

第一章 漫说 Autotrax

计算机辅助电路板设计是必然的趋势！随着计算机软硬件的突飞猛进，许多是由人工操作的工作逐渐被计算机所取代，而使其效率大为提高。像电路板设计这种非常费时费力的工作，特别需要借助于计算机，于是各式各样的电路板设计软件纷纷出炉。但是，绝大部分电路板软件都是标榜功能强劲，但所需配备的软硬件设备却较多；至于实不实用，适不适合教学，那就不得而知了！当 OrCAD 出现后，改变了人们对电路板设计软件的概念，立刻成为校园电路软件的主流；而 Protel 的电路软件系列——Schematic、Autotrax 更是以简单实用著称。

1.1 瞧！Autotrax

Protel 是一家澳洲的电路设计软件公司，在美国也有其分公司，它是一家相当专业的电路设计软件公司，其产品也广受欢迎！

从这家公司也生产“光学绘图机”就可看出其专业程度。在 Protel 公司的一系列电路设计软件中，Autotrax 算是最普及的一种，当然，“普及”并不表示在功能上打了折扣，而是因为这套软硬件要求不多，几乎只要有 PC，就可以运行了，不像 PADS、P-CAD 之类的，不管三七二十一，先准备好 4M、8M RAM，再谈如何使用。Autotrax 只要有 640K 存储器就可以运行；而存储器愈多愈可展现其能力，在软件中即使在黑白屏幕下，Autotrax 照运行不误。如此做人的创举，还能有超乎想象的表现和顺畅，可说是初学者之福，也是学校电路板制作致学之宝。如表 1.1 所示，是 Autotrax 的各项规格，由此我们就可初窥其功能；至于它的操作到底有多顺畅，等第三章后自见分晓。

表 1.1 Autotrax 规格表

项目	功能
电路板尺寸	最大可为 32" × 32"
层数	上层、下层、中间四层，再加地线板层及电源板层，另外可产生两个零件标示印层，两个阻焊，两个阻粘层及一个禁置板层。
格点分辨率	从 1mil 到 1000mils。 (1mil 为千分之一英寸)
窗口缩放能力	从 1:1 到 1:100。

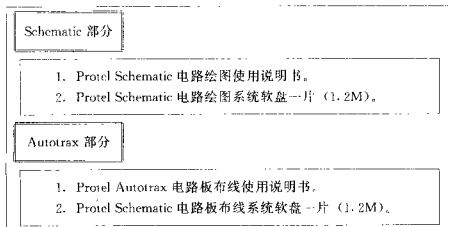
(续表)

项目	功能
铜膜宽度	从 1mil 到 255mils。
过孔盘尺寸	从 1mil 到 1000mils。
焊盘尺寸	从 1mil 到 1000mils。
焊盘形式	圆形、矩形、圆角矩形、八角形、十字形及同心圆形。
SMD 元件	提供完整的 SMD 元件。
网络数	每个文件可多达 1000 条网络；每条网络最多可有 1000 节点。
布线分辨率	从 10mils 到 1000mils。
走线方式	直角走线、45° 走线、圆弧走线。
光标形状	箭头形、短十字形及长十字形。
定位标 (Targets)	同心圆形及十字形。
最大字符串高度	1000mils。
最小字符串高度	36mils。
焊盘形式	48 种焊盘。
宏命令	48 个宏命令。
元件库	每个元件库最多 200 个元件。

从前面的规格表中，我们可得知 Autotrax 已具有超级电路板设计软件的规模，而在使用上，并不需要反复的设置以及严格的硬件要求，就算是黑白显示器也很好操作。至于较好的软硬件设备更能扩充其能力。以存储器 (RAM) 而言，Autotrax 可使用 LIM 3.2、LIM 4.0 规格的扩展存储器 (DOS 5.0 以上的 EMM386 即可)，没有多的存储器，也能在 640K 环境下，正常操作 Autotrax。

