

普通高等院校“十一五”规划教材

Flash动画 与多媒体课件制作 从入门到精通

FLASH DONGHUA YU DUOMEITI KEJIAN ZHIZUO
CONG RUMEN DAO JINGTONG

欧训勇 闫晓燕 王春腾 邢洁清 编著

本书看点:

- ✦ 以实例讲解Flash的操作;
- ✦ 紧紧围绕数字化教学课件制作为主;
- ✦ 将课件制作的理论和Flash动画制作紧密结合。



国防工业出版社
National Defense Industry Press

普通高等院校“十一五”规划教材

Flash 动画与多媒体课件制作 从入门到精通

欧训勇 闫晓燕 王春腾 邢洁清 编著

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第002286号

国防工业出版社

(北京市西城区百万庄大街24号 邮编100044)

电话(010)88438433

网址www.gdpress.com.cn

国防工业出版社

(本书责任编辑: 黄晓娟)

· 北京 ·

发行所: (010)88438433 发行部: (010)88438433
发行部: (010)88438433 发行部: (010)88438433

“林林总总” 内容简介

本书的结构紧紧围绕课件制作,突出 Flash 课件制作的应用。将课件制作的理论和 Flash 动画制作结合起来,以课件制作的知识为指导,讲解 Flash 在多媒体课件制作中的应用,课件制作的理论知识和制作实例相结合构成本书的每一章节的内容。全书第 1 章~第 7 章介绍 Flash 制作数字化教学动画的基础内容,第 8 章介绍课件制作的理论知识,第 9 章介绍利用 Flash 制作课件的一般程序结构以及组织框架,第 10 章介绍 5 种类型课件的制作,并有详细的制作例子。

本书可作为高等院校相关本科多媒体课件制作课程的教材,也可供广大一线教师作为制作教学课件的参考用书。该书实例丰富,极易上手,相信对读者会有所帮助。

图书在版编目(CIP)数据

Flash 动画与多媒体课件制作从入门到精通/欧训勇等
编著. —北京:国防工业出版社,2009.2

ISBN 978-7-118-06147-5

I. F... II. 欧... III. 多媒体—计算机辅助教学
—软件工具, Flash IV. G434

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 005586 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

新艺印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 15¼ 字数 371 千字

2009 年 2 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 29.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)68428422

发行邮购: (010)68414474

发行传真: (010)68411535

发行业务: (010)68472764

前言

Flash Professional 8 是 Macromedia 公司新推出的矢量动画制作软件,它采用了网络流式媒体技术,突破了网络带宽的限制,能够在网络上快速地进行动画播放,并能够实现动画的交互操作。Flash 开发的多媒体作品在很多领域得到了应用,并且发挥着巨大的作用。它在网络上为网页的页面增添了不少生气。创作者们也在 Flash 中尽情地发挥着个性化的创作。

Flash 从诞生之日起就被引入到了教育领域,为教学开发了很多生动有趣的教学动画资料,辅助于课堂教学,取得了显著的效果。在我国创建数字化的教学资源中,Flash 这款工具拥有无数的使用者,它在教育领域拥有很多使用者。不仅它创作出来的动画画质好、效果吸引学生,而且它也是比较容易上手的一款多媒体制作工具。

本书从使用角度出发,以实例示范为主线,由浅入深,兼顾初学者和高级应用者的需求进行编写,完全是在教学实践创作中的经验体现。是为广大的教育工作者们创作数字化的教学资源而编写的一本和信息化时代相适应的教学资源制作书籍。

全书共分 11 章,主要内容如下:

第 1 章介绍 Flash Professional 8 的优点与新增功能,Flash 动画制作的基本概念,各类面板,以及一些简单的操作要领。

第 2 章介绍用 Flash Professional 8 进行图形绘制的基本知识和图形工具的使用方法。

第 3 章介绍 Flash Professional 8 中的文本工具和使用的字体。

第 4 章介绍 Flash Professional 8 中的动画技巧,有逐帧动画技术、形状补间技术、动作补间技术、路径引导补间技术、遮罩技术 5 种基本的动画创作技术。

