

数码图开

◎ 金琳 编著

SHUMATUXI

◎ 金琳 编著

数码图形

同济大学出版社

digital images

数码

图形

金琳 编著

同济大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

数码图形/金琳编. —上海:同济大学出版社,
2002. 4
ISBN 7-5608-2144-8

I. 数… II. 金… III. 图形软件—自学参考资料
IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 016521 号

数码图形

作 者 金 琳 编著

责任编辑 陈益平 潘向葵 责任校对 郁 峰 装帧设计 金 琳

出 版 同济大学出版社
发 行

(上海四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 同济大学印刷厂印刷

开 本 889mm×1194mm 1/16

印 张 11.25

字 数 360 000

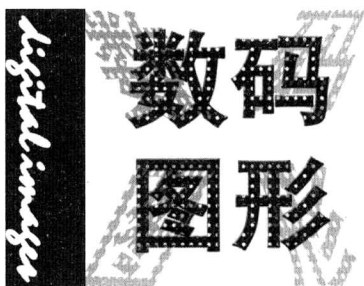
版 次 2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5608-2144-8/TP·228

印 数 1—3000

定 价 19.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换



序

数字图形有什么特点?
我们怎样进行数字图形创作?
选择什么软件? 如何使用软件?
技术和艺术如何交融?

.....

出于对这些问题的关注,也因为教学的需要,在同济大学出版社的大力支持下,笔者编写了《数码图形》。得益于信息时代的便利,在编写和创作的同时,笔者浏览了大量世界各地的相关网站,下载了大量教程资料,参考了大量各种形式的优秀作品,而另一方面,笔者又感到了巨大的压力,面对浩瀚的数码图形世界,常常自叹不如。因此,在书中直接引用了一些下载的教程,并附详细网址。书中引用的下载和转摘的作品,版权当归原网站和原作者及公司所有,有部分作品的转摘,无法一一征得原作者的同意,只能在此深深感谢。

软件更新的速度是如此之快,每一个软件的命令又是如此丰富,因此,要想在一本书里阐述数字图形的基本概念和流行图形图像处理软件的主要使用方法,就注定《数码图形》不是一本面面俱到的大全,而只能期望本书成为浓缩的精华本。

《数码图形》共分四个部分:

1. 概念与基础

介绍了数字图形的一般知识与历史,图形处理与硬件、软件的基本概念。

2. 宝典与实战

介绍了当今最流行图形图像处理软件 Photoshop 6.0, CorelDRAW 10, Fireworks 4 的主要使用方法及新功能介绍。所提及的命令全部使用中英文对照。

实战中多种创作手法灵活运用,操作步骤实例包括:通过扫描使原始图形数字化、在摄影作品的基础上进行编辑、实物扫描与图形创建结合、直接在程序中创建图形、在几个程序中配合完成创作等技法。

3. 借鉴与参考

论述了图形处理与传统绘画及现代绘画的关系,提供参考的多种途径。

例图包括:埃舍尔的版画、达利和马格里特及德尔沃的超现实主义作品等。

参考作品例图包括:平面设计、广告设计、网页设计、建筑设计效果图、书籍装帧设计等。

4. 思考与尝试

准备了 120 道思考题, 12 道实践题。

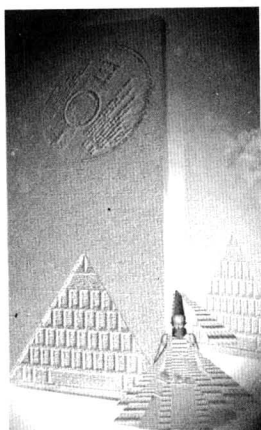
全书共有 770 幅插图。其中由上海道邦建筑装饰设计有限公司友情提供建筑效果图 10 幅;另有学生完成的 5 幅 CorelDRAW 图形,由薛航老师指导;参考部分直接引用和转摘的有图形 110 幅及网页 20 个页面。

书中提供了 40 个含操作步骤的实例,其中原文引用的教程 2 个,直接下载的教程 4 个。

作者

2001.10

目录



概念与基础

图形处理方式	1
图形与数码	2
数据存储	3
数据压缩	5
图形与历史	6
图形与计算机	7
图形与网络	7
Vector (矢量图)和Bitmap(位图)	7
图形编码和识别信息	8
像素与分辨率	9
常用图形格式	10
计算机色彩模式	12
图形处理与硬件配置	13
图形处理与软件	15



宝典与实战

比较 Photoshop, CorelDraw, Fireworks	17
联手策略	18



Photoshop 6.0

Photoshop 6.0 的新功能	20
界面	20
Layer(图层)	29
Mask (遮罩)	32
Channels(通道)	33
输入输出	37
加快 Photoshop 的运行速度	38
圈选	39
绘图	43
复制	45
变形	46
改变图像大小	47
调整	48
修正	51
Type (文本)	53
Fiter(滤镜)	57
自动化	63
网页功能	65
打印	66



CorelDRAW 10

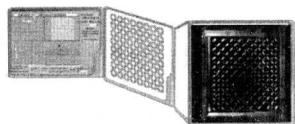
CorelDraw 10 的新功能	71
界面	72
选取对象	75
复制对象	75
剪切对象	76
删除对象	76
移动对象	76
旋转/倾斜对象	77
镜像对象	77
缩放或改变对象	77
精确控制对象	77
分割对象	78
擦除对象	79
合成对象	79
修整对象	79
编辑对象轮廓	79
填充对象	80
群组对象和合并对象	83
组织对象	84
控制对象	85
撤销操作	87
绘制几何图形	88
编辑几何图形	89

绘制 Basic Shapes 基本图形	91
编辑箭头样式	92
绘制流程图	92
绘制具有复杂轮廓的图形	92
交互式特效	93
Lens(透镜)效果	99
Perspective(透视)效果	100
Power Clip(图框)效果	100
标注与尺寸	101
Import(导入)	102
文件的保存与备份	103
Export(输出)	103
文字处理	103
使用样式、符号、模板及定制的调色板	106
使用宏和脚本	108
位图处理	109
Web 功能	110
打印	115



Fireworks 4

界面	117
PNG 文件格式	119
位图模式与矢量模式	119
文字工具	120
切片和热点	121
Style(样式)	121
符号与实例	122
翻转图像	123
动画	124
Mask(遮罩)	127
下拉菜单	129
查找和替换	129
自动操作	130
批处理及脚本工具	131
Optimize (优化)	131
Export(输出)	132



实战

通过扫描使原始图形数字化	133
在摄影作品的基础上进行编辑	134
实物扫描与图形创建结合	135
直接在程序中创建图形	136
用编程语言作图	141
在几个程序中配合完成创作	142



