

江苏省普通高校精品教材建设项目

高等院校数字媒体艺术教程

数字图形设计艺术

Digital Graphic Design Art

丁凯 陈伟 编著



Digital Graphic Design Art
Digital Graphic Design Art
Digital Graphic Design Art
Digital Graphic Design Art
Digital Graphic Design Art
Digital Graphic Design Art

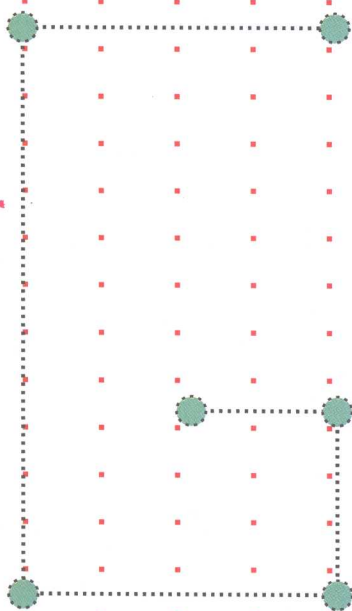
江苏省普通高校精品教材建设项目

高等院校数字媒体艺术教程

数字图形设计艺术

Digital Graphic Design Art

丁凯 陈伟 编著



凤凰出版传媒集团 江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

数字图形设计艺术 / 丁凯等编著. —南京:江苏
科学技术出版社, 2010.7
高等院校数字媒体艺术教程
ISBN 978-7-5345-7223-4

I. ①数… II. ①丁… III. ①图案 — 计算机辅助设计
— 高等学校 — 教材 IV. ①J51-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 037675 号

数字图形设计艺术

编 著 丁 凯 陈 伟

责任编辑 徐晨岷

责任校对 郝慧华

责任监制 刘 钧

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市湖南路 1 号 A 楼, 邮编: 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 江苏凤凰制版有限公司

印 刷 江苏凤凰通达印刷有限公司

开 本 889×1 194 1/16

印 张 9

字 数 180 000

版 次 2010 年 7 月第 1 版

印 次 2010 年 7 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978 - 7 - 5345 - 7223 - 4

定 价 55.00 元(含光盘)

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

江 苏 省 普 通 高 校 精 品 教 材 建 设 项 目

《 高 等 院 校 数 字 媒 体 艺 术 教 程 》

编 委 会

主 编

陈 琦

中央美术学院教育技术中心主任、教授

庄 曜

南京艺术学院传媒学院副院长、教授

编 委

黄晓白

南京艺术学院副书记、副研究员

刘伟冬

南京艺术学院副院长、教授

许 永

南京艺术学院传媒学院教授

张承志

南京艺术学院传媒学院院长、教授

金昌庆

南京艺术学院传媒学院教授

王 方

南京艺术学院传媒学院副院长、副教授

马晓翔

南京艺术学院传媒学院数字媒体艺术系主任、博士

《高等院校数字媒体艺术教程》

序 言

数字媒体艺术随着信息技术的迅猛发展,挟着数字化的劲风几乎吹遍了艺术的所有角落:数字影像、数字图像、数字绘画、网络艺术、网络文学、数字动漫、数字游戏、数字音乐、数字互动装置、数字化舞蹈与表演,等等。数字媒体对于艺术领域的影响证明了它已不仅是新艺术形态的拓荒者,它更是当今大千世界中的弄潮儿。数字媒体技术与艺术创造联姻,对任何一个从事艺术创作的人来说,都是一个具有无限想象、巨大的能量激发场。这套教材的编写,就是意在手把手地将有志于艺术事业的年轻学生们带进数字媒体艺术的殿堂。这套教材的特点是将技术与艺术融合在一起来进行教学,在现有国内数字媒体理论和教学研究的成果上,根据数字媒体艺术本身的现状与特性,从历史到发展、从形态到风格、从创作到理念、从技术到艺术,形成一个系统相对完整、实践与理论相结合、横向纵向并存的教材体系。从结构上看,着力打破以往教材将数字技术与媒体艺术分开阐述的方法,而是将数字技术作为了解数字艺术的前提基础,穿插在每个数字媒体艺术门类中一一阐释,以求将技术与艺术融汇贯通。从内容上看,本系列教材也着力避免理论性数字媒体教材枯燥、乏味,偏重硬件与技术介绍的缺点,在书中列举诸多相应的数字媒体艺术作品实例,强调“艺术作品”的艺术本质特性,并尽力达到图文并茂的效果。从适用的范围看,本系列教程作为“江苏省高校精品教材”立项的教材,从《数字媒体艺术概论》、《数字图形设计艺术》、《数字图像处理艺术》、《数字音频应用艺术》、《数字影像艺术》、《网络媒体艺术》到《数字游戏艺术》,基本涵盖了涉及数字媒体技术应用的几个主要艺术领域。因此该系列教材不仅适用于本学科的专业教学,同时适用于交叉学科与周边学科的教学,如视觉传达设计、电视频道包装设计等。从教学方法来看,该系列教材特别强调学生实践动手能力的培养。每册教材都配有大量的案例解析和应用习题练习。编写这些教材的老师都有多年教学的丰富经验和很强的创作实践能力,因此案例解析与实践练习都具有很好的应用针对性。

我们希望本系列教程的出版能成为数字媒体艺术专业学生和创作者的良师益友,为数字媒体艺术创作提供一套较为全面和深入的应用指导教材,引领学生从更为宏观的角度认识和处理数字技术与数字艺术的关系,以技术和艺术的互为补充、互为激发来促使学生学到更多的、更实际的知识。

