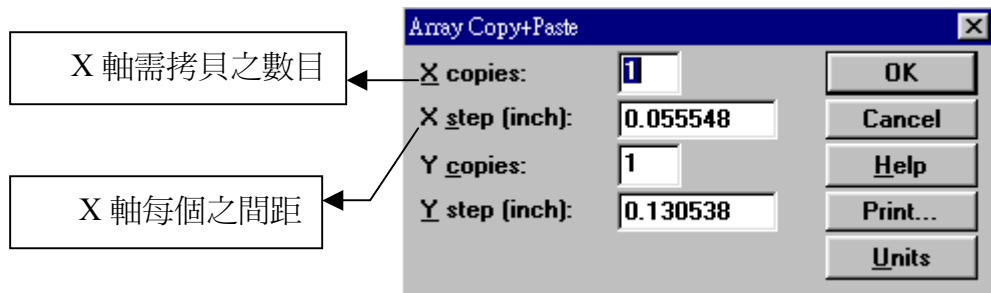


如上图, Plotter 可设定绘图机及图纸大小, Fit to Page 为放大至整张图纸, color 为打印出彩色。

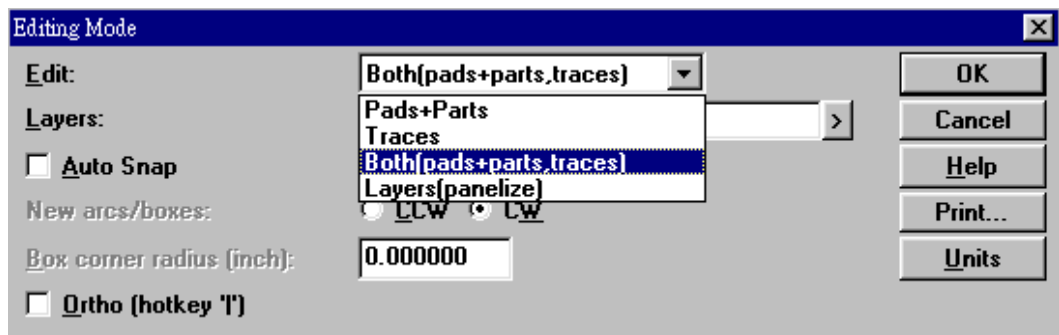
- ★ Query (查询) :可查询零件或 PAD, Trace 之资料, 动作前必须先将想要查询之对象反白 (Mark)。
- ★ Bed Size :图纸区域之大小设定。

5. Edit (编辑)

- ★ Undo (回到上一动作) :Undo 可将动作回复至上一层, 但是仅限制一次, 无法一直 Undo 下去。
- ★ Cut (剪下) :将反白对象剪下, 如不在下一动作贴上, 则表示清除其剪下之内容, 也就是删除之意思, 因为 iGerber 没有删除之指令, 故以此替代。
- ★ Paste (贴上) :将反白对象复制或剪下后, 用此功能贴上, 在此是贴到同一层。
- ★ Paste to (贴到) :类似上一项之 Paste, 但不同的是将其贴到另外一层。
- ★ Array Copy±Paste (数组拷贝贴上) :此功能是将一对象反白复制后, 按此功能便可输入数组之 X&Y 个数。



- ★ Editing Mode (编辑模式) :如下图



在 Edit 中可以分成 Pad+Parts、Traces、Both (pads+parts+traces) 、 Layers (panelize)

Pad+Parts : 零件和 PAD 模式, 在此模式下只能编辑零件与 PAD

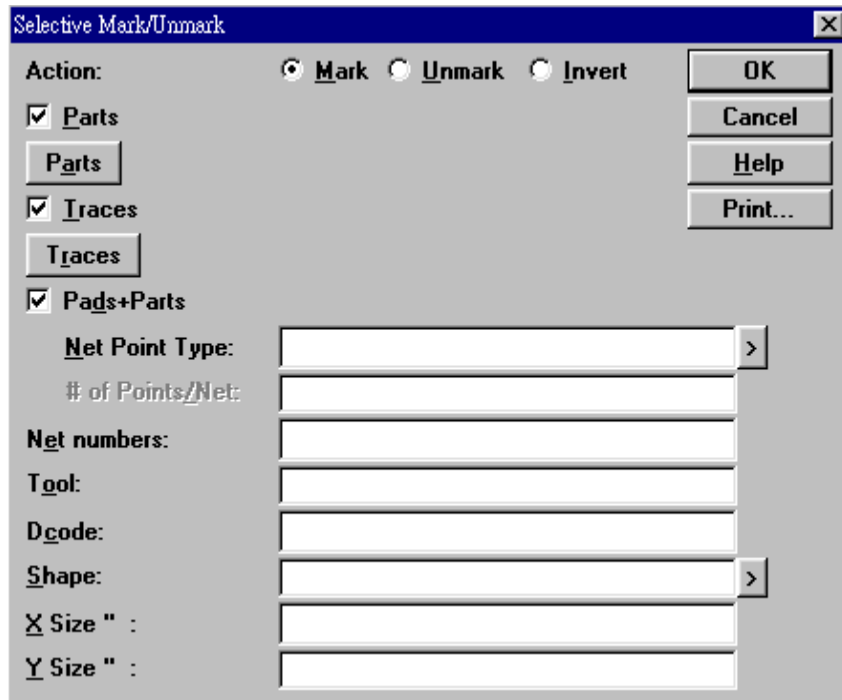
Traces : 线路模式, 在此模式下只能编辑线路

Both (pads+parts+traces) : 零件、PAD 和线路均可以编辑

Layers (panelize) : 整层模式

- ★ Mark :将光标框选之对象反白

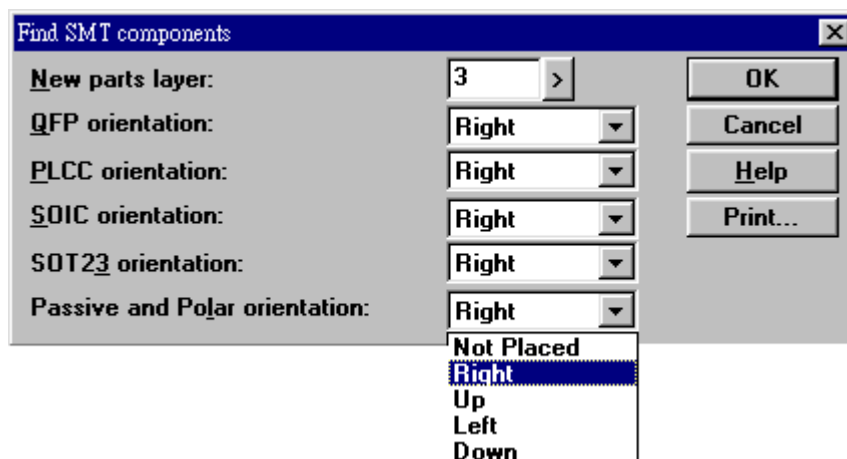
- ★ Mark All :将所有之对象反白
- ★ Selective Mark/Unmark :选择性反白/取消反白，可以输入需要动作之相关信息，如 Net numbers (网络号码)，Tool (iGerber D-Code 之号码)。



- ★ Unmark :取消反白。
- ★ Offset (位移) :将反白对象位移。
- ★ Rotate (旋转) :可将反白对象任意旋转。
- ★ Mirror X :对 X=?做 Mirror。
- ★ Mirror Y :对 Y=?做 Mirror。
- ★ Scale :可将反白对象做放大缩小之倍率。

6. CAM

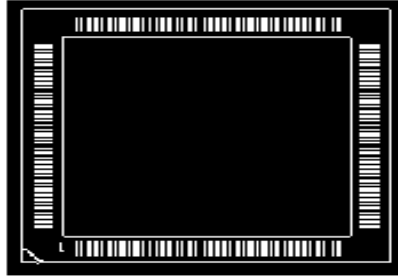
- ★ Automatic Centroid Extraction (自动中心点提取) :此功能可以将反白之对象将其定义成零件，使其产生零件中心点，但是此项功能只限转换 SMT 零件，而且其 SMT 零件脚位之 PAD 必须完整，不能太过粗糙丑陋。



上图为点选后之窗口

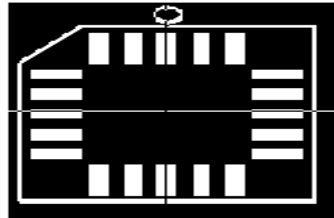
New parts layer : 可将产生之零件存至另一新的层面

QFP orientation : 如右边可选择之 Right, 表示此零件第一支脚在此零件方位为右边, 而零件之型式如下图



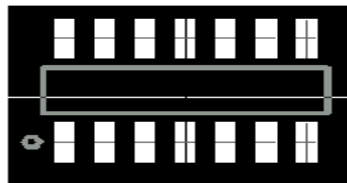
Example of a QFP

PLCC orientation :



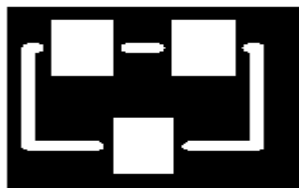
Example of a PLCC

SOIC orientation :



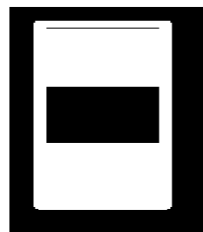
Example of an SOIC

SOT23 orientation :



Example of an SOT23

Passive and Polar orientation :



Example of a Passive/Polar

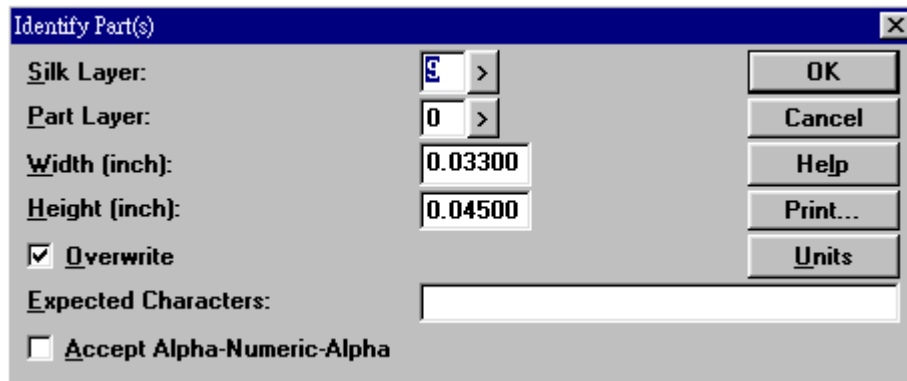
- ★ Identify Part (定义零件名称) : 零件定义完成后, 还需要给定其零件一名称, 而在没有 CAD-XY 档案辅助核对下, 需要由文字层 (Silkscreen) 来辅助。动作前需将文字层与零件层反白, 再由 iGerber 进行 OCR 文字层字体辨认。如下图:

