

电子工程 CAD 《P-CAD 教程》

于双和, 高正编著

大连海运学院出版社

电子工程CAD 《P—CAD教程》

于双和 高 正 编著

张忠选 审

大连海运学院出版社

内 容 提 要

本书是一本面向实际的电子电路CAD开发专著。它以IBM—PC机所使用的大型应用软件包EDA系统为主要内容,在论述了它的总体结构和基本特点后,对该系统的三大主要软件PC—CAPS、PC—LOGS、PC—CARDS的基本概念、功能、命令和使用方法作了详细的说明,从而把计算机辅助设计技术应用于电子工程上普遍存在的电子电路设计、逻辑仿真和印刷电路板的设计与绘图领域。书中有实例可供上机。可作为电子技术和计算机应用专业学生的教材,电子工程设计人员开展计算机辅助设计的理想参考书。与本书配套的EDA系统与学习软件,全套15张软盘。有关EDA系统的开发资料见附录IV。

电子工程 CAD 《P—CAD教程》

于双和 高 正 编著
张忠选 审
责任编辑 郭钰文
封面设计 王 艳

大连海运学院出版社出版
辽宁省新华书店发行
大连海运学院出版社印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 9 字数: 210千字

1989年4月第1版 1989年4月第1次印刷

印数 1—3,000 册

ISBN 7—5632—0008—8/TP·1

定价: 5.50元

前 言

随着计算机技术的发展, CAD技术在电子工程中的应用正在迅速展开。许多从事电子工程设计与教学的科技工作者、教师希望在了解电子工程CAD基础知识的同时能掌握一部性能先进、操作简便的电子CAD软件包, 理论联系实际地把电子CAD的应用开展起来。我们在调查研究的基础上, 选择了美国P—CAD公司的 EDA 系统, 从事了研究开发和教学工作, 并在此基础上整理出这本教程, 以期把 CAD 技术在电子工程方面的基本知识和具体应用实例介绍给读者。

EDA系统运行于IBM—PC/XT、AT或兼容机, 由三大主要软件PC—CAPS、PC—LOGS、PC—CARDS 组成, 分别用于电子电路的设计、逻辑电路的仿真和印刷电路板的设计与绘图。本书第一章为EDA 系统的总体介绍, 简述了该系统的基本特点和软硬件配置; 第二章具体介绍了电子原理图设计软件 PC—CAPS; 第三章说明了如何利用逻辑模拟软件 PC-LOGS 将 PC—CAPS 中设计的逻辑电路图进行仿真; 第四章讨论了印刷电路板设计软件PC—CARDS; 最后一章则是EDA系统的绘图软件和报表生成软件介绍。书中写了些例子, 并以常见的全加器逻辑设计为例贯穿始终。这些例子均已上机运行通过。本书力求通俗易懂, 必要处附有照片, 以便初学者学习使用。对于只关心印刷电路板设计与绘图的读者, 也可略去第二、三章。

本书承大连海运学院张忠选副教授审稿。在编写中, 得到北京通用技术研究所杨传智同志及大连海运学院电教中心林伟谊等同志大力支持。作者在此谨向他们以及所有关心此书出版工作的同志们表示衷心的感谢。

由于水平有限, 书中若有错误和不当之处, 敬请读者批评指正。

目 录

绪论	(1)
第一章 总体介绍	(3)
§ 1—1 系统硬件	(3)
§ 1—2 系统软件	(4)
§ 1—3 系统的装配	(6)
本章小结	(7)
第二章 逻辑电路设计软件——PC-CAPS	(8)
§ 2—1 基本术语	(8)
2.1.1 元件与网络	(8)
2.1.2 原型元件与非原型原件	(8)
2.1.3 两种工作方式SYMB 与 DETL	(9)
2.1.4 分级设计与分层设计	(9)
2.1.5 坐标与网格	(10)
§ 2—2 PC-CAPS的运行	(11)
2.2.1 配置文件与启动	(11)
2.2.2 PC-CAPS的屏幕布局	(11)
2.2.3 键盘的使用	(13)
2.2.4 光电鼠标器	(14)
§ 2—3 PC-CAPS的命令	(15)
2.3.1 方式命令	(15)
1. SYMB 命令	(15)
2. DETL 命令	(15)
2.3.2 系统命令	(15)
1. FILE 命令	(15)
2. SYS 命令	(16)
2.3.3 数据输入命令	(18)
1. LEVL命令	(18)
2. ENTR命令	(19)
3. DRAW 命令	(21)
4. NAME 命令	(23)
5. ATTR 命令	(24)
2.3.4 数据处理命令	(25)
1. EDIT命令	(25)
2. MOVE 命令	(26)