1.2 再谈 Autotrax

当我们打开最新的 Protel DOS 版套装软件时，不禁惊讶如此简单的包装下，居然是这么实用的电路设计软件，其中包括下列项目：



此外，还有软件使用版权及保证书。

1.3 软硬件需求

到现在为止，我们一直强调 Autotrax 与一般电路板设计软件不同在于其对软硬件的需求很低，在本单元中，我们将明确指出如果要使用 Autotrax，哪些设备是必须的，哪些是有可无的。

1.3.1 软件需求

1. MS-DOS 2.0 以上或其兼容 DOS，如 PC-DOS、DR-DOS、Novell-DOS 等。
2. 如果要使用 EMS（扩充存储器），则建议使用 DOS 5.0 以上版本。

1.3.2 硬件需求

1. IBM PC（286~486 或 Pentium 均可）、PS/2 或其兼容机，其中含有下列配置：
 - CGA、EGA、Hercules、VGA 或 Vega Deluxe 显示器及其驱动接口卡，其中最常用的为 Hercules（黑白）或 VGA（彩色）。
 - 两个软盘驱动器，如有硬盘更好。
 - 640K 存储器（RAM）。
 - 打印机及打印机输出端口。
 - 鼠标器及其 I/O 接口卡（RS-232C）。
2. 选择配置：
 - 鼠标器。
 - 笔式绘图机如：
 - △HP440A、7475A、7550A、7570A、7580B、7585B、7586B 等系列。
 - △HI（Houston Instruments）、Dmp-40、41/42、51/52、56 等系列。
 - △Roland DXY800、DXY880、DXY980 等系列。
 - △能模拟上述任一种模式的绘图笔。

- 光学绘图机如:

△PROTEL PT101 光学绘图机。

△Gerber 格式的光学绘图机。

- 激光打印机 (HP 或能模拟 HP、GL 的激光打印机)。
- 喷墨打印机 (能模拟 HP、GL 的喷墨式打印机)
- 针式打印机。
- CNC 钻孔机。
- EMS 卡 (扩充存储器)。

如果是在标准的 640K RAM 个人计算机中, 进入 Autotrax 后所能用来存储电路板的存储区约只有 180K bytes。当电路板太大且超过 180K bytes 时, 则需加 EMS 卡才能容纳得下。

- 数学协处理器 (8087、80287、80387 或直接使用 80486)。

1.3.3 其它环境

1. 除了在 DOS 环境, 我们也可在 Windows 的 MS-DOS 环境下使用 Autotrax, 其用法与一般 DOS 环境下完全一样。

2. 可在网络下使用 Autotrax。但在网络服务器 (Server) 中, 要利用 SHARE 命令, 将 Autotrax 的几个主要程序 (*.exe) 及覆盖文件 (*.vol) 设置为多人使用, 详见网络相关手册或与网络系统代理公司联系, 再不然就让笔者亲自为你服务。

1.3.4 典型环境

黑白双磁盘机教室



- 286 (含) 以上 PC
- Hercules 显示器
- 主存储器 640K
- 两台高密磁盘驱动器
- 鼠标器
- MS-DOS 2.0 或更新版本
- 让学生利用软盘学习 Autotrax

VGA 计算机教室



- 286 (含) 以上 PC
- VGA 显示器或更好的显示器
- 主存储器 640K (含) 以上
- 两台高密磁盘驱动器及硬盘
- 鼠标器
- MS-DOS 5.0 或更新版本
- 让学生练习 Autotrax 及制作专题

网络 PC 计算机教室



- 286 (含) 以上 PC
- Hercules 或 VGA 显示器
- 主存储器 640K
- 两台高密磁盘驱动器
- 鼠标器
- Novell NetWare 系列
- 让学生利用软盘学习 Autotrax

由上述的环境设备我们可以发现, 学校中的任何一间计算机教室都适可用来教授 Autotrax, 而只要简单的计算机设备, 即可成为设计电路板的个人工作室。

本章仅简单介绍 Autotrax, 让大家能初步认识这套软件, 同时也破除长久以来, 人们对电路板设计软件所建立的刻板印象, 有信心地面对高科技的挑战。如果没什么问题, 我们就翻到第二章, 进一步探讨 Autotrax 安装, 以及一些使用前的准备工作。

