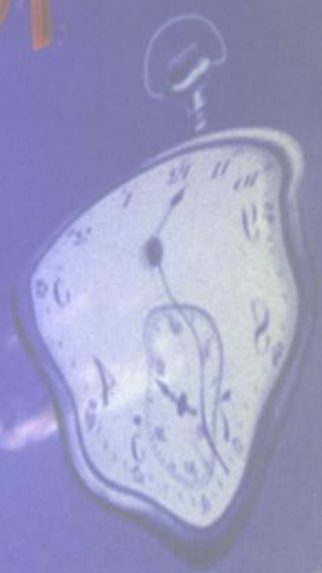


中文 CProtel 5 电路及印制板软件 用户手册



万海软件创作室 编著

科学出版社
龍門書局



中文 CProtel 5 电路及印制板软件 用 户 手 册

万海软件创作室 编著

科 学 出 版 社
龍 門 書 局

1997

内 容 简 介

本书对 CProtel 套装软件的技术特点及使用方法做了详细的介绍。CProtel 是为了弥补 Tango/Protel 软件的不足而推出的一个针对中国国情特点的中文化的、标准化的多功能电路及印制板计算机辅助设计软件,也是目前市场上唯一一个在搜集国内广大用户的需求的基础上开发出的具有中国特色的 EDA 软件。该软件自 1990 年开始陆续推出各实用模块,并不断改进至今,拥有一大批的用户。

全书深入浅出地讲述了 CProtel 软件应用中的各种问题,并对可能经常遇见的部分问题进行了集中解答,适合于不同层次的读者使用。

本书除作为 CProtel 用户的最佳参考书外,也是 Protel 用户的有价值的参考读物。同时,本书亦可供其他从事电子技术应用的技术人员和爱好者参考和阅读。

需要购买本书的读者,请直接与 010-62562329 或 010-62541992 联系,或传真至 010-62579874。

中文 CProtel 5 电路及印制板软件 用 户 手 册

万海软件创作室 编著

责任编辑:陆卫民

科学出版社
龙 门 书 局 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

北京东升印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1997 年 3 月第 一 版 开本:786 × 1092 1/16

1997 年 3 月第一次印刷 印张: 8 1/4

印数:1-2000 字数: 180800

ISBN7 - 03 - 005733 - 3 / TP · 713

定价:40.00 元

编者说明

CProtel 套装软件在广大用户的需求推动下，开发已历时五年。我们自 1993 年就着手本书的编写，其间，由于软件的功能及界面不断地改进和完善，始终难以定稿。今日读者能见到本书是得益于希望电脑公司书刊部的魄力和高效率，以及科学出版社的大力支持。在此，我们表示诚挚的感谢。

本书由万海软件创作室编写初稿，后由张帆、胡红蕾进行了大量的补充和改编，最后由李砾、江建斌对全书进行整理和排版，在此一并表示深深的谢意。

为使广大用户更好地使用本手册，与本手册配套有一张包含部分软件模块的演示程序的磁盘，供用户参考。若需要配套磁盘，请与北京海淀 8721 信箱书刊部，邮政编码：100080，电话：010-62562329，010-62531267 或传真 010-62561057 联系。磁盘免费拷贝，只收 10 元成本费。

CProtel 系列实用软件购买须知

以下辅助实用软件均为完全汉字界面并能进行全中文化处理,使您在使用微机进行电路原理图和印制板墨图的设计时备感方便。以下各软件均自动识别 Tango 和 Protel 两种图形格式,并自动适应之,所以用户不必关心自己的图形格式是否能被支持。

以下各软件均为 DOS 保护模式(DPMI)运行版,要求 PC 机的最低配置为 80386 CPU,2 兆内存,要求显示器的横向分辨率至少为 640 点(EGA、VGA 均可),但对 DOS 的版本号不敏感。如果用户的 PC 机配置低于上述要求(如 286 或 1M 内存),则只能使用 CProtel 的实模式运行版,因此请用户邮购前注明所用计算机的配置情况。

以下各软件均以 3 英寸软盘形式提供,如有特殊要求(如 5 英寸盘),请购买前注明。

提供给用户的每一张软盘中都存有一个在英文环境下运行即可自动阅读的中文说明书 README_?.EXE 或 README_?.DOC,请认真阅读。

提供给用户的每一张软盘中都有一个自动安装程序,名字是 INSTALL.EXE。运行 INSTALL 可将软件和字库安装到硬盘上运行。否则只能在软盘上正常运行。本套软件中的各模块共用一套字库,因此字库只需装一次即可(但所在路径每次都必须指定)。

