

3 NEW

3 N 电脑自修·培训丛书

翁瑞琪 主编

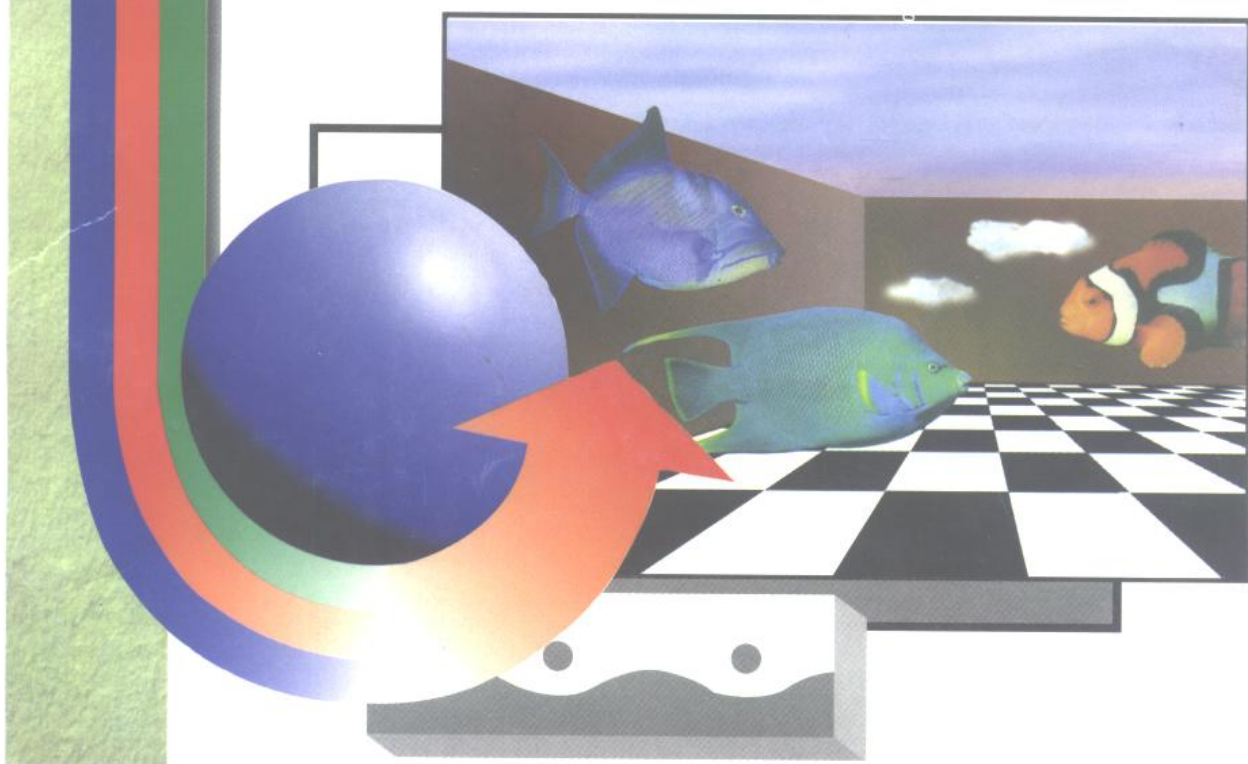
微机绘图与动画技术

新视野、新技术、新方法

于长云 关 庄
刘 冰 王劲松
编著

39/41

Y/1



1239/41
222/1

3N电脑自修·培训丛书

翁 瑞 琪 主 编

微机绘图与动画技术

于长云 关 庄 编著
刘 冰 王劲松

天津科学技术出版社

责任编辑:苏 飞

3N 电脑自修·培训丛书

翁瑞琪 主编

微机绘图与动画技术

于长云·关 庄 编著
刘 冰 王劲松

*

天津科学技术出版社出版

天津市张自忠路 189 号 邮编 300020

河北省滦县印刷厂印刷

新华书店天津发行所发行

*

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 11 字数 251 000

1997 年 3 月第 1 版

1997 年 3 月第 1 次印刷

印数:1—3 500

ISBN 7-5308-2089-3

TP·97 定价:19.00 元

3N 电脑自修·培训丛书

编委会名单

主 编	翁瑞琪		
编 委	李宗耀	金朝崇	袁忠良
	王艺梅	王德然	杨建基
	李俊旺	于长云	张 炜
	黄国胜	王定一	徐 彤
	刘 彤		

丛书总序

计算机的发展与普及,使计算机成为人类不可缺少的重要助手。现在,越来越多的人看到计算机对当今社会各个领域所产生的巨大影响,看到计算机对科技进步、经济发展以至人类生活所起的重要作用。在当今社会,计算机知识和计算机应用能力是人们必须掌握的基本知识和基本技能。不懂计算机、不会使用计算机就难以适应今天的工作和生活。要适应当今的计算机时代,必须掌握计算机文化。