借鉴与参考

传统与现代	153
素描与色彩	154



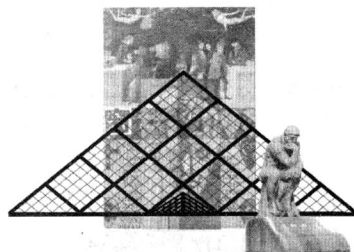
图形处理与现代绘画

领略埃舍尔的怪圈	155
超现实主义的启示	157



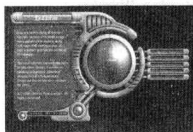
参考的途径

平面设计	159
广告设计	161
网页设计	162
建筑设计	164
书籍装帧设计	165



思考与尝试

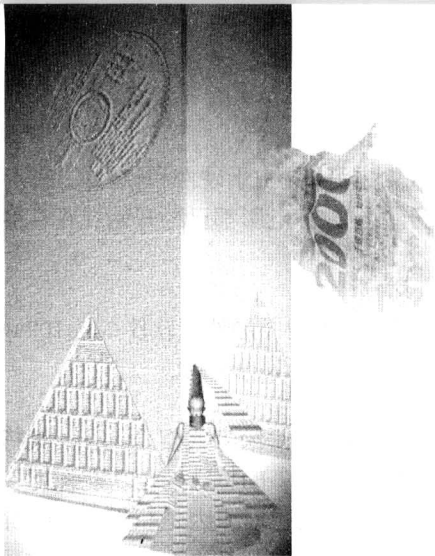
思考	166
尝试	169



参考文献



个人笔记



概念与基础

信息时代用什么笔?

0 和 1 组成的图形有什么特点?

数字图形设计仅仅是少数专业人员和评论家才能运用和谈论的技术吗?

在硬件奔腾如飞、软件日益强大的今天,传统美术和新技术还能否共存?

机器时代到来时,过去的某些工匠一跃变成了一流的发明家和企业家,而今天我们又是否能够勇敢面对数字技术对智力的挑战和威胁,抓住今天的机遇,开创出一片崭新的数字设计新天地呢?这些都是《数码图形》所关注的。

在尊重传统文化艺术的同时,学习新技术,掌握新技术,功夫过硬而又富有创造力,这就是《数码图形》所提倡的,也是《数码图形》所身体力行的。

图形处理方式

■ 编程方式

顾名思义,计算机主要应用于计算和编程。而早期的数字图形处理就是编程。

例:使用 BASIC 语言程序设计平面图案

20 世纪 80 年代,机器配置为 IBM PC 或 0520 系列微型计算机,通过键盘编程,绘制并显示彩色或黑白的图形。绘制一个平面和立体图案,需要写多行命令。

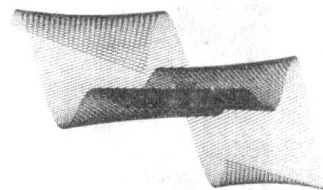
```
100 'pc3-21
110 SCREEN 2:CIS
120 PI=3.141549
125 LINE(0,0)-(639,199),,B
130 FOR A=1.5 TO 2*PI/120
140 X1=280+280*COS(.25*A)
150 Y1=100+(30-80*SIN(3*A))*COS(A/2.5)
160 X2=280+280*COS(2.5*A+PI/4)
170 Y2=100+(30-80*SIN(3*A-PI/4))*COS(A/2.5)
180 LINE(X1,Y1)-(X2,Y2)
190 NEXT A
200 AND
```

程序运行结果为一个由排线组成的图案。

这样的处理方式,很难得到普及。因此,在 1984 年第一批 Macintosh(苹果)计算机出现之前,图形和版面设计技术只是少数专业人员和评论家才能运用和谈论的技术。

■ 所见即所得方式

此后仅仅过了几年,由于苹果机和 Windowse 的出现,计算机的文本界面很快被图



编程方式

例:使用 BASIC 语言程序
设计平面图案

转载自

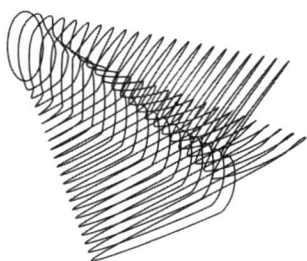
《电脑创意 BASIC
艺术图案程序设计》



所见即所得方式

用 CorelDRAW 的互动式
渐变工具作图

先输入文字“数码”和一
串数字,将鼠标从“数
码”拖向数字,“数码”两
字演变为—串 0 和 1。



例:用 CorelDRAW 的互动式渐变工具作图

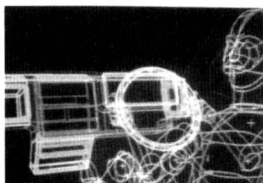
先作图形 A 和图形 B, 然后选择工具栏中互动式渐变工具, 将鼠标从图形 A 拖到图形 B, 即可完成



配备了数位板和输入笔作图形处理



一幅素描,经扫描处理后打印出来,看上去没什么变化



例:三维造型的线结构图

形界面所取代,所见即所得的图形处理方式很快成为主流。更由于硬件和软件的持续、快速的发展,数字图像、版面设计、以及数字音乐甚至数字电影都已经开始或正在变成大众化技术。

例:使用 CorelDRAW 的互动式渐变工具作图

1999 年,机器配置为奔腾机,系统平台为 Windows,使用图形处理软件 CorelDRAW 的创建图形,此时,即使不了解编程知识也能用计算机进行图形处理。

例:配备了数位板和输入笔作图形处理

如果配备了数位板和输入笔,作图的感觉已经与传统的手绘方式相差无几,其特别之处只在于画面的效果要看屏幕而不是看着数位板,而更多的特殊处理功能还可以通过点击鼠标来配合完成。目前数位板和输入笔不能普及的主要原因是它们的价格过于昂贵。

