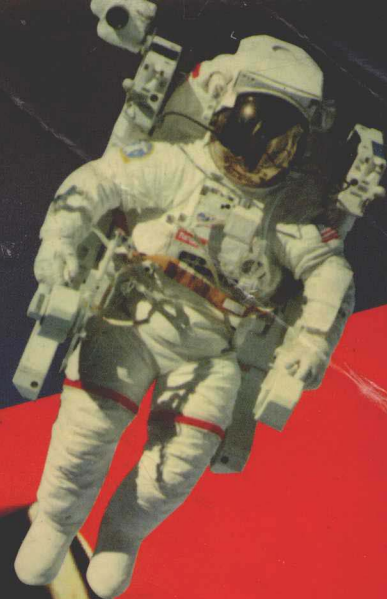


电脑美术

中央美术学院电脑美术工作室编



辽宁画报出版社

COMPUTER ART

电脑美术

中央美术学院电脑美术工作室编

辽宁画报出版社

1995.3

辽新登字(17)号

图书在版编目(CIP)数据

电脑美术/中央美院电脑美术工作室编;张骏等著. -
沈阳:辽宁画报出版社, 1995

ISBN 7-80601-009-2

I. 电… II. ①中… ②张… III. 计算机图形学-应用-
美术 IV. ①TP391.4:J21②J5-05

中国版本图书馆CIP数据核字(95)第03340号

辽宁画报出版社

(沈阳市和平区民族北街29号) 邮政编码: 110001

辽宁省新华书店发行 辽宁美术印刷厂印刷

开本: 大16开 880×1230 1/16 印张 6.1/4

1995年3月第一版 1995年3月第一次印刷

责任编辑: 林震 黄喆 董欲晓 封面设计: 梁少波

版式设计: 张骏 封底摄影: 潘力

印数: 5000

定价: 19.80元

目 录

前 言	1
第一章 电脑美术的范围和历史	2
第二章 计算机基础知识	6
第三章 软件介绍	
Adobe Photoshop	14
Aldus FreeHand	25
Autodesk Animator	32
Autodesk 3D Studio	42
GIG 3D GO	53
第四章 美术造型和电脑创意	69
附录一 Animator、3D Studio词汇表	77
附录二 图版	83

封面：二维空间、三维空间和宇宙空间

软件：3D Studio、Photoshop、

FreeHand

封底：电脑摄影 《青岛印象》

软件：Photoshop



前言

近年来,我国有越来越多的专业和业余美术工作者开始运用电脑——这个20世纪最伟大的发明之一来进行创作和设计。但仍有大部分读者对“电脑能不能模仿传统绘画?”“电脑美术包括那些范围?”“电脑美术设计需要些什么设备?”“怎样进行电脑美术创作?”等不甚了解或一无所知。为了普及和推广电脑美术知识,加速设计事业的现代化进程,我们根据两年多的教学实践,编写了这本入门手册。

八十年代末,用计算机进行纯艺术的美术创作和实用艺术的造型设计在西方发达国家已普及到各类美术院校和综合性大学的美术系,各种电脑美术的组织机构、展览、出版物等的在国际上构成了一个真正的新领域。我们国家的电脑美术教育起步较晚,与西方发达国家相比差距甚远,但在短短的几年内,毕竟是取得了很大的进展。我们应该有信心、有恒心地去赶超世界的先进水平!

为了在艺术上推陈出新,我们可以有多种方法,其中改变常规的工作流程和进行跨学科的研究就是两种行之有效的方法。电脑美术就是科学和艺术的结合,计算机操作能力与高水平美术创意造型能力的结合。相信跨学科研究的杂交优势,必将会结出丰硕的文明之果。

学习电脑绘画,主要得花大量的时间上机操作。在大致了解了一个软件的基本操作之后,就应结合具体的任务,如一件绘画设计或一个动画制作,慢慢琢磨应该运用哪些功能,最后设法来实现它,而不必把软件中所有的功能都搞的滚瓜烂熟,才开始制作。

学习电脑美术,什么都得懂一点,书法摄影,漫画卡通,电影电视,雕塑建筑等等,同时英语也很重要,因为大多数软件是用英语写成的。但是也并不是说学习电脑美术就难得了,只要你掌握了一种比较灵活的学习方法,加上十分投入,你就会有快速的进步,并会感觉到其中的无穷乐趣!

本书采用的标号顺序如下:第一章,一,1),1.,1/,1\,1..。

希望这本入门手册能给广大读者学习电脑美术带来帮助,也希望专家、学者、老师、同学对本书提出你们的宝贵意见。

一九九五年三月

第一章 电脑美术的范围和历史

一、电脑美术的范围

电脑美术包括计算机绘画和由计算机控制的活动雕刻。

计算机绘画又分纯艺术范畴的绘画创作和实用艺术范畴的美术设计。后者可以包括书装、商装、海报、邮票、企业形象、舞台布景、服装、建筑、工业产品设计等等。在完成的作品中又可分为静态画面和动态画面两种，动态画面常用于电视节目片头、广告、美术动画片、电子游戏、影视特技等。

由计算机控制的活动雕刻在西方发达国家已有很高的创作水平，而在我国目前尚有待开发。

二、电脑绘画和传统绘画

电脑绘画和传统绘画不是一个概念，电脑绘画给我们展示的是区别于传统绘画一种新的视觉形象。当然电脑绘画能模仿传统绘画的某些效果，例如水彩画的晕化效果，版画的分色套版效果，油画的点彩效果，但是电脑绘画无法像传统绘画那样运行自如地描绘万事万物，特别是对人物的塑造目前还比较困难。

