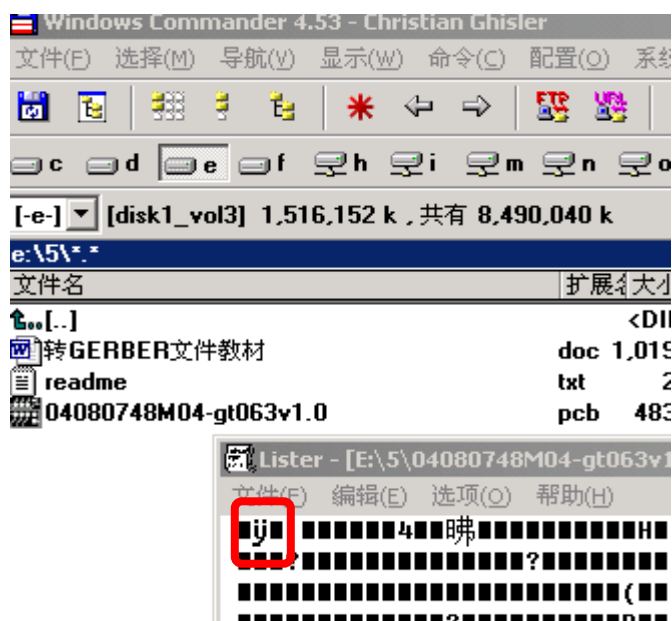


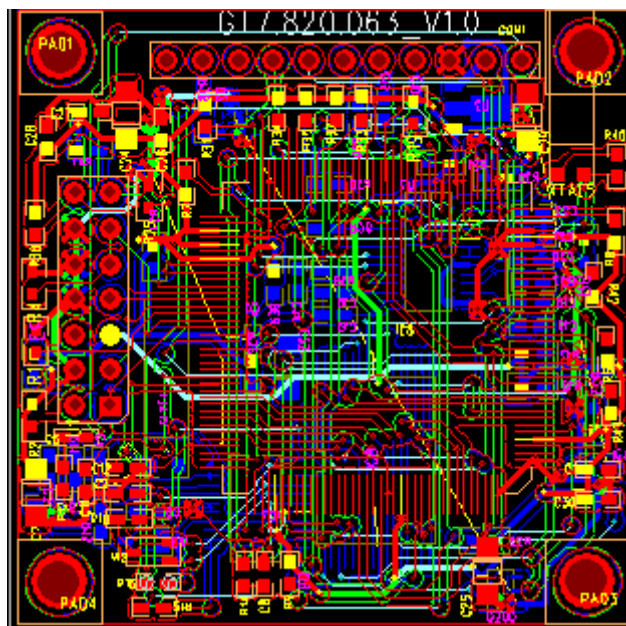
PowerPCB→Gerber

1. 首先判断文件是否为 PowerPCB 文件。在 Windows Commander 软件界面中, 按下 F3, 弹出如图一界面, 发现文件头里面含有类似字符“y”(y 上有两点), 则为 PowerPCB 系列软件设计的文件。

PowerPCB 可以打开包括 PADS2000 在内的后缀名为*.PCB、*.JOB 的文件, 另外可以导入*.ASC 文件。



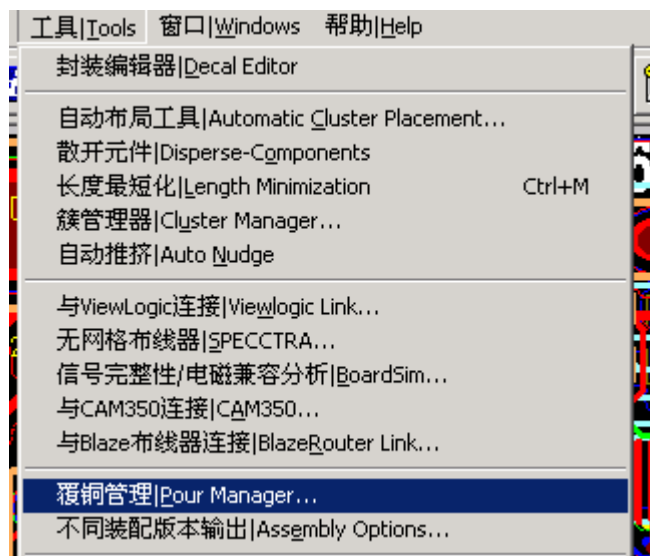
图一



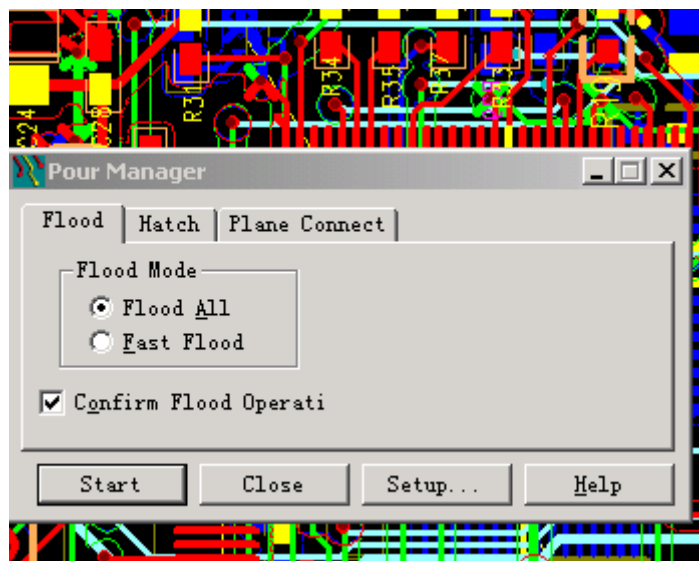
图二

2. 打开 PCB 文件, 经常会看到如图二所示的状况, 许多地方有一些虚框。这是铺铜的效果没显示出来, 我们必须先还原铺铜的效果。

3. 点击“Tools”在下拉菜单中选择“Pour Manager”, 如图三所示。



图三



图四

4. 弹出如图四所示界面。铺铜(覆铜、灌铜)管理器(Pour Manager), 共有三部分: Flood(灌铜)、Hatch(恢复灌铜)和 Plane Connect(进行混合分割层连接)。

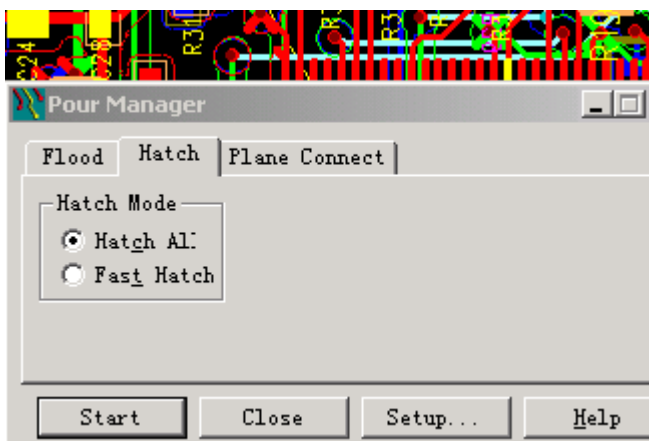
注: 当我们打开一个 PowerPCB 文件时, 往往看到的图形只是轮廓没有覆铜, 但要注意有一些客户是已经覆铜的,

具体的查看的方法为: 主菜单中选择, **View**→**Net**, 在弹出的窗口中点击“OK”按钮即可。

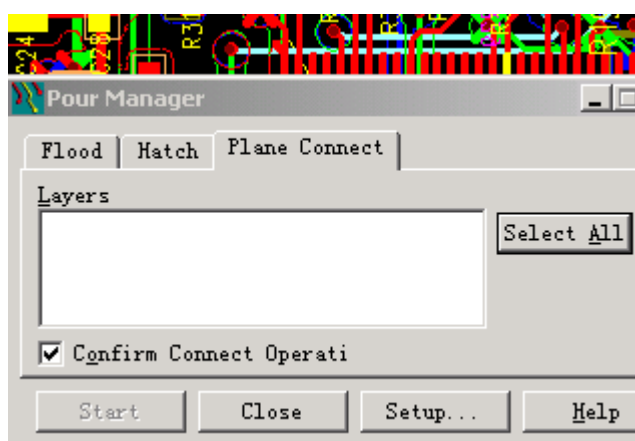
①. 灌铜 (Pour): 以设定的铜皮外框为准, 对该框内区域进行灌铜, 它是按设计全部重新填充铜。有两种灌铜模式 (Flood Mode): Flood All, 对正规设计进行灌铜; Fast Flood, 对整个设计快速灌铜。**(注: 此方法需慎用, 因为我们不是设计者, 用此灌铜会出现许多的错误报告, 会产生 PCB 的原理错误)**

