

21世纪高职高专规划教材

计算机应用系列

计算机美术基础



刘德学 主编

清华大学出版社



21 世纪高职高专规划教材
计算机应用系列

计算机美术基础

刘德学 主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以计算机美术基本知识为基础,结合典型的计算机美术表现手法,介绍了计算机美术的相关知识和制作技术与方法。全书内容主要包括:计算机美术概述;计算机图像基本知识;计算机美术常用经典工具介绍;素描、油画、中国画、水彩画、版画、壁画和浮雕画等传统艺术的计算机再现方法;平面构成、色彩构成和立体构成等计算机美术设计基础知识;计算机美术在文字设计、广告设计、装饰画设计、包装设计和网页美工等方面的应用。

本书可作为高职高专、中专、电大等学校相关专业的教材,也可作为计算机美术爱好者的自学参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

计算机美术基础/刘德学主编. —北京:清华大学出版社,2008.5

21 世纪高职高专规划教材. 计算机应用系列

ISBN 978-7-302-17141-6

I. 计… II. 刘… III. 图形软件—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(2008)第 032813 号

责任编辑:张龙卿

责任校对:袁 芳

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京市世界知识印刷厂

装 订 者:三河市李旗庄少明装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:14.5 字 数:341 千字

版 次:2008 年 5 月第 1 版 印 次:2008 年 5 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:42.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:025197-01



前 言

计算机美术是计算机与美术的有机结合,是科技与艺术的结晶。计算机美术的兴起,使得美术的表现手法更加多样,特别是在设计艺术作品的应用中,计算机技术的运用已经相当普遍。计算机美术开拓了美术设计的新领域,并迅速向传统美术领域渗透。如今,从平面设计到工艺美术,从广告招贴设计到书籍封面设计,从影视动画到电影特效,从网站设计到工业设计,从专业美术创作到业余美术入门,都可以见到计算机美术的踪影。广告、装潢、造型等美术创作的过程,会更紧密地与计算机美术结合在一起。在未来的发展中,不懂计算机技术的美术设计师施展艺术才能的空间会逐渐缩小,他们的状况就会像画家不会拿新式的画笔一样。因此,大力推广计算机美术基础知识是我们相关专业教育工作者的义务。

本书旨在通过对计算机美术基本知识的简单介绍,并结合有代表性的计算机美术表现手法,让读者能够在短时间内领略计算机美术的魅力,并逐步了解计算机美术的相关制作技术和方法,同时让读者能更快地掌握 CorelDRAW 和 Photoshop 等常见的计算机图形图像设计软件的具体应用。此外,作者也希望能够通过此书,积极探索适合高职高专计算机美术的教学方法,以期提高“计算机美术基础”课程的教学质量。

本书注重实际动手能力的培养。在理论方面,根据高职高专教育的特点,以够用为原则,并结合大量实例介绍计算机美术的基本知识;在实际操作方面,首先介绍方法特点,然后结合实例详细介绍制作设计方法,最后配合适量的课后练习。全书采用图文并茂的方式,详细讲解实例制作的技巧、方法、步骤及相关知识,强化动手能力的培养。

书中若有疏漏和不妥之处,敬请专家和读者批评指正。

编 者

2007 年 9 月



目 录

第1章 计算机美术概述	1
1.1 计算机美术简介	1
1.2 计算机美术的特点	3
1.3 练习题	4
第2章 计算机图像基本知识	5
2.1 像素	5
2.2 分辨率	5
2.3 计算机图像的格式	8
2.3.1 位图	8
2.3.2 矢量图	10
2.4 计算机图像的色彩	11
2.4.1 色彩的基本概念	11
2.4.2 色彩的基本属性	12
2.4.3 色彩的基本模式	13
2.5 计算机图像的输入与输出设备	14
2.5.1 键盘、鼠标与显示器	14
2.5.2 光笔与图形输入板	19
2.5.3 扫描仪	20
2.5.4 数码相机	20
2.5.5 打印机	21
2.6 练习题	23
第3章 计算机美术常用经典工具介绍	25
3.1 Photoshop	25
3.1.1 Photoshop CS 的工作环境	25
3.1.2 图层应用知识	27
3.1.3 图像色彩处理	31
3.1.4 图像的绘制与编辑	37
3.1.5 路径与形状	39

