

# 第5章 简单动画制作

## 本章要点

制作逐帧动画

制作补间动画

元件、实例和库的概念与操作

导出动画

要制作动画,首先就是“画”,然后再让它“动”,所以前面的章节一直在探讨如何“画”。从本章开始,我们要学习如何让图形动起来。例如:如何让一个图形在舞台上以一定的速度移动、旋转、慢慢变色、慢慢消失、慢慢变形等,这些都是本章将要重点讨论的问题。

## 课前体验 制作“文字放大”动画

从本章开始,我们将正式学习动画的制作。首先来制作一个如图 5-1 所示的“文字慢慢放大”的简单动画,让读者体验一下动画的制作过程。



图 5-1 文字慢慢放大动画

具体操作步骤如下:

(1)新建一个 Flash 文档,输入一行文字,并设置字体为“黑体”,文字大小为 48,如图 5-2 所示。



图 5-2 输入文字

(2)选中文字,按【F8】键,弹出一个如图 5-3 所示的“转换为元件”对话框,单击“确定”按钮,将文字转换为元件。



图 5-3 “转换为元件”对话框

(3)单击“时间轴”面板上的第 30 帧,按【F6】键插入一个关键帧,结果如图 5-4 所示。



图 5-4 创建关键帧

(4)用“任意变形”工具将文字放大,并将其移到适当的位置,如图 5-5 所示。



图 5-5 将文字放大

(5)右击“时间轴”面板中第 1~30 帧中的任意一帧,从弹出的快捷菜单中选择“创建补间动画”命令,在 1~30 帧间创建补间动画,如图 5-6 所示。



图 5-6 创建补间动画

(6)按【Ctrl+Enter】组合键观看动画,效果如图 5-1 所示。

该实例中应用了 Flash 的“补间动画”功能,通过这个实例我们发现,在 Flash 中要制作这种简单的动画只需确定图形的起始状态和结束状态即可。下面将具体介绍各种动画的原理与制作方法。

## 5.1 动画形成原理

学习制作动画之前,一定要先了解动画形成的原理。简单来说,动画就是由多幅连贯的画面以一定的速度在屏幕上切换形成的。如图 5-7 所示的 4 幅图片是一只鸟在飞行的 4 个连贯动作,如果将这 4 幅图片以一定的速度在屏幕的同一位置上轮流显示(切换),则我们看到的将是一只鸟在飞行的动画效果。

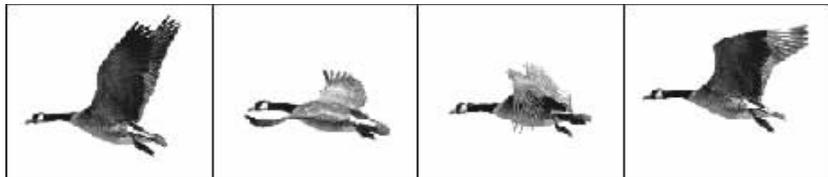


图 5-7 鸟在飞行的连贯动作

因此,我们可以这么说:“一个动画就是由许多连贯的画面构成的”。

在 Flash 中我们把构成动画的每一个画面称为帧。所以一个 Flash 动画就是由帧构成的,要制作一个动画就要设计它的每一帧。

那么,如果要在 Flash 中制作一个“小球移动”的动画,是不是必须把小球移动的过程一帧一帧画出来呢? 这样岂不是太辛苦和繁琐吗? 好在 Flash 提供了很多动画功能,简化了我们的操作,像这种简单的动画(图形移动、旋转、缩放、变色等)可以由 Flash 自动生成中间的变化过程,我们只需要设置小球的起始位置和结束位置就行了,这就是后面要讨论的“补间动画”。

但是,如果想制作一个“人在跑步”或“鸟在飞行”等动画,这样的动画就必须手工把整个动画的所有连贯动作逐帧画出来,这就叫“逐帧动画”。

## 5.2 制作逐帧动画

制作逐帧动画就是把整个动画的每一个细节画面一帧一帧画出来,所以是最麻烦的,但也是必须了解的,因为后面所有的动画都要以它为基础。

### 5.2.1 “时间轴”面板

在 Flash 的“时间轴”面板上列出了当前文档中的所有帧,有关帧的操作基本上都是在“时间轴”面板上进行的。

新建一个 Flash 文档时,“时间轴”面板通常就会出现在窗口的顶部。如果没有,可以单

击“窗口”|“时间轴”命令(或按【Ctrl+Alt+T】组合键)打开/关闭“时间轴”面板,如图 5-8 所示。



图 5-8 “时间轴”面板

从图 5-8 中可以看到,面板上有许多帧格,每个帧格对应一个帧号。在第一个帧格中有一个空心小圆,表示当前影片文档中已经创建了第 1 帧(但第 1 帧中没有任何内容,如果有内容则为实心小圆),这是在新建 Flash 文档时自动创建的,也就是说我们之前一直是在第 1 帧中绘图。

在时间轴上有一个红色的播放头,如果当前文档中已创建了多个帧,则可以用鼠标拖动播放头,将它定位到某一帧上,这时舞台上就会显示那一帧的内容。

### 5.2.2 帧的类型

在 Flash 中,帧分为普通帧与关键帧两种。关键帧就是前文中所讨论的帧,也就是构成动画的一个关键画面。而普通帧其实只是一个延时,它的作用只是在播放时延长了某个关键帧的显示时间。如图 5-9 所示,第 1 帧为关键帧,当中存放了一个画面,而第 2,3,4 帧为普通帧,它们不能存放任何内容,只是延续了第 1 帧的画面。当将播放头定位到这几帧上时,舞台上还是显示第 1 帧的内容。



图 5-9 关键帧与普通帧

### 5.2.3 帧的操作

一个 Flash 动画通常由大量的帧构成,所以经常需要对这些帧进行操作,下面我们通过制作一个“倒计时”动画,来对这些帧的操作进行讲解。

#### 1. 创建关键帧

要创建一个空白关键帧,按【F7】键,或右击某个帧格,从弹出的快捷菜单中选择“插入空白关键帧”命令即可。

下面,我们开始制作“倒计时”动画。

首先新建一个 Flash 文档,注意时间轴上第 1 个帧格中有一个空心小圆,表示已经创建

了第 1 帧。用“刷子”工具在舞台上写一个数字“9”，那么这个“9”是在第 1 帧的舞台中绘制的。这时注意时间轴上第 1 个帧格中的空心小圆变成了实心小圆，如图 5-10 所示，表示该帧有了内容，不再是空白关键帧。

然后按一下【F7】键，这时第 2 个帧格中会出现一个空心小圆，表示创建了第 2 帧，但第 2 帧中还没有内容。红色的播放头也定位到了第 2 帧上，而且刚才在第 1 帧中画的“9”字消失了，这表示当前已经进入第 2 帧，如图 5-11 所示。

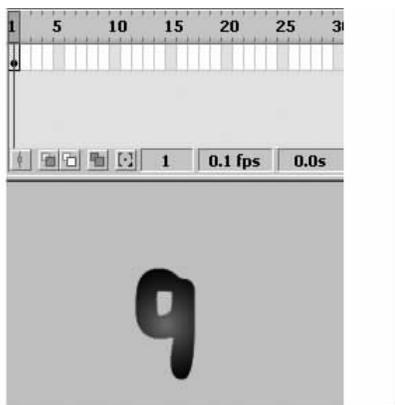


图 5-10 第 1 个帧格中为实心小圆

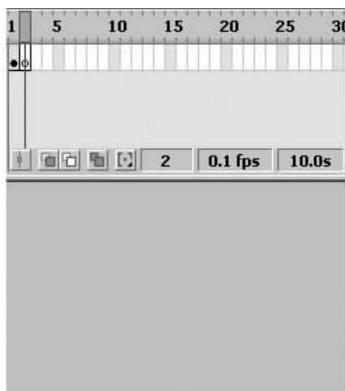


图 5-11 第 2 个帧格中为空心小圆

说明：如果某帧格中是一个空心小圆，表示该关键帧中还没有任何内容，可以称它为空白关键帧，如果是一个实心小圆，则表示该关键帧中已有内容。

下面，我们继续用“刷子”工具在舞台上同一位置写一个“8”，再按【F7】键新建第 3 帧，再写个“7”，就这样每创建一帧写一个数字，一直写到数字“1”，总共要创建 9 个关键帧。