在窗口下面还有一个可选项“Confirm flood operations”(确定灌铜操作), 如果选择了这个选择项那么当点击 Start (开始) 按钮进行灌铜时, 系统将会弹出一对话框询问是否确定要灌铜 (Proceed with flood), 点击 Yes 按钮, 系统便开始对当前设计进行灌铜, 如果点击 No 按钮, 则放弃灌铜。假如不选择此选择项, 点击 Start 后, 系统将不进行询问而直接开始灌铜。

②. Hatch (恢复灌铜): 根据客户文件中所见的框线填充为实心的铜块 **(为不破坏原设计建议用此填充覆铜)**。如图五, 有两种方式: Hatch All, 恢复全部灌铜; Fast Hatch, 快速恢复全部灌铜。任选择一种方式后, 系统开始恢复灌铜。



图五



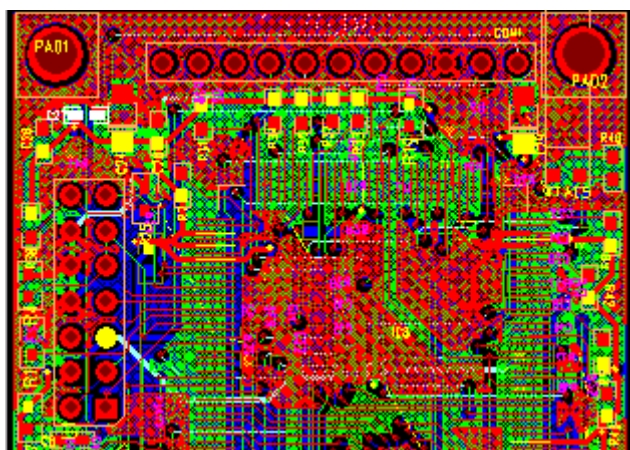
图六

③. Plane Connect (平面层连接), 如图六所示。

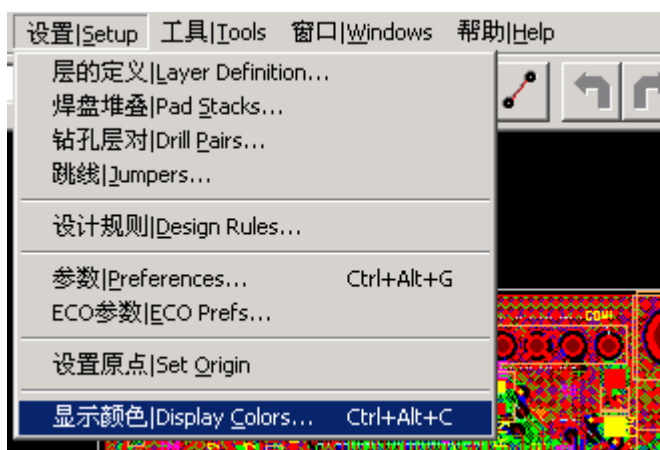
在 PowerPCB 中平面层有两种, CAM Plane 和 Split/Mix, 平面层一般都是指电源 (Power) 和地层 (GND)。CAM Plane 层在输出 Gerber 时采用的是负片形式, 不需要灌铜处理。而 Split/Mix (混合分割层) 却采用的是灌铜方式, 所以需要对其进行灌铜。

铺铜后需要删除碎铜, 选择菜单 **Edit**→**Find**, 在对话框“Find By”下拉框中选中“Isolated Pour”, “Action”框中选择“Select”, 然后点击“OK”按钮, 按键盘“Delete”键删除选中的碎铜。

5. 灌铜后的效果如图七所示。



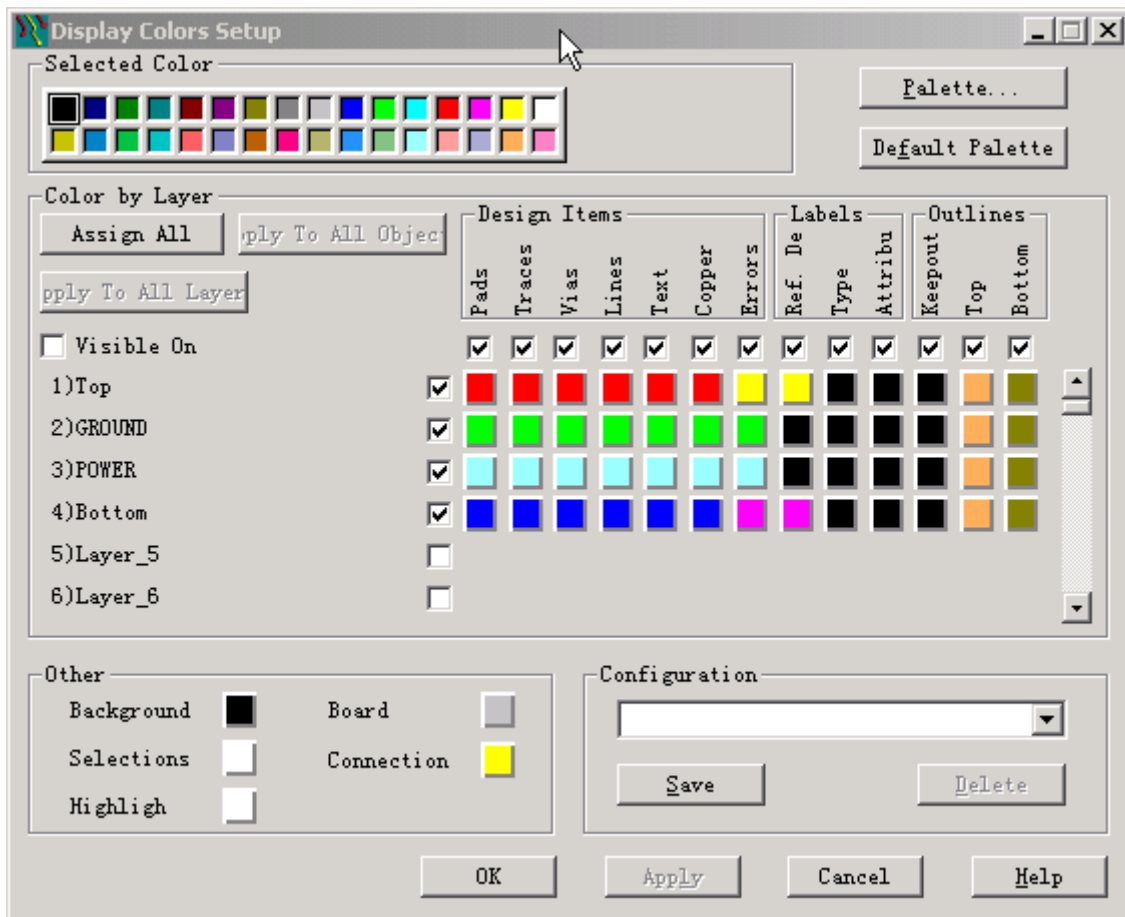
图七



图八

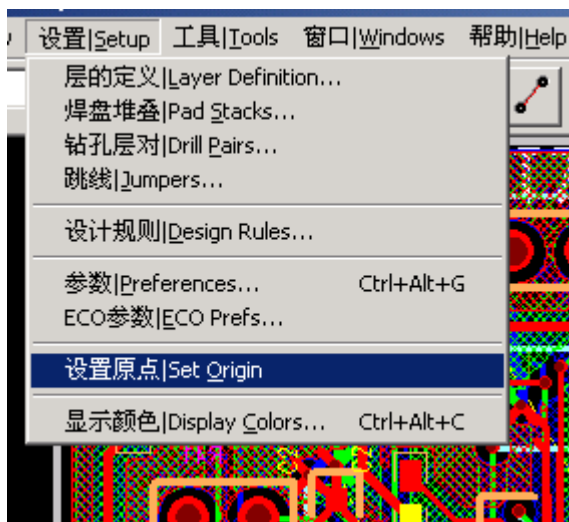
6. 点击 Setup, 在弹出的下拉菜单中点击 Display Colors, 如图八。

7. 在弹出的窗口中点击左边 Visible On 选项, 所有用到的层都打开, 再察看右边 Design Items、Labels、Outlines, 确定每一层中打开的属性, 以便在 CAM 中准确设置各选项。界面如图九。

