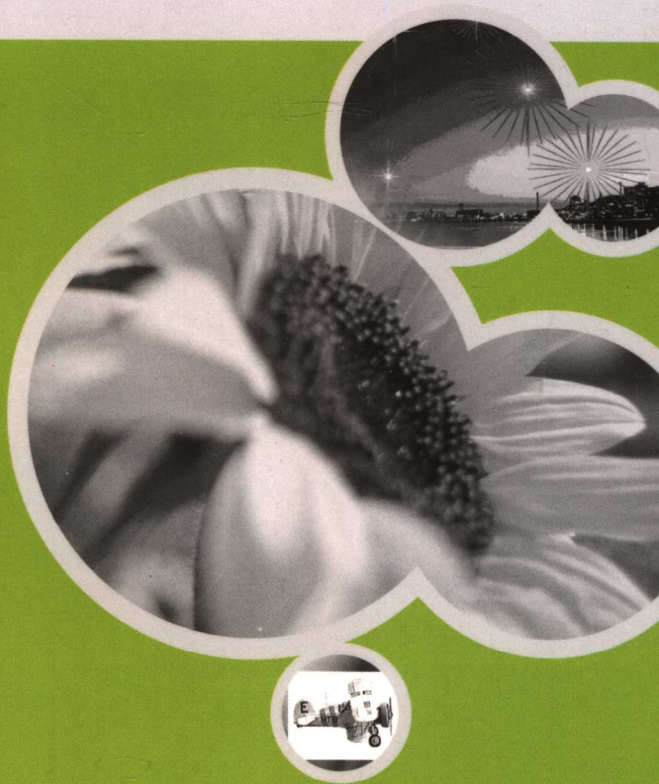




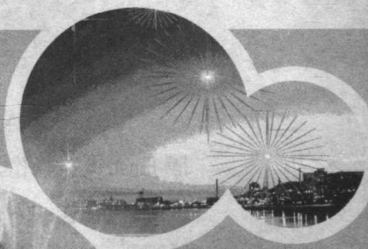
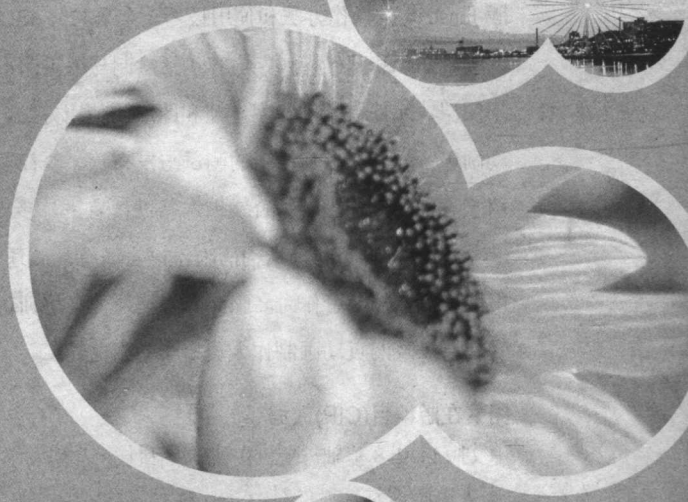
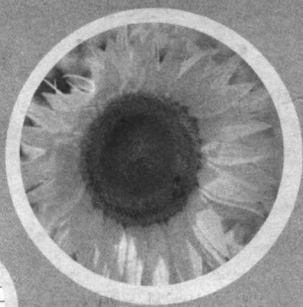
中文版 Flash 8 基础 与上机实训

兴图科技产品研发中心 编著

- 教学课件下载
- 书中疑问解答
- 提供交流互动的论坛



南京大学出版社



中文版 Flash 8 基础 与上机实训

兴图科技产品研发中心 编著

南京大学出版社

内 容 简 介

本书由浅入深、循序渐进地介绍了 Macromedia 公司最新推出的网页动画制作软件——中文版 Flash 8 的操作方法和使用技巧。全书共分 13 章, 结合大量的上机实训, 详细介绍了 Flash 8 的基础知识和基础操作, 内容包括绘制与编辑图形, 创建与修改文本对象, 导入与编辑图像, 使用图层、元件、实例和库, 帧和图层的使用方法, Flash 动画的分类及制作, 动作脚本的编写, 动画声音的添加以及动画的测试与发布等。本着学以致用原则, 本书最后一章还安排了多个适用于不同实现需求的综合实训, 帮助读者进一步提高动画制作技能。