第 5 章介绍 Flash 的元件制作和库管理元件的知识。

第 6 章介绍 Flash 的 Actionscript 2.0 版本的脚本语言语法知识。

第 7 章介绍 Flash 中控制视频和使用声音的方法技术。

第 8 章介绍多媒体课件制作的基本知识、课件类型、课件开发流程。

第 9 章介绍 Flash 多媒体课件开发的基本组织结构和模块设计。

第 10 章介绍 5 种多媒体课件类型的制作实例。

第 11 章介绍 Flash 发布多媒体作品的操作方法和发布格式。

本书由琼州学院、中北大学、琼台高等师范专科学校 3 所高校的教师们结合多年的教学实践和创作经验汇集而成。

本书编著的作者及章节分工:欧训勇(琼州学院)完成第 4 章、第 8 章、第 9 章及第 10 章第 1 节;闫晓燕(中北大学)完成第 1 章、第 2 章、第 5 章及第 10 章第 2 节;王春腾(琼州学院)完成

目 录

第1章 Flash Professional 8 基础知识	1
1.1 Flash Professional 8 概述	1
1.1.1 Flash 的特点	1
1.1.2 Flash Professional 8 新增功能	2
1.2 Flash Professional 8 动画设计基本概念	3
1.2.1 位图与矢量图	3
1.2.2 帧的概念及操作	4
1.2.3 普通图层和特殊图层	7
1.2.4 元件和库	8
1.2.5 舞台和场景	10
1.3 Flash Professional 8 开发环境介绍	11
1.3.1 Flash Professional 8 环境界面组成	11
1.3.2 工具箱	15
1.3.3 面板	15
1.4 思考与制作题	18
第2章 Flash Professional 8 绘图操作	19
2.1 绘图基础	19
2.1.1 色彩常识	19
2.1.2 绘图原理	22
2.1.3 Flash 处理颜色	23
2.2 绘图工具	29
2.2.1 绘制和处理线条	30
2.2.2 椭圆的绘制与处理	32
2.2.3 矩形的绘制与处理	34
2.3 处理图形对象	36
2.3.1 选择对象	36
2.3.2 改变线条和轮廓的形状	38
2.3.3 组合与分离对象	40
2.3.4 移动、复制和删除对象	40
2.3.5 层叠对象	42

2.3.6	变形对象	42
2.3.7	对齐对象	43
2.4	思考与制作题	44
第3章	文字处理	45
3.1	关于 Flash Type	45
3.2	关于字体轮廓和设备字体	46
3.2.1	关于使用字体轮廓	46
3.2.2	关于使用设备字体	46
3.3	创建和处理文本对象	46
3.3.1	创建文本对象	46
3.3.2	文本对象的属性设置	47
3.3.3	设置动态文本和输入文本选项	49
3.4	编辑文本对象	50
3.4.1	检查拼写	50
3.4.2	变形文本	50
3.4.3	分离文本	50
3.5	文本对象特效	51
3.5.1	投影滤镜	52
3.5.2	模糊滤镜	52
3.5.3	发光滤镜	53
3.5.4	斜角滤镜	53
3.5.5	渐变发光滤镜	54
3.5.6	渐变斜角滤镜	54
3.5.7	调整颜色滤镜	55
3.6	思考与制作题	55
第4章	Flash Professional 8 动画技术	56
4.1	逐帧动画技术	56
4.1.1	时间轴的操作	56
4.1.2	逐帧动画制作的方法	57
4.1.3	逐帧动画的辅助工具	57
4.1.4	逐帧动画实例	58
4.2	形状补间动画技术	61
4.2.1	形状补间动画知识	61
4.2.2	形状补间动画技术的操作	62
4.2.3	形状补间动画实例	63
4.3	动作补间动画技术	66

