

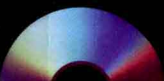
ARI

动漫与数字媒体专业“十二五”规划教材



Flash动画 *FLASH* 制作 ANIMATION

主编 雷珺麟 龚颂扬



随书附光盘

动漫与数字媒体专业“十二五”规划教材是由中国动漫与数字媒体设计教育学会组织编写的。该套教材编写力求做到：内容新颖、实用性强、注重技能培养，符合教学客观规律，体现了当前动漫教育改革的互动式、自主式、探究式、合作式等先进理念。教材力求做到：内容的先进性、教学的可操作性、内容的实用性、内容的完整性。形式的简洁性。该套教材的主要特点如下。

湖南大学出版社



动漫与数字媒体专业“十二五”规划教材

Flash动画制作

◇主 编：雷珺麟 龚颂扬

湖南大学出版社

内容简介

系统阐述Flash动画制作的基本理论和方法,包括Flash基础知识介绍、创建动画、基本交互式动画、添加对象等。

本书可作为高等院校动漫与数字媒体专业教材,动画企业专题培训教材,亦可供动画与数字媒体爱好者自学参考。

图书在版编目(CIP)数据

Flash动画制作/雷珺麟,龚颂扬主编. —长沙:湖南大学出版社,2010.8

(动漫与数字媒体专业“十二五”规划教材)

ISBN 978-7-81113-803-0

I. ①F… II. ①雷… ②龚… III. ①三维—动画—设计图形软件,Flash—高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第159797号

动漫与数字媒体专业“十二五”规划教材

Flash动画制作

Flash Donghua Zhizuo

主 编:雷珺麟 龚颂扬

丛书总主编:雷珺麟 李若梅

丛书策划:李 由 刘 旺

责任编辑:李 由

责任印制:陈 燕

设计制作:周基东设计工作室

出版发行:湖南大学出版社

社 址:湖南·长沙·岳麓山 邮编:410082

电 话:0731-88822559(发行部) 88821174(艺术编辑室) 88821006(出版部)

传 真:0731-88649312(发行部) 88822264(总编室)

电子邮箱:pressliyou@hnu.cn

网 址: <http://press.hnu.cn>

印 装:长沙市精美彩色印刷有限公司

规 格:889×1194 16开

印 张:7.5 字数:240千

版 次:2010年10月第1版 印次:2010年10月第1次印刷

印 数:1~4 000册

书 号:ISBN 978-7-81113-803-0/J·201

定 价:38.00元

版权所有,盗版必究

湖南大学版图书若有质量问题,请直接与本社发行部联系

总序

有人说，只有上帝和动画师能创造生命！

我想，这也是动画能让那么多人深深为之着迷的原因吧。米尔特说过：“我们的动画与别人的不同之处在于它是可信的。我们的物体有体有形，人物有血有肉，我们的幻想具有真实感。”

动画是一门艺术与技术结合于一体的学科，它涉及文学、电影、美术、音乐、传播等多个学科门类。动画已作为当代文化的一种特殊的语言形式，其无与伦比的张力使它不仅仅局限在学科里，不仅仅只是一种艺术形式。更多时候“动画”是一个产业，一个影响着我们生活的庞大而复杂的产业。动漫产业可以说是我国近几年来发展最快而又发展最不满意的产业，其中对人才的需求也是最为迫切的。对于高等院校来说，一个新兴的专业成长需要一个过程，有动漫经验的专业老师和优质教材的结合尤为重要。我是一个在动画企业一线工作多年的职业动画人，现转入高校从事动画教学，更深切地感受到了好教材对于培养人才的重要性。回想在动画企业做艺术总监时，我常感叹：招聘来的人才往往并不会制作动画，还得重新进行系统培训。在高校当动画系主任时，我又觉得有专业经验的老师不易得，实用的好教材更难得。因此，一直期盼有一套由我们国家自己编写的理论与实践结合较好的动画教材。