本书内容丰富, 结构清晰, 语言简练, 叙述深入浅出, 上机操作易懂易学, 具有很强的实用性和可读性, 可作为高职高专院校及社会培训班相关专业的教材, 也可供广大 Flash 初学者、爱好者以及网页动画制作人员自学参考之用。

图书在版编目(CIP)数据

中文版 Flash 8 基础与上机实训/兴图科技产品研发中心编著. — 南京: 南京大学出版社, 2006.5
(南大电脑课堂)

ISBN 7-305-04743-0

I. 中... II. 兴... III. 动画 - 设计 - 图形软件, Flash 8 - 基础知识 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 048251 号

丛 书 名 南大电脑课堂

书 名 中文版 Flash 8 基础与上机实训

编 著 者 兴图科技产品研发中心

出版发行 南京大学出版社

社 址 南京市汉口路 22 号 邮编 210093

发行电话 025-83596923 025-83592317 传真 025-83328362

网 址 <http://press.nju.edu.cn>

电子邮件 nupress1@public1.ptt.js.cn

sales@press.nju.edu.cn(销售部)

印 刷 丹阳兴华印刷厂

开 本 787×1092 1/16 印张: 17.5 字数: 426 千字

版 次 2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 7-305-04743-0/TP·304

定 价 27.00 元

* 版权所有, 侵权必究

* 凡购买南大版图书, 如有印装质量问题, 请与所购图书销售部门联系调换

《南大电脑课堂》 丛书编委会

主 任：左 健 顾其兵

委 员 (以汉语拼音为序):

陈 笑

陈小霞

杜思明

方 峻

管 正

孔祥丰

陆 飞

王 岚

吴啸天

徐 帆

吴志明

谢 菁

丛 书 序

《南大电脑课堂》系列丛书，是南京大学出版社出版的一套面向各类高等职业学校、各类社会培训学校，以及中初级电脑爱好者的全新产品。鉴于目前我国高级应用型人才的紧缺状况，以及全国计算机应用与软件技术等专业的学制改革，南京大学出版社组织了一批多年在高等职业学校、各类社会培训学校从事教育工作的资深教师和相关行业的优秀工程师，在对普通读者进行了大量的调研活动的前提下，编写了本套教材。

与其他计算机教材相比，本套教材具有以下特色：

- **起点低，易上手** 本系列图书的编写基于大量的读者调研结果，在内容的选择、结构的安排上更加符合读者的认知习惯。本系列图书面向初学者，贴近初学者的需求。
- **【实训】内容丰富，方便教学** 本系列图书在介绍软件使用方法和技巧的过程中，穿插了大量的【实训】内容。这些实训内容都是针对某个重要知识点所设置的，给出了非常具有代表性的例子及其具体操作步骤。教师可以参照实训内容，实时指导学生进行上机操作，使他们及时巩固所学的知识和内容。自学者也可以按照实训内容进行自我训练，快速掌握相关知识。
- **配套资料多样化** 每本图书都附赠相关的 PowerPoint 教学课件(即电子教案)、素材、源文件等相关内容。读者既可以在<http://www.xtbook.com.cn>网站上自由下载，也可以通过发送电子邮件到 xingtu@press.nju.edu.cn索取。
- **提供论坛支持** 如果读者在使用本系列图书的过程中遇到了疑惑或困难，可以在支持网站(<http://www.xtbook.com.cn>)的互动论坛上留言，本丛书的作者或技术编辑会提供相关的技术支持。
- **参考答案有选择地提供，维护正常教学秩序** 为配合教师们的教学需要，本系列图书均配有“参考答案”，但参考答案没有附在书后，也不能自由下载，教师可以通过邮寄“参考答案需求反馈卡”的方式索取，自学者可以通过提供工作单位或学校的证明索取。

愿凝聚着数十位作者、编辑和专业技术人员的心血和智慧结晶的《南大电脑课堂》系列，能够帮助您迅速地迈向各个计算机应用领域，并能迅速成为该领域的专业人才。

南京大学出版社

兴图科技产品研发中心

前 言

Flash 是美国 Macromedia 公司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,能够将音乐、声效、动画以及富有新意的界面融合在一起,并且操作简单,功能强大。因此被广泛应用于美术设计、网页制作、多媒体软件及教学课件等诸多领域。