为加速计算机应用的普及,尽快让更多的人掌握计算机文化、掌握应用计算机的基本技能,我们组织编写了这套新视野、新技术、新方法电脑丛书,即3N电脑自修·培训丛书,包括:《微机操作与使用》《文字录入与处理》《微机故障诊断与维修》《FoxPro 原理与应用》《C 语言与程序设计》《Windows 应用与编程》《微机绘图与动画技术》《多媒体速成与应用》八种。

本丛书提供了轻松快捷地学习计算机文化的途径,并从使用角度出发,引导读者较快掌握计算机的应用。

本丛书可供计算机初学者自学,也可用作初学者的培训教材和作为计算机用户和爱好者操作与应用计算机的参考用书。

本丛书由国内长期从事计算机教育与培训工作的教师编写。书中总结了他们多年的教学与实践经验,他们的丰富经验将使广大读者得到启迪。在此对他们的无私奉献表示谢意。

期望本丛书的出版能为我国计算机事业的发展与计算机应用的普及起到积极作用。

翁瑞琪

1996年1月

前 言

运用微型计算机制作动画、绘图及图形处理,已经广泛地涉及到科学研究、辅助教学、广告制作和娱乐等方面的需求。

本书的一、二、三章对微型计算机图形处理的硬件基础、图形处理的有关理论进行简单论述,以使读者对其有一概括的了解,为后面的学习奠定基础。第四章介绍常用的绘图软件AutoCAD,以及Windows环境下的Paint Brush, Photo Styler, Corel DRAW等图形软件,通过这些软件可以在使用Windows的计算机上制作出有印刷质量的作品,特别是Corel DRAW基于矢量的结构程序,面向对象的绘图具有高精度和灵活性,集绘图、文档、排版、动画、演示、数据库编辑与查询多种功能。第五章介绍动画技术,其中Animator Pro是二维动画软件,它有丰富的绘图工具,颜色丰富的调色板,并具有传统动画和自动动画功能。使用Animator Pro可以很容易地完成演示程序、辅助教学、游戏、工程动态应用。3D studio是基于PC的多功能三维动画软件,具有建立三维物体模型、编辑材料、高分辨着色投影动画处理功能。使用它可以制作出生动逼真的三维动画效果。该软件广泛用于动画制作、广告设计、娱乐等方面。第六章是多媒体简报制作,PowerPoint简报软件自始至终站在Windows软件的前沿,利用各种不同方式如投影片、幻灯片、传单页等方便迅速地表达和传递信息。在当今信息拥塞的时代,简洁、快速,有效地表达信息已十分重要,信息简报是商业事务中至关重要的信息交流工具。

该书的一、二、六章由于长云编写,第三章由刘冰编写,第四章由关庄编写,第五章由王劲松编写。由于编者水平所限,错误及不妥之处请读者及各方面的专家指正。

编 者

1996年5月29日

目 录

第1章 微机图形处理硬件基础.....	(1)
1.1 微型计算机系统配置.....	(1)
1.1.1 硬件配置.....	(1)
1.1.2 软件环境.....	(1)
1.2 微型计算机显示系统.....	(1)
1.2.1 理想的显示器.....	(1)
1.2.2 图形加速卡.....	(3)
1.2.3 几种常用的图形卡.....	(4)
1.2.4 视频BIOS	(5)
1.3 鼠标器.....	(6)
1.4 绘图仪.....	(6)
1.5 光笔.....	(7)
1.6 扫描仪.....	(7)
1.7 打印机.....	(8)
1.8 光盘系统.....	(8)
第2章 图像的存储.....	(10)
2.1 图像数字化概论.....	(10)
2.1.1 点阵图和向量图.....	(10)
2.1.2 单色图与灰度图.....	(10)
2.1.3 彩色图.....	(11)
2.1.4 图像文件压缩.....	(11)
2.2 图形格式分析.....	(12)
2.2.1 BMP /DIB 文件格式	(12)
2.2.2 PCX 文件格式	(14)
2.2.3 TGA 文件格式	(16)
第3章 图形软件.....	(18)
3.1 图形设计.....	(18)
3.2 图形软件标准.....	(19)
3.2.1 GKS 的界面	(19)
3.2.2 GKS 的功能接口	(19)
3.2.3 GKS 的目标和主要原则	(20)

