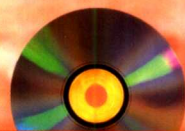




21世纪高职高专规划教材·计算机系列

图形图像处理

沈美莉 陈孟建 编著



含·光·盘



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

21 世纪高职高专规划教材·计算机系列

图形图像处理

沈美莉 陈孟建 编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是一本通用的图形图像处理实用教材,编写格式由理论知识、课后练习、实验内容三部分组成。书中采用的应用实例全部由作者在实际操作中取得。书中所选实例简洁、新颖、实用、便于操作,注重对学生动手能力的培养。

本书可作为普通高等院校本、专科学生及高职高专学生课程的教材用书和参考书,也可作为对图像处理感兴趣的读者的自学用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

图形图像处理/沈美莉,陈孟建编著. —北京:电子工业出版社,2003.6

21世纪高职高专规划教材·计算机系列

ISBN 7-5053-8807-X

I. 图… II. ①沈…②陈… III. 计算机应用—图像处理—高等学校:技术学校—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第046097号

责任编辑:杨丽娟 特约编辑:孙志明

印 刷:北京兴华印刷厂

出版发行:电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:20.25 字数:518千字 附光盘1张

版 次:2003年6月第1版 2003年6月第1次印刷

印 数:5000册 定价:28.00元(含光盘)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010)68279077

前 言

本书是一本通用的图形图像处理实用教材，由杭州商学院教师沈美莉及浙江经贸职业技术学院教师陈孟建合作完成。在编写过程中结合平时的教学经验，除了讲清概念并配有针对性的例题外，还在每章前安排了教学要求，每章后配有课后练习及与本章知识点相对应的上机操作题等，以方便读者使用。书中采用的实例都在 Adobe 公司出品的数字图像处理软件 Photoshop 7.0 中运行通过，具有很强的可操作性及实用性。

本书从使用对象及可能安排的课时数出发，安排了第 1 章图形图像处理基础，第 2 章 Windows 绘画技术，第 3 章 Photoshop 7.0 基础，第 4 章 Photoshop 7.0 工具箱的使用，第 5 章图层的操作与技巧，第 6 章路径、通道与蒙版，第 7 章文字操作与特效文字制作，第 8 章图像处理技术，第 9 章滤镜处理技术，第 10 章综合应用实例等内容。全书理论与实际操作环环紧扣，本书所附光盘包含本书所有习题、实训及例图，既便于教师教学，又便于学生的学习。

全书可分为（54~72）课时讲完，理论课与上机操作比例为 2:1（有条件的学校可适当增加上机的时间），教师也可根据自己的教学经验和学生的实际情况，适当改变章节的顺序或筛选某些内容进行讲解。

本书在编写过程中，得到了田文雅、陈奕婷、陈惠玲、刘逸平、张寅利、商玮、余金平等专家、教授们的帮助，在此表示衷心的感谢！

由于写作时间的仓促和作者水平有限，书中不当之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 图形图像处理基础	1
1.1 图形图像的发展及应用	1
1.1.1 计算机图形硬件的发展	1
1.1.2 图形图像软件的发展	2
1.1.3 图形的描述	3
1.1.4 向量图形的描述	4
1.1.5 位图图像的描述	5
1.2 图形输入设备	6
1.2.1 鼠标器	6
1.2.2 光笔	7
1.2.3 图形扫描仪	8
1.3 图形输出设备	10
1.3.1 显示器	10
1.3.2 打印机	11
1.3.3 静电绘图仪	15
1.4 数字图像的色彩理论	15
1.4.1 分辨率	15
1.4.2 图像文件大小	16
1.4.3 几个数字图像的重要概念	16
1.4.4 图像的色彩模式	17
1.4.5 文件类型	19
习题一	20
实训一	22
第 2 章 Windows 绘画技术	24
2.1 画图软件简介	24
2.1.1 启动和退出画图软件	24
2.1.2 画图软件主窗口	26
2.1.3 工具栏图标功能及使用	28
2.2 图形工具使用技巧	31
2.2.1 裁剪、铅笔、放大镜及取色工具使用技巧	31
2.2.2 刷子、字体、橡皮工具使用技巧	33
2.2.3 绘图的方法与技巧	35
2.2.4 页面设置及图像打印	41
2.3 绘图应用实例	42
2.3.1 为桌面创建图像	42