3.1.6	滤镜特效	39
3.2	CorelDRAW	40
3.2.1	CorelDRAW 12 的工作环境	41
3.2.2	对象的创建与修改	42
3.2.3	色彩处理技术	45
3.2.4	特技效果的制作处理	48
3.2.5	位图处理技术	51
3.3	Fireworks	55
3.3.1	Fireworks MX 的工作环境	55
3.3.2	Fireworks MX 的基本操作方法	59
3.3.3	图形的绘制与编辑	63
3.3.4	Fireworks MX 的切片功能	68
3.4	Flash	70
3.4.1	Flash MX 的工作环境	71
3.4.2	Flash 动画基础	74
3.4.3	Flash 动画实例	78
3.5	图像浏览工具与屏幕抓图工具	85
3.5.1	图像浏览工具 ACDSee	85
3.5.2	屏幕抓图工具 HyperSnap-DX	89
3.6	练习题	93
第 4 章	传统艺术的计算机再现	95
4.1	素描	95
4.1.1	素描简介	95
4.1.2	计算机素描	96
4.1.3	计算机素描静物写生	96
4.2	油画	100
4.2.1	油画简介	100
4.2.2	用计算机制作油画效果	101
4.3	中国画	103
4.3.1	中国画简介	103
4.3.2	用计算机制作中国画效果	104
4.4	水彩画	109
4.4.1	水彩画简介	109
4.4.2	用计算机制作水彩画效果	109
4.5	版画	111
4.5.1	版画简介	111
4.5.2	用计算机制作版画效果	112

4.6	壁画	115
4.6.1	壁画简介	115
4.6.2	用计算机制作壁画效果	116
4.7	浮雕画	118
4.7.1	浮雕画简介	118
4.7.2	用计算机制作浮雕画效果	118
4.8	练习题	124
第5章	计算机美术设计基本知识	125
5.1	平面构成	125
5.1.1	平面构成的基本元素	125
5.1.2	平面构成的形式	130
5.1.3	平面构成的形式法则	135
5.2	色彩构成	137
5.2.1	色彩的原理	137
5.2.2	色彩的混合	138
5.2.3	色彩的对比	140
5.2.4	色彩的调和	155
5.2.5	色彩的心理	157
5.3	立体构成	161
5.3.1	立体构成概述	161
5.3.2	立体构成的基本形式	164
5.3.3	立体构成的要素	166
5.4	练习题	171
第6章	计算机美术的应用	173
6.1	文字设计	173
6.2	广告设计	180
6.3	装饰画设计	187
6.4	包装设计	194
6.5	网页美工	205
6.6	计算机美术作品欣赏	212
6.7	练习题	221
	参考文献	222

第1章 计算机美术概述

计算机美术是一门新兴的综合性学科，是以计算机以及计算机的外围设备为主要工具的一种视觉艺术形式。由于计算机美术具有易学易用、修改方便和设计周期短的特点，再加上计算机美术的表现手法丰富多彩，因此它已广泛应用于平面广告设计、网页美工设计、多媒体设计、二维动画、三维动画、影视设计以及建筑装饰设计等众多领域。可以说，计算机美术在美术创作中几乎无所不能，无所不在。目前计算机美术正以它独有的优越性越来越赢得了更多美术设计师及爱好者的青睐。

教学目标

- 了解计算机美术的概念。
- 了解计算机美术的特点。

1.1 计算机美术简介

计算机美术是随着计算机技术的发展而产生的一门新兴的综合性学科；计算机美术是跨越艺术和科学的一门新兴的边缘学科；计算机美术是美术和计算机技术的结合，它是以计算机及特定的设备作为基础，并利用计算机图像处理技术，通过图像处理软件进行创作。

