

Cartoon
Design

高职高专

动漫设计与制作专业规划教材

Flash

动画制作

张小敏 曾强 主编
常淑凤 郝胜利 主审

化学工业出版社



高职高专

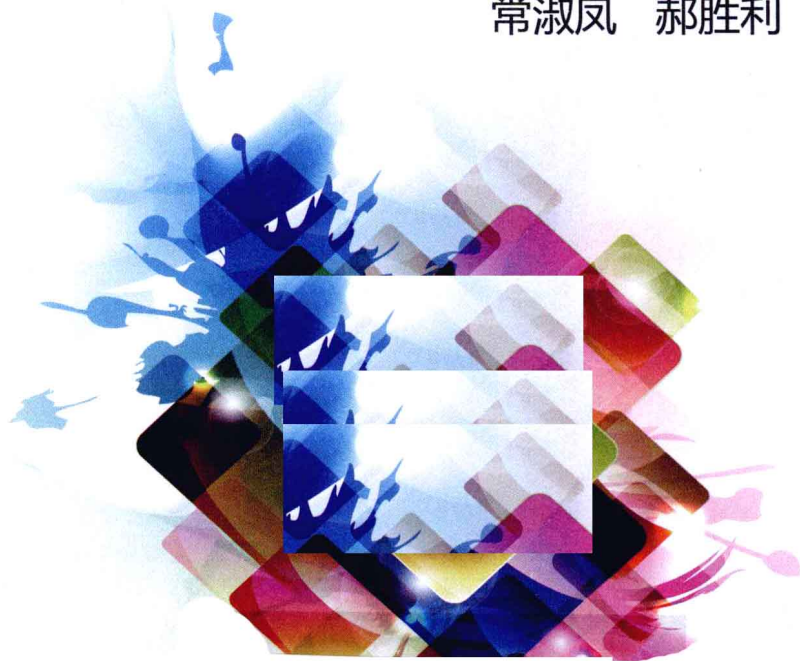
动漫设计与制作专业规划教材

Flash



动画制作

张小敏 曾 强 主编
常淑凤 郝胜利 主审



化学工业出版社

· 北京 ·

本书以Flash平面动画设计与制作能力的培养为核心,设计七个学习单元:认识Flash CS4、用Flash CS4绘制基本图形、制作网页动画、制作多媒体课件、制作Flash片头、制作MV、制作电视动画短片。学习者在七个学习单元当中,逐步完成由易至难、渐进复杂的典型工作项目。

本书结构清晰,实例丰富,讲解深入浅出,由经验丰富的一线教师和动画企业专家合作编写而成,具有较强的可操作性和实用性。

本书可作为动漫设计与制作专业及计算机相关专业的师生用书和相关专业的社会培训教材,也可作为平面设计爱好者的自学或参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

Flash动画制作 / 张小敏, 曾强主编. —北京: 化学工业出版社, 2011. 2

高职高专动漫设计与制作专业规划教材
ISBN 978-7-122-10147-1

I. F… II. ①张…②曾… III. 动画-设计-图形软件, Flash IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第247880号

责任编辑: 李彦玲 于 卉
责任校对: 边 涛

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印 装: 北京画中画印刷有限公司
787mm×1092mm 1/16 印张9 $\frac{1}{2}$ 字数275千字 2011年3月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 39.80元

版权所有 违者必究



前言 FOREWORD

Flash是目前最流行的网页动画制作软件，具有矢量绘图与动画编辑功能，可以方便地制作连续动画、交互动画。目前最新的版本为Adobe Flash CS4中文版。该软件功能完善、性能稳定、使用方便，是多媒体课件制作、在线游戏、网站制作和动漫设计制作等领域不可或缺的工具。

本书以Flash平面动画设计与制作能力的培养为核心，设计七个学习单元：认识Flash CS4、利用Flash CS4绘制基本图形、制作网页动画、制作多媒体课件、制作Flash片头、制作MV、制作电视动画短片。在编写过程中，编者充分调查了解市场应用情况，与行业企业专家合作共同进行项目设计与开发，形成从简单到复杂的系统化学习单元，每个单元所包括的难度较高的核心技能先用若干个具有实际应用价值的任务进行导入，形成一个个生动、直观的学习子情境，让读者在短期内完成相应的任务、掌握难度较高的核心技能，并获得成就感，从而激发学习兴趣，营造“易学乐学”的学习氛围。

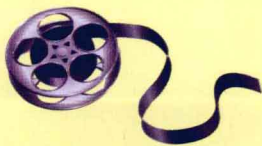
在这七个学习单元当中，逐步完成由易至难、渐进复杂的典型工作项目（企业典型产品项目或自主创新项目），前三个单元主要是通过基本案例的学习，掌握Flash动画的基本知识；后四个学习单元的项目越来越复杂，逐步要求发挥学习的主导性，密切联系其他专业知识，最终能够制作出具有相当水准的动画作品。通过项目制作，不仅强化了平面动画设计与制作的专业能力，而且培养了团队合作和沟通等社会能力，获取信息、分析问题、解决问题等方法的能力也得以提升。

本书由张小敏、曾强担任主编，高平、刘红领、樊宇、张乐也参加了编写，河北化工医药职业技术学院常淑凤教授和河北玛雅影视制作公司郝胜利经理担任主审，另外对于河北玛雅影视有限公司提供的帮助支持在此一并表示感谢。

