



Flash 5

基础教程与实战提高

邢增平等编著



机械工业出版社
China Machine Press

Flash 是 Macromedia 公司开发的一款优秀的二维矢量图形编辑和交互式网页动画制作工具, 在网页制作、多媒体演示中都得到了广泛的应用, 目前的最高版本是 Flash 5。

本书结合大量的经典实例, 系统地介绍了 Flash 5 的主要功能和用法, 全书共分为两部分, 第一部分“入门篇”结合大量的精彩实例详细讲解了在 Flash 5 中创建和编辑图符、简单动画的制作、层动画的制作、Action 交互式动画制作等方面的知识; 第二部分“实战篇”通过十几个特别精彩的实例让读者快速掌握 Flash 的多媒体动画制作技巧, 最后的附录给出了 Flash 中经常使用的快捷键。

全书内容详实, 重点突出, 操作性很强, 既可作为初学者的入门教程, 又可作为相关专业人员的参考书。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

Flash 5 基础教程与实战提高 / 邢增平等编著. —北京: 机械工业出版社, 2000.12
(网络实用技术丛书)
ISBN 7-111-07194-8

I. F… II. 邢… III. 动画—设计—图形软件, Flash 5 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 56232 号

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街22号 邮政编码 100037)

责任编辑: 李 莉 吴怡

北京昌平奔腾印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

2000 年12月第1版 · 2001 年3月第2次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 18.5印张

印数: 5 000-9 000册

定价: 29.00元

凡购本书, 如有倒页、脱页、缺页, 由本社发行部调换

前 言

在因特网飞速发展的今天，多姿多彩的网络页面总是让我们目不暇接，而创建富有个性的个人主页更是每一个网络爱好者的梦想。作为一个优秀的多媒体网页设计平台，Flash 从众多的网页设计软件中脱颖而出，成为大多数网络爱好者设计网页的首选工具。能够为大多数人所认同的东西总有它的独特之处，Flash 正是以其独特的魅力征服了网络发烧友。

首先，Flash 的一个很重要的特点是创建的文件体积很小，Flash 是完全基于矢量的动画处理技术，而矢量图形就是用少量的向量数据来描述一个复杂的对象，存储时只占很小的空间，而且图像的质量也很高。想必许多网友们也曾对自己挂在网上的一些动画作品的体积担心，那么，用 Flash 来创建网络动画作品也正是我们的首选。

其次，Flash 使用的是插件的工作方式，用户只需安装一次插件，以后就可以快速启动并观看动画，而不必像 Java 那样，每次都要花费大量的时间启动虚拟机。

再次，Flash 动画采用的是“流式”的动画播放技术，用户不必等到动画下载完全再去欣赏动画，而是一边下载一边欣赏。

最后，Flash 简单易学，尽管它不能像一门高级语言一样进行编程，但功能还是很广泛的。使用内置的 ActionScript 语句结合 JavaScript，也可以制作出互动性很强的主页来。

Flash 的优点还有很多，在此就不一一列举了，读者在学习的过程中能体会到的。

Flash 5 是目前 Flash 的最高版本，于 2000 年的 7 月中旬推出，比起以前的版本新增了许多功能，详情可见本书的第 1 章，值得一提的是 Flash 5 中新增了对 XML 功能的支持，这可以说是很重要的技术革新，对未来很有特殊的意义。

本书从多方面结合实例讲解 Flash 5 的使用方法。本书不是一本面面俱到的读者手册，也并非详解原理的功能指南，而是面向读者、独具时效的指导书。本书对功能和使用方面的讲解力求重点突出，以方便读者掌握。本书每一章的前面都简要介绍本章的内容，使读者对所要学的东西有一个大概的了解。而每一章的后面都有小结，读者可以从小结中总结每一章的内容。总之，学完本书，读者将对 Flash 5 能够有深刻的认识 and 了解。更重要的是，在本书的引导下，用户能够掌握一种学习软件的方法，而这也是本书的目的所在。在信息急剧膨胀的今天，只有掌握学习方法的人才能够在纷乱复杂的信息社会游刃有余。

本书由潇湘工作室组织编写，邢增平主笔，另外，贺军、贺民、龚亚萍、李志伟、戴军、李争胜、陈安南、曾松柏、李志云、王学龙、陈文、李和平、曾春玲、陈安华、谢高联、陈德华、王巧红、李文锦、张琼、张桂芹等人也做了大量的工作，在此表示感谢！

