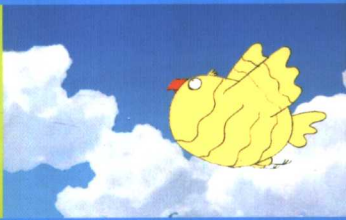
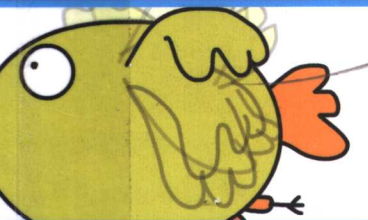


Flash in Animated Films/TVs

二维动画制作基础

策划 / 北京电影学院动画学院
编著 / 於水



TP391.41/1944D

2008

Flash in Animated Films/TVs

二维动画制作基础

策划 / 北京电影学院动画学院
编著 / 於 水



海洋出版社
北京

内 容 简 介

二维动画制作是高校动画专业的专业基础课程,本书是专门介绍如何用Flash 8制作动画短片的优秀教材。

本书教学目标明确,以16个典型范例+范例制作流程图+具体实现步骤、边讲解边操作的全新教学模式,将如何用Flash 8进行动画分层、制作简单动画、逐帧动画、利用元件和库、动画中如何配置声音等的原理、方法和步骤进行了淋漓尽致的描述。

本书由8章和1个附录构成,主要内容包括动画基础知识、Flash的绘图功能、Flash的分层动画技术、Flash简单动画、Flash逐帧动画、主流动画技术——元件和库、动画中的声音以及简单的交互功能和影片的生成等。

本书内容极为丰富、实用,图文并茂、范例典型,对于激发学生的学习兴趣、培养和提高学生的动手能力,创作出更多个性化的动画短片大有益处。

本书配套光盘内容包括:练习素材、配套源文件和原创短片欣赏。

更多的惊喜尽在本书配套教学课件与辅助资料中,需要者请与zhoujoy@126.com联系。

特 别 声 明

本书及随书附赠光盘中所涉及到的所有影片画面和内容仅作参考观摩、分析、借鉴和赏析,版权属于原作者和相关公司所有,特此声明。

图书在版编目(CIP)数据

二维动画制作基础/於水编著. —北京:海洋出版社,2007.8

ISBN 978-7-5027-6856-0

I.二… II.於… III.二维—动画—图形软件,Flash IV.TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第113454号

书 名: 二维动画制作基础

编 著: 於 水

责任编辑: 蒋湘群

责任校对: 肖新民

责任印制: 周京艳 魏志新

光盘制作: 周京艳

光盘测试: 朱丽华

排 版: 海洋计算机图书输出中心 晓阳

出版发行: 海洋出版社

地 址: 北京市海淀区大慧寺路8号(716室)
100081

发 行 部: (010) 62113858 (010) 62132549

(010) 62174379 (传真) 86489673

技术支持: www.wisbook.com/bbs

网 址: www.wisbook.com

承 印: 北京新丰印刷厂

版 次: 2008年1月第1版第1次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 13.75 (彩色5印张)

字 数: 296千字

印 数: 1~3000册

定 价: 39.00元(含1CD)

本书如有印、装质量问题可与发行部调换

出版者的话

伴随着互联网技术和CG技术的日新月异的发展，动漫游戏产业的前景给每个置身其中的人带来了无限的遐想，全世界影视动画、动漫、游戏行业不断制造的财富故事，特别是欧美发达国家、邻国韩日动漫已经成为其国民经济支柱的现实，为中国动漫游戏产业展示着绚丽的色彩。巨大的市场空间及需求，新媒体动画技术的发展，给中国动漫游戏产业再创昔日“中国学派”的辉煌带来了一次难得的历史性机遇，中国动漫游戏产业为“赶上了好时候”兴奋不已，整个产业正在涌动激情的创业热潮。