由于编者水平有限，书中难免有疏漏或不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

2011年1月





单元一 认识Flash CS4

一、Flash CS4概述	001
二、Flash的发展	001
三、Flash的前景	001
四、Flash CS4的新增功能	002
五、Flash CS4的操作界面	003
六、Flash CS4工作流程	006
拓展练习	008

单元二 用Flash CS4绘制基本图形

任务一 Flash绘图基础	009
任务要求	009
知识讲解	009
一、矢量图和位图	009
二、路径	010
三、方向线和方向点	010
四、绘图模式	011
任务二 绘制象棋棋盘	011
任务完成效果	011
任务描述	011
工具用法	011
一、线条工具	011
二、文本工具	012
知识讲解	013
动画制作	014
任务三 绘制花朵	015
任务完成效果	015
任务描述	016
工具用法	016
一、几何图形绘制工具	016
二、编辑工具	018
三、色彩工具的使用	021
四、颜色面板和样本面板	023
动画制作	023
任务四 绘制机器猫	025
任务完成效果	025
任务描述	025
工具用法	025

一、铅笔工具	025
二、钢笔工具	026
三、刷子工具	026
四、组合图形与分离图形	027
五、改变图形叠放次序	027
动画制作	028
任务五 制作各种文字效果	029
任务描述	029
制作文本滤镜	029
一、投影滤镜	029
二、模糊滤镜	030
三、发光滤镜	030
四、斜角滤镜	030
五、渐变发光滤镜	031
六、渐变斜角滤镜	031
七、调整颜色滤镜	032
文本字体	032
一、字体类型	032
二、替换缺失字体	032
制作渐变文字	033
制作线框文字	033
一、制作效果	033
二、制作步骤	033
制作荧光文字	034
一、制作效果	034
二、制作步骤	034
制作彩色文字	035
一、制作效果	035
二、制作步骤	035
制作立体文字	036
一、制作效果	036
二、制作步骤	036
制作文字变形效果	036
一、制作效果	036
二、制作步骤	036
任务六 绘制夏天的夜晚动画场景	036
任务完成效果	036
任务描述	036
任务分析	037
绘制步骤	037
任务七 绘制风中的女孩	038



任务完成效果	038
任务描述	038
任务分析	038
绘制步骤	038
拓展练习	040

单元三 制作网页动画

任务一 掌握Flash动画的基本知识	041
一、帧	041
二、图层	043
三、时间轴	045
四、场景	046
五、Flash支持的动画类型	046
六、Flash动画的基本制作流程	046
任务二 学习制作动画中的角色——元件、实例和库的基本知识	047
任务描述	047
知识讲解	047
一、了解元件的类型	047
二、创建元件步骤	048
三、元件的编辑	049
四、设定元件实例属性	050
五、库面板	052
任务三 制作简单动画——书法手写动画	053
任务完成效果	053
任务描述	053
知识讲解	053
一、逐帧动画	053
二、传统补间动画	054
任务分析	054
动画制作	054
知识拓展	056
一、形状补间动画	056
二、形状提示	056
任务四 制作网页中的广告——计算机技能大赛	057
任务完成效果	057
任务描述	057
任务分析	057

素材准备	058
动画制作	058
任务五 制作引导动画——飘落的花瓣	060
任务完成效果	060
任务描述	060
知识讲解	060
任务分析	060
动画制作	061
任务提高——制作“流光溢彩”文字效果	063
知识拓展——补间动画	065
一、创建补间动画	065
二、编辑补间动画的路径	066
三、编辑补间其他属性	067
四、缓动补间	070
五、嵌套动画	071
六、动画预设	071
任务六 制作遮罩动画——望远镜	074
任务完成效果	074
任务描述	074
知识讲解	074
动画制作	075
其他应用	077
一、制作卷轴动画	077
二、制作水面涟漪效果	078
任务七 制作滤镜动画——相册效果	079
任务完成效果	079
任务描述	080
知识讲解	080
动画制作	080
其他应用——制作“窗凝动画”效果	081
任务八 制作反向运动姿势动画——摆动的尾巴	082
任务完成效果	082
任务描述	083
知识讲解	083
一、骨骼工具	083
二、反向运动	083
三、编辑 IK 骨架和对象	085
四、将骨骼绑定到形状点	086



五、调整 IK 运动约束	086
六、向 IK 动画添加缓动	086
动画制作	087
任务九 制作新年电子贺卡	089
任务完成效果	089
任务描述	089
任务分析	089
动画制作	089
拓展练习	092

单元四 制作计算机基础多媒体 教学课件

任务一 Action Script概述	093
一、Action Script语法规则	094
二、Action Script常用语句介绍	094
三、Action Script常用命令介绍	095
四、认识动作面板	096
五、Action Script语句使用对象	096
六、语句添加到帧	097
七、语句添加到按钮	097
八、语句添加到影片剪辑	097
任务二 作品创意策划书	098
任务三 场景设计	099
场景内容设计	099
场景交互功能设计	099
场景界面设计	099
任务四 素材准备	099
文字素材准备	099
图像素材准备	099
声音素材准备	099
动画素材准备	100
视频素材准备	100
任务五 动画制作	100
课件片头制作	100
课堂讲授制作	102
选择题制作	102
拼图题制作	105
片尾制作	106
场景合成	106
任务六 测试与发布	106

一、动画的优化	107
二、动画的测试	107
三、动画的发布	107
四、动画文件的导出	110
拓展练习	110

单元五 制作三维动画《豆丁的快乐 日记》主站片头动画

任务一 作品创意策划	111
任务二 场景设计	111
任务三 素材准备	112
任务四 动画制作	113
任务五 测试及发布	115
任务六 知识拓展	116
一、导入声音	116
二、添加声音	116
拓展练习	118