计算机美术又称数字艺术。它又分为纯艺术范畴的计算机绘画创作（如图 1-1 所示）和实用范畴的计算机美术设计。后者包括广告、书籍装帧、邮票、企业形象、舞台布景、服装、建筑、工业产品设计等。完成的作品可分为静态画面和动态画面两种，静态画面常为平面广告（如图 1-2 所示），动态画面常用于电视节目片头、广告、动画片、游戏、电影特效等（如图 1-3 所示）。

计算机美术与传统绘画是不同的两个概念。随着计算机功能的不断增强，计算机设计与绘画将日益密切。以往许多难以想象的美术效果，现在可以轻而易举地通过计算机来实现；在传统绘画中许多难以修改之处，利用计算机就能随意修正。现在，我们可以用电子切割机来切割图片，由电子屏来发布广告，用喷绘机来制作巨幅绘画。动画片以前需要一张一张地画，现在只要把一个动作的首尾设计出来，过渡程序就可用计算机完成。在影视制作中，可以利用实拍影视与计算机相结合。

虽然利用计算机可以完成各种高质量的美术设计与制作，但是它仍然无法像传统绘画那样自如地描绘万事万物，无法简约地表现动态与神情，特别是无法替代那种畅快淋漓的宣泄绘画的情感。



图 1-1 计算机绘画



图 1-2 矿泉水广告



图 1-3 动画特效



尽管计算机美术永远不会也不可能取代传统绘画，但它推进了传统美术的普及，并对传统美术本身提出了新的标准。对于一位专门从事美术绘画与艺术设计的工作者来说，计算机在美术中的应用将是最得力的工具，只有具有更高的洞察力与审美能力、更强的设计与表现意识，才能更充分地发挥计算机作为美术工具的神奇魅力。

1.2 计算机美术的特点

计算机美术是计算机与美术的有机结合，是科技与艺术的结晶。计算机美术的兴起，使美术的表现手法更加多样，特别是在设计艺术作品的过程中，计算机技术的运用已经相当普遍。计算机美术开拓了美术设计的新领域，并迅速向传统美术领域渗透。如今，从平面设计到工艺美术，从广告招贴设计到书籍封面设计，从专业美术创作到业余美术入门，都可以见到计算机美术的踪影。广告、装潢、造型等美术创作过程，更紧密地与计算机美术结合在一起。在未来的生活中，不懂计算机技术的美术设计师施展艺术才能的空间会逐渐缩小，他们的状况就会像画家不会使用新式的画笔一样。

对于一个传统的美术设计人员来说，要完成一幅作品是件很不容易的事情，他们通常需要心灵手巧。不仅要“心灵”，即具有良好的美学修养和富有创意性的思维能力，而且还要“手巧”，即通过手将心中美好的想法表现出来。如果空有一个好的创意而无法表现出来，那也是枉然。为了练就娴熟的美术技法，美术家们往往要苦练多年才能挥洒自如，游刃有余。计算机美术产生之后，创作过程就变得容易多了。计算机本身作为一种智能化工具，可以部分替代人脑的功能，大大减轻设计人员的劳动强度。在传统美术创作中，可能会为了一个设想要加班加点地工作好几天；而在计算机里，仅仅通过敲击键盘和单击鼠标，执行几个简单的命令，这些工作就可以完成了。如果对执行操作以后的效果不满意，再也不用辛苦地用画笔去修复画布上的痕迹，只要执行一次撤销命令，就可以恢复到上一次的操作结果。人们常说，很多艺术形式都是遗憾的艺术，而计算机的介入，让美术设计人员拥有了更大的修改空间和修改余地。这些美术设计软件多数都可灵活操作且功能多样，具有良好的效果表现。实际上，计算机美术带给人们的是高质量、高效率的创作过程。