写完最后一个数字后按【Enter】键，时间轴上的红色播放头就会从第 1 帧慢慢向后移动到第 9 帧。这时舞台上就会出现一个从 9 到 1 的倒计时动画。

该动画由 9 个关键帧构成，每一帧上绘制了一个数字，播放时以一个均匀的速度依次显示每一帧上的内容（默认速度是每秒 12 帧），所以播放时每个数字在舞台上停留的时间是相同的。如果希望数字“5”停留的时间比其他数字久，则可以将第 5 个关键帧延长，即在第 5 个关键帧后插入若干个普通帧。下面具体进行介绍。

## 2. 创建普通帧

按【F5】键，或右击某个帧格，从弹出的快捷菜单中选择“插入帧”命令可以新建一个普通帧。

例如：要使“倒计时”动画播放到数字“5”时停留久一点。先在时间轴上选中第 5 帧，然后连续按 3 下【F5】键，结果在第 5 帧后面插入了 3 个普通帧（分别在第 6, 7, 8 帧），这 3 个帧格中都没有小圆，只是一些灰色的空格，只有第 8 帧中有个“小矩形”（这个矩形没什么特别的含义），如图 5-12 所示。

这时如果将播放头定位到第 6, 7, 8 帧上，舞台上都是显示第 5 帧的内容（数字“5”），也就是说第 6, 7, 8 帧上都没有内容，它们只是延续第 5 帧的内容。

再按【Enter】键播放时，可以看到数字 5 停留的时间比其他数字长 3 个帧时。如果觉得播放时每个数字的停留时间过短，可以在每个关键帧后面都插入一些普通帧来延长播放时间。

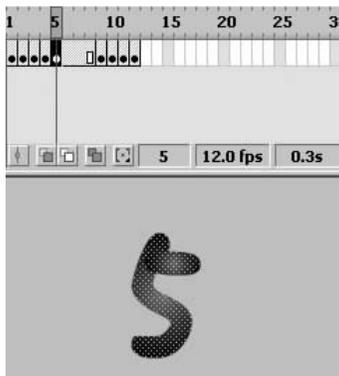


图 5-12 新建普通帧

### 3. 复制上一个关键帧

按【F6】键,或右击某个帧格,从弹出的快捷菜单中选择“插入关键帧”命令也可以新建一个关键帧,并且还会把上一个关键帧中的内容完全复制到新的关键帧中。

下面我们制作一个“小球移动”的动画,让一个小球从舞台的左边移到舞台的右边。

新建一个 Flash 文档,在舞台的左边绘制一个小球,然后按【F6】键,这时舞台上的小球并没有消失,时间轴上第 2 个帧格中会出现一个实心小圆,时间轴上的播放头也会定位到第 2 帧(表示已进入第 2 帧),如图 5-13 所示,这说明已将第 1 帧中的小球复制到了第 2 帧中。

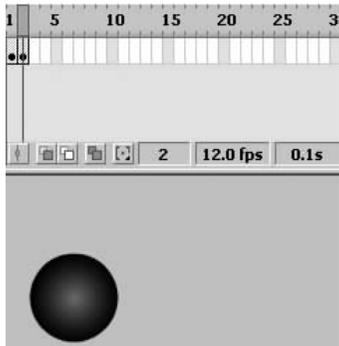


图 5-13 复制上一个关键帧

接下来用“选择”工具将第 2 帧中的小球往右移动一小段距离,再按【F6】键,被移动过的小球又会被复制到了第 3 帧中,再将第 3 帧中的小球往右移动一小段距离,如此重复,直到将小球移到舞台最右边。每次移动的距离越小,完成整个动画需要的帧数就越多,动画也就越细腻。

该动画采用的方法是:每次复制上一帧的内容到一个新帧中,然后在它的基础上稍做修改。我们也可以用此方法制作“小球放大”、“小球旋转”等动画。

通过这两个实例我们了解了 Flash 中关键帧与普通帧的作用与区别,也学习了如何创建和复制帧,接下来我们再学习如何对这些帧进行移动、删除、复制等操作。

### 4. 选择帧

要对帧进行操作,首先就要选中它,选择帧可以采用以下几种方法:

- 用鼠标在时间轴上单击某帧可以将其选中,单击时按住【Ctrl】键可以连续选择多帧,被选中的帧呈黑色,如图 5-14 所示。

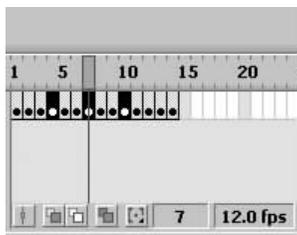


图 5-14 选中多个帧

- 在某一帧(必须是未选中的帧)上拖曳鼠标到另一帧处释放鼠标左键,可以选中这两帧之间的所有帧。
- 先单击选中某一帧,再按住【Shift】键单击另一帧,可以选中这两帧之间的所有帧。如果要选择的帧太多,适合用此方法。

注意:单击选中某个关键帧时,也会选中该帧上的所有内容。

#### 5. 移动关键帧

要移动关键帧,先选中要移动的关键帧,然后将其拖曳到目标帧格上即可。也可以选中要移动的帧,再右击它,从弹出的快捷菜单中选择“剪切帧”命令,然后再右击目标帧格,从弹出的快捷菜单中选择“粘贴帧”命令。这种方法适合于远距离移动帧,例如:要将第 1~10 帧移到第 1000 帧时。

关键帧被移走后,原帧会变成普通帧。例如:要将“倒计时”动画的第 5 个关键帧延长 3 个帧时,可以将第 6~9 个关键帧整体往后移 3 个帧格,如图 5-15 所示。

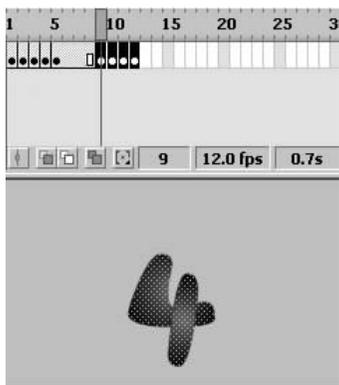


图 5-15 移动关键帧后

#### 6. 复制帧

在移动帧的同时按住【Alt】键即可复制帧。

例如:如果想让“倒计时”动画播放一次以后,到第 10 个帧时再重复播放一次,可以选中整个动画的所有帧,按住【Alt】键,将其拖到第 19 个帧格处,这时第 9 帧到第 19 帧之间自动填充了普通帧,如图 5-16 所示。

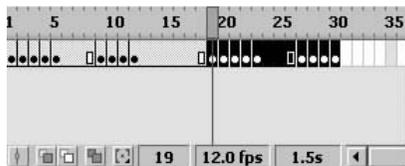


图 5-16 复制帧

要复制帧,也可以选中要复制的帧,再右击它,从弹出的快捷菜单中选择“复制帧”命令,再右击目标帧格,从弹出的快捷菜单中选择“粘贴帧”命令。

### 7. 删除帧

选中要删除的帧,再右击它,从弹出的快捷菜单中选择“删除帧”命令即可。

注意:如果把舞台上所有的帧都删了,就无法在舞台上作图了,这时只有再创建一个关键帧。

### 8. 翻转帧

“翻转帧”可以将某个范围内的关键帧的次序颠倒,例如:要将“倒计时”动画变成“顺计时”动画(从“1”变到“9”),只需选中动画中的9个关键帧,再右击它,从弹出的快捷菜单中选择“翻转帧”命令,则这9帧的顺序会被颠倒。

### 9. 一次复制多个关键帧

该功能可以将某个关键帧一次性复制多个。例如:如果当前文档中只有第1帧,且第1帧中已有一个“小球”,如果要将这个“小球”一次性复制到后面第2~10帧中,可以先选中第2~10帧的帧格再按【F6】键。

## 制作“文字顺序跳跃”动画

制作一个如图5-17所示的“文字顺序跳跃动画”,第1帧时第1个字跳出头(往上移出一),到第2帧时第一个字回到原位,第2个字跳出头,就这样依次使每个字跳一下。



图 5-17 “文字顺序跳跃”动画

制作方法为:首先在第1帧中输入一行文字,并打碎成多个字,然后选中第2~7帧,按【F6】键,这时共有7个关键帧,每一帧中都是这几个文字,接下来切换到每一帧中将相应的文字往上方拖出一点即可。