第二章 预备动作

在本章中, 将从 Autotrax 安装开始介绍, 还包括如何把 Autotrax 放到 1.2M 的软盘中, 让我们能运行 Autotrax, 这种方式最适合于学校教学的需要。另外, 我们还要谈一谈整个电路板设计的概念与流程, 这样才能迅速掌握 Autotrax 的精华。

2.1 Autotrax 的安装

Autotrax 是一个非常精简的套装软件, 所有程序全部压缩在一片 1.2M 软盘中, 其中包含八个文件, 如下所示:

READ	ME	55, 151 bytes
INSTALL	DAT	167 bytes
EDITARC	EXE	116, 823 bytes
GRAPHARC	EXE	62, 377 bytes
INSTALL	EXE	34, 112 bytes
PLOTARC	EXE	181, 273 bytes
UTILARC	EXE	180, 801 bytes
INSTALL	MNU	819 bytes
8 file (-s)		934, 836 bytes

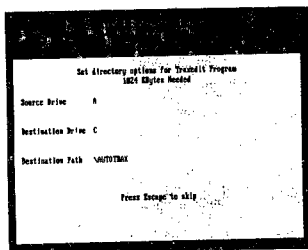


图 2.1 安装画面一

当我们要将它安装到硬盘时,首先确定硬盘含有 2.1M 以上的可用空间,然后将该系统软盘放入 A 盘,再输入:

A: \ install

屏幕出现页图 2.1 所示画面。

这个画面是指定安装 TRAXEDIT 程序,这是 Autotrax 的主要部分,画面中包括三个项目:

Source Drive	源磁盘驱动器
Destination Drive	目的磁盘驱动器
Destination Path	所要安装的子目录

预置的源磁盘驱动器是 A 盘,如果我们就是把 Autotrax 系统软盘放在 A 盘中,则按 Enter 键,光标跑到第二项;预置的目的磁盘驱动器是 C 盘,如果我们要把 Autotrax 安装在 C 盘,则按 Enter 键,否则直接输入所要安装的磁盘代码即可,光标继续跑到第三项;预置的子目录是 \AUTOTRAX,如没有问题,直接按 Enter 键。程序将要求确认,屏幕下方出现:

Are these choices correct? Yes/No/Skip/Exit

如果想要再修改刚才的设置,则按 N 键,即可跳回去设置;如果不想安装此部分,则按 S 键,程序将继续下一部分的设置。如果要结束安装程序,则按 E 键;如果一切无误,则按 Y 键,程序继续要求指定其它程序组,程序即进行安装,屏幕下方出现如下字幕:

Installing, Please Wait....

此部分安装完成后,字幕改变如下:

Installation Successful

不一会儿,程序继续进行公用程序的安装,如图 2.2 所示:

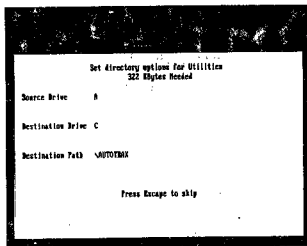


图 2.2 安装画面二

比较图 2.1 与 2.2 我们将发现其中除了所要安装的程序组不同外,所有设置项皆相同,其操作也一样。在此不赘述,公用程序安装完成后,程序继续进行 TRAXPLOT 部分的安装,如

图 2.3 所示：

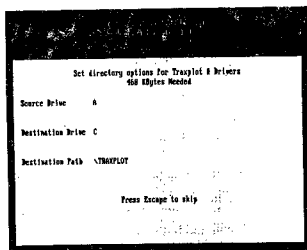


图 2.3 安装画面三

TRAXPLOT 部分的安装也是一样的，在此也不叙述。TRAXPLOT 部分的安装完成后，程序继续安装驱动程序，如图 2.4 所示：

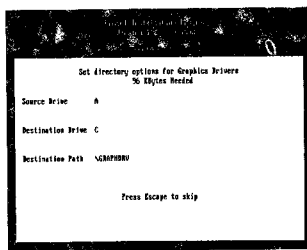


图 2.1 安装画面四

驱动程序的安装与前几项类似，只在安装完成后，将进入指定显示器的种类，如图 2.5 所示：

(续表)