注:一支铅笔的价格约为 0.50 元,一支油画笔的价格约为 2~20 元,而购买一套支持图形处理的数位板和输入笔,可能需要近千元。

图形与数码

当我们在虚拟画板(屏幕)上画图时,我们是通过鼠标、手写笔或键盘与计算机进行交流的,计算机系统在显示图形的同时,将图形以数据形式存储在计算机的内存中,我们在屏幕上所见的图形正是计算机内存中数据文件的表现形式。当我们在屏幕上用程序提供的一支笔或一块橡皮修改图形时,实际上是在修改图形文件中的数据。当我们在虚拟画板(屏幕)上涂涂抹抹时,计算机正忙于计算,也就是正在进行数字化处理,把所有的造型、颜色翻译成一连串排列有序的 0 和 1,又把经过处理、被重新排列的一连串的 0 和 1 翻译成造型和颜色。如果所选的命令调用了大量的数据,超出了内存所能承受的范围,Windows 往往会显示一个“执行了非法程序”的对话框,重新启动能解决大部分问题,但如果尚未保存数据,就要重新开始处理了,此时数据还在内存中,我们从屏幕所见的图形还处于“虚拟”的状态,只有保存到磁盘,才真正完成了处理的全过程,这也许是数字化处理与手工绘图的最大不同了。我们把经由数字化处理的图形称为数码图形。数码图形由数码组成。最后,我们存储图形文件并将图形输出,当存储在内存中的数据通过图形输出设备如打印机输出到图纸上时,我们就得到了一幅“真正”的图。从图的效果来看,这幅图或许已经与传统意义上的图没有什么差别,几可乱真,如一些照片或一幅素描经扫描处理后又打印出来的图。当然,这幅图也可能保留了数码图形的全部特点,如三维造型的线结构图和渲染图等。

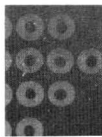
■ 数码

让我们稍稍了解一些有关二进制的相关知识。毕竟,数码图形就是由这么两个不起眼的小数字组成。今天的图形软件,通常都会同时提供数字控制和所见即所得这两种作图功能。当面对屏幕做图时,使用所见即所得的作图功能也许比较顺手,而当在不同的机器之间交流时,譬如交付至印刷厂,就有可能需要将一块颜色用一组确切的数字记录下来,用以指定印刷油墨,从而避免色彩的误差。

■ 二进制

二进制数的特点是只有两个数码,即 0 和 1,二进制的基数等于 10,二进制数是逢二进一。无论是程序还是数据,包括数值数据和非数值数据,在计算机内一律以二进制形式存放。在计算机中使用二进制数,是因为其技术上的可行性,例如开关的接通和断开、晶体管的导通和截止、电位电平的低和高,都可以用 0 和 1 两个数码来表示。使用二进制时,用电信号码表示数码只需两个状态,数据的传输和处理不容易出错,计算机工作更可靠、更简易。

例:2000,以二进制数表示为 11111010000



■ 八进制

八进制数的特点是有八个数码,即0~7,八进制的基数等于10,八进制数是逢八进一。

例:2000,以八进制数表示为3720

■ 十进制

十进制数的特点是有10个数码,即0~9,十进制的基数等于10,十进制数是逢十进一。生活中,我们的习惯是使用十进制数。

■ 十六进制

十六进制数的特点是有16个数码,十六进制的基数等于16,十六进制数是逢十六进一。十六进制数规定每一位都只用一个数码来表示,即在十六进制中,对10~15的6个数分别用A, B, C, D, E, F来表示。

例:2000,以十六进制数表示为7D0

十六进制数可以用来表示颜色数值。

在Visual Basic系统中,用十六进制数输入颜色数值是最直接最简单的方法,正常的RGB颜色的有效范围,是从0~16,777,215(&HFFFFFF)。每种颜色的设置值(属性或参数)都是一个四字节的整数。

例:在Visual Basic系统中,用十六进制表示颜色的语法为:&HBBGGRR

其中BB指定蓝色的值,GG指定绿色的值,RR指定红色的值。每个数段都是两位十六进制数,即从00~F,中间值是80。

■ 不同进制数的转换

通常,我们用十进制数(或八进制十六进制数)与计算机交流,然后,计算机自动实现二进制与十进制(或八进制十六进制数)之间的转换。

例:把RGB的颜色值转换为十六进制,使RGB颜色值变成HTML能够理解的数值

首先在Photoshop中找到所需的颜色值,打开一图后,将光标指向所需颜色,单击Window/Show info, info框内显示出其RGB(红、绿、蓝)数值。

然后使用计算器计算颜色的十六进制值,使用其中的科学计算器可以进行不同进制数的相互转换。操作步骤如下:

- (1) 打开计算器,单击查看/选中科学型。
- (2) 选中十进制,将R(红)数值输入计算器。
- (3) 选中十六进制,得到相应的两位十六进制数字或字母,或是数字和字母的组合。

- (4) 选中十进制,将G(绿)数值输入计算器。
- (5) 选中十六进制,得到相应的3,4两位十六进制数值。
- (6) 选中十进制,将B(蓝)数值输入计算器。
- (7) 选中十六进制,得到相应的5,6两位十六进制数。
- (8) 按顺序排列每次得到的两位十六进制数,就得到六位十六进制数。

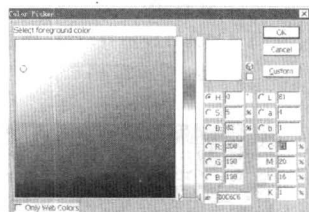
如果红、绿、蓝的RGB值都为0,其十六进制颜色值都为00。

(9) 打开网页,在背景上单击右键,单击查看源代码,将<BODY bgColor=#>改为所得到数值<BODY bgColor=#E7E7CE>,背景色转换为图x中所指定颜色。

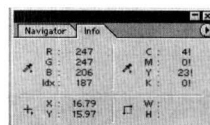
这只是一个说明,事实上,把RGB的颜色值转换为十六进制在许多软件中都可自动完成,只要选定一个颜色,计算机自然会去计算。

数据存储

用扫描仪对一幅图进行采样与量化的处理,可以将一幅真实的图转变成一连串特定的数字,也就是计算机所能接受的格式。这样就完成了图形的数字化处理。当然,还有多种的数字化处理方式,如通过数码相机输入,或直接利用软件进行创建和编辑处理,都可以得到数字图形。数字图形必须以数据的形式进行存储。



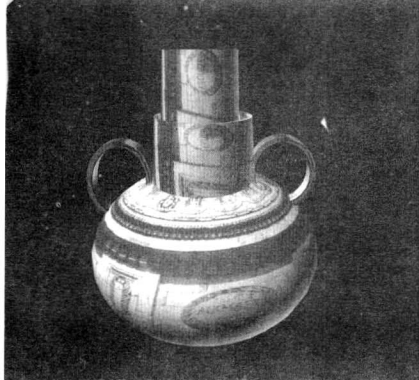
Photoshop 的调色板同时提供数字控制和所见即所得这两种作图功能



info 框内显示出其 RGB 数值



使用科学计算器
计算器中选中科学型



双耳罐

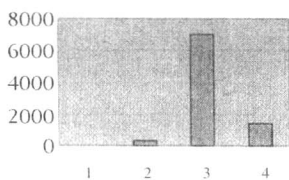
3DMAX 建模并渲染, 然后
输出为 JPG 格式文件



光盘封面以黑白模式扫描并存储为 BMP 格式



光盘封面以彩色模式扫描并存储为 TIF 格式



例: 不同格式文件的
存储量比较

- (1) 一页文本:
993 字节 (TXT 格式)
- (2) 一张黑白图形:
292KB (BMP 格式)
- (3) 一张彩色图形:
7MB (TIF 格式)
- (4) 一段 7.3s 的视频剪辑:
1.3MB (AVI 格式)