### 10. 同时查看/编辑多帧

正常情况下,舞台上只会显示当前关键帧的内容。但有时候在修改当前关键帧中的图

形时,如果舞台上能显示出前几帧的内容作为参照就非常方便了。这时可以打开多帧模式。

例如:制作前文所述的“小球移动”动画时,如果在某帧中移动小球时希望能显示上一帧中小球的位置,可以打开“多帧模式”查看。方法是:选中“时间轴”面板上相应的多帧模式按钮进入相应的模式,如图 5-18 所示。

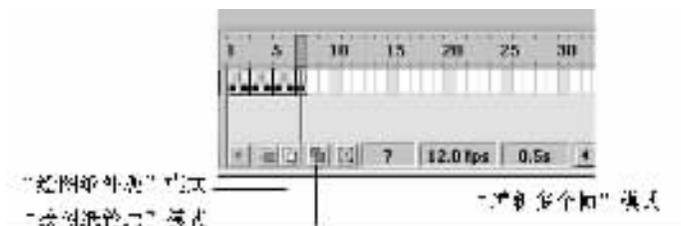


图 5-18 3 种“多帧模式”

从图中可以看出,共有 3 种多帧模式,分别是“绘图纸外观”、“绘图纸轮廓”和“编辑多个帧”模式。

#### (1)“绘图纸外观”模式

单击该模式按钮时,舞台上会显示多帧的内容,默认是 3 帧:当前帧和前两帧,其中当前帧上的内容正常显示,而前两帧上的内容以透明状显示,如图 5-19 所示。

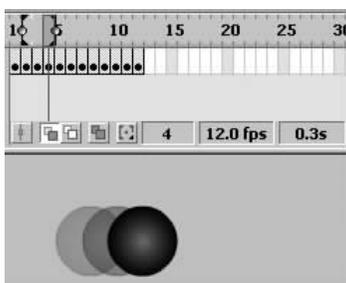


图 5-19 “绘图纸外观”模式

#### (2)“绘图纸轮廓”模式

单击该模式按钮时,舞台上除了显示当前帧上的内容,还显其前两帧中图形的轮廓(只显示线条),如图 5-20 所示。

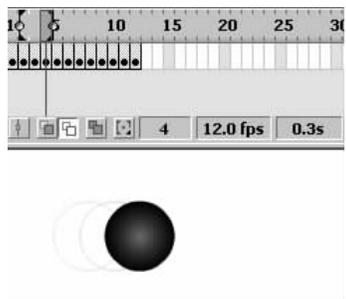


图 5-20 “绘图纸轮廓”模式

#### (3)“编辑多个帧”模式

单击选中该按钮时,当前帧与前两帧上的内容都会正常显示,并且,这时还可以直接对

每个帧上的图形进行修改,如图 5-21 所示。

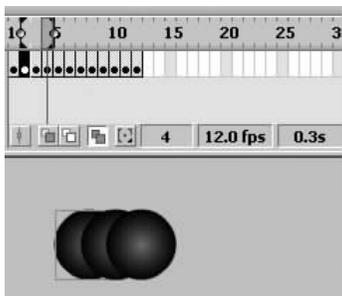


图 5-21 进入“编辑多个帧”模式

#### (4)控制同时显示的帧数

默认情况下,进入多帧模式后舞台上只会显示当前帧和前两帧的内容。但这时我们可以通过调节时间轴上的两个控制点,来设置同时显示的帧数,如图 5-22 所示,用鼠标拖动图中所示的两个控制点即可。

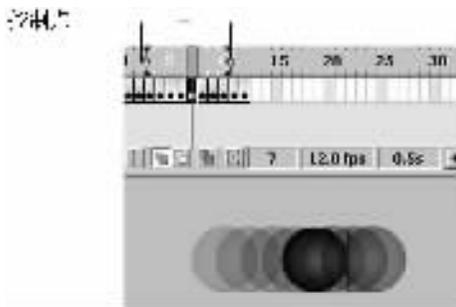


图 5-22 设置同时显示的帧数

## 5.2.4 播放动画

### 1. 简单播放法

动画制作好后可以按【Enter】键直接播放,这种播放是从当前帧开始的,也就是说播放头在哪一帧,它就会从哪帧开始播放。在播放的过程中再次按【Enter】键可以暂停。

这种播放只是在编辑模式下对当前时间轴上的动画进行简单地演示,而不能对整个影片中所有动画内容进行测试,如舞台上的子动画以及影片中的动作(将在后面的章节介绍)。

### 2. 测试影片

按【Ctrl+Enter】组合键也可以播放动画,而且可以完全测试影片的所有动画效果,与动画的最终播放效果是一样的。播放时会弹出一个播放器窗口,如图 5-23 所示,并且会重复不停地播放,除非关闭播放器。

### 3. 控制播放速度

默认情况下,动画的播放速度是 12 帧每秒。打开“属性”面板(不要选中任何图形),如图 5-24 所示,在“帧频”文本框中可以设置当前影片的播放速度,取值范围是 0.01~120fps(帧每秒)。

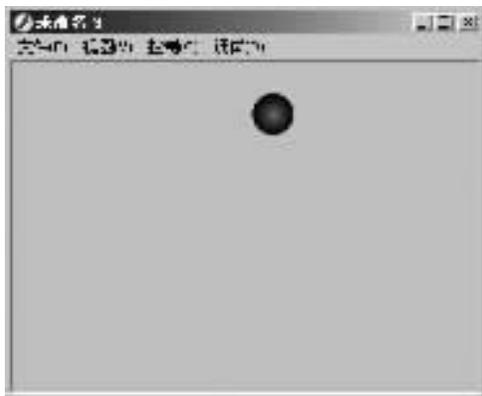


图 5-23 播放器



图 5-24 在“属性”面板上设置帧速

## 5.3 元件、库、实例

上节中介绍的制作逐帧动画的方法存在许多问题,例如:在制作“小球移动”动画时,如果用 10 个关键帧来完成整个动画,每一帧中都有一个小球,这些小球的外形完全相同(只是摆放位置不同),整个影片中总共需要存储 10 个小球,是不是很浪费存储空间呢?而且,当我们想将“小球移动”动画改成“矩形移动”动画时,必须将每一帧中的小球都改成矩形,非常不方便。那么,可不可以影片中只存储一个小球,让每个关键帧只需要引用这个小球呢?这就需要将小球制作成元件存储在影片的库中,然后在每一帧中就只需存放这个小球元件的实例即可。

### 5.3.1 元件、实例和库的概念

#### 1. 库

每个 Flash 影片都有一个库,在库中存放着整个影片所需要的资源。例如:在一个 Flash 影片中可以导入声音、位图、视频等外部元素,这些外部元素在被导入后就自动存放在影片的库中。如果把 Flash 中绘制的图形制作成元件,则该图形也会存入库中。所以,一个 Flash 影片的库中存放的就是该影片中的所有元件和所有从外部导入的资源。

单击“窗口”|“库”命令,或按【Ctrl+L】组合键可以打开“库”面板,如图 5-25 所示。库面板中各选项的含义如下:



图 5-25 “库”面板

### (1) 库元素列表框

该列表框中列出了当前影片的库中所有元素,从图中可以看出,“库”面板中每一种元素的图标都不一样。其中元件就有 3 种:图形元件、影片剪辑和按钮。图形元件是一种静态的图形对象,影片剪辑是一种子动画,而按钮是一种在动画播放时可以用鼠标单击它来执行某个事件的图形对象。本章只讨论图形元件。

### (2) 预览窗口

在“库”面板中单击选中某个元素时,在预览窗口中可以观看该元素的外观效果。

### (3) 文档列表框

因为每个 Flash 文档都有一个库(也只有一个库),而“库”面板中同时只能列出一个文档的所有库元素。所以,如果当前新建了多个 Flash 文档,当想查看某个文档的库元素时,则在此列表框中选择该文档即可。

## 2. 图形元件

在制作动画时,某些图形可能会在舞台上有多副本,或者在多个关键帧中都使用了该图形,这些图形可能大小、位置、透明度等属性不同,但形状结构却一样。这种图形就有必要制作成图形元件,使其存于库中,这样就不会在影片中重复存储同一个图形。下面介绍制作图形元件的两种方法。