为了适应网络时代人们对网页动画处理软件的要求,新版本的 Flash 8 在原有版本的基础上进行了诸多功能改进,如增加了“滤镜”面板、脚本助手,增强了 Flash 视频与编码技术等。

本书由浅入深地介绍了最新版本的 Flash 8 的基础知识、基本操作、绘图方法与技巧,以及利用 Flash 8 创建动画的方法。全书共 13 章,第 1 章和第 2 章介绍了 Flash 动画的基础知识、Flash 8 的特性和界面组成、文件的基础操作以及工具栏中的常用工具;第 3 章和第 4 章介绍了编辑图形和文本对象的方法;第 5 章和第 6 章介绍了导入外部素材文件及使用元件、实例和库的操作方法;第 7 章和第 8 章介绍了帧和图层的使用方法以及如何制作动画;第 9 章和第 10 章介绍了 ActionScript 语言的概念和 ActionScript 基本控制动作;第 11 章和第 12 章介绍了为动画添加声音的方法,以及动画的测试与发布;第 13 章通过讲解几个典型的动画制作的综合实训,让读者进一步巩固书中所学的知识。

本书面向 Flash 8 的初、中级用户,采用由浅入深、循序渐进的讲述方法,内容丰富,结构安排合理。此外,本书包含了大量的实训内容和思考练习题,让读者边学边练,更加迅速地掌握各重点知识。

本书是集体智慧的结晶。谢菁编写了本书的第 1、7、8 章,陈笑编写了第 2~4 章,管正编写了第 5、6 章,方峻编写了第 9 章,吴志明编写了第 10~13 章。此外,参加本书编写和制作的人员还有杜思明、王岚、张云、王维、邱丽、孔祥亮、孔祥丰、成凤进、牛静敏等人。由于创作时间仓促,加之作者水平有限,书中难免有不足之处,欢迎广大读者批评指正。

作 者

南京大学出版社推荐书目

分 类	书 名	书 号	定 价
南大电脑课堂系列	计算机基础与上机实训	7-305-04602-7	26.00
	中文版 AutoCAD 2006 基础与上机实训	7-305-04603-5	32.50
	电脑上网与上机实训	7-305-04613-2	25.00
	计算机组装、维护与上机实训	7-305-04631-0	26.00
	中文版 3ds max 8 基础与上机实训	7-305-04618-3	26.00
	中文版 Photoshop CS2 基础与上机实训	7-305-04633-7	29.00
	电脑办公与上机实训	7-305-04668-X	29.00
	局域网组建、维护与上机实训	7-305-04669-8	26.00
	网页设计基础与上机实训	7-305-04690-6	29.00
	中文版 AutoCAD 2007 基础与上机实训	7-305-04675-2	32.50
	中文版 Dreamweaver 8 基础与上机实训	7-305-04684-1	29.00
	中文版 Office 2003 基础与上机实训	7-305-04688-4	34.00
	WindowsXP 基础与上机实训	7-305-04689-2	27.00
	中文版 Flash 8 基础与上机实训	7-305-04743-0	27.00
	ASP 动态网站制作基础与上机实训	即将出版	
	中文版 CorelDRAW X3 基础与上机实训	即将出版	
	多媒体 CAI 课件制作基础与上机实训	即将出版	
	Authorware 7 基础与上机实训	即将出版	
经管系列	霸气的力量	7-305-04636-1	26.00
	磨炼策划	7-305-04619-1	25.00
	磨炼公关	7-305-04621-3	25.00
	磨炼营销	7-305-04620-5	22.00
	传播力	7-305-04724-4	26.00

尊敬的老师(/读者):

您好!

感谢您使用南京大学出版社的教材。为配合教师教学或读者自学的需要,该教材配有“参考答案”,可向使用者免费赠送。

为维护正常的教学秩序,该教材的“参考答案”只向教师或自学者提供,且限每人一份,请有需求的教师认真填写“参考答案需求反馈卡”(自学者填写“证明”),并加盖公章,寄回给我们。我们会将您需要的“参考答案”发送给您。

联系地址:南京市鼓楼区汉口路22号南京大学出版社综合图书编辑部

邮 编:210093

联系电话:025-83595844

南京大学出版社综合图书编辑部

参考答案需求反馈卡

教师基本信息

姓名: _____ 年龄: _____ 性别: _____ 职称: _____

职务: _____ 工作单位: _____

E-mail 地址: _____ 联系电话: _____

所用教材信息

书名: _____ 书号: _____

使用该教材的专业: _____ 学生人数: _____

您对该教材有何建议: _____

(加盖公章)