单元六 制作“闪烁的小星”MV

任务一 作品创意策划	120
任务二 场景设计	120
任务三 素材准备	120
任务四 动画制作	121
任务五 测试及发布	124
任务六 知识拓展	125
拓展练习	127

单元七 制作《海棠树》动画短片

任务一 剧本编写	128
任务二 角色设计	128
任务三 场景设计	128
任务四 素材准备	130
任务五 动画制作	131
任务六 优化及发布	144

附录：Flash CS4常用快捷键

参考文献

第1单元



认识Flash CS4

一、Flash CS4概述

Flash是美国Macromedia公司所设计的一款二维动画软件，现属于Adobe公司。Flash是基于网络开发的专门用于制作交互式矢量动画的应用软件。Flash以其制作方便、动态效果显著、容量小巧而适合于网络传播，成为网络动画的代表。它与同公司的DreamWeaver（网页设计）和Fireworks（图像处理）一起并称“网页三剑客”，而Flash则被称为“闪客”。在互联网飞速发展的今天，Flash正被越来越多地应用在动画短片制作、动感网页、LOGO、广告、MV、游戏和高质量的课件等方面，成为交互式矢量动画的标准。

二、Flash的发展

1995年，美国人乔纳森·盖伊将他开发的动画软件命名为Future Splash Animator。这个只有六个人的FutureWave公司为迪斯尼公司制作了具有很好交互和动画效果的Disney Online网站，1996年原开发公司被Macromedia公司收购，将其改名为Macromedia Flash。1997年Macromedia公司推出了Macromedia Flash 2.0。其后的几年间，Flash的版本一直在不断更新。2005年，Adobe公司收购Macromedia公司后将享誉盛名的Macromedia Flash更名为Adobe Flash。

三、Flash的前景

随着Flash动画软件版本的升级、功能的强大和网络的发展，Flash动画的应用领域越来越广泛，主要领域如下。

1. 网站动画

在网站中作为页面的装饰，增强页面的美感与动态效果；或者直接用Flash制作网页，如图1-1所示。



图1-1 网站动画

2. Flash广告

Flash广告是在网络上使用广泛的广告表现形式，有些可以通过Action Script实现交互的产品介绍。图1-2所示就是常见的Flash广告。

3. 在线游戏

Flash动画有强大的交互功能，利用Flash中



图1-2 网页广告

的 Action Script 脚本语言可以编写一些简单的游戏，同时这些小的游戏程序可以在网络上作为在线游戏使用。使用 Flash 制作的在线游戏的特点是操作简单，而且趣味性丰富，深受广大网民的喜爱，如图 1-3 所示。

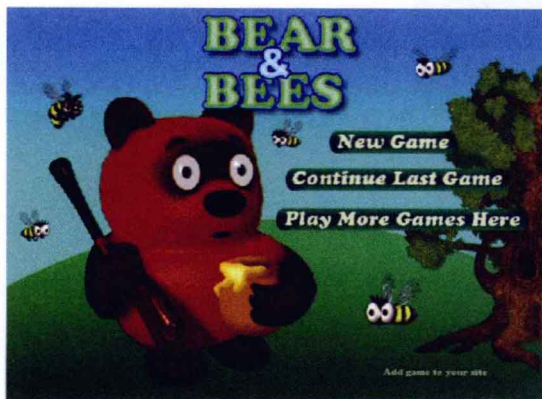


图 1-3 在线游戏

4. 课件制作

Flash 动画不仅被用在网络中，在教学领域也有重要的应用。制作 Flash 动画时，在文件中可以导入或者添加文字、图像、声音、视频和动画等，同时用 Flash 制作的课件具有很高的互动性，也可以很好地表现教学中的内容，增强学生的学习兴趣，使学习者真正融入到学习中，亲身参与每一个实验，就好像自己真正在动手一样，使原本枯燥的学习变得生动活泼。如图 1-4 所示就是一个模拟“小孔成像”现象的课件，学生可以点击“前进”、“后退”按钮观察蜡烛烛光穿过小孔得到的影像。