还记得2007年的夏天，若梅女士带着丛书的责编李由先生来访，他们当时已为此丛书付出了两年的心血，并得到了中国电影家协会卡通艺术委员会等权威机构及该委员会秘书长毛勇先生等著名人士的大力支持和帮助。大家对待编写教材的认真态度和敬业精神深深地打动了我，使我这个一直不太热衷于摆弄文字的职业动画人也有了一种使命感。在后来几年中，我和若梅女士等一起承担了大部分教材的组稿与协调工作。我们团结了一批来自全国各地高校从事多年动漫与数字媒体教育的专家、不同区域的国家动漫产业基地的行业专家和著名企业的一线职业动画人，他们当中不少是在业内享誉不俗的教育家和动画专家，从事本丛书的编写工作。大家以最大的热忱参与本套丛书的编写，不厌其烦地共同研讨、论证，抛开了学术上的纷争，抛开了学派与门第观念，以谨慎负责的态度完成了本套丛书的编写。

本套丛书是我国动漫与数字媒体设计教育界与产业界合作的成果，她的出版旨在为快速有效地培养动漫与数字媒体专业的应用型人才提供合适的教材。在编写中体现了以下几个特点：所有教材的编写者均为高等院校动漫与数字媒体专业的双师型教师或产业界的精英人士——他们有丰富的实践经验和较强的理论基础；教材内容全、知识新，能满足课程教学的需要和专业工作要求，体现了行业最新的知识与技能，采用了最新的资料、图片与案例；教材内容深入浅出，与企业工作实际联系紧密，实用性、指向性强；教材不仅要教会学生怎么去做，而且要教会学生如何去思考；教材提供了延伸的优秀推荐书目，内容涉及拓展和跨界知识点，便于学生有目的地深入阅读。本丛书既可作为高等院校动画、游戏专业的教材，也可作为动漫游戏产业各类培训班的培训教材，还可供数字娱乐、动漫游戏爱好者参考。

期盼该书的出版与使用能帮助动漫与数字媒体专业的学子们和热爱该专业的朋友们在今后的人生中创造出更多鲜活的“生命”来！

雷琺麟

2010年6月于月湖畔

参编院校

中央美术学院	曲阜师范大学
武汉大学	聊城大学
天津工业大学	山东烟台南山学院
华南农业大学	青岛农业大学海都学院
广东商学院	青岛滨海学院
广东工业大学	青岛黄海学院
湖南工业大学	临沂师范学院
湘潭大学	山东农林管理干部学院
长沙师范专科学校	青岛职业技术学院
湖南大众传媒职业技术学院	济南工程职业学院
湖南科技大学	山东商业职业学院
湖南科技职业学院	淄博工业职业学院
成都电子机械高等专科学校	淄博职业学院
安阳工学院	石家庄铁道大学
山东大学	石家庄职业技术学院
山东女子学院	河北东方美术职业学院

合作企业与行业协会

湖南动漫游戏协会	长沙木林动漫有限公司
湖南三辰卡通集团	沈阳印象红数字视觉传媒有限公司
湖南宏梦卡通集团	沈阳福娃娃影视动画有限公司
湖南天银互动科技有限公司	厦门大拇指动画有限公司
湖南闪闪红星文化传播有限公司	常州飞彩动漫有限公司

目录

01 初识Flash→001

- 1.1 什么是Flash 动画·····002
- 1.2 Flash 的基本术语·····007
- 1.3 Flash 的工作界面·····011
- 1.4 Flash CS3 的基本操作方法·····015
- 1.5 怎样使用绘图工具·····018
- 1.6 辅助工具介绍·····021
- 1.7 如何处理图形对象·····023
- 1.8 课堂演练：灵活运用绘图工具绘出各类图形·····024

02 创建动画→029

- 2.1 图层·····030
- 2.2 逐帧动画·····036
- 2.3 形变动画·····039
- 2.4 运动动画·····043
- 2.5 轨迹动画和遮罩动画·····046
- 2.6 课堂演练·····054