年 月 日

证 明

_____系我校(或我单位)的学生(或工作人员),其所购贵社出版的_____

教材(书号_____),用于自学。特此证明。

(加盖公章)

年 月 日

目

录

第 1 章 Flash 动画制作基础..... 1	2.2 使用基本绘图工具..... 30
1.1 动画基础..... 1	2.2.1 线条工具..... 31
1.1.1 动画发展简史..... 1	2.2.2 椭圆工具..... 32
1.1.2 动画的要素..... 2	2.2.3 矩形和多角星形工具..... 32
1.1.3 动画的分类..... 3	2.2.4 铅笔工具..... 34
1.1.4 计算机动画的优势..... 4	2.2.5 钢笔工具..... 36
1.2 初识 Flash 动画..... 5	2.2.6 刷子工具..... 39
1.2.1 Flash 动画的发展..... 5	2.3 设置绘图工具..... 40
1.2.2 Flash 动画的特点..... 6	2.4 色彩的应用..... 43
1.2.3 Flash 动画的应用..... 7	2.4.1 色彩三要素..... 44
1.2.4 Flash 动画的制作步骤..... 9	2.4.2 Flash 8 的色彩模式..... 44
1.2.5 Flash 8 的新增功能..... 10	2.5 基本填充工具..... 45
1.3 Flash 8 的工作界面..... 12	2.5.1 颜料桶工具..... 45
1.3.1 开始页面..... 13	2.5.2 墨水瓶工具..... 46
1.3.2 菜单栏..... 13	2.5.3 滴管工具..... 47
1.3.3 “绘图”工具栏..... 14	2.5.4 填充变形工具..... 48
1.3.4 “时间轴”面板..... 14	2.5.5 “混色器”面板..... 48
1.3.5 舞台..... 16	2.5.6 “颜色样本”面板..... 50
1.3.6 “属性”面板..... 17	2.6 思考与练习..... 52
1.3.7 面板集..... 17	第 3 章 编辑图形对象..... 55
1.4 自定义 Flash 8 工作 环境参数..... 20	3.1 选择、移动、复制和 删除对象..... 55
1.4.1 设置工作环境..... 20	3.1.1 使用“选择工具” 选择对象..... 56
1.4.2 设置快捷键..... 22	3.1.2 使用“套索工具” 选择对象..... 56
1.5 思考与练习..... 23	3.1.3 更改选择的对象..... 59
第 2 章 Flash 8 基础操作..... 25	3.1.4 移动、复制和删除对象..... 59
2.1 创建 Flash 文档..... 25	3.2 使用自由变形工具..... 61
2.1.1 创建和打开文档..... 25	3.2.1 对象的中心点..... 62
2.1.2 设置文档属性..... 28	
2.1.3 保存文档..... 29	

3.2.2 任意变形对象	63	4.3.1 选择文本	84
3.2.3 扭曲对象	63	4.3.2 分离文本	84
3.2.4 使用“封套”功能	64	4.3.3 变形文本	85
3.2.5 翻转对象	64	4.3.4 创建文本效果	85
3.2.6 还原变形的对象	64	4.3.5 链接文本到 URL	87
3.3 使用填充变形工具	65	4.4 替换系统中缺少的字体	88
3.3.1 调整线性渐变填充	65	4.4.1 Flash 中的字体	88
3.3.2 调整放射状渐变填充	66	4.4.2 选择替换字体	89
3.3.3 调整位图填充	66	4.4.3 处理替换字体	90
3.4 分组、层叠和对齐对象	68	4.5 思考与练习	91
3.4.1 分组对象	68	第 5 章 导入外部素材	93
3.4.2 层叠对象	68	5.1 导入图形图像	93
3.4.3 对齐和分布对象	69	5.1.1 认识矢量图形与 位图图像	93
3.5 使用图形编辑工具	70	5.1.2 Flash 8 中常用的 图像格式	94
3.5.1 使用“橡皮擦工具”	70	5.1.3 导入位图图像与 矢量图形	95
3.5.2 使用“选择工具”	71	5.1.4 导入不同格式的 图形图像	97
3.5.3 优化曲线	72	5.2 编辑导入的位图图像	98
3.5.4 修改对象的轮廓	72	5.2.1 使用“属性”面板 编辑位图	98
3.6 思考与练习	74	5.2.2 设置位图的属性	99
第 4 章 编辑文本对象	75	5.2.3 使用位图填充图形	101
4.1 创建文本	75	5.2.4 分离位图	102
4.1.1 文本框的类型	75	5.2.5 矢量化位图	102
4.1.2 创建普通文本	76	5.2.6 在外部编辑器中 编辑位图	104
4.1.3 创建滚动文本	77	5.3 导入视频文件	105
4.1.4 创建垂直文本	77	5.3.1 可导入 Flash 8 中的 视频格式	105
4.2 设置文本属性	79	5.3.2 导入视频文件	105
4.2.1 选择字体、大小、样式 和颜色	79	5.3.3 设置视频文件的属性	108
4.2.2 设置字符间距和位置	80		
4.2.3 设置对齐、边距、缩进 和行距	81		
4.2.4 设置动态和输入 文本选项	83		
4.3 编辑文本	84		