软件升级只收取成本费(50 元)及差价。

CProtel 是北京万海软件创作室拥有独立版权的创作产品。其产品销售、技术支持及售后服务由以下两个部门负责:

北京: 单位名称: 北京市万海软件创作室

通讯地址: 北京市丰台云岗南区 53 楼(邮编 100074)

电话/传真: 010-68375664

电子邮件: huwanhai@public3.bta.net.cn

银行户名: 北京市丰台区云岗万海软件创作室

银行帐号: 069052-91

开户行: 工商银行北京云岗分理处

天津: 单位名称: 天津市北辰区高新技术服务部

通讯地址: 天津市北辰区高峰楼 15 号 201 室(邮编 300400)

电 话: 022-6394108

【 CProtel SCH-REPACK 】 100 元

自动抽取 Tango-SCH-EDIT、Protel-SCHEdit 生成的原理图中所有元件的标号、标称值及封装形式等,可自动排序并转储到标准文本文件中供设计人员打印输出或用文本编辑软件修改(包括标号)。修改后的结果可自动送回原理图中。

使用该软件可避免在图形方式下逐个查找元件进行参数修改的繁琐操作。

【CProtel SCHCEDIT】 500 元

不用任何汉字操作系统的支持，可绘制中文原理图和流程图，并可在 Tango-SCH-EDIT、Protel-SCHEDIT 生成的英文原理图上标注全部国标汉字。汉字串用区位、纯拼、双拼、五笔等方式输入(与 WPS 及 UC DOS 等常用软件输入方式兼容)，所加的汉字串依然是真正的字符串属性，而非其它把汉字当作元件处理的软件可比。此外，本软件真正实现了国标图幅，且允许用户自定义多种图栏，可随时任意选择其一插入图中。其特点是：

- (1) 本软件输入的汉字串是真正的字串，不会对原图逻辑关系产生任何影响。
- (2) 所加字串在输入或激活时，可随意缩放、移动、旋转、变体和改写。
- (3) 中文矢量字符串实现了无级缩放，并允许任意角度书写；
- (4) 汉字串字体可随意变化：单线，仿，楷，宋，黑。且所见即所得；
- (5) 存盘时，既可用字形存，亦可用内码存，后者可显著节省盘空间；
- (6) 可任意自定义图栏库，编辑时可在多种图栏中任意选择其一插入图中；
- (7) 增加了 6 种真正国标图幅尺寸，总计 16 种图幅可供用户随时换用；
- (8) 该软件增设了全集的流程图绘制功能，胜过专业的流程图绘制软件。
- (9) 在编辑方式下，可随时进行英制/公制度量单位的切换。
- (10) 可随时修改库中元件的管脚名，彻底解决了给负逻辑管脚名加上横线的问题。

【CProtel SCHPRINT】 200 元

支持几十种国内各类常用打印机(9 针到 48 针,针打、喷墨及 600DPI 页式激光等)及绘图机，输出由 Tango-SCH-EDIT、Protel-SCHEDIT 以及 CProtel-SCHCEDIT 生成的中、英文原理图或流程图。该软件与原 Tango-SCH-PLOT 或 Protel-SCHPLOT 功能相对应，可直接读入编辑过的原理图图形文件，驱动打印机或绘图机输出，同时又增加了许多新的原软件没有的特性。

- (1) 可实现向图像格式(TIFF)文件的转换；
- (2) 可支持自动分页打印，从而可输出任意大的图；
- (3) 允许任意比例输出，可使用多种打印密度，支持多遍重复打印；
- (4) 可支持屏幕模拟打印；
- (5) 可输出 CProtel-SCHCEDIT 绘制的任意图形(如流程图、标题栏及内码汉字等)。

【CProtel PCBPRINT】 300 元

支持几十种国内各类常用打印机(9 针到 48 针,彩色或黑白,针打喷墨及 600DPI 页式激光,激光照排机等)及绘图机，输出供校对及照相制版用的工艺墨图。该软件与原 Tango-PCB-PLOT 或 Protel-TRAXPLOT 功能相对应，可直接读入编辑过的印制板图图形文件，驱动打印机或绘图机输出，同时又增加了许多新的原软件没有的特性。其突出特点是：

- (1) 可打印任意层面的组合图、阻焊图和打孔图等；
- (2) 可输出敷铜灰化图，用于制作安装图或书刊杂志插图；
- (3) 允许任意比例输出，可使用多种打印密度，支持多遍重复打印；

- (4) 可支持反白打印;
- (5) 可支持屏幕模拟打印;
- (6) 可支持大面积敷铜地效果输出;
- (7) 支持特殊图素(如开口焊盘、任意圆弧、尺寸标注等)的输出;
- (8) 使用彩色打印机时, 可为各层分别指定颜色得到套色打印的彩图。
- (9) 可实现向图像格式(TIFF)文件的转换;
- (10) 可支持自动分页打印, 从而可输出任意大的图。

