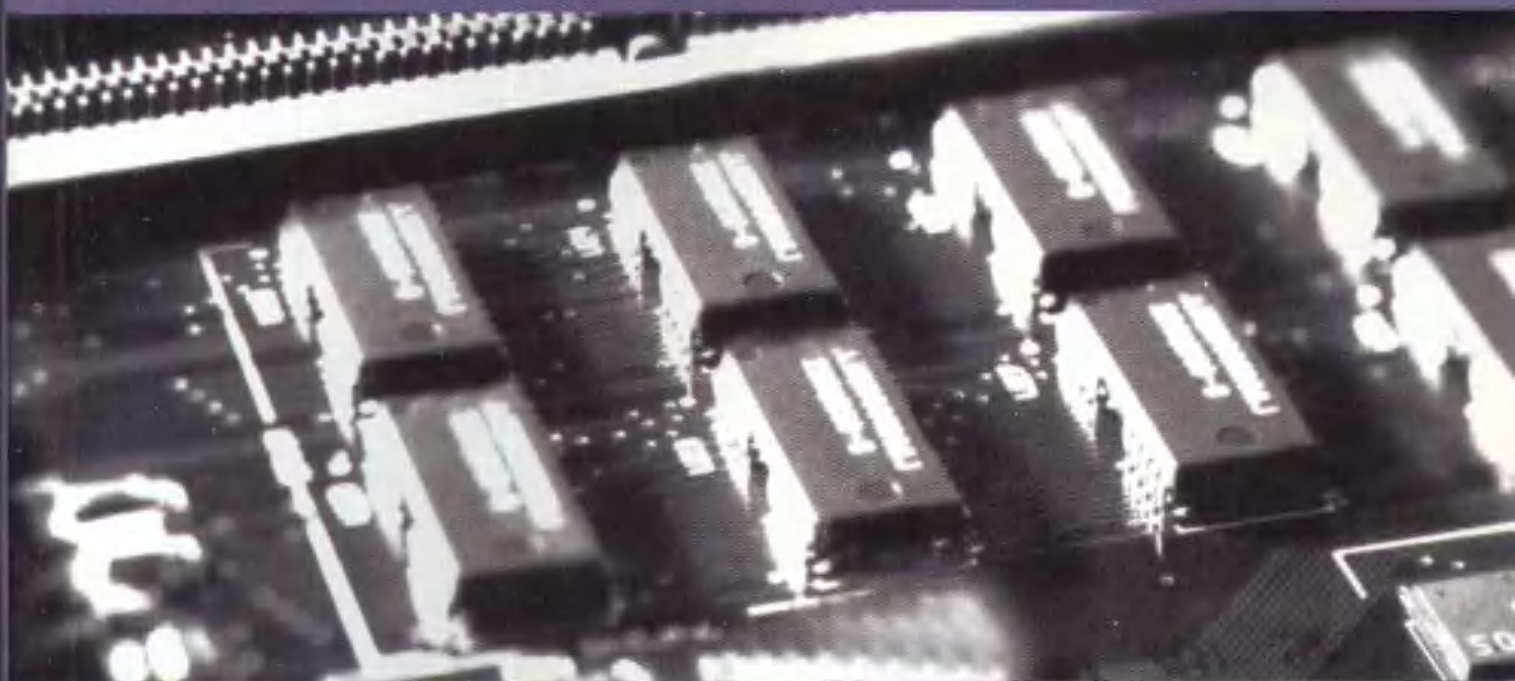


Protel PCB 99

电路设计快易通



白 罟 雳 著

北大宏博 改编

北 京 大 学 出 版 社

[Http://cbs.pku.edu.cn](http://cbs.pku.edu.cn)

7N41 343
B16

Protel PCB 99

电路设计快易通

白磐雳 著

北大宏博 改编

本书附盘可从本馆主页 <http://www.lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载，
也可到视听部复制

rer 99



A0873740

北京大学出版

© 1999 PROTOL INTERNATIONAL

内 容 简 介

近年来流行的新趋势,就是利用计算机来处理事务、辅助教学、辅助设计…等;而在电路设计方面,正出现了一个新宠,就是 Protel for Windows。Protel 电路设计软件则是从电路设计、电路仿真、可程序逻辑设计到印刷电路板设计,以及制作印刷电路板所需的底片文件、钻孔文件、插件文件等计算机辅助制作,使电路设计的时程大为缩短、成本大为降低、可靠度大为提高。本书从最简单的的操作入手,全面介绍了 Protel PCB 99 电路板设计的各种编辑技巧。

著作权登记号:图字:01-2000-1986

本书繁体字版名为《Protel PCB 99 电路设计快易通》,由第三波资讯股份有限公司出版,版权归第三波资讯股份有限公司所有。本书简体字中文版由第三波资讯股份有限公司授权北京大学出版社出版。专有出版权属北京大学出版社所有,未经许可,任何单位和个人不得以任何形式或任何手段复制或传播本书的一部分或全部。

书 名: Protel PCB 99 电路设计快易通

原 著 者: 白磐雳

责任编辑: 王 冬

标准书号: ISBN 7-900629-52-1/TP·45

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区中关村北京大学校内 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn>