2.3.2	创建电话号码与便笺壁纸	43
2.3.3	绘制较为复杂的图画	44
2.3.4	在图像上粘贴艺术字	45
2.3.5	将几幅图像粘贴成一幅图像	46
习题二	.....	47
实训二	.....	48
第3章	Photoshop 7.0 基础	51
3.1	认识 Photoshop 7.0 软件	51
3.1.1	Photoshop 7.0 的运行环境	51
3.1.2	启动和退出 Photoshop 7.0 软件	52
3.1.3	Photoshop 7.0 主窗口	53
3.2	文件管理	55
3.2.1	新建文件	55
3.2.2	打开与关闭文件	57
3.2.3	保存文件	58
3.3	图像的导入与导出	60
3.3.1	图像导入	60
3.3.2	图像导出	61
3.3.3	图像打印	62
3.4	Photoshop 7.0 的环境设置	64
3.4.1	色彩设置	64
3.4.2	预设管理	65
3.4.3	设置预置	67
习题三	.....	70
实训三	.....	70
第4章	Photoshop 7.0 工具箱的使用	72
4.1	认识 Photoshop 7.0 工具箱	72
4.1.1	Photoshop 7.0 工具箱的打开与关闭	72
4.1.2	Photoshop 7.0 工具箱概貌	72
4.1.3	Photoshop 7.0 工具属性设置	73
4.2	选框工具的使用	75
4.2.1	矩形选框工具	75
4.2.2	套索选框工具	77
4.2.3	魔棒选框工具	78
4.2.4	裁切工具	79
4.2.5	切片工具	80
4.3	绘图和擦图工具的使用	81
4.3.1	画笔工具	81
4.3.2	历史画笔工具	82
4.3.3	图章工具	84

4.3.4	橡皮擦工具	86
4.3.5	渐变工具	88
4.3.6	锐化和模糊工具	90
4.3.7	润色工具	92
4.4	文字和矢量图像工具组的使用	94
4.4.1	文字工具组	94
4.4.2	矢量图像工具组	95
4.4.3	取样与测量工具	99
习题四	.....	101
实训四	.....	102
第 5 章	图层的操作与技巧	105
5.1	图层和图层控制面板	105
5.1.1	图层的概念	105
5.1.2	图层的类型	105
5.1.3	图层控制面板	106
5.2	图层的基本操作	107
5.2.1	创建图层	107
5.2.2	复制图层	108
5.2.3	显示和隐藏图层	109
5.2.4	移动图层	110
5.2.5	对齐图层	110
5.2.6	合并和拼合图层	112
5.3	图层操作技巧	113
5.3.1	设置图层样式	113
5.3.2	设置和使用填充图层	115
5.3.3	设置和使用调整层	119
5.3.4	栅格化图层	121
5.3.5	图层蒙版	122
习题五	.....	123
实训五	.....	124
第 6 章	路径、通道和蒙版	127
6.1	路径和路径控制面板	127
6.1.1	路径的概念	127
6.1.2	路径控制面板	128
6.1.3	创建、删除和存储路径	129
6.1.4	路径工具	132
6.2	绘制路径	132
6.2.1	使用钢笔工具绘制路径	132
6.2.2	使用自由钢笔绘制路径	134
6.2.3	编辑路径	134

6.2.4	调整路径	136
6.2.5	添加或删除锚点	137
6.3	通道和通道控制面板	138
6.3.1	通道的概念	138
6.3.2	通道控制面板	139
6.3.3	通道的一般操作	140
6.3.4	使用 Alpha 通道	142
6.4	使用蒙版	144
6.4.1	蒙版的概念	144
6.4.2	快速蒙版	144
6.4.3	快速蒙版选项	145
习题六	.....	146
实训六	.....	147
第 7 章	文本操作与特效文字制作	149
7.1	添加文本	149
7.1.1	输入点文本	149
7.1.2	输入段落文本	150
7.1.3	文本变形效果	151
7.1.4	文字蒙版	153
7.1.5	文字特殊效果	154
7.2	文字特效制作	158
7.2.1	火焰效果	158
7.2.2	金属文字效果	161
7.2.3	浮雕汉字	164
7.2.4	水中投影字	166
7.2.5	镀铬汉字	168
7.3	Web 页中的汉字制作	171
7.3.1	椭圆形按钮	171
7.3.2	球形按钮	174
7.3.3	图画中写字	176
7.3.4	照片中写字	178
习题七	.....	179
实训七	.....	180
第 8 章	图像处理技术	182
8.1	图像色调处理	182
8.1.1	图像色调分布状态	182
8.1.2	调整图像的色阶	183
8.1.3	调整图像的曲线	186
8.1.4	自动控制色调	187
8.2	特殊色调处理	188