■ 字和字节

字和字节可以用来存储数和代码。计算机的内外存储量都是用 B(字节) 来计算和表示的。

bit(位)

小写 b 或 bit 表示位。

在计算机中, 位是最小的不可再分割的信息单位, 一个位只能表示逻辑或数字的两种不同状态的其中之一。

byte(字节)

大写 B 或 byte 表示字节。

一个字节由 8 位二进制数编组而成, 字节表示 0~255 的数或代码(如字母、数字或标点符号)。

word(字)

在计算机中, 经常用一个字来表示数据或信息的长度, 一个字由若干字节组成。通常将组成一个字的位数叫作该字的字长。例如: 一个字有两个字节集十六位组成, 则该字长为十六位。一个字或一个存储单元可以用来存放一条指令和一个数值, 不同的计算机系统内的字长是不同的。字的长度由硬件决定, 通常情况下它是一个字节长或一个字节的偶数倍长, 常用的字长有 8 位、16 位、32 位、64 位等。在存储单元中, 所有信息, 包括数据、地址、指令等, 都是由 8 位、16 位、32 位、64 位的二进制数来表示。

K(千)

KB(千字节)

K 是 Kilobyte 的缩写, 1KB= 1024 字节。1024 字节称为千字节, 这与十进制中的“千”有不同的含义, 它只是一种大约的表示方法。1024 千字节约 100 万字节。

MB(兆字节) 百万位

MB 是 Megabit 的缩写, 1MB=1024KB =1048576 字节。

GB(吉字节) 10 亿字节

GB 是 Gigabyte 的缩写, 1GB=1024MB(兆字节), 约 10 亿字节。

TB(太字节)

TB 是 Terabyte 的缩写, 1TB=1024GB=1048576MB=1073741824KB。

■ 文件的数据存储量

以不同格式存储的同一文件, 有不同的容量。通过查看文件属性, 可得知文件的数据存储量。

例: 不同格式文件的存储量比较

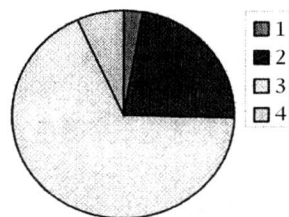
- (1) 一页文本文件(586 个汉字)存储为 TXT 格式时其容量为 993 字节。
- (2) 一篇文章共 4,885 字, 存储为 TXT 格式时其容量为 8.76KB, 而存储为 RTF 格式时为 14.5KB。

图形文件的数据存储量与色彩模式、分辨率、文件格式、是否压缩等有关。

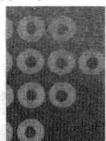
例: 一张 12cm × 14cm 的光盘封面保持 300dpi 的精度, 以不同格式存储

- (1) 以黑白模式扫描并存储为 BMP 格式时, 其容量为 292KB。
- (2) 以灰色模式扫描并存储为 TIF 格式时, 其容量为 2,341KB。
- (3) 以彩色模式扫描并存储为 TIF 格式时, 其容量为 7MB。
- (4) 以灰色模式扫描并以 8/10 的质量存储为 JPG 格式时, 其容量为 685KB。

通常, 用于印刷用的图形可选取较高的分辨率并存储为 TIF 格式, 而用于网络的图形可选取较低的分辨率并存储为 JOG 格式或 GIF 格式。



同一图像, 存储为彩色模式的 TIF 格式 (3) 时, 其容量可比灰色模式的 JPG 格式 (4) 图像文件大 10 倍左右, 比黑白模式的 BMP 格式 (1) 图像文件大 20 倍左右



■常用存储介质存储容量

一张3.5英寸软盘的容量为1.44MB。

一张光盘的容量为640MB。

ZIP盘的规格各有不同,一张ZIP盘为100MB或200MB。

硬盘的规格各有不同,早期的硬盘的容量约在20MB或40MB之间。目前,硬盘的容量约在2~70GB之间。

数据压缩

为满足在有限的容量中存放下更多的数据,出现了数据压缩技术,数据压缩是采用特殊的编码方式来保存数据,使数据占用的存储空间比较少。数据压缩的方式非常多,不同的数据都有不同的数据压缩方式(也就是编码方式)。

我们使用的文字处理软件如Word,就提供了对保存文件的压缩功能,目前最常用的图形(如JPEG)、音频(如MP3)、视频(如VCD/DVD)文件都使用了压缩技术,这些压缩操作都是由相应的程序自动完成的,我们感觉不到。另外,我们通过软盘交换文件、通过因特网下载文件、通过邮件传送文件、使用备份程序等,都可能要用到和接触到数据压缩。

不同的数据类型(包括文件)都有自己特殊的数字编码方式,譬如音乐数据的数字编码方式与图形的编码方式不同,体现在文件上,就是具有不同的文件格式。同样,不同类型的数据和文件,大都有自己特殊的压缩算法,譬如对电影图像的压缩算法可以将影像数据压缩到原来的1%,而这种压缩算法并不能应用于文章数据或程序编码数据的压缩。

■通用压缩格式

通用压缩格式一般可以对任何数据文件进行压缩,而且一般都是无损压缩。压缩的类型极为众多。衡量一个压缩软件的好坏,最重要的技术指标是压缩比的高低。其次才是压缩速度、解压速度及易用性和其他功能。可以选择一种适合自己使用的压缩格式。

ZIP压缩格式

ZIP压缩对于压缩包含大面积单色彩的图像是最有效的。

例:解压与压缩

(1) 解压

打开压缩文件所在的文件窗口,用鼠标右键点击压缩包,在弹出的菜单中选择Extract to,然后在弹出的窗口中设置解压的文件夹,按“确定”即可。

也可选择Extract to folder(解压至文件夹),让系统自动生成文件夹。

(2) 压缩

在文件窗口中使用鼠标右键菜单,用鼠标右键点击需压缩的文件,在弹出的菜单中选择Add to...

(3) 创建压缩文件的自解压文件

用鼠标右键点击压缩包,在弹出的菜单中选择Create self-Extractor(.EXE)...

