



中等职业学校计算机技能型

紧缺人才培养规划教材

多媒体应用技术专业

二维动画 制作教程

王 迪 主编

王 迪 杨雪梅 刘文平 赵丽英 编著



www.ptpress.com.cn

免费提供
教学相关资料



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

计算机软件专业

- 中文 Office 2003 实用教程
- 中文 Visual Basic 6.0 实用教程——结构化程序设计
- 中文 Visual Basic 6.0 实用教程——可视化程序设计
- 中文 Visual Basic 6.0 软件开发实训教程
- Visual FoxPro 6.0 程序设计实用教程
- C 语言程序设计实用教程
- Java 程序设计实用教程
- 计算机网络与应用教程
- 中文 Flash MX 2004 实用教程
- 计算机中英文打字教程
- 计算机专业英语实用教程
- 中文 Access 2003 实用教程
- 网页制作三合一实用教程
- HTML 和中文 Dreamweaver MX 2004 实用教程
- 3ds max 6.0 基础教程
- 3ds max 6.0 实用教程

多媒体应用技术专业

- 计算机图形图像处理教程
- 二维动画制作教程
- Photoshop 实用教程
- 多媒体技术教程
- 视音频编辑处理技术教程
- 影视制作与编辑综合实训
- AutoCAD 室内效果图绘制基础教程
- CorelDRAW 图形设计教程

计算机网络技术及应用专业

- 网页制作教程
- ASP 程序设计实用教程
- SQL Server 2000 实用教程
- 网络操作系统与局域网管理
- 计算机信息安全基础教程
- 计算机网络基础教程
- 多媒体计算机组装与维护教程
- 常用工具软件实用教程

ISBN 7-115-13304-2



9 787115 133045 >



ISBN7-115-13304-2/TP·4603

定价:22.00 元

中等职业学校计算机技能型紧缺人才培养规划教材
多媒体应用技术专业

二维动画制作教程

王 迪 主编

王 迪 杨雪梅 刘文平 赵丽英 编著

人 民 邮 电 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

二维动画制作教程 / 王迪主编; 杨雪梅等编著. —北京: 人民邮电出版社, 2005.8
中等职业学校计算机技能型紧缺人才培养规划教材. 多媒体应用技术专业
ISBN 7-115-13304-2

I. 二... II. ①王...②杨... III. 二维—动画—图形软件—专业学校—教材
IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 070023 号

内 容 提 要

全书包括动画基本介绍、Flash MX 动画基础、逐帧动画、运动动画、形变动画和蒙版动画等 6 个组成部分, 贯彻了项目教学法构建知识体系的理念, 可通过每个项目的学习过程, 由小到大, 以点带面, 逐步减少学习的难度, 提高学习的兴趣, 最终达到全面掌握的目的。

本书介绍二维电脑动画制作知识和作者本人的操作经验, 突出的特点是强调 Flash MX 动画软件的实用性, 既可作为中等职业学校计算机应用与软件技术专业的教材, 又可供相关业内人士的自学参考用书。

为方便读者学习, 本书的所有练习素材都可以从人民邮电出版社的网站下载路径: “www.ptpress.com.cn” → “下载区” → “课件分类” → “中等职业学校计算机技能型紧缺人才培养规划教材”。

中等职业学校计算机技能型紧缺人才培养规划教材
多媒体应用技术专业
二维动画制作教程

-
- ◆ 主 编 王 迪
编 著 王 迪 杨雪梅 刘文平 赵丽英
责任编辑 赵鹏飞
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 16.5
字数: 398 千字 2005 年 8 月第 1 版
印数: 1—3 000 册 2005 年 8 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-13304-2/TP · 4603

定价: 22.00 元

读者服务热线: (010) 67170985 印装质量热线: (010) 67129223

中等职业学校计算机技能型紧缺人才培养规划教材

编 委 会

主 任 武马群

副 主 任 韩立凡 吴清平 王晓丹

委 员 (以汉语拼音为序)

陈道波	陈丽敏	韩祖德	李 红	李文刚	李亚平
刘玉山	潘 皓	沈大林	苏永昌	孙振业	谭建伟
王宇昕	向 伟	许成云	詹 虹	张惠珍	张 平
张世民	周越山	朱荣国	朱同庆		