5.4 思考与练习	108	7.1.6 选择帧	132
第 6 章 使用元件、实例和库	110	7.1.7 帧的基本操作	133
6.1 创建与编辑元件	110	7.2 设置时间轴特效	135
6.1.1 Flash 8 的元件类型	110	7.2.1 变形	136
6.1.2 创建新元件	111	7.2.2 转换	136
6.1.3 转换元素为元件	112	7.2.3 分散式重制	137
6.1.4 转换动画为“影片剪辑” 元件	112	7.2.4 复制到网格	138
6.1.5 创建“按钮”元件	113	7.2.5 分离	138
6.1.6 复制元件	114	7.2.6 展开	139
6.1.7 编辑元件	115	7.2.7 投影	140
6.2 创建与编辑实例	116	7.2.8 模糊	140
6.2.1 创建实例	116	7.3 层的应用	141
6.2.2 编辑实例	117	7.3.1 图层概述	141
6.2.3 交换元件实例	119	7.3.2 使用引导层	142
6.2.4 改变实例类型	119	7.3.3 使用遮罩层	144
6.2.5 设置图形实例动画	120	7.4 思考与练习	150
6.2.6 分离实例	120	第 8 章 制作动画	152
6.2.7 查看实例信息	120	8.1 制作逐帧动画	152
6.3 使用库资源	121	8.2 制作补间动画	154
6.3.1 “库”面板的组成	121	8.2.1 制作补间形状动画	154
6.3.2 处理库项目	121	8.2.2 制作补间动作动画	156
6.3.3 编辑库项目	122	8.3 制作路径动画	157
6.3.4 使用公共库	123	8.3.1 制作开放路径动画	158
6.3.5 使用共享库资源	124	8.3.2 制作封闭路径动画	159
6.4 思考与练习	125	8.4 制作简单的交互动画	160
第 7 章 使用帧和图层	127	8.5 思考与练习	165
7.1 帧	127	第 9 章 认识 ActionScript 语言	167
7.1.1 帧的基本类型	127	9.1 ActionScript 概述	167
7.1.2 时间轴中的动画表示	128	9.2 认识“动作”面板	169
7.1.3 创建关键帧	129	9.3 认识“行为”面板	173
7.1.4 创建空白帧	130	9.4 ActionScript 语法基础	175
7.1.5 扩展关键帧	130	9.4.1 点语法	176
		9.4.2 大括号	176