人才是企业及产业发展的“源动力”，已经成为共识。但是目前动漫游戏人才的数量和质量，离产业的需求无疑有相当差距，这无疑使我国快速发展的动漫游戏产业遭遇瓶颈。人才现实的需求，直接催生了近些年来中国动画教育的蓬勃发展，无论是本科、高职还是各类培训班新生人数及在校人数每年都在快速增长。但是动漫游戏毕竟是新生事物，面对这样的新行业、新技术，如何快速提高“教学水平”，为产业培养及输送既有创意又有实操执行能力的“真人才”，是我们教育工作者面临的一个全新挑战。教学的核心是“课程的设置和教材的编写”，一套高标准的“动漫游戏专业高等教育教材”的推出已经成为各类专业院校的普遍需求。

由北京电影学院动画学院、中国动画学会及海洋出版社等知名机构共同发起和组建的“动漫游戏专业高等教育教材编委会”，组织国内优秀的一线老师历时三年，搜集并整理了大量欧美、韩国、日本等优秀的动画游戏学院的课程设置、教材等教学资料，广泛征求了海内外教育专家、技术专家的各类意见，结合国内的实际情况，编写了这套《“十一五”全国高校动漫游戏专业骨干课程权威教材》，力图全面展示“最核心的动漫游戏理论”、“最新的技术”、“最典型的项目应用”，为国内动漫游戏专业提供一套标准的通用教材。只有建立了这样一种规范和标准，来自各个不同的院校毕业生、在日常的工作中才会有共同的知识底蕴，才会有共同的语言去“对话、沟通”，这样的合作正是中国动漫游戏产业迅速做强做大的根本，否则，我们的动漫游戏可能没有产业，只有作坊。

中国的动漫游戏教育刚刚开始，动漫游戏教材又是一个日常日新的巨大工程，“动漫游戏专业高等教育教材编委会”是一个开放的平台，衷心希望国内外专家，特别是身在教育最前线的老师加入到我们的策划与编写队伍中来，“众人拾柴火焰高”，让我们共同为推动中国的动漫游戏教育及产业的发展贡献自己的心力和才智。时值本套教材出版不久前，国家有关部门连续出台《关于发展我国影视动画产业的若干意见》、《关于实施“中国民族网络游戏出版工程”的通知》及在北京电影学院等著名高校建立“影视动画原创基地”等重大决策，全力规划并支持动漫游戏产业的发展，甚是欣慰，机会真的来了。

丛书总序

进入崭新的21世纪，中国的动画事业将如何发展？

尤其在美国、日本的电影动画得到普遍认同和接受，成为举足轻重的类型片以及其动漫产业蒸蒸日上成为重要的支柱产业的今天，中国动画产业在各方面都存在着有目共睹的差距，甚至在很多领域存在着诸多的空白！

中国动画如何在严峻的情况下找到属于自己的出路，再现“中国学派”的辉煌，这些挑战无疑都已经现实地摆在我们的面前。而对于每一个动画从业者，或者是正准备投身于动画事业的人来说，更是责无旁贷！

说到我们的动画创作，虽在改革开放后取得了长足的进步和发展，但是与先进国家的差距却已经日益明显地加大。这当中存在着多方面的因素，最为突出的是我国缺乏大批优秀的动画创作性人才，而发展动画教育则又是人才形成的根本保证。

要真正发展我国的动画事业，毋庸置疑首先要关注我们动画教育如何真正地完善。虽然我国的动画教育早从50年代就已经在北京电影学院等院校中开始，也培养了一批优秀的动画人才，但是随着整个动画的发展，动画教育也显然面临着新的挑战。随着社会各界对于动画事业发展的日益关注，全国各地院校纷纷建立了动画专业，出现了除研究生、本科、大专院校以外，还包括中专、短期培训等等各种层次的教育形式，为更多有志于在动画领域发展的青年提供了大量的学习机会。中国动画教育正表现出极好的发展态势。但是，出于历史、经济等各方面原因，我们的动画教育一直以来都存在着缺乏系统、科学和连续性的弊病；而在课程设置、教学安排等方面也都未能真正实现一个完整的教育体系。不仅如此，我们的动画教育还没有一套完备的、科学的、体系化的专业教材，显然在很大程度上制约着我国动画教育的发展。一套高水准的专业动画教材已经成为我国动画高等教育的普遍需求，但是我们也要看到，要编写这样的一套教材，难度之大可想而知。不仅要将授课内容和动画创作的精华浓缩在有限文字和图片中，还要用我们比较熟悉的学习方式去布置各种重要的知识点，而且还要将各国动画大师的创作经验以及优秀作品的成功所在进行理论化、科学化的归纳，并结合到行之有效的教学中……这显然更是难上加难。