电 话: 出版部 62752015 发行部 62754140 62765127 编辑部 62765126

电子信箱: zpup@pup.pku.edu.cn

排 版 者: 北京东方人华科技有限公司

印 刷 者: 北京飞达印刷厂印刷

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 38.75 印张 650 千字

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

定 价: 68.00 元(含光盘)

前言

Protel 软件简介

当前,利用计算机来处理事务、辅助教学、辅助设计已成为一种流行趋势。而在电路设计方面,则出现了另一新宠——Protel for Windows。利用这一软件,可以进行电路设计、电路模拟、可程序逻辑设计和印刷电路设计等各类设计,或制作印刷电路版所需的底片文件、钻孔文件、插件文件等。总之,使用 Protel,可以缩短电路设计进程,降低成本,大大提高可靠性。

Protel 99 软件共包括 4 部分: Schematic 99、SIM 99、PLD 99 和 PCB 99。它们分别用于电路绘图、电路模拟、可程序逻辑设计和印刷电路板设计。本书主要介绍 Protel PCB 99,引导您设计出最为满意的电路板。

本书写作目的

也许有的用户会问,设计电路板的软件很多,为什么一定要选用 Protel 呢?其实,使用过这一软件的用户都能够回答这个问题。我们选择向您介绍这套软件的原因是:其一, Protel 的界面非常友好,任何不了解该软件的用户都可以轻易上手;其二, Protel 永远能跟上时代,它会根据用户的需要提供各式各样的插件(当然,需要您付出一定报酬!);最后一个原因,也是本书最诱人的部分——本书的作者,白磐雳先生,是 Protel 的忠实用户,多年来一直致力于使用 Protel 进行设计,经验极为丰富,所以阅读本书,定能使您获益匪浅。

本书主要内容

全书共分 10 章和 4 个附录,主要内容如下:

第 1~3 章主要介绍 Protel 的界面和电路板编辑技巧。

第 4~8 章主要介绍 Protel 的环境设置、各种编辑技巧以及产生格式报表的方法。

第 9 章主要介绍 Protel 99 的新增功能。

第 10 章主要介绍资源管理的方法。

附录 A~D 主要介绍 Protel 的安装方法、光盘简介、工具栏简介和常用零件图简介。

本书适用于一切想要学习 Protel 的用户阅读,即使您已经有使用 Protel 的一定经验,也可以通过阅读本书,获得一些意想不到的操作技巧。

第一章

认识 Protel PCB

本章摘要:

1. Protel 家族简介
2. PCB 环境简介
3. 快速进出 Protel
4. PCB 基本操作
5. 帮助说明
6. PCB 与电路板诸元

近

年来流行的新趋势，就是利用计算机来处理事务、辅助教学、辅助设计...等；而在电路设计方面，正出现了一个新宠，就是 **Protel for Windows**！就像机械科系一样，大家一提到机械设计，莫不想到 AutoCAD，从机械制图到计算机辅助制作(CAD 到 CAM)，AutoCAD

提供了良好的服务与接口。而 Protel 电路设计软件则是从电路设计、电路仿真、可程序逻辑设计到印刷电路板设计，以及制作印刷电路板所需的底片档、钻孔档、插件档等计算机辅助制作，使电路设计的时程大为缩短、成本大为降低、可靠度大为提高。



1-1 Protel 家族与电路设计

Protel 这个新兴的家族，以其易学易用著称，许多其他老牌子电路软件的使用者，深受其自由、顺畅的影响与感动，而纷纷改用这个不受拘束的 **Protel**。在此所强调的「不受拘束」，除了其拥有可由使用者自行定义的工作环境外，更是以其开放不用 **KeyPro**，在高价电路软件的领域里，鹤立鸡群！提到「**KeyPro**」，不管是公司、行号，或是学校、个人，莫不咬牙切齿，欲除之以为快！这代表不尊重与麻烦的小东西，就 **Protel** 有这个胆识将它除去，以大快人心！



Protel 99 这套电路设计软件，主要包括四部份，如下说明。

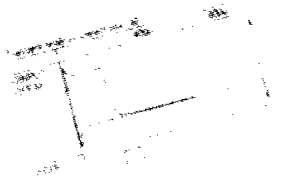
Schematic 99

电路绘图部分，这部分提供超强的电路绘图功能，我们不但可以绘制电路图，还可以绘制一般图案或插入图片，让电路图不再是硬梆梆的电路图！此外，程序提供数以万计的零件，以及零件编辑器，让我们不必担心没有适用的零件。与先前版本相比较，**Schematic**

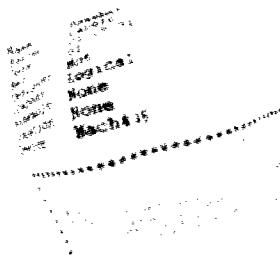


SIM 99

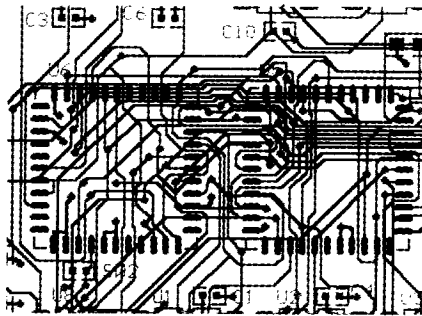
99 除了文件管理与零件库比较不一样外,其他操作几乎完全一样。电路仿真部分,这部分提供超强的电路仿真功能,我们画好电路图后,即可在电路绘图部分激活电路仿真功能。不但可以进行模拟电路仿真、数字电路仿真,还可以进行混合模式的电路仿真。**SIM 99** 为全新版本,与先前版本完全不同!而这个版本的电路仿真,简直出神入化,顺畅的很!不用可惜!