9.4.3	分号	176	9.8.5	自定义函数的调用	190
9.4.4	圆括号	177	9.9	思考与练习	190
9.4.5	大写和小写字母	177	第 10 章	ActionScript 基本控制	
9.4.6	注释	177	动作	192	
9.4.7	关键字	178	10.1	时间轴的控制	192
9.4.8	常数	178	10.1.1	gotoAndPlay 和 play 动作	192
9.5	ActionScript 的数据类型	178	10.1.2	gotoAndStop 和 stop 动作	193
9.5.1	字符串	178	10.1.3	nextScene 和 prevScene 动作	193
9.5.2	数值型	179	10.1.4	stopAllSounds 动作	193
9.5.3	布尔值	179	10.2	浏览器/网络的动作	194
9.5.4	影片剪辑	180	10.2.1	fscommand 动作	195
9.5.5	对象	180	10.2.2	getURL 动作	195
9.5.6	空值与未定义	180	10.2.3	loadMovie 和 loadMovieNum 动作	196
9.6	变量	180	10.2.4	loadVariables 和 loadVariablesNum 动作	197
9.6.1	命名与输入变量	181	10.2.5	unloadMovie 和 unloadMovieNum 动作	198
9.6.2	变量的作用范围	181	10.3	影片剪辑的控制	198
9.6.3	变量声明	181	10.3.1	duplicateMovieClip 和 removeMovieClip 动作	199
9.6.4	在脚本中使用变量	182	10.3.2	startDrag 和 stopDrag 动作	199
9.7	运算符	183	10.3.3	getProperty 动作	200
9.7.1	运算符的优先顺序	183	10.3.4	on 事件动作	200
9.7.2	数值运算符	183	10.3.5	onClipEvent 动作	201
9.7.3	比较运算符	184	10.3.6	targetPath 动作	202
9.7.4	字符串运算符	184	10.4	判断类动作控制	202
9.7.5	逻辑运算符	184	10.4.1	if...else 控制语句	203
9.7.6	按位运算符	185			
9.7.7	等于运算符	185			
9.7.8	赋值运算符	186			
9.7.9	点运算符和数组访问 运算符	187			
9.8	调用和创建函数	188			
9.8.1	内置函数的调用	188			
9.8.2	定义函数	188			
9.8.3	向函数传递参数	189			
9.8.4	从函数返回值	189			

10.4.2	switch...case		11.3.4	使用“语音”	
	控制语句	204		压缩选项	217
10.5	循环类动作控制	205	11.3.5	导出 Flash 文档声音	
10.5.1	while 循环	205		的标准	218
10.5.2	do...while 循环	206	11.4	思考与练习	218
10.5.3	for 循环	206	第 12 章	测试与发布	220
10.6	思考与练习	207	12.1	测试影片	220
第 11 章	添加声音	208	12.1.1	优化影片	220
11.1	声音的基础知识	208	12.1.2	测试影片下载性能	221
11.1.1	声音的格式	208	12.1.3	使用“调试器”面板	223
11.1.2	声音的采样频率	208	12.2	发布影片	224
11.1.3	声音的位深	209	12.2.1	设置发布格式	225
11.1.4	声道	209	12.2.2	设置 Flash 发布格式	225
11.2	导入与编辑声音	210	12.2.3	设置 HTML 发布格式	226
11.2.1	导入声音	210	12.2.4	设置其他发布格式	228
11.2.2	向文档添加声音	211	12.3	导出影片	229
11.2.3	向按钮添加声音	211	12.3.1	导出影片和图像	229
11.2.4	通过声音对象		12.3.2	更新 Flash 影片用于	
	使用声音	213		Dreamweaver	229
11.2.5	编辑声音	213	12.4	思考与练习	230
11.2.6	在关键帧中设置声音的		第 13 章	实训	231
	播放与停止	214	13.1	制作风吹字动画	231
11.2.7	设置声音属性	214	13.2	制作机器猫贺卡	237
11.3	压缩并导出声音	215	13.3	制作机器猫电子钟	253
11.3.1	使用 ADPCM		13.4	制作公司网站片头首页	258
	压缩选项	215			
11.3.2	使用 MP3 压缩选项	216			
11.3.3	使用“原始”				
	压缩选项	217			



第1章 Flash动画制作基础

随着计算机技术的不断发展,电脑动画已经非常普及。随意打开一个网络就可以看见,动画是 Web 页面中最活跃的元素。要制作这些网络动画,最好的工具莫过于 Macromedia 公司的 Flash。目前,该公司又新推出了其最新版本 Flash 8,它不仅可以带给我们美妙的视觉效果,而且能充分融合制作者的思想,展示制作者的个性化风采。

通过本章的理論学习和上机实训,读者应了解和掌握以下内容:

- 动画的发展历史
- 计算机动画和传统动画的异同
- Flash 动画的制作步骤
- Flash 8 的工作环境组成及设置

1.1 动画基础

动画是一种老少皆宜的视觉表现形式,具有悠久的历史渊源,我国民间的走马灯和皮影戏可以算是动画的一种雏形。真正意义上的动画,是在电影出现以后逐渐发展起来的,如经典的国内动画“大闹天宫”、“哪吒闹海”,国外的“米老鼠与唐老鸭”、“蜡笔小新”、“变形金刚”等都给人们留下了深刻的印象。随着现代科学技术的飞速发展,新兴科技不断为动画的创作方式和表现形式注入新鲜的血液。