南京艺术学院传媒学院副院长 庄 曜

2009年11月16日

目 录

课题一 比特构建“视”界:认识数字图形	001	
子课题一 身处读图时代——认识“图形”	001	
子课题二 进程与变革:数字化的图形设计	004	
子课题三 数字图形的分类	006	
课题二 数字图形的媒介特征	021	
课题三 突破寻常:数字图形的创意	035	
子课题一 意在笔先:图形创意的思维特征与思维方法	035	
子课题二 数字图形的创意模式与途径	044	
课题四 数字图形设计的风格化	058	
子课题一 数字图形的风格走向	058	
子课题二 数字图形的创作工具	061	
子课题三 数字图形的基本风格类型	063	
子课题四 数字图形的表现方法举例	130	

课题概述

图形是数字媒体艺术重要的组成元素，也是实现信息传达的一种重要的视觉语言。要熟练掌握一个新对象，深入地了解它始终是学习第一步，所以本课题将首先通过介绍图形的基本概念、形成原因和它在信息传达中的基本功能，帮助大家从宏观上清晰认识图形这一重要的视觉设计形式。并重点阐述数字化背景下、数字化媒介中的图形在制作手段、呈现方式、存储介质与艺术内涵等几方面的显著变化。本课题还将从三个不同的角度切入，详细介绍不同类别的数字图形及这些类别的各自特征和用途，即图形分类和图形在数字媒体艺术中的主要应用领域。

课题目标

了解图形的缘起及其基本的功能和价值；重点掌握与传统图形相比，数字化的图形在绘制工具、呈现与存储介质方面显现的新特点，为后面的课程中学习数字图形的诸多传达优势，以及在图形创意中如何充分利用数字科技带来的新特征做充分的知识储备。

课题要求

理解“图形”及“数字化图形”的内涵，并通过课后的日常观察和学习，进一步了解计算机、各类图形图像软件、绘图板、扫描仪等数字图形创作中常用的工具、设备和材料，初步认识它们的功能和使用方法。熟悉数字图形的类型，它们对应哪些处理软件，在数字媒体艺术创作中运用的范围。

知识点

视觉设计中“图形”与“图像”概念的区别；“数字图形”的完整涵义；其数字特征在图形创作中的具体体现；位图和矢量图形的区分；怎样区分及用什么工具创建平面图形与立体图形；熟悉图形的应用领域。

子课题一 身处读图时代——认识“图形”

一、关于图形的界定

图，自古至今就是人际沟通交流的重要视觉形式和载体。身处数字化和信息化时代的我们，无时无刻不被这种视觉形式所影响，人们借助它认知身边的事物并从中获取想要的信息。

关于图形：

我们把人们利用颜料、画笔、刻刀、绘图仪器、鼠标、数位板、扫描仪、软件程序、网络等各类制图工具、材料和设备，经由绘画、刻写、印染、摄影等方法在纸张、显示设备等表面绘制、制作、复制或构建的“图”称之为“图形”(Graphics)(图 1-1-1~图 1-1-6)，这种利于沟通、交流的视觉形式通常以静态、单幅或多幅的方式呈现，成为人们对事物进行形象化表示和“描述”的一种视觉“语言”。各类图形还可通过印刷、扫描、网络等手段大量复制，用以完

成传递信息、表达意义的使命。它与以摄影的影像捕捉为主要特征的另一种图的形式——“图像”(Image)共同推动我们进入了这个有声有色的“读图时代”。

早在人类历史初期,出于认知和沟通的需要人们就已经在长期的劳动实践中逐渐学会用简单的工具在一定的材料表面进行绘图刻画,运用以线条、色彩构成的图画形式对身边的事物、事件进行形象化的记录(图 1-1-7),以此记载经验、传递信息并表达思想,伴随着人类的成长史,一部“图形”的历史也由此开启。

如前所述,“图形”与同样要表达美感、抒发情感的绘画不同,图形往往还具有传递信息、传达理念、传播知识、联络沟通、传达意义的特定使命,是信息的一种视觉化符号。这要求图形的设计易于识别和记忆、能够快速的传达信息;并且对于主题的诉求准确、易于理解;表现上富有视觉趣味,且表达丰富的内涵。