Silk Layer : 文字层

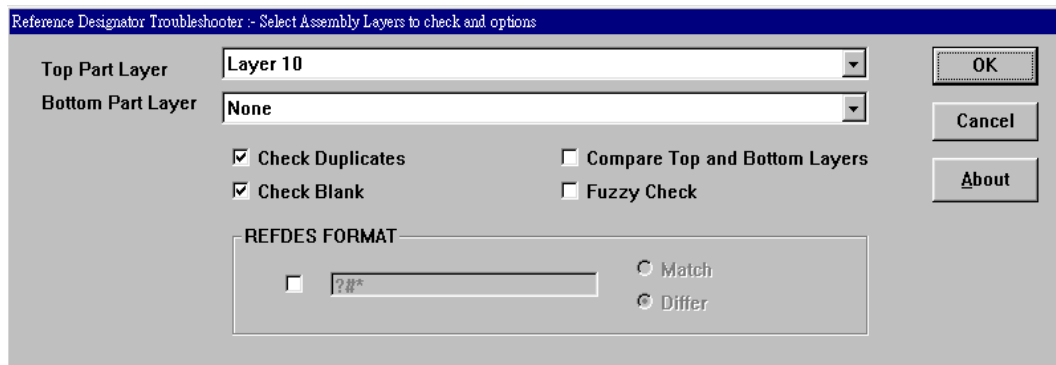
Part Layer : 零件层

Width : 文字层中单一字体之长度 (X 轴, 单位为 inch)

Height : 文字层中单一字体之高度 (Y 轴)

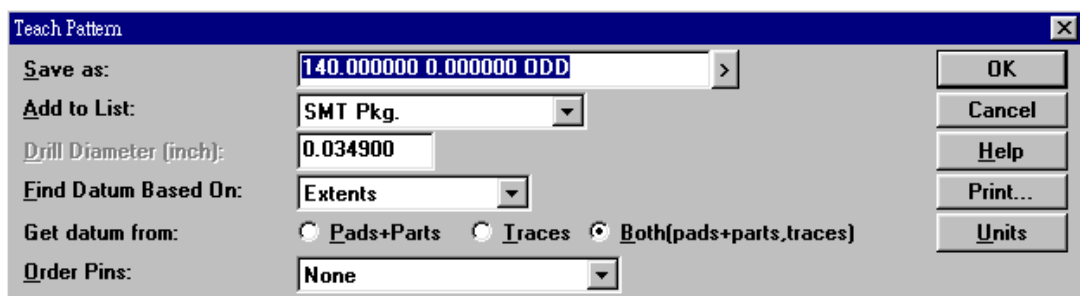


- ★ Check Reference Designators (确认零件名称) :



可以确认零件名称是否有所重复。

- ★ Merge CAD Centroids (合并零件中心点) : 可将零件层与 CAD-XY 层之零件中心进行比较合并, 并另外产生另一层面。
- ★ Teach Pattern (手动定义零件) : 大部分完整 PAD 之 SMT 零件均可由 Automatic Centroid Extraction 来定义, 但其它无法之 SMT 与 DIP 零件, 则需由此功能来定义。



Save as : 另存新文件, 每一零件定义均需存一档案, 这样系统才可以抓取得到

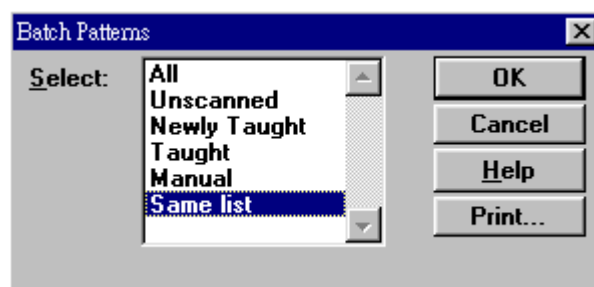
Add to List : 零件之种类, 大部分分为 SMT Pkg (SMT 零件) 与 TH Pkg (DIP 零件)

Find Datum Based on : 均使用 Extent (重心), 表示零件中心定义在反白对象之重心

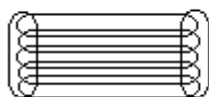
Get Datum From : 零件中心点之依据, 可分成 PAD, 线路与两者。

Order Pins : 零件脚顺序之定义, CCW 为逆时针, CW 为顺时针, Manual 为手动定义其顺序。

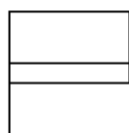
★ Scan and Replace (扫描和放置) : 上功能之 Teach Pattern 定义完零件之选项后, 先将设定存成一档案, 然后选择此项目, 此时零件必须为反白, 则功能上会依据此存盘来扫描反白之对象 (Pads), 而转换成零件 (Parts)。如下图, Newly Taught 为新零件之扫描, Same List 为跟前一动作相同之零件之扫描搜寻。



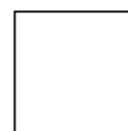
★ Auto Convert Sketched Pads (自动分割描图之焊点) : 此功能为将不完整之 PAD 分割组成完整之 PAD, 如下列所示, 需将 B&C 转换成 A,



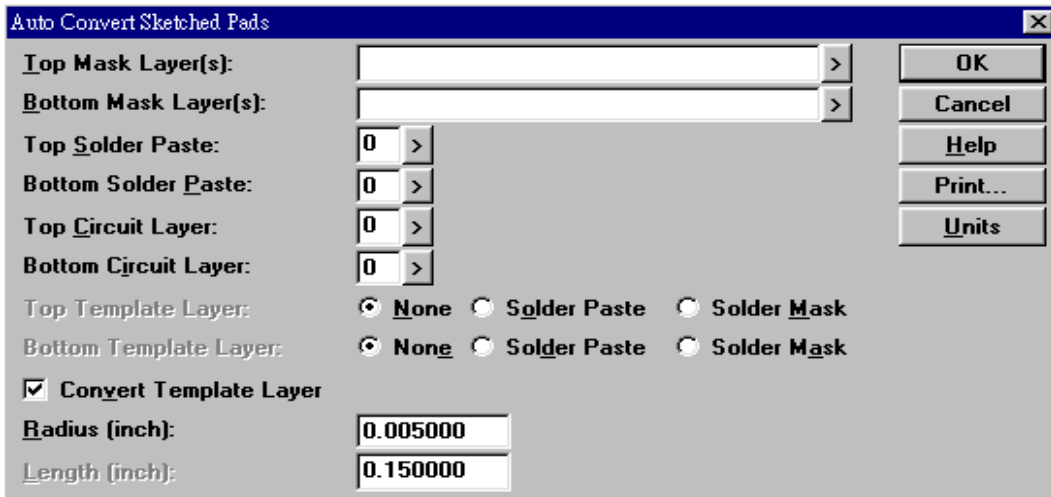
C. 由多個 Traces 組合成一個 PAD



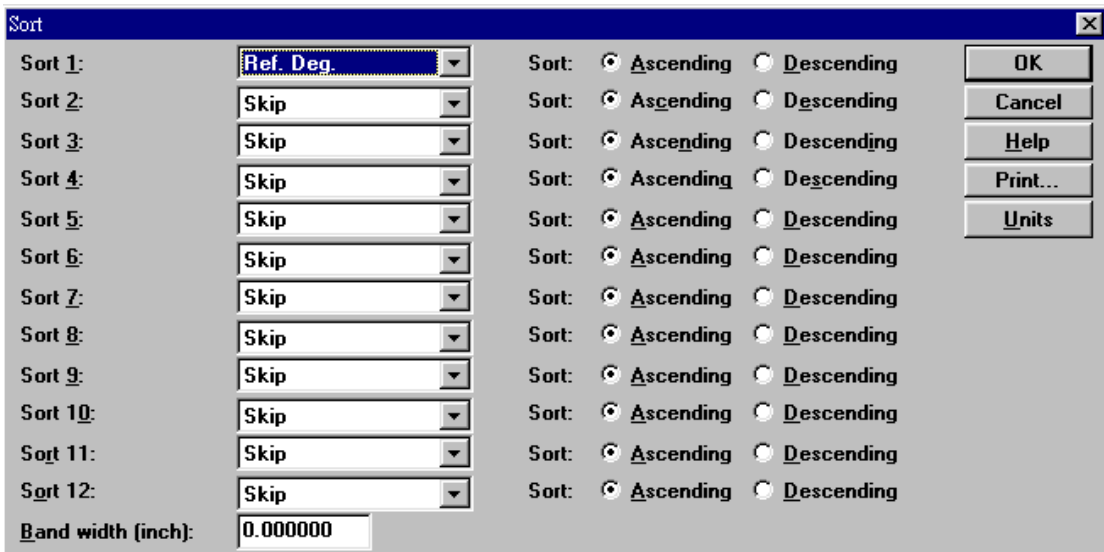
B. 由兩個 PADS 組成一 個 PAD



A. 完整之 PAD



- ★ Replace Marked : 强制定义零件。此功能是自动与手动定义零件都无效时, 通常此种情况发生在零件脚并不完整时, 则此项可以强制将所反白之零件脚均定义成一个零件。
- ★ Explode Custom Aperture (还原成零件脚) : 此选项是在零件定义错误时, 因为此功能无法 Undo, 故需使用将零件 (Part) 还原成零件脚 (Pad)。
- ★ Sort (排序) : 此功能可针对反白对象, 对特殊属性作排序, 而排序的结果可在 Query 项目中显示出。



如上图之 Ref. Deg. 则为反白对象之零件名称排序。

- ★ Register Layers (重叠图层) : 可将两图层作重叠。做法是将要重叠之两层基准对象反白, 再利用此功能执行。

7. Test

- ★ Extract Netlist (连接网络) : 此功能在作业结束后与产生程序前, 需要先跑此功能, 主要在使 Gerber File 中各层线路连通, 产生线路与网络。

