

面向 Flash Player 设计与开发丛书

精通 Flash MX 2004

结构化设计与开发



张亚飞 张超 何锋镝 等 编著



快速开发数据驱动的Flash富媒体应用程序
高度逻辑化的归纳和总结
有利于建立合理的知识结构
提供全部功能的参考实现
内含功能强大的完整案例
实现向富媒体应用程序的有效迁移



科学出版社

www.sciencep.com

面向 Flash Player 设计与开发丛书

精通 Flash MX 2004 结构化设计与开发

张亚飞 张 超 何锋镝 等 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书试图从理论化的高度去寻找 Flash MX Professional 2004 设计和开发的捷径与技巧: 从结构化的设计和开发理论, 到结构化的商务作品和大型工程实例, 无一不渗透着对 Flash MX Professional 2004 和 Flash Player 的深刻理解, 且均是参照 IT 工业标准实现的。为方便读者学习, 本书有配套光盘。

阅读本书对于 Flash 的初学者或是熟悉 Flash 的高级用户都会有所提高, 无论是理论的阐述还是工程实例的描述, 内容丰富翔实, 实例完整独立, 是通向 Flash MX Professional 2004 设计和开发高级应用的必备资料。

图书在版编目 (CIP) 数据

精通 Flash MX 2004 结构化设计与开发/张亚飞等编著.—北京: 科学出版社, 2005

(面向 Flash Player 设计与开发丛书)

ISBN 7-03-015563-7

I.精… II.张… 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 (2005) 第 049892 号

责任编辑: 吕建忠 陈砺川/责任校对: 刘彦妮

责任印制: 吕春珉/封面设计: 郝希平

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 6 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2005 年 6 月第一次印刷 印张: 29 1/2

印数: 1-4 000 字数: 674 000

定价: 45.00 元 (含光盘)

(如有印装质量问题, 我社负责调换<环伟>)

销售部电话 010-62136131 编辑部电话 010-62138978-8001 (B101)

前 言

Flash MX 2004 是 Macromedia 公司最新的 Flash 影片图形用户界面 (GUI) 创作工具, 与前一版本相比, Flash MX 2004 有了很大的变化。

从 FutureSplash Animator (Flash 的前身) 到 Flash MX 2004, Flash 由一个基本动画创作工具发展为一个完整的多媒体编著环境。最初的 Flash 使用关键帧动画、蒙板变换以及矢量图, 这些技术带来的灵活性给 Internet 的图像传送带来了无穷活力, 并使得简单 GIF 动画变得黯然无光。

当然, Flash 并不只用来给 Internet 传送动态图像, 新的 Flash MX Professional 2004 (更准确的说法是 Flash Player) 提供了一个富媒体客户端 (Rich Media Client)。富媒体客户端是一个在内容、通信以及应用程序上具有高度继承性的瘦客户 (Thin-client) 环境, 这符合互联网发展的方向。

这个瘦客户环境的承载者和发动者是 Flash Player。

与此对应, Flash 的功能也得到了极大的扩展, 可以用它创建完整的动态站点, 从内容显示到数据库连通以及视频通信, 带来的结果是空前的, Flash 整合多媒体编著的能力, 已经接近暨有的网站标准。

Flash Player 绝不仅仅是一个插件而已, 事实上, 它包括 Flash MX 2004 创作环境。但是对于长期从事 Flash 创作的设计人员或开发人员, 繁忙的工作可能使他们无暇详细了解、思考这方面的内容, 但是这些内容又是如此重要。正是出于这个目的, 在本书中我们将从实用的角度为读者揭开它的神秘面纱。

ActionScript 是用于 Flash 影片图形用户界面的交互脚本语言, Flash Player 是整个 Flash 应用的基础和核心。

相对于前一个版本的 Flash Player, Flash Player 7 有了更多的变化。Flash MX 2004 包含了两个版本: 一个称为 Flash MX 2004, 主要针对设计人员; 另一个称为 Flash MX Professional 2004, 主要针对开发人员, 但是该版本也包含有 Flash MX 2004 的全部功能。因此本书以 Flash MX Professional 2004 创作环境为开发平台, 以通俗、易懂的语言由浅入深地讲解了如何使用 Flash MX Professional 2004 结合 ActionScript 开发 Flash 影片应用程序, 并纠正了当前 Flash 应用领域内的一些误区, 从而为读者系统、正确地认识 Flash 打下一个良好的基础。