由于成稿时间比较仓促，加之作者水平有限，不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

2000 年 9 月

目 录

前言

第一部分 入门篇

第 1 章 Flash 5 简介	2
1.1 Flash 的优点	2
1.2 Flash 5 的新特点	2
1.3 安装 Flash 5 的系统最低要求	5
第 2 章 概念术语	6
2.1 位图与矢量图	6
2.1.1 认识位图和矢量图	6
2.1.2 位图与矢量图的比较	6
2.2 图符	7
2.3 Alpha 通道和层	7
2.4 场景与帧	7
2.5 分辨率	8
2.6 小结	8
第 3 章 动画基础	9
3.1 传统动画和电脑动画	9
3.1.1 什么是传统动画	9
3.1.2 传统动画的制作	10
3.1.3 什么是电脑动画	12
3.1.4 二维电脑动画的制作	12
3.1.5 三维电脑动画的制作	13
3.2 电脑动画的运动控制生成	13
3.2.1 关键帧插值技术	13
3.2.2 变形动画技术	14
3.2.3 过程动画	14
3.3 动画脚本描述语言	14
3.3.1 Logo 语言	15
3.3.2 ASAS 语言	15
3.3.3 CINEMIRA 语言	15
3.3.4 TDI Explore 脚本语言	15
3.4 电脑动画的应用和发展趋势	16

第 4 章 Flash 5 环境简介	17
4.1 菜单栏	17
4.1.1 File 菜单	18
4.1.2 Edit 菜单	19
4.1.3 View 菜单	21
4.1.4 Insert 菜单	23
4.1.5 Modify 菜单	24
4.1.6 Text 菜单	25
4.1.7 Control 菜单	26
4.1.8 Window 菜单	27
4.1.9 Help 菜单	28
4.2 常用工具栏	28
4.3 绘图工具箱	30
4.4 舞台与标尺	30
4.5 时间线窗口	31
4.5.1 层控制区	31
4.5.2 时间线控制区	32
4.6 库窗口	32
4.7 调板	33
4.8 小结	36
第 5 章 创建和编辑矢量图形	37
5.1 创建矢量图形	37
5.1.1 创建直线、曲线	37
5.1.2 创建矩形、椭圆	39
5.1.3 笔刷涂绘	40
5.1.4 文本输入	42
5.2 编辑矢量图形	43
5.2.1 编辑形状	43
5.2.2 编辑颜色	48
5.2.3 编辑选区	51
5.2.4 编辑文本	52

5.2.5 图形的交割与重叠	55	8.2.4 拉帘	95
5.2.6 使用特殊的填充方式——位图 填充	57	8.3 使用引导层	96
5.3 排布矢量图形	58	8.3.1 恋花飞蝶	96
5.4 小结	59	8.3.2 黄叶在秋风中飘落	99
第6章 创建和编辑图符	60	8.3.3 非链接引导层	102
6.1 创建图符	60	8.4 小结	103
6.1.1 三种图符的区别	60	第9章 Flash 动画制作精髓—— Action 动画	104
6.1.2 创建图形图符	60	9.1 Action 动画概述	104
6.1.3 创建按钮图符	63	9.2 函数、属性、操作符简介	108
6.1.4 创建动画片段图符	64	9.2.1 常量和变量	108
6.2 编辑图符	64	9.2.2 函数	108
6.2.1 编辑图符引用对象	64	9.2.3 属性	109
6.2.2 编辑库图符对象	67	9.2.4 操作符和表达式	110
6.3 小结	68	9.3 播放控制语句	111
第7章 简单动画的制作	69	9.3.1 Stop、Play 语句	111
7.1 Flash 影片属性的设置	69	9.3.2 Stop All Sound 语句	112
7.2 静态动画	70	9.3.3 toggleHighQuality 语句	113
7.2.1 静态动画的概念	70	9.4 赋值语句	113
7.2.2 制作一个频闪字	70	9.5 属性设置语句	114
7.3 运动动画	73	9.6 跳转、调用语句	117
7.3.1 弹跳的小球	73	9.6.1 goto 语句	117
7.3.2 让物体转起来	77	9.6.2 call 语句	119
7.4 变形动画	80	9.7 条件语句	120
7.4.1 一般变形动画	80	9.7.1 if、else if、else 语句	120
7.4.2 可控变形动画	82	9.7.2 ifFrameLoaded 语句	123
7.5 帧-帧动画	84	9.8 循环语句	125
7.5.1 节日的彩旦	84	9.8.1 do while、while 语句	125
7.5.2 一笔一画写毛笔字	85	9.8.2 for 语句	126
7.6 小结	86	9.9 动画片段控制语句	127
第8章 层动画制作	87	9.9.1 tellTarget 语句	127
8.1 普通层的应用	87	9.9.2 duplicateMovieClip、remove MovieClip、delete 语句	130
8.2 使用遮罩层	89	9.9.3 startDrag、stopDrag 语句	131
8.2.1 依次显字	89	9.9.4 onClipEvent	133
8.2.2 闪亮的字	90	9.10 影片的载入和卸载	134
8.2.3 字的划变	93		