计算机只是工具，美术设计才是内涵。无论是从媒介和载体的角度来看，还是从美术形式和表现手法拓展的角度来看，计算机美术都是传统美术的延续和发展。计算机美术是在传统美术的基础上产生的。所谓“万变不离其宗”，计算机美术在创作中所运用的基本美学原理、图像、文字及色彩等设计要素，艺术的审美观和创意思维等，都离不开传统美术的滋养。人们总是根据美的规律、美的原理来进行创作，如果没有基本的美术知识，即使使用最高档的计算机，也设计不出好的美术作品来。因此，要成为一名出色的计算机美术设计师，仅仅学习几种美术创作的工具软件是远远不够的。一个人可能只花费半年或一年的时间，就把美术设计的工具软件掌握了，而他却需要更长的时间去系统地学习美术知识，来逐步提高自己的美术素养和审美水平，不断寻找艺术创作的灵感和激情。只有具有审美的眼光和艺术创作的激情，设计的作品才会具有鲜活的生命力，才能触动欣赏者的情感。计算机美术犹如在信息时代刚刚绽放的一朵奇葩，生机勃勃，又散发着传统艺术的远古幽香。



1.3 练 习 题

1. 简述计算机美术与传统美术的差异。
2. 在网上搜索计算机美术作品进行欣赏。

第2章 计算机图像基本知识

计算机是信息处理的工具。计算机所处理的各种信息都是数字化的信息。计算机图像是一种特殊的信息，计算机图像在计算机中是通过大量的数据来描述的。由于计算机处理数据的速度快、精度高，并且方法灵活，因此，计算机图像的设计处理手法非常丰富多彩。要掌握计算机美术基础，必须了解计算机图像的基本知识。

教学目标

- 掌握像素的概念。
- 了解图像分辨率、显示器分辨率和印刷分辨率。
- 掌握位图和矢量图的概念。
- 了解计算机图像的常见格式。
- 了解图像色彩的基本概念、基本属性和基本模式。
- 了解计算机图像的各种输入与输出设备。

2.1 像素

在图像处理中，对于图像尺寸和质量的描述经常要用到像素的概念。像素 (Pixel) 是由 Picture 和 Element 两个词所组成的，是用来计算数字图像的一种单位，如同摄影的相片一样，数字图像具有连续性的浓淡阶调，如果把图像放大数倍，就会发现这些连续色调其实是由许多色彩相近的小方点组成的，这些小方点就是构成图像的最小单位——像素。

像素是描述图像大小的基本单位，图像的大小是指构成图像的像素数目。图像大小一般用图像的宽度乘以高度的形式来描述。例如，一幅图像的大小是 1024 像素 × 768 像素，就表示这幅图像的宽度是 1024 像素，高度是 768 像素。

2.2 分辨率

分辨率是和图像相关的一个重要概念，它是衡量图像细节表现力的技术参数。但分辨率的种类有很多，其含义也各不相同。正确理解不同分辨率的具体含义，弄清不同表示方法之间的相互关系，是非常重要的。下面简单介绍一下常见的图像分辨率、显示器分辨率及印刷分辨率等重要概念。



1. ppi、dpi、lpi 和位分辨率

(1) 图像分辨率 (ppi)

图像分辨率 (Image Resolution) 指图像中存储的信息量。这种分辨率有多种衡量方法, 典型的是以每英寸的像素数 (Pixels Per Inch, ppi) 来衡量。图像分辨率和图像尺寸(高宽) 的值一起决定文件的大小及输出的质量, 该值越大, 图形文件所占用的磁盘空间也就越多。图像分辨率以比例关系影响文件的大小, 即文件大小与其图像分辨率的平方成正比。如果保持图像尺寸不变, 将图像分辨率提高一倍, 则文件大小增大为原来的 4 倍。

(2) 扫描分辨率 (dpi)