那么电脑绘画的优越性在哪里呢？

首先它能很快的表达各种几何形体，像方、圆、三角、多边形等，各种形式的点线面，像喷笔点、弧线和螺旋线、从三角星到三十二角星等，如果用手绘将是很麻烦的；

它常常能创造出一种意想不到的效果，尤其擅长表现一种“幻想中的世界”这一主题，用传统的方法是很难表现出来的；

填色和色彩渐变以及改变颜色特别容易，如一个静态画面设计出来可以轻易得到几十种不同搭配的色彩方案；

可迅速修改画面的任何部分；

可将图像储存，并随时借调出来运用；

可使非艺术家也能借助电脑来进行绘画创作；

任何图形都可以用扫描仪扫进电脑，然后任意来进行拉长压扁、放大缩小、剪裁复制，图形处理的功能还包括柔化、镜像、变形、旋转、浮雕、加边线、马赛克、画中画等等；

可以把数张图形综合为一张图形；

可以模仿某一位画家的风格，来进行新的创作；

动画片的制作原来是一张一张的画，现在用电脑来画可以把一个动作的首尾设计出来，过渡就可以用电脑来完成。蟒蛇可以轻易地变为羔羊，轻巧的小帆船可以即刻变成庞大的巡洋舰。但是有一些动作，例如人与动物的行走的二维动画，现在靠电脑独立完成还有困难，需要加入手绘操作；

可以用数字化仪将激光扫描在一个人的脸上，一定时间后就人脸的轮廓数字化，然后围着人脸360°扫描，直到获得一个可以描述整个头部的完整图库。经计算机处理后，显示器便可出现这位人士的能运动眼珠、嘴唇的脸。计算机还能进行毛发造型、发音与动画造型对口型、肢体关节运动控制等等；

我们可以用电脑切割机来切割图文，用电子屏来发布广告，用电脑喷绘机来制作巨幅绘画；

绘制汽车玻璃可以调节它的透明度；

绘制潜水艇从远处驶向近处，艇首我们可以看的十分清楚，艇尾就可以使它变得虚幻模糊；

可以把父母的照片扫入电脑，然后来预测他们孩子将来的相貌；

可以预测一棵大树从种子发芽到它成长5年、10年甚至100年以后的模样；

可以在卫星或飞机上对地面作遥感探测，然后根据测试数据，用电脑作三维地形模拟；

可以在影视中把实拍的与电脑动画结合起来，例如电影《兔子罗杰》是演员与卡通同台、《终结者II》是机器人与真人互换、《侏罗纪公园》是主角与电脑恐龙共演等等，这些影片曾经达到美国年度最高票房记录…

总之，学习电脑绘画不要简单地追求传统绘画的效果，而要详尽了解电脑绘画的特点，并充分地发挥这些特点。

那么会不会有一天电脑绘画要代替传统绘画，我们的回答是否定的。就像摄影的发明没有结束绘画，电影的发明也没有葬送戏剧一样，电脑绘画拓宽了创作的天地，形成了一种新的视觉形象，但是它丝毫不能也不会去代替传统绘画。

三、电脑绘画中的二维、三维制作和透视

电脑绘画的二维就是长乘宽，一般我们作平面设计以及看的儿童动画片基本上都是二维制作，是平面几何。三维制作是长乘宽乘高，是立体几何，像中央电视台的“新闻联播”的片头就是三维制作。三维制作是比较复杂的。例如我们要做一个头像，我们的脑子里就得先有一个“分面石膏像”的概念，然后进行各个部分的计算，做出一个脸的实体的线架。我们把它叫做对物体的模型化。然后在该线架上放上颜色、材质、光线甚至投影等等，并可以让这个脸上下左右360°地旋转运动起来。人们能够用多种视角，以被视物体为轴心，围着它来观看。我们把它叫作对物体的显像化。又如我们要设计一个工艺雕刻品，我们可以先二维地画出这个雕刻品的三视图，这个雕刻品便可立体、三维地旋转起来，我们在屏幕上观察并修改这个造型。一旦决定以后便可在退回二维上把三视图修改好打印出来，交工厂大量生产便可。我们还可以二维地设计一个材质图案，贴在三维的雕刻品上去。

透视是一门几何学，它能将一个三维的空间或一个物体准确地表现在一个二维的平面上。1435年，意大利画家阿尔贝蒂 (LEON-BATTISTA ALBERTI) 建立了透视的基础理论。1440年，意大利画家弗朗西斯卡 (PIERO DELLA FRANCESCA) 为透视学在绘画上的应用建立了一系列法则。即一张画面上有一个心点即视点，一个或几个灭点，人物与物体分别由于在画面前后的位置而成比例地放大缩小，这个透视法则一直延续到今日的建筑绘画和某些传统绘画中。1910年以后，由于毕加索 (PICASSO)、布拉克 (BRAQUE) 等创立了立方主义，透视学在绘画中的重要性被降低了很多。立方主义在同一张绘画中有许多的心点，许多的视角，能让观众感受到对一个物体多方面的观察。但是它们始终是在一个静止的状态上。而三维电脑动画解决了用许多的视角、用运动的状态来观察一个人物或物体的问题。

四、计算型的绘画与造型

如果把一个图形看成是由点所构成的，在建立了坐标系之后，则图形的几何性质可以表现为这些点的座标之间的关系，特别是代数关系。17世纪初，法国哲学家、数学家笛卡尔 (DESCARTES) 利用这种关系研究几何图形，建立了解析几何。从此，变数被引进了数学，成为数学发展中的一个转折点，为微积分的出现创造了条件。在工程技术和物理学中广泛地利用解析几何作为研究工具。1800年，巴黎综合工科学校的开办人、数学家蒙日 (MONGE) 创立了画法几何学，即用一种投影法研究在平面上图示、图解空间形体的规律和方法，是工程制图的理论基础，也是工业革命中工程师们的必修课。这些计算机制图的研究，为今后的计算机图形学奠定了基础。

儿童游戏中存在着最常见的计算型绘图与造型。火柴与七巧板的不同排列，能排出各种各样的小人、房子、植物和动物。而儿童积木则是孩子们进行三维造型的启蒙课程。

地图的绘制是很复杂的。出版之后还会有无数次的修订，因为许多事物都在变化中，许多信息需要变更。地图是一种计算型绘画，距离、位置、面积等等都需要经过测量与计算。

马赛克壁画也是一种计算型绘画。人们必须严格地计算彩色石块的面积，准确地排列起来以形成一张画面。织毯、刺绣、编织都是同样的原理。18世纪以后，人们已能用很多颜色的线来自动的绣出一幅图画。法国机械师雅卡 (JACQUARD)，挖花织物编织机的发明者，已开始运用程序设计与打孔板，这种板只有两种信息：通与断，这和现在的计算机的二进制是一致的。