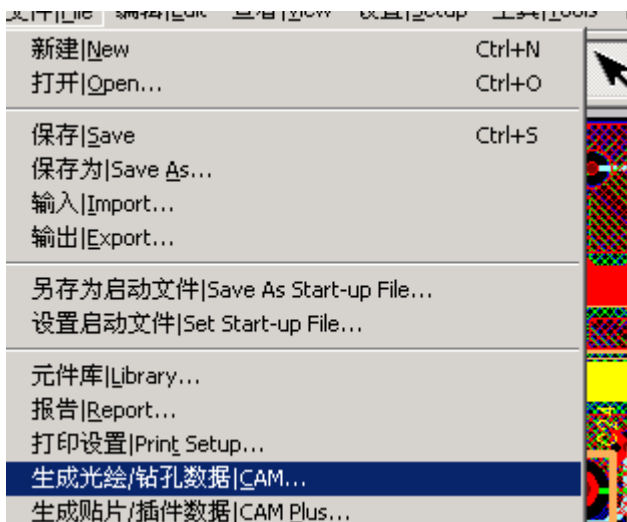


图九

8. 在 Setup 的下拉菜单中点击 Set Origin 定原点, 如图十。

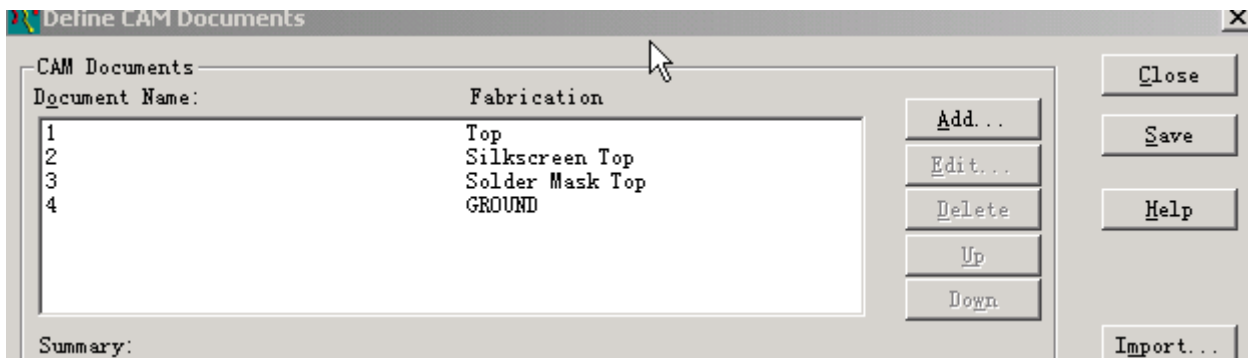


图十



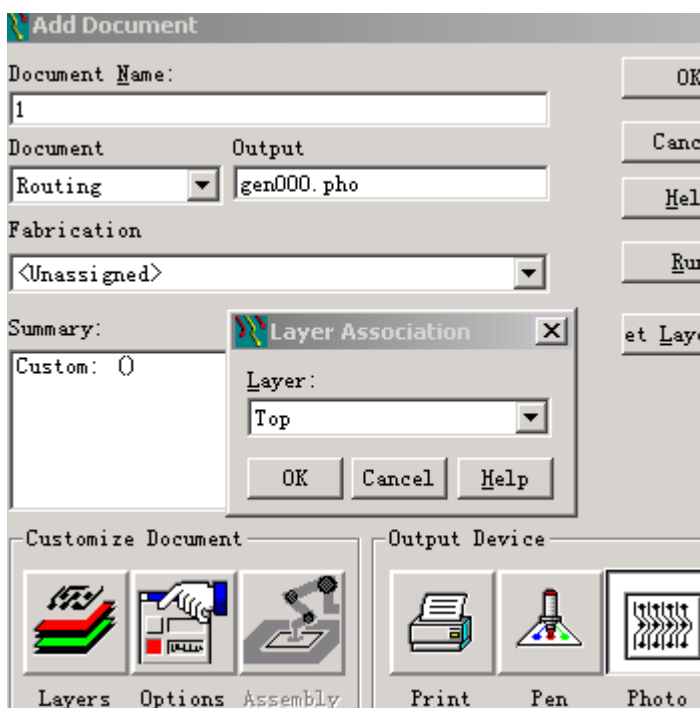
图十一

9. 转 Gerber, 点击 File 文件, 在下拉菜单中点击 CAM/生产光绘、钻孔数据, 图十一。弹出界面如图十二所示。

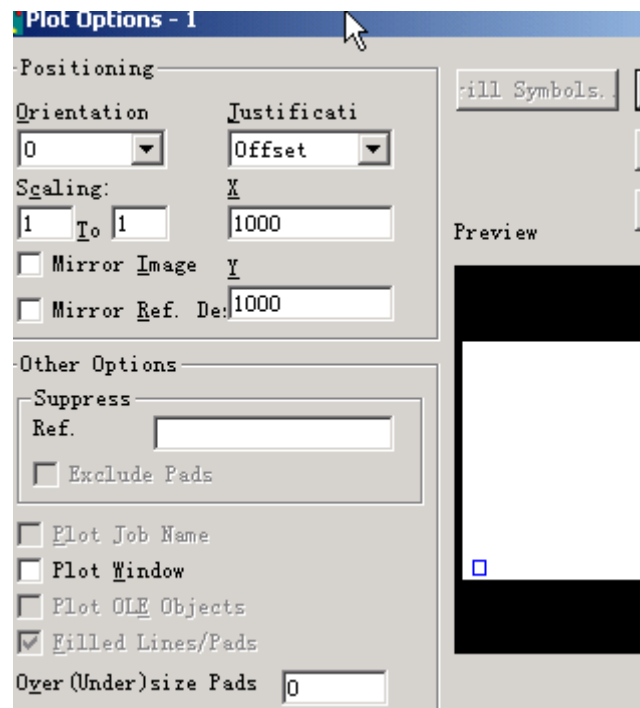


图十二

10. 在图十二界面中, 点击“Add”, 弹出如图十三所示界面。给出任意一个 Document Name, 先转线路层, 在 Document 选择 Routing, 再弹出的窗口中选择顶层、底层或其它线路层。Output 为输出文件的路径、名称和格式的填写区。(各层线路的转换操作方法一致)。



图十三

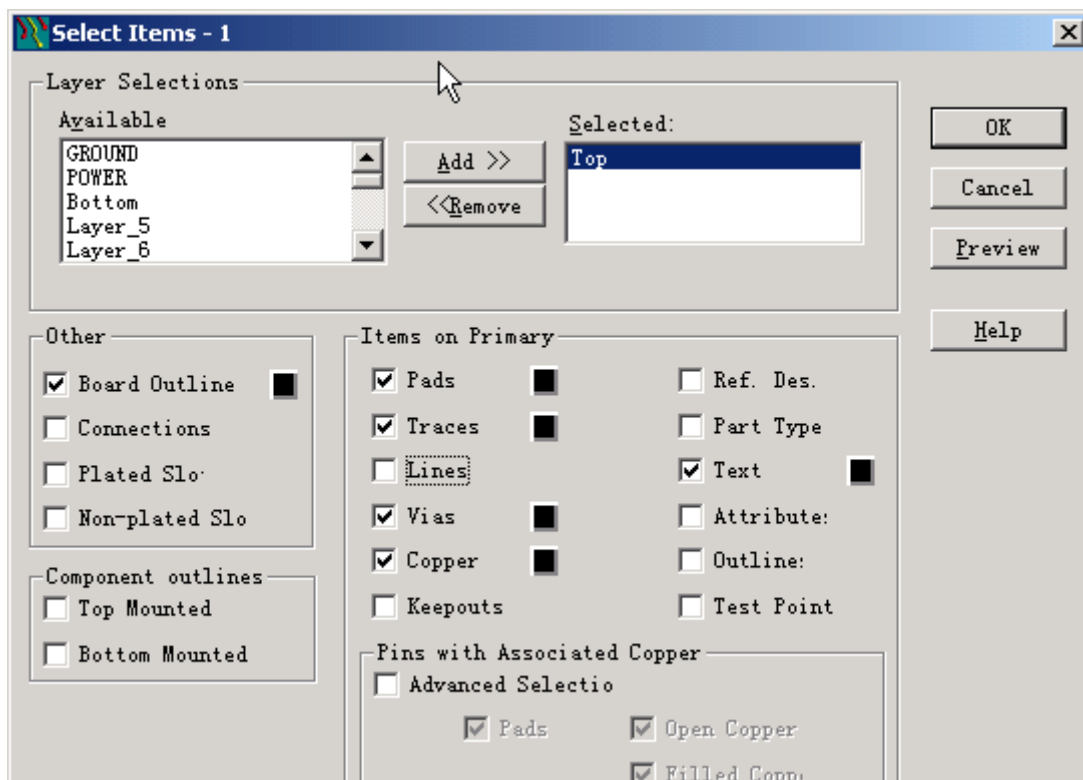


图十四

11. 图十三 Add Document 界面中, 点击 OK 后, 在 Edit Document 界面中点击 Options, 弹出界面 Plot Options, 如图十四所示, Scaling 为输出比例, 在 Justificati 中选择 Offset 以原点对齐。