8.2.1	图像的色彩反转	188
8.2.2	色调平均化	189
8.2.3	图像双色调化	190
8.2.4	色调分离	191
8.2.5	图像变化	192
8.3	图像色彩处理	193
8.3.1	色彩平衡处理	193
8.3.2	亮度和对比度处理	194
8.3.3	色相和饱和度处理	195
8.3.4	替换颜色与去色处理	196
8.3.5	混合通道色彩处理	197
8.3.6	渐变和反相处理	199
8.4	图像处理实例	200
8.4.1	反相功能的妙用	200
8.4.2	制作透视阴影	201
8.4.3	图像融合	204
8.4.4	调整灰暗的照片	207
习题八	.....	209
实训八	.....	210
第9章	滤镜技术的使用	213
9.1	滤镜概念	213
9.1.1	滤镜的基本概念	213
9.1.2	Photoshop 7.0 滤镜类别	213
9.1.3	如何正确使用滤镜	215
9.2	艺术效果滤镜	216
9.2.1	塑料包装滤镜	216
9.2.2	壁画滤镜	218
9.2.3	干画笔滤镜	219
9.2.4	底纹效果滤镜	220
9.2.5	水彩滤镜	221
9.2.6	海绵滤镜	222
9.2.7	胶片颗粒滤镜	223
9.2.8	霓虹灯滤镜	224
9.3	扭曲效果滤镜	226
9.3.1	扩散亮光滤镜	226
9.3.2	旋转扭曲滤镜	226
9.3.3	水波滤镜	228
9.3.4	波浪滤镜	230
9.3.5	海洋波纹滤镜	231
9.3.6	玻璃滤镜	232

9.3.7	球面化滤镜	233
9.4	模糊效果滤镜	235
9.4.1	动感模糊滤镜	235
9.4.2	径向模糊滤镜	236
9.4.3	模糊和进一步模糊滤镜	237
9.4.4	特殊模糊滤镜	238
9.4.5	高斯模糊滤镜	239
9.5	画笔描边效果滤镜	241
9.5.1	喷色描边滤镜	241
9.5.2	强化的边缘滤镜	242
9.5.3	成角的线条滤镜	243
9.5.4	油墨概况滤镜	244
9.5.5	阴影线滤镜	246
9.6	风格化效果滤镜	247
9.6.1	凸出滤镜	247
9.6.2	浮雕效果滤镜	248
9.6.3	照亮边缘滤镜	249
9.6.4	等高线滤镜	250
9.6.5	风滤镜	252
9.7	纹理效果滤镜	253
9.7.1	拼缀图滤镜	253
9.7.2	染色玻璃滤镜	254
9.7.3	纹理化滤镜	256
9.7.4	颗粒滤镜	257
9.7.5	龟裂缝滤镜	258
9.7.6	马赛克拼贴滤镜	260
9.8	素描效果滤镜	261
9.8.1	基底凸现滤镜	261
9.8.2	塑料效果滤镜	262
9.8.3	水彩画纸效果滤镜	264
9.8.4	炭笔效果滤镜	265
9.8.5	粉笔和炭笔效果滤镜	266
9.8.6	铬黄效果滤镜	267
9.8.7	图章效果滤镜	269
习题九	.....	270
实训九	.....	272
第 10 章	综合应用实例	275
10.1	制作“奥运之光”标志图像	275
10.1.1	创作主题	275
10.1.2	绘制“五环奥运”标志	276

10.1.3	绘制变形文字	277
10.1.4	添加图像	278
10.2	制作自己的相册	280
10.2.1	创作主题	280
10.2.2	相册封面设计	281
10.2.3	“爱心”相片	284
10.2.4	相片巧妙组合	285
10.2.5	“双胞胎”相片	288
10.2.6	调整曝光不足的相片	291
10.2.7	调整灰暗的相片	293
10.3	其他实例	294
10.3.1	制作足球	294
10.3.2	制作西瓜	299
10.3.3	运动的足球	302
10.3.4	插花艺术	304
习题十	.....	307
实训十	.....	308
参考文献	.....	309