驱动程序	显示器种类
VID71024	Video7 VGA, 1024 * 768
WOND800	ATI VGA Wonder CARD 800 * 600
WOND1024	ATI VGA Wonder CARD 1024 * 768
PEGA480	Paradise EGA480 chipset cards 640 * 480
TRID800	Trident TVGA chipset cards 800 * 600
TRID1024	Trident TVGA chipset cards 1024 * 768

我们可按↑、↓键移动选项。找到所使用的显示器后, 请按Enter键即可设置。显示器设定完成后, 整个安装工作也告结束。如下所示是按安装程序预置值安装所产生的三个子目录:

C:\AUTOTRAX

TRAXEDIT	EXE	182, 090	bytes
TRAXEDIT	KEY	2, 640	bytes
TRAXSTD	LIB	144, 896	bytes
READ	ME	55, 152	bytes
TRAXEDIT	MNU	26, 494	bytes
DEMO	NET	4, 717	bytes
TRAXEDIT	OVR	293, 765	bytes
TRAXEDIT	PAD	1, 747	bytes
BIGDEMO	PCB	556, 748	bytes
DEMO	PCB	66, 703	bytes
DEMOSMD	PCB	65, 939	bytes
PLACED	PCB	24, 922	bytes
2NET	DOC	2, 558	bytes
NET2EDIT	DOC	486	bytes
PADS2PCB	DOC	1, 612	bytes
PCBT00XF	DOC	4, 370	bytes
2NET	EXE	65, 441	bytes
2NET	MNU	2, 019	bytes
TRANS	TXT	377	bytes
NET2EDIT	EXE	25, 116	bytes
PADS2PCB	EXE	1, 105	bytes
PADS2PCB	DAT	102	bytes
PADS2PCB	MNU	1, 105	bytes
PCBT00XF	EXE	52, 029	bytes
BOM	EXE	18, 944	bytes
NETCHECK	EXE	25, 760	bytes
PCB3CON	EXE	30, 464	bytes
PLIB3CON	EXE	42, 544	bytes
GRAPH	DRV	4, 096	bytes
TRAXEDIT	DFT	648	bytes
29 file(s)		1, 745, 509	bytes

C: \TRAXPLOT

TRAXPLOT	EXE	99, 508	bytes
TRAXPLOT	OVR	2120, 768	bytes
TRAXPLOT	MNU	19, 648	bytes
STANDARD	APT	1, 877	bytes
STANDARD	TOL	97	bytes
PLLOT		1	bytes
CALCOMP	DRV	4, 096	bytes
DMPL1	DRV	4, 096	bytes
DMPL8	DRV	4, 096	bytes
HPGL1	DRV	4, 096	bytes
HPGL8	DRV	4, 096	bytes
ROLAND1	DRV	4, 096	bytes
ROLAND8	DRV	4, 096	bytes
ROLANDRD	DRV	1, 096	bytes
PRINT		1	bytes
EPS_LQ13	DRV	4, 096	bytes
EPS_LQ8	DRV	1, 096	bytes
E-13-216	DRV	4, 096	bytes
E-13-72	DRV	4, 096	bytes
E-8-216	DRV	4, 096	bytes
E-8-72	DRV	4, 096	bytes
HPLSR100	DRV	4, 096	bytes
HPLSR150	DRV	4, 096	bytes
HPLSR75	DRV	4, 096	bytes
QJET	DRV	4, 096	bytes
QMS150	DRV	4, 096	bytes
QMS300	DRV	4, 096	bytes
TJET	DRV	4, 096	bytes
POST		1	bytes
PS300A3	DRV	4, 096	bytes
PS300A4	DRV	4, 096	bytes
PS1200A3	DRV	4, 096	bytes
PS1200A4	DRV	4, 096	bytes
PS400A4	DRV	4, 096	bytes
PS600A4	DRV	4, 096	bytes
PS300E5	DRV	4, 096	bytes
PS300LT	DRV	4, 096	bytes
PS300LE	DRV	4, 096	bytes
PSLINO3	DRV	1, 096	bytes
PSLINO4	DRV	4, 096	bytes
PSA1GEN	DRV	4, 096	bytes
PSA3GEN	DRV	4, 096	bytes
-GERB-	--	1	bytes
GERB	DRV	4, 096	bytes
	--	1	bytes
46 file (s)		478, 927	bytes