03 基本交互式动画→061

- 3.1 按钮元件·····062
- 3.2 认识脚本编辑环境·····074
- 3.3 课堂演练·····075

04 添加对象→081

- 4.1 声音对象·····082
- 4.2 图像对象·····090
- 4.3 文本对象·····094

05 动画的发布与导出→099

- 5.1 动画的发布·····100
 - 5.2 动画的导出·····106
 - 5.3 动画的优化·····108
- 后记·····114

01

初识Flash

重点：

Flash动画的基本定义，Flash动画常用制作标准，Flash的基本术语。

难点：

Flash CS3的工作环境简单的绘图，Flash创建和插入动画元件。本章通过实例介绍Flash的工作环境简单的绘图工具，让大家学习Flash的一些基础知识和简单操作。

1.1 什么是 Flash 动画

从最原始的手绘动画到现在的无纸动画，动画制作已经分出了几个大的流派。而随着网络时代的发展，Flash动画已日益成为目前常用的动画形式之一。

对Flash这个软件，一般的看法是方便、快捷、多功能，众多软件“兼容”。有很多人都问一个同样的问题，Flash软件能取得纯二维动画片所达到的效果吗？在几年前也许会说不行，但是现在绝对可以。用过Flash的人都知道它是个矢量制作软件，它的线条效果做动画是再好不过了。可能对软件不熟悉的朋友会说Flash的线条不怎么好操纵，但作者的回答就是多变化多用途：画逐帧草图的时候可以用笔刷来画，修型的时候可以用铅笔线来修，如果想要线条活泼一点，你也可以用笔刷来做修型，会有不一样的效果哦！如果你是个“懒人”，那么可以用逐帧和元件来结合制作，修型的时候把人物拆建成元件，就可以重复利用这个素材了。

1.1.1 Flash 的发展历程

Flash是美国Macromedia公司于20世纪90年代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，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。

由于HTML语言的功能十分有限，无法达到人们的预期设计目的，难以实现令人耳目一新的动态效果，在这种情况下，各种脚本语言应运而生，使得网页设计更加多样化。然而，程序设计总是不能很好地普及，因为它要求一定的编程能力，而人们更需要一种既简单直观又功能强大的动画设计工具来实现这一目的，Flash的出现正好满足了这种需求。

Flash动画设计的三大基本功能是整个Flash动画设计知识体系中最重要也是最基础的，包括绘图和编辑图形、补间动画、遮罩。这是三个紧密相连的逻辑功能，并且这三个功能自Flash诞生以来就已存在。

