



举一反三



Flash

中文版

动画制作实战训练

老虎工作室
马 震
宋一兵
李 仲 编著

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

举一反三——

Flash 中文版动画制作实战训练

老虎工作室 马震 宋一兵 李仲 编著



MX

Macromedia
FLASHMXProfessional
2004

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Flash 中文版动画制作实战训练/马震, 宋一兵, 李仲编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2004.10

(举一反三)

ISBN 7-115-12632-1

I. F... II. ①马...②宋...③李... III. 动画—设计—图形软件, Flash MX 2004 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 100377 号

内 容 提 要

Flash MX 2004 是 Flash 的最新版本, 它在用户界面、编创工具和 ActionScript 语句等方面都有很大变化, 功能大大增强。

本书注重理论与实践相结合, 精选的每个实例都涉及了一个或几个知识点, 包括了基本动画制作、Actions 动画制作以及 Flash MX2004 的一些新增功能等。通过学习本书, 读者可以掌握 Flash MX 2004 制作动画的主要方法, 并通过举一反三的实例制作, 一步一步地融会贯通, 不仅知道怎么做, 还知道为什么这么做, 为创新性学习奠定基础。

本书适合已经掌握了 Flash MX 的基本知识, 想进一步提高综合创作能力的读者阅读, 也可以作为多媒体动画创作人员的参考书。

举一反三——Flash 中文版动画制作实战训练

- ◆ 编 著 老虎工作室 马 震 宋一兵 李 仲
责任编辑 李永涛
执行编辑 徐宝姝
- ◆ 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>
读者热线 010-67132692
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 22
字数: 530 千字 2004 年 10 月第 1 版
印数: 1-8 000 册 2004 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-12632-1/TP · 4190

定价: 38.00 元 (附 2 张光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223



老虎工作室

主 编： 沈精虎

编 委： 许曰滨 黄业清 杜俭业 姜 勇 宋一兵
谭雪松 向先波 毕丽蕴 高长铎 田博文
郭万军 詹 翔 宋雪岩 周 锦 冯 辉
王海英 李 仲 马 震 蔡汉明 张 琴
赵 晶 张 伟 朱 凯 赵治国 彭 智
张艳花 孙海侠 姜继红 姚育成 杨平辉

内容和特点

Flash 是美国 Macromedia 公司推出的二维动画制作软件, 由于它简便易用、功能完善, 因此在网上以及多媒体制作领域得到了广泛的应用, 形成了庞大的“闪客”群体。

在实践中我们发现, 一方面许多读者虽然已经掌握了 Flash 的基本知识, 也能够制作一些简单的动画效果, 但是面对一些比较复杂的问题, 往往还是感到无法解决; 另一方面, 对于许多实例类书籍, 读者跟着做没有问题, 但轮到自己动手, 还是觉得无从下手。针对这些情况, 本书以最新版的 Flash MX 2004 中文版为基础, 通过对精选实例的剖析, 帮助广大读者解决“自己动手”的问题。

本书包括 28 章 108 个实例, 涵盖了 Flash MX 2004 的基本功能。除第 1 章外, 每章包括如下 5 个部分。

- 相关知识点介绍: 主要介绍本章所要涉及的基本知识和动画制作所要注意的问题。
- 典型实例: 详细分析一个实例的制作步骤。
- 起步: 讲解一个与典型实例相关, 但难度较低的实例。
- 进阶: 讲解一个与典型实例相关, 但难度适中的实例。或者与典型实例无关, 但从另一条思路做出与典型实例相似的效果。
- 提高: 在典型实例的基础上, 讲解一个难度更大的实例。

在实例制作过程中, 详细分析了每一操作步骤的目的和参数设置的意义, 对重点和难点内容还有综合性的分析。

读者对象

本书是为那些已经掌握了 Flash MX 的基本知识、想进一步提高综合创作能力的读者编写的。同时, 也可以作为多媒体动画创作人员的参考书。

配套光盘内容简介

为了方便读者学习, 本书提供了两张配套多媒体教学光盘, 其中收录了书中各章实例的全部源文件 (.fla)、动画文件 (.swf) 以及用到的素材文件, 这些文件都被保存在与章节相对应的文件夹中。同时, 动画实例的制作过程都被采集成视频文件 (.avi), 并配有全程语音讲解。当读者在动手制作实例遇到困难时, 可随时打开多媒体光盘, 参考相应的操作过程, 以便于练习。“光盘 I”包括第 2~14 章的内容, “光盘 II”包括第 15~28 章的内容。