秘 书 张孟玮 赵鹏飞

实施信息化的关键在人才,在我国各行各业都需要大批的各个层次的计算机应用专业人才。在未来几年内,我国经济和社会发展对计算机应用与软件专业初级人才具有很大的需求,而这些人才的培养主要应由中等职业教育来承担。要培养具备综合职业能力和全面素质,直接在生产、服务、技术和管理等第一线工作的技能型人才,必须在课程开发上,从职业岗位技能分析入手,以教材建设推动中等职业教育教学改革,从而提高中等职业教育质量。

人民邮电出版社根据《教育部等七部门关于进一步加强职业教育工作的若干意见》的指示精神,在深入调查研究的基础上,会同企业技术专家、中等职业学校教师、职业教育教研人员按照专业的“培养目标与规格”教学要求进行整体规划设计了本套教材。本套教材以教育部办公厅、信息产业部办公厅联合颁布的“中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案”为依据,遵循“以全面素质为基础,以职业能力为本位;以企业需求为基本依据,以就业为导向;适应行业技术发展,体现教学内容的先进性和前瞻性;以学生为主体,体现教学组织的科学性和灵活性”等技能型紧缺人才培养培训的基本原则。

本套教材适用于中等职业学校计算机及相关专业,按计算机软件、多媒体应用技术、计算机网络技术及应用等3个专业组织编写。在教学内容的编排上,力求着重提高受教育者的职业能力,具备如下特色特点:

(1) 在具备一定的知识系统性和知识完整性的情况下,突出中等职业教育的特点,在写作的过程中把握好“必须”和“足够”这两个“度”。

(2) 任务驱动,项目教学。让学生零距离接触所学知识,拓展学生的职业技能。

(3) 按照中等职业教育的教学规律和学生认知特点讲解各个知识点,选择大量与知识点紧密结合的案例。

(4) 由浅及深,由易到难,循序渐进,通俗易懂,理论与案例制作相结合,实用与技巧相结合。

(5) 注重培养学生的学习兴趣、独立思考能力、创造性和再学习能力。

(6) 适量介绍有关业内的专业知识和案例,使学生学习后可以尽快胜任岗位工作。

为了方便教师教学,我们提供辅助教师教学的“电子教案、习题答案以及模拟考试试卷”,其中部分教材配备为老师教学而提供的多媒体素材库,并发布在人民邮电出版社网站(www.ptpress.com.cn)的下载区中。

随着中等职业教育的深入改革,编写中等职业教育教材始终是一个新课题;我们衷心希望,全国从事中等职业教育的教师与企业技术专家与我们联系,帮助我们加强中等职业教育教材建设,进一步提高教材质量。对于教材中存在的不当之处,恳请广大读者在使用过程中给我们多提宝贵意见。联系方式: zhangmengwei@ptpress.com.cn

编者的话

在 21 世纪这个多彩、变幻的数字多媒体时代，二维 Flash 动画因其独特的艺术性、广泛的适用性、灵活的可操作性、丰富的娱乐性和观赏性以及其简便的易学性，而备受瞩目，同时也深入广大网民的心中。

纵观当前国内的计算机书籍市场，不难发现关于制作 Flash 动画的教程很多，但几乎千篇一律，多数都是使用独立的章节来分别介绍 Flash 软件的绘图工具栏、运动动画制作、形变动画制作和动画的交互行为设置等知识点。这种毫无联系的知识块学习，不宜使读者形成完整的知识结构，从而造成读者会使用 Flash 动画软件，但不能制作出完整动画的尴尬局面。笔者认为学习 Flash 软件的操作方法和策划、组织 Flash 动画的制作过程同样重要，应该使两者有机地结合起来，强调在“用”中学。因此本教材不以讲授 Flash MX 动画软件知识的全面性为目标，而以帮助读者掌握二维 Flash 动画的制作过程为目的。

本书始终贯彻“项目教学和案例教学”相结合的思想，通过一些简单易操作的例子，介绍了制作动画的基本步骤，使读者能够循序渐进地掌握知识要点，从而轻松地学习完成动画制作，并能够举一反三，制作出完整的动画作品。