五、几个名词解释

1) 计算机辅助设计(CAD) 就是Computer Aided Design的简写。是随着信息革命的到来，以高速发展的计算机作为工具，代替传统的手工设计，帮助人们实现预想目的的一门新型技术。例如，一套服装设计 CAD 系统，就包括了样片设计系统、放码排料系统、款式设计系统、工艺图表系统、试衣系统、通用预测分析系统等，它使整个服装设计过程变得方便、快捷。

2)多媒体技术(MULTIMEDIA)多媒体就是融视觉、听觉、音乐、美术、图片、文字、动画、电影于一体的高科技计算机技术。例如:中国教育电子公司向北京奥申委赠送的《今日北京》CD-ROM光盘就是采用当代流行的中文视窗多媒体计算机标准(MPC),内含600余幅精美图片、1200个图符、60000字说明、MIDI音乐、动画及电影、中英文对照解说。全部文件共分为八部分,系统地介绍了北京的景点、宾馆、饮食、交通、购物、医院、体育场馆及群众体育活动。

未来的电脑具有超媒体的功能,会把电话、传真、摄像等功能全包括进去。

3)桌面排版系统(DTP)桌面排版系统是1985年美国ALDUS公司将APPLE公司的MACINTOSH电脑、ALDUS的PAGEMAKER排版软件,以ADOBE的POSTSCRIPT页面描述语言,运作在APPLELASER-WRITER打印机上,合成一个新的出版系统,名为桌面排版DTP(DESKTOP PUBLISHING)。

4)电子图书电子图书主要指的是CD-ROM光盘和它的驱动器,一张直径12厘米的光盘可容纳一部大英百科全书,一年的报纸或一个大城市的所有用户电话和地址。读者可以有选择地阅读图书中的某些章节,也可调集全书中的某一主题内容来进行阅读。未来的电子图书,包括阅读机在内,其体积不会超过一本传统图书的大小,携带十分方便。法国国家图书馆计划在1995年将使读者通过电脑能阅读到30万本以上的图书和其他资料。

5)虚拟现实技术(VIRTUAL REALITY 简称VR)虚拟现实技术是用计算机、通信和传感等电子技术模拟人的视觉、听觉和触觉,甚至味觉和嗅觉,以使人产生的感觉如同在一个真实的世界里。用户戴上一个特制的头盔和一双特制的手套,通过头盔看见虚拟的场景,并能用手来“搬弄”虚拟场景中的物体。外科大夫、飞行员、高速火车司机等利用这一技术来进行专业模拟训练,房地产主利用这一技术来推销房屋,而这一技术利用的最多的则是在娱乐行业。游戏者可把自己设计成一个威力无比的英雄,一路腾云驾雾,过关斩将。

6)信息高速公路 (INFORMATION HIGH WAY)信息高速公路是由美国政府在1993年提出的建立国家信息基础设施的计划名称,即将美国的政府、研究机构、大学、企业、和家庭之间以光纤通讯为基础,建立一个庞大的信息网络,使每一个拥有计算机的人都可以成为它的成员。信息高速公路的两大技术关键,是记录载体和传播方式。光盘,以其亿兆单位的“海量”,成为信息高速公路的最佳载体,计算机数码信息存储和通讯技术,是准确、快捷的最佳传播方式。数据、文字、声音、图象、电视节目还可以通过电话线、有线电视输送线和无线电话网来发送和接收。宇宙空间成了人类传播信息、交流资讯的通道。信息高速公路计划已得到了全世界许多发达国家的热烈响应。

六、西方现代艺术与电脑美术

电脑美术的产生与西方现代艺术的发展密切相关。它主要受到来自三个方面的影响。

本世纪初,蒙德里安(MONDRIAN)、马列维奇(MALEVITCH)、康定斯基(KANDINSKY)和库普卡(KUPKA)创建了抽象主义,俄国的构成主义、德国的包豪斯和荷兰的DESTIJL艺术团体继承了抽象主义,在那里人们对几何形体和建筑风格有很深入的研究。

稍后,杜尚(DUCHAMP)和毕加比亚(PICABIA)创建了达达主义,他们延续了超现实主义的思想,并在作品里表达了一种对社会生活的反理性、批判和嘲笑的态度。

到了五六十年代,动力艺术和光效应艺术兴起,一些艺术家依靠电力或风力创造了活动雕刻和装置,另外一些艺术家则企图让观众在欣赏静态作品的同时,视觉上产生动态的错觉。

也在差不多同时,计算机开始被艺术家利用,特别是美国和德国走在最前面。但是真正使用有显示器的计算机来作画,应该是从1965年以后。艺术家创造的电脑美术作品、电脑绘画和由电脑控制的活动雕刻,造型上都受到抽象主义、达达主义和动力艺术的影响。

目前,西方现代艺术的潮流是呈多元化的,众多的艺术家把计算机作为一种工具,来实现观念性的装置或环境艺术,其主要特征是交互式(INTERACTIVE)的,需要观众的参与,作品才能运作。