**PLD 99**

可程序逻辑设计部分,这部分提供超强的可程序逻辑设计(PLD)功能,可精减烦杂的逻辑电路,降低电路成本、增进电路效能与可靠度,让数字电路设计更精致化,是近代数字电路设计不可或缺的部分!

**PCB 99**

印刷电路板(PCB)设计部分,这部分提供超强、流畅的电路板设计环境。以笔者使用过各种窗口电路板设计软件的经验,**Protel PCB 99** 不见得具有最强的布线能力,但每位使用者都能深深感受这套软件的确有过人的亲和力,及不可限量的发展潜力,决



不会让使用者不知所措!在**PCB 99**里,除了保持原来的功能外,还加入电磁波干扰的防制,简直是一套不可思议的电路板设计软件。

除了上述四大部分外,**Protel 99** 还提供一些基本工具,如特别适用于电路设计的文字编辑器、特别适用于电路数据管理的电子表格编辑器及统计图编辑器等工具,本书将以电路板设计为中心,并介绍相关的工具。

电路设计的流程如图 1.1 所示。

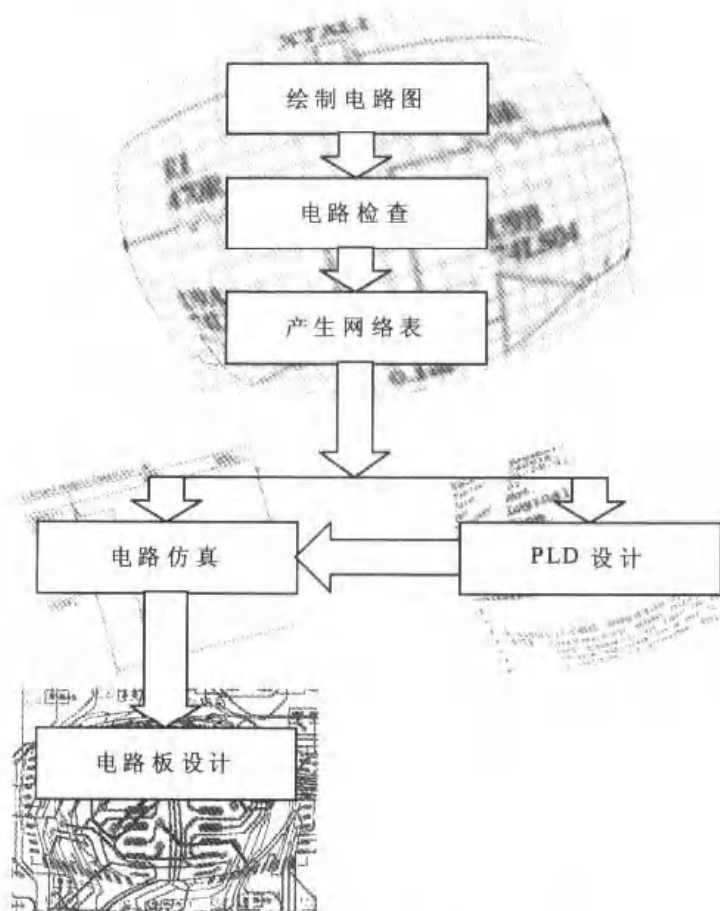


图 1.1 电路设计流程

我们可以在 Schematic 99 里绘制电路图，经过电路检查无误后，产生网络表。紧接着，对此电路图进行电路仿真，以验证此电路是否符合设计者的需求；同时，如果这个电路里，使用了大量的逻辑组件，则可以透过 PLD 99，进行可程序逻辑组件的设计，以取代原先电路图中大量的逻辑组件，让电路更精减。如果电路仿真没问题，则可进行电路板设计，将电路图变成实体的电路板。

上述为完整的电路设计流程，基于工具与时间上的一片考虑，大部分的设计者会省略电路仿真与 PLD 设计两个步骤，画好电路图、电路检查无误、产生网络表后，即进入 PCB 99，直接设计电路板。

1-2 进出 Protel

如果计算机中，已安装 Protel 99(安装方法可参考附录 A)，则可单击  按钮，弹出菜单，选择程序组下的 **Protel 99** 项，再选择 **Protel 99** 项，即可启动 Protel 99，此程序相当大，加载程序需一段时间，而体贴的 Protel 公司怕使用者无聊，所以预先出现如图 1.2 所示的图案。