下面是本书配套光盘内容的详细说明。

1. “实例”文件夹

书中讲述的各个实例用到的素材文件，按章进行分类，放在各自的文件夹中。在制作实例时，读者可以直接输入这些文件。

2. “视频”文件夹

书中讲述动画实例的制作过程的视频文件，按章进行分类并放在各自的文件夹内。

注意：要想正常观看实例操作的动画演示效果，必须安装 AVI_TSCC 视频解码器。在光盘的“光盘说明”界面有此解码器的安装提示，读者可以在此安装。此程序运行一次即可。

光盘中“images”和“pic”文件夹放置网页所需图像，与本书教学内容无关。

配套光盘的使用方法

1. 运行环境

- 硬件环境：奔腾 350MHz 以上多媒体计算机。
- 软件环境：Windows 98/Me/NT/2000/XP。

2. 使用方法

光盘带有自动运行程序，通常将光盘放入光驱会自动运行演示程序。读者也可以双击光盘根目录下的“index.htm”文件来运行演示程序。

感谢您选择了本书，也请您把对本书的意见和建议告诉我们。

老虎工作室网站 <http://www.laohu.net>，电子邮件地址 postmaster@laohu.net。

老虎工作室

2004 年 8 月

第 1 章 Flash MX 2004 预备知识	1
1.1 认识 Flash MX 2004	1
1.2 Flash 动画制作基础	4
1.2.1 什么是动画	4
1.2.2 动画基本类型	4
1.2.3 动画制作常用术语	5
1.3 动作脚本基础知识	6
1.3.1 变量与函数	6
1.3.2 数据类型	7
1.3.3 表达式和运算符	8
1.3.4 语句	8
1.3.5 事件与交互	9
1.3.6 动作脚本基本语法规则	9
1.4 小结	11
第 2 章 文字的特殊效果	13
2.1 相关知识点介绍	13
2.2 典型实例——立体金属字	14
2.3 起步——闪光字	17
2.4 进阶——电影文字	19
2.5 提高——光晕字	19
2.6 小结	20
第 3 章 旋转动画	21
3.1 相关知识点介绍	21
3.2 典型实例——转动的齿轮	21
3.3 起步——旋转的图形	25
3.4 进阶——幻影文字	26
3.5 提高——环绕立体字	27
3.6 小结	28

第4章 飘扬的旗帜	29
4.1 相关知识点介绍	29
4.2 典型实例——随风飘扬的旗帜	29
4.3 起步——标识物旗帜	34
4.4 进阶——带皱褶的旗帜	35
4.5 提高——公司标志旗	36
4.6 小结	37
第5章 立体效果	39
5.1 相关知识点介绍	39
5.2 典型实例——旋转的地球	39
5.3 起步——旋转的立方体	46
5.4 进阶——立体文字	46
5.5 提高——立体水晶球	47
5.6 小结	48
第6章 展开式动画	49
6.1 相关知识点介绍	49
6.2 典型实例——展开的扇子	50
6.3 起步——书法卷轴	56
6.4 进阶——花香四溢	57
6.5 提高——国画卷轴	58
6.6 小结	60
第7章 光影效果	61
7.1 相关知识点介绍	61
7.2 典型实例——辉光效果	62
7.3 起步——探照灯	68
7.4 进阶——湖光山色	69
7.5 提高——古剑寒光	69
7.6 小结	70
第8章 时间轴特效	71
8.1 相关知识点介绍	71
8.2 典型实例——知识创财富	72
8.3 起步——模糊的水花	78

8.4 进阶——轻松复制图文.....	79
8.5 提高——破碎的花瓶.....	81
8.6 小结.....	82
第9章 手绘动画	83
9.1 相关知识点介绍.....	83
9.2 典型实例——仿古烛台.....	84
9.3 起步——太阳和云.....	89
9.4 进阶——瓢虫与绿叶.....	90
9.5 提高——眨动的眼睛.....	91
9.6 小结.....	92
第10章 逐帧动画	93
10.1 相关知识点介绍.....	93
10.2 典型实例——舞动的北京.....	93
10.3 起步——砖体字.....	99
10.4 进阶——倒计时.....	100
10.5 提高——跑步的小人.....	102
10.6 小结.....	103
第11章 片头动画	105
11.1 相关知识点介绍.....	105
11.2 典型实例——向往自由.....	106
11.3 起步——感受速度.....	113
11.4 进阶——电子贺卡.....	114
11.5 提高——工作室宣传动画.....	114
11.6 小结.....	115
第12章 运动引导动画	117
12.1 相关知识点介绍.....	117
12.2 典型实例——下落的字符.....	118
12.3 起步——飞行的导弹.....	121
12.4 进阶——写字.....	122
12.5 提高——环行的字符.....	124
12.6 小结.....	126