4.3.1	动作补间动画知识	66
4.3.2	动作补间动画技术的操作	66
4.3.3	动作补间动画实例	67
4.4	路径引导补间动画技术	72
4.4.1	路径引导补间动画知识	72
4.4.2	路径引导补间动画的操作	73
4.4.3	路径引导补间动画实例	74
4.5	遮罩动画技术	77
4.5.1	遮罩动画技术知识	77
4.5.2	遮罩动画技术的操作	78
4.5.3	遮罩动画实例	78
4.6	思考与制作题	82
第5章	使用和管理元件	83
5.1	元件库和公用库	83
5.1.1	元件库	83
5.1.2	处理元件库项目	84
5.1.3	公用库	85
5.2	创建和编辑元件	85
5.2.1	图形元件	86
5.2.2	按钮元件	87
5.2.3	影片剪辑	88
5.3	影片剪辑应用实例	89
5.3.1	动感按钮制作	89
5.3.2	森林中奔跑的动物	91
5.4	思考与制作题	93
第6章	Flash ActionScript 脚本语言	94
6.1	Flash 动作脚本的编辑	94
6.1.1	认识“动作”面板	94
6.1.2	代码编写操作	96
6.2	变量与常量	97
6.2.1	命名规则	97
6.2.2	变量的定义和作用域	98
6.3	数据类型	99
6.3.1	字符串	100
6.3.2	数值	100
6.3.3	逻辑数据	101

6.3.4	对象	101
6.3.5	影片剪辑	102
6.3.6	空值	102
6.3.7	未定义	102
6.4	运算符和表达式	102
6.4.1	算术操作符	102
6.4.2	关系操作符	102
6.4.3	逻辑操作符	103
6.4.4	位操作符	104
6.4.5	复合操作符	104
6.4.6	字符串操作符	105
6.4.7	其他	105
6.4.8	运算优先级规律及结合律	105
6.5	语句和程序结构	106
6.5.1	赋值语句	107
6.5.2	条件语句	107
6.5.3	循环语句	111
6.5.4	跳转语句	113
6.5.5	标签	113
6.5.6	函数	114
6.6	对象事件	114
6.6.1	事件句柄	114
6.6.2	事件监听器	115
6.6.3	on 句柄和 onClipEvent 句柄	116
6.7	脚本语言在动画制作中的应用	117
6.7.1	下雨涟漪效果	117
6.7.2	动态绘制正弦函数曲线课件	120
6.7.3	弹簧阻尼振荡	122
6.8	思考与制作题	126
第 7 章	使用视频和声音控制	127
7.1	使用视频	127
7.1.1	认识 Flash 视频功能	127
7.1.2	支持的视频文件格式	129
7.1.3	导入视频	130
7.1.4	Flash 动画影片中播放视频	134
7.2	控制声音	136
7.2.1	导入声音	137

7.2.2	添加声音	137
7.2.3	编辑声音	139
7.2.4	使用脚本控制声音播放	139
7.3	应用实例	141
7.3.1	一个简单的教学片断视频播放	141
7.3.2	声音控制应用	144
7.4	思考与制作题	145
第8章	多媒体课件制作基础	146
8.1	多媒体课件的概念	146
8.2	多媒体课件的特点	147
8.3	多媒体课件的类型	147
8.4	多媒体课件的开发流程	149
8.4.1	多媒体课件的设计	150
8.4.2	多媒体课件的制作	157
8.4.3	多媒体课件的评价、修改与发布	157
8.5	思考与制作题	158
第9章	Flash 课件制作的结构组织与交互设计	159
9.1	场景与课件知识单元	159
9.1.1	场景的概念	159
9.1.2	场景与课件单元知识	159
9.1.3	场景管理与场景间的调用	160
9.1.4	课件场景之间的跳转例子	162
9.2	Flash 课件模块设计与链接	164
9.2.1	分模块与脚本代码	164
9.2.2	应用实例	166
9.3	交互设计	169
9.3.1	鼠标交互的方式	169
9.3.2	键盘交互	173
9.4	导航设计	177
9.4.1	伸缩式导航界面设计	177
9.4.2	下拉菜单制作	179
9.5	思考与制作题	182
第10章	Flash 多媒体课件制作综合实例	183
10.1	资料工具型多媒体课件制作	183
10.1.1	资料工具型多媒体课件知识	183