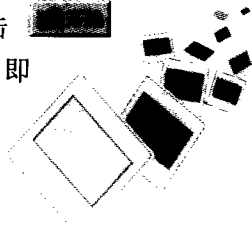
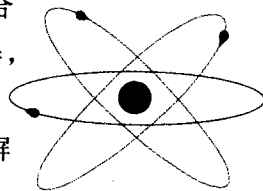


图 1.2 Protel 99 的启动图案

如果我们是第一次启动 **Protel 99** 环境时，程序加载完成后，屏幕将出现如图 1.2 所示。左边为**管理器**，这个管理器可是集合文件管理与图管理于一身的综合体，与先前版本有点不一样！在图 1.3 里，由于没有打开任何编辑器，所以整个画面，以右边灰色的部分为多，实在也没什么好说的！

如果要进入电路板编辑环境，则单击 File 菜单下的 New 命令，屏幕出现如图 1.4 所示的对话框。



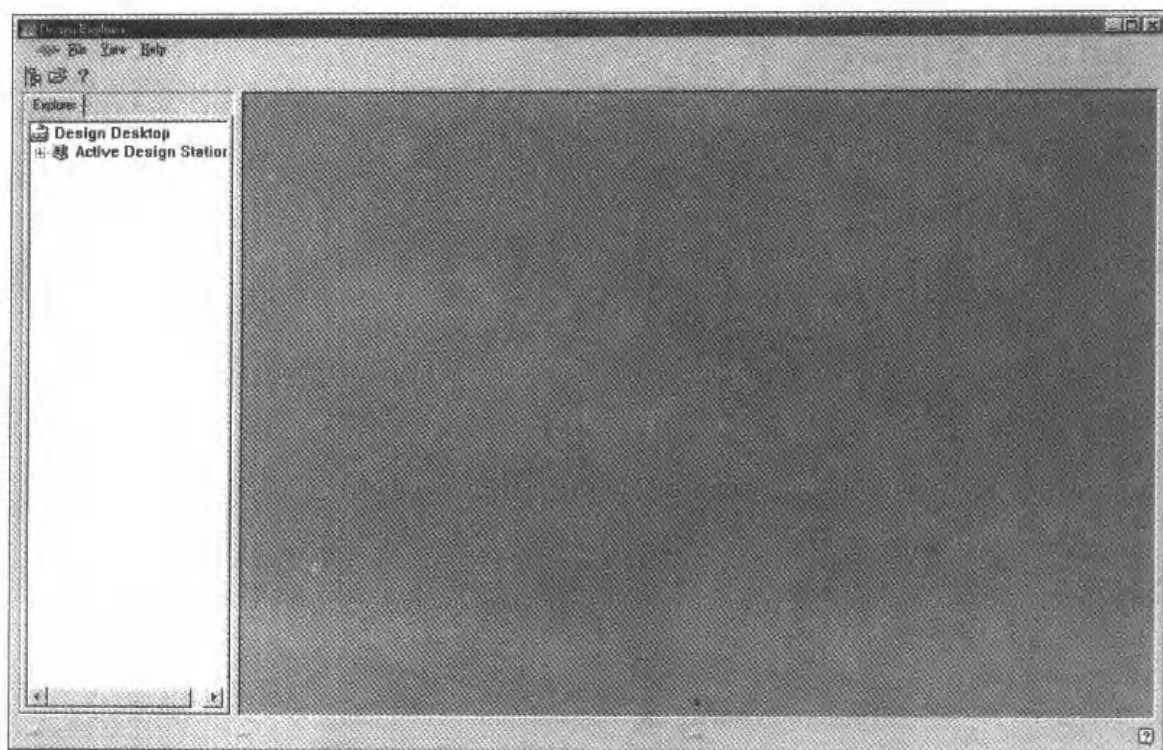


图1.3 Protel 99 环境

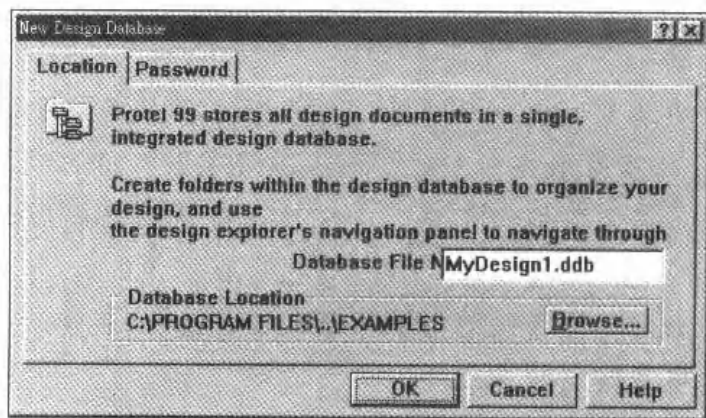


图1.4 指定数据库文件名

在 Database File Name 字段里, 指定所要建立的数据库文件名(*.ddb), 从 **Protel 99** 版起, 不管是什么东西, 全部塞入一个压缩的数据库文件。指定文件名后, 单击 **OK** 按钮即可打开一个工作文件, 如图 1.5 所示。