第 13 章	形状变形动画	127
13.1	相关知识点介绍	127
13.2	典型实例——“人”字飞翔	128
13.3	起步——变脸	131
13.4	进阶——字体变换	132
13.5	提高——心的变换	133
13.6	小结	134
第 14 章	划变效果	135
14.1	相关知识点介绍	135
14.2	典型实例——百叶窗式划变	136
14.3	起步——十字交叉划变	139
14.4	进阶——虚边的十字交叉划变	141
14.5	提高——分裂交叉划变	142
14.6	小结	144
第 15 章	运动的虚线	145
15.1	相关知识点介绍	145
15.2	典型实例——光芒四射	145
15.3	起步——变换的色环	150
15.4	进阶——飘落的雨丝	152
15.5	提高——绽放的礼花	153
15.6	小结	154
第 16 章	利用动作脚本实现划变	155
16.1	相关知识点介绍	155
16.2	典型实例——方格式划变	157
16.3	起步——拉幕式划变	162
16.4	进阶——部分划变	163
16.5	提高——循环拉幕式划变	164
16.6	小结	166
第 17 章	视频播放控制	167
17.1	相关知识点介绍	167
17.2	典型实例——视频播放控制	169
17.3	起步——利用行为控制视频	174

17.4	进阶——利用组件控制视频.....	175
17.5	提高——使用滑块控制视频.....	176
17.6	小结.....	178
第 18 章	幻灯片演示文稿.....	179
18.1	相关知识点介绍.....	179
18.2	典型实例——《Premiere Pro 基础教程》介绍.....	181
18.3	起步——认识动物.....	186
18.4	进阶——认识动物改进.....	187
18.5	提高——《Premiere Pro 基础教程》介绍修改.....	188
18.6	小结.....	190
第 19 章	组件的应用.....	191
19.1	相关知识点介绍.....	191
19.2	典型实例——读者调查表.....	194
19.3	起步——选择填空.....	198
19.4	进阶——成语测试.....	199
19.5	提高——综合素质测试.....	201
19.6	小结.....	204
第 20 章	载入图片.....	205
20.1	相关知识点介绍.....	205
20.2	典型实例——使用按钮载入图片.....	208
20.3	起步——载入与卸载图片.....	212
20.4	进阶——键盘载入图片.....	213
20.5	提高——选择载入图片.....	214
20.6	小结.....	216
第 21 章	声音的载入与控制.....	217
21.1	相关知识点介绍.....	217
21.1.1	Sound 类.....	217
21.1.2	Media 组件.....	219
21.2	典型实例——调节声音音量.....	220
21.3	起步——调整左右声道的均衡.....	223
21.4	进阶——选择乐曲.....	224
21.5	提高——用组件控制声音播放.....	227
21.6	小结.....	229

第 22 章 下载进度与动画口令	231
22.1 相关知识点介绍	231
22.1.1 需要用到的几个函数和方法	231
22.1.2 组件	231
22.1.3 变量的范围和声明变量	233
22.2 典型实例——精确的下载检测	234
22.3 起步——使用进度条组件	240
22.4 进阶——添加口令的动画	242
22.5 提高——为动画添加口令	244
22.6 小结	246
第 23 章 对象的随机运动	247
23.1 相关知识点介绍	247
23.2 典型实例——小镇雪景	248
23.3 起步——飘飞的气球	253
23.4 进阶——纷飞的鸟儿	254
23.5 提高——春天的大雨	256
23.6 小结	258
第 24 章 对象拖动与碰撞检测	259
24.1 相关知识点介绍	259
24.2 典型实例——组装试验仪器	261
24.3 起步——碰撞检测	270
24.4 进阶——吃不到的草莓	271
24.5 提高——网络你我他	273
24.6 小结	276
第 25 章 鼠标特效	277
25.1 相关知识点介绍	277
25.2 典型实例——漫天花雨	279
25.3 起步——心跳的光标	284
25.4 进阶——隐藏的文字	286
25.5 提高——跟随光标的提示	288
25.6 小结	290