10.1.2	教学视频点播系统的视频格式选择	183
10.1.3	教学视频点播系统分析	184
10.1.4	教学点播系统的实现	185
10.1.5	教学点播系统发布	192
10.2	课堂演示型多媒体课件制作	192
10.2.1	课堂演示型多媒体课件知识	192
10.2.2	课件制作稿本	193
10.2.3	课件制作实现过程	193
10.3	练习测验型多媒体课件制作	196
10.3.1	练习测验型多媒体课件知识	196
10.3.2	系统分析	197
10.3.3	题库设计	197
10.3.4	实现过程	198
10.3.5	发布系统到网络	202
10.4	模拟实验型多媒体课件制作	203
10.4.1	模拟实验型多媒体课件知识	203
10.4.2	课件结构分析	203
10.4.3	实现过程	204
10.5	教学游戏型多媒体课件制作	210
10.5.1	教学游戏型多媒体课件知识	210
10.5.2	系统分析	210
10.5.3	制作过程	211
10.6	思考与制作题	218
第 11 章	影片的发布和导出	219
11.1	影片的发布	219
11.1.1	测试	219
11.1.2	精简 Flash 文档	219
11.1.3	发布文件	220
11.1.4	指定 Flash SWF 文件格式的发布设置	220
11.1.5	指定创建 HTML 文档的发布设置	222
11.1.6	指定 GIF 文件的发布设置	224
11.1.7	指定 JPEG 文件的发布设置	226
11.1.8	指定 PNG 文件的发布设置	227
11.2	影片的导出	229
11.2.1	导出 Flash 文档	229
11.2.2	导出的文件格式	230
11.3	思考与制作题	232

第1章 Flash Professional 8 基础知识

本章主要内容:

※Flash Professional 8 概述

※Flash Professional 8 动画设计基本概念

※Flash Professional 8 开发环境介绍

Flash 是美国 Macromedia 公司设计的用于开发矢量图形和动画创作的专业软件,是一个软件组和相关插件的组合,主要应用于设计、制作、播放在互联网和其他多媒体程序中使用的矢量图和动画素材。它在多媒体领域里闪烁着璀璨的光芒。不仅互联网络、娱乐等有它的身影,教育领域辅助课堂教学的各种动画效果的演示课件,也有由它制作出来的作品,并且应用价值极高。Flash 绝不仅仅是一个简单的工具软件,其作品具有集成性和交互性的显著特点,是其他动画设计工具所开发的作品无法比拟的。通常,一个 Flash 动画就是一个完整的多媒体作品。

1.1 Flash Professional 8 概述

Flash 是美国 Macromedia 公司于 1999 年 6 月推出的优秀网页动画设计软件。它是一种交互式动画设计工具,用它可以将音乐、声效、动画以及富有新意的界面融合在一起,以制作出高品质的网页动态效果。经过了近 10 年的不断升级和改进,Flash 动画设计软件已经发展到 9.0 版。8.0 版本和 9.0 版本在界面上并没有什么不同,只是 9.0 版本中可以在时间轴线中使用 ActionScript 3.0 的代码。

1.1.1 Flash 的特点

(1) 使用矢量图形和流式播放技术。与位图图形不同的是,矢量图形可以任意缩放尺寸而不影响图形的质量;流式播放技术使得动画可以边播放边下载,从而缓解了网页浏览者焦急等待的情绪。

(2) 通过使用关键帧和图符使得所生成的动画(.swf)文件非常小,几 K 字节的动画文件已经可以实现许多令人心动的动画效果,用在网页设计上不仅可以使网页更加生动,而且小巧玲珑、下载迅速,使得动画可以在打开网页很短的时间里就得播放。