### (1) 将已绘制好的图形转换为元件

选中舞台上的某个图形,按【F8】键,或右击该图形,从弹出的快捷菜单中选择“转换为元件”命令,弹出如图 5-26 所示的“转换为元件”对话框。



图 5-26 “转换为元件”对话框

这时可以在“名称”文本框中为该元件命名(如“小球”),在“类型”选项区中选中“图形”

单选按钮,还可以在“注册”选项右边的9个点上单击其中一个,为元件设置基本点(基本点的作用将在后面的章节中介绍,所以暂时不用选),然后单击“确定”按钮即可。这时可以看到“库”面板中增加了一个元件,而舞台上的图形也变成了一个元件实例。

元件实例是一种图形对象,选中时,它的周围会显示一个蓝色边框,与其他图形对象,如组合图形、文字、绘制对象不同的是,选中时图形表面还会显示两个点,分别是元件的中心点和基本点。如图5-27所示为同时选中一个组合对象和一个元件实例的状态。

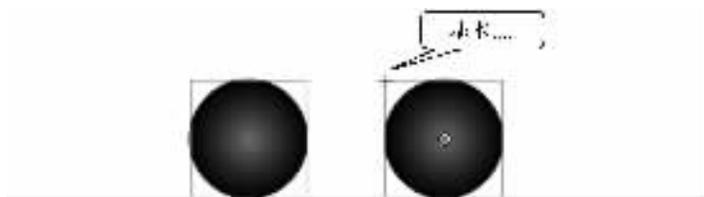


图 5-27 选中组合对象和元件实例的对比

## (2) 创建新元件

单击“插入”|“新建元件”命令,或按【Ctrl+F8】组合键,会弹出一个“创建新元件”对话框,该对话框和“转换为元件”对话框完全一样,设置好对话框中的参数后,单击“确定”按钮即可,这时舞台窗口会变成如图5-28所示的绘图窗口,舞台的边界和舞台上的所有图形都消失了,窗口的中心会出现一个“+”号(元件的基本点),编辑栏上会出现元件的名字,表示已经进入元件编辑模式。

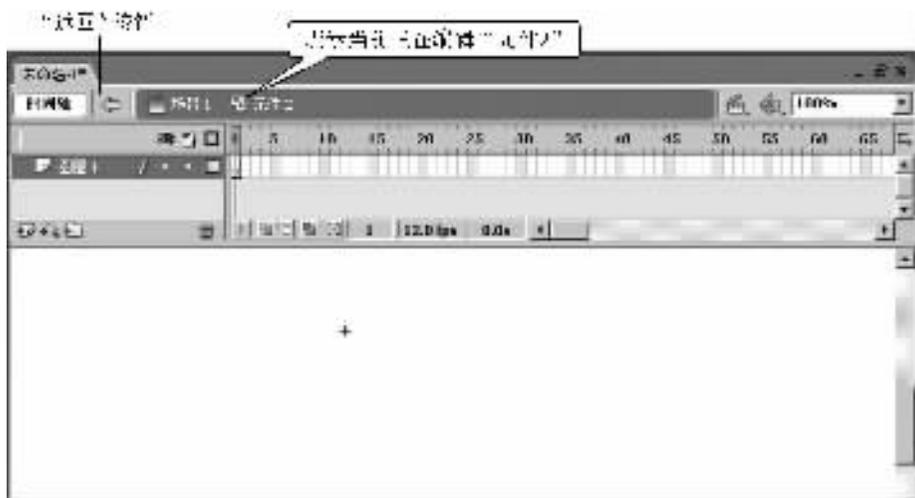


图 5-28 元件编辑模式

接下来,我们就可以为该元件绘制图形。绘制完成后,单击编辑栏上的“返回”按钮即可回到舞台,元件创建完成。这时在“库”面板中可以看到产生了一个新元件。

## 3. 元件实例

放在舞台上的元件应称为元件实例。元件制作好之后,将其从“库”面板中拖到舞台上,就在舞台上产生一个该元件的实例(可以反复拖出)。

舞台上的元件实例不管被复制多少个都不会占用多少存储空间,因为元件实例的图形内容是来自于库中对应的元件。所以,如果修改库中元件的图形内容,则舞台上所有该元件

的实例也会随之改变,当删除库中的元件时,舞台上所有该元件的实例都会消失。

虽然元件实例的图形内容与库中对应的元件是一模一样的,但它却可以拥有自己的一些属性,如大小、颜色、透明度、旋转度等。因此,我们可以对舞台上的元件实例进行缩放、旋转、斜切、调节透明度、调节亮度、翻转等操作而不会对库中元件或其他实例有什么影响。

所以,在制作动画时,只要是会在舞台上出现多次的图形,或者说,会在多个关键帧中出现的图形就有必要将其制作成元件。一是为了方便统一修改,二是减小影片所占的存储空间。

因为设计元件的目的就是为了在舞台上使用,大多数情况下都是对元件实例进行操作,所以在后面的章节中一般直接称元件实例为元件。

注意:如果将舞台上的元件实例打碎,则会变成普通的图形。

### 5.3.2 元件的操作

元件创建后,便存于库中,我们可以在“库”面板中对元件进行删除、编辑、复制等操作。

#### 1. 删除元件

如果某个元件不需要再使用了,可以将其删除,可以采用以下方法来删除元件:

- 右击“库”面板中的元件图标,从弹出的快捷菜单中选择“删除”命令。
- 选中“库”面板中要删除的元件,再单击面板上的“删除”按钮.

如果要一次性删除多个元件,只需要先在“库”面板中选择多个元件再删除即可。在“库”面板中,同样可以按住【Shift】键或【Ctrl】键来选择多个连续或不连续的元件。

#### 2. 编辑元件

单击编辑栏上的“编辑元件”按钮,从弹出的列表中可以看到当前影片中的所有元件,如图 5-29 所示。然后再从列表中单击想要编辑的元件,即可进入该元件的编辑模式。双击“库”面板中相应的元件图标,也可以进入元件编辑模式。接下来即可对该元件的图形内容进行修改。



图 5-29 直接编辑元件

#### 3. 复制元件

要复制元件,可采用以下两种方法:

- 右击“库”面板上相应的元件图标,从弹出的快捷菜单中选择“直接复制”命令,在弹出的“直接复制元件”对话框中为元件命名,单击“确定”按钮即可。该方法适用于在同一个文档中进行的复制操作。
- 右击“库”面板中要复制的元件,从弹出的快捷菜单中选择“复制”命令,再切换到另一个 Flash 文档,右击“库”面板中的空白区,从弹出的快捷菜单中选择“粘贴”命令。当

要将一个 Flash 文档中的某个或多个元件复制到另一个影片文档的库中,则需要使用该方法。

#### 4. 重命名元件

在“库”面板中双击某元件的名字部分,或右击元件图标,从弹出的快捷菜单中选择“重命名”命令,则该元件的名字部分会变成一个文本框,直接在文本框中输入新的名字即可。

注意:对库中的某个元件重命名后,不会影响到舞台上该元件的实例。

#### 5. 管理“库”面板中的元素

如果库中元件过多,可能会导致在面板中很难找到某个元件,这时可以在库中创建一些元件文件夹,根据需要将元件按类别存放在不同的文件夹中进行管理。

##### (1) 创建元件文件夹

单击“库”面板上的“新建文件夹”按钮,面板中就会出现一个文件夹,而且其名字部分是一个文本框,如图 5-30 所示,在文本框中输入文件夹的名字,单击面板的空白区域即可。

##### (2) 将元件放入元件文件夹

在“库”面板中选择元件,并将其拖到某元件文件夹上即可。

注意:也可以将一个元件文件夹拖入另一个文件夹中,并且可以有很多层。

##### (3) 展开/折叠元件文件夹

把元件放入文件夹中后,要展开该文件夹才能看到其所包含的元件。双击文件夹可以将其展开,如图 5-31 所示,再次双击则可以折叠。



图 5-30 新建元件文件夹



图 5-31 展开元件文件夹

### 5.3.3 元件实例的操作

对于在舞台上创建的元件实例,我们除了可以用第 3 章所学的变形功能对其进行缩放、旋转、斜切、翻转等变形操作外,还可以进行以下操作:

#### 1. 调节亮度

选中舞台上的元件实例,再打开“属性”面板,如图 5-32 所示。在“颜色”列表框中选择“亮度”选项,结果如图 5-33 所示,右边会出现一个带调节按钮的文本框,调节文本框中的数字可以控制选中元件实例的亮度。该文本框的取值范围为 $-100\% \sim 100\%$ ,数字为正数时为调亮,负数为调暗,0%为正常。