在本书的编写过程中，笔者研究、借鉴了英国的 BTEC 职业教育模式，强调“以学生为中心的综合能力培养”，各章的习题中，提供了具有实用性、分析性的相关知识测试和操作能力测试题目，同时提供了具有一定难度梯度的自学内容，并配有一定的提示，有利于分层教学、培养读者多方面的综合能力。

本书是依据教育部办公厅和信息产业部办公厅联合颁发的《中等职业学校计算机应用与软件技术专业领域技能型紧缺人才培养指导方案》的要求进行编写的，编写工作得到了石家庄市信息管理学校的鼓励和支持，该校信息专业部的张世民主任和全体老师更在许多具体问题上给予了帮助和指导，在此一并表示感谢。

受编者水平有限，书中难免存在疏漏和不足之处，恳请读者和同行批评、指正。

为方便读者学习，本书的所有练习素材都可以从人民邮电出版社的网站下载路径：“www.ptpress.com.cn”→“下载区”→“课件分类”→“中等职业学校计算机技能型紧缺人才培养规划教材”。

中等职业学校计算机技能型紧缺人才培养规划教材

编 委 会

主 任 武马群

副 主 任 韩立凡 吴清平 王晓丹

委 员 (以汉语拼音为序)

陈道波	陈丽敏	韩祖德	李 红	李文刚	李亚平
刘玉山	潘 浩	沈大林	苏永昌	孙振业	谭建伟
王宇昕	向 伟	许成云	詹 虹	张惠珍	张 平
张世民	周越山	朱荣国	朱同庆		

秘 书 张孟玮 赵鹏飞

目 录

第 1 章 动画基本介绍	1
1.1 动画的基本原理和发展	1
1.2 二维 Flash 动画的特点	4
1.3 Flash 动画的甄别和保存	5
1.4 小结	7
习题	8
第 2 章 Flash MX 动画基础	10
2.1 Flash MX 的操作界面	10
2.2 帧	13
2.3 图层	16
2.4 角色	18
2.5 帧频	21
2.6 Flash MX 的三种文件格式	22
2.7 小结	24
习题	24
第 3 章 逐帧动画	29
3.1 逐帧动画中的帧操作	30
3.2 图片逐帧动画	32
3.3 文本逐帧动画	40
3.3.1 文字徽标	40
3.3.2 霓虹灯	43
3.4 综合案例：网页动态 Banner	50
3.5 图形逐帧动画	60
3.5.1 实例：变脸	60
3.5.2 实例：开花	65
3.6 综合案例：梅花	69
3.7 交互逐帧动画	75

3.8 渐变色逐帧动画	87
3.9 综合案例：春天来了	90
3.9.1 分析动画制作过程	91
3.9.2 制作动画角色元件	92
3.9.3 制作动画“片头”场景	102
3.9.4 制作动画“春天来了”主场景	104
3.9.5 合成短片	107
3.10 小结	107
习题	110
第4章 运动动画	119
4.1 创建运动动画的基本步骤	120
4.1.1 使用“创建补间动画”命令	120
4.1.2 使用帧属性面板	124
4.2 设置运动动画的帧属性	127
4.3 设置运动动画的实例属性	131
4.3.1 设置实例的 Alpha 透明度	131
4.3.2 设置实例的颜色	135
4.4 综合案例：赛跑	138
4.4.1 创建动画角色元件	139
4.4.2 制作动画的背景图层	141
4.4.3 创建运动动画	142
4.4.4 拷贝库资源创建动画按钮元件	145
4.4.5 给帧添加动作	146
4.4.6 给按钮添加动作	150
4.5 运动动画与变形工具相结合	154
4.5.1 设置实例的旋转变化	154
4.5.2 设置运动变化的中心点	158
4.5.3 设置实例的翻转变化	162
4.6 多层运动动画	171
4.7 制作基本路径动画	174
4.7.1 路径动画的基本原理	174
4.7.2 设置路径运动动画属性	176
4.8 路径动画与图层相结合	181
4.8.1 添加背景路径图层	181
4.8.2 调整路径动画的中心点	184
4.9 一个路径引导层引导多个运动层	187
4.9.1 一条路径线的引导层	187
4.9.2 多条路径线的引导层	192