【CProtel PCBEDIT】 500 元

不用任何汉字操作系统的支持, 可绘制中文印制板图, 并可在 Tango-PCB-EDIT、Protel-TRAXEDIT 生成的英文印制板图上标注全部国标汉字。汉字串用区位、纯拼、双拼、五笔等方式输入(与 WPS 及 UC DOS 等常用软件输入方式兼容), 所加的汉字串依然是真正的字符串属性, 而非其它把汉字当作元件处理的软件可比。其特点是:

- (1) 本软件输入的汉字串是真正的字串, 不会对原图逻辑关系产生任何影响;
- (2) 所加字串在输入或激活时, 可随意缩放、移动、旋转、变体和改写;
- (3) 中文矢量字符串实现了无级缩放, 并允许任意角度书写;
- (4) 汉字串字体可随意变化: 单线, 仿, 楷, 宋, 黑。且所见即所得;
- (5) 存盘时, 既可用字形存, 亦可用内码存, 后者可显著节省盘空间;
- (6) 可为印制板图添加国标图幅和图栏, 方便图纸的标准化归档处理;
- (7) 在编辑方式下, 可随时进行英制/公制度量单位的切换。
- (8) 此外, 由于我们拥有软件的源程序, 因而还可以不断地增加一些新的功能, 满足不同的使用需要。譬如我们在本版软件中提供的:
 - ①可以进行直线尺寸标注, 标注时只需用鼠标器或键盘点三下(分别确定两个被标点的位置和一个标注字的位置)即可。端线长、端线与被标点距离、箭头形状、标注字的大小等均可随意指定。
 - ②可以绘制任意角度、任意宽度的圆弧, 绘弧时只需用鼠标器或键盘点三下(分别确定圆心位置、圆半径和起、终端角度)即可。圆弧的宽度可随意指定。
 - ③为了保证在波峰焊后, 仍能使必须手工补焊的焊盘的通孔不被焊锡封死, 本软件提供了可为指定焊盘任意开口的功能。
 - ④可以进行任意两点间距离的测量。

【CProtel SCH-LIBRARY】 300 元

经过扩充的原理图符号图形库, 内容较之原库大大增强。其中包括了 4000 余种完全按 GB4728 建立的全集的符号库, 以及从 OrCAD 等常用软件移植过来的图形库的内容。还包括一些特殊国标库, 如有线电视国标库等。

目 录

第一章 CProtel 软件概况	1
1.1 CProtel 软件的开发背景.....	1
1.2 CProtel 软件的主要特点.....	2
1.3 CProtel 软件的软、硬件运行环境.....	5
1.4 CProtel 与 Tango/Protel 的关系.....	7
1.5 CProtel 软件的使用流程.....	8
1.6 CProtel 软件的补充说明.....	8
第二章 CProtel 软件的安装及卸载	11
2.1 软件安装/卸载的说明.....	11
2.2 软件安装至硬盘工作.....	11
2.3 软件安装及卸载示例.....	16
第三章 CProtel-SCH-REPACK 实用软件	18
3.1 REPACK 软件的功能.....	18
3.2 REPACK 软件的工作原理.....	18
3.3 运行 REPACK 软件.....	19
3.4 REPACK 软件的使用说明.....	19
3.5 如何修改.PXX 文件中的元件参数.....	21
3.6 实例分析.....	22
第四章 原理图中文编辑软件 CProtel-SCHCEDIT	24
4.1 SCHCEDIT 软件的功能.....	24
4.2 SCHCEDIT 软件的使用特点.....	24
4.3 SCHCEDIT 软件的运行.....	26
4.4 SCHCEDIT 软件的使用方法.....	26
4.5 菜单操作命令.....	29
4.6 构造图纸的标题栏.....	43
4.7 实例分析.....	44
4.8 热键编辑命令.....	46
第五章 原理图打印软件 CProtel-SCHPRINT	48
5.1 SCHPRINT 软件的简介.....	48
5.2 SCHPRINT 软件的使用特点.....	48
5.3 SCHPRINT 软件的运行.....	49
5.4 SCHPRINT 软件的使用说明.....	49
5.5 实例分析.....	58