随着科学技术的进步,例如激光、全息摄影、电视、录像、现代化的通讯设备的发明也给电脑美术的发展提供了新的可能。

七、电脑美术大事年表

1961 W.FETTER第一位利用计算机来作画;

- 1963 德国的F.NAKE、G.NEES将大功率的数字显示计算机运用到美术作品的绘制上；
 美国的一家杂志《计算机与自动化》组织了世界上第一次电脑绘画的竞赛；
 1966 纽约的 HOWARD WISE画廊举办了第一次电脑绘画的世界性展览；
 1967 “艺术与计算机”的教育团体在巴黎索尔本大学建立，VERA MOLNAR是其中主要的成员；
 1968 英国的“控制论珍宝”计算机画展展出；
 1969 南斯拉夫的萨格勒布（ZAGREB）举办了一个“第四派别”的艺术与计算机的展览；
 1970 威尼斯双年展中第一次展出了电脑美术作品；
 1971 在法国的第一本“艺术与计算机”著作出版，作者A.MOLES；法国的第一位艺术家的电脑艺术个展MANFRED MOHR；
 1973 纽约举办电脑艺术联欢节，法国的波尔多举办题为“两者联系在一起”的电脑艺术展览，伦敦综合工科学学校举办国际电脑绘画展览会；
 1976 电脑艺术展览在东京开幕(CRT GRAPHICS)；
 1982 美国科幻电影《TRON》使用电脑来绘制布景与服饰；
 1983 法国阿维尼翁电脑文化讨论会，第一届软件联欢节；
 1987 我国第一个电脑绘画展览在北京开幕，主办者为江西师范大学等；
 1990 我国第一个自制三维动画片头“亚运会的熊猫盼盼”在中央电视台播出，由中科院软件所等单位制作，我国第一个电脑绘画的个展在北京开幕；
 1991 我国第一本由艺术家参与撰写的专著《计算机绘画艺术》出版；
 1992 我国第一部电脑科教影片《相似》由北京科教电影制片厂和北方工业大学共同完成，我国首次将电脑美术用于北京印刷学院教学；
 1993 电脑美术教育在中央美术学院和浙江美术学院大规模展开，93电脑美术展示会在京举行。



用冰到火的效果来组合"GRAPHIC"这个词
 (美) GRAPHIC ACCESS INC公司

(美) 电影《侏罗纪公园》
 一群电脑恐龙在草原上奔驰



第二章 计算机基础知识

一、计算机的定义

处理信息的电子机器中,能够自由地处理步骤,并按这些指定自动进行处理的机器叫电子计算机,或简单说成计算机或电脑(COMPUTER)。

二、硬件和软件(HARDWARE\SOFTWARE)

计算机是按照预先指定的处理步骤来处理信息的,这个处理步骤就叫做程序。如果改变程序,计算机处理的内容也变化,因此作为电子机器的计算机只有和另外一方的程序相结合才能开始作为具体的信息处理装置来使用。电子机器不能立即变更(硬的),而程序却很容易变更(软的)。因此前者叫硬件,后者叫软件。硬件包括运算装置、控制装置、存储装置、输入输出装置等。软件包括系统软件(操作系统象DOS、UNIX、XENIX、OS/2、WINDOW NT等,编译系统、诊断系统、数据库管理系统等)、计算机语言(机器语言、汇编语言、高级语言,高级语言象BASIC、FORTRAN、PASCAL、C语言等)、应用软件(文字处理、动画程序、辅助设计程序等)。通常软件是储存在软磁盘、光盘和磁带上的。

可以这么说,硬件是钢琴,软件是乐谱,只有好的钢琴加上好的乐谱,才能奏出美妙的音乐。

三、中央处理器

计算机硬件的核心处放置着储存器和负担着加减法运算的运算电路,以及控制读取程序和按程序进行运算的运算电路等控制电路。将运算电路和控制电路放在一起就叫CPU(中央处理器,CENTRAL PROCESSING UNIT)。CPU加上内部存储器构成了主机,也就是我们所说的方盒子。

四、计算机简史

随着技术的不断发展,制作CPU等各种电路的元件也不断变化。第一代计算机使用真空管(1946年),第二代使用晶体管(1959年),第三代使用集成电路(IC, INTEGRATED CIRCUIT 1965年)即把晶体管、电阻、电容器等组合在一起放进体积很小的芯片。后来人们又进一步将更多的电路装在一起组成了大规模集成电路(LSI LARGE SCALE IC)。

我国人民习惯使用的算盘,历史悠久,应该说是世界上最早的计算器。

巴斯卡尔(BLAISE PASCAL 1623-1682)法国科学家、作家,曾制作了一个带齿轮的机器,它能自动的进行加减法。德国科学家、哲学家莱布尼兹(LEIBNIZ 1646-1716)发展了前者的机器,加进了乘法与除法。英国数学家巴巴格(Charles Babbage 1792-1871)制作了一架能够自动地连贯地进行运算的机器。1946年2月,美国成功地研制了世界上第一台ENIAC计算机,重量为30吨,包括17468个真空管,70000个电阻器,6000个转换开关。1973年,法籍越南人ANDRE TRUONG TRONG TNI(1936--)制作了一台叫做MICRAL的微型计算机。1976年美国苹果公司推出了第一台成熟的微机,紧接着IBM,美国的电脑巨人和其他国际性的大公司纷纷为电脑的民众化做出了贡献。1980年以后,微机在西方发达国家的各个领域广泛地得到了运用。

计算机硬件的发展历史是性能越来越高,体积越来越小。

五、计算机的种类

计算机有微型计算机(MICRO COMPUTER)、小型计算机(MINI COMPUTER)、中型、大型、超大型计算机。超级小型机的个人计算机也被叫做工作站(WORKSTATION)。工作站具有以下三个特点: 1) 优越的人机接口 2) 个人占有使用 3) 能与计算机网络相连接。

六、计算机的组成

1) 主机(CPU) 2) 显示器(CRT) 3) 键盘(KETBOARD) 4) 鼠标(MOUSE)。

七、输入与输出

计算机工作就是把程序或数据送进去,又要取出得到的结果来观察。前者叫对计算机输入,后者叫对计算机输出,用I/O表示(INPUT/OUTPUT)。由于输入输出设备都是放在计算机的周围,所以也叫周边设备或外围设备。输入设备包括键盘、鼠标(分机械式和光电式两种,IBM用的是三键鼠标,MAC机用的是单键鼠标)、扫描仪(分平板、滚筒两种)、数字化仪、光笔、话筒、摄像机。输出设备包括显示器、胶片记录仪(有135、8×10等多种)、绘图仪(分平板、滚筒两种)、打印机(分点阵、喷墨、激光、热蜡、染料升华式等种)、照排机、分色机、喇叭、编辑录象机等。