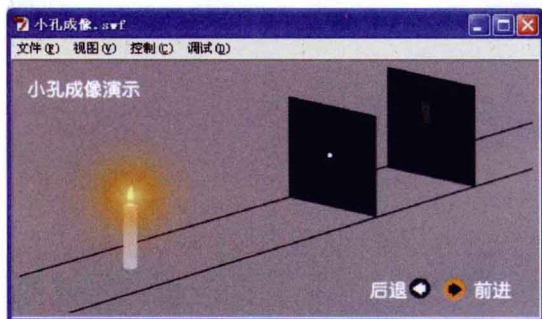


图 1-4 课件制作

5. 动漫设计与 MV

Flash 动画短片以其感人的情节或搞笑的对白吸引着观赏者，适当的音乐配合着画面，使歌曲音乐比传统形式更具有感染力，如图 1-5 所示是

歌曲《柠檬树》的 MV 截图。



图 1-5 Flash MV

6. 电子贺卡

使用 Flash 制作的贺卡互动性强、表现形式多样、文件体积小，很好地表达了亲人间的亲情和朋友间的友情，如图 1-6 所示为网络上关于母亲节的一张电子贺卡。



图 1-6 电子贺卡

四、Flash CS4 的新增功能

与以前的版本相比，Flash CS4 新增了如下功能。

1. 基于对象的动画

使用基于对象的动画对个别动画属性进行全面控制，它将补间直接作用于对象而不是关键帧。使用贝赛尔手柄轻松改变运动路径，如图 1-7 所示。

2. 3D 转换

借助全新的 3D 平移工具和旋转工具，可以沿 X、Y、Z 轴创作动画，并将得到的 3D 效果全

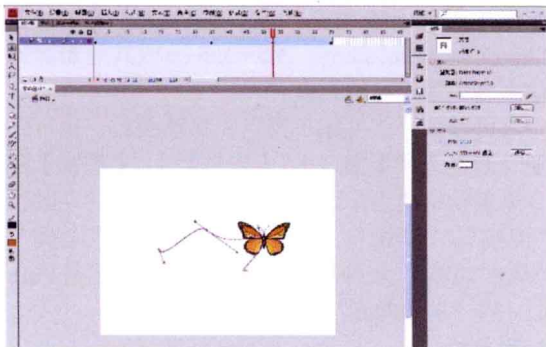


图 1-7 使用贝赛尔手柄改变运动路径

部或局部地应用于2D对象。如图1-8所示，可以方便地对影片剪辑元件进行3D旋转。

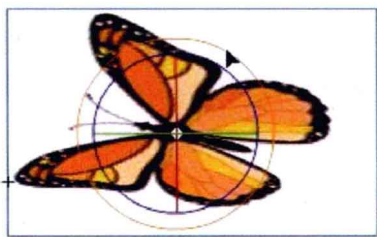


图 1-8 3D 转换功能

3. 反向运动与骨骼工具

使用一系列链接对象创建类似于链的动画效果，或使用全新的骨骼工具扭曲单个形状。

4. 使用 Deco 工具和喷涂刷实现程序建模

可以将任一元件转变为即时设计工具，即使用Deco工具快速创建类似万花筒的效果并应用填充，或使用喷涂刷工具在指定区域随机对元件进行喷涂。如图1-9所示，就是利用Deco工具绘制的星空效果。

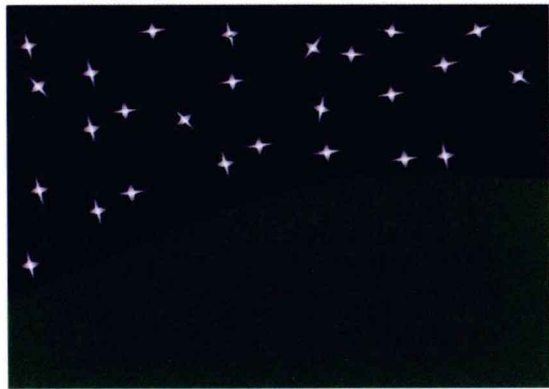


图 1-9 使用 Deco 工具

5. 动画编辑器

利用全新的动画编辑器可以充分实现对关键帧参数的细微控制，如旋转、大小、缩放、位置

和滤镜等，如图1-10所示。

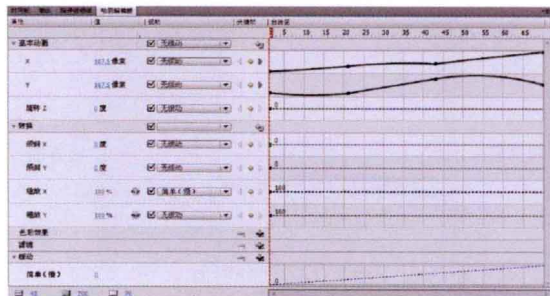


图 1-10 动画编辑器

6. 元数据 (XMP) 支持

使用全新的XMP面板向SWF文件添加元数据，快速指定标记以增强协作和移动体验。

7. 动画预设

借助可应用于任何对象的预设动画启动栏目。从大量预设中进行选择，或创建并保存自己的动画，与他人共享预设以节省动画创作时间。

五、Flash CS4 的操作界面

我们将在这一部分重点介绍关于Flash CS4的工作界面和主要面板。

启动Flash CS4，进入Flash欢迎屏幕，如图1-11所示。如果需要打开已经创建的文件，可以在“打开最近的项目”选项中选择；如果在该项中没有要打开的文件，则单击“打开…”选项，从弹出的对话框中选择；如果是需要新建一个文件，可以在“新建”项目中选择；还可以通过模板创建文档。