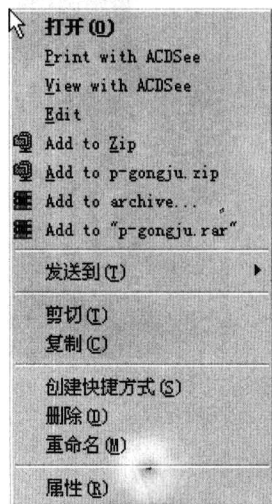
RAR压缩格式

WinRAR的易用性赶上了WinZip。WinRAR可以像WinZip那样,在资源管理器选定文件后,使用鼠标右键菜单,将文件加入到压缩包。

WinRAR也完全支持鼠标拖放功能,如果要将指定的文件加入压缩包,可以把这些选定的文件直接拖到压缩窗口中。

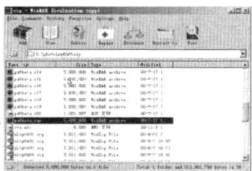
解压其中某些文件,可以在压缩窗口中选定文件,然后直接把这些文件拖到指定目录中。

在WinRAR2.6窗口中,可以直接删除压缩包中的文件,可以直接运行可执行文件(如进行软件安装),可以查看文件内容,可以把选定的文件解压到当前目录或指定目



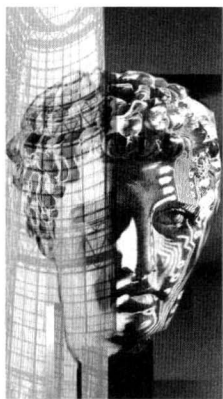
例:解压与压缩

使用鼠标右键单击需要处理的文件或压缩包,执行弹出菜单中的相应命令即可进行解压或压缩以及创建自解压文件



例:使用 WinZip 7 和 WinRAR 2.6 解压下载的 Photoshop 6.0 bate

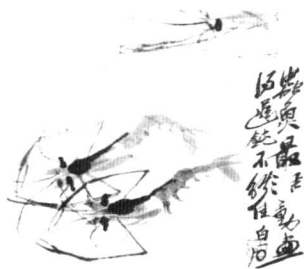
运行 ps6.0beat.rar 解压分卷压缩的部分



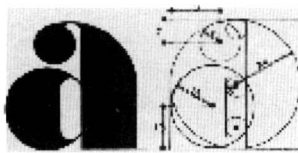
计算机图形与照片合成



宗教图案



书画同源



包豪斯的设计风格

录,可以把压缩包转变为自解压文件。

可以设置压缩包格式为 RAR 格式或者 ZIP 格式。

WinRAR 的压缩比是最高的,如果要获得最大压缩比,可选择 RAR 格式并设置压缩比为最高。

WinRAR 2.6 有很方便的分卷压缩功能,可以指定每一个分卷压缩包的大小。

可以将选定的文件压缩为自解压文件。

例:使用 WinZip 7 和 WinRAR2.6 解压下载的 Photoshop 6.0 bate

(1)用 WinZip 7 解压 22 个压缩包。

(2)启动 WinRAR 2.6,运行 Ps6.0beat.Rar 解压分卷压缩的部分。

(3)按提示打开 r00~r21,所有文件释放后开始安装。

■图形压缩技术

图形图像压缩技术以是否去掉图像的细节和颜色来区分。

无损技术对图像数据进行压缩时不去掉图像细节。

有损技术通过去掉图像细节来压缩图像。

RLE

RLE 的行程长度受限编码,是一种无损压缩技术,为 Photoshop 和 TIFF 文件格式及常用 Windows 文件格式所支持。

LZW

Lemple-Zif-Wd1ch 是一种无损压缩技术,为 TIFF,PDF,GIF 和 PostScript 语言文件格式所支持。这种技术最适合用于压缩包含大面积单色彩的图像,如屏幕快照或简单的绘画图像。

JPEG (Joint Photographic Experts Group)

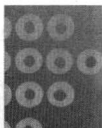
是由一个集合经销商、软件开发商、学者和国际组织所推出的一种 Bitmap(点阵图)即位图文件格式。它可用 4, 8, 15, 16, 24 和 32 等六种 Bit - depths 储存图像的点阵资料。使用 JPEG 压缩文件,源文件中的数据经压缩后并未原原本本地储存在压缩过的文件中。为争取最大的压缩比,源文件中的数据在处理,部分重复的资料(如颜色)会被 Lost(弃掉)。因此,JPEG 可被称作是一种有损压缩文件,JPEG 可以达到 10 倍的压缩比,甚至更高,而不影响浏览效果。

图形与历史

图形与文字并不是对立的,中国有书画同源之说,在某一历史时期,图形使用广泛,某一历史时期,文字占有主导地位,今天的情形是更加自由和全面发展的时代,图形语言以其自身魅力重返历史舞台。

图形视觉语言是有序的、明晰的,并能储存和传递。现代科学研究表明,我们获得信息的主要来源是听觉与视觉,其中 95% 来之视觉。从中可体会到视觉语言的重要性。从原始社会开始,人们就开始寻找各种方式相互传播信息和表达思想感情。在这过程中,出现了能传达思想感情的媒介物:图形符号。宗教活动的图像符号可以说是早期的视觉传达图形符号。文字的出现给人类传递信息、交流感情带来方便。造纸术的发明与改进使知识和信息的广泛传播成为可能,活字印刷术使印刷速度更快,成本更低从而使视觉传达设计向大众传播迈出了重要的一步。也使图形符号的重要性减低,比起文字,图形的绘制相对困难,复制技术更加复杂,因而,长期以来,视觉语言的发展极为缓慢。

随着报纸的流行,信息的传播速度加快了。以促销为目的的印刷招贴标志这类新的视觉语言形式开始出现,而现代美术运动也影响了设计领域并发展为一场设计革命。包豪斯学校作为世界上第一所将美术、工艺、技术和科学结合为一体的学



校,宣告了现代设计的真正起步。

20世纪,科学与技术的发展对视觉语言产生了重大影响,无线电广播和电影电视的出现,宣告媒体传播进入了电子时代。图形设计更强调象征和表现形式,与传统美术尤其是写实画风拉开了距离,并开始影响美术创作,现代设计与现代美术相映成辉。