C: \GRAPHDRV

GRAPHSET	EXE	19, 792	bytes
CGA	DRV	4, 096	bytes
HERC	DRV	4, 096	bytes
VEGA	DRV	4, 096	bytes
EGA	DRV	4, 096	bytes
PEGA480	DRV	4, 096	bytes

VGA640	DRV	4,096	bytes
GENOA640	DRV	4,096	bytes
PARA800	DRV	4,096	bytes
EIZO800	DRV	4,096	bytes
TECM800	DRV	4,096	bytes
VID7800	DRV	4,096	bytes
GENOA800	DRV	4,096	bytes
WOND800	DRV	4,096	bytes
TRID800	DRV	4,096	bytes
GENOA912	DRV	4,096	bytes
EIZO1024	DRV	4,096	bytes
VID1024	DRV	4,096	bytes
TECM1024	DRV	4,096	bytes
WOND1024	DRV	4,096	bytes
TRID1024	DRV	4,096	bytes
GRAPH	DRV	4,096	bytes
22 file(s)		105,808	bytes

完成安装后，请在根目录的 AUTOEXEC. BAT 文件中，增设 GRAPHDRV 路径，即：

```
PATH C:\GRAPHDRV;
APPENDN C:\GRAPHDRV;
```

当然，也可以直接把 C:\GRAPHDRV 子目录中的 GRAPH.DRV 文件拷贝到 C:\AUTOTRAX 子目录。当启动 AUTOTRAX 主程序时，程序将根据 GRAPH.DRV 来启动显示器，如果没有做上述的设置或拷贝动作，程序将装入预置的显示器驱动程序 (EGA.DRV)。对于 VGA 屏幕而言，并不会太大的影响，但对于黑白屏幕而言，就无法使用。其实，对于黑白屏幕的用户而言，Autotrax 的安装程序并不太好，必须要闭着眼睛安装。因为这个程序没有考虑到黑白屏幕的用户，所以程序执行时，看不到如图 2.1 等所示的画面，不过程序还是会正常工作。当我们要在黑白屏幕下安装 Autotrax 时，先将 Autotrax 的系统软盘放入 A 盘，然后按下列步骤操作（不要管屏幕显示什么）：

A: >install

再按 Enter 键三次、Y 键，程序将安装 TRAXEDIT 部分；稍等一会儿，TRAXEDIT 安装完毕后，再按 Enter 键三次、Y 键，程序将安装公用程序部分；稍等一会儿，公用程序安装完后，继续安装 TRAXPLOT，一样是按 Enter 键三次、Y 键，程序将安装 TRAXPLOT 部分；等此部分安装完后，继续安装驱动程序，还是按 Enter 键三次、Y 键，程序将安装驱动程序；当驱动程序安装完后，紧接设置屏幕种类，这时候请先按 ↓ 键六次，再按 Enter 键，等到光标再度出现在 DOS 命令行，整个安装才算完成。对于黑白屏幕，还是要设置 GRAPHDRV 路径，或将 GRAPH.DRV 拷贝到 AUTOTRAX 子目录中。