8. Zoom

- ★ Zoom In :放大
- ★ Zoom Out :缩小
- ★ Zoom Extents :将所有图片放大置中
- ★ Unzoom :将所有图片缩至最小

9. Draw

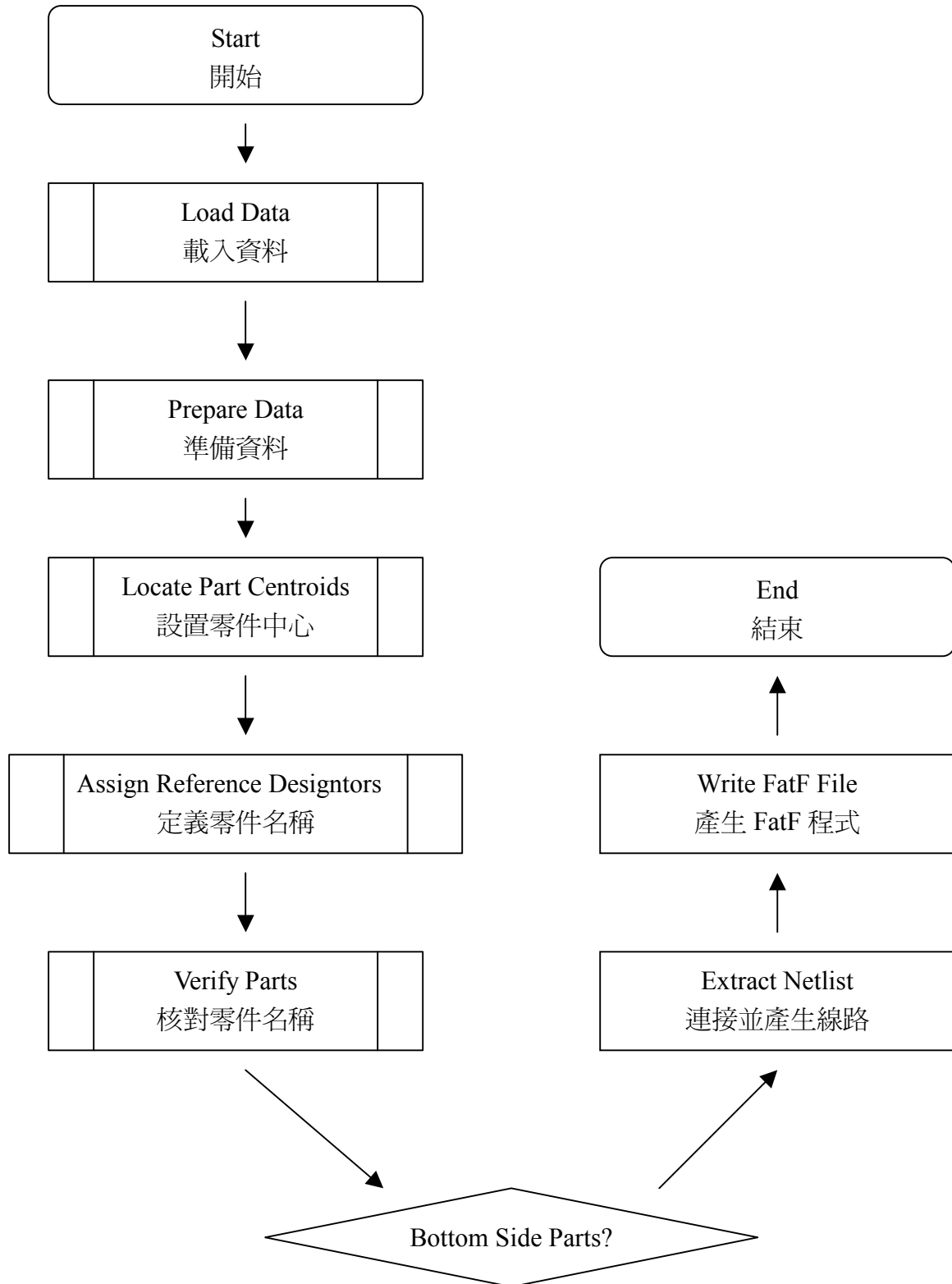
- ★ Redraw Now :重绘图面。因为连续作业会导致图面紊乱，可用此项重绘。
- ★ Control Now :控制图面之显示状况。

10. Jump

- ★ Jump :将光标移至指定的位置。
- ★ Jump Relative :将由移至指定之自订坐标。
- ★ Nearest :将光标锁点移至最近之点。

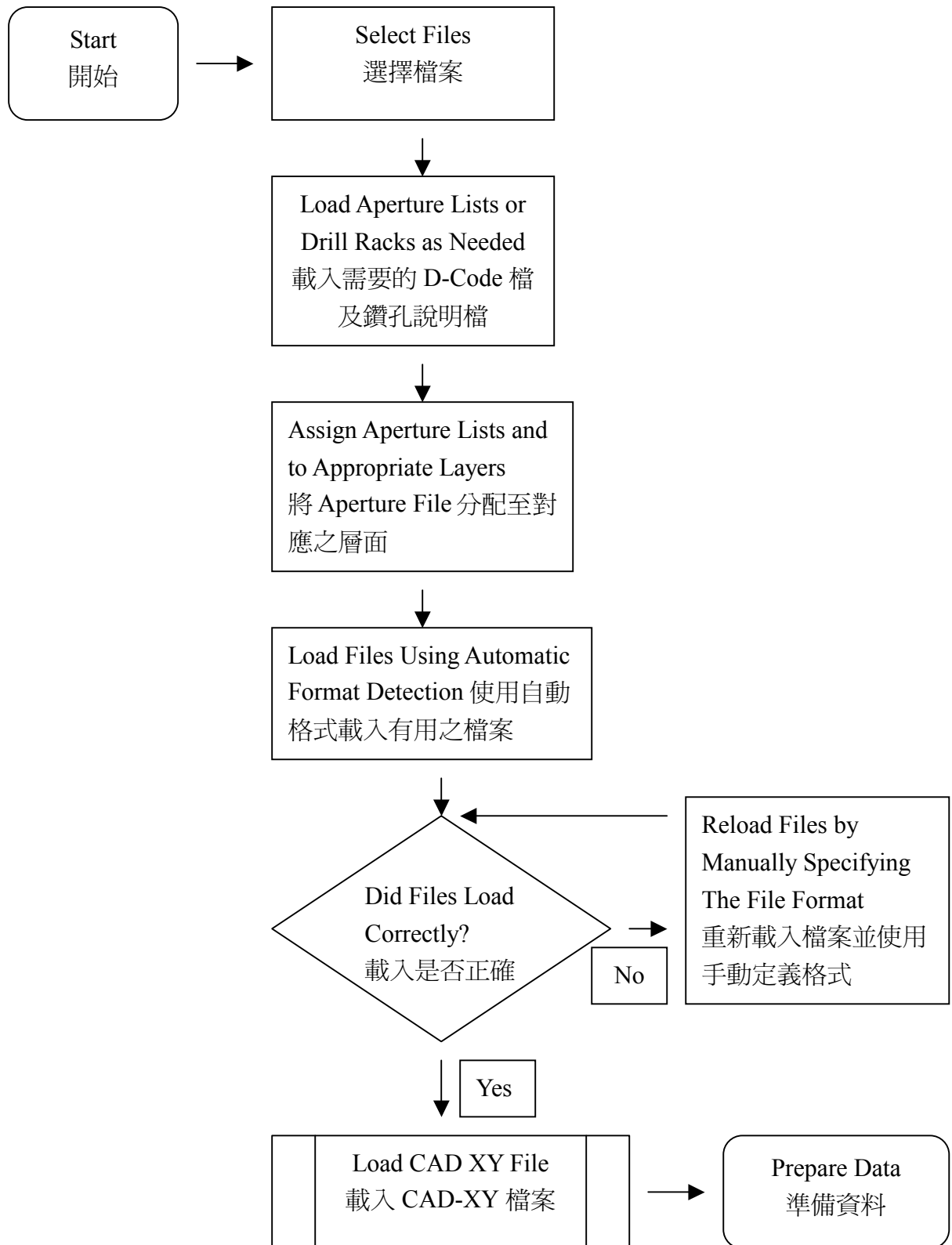
三 . Step by Step 产生 FatF File

iGerber 软件产生的 FatF File 主要流程如下:



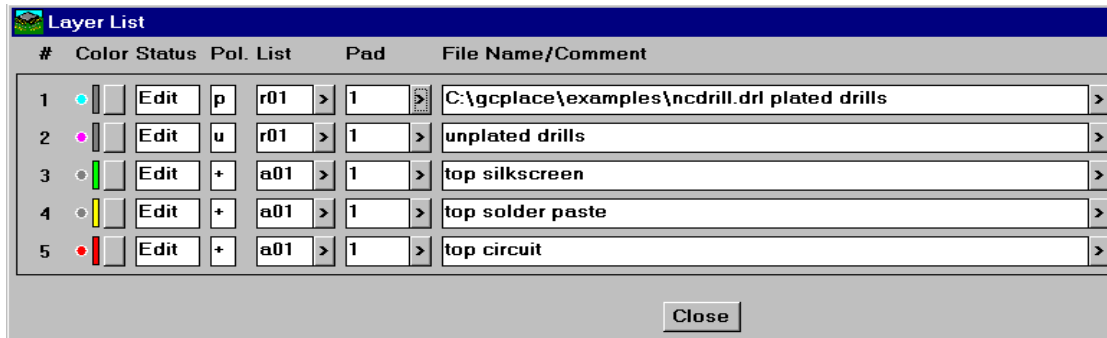
下面将按步骤来介绍如何产生 FatF File:

1. Load Data (加载资料)

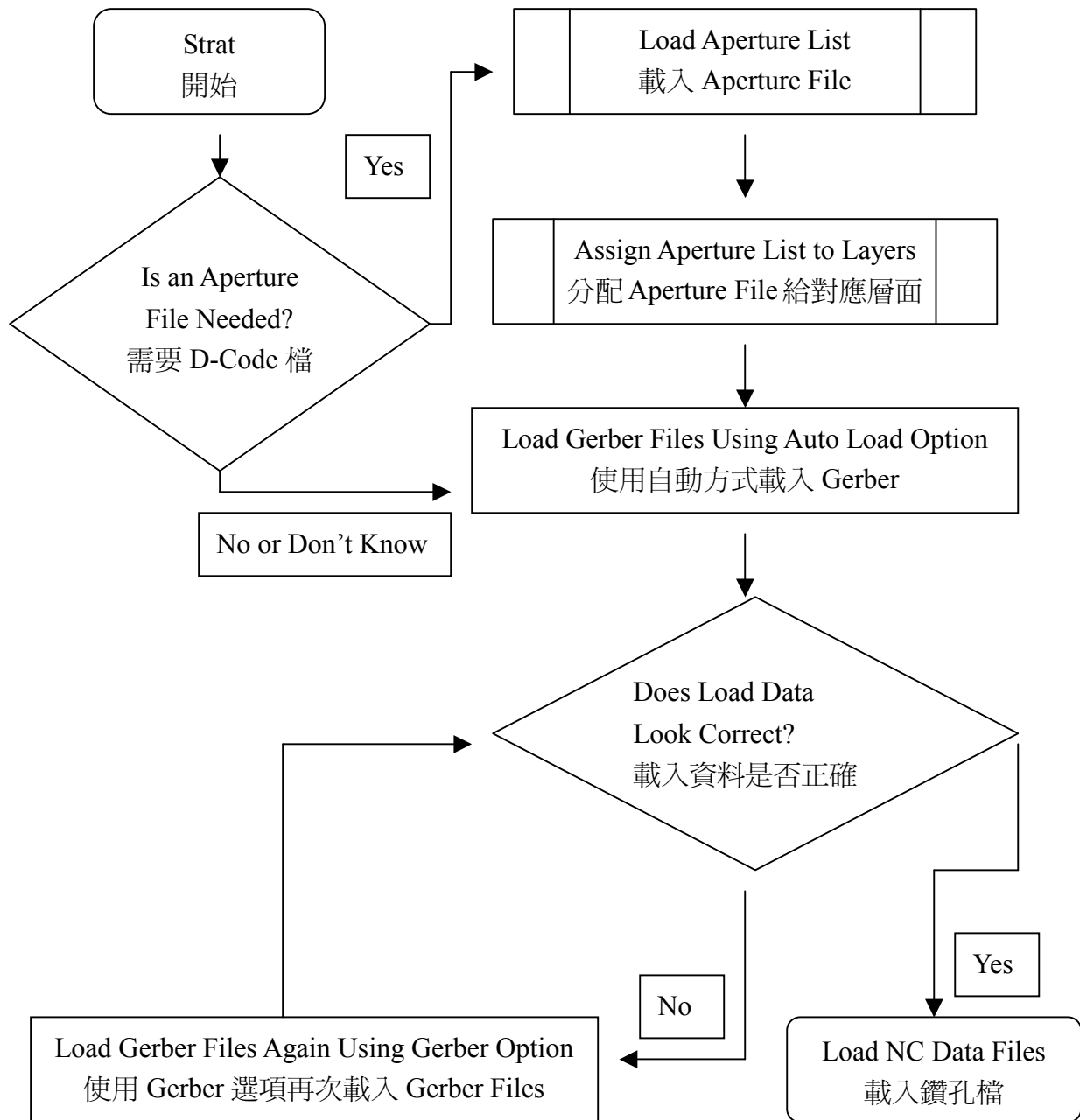


使用 iGerber 的第一步，是要將所需的檔案选取並加載。如下圖 Layer List 窗

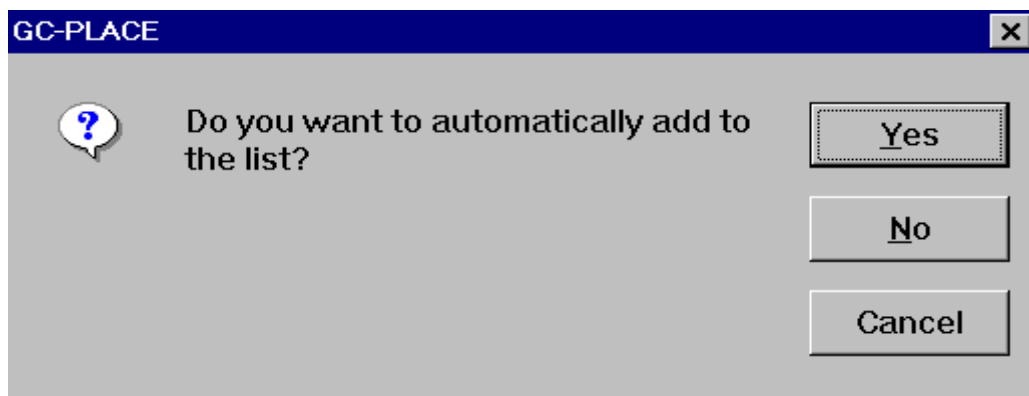
口，点取 File Name/Comment 右边箭头之按钮，跳出选取档案之窗口，此时可一层层输入，亦可一次选取所有档案，档案会依序列入层面。



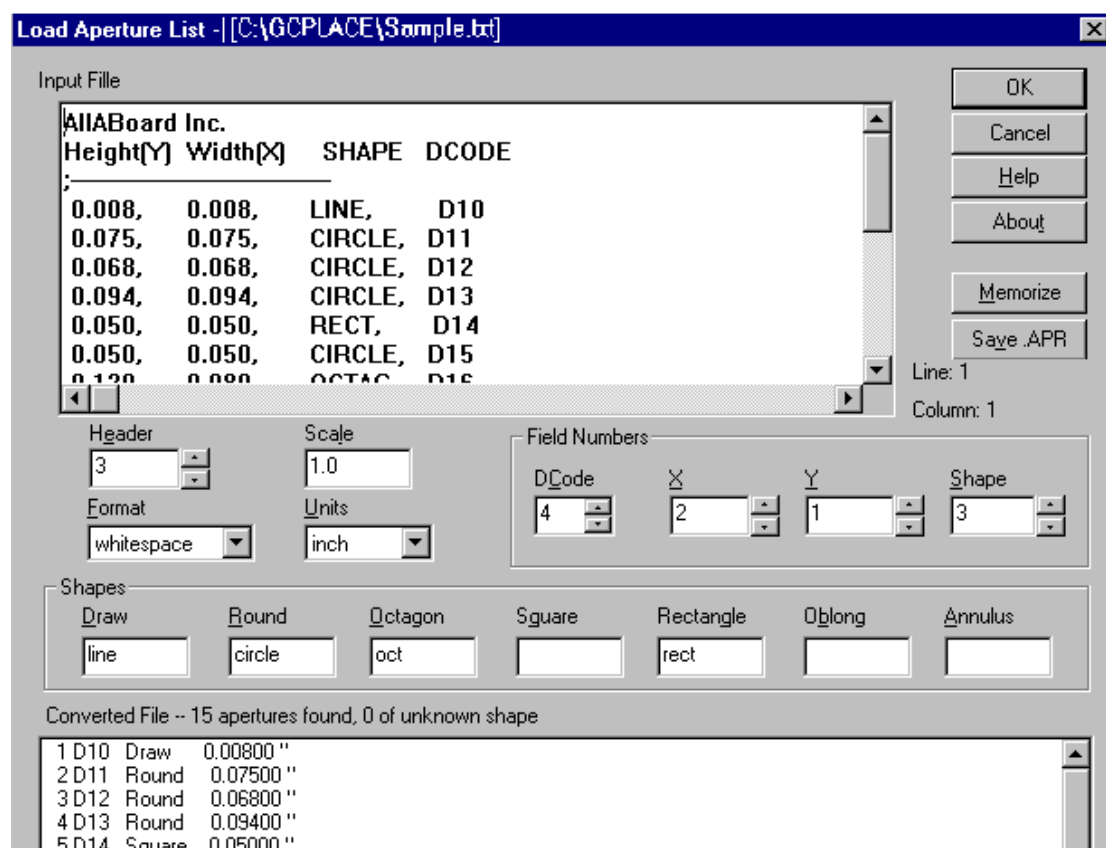
★ Loading Gerber



当选择好你需要加载之 Gerber Files 后，必须决定这些 Gerber Files 是否需要 Aperture Files，如果 Gerber Files 是 RS-274-X(Extended Gerber)，便不用 Aperture Files。如为 RS-274-D(Standard Gerber)，则需要 Aperture Files。如果没有加载 Aperture Files，会出现下面窗口，要求自动产生一 Aperture File。



如有 Aperture File，系统通常会自动将其格式辨认并加载，但是如果 iGerber 无法辨识，则会跳出下列窗口：



Input File : 原始加载之 Aperture File
Header : 开始之资料在此档案之第几行

Scale : 放大缩小之倍数

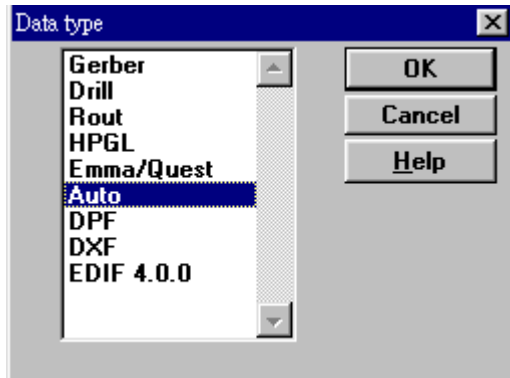
Format : 档案分列之格式, 如上图则为 whitespace (以空白区隔列)