今天,人类社会进入了信息时代,随之而来的是计算机图形时代。

图形与计算机

我们可以使用计算机扫描真正的图形,将其存储于计算机对其进行数字化处理,也可以使用数码相机直接取得图形原始数据并将其存储于计算机进行进一步处理,我们可以使用计算机创建图形,无论平面或三维、静止或动态,计算机都会忠实地执行我们的指令,虽然,依靠计算机的二进制限制下的技术而创造这些图形是一种全新的尝试,不过,在虚拟的图形界面中做图,与真实意义上的纸和笔、放大镜和丁字尺、调色板和颜料瓶,倒也还有几分相像,由于图形创作的中间过程和结果是以计算机的存储设备为载体,对于图形的修改、复制和保存都显得快捷而便利。备份是计算机图形创作的重要一环,将图形复制到磁盘、光盘,或者上传到网络,其传播的速度和广度是传统方法所无法比拟的。

图形与计算机是如此亲密无间,今天,几乎所有的电脑都离不开这些 icon(图标),图标已被当作屏幕上的标准配件,如公文包、文件夹,甚至还有一个垃圾桶。这些图标拥有各自的位置,而且每个小图标不仅仅是一个装饰品,它们都代表了自己的功能或描绘了所代表的数据内容。点击一个图标,就激活了一个程序,也可能引出一段文字和一幅图形,或许,还会链接到更加遥远的某一个网站。

图形与网络

随着 Internet 的兴起,图形迅速地向网络蔓延。图形不再局限于平面和静止,动态与交互使图形获得崭新的生命。今天,甚至有人这样说,现在到了读图时代了。并认为其实网络时代就是一个图解的时代,在网上,所有资源几乎都以主页的形式出现,企业或个人,都希望自己的主页独具特色,吸引更多的访问者,在主页中使用图形已相当普遍,图形界面打破了曾经一统天下的文本界面。可以说,现在创建网上页面已离不开图形。这也得益于图形界面的广泛应用,网页逐渐从文字编写转向网页设计,运用合理的图形能使网页获得最佳的视觉效果。网页中最具特点的超链接,往往使用一个图形按钮,企业的形象标志、产品介绍、站点中的一些图标按钮也离不开图形,图形还包括背景图、分割线、GIF 动画、Flash 动画、图案化的文字,经常可以看到一个具有快速装载的图形和文本的欢迎页面,引起我们的兴趣,虽然文字内容是主要的,但是图形确实起着吸引视线的作用。丰富的图形加以压缩和优化,是网页图形成功的诀窍。创建图形标题,使用渐进式图像,对大图形进行分割,也是常用的手法。

Internet 使图形的应用和传播得到了最为迅速的普及,但迎来的不是规范化,而是更具个性表现的时代,图形语言将更加丰富多彩。

Vector(矢量图)和 Bitmap(位图)

Vector(矢量图)与 Bitmap(位图),即图形和图像。

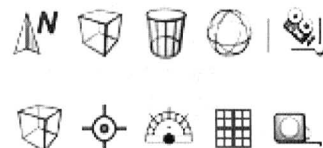
严格地说,在计算机图形技术中,图形和图像是两个不同的概念,而本书的书名“数码图形”及书中所提及的“图形”,则是泛指我们的眼睛所看见的屏幕上所显现的“图”和经过处理所输出的“图”,以及传统的“图”和“画”,本书所讨论的内容将包含图形和图像两个范畴。



图案化的文字

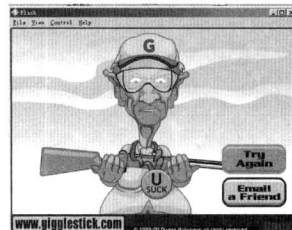


图形按钮



Offer your most valuable customers
Something else of value

Gif 动画



Flash 动画

下载自

www.giggstick.com

■ Vector (矢量图)

Vector,即图形,又称作向量图。

矢量由数学对象所定义的直线和曲线组成。矢量根据图形的几何特性来对其进行描述。矢量处理只记录图像内容的轮廓部分,而不存储图像数据的每一点。对于一个圆形图案,只存储圆心的坐标位置和半径长度、圆形边线及内部的颜色。例如,矢量图形中的自行车轮胎是由数学定义的圆形组成,这个圆形按某一半径画出,放在特定位置并填充有特定的颜色。移动、缩放轮胎或更改轮胎颜色不会降低图形的品质。对于矩形图案,只是存储左上角和右下角两个点的坐标位置和矩形边线及内部的颜色。若存储形状不规则的图形则比较复杂,则必须记录图形轮廓的每一点。因此,矢量处理比较适合存几何图形如工程设计图,这类图形常由点、线、面、矩形、圆形、椭圆形和多边形等构成。以矢量处理记录几何图形,可以节约存储空间。但是,若采用矢量记录一幅内容复杂、形状多变的画面,反而有可能产生远远超过该图形作为位图存储的数据量,并必须耗费很长时间才能计算出画面中每个图形的坐标位置。

矢量图编辑的是对象或形状。矢量图形与分辨率无关,可以将它缩放到任意大小和以任意分辨率在输出设备上打印出来,都不会遗漏细节或清晰度。矢量图形是文字(尤其是小字)和粗图形的最佳选择,这些图形在缩放到不同大小时仍保持清晰的线条。矢量表示适合于线形图,如计算机辅助设计 AutoCAD, Adobe Illustrator, Flash 等这类绘图软件,都以创作矢量图形为主。

■ Bitmap (位图)

Bitmap,即图像,又称光栅图或点阵图。

位图是当前最常用的表示方法。其含义是将一幅图像分割成若干栅格,每一栅格的位置和显示属性都单独记录。这些小方形网格(位图或栅格)即像素,用来代表图像,每个像素都被分配一个特定位置和颜色值。例如,在位图图像中,自行车轮胎是由该位置的像素拼合组成的。处理位图图像时,编辑的是像素而不是对象或形状。

图像作为庞大的点的集合而被存储和显示,通常,一个像素由不止一个 bit 来代表,可以把一个图像想象成许多行和许多列像素的集合,用的行和列越多,每个方块的面积就越小,图像的颗粒就越精细,效果也就越好。如果在屏幕上以较大的倍数放大显示,或以过低的分辨率打印,位图图像会出现锯齿边缘,且会遗漏细节。

如果图形是彩色的,每个像素会带有3个数字,通常,这3个数字代表红色、绿色和蓝色,或代表 intensity(亮度), hue(色调)和 saturation(饱和度)。这种色彩模式更符合我们的视觉习惯,但其变形及缩放处理等往往要耗费大量系统资源。

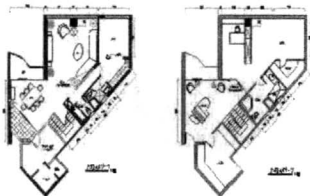
通常,位图适合表现具有复杂的颜色、灰度或形状变化的图像,如照片、绘画和数字化的视频图像。表现阴影和色彩的细微变化方面,位图格式是最佳选择。如 Photoshop, ImageReady, Paint 等绘图软件以创作位图为主。