4.10 综合实例：绿荫小子	198
4.10.1 分析动画效果	199
4.10.2 绘制基本图形角色	200
4.10.3 使用逐帧动画技术	200
4.10.4 运动动画与变形工具结合	201
4.10.5 使用多层运动动画技术	202
4.10.6 使用路径动画技术	203
4.10.7 合成新角色元件	204
4.10.8 制作主场景动画	205
4.11 小结	205
习题	206
第5章 形变动画	213
5.1 创建形状渐变动画的基本步骤	214
5.2 添加形变提示点	216
5.3 综合案例：翻书	220
5.4 形状渐变特效	224
5.5 综合实例：心碎	227
5.6 小结	234
习题	234
第6章 蒙版动画	237
6.1 创建遮罩动画的基本步骤	237
6.2 运动动画与遮罩动画	240
6.2.1 遮罩层的运动动画	240
6.2.2 被遮罩层的运动动画	243
6.3 形变动画与遮罩动画	248
6.4 小结	250
习题	251
部分习题参考答案	254

动画基本介绍

本章主要介绍动画的基本原理,动画的发展过程,以及传统动画和电脑动画之间的关系。特别着重介绍二维动画制作的主流软件——Flash 动画的特点,并介绍甄别、保存网页上的 Flash 动画的方法。因为动画的创作、制作过程,不仅仅是熟练使用、操作动画制作软件的过程,更是一个艺术的实践过程。电脑动画制作是一种高技术、高智力和高艺术相结合的创造性工作。作为 Flash 动画的初学者,要养成一个良好的借鉴、学习他人优秀 Flash 作品的习惯。

本章学习目标

- 了解动画的基本原理。
- 了解传统动画和电脑动画的异同。
- 理解 Flash 动画的特点。
- 学会区别矢量图形和位图图像的方法。
- 学会甄别、保存网页上的 Flash 动画的方法。

1.1 动画的基本原理和发展

医学证明,人类具有视觉暂留的特性,就是说人的眼睛看到一幅画面或一个物体后,即使该画面或物体马上消失,画面或物体的映像也会在人的视觉中停留 1/24 秒的时间。利用这一生理现象,在一幅画面还没有消失之前播放出下一幅画面,就会给人造成一种流畅的视觉变化效果。动画是基于人的视觉原理创建的运动图像,在一定时间内连续、快速观看一系列的静止画面,就会给视觉造成连续变化的动画效果。

每个单独的静止画面称为帧。动画的基本原理与电影、电视一样,都是利用视觉原理。因此,电影采用了每秒 24 帧的速度拍摄播放,电视采用了每秒 25 帧(PAL 制)或 30 帧(NSTC 制)的速度拍摄播放。

传统的动画制作是通过电影摄影机在连续的胶片上拍摄一系列单个画面,其中每个画面都与前一个画面略有不同,并用投影机以一定的速率放映胶片,将画面投射到银幕上,人眼的视觉暂留特性就会把每帧不同的画面连接起来,从而在人脑中产生物体“运动”的印象。大家熟悉的传统动画影片,如《大闹天宫》、《葫芦兄弟》、《米老鼠和唐老鸭》等的制作过程都比较复杂。从设计规划脚本及动画开始,经过设计具体场景、设计动画角色的关键帧、制作关键帧之间的过渡中间帧,将铅笔动画稿描绘到透明胶片上、上墨涂色、检查编辑,最后到逐帧拍摄到电影胶片上,其消耗的人力、物力、财力以及时间都是巨大的。一个传统动画影片从设计到完成往往需要一年或者几年的时间。

2004 年,农历甲申猴年,也是中国著名长篇动画片《大闹天宫》(见图 1-1)问世 40 周

年。没有现代的特技、电脑和数字技术,完全凭手工制作出来的这部动画片,40 年后再看仍是一部经典和传世之作。《大闹天宫》从 1960 年到 1964 年,历时 4 年时间创作完成,绘制了近 7 万幅画作,成为一部鸿篇巨作。