课题作业

注意观察、记录日常生活中的图形应用(艺术设计领域除外),列举1、2例在视觉传达上有不足或缺陷的图形设计。



图 1-1-1 图形设计举例



图 1-1-2 图形设计举例

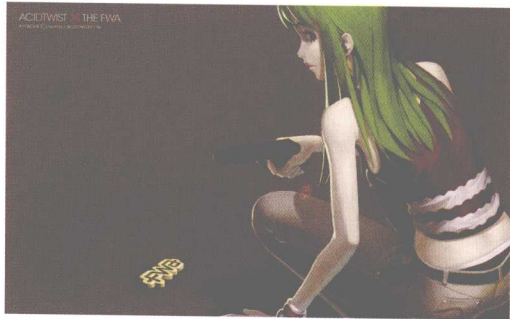


图 1-1-3 图形设计举例



图 1-1-4 图形设计举例

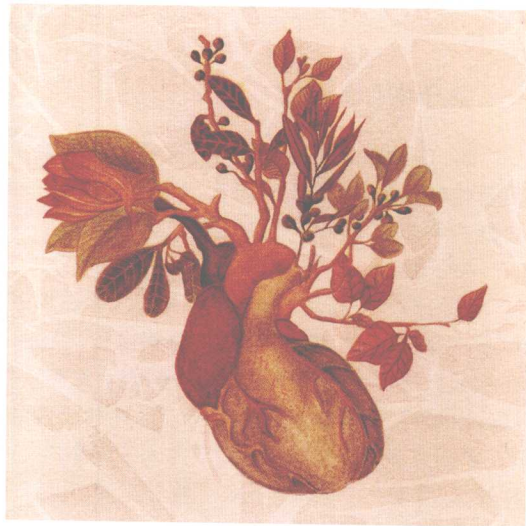


图 1-1-5 图形设计举例



图 1-1-6 图形设计举例



图 1-1-7 《受伤的野牛》，西班牙阿尔塔米拉岩画

子课题二 进程与变革:数字化的图形设计

一、什么是数字图形?

同其他媒体形式的数字化进程一样,计算机的发明及软件程序的开发应用直接标志着图形“数字化”变革的开始,“模拟”的传统图形形式逐步为“数字图形”所终结。图形的数字化是运用计算机表示图形的方式,借助基于计算机等数字设备的数字技术(Digital Technology)手段来创作和呈现视觉图形,即:计算机等数字设备作为其主要创作工具或发布载体,参与图形从输入、绘制、编辑、制作到呈现、存储、输出、传播的整个设计流程。数字图形就是这种以数字形式存在的图形,是一种信息时代的重要视觉表述语言。

首先,数字图形利用计算机及其相关软件程序、相关输入与输出设备绘制、生成图形,或将非数字格式的模拟图经编码、解码,转化为计算机能识别的二进制语言形式的数据,变换成便于计算机处理的数字形式,并通过相应的图形图像软件描绘、编辑、处理、存储和输出。

其次,数字图形往往基于计算机屏幕或类似电子设备的显示器来呈现、演示或播放,把屏幕设备作为图形的表现空间或呈现介质,如计算机显示器、户外或室内电视屏幕、各种移动通信设备(手机、PDA等)的屏幕;或借助投影仪等输出设备将图形以虚拟的方式投射、映照在各种实体空间之中(展示空间的墙体等),数字媒体形式的发展还将不断拓展图形的呈现方式。不仅是呈现具有显著的“数字”特征,数字图形文件的“原件”和“副本”也多被存储于硬盘、光盘、网络服务器等数字格式的介质中用于保存和传播;当然,也可将计算机生成的这些图形以打印、印刷、刻写等较为传统的方式输出呈现于纸张、纺织品、木板、金属之类的实物载体之上。

因而,所谓的“图形的数字化”是全面或部分运用数字手段来创建视觉图形,它或以计算机等数字设备为主要设计、制作工具;或以数字化的输出设备作为图形呈现、展示的承载体;或以数字格式的产品和设备作为信息的传播媒介和存储介质。

二、数字化对图形设计的革新

早期因军事、科技需要而发明的计算机自上世纪三四十年代诞生以来,不断朝着小型化、智能化、专业化方向换代更新,专门用于辅助设计、服务于艺术设计领域就是其专业化方向之一。尤其是当1980年IBM公司推出世界上第一台个人电脑,及其此后硬件与图形、图像软件的不断发展,借助计算机创作或展示数字图形已成为现代图形的主要创作手段和载体。由于数字图形的生成要涉及较多的技术因素,一门专门研究用计算机生成、处理和显示图形的科学——计算机图形学也因此相伴而生,它为设计者的图形创作提供了有力的技术支持。

“数字化”的图形设计同传统图形设计相比较:

① 革新的创作工具和创作行为方式。即:以计算机及其图像处理软件、图形设计软件为主要创作工具和操作平台,同时以数码相机、扫描仪、数位板及压感笔等电子输入设备,以及光盘、硬盘、显示器、打印机、投影仪等存储或输出设备为辅助。

② 扩展的呈现手段和存储、传播载体。即:创作完成的图形作品经由各种显示设备直接呈现、展示,或保存为数字图形格式后藉光盘、硬盘、网络等数字存储介质保存。如:作为信息时代信息传播的重要媒介,“数字化”的互联网络为图形开辟了耳目一新的传播形式。

③ 拓展的创作观念、手段和艺术内涵。数字化的图形创作方式,变更的不仅是创作工具和创作载体的外在形式,更具意义的是:程序、命令、计算机语言、多媒体、网络等新生事物革新了设计者的创作观念和创意理念,扩展了图形先前的表现风格和形式。其数字化的创作手段及动态、交互的数字媒体特征,甚至改

变了图形信息接收者的审美标准和欣赏、阅读方式及其行为,使“图形”这种视觉艺术形式更具表现力和视觉冲击力,从而强化所传递信息主题的表现深度和广度。同时,“数字技术”也为图形创作注入了更多科学性的特征。如:分形艺术(Fractal Arts)(图 1-2-1)就是将数学中研究图形相似性的分形几何学介入数字图形的创作,通过分形算法生成层出不穷、变幻莫测的计算机图形,在创建一种前所未有的图形风格的同时,更显现出技术与艺术的无间结合。

与此同时,经数字化转换后的图形,由于其格式、存放介质、绘制手段和工具等方面的变化,数字图形与之前普遍存在于纸媒介中图形的表现方式相比又会产生新的变化,诞生新的表现语言,本书的课题二部分将详细分析这些新的特征。