(3) 把音乐、动画、声效、交互方式融合在一起,越来越多的人已经把 Flash 作为网页动画设计的首选工具,并且创作出了许多令人叹为观止的动画(电影)效果。而且在 Flash4.0 的版本中已经可以支持 MP3 的音乐格式,这使得加入音乐的动画文件也能保持小巧的“身材”。

(4) 强大的动画编辑功能使得设计者可以随心所欲地设计出高品质的动画,通过 ACTION

和 FS COMMAND 可以实现交互性, 使 Flash 具有更大的设计自由度。另外, 它与当今最流行的网页设计工具 Dreamweaver 配合默契, 可以直接嵌入网页的任意位置, 非常方便。

(5) 动画易于跨平台播放。不论使用何种平台或操作系统, 只要将制作好的 Flash 作品上传到网站上, 任何访问者都能看到相同的内容, 甚至连字体都不会因为平台的不同而有所变化。

(6) 交互性极强。Flash 具有超强的交互功能, 用户可以轻而易举地在动画中加上交互效果, 配合动作脚本 Actionscript 语言, 增强作品的交互性, 如开发的多媒体课件或交互游戏。

1.1.2 Flash Professional 8 新增功能

Macromedia 公司为了适应专业设计者和开发者的需要, 提供了 Flash 8 的两种版本: Flash Basic 8 和 Flash Professional 8。而 Flash Professional 8 是 Web 设计、交互式多媒体开发的理想工具, 这个版本注重创建、导入和处理多种类型的媒体 (音频、视频、位图、矢量图、文本和数据)。Flash Professional 8 包含了 Flash Basic 8 中的所有功能, 同时还包含多个功能强大的新工具。它提供了对 Web 团队或多媒体课件制作团队成员之间的工作流程进行优化的项目管理工具。外部脚本撰写和处理数据库中的动态数据的能力及其他功能, 使得 Flash 特别适用于大规模的复杂项目开发。

Flash Professional 8 中新增加的功能有以下 17 个方面。

(1) 渐变增强。新的控件能够使舞台上的对象应用复杂的渐变, 可添加渐变的颜色最多达 16 种, 并能精确地控制渐变焦点的位置, 对渐变应用其他参数。Macromedia 还简化了应用渐变的工作流程。

(2) 对象绘制模型。在 Flash 的以前版本中, 位于舞台上同一个图层中的所有形状可能会影响其他重叠形状的轮廓。现在, 可以使用新增的“对象绘制”模型创建形状, 该形状不会使位于新形状下方的其他形状发生更改, 也可以在舞台上直接创建形状, 而不会与舞台上的其他形状互相干扰。

(3) Flash Type。现在, 舞台上的文本对象在 Flash 创作工具和 Flash Player 中具有更为一致的外观。

(4) 脚本助手。使用“动作”面板中新增的助手模式功能, 使用户能在不太了解 ActionScript 的情况下也能创建脚本。

(5) 扩展的舞台工作区。可以使用舞台周围的区域存储图形和其他对象, 而在播放 SWF 格式文件时不在舞台上显示它们。Macromedia 现在扩展了这块称为“工作区”的区域, 使用户能够存储更多的项目。Flash 经常使用工作区存储打算以后在舞台上做成动画的图形, 或者存储在回放期间没有图形表示形式的对象。

(6) Macintosh 文档选项卡。该功能可以在同一个 Flash 应用程序窗口中打开多个 Flash 文件, 并使用位于窗口顶部的文档选项卡在他们中间进行选择。

(7) 改进的“首选参数”对话框。Macromedia 精简了“首选参数”对话框的设计, 对其进行了重新布置, 使其更简明、好用。

(8) 单一库面板。该功能可以使用一个“库”面板同时查看多个 Flash 文件的库项目。

(9) 改进的发布界面。简化后的“发布设置”对话框, 使得对 SWF 文件发布的控制更加轻松。

(10) 对象层级撤销模式。可以逐个跟踪在 Flash 中对各个对象所做的更改。使用此模式时，舞台上和库中的每个对象都具有自己的撤销列表。用户能够撤销对某个对象所做的更改，而不必撤销对任何其他对象的更改。