八、二进制

我们要计算机处理的信息,都要转换成计算机能识别的某种数据形式。但计算机不能使用我们熟悉的十进制,它只能认识二进制。因为在计算机电路中,只有通和断两种状态,而二进制的0和1正好对应了这两种状态。每一个二进制数称为1个比特(BIT),8个比特为1个字节(BYTE),1024个字节为1K,1024K为1M(兆),1000M为1G(季)。一个西文字母在计算机中占一个字节,一个汉字占两个字节。如果某文件是中文写的,它占了324个字节,实际上就表示了该文件有162个汉字。图形图像一般占的空间很大,尤其是要求输出大幅面高精度的画面和二维三维的动画,一个文件就得几百K至几百M。

九、存储器(MEMORY)

存储器分为内存和外存两种。内存包括ROM(只读存储器和自检程序)和RAM(可读写存储器)。内存一般是从64K到64M,绘画必须大于640K,而动画必须大于2M,要长期保存的数据必须送到外存中保存。现在常用的外存储器是硬磁盘和软磁盘两种,硬磁盘固定装在主机内或外接磁盘机,它的容量从几十兆到上千兆。硬盘是一个仓库,存储当前不参与运行的程序和数据;内存是一个调度室,它把要参与运行的程序和数据作为信息高速提供给中央处理器。硬盘有好几个分区,每个分区可以装入不同的操作系统,但任何时刻只有一个分区是活跃的,可以由该分区引导操作系统,称为激活分区。在DOS操作系统下,不同的分区往往被赋予不同的逻辑盘符,如C:D:等等。软磁盘有直径5 1/4英寸的,容量为1.2兆的高密盘,也有3 1/2英寸的,容量为1.44兆的小磁盘。软磁盘驱动器一般都装在主机上,有的机器同时有两个驱动器,分别为1.2兆和1.44兆,它给磁盘拷贝、信息交流带来了很大的便利。近来光盘(有只读和可擦写两种)、外置硬盘(500M、1000M、2000M)、光磁盘(21M)、磁带机(4毫米、8毫米、1/4英寸、1/8英寸、M4等)、活动硬盘(44M、88M、105M、270M等)也常被当作外存储器来使用。

十、总线(BUS)与主频(MAIN FEN)

总线是计算机各个部分之间相互传递信息数据的通道。它们包括:

ISA XT	8位
ISA AT	16位
EISA	32位
VESA LOCAL BUS	32位

主频是对CPU运算速度的数量的表示,目前微机上流行的有以下几种:

386可以是16、20、33、40MHZ,486可以是25、33、50、66MHZ,50内还可以分DX和DX2,前者速度比后者快,586可以达到112MHZ。

十一、开机与关机

一般的电脑使用的是220V电压的电源,但有些美国原装机是使用380V的,所以在开机前要了解电源的

电压。经常电压不稳的地方应配有稳压电源，为计算机配的不间断电源叫UPS。开机应先开外设，然后再开主机。外设指的是显示器和打印机等。例如我们开始接通电源，先打开显示器，再打开主机，稍等一会儿在显示屏上就会出现C盘，即C>，我们键入CD空格或\，ANI，回车<ENTER>，再键入AA，回车<ENTER>，这就能运行ANIMATOR软件了。关机应退至C盘或D盘根下，例如，在ANIMATOR软件上的ANI菜单中QUIT退出或键入Q和Y，显示屏上出现C>CD ANI，键入CD\，回车<ENTER>，显示屏上出现C>，关掉主机再关显示器，这就行了。开关机时间不要间隔太近。

开机以后，如显示器上的面板和图形显示效果不理想，我们可以调节显示器上的亮度(BRIGHT)、对比度(CONTRAST)、垂直同步(V-HOLD)、水平同步(H-PHASE)等旋钮。当整幅屏幕图象上下滚动时，可调垂直同步旋钮，当屏幕呈波纹状或图象的位置不在屏幕中央时，可调水平同步旋钮。

微机的启动分为冷启动和热启动两种。冷启动即前面所述的开机过程，热启动是在电源打开的情况下，因操作不慎或软件故障使系统死机，重新启动机器的过程。我们可以同时按CTRL、ALT、DEL三个键，也可按机箱前面的复位(RESET)键，都可以达到热启动的目的。

十二、键盘的使用

键盘一般通用的是101键。左下部的一大块，我们称为主键盘，右边部分我们称为副键盘，最上边的一排称为功能键。当进行文字处理的时候，键盘上的英文与中文意义大致是这样的：

SHIFT-----	上挡选择键
CAPS LOCK-----	大小写锁定键
ENTER-----	回车键或换行键
SPACE-----	空格键
BACK SPACE-----	退格键
TAB-----	光标快速移动键或跳格键
NUM LOCK-----	数码锁定键
INS INSERT-----	插入键
DEL DELETE-----	删除键
ESC-----	放弃键
PRINT SCREEN-----	屏幕拷贝键
SCROLL LOCK-----	滚屏锁定键
PAUSE BREAK-----	暂停和中断键
CTRL-----	控制键
ALT-----	变换键
PAGE UP PGUP-----	上滚一屏键
PAGE DOWN PGDN-----	下滚一屏键
HOME-----	光标移至左上角键
END-----	光标移至最底部键

复合键用法解释如下：

CTEL+C

CTRL+BREAK 用于中断运行，退至操作系统状态

CTRL+ALT+DEL

CTRL+DEL 用于热启动

CTRL+PRTSC

CTRL+P 用于打印机状态的软开关

CTRL+NUM LOCK 用于暂停操作

在图形制作和图象处理的过程中，因软件不同，有些功能与以上介绍的内容会有出入。

十三、软磁盘的使用

软磁盘不用时应放入保护套中，然后放入磁盘盒内，磁盘盒应竖立放置在阴凉、干燥、通风的地方，

并远离磁场。软磁盘上的标签需写明磁盘存放的信息内容，以免遗忘或误格式化掉存有重要资料的磁盘。此外，磁盘不可弯曲、折叠，不用回形针别标签，不用手触摸或用异物接触读写孔处盘片上的磁介质。