12. 图十三界面中, 点击 OK 后, 再点击 Layers, 弹出图十五界面。

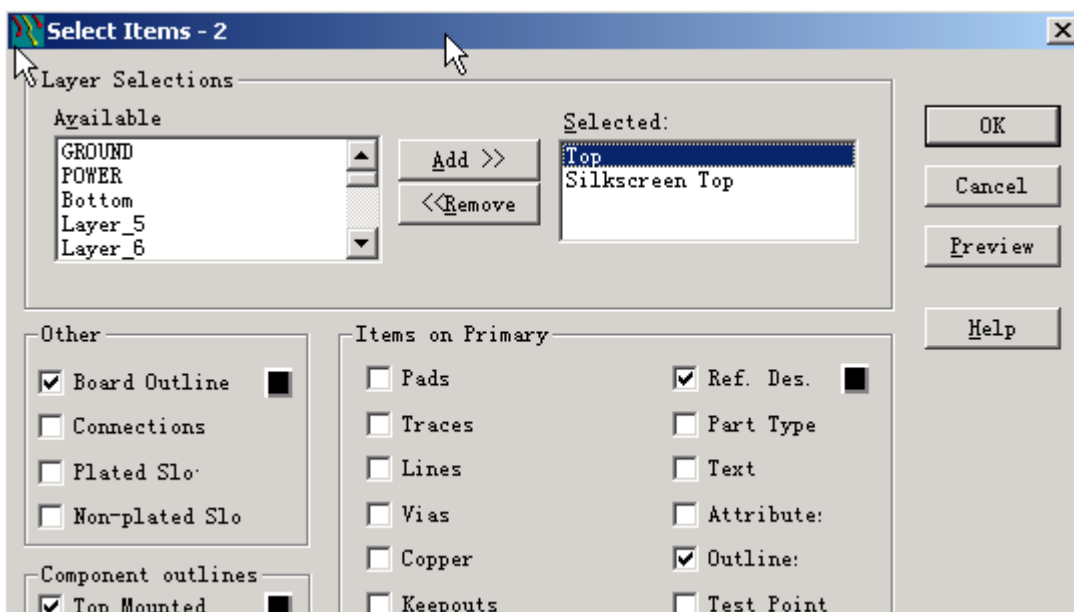
转线路 (Routing), 一般选择 Pads (元件管脚焊盘)、Traces (走线)、Via (过孔)、Copper (铜皮)、Text (蚀刻字) 和 Other 项的 Board Outline (板框)。如果选择 Lines, 则必须将其放在各走线之间, 否则引起短路; 选择 Text (蚀刻字) 时也必须注意字符不要将不同网路的铜皮连接起来。点击 Preview 进行预览, 察看效果。没问题后, 在图十三 Add Document 界面中, 点击 Run, 将 Gerber 转出。(在转换时, 如果不希望把圆弧打碎的话, 则在图十二窗口中选择 Edit → Device Setup → Advance, 将“Circular Interpolation”项选择为“Full”)



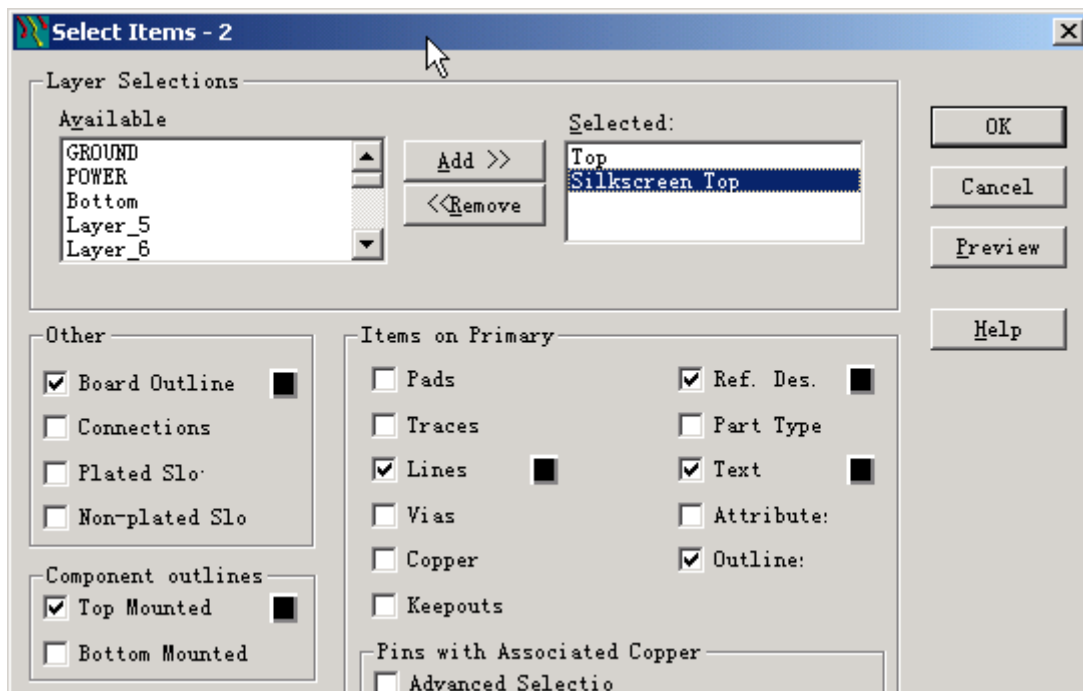
图十五

13. 在图十二界面中, 点击“Add”, 弹出如图十三所示界面。给出任意一个 Document Name, 转 Silkscreen /丝印字符层, 顶层字符跟底层字符的转换操作一致。Output 为输出文件的路径、名称和格式的填写区。图十三界面中, 点击 OK 后, 再点击 Layers, 出现图十六窗口。

转丝印 (Silkscreen) 字符, 选择项 Top:Ref Des、Outline (外框), Part Type (元件类型名) 不要勾选, 如图十六; Silkescreen Top: Text (说明文字)、Line、Ref Des、Outline (外框) 必选还有 Other 项的 Board Outline (板框), 如图十七。点击 Preview 进行预览, 察看效果。注意不要漏掉 Outlines 选项, 最好能选中 Board Outline 以便 Gerber 文件的对位——有参考点可用。点击 Preview 进行预览, 察看效果。没问题后, 在图十三 Add Document 界面中, 点击 Run, 将 Gerber 转出。