Flash动画简单地说就是“遮罩+补间动画+逐帧动画”与元件（主要是影片剪辑）的混合物，通过这些元素的不同组合，可以创造出千变万化的效果。

我们来看它的几个代表作：

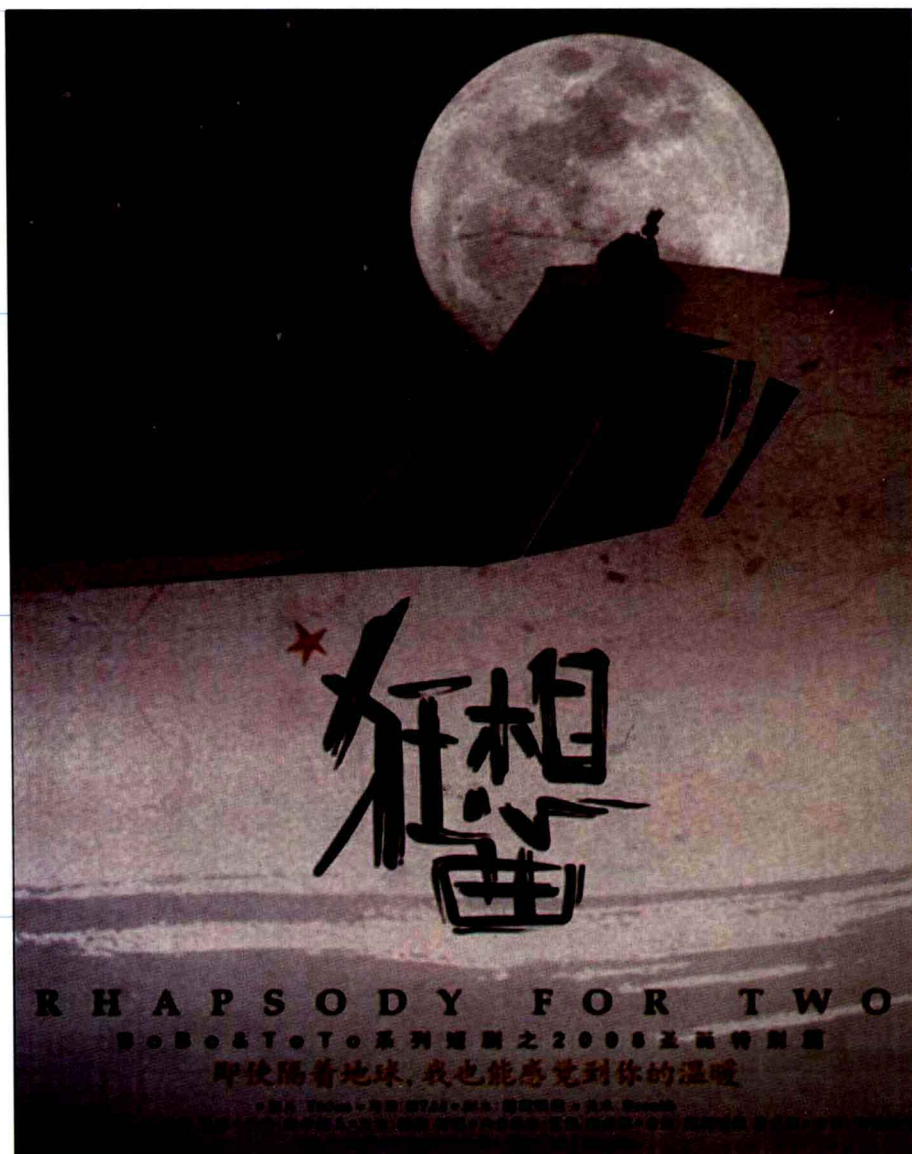


图1-1 彼岸天作品剧照1



图1-2 彼岸天作品剧照2



图1-3 彼岸天作品剧照3

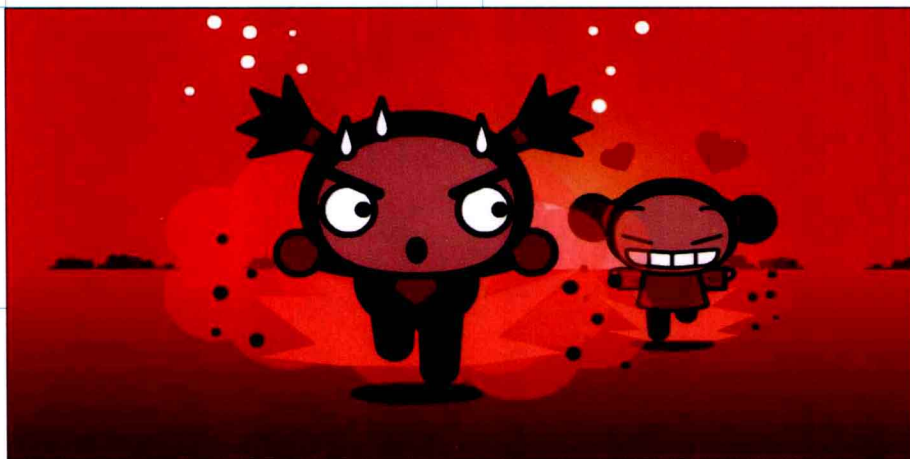


图1-4 《中国娃娃》剧照



图1-5 《喜羊羊与灰太郎》剧照1

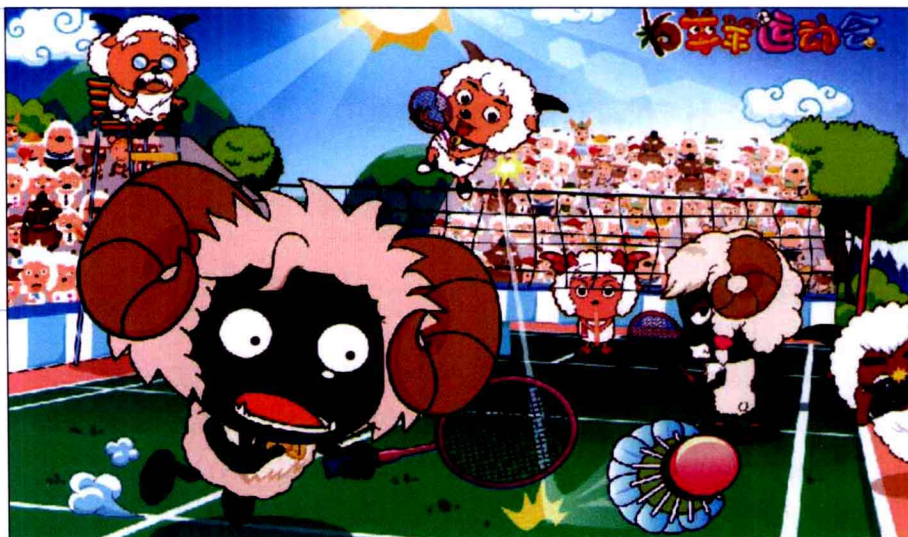


图1-6 《喜羊羊与灰太郎》剧照2

Flash版本的发展经过了如下历史：

FutureSplash Animator（1995）——Flash的前身，由简单的工具和时间线组成。

Macromedia Flash 1（1996-11）——Macromedia给FutureSplash Animator更名后为Flash的第一个版本。

Macromedia Flash 2（1997-6）——引入库的概念。

Macromedia Flash 3（1998-5-31）——影片剪辑，Javascript插件，透明度和独立播放器。

Macromedia Flash 4（1999-6-15）——变量，文本输入框，增强的Actionscript，流媒体MP3。

Macromedia Flash 5（2000-8-24）——Javascript，智能剪辑，HTML文本格式。

Macromedia Flash MX（2002-3-15）——Unicode，组件，XML，流媒体视频编码。

Macromedia Flash MX 2004（2003-9-10）——文本抗锯齿，Actionscript 2.0，增强的流媒体视频。