第1章 图形图像处理基础

图形图像处理技术是计算机应用中最广泛的一种技术,它不仅广泛应用于专业的美术设计、彩色印刷、排版、摄影等诸多领域,而且也越来越得到广大普通电脑用户的喜爱。尤其是随着网络的发展和普及,网页制作特别是个人网页的制作越来越流行,广大用户对网页制作和图像处理的要求越来越高。本章主要介绍图形图像处理基础知识,介绍图形硬件、软件的发展及其应用、图像色彩的模式、图像处理的数据、格式、分辨率等内容。通过本章的学习,要求:

1. 了解图形硬件、软件的发展及其应用;
2. 掌握图像色彩的模式、图像格式及图像大小、分辨率;
3. 掌握图像处理的基本概念;
4. 掌握扫描仪和打印机的工作原理,并学会其操作。

1.1 图形图像的发展及应用

1.1.1 计算机图形硬件的发展

计算机图形制作是随着电子计算机及其外部设备的产生而发展起来的。1950年,第一台图形显示器作为美国麻省理工学院旋风I号计算机的附件诞生了,该显示器用一个类似于示波器的屏幕来显示一些简单的图形。1958年美国Calcomp公司由连机的数字记录仪发展成滚筒式绘图仪。1962年,MIT林肯实验室首次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新的科学分支的独立地位。20世纪60年代至70年代,交互式的计算机图表系统在许多国家得到了应用,并开发了许多新的、更加完善的图形系统,被广泛应用于军事、工业、教育和事务管理等领域。到了70年代末80年代初,个人计算机的出现使图形系统提高到又一个崭新的阶段。位图是显示屏幕上点的矩形阵列的0,1表示。位图图形学付诸应用不久,就出现了大量简单易用、价格便宜的应用程序,如用户界面、绘图、字处理、游戏等。到了80年代末期这种应用技术已进入了家庭。

进入20世纪90年代后,计算机的图形功能除了随着计算机图形设备的发展而提高外,其自身也朝着标准化、集成化和智能化的方向发展,特别是多媒体技术、人工智能及专家系统技术使图形系统越来越引起人们的注意,同时又向计算机图形学提出了更新更高的要求,使得三维乃至高维计算机图形学在真实性和实时性方面将有飞速发展。

图形显示器是计算机图形学中的关键设备。20世纪60年代中期使用的是随机扫描的显示器,它具有较高的分辨率和对比度、具有良好的动态性能。但为了避免图形闪烁,通常需要以30次/秒左右的频率不断刷新屏幕上的图形,为此,需要一个刷新缓冲存储器来存放计算机产生的显示图形的数据和指令,还要有一个高速的处理器(这些在60年代中期是相当昂贵的),因而成为影响交互式图形生成技术进一步普及的主要原因。

针对这一情况,60年代后期采用了存储管式显示器。它不需要缓存及刷新功能,价格比

较低廉，分辨率高，显示大量信息也不闪烁，但是它却不具有显示动态图形的能力，也不能选择性地删除、修改、编辑图形。虽然，存储管式显示器的推出对普及计算机图形学起到了促进作用，但对于交互式计算机图形学的需求，其功能还有待进一步的改进和完善。

到了 20 世纪 70 年代中期，由于廉价的固体电路随机存储器的出现，可以提供比十年前大得多的刷新缓冲存储器，因而就可以采用基于电视技术的光栅图形显示器。在这种显示器中，被显示的线段、字符、图形及其背景色都按像素存储在刷新缓冲存储器中，按光栅扫描方式以每秒 30 次的频率对存储器进行读写以实现图形刷新而避免闪烁。光栅图形显示器的出现使得计算机图形生成技术和电视技术相衔接，图形处理和图像处理相渗透，使得生成的图形更加形象、逼真，因而更易于推广和应用。

1.1.2 图形图像软件的发展

1. 图形软件的层次

要设计出一个良好的图形软件系统，必须具有良好的结构，要有合理的层次结构与模块结构。应该将整个图形软件分为若干层次，每一层次又分为若干个模块，使得整个系统容易设计、调试、维护、扩充和移植。