数字图形在医学、遥感、军事、网络、人机交互、艺术创作、广告、广播与娱乐及产品、建筑、展会、服装等领域都有着广泛的应用。本书将重点分析数字图形在新兴的各种数字媒体领域中的应用,特别是网站、多媒体出版物、软件、娱乐通信界面等交互类媒体,探讨数字图形在这些领域中的设计方法与创意表现技法。根据数字媒体类型的不同,图形的应用存在着丰富的表现形式,并涉及多样的题材和表现手法。可能是插画设计师根据网站的主题策划绘制的数字插图;也可能是为软件界面或游戏界面度身定制的一套图标、一组窗口、一行菜单等,或是电子杂志界面中的复杂严密的数字图表。关于图形在数字媒体中的应用类型和领域,子课题三中将做详细的阐述。

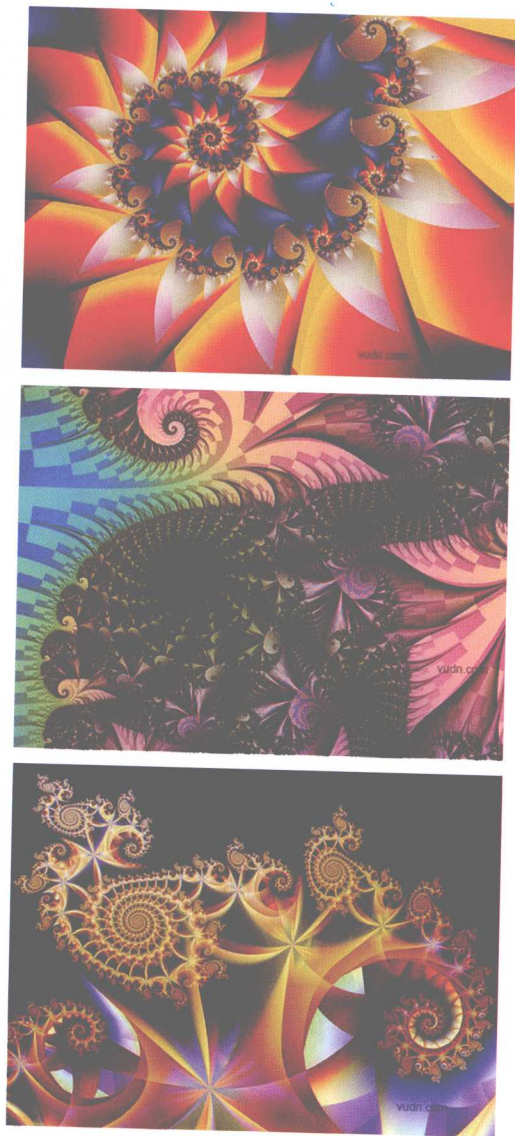


图 1-2-1 分形艺术(Fractal Arts)

子课题三 数字图形的分类

本子课题着重介绍了数字图形的几种常见的分类方式：按计算机处理方式不同划分为位图与矢量图形；按空间形式划分为平面图形与立体图形；按实现功能划分为插画、标识与符号、图表、标志、界面等。三种不同层面的分类能够让学生更全面地了解数字图形的特征和应用领域。

一、位图与矢量图形

(一) 位图

1. 什么是位图

位图，又称光栅图或点阵图，一般用于真实的图像处理，由像素组成的图形。像素是计算机图像表示的最小单位，是一个小方块样式的正方形。由这样的像素单位构成的图形，计算机只要记录其位置与颜色值表示，就能表现出颜色阴影的变化。当您处理位图图像时，可以改变像素的这些性质，以及增强效果，最终确定整个画面的效果。这些像素点可以进行不同的排列和填充以构成图样。如(图 1-3-1)当放大位图时，可以看见赖以构成整个图像的无数单个方块——像素。扩大位图尺寸的效果是增多单个像素，从而使线条和形状显得参差不齐。然而，如果将图形缩小看，位图图像的颜色和形状又显得是平滑连续的。缩小位图尺寸也会使原图变形，因为要通过减少像素来使整个图像变小。同样，由于位图图像是以排列的像素集合体形式创建的，所以不要轻易单独操作局部像素。

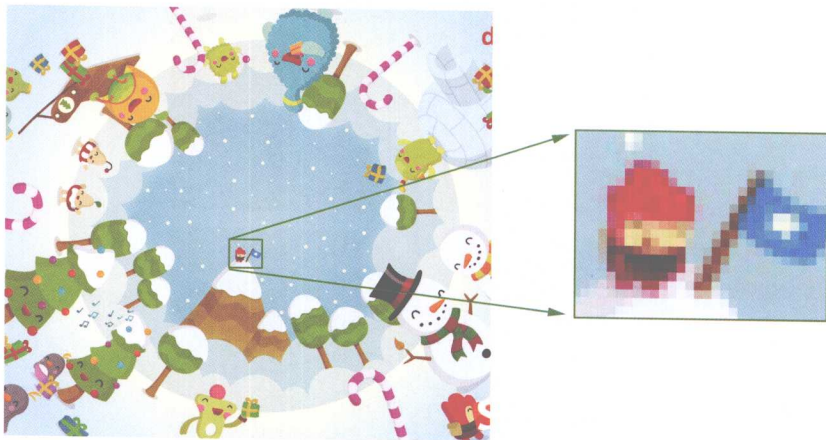


图 1-3-1 位图局部放大后的锯齿效果

2. 了解位图分辨率

位图的大小可以用分辨率来表示。分辨率是指单位尺寸中所包含的像素点的总数通常以像素/英寸为单位其英文缩写为 dpi 或 ppi, (这里我们统一用 dpi 表示分辨率)它表示数字图形中包含的细节和信息的大小,以及输入、输出或显示设备能够产生的细节程度。例如(图 1-3-2)中从位图中截取 1 英寸长×1 英寸宽的一个矩形区域,我们发现其中 1 英寸长的距离中包含了 20 个像素格子,那么我们就可以说这张位图的分辨率为 20 像素/英寸(或 20dpi)。