Macromedia Flash MX 2004 Pro（2003-9-10）——包括所有Flash MX 2004的特性，加上Web Services，ActionScript 2.0的面向对象编程，媒体播放组件。

Macromedia Flash 8（2005-9-13）。

Macromedia Flash 8 Pro（2005-9-13）增强为移动设备开发的功能，方便创建Flash Web，增强的网络视频。

2005年12月5日，Macromedia被Adobe公司以34亿美元的天价收购，其旗下的网页三剑客也归属到Adobe旗下。

Adobe Flash CS3 Professional（2007）推出符合OOP的Actionscript 3.0，新的AS3.0对XML的支持率达到了100%。

Adobe Flash CS3（2007-12-14）。

Adobe Flash CS4（2008-12）。

Adobe Flash CS5（2010-4）。

1.1.2 Flash 动画常用制作标准

下面是常用的制作标准，大家可以参考。

(1) 程序标准

Flash的程序标准如下：

- ①根据中期动画安排表，遵照生产进度安排，按时按质完成动画制作。
- ②带片导演讲戏时，充分理解带片导演的动画制作思路，积极沟通，有效实施。
- ③根据构图分镜的要求和人物性格分析，制作出动画设计草稿。
- ④带片导演检查草稿后，根据修改意见进行修改，直至通过。
- ⑤利用原画绘制和Flash动画相结合，根据确定的草稿，制作动画完成稿。
- ⑥带片导演检查完成稿后，根据修改意见进行修改，直至通过。
- ⑦带片导演安排输出序列图，并送交后期合成组。
- ⑧粗合后的样片，经总导演等审查，汇总修改意见，需要修改调整的返回各环节修改，直至通过。