(1) 零级图形软件

零级图形软件是最低层的软件，它解决图形设备与主机间的通信、接口问题。也就是说，零级图形软件是最基本的输入输出子程序。这些子程序通常用汇编语言或接近机器语言的高级语言编写。由于使用频繁，程序的质量要尽可能高，以提高整个系统的效率。零级软件一般是面向系统的，而不是面向用户的。

(2) 一级图形软件

该软件包括处理图形设备的各个子程序模块，例如，生成基本图形元素、对设备进行管理程序模块。一级子程序可以用汇编语言编写，也可以用高级语言编写。这要从程序的效率与容易编写、调试、移植等要求全面考虑，因为一级图形软件既要面向系统，又要面向用户，具有双重功能。

(3) 二级图形软件

二级图形软件是在一级图形软件的基础上编制的。它的基本任务是：

- ① 建立图形数据结构，定义、修改和重新显示或绘出图形；
- ② 建立各图形设备之间的联系，具有较强的交互功能；
- ③ 面向用户，要求使用方便并且容易阅读、维护和移植。

(4) 三级图形软件

三级图形软件是解决某种应用问题的图形软件，是整个应用软件的一部分。通常三级图形软件是由用户编写或系统设计者与用户一起编写的。

我们也可称零到二级图形软件为基本图形软件，而三级或三级以上图形软件为应用图形软件。

2. 高级图形软件包

建立基本图形软件通常可采用三种方法。其一是以某个高级语言为基础，扩充处理图形的子程序包；其二是以某个高级语言为基础，扩充处理图形的语句和数据类型；其三是设计专用的高级图形语言。

(1) 图形程序包

实现起来比较容易,一般不用或很少修改原来高级语言的编译程序。因为是子程序,所以容易调试,也容易修改、扩充。但是,由于一般高级语言,如 FORTRAN、ALGOL、BASIC 等,并不是为处理图形而设计的,因此,用来处理图形总有不合适之处。

(2) 修改高级语言

增加一些处理图形的语句和数据类型,对编写应用程序有好处,在一定程序上还可改变原高级语言不适应图形处理的缺点。但是,修改原来的编译程序不是件非常容易的事,且也难以彻底解决高级语言不适应图形处理的问题。

(3) 专用高级图形语言

从语句、数据结构、输入输出等各方面都按照处理图形的需要来设计一种高级图形语言自然是理想的。但是,设计和实现这种高级语言的编译都是十分困难的。它既要具备一般高级语言的功能,又要扩充许多新的图形处理功能。而扩充到什么地步也难确定,因为应用图形处理系统时,要涉及的问题是各不相同的。

此外,前面两种方法都有大量可以利用的软件资源、程序库,以及有关资料,这对原高级语言已十分熟悉的人来说,要学习的新东西不多;因此,目前国内外通行的图形处理系统绝大多数都采用前两种方法,特别是扩充图形软件包方法。

3. 高级图形软件包的基本内容

所谓高级图形软件包是指包含零到二级子程序的图形软件包。其功能可根据需要而有所不同。但是,一般都应有以下基本内容:

- (1) 系统管理子程序;
- (2) 定义和输出图形的子程序(包括基本图形元素和复合图形元素);
- (3) 变换图形的子程序,包括平移、旋转、比例、错切、开窗等;
- (4) 处理实时输入的子程序;
- (5) 处理交互功能的子程序。

1.1.3 图形的描述

从实际形成来看,下面所列的都可称为图形:

- (1) 人类眼睛所看到的景物;
- (2) 用摄影机、录像机等装置获得的照片、图片;
- (3) 用绘图机或绘图工具绘制的工程图、设计图、方框图;
- (4) 各种人工美术绘画、雕塑品;
- (5) 用数学方法描述的图形(包括几何图形、代数方程或分析表达式所确定的图形)。

狭义地说,只有最后一类人们才称为图形,而前面一些则分别称为景像、图像、图画和形象等。但是,计算机图形处理的范围早已超出用数学方法描述的图形,故要用一个统一的名字来称呼上面各类景物、图片、图画、形象等所表示的含义,则还是用“图形”最为合适,因为它既包括图,又包括形。

从构成图形的要素来看,图形是由点、线、面、体等几何要素和明暗、灰度、色彩等非几何要素构成的。例如,一幅黑白照片上的图像是由不同灰度的点构成的,方程 $x^2+y^2=r^2$ 确定的图形则是用一定灰度,色彩且满足这个方程的点所构成的。因此,计算机图形不但有形