Units : 单位

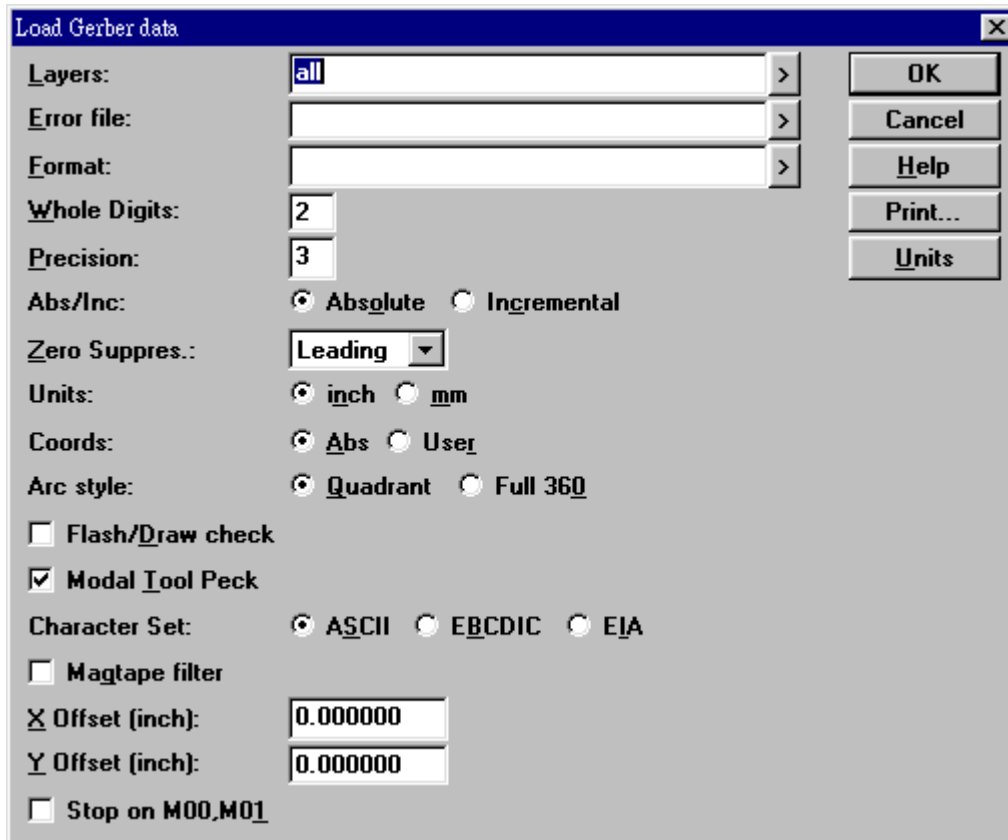
Field Numbers : 填入列数, 如上图 Dcode 在源文件第四列

Shapes : 如上图, 源文件直线名称为 line, 在 Load 进 iGerber 后将其归类为 Draw

在加载图层时通常是用自动模式, 如下图



但是如果加载图形有错误时, 则需重新使用 Gerber 模式加载, 点选后出现下面窗口, 可依档案输入其格式、单位等等。



★ Load NC Data Files (加载钻孔档)

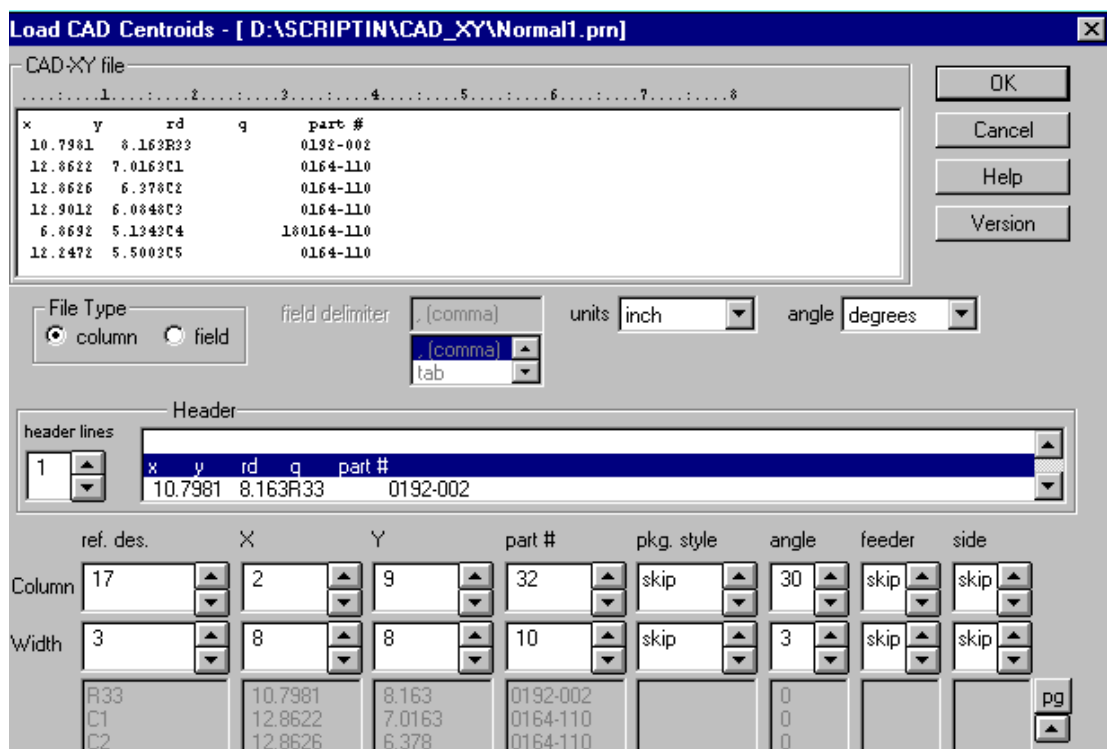
通常钻孔档分成坐标格式档案与钻孔大小说明档。例如 名 ncdrill.drl 与 ncdrill.rep 两个档案，ncdrill.drl 为坐标档，ncdrill.rep 为说明档。要加载钻孔档，首先在 Layer lists 中加入钻孔坐标文件之路径，使用自动加载，然后会在 Drill Racks 中产生一自动给定的钻孔大小尺寸，再依照钻孔说明档中钻孔大小一一手动设定。

★ Load CAD-XY Data

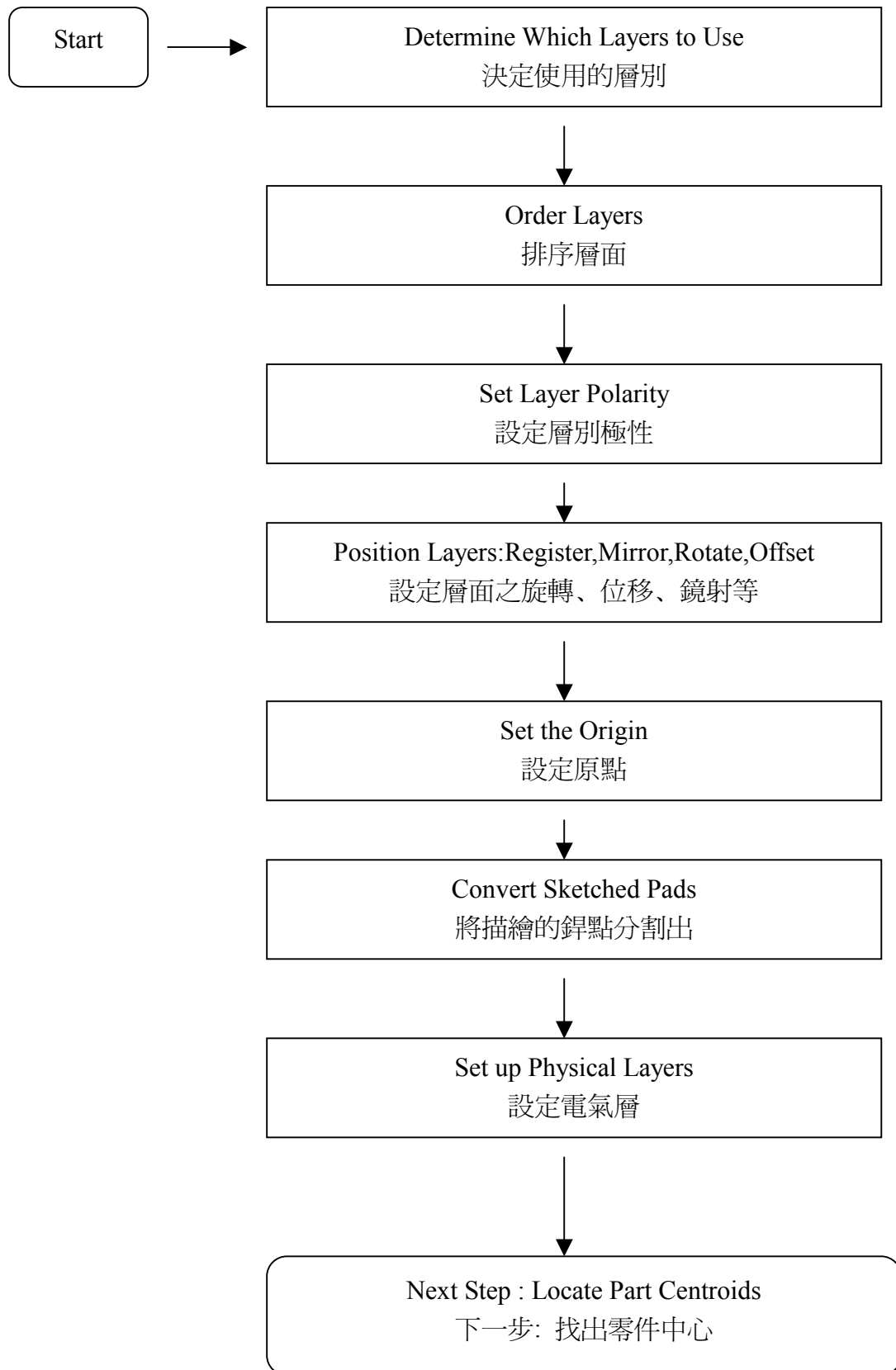
iGerber 在处理 Gerber Files 时，通常会花许多时间去定义零件名称，但如果客户端附带有 CAD-XY 档案，将会大幅缩短处理时间。如下所示，Layout 软件均可以产生类似之档案格式，此格式可以加载 iGerber 中，产生相关坐标，再与制作好之零件坐标合并，以节省定义零件名称之时间。

```
C42      2588   1825    0 270 00 CAPSMD {0.1UF}
MT9       2600   1750    0  0 00 FIDUCIAL
MT3       2750   1750    0  0 00 MTHOLE1
MT7       2425   1750    0  0 00 MTHOLE1
R30       1913   1725    0 180 00 CAP0603
```