图形编码和识别信息

各种图形图像文件的制作方式有着共同的编码原理。每种图像文件内容除了图像数据以外,还要存储一些识别信息。以便让程序可以读出正确的图形数据。在图像文件内建立的一些识别信息,可用以定义图形图像的各项参数,如图形图像的宽度和高度、颜色种类、调色板数据,这样才能避免程序读取数据时发生错误。

图像文件的识别信息除了有定义图像的各项参数外,文件本身也需要有一些识别信息,才能让程序分辨出当前文件究竟属于何种图像文件格式。

图像文件的识别信息包括文件识别和图像识别两类数据。这些识别信息通常都设计成固定的数据结构,并置于文件的最前端。识别信息包括识别图像的宽度和高

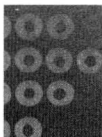


vector (矢量图)的尺寸小

一个 AutoCAD 的 DWG 文件存储量为145KB (149,337 字节)



Bitmap (位图)的尺寸大
一个 TIFF 文件存储量约为 1MB



度、一个图像点所需的 bit 数目、数据压缩方式代码和调色板数据。四项信息中的压缩方式代码和调色板数据，不是每个图像文件都有的数据。图像文件若允许采用多种不同的压缩方式，才需要一个代码作为压缩方式的识别码。除此之外，各类图像文件会基于个别的需要，定义一些其他的识别信息，如打印机的分辨率、图像每行的字节总数等。图像文件必须提供这些识别信息，程序才能准确地读出图像数据。

像素与分辨率

计算机显示器通过在网格上的显示来呈现图像，因此，矢量和点阵图像在屏幕上都是以像素显示的。

Pixel(像素)由Picture(图像)和Element(元素)两个词合成。

像素可视为图形的分子。只要有足够的像素，每个像素又有足够的比特，无论文字或图形，都会在电脑上显示非凡的效果，然而，这种基本的网格结构决定了它在具有很多优点的同时，也不可避免地存在一些缺陷。像素一般需要庞大的存储容量来储存和较大的内存来运行。

当我们用扫描仪将一幅照片扫描到计算机中时，扫描仪将照片上的每个点转换成一个数字信号，用于表示该点的颜色、亮度等信息。这种点对应的图像就是点阵图，也即我们所说的位图。被排列的像素组成了图像。像素排列的密度用分辨率来表示，图像的分辨率越高，图像的品质就越好，占用的存储空间就更多。当图像的尺寸或分辨率增加时，图像文件就会迅速增大。因此，在选择图像的尺寸和分辨率时要综合考虑，尤其是用于网页的图形和动画，庞大的图像文件会耗费大量的资源和时间。

位图有固定的分辨率。用位图的原始分辨率显示或者打印图像时，可以得到很好的效果。但是，当需要扩大位图时，由于需要加入额外的像素，就好像扩大了每个像素，使图像看起来显得有些粗糙。减小位图的大小时可能会引起图像变形，甚至丢失图像的某些细节，因为在缩小位图时，某些像素被删除了。

当我们从原始图片获得图像时需要从图像输出后的尺寸和分辨率来确定如何选择扫描仪的分辨率，如果原始图像尺寸小而输出图像尺寸大，就需将扫描仪的分辨率设置得更高。

■显示器分辨率

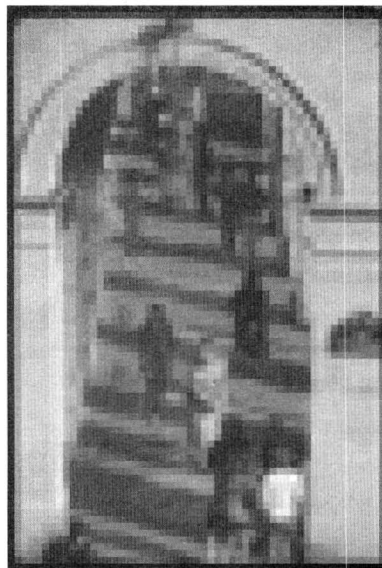
显示器分辨率即显示器上每单位长度显示的像素或点的数目，通常以点/英寸(dpi)为度量单位。显示器分辨率取决于显示器大小加上其像素设置。PC 显示器的典型分辨率约为 96 dpi，Mac OS 显示器的典型分辨率约为 72 dpi。理解显示器分辨率的概念有助于解释屏幕上图像的显示大小经常与其打印尺寸不同的原因。

在 Photoshop 中，图像像素被直接转换成显示器像素，这意味着当图像分辨率高于显示器分辨率时，图像在屏幕上的显示比指定的打印尺寸大。例如，当在 72 dpi 显示器上显示 1 英寸 × 1 英寸，144 ppi 的图像时，它会显示在屏幕上的 2 英寸 × 2 英寸区域内。因为显示器只能显示 72 像素/英寸，它需要 2 英寸才能显示组成图像一个边的 144 像素。

■打印机分辨率

打印机分辨率即照排机或激光打印机产生的每英寸的油墨点数(ppi)。为获得最佳效果，应使用与打印机分辨率成正比(但不相同)的图像分辨率。大多数激光打印机的输出分辨率为 300~600 dpi。

高档照排机能够以 1200 dpi 或更高精度打印，对 200~300 ppi 的图像能产生较好的效果。



同一幅照片，分辨率高，
清晰度高（上图）；
分辨率低，清晰度也低
（下图）

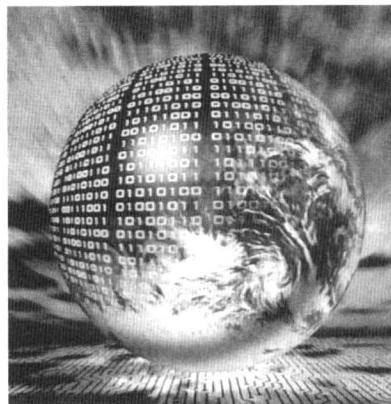


画面中的字母实际上是用画笔绘制的，存储为位图文件格式



图案化的文字
下载自 gizmo.htm

计算机图形
转摘自《Computers: Tools
for an information Age》



常用图形格式

不同的图形文件格式用不同的方式代表图形信息——即作为矢量图还是作为位图图像。一些文件格式仅能包含矢量图形或仅能包含位图图像，但有许多格式可以把图形和图像包含在同一文件中。可以用各种文件格式将图形、图像输入和输出。在一定条件下，图形格式可以互相转换。