操作位图时,输出的质量和文件的大小都与分辨率有关。无论是在一个 72 dpi 的显示器还是在一个 300dpi 的印刷图,文件会是以创建图像时所设的分辨率显示。如果希望印刷效果与最终输出的屏幕上显示的基本一致,那么就必须要了解图像的分辨率和打印设备分辨率之间的关系。

分辨率一般可分为图像分辨率和屏幕分辨率。图像分辨率是图像本身的真实信息,其像素的大小、位置与颜色都一一对应。如 300dpi 的分辨率图像就反应

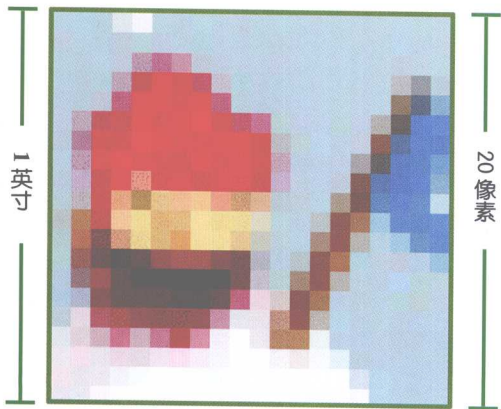


图 1-3-2 位图的分辨率算法图解

了该图的像素密度,与任何显示设备无关,一般我们用打印设备输出图像的时候尽量采用 300dpi 以上的分辨率,同时我们的分辨率设置一般为印刷网线的两倍,如用 150 的网线精度印刷,我们就应该用 300dpi 的图片输出。

屏幕分辨率是指显示屏幕的长和宽排列像素密度,更高的分辨率可以显示更多的图像细节和提供更大的可视范围。一般说来,计算机中常见的屏幕默认分辨率是 72dpi 和 96dpi。过小的分辨率会使图像显示粗糙,不过过大的分辨率也有缺点:字体可能会由于变的过小而难以阅读。图像的分辨率和屏幕的分辨率不同,图像显示在屏幕上时,只是以屏幕的分辨率显示图像,这时生成的图像并非真实的图像,而是一种近似显示。严格说来 300dpi 的分辨率尺寸为 A3 大小的图像是不能全部显示在屏幕上的,但我们系统中的看图软件会智能的将图片缩小显示,这时我们的图片的像素信息就减少了,看起来图片的精度就不会那么高,我们可以放大显示出图像的细节。

以下是常见的分辨率的单位:

dpi:每英寸中所含的点数,英文全名:dots per inch。

ppi:每英寸内包含的像素数,英文全名:pixels per inch。

lpi:每英寸中包含的网线数,英文全名:lines per inch。

(二) 矢量图

1. 什么是矢量图形

矢量图(vector),也叫做向量图,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。本质上是很多个数学表达式的编程语言表达。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. 矢量图能做什么

既然矢量图是用一系列计算指令来表示的图,因此画矢量图的时候如果运行速度比较慢,你可以看到绘图的过程。你可以把矢量图理解为一个“形状”,比如一个圆,一个抛物线等,因此缩放不会影响其质量。矢量图一般用来表达比较规则和简单的图像,移动,缩放,旋转,拷贝,改变属性都很容易,并且不会失真,它的内容以线条和色块为主,其文件所占的容量较小,它是文字和可缩放图形的最佳选择。如标志设计、美工插图、环境工程绘图、FLASH 动画、制作三维图像等(图 1-3-3)。

(三) 位图和矢量图形的区别

位图和矢量图形的不同可以从以下几点对照:

① 如果绘制简单的线条,用矢量图命令简单,所用数据量小,缩放不会失真;而用位图描述简单的图形,则需要逐点记录像素的位置及颜色,占用存储空间大,缩放都会对图像有较明显的失真。(图 1-3-4)

② 矢量图可从一幅图中选出一个单独物体进行处理,而位图则需要对每个像素进行处理。

③ 矢量采用什么样的颜色模式不会影响文件大小,因为整个物体用一条命令或一个函数来描述,颜色值是命令或函数的参数;而位图的颜色信息必须加在每一个像素上因而颜色越多,文件就越大。

④ 矢量图输出的尺寸变化不损失图像的质量,如果输出设备分辨率高,则输出的图形质量就好;而位图则需要提前预测所绘制图像的分辨率,图像本身的质量不因输出设备分辨率的提高而提高。