2.2 Autotrax 文件介绍

当我们安装完成后，将可发现一大堆文件，以下就介绍几个较为重要的文件：

1. TRAXEDIT.EXE: 本文件为 Autotrax 主程序，其功能包括电路板的自动或手动布线、元件外形编辑等。

2. TRAXEDIT.OVR: 本文件为 TRAXEDIT.EXE 覆盖文件，其主要目的是为节省主存储器，当 TRAXEDIT 程序启动后，仅将用到的部分装入主存储器，其余的仍置放于磁盘中，

直到调用的功能不在主存储器时,才将其它装入。如果我们的系统中,具备 EMS 卡时,则本文件将直接被载入 EMS 中,使程序的速度大为提高。

3. TRAXEDIT.PAD: 本文件为 Autotrax 所提供的焊盘。当程序被启动时,将自动装入本文件。

4. TRAXESDT.LIB: 本文件为 Autotrax 所提供的元件库。本元件库所存放的为标准的元件外型,以供电路板布线之用,其中包含传统元件、表面粘着元件(SMD)及各式连接器。

5. TRAXEDIT.MNU: 本文件为 TRAXEDIT 程序的菜单文件及错误信息,是不可缺少的文件。当我们要改变 TRAXEDIT 所显示的菜单时,则只要改变本文件的内容即可。

6. TRAXEDIT.KEY: 本文件为 Autotrax 所提供的宏命令文件。当我们启动 TRAXEDIT 程序后,将自动装入本文件。

7. TRAXEDIT.DFT: 本文件为 TRAXEDIT 程序中,预置的环境记录文件,用以记录程序执行时,所设置的参数,文件路径及名称等。

8. TRAXEDIT.DMP: 本文件为 TRAXEDIT 预置的网络数据文件。

9. TRAXPLOT.EXE: 本文件为 Autotrax 电路板图形输出程序。这个程序可驱动笔式绘图机、光学绘图机、打印机或激光打印机,或编制成文件。此外,本程序也可以产生 NC 钻孔机的驱动程序。

10. TRAXPLOT.OVR: 本文件为 TRAXPLOT.EXE 的覆盖文件。

11. TRAXPLOT.MNU: 本文件为 TRAXPLOT.EXE 的菜单文件及错误信息,是不可缺少的文件。当我们要改变 TRAXEDIT 所显示的菜单时,则只要改变本文件的内容即可。

12. TRAXPLOT.DFT: 本文件为 TRAXPLOT.EXE 对外部设备,如打印机、绘图机及 RS-232C 等的设置数据。

13. 2NET.*: 这些程序的功能是将 EDIT (OrCAD)、SCHEMA 及 PADS-PCB 的网络表格式转换成 Autotrax 所能接受的格式。

14. PADS2PCB.*: 这些程序的功能是将 PADS-PCB 文件转换成 Autotrax 文件。

15. PCBTODXF.*: 这些程序的功能是将 Autotrax 电路板文件转换成 AutoCAD 的格式。

16. NET2EDIF.*: 这些程序的功能是将 Autotrax 网络表转换成 EDIF (OrCAD/SDT) 格式的网络表。

17. PCB3CON.EXE: 本文件为电路板转换程序,可以把 PROTEL-PCB 3.0 版所制作的电路板转换成 Autotrax 电路板格式。

18. PLIB3CON.EXE: 本文件为元件库转换程序,可以把 PROTEL-PCB 3.0 版的元件库转换成 Autotrax 元件库。

19. BOM.EXE: 本文件为元件列表程序,其功能是从指定的电路板文件中,收集所有元件,整理后列表。

20. NETCHECK.EXE: 本文件为网络表的检查程序,可检查并列出网络表。

21. GRAPHSET.EXE: 本文件为显示器驱动程序的设置程序,其功能是设置所要采用的显示器驱动程序。

22. *.APT: 光学绘图机的外形说明文件。

23. *.DRV: 显示器、打印机及绘图机驱动程序。

24. *.NET: 范例电路板的网络表。
25. *.PCB: 完成布线的范例电路。
26. PLACED.PCB: 尚未布线的 DEMO.PCB。

2.3 在软盘上执行 Autotrax

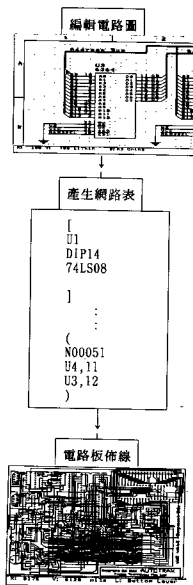
在软盘上执行电路板布线, 似乎很难, 也好像没什么必要。当然, 对于专业的电路板布线而言, 绝对不可能只在软盘上执行布线程序; 不过对于没有网络设备的学校而言, 不管有没有硬盘, 让学生在软盘上执行布线软件是明智的作法。