5.6	如何在打印机上得到理想的原理图	59
第六章	CProtel-SCH-LIB 扩充原理图元件符号库	61
6.1	扩充原理图元件符号库简介	61
6.2	扩充原理图元件符号库的安装	61
6.3	使用举例	62
第七章	印制板图中文编辑软件 CProtel-PCBCEDIT	64
7.1	PCBCEDIT 软件的功能	64
7.2	PCBCEDIT 软件的使用特点	64
7.3	PCBCEDIT 软件的运行	65
7.4	PCBCEDIT 软件的使用方法	66
7.5	编辑命令	68
7.6	实例分析	83
7.7	热键编辑命令	84
第八章	印制板图打印软件 CProtel-PCBPRINT	87
8.1	PCBPRINT 软件的简介	87
8.2	PCBPRINT 软件的使用特点	88
8.3	PCBPRINT 软件的运行	89
8.4	PCBPRINT 软件的使用说明	90
8.5	实例分析	99
8.6	如何在打印机上得到理想的印制板黑白图	100
第九章	SR6602 绘图机通用驱动软件 SRPLOT	102
9.1	SRPLOT 软件简介	102
9.2	SRPLOT 软件的工作原理及特点	102
9.3	SRPLOT 软件的安装及使用	102
9.4	SRPLOT 软件的用法	103
9.5	实例分析	105
第十章	综合举例	106
10.1	操作条件	106
10.2	工作过程	106
第十一章	常见问题解答	110
11.1	概况	110
11.2	安装	112
11.3	CProtel 运行问题	113
附图	117

第一章 CProtel 软件概况

1.1 CProtel 软件的开发背景

近几年来，我们在北京希望电脑公司有关人员的关心与扶持下，在广大用户朋友的大力支持和协助下，连续进行了多个电子 CAD 软件包的编译、整理和消化以及系统辅助实用软件的开发工作，如 REDLOG-REDBOARD，EE Design，EE System，Tango 以及 Protel 等。在开发过程中我们发现，尽管有多种电子 CAD 软件在我国国内流传，譬如 REDLOG-REDBOARD 以及 autoBOARD，EE Dsigner，EE System，PCAD 等，但 Tango 及 Protel 中文资料出版发行后，反应比较强烈，我们不断收到的来自各地的 Tango/Protel 读者的频繁来信和电话，有的是交流使用经验，有的是进行技术探讨，更多的是提出了一些带有共性的开发要求。

显然，Tango/Protel 软件的应用在国内用户中是很普及且广泛的，并且使用得也很深入，因而发现的问题以及对二次开发和改进的要求也比其他软件要多得多。归纳起来，大致有以下几个方面：

属于 Tango/Protel 本身所不具备的功能，包括：

- (1) 在原理图和印制板图中希望能够方便地添加和使用汉字。
- (2) 支持国内用户所使用的各种类型的打印机。
- (3) 解决设计、生产人员的诸多常见问题，如：绘制流程图、为焊盘开口等等。
- (4) 希望界面中文化等其他的一些问题。

属于 Tango/Protel 本身所不完善的功能，包括：

- (1) 元件图形库数量有限，不能完全满足需要，也不具备我国 GB4728 标准的图形库。这些库的构造工作量很大，如果用户去逐一的建造，仅 GB4728 图形库就要花费大量的时间，且造成不同用户间完全重复的工作，没有必要。
- (2) 虽然可以在 EPSON、HP 系列打印机上实现图纸的输出，但均属草图性质，输出精度不够，速度较慢，不支持高精度(如 HP 600DPI)及高速度(如 PCL 压缩数据)的输出。
- (3) 印制板图的输出不能满足用户的实际要求。如：无论使用绘图机还是打印机都只能输出印制板的几种固定的、有限的层面组合。譬如：其输出印记层(Overlay)时，总是连同所有的焊盘和过孔一起输出，而我们往往需要不带任何焊盘和过孔的印记图。此外，我们在绘制阻焊图时，通常只考虑焊盘即可，不需要连带考虑过孔等等。
- (4) 打印输出不具备屏幕模拟的功能，输出前不能进行预演示。
- (5) 图幅尺寸及图栏格式均不符合国标。
- (6) 任意两点间距离的测量及标注等其他的一些问题。

为了克服和解决 Tango/Protel 本身所存在的这些问题和不足,使广大设计人员能用上得心应手的软件,我们应众多用户的要求,选择了应用最为普及的 Tango/Protel 软件作为蓝本,为其开发配置了一系列旨在满足国内用户需要的辅助实用软件,这些软件合称为 CProtel。

1.2 CProtel 软件的主要特点

CProtel 的开发已历时五年,经过不断的更新和完善,现已全部采用全汉字界面,且采用自带汉字方式,不需要任何汉字系统的支持,既可独立使用,又可与原版的 Tango/Protel 软件配合使用,使您在使用微机进行电路原理图和印制板墨图的设计时倍感方便;另外,CProtel 软件自动识别 Tango 和 Protel 两种图形格式,并自动适应之,用户不必担心自己的图形格式是否能被支持,也无需考虑任何形式的文件转换。