3.2.4	图形工作站	(21)
3.2.5	GKS 的图形输入与输出	(21)
3.2.6	坐标系统与变换	(22)
3.2.7	图段	(22)
3.2.8	GKS 的分级管理与出错处理	(23)
3.3	图形元文件	(24)
3.3.1	图形元文件的解释	(24)
3.3.2	图形元文件的组成	(24)
3.4	图形设备接口	(24)
3.4.1	CGI 的功能	(24)
3.4.2	CGI 的要素	(24)
3.4.3	CGI 的坐标系	(25)
3.4.4	CGI 的光栅操作	(26)
3.4.5	CGI 的设备控制	(26)
3.5	图形软件开发方法及标准化	(26)
3.5.1	图形软件开发方法	(26)
3.5.2	图形软件的标准化	(27)
3.6	图形设计工具	(27)
3.6.1	图形设计软件环境	(27)
3.6.2	C 语言设计图形	(28)
第4章	微机绘图软件	(30)
4.1	AutoCAD 简介	(30)
4.1.1	AutoCAD 的设备要求	(30)
4.1.2	AutoCAD 的启动	(30)
4.1.3	AutoCAD 命令和数据的输入	(31)
4.1.4	AutoCAD 的绘图命令	(32)
4.1.5	AutoCAD 的编辑的询问命令	(39)
4.1.6	AutoCAD 的显示控制命令	(41)
4.1.7	AutoCAD 的图层概念	(42)
4.1.8	AutoCAD 的绘图输出	(42)
4.2	Windows PaintBrush 简介	(43)
4.2.1	Windows PaintBrush 的基本特点	(43)
4.2.2	Windows PaintBrush 的基本操作	(43)
4.3	PhotoStyler 简介	(48)
4.3.1	PhotoStyler 的基本特性	(48)
4.3.2	PhotoStyler 的基本操作	(51)
4.3.3	PhotoStyler 应用举例	(58)
4.4	CorelDRAW 简介	(61)

4.4.1	CorelDRAW 的安装和启动	(62)
4.4.2	CorelDRAW 的工作环境及工作平台设置	(63)
4.4.3	CorelDRAW 工具箱的使用	(65)
4.4.4	用CorelDRAW 产生特殊效果	(70)
4.4.5	CorelDRAW 的文件管理	(73)
4.4.6	CorelDRAW 集成软件包中其它软件简介	(80)
第5章	动画技术.....	(82)
5.1	计算机动画制作简介.....	(82)
5.1.1	计算机动画的产生和现状.....	(82)
5.1.2	计算机动画系统配置.....	(83)
5.1.3	计算机动画的分类.....	(83)
5.1.4	计算机动画的制作技术.....	(84)
5.2	二维动画制作软件——Animator Pro	(86)
5.2.1	Animator Pro 的安装	(86)
5.2.2	Animator Pro 的系统设置	(90)
5.2.3	Animator Pro 的系统环境	(93)
5.2.4	Animator Pro 的动画演示和简单制作	(105)
5.3	三维动画制作软件——3D Studio	(108)
5.3.1	3D Studio 的安装	(108)
5.3.2	3D Studio 的系统配置	(111)
5.3.3	3D Studio 的系统环境	(116)
5.3.4	3D Studio 的动画简单制作	(122)
第6章	多媒体简报制作	(129)
6.1	PowerPoint 4.0	(129)
6.1.1	PowerPoint 的运行环境	(129)
6.1.2	PowerPoint 的启动	(129)
6.1.3	Tip of the Day 对话框	(130)
6.2	选择简报模式	(131)
6.2.1	Auto Content Wizard 模式	(131)
6.2.2	Pick a Look Wizard 模式	(131)
6.2.3	Template 模式	(132)
6.2.4	Blank Presentation 模式	(132)
6.2.5	Open an Existing Presentation 模式	(132)
6.3	PowerPoint 主菜单	(132)
6.3.1	菜单选择	(133)
6.3.2	友好的帮助系统	(133)
6.3.3	对话框(Dialog Box)	(134)