9.11 URL 地址链接语句	137	13.1 图形选区	172
9.11.1 getURL	137	13.2 创建遮罩	174
9.11.2 loadVariables	138	13.3 Movie Clip 的复制与舞台对象的调整	175
9.12 FS Command 语句	138	13.4 小结	178
9.13 注释、跟踪语句	140	第 14 章 区域反色	179
9.13.1 Comment 语句	140	14.1 简单的文本移动渐变	179
9.13.2 Trace 语句	140	14.2 使用遮罩	179
9.14 小结	141	14.3 小结	180
第 10 章 声音的合成	142	第 15 章 透镜成像	181
10.1 导入声音	142	15.1 图像编辑	181
10.2 编辑声音文件	143	15.2 运动遮罩	183
10.3 合成按钮声音	145	15.3 小结	185
10.4 设置音频素材属性	147	第 16 章 太空飞鱼	186
10.5 小结	149	16.1 图形选区	186
第 11 章 作品的输出与发布	150	16.2 Movie Clip 同步动画	187
11.1 动画作品的输出	150	16.3 小结	188
11.1.1 作品输出	150	第 17 章 留影效果	189
11.1.2 输出的格式设置	150	17.1 旋转的动画片段	189
11.2 动画作品的正式发布和发布设置	156	17.2 动画片段引例的编辑	190
11.2.1 作品的发布	156	17.3 小结	191
11.2.2 设置 SWF 动画格式	157	第 18 章 动态按钮	192
11.2.3 设置 HTML 格式	158	18.1 图形图像的编辑处理	192
11.2.4 设置 GIF 动画格式	160	18.2 Movie Clip 制作 I	193
11.2.5 设置 JPEG、PNG 等格式	162	18.3 Movie Clip 制作 II	194
11.2.6 Project 格式	163	18.4 Action 语句的使用	196
11.2.7 设置 QuickTime 格式	163	18.5 舞台对象的合理排布及后期处理	197
11.2.8 设置 Real Player 格式	164	18.6 小结	199
11.3 动画作品的发布预览	165	第 19 章 涟漪	200
11.4 小结	165	19.1 复合按钮的 Movie Clip	200
第 2 部分 实 战 篇		19.2 舞台对象的排布技巧	202
第 12 章 风吹字飞	168	19.3 小结	204
12.1 创建图符对象	168	第 20 章 行星运动	205
12.2 创建运动渐变	169	20.1 制作行星对象	205
12.3 小结	171	20.2 制作太阳光 Movie Clip	206
第 13 章 百叶窗	172	20.3 制作地球、月亮 Movie Clip	207
		20.4 制作被引导的 Movie Clip	208

20.5 小结	209	第 25 章 打飞机游戏	243
第 21 章 实时监测两物体	210	25.1 制作 fighter 动画片段	243
21.1 对象制作	210	25.2 制作 object 动画片段	244
21.2 利用文本框实现实时监测	211	25.3 object 在场景中的动画	247
21.3 小结	212	25.4 制作 bullet 动画片段	247
第 22 章 多媒体书	213	25.5 制作 time 动画片段	249
22.1 制作 pageclip 动画片段	213	25.6 制作 score 动画片段	251
22.1.1 pageclip 的按钮制作	213	25.7 各引例间的交互	253
22.1.2 pageclip 的舞台对象制作	215	25.8 制作 start 按钮	254
22.2 制作 book 动画片段	218	25.9 打飞机对象后期调整	255
22.3 制作 shape 动画片段	224	25.9.1 位置的调整	255
22.4 动画片段的交互	225	25.9.2 试运行调整	255
22.4.1 按钮交互	225	25.10 得分报告的制作	256
22.4.2 帧交互	227	25.11 退出游戏	259
22.5 场景动画制作和影片测试	229	25.12 小结	261
22.6 小结	231	第 26 章 打鼠记游戏	262
第 23 章 放大镜	232	26.1 制作 mouse 动画片段	262
23.1 放大镜制作	232	26.2 制作 hammer 动画片段	266
23.2 放大镜的简单控制	233	26.3 制作 time 动画片段	268
23.3 小结	234	26.4 制作 total 动画片段	270
第 24 章 千里眼——让你无处藏身	235	26.5 制作 score 动画片段	271
24.1 制做眼睛转动的 Movie Clip	235	26.6 制作 accuracy 动画片段	272
24.2 创建按钮	236	26.7 动画片段的引用和交互	272
24.3 舞台对象的排布	237	26.8 前期画面	276
24.4 按钮的 Action 设置	240	26.9 后期画面	277
24.5 小结	242	附录 Flash 5 快捷键	281

第一部分 入门篇

“万丈高楼平地起”，只有熟练掌握 Flash 5 各种基本的操作和使用技巧，才能在进一步的学习和创作中很好地驾驭 Flash 5。本篇将结合大量的实例介绍 Flash 5 的基础入门部分，包括以下几方面的知识点：