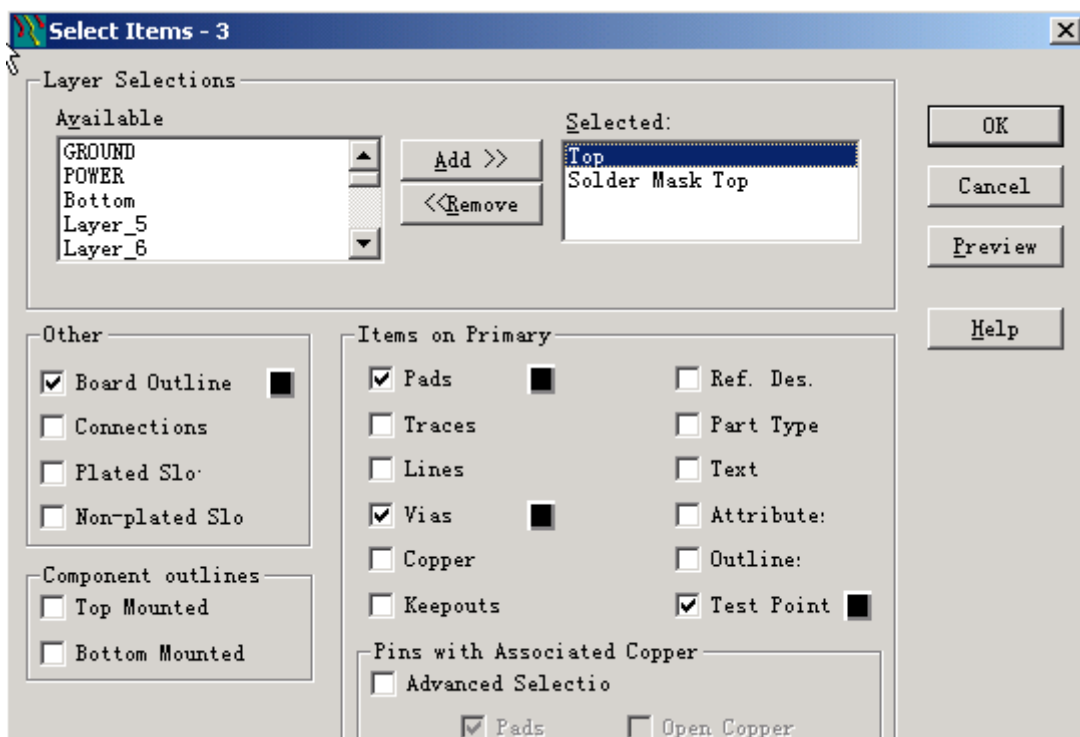
图十六



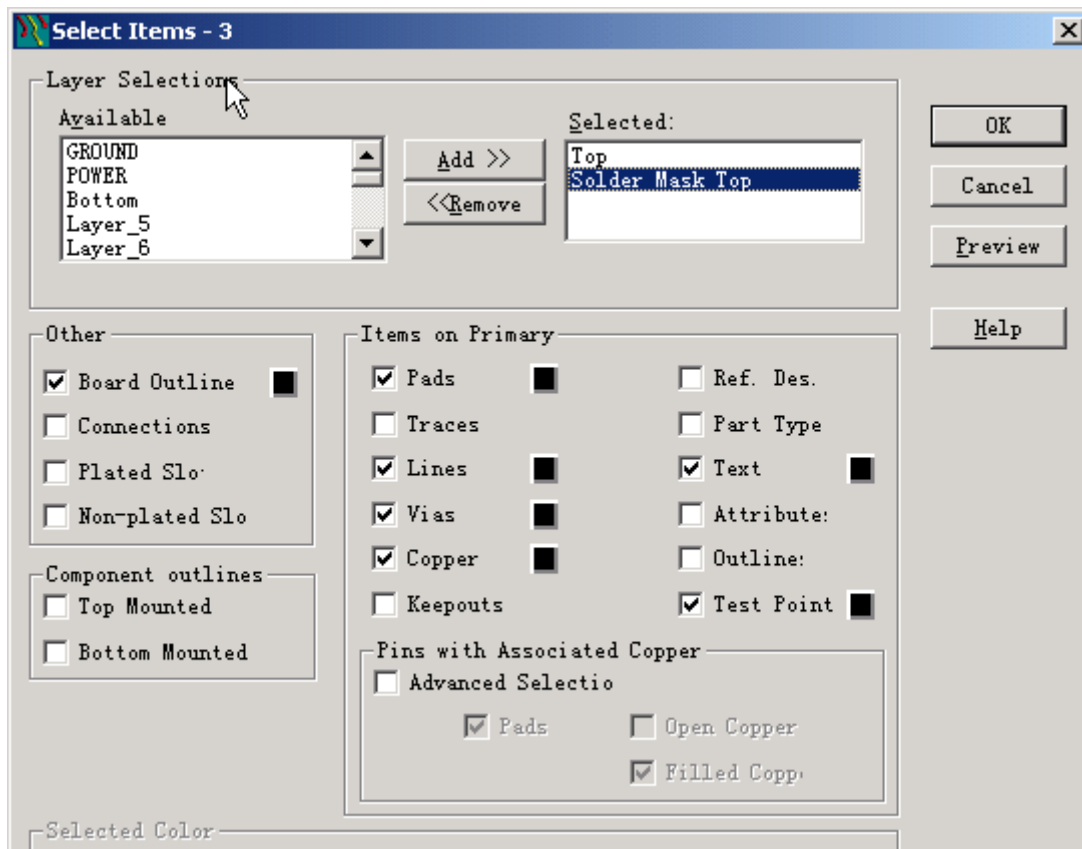
图十七

14. 在图十二界面中, 点击“Add”, 弹出如图十三所示界面。给出任意一个 Document Name, 转 Solder Mask /阻焊符层, 顶层阻焊跟底层阻焊的转换操作一致。Output 为输出文件的路径、名称和格式的填写区。图十三界面中, 点击 OK 后, 再点击 Layers, 出现图十八窗口。

转阻焊 (Solder Mask), Top:Pads (元件脚焊盘)、Test Point (测试点) 为默认项, 过孔 (Vias) 是否盖阻焊根据实际情况选择, 图十八; Solder Mask Top:Pads、Lines、Copper、Test Point、Text 和 Other 项的 Board Outline (板框), 过孔 (Vias) 是否盖阻焊根据实际情况选择, 图十九。点击 Preview 进行预览, 察看效果。没问题后, 在图十三 Add Document 界面中, 点击 Run, 将 Gerber 转出。



图十八

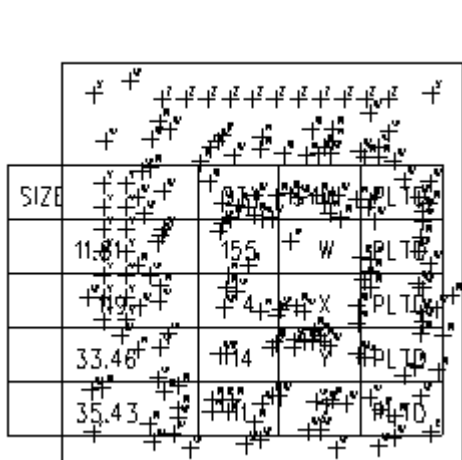


图十九

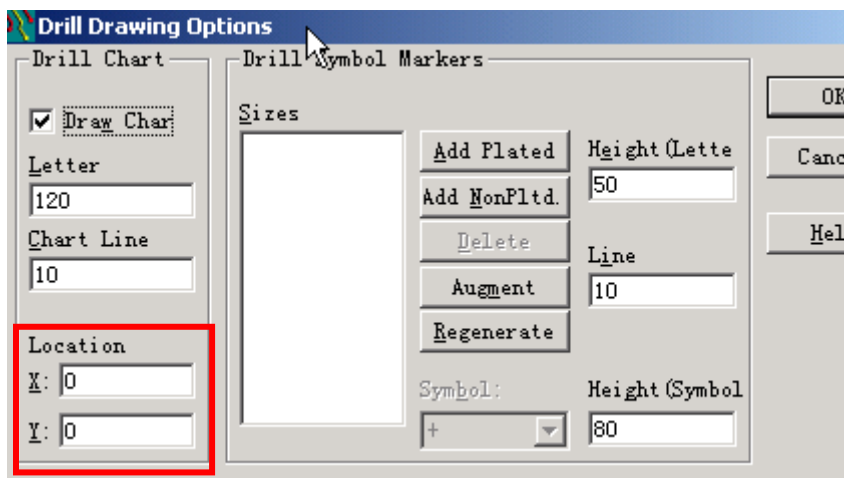
注: 控制阻焊窗口大小: **Edit**→**Options**, 更改“Over (Under) Size Pads”, 这里是整体加大的值, 不是环尺寸, 见图十二~十四。

15. 在图十二界面中, 点击“Add”, 弹出如图十三所示界面。给出任意一个 Document Name, 转 Drill Drawing / 孔参考 (联想) 层。Output 为输出文件的路径、名称和格式的填写区。

转钻孔参考层 (Drill Drawing), 跟前面转 Gerber 方法基本相同, 只是有时板位图跟表格重叠在一起, 如图二十。这主要是由于 Drill Symbol (钻孔符号) 的设置引起的。



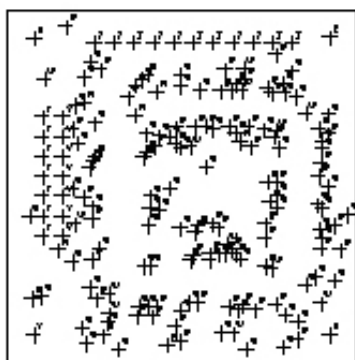
图二十



图二十一

如果预览中没有发现任何图示, 可按上图中的“Letter=120、Chart Line=10; Height (Letter)=50、Line=10; Height (Symbols)=80”数据进行设置, 点击“Augment”可生产“Sizes”列表

16. 点击图十三 Add Document 界面中的 Options, 进入图十四。然后点击图十四 Plot Options 界面中的 Drill Symbol 按钮, 进入 Drill Drawing Options, 如图二十一。在 Location 处输入表格的合适位置坐标, 确定 OK, 返回图十四 Plot Options 界面, 再返回图十三 Add Document 界面, 点击 Preview Selections 预览, 如图二十二, 没问题后, 点击 Run, 将 Gerber 转出。