为了使读者能够快速进入 Flash 结构化设计与开发的环境, 本书从使用 Flash MX Professional 2004 创作环境进行动画设计的三大功能着手, 从学习创建基本的动感图形用户界面讲起, 深入 Flash MX Professional 2004 开发环境, 了解怎样创建基于时间轴的复杂应用程序, 深入剖析 Flash Player 宿主环境, 透彻地分析 Flash Player 内核。

- 将 Flash MX Professional 2004 创作功能加以总结, 鲜明地提出三大功能: 图形绘制、Tween 动画和遮罩, 从而使用户在学习时能条理清晰, 更加容易上手。

- 从动感的用户界面到基于时间轴的应用程序，这是一个质的提高，它带领用户进入 Flash 影片应用程序的奇妙世界。

- 电影片段符号和 SWF 影片相互交融，是 Flash 影片应用工程最基本的两个结构化构件，你中有我，我中有你，这是 Flash 影片应用工程开发的最高境界。

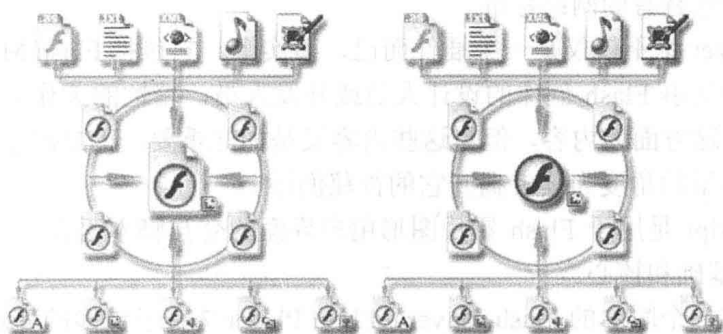
- 深入 Flash Player 内核，了解 Flash Player 7 作为一个宿主环境在工程开发中的巨大作用。

- 提供了大量工程应用实例，力求功能具备完整性，并均符合 IT 工业标准，随手改造就可以拿来使用。

- 工程优化的技术对于去除冗余、提高工程的性能非常重要。本书从 Flash 影片应用程序的基本质能出发，与实践相结合，介绍了 Flash 影片应用工程的优化理论和方法。

实例是最具说服力的，下面用一个简单的常识来说明本书的特色。Flash Player 是向下兼容的，但是如果说在开发时不特别设置，在 Flash Player 7 默认状态下可以兼容 Flash Player 6 应用工程，却并不能完全兼容 Flash Player 5 应用工程，很多人可能会有异议，但是事实确实如此。如果你不注意到这一点，可能会使你创作的周密的商务应用产品因这一小小的疏忽而导致不可挽回的损失，并因此失去客户的宝贵信任。

下面的两个图示让人很难分辨出有什么不同，但是如果不能清楚地理解这两幅图，也许将会出现大的差错。



这一问题才是刚刚露出的冰山的一角。如果你想在某一领域中成为一艘巨轮的船长，那么你必须十分努力，配备上最好的导航设备，才能避免泰坦尼克号的悲剧，本书显然能够为你提供这方面的帮助。

本书列出了在 Flash 商务应用领域中最重要的方面，开发和使用了一些非常优秀的例子，使读者从这些应用中全面把握 Flash 应用的精髓，从而设计出完美的商务应用产品。当然，如果有时间并且需要建立 Flash 数据库应用，本套图书中的其他成员——《Flash MX 2004 数据库应用程序开发——基于 .NET 架构》、《Flash MX 2004 数据库应用程序开发——基于 ColdFusion 架构》、《Flash MX 2004 数据库应用程序开发——基于 J2EE 架构》——也可以使读者在面向 Flash Player 7 和在真正中文环境中开发 Flash 影片应用程序方面有更大、更理论化的提高。