- Flash 5 简介
- 概念术语
- 动画基础
- Flash 5 环境简介
- 创建和编辑矢量图形
- 创建和编辑图符
- 简单动画的制作
- 层动画制作
- Flash 动画制作精髓——Action 动画
- 声音的合成
- 作品的输出与发布

第 1 章 Flash 5 简介

Flash 的前身是 Future Splash——一种早期在网上比较流行的矢量动画插件，自从 Macromedia 公司收购了 Future Splash 后，该产品便改名为 Flash，Macromedia 公司收购后不久就发布了 Shock-Flash 插件，这就是划时代的 Flash 2，自那以后，Macromedia 公司不断地发展 Flash，直到目前的最高版本 Flash 5。

1.1 Flash 的优点

Flash 的优点很多，主要有如下几条：

- Flash 是基于矢量图像的，而矢量图像可以做到真正的无级放大，因此，图像始终可以完全显示，并且不会因为放大而降低图像质量。
- Flash 文件的数据量小，作为一种交互式的矢量多媒体技术，只需少量的矢量数据就可以制作出各种让人眩目的动态网页。
- Flash 采用的是流式的播放技术，因此，当我们在观看动画时，不必等到动画文件全部文件下载到本地后才去观看，而是“即时”观看，减少了用户的等待时间。
- Flash 使用的是插件工作方式，虽然用户必须在安装了 Shockwave Flash 插件的浏览器中才能播放 Flash 动画，但这只需要安装一次插件，以后就可以快速启动并观看动画。这与 Java 每次都要花费大量的时间启动虚拟机相比实在是有着天壤之别，若用户没有安装这一插件，可以到下面的网址去下载：

[Http://www.macromedia.com/shockwave/download/](http://www.macromedia.com/shockwave/download/)

该插件不大，只有 300KB，另外 Netscape Navigator 4.0 和 IE 5.0 中已经自带 Shockwave Flash 插件，使用它们的用户就不必下载了。

- Flash 与 Dreamweaver 和 Fireworks 的紧密配合使得它们三者组成网页制作的超梦幻组合，我们将它们称为“网页制作三剑客”，这三者的配合使用给网页设计者带来了前所未有的方便。

正是这些优点，使得 Flash 被广泛应用于网页和多媒体制作的场合，其已经成为网页设计师和开发者的必备工具。目前，世界上前 50 名的站点有 35% 采用 Flash 技术，92% 的浏览器用 Flash 的技术浏览，Macromedia Flash 已经逐渐成为一种网络标准。

1.2 Flash 5 的新特点

Flash 5 作为目前 Flash 的最高版本，增加了许多新的特点，这些新的特点是：

- 友好的界面：与 Flash 4 及以前的版本相比，Flash 5 的用户界面更加贴近用户。Flash 5 以人们熟悉的 Macromedia 产品和本行业的其他设计产品的特点为基础，创建一种横跨 Macromedia 网络出版生产线的新的用户界面。这种“似曾相识”的用户界面使网络设计人员能够轻易地把 Macromedia 的网络出版产品集成到他们的工作流中。
- 多样化的浮动调板：在 Flash 5 中最为明显的变化是它大大增加了浮动调板的数量。这

些调板包括：信息调板、填充调板、线条调板、变形调板、调色板调板、样本调板、对齐调板、特征调板、段落调板、文本选项调板、引例调板、效果调板、声音调板、场景调板、发生器调板等。这些调板提供了更多的新功能，而且更加方便进行控制。另外在窗口右下脚有一组快捷按钮，利用这些快捷按钮，打开和关闭调板就显得便捷多了。

- **灵敏的剪辑功能：**Flash 5 灵活的剪辑功能充分体现了 Macromedia Generator 的优势，它允许高级脚本程序员制作组件（如列表框、菜单等），然后再将这些组件作为独立的功能传送给其他人，以便定制和重新使用。通过 Macromedia Generator 开发者的编辑，使 Flash 内容工作流自动化。Flash 5 的这种智能剪辑方式是一种特别聪明的动画剪辑，可以与相关参数发生作用，并可在 Flash 5 环境中建立和使用。

- **方便的资源管理工具：**Flash 5 新增的 Movie Explorer 对话框主要采用树形结构对动画中的文本、图像、按钮、动作、帧和层等方便地进行管理，层次分明，条理清楚，管理和修改都相当方便，如图 1-1 所示，这种高效的资源管理界面为开发人员一同开发大型项目提供了方便。