在众多布线软件中, Autotrax 最可爱的地方, 就是能把它塞到一片 1.2M 磁盘中, 而且能到处带着跑, 方便又省事。如下所示就是这一片磁盘的内容, 请按其文件来源自行复制。

文件名	文件大小	文件来源
TRAXEDIT EXE	182, 090	C:\AUTOTRAX 子目录
TRAXEDIT KEY	2, 640	C:\AUTOTRAX 子目录
TRAXSTD.LIB	144, 896	C:\AUTOTRAX 子目录
TRAXEDIT MNU	26, 494	C:\AUTOTRAX 子目录
TRAXEDIT OVR	293, 765	C:\AUTOTRAX 子目录
TRAXEDIT PAD	1, 747	C:\AUTOTRAX 子目录
TRAXEDIT DFT	670	C:\AUTOTRAX 子目录
PLACED PCB	24, 922	C:\AUTOTRAX 子目录
BOM EXE	18, 944	C:\AUTOTRAX 子目录
GRAPH.DRV	4, 096	C:\GRAPHDRV 子目录
TRAXPLOT EXE	99, 058	C:\TRAXPLOT 子目录
TRAXPLOT OVR	210, 786	C:\TRAXPLOT 子目录
TRAXPLOT MNU	19, 648	C:\TRAXPLOT 子目录
STANDARD APT	1, 877	C:\TRAXPLOT 子目录
STANDARD TOL	97	C:\TRAXPLOT 子目录
GERB.DRV	4, 096	C:\TRAXPLOT 子目录
HPGL8.DRV	4, 096	C:\TRAXPLOT 子目录
HPLSR300.DRV	4, 096	C:\TRAXPLOT 子目录

2.4 电路板设计概念

电路板的设计首先是编辑电路图，然后由电路图文件产生网络表，再利用布线软件，根据网络表来布线，如下所示：



编辑电路图的工具很多,像最为简单实用的 OrCAD/SDT、PADS. LOGIC 或 Protel Schematic 等,这些电路图编辑软件除了能编辑电路图外,还可由电路图文件产生网络表(利用表中的 NETLIST 程序来产生网络表)。有了网络表就可进行 TRAXEDIT,进行电路板的布线,TRAXEDIT 的布线就是依据网络表自动布线!布线完成后,直接由 TRAXPLOT 绘制电路板。一般可驱动绘图仪或打印机,产生 1:4 的布线图,再交给生产印刷电路板的工厂生产电路板;当然,也可以直接产生光学绘图机的 Gerber 格式文件,再交给拥有光学绘图机的工厂,直接产生 1:1 的底片以生产电路板,这是比较精确省事的先进作法。对于学校教学而言,并不须如此麻烦,可直接驱动激光打印机。或分辨率较高的打印机,以 1:1 的方式,将布线图打印于描图纸(半透明的)上;所产生的布线图就可直接覆盖在感光板上进行感光,然后就可腐蚀该电路板了。

2.5 网络表

由前面一节中可得知,网络表是电路板自动布线的灵魂,也是电路编辑软件与电路板布线软件之间的接口。而网络表的取得,可直接从电路图转换而得之;也可利用文本处理程序(如 PE2 之类的)自动编制;当然,也可反其道而行,在 TRAXEDIT 程序中,将已布线的电路板,获取其网络表。在此我们将从 Autotrax 所能接受的网络表格式开始,进而介绍如何从当前最受欢迎的 OrCAD/SDT II 得到适用的网络表,如下表所示为标准的 Autotrax 网络表格式:

[	←元件声明开始	一个元件的声明
J1	←元件序号	
DB25/F	←元件外形名称	
SIGNAL1	←元件注释文字	
]	←元件声明结束	
[		
U1		
DIP14		
74LS00		
]		
[		
U2		
DIP40		
80H51		
]		