扫描分辨率指在扫描一幅图像之前所设定的分辨率, 它将影响所生成的图像文件的质量和性能, 它决定图像将以何种方式显示或打印。如果扫描图像用 800 像素×600 像素的屏幕显示, 则扫描分辨率不必大于一般显示器屏幕的设备分辨率, 即一般不超过 120dpi。但大多数情况下, 扫描图像是为了在高分辨率的设备中输出。如果图像扫描分辨率过低, 会导致输出的效果非常粗糙。反之, 如果扫描分辨率过高, 则数字图像中会产生超过打印所需要的信息, 不但减慢打印速度, 而且在打印输出时会使图像色调的细微过渡丢失。一般情况下, 图像分辨率应该是网屏分辨率的 2 倍, 这是目前一般输出中心和印刷厂都采用的标准。实际上, 图像分辨率应该是网幕频率的 1.5 倍, 关于这个问题恐怕会有争议, 而具体到不同的图像本身, 情况也确实各不相同。

(3) 网屏分辨率 (lpi)

网屏分辨率 (Screen Resolution) 又称网幕频率 (是印刷术语), 指的是印刷图像所用的网屏的每英寸的网线数 (即挂网网线数), 以 lpi 表示。例如, 150lpi 是指每英寸中有 150 条网线。

(4) 图像的位分辨率 (位)

图像的位分辨率 (Bit Resolution) 又称位深, 是用来衡量每个像素储存信息的位数。这种分辨率决定可以标记为多少种色彩等级的可能性。一般常见的有 8 位、16 位、24 位、32 位或 64 位色彩。有时我们也将位分辨率称为颜色深度。所谓“位”, 实际上是指 2 的乘方次数, 8 位即 2 的 8 次方, 也就是 8 个 2 相乘, 等于 256。所以, 一幅 8 位色彩深度的图像, 所能表现的色彩等级是 256 级。

(5) 设备分辨率 (dpi)

设备分辨率 (Device Resolution) 又称输出分辨率, 指的是各类输出设备每英寸上可产生的点数, 如显示器、喷墨打印机、激光打印机、绘图仪的分辨率。这种分辨率通过 dpi 来衡量, 目前, PC 显示器的设备分辨率在 60~120dpi 之间, 而打印设备的分辨率则在 360~1440dpi 之间。

2. 扫描仪、打印机、显示器的分辨率

对扫描仪、打印机及显示器等硬件设备来说, 分辨率用每英寸的长度上可产生的点数, 即 dpi (Dots Per Inch) 来度量。

扫描仪的分辨率要从三个方面来确定: 光学部分、硬件部分和软件部分。也就是说, 扫描仪的分辨率等于其光学部件的分辨率加上其自身通过硬件及软件进行处理分析所得到的



<<<<<<<<<<

分辨率。光学分辨率是扫描仪的光学部件在每平方英寸面积内所能捕捉到的实际的光点数，是指扫描仪 CCD (Charge Coupled Device, 电荷耦合器件图像传感器) 的物理分辨率，也是扫描仪的真实分辨率，它的数值是由 CCD 的像素点除以扫描仪水平最大可扫尺寸得到的数值。分辨率为 1200dpi 的扫描仪，其光学部分的分辨率只占 400~600dpi。扩充部分的分辨率，是通过计算机对图像进行分析，对空白部分进行科学填充产生的（由硬件和软件所生成，这一过程也叫“插值”处理）。光学扫描与输出是一一对应的，扫描到什么，输出的就是什么。经过计算机软硬件处理之后，输出的图像就会变得更逼真，分辨率会更高。目前市面上出售的扫描仪大都具有对分辨率的软、硬件扩充功能。有的扫描仪广告上写 9600dpi × 9600dpi，这只是通过软件“插值”所得到的最大分辨率，并不是扫描仪的真正光学分辨率。所以对扫描仪来讲，其分辨率有光学分辨率（或称光学解析度）和最大分辨率之说。我们说某台扫描仪的分辨率高达 4800dpi（这个 4800dpi 是光学分辨率和软件插值处理的总和），是指用扫描仪输入图像时，在 1 平方英寸的扫描幅面上，可采集到 4800 像素 × 4800 像素点。1 平方英寸的扫描区域，用 4800dpi 的分辨率扫描后生成的图像大小是 4800 像素 × 4800 像素。在扫描图像时，扫描分辨率设得越高，生成的图像就越精细，生成的图像文件也就越大，插值成分也越多。