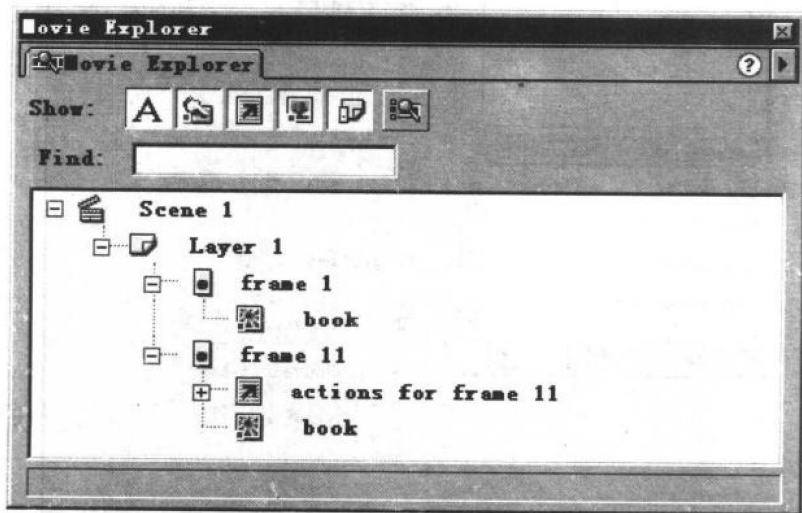


图 1-1 Movie Explorer 对话框

- **新增的两个实用工具：**在 Flash 5 中新增加了两个非常实用的工具——亚选择工具和钢笔工具，这两个工具的增加使 Flash 的绘图能力大大加强，这两个工具提供了以下功能：

- 贝济埃点到点绘图。
- 对使用钢笔和现有的画图工具创作的作品进行贝济埃点处理。
- 多种钢笔模式可以满足传统绘图人员对钢笔工具的不同功能要求。

- **多种格式的文件导入：**Flash 5 支持多达 20 多种不同种文件格式的导入，值得让我们这些网络音乐爱好者高兴的是，Flash 5 新增了直接导入 MP3 音乐格式的功能。同时，它还新增了脚本化音量、镜头平移，甚至就连动态音频事件生成功能也添加了进去，大大增强了 Flash 的音频处理能力。此外，Flash 5 在 Freehand、Illustrator 等制作出的矢量图文件导入也做了很大

的努力，其文件导入后能产生完整的交叉多媒体出版应用。此外，它提供的三维文件格式的直接导入，具有 Flash 的三维透视功能。

- 丰富的 ActionScript: Flash 5 的编程功能比起以前的版本大大提高了，新增加了 break、call、continue、delete、do while、onClipEvent 等数十条 ActionScript 指令，这样使制作出来的动画会更具动感和交互性。

- 实用的共享图文库: 共享图库可以说是 Flash 5 中最让人折服的地方，其通过引用外部 Flash 文件的图库，使得用户可以组织和再利用已有的 Flash 资源，并将管理和分布式的文件最小化。单击 Library 对话框 Options 菜单中的 Shared Library Properties...选项即可进入共享图文库设定，如图 1-2 和图 1-3 所示。

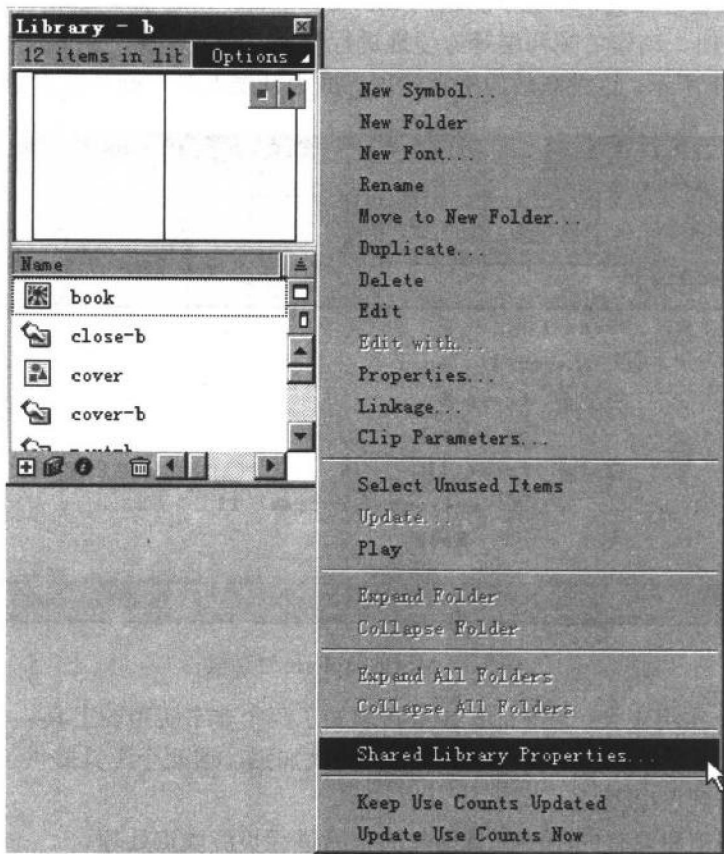


图 1-2 选择 Library | Options | Shared Library Properties

- 实时更新的 Macromedia Dashboard 资源调板: 在 Flash 5 中，Macromedia 还引入了 Macromedia Dashboard。Macromedia Dashboard 是内置在产品中的资源调板，它连接到外部的 Flash 资源，并可以作为 Flash 用户的信息处理。每次启动 Flash 5 时，Macromedia Dashboard 都会更新其资源，确保内容始终都是新的。