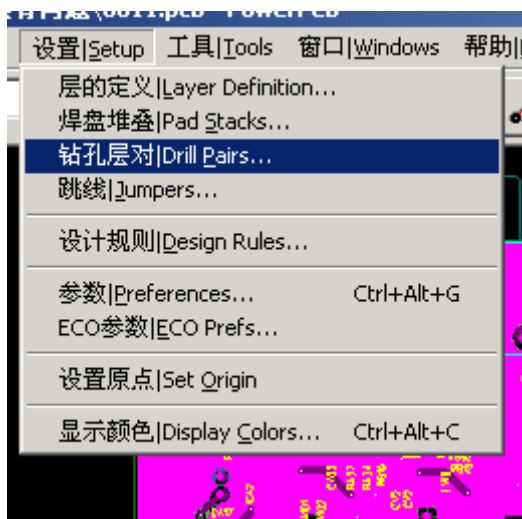


SIZE	QTY	SYM	PLTD
11.81	155	W	PLTD
119	4	X	PLTD
33.46	14	Y	PLTD
35.43	11	Z	PLTD

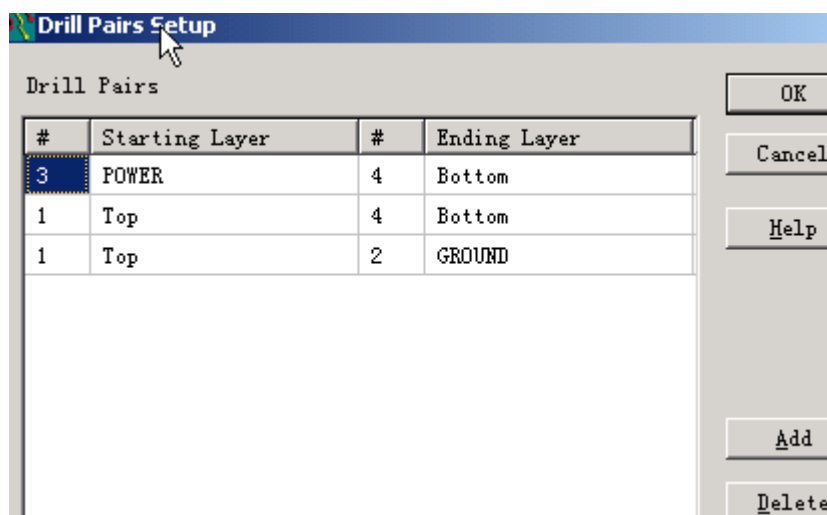
图二十二

17. 在图十二界面中, 点击“Add”, 弹出如图十三所示界面。给出任意一个 Document Name, 转 NC Drill/NC 钻孔。Output 为输出文件的路径、名称和格式的填写区。

注意: 转 NC Drill 前一定要清楚此板是否为盲/埋孔, 通过 Setup 的下拉菜单 Drill Pairs 查看, 图二十三。



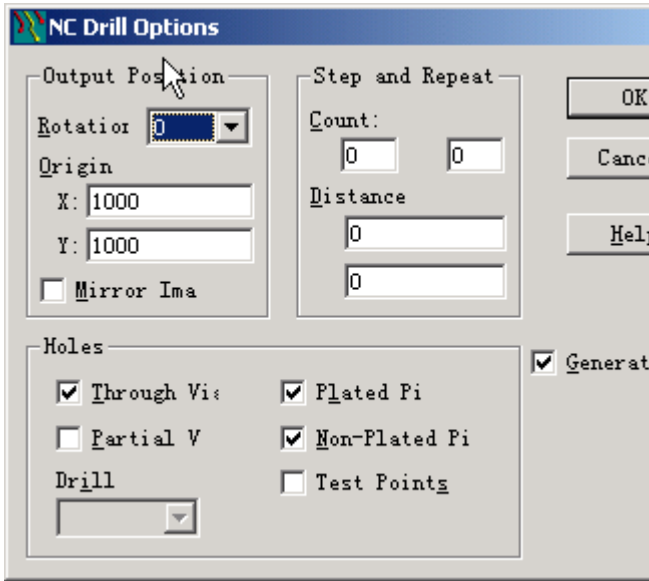
图二十三



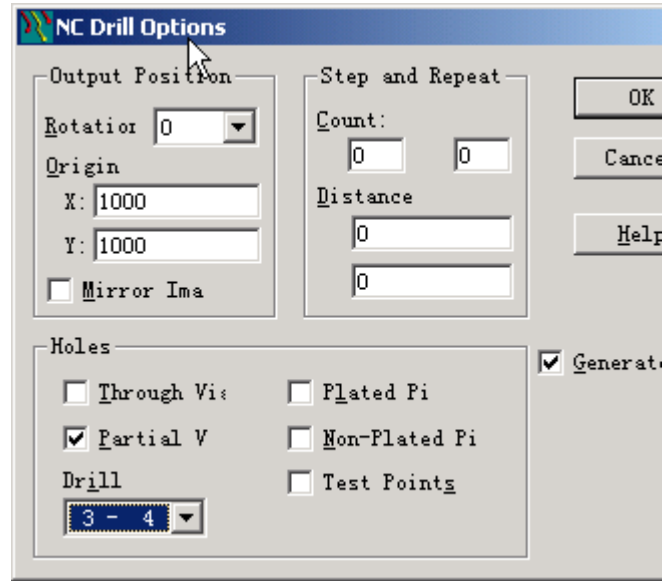
图二十四

如果是非盲/埋孔板, 则在图二十四 Drill Pairs Setup 界面中 Drill Pairs 无任何数据; 如果是盲/埋孔板, 则有如图二十四所示的数据。如果是盲/埋孔板, 在图二十四 Drill Pairs 无任何数据, 则根据盲/埋孔实际类型进行设置。

18. 转非盲/埋孔 NC Drill。在如图十三所示界面, 给出任意一个 NC Drill Document Name。点击 Options, 弹出图二十五 NC Drill Options 界面, 选择 Through Via (通孔)、Plated Pi (金属化孔孔)、Non-Plated Pi (非金属化孔)。OK 确认后返回图十三 Add Document 界面, 点击 Preview Selections 预览, 没问题后, 点击 Run, 将 NC Drill 转出。



图二十五



图二十六

19. 转盲/埋孔 NC Drill。进入图二十五 NC Drill Options 界面后, 选择 Partial Via (半导通孔), 将 Through Via (通孔)、Plated Pi (金属化孔孔)、Non-Plated Pi (非金属化孔) 全部取消选择。然后选择 Drill 中的盲/埋孔类型设置将其钻孔转出。注意: 应对应不同类型的 Partial Via 在输出时分别命名, 如忘记更改, 最终将只有最后一种转换有效, 即 dr1001.dr1; 盲/埋孔板所有钻孔数据都必须通过选择如图二十六所示的形式转出。

20. 转 Plane (平面) 层 Gerber 文件。

在 Plane (平面) 层前先要了解下层的类型。层的类型有两种: 一是电性层 (Electrical), 电性层必须是联系和导通的, 通常与 Component (元件)、Plane (布局)、Routing Layers (布线层) 有关; 另外一种是非电性层 (Non Electrical), 通常用于生成文档资料等信息, 一般用于 Sillkscreen (丝印) 层等。

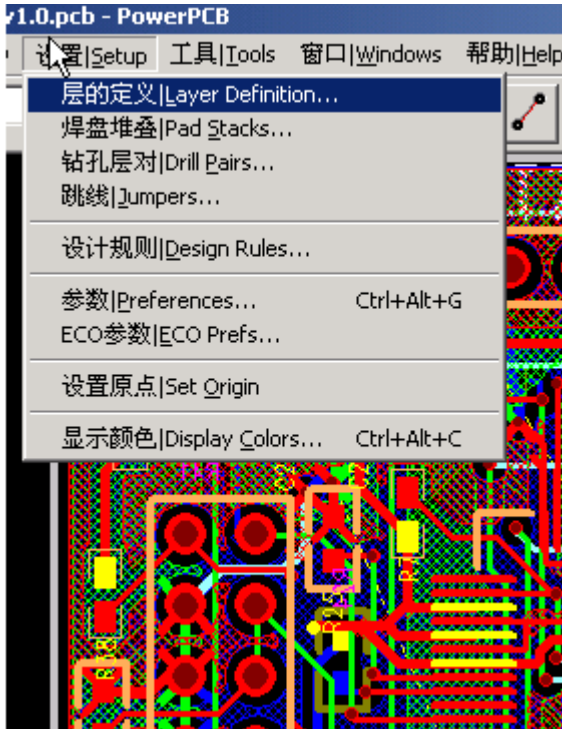
在设置 “Plane Type” (平面层类型), 在设置平面层类型之前必须了解以下具体三种类型的作用和用途。