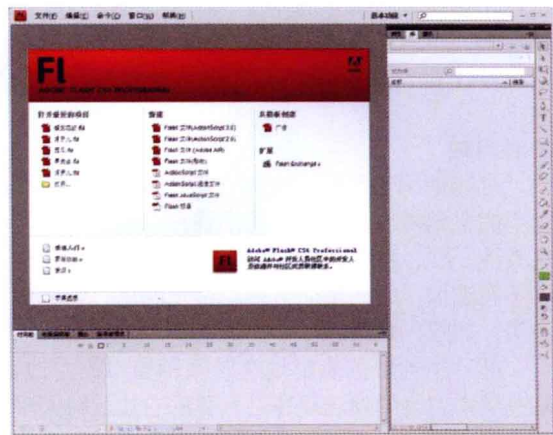


图 1-11 欢迎界面

选择【新建】|【Flash 文件 (Action Script 3.0)】，进入Flash工作界面，如图1-12所示。

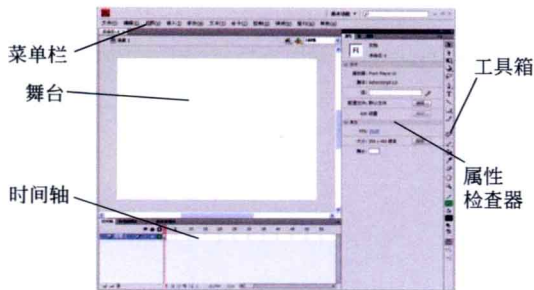


图 1-12 工作界面

Flash的默认界面包括：菜单栏、时间轴、舞台、工具箱面板、属性检查器以及其他一些面板。这些元素的排列方式称为工作区。可以在工

作区中创建所有动画元素，也可以直接导入在Illustrator、Photoshop、After Effects或其他兼容软件中事先创建好的元素。

可以打开、关闭、锁定、移动面板，也可以随时通过选择【窗口】|【工作区】|【重置】命令恢复默认的工作区。Flash CS4中包括“动画”、“传统”、“调试”、“设计人员”、“开发人员”、“基本功能”六种基本界面。图1-12就是Flash CS4的“基本功能”工作界面。

1. 菜单栏

通过菜单栏中的命令可以实现Flash大部分操作命令。菜单栏如图1-13所示。

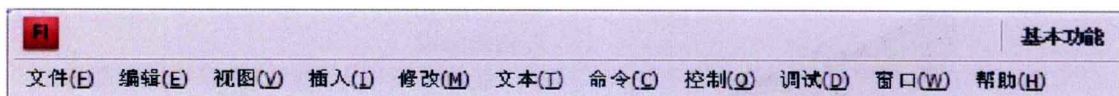


图 1-13 菜单栏

2. 舞台

舞台是创建Flash文档时放置图形内容的矩形区域，这些图形内容包括矢量图形、文本框、按钮、导入的位图图形或视频剪辑。和在表演中类似，Flash中各种活动都发生在舞台上，在舞台上看到的内容就是在导出的影片中观众所看到的内容。像胶片影片一样，Flash影片将时间长度分割为帧（也有人称之为“影格”）。舞台就是为影片中各个独立的帧组合内容的地方。用户可以在舞台上直接绘制图形，也可以安排导入的图形。

可以使用工具栏的缩放工具缩小或放大舞台，还可以选择菜单命令【视图】|【缩放比例】改变舞台大小，或直接从舞台上方的下拉菜单中选择【符合窗口大小】选项使舞台符合窗口大小。

3. 时间轴

时间轴用于组织和控制一定时间内的图层和帧中的文档内容。图层就像堆叠在一起的多张幻灯片一样，每个图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图层、帧和播放头，如图1-14所示。

影片中的层列表出现在时间轴窗口的左边，每一层中包含的帧出现在层名称的右边。时间轴面板顶部显示帧的数目。播放头可以在时间轴中移动，指示显示在舞台上的当前帧，播放头有红色标记。

在时间轴窗口的底部是状态栏。该栏显示当

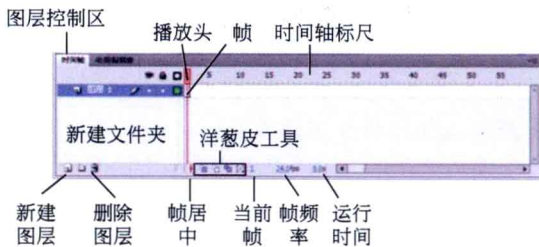


图 1-14 时间轴

前的帧数、用户在影片属性中设置的帧频率以及播放到当前帧所需要的时间。

用户可以改变时间轴中帧的显示方式，或在时间轴帧中显示内容的缩略图。在时间轴中还可以直观地观察各种动画的形态，包括逐帧动画、渐变动画以及沿路径运动动画等。

在时间轴中还包括一些控件，允许用户显示或隐藏层、锁定层或取消锁定、按外框轮廓显示层内容等。

用户可以插入、删除、选择、移动时间轴中的帧，也可以将帧拖动到其他层的新位置。

4. 面板

(1) 属性检查器 在Flash动画制作的过程中，为了更加方便地设置舞台和时间轴上的对象的属性，加快Flash动画创建的速度，Flash软件有自带的属性面板，该面板包含了属性、参数和滤镜3个选项。当选定时间轴或舞台上某个对象时，属性检查器会自动显示选定对象的属性，如图1-15所示。

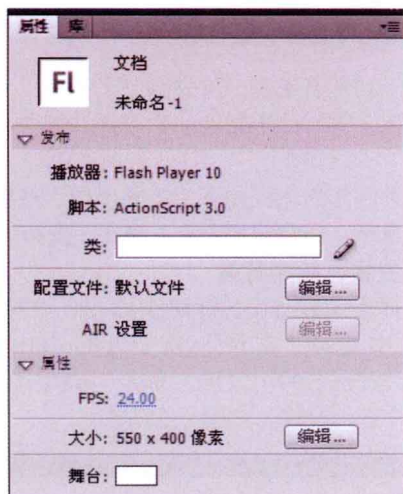
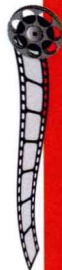


图 1-15 属性检查器



图 1-17 颜色面板

(2) 库面板 库面板是管理元件的所在地。使用Flash制作动画影片的一般流程是先制作动画中所需要的各种元件，这些元件就相当于电影中在后台准备的演员一样，然后在场景中引用元件实例，并在时间轴面板上对实例化的元件进行适当的组织和编排，最终完成影片的制作。这就好像一部电影，库面板管理的就是在后台的演员，场景就是演员表演的舞台，时间轴面板则是剧本，它控制什么演员出场、何时出场、剧情怎么组织编排等。库面板中的资源可以重复利用，使得动画的制作更加便捷合理，如图1-16所示。