3. ROT 命令.....	(27)
4. COPY 命令.....	(27)
5. DEL 命令.....	(27)
6. CLYR命令.....	(28)
2.3.5 视图命令.....	(28)
1. ZIN命令.....	(28)
2. ZOUT 命令.....	(29)
3. VWIN 命令.....	(29)
4. REDR命令.....	(29)
5. PAN 命令.....	(29)
6. LPAN 命令.....	(29)
7. STO 命令.....	(29)
8. RCL 命令.....	(29)
9. VLYR 命令.....	(30)
10. MASK 命令.....	(31)
2.3.6 非菜单命令.....	(31)
1. SCAT命令.....	(31)
2. SPAT命令.....	(32)
3. MACR 命令.....	(32)
4. MEND 命令.....	(32)
5. INTR命令.....	(33)
6. WAIT 命令.....	(33)
7. RESU命令.....	(33)
8. EXEC 命令.....	(33)
9. CFIL 命令.....	(33)
2.3.7 状态命令.....	(33)
§ 2—4 PC—CAPS 基本设计练习.....	(35)
2.4.1 原型元件的设计.....	(35)
2.4.2 原理图的设计.....	(38)
2.4.3 非原型元件的设计.....	(39)
本章小结.....	(40)
第三章 辑逻辑模拟软件——PC-LOGS	(41)
§ 3—1 概述.....	(41)
3.1.1 计算机逻辑模拟.....	(41)
3.1.2 PC-LOGS的程序流程.....	(41)
3.1.3 PC-LOGS的基本功能.....	(42)
§ 3—2 PC-LOGS的运行与模拟网络文件的产生.....	(43)
3.2.1 配置与启动.....	(43)
3.2.2 运行与屏幕布局.....	(44)

3.2.3	PC-LOGS仿真网络文件的产生.....	(46)
§ 3—3	PC-LOGS的时间参数与计时命令.....	(47)
3.3.1	时间单位.....	(47)
3.3.2	计时命令.....	(48)
§ 3—4	PC-LOGS的文件、输出、控制命令.....	(50)
3.4.1	文件命令.....	(50)
3.4.2	计时命令.....	(51)
3.4.3	输出命令.....	(51)
3.4.4	控制命令.....	(52)
§ 3—5	PC-LOGS命令的格式与用法.....	(53)
3.5.1	@命令.....	(53)
3.5.2	LOAD 命令.....	(53)
3.5.3	SYCLE 命令.....	(53)
3.5.4	CLOCK命令.....	(53)
3.5.5	GEN 命令.....	(54)
3.5.6	DISPLAY 命令.....	(54)
3.5.7	CMODE 命令.....	(54)
3.5.8	ERASE 命令.....	(54)
3.5.9	PROBE 命令.....	(55)
3.5.10	SHOW 命令.....	(55)
3.5.11	STEP命令.....	(56)
3.5.12	SIM 命令.....	(56)
3.5.13	INIT 命令.....	(56)
3.5.14	NOINIT 命令.....	(56)
3.5.15	SPIKE 命令.....	(57)
3.5.16	STABLE 命令.....	(57)
3.5.17	BREAK命令.....	(57)
3.5.18	SPOOL 命令.....	(57)
3.5.19	MONITOR 命令.....	(58)
3.5.20	TYPE 命令.....	(58)
3.5.21	SYMBOL命令.....	(58)
3.5.22	FORMAT命令.....	(58)
3.5.23	STATUS 命令.....	(59)
3.5.24	SAVE 命令.....	(59)
3.5.25	AUTOSAVE 命令.....	(59)
3.5.26	FORCE命令.....	(60)
3.5.27	MEMLOAD 命令.....	(60)
3.5.28	PAUSE命令.....	(62)
3.5.29	HELP 命令.....	(62)