本书内容丰富，工程实例引用恰当，使读者快速了解 Flash 应用领域内的最新进展，轻松掌握 Flash 影片应用工程的开发技巧，从而能够得心应手地解决实际问题。

不论是 Flash 初学者，还是熟悉 Flash 的高级用户，本书对需要精通 Flash 交互式应用程序的读者均有帮助。另外，在本书配套光盘中是相关程序代码及相关文档，可方便读者学习。

经过紧张的 24 个月，本套“面向 Flash Player 设计与开发丛书”得以问世。经历了这么长时间，这与我们工作小组敬业和务实的工作作风不无关系，我们试图为广大 Flash 爱好者和应用开发人员创作出一本能够为读者起到穿针引线作用的 Flash 图书。

本书的创作和策划人员都是长期从事 Flash 应用工程开发的高手。

参加本书编写工作的人员还有黄波、孙崇斌、蒋延军、高岗健、张广华、李东城、刘晋、程建奇、张中华、万春雷、王守杰、李兵、王战东、马诚、郭卫峰、张廷玉、何振荣、申纪鹏、张锦民、李飞、张胜利等。本书在创作过程中参考了大量原版英文资料，在此一并对相关作者表示感谢！

由于作者水平有限，错误和不足之处在所难免，恳请读者不吝赐教，我们一定会全力改进，在以后的工作中加强和提高。

目 录

技术规则篇

第 1 章 Flash 应用设计快速突破	3
1.1 Flash MX Professional 2004 动画的基本原理	3
1.1.1 用户创作环境	3
1.1.2 创建动画的基本原理	5
1.1.3 电影片段、按钮、图形符号与实例	6
1.1.4 设置影片文档属性	7
1.1.5 预览和测试影片	8
1.2 Flash MX Professional 2004 动画设计的三大基本功能	8
1.2.1 使用三大基本功能创建第一个 Flash 动画影片——梦工场第一代	8
1.2.2 动画设计的三大基本功能之一——图形设计功能	17
1.2.3 动画设计的三大基本功能之二——Tween 动画	18
1.2.4 动画设计的三大基本功能之三——遮罩特效	26
第 2 章 迈向 Flash 应用程序开发的新起点——开发应用程序	32
2.1 Flash 影片应用程序的优点	32
2.1.1 Flash 影片文档的特点	33
2.1.2 Flash 用于交互式应用程序	33
2.2 基于时间轴的动画和应用程序	34
2.2.1 熟悉时间轴的各种状态	34
2.2.2 使用时间轴作为动画和应用程序状态	36
2.2.3 使用时间轴作为事件触发器	43
2.3 使用 ActionScript 脚本响应交互事件	43
2.3.1 关于事件方法	44
2.3.2 调用事件方法	45
2.3.3 为事件方法定义函数	46
2.3.4 在函数内使用 this 关键字	46
2.3.5 使用按钮电影片段	46
2.4 使用 Flash MX 2004 ActionScript 开发网络应用程序	47
2.4.1 Flash MX Professional 2004 和服务端技术及原理	48
2.4.2 Flash MX 2004 ActionScript 用来传递和接收数据的方法	52