在《大闹天宫》动画的制作过程中,动画筹备工作结束后开始投入到“大生产”的绘制阶段。参加创作的原画、动画人员共有二三十人,被分为五个组,每组由一个原画、助理和几个动画人员组成。原画创作主要的关键动作,把主要情节按导演的要求画出来,动作从初始到结束中间的过程要画 3~7 张,由动画人员协助完成。当时没有电脑制作,全凭手中的一支画笔。一般说,10 分钟的动画要画 7 000 张~1 万张原画、动画,可以想象一部《大闹天宫》工程的浩繁。整个绘制阶段每天都在重复同样的工作,50 分钟的上集和 70 分钟的下集,仅绘制的时间就投入了近两年。图 1-2 所示是《大闹天宫》的动画人物巨灵神,图 1-3 所示是动画中的场景。

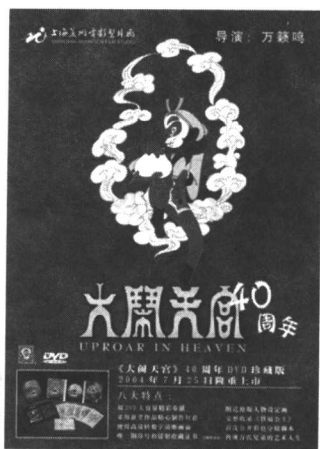


图 1-1 动画片《大闹天宫》封面



图 1-2 《大闹天宫》人物

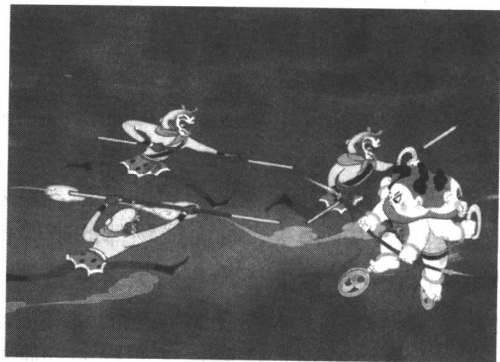


图 1-3 大闹天宫场景

图 1-4 所示为“亲亲憨豆”的动画,它是由 32 幅亲亲在不同位置上的静态图片,即 32 帧组成的。当这些原本静止的图片按着顺序连续播放时,就可以看到动画效果了。

随着计算机技术的高速发展,人们在传统动画的基础上把计算机技术用于动画的处理和应用,形成了电脑动画。电脑动画的原理与传统动画基本相同,但由于采用了数字处理方式,动画的运动效果、画面色调、纹理、光影效果等都可以不断改变,输出方式也多种多样。

电脑动画一般可分为二维动画和三维动画。二维动画,也称 2D 动画,用来处理平面图形。具有代表性的二维动画影片有《狮子王》、《宝莲灯》和《花木兰》(见图 1-5)等。三维动画,也称 3D 动画,通过计算机用特殊的动画软件模拟出一个三维空间,通过建造物体模型,并把模型放在这个三维空间之中,从不同的角度制作灯光照射效果,然后赋予每个部分动感,从而实现整体的立体效果。具有代表性的三维动画影片有《海底总动员》、《超人总动员》(见图 1-6)和《怪物史莱克》等。



图 1-4 “亲亲憨豆”的动画

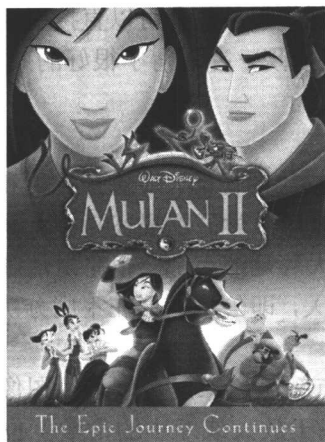


图 1-5 二维动画《花木兰》

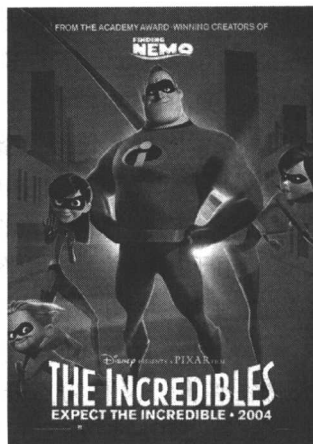


图 1-6 三维动画《超人总动员》

与传统动画相比, 电脑动画具有很明显的优势。传统动画的制作采用手工绘制每一帧画面的方式来产生动画效果。假设要制作的动画以每秒 12 帧画面的速度播放, 那么若要完成 1 分钟的动画制作, 就必须手工绘制 720 张图片 ($60 \text{ 秒} \times 12 \text{ 帧/秒} = 720 \text{ 帧}$)。而电脑动画的制作, 则只需要绘制关键帧画面, 其余画面可以由电脑通过算法来自动完成, 这样大大缩短了制作周期和制作成本, 极大地提高了工作效率, 增强了动画制作效果。