3.5.30	EXIT命令	(62)
§ 3—6	PC-LOGS 脱机文件的后处理	(62)
§ 3—7	可供直接仿真的21种原型元件	(63)
	本章小结	(77)
第四章	印刷电路板设计软件——PC-CARDS	(78)
§ 4—1	概述	(78)
4.1.1	主要功能	(78)
4.1.2	软件配置	(78)
4.1.3	程序流程	(78)
§ 4—2	PC-CARDS的基本术语	(79)
4.2.1	器件、引脚与网络	(79)
4.2.2	焊盘与通孔	(79)
4.2.3	两种工作方式SYMB与DETL	(80)
4.2.4	彩色与层	(80)
4.2.5	座标、单位与网格	(80)
4.2.6	命令菜单与命令嵌套	(80)
§ 4—3	PC-CARDS的运行	(81)
4.3.1	启动PC-CARDS	(81)
4.3.2	屏幕布局	(81)
4.3.3	功能键	(83)
§ 4—4	PC-CARDS的命令	(84)
4.4.1	方式命令	(84)
1.	SYMB命令	(84)
2.	DETL命令	(84)
4.4.2	系统命令	(85)
1.	FILE命令	(85)
2.	SYS命令	(86)
4.4.3	数据输入命令	(87)
1.	ENTR命令	(87)
2.	DRAW命令	(89)
3.	NAME命令	(90)
4.	ATTR命令	(91)
4.4.4	数据处理命令	(91)
1.	MOVE命令	(92)
2.	ROT命令	(93)
3.	COPY命令	(93)
4.	DEL命令	(93)
5.	CLYR命令	(93)
6.	EDIT命令	(93)

7.	SWAP 命令	(94)
4.4.5	视图命令	(95)
1.	ZIN命令	(95)
2.	ZOUT命令	(95)
3.	VWIN 命令	(95)
4.	REDR命令	(95)
5.	PAN 命令	(95)
6.	LPAN 命令	(95)
7.	STO 命令	(96)
8.	RCL 命令	(96)
9.	VLYR 命令	(96)
10.	MASK 命令	(96)
4.4.6	非菜单命令	(97)
1.	SPAT命令	(97)
2.	SPKG命令	(97)
3.	GSSF命令	(98)
4.	CFIL 命令	(98)
5.	EXEC命令	(98)
6.	MACR 命令	(98)
7.	WAIT命令	(98)
8.	INIT 命令	(98)
9.	RESU命令	(98)
10.	MEND 命令	(98)
4.4.7	状态命令	(98)
§ 4—5	PC-CRADS 基本设计练习	(100)
4.5.1	器件的设计	(100)
4.5.2	印刷电路板的设计	(103)
1.	基本焊盘	(103)
2.	人工布局法	(105)
3.	PC-CARDS与PC-CAPS的连接	(108)
4.	自动布局法	(110)
	本章小结	(110)
	第五章 输出软件	(113)
§ 5—1	绘图软件——PC-PHOTO	(113)
5.1.1	装配PC-PHOTO	(113)
5.1.2	编辑光圈参数表	(116)
5.1.3	绘图	(117)
§ 5—2	报表输出软件PC-NODES, PC-FORM	(118)
	后记	(124)

附图 I	由P-CAD软件所绘制的原理图	(125)
附图 II	由P-CAD软件所绘制的印刷板图	(126)
附录 I	PC-CAPS命令一览表.....	(127)
附录 II	PC-LOGS命令一览表.....	(129)
附录 III	PC-CARDS 命令一览表.....	(131)
附录 IV	高级印刷电路板设计与支持软件包《PC-CARDS》系统简介	(133)

绪 论

近几十年来，以电子计算机等新技术为主要标志的新技术革命，已经渗透到各个领域，取得明显的技术经济效益。随着计算机在科学计算、自动控制、办公室自动化等方面广泛应用的同时，它在产品设计和工程设计中的应用成果日益显著，现已发展成为一门年青活跃的新学科——计算机辅助设计（Computer Aided Design，简称CAD）技术。

CAD技术与计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing，简称CAM）相结合，是研究计算机在产品和工程设计方面应用的综合学科。它是在汇集了计算机硬件和软件方面研究的最新成果，特别是图形技术、数据库技术和智能模拟技术等重大成果的基础上所形成的工程技术和理论分析的工具。