图 5-32 元件的“属性”面板



图 5-33 调节元件的亮度

## 2. 调节不透明度

调节元件的不透明度与调节亮度的方法一样,只是应在“颜色”列表框中选择 Alpha 选项,在旁边的文本框中调节不透明度即可。100%为完全不透明,0%为完全透明。

## 3. 调节色调

调节元件实例的色调,原理其实就是在元件实例的表层覆盖一层半透明的某种颜色,使其看起来偏于某种颜色。

选中元件后,在“属性”面板的“颜色”列表框中选择“色调”选项,如图 5-34 所示。单击“颜色”选项右边的色块,选择色调。在其后面的文本框中设置颜色强度,如果设为 100%,则所有该元件的实例都变成所选的颜色。



图 5-34 调节元件的色调

以上 3 个调节功能只对元件有效,所以如果要调节舞台上的其他图形,如位图的亮度、透明度、色调等,则应先将其转换为元件。

## 5.3.4 元件嵌套

一个元件的内容可以由其他元件实例构成。也就是说,在进入元件编辑模式编辑某个元件时,可以从“库”面板中拖出其他元件来构成该元件的内容,就是在一个元件内引用了另一个元件,这就叫“元件的嵌套”。

例如,制作图 5-35 所示的“轮子”元件,该元件中有许多个一模一样的“小球”。如果要制作该图形元件,我们可以先制作一个“小球”元件,再利用“小球”元件来构成该元件。

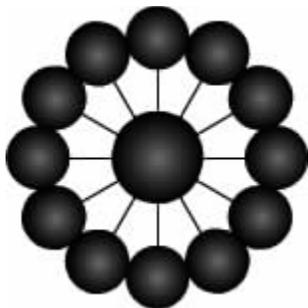


图 5-35 元件嵌套实例

操作操作步骤如下：

(1)在舞台上绘制一个“小球”并选中，按【F8】键将其转换为元件，取名为 ball。

(2)在小球的下方绘制一根直线，再选中小球和直线并组合，用“复制并应用变形”的功能将它们复制并旋转 11 次。

(3)从库中拖出一个 ball 元件，放到整个图形的中间，并将其放大。

(4)选中整个图形，按【F8】键转换为元件，取名“轮子”。

该实例中的“轮子”元件就是由多个“小球”元件实例和一些线条构成的，当需要将“轮子”元件上的小球都改变颜色时，只需要修改“小球”元件即可。如果将“小球”元件从库中删除，则“轮子”元件的内容就只剩下线条了。

同理，如果某个元件的内容是由一幅位图构成，则将该位图从库中删除后，该元件的内容将为空。

技巧：如果要将“轮子”元件上的“小球”都变成“小矩形”，但“轮子”中心的小球不变。这时应先编辑“轮子”元件，将中心的“小球”打碎成普通图形，再去修改“小球”元件为矩形。

## 5.4 补间动画

一些运动过程有规律的动画是没有必要用逐帧动画的方法来制作的，例如：一个图形在舞台上慢慢移动、旋转、变色、变亮、变透明、变形等，制作这些动画如果使用补间动画来完成，就会变得非常容易。

### 5.4.1 补间动画的原理

“补间”顾名思义，就是补充中间的意思。补充一个图形从一种状态变化到另一种状态时的中间变化过程。

要制作一个补间动画，至少需要两个关键帧，分别称为起始帧和结束帧，在起始帧中设计图形的开始状态，在结束帧中设计图形的结束状态，然后在这两帧之间创建补间动画即可。Flash 会自动补充开始状态到结束状态的变化过程。

Flash 中的补间动画分为动作补间和形状补间两种，其中动作补间只针对元件，而形状补间只用于散碎图形的变形动画。下面分别介绍这两种补间动画。

## 5.4.2 动作补间

“动作补间”的作用是使一个元件实例在某些属性上,如位置、旋转度、大小、透明度等进行演变。例如:让元件移动位置、由小变大、从不透明演变到完全透明等。下面通过一个实例来介绍动作补间动画的制作。

### 1. 创建动作补间

先准备两个关键帧,两个帧中分别放置某个元件的两个实例,并且使这两个实例的某种属性不同,如第一个较小,第二个较大。然后,用鼠标右击时间轴中两个关键帧中间的任意帧,从弹出的快捷菜单中选择“创建补间动画”命令,就得到了一个元件实例由小变大的动画。

#### 制作“小球移动”动画

制作一个“小球移动”的动画,具体操作步骤如下:

(1)新建一个影片文档,在第1帧(起始帧)中绘制一个小球,如图5-36所示。

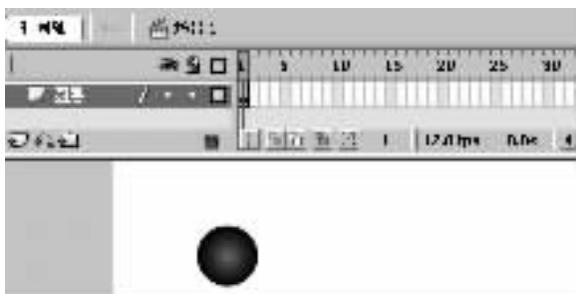


图 5-36 绘制小球

(2)选中小球,按【F8】键将其转换为元件。

(3)在时间轴上选中第30帧,按【F6】键,这时在第30帧创建了一个关键帧(结束帧),并且将第1帧中的“小球”元件复制到了该帧中,在第1~30帧之间自动填充了许多普通帧,如图5-37所示。

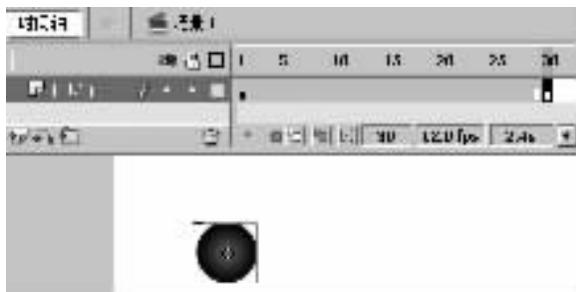


图 5-37 复制关键帧

(4)将第30帧中的小球移到另一位置,这时第1帧和第30帧中都有一个同样的小球,只是位置不同,如图5-38所示。



图 5-38 改变结束帧中小球的位置

(5)右击 1~30 帧中的任意帧,从弹出的快捷菜单中选择“创建补间动画”命令。这时两个关键帧的中间将出现一条带箭头的直线,如图 5-39 所示,表示创建成功。

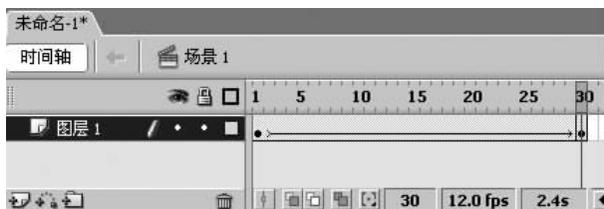


图 5-39 创建成功的补间动画

这时按【Enter】键播放动画,会发现小球从第 1 帧中的位置开始往第 30 帧中的位置移动,每过一帧小球就移动一小段距离,就是整个移动距离的 1/30。总之,整个动画是将小球从第 1 帧中的位置移到最后一帧的位置上,中间的帧数越多,每帧能移动的距离就越小,动画就越细腻。如图 5-40 所示的是将第 30 帧移动到第 60 帧后,用“多帧模式”查看小球每帧的变化,可以看到小球每帧移动的距离比原来少了一半。

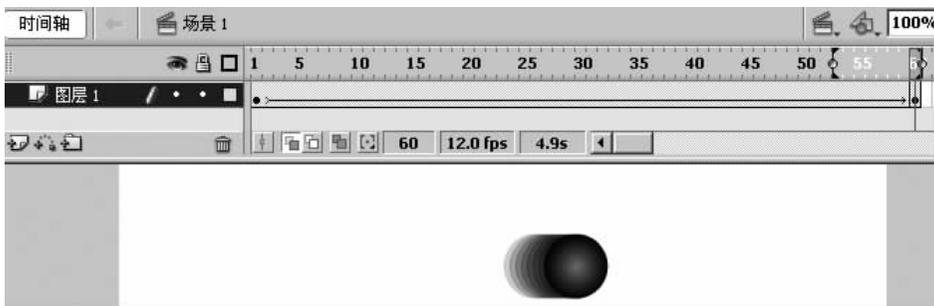


图 5-40 查看小球每帧的变化

补间动画也可以实现一个元件实例多种属性的同时演变。例如:如果要制作一个“小球移动并放大”的动画,只需要在第一帧中设置小球元件的起始位置和初始大小,在最后一帧中设置结束位置和最终大小即可。