第 26 章 函数曲线的绘制	291
26.1 相关知识点介绍	291
26.1.1 曲线的数学模型	291
26.1.2 曲面的数学模型	292
26.1.3 动画用到的类和函数	292
26.2 典型实例——翻滚的海浪	294
26.3 起步——随机连线	298
26.4 进阶——数学曲线	300
26.5 提高——函数曲面	303
26.6 小结	306
第 27 章 对象的滚动控制	307
27.1 相关知识点介绍	307
27.1.1 360°全景动画的原理和数学模型	307
27.1.2 本章动画涉及到的类、函数和组件	308
27.2 典型实例——360°全景画	309
27.3 起步——滚动的水果图片	315
27.4 进阶——按钮控制的字幕	316
27.5 提高——滚动条文本	318
27.6 小结	320
第 28 章 多功能时钟	321
28.1 相关知识点介绍	321
28.1.1 指针角度与时间的关系	321
28.1.2 时间类及数组类	322
28.2 典型实例——设计电子时钟	323
28.3 起步——指针式时钟	329
28.4 进阶——整点报时	332
28.5 提高——定时闹钟	335
28.6 小结	338

第1章 Flash MX 2004 预备知识

作为一款优秀的动画设计软件，Flash 在多媒体软件开发、网页制作和平面设计等领域得到了广泛应用。利用 Flash MX 2004 创作的矢量动画，能够在较低的数据传输速率下实现高质量的动画效果，非常适合网络环境下的应用。而且，Flash 动画还能够具有交互性，从而满足人们对于信息交流与控制的需要。

本书主要是讲解如何实现具体的动画作品，并详细讲述软件的使用方法。作为预备知识，本章简要介绍 Flash MX 2004 的基础知识，并说明动作脚本的基本语法。

1.1 认识 Flash MX 2004

Flash MX 2004 是目前 Flash 软件的最新版本，其中包含了两种版本：Flash MX 2004 和 Flash MX Professional 2004。前者是 Web 设计人员、交互式媒体专业人员或开发多媒体内容的主题专家的理想工具，该版本注重于创建、导入和处理多种类型的媒体（音频、视频、位图、矢量、文本和数据）。而后者针对的对象是高级 Web 设计人员和应用程序开发者，它包含了前者的所有功能，同时还包含多个功能强大的新工具。

相对于旧的版本，Flash MX 2004 在动画的设计上更加简便，支持的媒体更加丰富，作品发布也更为简单。

下面以 Flash MX Professional 2004 为例，简单介绍一下 Flash MX 2004 的操作界面。

Flash MX 2004 的操作界面主要包括系统菜单、绘图工具栏、舞台、时间轴、属性面板和其他一些浮动（伸缩）面板，如图 1-1 所示。

1. 系统菜单

系统菜单主要包括【文件】、【编辑】、【视图】、【插入】、【修改】、【文本】、【命令】和【控制】等，每个菜单又都包含了若干菜单项。利用这些菜单命令，能够实现文件管理、动画编辑、文本录入和动画测试等操作。

2. 绘图工具栏

绘图工具栏提供了各种工具来绘制自由形状或准确的线条、形状和路径，并可以用来对填充对象涂色。绘图工具栏又可以分为【工具】、【查看】、【颜色】和【选项】4 个不同功能的区域，其中包含的绘图工具的名称及作用见表 1-1。

3. 场景和舞台

在当前编辑的动画窗口中，动画内容编辑的整个区域叫做场景。为了设计的需要，可以更换不同的场景。可以在整个场景内进行图形的绘制和编辑工作，但是最终动画仅显示场景中白色（也可能是其他颜色，这是由动画属性设置的）区域内的内容，把这个区域称为舞



台。而舞台之外的灰色区域的内容是不显示的，把这个区域称为工作区。

在设计动画时往往要利用工作区做一些辅助性的工作，但主要的内容都要在舞台中实现。这就如同演出一样，在舞台之外（后台）可能要做许多准备工作，但真正呈现给观众的就只是舞台上的表演了。