图 1-16 库面板

(3) 颜色面板 Flash软件带有颜色设置功能，可以使用默认调色板或自己创建的调色板，可以选择应用于创建对象或舞台中现有对象的笔触颜色或填充色，如图1-17所示。

(4) 工具箱面板 使用Flash工具箱中的工具可以绘图、填色、选择和修改图形以及改变舞台视图，如图1-18所示。



图 1-18 工具箱面板

工具箱面板分为4个部分。

- ①【工具】：包含绘图、颜色和选择工具。
- ②【查看】：包含放大/缩小和移动舞台视图的工具。
- ③【颜色】：包含笔触和填充色的设置。

④【选项】：包含当前所选工具的选项。

选择工具不同，会出现不同的选项设置。例如，选择铅笔工具后，在【选项】中会有“对象绘制”、“铅笔模式”两个选项，如图1-19所示。“对象绘制”方式指的是绘制出来的直接作为一个对象来处理，否则的话绘制出来的将是一个形状。

工具箱面板中一些工具其实包含一组工具，单击右下角带有小三角形的某个工具并停留片刻，会弹出一组相关的工具，如图1-20所示。



图1-19 “铅笔工具”选项

图1-20 选择绘图工具

其他的功能面板可以在【窗口】菜单下选择，如图1-21所示。



图1-21 【窗口】菜单

六、Flash CS4 工作流程

对于初学者来说，首先需要了解一下动画的工作流程，这有助于帮助初学者提高制作动画的效率。

动画制作的流程如下：策划主题、搜集素材和设计角色、创建动画效果、测试、发布。

1. 策划主题、绘制背景

选择【文件】|【新建】命令，在弹出的对话框中选择“常规”选项下的“Flash文件(ActionScript 3.0)”选项，单击“确定”按钮，创建一个影片文件，如图1-22所示。

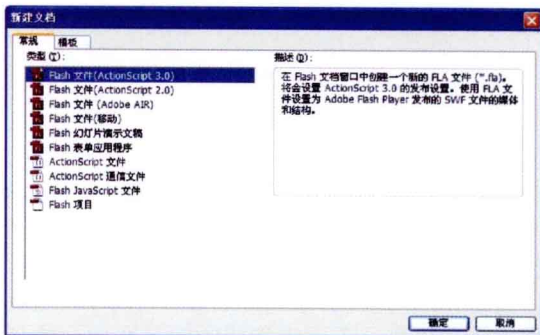


图1-22 新建文件

2. 设置文档属性

选择【修改】|【文档】或者在属性检查器中单击“编辑”按钮，打开“文档属性”对话框，如图1-23所示，可以设置文档大小、背景色、帧频率、标尺单位等。

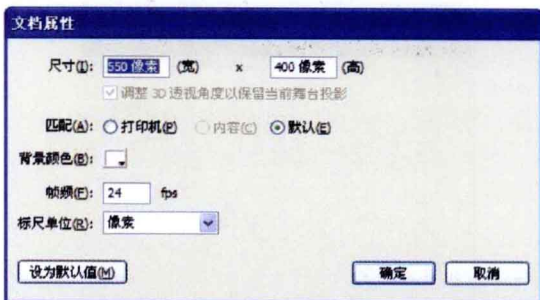


图1-23 设置文档属性

3. 绘制角色

按Ctrl+F8，打开“创建新元件”对话框，如图1-24所示。在“名称”中输入“小球”，点击“确定”按钮，进入元件编辑窗口。

在元件编辑窗口利用椭圆工具绘制红黑放射状渐变填充的小球，如图1-25所示。

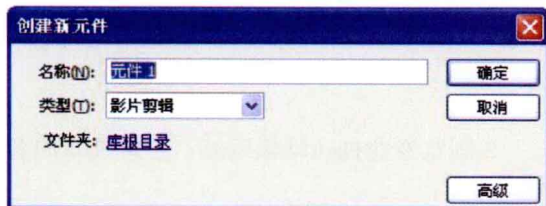


图 1-24 “创建新元件”对话框

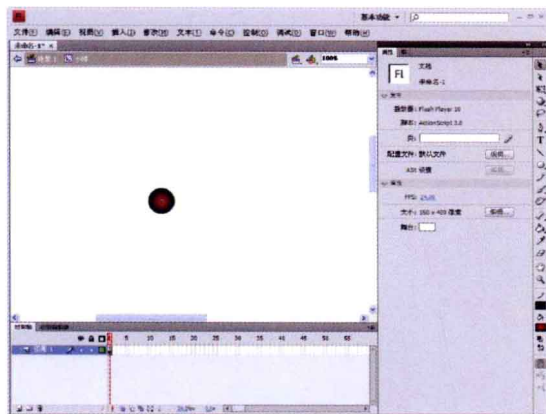


图 1-25 “小球”的编辑窗口

4. 制作动画效果

鼠标移至舞台左上方“场景1”下单击，返回到场景1，从库面板中找到刚刚建立的元件“小球”，拖至舞台合适位置。

在时间轴面板中单击图层1第一帧，点右键，快捷菜单中选择“创建补间动画”，如图1-26所示，系统自动创建一个24帧（1秒）的动画。可以根据需要调整动画的持续时间，把鼠标放在图层1第24帧处拖动，可以延长动画时间，如延长至48帧。此时播放头处于第48帧处，可以移动小球，这样就形成了一条小球的运动路径，如图1-27所示。