北京电影学院动画专业教育经过多年的教学积累和实践总结，逐步形成了一套行之有效、具备突出特点的课程安排和教学体系。为了让我们积累的一些教学经验与更多的兄弟院校分享，为了动画人能够在更为系统和科学的教育中茁壮成长，从而培养更多更好的优秀动画工作者，我们开始筹备这套国内最为全面的《“十一五”全国高校动漫游戏专业骨干课程权威教材》。

为了保证本系列教材的科学性和严肃性，我们组织了上百名以北京电影学院动画学院为主体的优秀教师和国内外专家、教授（其中大多都经历过大量的动画创作实践并且参与了动画教学，具备着丰富的教学经验和个人积累），编写历时多年。因此，从组织的人力、物力、数量以及时间的投入等角度来说，本套动画教材可以说是中国有史以来最大型、最权威的动画教材。

整套教材的安排上，我们的主导思路是将理论建设和实践操作相结合，强调优秀动画作品的理论总结和动画创作的可操作性两个方面。教材关注当前各国动画的最新发展，将动画的创作理念、艺术创作方式和科技手段等方面有机结合，内容包含了动画创作和各种基础训练、专业训练、各类技法以及动画的影片分析、动画剧作训练、动画大师研究……所以在规模上、系统性上都是我国动画教材的首创，我们本着“依靠理论来指导实践，依靠实践来丰富理论”的整体设想在如何突出整个教学体系、课程安排等角度上编写了本系列教材。

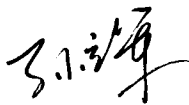
本系列教材的编写过程中，在突出教材实用性的同时，我们坚持“观念新、写作手法新、实例新”的理念，一方面在写作上突破死板和教条的语言，将各个学习点从基础到不断深化的过程体现得活泼而生动；另一方面，突出最新的实例来指导教学，拉近知识与生活的距离，让学生在最新的资讯中以最简单的方式获得知识。

整套系列教材从整体策划、收集整理资料，到作者撰写、编辑出版，历时多年，工程浩大，凝聚了许多人的心血，处处体现了工作者脚踏实地的严谨作风，表现出对中国动画教育事业的执着热情。在此，我再次感谢为本套教材付出劳动和努力的每一个人！真诚感谢他们为中国动画教育所作的卓越贡献。

衷心希望此套系列丛书能够在一定程度上“推动我国动画教育的纵深发展，促进我国动画人才的成熟壮大，开创我国的动画创作更为辉煌的局面”的目标，作出我们力所能及的贡献。

当然，由于时间的紧迫以及动画本身创作的复杂性，在编写过程中肯定存在着诸多的不足和纰漏，恳请广大专家、同行批评指正。

本系列丛书不仅可以作为高等院校动画专业的专业教材，同时也适合动画公司的创作人员以及动画爱好者自学使用。



孙立军，丛书主编
北京电影学院动画学院院长

教育部全国职业教育与成人教育教学用书行业规划教材

“十一五”全国高校动漫游戏专业骨干课程权威教材

编写委员会

孙立军	齐小玲	蒯 蕊	曹小卉	卢 斌
李 亮	马 华	何 澄	徐 铮	叶 风
苏元元	孙 立	黄 颖	陈静晗	张 丽
康小琳	陈 志	马 欣	王珅珅	杨 科
刘 阔	刘 渊	钱明钧	贾云鹏	孙 聪
叶 櫓	孙 悦	韩 笑	李晓彬	葛 竞
冯 文	胡国钰	卢 虹	伍振国	戴盼盼
王玉琴	李一冰	陈 琢	周 进	汤 俊
黄 勇	於 水	刘 佳	姚非拉	聂 峻
刘鸿良	单国伟	王庸声	陈 明	吕 波
李广华	李 铃	高鸿生	张 宇	丁理华
李 益	陈昌柱	刘 畅	邢 禹	张丕军
邹 博	潘 倩	陈 惟	张健翔	陈 雷

(以上排名不分先后)