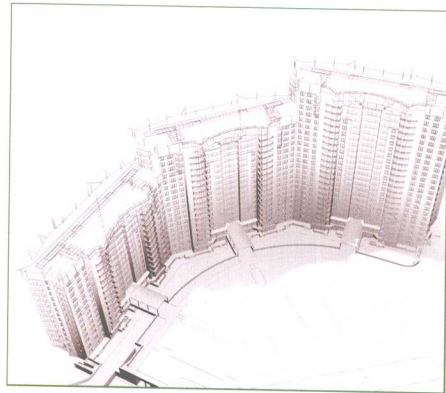
⑤ 位图图像能够制作出颜色和色调变化丰富的图像,可以逼真地表现出自



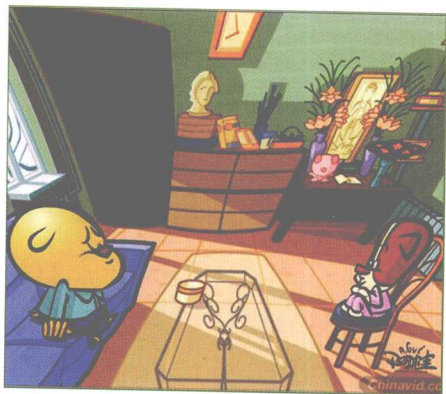
标志设计



矢量插画



环艺制图



flash 动画

图 1-3-3 矢量图的用途说明

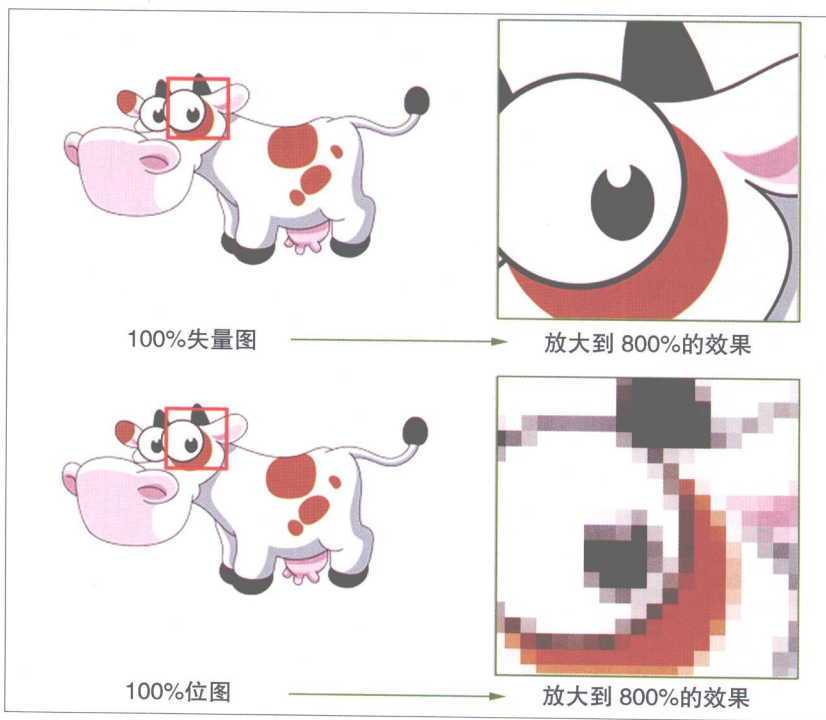


图 1-3-4 对比矢量图形和位图的放大效果

然界的景观。同时也很容易在不同软件之间交换文件。但是它无法制作真正的三维图像;而矢量图则可以轻松地运用在三维图形的处理上。(图 1-3-5)

另外,常用的位图绘制软件有 Photoshop、Porel Painter,对应的文件格式为(.psd .tif)(.rif),另外还有(.jpg)(.gif)(.png)(.bmp);常用的矢量绘制软件有 Illustrator、Coreldraw、Freehand、Flash、3D MAX,对应的文件格式为(.ai .eps)(.cdr)(.fh)(.fla/.swf),另外还有(.dwg)(.wmf)(.emf)等。

(四) 常见的位图及矢量图格式

1. BMP 格式

BMP 是英文 Bitmap(位图)的简写,它是 Windows 操作系统中的标准图像文件格式。它属于位图格式。

2. GIF 格式

GIF 是英文 Graphics Interchange Format(图形交换格式)的缩写。GIF 格式的特点是压缩比高、可以制作简单动态图像。它属于位图格式。

3. JPEG 格式

JPEG 也是常见的一种图像格式,JPEG 是一种俗称,它由联合照片专家组(Joint Photographic Experts Group)开发并以命名为“ISO 10918-1”。它属于位图格式。

4. TIFF 格式

TIFF(Tag Image File Format)是 Mac 中广泛使用的图像格式,它属于位图格式。

5. PNG 格式

PNG 是英文 Portable Network Graphics 的缩写。PNG 汲取了 GIF 和 JPG 二者的优点,PNG 还支持透明图像的制作。它属于位图格式。

6. SWF 格式

利用 Flash 软件默认的发布格式,SWF(Shockwave Format)可以制作矢量动画。它属于矢量图形格式。

7. SVG 格式

SVG 它的英文全称为 Scalable Vector Graphics,意思为可缩放的矢量图



图 1-3-5 矢量图形在 3D 中的运用

形。它基于 XML (Extensible Markup Language), 由 World Wide Web Consortium(W3C)联盟进行开发的。

可以用任何文字处理工具打开 SVG 图像。它属于矢量图形格式。

二、认识二维图形和三维图形

(一) 二维图形

空间维度最小的是点即零维度空间。无数的点排成一个方向的直线就成了直线,因此直线是一维空间,无数的线排列构成了一个平面,平面就是二维空间。我们绘制平面图形时也就是在绘制点、线、面的一种集合。有时我们绘制平面图形时,想拉开前后物体的位置关系,体现空间感,当我们有这种想法的时候其实已经产生了对三维图形的需要。三维图形是用三维坐标来描述图像点、线、面的位置关系。如图 1-3-6 就是二维平面作品。