6.3.4	工具条(Tool bars)	(134)
6.3.5	键盘和鼠标的使用	(136)
6.4	幻灯片和投影片	(137)
6.4.1	幻灯片	(137)
6.4.2	投影片	(138)
6.4.3	投影片中加入文本	(138)
6.4.4	文本对齐	(139)
6.4.5	投影片的删除	(140)
6.5	创建对象	(141)
6.5.1	绘图工具及选择	(141)
6.5.2	绘制线、弧、自由线	(142)
6.5.3	绘制方形和圆	(142)
6.5.4	自动图形绘制	(143)
6.6	简报制作	(144)
6.6.1	使用Auto Content 模式制作简报	(144)
6.6.2	使用Pick a Look Wizard 模式制作简报	(145)
6.6.3	使用Template 模式制作简报	(145)
6.6.4	扩充简报	(146)
6.6.5	改变布局	(146)
6.6.6	标题页的制作	(146)
6.6.7	传单页的制作	(147)
6.6.8	备注页的制作	(148)
6.6.9	展示及组织简报	(148)
6.7	简报加工	(150)
6.7.1	增强文本效果	(150)
6.7.2	投影片着色	(152)
6.7.3	投影片剪辑	(155)
6.7.4	投影片插入剪辑品	(157)
6.7.5	统计图	(157)

第1章 微机图形处理硬件基础

微型计算机自诞生之日就注定要融入人类的生活,图形显示和计算机绘图改变了计算机的应用方式,图形、动画、影像成为其典型的应用。图像处理及分析技术已广泛用于办公自动化、工业机器人、医学、地理等方面。从80年代中后期,科学计算可视化(Visualization in Scientific Computing——VSC)、工程设计可视化(Visualization in Engineering Design——VED)作为计算机应用学科的一个新分支提出,其研究和应用取得一定的成果。推动可视化技术发展的动力来自于应用,可视化技术的实现取决于计算机的图形功能。具有良好图形功能的计算机,在软件的支持下,再配置图形输入输出设备,可形成微型计算机绘图系统,从而满足各种应用的计算和绘图需要。

1.1 微型计算机系统配置

1.1.1 硬件配置

常用的微型计算机包括的设备是:主机、显示器、键盘、磁盘机(软盘机、硬盘机)、光盘机、鼠标及打印机等。

主机中装有系统板,各种控制卡、光盘机(如果有)、磁盘机(亦称磁盘驱动器)。中央处理器(CPU)、主存储器(随机存取存储器RAM)都在系统板上,是计算机的核心。磁盘机是外存储器设备,通过它的工作,将信息存储到磁盘上。

打印机是一种输出设备,可以输出数据和图形。当然若图形要求精度较高,还要配置专门的图形输出设备——绘图机。

键盘、鼠标是输入设备。显示器是输出设备,计算机绘图、屏幕输出图形是一种重要的方式。

1.1.2 软件环境

显然,字符方式为主的DOS由于其本身的种种局限(如内存管理能力较差等)而无法适应作图的需要。Windows是目前较为理想的图形开发平台,Windows的图形设备接口(GDI)以及事件驱动等诸多优势为图形制作提供了极大的便利,AutoCAD等许多软件均已有了Windows版本。

1.2 微型计算机显示系统

1.2.1 理想的显示器

随着存储器技术,超大规模集成电路和显示器设计的改进,个人计算机上的理想显示器应

能显示高质量的彩色图形。在现代的计算机系统上工作,大多数时间是与具体的图形用户界面打交道,因此,支持图形界面的显示器质量和图形控制卡的速度有着极其重要的作用。要拥有一个好的显示器并应用它,就应了解一些基本的显示技术,以及显示器、图形卡是如何进行工作的。

当运用键盘或鼠标在PC窗口下进行操作时,就要向图形设备接口(GDI)发送一个消息。GDI程序被中断,启动图形卡驱动程序。图形调用程序向图形卡发送指令,图形卡将这些送来的指令转化为显示器可读的信息。显示器则接收图形卡送来的RGB信号,经处理后通过电子束进行发射。电子束射向涂有荧光物质的屏幕上,在不同强弱的RGB信号作用下,产生出各种不同的颜色。