前言

动画产业，庞大而分工明确。但是我们的教育却“不甚明确”。全国上百所院校的相关专业似乎在走着一条路——导演、编剧、绘制、声音、软件——培养动画全才。显然，不是所有学生都能成为全才，因此，我们的学校也应有不同的明确的指向，至少，应该有培养的重点。对于动画专业的学生来说，毫无疑问，动画制作是一个重点发展的方向。

本书“指向明确”，它是一本制作类教材，向读者讲授如何“从无到有”，制作出一部动画短片来。

在现代动画制作中，选取哪个软件作为动画制作的平台成了当务之急。二维动画初学者对于采用何种软件进行制作颇为头疼。纵观业界的制作方法和模式：Adobe Flash、Animo等动画专业制作软件，Photoshop+After Effects等后期特效软件。我们的二维动画制作选择了Flash（本书是用Flash 8），原因如下：

一、简单易学，上手较快。曾经有很大一批自发的动画业余爱好者们，在短短的几年内，他们中的一些顶尖人才已经进入动画影视等高端的节目制作和创作当中。这些人当初以爱好者的身份进入动画领域，很大程度上的原因就是Flash的出现，它使得原来动画这个需要高端设备、团队合作、专业制作的神秘领域变得平民化——一种软件便可以完成一部动画短片，这在以前简直是不可想象的。

二、应用范围广，可与其他动画相关软件结合使用。Flash刚刚诞生的时候，传统动画的制作人员们将Flash看作是“小儿科”的东西，似乎其不入流。但随着Flash的视听语言逐渐丰富、手段变得多样，Flash动画受到了越来越多的人的喜爱。甚至在以前Flash从不涉足的影视领域，现在也常常看到采用Flash技术制作的电视栏目和动画系列片。而近年来出现了一批优质的动画短片，画面堪比传统技术制作的二维动画，竟也是采用Flash制作的。事实上，通过Flash软件和其他软件的结合使用，我们完全可以实现二维动画的画面效果。在网络上，更是Flash的天下，交互功能和脚本语言大大的拓展了其应用范围。

三、制作周期较短，节省资金。Flash的制作较为快捷，易学易用，并且一般来说，采用“有限动画”技术来表现，大大节省了劳动力，节省了资本，周期相应变短。

鉴于以上优点，我们选择了Flash作为二维动画制作的软件，系统的讲授了动画短片的制作步骤和方法。

需要说明的是，本书区别于大多数其他教材，不会以菜单功能介绍为线索，而是以案例为主要教授内容，在案例当中消化相关知识点，使得学员能够自然地接受，而非硬性地记忆。本书亦不会将Flash从头到尾讲个透，我们只是将动画的制作流程和方法通过案例讲出来，至于其他支端末节的功能和动画制作不常用的菜单，留给读者在未来深究软件本身时研究。