状，而且还有明暗、灰度和色彩。这是与数学中研究的图形不同之处。它比数学中描述的图形更为具体，但它仍是一种抽象，因为一只玻璃杯与一只塑料杯只要形状一样、透明性一样，则从计算机图形的观点来看，它们的图形是一样的。

所以，我们可以这样来描述计算机的图形，即所谓的图形是从客观世界的物体中抽象出来的带有灰度或色彩及形状的图或形。

1.1.4 向量图形的描述

1. 什么是向量图形

向量图形是一种以指令的形式存在的，这些指令描述一幅图中所包含的每一个直线、圆、椭圆、弧线、扇形、矩形等的大小和形状。显示一幅向量图形时，需要用软件读取这些指令，并将它们转变为屏幕上所能显示的形状和颜色，图 1-1 所示的是一幅向量图形的示例。

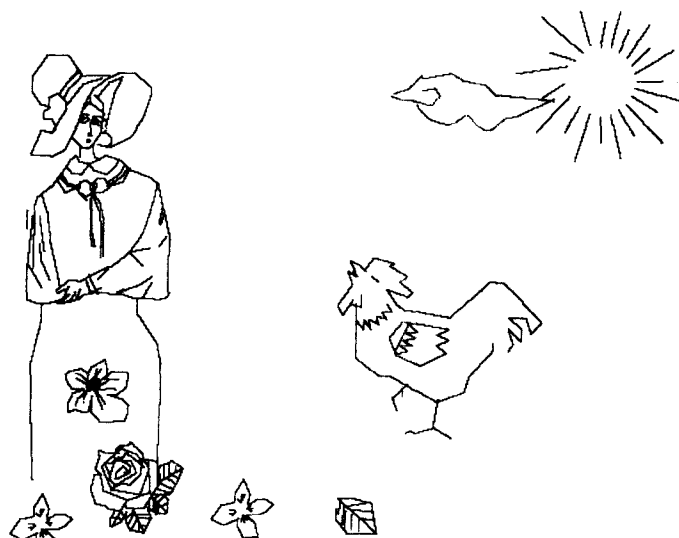


图 1-1 向量图形实例

用来生成向量图形的工具是一种程序，通常称为 Draw（绘画）程序，它要求以该程序已设计好的一些图元进行绘画，例如，有点、线、平行四边形、圆、椭圆、弧线、扇形等。用户可以用这些小小的图元进行放大、缩小、旋转等各种操作，使其构成你所需要的图形。

向量图形通常用于线条的绘制，报纸的版面设计，出版物的图形排版以及建筑绘图等。著名的北大方正排版软件中的交互式图文编辑系统软件中所绘制的图形就是向量图，它不支持位图（在下一小节中介绍“位图”）图形。

2. 向量图形的优点

向量图形的主要优点是简单，操作方便，可以对图中的每一个部分分别进行控制，在屏幕上任意地移动每一个小图元，并可以任意将该小图元进行放大、缩小、旋转、扭曲而不破坏整个图形的画面，向量图形中的小图元覆盖在其他图元上时，依然能保持其特性。

3. 向量图形的缺点

向量图形的主要缺点是不能画出复杂的图形。也就是说，图形越复杂所花费的时间也就越多，也就越不容易实现。用向量图形编辑软件不能对图片进行编辑，也不能使用鼠标器来画图。

1.1.5 位图图像的描述

1. 位图图像

位图图像（或称位映图像）是由一组计算机内存位（bit）组成的，这些内存位定义图像中每一个像素点的颜色和亮度。通常，使用位图产生的图像都比较细致，层次和色彩都比较丰富。照片、负片以及其他图像常以位图的形式存放。图 1-2 所示的是一本书的位图图像。