软磁盘插入时应将永久性标签向上，读写孔正对着驱动器小门，插入后关上小门的开关。当微机对软磁盘进行读写操作时，驱动器的指示灯便会亮。但是注意，驱动器的指示灯亮时，千万不要打开驱动器小门开关并取出软磁盘，以免损坏驱动器和软磁盘。

软磁盘驱动器的盘符是A或B，硬磁盘驱动器的盘符是C、D、E等，在启动微机时，指示灯先亮的那个驱动器是驱动器A，另一个是驱动器B。

写保护缺口和写保护开关是用于保护磁盘上的重要数据的。对于5 1/4英寸盘来说，若用不透明胶纸贴上写保护缺口，磁盘上的内容就只可供读出使用，而不能往磁盘上写东西，以防止不正确的增减修改操作会引起重要数据的丢失；若要再进行正常的写操作，只需去掉胶纸即可。3 1/2英寸盘上的写保护开关是安装在方形孔上的一个可上下滑动的开关。当开关滑下，能通过方形孔见到光亮，磁盘上的内容就只可供读出使用；当开关滑上，方形孔封位，就可以进行正常的读盘和写盘工作了。

十四、DOS操作系统以及十个主要命令

PERSONAL COMPUTER 简称 PC 机，中文的意思是个人用电脑。DISK OPERATING SYSTEM 简称 DOS，中文的意思是磁盘操作系统。DOS的基本系统文件有 IBMBIO.COM、IBMDOS.COM 和 COMMAND.COM。其功能分别为：基本输入输出接口管理、磁盘操作管理和命令管理。DOS系统主要用于 IBM-PC 以及兼容机。它的命令有很多，我们选择其中的十个主要命令来学习。

在DOS系统中，后缀，又称扩展名为：

- .COM 的表示管理文件
- .EXE 的表示执行文件
- .BAT 的表示自动批处理文件
- .TXT 的表示文本文件
- .BAK 的表示备份文件

没有后缀而带<DIR>的文件是子目录。

DOS系统的文件管理方式是一种树状结构，树干是根目录，树枝是子目录，叶子是文件。一张图形制作完成之后，我们也以文件的格式存入电脑。

每个文件程序都有一个文件名，包括两个部分：1)文件名，由26个英文字母和阿拉伯数字0-9组成，不能超过8个字符；2)扩展名，不能超过3个字符。

DATE代表日期，TIME代表时间，VER代表版本，CLS是清屏的意思。

在执行DOS命令出错以后，系统一般都会给出错提示，使用者应根据提示进行相应处理。例如微机提示:ABORT, RETRY, IGNORE, FAIL? (异常结束，再试，忽略错误，失败?) 使用者可按R键再试一次前面进行的操作，或按A键退出。此外，BAD COMMAND OR FILE NAME 是错误的命令或文件名的意思，要求使用者重敲命令；INSERT DISK WITH / COMMAND.COM IN DRIVE A 是要求使用者在驱动器A中插入含COMMAND.COM文件的软磁盘。

1)DIR 列目录

一次列出一屏的文件目录，然后一屏屏的显示，应键入DIR/P。

只将文件名和它的属性显示出来，应键入DIR/M。

如果要看当前系统中所有具有EXE后缀的文件，应键入DIR*.EXE。

想查看字母C开头的文件，应键入DIR C*。

想查看第二个字母为O的文件就键入 DIR ?O*。

文件被显示之后，第一列是文件名，第二列是扩展名，第三列是该文件所占的字节，最后两列表示文件产生的日期和时间。

2)FORMAT 格式化磁盘

在新盘启用之前，都要用格式化命令对它进行格式化处理。英文叫FORMAT。

3)COPY 拷贝复制文件

C>COPY xxx. xxx A:意思是将C盘上的某文件拷贝到A盘上。

COPY A:xxx. xxx B:意思是将A盘某文件复制到B盘上。如省略去B盘盘符,系统会把C盘作为默认对象,从而把A盘的文件直接拷贝到C盘上。

如果你想把A盘上的所有文件都拷贝到B盘上,应键入C>COPY A:*. * B:。

1 FILE(S) COPIED 是一个文件已经拷贝结束的意思。

要把A盘上名为BB.BAK的文件拷贝到B盘上去,同时想让它换个名字为AB.BAT,应键入C>COPY A:BB.BAK B:AB.BAT。上述命令如果在C盘中的子目录AA和BB之间进行,应键入C>COPY \AA\BB.BAK \BB\ AB.BAT。

4)REN 改文件名

要把A盘的AA.BAK更名为AB.BAT,应键入C>REN A: AA.BAK AB.BAT。

5)DELETED 删除文件

要删除A盘上的ABC.BAK文件,应键入C>DEL A:ABC.BAK。要将A盘上所有的备份文件都删除,应键入DEL A:*.BAK。要将A盘全部删除干净,应键入DEL A:*. *。

你误将某一磁盘上的所有文件删除了,你可使用PCTOOLS软件来恢复它。

6)TYPE 查看文件

在C盘状态下查看A盘的ABC备份文件内容,应键入C>TYPE A:ABC.BAK。

在A盘状态下查看名为ABC的文件内容,应键入A>TYPE ABC。

屏幕快速显示文件内容的时候,你想让它停下来慢慢看,应按PAUSE BREAK键。

7)MD\CD\RD 子目录管理

你有一台新机器,你要在C盘上建立一个DOS子目录,并把A盘上所有DOS文件拷贝到DOS子目录中去,你打C>MD\DOS

C>CD\DOS

C>COPY A:*. *

ZJ有了一台新机器,他先建立一个GG公共的子目录,并在其中拷入WORDSTAR简称WS的系统文件,一般无关紧要的文件和外人操作时的文件都可写入这个子目录中。然后他建立起自己的子目录,他键入C>MD\ZJ;他又为夫人JZ建立一个子目录,他键入C>MD\JZ;他又为女儿ZZ建立一个子目录,他键入C>MD\ZZ;他又进入GG子目录中,他键入C>CD\GG,再分别将WS文件拷入新开的三个子目录中,他键入