在本书的编写过程中，参与资料的收集和整理的还有关芳龄、刘佳、於歌、卫诗磊、王丹、王心悦等，在此对他们表示感谢。

编者

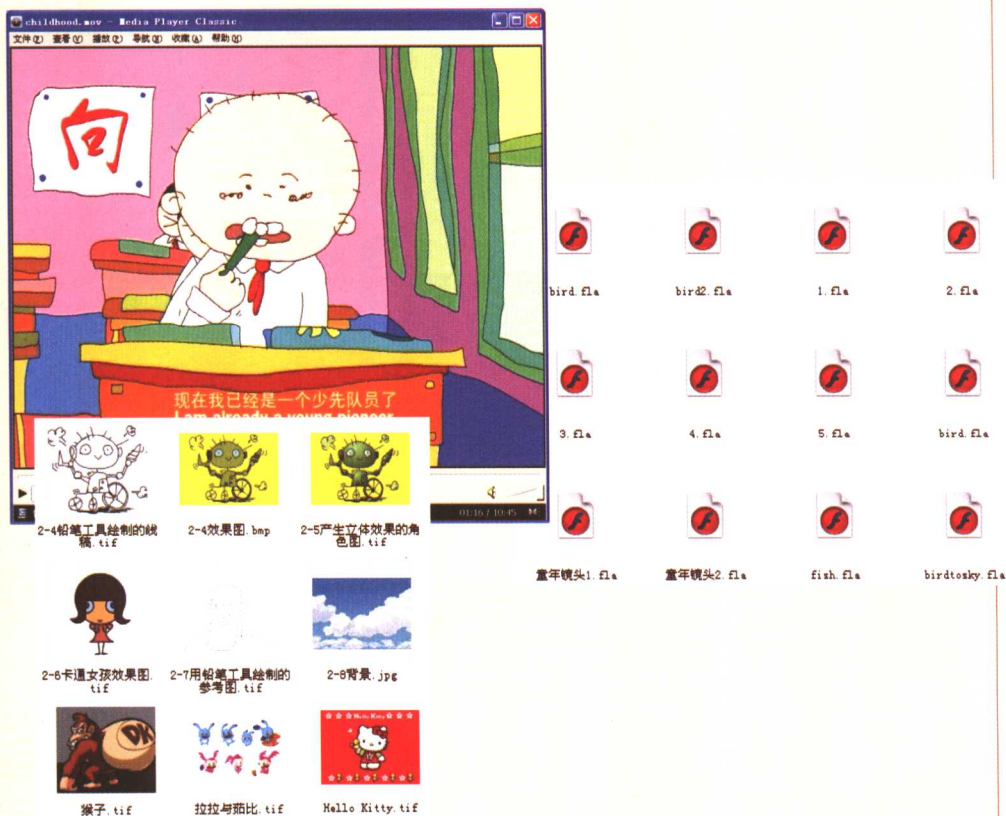
《二维动画制作》教学重点及课时安排

(总学时: 36 学时, 其中讲授 19 学时, 实践 17 学时)

课时安排			教学重点
第一章 动画基础			在开始Flash制作教学之前, 需要向学生介绍动画的基本概念及相关知识。重点包括: 动画的定义; 动画技术的分类及应用; 动画制作流程。讲授为主。
讲授 2	实践 0	小计 2	
第二章 Flash 的绘图功能			1. 线条和色块。理解它们之间的区别, 熟练掌握二者的绘制方式和工具。讲练结合。 2. Flash 的几种绘制方法。熟练掌握几种常用的绘制方法。讲练结合。
讲授 4	实践 4	小计 8	
第三章 Flash 的分层动画技术			1. 层的应用方式。通过实例让学生理解层的价值并且正确的使用层的技术。讲授为主。 2. Flash 中层的使用。意在让学生掌握如何在Flash中使用层的技术。讲练结合。
讲授 1	实践 1	小计 2	
第四章 Flash 中的简单动画			1. 有关视频的相关概念。此部分是影视制作的技术基础, 需要让学生记忆并掌握。讲授为主。 2. 时间轴和帧。Flash 中的基本知识点。重点区分几种帧的异同和使用方法; 时间的概念。讲练结合。 3. 渐变动画。Flash 中最常用的技法。需要学生重点掌握。理解不同的渐变动画方式, 熟练掌握动作渐变技术。讲练结合。
讲授 4	实践 4	小计 8	
第五章 Flash 中的逐帧动画			1. 如何制作逐帧动画。讲练结合。 2. 了解并掌握一拍n的拍摄方法。基本掌握拍数的多少和动作的关系。讲练结合。
讲授 2	实践 2	小计 4	
第六章 主流动画技术——元件和库			1. 元件和库的定义。元件的分类。讲授为主。 2. 元件的基本使用方法。图形元件的使用方法; 影片元件的使用方法及其与图形元件的异同。讲练结合。 3. 库的应用。通过案例了解元件和库综合使用。
讲授 4	实践 4	小计 8	
第七章 动画中的声音制作			1. 声音的常用格式。讲授为主。 2. 声音的来源及采集。讲授为主。 3. 声音的常用编辑方式和特效。结合Sound Forge或Premiere软件介绍。讲练结合。
讲授 1	实践 1	小计 2	
第八章 简单的交互功能和影片的生成			1. 理解Flash软件的ActionScript脚本语言, 会编写等待画面动画, 按钮动画, 能够看懂和理解简单的脚本语言。 2. 掌握Flash的影片生成方式。
讲授 1	实践 1	小计 2	
合 计			
讲授 19	实践 17	小计 36	