CAD-XY 档案通常包括零件名称、XY 坐标、旋转角度等。加载 CAD-XY，点选 Files>Load CAD Centroids，出现下面设定窗口

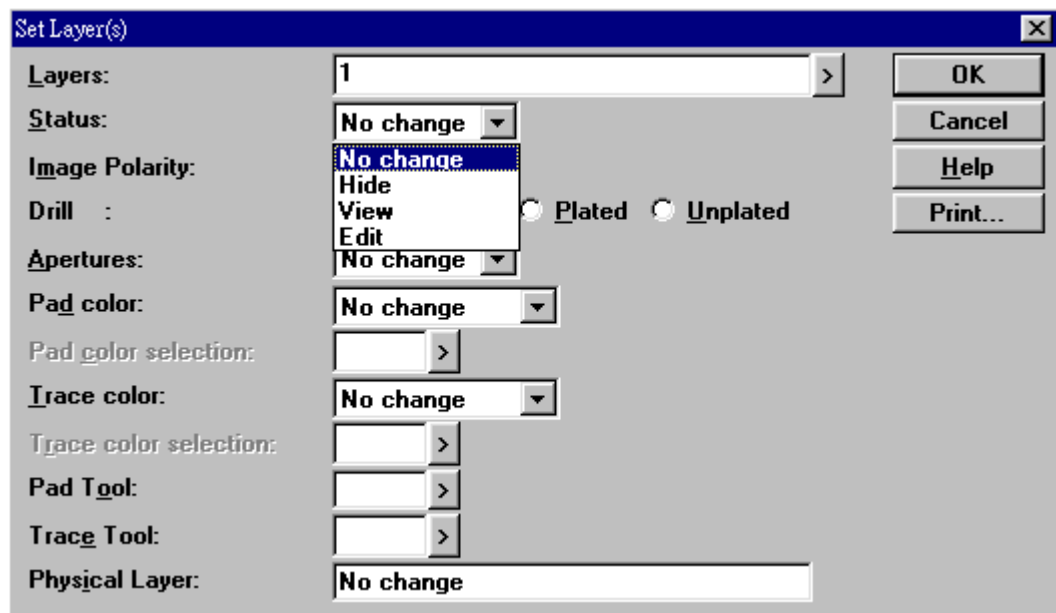


2. Prepare Data (准备资料)



★ 决定哪些图层是有用的

a. 使用 Files>Set Layers 功能去设定图层显示或隐藏



Status : 显示状态, Hide 为隐藏

b. 决定哪些层面是要使用与保留

c. 不需要之图层, 则可将之移除, 如下图



★ 排序图层

排序图层, 有利于显示以及加速作业时间, 下面顺序是建议设定

- a. Drill
- b. Top silkscreen
- c. Top solder paste
- d. Top mask
- e. Top circuit
- f. Ground Layer
- g. Vcc Layer
- h. Inner Layer
- i. Bottom circuit
- j. Bottom mask
- k. Bottom solder paste
- l. Bottom silkscreen

选择 Files>Reorder Layers 功能去调换层别顺序，如下图



★ 对齐图层

有些时候，图层加载会有位移、旋转、镜射等情形，当 iGerber 在作业前，必须先将各图层对齐。

对齐时需两层两两互相对齐，对齐之步骤如下：

- a. 将需要对齐之两层模式设成 Edit
- b. 将两层之基准点反白 (Mark)，通常是反白 Pad 或 Tool Hole
- c. 选择 CAM>Register Layers，设定基准层 (保持不动的一层)，点选 OK
- d. 重复上面步骤两两对齐

★ 如何使用位移功能

iGerber 中允许对象位移，而此对象可以是 Pad、Trace、整层图层等等。只要将想要位移之对象反白，便可位移。步骤如下：

- a. 将所需位移对象反白
- b. 将十字光标移至一位移基准点，点选 Grid>Zero Ref，将基准点归零
- c. 再将十字光标移至希望位移之另一基准点，点选 Edit>Offset，即产生位移

★ 设定层别极性

此为设定层面是正片或负片。大抵来说，Top Mask、Bottom Mask 为负片，而 Ground Layer & Vcc Layer 如果有散热孔 (Thermal Hole)，通常也是设成负片。

★ 分割描绘之焊点

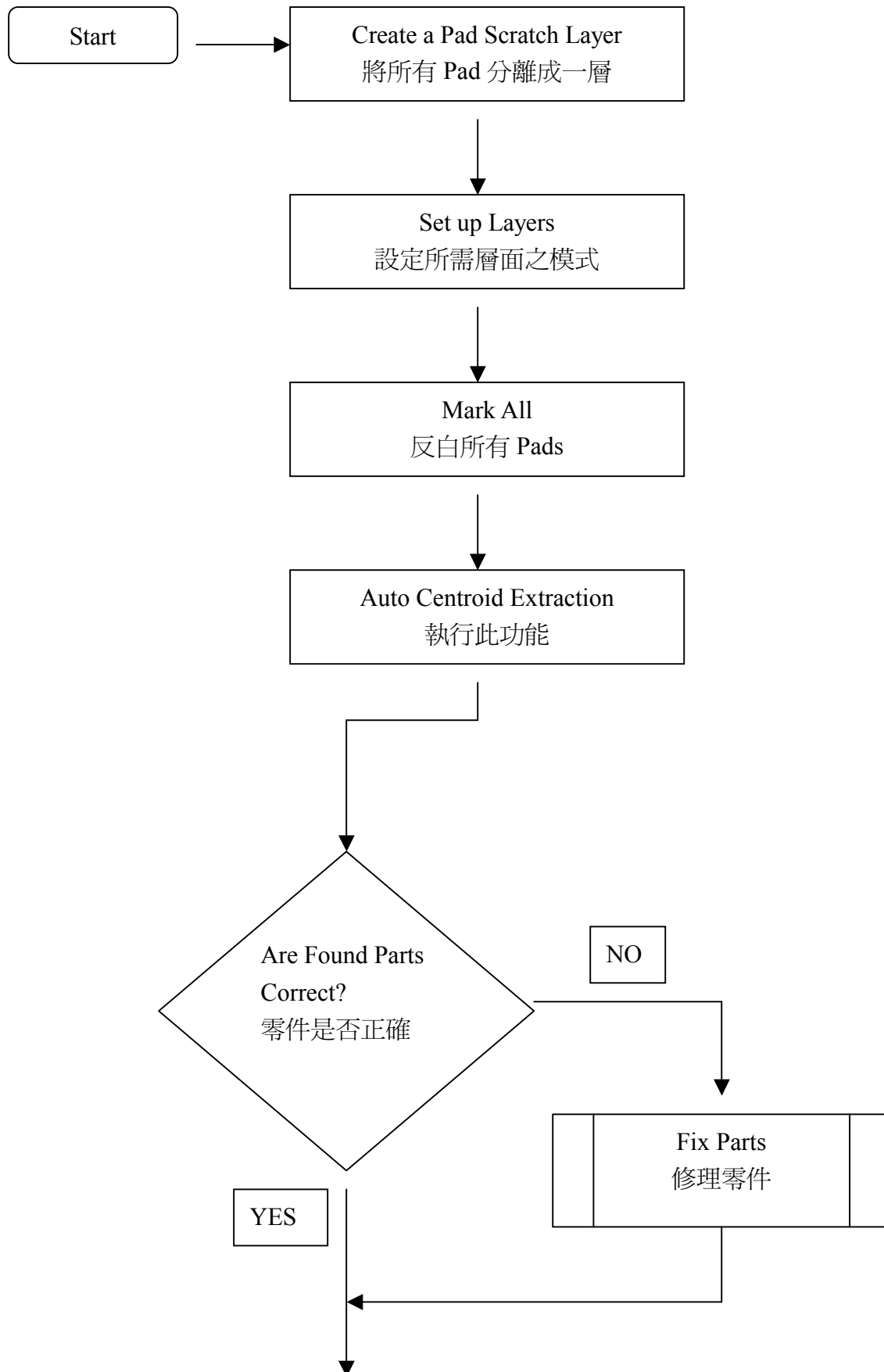
CAD 软件 Layout 如果不是很好，则会有 Sketched Pads (描绘之 Pads) 出现，此种 Sketched Pads 会造成 iGerber 再转换程序时出现问题。所以在作业前，必须执行下面功能：

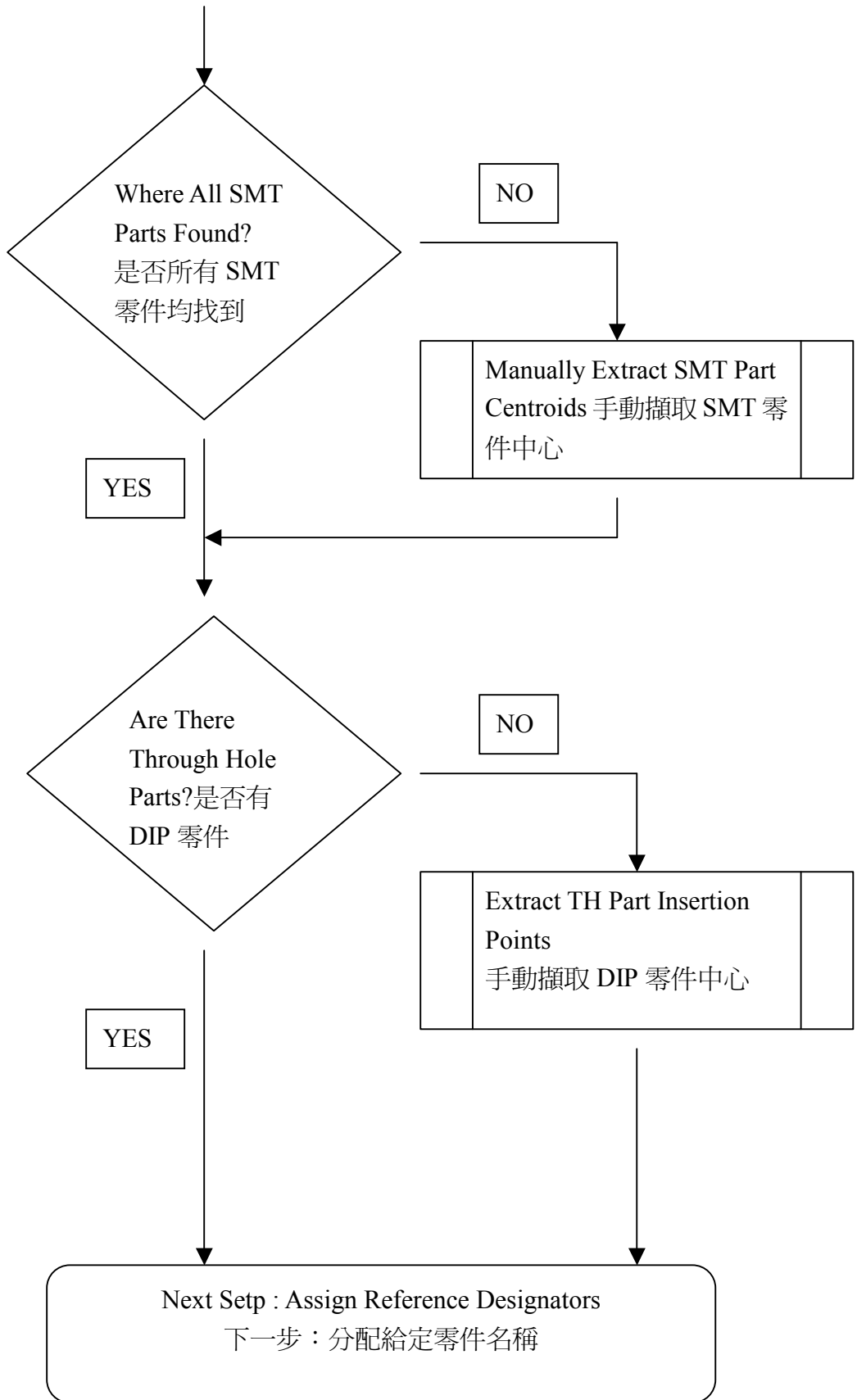
- a. 将 Top Layer、Bottom Layer、Top Mask、Bottom Mask、Top Paste (如果有的话)、Bottom Paste (如果有的话) 模式设成 Edit，其余则设成 View or Hide。
- b. 将上列之图层全部反白
- c. 点选 CAM>Auto Convert Sketched Pads 依提示输入各层别，如下图