打印机的分辨率是指在该打印机输出图像时，在每英寸打印纸上可以打印出的表征图像输出效果的色点的数量。表示打印机分辨率的这个数越大，表明图像输出的色点就越小，输出的图像就越精细。打印机色点的大小只同打印机的硬件工艺有关，而与要输出图像的分辨率无关。

显示器的分辨率是指在显示器的有效显示范围内，显示器的显像设备在每英寸荧光屏上产生的光点数量。举个例子来说，一台 14 英寸的显示器（荧光屏对角线长度为 14 英寸），其点距为 0.28mm，那么，显示器分辨率 = $25.3995\text{mm}/\text{inch} \div 0.28\text{mm}/\text{Dot} \approx 90\text{dpi}$ （1Inch=25.3995mm）。显示器出厂时一般并不标出表征显示器分辨率的 dpi 值，只给出点距，我们根据上述公式即可算出显示器的分辨率。根据我们算出的 dpi 值，进而可以推算出显示器可支持的最高显示模式。假设该 14 英寸显示器荧光屏有效显示范围的对角线长度为 11.5 英寸，因显示器的水平方向和垂直方向的显示比例为 4:3，故可设有效显示范围水平宽度为 4x 英寸，垂直高度为 3x 英寸，根据数学上的勾股定理，可得： $x=11.5 \div 5=2.3$ 英寸。所以有效显示范围宽度为 $2.3 \times 4=9.2$ 英寸，垂直高度为 $2.3 \times 3=6.9$ 英寸。最高显示模式约为：800 (9.2 × 90) × 600 (6.9 × 90)，这时是用一个点 (Dot) 表示一个像素。

需要注意的是，设备分辨率与用该设备处理的图像的分辨率是两个既有联系又有区别的概念。

设备分辨率是由硬件设备的生产工艺决定的，尽管可以通过软件的方法调整某些设备的分辨率，但它们都有一个局限的最高分辨率，用户不能对它有任何突破。对于扫描仪、打印机处理的图像，其分辨率以每英寸上的像素数即 ppi 来衡量。用于计算机视频处理的图像，以水平和垂直方向上所能显示的像素数来表示分辨率，比如 800 × 600、640 × 480 等。

而图像的分辨率则是描述图像本身精细程度的一个量度。图像本身是否精细只与图像自身的分辨率有关，而与处理它的硬件设备的分辨率无关，但图像的处理结果是否精细却与处理它的设备的分辨率直接相关。举例来说，一幅 90ppi 的图像是比较精细的了，如果将它放在分辨率为 40dpi 的打印机上打印，打印效果是相当糟糕的。对扫描仪来讲，其分辨率



的高低与生成图像的精细程度成正比，但其分辨率只能为图像分辨率给出一个初始值（这个 ppi 值与扫描仪的分辨率的 dpi 的设定值是相等的），并不对图像的分辨率产生限制，我们可以用软件任意调整扫描生成的图像的分辨率。另外，需要注意的是，我们通常说一幅 640×480 的图像，说的是图像的大小，其中并不包括图像分辨率的含义。

3. 数码相机的分辨率

数码相机分辨率的高低决定了所拍摄影像最终所能打印出画面的大小，或在计算机显示器上所能显示画面的大小。数码相机分辨率的高低，取决于相机中 CCD（Charge Coupled Device，电荷耦合器件图像传感器）芯片上像素的多少，像素越多，分辨率越高。数码相机的分辨率也是由其生产工艺决定的，在出厂时就固定了。用户只能选择不同分辨率的数码相机，却不能调整一台数码相机的分辨率。就同类数码相机而言，分辨率越高，相机档次越高，但高分辨率的相机生成的数据文件很大，对加工、处理的计算机的速度、内存和硬盘的容量以及相应软件都有较高的要求。