二维图形是点、线、面的集合,我们所看到的图形大多都是呈现在二维环境中的,对与数字图形主要的显示方式有显示屏、投影仪器等。那我们可以说这些都是二维图像,在显示上也的确是这样的,但我们既然要把数字图形区分为二维和三维(或者是平面图形和立体图形)这两种形式,就要从本质上剥离这两种空间表现状态,我们可以尝试从它们的生成原理去区分,我们可以用两个坐标轴的数字来表示所有图像上的点的位置和颜色,而用三个坐标轴的数字来表示三维图形。

(二) 3d 图形

三维空间简单说 3D 图形(图 1-3-7),有长、宽、高 3 个方向轴。2D 就是长、宽、只有两个轴,也就是平面的。在计算机里显示 3d 图形,就是说在平面的显示器上显示三维图形。不像现实世界里,真实的三维空间,有真实的距离空间,计算机里只是看起来很像真实世界。人眼有一个特性就是近大远小、近实远虚。计算机屏幕是平面二维的,我们之所以能欣赏到真如实物般的三维图像,是因为显示在计算机屏幕上时形体大小、色彩灰度的不同而使人眼产生视觉上的错觉,而将二维的计算机屏幕感知为三维图像。基于透视学和色彩学的有关知识,三维物体边缘的凸出部分一般显亮色,而凹下去的部分则显暗色。这一认识被广泛应用于网页或其他界面中对按钮、3d 线条的绘制。但事实上产生 3d 的效果可以用更方便的 3d 软件制作,如 3ds max 在建模的过程中完全模拟的是三维空间创造的图形或对象,我们现在已经越来越少的用平面效果图去表现了,我们知道三维软件创造的三维设计作品可以把物体的质感,光线的布局,房屋的景深变化交给计算机去计算,我们只要调整参数就可以实现非常真实的三维感觉,比起这种效果用二维软件来绘制的话,要具备较高的绘画功底和花费大量的时间才行,同时三维软件可以方便的实现物体的转体和不同角度的渲染,而二维绘制只能一张一张单独绘制。借助三维软件我们可以很真实的表达出需要的设计效果,这样我们就可以直观的从效果图中感受到这种效果是否是自己想要的效果,三维软件创作三维图像的优势远不止这些,下面我们具体讲解。

(三) 二维图形的生成原理

二维图像的生成有很多方法,从表象上看是我们通过绘制工具绘制出来的,比如 photoshop 中的画笔工具,就可以使用鼠标或压感笔等数据输入设备绘制出数字图形,也可以通过软件的各种按钮和选项绘制诸如圆形、方形等图形。

从计算机成像原理上可以把数字图形按照以下两种方式获得:

① 通过模拟图像的数字化得到,我们日常所接触到的(图 1-3-8)如:照片、海报、书中的插图等都可以称为模拟图像。而数字图形是将模拟图像经过特殊设备的处理,如量化、采样等就可以转化成计算机可以识别的二进制表示的数字图形。将模拟图像转化成数字图形的过程就是图形、图像的数字化过程。这个过程



图 1-3-6 二维平面图形“熊猫”



图 1-3-7 三维汽车图形

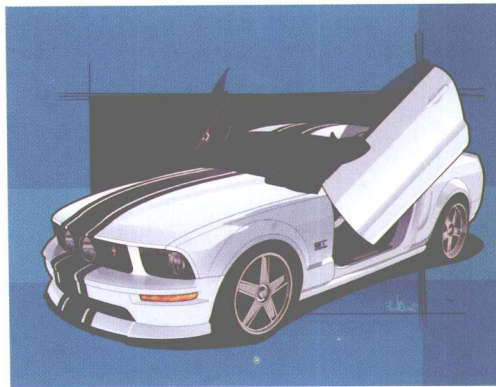


图 1-3-8 用来说明什么是模拟图像

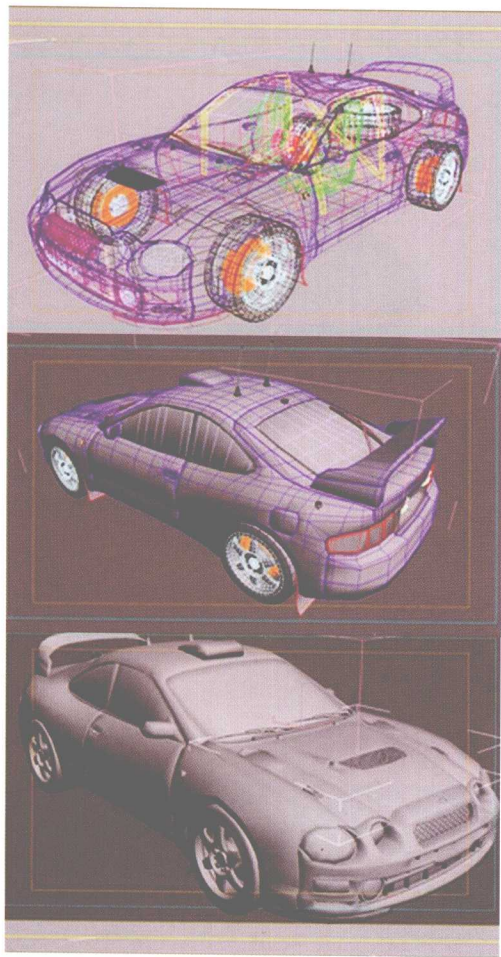


图 1-3-9 三维制作过程图



图 1-3-10 三维卡通渲染的图形

主要包含采样、量化和编码三个步骤。采样的过程要涉及两个重要参数:分辨率和色彩深度(影响数字化图形、图像显示效果的因素)。

② 直接通过计算机生成的二维图形,这里的图形是指表示实物图像的整数阵列。一个二维的采样并量化的函数,由相同维数的连续图像产生。在矩阵(或其他)网络上采样——连续函数,并在采样点上将值最小化后的阵列。