CProtel 软件运行于 16 位 DOS 保护模式(DPMI)下,可以充分利用计算机上的所有内存(如:4兆、8兆、16兆),不需任何附加的内存管理程序,如:HIMEM.SYS 提供的 XMS,EMM386.EXE 提供的 EMS 以及 INT15 调用等。CProtel 软件自身带有 DPMI 驱动。CProtel 软件包括: SCHCEDIT, SCHPRINT, PCBCEdit, PCBPRINT, SCH-REPACK, SCH-LIB 六个部分。

1.2.1 CProtel-SCHCEDIT 软件

该软件是采用全新思想开发的完全中文化的原理图/流程图编辑工具。由于该软件与 Tango/Protel 完全兼容,因此除可以独立完成图形编辑功能外,又能够在原 Tango/Protel-SCH-EDIT 软件绘制的原理图上,任意添加汉字及其他文字符号,所加的汉字串依然是真正的字符串属性,而其他把汉字当作元件处理的软件无法与之相比。该软件抛弃了利用元件库构造汉字或必须进入汉字操作系统的传统方法,在添加汉字及其他文字符号时,不需要任何附加条件,可以与 Tango/Protel 进行交叉编辑,所添加的汉字及其他文字符号可供 Tango/Protel 使用及输出。该软件的流程图编辑的功能,可实现全集的流程图绘制。该软件的特点是:

- (1) 汉字串用区位、纯拼、双拼、五笔等方式输入,与 WPS 及 UC DOS 等常用软件输入方式完全兼容,输入的汉字字符串与英文字符串一样可被旋转、放大、缩小、激活、移动、定位、改写和删除。
- (2) 汉字串字体可随意变化:仿、楷、宋、黑、单线五种字体,无级缩放,所见即所得。
- (3) 输入的汉字串是真正的字符串,不会对原图逻辑关系产生任何影响。
- (4) 增加了六种真正国标图幅,并有自定义图幅的功能。可任意改变线形和图幅。
- (5) 可实现全集的流程图绘制,不亚于专业的流程图绘制软件。
- (6) 可在图形屏幕上随意构造标题栏及其他图栏。实现图栏的国标化,一次定义后可永久使用。

1.2.2 CProtel-SCH-REPACK 软件

在绘制原理图的过程中，每当在图上添加一个元件时，都要同时输入该元件的标称值、封装形式等等参数。这样做有许多不方便之处：

- (1) 许多分立元件的标称值，在设计初期都是待定的，需要经过研究和试验来确定。与其输入一个粗估的值，以后再逐个修改，倒还不如干脆留待最后统一输入。在标称值都不准的情况下，封装形式更是难以说准，尤其是目前新型元件不断出现，往往是将原理图都做好后，还要不断地根据刚选中的新元件来修改或补充元件的封装形式。
- (2) 一张原理图通常要画好几天，常常是第一天为电阻选用的封装形式，在第二天继续画图时可能记不太清楚，结果往往会造成分几次添加的元件的封装形式不统一。而且每次在输入元件的封装形式时，都要翻阅书后的元件封装形式库文件的图形样本，既影响工作效率，又麻烦，还不如都留待最后统一处理。
- (3) 在很多工作中，用户往往并不想要元件的标号、标称值等内容，而 Tango/Protel 软件是不允许删除元件标号，或输入同名标号的。

实用软件 CProtel SCH-REPACK 就是应广大用户的上述要求，开发的一个辅助软件。该软件的功能是：全面显示并可打印输出原理图中为各元件定义的标号、标称值及封装形式等内容，用户可以通过文字编辑软件对上述内容一次性的进行修改、增补或删除，避免在图形方式下逐个查找元件进行参数修改的繁琐操作。

1.2.3 CProtel-SCHPRINT 软件

支持国内各类常用打印机(9 针到 48 针针打、喷墨、页式激光)及绘图机，输出由 Tango-SCH-EDIT、Protel-SCHEDIT 以及 CProtel-SCHCEDIT 生成的中、英文原理图或流程图。该软件与原 Tango-SCH-PLOT 或 Protel-SCHPLOT 功能相对应，可直接读入编辑过的原理图图形文件，驱动打印机输出，同时又增加了许多新的 Tango/Protel 软件所没有的特性，而非用如 PPL 或 PLOT 等软件转手输出的方法可比。该软件可实现如下功能：