2.3 计算机图像的格式

计算机图像根据构成方式来划分，基本上可以归纳为两大类图像格式，一类是位图格式，另一类是矢量图格式。这两种格式各有特色，也各有其优缺点，并且它们各自的优点正好可以弥补对方的缺点。因此在计算机图像中，常常要借助这两种图像处理软件，取长补短，完成最终的图像。

2.3.1 位图

1. 位图的概念

位图图像也称为点阵图像或绘制图像，是由称作像素（图片元素）的单个点组成的。这些点可以进行不同的排列和染色以构成图样。当放大位图时，可以看见构成整个图像的无数单个方块（如图 2-1 所示）。扩大位图尺寸的方法是增多单个像素，从而使线条和形状显得参差不齐。然而，如果从稍远的位置观看它，位图图像的颜色和形状是连续的。由于每

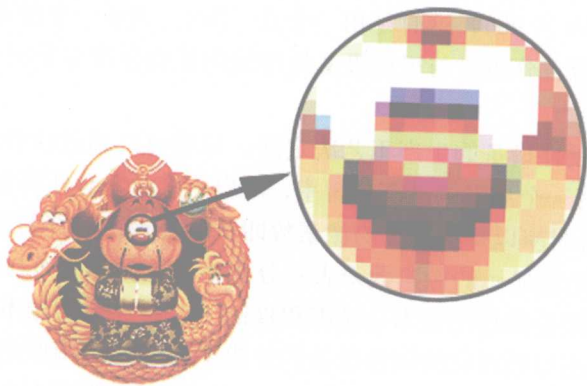


图 2-1 位图局部放大后的效果



一个像素都是单独染色的，你可以通过以每次一个像素的频率操作选择区域而产生近似照片的逼真效果，诸如加深阴影和加重颜色。缩小位图尺寸也会使原图变形，因为此举是通过减少像素来使整个图像变小的。同样，由于位图图像是以排列的像素集合体形式创建的，所以不能单独操作（如移动）局部位图。

处理位图时，输出图像的质量决定于处理过程开始时设置的分辨率高低。操作位图时，分辨率既影响最后输出的质量又影响文件的大小。处理位图需要三思而后行，因为给图像选择的分辨率通常在整个过程中都伴随着文件。无论是在一个 300dpi 的打印机还是在一个 2570dpi 的照排设备上印刷位图文件，文件总是以创建图像时所设的分辨率大小印刷，除非打印机的分辨率低于图像的分辨率。如果希望最终输出的图像看起来和屏幕上显示的一样，那么在开始工作前，就需要了解图像的分辨率和不同设备分辨率之间的关系。

2. 常见的位图格式

由于处理图像的软件种类很多，因此其支持的图像格式也有所不同。常见的位图格式包括 BMP、GIF、JPEG、PNG、PSD/PDD 和 TIFF 等。不同的文件格式适用于不同的场合，比如在排版软件 PageMaker 中可以使用 TIFF 和 EPS 等格式的文件，而做网页时却用 JPG 和 GIF。

(1) BMP

BMP (MS Windows BitMap)，位图。这种格式为 Windows 的画板的自身格式，并且得到 Windows 和 OS/2 应用程序的支持。一般为 256 色，Photoshop 可以支持 16 M 色，体积庞大。可以用 RLE (run-length encoded, 行程长度压缩编码) 方法无损压缩。开发 Windows 环境下的软件时，BMP 格式是最不容易出问题的格式，并且 Windows 环境下的图像处理软件都支持该格式，因此，该格式是当前应用比较广泛的一种格式。