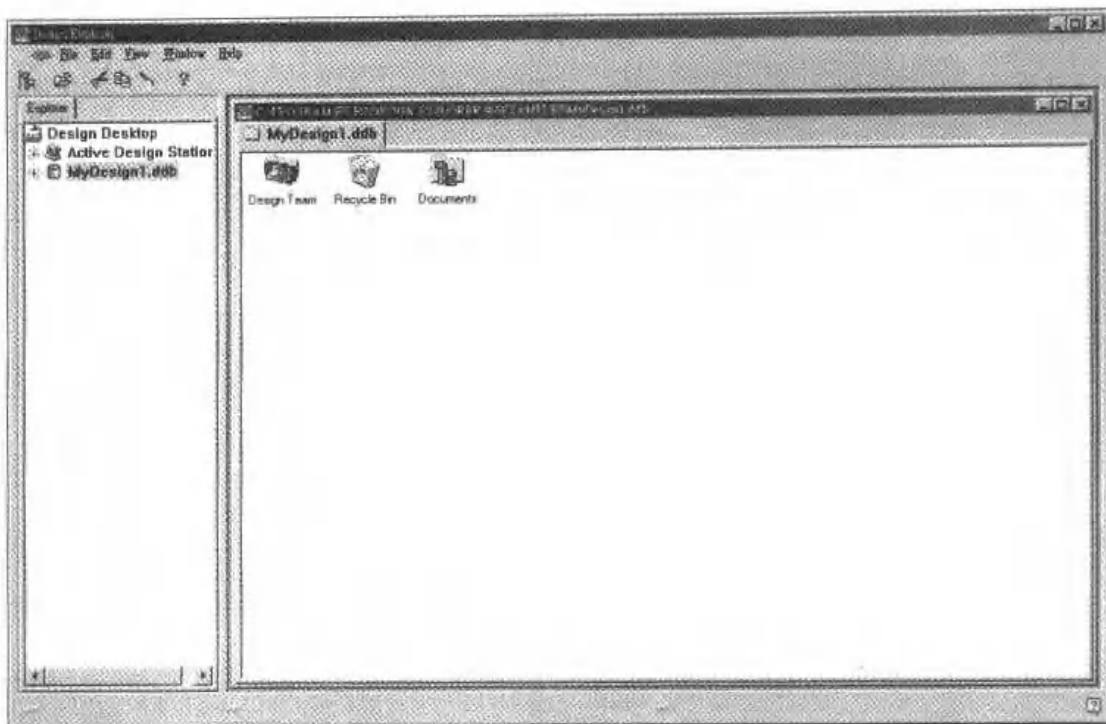


图1.5 打开空白的工作文件

再单击 File 菜单下的 New... 命令，屏幕又出现如图 1.6 对话框。

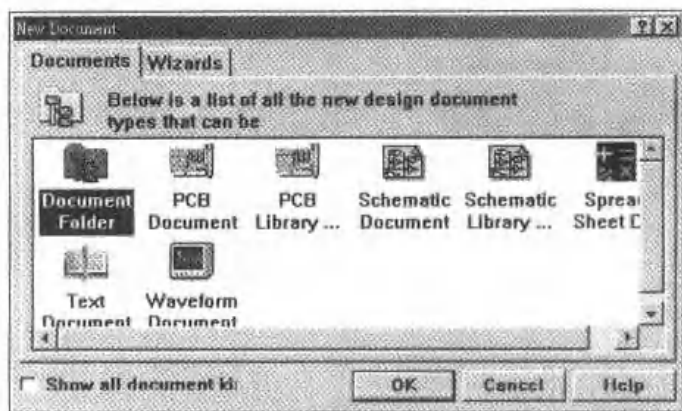
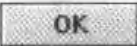