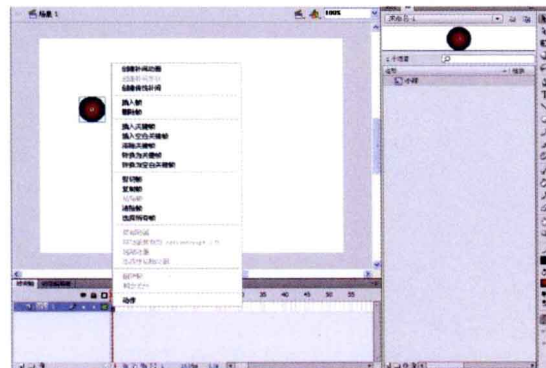


图 1-26 “创建补间动画”快捷菜单

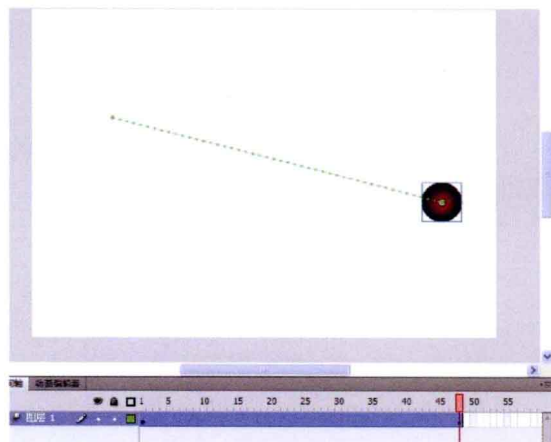


图 1-27 创建补间动画

接下来可以调整运动路径，以获得不同的运动效果，如图1-28所示。

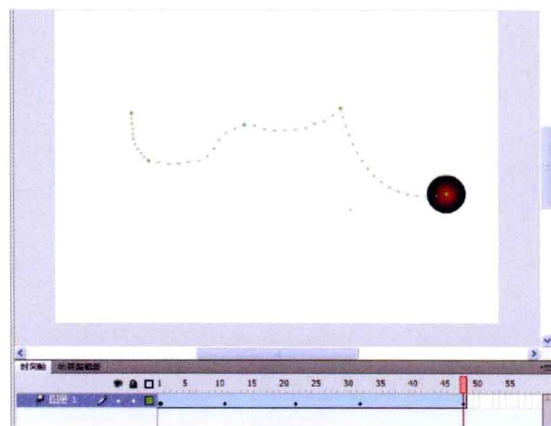


图 1-28 改变运动路径

5. 测试动画

接下来用Ctrl+Enter组合键来测试动画，形成第一个动画影片文件，如图1-29所示。

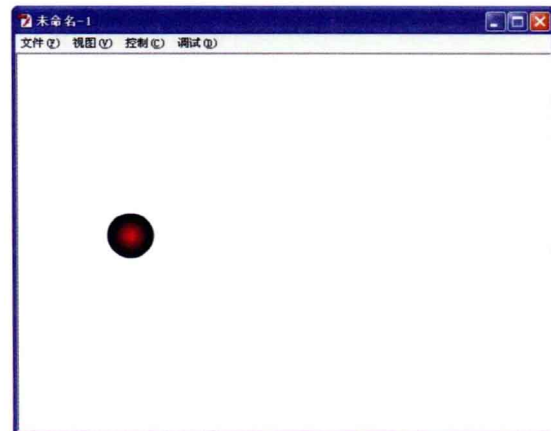


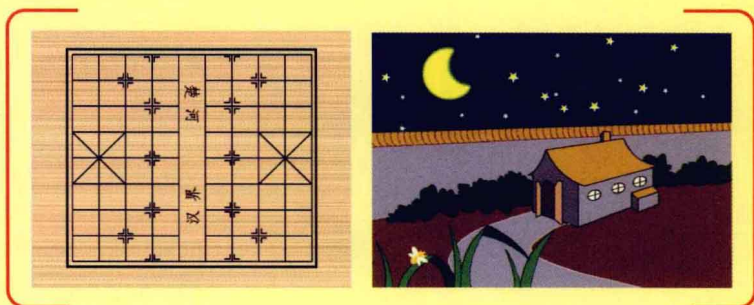
图 1-29 影片文件



拓展练习

1. 浏览各大门户网站，了解Flash广告动画的应用。
2. 浏览专业Flash动画网站，了解Flash的各种应用。
3. 熟悉Flash CS4工作界面。

第2单元



用Flash CS4绘制基本图形

图形绘制是动画制作的基础，只有绘制好了静态矢量图，才可能制作出优秀的动画作品。在Flash中，绘图工具通常包括线条工具、铅笔工具、钢笔工具、笔刷工具、多边形工具等。本单元通过几个具体任务，重点给读者讲解在Flash CS4中绘制图形的相关操作与技巧。

任务一 Flash绘图基础



任务要求

- ✓ 能够区分矢量图和位图
- ✓ 掌握路径的基本知识
- ✓ 学会使用方向线和方向点
- ✓ 能够熟练掌握Flash中绘图模式



知识讲解

一、矢量图和位图

位图和矢量图是计算机图形中的两大概念，这两种图形都被广泛应用到出版、印刷、互联网等各个方面。他们各有优缺点，两者各自的好处几乎是无法相互替代的。长久以来，矢量图和位图在应用中一直是平分秋色。Flash中用户自行绘制的图形是矢量图形，Flash也可以导入和处理在其他应用程序中创建的矢量图形和位图图像。了解这两种图形格式的差别可以更好地了解Flash的工作原理以及它的优越性。