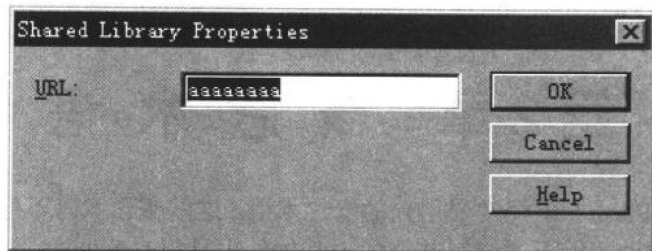


图 1-3 共享图文库的设定

- **HTML 文本的支持:** Flash 5 支持 HTML 1.0 的嵌入, 这样, 用户就可以把迷人的图像和传统的浏览器文本完美地结合起来。

- **XML 转换:** Flash 5 对 XML 的支持可以说是极其重要的技术革新, 因为它打开了与后端系统、数据库以及所有与数据处理有关的活动进行交互操作的大门。可以说, 在所有的 Flash 5 新增功能中, 真正对未来有特殊意义的, 只有 XML 整合技术。在多平台的支持下, 不久的将来, 人们将能在手机及掌上电脑上欣赏精彩的 Flash 画面, 而随着电子商务网站的兴起, 业界可透过 Flash 5 锁定目标网络社群, 而这势必对现有的电子商务模式产生相当大的影响。

1.3 安装 Flash 5 的系统最低要求

安装 Flash 5 的系统最低要求如下:

- CPU: 133MHz 以上的主频
- 内存: 32MB 以上
- 硬盘剩余空间: 40MB 以上
- 显示器分辨率: 推荐 800×600 (256 色) 以配合网络模式
- 操作系统: Windows 9x/NT 4/2000

第2章 概念术语

本章我们将介绍 Flash 5 中经常要用到的概念术语，这些概念术语不但对于学习、理解和使用 Flash 5 是非常有帮助，而且对学习其他的一些软件也是很有帮助的，本章要学习 Flash 5 有关的概念术语有：

- 位图和矢量图
- 图符
- Alpha 通道和层
- 场景与帧
- 分辨率

2.1 位图与矢量图

在计算机中，图像信息是以数字的方式来记录和保存的，而图像的类型又分两种截然不同的方式，即位图和矢量图。下面分别介绍这两种图像类型，并对它们进行比较，以加深读者的理解。

2.1.1 认识位图和矢量图

位图是指在空间和亮度上已经离散化了的图像，由计算机屏幕上的像素点组成，若将位图比喻为一个矩阵，则像素点即可视为矩阵中的元素，而像素点的位置和颜色可对应于矩阵元素在矩阵中的位置 and 值。

位图具有固定的分辨率，也就是说位图按照原始的大小来显示或打印效果最好，扩大位图即扩大了原位图中每一个像素代表的信息，由此而造成的在位图中增加不真实的像素来反映原图像便使得图像显示参差不齐。缩小位图即减少像素点的数目以适应新的位图大小，这又使得图像原有的部分信息丢失。

矢量图是对图像依据某个标准进行分析而产生的结果，它不直接描述图像上的每一点，而是描述产生这些点的过程和方法。

矢量图是以一组指令的形式存在的，这些指令描述一幅图形中所包含的直线、弧线、矩形、圆形等的大小和颜色。当然，更复杂一点的指令可以描述图形中的曲面、光照、材质等效果。在计算机上显示一幅矢量图形时，首先要解释矢量图形的指令，然后再把它转为屏幕上显示的形状和颜色。由于矢量图形存储的是图形指令，因此矢量图形在存储中所占的空间很小，但由于在显示过程中是先解释指令然后再显示，因此其显示比起位图来说多了一个步骤，时间相对就长一些。