■ 矢量图文件格式

AI

由 Adobe 公司定制矢量图格式，用于记录不同的线条组成的图像文件。

EPS

同 AI 一样，EPS 也是由 Adobe 公司开发的，广泛用于多种的图像处理软件，可以形成较逼真的图像文件。

DXF

是由 Adobe 公司开发的三维及二维主体图文件格式，专用于辅助设计软件中，适于大多数基于 PC 的 CAD 应用程序。

CDR

CorelDRAW 的默认格式。

■ 位图文件格式

PCX

以压缩编码和形式存储图像文件，使用此种格式存盘时，将丢失打印机设置的信息。

GPG*JEG (亦称 JPEG)

GPG*JEG 是由 Joint Photographic Experts Group (联合图像专家组) 提出的一个标准，主要用于静止图像的压缩，其最大优点是以极少的失真，而进行高压压缩比压缩，一般都能低于 10% 但不能进行较大的放大操作。当选择 JPE 格式进行存盘后，可在弹出对话框中选择压缩后图像的质量以及压缩格式选择等信息，选择 Meedium 品质比较合适。

GIF

GIF 是一种图像交换格式，可大量压缩图像，使图像在网上传递时经济实用，由 256 种颜色组成图像，压缩率为 2:1，用于网页显示及制作较多。

TGA

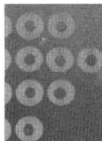
TGA 大量用于电视广播，选择此格式会出现对话框选择分辨率。

PCD

PCD 是由柯达相片公司开发的光盘相片格式，文件较大，保存图像较为逼真。

PSD (Adobe Photoshop 图像格式)

PSD 格式是仅在 Photoshop 中出现的文件格式，为 Photoshop 特有能存储所有 Photoshop 文件信息 (如通道、图层、路径等) 和各种色彩模式。它以压缩文件形式



存储文件以节约磁盘空间,是一种不失真压缩,在Photoshop处理图像时可尽量采用这种存盘格式。

PCT/PIC

此格式大量用于苹果机系统的图像应用中,对于有大量的相同色彩的文件能进行有效的压缩。

PXR

PXR 主要用于 3D 动画,只支持灰度图像及 RGB 模式。

TIFF(标记图像文件格式)位图表示

广泛用于高质量的图像文件处理中,进行不失真的形式压缩图像,可选择以 PC 机格式或苹果机格式存盘,存储 Adobe Photoshop 图像为 TIFF 格式时,可以选择存储文件为 IBM-PC 兼容计算机可读的格式或 Macintosh 计算机可读的格式。此格式存盘的文件会较大些。

TIFF 可用于在应用程序之间和计算机平台之间交换文件。这是一种灵活的位图图像格式,实际上被所有绘画、图像编辑和页面排版应用程序所支持。而且几乎所有桌面扫描仪都可以生成 TIFF 图像。

TIFF 格式支持带 Alpha 通道的 CMYK、RGB 和灰度文件,支持不带 Alpha 通道的 LAB、索引颜色和位图文件。

要自动压缩文件,单击“LZW 压缩”注记框;对 TIFF 文件进行压缩,可减少文件大小但增加打开和存储文件的时间。TIFF 格式经压缩后最高只能获得 2~3 倍的压缩比。Adobe Photoshop 还可以读取 TIFF 文件中的题注和将题注存储在 TIFF 文件中。在 Photoshop 6.0 中, TIFF 格式支持更多的压缩运算方式,并支持存储图层的作业。

BMP

BMP 是 DOS 和 Windows 兼容计算机系统的标准 Windows 图像格式。BMP 格式支持 RGB、索引颜色、灰度和位图颜色模式,但不支持 Alpha 通道。可以指定图像采用 Microsoft(R) Windows 或 OS/2(R) 格式,并指定图像的位数。对于使用 Windows 格式的 4 位和 8 位图像,可以指定采用 RLE 压缩。

EPS(封装的 PostScript)语言文件格式

此文件格式包含矢量和位图图形, EPS 常用于绘图和排版软件中,被实际上所有的图形、示意图和页面排版程序所支持。EPS 格式用于在应用程序间传输 PostScript 语言图稿。如果在 Photoshop 中打开其他应用程序创建的包含矢量图形的 EPS 文件时, Photoshop 会对此文件进行栅格化,将矢量图形转换为像素。EPS 格式支持 LAB、CMYK、RGB、索引颜色、双色调、灰度和位图颜色模式,但不支持 Alpha 通道。EPS 支持剪贴路径。EPS 常用于绘图和排版软件中。

GIF

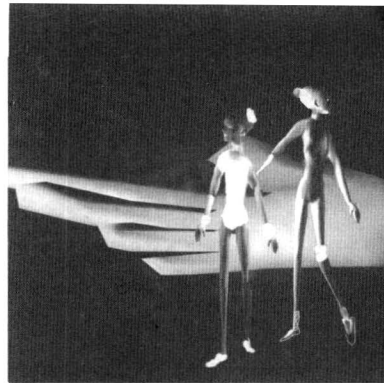
GIF 为图形交换格式。位图表示,许多应用程序都可以从 GIF 转换或转换成 GIF 格式的图像。特别适于作网页按钮。GIF 格式不支持 Alpha 通道。在 World Wide Web 和其他网上服务的 HTML(超文本标记语言)文档中, GIF(图形交换格式)文件格式普遍用于显示索引颜色图形和图像。

IFF

Amiga(TM) IFF(交换文件格式)用于使用 Video Toaster, 及将文件传递到和从 Commodore Amiga 系统传递文件。另外,这种格式在 IBM(R) 兼容计算机上被许多绘画程序所支持。要用 Electronic Arts 公司的 DeluxePaint 软件, IFF 是最好的输出格式。IFF 格式支持 RGB、索引颜色、灰度和位图颜色模式,但不支持 Alpha 通道。

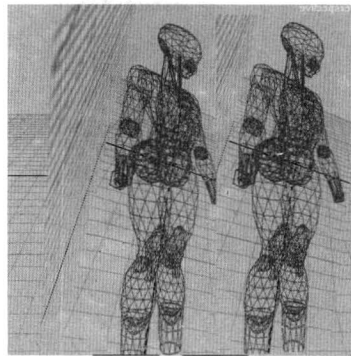
PNG

作为 GIF 的免专利替代品开发的 PNG(可移植网络图形)格式用于在 World Wide Web 上无损压缩和显示图像。与 GIF 不同, PNG 支持 24 位图像,产生的透明背



呵护

3DSMAX 中渲染后,输出位图格式文件



3DSMAX 中建模并存储为 MAX 格式文件