CAD的主要功能是辅助进行工程和产品的设计、分析和测试以及自动绘图。利用CAD技术，人们可以把产品或工程设计中所需要的基础理论、设计方法、技术数据以及设计者的经验等通过人机对话等方式输入计算机，使CAD工作站的强大功能得以充分发挥，帮助人们达到高质量高速度的设计要求。

随着计算机硬件价格的大幅度下降，微机特别是十六位微机系统的迅速普及和软件技术的不断发展，CAD技术已在机械、电子、土建、轻工纺织等工业领域得到广泛的应用。例如CAD/CAM在船体、汽车、飞行器以及机械、纺织、城市规划、建筑等产品设计和工程设计中的应用等等。在电子技术领域，离开CAD/CAM技术，超大规模集成电路的设计很难进行；在线性集成电路设计和印刷电路板图的设计中，CAD/CAM技术已显示了它突出的作用。本书所介绍的P-CAD软件包就是CAD/CAM技术在电子电路的设计、逻辑仿真以及印刷板图设计与绘图方面具体应用的一个实例。

从事电子工程的同行们可能普遍有这样的感觉：一方面电子技术迅速发展，要求电子产品日益复杂和多样化；而另一方面，设计一个新产品的周期却要求越来越短。一个产品的设计过程，从画原理图到产品最后通过鉴定，历经安装调试、性能测试、故障模拟，以及绘制印刷电路板图和各种工程表格等步骤，很费时间。既消耗了设计者的大量精力，妨碍了他们的创造性思维，使工作效率降低，又使设计质量难以提高。采用CAD技术，可显著地缩短设计周期，提高设计质量，达到方案优、投资省、工期短，效益好的要求。

电子工程CAD即是利用计算机协助设计者从事电子电路的设计、仿真与绘图，把计算机的快速性准确性与设计者的思维、综合分析能力结合起来，以加快电子电路的设计速度，提高设计质量的科学技术。

利用电子工程CAD进行产品设计的一般步骤是：第一步，向系统输入能满足设计要求的电子元器件模型；第二步，利用系统所存贮的反映以往设计技术成果的电子图形数据库、各种技术数据和各种分析计算程序等，由CAD系统进行计算和优化，并把设计的电子图形显示在屏幕上；第三步，在屏幕上进行电子图形的拼装、连接、修改、放大、缩小、旋转处理以形成最优的设计图形；第四步，输出符合设计要求的图纸、照片或底片，对产品设计还可输出数控加工纸带。由此可见，电子CAD技术能使设计者的智慧和计算机的强大功能

巧妙地相结合，使设计人员有史以来第一次用上了辅助脑力劳动的工具。它必将对传统的电子电路设计方法产生重大变革，具有广阔的发展前途。

从事电子工程CAD工作就用户来讲需具备两项条件：硬件和软件。硬件是CAD工作站的物质基础，在通用的微机系统中，显示器（CRT）、打印机是最基本的图形输出设备，键盘是最基本的输入设备，内存和外存（磁盘）是存贮图形信息的介质。使用通用的计算机系统的硬件机制来生成和处理图形信息是CAD/CAM硬件方面研究的基本内容之一。由于图形信息的数据量大大超过一般的字符、数值信息的数据量，一般的计算机系统（例如八位机系统）难以迅速有效地进行复杂的图形操作。同时，要取得高质量的图形还应该要有高分辨率的CRT与对应的图形缓冲区；要进行方便的图形操作还必须有图数转换器数字化仪、光笔显示器、鼠标器、绘图仪等设备。在EDA系统中，具有较高存贮容量（640K）的十六位主机以及彩色显示器、键盘、打印机、绘图仪是不可缺少的硬件设备。计算机硬件技术就是包含这些专用设备在内的工作原理和机制。

软件是电子CAD/CAM的灵魂，其任务是使计算机对各种电子图形进行编辑、加工、运算，从而实现计算机辅助设计与绘图。用于绘图的软件通常包括系统软件、绘图语言、基础图形软件，应用图形软件等。在使用绘图语言编程绘图时，往往需要做大量的编辑工作，这对训练有素的程序员也不是一件轻而易举的工作。人们期待着能在显示器上象平常一样地绘制电路，随时修改、补充，实现人机对话，这就是交互式的计算机电子电路辅助设计系统。在这样的系统中，主要命令由多层次的菜单提供，用户只需稍懂英语，便可在菜单上根据提示选择命令和设置参数，从而方便地进行设计、仿真与绘图等工作，非常适合初学者经过短期训练后使用。P-CAD软件包就是这样的系统。