①. No Plane: 非平面层。在所有的平面层中一共分为两种层 (特殊和非特殊), 非特殊层指非平面层, 特殊层包括 “CAM Plane” 和 “Split/Mixed” 两种层。所以 “No Plane” 层一般指除 “CAM Plane” 和 “Split/Mixed” 这两种层外的一切层。通常指走线层, 如 Top 和 Bottom, 但是如果在多层板中有纯走线层, 也要设置成 No Plane (非平面层)。

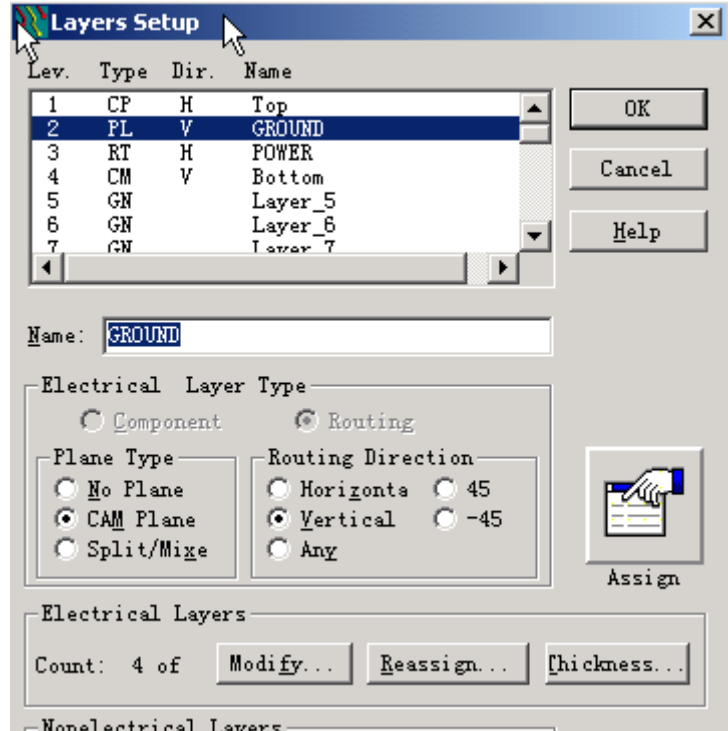
②. CAM Plane: CAM 平面层。这个层之所以特殊, 是因为它在输出菲林文件时是以负片形式输出 Gerber 文件, 在设计中我们常常将电源 (Power) 和地 (Ground) 层的平面层类型设置成 “CAM Plane” 层, 因为电源和底层都是一大块铜皮, 如果输出正片, 其数据量很大, 不但不方便交流, 而且对设计也不利。当将电源或底层设置为 “CAM Plane” 时, 我们只需要将电源或地层网路分配到该层, 则在此层的分配网络会自动在此层产生花孔, 不需要通过别的手段 (如走线或铺铜) 来将它们连接。

③. Split/Mixed: 分割混合层。它通 “CAM Plane” 一样, 一般也是用来处理电源或地平面层, 只是它输出菲林文件时不是以负片形式输出, 而是输出正片。所以分配到该层的电源或地网路都必须靠铺铜来连接, 但是在铺铜时候, 系统客户自动将两个网络 (电源或地) 分割开来, 形成没有任何连接关系的两个部分。在这个层中可允许存在走线, 但是一般除非比较特殊的板采用这种层类型外, 通常电源或地层都会选择 “CAM Plane” 类型。

查看各层的属性, 可以通过菜单 Setup 的下拉菜单 Layer Definition (图二十七) 查看, 弹出图二十八 Layers Setup 界面, 在此窗口中点击相应的层, 就可以查看到各层的属性。在图二十八 Layers Setup 窗口中最下面有一个交换层的按钮 Reassign, 点击此按钮可以将在新窗口中改变多层板的叠层顺序。



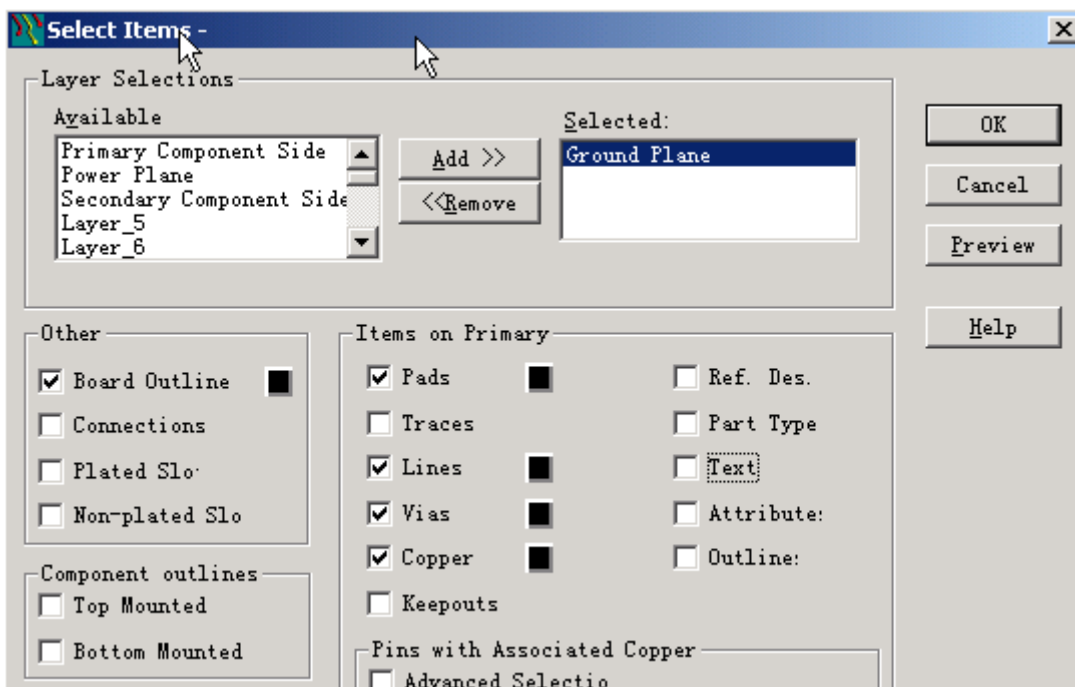
图二十七



图二十八

21. 在图十二界面中, 点击“Add”, 弹出如图十三所示界面。给出任意一个 Document Name, 转 Plane/CAM Plane 平面。文件设计 Plane 面的数量同图十三中的 Layer Association 窗口下拉菜单中层名的数量是一致的。Output 为输出文件的路径、名称和格式的填写区。图十三界面中, 点击 OK 后, 再点击 Layers, 出现图二十九窗口。

转 Plane/CAM Plane 平面, 系统默认的 Plane 层设置项为 Pads、Vias、Copper、Lines 和 Text。一般来讲, CAM Plane 层对于 Vias 和 Pad 是一定需要的, 因为它们是网络连接到 CAM Plane 层的通道。Text 并无用处, 可以去掉。Lines 选项不能去掉, 因为它经常作为不同电地层的隔离带。点击 Preview 进行预览, 察看效果。没问题后, 在图十三 Add Document 界面中, 点击 Run, 将 Gerber 转出。



图二十九



22. 现对图二十八中的相关参数进行简单说明:

Lev: 指 PCB 层, 层数用数字来表示。

Type: 层所属的类型, 如:

CM-元件面

PL-平面层

RX-混合分割层

GN-普通层 (自定义层)

SM-阻焊膜层

SS-丝印层

Dir: 走向的方向 H (Horizontal 水平), V (Vertical 垂直), A (Any 任意方向) 等。

Name: 层名。

Electrical Layer Type: 电性层类型。

Component (元件): 设置该层未元件放置层。

Routing (布线): 设置该层为布线层。

Associations: 按钮映射相关资料层。

Plane Type: Plane 层类型。

No Plane: 为走线层类似 TOP 层

Cam Plane: 为地/电源层此格式光绘文件为负片。

Split/Mixed: 分割混合层光绘文件为正片。

Routing Direction: 走向的方向 H (Horizontal 水平), V (Vertical 垂直), A (Any 任意方向) 等。

Electrical Layer: 电气性能层。

Modify: 修改设计中电气性能层的层数。

Reassign: 将一个电气性能层的数据移到另外一个电气性能层中。

Thickness: 定义铜及 PP 的厚度

Nonelectrical Layers: 非电气性能层。

Enable/Disable...: 设置设计中应用特别的非电气性能层。

Max Layers: 改板默认式为增强层模式。

23. 若导出的 Gerber 文件为不含 D 码格式的, 则可以通过以下方式更改为 RS-274-X 格式。主菜单中选择 **File** → **CAM**, 弹出如图十二所示的窗口, 在其窗口中点击 “Add” 或 “Edit” 按钮, 弹出新窗口, 在弹出的新窗口中再选择 “Device Setup”, 继续弹出窗口, 然后选择 “Advance”, 在弹出的 “Photo Plotter Advanced Setup” 窗口中选择 “RS-274-X” 即可。