(11) 自定义缓动控制。补间是指在一段时间内将某项更改应用于图形对象。例如，有一个对象——一个球，它在舞台上，从一端滚向另一端，这个滚动的过程，在 Flash 中只要设置起始位置和终止位置就可以了，其中过程将由 Flash 自动生成补充，这看上去就是从一位置滚向另一个位置了。缓动补间是控制将更改应用于对象的速率。使用 Flash 中新增的缓动控制，可以精确地控制在时间轴线中应用的补间如何影响被补间的对象在舞台上的外观，使用这种新的控制可以让对象在一个补间内在舞台上前后移动，或者创建其他的复杂补间效果。

(12) 图形效果滤镜。可以对舞台上的对象应用图形滤镜。使用这些滤镜可以使对象发光、添加投影以及应用许多其他效果和效果组合。

(13) 混合模式。使用混合模式更改舞台上一个对象的图像与位于下方的各个对象的图像的组方式可以获得多种复合效果。

(14) 位图平滑。在 Flash Professional 8 中，当位图图像显著放大或缩小时，它在舞台上的外观有了很大改善。这些位图在 Flash 创作工具中和 Flash Player 中外观是一致的。

(15) 改进的文本消除锯齿功能。可以应用新的消除锯齿设置，使正常大小和较小的文本在屏幕上更清晰。

(16) 新的视频编码器。Flash Professional 8 附带了一个新的视频编码器应用程序，该视频编码器是一个独立的应用程序，可以方便地将视频文件转换为 Flash 视频 (FLV) 格式，还可以用来执行视频文件的批处理。

(17) 视频 Alpha 通道支持。Flash Professional 8 可以为视频对象使用 Alpha 通道，从而创建透明的效果。

1.2 Flash Professional 8 动画设计基本概念

1.2.1 位图与矢量图

现在的计算机显示图形通常以矢量图或位图的形式显示，了解这两种类型结构的图形有助于更有效地利用 Flash 开发多媒体作品。使用 Flash 可以创建压缩矢量图，并将它们制作为动画。Flash 也可以导入和处理在其他应用程序中创建的矢量图和位图。

1. 位图

亦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，可以看见赖以构成整个图像的无数单个方块。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，如果从稍远的位置观看它，位图图像的颜色和形状又显得是连续的。在体检时，工作人员会给你一个本子，在这个本子上有一些图像，而图像都是由一个个的点组成的，这和位图图像其实是差不多的。由于每一个像素都是单独染色的，您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相片的逼真效果，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。

处理位图文件必须先了解的两个概念——分辨率和色彩深度。

1) 分辨率

分辨率是指每个给定单元中的信息数量,它是决定位图图像质量的关键因素。分辨率越高,表示图像质量越好,图像也就越细腻。通常,屏幕显示的分辨率的单位是 ppi(pixel per inch 每英寸像素数);而分辨率的单位是 dpi(dot per inch 每英寸点数)通常用于打印机等输出设备。打印机的打印尺寸与图像分辨率有很大的关系,只要图像分辨率改变了,打印尺寸便随之发生改变,但打印尺寸无法客观地描述图像的大小。打印尺寸、图像大小与分辨率三者的关系可用一个计算公式表示:图像分辨率 $\times$ 打印尺寸=图像大小。针对特定的图像而言,图像的大小是固定的,分辨率与打印尺寸成反比关系。

2) 色彩深度

色彩深度是指图像中每个像素存储的信息数量,它是影响图像大小和质量的另一个关键因素。色彩深度为 1 的像素有两个可能的值:黑色和白色。而色彩深度为 8 的像素有 256 (2⁸) 个可能的值。色彩深度为 24 的像素有 224 或大约 1600 万个可能的值。常用的色彩深度值范围为 1~64。