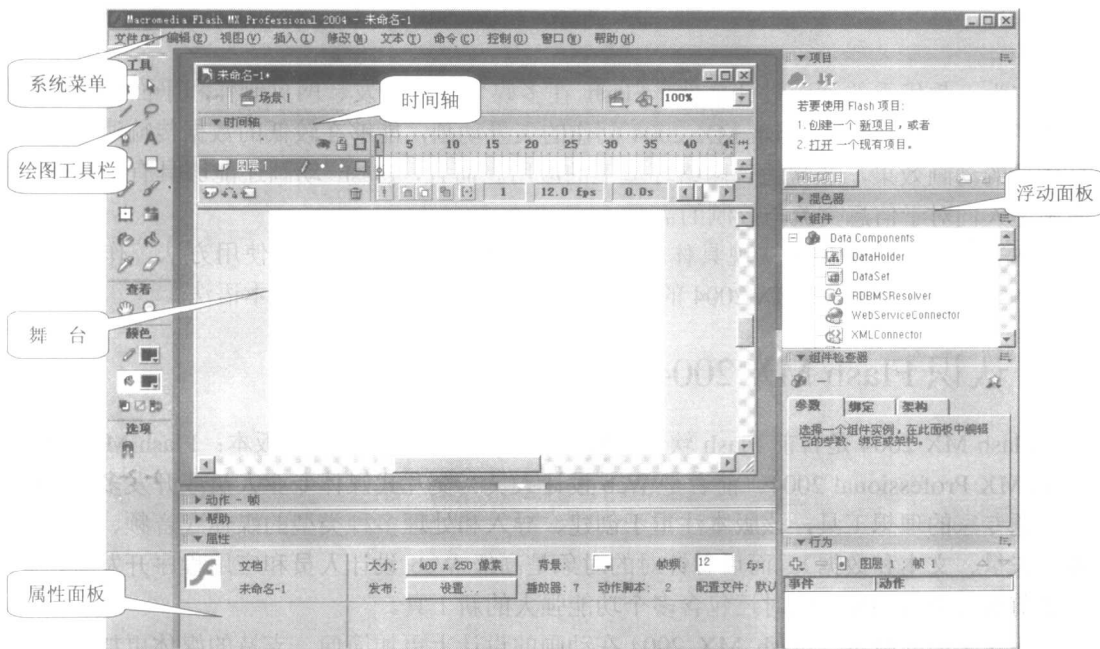


图1-1 Flash MX 2004 操作界面

表 1-1

绘图工具的名称及作用

工具	名称	作用
	选择工具	选择和移动舞台中的对象，改变对象的大小、形状
	部分选取工具	从选中对象中再选择部分内容，可用于调整曲线的形状
	线条工具	用于绘制各种长度和角度的直线段
	套索工具	用于在舞台中选择不规则区域或多个对象
	钢笔工具	绘制精确路径，如直线或者平滑流畅的曲线，也可调整直线段的角度和长度以及曲线段的斜率
	文本工具	创建静态、动态或输入类型的文本对象
	椭圆工具	绘制椭圆图形（包括椭圆线条和填充图形）
	矩形工具	包含了两个子工具，可以绘制矩形或多边形（包括矩形线条和填充图形）
	铅笔工具	以和使用真实铅笔大致相同的方式来绘制任意形状的线条或形状
	刷子工具	刷子工具能绘制出刷子般的笔触，就好像在涂色一样。它可以创建特殊效果，包括书法效果等
	任意变形工具	可以对图形进行缩放、扭曲和旋转变形



续表

工具	名称	作用
	填充变形工具	通过调整填充的大小、方向或者中心,可以使渐变填充或位图填充变形
	墨水瓶工具	更改线条或者形状轮廓的笔触颜色、宽度和样式
	颜料桶工具	用颜色填充封闭的区域,对于未完全封闭的区域,也可以通过适当设置来进行填充
	滴管工具	从一个对象拷贝填充和笔触属性,然后立即将它们应用到其他对象。还可以从位图图像取样用作填充
	橡皮擦工具	可删除笔触和填充,可以快速擦除舞台上的任何内容,擦除个别笔触段或填充区域,或者通过拖动进行擦除
	手形工具	当放大了舞台时,可能无法看到整个舞台。手形工具可以移动舞台,从而不必更改缩放比率即可更改视图
	缩放工具	可以更改舞台显示的缩放比率。缩放比率取决于显示器的分辨率和文档大小,舞台的最小比率为 8%,最大比率为 2000%
	笔触颜色	更改当前笔触(线条)的颜色
	填充颜色	更改当前填充图形的颜色

4. 时间轴

时间轴用于组织和控制文档内容在一定时间内播放的层数和帧数,就好像导演的剧本,决定了各个场景的切换以及演员出场、表演的时间顺序。与胶片一样,Flash 文档也将时长分为帧。层就像堆叠在一起的多张幻灯片胶片一样,每个层都包含一个显示在舞台中的不同图像。时间轴的主要组件是层、帧和播放头。