光盘说明

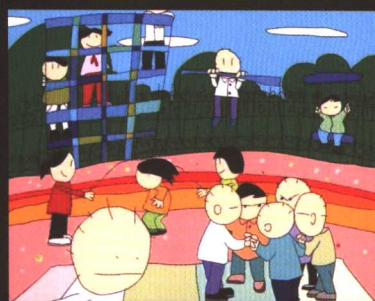
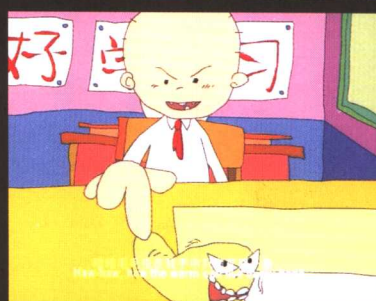
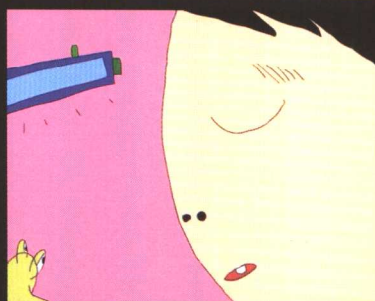
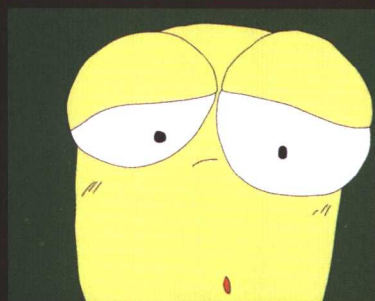
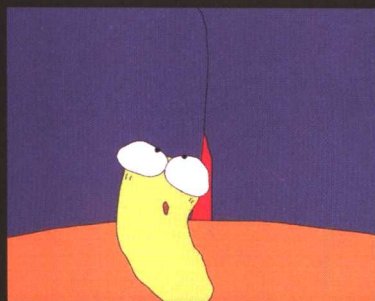
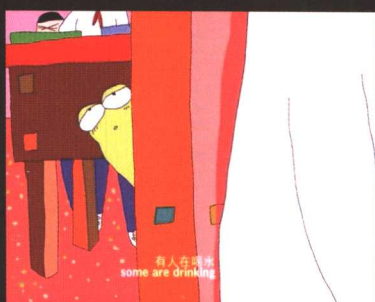
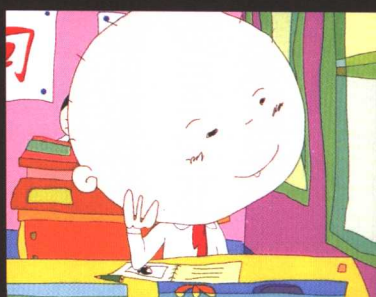
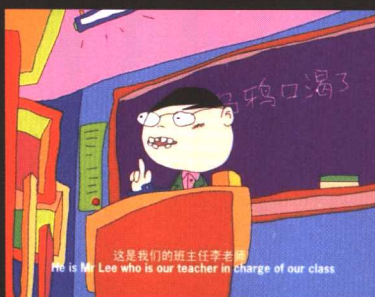
本书配套光盘是与本教材范例相关的练习素材、源文件和原创短片，是便于老师讲解和学生练习时使用。



需要本书配套教学课件与辅助资料的老师请联系教师服务信箱：zhoujoy@126.com 或登陆 <http://www.wisbook.com>，将竭诚为您服务。

动漫游戏专业高等教育教材编委会

▼ 《童年》——刘佳 北京电影学院动画学院第四届动画学院奖评委会特别奖



▼ 《生活原来是这样的》——於水 北京电影学院动画学院第四届动画学院奖最佳导演奖提名、最受观众欢迎奖



玛丽的音乐会取消了!
Marina's concert has been cancelled!



喂喂喂喂喂!
Hello! How about the fare?



加点糖
Sugar.

