

21
世纪

高等学校计算机
系列规划教材

Flash动画设计 技术与应用



向华 主编



清华大学出版社

TP391.41
X275



郑州大学*04010747936+*

21 世纪高等学校计算机系列规划教材

Flash 动画设计技术与应用

向 华 主 编

涂 英 江 鸥 李 曼 李 岚 副主编



清华大学出版社
北 京

TP391.41
X275

内 容 简 介

本书从应用角度出发,详细介绍了 Flash 动画制作的基本概念、操作方法和使用技巧。全书共 11 章,主要内容包括 Flash 基础知识、绘制图形、文本的输入和编辑、制作动画、图层与场景、元件与实例、滤镜与混合模式、骨骼动画、声音与视频、使用 ActionScript 编程、组件等。

本书重点在应用开发和制作方法上,将操作方法融入在各个应用实例中,具有很强的实用性和可操作性。参与本书编写的作者均为从事 Flash 教学工作多年的教师,有着丰富的教学经验和动画制作经验。

本书适合作为高等院校、独立学院、高职高专以及培训学校作为 Flash 课程教材使用,也可以作为 Flash 动画爱好者学习并提高 Flash 动画制作技能的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Flash 动画设计技术与应用/向华主编. —北京:清华大学出版社,2012.3

(21 世纪高等学校计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-302-27414-8

I. ①F… II. ①向… III. ①动画制作软件,Flash—高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 246008 号

责任编辑:魏江江 赵晓宁

封面设计:杨 兮

责任校对:白 蕾

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:保定市中画美凯印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm 印 张:18.25 字 数:437 千字

版 次:2012 年 3 月第 1 版 印 次:2012 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.50 元

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学

周立柱 教授

覃 征 教授

王建民 教授

冯建华 教授

刘 强 副教授

北京大学

杨冬青 教授

陈 钟 教授

陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授

吴超英 副教授

姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授

孟小峰 教授

陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

赵 宏 副教授

北京信息工程学院

孟庆昌 教授

北京科技大学

杨炳儒 教授

石油大学

陈 明 教授

天津大学

艾德才 教授

复旦大学

吴立德 教授

吴百锋 教授

杨卫东 副教授

同济大学

苗夺谦 教授

徐 安 教授

华东理工大学

邵志清 教授

华东师范大学

杨宗源 教授

应吉康 教授

东华大学

乐嘉锦 教授

孙 莉 副教授

浙江大学

扬州大学

南京大学

南京航空航天大学

南京理工大学

南京邮电学院

苏州大学

江苏大学

中国矿业大学

武汉大学

华中科技大学

中南财经政法大学

华中师范大学

江汉大学

国防科技大学

中南大学

湖南大学

西安交通大学

长安大学

哈尔滨工业大学

吉林大学

山东大学

中山大学

厦门大学

厦门大学嘉庚学院

云南大学

电子科技大学

成都理工大学

西南交通大学

吴朝晖 教授

李善平 教授

李 云 教授

骆 斌 教授

黄 强 副教授

黄志球 教授

秦小麟 教授

张功萱 教授

朱秀昌 教授

王宜怀 教授

陈建明 副教授

鲍可进 教授

张 艳 教授

何炎祥 教授

刘乐善 教授

刘腾红 教授

叶俊民 教授

郑世珏 教授

陈 利 教授

颜 彬 教授

赵克佳 教授

邹北骥 教授

刘卫国 教授

林亚平 教授

沈钧毅 教授

齐 勇 教授

巨永锋 教授

郭茂祖 教授

徐一平 教授

毕 强 教授

孟祥旭 教授

郝兴伟 教授

潘小轰 教授

冯少荣 教授

张思民 教授

刘惟一 教授

刘乃琦 教授

罗 蕾 教授

蔡 淮 教授

于 春 副教授

曾华桑 教授

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生的知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程可以有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机系列规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn



前言

Flash 是目前广泛应用的动画制作软件之一,设计开发人员可以使用 Flash 制作精美的动画、演示文稿、网页、游戏。

本书从实际操作入手,通过实例使读者了解动画的基本原理,快速掌握 Flash 动画的制作方法和技巧。

本书共 11 章。第 1 章讲解动画的基本原理、Flash 的工作环境、新增功能以及制作 Flash 动画的基本流程;第 2 章通过绘图范例讲解工具箱中各种工具的使用方法和在 Flash 中绘制矢量图的各种方法及技巧;第 3 章讲解 Flash 中文本的分类以及文本的输入和编辑方法;第 4 章详细讲解 Flash 中动画制作方法;第 5 章讲解图层和场景的概念和使用方法;第 6 章讲解 Flash 元件和实例的基本概念、元件的类型和创建方法;第 7 章讲解滤镜、混合模式的应用方法和技巧;第 8 章讲解骨骼动画的基本原理和创建方法;第 9 章讲解声音和视频在 Flash 中的应用;第 10 章讲解 ActionScript 的基础知识和使用 ActionScript 编程的方法;第 11 章讲解组件的概念、作用以及应用方法。通过这 11 章学习内容,使读者能将所学的 Flash 动画制作方法融会贯通,并能运用到自己的作品中。

本书结构安排合理、语言通俗易懂、讲述细致、内容丰富,选用典型实例,注重基本技术和基本方法的介绍,具有很强的可操作性。各章配有综合实例,将需要掌握的主要内容融合在综合实例中。各章最后均安排有综合性上机练习,将操作方法和实际训练相结合,着重提高读者的动手能力,具有很强的实用性。另外,通过本书,读者还能掌握学习计算机操作的通用方法:任务到方法(原理)再到新的任务,并将这一方法推广到其他软件的学习中。

本书由江汉大学计算中心策划并组织编写,第 1、第 2、第 6 和第 8 章由向华编写,第 3 和第 11 章由李岚编写,第 4 和第 9 章由江鸥编写,第 5 和第 7 章由李曼编写,第 10 章由涂英编写。全书由向华统稿。

由于 Flash 动画技术发展迅速,加之编者水平有限,书中难免有疏漏之处,敬请各位读者批评指正。

为方便教学,本书配有例题素材以及源文件,任课教师如有需要请与出版社或编者联系。

编者

2011 年 12 月

第 1 章 Flash 的基础知识	1
1.1 动画基础	1
1.1.1 动画基本原理	1
1.1.2 传统动画与计算机动画	1
1.2 Flash 动画	2
1.2.1 Flash 概述	2
1.2.2 Flash 动画的特点	2
1.2.3 Flash 动画的应用领域	2
1.3 Flash CS4	3
1.3.1 Flash CS4 的新增功能	3
1.3.2 Flash CS4 的工作界面	6
1.4 制作 Flash 动画的工作流程	8
1.4.1 新建文件并设置文档属性	8
1.4.2 制作组件	9
1.4.3 安排场景	10
1.4.4 制作动画	10
1.4.5 测试影片	11
1.4.6 发布影片	11
1.5 综合应用	11
1.6 小结	14
上机练习	14
第 2 章 绘制图形	15
2.1 矢量图与位图	15
2.1.1 矢量图	15
2.1.2 位图	15
2.1.3 导入图片	16
2.2 图形的绘制	17
2.2.1 绘制模式	17
2.2.2 绘制线条	18
2.2.3 绘制形状	22
2.2.4 绘制装饰性图案	25



2.3	颜色填充	28
2.3.1	颜色面板	28
2.3.2	颜料桶工具	29
2.3.3	墨水瓶工具	31
2.3.4	滴管工具	32
2.3.5	渐变变形工具	32
2.3.6	橡皮擦工具	34
2.4	图形的编辑	35
2.4.1	选择对象	35
2.4.2	排列对象	37
2.4.3	变形	40
2.5	3D 工具	42
2.6	综合应用	43
2.7	小结	48
	上机练习	48
第 3 章	文本的输入与编辑	50
3.1	文本的类型	50
3.2	创建文本	50
3.2.1	创建静态文本	50
3.2.2	创建动态文本	51
3.2.3	创建输入文本	51
3.3	文本属性设置	51
3.3.1	字符属性设置	51
3.3.2	段落属性设置	53
3.3.3	超链接文本	53
3.4	编辑文本	53
3.4.1	分离文本	53
3.4.2	分散文本到图层	55
3.5	综合实例	55
3.6	小结	57
	上机练习	57
第 4 章	制作基本动画	59
4.1	帧的基本概念和操作	59
4.1.1	帧的基本概念	59
4.1.2	帧的基本操作	60
4.1.3	Flash 动画的类别	62
4.1.4	Flash 动画的帧频	63