色彩深度与位图文件大小的关系为:宽度 $\times$ 高度 $\times$ (色彩深度 $\div$ 8)=文件大小(图像宽高的单位是像素,文件大小的单位是字节)。

2. 矢量图

矢量图是用直线和曲线来描述图形,这些图形的元素是一些点、线、矩形、多边形、圆和弧线等,它们都是通过数学公式计算获得的。例如,一幅画的矢量图形实际上是由线段形成外框轮廓,由外框的颜色以及外框所封闭的颜色决定花显示出的颜色。由于矢量图形可通过公式计算获得,所以矢量图形文件体积一般较小。矢量图形最大的优点是无论放大、缩小或旋转等都不会失真。Adobe 公司的 Freehand、Illustrator, Corel 公司的 CorelDRAW 是众多矢量图形设计软件中的佼佼者。Flash 制作的动画也是矢量图形动画。

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。

矢量图与位图最大的区别是,它不受分辨率的影响。因此在印刷时,可以任意放大或缩小图形而不会影响出图的清晰度。

1.2.2 帧的概念及操作

我们都知道,电影是由一格一格的胶片按照先后顺序播放出来的,由于人眼有视觉停留现象,这一格一格的胶片按照一定速度播放出来,我们看起来就“动”了。动画制作采用的也是这一原理,而这一格一格的胶片,就是 Flash 中的“帧”。

在 Flash 中,帧的概念贯穿了动画制作的始终,可以说,不懂帧的概念与用法,基本上就可以说不会使用 Flash,因此,有必要用专门的篇幅对帧的概念与用法进行阐述。

1. 帧的概念

随着时间的推进，动画会按照时间轴的横轴方向播放，而时间轴正是对帧进行操作的场所。在时间轴上，每一个小方格就是一个帧，在默认状态下，每隔 5 帧进行数字标示，如时间轴上 1、5、10、15 等数字的标示，如图 1-1 所示。

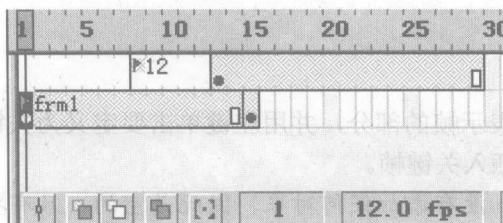


图 1-1 时间轴的帧

帧在时间轴上的排列顺序决定了一个动画的播放顺序，至于每帧有什么具体内容，则需在相应的帧的工作区域内进行制作。如在第一帧绘了一幅图，那么这幅图只能作为第一帧的内容，第二帧还是空的。一个动画，除了帧的排列顺序，即先放什么，后放什么以外，动画播放的内容即帧的内容，也是至关重要、缺一不可的。

注意：帧的播放顺序，不一定会严格按照时间轴的横轴方向进行播放，如自动播放到某一帧就停止下来接受用户的输入或回到起点重新播放，直到某件事情被激活后才能继续播放下去，等等，这涉及到 Flash 的 Action，对于这种互动式 Flash，本书将在 Flash 高级应用中讲解。

电影是由一格一格的胶片组成，那么，动画是不是也需要将每帧的内容制作出来才行呢？答案是否定的，只要定义出动画的起止关键帧，Flash 就会根据设置，自动模拟中间的变化过程，如缩放、旋转、变形等。

举一个例子，一个跨步的动作，包含脚掌离地、提起膝盖、提起大腿、跨出去、放下大腿、放下膝盖、脚掌着地等诸多步骤。在 Flash 制作中，不必将所有这些动作制作出来，只需制定提起膝盖与放下膝盖这两个关键帧，并由 Flash 进行动态诠释就行了。