COPY WS*. *\ZJ

COPY WS*. *\JZ

COPY WS*. *\ZZ

然后他又再进入ZJ子目录,他键入MD\ZJ;他又想在子目录ZJ中建立一个画论HL的子目录,他键入MD空格HL;他又想把WS拷入子目录HL中,他键入COPY WS*. *\HL,这样三个和GG平行的子目录和一个比它低一层的子目录就建立起来了。要想进行画论记录,他可以在目前ZJ子目录中直接用CD空格HL命令进入,也可在根目录下用CD\ZJ\HL的命令进入。

要知道目前处于什么样的子目录状态,可键入CD即可。我们发觉仍在C\ZJ\HL\状态,但又想:

一下子退到根目录状态可打CD\。

退出\HL同时留在\ZJ可打CD\ZJ。

同上效果更为简便,只让系统退出一层子目录可打CD..。

退到根目录状态后进入其他子目录可打CD\ZZ\。

退到根目录状态后进入其他子目录中的子目录可打CD\ZZ\ABC。

删除一个子目录,可用RD命令,但必须先将该目录内的所有文件删除干净,然后再退到其上一级目录中执行RD命令。在根目录状态下,可用RD\命令,在子目录状态下可用RD空格命令。例如:要把C>ZJ\HL中的HL删除,首先要将已拷入\HL中的WS文件删掉,然后用CD..退回\ZJ中,再键入RD HL就算行了。

8)DISKCOPY 磁盘拷贝

当我们想把某一磁盘原样不动地复制下来,特别是复制系统盘或被压缩处理过的文件,我们应该C>DISKCOPY A: B:或A>DISCOPY A: B:。

在这里,前一个驱动器中的磁盘称作源盘,后一个则叫做目标盘。如果省略了其中的一个,则把系统所在的盘作为默认盘使用。

DOS还有一个XCOPY命令,可以完成连子目录一块拷贝的任务。

9)COMP/DISKCOMP 比较和磁盘比较

当我们拷贝完一个文件或复制完一个磁盘后,常想知道复制的对象与源盘是否一致。如我们想比较一下C盘上的某文件和A盘上的同名文件,我们可以打C>COMP A:ABC. xxx。

如想比较C盘ZJ子目录中和A盘AA子目录中名字相同的文件,我们打C>\ZJ\COMP A:\AA\ABC.xxx。

如想比较A盘中AA子目录中的一个文件和B盘中不同名字的文件是否相同,因为在你的记忆中,后一个文件是前一个文件的复制本改名而成的,你打A>COMP \AA\ABC.xxx B:BBC.xxx。

如想比较A盘和B盘上的所有文件是否相同你打 C>DISKCOMP A: B:。

如想比较C盘中ZJ子目录下的文件和B盘中的文件是否相同你打C>DISKCOMP \ZJ\ B:。

10)BACKUP和RESTORE 打包和重装

把磁盘上的某一文件或几个文件打起包来拷贝到软盘上,我们打 BACKUP C:xxx.xxx A:。

把硬盘上的某一子目录中的所有文件打起包来,拷贝到若干张软盘上,并把其中的子目录也原封不动的照搬进去,我们打BACKUP C:\xx\ A:/S。

对一个简单文件打了包的软盘,我们要把它重装到硬盘上,我们打RESTORE A: C:,如果仍然打不开包我们可用RESTORE A: C:\ /S这种方式,依然无效我们可用RESTORE A: C:*.*/S。

十五、计算机图形学 (COMPUTER GRAPHICS)

计算机图形学是计算机画图技术的总称。略写为CG。

利用图象读取装置如扫描仪或电视摄像机,把取得的图象数据来进行分析处理,使之成为更鲜明的图象或我们所需要的图象,称为图象处理。计算机图象学与计算机图形学密切相关,但一般是作为两个不同的学科区别开来的。如我们要学习的PHOTOSHOP软件属于计算机图象学的范畴,而FRREHAND、ANIMATOR、3D STUDIO、GIG 3D-GO 等软件则属于计算机图形学的范畴。

那么,计算机图形是怎样制作出来的呢?

1)建立模型。例如我们要制作一个物体,需要知道这个物体由哪几个部分组成,各部分具有怎样的形状,这些数据资料要以使用起来方便的形式存入计算机中,这些数据的集合就是模型。

2)变换。确定一种变换方法,这种变换方法是能把描述模型所采用的WORLD坐标系变换成显示器的画面或描图纸上所定的DEVICE坐标系的方法。因此必须确定画面的哪些部分是表现模型的哪些部分。倘若要是三维的模型图画,我们可以使用下面的方法:

1.线段表示 模型为多面体的时候,把多面体所有的边作为线段来表示。

2.去掉引线隐面 如果物体是由不透明的材料组成时,模型中看不到的边和面要去掉。

3.平滑、浓淡 以多面体模型来表示曲面时,巧妙分布你的颜色,看起来会象曲面一样。

4.照明 物体被看见,是因为被某处的光源照射的结果,就要计算物体各部分的亮度,并把产生的阴影表示出来。

5.反射和折射 一种光线追踪法,即计算出在物体表面与其他部分被反射的情况,或透过半透明的物体看到其它部分的变形情况,并将其表示出来。

十六、计算机图形学的确立

1950年,第一台图形显示器作为美国麻省理工学院旋风1号(WHIRLWIND 1)计算机的附件产生了。显示器用一个类似于示波器所用的阴极射线管(CRT)来显示一些简单的图形。1958年,美国CALCOMP公司由联机的数字记录仪发展到滚筒式绘图仪,GERBER公司把数控机床发展成平板式绘图仪。在整个50年代,计算机大多数由真空管组成,用机器语言编程,主要应用于科学计算,因此为这些计算机配置的图形设备仅仅具有输出功能。计算机图形学处于准备和酝酿的时期,称之为“被动”的图形学。到50年代末期,美国麻省理工学院在“旋风”计算机上开发的SAGE空中防御系统,第一次使用了具有指挥和控制功能的CRT显示器,操作者可以用笔在屏幕上指出被确定的目标。与此同时,类似的技术在设计和生产过程中也陆续得到了应用,它预示着交互式图形生成技术的诞生。