电脑动画的关键技术体现在电脑动画制作软件及硬件上。专业的动画制作公司采用基于 SGI (硅谷图形公司) 工作站基础上的 USAnimation、Animo、PEGS 和 Toonz 等高级二维动画软件。而 PC 经常使用的二维动画制作软件有以下几种: 制作 GIF 动画的 Fireworks 软件、ImageReady 软件、Ulead Gif Animator 软件; 制作文字特效的 Swish 软件, 以及目前最流行的二维矢量动画软件 Flash。本书将以 Flash MX 软件为例, 介绍二维动画的制作过程。

1.2 二维 Flash 动画的特点

Macromedia 公司的二维动画制作软件 Flash, 因其强大的功能和广泛的应用性, 已经成为目前使用最广泛的制作二维动画的软件。它不仅支持动画、声音及交互功能, 其强大的多媒体编辑能力还可以直接生成网页代码, 其可与 HTML 文件充分结合, 并能添加 MP3 音乐, 因此被广泛地应用于网页, 成为一种“准”流式媒体文件。

Flash 是基于矢量图形标准实现的动画。由于它采用曲线方程来描述图像, 而不是由点阵组成图像, 因此, 它只需用少量的矢量数据就可以描述一个相当复杂的对象, 能够在低文件数据率下实现高质量的动画效果。网络数据的传输速度与以往所采用的位图相比, 其数据量大大减少, 只有位图的几千分之一, 因而在网络上被广泛采用, 它有效地解决了多媒体与大数据量之间的矛盾。

Flash 动画采用了“流式 (Streaming)”的播放形式, 在用户观看动画时, 不是等到动画文件全部下载到本地后才能观看, 而是“即时”观看, 也就是虽然后面的内容还没有完全下载, 但是前面的内容已可以播放。这样, 实现了动画的快速显示, 减少了用户的等待时间。

Flash 动画具有的这些突出优点, 使它除了制作网页动画之外, 还被应用于交互式软件的开发、展示和教学方面。由于 Flash 可以制作出高质量的二维动画, 而且可以任意缩放, 因此在多媒体制作领域得到了广泛的应用。常用的多媒体制作工具都有可以直接引用 Flash 格式的动画。完全使用 Flash 制作的多媒体教学软件也已经出现, 并取得了很好的效果, 另外, Flash 在影视制作中, 也同样可以一展身手。

相关知识: 矢量图形和位图图像

- **【矢量图形】** 是以数学中的向量直线或曲线来描绘图像的, 还包括颜色和位置的属性。矢量图形的基本构成元素是轨迹线, 一个轨迹线可以用数学方法描述, 并且至少有两个确定位置的点。由于用数学方法构图, 矢量图形不论放大还是缩小都会很平滑清晰, 都不会影响矢量图形的画质 (见图 1-7)。矢量图形和分辨率无关, 即矢量图形在不同分辨率的显示器上显示时, 画质都不会有任何的损失。

- **【位图图像】** 又称为点阵图, 是采用具有点颜色的像素点来描绘图像的。如果放大或缩小, 画质会相应地发生变化, 其变化程度取决于放大或缩小的倍数。位图图像放大后, 可以清楚地看到一个像素点, 俗称“马赛克”现象 (见图 1-5), 倍数越大, 马赛

克越明显。

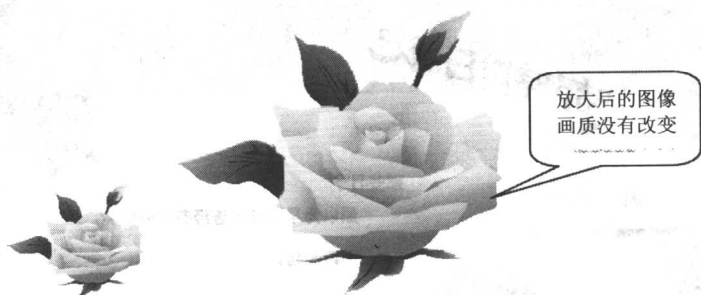


图 1-7 矢量图形放大前后效果比较 (画质保持不变)