理想的显示器应不只是部件的组合,而是各种有用的特点和人机工程学设计的结合。其特点体现在:

1. 屏幕

标准屏幕与平面直角屏幕是不同的,好的显示器应是平面的,屏幕上没有任何弯曲,图像的显示更为逼真。

2. 屏幕尺寸

许多显示器生产厂家提供的尺寸实际上是显像管的尺寸,而不是可视部分的尺寸。实际上,一个14英寸的屏幕,可视部分只有12英寸,对于一个Microsoft Windows用户来讲是不够的。应该使用15英寸以上的显示器,通常17英寸的屏幕是最好的,它可为用户提供对角线为15英寸的显示区。图形专业人员要考虑20及21英寸的显示器。

3. 点距

点距指同一像素内两个颜色相似的磷光体间的距离。点距越小,图像越漂亮。14英寸的显示器点距应不超过0.28mm,更大的显示器点距也应不超过0.31mm。

4. 多种数字控制

使用多种数字控制,可对屏幕图像、预置及内存控制更为精确,还可以存储每个用户或应用程序的屏幕参数,这对应用是十分有益的。

5. 多频扫描

多频扫描是指允许显示器接受其带宽内任何频率的同步信号,这给用户以选择扫描频率或刷新速率的可能性。一台能够同步任何扫描频率的显示器可使用户具有更大的灵活性。

6. 逐行显示

逐行显示方式是按顺序显示每一行,这样可以抑制屏幕闪烁。

7. 节能

PC显示器在正常工作方式下要求耗能不超过30W。当屏幕较长时间没有新的显示时,显示器自动断电。

8. 屏幕可旋转

一般情况下屏幕的横向宽度大于纵向,用户使用时只好频繁地进行滚动操作。屏幕的可旋转对编排工作十分有益。

9. 高的刷新速度

对于某些分辨率来说,特定刷新速度能使视觉上的不适降低到最小程度。60Hz的刷新速率与标准日光灯的刷新速率正好吻合,从而会产生一种使人难受的频闪效应,VESA改进了这

一标准,使用 70 Hz 或更高的刷新速率。

1.2.2 图形加速卡

这种卡一度被认为是视频卡,现发展为功能丰富的图形工具,故改称为图形加速卡。

1. 可变分辨率

某些图形卡的驱动程序允许用户在不离开Windows 环境的前提下改变分辨率,这个功能的实现是通过在最大分辨率状态下开辟一块覆盖区,改变分辨率时可按需要打开和关闭这块覆盖区。而一般情况下,图形卡驱动程序应包含一个用来选择屏幕分辨率的实用程序,供用户使用,这样就不必再装入新的驱动程序。

2. 图形卡的播放

理想的图形加速卡无须改变硬件设置,“即插即放”或者“交互式即插即放”。这是因图形卡本身带有一个识别程序,能够自动计算出IRQ(中断请求)、DMA(直接存储器存取)和I/O 接口地址的设置方法。“交互式即插即放”则需要进行软件方式的交互操作。

3. 动态视频播放的加速和插值

动态视频播放的加速和插值不同于电视或视频输入中的类似功能。此项功能允许用户放大一个AVI 文件的视频播放窗口,同时维持一定的播放速度,使其无明显下降。但对图像质量可能会有影响。

4. 功能连接器

标准的功能连接器用于满足VGA 的显示要求。这种连接器所能达到的最好颜色效果是在640×480 分辨率下的 256 种颜色。VESA 高级功能连接器可以支持 1280×1024 分辨率视频覆盖的新规范。

VESA 的媒体频道VMC 用于在一个单帧缓冲器的环境下支持数字视频流。VMC 是图形系统与数字视频系统之间的一种高性能接口方式。

5. 虚拟屏幕

图形加速卡可提供虚拟屏幕功能,可以使作图受屏幕尺寸限制的问题得以缓解。虚拟屏幕可以建立能进行滚动或换页操作的虚拟显示区,使可用的屏幕显示区面积扩大四倍。有了这些空间,可同时运行多个程序并使用屏幕。