- (1) 可支持目前国内市场上的各种打印机及绘图机。
- (2) 支持任意定义的图幅及标题栏设置。
- (3) 可根据图纸的图幅和打印纸的宽度自动分页打印，从而可输出任意大的图。
- (4) 允许任意比例输出。
- (5) 可实现屏幕模拟打印。

1.2.4 CProtel-SCH-LIB 扩充原理图元件符号库

经过扩充的原理图符号图形库，内容较之原库大大增强。其中包括了 4000 余种完全按 GB4728 建立的全集的符号库以及从 OrCAD 等常用软件移植过来的图形库的内容，另外还包括了许多目前比较常用的器件，共约 8000 余种元件，大大增加和丰富了原 Tango/Protel 原理图元件符号库中的内容。

1.2.5 CProtel-PCBCEDIT 软件

不用任何汉字操作系统的支持,可进行完全中文化的 PCB 图形编辑,或在 Tango-PCB-EDIT、Protel-TRAXEDIT 生成的英文印制板图上标注全部国标汉字。汉字串用区位、纯拼、双拼、五笔等方式输入(与 WPS 及 UC DOS 等常用软件输入方式兼容),所加的汉字串依然是真正的字符串属性,而非其他把汉字当作元件处理的软件可比。其添加汉字的特点是:

- (1) 该软件输入的汉字串是真正的字串,不会对原图逻辑关系产生任何影响。
- (2) 汉字串和英文字串一样,在输入或激活时,可随意缩放、移动、旋转、变体、改写和换层。即在输入或激活时,
 - 汉字的大小可随意无级调整;
 - 汉字串的内容可随意改写;
 - 汉字串所在的层可随意变换;
 - 汉字字型可随意改换:仿、楷、宋、黑及单线体,所见即所得;
 - 汉字串的书写角度、宽高比、间高比等可随时改换。
- (3) 与 Tango/Protel 完全兼容,可以进行交叉编辑,所添加的汉字及其他文字符号可供 Tango/Protel 使用及输出。
- (4) 可以进行直线尺寸标注,标注时只需用鼠标器或键盘点三下(分别确定两个被标点的位置和一个标注字的位置)即可。端线长、端线与被标点距离、箭头形状、标注字的大小等均可随意指定。
- (5) 可以绘制任意角度、任意宽度的圆弧,绘弧时只需用鼠标器或键盘点三下(分别确定圆心位置、圆半径和起、终端角度)即可。圆弧的宽度可随意指定。
- (6) 为了保证在波峰焊后,仍能使必须手工补焊的焊盘的通孔不被焊锡封死,本软件提供了可为指定焊盘任意开口的功能。
- (7) 可以测量任意两点间的距离,并以公制/英制两种单位显示。

1.2.6 CProtel-PCBPRINT 软件

该软件能够以中、高分辨率在各种常见的针式、喷墨、激光打印机及绘图机上,输出高质量的印制板墨图,用于直接照相制版。也可以以低分辨率,在打印机上快速打印出印制板检查图。同时,对于彩色打印机(如: CR3240 等)还可输出彩色校验图,对于当前市场上较新的 HP LaserJet 4/5 系列激光打印机还可实现 600DPI 的高精度打印。

该软件不仅能在打印机上得到可代替绘图机输出的高质量的印制板墨图,而且还根据实际使用中的体会,增加了许多绘图机所实现不了的功能。其超越于一般绘图机和一般的如 PPL 等转手输出软件的突出特点是:

- (1) 出图速度快,笔式绘图机上需要描绘半个多小时的图,使用该软件在打印机上输出时只需几分钟即可完成。
- (2) 可打印任意层面的组合图、阻焊图和打孔图等。
- (3) 可为 Tango 图形中各名义线型任意指定实际输出的线宽值。

- (4) 可使用多种打印密度输出, 可支持多遍重复打印。
- (5) 可支持反白打印。
- (6) 可支持屏幕模拟打印。
- (7) 允许任意比例输出。
- (8) 使用彩色打印机时, 可为各层分别指定颜色得到套色打印的彩图。

1.2.7 SR6602 绘图机通用驱动软件 SRPLOT

SR-6602 是我国早期进口和仿制比较多的一种笔式绘图机, 拥有较多的用户。正因为生产年代较早, 所以其绘图指令系统与后来逐渐成为主流的几种通用的绘图指令系统不兼容(例如: DXY-800, HP-GL, DM-PL 等)。因而绝大多数只支持通用绘图指令系统的绘图机输出软件, 不能支持 SR-6602 绘图。像大家比较熟悉的 CAD 软件 AutoCAD、Tango/Protel 等均不支持 SR-6602 绘图机。