(2) GIF

GIF (Graphics Interchange Format)，图形交换格式。这种格式是由 CompuServe 公司设计的，分为 87a 及 89a 两种版本，存储格式由 1 位到 8 位。这是专用于网络传输的文件格式，许多平台都支持 GIF。GIF 支持 24 位彩色，由一个最多 256 种颜色的调色板实现，图像大小最多是 64K×64K 像素。GIF 的特点包括：LZW 压缩（一种新颖的压缩方法，由 Lemple、Ziv、Welch 三人共同创造，用他们的名字命名），多图像的定序或覆盖、交错屏幕绘图以及文本覆盖。由于它是制作 2D 动画软件 Animator 早期支持的文件格式，所以该格式曾被广泛使用。但由于 8 位存储格式的限制，使其不能存储超过 256 色的图像，而且对于不同的调色板图像的颜色会有很大偏差，不能存储 CMYK 或 HSI 颜色模式的数据。该图形格式在 Internet 上被广泛地应用，原因主要有两个：① 56 种颜色已经能满足 Internet 上的主页图形需要。② 该格式生成的文件比较小，适合像 Internet 这样的网络环境传输和使用。

(3) JPEG

JPEG (Joint Photographic Experts Group)，联合图片专家组。它是按 Joint Photographic Experts Group 制定的压缩标准产生的压缩格式，可以用不同的压缩比例对这种文件压缩，这是到目前为止比较好的图像压缩技术，虽然属于有损压缩，但是为了节约宝贵的空间而牺牲一些质量也是可以忍受的。而且对于最高质量的压缩比，是几乎看不出损失的，也是网



页上最常出现的图像格式之一。

(4) PNG

PNG (Portable Network Graphic), 可移植网络图形。PNG 是一种新兴的网络图形格式, 结合了 GIF 和 JPEG 的优点, 具有存储形式丰富的特点。PNG 最大色深为 48bit, 能够显示透明度和 Alpha 通道, 采用无损压缩方案存储。PNG 是 Fireworks 默认的文件格式。

(5) PSD/PDD

Photoshop 专用格式。可以保存 Photoshop 的层、通道、路径等信息, 但体积庞大, 对大多数软件都不能通用。

(6) TIFF

TIFF (Tag Image File Format), 标签图像格式。此种文件格式由 Aldus 和 Microsoft 联合开发, 在 Macintosh、PC 和 UNIX 上都得到很好的支持, 不受计算机硬件、操作系统的限制。主要用于桌面排版和图形艺术。TIFF 支持通道和路径、LZW 压缩以及灰阶、RGB、CMYK 等多种颜色模式。对于介质之间的数据交换, TIFF 是比较好的选择。

2.3.2 矢量图

1. 矢量图的概念

矢量图像也称为面向对象的图像或绘图图像, 在数学上定义为一系列由线连接的点。矢量文件中的图形元素称为对象。每个对象都是一个自成一体的实体, 它具有颜色、形状、轮廓、大小和屏幕位置等属性。既然每个对象都是一个自成一体的实体, 就可以在维持它原有清晰度和弯曲度的同时, 多次移动和改变它的属性, 而不会影响图例中的其他对象。这些特征使基于矢量的程序特别适用于图例和三维建模, 因为它们通常要求能创建和操作单个对象。基于矢量的绘图同分辨率无关, 这意味着它们可以按最高分辨率显示到输出设备上。

2. 常见的矢量图格式

常见的矢量图格式包括 DXF、CGM、CDR、WMF、EPS 和 EMF 等。

(1) DXF

DXF 是 Autodesk AutoCAD 程序使用的基于矢量的 ASCII 格式。AutoCAD 可以提供非常详细的完全可以缩放的图表。

(2) CGM

CGM 是计算机图形图元文件。CGM 图元文件可以包含矢量信息和位图信息。它是许多组织和政府机构 (包括“英国标准协会”、“美国国家标准协会”和美国国防部) 使用的国际性标准化文件格式。

(3) CDR

CDR 是 CorelDRAW 图元文件。它可以同时包含矢量信息和位图信息。CDR 广泛用于印刷行业和艺术设计行业。

(4) WMF

WMF 是 Windows 图元文件。Windows 图元文件是 16 位图元文件格式, 可以同时包含矢量信息和位图信息。它针对 Windows 操作系统进行了优化, 是 Windows 标准格式。