Auto Convert Sketched Pads X

<u>T</u> op Mask Layer(s):	<input type="text"/>	>	OK
<u>B</u> ottom Mask Layer(s):	<input type="text"/>	>	Cancel
Top <u>S</u> older Paste:	<input type="text" value="0"/>	>	Help
Bottom Solder <u>P</u> aste:	<input type="text" value="0"/>	>	Print...
Top <u>C</u> ircuit Layer:	<input type="text" value="0"/>	>	Units
Bottom <u>C</u> ircuit Layer:	<input type="text" value="0"/>	>	
Top Template Layer:	<input checked="" type="radio"/> None	<input type="radio"/> Solder Paste	<input type="radio"/> Solder Mask
Bottom Template Layer:	<input checked="" type="radio"/> None	<input type="radio"/> Solder Paste	<input type="radio"/> Solder Mask
<input checked="" type="checkbox"/> Conyert Template Layer			
<u>R</u> adius (inch):	<input type="text" value="0.005000"/>		
<u>L</u> ength (inch):	<input type="text" value="0.150000"/>		

3. Locate Part Centroids (设置零件中心位置)





★ 制出 PAD 层

在制作零件中心层之前，需要先将 Top Layer & Bottom Layer 之 Pad 分离至另外一暂存层，如下步骤：

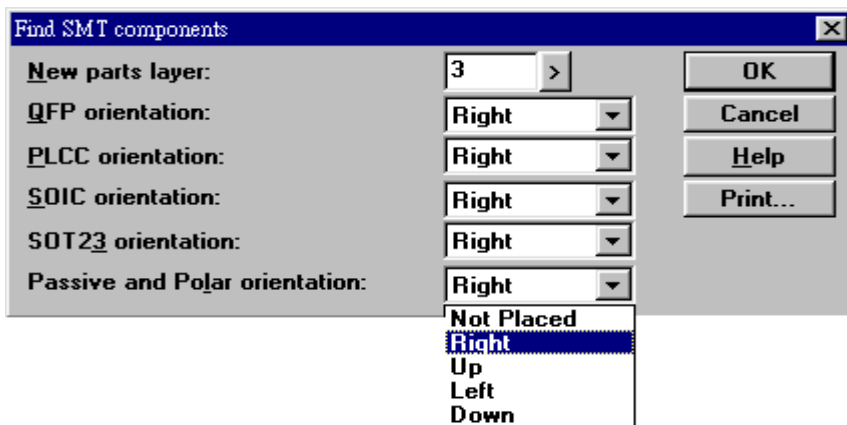
- 将 Top Layer 模式设成 Edit，其它设成 Hide，Edit Mode 设成 Pads+Parts
- 反白所有 Pads
- 点选 Edit>Copy，此时会将反白处存至暂存区
- 点选 Edit>Paste to，选择贴上至某一层，并将 Merge Layer 打勾

★ 设定层面

将 Pad 层制作好后，将其设成 Edit 模式。文字层 (silkscreen) 设成 View，钻孔层设成 View，其它则设成 Hide

★ 执行 Automatic Centroid Extraction (ACE)

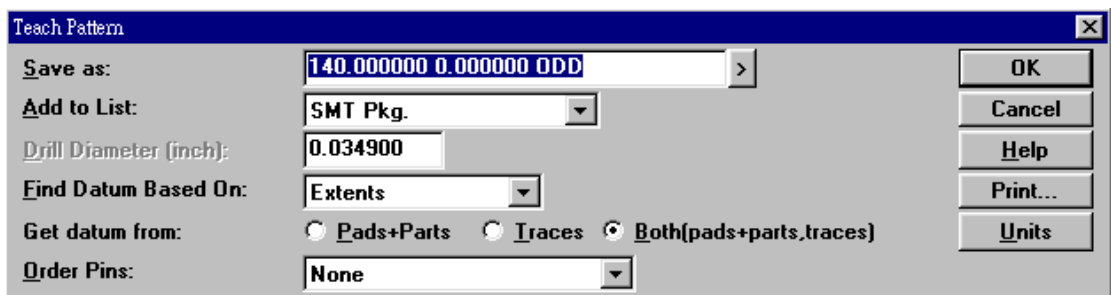
- 反白 Pad 层所有 SMT 零件之 Pad
- 执行 CAM>Automatic Centroid Extraction，设定产生零件中心之图层层别，并给定其第一只脚的方向



★ 手动撷取零件中心

此功能通常用在不规则之 SMT 零件与所有的 DIP 零件，依下步骤制作之：

- 将需要手动撷取之单一零件之零件脚反白
- 点选 CAM>Teach Pattern，并依说明填入设定



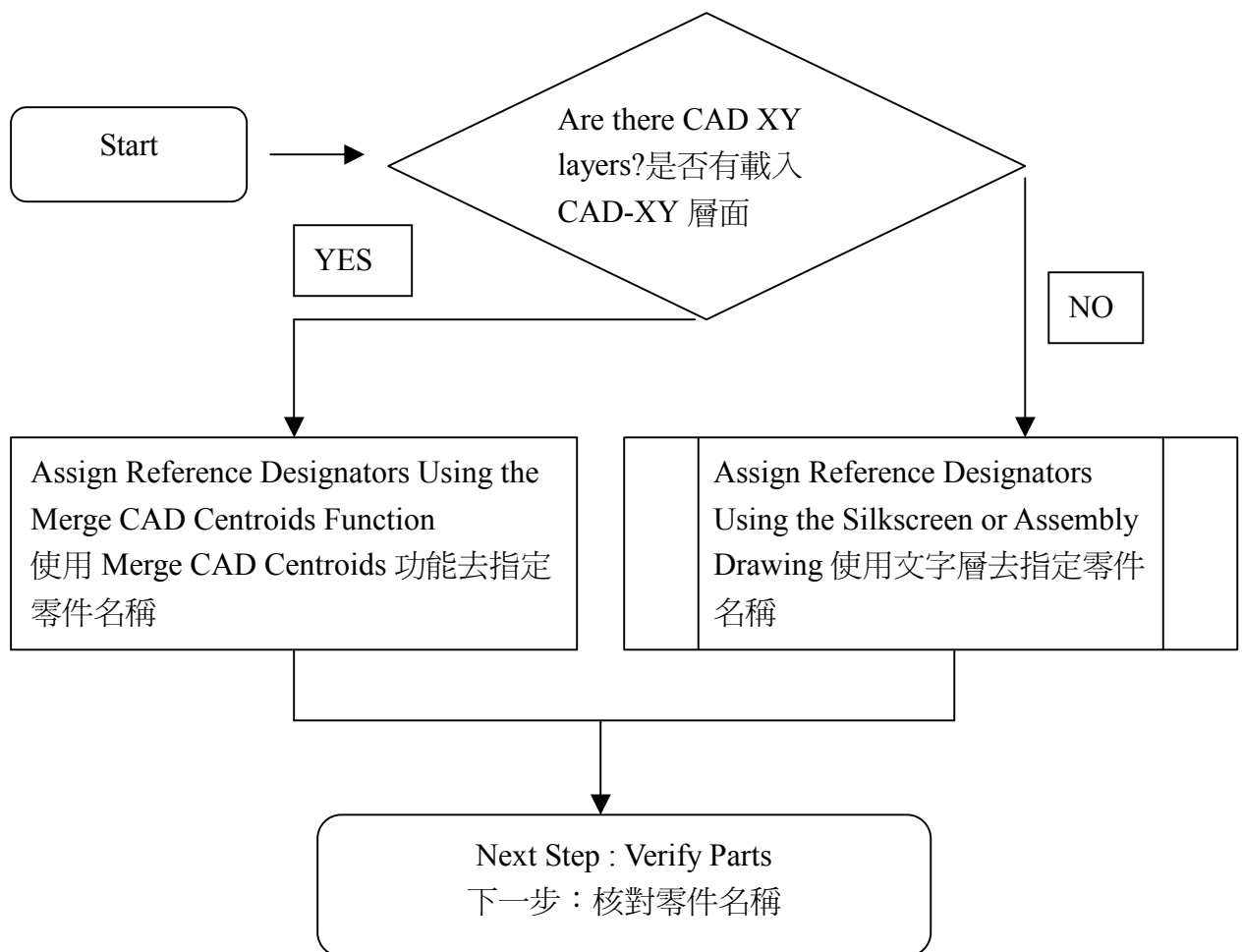
- 反白所有相似之零件之脚位
- 执行 CAM>Scan and Replace，此功能会将所有与之前手动设定零件相似之零件均扫描撷取出

★ 重做擷取错误之零件中心

有时制作会将零件中心擷取错误，此时便需要将错误之零件重做，下列是重做之步骤：

- a. 将 Pad 层设成 Edit，文字层设成 View，零件中心层设成 Edit，其它则设成 Hide
- b. 将错误之零件反白
- c. 选择 CAM>ExplodeCustom Aperture 将 Part 转回 Pads
- d. 选择 Edit>Cut 剪下至暂存区
- e. 选择 Edit>Paste to 贴回 Pad 层
- f. 取消反白