24. 转换 Gerber 文件的其它方法:

①. 用 PowerPCB 软件自带的 CAM350 转换程序, 直接将文件转换为 CAM350 格式。步骤如下, 在主菜单中选择 **Tools** → **CAM350**, 会出现如图三十所示的窗口。

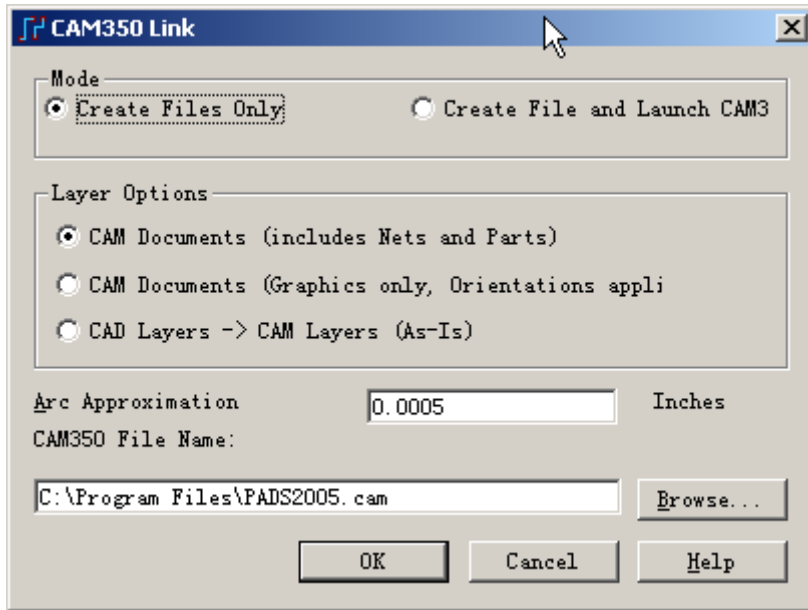
a. 在 Mode 选择中有两个选项, 一个是 Creat Files Only, 一个是 Creat Files and Launch CAM350 (建立 CAM350 文件并自动到 CAM350 系统)。

b. 在 Layer Options 选项组中为 CAM 文档选择一个层选项。

c. 设置一个近似的弧形公差值。

然后输入需要的文件名*.cam 和文件保存的路径, 单击 “OK” 按钮, 即可将文件转换成 CAM350 可以识别的格式。

②. 将 PowerPCB 文件另存为*.ASC 文件, 版本使用 PowerPCB3.0 版本, 然后用 Protel 软件的 DXP 版本读入再输出 Gerber 文件即可。



图三十

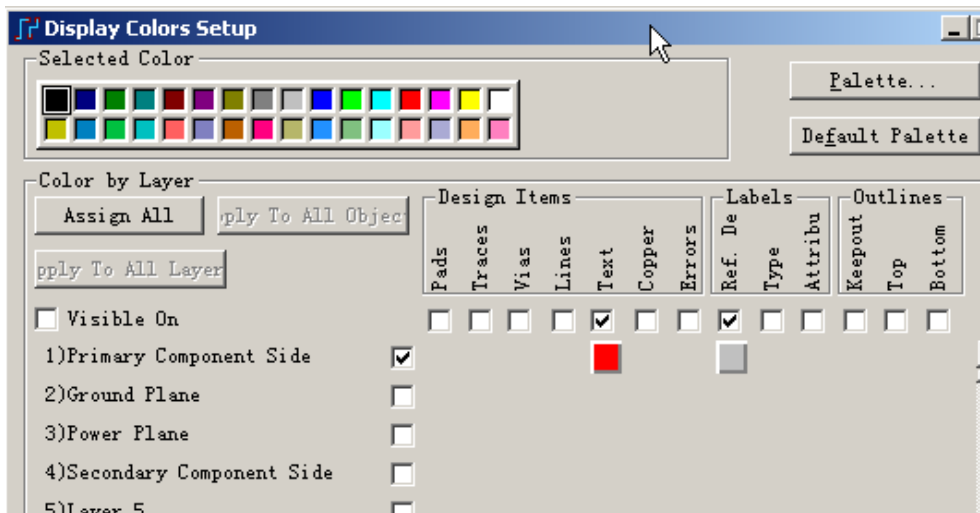
25. 字符的修改:

由于 Gerber 光绘文件都是以线段出现的而没有整体字符的概念, 所以一旦转换成 Gerber 数据后再修改或调整字符是很困难的事, 会花费很多的时间。

我们可以完成 PowerPCB 的逐个的字符修改, 但如何完成同种字符的一次完成修改, 在 PowerPCB 中不是一件容易的事, 通过我们的实践找出如下方法:

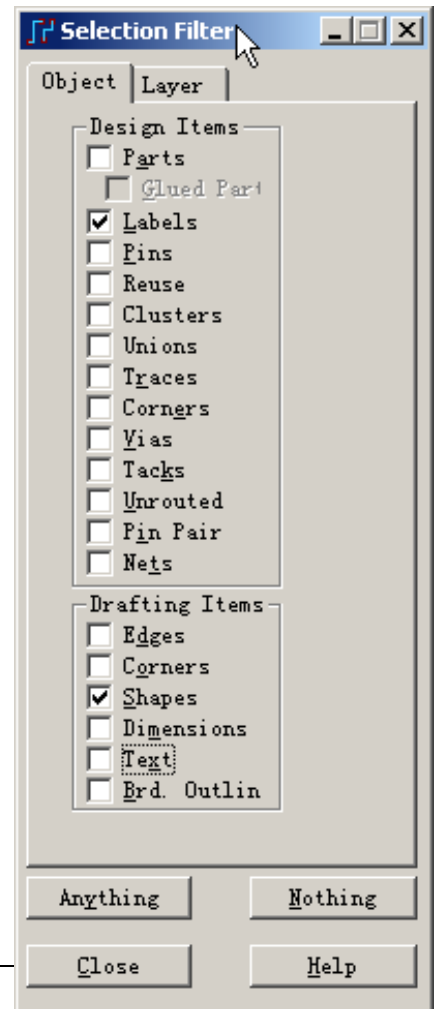
主菜单, **Setup** → **Display Colors**, 然后在相应层中按如图三十一进行相关设置;

主菜单, **Edit** → **Filter**, 然后按如图三十二进行相关设置;



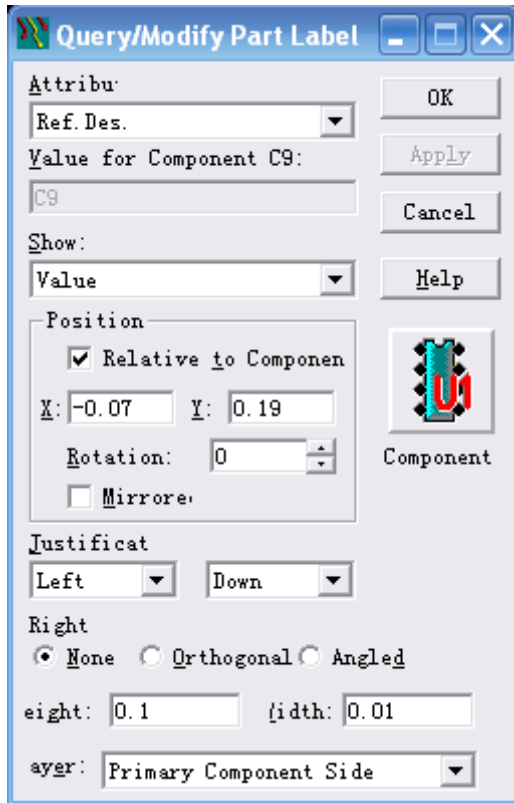
上: 图三十一

右: 图三十二





对应于图三十一的字符所在层, 选择需要修改高度的字符, 然后点击邮件, 在弹出的菜单中选择“Query/Modify”, 弹出“Query/Modify Part Label”窗口, 如图三十三所示。然后在弹出窗口中的“Height”和“Width”处填入合适的尺寸, 即可批量修改字符高度。



图三十三