图1.6 打开电路图件

在区块里，指向  图标，再单击  按钮即可打开一个新的电路板文件，而程

序也会要求修改其文件名(程序预置文件名为 PCB1), 如图 1.7 所示。

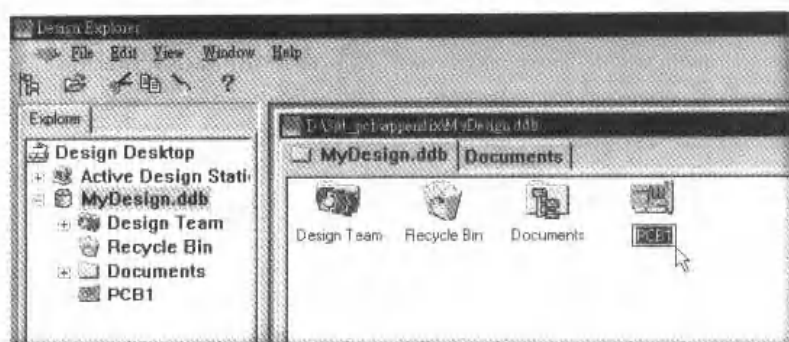


图 1.7 指定电路板编辑环境

指向这个图标, 双击即可打开这个空白文件, 并进入电路板编辑器, 如图 1.8 所示。

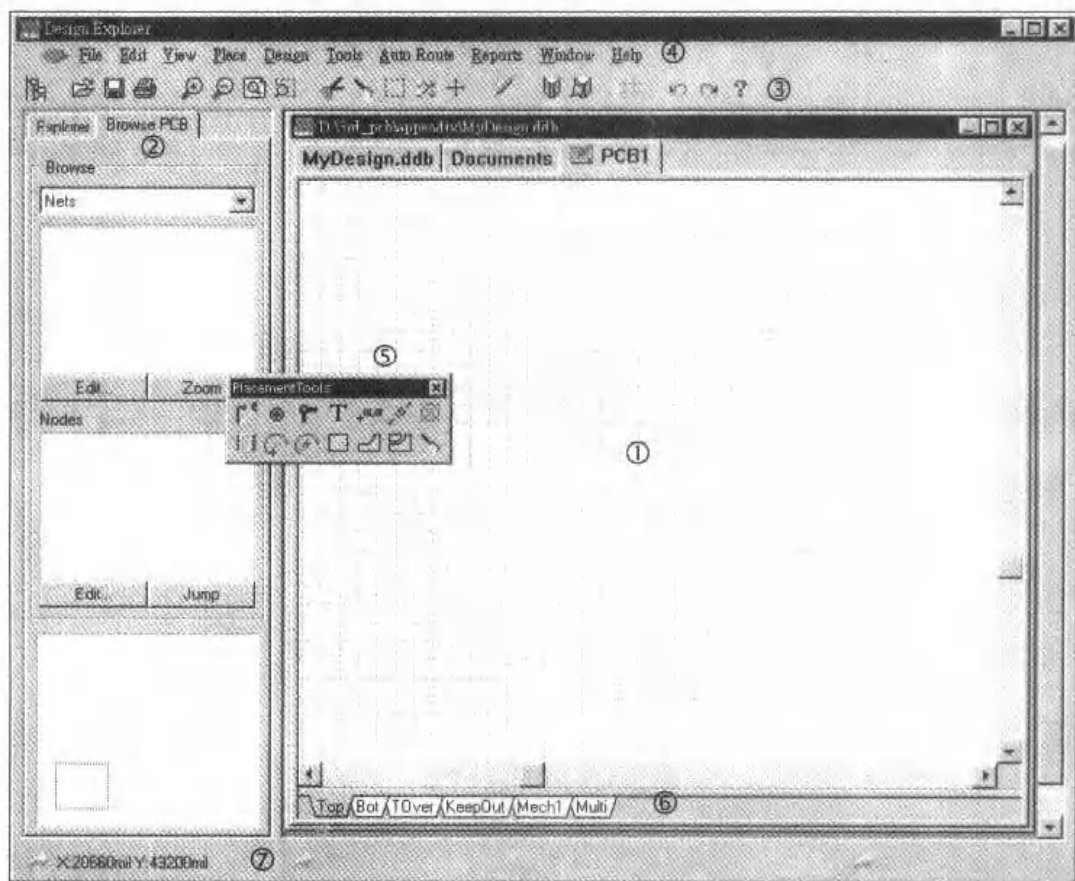


图 1.8 电路板编辑器

像 Protel 99 这类的窗口软件，其操作与其他窗口软件类似，如果要把它关闭，同样地，只要以光标指向窗口右上方的  按钮，单击它即可，简单吧！

1-3 PCB 环境简介

现在就请就战斗位置，首先来认识电路图编辑环境，如图 1.8 所示，整个窗口称为「程序窗口」，而占程序窗口大部分位置的是「文件窗口」(即该图中标示的①部分)，也就是电路板的编辑区，所有编辑动作都是在这个窗口中进行。而这个窗口也是标准的 Windows 窗口，右上角有 、 及  三个按钮，单击  按钮可将该窗口缩小为图标，单击  按钮可将该窗口放至最大，单击  按钮则可关闭该窗口；在此强烈建议，最好是单击  按钮将窗口放至最大，才能扩大有效的编辑面积。如果没有将窗口放至最大，则可单击窗口下方的水平滚动条，以操作电路图显示在窗口里的水平位置；而单击窗口右边的垂直滚动条，以操作电路板显示在窗口里的垂直位置。

在程序窗口左边，长条形的面板为管理器(即该图中标示的②部分)，这个管理器真的很长，屏幕非得 800×600 分辨率无法完全显示！在这个管理器里，包括两页(Explorer、Browse PCB)，图 1.8 所示的是文件管理器(即 Explorer 页)。另一页是部件浏览器(即 Browse PCB 页)，我们可以在这页里挂/卸零件库、寻找零件、取用零件，还可以浏览电路板里的各项图件呢！其中各项功能，将在第七章进行介绍。

在文件窗口上面，横条形的工具按钮为主工具栏(即该图中标示的③部分)，其中包括 24 个一般用途的操作按钮，如开关管理器的  按钮、打开文件的  按钮、保存的  按钮、打印电路图的  按钮...等，无一不是常用的工具按钮。换言之，记住这些按钮后，大概就能顺利操作 PCB 了。