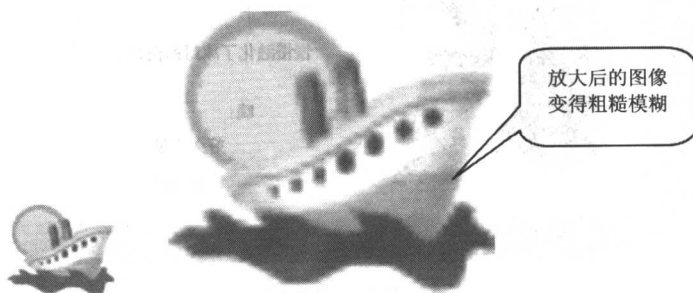


图 1-8 位图图像放大前后效果比较 (画质变化明显)

技巧提示：计算机可以显示的图片有矢量图形和位图图像两种格式。利用 Flash MX 绘图工具绘制的图形都是矢量图形，在 Flash 中也可以导入位图图像。Flash 动画的优势之一就是动画内容为矢量图形，对图形的任何放大都不会使其失真，对文件的大小也不会有影响。

1.3 Flash 动画的甄别和保存

操作实例

以下为甄别和保存网页中的 Flash 动画的一个操作实例。

1. 打开“练习素材”中“嘟嘟网站”文件夹下名为“嘟嘟日记.htm”的网页，如图 1-9 所示。然后判断该网页中包含的 Flash 动画文件。

2. 观察网页中具有动画效果的画面，然后将鼠标光标放在网页中的动态画面上，通过单击鼠标右键，通过查看快捷菜单的方法来判断文件的属性。

3. 若快捷菜单中显示【图片另存为……】命令，则表明该动画为 GIF 图像动画格式，如图 1-10 所示。

4. 若快捷菜单中显示【关于 Macromedia Flash Player 6……】命令，则表明该动画为 Flash 的 SWF 动画格式，如图 1-11 所示。

5. 保存 Internet 网页上看过的 Flash 文件的方法如下。

(1) 打开资源管理器，选择 C 盘根目录下的 windows 文件夹。

(2) 选择 windows 文件夹下的 Temporary Internet Files 文件夹。



图 1-9 打开的网页

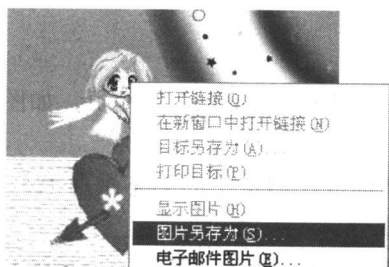


图 1-10 GIF 图像动画

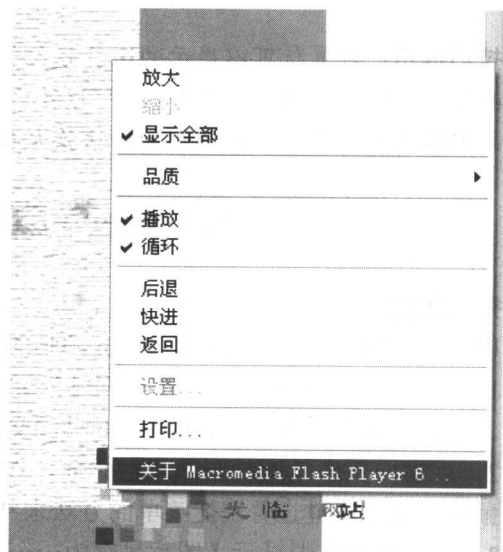


图 1-11 Flash 的 SWF 格式动画

(3) 单击鼠标右键，选择【查找……】命令。

(4) 在【查找文件】对话框的文件标签下的“名称”框处，输入*.swf，按下“立即搜索”按钮。如图 1-12 所示。

(5) 查找完毕后，就会列出浏览网页时看过的 Flash 文件。

(6) 可以对这些文件进行复制、剪切等基本文件操作。