2.1.2 位图与矢量图的比较

从上一节，我们可以看出位图和矢量图是两个截然不同的概念，下面给出它们的不同点：

- 位图记录的是图像的信息,而矢量图记录的是产生图像的信息,因此对于软件开发者而言,使用位图常常能简化程序。

- 位图的显示过程是按照位图中所安排的像素顺序进行的,与图像的内容无关,而矢量图的显示是按照图元的顺序进行的。

- 位图只能够对像素或图像块进行处理,而矢量图则能以图元为单位单独地进行属性的修改和编辑等操作。

- 位图经过变形会失真,特别是图像的斜边经过放大后会出现明显的阶梯效应,而矢量图则不然,其不因图形的变换而发生失真。



说明

矢量图的图元是指在矢量图形的指令解释时要用到的单元,如直线的图元为直线的两个端点,圆形的图元为圆心和半径。

2.2 图符

图符(Symbol)是Flash 5里一个最基本的概念,在Flash 5中,所有的图像、按钮或动画片段都可抽象为图符,所有的图符都被放在图符库(Library)里,图符可以在动画创建过程中无限制地被重复调用,甚至可以被任何别的动画无限制地重复调用,而整个文件的大小不会增加,这一点很重要。合理地用好图符不但可以很好地节省磁盘空间,减少文件尺寸,缩短动画制作周期。而且,还可缩短下载时间。我们知道,Flash 5的动画经常用到网络上,动画尺寸大小对网络的传输是相当重要的。

2.3 Alpha 通道和层

Alpha 通道是高质量图像、动画制作的一个重要标志。它是数字图像基色通道外、决定图像中每一个像素透明度的一个通道,其使用不同的灰度值来表示透明度的大小,通常Alpha 通道采用8位的量化,可以表示256级灰度变化,白色代表透明,黑色为不透明。Alpha 通道一般用于不同图像的合成、图像某一区域的选取以及利用它来制作丰富的视觉效果。

在Flash 5中,层的概念与其他图形图像处理软件(如Photoshop、CorelDraw、Painter等)、动画软件(如3D Studio Mas)等相类似。我们可以把一个层想像为一张透明的纸,在一个层上进行的任何操作不会影响到其他层,而图像正是由很多张这样的纸叠放在一起形成的。

2.4 场景与帧

Flash里的场景(Scene)就像电影里的分镜头一样,是在复杂的Flash动画中几个相互联系但性质不一样的镜头。我们知道,任何一部电影都不是使用一个镜头来完成的,因为这样不符合人的视觉习惯及作品的感染力。动画的制作也是一样,复杂的动画需要多个场景来组成,Flash通过场景的切换来实现与影视作品一样的分镜头效果。

帧是动画制作过程中的一个最为重要的概念,因为动画其实就是利用人视觉上的停顿现象来实现的,我们可以把帧看作动画中的一个暂停的镜头。关于帧与动画关系,用户最好还是结合动画的制作原理具体认识。我们在下一章将具体介绍动画的一些基本概念、原理和一些常用

的方法，到那时用户自然会明白。

2.5 分辨率

分辨率是衡量图像细节表现能力的一个尺度。表示分辨率的方法很多，这主要取决于不同的用途，具体在不同用途中所表现的方法，读者可以查阅一些有关图形图像软件的书籍，在此仅说明在 Flash 5 中的运用。Flash 5 中分辨率的设置决定了动画最后显示的区域大小，比如：用户的显示器分辨率是 1024×768 ，若用户将播放场景的分辨率设为 512×384 ，则动画的显示区域仅为显示器可视面积的四分之一，若将播放场景的分辨率设为 1024×768 ，则动画将全屏播放。

2.6 小结

本章介绍了 Flash 5 要用到的一些重要的概念术语，这些概念术语对于理解 Flash 5 的使用是相当重要的。限于篇幅，本章只对这些概念术语做简单的介绍，但这对于我们使用 Flash 5 已经是绰绰有余了。

下一章我们将介绍 Flash 的动画基础。

第3章 动画基础

对于动画，我们大家都很熟悉，Tom 和 Jerry、米老鼠、唐老鸭的形象早已深入人心，而这些活化的卡通动物幽默、诙谐的表演更是让人捧腹忍俊，欢乐之余，大家是不是也想知道这些动画是怎么制作出来的呢？本章将向你展示动画制作的一些基本原理和应用，包括以下几方面内容：

- 传统动画和电脑动画
- 电脑动画的运动控制生成
- 动画脚本描述语言与系统
- 电脑动画的应用和发展趋势

3.1 传统动画和电脑动画

在介绍传统动画和计算机动画之前，我们先来了解一下，什么是动画。

所谓动画，就是利用人类视觉暂留的特性，快速播放一系列静态图像，使视觉产生动态的效果。医学已经证明，人类具有视觉暂留特性，即人的眼睛看到一幅画或一个物体后，在 1/24 秒内不会消失。利用这一原理，当一幅画在人的视觉下没有消失前就播放出下一幅画，就会给人造成一种流畅的视觉变化效果。因此，电影采用每秒 24 幅画面的速度拍摄、播放，电视采用每秒 25 幅（PAL 制）或 30 幅（NSTC 制）画面的速度拍摄播放。若以每秒低于 24 幅画面的速度拍摄播放，就会出现停顿现象。