4.2 逐帧动画	63
4.2.1 制作逐帧动画	63
4.2.2 使用绘图纸功能	64
4.2.3 导入图片制作逐帧动画	67
4.3 补间动画	69
4.3.1 创建补间动画	69
4.3.2 编辑补间动画	71
4.3.3 使用动画编辑器	76
4.4 传统补间动画	84
4.4.1 制作传统补间动画	84
4.4.2 自定义缓动/缓出	85
4.5 补间形状动画	87
4.5.1 创建补间形状动画	87
4.5.2 使用形状提示点	89
4.6 动画预设	91
4.6.1 使用默认动画预设	91
4.6.2 自定义动画预设	92
4.7 基本动画综合应用	93
4.8 小结	95
上机练习	96
第5章 图层与场景	98
5.1 图层的概念	98
5.1.1 图层面板	98
5.1.2 图层的分类	99
5.2 图层操作	99
5.2.1 图层基本操作	99
5.2.2 图层文件夹操作	103
5.3 引导层	104
5.3.1 静态引导层	104
5.3.2 运动引导层	106
5.4 遮罩层	110
5.4.1 遮罩的基本概念	110
5.4.2 遮罩层的基本操作	110
5.4.3 遮罩动画	111
5.5 场景	117
5.5.1 场景的概念	117
5.5.2 场景的基本操作	117
5.5.3 多场景动画	118

5.6 综合应用	120
5.7 本章小结	126
上机练习	126
第6章 元件、实例与库	128
6.1 元件与实例	128
6.1.1 元件的概念	128
6.1.2 影片剪辑元件	128
6.1.3 图形元件	130
6.1.4 按钮元件	131
6.2 创建和编辑元件	132
6.2.1 创建元件	132
6.2.2 转换元件	136
6.2.3 修改元件	137
6.3 元件的实例	139
6.3.1 创建实例	139
6.3.2 更改实例	140
6.4 管理元件	143
6.4.1 库	143
6.4.2 共享元件	147
6.4.3 公用库	149
6.5 综合应用	150
6.6 小结	157
上机练习	158
第7章 滤镜与混合模式	160
7.1 滤镜	160
7.1.1 Flash 滤镜的种类	160
7.1.2 滤镜的基本操作	164
7.1.3 滤镜动画	166
7.2 混合模式	167
7.2.1 混合模式类型	167
7.2.2 混合模式动画	169
7.3 综合应用	169
7.4 本章小结	171
上机练习	171
第8章 骨骼动画	173
8.1 骨骼动画与反向运动	173

8.2 添加骨骼	174
8.2.1 为元件实例添加骨骼	174
8.2.2 为形状添加骨骼	175
8.3 编辑骨骼	177
8.3.1 编辑骨架和对象	177
8.3.2 约束联接	179
8.3.3 编辑 IK 形状	180
8.3.4 将骨骼绑定到形状点	181
8.4 制作骨骼动画	183
8.4.1 在时间轴中对骨架进行动画处理	183
8.4.2 在骨骼动画中实现其他补间效果	184
8.4.3 制作可以使用 ActionScript 3.0 进行动画处理的骨架	185
8.5 综合应用	185
8.6 小结	188
上机练习	188
第 9 章 声音与视频	189
9.1 使用声音	189
9.1.1 Flash 中的声音	189
9.1.2 导入声音	189
9.1.3 将声音加入时间轴	190
9.1.4 为按钮添加声音	192
9.1.5 在 Flash 中编辑声音	193
9.1.6 压缩声音	195
9.2 使用视频	198
9.2.1 Flash 中的视频	198
9.2.2 导入视频	198
9.2.3 导出视频文件	201
9.3 综合应用	202
9.4 本章小结	205
上机练习	205
第 10 章 使用 ActionScript 3.0 编程	206
10.1 ActionScript 3.0 基础	206
10.1.1 ActionScript 3.0 概述	206
10.1.2 动作面板的使用	207
10.1.3 书写代码	208
10.2 编程基础	211
10.2.1 变量和常量	211