1962年,美国麻省理工学院林肯实验室的萨瑟兰德(IVAN E. SUTHERLAND)发表了一篇题为《SKETCHPAD:一个人-机通信的图形系统》的博士论文,他在论文中首次使用了COMPUTER GRAPHICS

这个术语,证明了交互式计算机图形学是一个可行的、有用的研究领域,从而确定了计算机图形学作为一个崭新的科学分支的独立地位。他在论文中所提出的一些基本概念和技术直至今日还在广为应用。60年代中期,美国麻省理工学院、通用汽车公司、贝尔电话实验室和洛克希德飞机公司开展了计算机图形学的大规模研究,同时,英国的剑桥大学等也开始了这方面的工作。

十七、适用于电脑美术的计算机和外围设备

目前,国内较多的电脑美术工作者在微机平台上用IBM PC以及它的兼容机来做二维三维的造型和动画即视频制作,在MACINTOSH上做平面设计即印前处理。但IBM也能做平面,MAC机也能做视频。IBM和MAC机是不兼容的,也就是说它们之间的软件不能通用。但最近IBM、APPLE、MOTOROLA三家公司联手推出了POWER PC,软件不能通用将会成为历史。工作站平台目前主要使用SGI和SUN。

以IBM PC以及它的兼容机为例:

386-33DX ISA 4M内存 120M硬盘 1.2M+1.44M软驱 TVGA彩色显示器1024×768 0.31mm 101键盘 鼠标 80387协处理器,约人民币9000元,可运行ANIMATOR PRO和3D STUDIO软件,适用于学习。

486-66DX EISA 16M内存 500M硬盘 1.2M+1.44M软驱 TVGA彩色显示器1024×768 0.28mm 101键盘 鼠标,约人民币18000元,可运行以上各种软件,适用于制作。

PENTIUM 奔腾586 PCI 32M内存 1G硬盘 1.2M+1.44M软驱+CD TVGA彩色显示器1024×768 0.28mm 101键盘 鼠标 约人民币30000元,可运行以上各种软件,适用于制作,且速度极快。

为了把数字信号转换成视频信号,将动画输出到录象带上还需要两块转换卡:

- 1) 专业图象卡 TARGA+32P 约人民币26000元。
- 2) 专业视频逐帧录象控制卡DQ-422 约人民币26000元,或代替视频逐帧录象控制卡的大帧存设备,可一次输出768×576×24BIT动画七分钟以上。

以MACINTOSH为例:

LC III 4M/160M 14"彩显 CPU68030 16MHZ 标准键盘 鼠标 约人民币20000元。

CENTRIS 650 8M/230M 14"彩显 CPU68040 25MHZ 标准键盘 鼠标 约人民币30000元。

QUADRA 950 8M/500M 21"彩显 CPU68040 40MHZ 标准键盘 鼠标 约人民币50000元。

POWER MACINTOSH系列: 6100/60、6100/60AV、7100/66、7100/66AV、8100/80,以上微机如运行POWER版软件,速度将会提高很多,同时它还能运行IBM PC以及它的兼容机上的软件。价格从人民币20000-70000元不等。

以SGI(SILICON GRAPHICS)工作站为例:

INDY II型 100MHZ芯片 16M字节内存 540M字节硬驱 16"监视器 数字式摄像机 约人民币150000元。

INDIGO2 EXTREME R4400 32MBRAM 1GBHD+视频卡+V-LAN逐帧控制器+外接磁带机DAT1.2G+2G 约人民币600000元。

以SUN工作站为例:

SPARC STATION 20 SERIES 主存储器为16、32和64MB的SIMM扩充件,海量存储器包括机内软盘、CD、硬盘和外接桌上存储器,17"或20"的彩显加话筒以及彩色摄像机,约人民币300000元。

输入设备:

奥德-UMAX UC630 彩色台式扫描仪+透明胶片适配器(UTA-1) 约人民币20000元。

MICROTEK SCANMAKER II彩色台式扫描仪 约人民币10000元。

输出设备:

NOVAJET III 宽幅全彩色喷墨绘图仪 约人民币80000元。

IOLINE 4000MP 绘图切割仪 8-20笔+切割刀头 约人民币60000元。

SHARP JX-735 彩色喷墨打印机 A3宽×无限长 180DPI 约人民币15000元。

SHARP JX-7000 染料升华真彩色打印机 A4 300DPI 打印效果=彩色照片 约人民币75000元。

APPLE LASERWRITER PRO 630黑白激光打印机+11种中文字库 约人民币26000元。

TEKTRONIX PHASER II SDX 染料升华真彩色打印机 A4 300DPI 打印效果=彩色照片 支持POST SCRIPT 约人民币130000元。

SAPPHIRE桌上型彩色胶片记录仪 幅面35MM×35MM 分辨率4K 36BIT 色彩种类大于687亿种,约人

民币50000元。

SOLITAIRE 专业彩色胶片记录仪 最大幅面8"×10" 最大分辨率16K 色彩种类大于687亿种, 约人民币150000元。

松下LF-7010 可擦写多功能光盘机 约人民币30000元; 可擦写光盘片1000MB, 约人民币2000元。

适合于电脑美术创作和设计的软件, 以微机为例:

ADOBE ILLUSTRATOR

ADOBE PHOTOSHOP

ADOBE PREMIERE

ALDUS FREEHAND

ALDUS PAGEMAKER

ALDUS PHOTO STYLER

ARTS & LETTERS

AUTODESK ANIMATOR

AUTODESK AUTOCAD

AUTODESK 3D STUDIO

COREL DRAW

GETRIS IMAGES

INFINI-D

MACROMEDIA DIRECTOR

PAINT BRUSH

PAINTER

QUARKXPRESS

QUICK CEL

QUICK TIME

TEMPRA

TOPAS

以工作站为例:

TDI EXPLORE \ MATADOR

SOFTIMAGE \ EDDIE

ALIAS POWER ANIMATOR

WAVEFRONT ADVANCED VISUALIZER

GIG 3D-GO

字母的舞蹈 (日) 河原敏文