为了挽救大批由于指令系统的不兼容而面临淘汰的 SR-6602 绘图机, 仿真协会及有关单位计划编写一个能够支持 SR-6602 绘图机的通用驱动软件, 以达到充分发挥 SR-6602 绘图机余热的目的。我们就此开发编写了 SRPLOT 这一通用驱动软件。

SRPLOT 软件的中心思想, 是将用通用绘图指令系统(DXY-800)生成的绘图文件, 转换为 SR-6602 绘图指令, 输出到串并行端口或文件中, 以驱动 SR-6602 绘图机, 其主要的功能及特点是:

- (1) 该软件既可以从磁盘读取业已生成的用 DXY-800 绘图指令形成的绘图数据文件, 也可以从串口直接截获其他微机发送给绘图机的绘图数据, 从而形成一个绘图数据文件。该数据文件对于某些只提供串口输出功能而不支持绘图数据存盘的软件极为有用。
- (2) 该软件把用 DXY-800 绘图指令形成的绘图数据, 转换为 SR-6602 绘图指令后可以将指令直接送往串/并口, 也可以暂时存到磁盘上待用。
- (3) 使用串口时, 可以在通讯参数菜单中, 指定通讯协议参数。譬如: 数据位、停止位、校验位、波特率、握手方式等等。

1.3 CProtel 软件的软、硬件运行环境

1.3.1 软件环境

CProtel 软件中的各个部分均不对 DOS 的版本进行要求, 但是建议大家最好运行在 DOS3.30 及以上的版本下。

对实模式版本的 CProtel 软件, 最好有 XMS 扩充内存管理。如果机器没有 XMS 扩充内存, 则系统采用常规内存; 如果机器装有 1M(兆)以上的线性内存, 并采用 XMS 扩充内存管理, 系统可以在运行时将自身的一部分移到扩充内存中, 节省常规内存的使用, 有利于提高软件的速度, 并有利于调入一些较大的文件。XMS 内存的使用方法是, 使用高版本 DOS 或 WINDOWS 所提供的 HIMEM.SYS 文件, 在微机引导盘(多为 C:盘)根目录的

CONFIG.SYS 文件中第一行写下如下命令即可：

```
device=c:\dos\himem.sys
```

在这个例子中，我们假设 HIMEM.SYS 文件存在于 C:\DOS 目录下，其他的情况只需改变相应的目录即可，如：

```
device=c:\windows\himem.sys
```

有关 HIMEM.SYS 文件的具体用法请参看 DOS 使用手册（请与 010-62562329 联系）。

如果您使用的是 DOS 保护模式(DPMI)版本的 CProtel 软件，则上述设置均不需要。要注意的是，如果您使用的是 DOS 保护模式(DPMI)版本的 CProtel 软件，在系统配置文件或启动文件中，不要使用 SHARE 参数。

1.3.2 硬件环境

硬件环境的具体要求如下：

- (1) 由于当前版本的 CProtel 软件运行于 DOS 保护模式(DPMI)下，因此要求最好是在 386 及其以上档次的机器上运行。如果您的计算机档次低于 386，则应使用 CProtel 软件的对应的实模式版本。您使用微机档次越高，系统的执行速度将会越快。
- (2) CProtel 软件的各个部分都可单独在软盘上运行，但是鉴于使用速度及软盘磨损等问题，建议最好安装在硬盘上使用，并且最好为软件预留大于 1M(兆)的磁盘空间。
- (3) CProtel 软件支持 Hercules(单色显示卡)、EGA 及 VGA 显示卡。
- (4) CProtel 软件支持以下打印机：

单色 24 针	EPSON LQ1600K
单色 24 针	EPSON LQ1800,1900,..
单色 24 针	EPSON DLQ2000K
单色 48 嘴	EPSON Stylus 1000
单色 24 针	NEC P7
单色 24 针	vp8624
单色 24 针	BROTHER M1724L
单色 24 针	BROTHER AX1900
单色 24 针	STAR AR3240
单色 24 嘴	CANON BJ-10ex
单色 9 针	EPSON FX80/FX100
单色 9 针	MX80/MX100
单色 24 针	BROTHER M1724
单色 24 针	BROTHER M2024
单色 24 针	TOSHIBA TH3070
单色 24 针	TOSHIBA M3070
单色 24 针	NEC NK3824
双色 24 针	NEC NM9400

单色 24 针	OKI8320
彩色 24 针	STAR CR3240
彩色 24 针	EPSON 2500K
彩色 24 针	AMT-525i
页式激光	HP Laser(Jet+) III
彩色喷墨	HP PainJet
单色 9 针	CI 1550B
页式激光	HP LaserJet 4/5
单色 24 嘴	HP DeskJet 500Q
滚式照排机	SCP-201
单色 64 嘴	CANON BJ-300/330
页式激光	HP Laser(Jet+) II
单色 24 针	STAR 2463
单色格式图像文件	TIFF
绘图机	与 HP-GL/RD-GL 指令兼容
绘图机	与 DM-PL 指令兼容
绘图机	与 DXY-800 指令兼容
页式激光	HP LaserJet (HP-GL)
等等。	