4. Assign Reference Designators (分配指定零件名称)

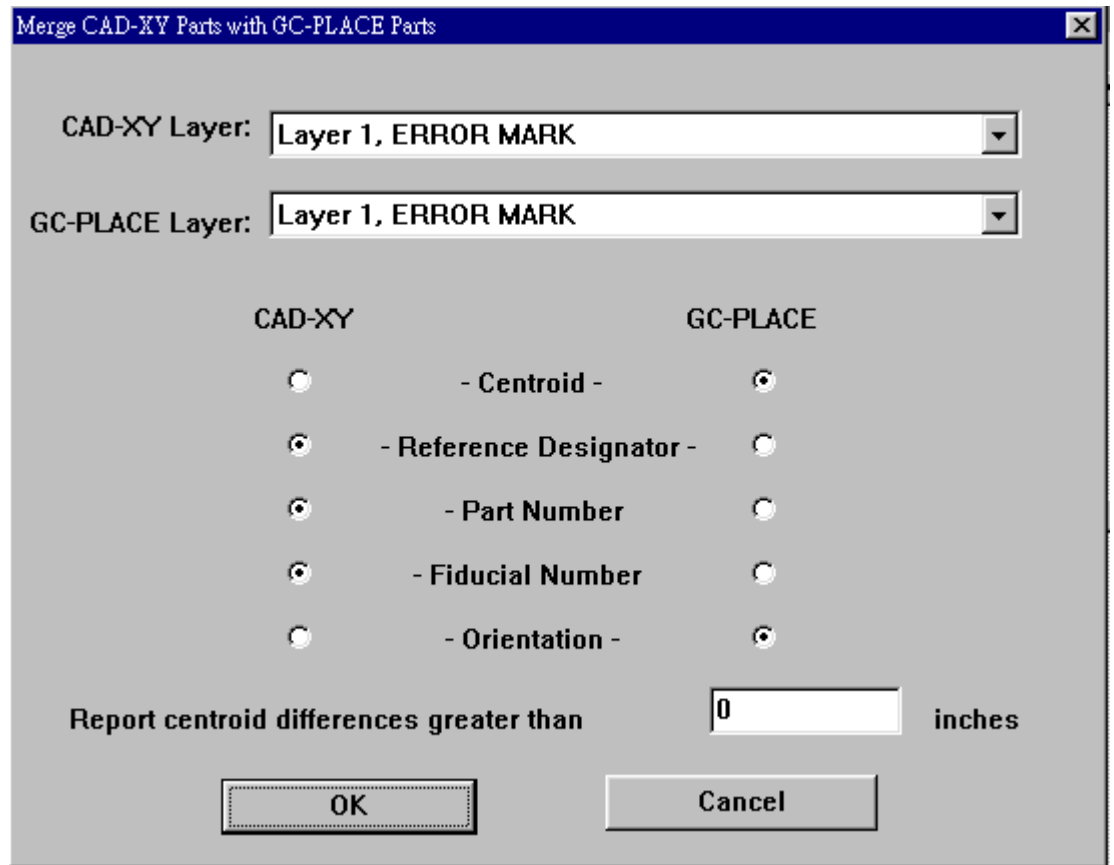


★ 使用 CAD-XY 档案去指定零件名称

Layout 软件可以产生 CAD-XY 之零件坐标文字文件，有些 Layout 软件亦称 Pick and Place Information，做法如下：

- e. 点选 CAM>Merge CAD Centroids

f. 依照下图填入 CAD-XY 和 GC-PLACE Layer

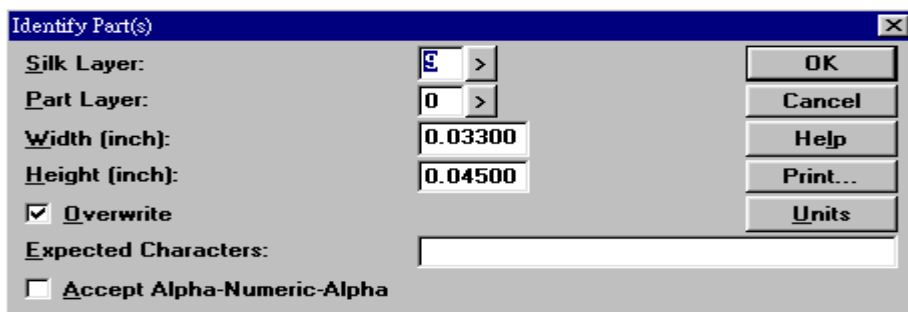


CAD-XY Layer: 从 CAD-XY 档案加载之层面

GC-PLACE Layer: 自动或手动定义撷取之零件中心层

★ 使用文字层去指定零件名称

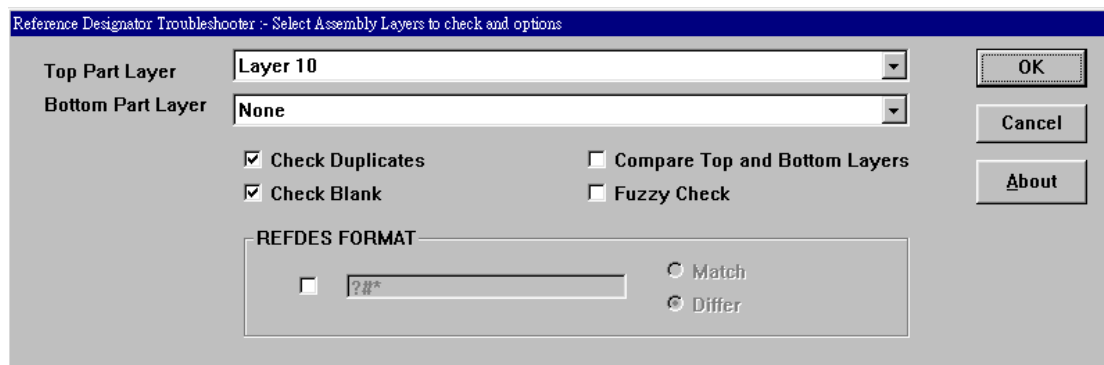
- 将零件层 (Parts Layer) 设成 Edit, 文字层设成 Edit, 其它层面设成 Hide
- 将文字层的文字放大, 选择一文字 R、C or 8
- 将 b 步骤之文字测量其长宽, 十字光标移至文字左下角, 选取 Zero Rel 将其归零, 再将十字光标移至文字右上角, 即可量测出文字大小
- 反白所有的零件与文字层
- 执行 CAM>Identify Parts, 填入文字层、零件层、文字大小后点选 OK 即可



5. Verifying Parts (核对零件名称)

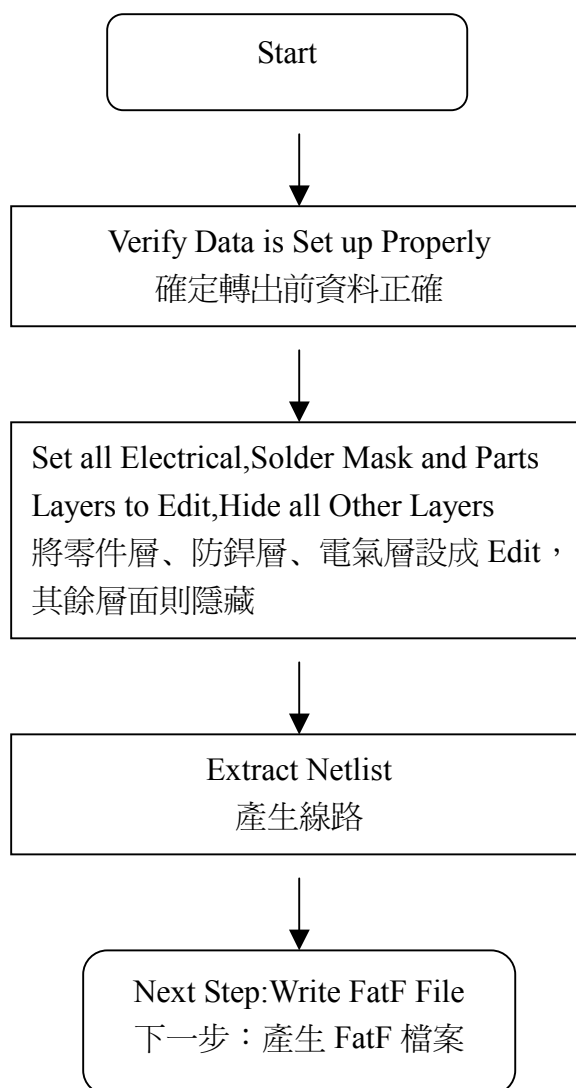
- 将零件层设成 Edit 模式

- b. 點選 CAM>Check Reference Designators 檢查零件名稱是否重複，如果有 Bottom Part Layer，也必須一塊選擇，並勾選下圖之 Compare Top and Bottom Layers



- c. 點選 OK 即開始檢查，如果有零件名稱重複的零件，iGerber 會在檢查後將零件反白，此時可按 Q (Query) 查看零件及更改名稱。

6. Extract Netlist (產生線路)



★ 确认资料正确

- a. 在 File>Set Physical Layers 中设定电气层需要正确
- b. 在 Top、Bottom 线路层中确定 Sketched Pad (描绘的 Pad) 需转换成 Flash Pad (完整的 Pad)
- c. 所有的电气数据层、钻孔层、防焊层、零件层均设成 Edit, 其余则设成 Hide

7. Write FatF File (产生 FatF 程序)

- a. 点选 File>Write Direct 功能
- b. 选择 FABmaster FatF 选项
- c. 依照下图填入各项, 产生出的档案则为 *.asc 的档案

Fabmaster FATF

Output File:

Description:

Drill Layers:

Top Circuit Layer:

Bottom Circuit Layer:

Internal Circuit Layers:

Top Part Layers:

Bottom Part Layers:

Contour Layer:

Top Silk Layer:

Bottom Silk Layer:

Top Mask Layers:

Bottom Mask Layers:

Documentation Layers:

Work Space : Bed Extents Layer Extents Contour Extents

Coords: Abs User

OK
Cancel
Help
Print...

- d. 将此档案用 FABmaster>Inp. proc>FatF 加载, 如果档案加载有错误产生, 则会产生错误讯息在档案 Iperror.asc 中