(四) 三维图形的生成原理

三维图形的生成是以矢量方式将现实的图形对象按数学方程的方式建立起来的。数据模型精确的三维图形可以用在模具的开发中,如 proe 软件,(图 1-3-9)软件包括了在工业设计和机械设计等方面的多项功能,还包括对大型装配体的管理、功能仿真、制造、产品数据管理等。还能提供目前所能达到的最全面、集成最紧密的产品开发环境。根据软件的不同,其操作三维图形的方法也各不相同,常见的有利用点、线、面、体的组合构成三维图像,有的直接通过数据输入可以生成三维立体图形,有的是通过网格围成一个立体表面,有的可以模拟橡皮泥的雕塑方法,用鼠标把图形给“捏出来”。

(五) 二维图形和三维图形的特点

1. 二维图形的表达优势

二维图形表达信息时主要通过色彩、构图、艺术风格等创作出不同的图形作品,它具有表现快、数据处理效率高的特点。图形的处理是基于像素或者点、线、面等矢量对象,相对与三维图形需要处理的较简单。数字图形的压缩和传输已经有了较为全面的解决方法,但是二维图形在表现逼真图形的时候需要花上较长的时间和精力去完成,在表达一些物体或场景的三维立体效果上通常采用逐帧绘制的方法表现出“假三维”的效果。如果我们现在需要看到房间多个角度的画面那必须要专业的设计人员绘制多幅静止的图像来表达,这样既费时间又费精力和人力。在不需要特殊要求的情况下二维图形还是可以胜任的,只是设计者要用二维和三维图形去表达设计意图时进行取舍。

2. 三维图形的特点

三维图形的优点主要是要通过二维图形来对比看出的,在二维图形表达不太方便的时候我们就应该想到三维图像,而三维图形也使得我们在多个行业中降低了制作成本,提高了制作效率,当然在表达效果上三维图形可以轻易地表现出更真实的感觉,仿真也是三维图形的最大优点。三维图形在空间上的运用比较广泛,三维图形注重的是图像的光感、景深、质感和立体感(图 1-3-10)。

3. 二维加三维的表达优势

三维和二维组合可以有一些更好的解决方案,正是因为有了这样的组合才使现在的三维图形有了很好的表现效果。在前几年三维图形和二维图形的竞争中,似乎还看不出三维的优势,那时的三维图形几乎都是一些粗糙的方块堆砌而成,不论在色彩还是动作方面都是无法与二维的图形效果相比。现在不同了,有了三维与二维的结合让它成为一种新的三维图形。取二维图形所长,补三维图形所短,现在的三维作品大多采用二维贴图相结合的方式创作出细腻的三维图形(图 1-3-11),这样的作品既有二维图形所不能的立体效果又有二维图形表现的细腻质感,甚至有些肉眼看不出来的光感也可用二维来代替。我们知道二维图形中色彩的明暗可以表现出物体表面的凹凸感,一般我们认为凸出来的部分要亮一些而凹下去的要暗一些,在表现一些特殊的场合时使用这样的方法可以大大降低计算机的计算量,如人物皮肤贴图(图 1-3-12)。

4. 三维图形在现实中的应用

三维图形是模拟真实物体的简便方式。由于其精确性、真实性和方便的可操作性,目前被广泛应用于艺术、广告、医学、教育、军事、娱乐等诸多领域。

1) 影视广告和影视动画

在影视广告制作方面,这项新技术能够给人耳目一新的感觉,因此受到了众多



图 1-3-11 三维渲染的真实人物



图 1-3-12 三维结合二维的完美贴图效果

客户的欢迎。三维动画可以用于广告和电影电视剧的特效制作(如爆炸、烟雾、下雨、光效等),特技(撞车、变形、虚幻场景或角色等),广告产品展示、片头飞字等。

三维影视动画是近年来随着计算机软硬件技术的发展而产生的一新兴技术。三维动画软件在计算机中首先建立一个虚拟的世界,设计师在这个虚拟的三维世界中按照要表现的对象的形状、尺寸建立模型以及场景,再根据要求设定模型的运动轨迹、虚拟摄影机的运动和其他动画参数,最后按要求为模型赋上特定的材质,并打上灯光。当这一切完成后就可以让计算机自动运算,生成最后的画面(图 1-3-13)。



图 1-3-13 电影金刚中的海报

2) 虚拟现实

虚拟现实(Virtual Reality,简称 VR)是近年来出现的新技术。VR 是一项综合集成技术,涉及计算机图形学、人机交互技术(图 1-3-14)、传感技术、人工智能等领域,它用计算机生成逼真的三维视、听、嗅觉等感觉,使人作为参与者通过适当装置,自然地对虚拟世界进行体验和交互作用(图 1-3-15)。目前在军事、航天、建筑设计、旅游、医疗和娱乐及教育方面得到积极应用。



图 1-3-14 虚拟现实设备



图 1-3-15 虚拟现实的场景设计