2.4.3 使用 URL 编码从文本文档中读取特殊字符	52
2.5 基于表单的应用程序	53
2.5.1 了解 Flash MX Professional 2004 的表单功能	53
2.5.2 创建 Flash 表单应用程序	54
2.5.3 Flash 表单应用程序的创作环境	55
第 3 章 架构于 XML 之上的 Flash 应用程序开发	57
3.1 XML 文档的基本语法	57
3.1.1 HTML 标记语言和 XML 可扩展标记语言的区别与联系	58
3.1.2 XML 文档结构	61
3.2 在 Flash 应用程序中加载和解析 XML 文档	64
3.2.1 创建 XML 对象与解析 XML 文档	64
3.2.2 加载和解析外部的 XML 文档	65
3.2.3 使用 XML 对象处理 XML 文档信息	66
3.2.4 使用 XML 对象进行口令验证	73
3.2.5 XMLSocket 对象的信息处理方法	76
3.3 基于 XML 的数据集成	78
3.3.1 使用 XMLConnector 组件进行数据绑定	78
3.3.2 知识延伸——数据组件和 UI 组件如何进行绑定	82
第 4 章 为 Flash 影片应用程序增加声音和视频多媒体效果	83
4.1 使用音频	83
4.1.1 使用声音的基础知识	83
4.1.2 为影片应用程序定义背景声音	87
4.1.3 声音设置	90
4.1.4 多声音交互功能的实现	93
4.2 使用创作环境视频功能创作视频	96
4.2.1 了解编码/解码器	97
4.2.2 创作具有视频的 Flash 影片应用程序	98
4.3 实时音频和视频	105
4.4 使用 Flash 视频的经验与技巧	106
第 5 章 构建面向对象的结构化作品	109
5.1 面向对象的 Flash MX 2004 ActionScript 脚本语言和类	109
5.1.1 面向对象设计和类	110
5.1.2 Flash MX 2004 ActionScript 内建对象	110
5.2 使用 ActionScript 1.0 和 ActionScript 2.0 创建和扩展类	111
5.2.1 使用 ActionScript 1.0 进行面向对象的编程	112
5.2.2 使用 ActionScript 2.0 进行面向对象的编程	119
5.3 Flash MX 2004 ActionScript 结构化设计原理	136

5.3.1	在独立 Flash 影片中将电影片段作为结构化模块和对象	136
5.3.2	在独立 Flash 影片中引用外部脚本	144
5.3.3	使用外部文档作为结构化模块定义变量	146
5.3.4	使用外部 Flash 影片作为结构化模块创建工程	152

商务应用实例篇

第 6 章	制作幻灯片和多媒体功能演示	159
6.1	内建模板快速制作幻灯演示	159
6.2	创建幻灯片演示程序的过程和规律	163
6.2.1	确定幻灯片演示程序的版式和内容	163
6.2.2	从内建模板中寻找技术原理	165
6.3	创建增强的幻灯片演示模板	170
6.3.1	增强幻灯片演示模板交互功能	170
6.3.2	为幻灯片演示模板添加语音功能	172
6.3.3	为幻灯片演示模板添加流视频功能	172
6.3.4	将增强的幻灯演示保存为快捷模板	174
6.4	创建多媒体功能演示	175
6.4.1	结构化 Windows XP 漫游动画的解析	175
6.4.2	创建结构化 Windows XP 漫游动画	177
6.4.3	产品的国际化问题	194
第 7 章	运用可跟踪技术创建完整的广告解决方案	198
7.1	一个完整的互联网广告推广活动所应具备的步骤	198
7.2	运用可跟踪技术制作 Flash Banner	200
7.2.1	Flash 影片跟踪统计技术	201
7.2.2	创建 Flash Banner 广告条	202
7.2.3	ActionScrip 脚本实现浏览网页	208
7.2.4	统计 Flash Banner 广告条用户单击率	208
7.3	为 Flash Banner 添加打印事件	214
7.3.1	Flash MX Professional 2004 打印功能	214
7.3.2	为 Flash Banner 创建打印内容	217
7.3.3	添加脚本功能触发打印事件	218
7.4	侦测 Flash 播放器	220
第 8 章	多媒体动态的 Flash 影片交互足球组件	222
8.1	足球比赛对阵形势影片应用程序的基本功能	222
8.2	准备资料数据库	222