(2) 创作标准

Flash的创作标准参考：

- ①动作设计连贯、自然，动画表现力强。动画制作方式采用原画结合Flash补间的方式。

a. 简单动画部分

主要是指大量的对话镜头和简单动作。这部分要将Flash与传统原画合理结合，关键原画需要根据情节与性格设计绘制，然后应用Flash来制作情绪变化微妙的动作、预备动作、自然形变等补间动画。同时，须合理安排动静关系，可参照日本的有限动画制作方式，提高生产进度。

b. 复杂动画部分

这部分内容往往少，但要求精，原画绘制要求准确生动，绘制数量也较大。

Flash在此可制作辅助的形变动画。

- ②动画设计符合角色性格。

动画设计参考“人物性格分析表”以及现有的造型库、动作库、表情库。可以对现有的库资产进行借用、改造、拼合，但所有的设计制作一定要符合我们已经确定的人物性格特征。

- ③动画制作的“慢入慢出”原则。

“慢入”是指动作开始和动作结束时动画制作要细致，细节丰富，动作较慢。而在动作中间阶段，动作较快，可以制作得比较简洁准确，即“慢出”原则。

- ④要注意动作节奏安排。

a. 杜绝Flash动画惯有的机械呆板的循环动画现象。

b. 同一镜头中，区别主要动作和次要动作，切勿到处都动，次要动作如需呼应其他动作，则可适当制作动画，否则，可保持静止。

c. 静胜于动，动画制作的关键不在于动，而在于静，即停止的原画帧。

d. 合理安排动作设计，保证观赏性的同时，要有提高性价比的意识。

1.2 Flash 的基本术语

1.2.1 位图和矢量图

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（如Flash和svg）等各个方面，它们各有优缺点，两者各自的好处几乎是无法相互替代的，所以，长久以来矢量图与位图在应用中一直是平分秋色。

位图（bitmap），也叫做点阵图、删格图像、像素图。简单地说，就是最小单位由像素构成的图，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体现其显示效果的，每个像素有自己的颜色信息。在进行对位图图像编辑操作的时候，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。举例来说，位图图像就好比在巨大的沙盘上画好的画，当你从远处看的时候，画面细腻多彩，但是当你靠得非常近的时候，就能看到组成画面的每粒沙子以及每个沙粒单纯得不可变化的颜色。

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，软件对图中形象对应的函数进行运算，将运算结果（图形的形状和颜色）显示给你看。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，不管你离得多么近去看，也不会看到图形的最小单位。

位图的优点是，色彩变化丰富，编辑上可以改变任何形状的区域色彩显示效果，相应地，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。

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，色彩上变化的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。

常用的矢量图绘制软件有Adobe Illustrator、Coreldraw、Freehand、Flash等，对应的文件格式为[.ai][.eps][.cdr][.fh][.fla/.swf]等，另外还有[.dwg][.wmf][.emf]等。

矢量图可以很容易地转化成位图，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步骤。

矢量图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以体现特别的效果，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等。

1.2.2 帧和动画

针对Flash而言，动画都是在帧上实现的，逐帧动画就是一帧一幅画面，连续多帧就成一个动画了。

在二维动画中，计算机起辅助作用，其中包括输入和编辑关键帧，计算和生成中间帧，定义和显示运动路径，交互式给画面上色，产生一些特技效果，实现画面与声音的同步，控制运动系列的记录等。二维动画处理的关键是动画生成处理。传统的动画创作，由美术师绘制关键的画面，再由美工使用关键画面描绘中间画面，最后逐一画面地拍照形成动画影片。

1.2.3 图层

每一个图层都是由许多像素组成的，而图层又通过上下叠加的方式来组成整个图像。打个比方，每一个图层就好似一块透明的“玻璃”，而图层内容就画在这些“玻璃”上。如果“玻璃”上面什么都没有，这就是个完全透明的空图层；当各“玻璃”都有图像时，自上而下俯视所有图层，从而形成图像显示效果。

例如，我们在纸上画一张人脸，先画脸庞，再画眼睛和鼻子，然后是嘴巴。画完以后发现眼睛的位置歪了一些，那么只能把眼睛擦掉重新画过，并且还要对脸庞作一些相应的修补，这当然很不方便。在设计的过程中也是这样，很少有一次成型的作品，常常是经历若干次修改以后才得到比较满意的效果。