在主工具条上面为菜单栏(即该图中标示的④部分)，其中包括 11 个菜单，PCB 所有操作命令都在这几个菜单里，我们只要以光标指向所要操作的菜单上，单击它，即可弹出该菜单，以 Tools 菜单为例，如图 1.9 所示。

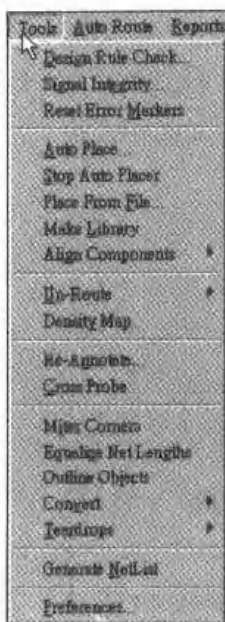


图1.9 Tools 菜单

除了 File、Edit、View...等常出现在一般窗口软件里的菜单外，比较特殊的是 Server 菜单，也就是最左边的  按钮，单击这个按钮，即可弹出 Server 菜单，而这个菜单，我们将在第十章中介绍。



在窗口里，有个浮动的小窗口为放置工具栏(即该图中标示的⑤部分)。放置工具栏提供 14 个主要的绘图工具按钮，只要灵活应用这些按钮，就可以不必知道哪个命令在哪个菜单了！



在编辑区下方为板层切换卷标栏(即该图中标示的⑥部分)，我们可以在此栏中选取工作板层。



在窗口下方为状态栏(即该图中标示的⑦部分)，其中包括 3 个字段，最左边为光标的坐标字段，中间及右边字段将显示当时可应用的功能键，蛮有意思的！

从上面的简介中，我们将可得知，工具按钮可是设计电路板的灵魂；但是这么多的按钮，从何记起？当然，从按钮上的图案，大概就可猜出其中的功能了！万一还是看不出该按钮的功能怎么办？没关系，我们只要以光标指向所要操作的按钮上不要动，稍等几秒钟，程序即出示该按钮的功能说明，如图 1.10 所示。

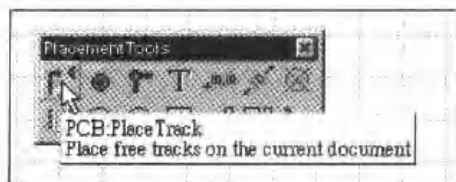


图 1.10 功能提示

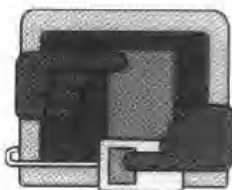
当然，您一定会想到，如果这些说明是中文的有多好！看看第十章就知道了！

除了画面上的介绍外，在此还要说明本书叙述的习惯。

- | | |
|------|--|
| 打开命令 | 当我们要打开菜单下的一个命令或功能时，则以光标指向该菜单，单击它，弹出该菜单的选项，移动鼠标，将蓝底白字的项目移至所要打开的命令，再单击鼠标左键即可打开该命令。 |
| 单击按钮 | 当我们要使用某按钮时，则以光标指向该按钮，再按鼠标左键，即可按下该按钮，激活其功能。 |
| 双击 | 当我们要打开某个图件的属性对话框时，则以光标指向该图件，然后连续单击鼠标左键两下，即可打开该图件的属性对话框。 |
| 选择 | 当我们要选用某个选项，则以光标指向该选项，单击即可选用该选项。 |
| 右击 | 当我们要取消或弹出快捷菜单时，则单击鼠标右键即可。 |

1-4 窗口操作

通常电路板编辑区都会比屏幕还大，而在编辑电路板时，随当时的需要，可能要缩小显示比例，让更多的图件显示在同一个画面里；也可能要特别看清楚某一部分，而予以放大！所以使用者必须快速、直觉地放大或缩小窗口显示比例。**PCB 99** 所提供的窗口缩放命令很多，多到让人觉得很烦！以下仅介绍几个常用的方法。



- | | |
|----|---|
| 放大 | 放大窗口显示比例是让屏幕上的图件更大、更仔细，而所能显示的图件也相对减少。当我们要放大窗口显示比例，最简单的方法是单击  按钮，每单击一下  按钮，窗口显示比例即放大一个固定的比例。不过，在此笔者强烈建议，最好是将光标指向所要放大的位置，然后按  键，即可将该处放大，同样地，每按一下  键，窗口显示比例即放 |
|----|---|

缩小

大一个固定的比例。

缩小窗口显示比例是让屏幕上的图件变小，让屏幕里所能显示的图件更多。当我们要缩小窗口显示比例，最简单的方法是单击  按钮，每单击一下  按钮，窗口显示比例即缩小一个固定的比例。不过，在此笔者强烈建议，最好是将光标指向所要缩小的位置，然后按  键，即可将该处缩小，同样地，每按一下  键，窗口显示比例即缩小一个固定的比例。

区块放大

区块放大是将指定的区块，放大到充满整个文件窗口。当我们要放大某一个区块时，则单击 View 菜单下的 Area 命令或单击  按钮，再将光标指向所要放大区块的一角，按住鼠标左键；移动鼠标拉出一个区块，如图 1.11 所示。