8.3 创建足球比赛对阵形势 Flash 影片应用程序	224
8.3.1 准备素材	224
8.3.2 球员资料窗口面板的创建	225
8.3.3 装配	233
8.3.4 编写代码完成足球比赛对阵形势图	235
8.4 将应用程序扩展成组件	241
8.4.1 定义组件参数	242
8.4.2 修改代码	242
8.4.3 自定义组件图标	243
第 9 章 动态地图模型	245
9.1 两种最简单、最常见的动态地图模型创作原理	245
9.1.1 第一种动态地图模型创作原理	245
9.1.2 第二种动态地图模型创作原理	249
9.1.3 两种方式的异同和缺点	252
9.2 结构化设计创建动态地图模型	252
9.2.1 位图矢量化创建地图集	253
9.2.2 结构化设计创建动态地图模型	255
9.2.3 创建不同模块之间的通信	256
9.2.4 结构化地图交互关系原理	258
第 10 章 标准课件的制作和发布	259
10.1 制作交互式标准网络课件	259
10.1.1 了解 LMS	260
10.1.2 使用试卷测验模板快速制作交互式网络课件	261
10.2 交互式网络课件的发布	271
10.2.1 LMS 的管理流程	271
10.2.2 内建 HTML 模板发布和配置网络课件	273
10.3 大型交互式结构化课件的开发	274
10.3.1 内燃机课件的基本功能	275
10.3.2 内燃机课件的结构化考虑	277
10.3.3 准备内燃机课件的素材	277
10.3.4 创建主控面板	295
10.3.5 创建汽油机教学单元	296
10.3.6 创建柴油机教学单元	300
10.3.7 创建四缸柴油机全视运动图	302
10.3.8 创建四缸汽油机全视运动图	305
10.3.9 创建汽油机和柴油机的对比页面	307
10.3.10 加载曲轴运动图	308

10.3.11	加载交互测验题	309
10.3.12	添加控制中心完成课件工程	317
第 11 章	ActionScript 脚本调试原理与技术	320
11.1	ActionScript 脚本错误的种类	320
11.1.1	编译错误	320
11.1.2	运行时错误	321
11.1.3	逻辑错误	321
11.2	设置 ActionScript 脚本调试环境	321
11.2.1	卸载播放器控件	322
11.2.2	安装 Debug Player	323
11.3	ActionScript 脚本调试工具的使用方法	323
11.3.1	使用 Actions 面板	324
11.3.2	Output 窗口	324
11.3.3	使用 Debugger 工具	327
11.4	使用 Debugger 脚本调试工具实例	331
11.5	ActionScript 脚本创作和调试指导	339
11.5.1	良好的编程习惯	339
11.5.2	常见问题一览表	340
第 12 章	深入 Flash 结构化设计——开发网络应用工程	341
12.1	了解结构化网络应用工程的功能及其结构	341
12.1.1	网络应用工程的功能	341
12.1.2	网络应用工程的结构	342
12.1.3	结构化网络应用工程和宿主	343
12.2	创建主控影片程序	344
12.2.1	创建眼睛跟随鼠标扫视效果	345
12.2.2	加载影片	346
12.3	创建详细信息内容显示影片	347
12.4	创建主功能控制影片	348
12.4.1	创建主功能控制影片界面	348
12.4.2	为主功能控制影片添加功能	350
12.5	创建功能内容项	351
12.5.1	规划功能内容项	352
12.5.2	创建工程帮助和关闭功能	352
12.5.3	创建功能子菜单公共项	355
12.5.4	创建第一功能项	358
12.5.5	创建第二功能项	369
12.5.6	创建第三功能项	373

12.5.7 创建第四功能项	381
12.5.8 创建第五功能项	385
12.6 设置共享字体	389
12.6.1 创建共享字体符号影片	389
12.6.2 使用共享字体符号	390
12.7 创建登录功能	390
12.7.1 创建用户数据库	390
12.7.2 创建用户登录功能块	391