1) 关键帧

上面这个例子中，提起膝盖与放下膝盖两个动作所在的帧就是关键帧。关键帧有别于其他帧，它是一段动画起止的原型，其间所有的动画都是基于这个起止原型进行变化的。关键帧定义了一个过程的起始和终结，又可以是另外一个过程的开始。还是上面这个例子：脚掌离地是起始的关键帧，提起膝盖是脚掌离地过程的结束关键帧；同时，作为下一个动作的延续，提起膝盖又可以是提起大腿这个过程的开始关键帧，而提起大腿则成了该过程的结束关键帧；以此类推。

2) 过渡帧

两个关键帧之间的部分就是过渡帧，它们是起始关键帧动作向结束关键帧动作变化的过渡部分。在进行动画制作过程中，不必理会过渡帧的问题，只要定义好关键帧以及相应的动作就行了。过渡帧用灰色表示。

注意：既然是过渡部分，那么这部分的延续时间越长，整个动作变化越流畅，动作前后的联系越自然。但是，中间的过渡部分越长，整个文件的体积就会越大，这点一定要注意。

3) 空白关键帧

在一个关键帧里,什么对象也没有,这种关键帧,就称其为空白关键帧。

注意: 关键帧、过渡帧的用途还好理解,那么空白关键帧中既然什么都没有,还有什么用途呢?它的用途很大,特别是那些要进行动作(Action)调用的场合,常常是需要空白关键帧的支持。

2. 帧的基本操作

1) 定义关键帧

将鼠标移到时间轴上表示帧的部分,并用左键单击要定义为关键帧的方格,然后单击鼠标右键,在弹出菜单中选插入关键帧。

注意: 这时的关键帧,没有添加任何对象,因此是空的,只有将组件或其他对象添加进去后才能起作用。添加了对象的关键帧会出现一个黑点,如图 1-2 所示。

关键帧具有延续功能,只要定义好了开始关键帧并加入了对象,那么在定义结束关键帧时就不需再添加该对象了,因为起始关键帧中的对象也延续到结束关键帧。而这正是关键帧动态制作的基础。

2) 清除关键帧

选中欲清除的关键帧,单击鼠标右键并在弹出菜单中选择“清除关键帧”。

3) 插入帧

选中欲插入帧的地方,单击鼠标右键并在弹出菜单中选择“插入帧”。

注意: 新添加的帧将出现在被选定的帧后。如果前面的帧有内容,那么新增的帧跟前面的帧相同;如果选定的帧是空白帧,那么将在这个帧前面最接近的有内容的帧之间插入和前面帧一样的过渡帧。如图 1-3 所示是添加帧前的帧图。

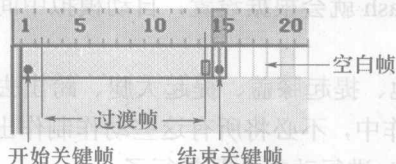


图 1-2 定义关键帧

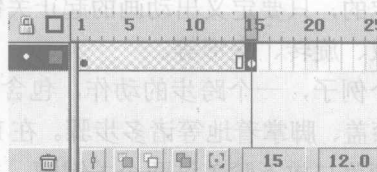


图 1-3 插入帧

图 1-3 中,灰色部分表示有内容,现在要在白色的空帧处(第 20 帧)插入一个空帧,结果如图 1-4 所示。

4) 清除帧

选中欲清除的某个帧或者某几个帧(按住 Shift 键可以选择一串连续的帧),然后按 Del 键。

5) 复制帧

选中要进行复制的某个帧或某几个帧,执行右键菜单,选择“复制帧”,然后选定拷贝放置的位置,执行“粘贴帧”。

3. 帧的属性

帧的属性主要在“属性”面板中设置,以后介绍动画制作时,会经常操作这些内容。在“属性”面板中可以设置补间动画、声音、效果等。

此处要提一下的是帧的标签(Label),即帧的名称。当为某个帧输入标签后,会在时间轴的该处添加一面小旗子,并以名字进行标示,如图 1-5 所示。

注意: 对帧进行命名,主要是在引用时与其他帧区别开来。