注意:如果在动作补间动画的两个关键帧中随意加入一个图形就会导致补间失败,这时补间中间的直线就会变成虚线,代表补间有问题,如图 5-41 所示。

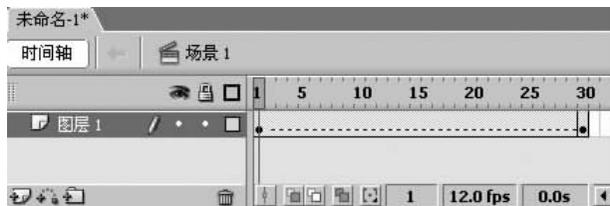


图 5-41 创建失败的补间动画

制作动作补间动画成功的条件是:补间两端的关键帧中必须是同一个元件的实例,而且每个关键帧中只能有一个元件实例,不能有其他任何图形。所以,制作动作补间的方法其实很灵活,只要能满足上面的条件就行了。

## 2. 删除补间动画

如果补间动画创建失败,或不再需要时,可以删除。方法是右击补间上的任意帧,从弹出的快捷菜单中选择“删除补间”命令即可。

## 3. 元件的中心点问题

制作动作补间动画时,如果是一个让元件变形,如放大、旋转、斜切、翻转的动画,就要注意元件中心点的设置问题。制作这种变形动画时,一定要保证补间两端的关键帧中的两个元件的中心点位置一致,否则就不是我们预期的结果。

例如:制作如图 5-42 所示的“柱子倒下”的动画,补间两端的两个元件的中心点都应设置在“柱子”的右下角。

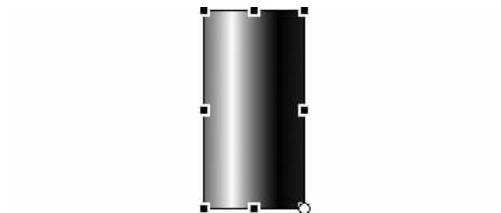


图 5-42 “柱子倒下”的动画

提示:在制作该动画时,用“任意变形”工具先设置好起始帧中的“柱子”元件的中心点后,再按【F6】键将其复制到结束帧,这样结束帧中的“柱子”元件的中心点也就与其一致。

## 4. 设置补间的旋转属性

如果要制作一个让如图 5-42 所示的“柱子”元件顺时针旋转 270 度的动画该如何做呢?将第 1 帧中的元件保持不变,将最后一帧中的元件旋转 270 度,如图 5-43 所示,这样创建补间,播放时将会使该元件向逆时针方向转 90 度,因为默认是从最近的方向旋转的。

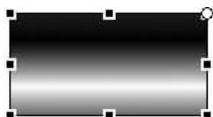


图 5-43 顺时针旋转 270 度与逆时针 90 度没有分别

要解决这个问题我们必须设置补间的旋转属性。方法为:单击补间动画上的任意一帧,打开“属性”面板,如图 5-44 所示,面板上的参数都是针对动作补间而设置的。



图 5-44 动作补间的“属性”面板

这时在“旋转”列表框中选择“顺时针”选项，在“旋转次数”文本框中输入 0 次即可。如果设置旋转次数为 1 次，那么该图形会先顺时针旋转一圈，再顺时针旋转 270 度。

所以，如果要制作让图形旋转一圈或多圈的补间动画，则补间两端的元件不需做任何修改，只需设置补间的旋转属性即可。

### 5. 设置补间动画的不匀速播放

默认情况下，如果一个补间动画共占了 30 帧，那么在播放时每过一帧能完成整个动画的 1/30，也就是匀速地播放。我们也可以设置补间动画的播放不匀速，如越来越快或越来越慢。

设置补间动画不匀速播放的方法为：单击补间动画上的任意一帧，打开“属性”面板，在“缓动”文本框中输入一个正数或负数，正数代表越来越慢，数字越大越明显，最大为 100。负数代表越来越快，同理，设置为 -100 最明显。也可以单击文本框后面的  按钮直接调节数字。

### 制作“小球落下再弹回”动画

制作一个“小球落下再弹回”的动画，落下时速度越来越快，而弹回时的速度越来越慢。

提示：该动画只需要 3 个关键帧，制作时先将第一帧中的小球复制到后面的两个关键帧中，然后只要将第 2 个关键帧中的小球移到下面即可。

如果直接设置“缓动”值还不能满足要求，则可以单击“缓动”选项右边的“编辑”按钮，弹出如图 5-45 所示的“自定义缓入/缓出”对话框。

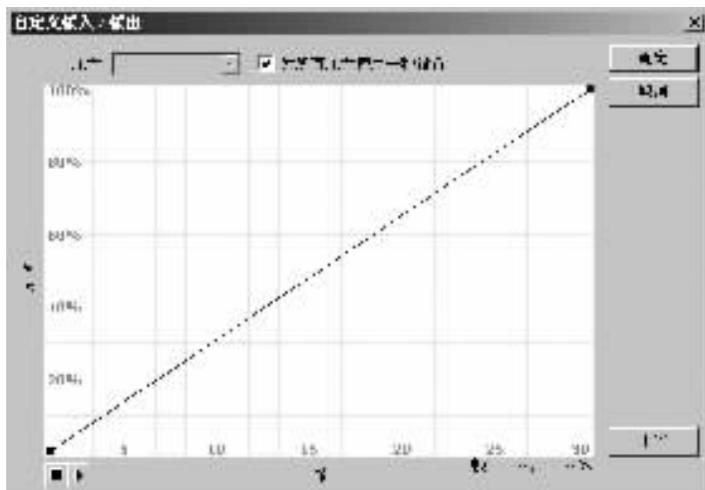


图 5-45 “自定义缓入/缓出”对话框

对话框中有一个坐标系, X 方向为播放到的帧号, Y 方向为完成动画的百分比。在坐标系中有一条直线, 我们可以用鼠标单击直线上的某个点来在线上增加节点, 并且此节点可以随意拖动和调节。如在图 5-46 中, 我们设置当播放到第 10 帧时就完成动画的 60%, 当播放到第 20 帧时完成 80%, 显然是先快后慢。

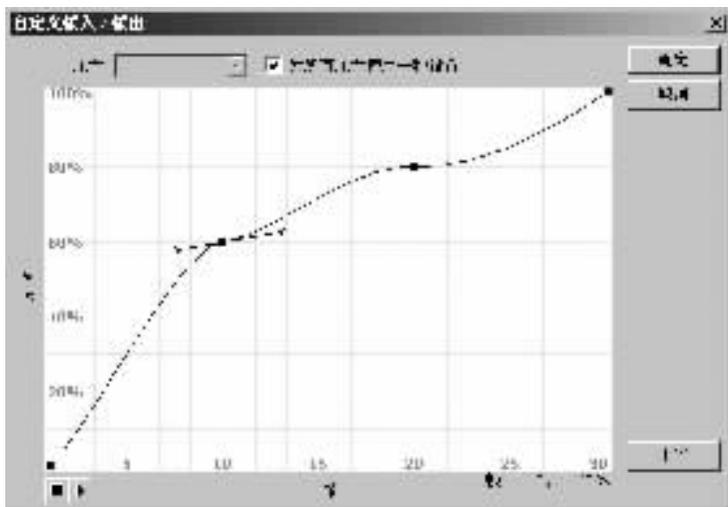


图 5-46 缓动设置

对话框底部还有一个“播放”和“停止”按钮, 这样可以在不关闭当前对话框的情况下查看播放效果。单击右边的“重置”按钮可以将线条复原。

### 5.4.3 形状补间

形状补间的作用是将一个散碎图形变成另一个散碎图形, 例如: 将一个矩形变成一个圆, 将一根直线变成一根弧线, 将数字“1”字变成数字“2”等, 这些都只有形状补间才能做到。