高级进阶篇

第 13 章 优化 Flash 商务应用文档	397
13.1 Flash 影片文档数据流如何工作	397
13.1.1 了解 Flash 存储数据的方式	398
13.1.2 数据流和播放性能	399
13.2 测试影片下载性能	399
13.2.1 正确使用带宽剖面图	400
13.2.2 创建和使用 Flash 影片尺寸报告	401
13.3 优化影片内容的技术与实践	404
13.3.1 优化影片内容的一般原理	404
13.3.2 优化图形元素和线条	404
13.3.3 优化文本和字体	405
13.3.4 优化位图	406
13.3.5 优化颜色	407
13.3.6 优化声音	407
13.4 完整的预加载优化影片技巧	408
13.4.1 通过预加载帧优化影片的几种方法	408
13.4.2 通过预加载符号优化影片	413
13.4.3 使用预加载过程中的高级技巧	414
13.5 通过共享库资源优化 Flash 影片	414
13.5.1 处理运行时共享库资源的原理	415
13.5.2 在源影片中定义运行时共享资源	415
13.5.3 从目标影片链接到运行时共享资源	416
13.5.4 创建和使用共享字体符号	417
第 14 章 Flash Player 和 Flash 影片应用程序	419
14.1 Flash Player 5 和 Flash 影片应用程序	419

14.2	Flash Player 6 和 Flash 影片应用程序	420
14.2.1	不能向后兼容	420
14.2.2	Flash Player 和 Flash 影片应用程序的安全性	432
14.3	Flash Player 7 和 Flash 影片应用程序	433
14.3.1	新的限制	434
14.3.2	数据加载的安全限制及其解决方法	435
14.3.3	跨影片脚本的安全限制及其解决方法	440
14.3.4	LocalConnection 的安全限制及其解决方法	443
14.3.5	SharedObject 对象的位置和设置	446
14.4	调试安全问题	448
附录 A	特殊字符的 URL 编码对照表	449
附录 B	国际标准的浏览器和平台 QA 校验项目清单	451
参考文献		453

技术规则篇

本篇是全书的技能知识预备篇，介绍使用 Flash MX Professional 2004 进行结构化设计的基本使用技巧，可以使你快速掌握使用 Flash MX Professional 2004 进行创作的技能。对于以前使用过 Flash，并且对其有一定了解的读者，一定也不能错过本篇，因为我们对 Flash 创作软件的结构化设计功能进行了高度系统的概括，相信你会从中受益。

自从 Macromedia 在 Flash Player 6 时期将开发者和设计者的概念明确地提出后，在 Flash Player 7 时期第一次将 Flash 创作软件分为两个版本：Flash MX Professional 2004（用于开发人员）和 Flash MX 2004（用于设计人员），而不再是两种编著模式。这个改变来源于专业 Flash 创作人员的角色划分——一些人从事交互的 ActionScript 代码开发，而另一些人主要进行图形用户界面（GUI）的设计。

模块化和结构化一直是应用程序开发人员所追逐的目标，也是设计人员向往的准则。Flash 影片应用程序恰恰是这一思想的典范，通过面向对象的结构化程序语言 Flash MX 2004 ActionScript，你可以非常轻松地开发出令人神往的 Flash 结构化应用程序影片。过去，这一领地只属于那些 Flash 的开发高手，现在你也可以轻松掌握了。

Flash MX Professional 2004 是一个功能比较强大的版本，包括设计和开发的全部功能，因此，本书所讨论的内容主要是使用 Flash MX Professional 2004 来完成的。

第 1 章 Flash 应用设计快速突破



本章导读

将一种软件的功能加以总结和提炼，使用户能够以最快的速度掌握其基本功能，是每一本流行软件图书必备的要领。我们在本章中将 Flash MX Professional 2004 的三大设计功能进行了高度系统的概括。但概括而不失技巧，提炼而不失细节，将 Flash MX Professional 2004 的设计功能最有效地展现在你的面前，从而使你最快地掌握 Flash MX Professional 2004 的创作技巧，并为深入学习 Flash MX Professional 2004 的高级功能打下坚实的基础。

本章是全书的预备章节，介绍使用 Flash MX Professional 2004 进行图形界面和动画设计的基本技巧，不但对以前接触过 Flash 的用户有所启发，而且对刚刚开始学习 Flash 的用户也是很好的入门级教程。

随着 Internet 的广泛发展，Flash 已经成为一个流行的话题，而且在互联网上到了无所不在的地步，你每次上网的时候就可以看到使用 Flash 技术制作的广告条；各种报刊杂志及网络媒体也都纷纷开设专栏，对其专门予以介绍。但国内能够娴熟地使用 Flash 者非常少。其实，Flash 的功能虽然如此强大，但使用却非常容易。相信你如果一旦了解就会爱不释手。