6. 带宽

显示器是为表示一定形式的信息而设计的,每个显示器均有预定的带宽,以决定其处理的信息范围。要保证清晰的图像和不失真,应使分辨率和刷新频率与显示器的能力相匹配。

带宽指显示器中的特定的电子装置所能够处理的频率范围。电路在设计时就已限定其工作范围,限制高频以避免产生辐射和不希望的振荡,同时增强高频处理能力,使速度更快,声音更清脆,图像更清晰。

显示器的带宽越宽,所能处理的频率越高,图像就越好。

图形卡上的点时钟器件控制着图形卡的定时和与显示器同步。点时钟的频率应足够高,以支持高分辨率下的刷新速度。

为提供一个可接受的带宽,制造者往往将点时钟的定时向上调节,以适应其它利用带宽的因素。可接受的带宽值:

水平像素×垂直像素×刷新频率=点时钟频率

点时钟频率×额外开销(一般 1.5)=可接受带宽

7. 分辨率与内存

运用计算机图形功能时,要得到理想的显示,必须使需求与系统能力相符。

在不同分辨率下显示不同颜色数所需的显示内存VRAM不同,其所需的最小VRAM量如表 1-1 所示。

表 1-1 分辨率、颜色数与所需最小VRAM

分辨率 \ 颜色数 (种)	16	256	64000	16.7 百万
640 × 480	150 K	300 K	640 K	900 K
800 × 600	234 K	469 K	938 K	1.4 MB
1024 × 768	384 K	768 K	1.5 MB	2.3 MB
1280 × 1024	640 K	1.3 MB	2.6 MB	3.8 MB
1600 × 1200	937 K	1.9 MB	3.8 MB	5.6 MB

表中给出的VRAM数是最小值,如支持 640×480 的分辨率,16 种颜色显示方式可以仅用 150 KVRAM,但若图形卡提供 2 MB 的 RAM,用户可以获得更大的灵活性。

8. 图形加速卡的工作

所有的图形加速卡都具有多驱动器来支持不同的屏幕分辨率和颜色数。屏幕分辨率越高,其利用率就越大。但是,小屏幕的分辨率太高会导致可读性下降。一个 15 英寸的屏幕最好工作在 640×480 分辨率下;17 英寸的屏幕最合适是 800×600 的分辨率;21 英寸的屏幕可以支持 1280×1024 的分辨率。

微型计算机的主要输入设备是键盘、鼠标。如果按一下键盘或鼠标的键,将会引发一系列事件,可导致屏幕上图像的变化。以Microsoft Windows 中的纸牌游戏为例,每移到一张牌,实际是内存到屏幕的位块传输。

在Windows 窗口中移动图元,必须将其送到Windows 图形设备接口(GDI)。设备驱动接口即是涉及到GDI 和硬件驱动器的应用程序接口。设备驱动接口提供有关目标地址的坐标信息。

图形卡的驱动程序装入操作系统,它可以截获每个在卡上比CPU 上处理效率更高的数据。

图形加速芯片中固化了一定数量的图形常用例程;通常是不可编程的。这些图形例程包括划线、多边形、手绘、位块传输、光栅操作、硬件光标等。芯片从图形设备接口接受指令,并把它们变成一幅图画,然后将数据写到帧缓存中去。屏幕图像以红、绿、蓝(RGB)数据格式传递。因为RGB 信号是模拟信号格式,显示器可以识别这种格式。

图形卡上的RAM 可以是视频RAM (VRAM)也可以是动态RAM (DRAM)。但DRAM 只有一个内存插口,VRAM 有两个内存插口。双插口允许信息作双向流动,以帮助图形加速芯片维持带宽。

RGB 数字图像要转换成显示器可识别的模拟信号使用基于RAM 的数模转换器。芯片中的存储器也可用于存储调色板信息。

1.2.3 几种常用的图形卡

图形方式下,屏幕上的图形和文字是由一系列像素点组成,每个像素点对应于字形或图形

点阵中的一个二进制位。图形方式下主要是显示图形、图像和汉字。通常PC 系列微机使用的图形卡有下列几种。

1. CGA (Color Graphic Adapter)

是彩色图形适配器,亦称CGA 卡。其显示方式为CGA 方式,适用于单色显示器和低分辨率的彩色显示器。

2. EGA (Enhanced Graphic Adapter)

是增强型图形适配器,亦称EGA 卡。其显示方式是EGA 方式,它是一种调色板驱动的图形卡,使用的是一种原始的方法。EGA 卡特殊的图形模式结构积极特征是,在它需要达 1/4 MB 的内存来保存一个完整的 16 色图像时,没有一个位映射会占据超过一个内存段地址。但设计上的一个消极特征是以每个像素点一个字节(byte)表示其图像数据的图形文件格式。