形状补间同样是用两个关键帧完成, 在起始帧中确定图形的起始状态, 在结束帧中确定结束状态。要能成功创建形状补间的条件是: “补间”两端的关键帧中必须都是散碎图形, 不能有图形对象。图形数量不限, 所以可以是一个图形变成两个或多个图形。

#### 1. 创建形状补间

创建形状补间动画的方法为: 先创建两个关键帧, 并在两帧中分别放置两个散碎图形 (如一个矩形和一个圆), 然后单击选中这两个关键帧中间的任意帧, 打开“属性”面板, 从“补间”下拉列表框中选择“形状”选项即可, 如图 5-47 所示。这时可以看到两个关键帧之间出现一根带箭头的直线, 与动作补间的不同之处是两个关键帧之间的所有普通帧都变成了浅绿色。

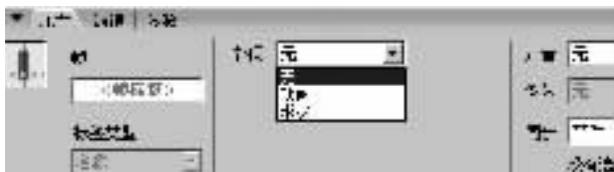


图 5-47 创建形状补间

形状补间除了可以创建图形形状变化的动画外,也可以用于颜色变化,如将一个彩虹线性渐变的矩形变成一个铬黄线性渐变的矩形。

## 2. 为形状补间添加形状提示点

如果要制作一个从数字 1 变到数字 2 的动画,其变化过程并不是我们所预期的。因为从数字 1 变到数字 2 实在有太多的变法。如果要尽量地控制形状补间的变化过程,可以添加形状提示点。

我们知道形状补间是将一个散碎图形变成另一个散碎图形。添加形状提示点的作用是指定第一个图形上的某个点一定要变到第二个图形的某个点上。

要添加形状提示点,必须先创建一个形状补间动画。所以先制作一个数字 1 变成数字 2 的形状补间动画。

在起始帧中输入数字 1,将其复制到结束帧中,并改成数字 2,然后将两帧中的文字都打碎,再创建形状补间。这时播放动画,可以看到变化过程非常混乱。

接下来为该形状补间添加形状提示点,对变化过程进行控制。选中起始帧(数字 1 所在的帧),单击“修改”|“形状”|“添加形状提示点”命令。这时舞台中心会出现一个红色的小 a,将这个小 a 拖动到数字 1 的左上角,如图 5-48(a)所示。

继续单击添加提示点 b(也可以按【Ctrl+Shift+H】组合键添加),并定位在数字 1 的右下角,如图 5-48(b)所示。



图 5-48 在起始帧中定位形状提示点

然后选中结束帧(数字 2 所在的帧),可以看到舞台上有一个红色提示点。拖开这个点发现下面还有一个点,将这两个点分别定位在数字 2 的相应位置上,如图 5-49 所示,当提示点变成绿色时表示该提示点有效。



图 5-49 在结束帧中定位形状提示点

这时再播放动画,会发现变化过程不再那么混乱。变化时,数字 1 上的提示点 a 所在节点移位到了数字 2 上的提示点 a 处,提示点 b 也是如此。如果对变化结果还不满意,可以再添加些提示点进行控制。

## 5.5 导出动画

在 Flash 中制作好一个动画之后,只能在 Flash 中播放,难道为了播放这个动画每次都要启动 Flash 吗?如何将这个动画制作成能直接双击就可以播放的动画文件呢?

例如,要想将动画嵌入网页中,就必须将其制作成 .swf 或 .gif 格式的动画,也可以将 Flash 中的动画制作成视频文件,如制作成 .avi、.mov 动画文件,这样就可以用 Windows 的媒体播放器播放了。下面介绍如何将制作好的 Flash 影片导出为其他格式。

单击“文件”|“导出”|“导出影片”命令,弹出“导出影片”对话框,如图 5-50 所示。



图 5-50 “导出影片”对话框

从对话框中选择保存动画文件的位置,再为动画文件输入一个文件名。然后在“保存类型”列表框中选择需要导出的格式,如图 5-51 所示。下面介绍常用的几种导出格式。



图 5-51 选择文件格式

### 1. Flash 影片

这是 Flash 专用的动画文件格式,动画文件的扩展名为 .swf,选择这种格式导出的动画效果最佳,是矢量动画(可以随意缩放动画而不失真),动画中可带有声音,并且动画文件非常小。这种动画文件可以用 Flash 专用的播放器播放(安装 Flash 软件时一般都自动安装了播放器,所以只要双击动画文件即可播放),也可以将动画文件拖到 IE 浏览器中播放(如果

IE 版本过低,则可能需要下载插件)。

选择该类型后,单击“保存”按钮,将会弹出一个对话框,对话框中的设置将在后面的章节中介绍,这里直接单击“确定”按钮即可。

## 2. GIF 动画

GIF 动画是一种老式的位图动画,这种动画由许多幅位图构成,不能带声音,所以更多地称它为 GIF 图片。如果将 Flash 中的动画导出成这种格式,则动画中的每一帧都会转换为一幅位图,如果帧数过多,有可能会导导致动画文件过大。因为这种动画格式很早就问世,所以可以在很多软件中将它打开播放。

选择该类型后,单击“保存”按钮,将会弹出一个如图 5-52 所示的“导出 GIF”对话框,在该对话框中关键是要设置动画文件的尺寸(因为 GIF 属于位图格式),设置动画的“宽”、“高”像素(位图的特点是图片尺寸越大,生成的图片文件就越大)。

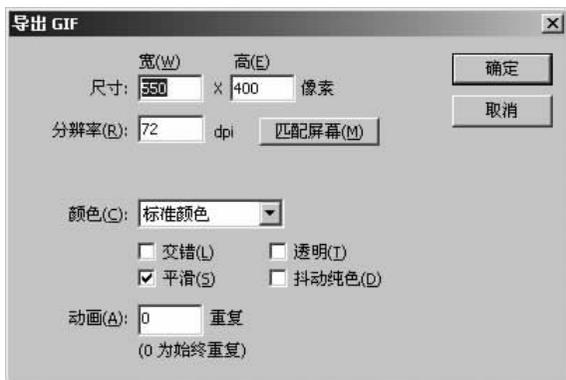


图 5-52 “导出 GIF”对话框

## 3. AVI 视频动画

AVI 是一种传统的视频动画格式,很多电影文件都是采用这种格式,可以带声音,用 Windows 自带的媒体播放器就可以播放。将 Flash 中制作的动画导出为这种格式,动画数据通常会被大量压缩,所以动画效果可能会失真。

## 4. JPEG 序列文件

JPEG 是一种静态的图片,所以如果将 Flash 动画导出为这种格式,动画中的每一帧都会导出为一幅 JPEG 图片。例如,如果动画是 30 帧,则会一次性导出 30 个 JPEG 图片文件。

# 实 训

### 一、实训目的

加深理解帧、元件、补间动画的概念与作用,熟练掌握其操作方法,并学会灵活运用。

### 二、实训内容

#### 1. 制作如图 5-53 所示的“毛笔写字”动画。

提示:先不要考虑“毛笔”,要制作一个“马”字被慢慢写出来的动画,如果用逐帧动画制作,按照文字的笔画顺序,一点一点地将一个文字现出来,那么第 1 帧中只出现第一笔的一

点点,第2帧再多出现一点……这样做并不容易。反过来想想,我们不如先制作一个“马”字,然后按照笔画的逆序慢慢擦除的动画,再将这些帧“翻转”即可,然后再在每一帧中确定“毛笔”的位置。



图 5-53 “毛笔写字”动画

具体操作步骤如下:

(1)新建一个 Flash 影片文档,输入一个“马”字,将字体设置为“华文新魏”,文字大小为 120,并绘制一个“毛笔”图形,如图 5-54 所示。



图 5-54 毛笔与汉字

(2)选中“毛笔”,按【F8】键将其转换为元件,选中文字,按【Ctrl+B】组合键将其打碎。

(3)按【F6】键,将当前帧中的“毛笔”和“马”字一起复制到下一个关键帧中,用“橡皮”工具将“马”字最后一笔的后面部分擦除一点点,如图 5-55 所示。

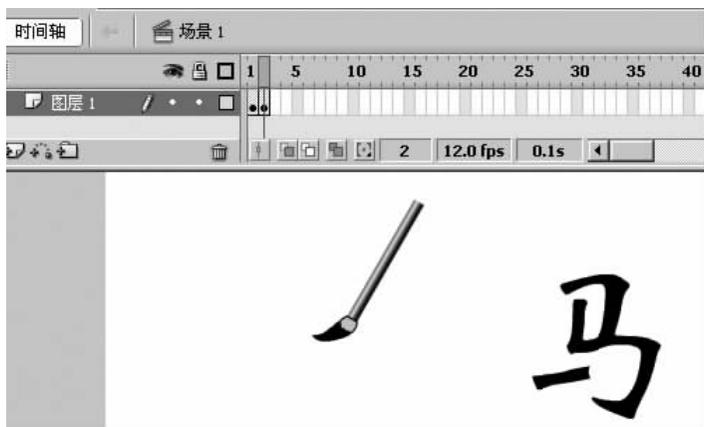


图 5-55 擦除“马”字最后一笔的后面部分

(4)重复步骤(3)的操作,复制一帧,在上一帧的基础上擦除一点,一定要按照写字顺序反向擦除,如图 5-56 所示。

(5)最后一帧的文字全部被擦除后,选中所有的关键帧,右击,从弹出的快捷菜单中选择“翻转帧”命令。这时播放将得到一个文字顺序写出的动画。

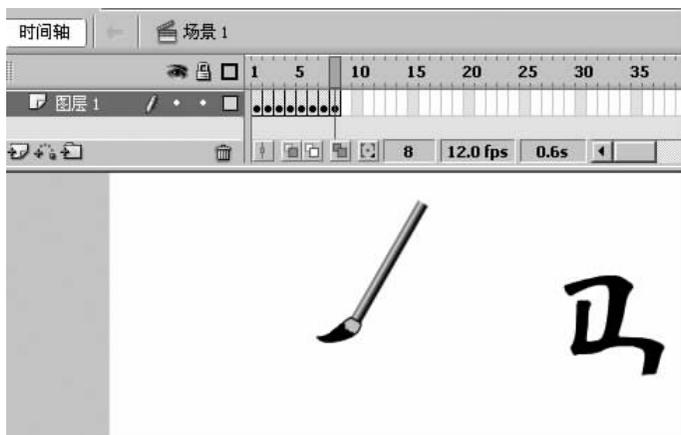


图 5-56 按照写字顺序反向擦除

(6)选择第 1 帧,将“毛笔”拖到适当的位置(开始写字的位置),再按【F6】键进入下一帧(因为当前帧的下一帧已有关键帧,所以这时按【F6】键的作用是进入下一帧),将每帧中的“毛笔”都放到适当的位置,完成动画的制作,最终的效果见图 5-53。

2. 制作如图 5-57 所示的“矩形滚动”动画。

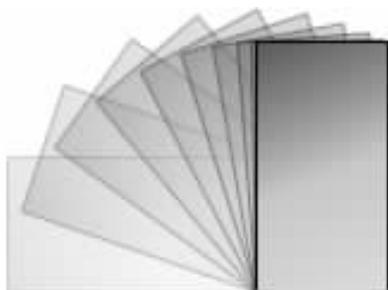


图 5-57 “矩形滚动”动画

提示:让矩形在水平方向滚动(旋转 90 度)4 下,第一次是以右下角为中心点旋转 90 度,第二次是以原来的右上角为中心,第 3 次、第 4 次旋转的中心点都在变化。所以制作这个动画需要 4 个独立的动作补间完成,总共需要 8 个关键帧。因为每个补间的中心点都不同,所以不能用连续的补间,制作完成后,时间轴如图 5-58 所示。

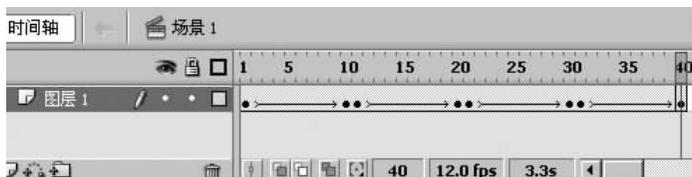


图 5-58 4 个独立的补间动画

具体操作步骤如下:

(1)新建一个 Flash 文档,绘制一个“矩形”,并选中“矩形”,按【F8】键将其转换为元件,再用“任意变形”工具将“矩形”的中心点调到右下角,如图 5-59 所示。

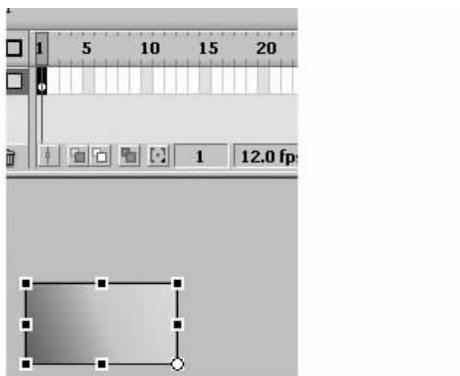


图 5-59 设置“起始帧”中矩形的中心点

(2)在“时间轴”面板上单击选中第 10 个帧格,按【F6】键复制一个“关键帧”,再将“矩形”沿顺时针方向旋转 90 度,如图 5-60 所示。

(3)选中第 11 帧,按【F6】键,将第 11 帧中的“矩形”中心点移到右下角,如图 5-61 所示。

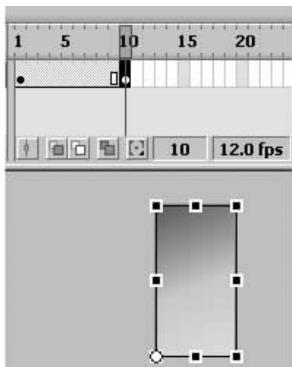


图 5-60 在“结束帧”中将矩形旋转 90 度

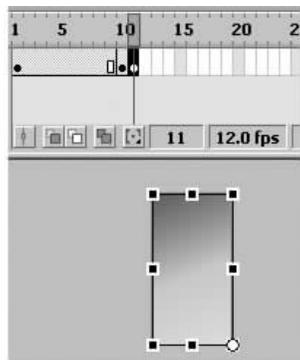


图 5-61 创建第 2 个补间的起始帧

(4)选中第 20 帧,按【F6】键,将第 20 帧中的“矩形”沿顺时针方向旋转 90 度。

(5)选中第 21 帧,重复步骤(3)和步骤(4)的操作,分别在第 21,30,31,40 帧创建关键帧。

(6)分别在第 1~10、11~20、21~30、31~40 帧之间创建动作补间(可以一次性选中所有帧再右击,从弹出的快捷菜单中选择“创建补间动画”命令),完成动画的制作,最终效果见图 5-57。

(7)为了使滚动效果更逼真,可以设置第 1、第 3 个补间的缓动属性为正数(越来越慢),第 2、第 4 个补间的缓动属性为负数(越来越快)。

## 职场点拨

本章所介绍的帧、元件、补间动画是制作 Flash 动画的 3 个非常重要的概念,是所有动画功能的基础,所以必须深刻理解其作用,熟练掌握其操作方法,这样才能为后面学习复杂的动画打下一个坚实的基础。对本章的所有实例最好能反复实践,加深印象,理解每一个步

骤的含义,并尽可能发挥自己的想象举一反三。

总之,多实践才能发现问题,不要等到将来工作中才发现。那时,可能因工作量大,又因出现一些没遇到过的问题,导致完成任务非常艰难甚至失败。

## 习题 5

### 一、填空题

1. 一个动画是由许多画面构成,这些构成动画的画面在 Flash 中称为\_\_\_\_\_。
2. 在舞台上的元件称为\_\_\_\_\_。
3. 如果要调节一幅导入的位图的透明度,应先将其\_\_\_\_\_。
4. 能够做动作补间的图形必须是\_\_\_\_\_,能够做形状补间的图形必须是\_\_\_\_\_。
5. 如果库中元件过多,可以创建一些\_\_\_\_\_。

### 二、操作题

1. 制作一个动画,使得一幅位图慢慢消失后,另一幅位图慢慢出现。
2. 制作一个动画,使一个球从舞台顶部落下,再滚出舞台(提示:滚动=移动+旋转,球落下时是越来越快,滚动时是越来越慢)。
3. 制作一个动画,使一个球落下之后再摔碎(提示:落下的部分用动作补间实现,摔碎部分用逐帧动画实现)。
4. 制作一个圆变成矩形再变成三角形的动画。