动画的分类没有专门的规定，从制作技术和手段这一角度来看，动画可分为以手工绘制为主的传统动画和以计算机制作为主的电脑动画，下面对这两种动画进行详细的介绍。

3.1.1 什么是传统动画

传统的动画是用手工的方式在赛璐珞片上绘制各幅图像，然后再通过连续的拍摄而得到的，赛璐珞是一种透明胶片，可以覆盖在不同的背景上。

对于复杂的场景而言，不同的动作要分开画，也就是将各个独立且连续运动的赛璐珞片和背景叠在一起，然后再进行拍摄。

标准的动画播放速度是每秒 24~30 幅，这意味着要作一个栩栩如生的动画每秒需要 24~30 张赛璐珞片，但一些动画大师发现，即使是每秒钟 18 幅的动画也有不错的表现。基于此，有一些动画制作者为了节省动画制作的开支，采用了双帧技术，即每秒钟实际上只有 9 个不同的画面，但这 9 个画面的每一个画面被连拍两次，这样就达到每秒 18 幅的效果。当然，采用双帧技术制作的动画从表现形式上并没有每秒 18 幅（不同）的那样丰富，动画也表现得不够流畅，但对于我们广大群众的并不很挑剔的眼睛，这样的制作还是可以接受的。

在电影、电视动画中，每一幅静止的画面称为一帧，当一系列帧按照拍摄的速度进行播放时，就产生运动的效果。根据 1927 年制定的工业标准，电影按每秒 24 帧的速度进行拍摄和播放。

从前面的讨论可以看出,按照传统的方法制作卡通片时,需要人工绘制各个静止画面,然后用摄影机1帧1帧地拍摄并储存在胶片上,拍摄完成后,再按标准速度进行播放,模拟出真实的运动效果。

与电影拍摄类似,电视信号的生成也是首先捕获多帧静止画面,然后将它们储存在磁带或磁盘上。前面讲过,电视采用两种不同制式的播放速度进行播放,即PAL(Phase Alternate Line)制和NTSC(National Television Standards Committee)制,前者是在欧亚地区使用得比较普遍的制式,后者则主要在日本和美国使用。

拍摄速度和播放速度不相同会产生特殊的效果,如高速拍摄而常速播放,则产生慢动作的效果,低速拍摄而常速播放,则产生快动作的效果。

3.1.2 传统动画的制作

传统动画的制作包括动画的创意阶段、设计制作阶段、具体创作阶段和拍摄制作阶段,下面分别对它们做介绍:

1. 创意阶段

创意的关键是根据当前的材料去构造影片的内容,同时根据这些素材来确定需要多少人参与影片的规划和制作,具体来说有以下三方面。

- 剧本:也称脚本,是用来描述整个故事的详细文本,它不考虑影片摄制的任何细节。任何影片的制作都需要一个剧本,但动画片的剧本与真人表演的故事片剧本有很大的不同,故事片的剧本对演员的对白、表演有很高的要求,而动画片的剧本需要通过幽默、滑稽的动作来表现作品的内容,尽量避免复杂的对话,通过对视觉的刺激来激发观众的想像。

- 故事版:故事版是影片的雏形,是导演根据剧本绘制出类似连环画的故事草图,故事版的画面代表影片的关键时刻。故事版由若干片段组成,每一片段由一系列场景组成,一个场景一般被限制在一定的地点和一组人物内,而场景又可以分为一系列被视为图片单位的镜头,由此构造出一部动画片的完整结构。图3-1给出了影片创意从粗到细的过程。

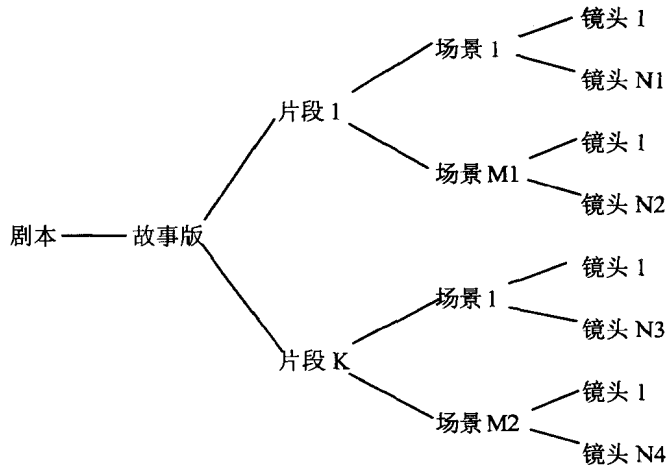


图 3-1 影片创意的过程细化

- 摄制表:摄制表是导演编制的整个影片制作的进度规划表,以指导动画创作集体各方人