第一章 总 体 介 绍

P-CAD 软件包, 亦称 EDA (ELECTRONICS DESIGN AUTOMATION) 系统, 是美国 P—CAD 公司 1984 年 3 月推出的电子设计自动化系统, 版本号为 1.01。全部软件包括 17 个主要文件, 70 余个辅助文件, 320 余个元器件库, 共十四张软盘。该软件包可用于电子电路的绘图, 逻辑电路的设计与仿真, 印刷电路板图的设计与绘图, 是目前电子 CAD/CAM 方面功能齐全、性能价格比很高的软件之一。

§ 1—1 系 统 硬 件

1. 计算机

计算机是电子设计自动化系统的核心设备。EDA 系统使用 IBM-PC/XT、AT 或兼容机。IBM-PC 机是以 Intel 8088 为 CPU 的准十六位机, 是目前国内外最流行的机种之一。

该机可运行 EDA 系统的基本配置为:

(1) 不小于 640KB 内存容量。

(2) 彩色图形卡和彩色监视器。当采用 (320×200) 分辨率的监视器时, 屏幕显示包括黑色在内的绿、红、黄四色。

(3) 10M 以上的硬盘。

(4) 至少一个 360KB 的软盘驱动器。EDA 系统的主控软件有保密措施, 如用硬盘启动, 仍需在 A 盘上读口令, 当读到保密字后软件才能运行, 因此 A 驱动器是不可少的。

(5) 至少一个 RS-232 串行口。系统输入所使用的鼠标器和输出设备绘图仪均需串行口, 当配备一个 RS-232 口时, 鼠标器和绘图仪只能分别插入, 分时使用。

(6) 键盘。虽然大多数命令可由鼠标器在屏幕菜单上选定, 但仍有一些特殊命令及其数据、字符串的输入等需要用键盘输入, 仿真命令的输入更不能离开键盘。

键盘和监视器按理应划归输入输出设备, 由于它们通常跟随主机配套售出, 故这里把它们划到计算机中。

2. 输入设备

光学定标器又称鼠标器 (MOUSE)。通过鼠标器在有网格的金属平板上移动, 监视器工作区上的光标也跟随着快速移动, 由此可方便地定位、作图和选择菜单命令等。使用键盘虽然也能完成上述任务, 但很勉强。

3. 输出设备

(1) 打印机。用于输出各种报表, 在逻辑仿真时还可打印出仿真的逻辑状态。

(2) 绘图仪。EDA 系统可以支持 20 种绘图仪, 它们是:

Calcomp 1073, 1075, 1077;

Gerbe model 32, 33, 41;

Hewlett-Packard 7470, 7475, 7580, 7585;

Houston Instrument DMP-29, 40, 41, 42, 52, 56, 62;
IBM XY/749;
Nicolet Zata 8, 822。