1.1.1 动画发展简史

远古时期,人类就开始尝试使用各种符号图形记录物体的运动,以及物体的运动与时间的关系。法国考古学家的研究报告指出,早在两万五千年前的石器时代,洞穴上就画有一系列的野牛奔跑的分析图,这是人类试图用石块捕捉事物动态的最早证据。同样的例子,出现在古埃及墓画和古希腊瓶上的连续动作分解图,都和现在动画的概念相通。

1831年,法国人 Joseph Antoine Plateau 将绘制的图片按照一定的顺序放置在一部有圆盘的机器上,该圆盘在机器的带动下可以转动。在机器上有个观察窗,用于观看图片活动的效果。在机器的运转下,圆盘旋转,圆盘上的图片随着圆盘旋转。从观察窗看过去,图片连贯反应形成动的画面,这就是早期动画的雏形。

1906年,美国人 J Steward 制作出一部接近现代动画概念影片,片名叫“滑稽面孔的幽默形象”(Houmoious Phase of a Funny Face)。他经过反复地琢磨和推敲,不断修改画

稿，终于完成这部接近动画的短片。

1908年，法国人 Emile Cohl 首创用负片制作动画影片。所谓“负片”，是指影像与实际色彩相反的胶片，与胶卷底片的概念一致。采用负片制作的动画，从概念上解决了影片载体的问题，为今后动画片的发展奠定了基础。

1909年，美国人 Winsor Mccay 用一万张图片组成动画表现一段故事。这是迄今为止世界上公认的第一部动画短片。从此以后，动画片的创作和制作水平日趋成熟，人们开始有意识地制作各种不同内容的动画片。

1915年，美国人 Eerl Hurd 创造了新的动画制作工艺。在塑料胶片上绘制动画片，然后将绘制的塑料胶片一幅幅地拍摄成动画电影，制作成电影胶片进行放映。

从1928年开始，美国人 Walt Disney 把动画影片逐渐推向了颠峰。他不仅完善了动画体系和制作工艺，还把动画片的制作与商业价值联系起来，因此被人们誉为商业动画之父。直到今日，他所创办的迪斯尼公司仍在为全世界的人们不断创造着丰富多彩的动画片。

如今，随着计算机的应用，动画的品种变得繁多起来，如三维动画、网络动画等。人们借助计算机的强大功能，将动画制作推向了另一个多元化时代。

1.1.2 动画的要素

医学研究证明，人类的眼睛具有“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。动画就是利用人眼的这一特性，通过连续播放一系列画面，给视觉造成连续变化的图画。

动画的活动形象，不像其他影片那样，用胶片直接拍摄客观物体的运动，而是通过对客观物体运动的观察、分析、研究，用动画的表现手法(主要是夸张、强调动作中的某些方面)，一张张地绘制出来，一格格地拍摄出来，然后连续放映，使之能够活动(如图 1-1 所示)。因此，动画表现物体的运动规律，既要以客观物体的运动规律为基础，又要有自己的特点，而不是简单地模拟现实动态。

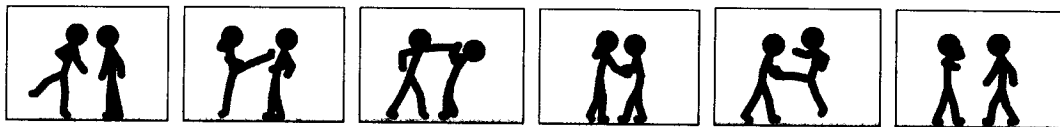


图 1-1 动画中的部分帧

研究动画表现物体的运动规律，首先需要了解时间、空间、帧数、速度的概念及彼此之间的相互关系，从而掌握规律，处理好动画中的动作节奏。

- 时间：指动画的主体完成某一动作所需的时间长度。在动画中计算时间使用的单位是秒(s)。完成同样的动作，动画所用的时间长度比故事片、记录片要略短一些。
- 空间：可以理解为动画的主体在画面上的活动范围和位置，但更主要的是指一个动作的幅度(即一个动作从开始到终止之间的距离)，以及主体在每一张画面之间的距

离。动画设计人员在设计动作时,往往把动作的幅度处理得比真人动作的幅度要夸张一些,以取得更鲜明、更强烈的视觉效果。此外,当动画的主体做纵深运动时,还可以在背景画面上通过透视原理表现纵深距离。