目 录

第一章 动画基础 1

- 1.1 动画的概念 1
 - 1.1.1 动画的原理 1
 - 1.1.2 动画的概念 1
- 1.2 动画技术的分类和应用 4
- 1.3 动画制作基础知识 8
 - 1.3.1 与动画片相关的一些基本概念 8
 - 1.3.2 动画片的基本制作流程 13
 - 1.3.3 运动在动画片中的表现 22
 - 1.3.4 循环在动画片中的应用 25
- 1.4 Flash 动画和传统二维动画 26
- 1.5 本章小结 28
- 1.6 练习题 29

第二章 Flash 的绘图功能 30

- 2.1 位图与矢量图 30
 - 2.1.1 位图 30
 - 2.1.2 矢量图 32
- 2.2 线条和色块 33
- 2.3 Flash 常用的两种绘制方法 36
 - 2.3.1 自由绘图方式 36
 - 2.3.2 塑形方式 55
- 2.4 位图图像在 Flash 中的使用 61
 - 2.4.1 导入位图图像 61
 - 2.4.2 位图转化为矢量图 62
 - 2.4.3 动画片中的背景表现 63
- 2.5 本章小结 65
- 2.6 练习题 65

第三章 Flash 的分层动画技术 67

- 3.1 分层技术的由来 67
- 3.2 层的应用 69

- 3.3 Flash 中的层 72
- 3.4 本章小结 76
- 3.5 练习题 76

第四章 Flash 中的简单动画 77

- 4.1 与动画有关的视频 77
- 4.2 时间线和帧 79
 - 4.2.1 时间线基本概念 79
 - 4.2.2 做一个没有动作的动画 80
 - 4.2.3 时间线中的帧 81
- 4.3 渐变动画 85
 - 4.3.1 什么是渐变动画 85
 - 4.3.2 动作渐变 85
 - 4.3.3 路径动画 92
 - 4.3.4 形状渐变 97
- 4.4 本章小结 100
- 4.5 练习题 100

第五章 Flash 中的逐帧动画 102

- 5.1 创建逐帧动画 102
- 5.2 一拍二 105
- 5.3 一个逐帧动画的例子 107
 - 5.3.1 时间轴分析 108
 - 5.3.2 逐帧绘制方法 111
 - 5.3.3 逐帧动画上色 115
 - 5.3.4 两个常用功能 117
- 5.4 本章小结 120
- 5.5 练习题 120

第六章 主流动画技术——元件和库 122

- 6.1 什么是元件和库 122
- 6.2 元件的基本使用方法 124
 - 6.2.1 图形元件 124
 - 6.2.2 影片剪辑元件 129
 - 6.2.3 编辑元件 135
- 6.3 元件进阶应用 137

- 6.3.1 元件的嵌套 137
- 6.3.2 元件的重复使用 141
- 6.3.3 运动镜头的实现 145
- 6.4 库 147
- 6.5 制作一个Flash动画 148
- 6.6 本章小结 161
- 6.7 练习题 161

第七章 动画中的声音制作 163

- 7.1 动画片中的声音 163
- 7.2 Flash动画的声音 164
- 7.3 声音的采集 168
- 7.4 音频应用软件 Sound Forge 使用介绍 170
 - 7.4.1 数字音频简介 170
 - 7.4.2 常用音频编辑技术 171
- 7.5 本章小结 176
- 7.6 练习题 177

第八章 简单的交互功能和影片的生成 178

- 8.1 简单的交互功能 178
 - 8.1.1 简单的预载画面 179
 - 8.1.2 有进度条的预载动画的制作 181
 - 8.1.3 关于预载画面的测试问题 183
 - 8.1.4 重新播放按钮 183
 - 8.1.5 建立Flash的超级链接 186
- 8.2 影片的生成 187
 - 8.2.1 swf格式 187
 - 8.2.2 avi和Quicktime格式 192
 - 8.2.3 序列帧 194
- 8.3 本章小结 195
- 8.4 练习题 196

习题参考答案 197

第一章 动画基础

1

1.1 动画的概念

本章学习重点

- 动画的概念
- 动画片基本制作流程
- 动画中的运动

1.1.1 动画的原理

动画是一种“骗术”。它并不像传统艺术中的戏剧一样有真实的运动对象在舞台上表演，而是通过连续播放一系列基于时间顺序的静止画面，给视觉造成连续变化的假象。它的基本原理与电影、电视一样，都是视觉原理的结果。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 秒内不会消失。利用这一原理，一幅画在视觉感受还没有消失前播放出下一幅画，就会给人造成一种流畅的视觉变化效果。因此，电影采用了每秒 24 帧画面的速度拍摄播放，电视采用了每秒 25 帧（PAL 制）或 30 帧（NTSC 制）画面的速度拍摄播放。在某种程度上说，电影和动画的本质是一致的：电影本身是以每秒 24 格的拍摄速度摄取对象的动作，而并不是像人们在生活中肉眼观察对象那样是完全连续的，也就是说，电影在每秒钟内的“全部”就是 24 帧“画”，见图 1-1。