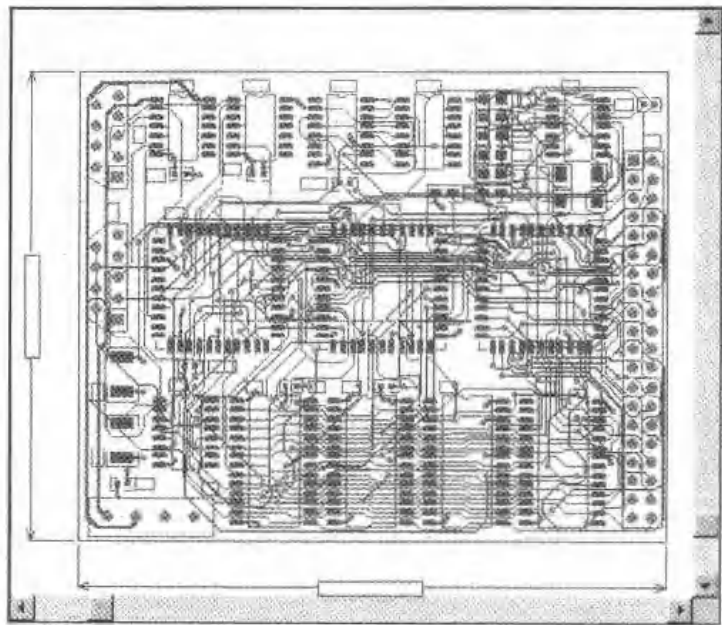


图 1.11 指定区块

显示整块电路板

按住鼠标左键后，则该区块将被放大至整个编辑区，如图 1.12 所示。

如果要让整块电路板都放入编辑区时，可单击 View 菜单下的 Fit Document 命令即可，如果觉得单击菜单麻烦的话，直接单击  按钮倒

是个好主意！其结果如图 1.13 所示。

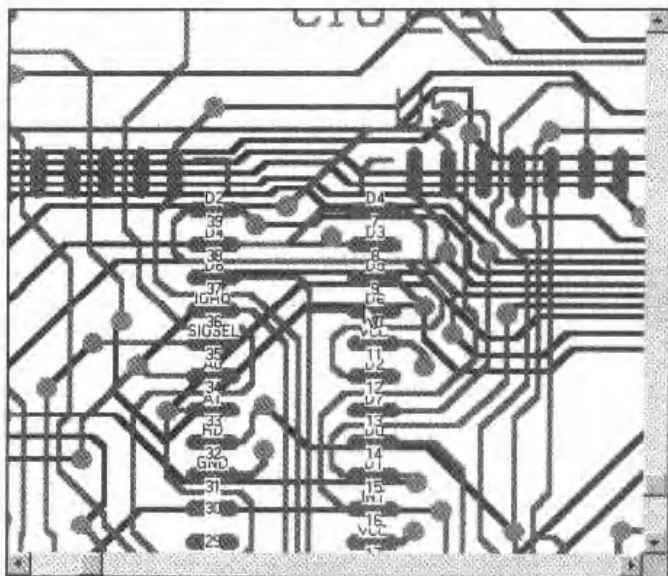


图1.12 区块放大

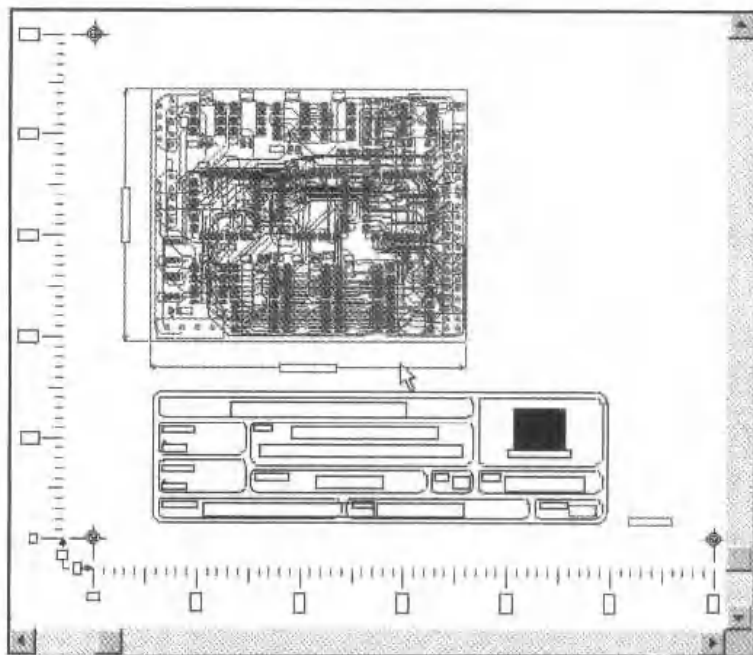


图1.13 显示整块电路板

显示所有图件

如果只要显示编辑区里的图件(不含图框), 则可单击 View 菜单下的 Fit