1.1 Flash MX Professional 2004 动画的基本原理

从这一节起我们开始介绍怎样使用 Flash MX Professional 2004 创作动画。

1.1.1 用户创作环境

Flash MX Professional 2004 用户创作环境是一个完整的多媒体编辑平台，使用该平台用户可以轻松地创建和修改 Flash 文档。

在创建和修改 Flash 影片时主要在这些区域操作：Stage（舞台），影片播放的矩形区域；Timeline（时间轴），在这里设置图形随时间的变化；符号库窗口，在这里对以符号形式表示的 Flash 影片中可重用的媒体的集合进行组织和管理，在 Symbol-editing（符号编辑）模式下，可对符号进行创建和编辑。

在开始之前，我们先来看一个已完成的 Flash MX Professional 2004 文档。打开配套光盘上 sample 文件夹下的 sample fla 文档，可以看到该文档的结构（如图 1.1 所示）。

在图 1.1 所示的文档中，可以看到文档结构由 Stage 和 Timeline 组成。



图 1.1 Flash MX Professional 2004 创作环境和文档结构

1. 舞台

舞台是制作和播放影片的矩形区域，在舞台上，你可以放置背景、添加控制按钮、绘制及修改图形，并且舞台的大小就是影片播放区域的大小。在上面的例子中我们在舞台上放置了一幅背景图、一只手慢慢张开的动画和一个 Flash MX Professional 2004 Logo 图标，描绘了将 Flash MX Professional 2004 呈现出来的一种意境。

2. 时间轴和帧

除了舞台，时间轴也是一个编辑动画非常重要的部分，它由一系列层和帧组成，用来设置图形随时间的变化。Flash 影片是由一系列不同内容的帧组成的，每帧占用固定的放映时间，在舞台上将这些单独的帧组合起来形成影片，也可直接在舞台上绘图或导入其他图片。在上面的例子中，动画实际上是由下面的一些帧组成的（如图 1.2 所示）。

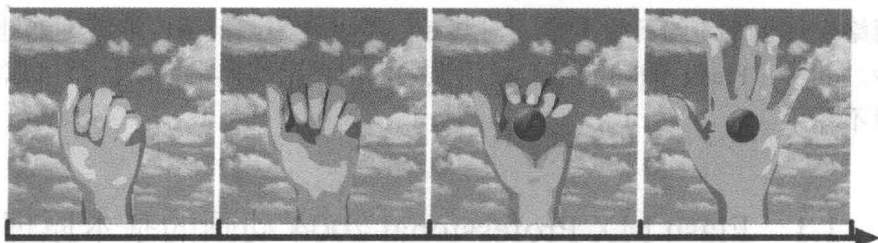


图 1.2 动画是由一些帧组成

在时间轴中可将动画的时间设定，应用于位于不同层的图片集，上面显示的是影片中的每一帧，各帧自左至右顺序播放表现了手慢慢张开，将 Flash MX Professional 2004 图标呈现出来的一种意境。

3. 层

层像一块透明的幕布，影片中不同的图片保持分离状态，在影片放映时，位于上层的图片将在重叠区域遮住位于下层的图片，但每个图片对象是独立和完整的。在图 1.3 中，手和它上方的 Flash MX Professional 2004 Logo 图标以及下方的背景是位于不同层的分离的对象（如图 1.3 所示）。

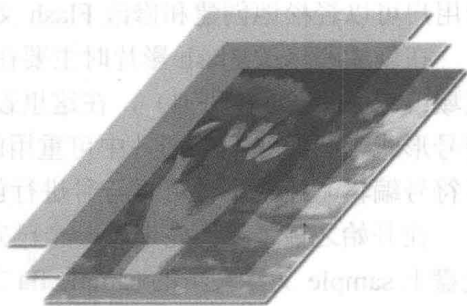


图 1.3 层的概念