并可随时增加新型的打印机及绘图机。

1.4 CProtel 与 Tango/Protel 的关系

CProtel 与 Tango/Protel 的相互关系如下:

- (1) CProtel 与 Tango/Protel 保持完全的兼容, 使用 Tango/Protel 软件所绘制的原理图及印制板图可不需任何转换地供 CProtel 软件的相应部分再次进行编辑, 为其增加汉字、流程图符号或为印制板图的焊盘开口等等, 并实现高精度的打印输出。
- (2) Tango/Protel 与 CProtel 部分兼容, 即由 CProtel 所加入的汉字串可由 Tango/Protel 的相应部分再次进行编辑, 而流程图符号、标注、焊盘开口等特定内容则不可见。
- (3) CProtel 不是单纯的汉化版 Tango/Protel 软件, 而是与其兼容的独立中文软件。我们没有对原版的 Tango/Protel 软件作过任何改动, 而是在将其完全理解的基础上独立开发出了 CProtel 软件, 在此不存在任何版权问题。CProtel 不仅仅是增加了汉字、增加了各式打印机的输出, 由于拥有源程序, 我们可以根据用户的需要而随时增添新的功能, 解决新的问题, 为电子 CAD 在我国的全面普及和推广尽其所能。

1.5 CProtel 软件的使用流程

CProtel 软件的使用流程图:

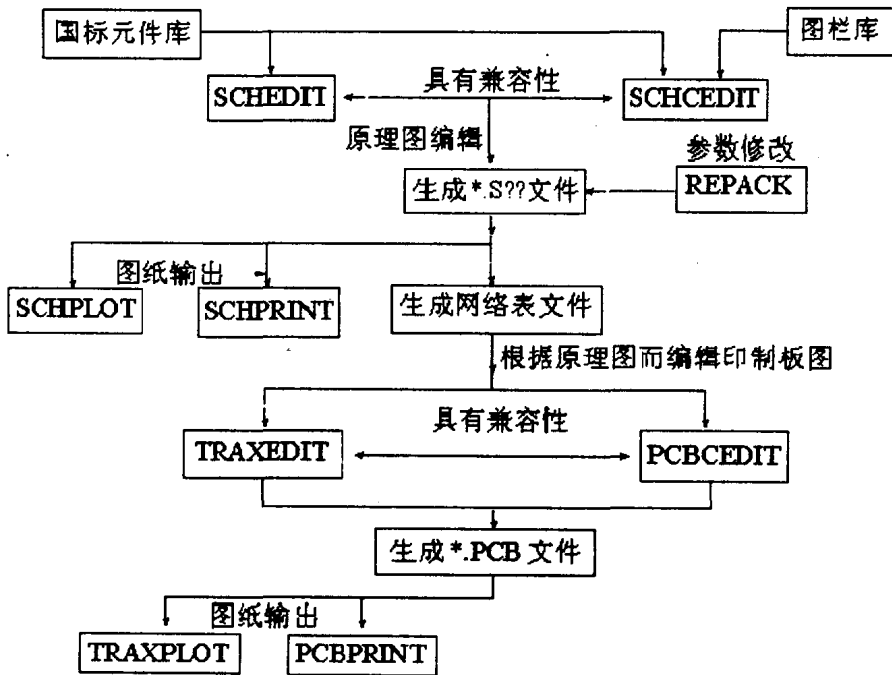


图 1.1 CProtel 软件的使用流程图

1.6 CProtel 软件的补充说明

1.6.1 屏幕界面的划分

CProtel 软件中除 SRPLOT 外, 其余所有软件包括程序的安装、执行都具有结构相同的主屏幕界面, 大致可划分为:

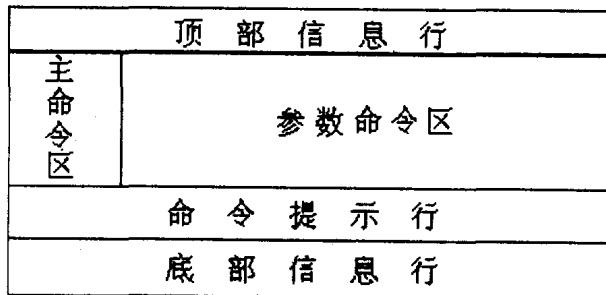


图 1.2 屏幕界面的划分