文档中的层列在时间轴左侧的列中。每个层中包含的帧显示在该层名右侧的一行中。时间轴顶部的时间轴标题指示帧编号。播放头指示在舞台中当前显示的帧。

在传统动画制作中,经常将动画内容分解到若干张透明胶片上,然后叠加在一起实现动画效果。比如人物在某个背景中的运动,由于背景没有变化,所以可以将人物的运动单独绘制在透明胶片上,然后叠加到背景上,这样就避免了每一帧都必须绘制背景的麻烦。在 Flash MX 2004 中,为使用者提供了多层叠加技术来解决类似问题,这就是时间轴中的图层。图层就可以看成透明胶片叠加在一起,并由此形成一定的遮挡关系。上面图层的内容会遮挡下面图层的内容,只有通过其空白区域才可以看到下面图层的内容。

5. 功能面板

Flash 中的面板有助于查看、组织和更改文档中的元素。面板中的可用选项控制着元件、实例、颜色、类型、帧和其他元素的特征。通过显示特定任务所需的面板并隐藏其他面板,用户可以使用面板来自定义 Flash 界面。

一般常用的面板主要有属性面板、库面板和动作面板等。

对于一些不能在属性面板中表示的功能面板,Flash MX 2004 将它们组合到一起并置于操作界面的右侧。用户可以同时打开多个面板,也可以将暂时用不到的面板关闭。通过拖动面板标题栏左侧的标志,可以将功能面板从组合中拖出来,也可以利用它将独立的功能面板添加到面板组合中。



1.2 Flash 动画制作基础

Flash MX 2004 最主要的功能就是制作动画，这其中涉及到了许多基本概念和知识。

1.2.1 什么是动画

动画究竟是什么呢？动画是一门在某种介质上记录一系列单个画面，并通过一定的速率回放所记录的画面而产生运动视觉的技术。它的基本原理与电影、电视一样，都是视觉暂留原理。医学已证明，人类具有视觉暂留的特性，就是说人的眼睛看到一幅画或一个物体后，在 $1/24\text{ s}$ 内不会消失。利用这一原理，在一幅画还没有消失之前播放出下一幅画，就会产生一种流畅的视觉变化效果。动画制作的过程，就是决定这一系列画面显示什么内容的过程。

在计算机动画制作中，构成动画的一系列画面叫帧，因此帧也就是动画最小时间单位里出现的画面。Flash MX 2004 动画是以时间轴为基础的帧动画，每一个 Flash MX 2004 动画作品都以时间为顺序，由先后排列的一系列帧组成。每一秒中包含的帧数，叫作帧率。通过帧率，还可以计算动画的时间长度。比如 Flash MX 2004 的缺省帧率是 12 帧/s，这意味着动画的每一秒要显示 12 帧画面，如果动画共有 24 帧，整个动画就有 2 s。如果帧率是 24 帧/s，那么 24 帧动画就会持续 1 s。由于网络传输速度的限制，特别是拨号上网速度的限制，网络动画的帧率一般都设置得比较低，因此会经常看到画面的停顿现象。

动画的制作，重点在于研究物体怎样运动，其意义远大于单帧画面的绘制。所以相对每一帧画面，应该更关心上一帧画面与下一帧画面之间所产生的运动效果，从这里也可以看出动画和漫画的重大差别。

1.2.2 动画基本类型

Flash MX 2004 中可以采用多种方式制作动画，除利用动作语句实现的动画效果外，还将其归纳为以下几种。

- 逐帧动画：逐帧动画就像传统动画一样，自己绘制动画的每一帧，主要用于表现一些复杂的运动，比如人物的行走、动物的奔跑等。逐帧动画一般都采用逐帧循环动画方式以便简化制作量，比如人物的行走，只要分解绘制出一个周期内的各个关键动作，然后循环使用即可。
- 补间动画：Flash MX 2004 还提供了一种简单的动画制作方法，采用关键帧（Keyframe）处理技术的补间动画（Tweened animation）。补间动画还可以分成动作（Motion）补间动画和形状（Shape）补间动画。关键帧处理技术是计算机动画软件采用的基本技术，只要决定动画对象在运动过程中的关键状态，中间帧的动画效果就会由动画软件自动计算得出。这些描绘关键状态的帧，就称为关键帧。显然关键帧起码应该有两个，如果动画对象的运动比较复杂，关键帧往往还要多。逐帧动画和关键帧也有关系，因为它的每一帧都可以看成是关键帧。因此对关键帧的处理，实际上就是动画制作的关键。
- 运动引导层动画：运动引导层动画实际上是补间动画的特例，它在动作补间