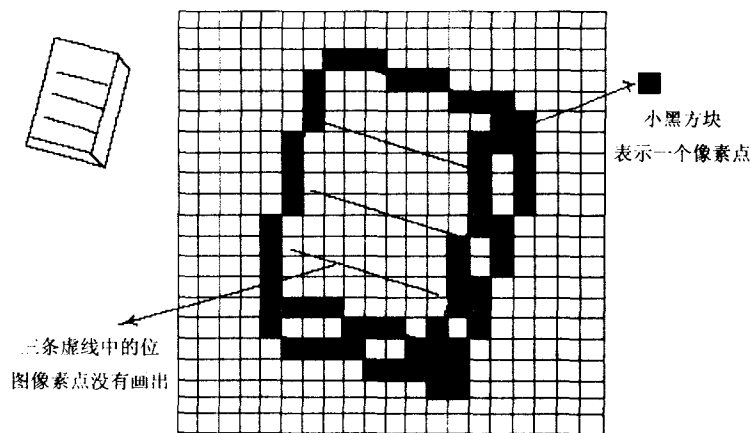


图 1-2 位图图像实例

位图可以用程序来绘制，也可以用扫描仪来扫描照片或平面图片，或用摄像机或帧捕捉设备获得数字化帧画面。

用来生成位图图像的工具也是一种程序，通常称为 **Paint**（绘画）程序。它要求通过使用指定的颜色画出每一个像素点来生成一幅数字化图像。**Windows** 中使用的标准位图格式是独立于设备的位图格式。通常，图像是以其他工业标准格式（如 **PIC**）生成的，然后再转换为 **DIB** 格式以便在应用程序中使用。

2. 位图图像的优点

位图图像的主要优点是清晰、美观、逼真，能画出比较复杂的图像，并能支持鼠标器。显示位图图像要比显示向量图形快，位图可装入内存直接显示。

3. 位图图像的缺点

位图图像的主要缺点是存储容量大，因为位图必须把屏幕上所有显示的每一个像素的信息，都要存储起来。一般同样的一幅画，位图的容量往往要比向量图多一至二倍，甚至好几十倍。分辨率对位图图像的影响也是比较大的，分辨率的高低将直接影响位图图像的质量。

1.2 图形输入设备

1.2.1 鼠标器

1. 鼠标器简介

鼠标器是一种快速移动光标和作图操作的计算机输入设备。随着计算机软件的发展,除了键盘以外,它已成为我们使用计算机的主要输入工具。鼠标器可以很方便地输入计算机命令、打开或关闭应用程序等,使用户免去了记忆计算机命令的麻烦。鼠标器又称为鼠标(MOUSE),由于外形像一只小老鼠而得此称号。图 1-3 所示的是一般鼠标器的正面图。

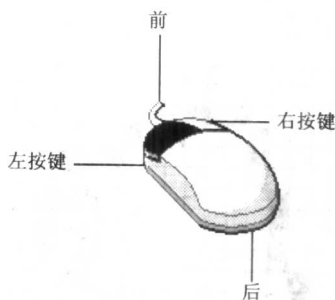


图 1-3 鼠标器

鼠标器的工作原理是:当移动鼠标器时,它把移动方向、移动距离的信息变成脉冲经计算机的通信接口传给计算机,计算机再把脉冲转换成鼠标器光标的坐标数据,从而达到指示位置的目的。

鼠标体积小,上面只有两至三个按键,因此仅作为一种辅助的输入设备,而不能完全取代键盘的功能。鼠标的移动相当于光标键的功能,但移动更加快速准确,且操作方便。鼠标上的按键视不同软件中的定义而各不相同,常见的是将左边的键定义为回车键,右边的键定义为 Esc 键,中间的键一般不用。鼠标主要是用在菜单选择、光标快速定位移动以及作图系统中,各种作图软件中都支持鼠标的操作,特别是在画图的时候,鼠标可以快速方便地完成创作,而仅用键盘就显得非常困难了。

2. 鼠标器的种类

常用的鼠标器根据其中测量的部件,可分为光电式和机械式两类。

(1) 光电式鼠标器是利用发光二极管与光敏晶体管的组合来测量位移的。光电式鼠标器在工作时放在工作台上,发光二极管发出的光照在工作台上反射给光敏晶体管,经光敏晶体管传给计算机。由于鼠标板上具有相同间隔的网格,所以当鼠标器在工作台上移动时反射给晶体管的光有强有弱,计算机正是利用这种强弱变化的光转换成表示位移的脉冲。

一般说来,光电式的鼠标定位效果比较好,在画一些精细图形时比较精确,但价格也稍贵一些。

(2) 机械式鼠标内置一个跟踪小球,当鼠标移动时,小球的滚动被探测和接收后,转换为相应的电信号传送到主机。这种鼠标成本低,对使用环境没有多大要求,放在桌上、板上等任何平面上滚动均可,只是放在专配的板上移动灵敏度更高些。