3. MCGA (Multi-Color ,Graphic Adapter)

是多色图形适配器,亦称MCGA 卡。其显示方式与CGA 方式兼容,又增加两种方式。

4. VGA (Video Graphic Array)

是视频图形阵列,亦称VGA 卡。它与EGA 方式兼容,并增加了三种方式。在VGA 卡上以 256 色模式来显示图像,而EGA 卡上以 16 色模式显示。VGA 卡屏幕缓冲区的结构十分简单。它不同隔行扫描的形式,其像素点与其内存中相应的字节(byte)有一一对应的关系。

各种图形卡的图形分辨率见表 1-2。

表 1-2 各种图形卡的图形分辨率

图形卡名称	图形方式分辨率
CGA	320×200(2 色,4 色)
	640×200(2 色)
EGA	320×200(2 色,4 色,16 色)
	640×200(2 色,16 色)
	640×350(单色,16 色)
MCGA	320×200(2 色,4 色,256 色)
	640×200(2 色)
	640×480(2 色)
VGA	320×200(2 色,4 色,16 色,256 色)
	640×200(2 色,16 色)
	640×350(单色,16 色)
	640×480(2 色,16 色)

1.2.4 视频BIOS

视频基本输入输出系统(BIOS)可以放在ROM 中,用户程序调用它来完成某些与显示有关的控制和操作,如光标显示、字符显示、基本图形点线显示、获取视频信息、设置颜色等。早期PC 的BIOS 中包含视频BIOS,但随着各种兼容显示卡的推出和广泛使用,各厂家开始提供自己的视频BIOS,它固化在显示卡上,系统启动时,通过修改入口的方法,使视频BIOS 指向新的程序。对于一般的应用,可以通过INT 10H 中断调用实现图形和字符的显示,但是对于较高级的应用,必须直接对显示卡的寄存器和缓冲区进行操作才能实现高速显示。

1.3 鼠标器

鼠标器(简称鼠标)是一种定位装置,它通过电缆连接到电脑上,用户可借助屏幕上的鼠标光标来控制图形对象或发出控制指令。

目前使用的鼠标主要有三种类型:机械鼠标、光学鼠标及光学机械鼠标。三者的主要区别在于检测坐标的装置不同。机械鼠标是通过其底部的橡胶球在平面上滚动来产生位置移动信号;光学鼠标外壳底部装着一个光电检测器,为配合检测器使用还必须有一块带有网格的衬垫,鼠标移动时,检测器通过检测网格来产生位置移动信号;光学机械鼠标介于前二者之间。PC机上使用的鼠标有2键和3键之分,使用较多的是3键鼠标,但Windows中没有用到中键。

代表鼠标屏幕位置的鼠标光标可能会改变形状,各种不同的形状标识不同的特定操作。但鼠标光标形状是由软件控制,与鼠标硬件无关。

鼠标操作分为3种,即按下键、拖动鼠标和释放键。在应用程序中则关心3种鼠标事件:单击、双击和拖放。

单击是指先按下鼠标上的按键再释放的操作,这个操作通常用来选取目标。

双击是指在某一时间间隔内在同一位置连续两次单击,这个操作通常用来激活图形对象。

拖放是指按下鼠标键后移动鼠标,当被选定的图形对象随鼠标光标移动到期望位置时再释放鼠标键。这个操作通常用来挪动屏幕上的图形对象。

1.4 绘图仪

绘图仪(plotter)是将计算机的输出信息以图形方式给出硬拷贝的输出设备。在计算机的控制下,它可以绘制各种复杂图形,不仅工作效率高,而且画出的图精致准确,其图形质量有时是手工不可比拟的。

绘图仪主要部分是机械装置,根据机械的结构形式,人们习惯于把绘图仪分为平台式和滚筒式3种:平板式绘图仪(flat-bed plotter)、滚轴式绘图仪(pinch rolling plotter)和转筒式绘图仪(drum plotter)。