- **速度**:是指物体在运动过程中的快慢。按物理学的解释,是指路程与通过这段路程所用时间的比值。在通过相同的距离时,运动越快的物体对象所用的时间越短,运动越慢的物体对象所用的时间就越长。在动画中,一个动作从始至终的过程中,如果运动物体对象在每一张画面之间的距离完全相等,称为匀速运动;如果运动物体对象在每一张画面之间的距离是由小到大,那么放映的效果将是由慢到快,称为加速运动;如果运动物体对象在每一张画面之间的距离是由大到小,那么放映的效果将是由快到慢,称为减速运动。实际上,物体对象在运动过程中,还会受到各种外力的影响,如地心引力、空气和水的阻力以及地面的摩擦力等,这些因素都会造成物体对象在运动过程中速度的变化。
- **帧**:简单地说,帧数就是在1秒钟内传输图片的次数,也可以理解为图形处理器每秒钟能够刷新几次,通常用fps(Frames Per Second)表示。每一帧都是静止的图像,快速连续地显示帧便形成了运动的假象。高的帧率可以得到更流畅、更逼真的动画。每秒钟帧数愈多,所显示的动作就会愈流畅。

注意:

时间、距离、帧数、速度之间的关系:当影响速度的3种因素都相应地增加或减少时,运动速度不变;只有将这3种因素中的一种因素或两种因素向相反的方向改变时,运动速度才会发生变化。如在时间和帧数相同的情况下,距离越大,速度越快;距离越小,速度越慢。

1.1.3 动画的分类

根据不同的划分标准,动画的分类也有多种。

根据制作技术和手段,动画可以分为:

- 手工绘制为主的传统动画
- 计算机为主的电脑动画

根据动作的表现形式,可大致分为:

- 接近自然动作的“完善动画”(动画电视)
- 采用简化、夸张的“局限动画”(幻灯片动画)

根据空间的视觉效果,可以分为:

- 平面动画(《小虎还乡》)
- 三维动画(《最终幻想》)



根据播放效果,可以分为:

- 顺序动画(连续动作)
- 交互式动画(反复动作)

根据每秒播放的幅数,可以分为:

- 全动画(每秒 24 幅)(迪斯尼动画)
- 半动画(少于 24 幅)(三流动画)

1.1.4 计算机动画的优势

传统动画是沿用至今的一种视觉艺术形式,即会“动”的图画。传统动画属于电影,但由于其拍摄的对象不是真实的演员,而是由动画师绘制的动画形象,因此在动画片里演员就是动画师本人,戏演得好坏与动画师的创意和绘制效果有着紧密的联系。

传统动画片是动画师绘制的一张张逐渐变化着的连续图画,经过摄影机、摄像机或电脑的逐格拍摄或扫描,然后以每秒 24 帧或 25 帧的速度连续放映,这样动画师绘制的静止画面就会在银幕上或屏幕中活动。传统动画经历了 100 多年的发展,影响力巨大,不同年龄段的人群都是它的观众。具有鲜明特点的卡通形象往往会被人们永久记忆、广为流传。

在美术效果方面,传统动画可以制作出多样的美术风格。特别是大场面、大制作的片子,用传统动画可以塑造出恢弘的画面及细腻的美术效果。不过,传统动画还是难以克服以下缺点。

- 工作量巨大:一部 10 分钟的普通动画短片,需要画几千张画面。一部 120 分钟的动画长片,需要画 10 万多张画面。如此繁重而复杂的绘制任务,是几十位动画工作者花费多年时间才能完成的。
- 分工太复杂:一部完整的传统动画片,无论是 10 分钟的短片还是 120 分钟的长片,都需经过编剧、导演、美术设计(人物设计和背景设计)、设计稿、原画、动画、绘景、描线、上色(上色是指描线复印或者电脑扫描上色)、校对、摄影、剪辑、作曲、拟音、对白配音、音乐录音、混合录音、洗印(转磁输出)等十几道工序的分工合作,密切配合才可以顺利完成。

计算机动画是动画的新兴制作方式,它将音乐、声效、动画方便地融合在一起,以制作出高品质的动态效果。与传统动画的制作方法相比,用计算机制作动画具有以下优势。

- 操作简单,硬件要求低:非专业动画制作人员在短时间内可以制作出自己的动画影片,这在以前是无法想象的。而且,所需要的投资也不大,一台普通的个人计算机和相关软件即可。
- 功能强大:计算机动画软件集众多的功能为一体,如绘画、动画编辑、特效处理、音效处理等。与传统动画的各个环节需要不同部门、不同人员、分别操作相比,可谓简单易行。