一个EDA系统的简易工作站如图1-1-1所示。

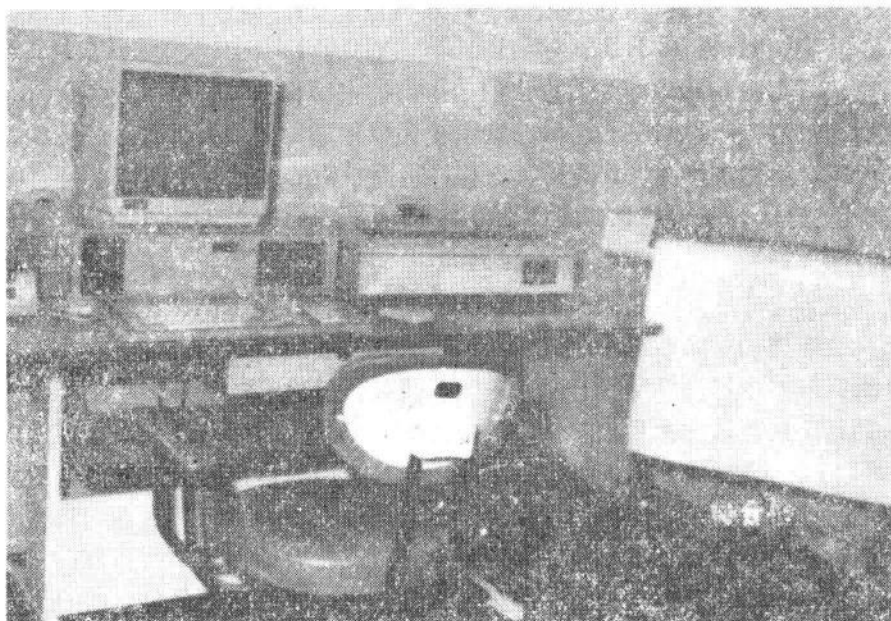


图1-1-1 EDA系统的简易工作站

§ 1—2 系 统 软 件

EDA系统的软件主要有三大部分。

1. PC-CAPS——电子电路的设计程序

PC-CAPS是为用户提供能在计算机屏幕上进行完全交互式电子电路原理图设计的一个综合软件包。用户可通过鼠标器与键盘的配合使用，自由地安排元器件、导线等图形的位置，输入各种必要的信息，最后生成绘图文件，使绘图仪输出所需尺寸的图纸。PC-CAPS生成的逻辑电路原理图库文件还可以用于逻辑仿真和生成一系列报表。

概括起来，PC-CAPS有以下几个特点：

(1) 具有两种工作方式，即SYMB和DETL方式。既能绘制元件的符号图从而建立用户元件库，又可方便地调用这些符号绘制原理图。PC-CAPS本身提供了150余个TTL和CMOS的元件符号库。

(2) 采用分级设计和分层次设计。既可在较高级别上进行框图或逻辑符号的设计，又可返回较低级别进行框图内涵或具体电路的设计。需要时，既可立即查阅低级设计的内涵，也可马上返回原级别以继续原先的工作。PC-CAPS最多可设置50个层次，供用户将同一设计的不同信息安放在不同的层次中，以使用不同的颜色笔或在不同的页面上绘出。

(3) 多种图形输入和编辑能力。可绘制包括直线、矩形、圆、弧、字符在内的各种图形，能对全部或个别图形进行移动、旋转、拷贝、删除、改变层次及排版方式等处理。

(4) 完善的视图方式。可在屏幕上将输入的图形按需要放缩若干倍,也可通过多种手段移动观察中心或用开窗口或存贮观察窗口的办法等实现不同工作窗口的转换。

(5) 具有整体连接功能。为逻辑仿真,印刷板自动布局以及生成各种报表的不可缺少的主要软件之一。

2. PC-LOGS——逻辑电路的仿真程序

PC-LOGS 能够在 PC-CAPS 输入硬件模型的基础上,通过输入监测点的各种激励信号,由计算机根据电路元件的类型、属性、连接信息等对激励的信号进行综合分析、判断和计算,从而获得各监测点的波形或逻辑状态信息。

PC-LOGS的功能特点是:

(1) 可模拟器件较多。它可模拟包括双态逻辑门、三态逻辑门、MOS 门电路、场效应管和RAM、ROM在内的总共 21 种类型的元件所组成的各种逻辑电路。

(2) 工作状态齐全。它包括了高、低和不定电平以及四种驱动强度总共12种组合的信号逻辑状态。元件的延迟时间和驱动能力可根据实际情况自由设定。

(3) 时钟方式完备。在用户自己定义时间步 (time step) 作为模拟的基本时间单位基础上,有异步时钟和同步时钟、循环和非循环、受控和非受控等时钟形式可利用。

(4) 可适时监测。可予置也可不予置电路的起始状态,在运行中可实施尖脉冲和不定状态的检测并适时提出报告。

(5) 两种输出方式。既可在屏幕上对最多16个节点的波形进行实时观察,也可用字符方式留下模拟结果的硬拷贝。

3. PC-CARDS——印刷电路板图的设计程序

PC-CARDS 是一个运行于个人计算机上的印刷电路板图设计程序。用户通过交互方式建立基本器件库和利用这些器件编辑印刷板图。PC-CARDS 为印刷电路板的设计提供了所必须的全部功能。所产生的符合制造标准的布线图可在绘图仪或照相制版机上输出,也可输出到数控穿孔纸带上。

PC-CARDS 的功能特点是:

(1) 两种使用方式。既可单独使用,直接在屏幕上布局绘图,也可和PC-CAPS联合使用,根据元件之间的连线取最短路径的原则实现器件的自动布局。

(2) 两种工作方式。既能绘制印刷电路板图,又能由用户建立自己的器件焊盘库,PC-CARDS 提供150余种各种TTL和CMOS器件的焊盘库供用户选用。

(3) 多种编辑功能。可根据布局的需要交换器件的位置,也可在同功能的两个门间进行交换而不管这两个门是否属于同一个封装。还可在同类引脚之间进行交换,以获得最理想的布局但又不改变原有的逻辑关系。在整个变换过程中,始终有逻辑连线向用户提供现存的逻辑关系。用户还可以随时安放、移动和删除连通不同布线面的金属化孔。

(4) 其它。与PC-CAPS类似,最多设计层数可达50层,并具有多种图形变换和视图方式的功能。

上述三个主要软件的关系如图1-2-1所示。

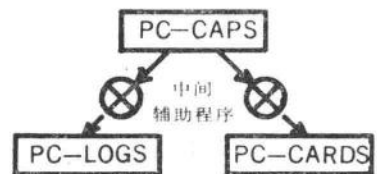


图1-2-1 三个主要软件之间的关系

由 PC-CAPS 完成的逻辑电路图的设计, 经过中间辅助程序的处理后交给 PC-LOGS 横拟。

由 PC-CAPS 设计的原理图经过其它辅助程序的处理后交给 PC-CARDS 直接生成印刷板布局图, 经过人工处理后产生印刷电路板图。PC-CARDS 也可单独用作印刷电路板图设计软件使用。

§ 1—3 系统的装配

以后我们假定主机配备两个软盘驱动器和一个硬盘, 这三个外部存贮器的分工是:

- A 驱动器: 插入主控软件
- B 驱动器: 插入用户工作盘
- C 驱动器(硬盘): 装入EDA系统全部软件。

为此, 在正式启动EDA系统软件之前, 需将其装入硬盘。如果使用前硬盘已建立 DOS 分区, 则可略去第一步, 否则应从头开始。

〔例1-3-1〕 将EDA系统全部软件装入硬盘名为EDA的子目录中。

第一步, 准备硬盘

1. 插入DOS (2.0 版本或更高版本) 于A驱动器, 关门后接通电源(包括硬盘, 监视器、最后接通主机)。

2. 键入当前日期和时间后按下回车(↵)键出现DOS提示符A>。

3. 键入命令 FDISK↵

屏幕出现5个可选的菜单命令, 默认值为1, 即建立DOS区命令, 按↵键表示同意执行这项命令。

4. 屏幕提示是否将全部硬盘用于DOS, 默认值为Y, 按↵键继续。

5. DOS盘应继续保留在A盘上, 按任意键, 重新键入日期和时间, 屏幕出现DOS提示符, 说明硬盘DOS分区已建立。

6. 将DOS分区格式化:

A>FORMAT C: /S/V

7. 因为格式化将破坏分区的数据, 系统提醒是否真的这样做, 回答是: Y↵。

屏幕提示 Formatting... = 表示格式化工作正在进行。

8. 键入最多11个字符的卷标号, 例如MYFIXEDDISK

9. 屏幕显示硬盘空间的统计数据 and DOS提示符A>。

10. 复制DOS到DOS分区:

A>COPY *.* C:

第二步, 建立EDA系统的子目录。

1. 打开A盘门, 拿出DOS盘, 重新启动(同时按 Alt、Ctrl、Del 三键)。

2. 键入日期、时间、出现盘符 C>。

3. 在根目录下生成EDA系统的子目录:

C>MD\EDA↵; 子目录名取EDA, 也可用其它名子。

4. 将根目录改为所需的子目录:

```
C>CD\EDA←
```

第三步，装配EDA系统于子目录中。

在子目录EDA下将该系统的14张软盘逐一插入A驱动器，并使用下述命令拷贝到C盘：

```
C>COPY A: *.* C:
```

则系统装配完毕。

从拷贝第二张软盘起，按可F₃键以避免重复键入上述拷贝命令。

本 章 小 结

本章概括性地介绍了组成 EDA 系统的三个主要软件的基本功能和特点及其之间的联系，同时列出了能够运行EDA系统的基本设备，以及如何将EDA系统装入硬盘的步骤。