位图(bitmap)，也叫做点阵图、栅格图像、像素图。简单地说，就是最小单位是由像素构成的图，缩放会失真。构成位图的最小单位是像素，位图就是由像素阵列的排列来实现其显示效果的，每个像素有自己的颜色信息，在对位图图像进行编辑操作的时候，可操作的对象是每个像素，我们可以改变图像的色相、饱和度、明度，从而改变图像的显示效果。举个例子来说，位图图像就好比在巨大的沙盘上画好的画，当从远处看的时候，画面细腻多彩，但是当靠得非常近的时候，就能看到组成画面的每粒沙子以及每个沙粒单纯的不可变化颜色。

矢量图(vector)，也叫做向量图，简单地说，就是缩放不失真的图像格式。矢量图是通过多个对象的组合生成的，对其中的每一个对象的记录方式，都是以数学函数来实现的。也就是说，矢量图实际上并不是像位图那样记录画面上每一点的信息，而是记录了元素形状及颜色的算法。当你打开一幅矢量图的时候，软件对图形对应的函数进行运算，将运算结果(图形的形状和颜色)显示出来。无论显示画面是大还是小，画面上的对象对应的算法是不变的，所以，即使对画面进行倍数相当大的缩放，其显示效果仍然相同(不失真)。举例来说，矢量图就好比画在质量非常好的橡胶膜上的图，不管对橡胶膜怎样的长宽等比成倍拉伸，画面依然清晰，不管离得多么近去看，也不会看到图形的最小单位。

位图的好处是，色彩变化丰富，编辑上，可以改变任何形状的区域的颜色显示效果。相应的，要实现的效果越复杂，需要的像素数越多，图像

文件的大小（长宽）和体积（存储空间）越大。

位图与矢量图在放大后的效果如图2-1所示。



图2-1 位图与矢量图

矢量的好处是，轮廓的形状更容易修改和控制，但是对于单独的对象，色彩上变化地实现不如位图来得方便直接。另外，支持矢量格式的应用程序也远远没有支持位图的多，很多矢量图形都需要专门设计的程序才能打开浏览和编辑。

常用的位图绘制软件有Adobe PhotoShop、Corel Painter等，对应的文件格式为.psd、.tif、.rif等，另外还有.jpg、.gif、.png、.bmp等。

常用的矢量绘制软件有Adobe Illustrator、CorelDraw、Freehand、Flash等，对应的文件格式为.ai、.eps、.cdr、.fh、.fla等，另外还有.dwg、.wmf、.emf等。

矢量图可以很容易的转化成位图，但是位图转化为矢量图却并不简单，往往需要比较复杂的运算和手工调节。

矢量和位图在应用上也是可以相互结合的，比如在矢量文件中嵌入位图实现特别的效果，再比如在三维影像中用矢量建模和位图贴图实现逼真的视觉效果等。

二、路径

在Flash中绘制线条或形状时，将创建一个名为路径的线条。路径由一个或多个直线段或曲线段组成。每个线段的起点和终点由锚点表示。路径可以是闭合的，如圆；也可以是开放的，有明显的端点，例如波浪线。可以通过拖动路径的锚点、显示在锚点方向线末端的方向点或路径本身，改变路径的形状，如图2-2所示。

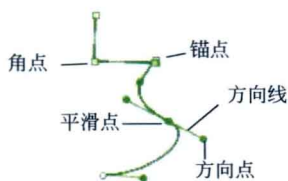


图2-2 路径及组件

路径上有两种锚点：角点和平滑点。在角

点，路径突然改变方向；在平滑点，路径段连接为连续曲线。可以使用角点和平滑点的任意组合绘制路径。如果绘制的点类型有误，可随时更改。

角点可以连接任何两条直线段或曲线段，而平滑点始终连接两条曲线。

路径轮廓称为笔触。应用到开放或闭合路径内部区域的颜色或渐变称为填充。笔触具有粗细、颜色和虚线图案。创建路径或形状后，可以更改其笔触和填充的属性。

三、方向线和方向点

选择连接曲线段的锚点或选择线段本身时，连接线段的锚点会显示方向手柄，方向手柄由方向线和方向点组成，方向线在方向点处结束。方向线的角度和长度决定曲线段的形状和大小。移动方向点将改变曲线形状。方向线不显示在最终输出上。

平滑点始终具有两条方向线，它们一起作为单个直线单元移动。在平滑点上移动方向线时，点两侧的曲线段同步调整，保持该锚点处的连续曲线，如图2-3所示。

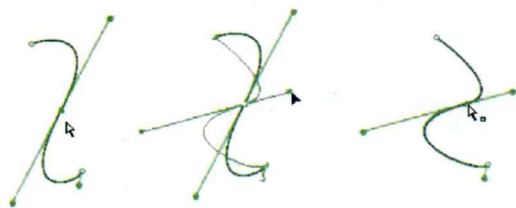


图2-3 平滑点的方向线

角点可以有两条、一条或者没有方向线，具体取决于它分别连接两条、一条还是没有连接曲线段。角点方向线通过使用不同角度来保持拐角。在角点上移动方向线时，只调整与方向线同侧的曲线段，如图2-4所示。



图2-4 角点的方向线

方向线始终与锚点处的曲线相切。每条方向线的角度决定曲线的斜率，而每条方向线的长度决定曲线的高度或深度。