图 1-1 动作序列

1.1.2 动画的概念

许多人认为，动画就是《米老鼠唐老鸭》，就是《玩具总

动员》，认为动画片的拍摄对象不是真实存在的，它或者是动画师们绘制出来的，或者是通过电脑生成出来的。其实，动画本身与其拍摄对象并无必然联系，在动画的历史上，有过许多以真人为拍摄对象的片子，也被归类到动画片当中。

而真正区别动画和电影电视技术（特指由连续摄影机和摄像机拍出的活动影像的技术）的关键是它的拍摄方式。在三维动画出现以前，对动画技术比较规范的定义是这样的：**采用逐帧拍摄对象并连续播放而形成运动的影像的技术。**这样的话，我们就可以理解为什么许多艺术动画片拍摄的对象是实物（木偶、沙子、铁丝、纸等等）却属于动画的范畴了。甚至拍摄对象是天空的云彩，只要它的拍摄方式是采用的逐格方式，观看时连续播放形成了活动影像，它就是动画。而动画片的定义就更严格了，它对播放速度有精确的要求，需要达到电视或者电影的播放帧率。

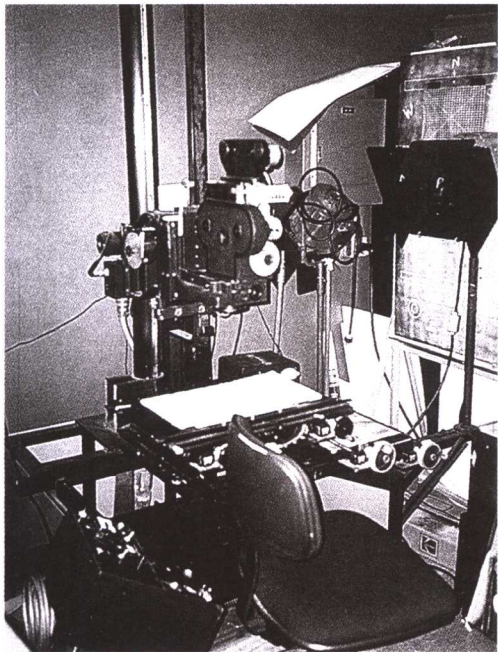


图 1-2 逐格摄影机

在这里，有必要解释一下“拍摄”一词的含义。有些读者可能会问：许多动画片的动画绘制是在电脑中完成的，怎么能称之为“拍摄”呢？这个词的由来是有一定的“历史渊源”的。在20世纪30年代迪斯尼动画鼎盛时期，动画技术已经基本成熟，直到电脑技术辅助动画制作之前，动画拍摄的方式是这样的：在专用的动画拍摄台上，定位放置绘制好的动画稿，在其正上方架着镜头朝下的逐格摄影机，对动画稿进行逐一拍摄，见图1-2。

而在电脑参与了动画的制作后，拍摄的过程被扫描所替代，即：绘制好动画后，通过扫描仪输入电脑。究其本质，与“拍摄”是一样的，都是一种输入方式。而且，这种输入方式会随着科技的不断发展而不断变化，可以预见，不久的将来，动画师们能够直接在电脑中绘制动画，而完全实现“无纸动画”。这样，“拍摄”一词的含义会变得更加抽象和模糊。暂且，可以把这种制作方式称为逐帧“制作”。

如果说电脑辅助制作二维动画使动画的传统定义变得模糊了，那么，在三维动画出现之后，这个定义已经被完全颠覆了。显而易见，三维动画不能以“逐帧拍摄”或“逐帧制作”来描述，它的制作过程更像是拍电影：建模（选演员）、贴图（化妆）、打灯（灯光）、动画（表演）、摄影机设置（摄影）。