平板式绘图仪由台面、X方向导轨、横梁、笔架和驱动电机组成。纸张固定在绘图机的平板上,绘图笔则可在垂直及水平方向移动而实现绘图,其优点是纸张不易破损,并且较为安静。

滚轴式绘图仪借助滚轴与纸张间的摩擦力带动绘图纸在一个方向移动,而绘图笔则在垂直的另一个方向绘图。其优点在于机械结构简单,而且可自动送纸。

转筒式绘图仪与滚轴式绘图仪相似,而且配有打印机那样的夹纸或送纸装置。其优点是适合于连续的纸张,并且适用于长时间性的图表记录。

上述三种扫描仪已普遍应用,但它们都有一个共同的缺点,即速度太慢。随着技术的发展,目前已有多种非笔式绘图仪,主要包括3种:静电绘图仪、热敏绘图仪、电子照相绘图仪。

在静电绘图仪中,图形信号送至绘图仪的针头,带有静电的针尖在纸张不同位置充电,然后,负有电荷的纸张通过碳粉盒或彩色颜料筒,碳粉或颜料便附着在带有静电的区域。再经过滚筒的加热加压,便可完成绘图工作,静电绘图仪一般要把图形的向量数据转换成光栅数据才能绘出图形,因此需要较大的存储容量及较快的处理能力。静电绘图仪色彩丰富逼真,速度较

快,但价格较昂贵。

热敏绘图仪利用加热元件熔化带有色彩的蜡质颗粒并附着于纸上,其色彩绚丽,但材料消耗很贵。

电子照相绘图仪利用光束在纸面特定区域充电,然后附吸碳粉成像。常用的光源有激光二极管或LED等。

1.5 光笔

在绘图时如果依靠鼠标很难达到细致的地步,人们采用光笔在一定程度上提高了绘图精度。光笔的外形及尺寸均与普通金笔类似,只是一端装有光敏器件,另一端用导线连到电脑上。当光敏端的笔尖接触屏幕时,产生的光电信号经电脑处理即可得知笔尖在屏幕的位置。配合以键盘等,可以实现对图形的修改。光笔一般在运行CAD时,与图形终端配合以绘制复杂的工程图。

1.6 扫描仪

绘图仪等设备只能应付线条型的图形,对于真实图像或广告图像的制作则无能为力,利用扫描仪,可以将照片等输入计算机,再由图像处理软件进行加工,得到精美绝伦的数字化逼真图像。

扫描仪中装有低频光源,光线照射到要扫描的图像上,纸上的黑色部分吸收光线,白色部分反射光线。光线反射到由电荷耦合器件(CD)制成的光敏二极管矩阵上,形成模拟信号,然后再转换成数字信号。

扫描仪可以分为平板式、手持式和滚筒式三种类型。滚筒式扫描仪主要用于大幅面图纸的输入,例如CAD图形、地形图等。扫描头可架在绘图仪上,图纸扫描的点阵图形数据经电脑矢量化或细化后存储起来。

手持式扫描仪主要用于精度要求不高的应用环境,其扫描宽度较窄,但价格便宜。

平板式扫描仪精度最高,其精度可达每英寸1200点(dpi),每个像素以24位数据(红绿蓝各8位)存储。

扫描仪配置的驱动软件可使扫描仪的性能达到最佳化。根据照片内容还可以设置扫描区域、分辨率(DPI)、亮度和对比度等参数。

作为一台好的彩色扫描仪,其标志之一是它的Twain标准驱动程序应十分优秀。这种驱动软件可以修改及校正精度、彩色平衡度、灰度、饱和度等数字化图像特性。

影响扫描仪质量的另外两个主要因素是颜色深度和精度。24位扫描仪为红、绿、蓝彩色通道分别提供了8位数据,这种“真彩色”扫描仪可表达16000000种不同的颜色。而精度直接影响画面的细腻度,许多扫描仪的驱动程序采用了一些数学方法力求线条的平滑从而弥补精度的不同。

扫描得到的图像在显示器上显示的色彩和大小与PC显示系统的设置和能力有关。根据显示器屏幕的分辨率,扫描得到的图像同原图不一定成1:1的比例。

就目前而言,平板式扫描仪仍略逊滚筒式扫描仪一筹。因为平板式扫描仪使用的是电荷耦