那么，如果我们不是直接画在纸上，而是先在纸上铺一层透明的塑料薄膜，把脸庞画在这张透明薄膜上，画完后再铺一层薄膜画上眼睛，再铺一层画鼻子。如图1-7是将脸庞、眼睛、嘴巴分为三个透明薄膜层，这样



图1-7



完成之后的成品，和之前的画法在视觉效果上是一致的。

虽然视觉效果一致，但分层绘制的作品具有很强的可修改性。如果觉得眼睛的位置不对，可以单独移动眼睛所在的那层薄膜以达到修改的目的，甚至可以把这那薄膜丢弃重新再画眼睛。而其余的脸庞、鼻子等部分不受影响，因为它们被画在不同层的薄膜上。这种方式极大地提高了后期修改的便利度，最大可能地避免了重复劳动。因此，将图像分层制作是明智的。

图层就好似一个透明的“玻璃”，而图层内容就画在这些“玻璃”上。如果“玻璃”什么都没有，这就是个完全透明的空图层，当各“玻璃”都有图像时，自上而下俯视所有图层，从而形成图像显示效果。

1.2.4 场景

现代动画场景指的是影视动画角色活动与表演的场合与环境。这个场合与环境既有单个镜头空间与景物的设计，也包含多个相连镜头所形成的时间要素。动画艺术是时间与空间的艺术，是影视艺术的一个分支，动画场景的设计无不打上了影视艺术的烙印。

在传统手绘动画艺术中，角色的表演场合与环境通常是手工绘制在平面的画纸上，拍摄镜头时将所画好的画稿衬在绘有角色原画、动画的画稿下面进行拍摄合成，所以人们又习惯性地将会角色表演场合与环境的画面称为“背景”。但随着现代影视动画技术的发展，通过计算机制作的动画角色的表演场合与环境，无论在空间效果、制作技术还是在设计意识、创作理念上，都更加趋向于从二维的平面走向三维的空间与四维的时间的探索，更加关注对时间与空间的设计与塑造。因此，动画角色表演的场合与环境的“场景说”渐渐取代了“背景说”。

在动画片的创作中，动画场景通常是动画角色的表演提供服务的，动画场景的设计要符合要求，展现故事发生的历史背景、文化风貌、地理环境和时代特征。要明确地表达故事发生的时间、地点，结合整部影片的总风格进行设计，给动画角色的表演提供合适的场合。在动画片中，动画角色是演绎故事情节的主体，动画场景则要紧紧围绕角色的表演进行设

计。但是，在一些特殊情况下，场景也能成为演绎故事情节的主要“角色”。动画场景的设计与制作是艺术创作与表演技法的有机结合。场景的设计要依据故事情节的发展分设为若干个不同的镜头场景，如室内景、室外景、街市、乡村等等。场景设计师要在符合动画片总体风格的前提下，针对每一个镜头的特定内容进行设计与制作。创作出各具特色的动画片，既是动画艺术家对个性化的追求，也是不同层面观众的多样化需求。动画场景的类型与风格的变化，深受民族、时代、地域、传统文化等多方面的影响，从早期以水粉绘制的写实风格的动画场景到欧洲极富表现力的现代抽象绘画风格的动画场景，从借鉴我国敦煌壁画艺术到用水墨画、剪纸、版画等风格来设计，不同时代美术思潮对动画场景设计的影响尤为突出。

1.2.5 元件和库

元件：元件如积木如机器零件，又如演员、道具，是制作动画的对象之一，是构成影片的基本单位，是能够被多次引用的特殊对象。任何一个相对独立的对象都可以以“元件”的身份加以定义（没有严格的界定），并被其他对象所引用。如元件可以是文字、图形、按钮、电影片段等等。由于汉化版本的差异，“元件”也称为“组件”或“符号”，但不管如何称呼，它们的意义是一样的。建立一个Flash动画之前，要规划和建立好需要调用的元件，以便在实际制作过程中随时运用。

库：库是存放和组织可反复使用的动画元件或外部引入对象的地方，可使用快捷键Ctrl+L来显示库。元件一旦被定义就会自动存入库中。