10.2.2	数据类型	212
10.2.3	类和对象	214
10.2.4	运算符	216
10.2.5	点语法	218
10.2.6	程序流程控制	218
10.2.7	函数	223
10.3	ActionScript 3.0 对影片剪辑元件的处理	225
10.3.1	影片剪辑元件	225
10.3.2	MovieClip 对象的创建与处理	225
10.3.3	影片剪辑元件的播放与停止	228
10.3.4	加载外部 SWF	230
10.4	ActionScript 3.0 对文本的处理	231
10.4.1	动态文本	231
10.4.2	输入文本	234
10.5	ActionScript 3.0 对图形图像的处理	235
10.5.1	图形处理常用对象	235
10.5.2	图像处理的常用对象	239
10.6	ActionScript 3.0 对声音与视频的处理	243
10.6.1	声音的加载与播放	243
10.6.2	视频的加载与播放	245
10.7	综合应用	247
10.8	小结	252
	上机练习	253
第 11 章	组件	254
11.1	组件基础	254
11.1.1	组件概念	254
11.1.2	组件面板	254
11.1.3	组件检查器	255
11.2	User Interface 类组件	255
11.2.1	Button 组件	255
11.2.2	Label 组件	256
11.2.3	TextInput 组件	257
11.2.4	CheckBox 组件	258
11.2.5	RadioButton 组件	259
11.2.6	ComboBox 组件	260
11.2.7	TextArea 组件	261
11.2.8	Slider 组件	262

11.3 Video 类组件	263
11.3.1 FLVPlayback 组件	263
11.3.2 FLVPlaybackCaptioning 组件	264
11.4 综合应用	266
11.5 小结	272
上机练习	272
参考文献	273

Flash 的基础知识

Flash 是 Adobe 公司出品的二维矢量动画设计制作软件。设计人员和开发人员可以使用 Flash 制作精美的动画、演示文稿、网页、游戏。Flash 可以将图形、声音、动画、视频及特殊效果融合在一起,制作出包含丰富媒体信息的 Flash 动画。

Flash 动画采用矢量图形、关键帧技术制作动画,生成的动画占用空间小,有利于存储和传输,并可以任意缩放尺寸而不影响质量。Flash 采用流媒体技术,使动画可以一边播放一边下载,用户可以在整个 Flash 动画文件没有下载完成时先看到已下载部分的效果,制作的动画更适合通过 Internet 传递和播放。Flash 动画可以在画面里进行控制 and 操作,可以创建各种按钮用于控制信息的显示、动画或声音的播放以及对不同鼠标事件进行响应,具有良好的交互性。

1.1 动画基础

1.1.1 动画基本原理

人类眼睛具有“视觉残留效应”,即当被观察的物体消失后,物体仍在大脑视觉神经中停留短暂的时间。人类的视觉停留时间约为 $1/24$ 秒,如果每秒快速更换 24 幅或 24 幅以上的画面,当前一个画面在大脑中消失以前,下一个画面进入眼帘,大脑感觉的影像就是连续的。动画就是利用这一视觉原理,将多幅画面快速、连续播放,产生动画效果。

动画制作就是采用各种技术为静止的图形或图像添加运动特征的过程。传统动画制作是在纸上一页一页地绘制静态图像,再将纸上的画面拍摄制作成胶片。例如,马走路动画是由如图 1-1 所示的一系列静止画面构成的。



图 1-1 马走路动画组成

1.1.2 传统动画与计算机动画

传统动画已经发展形成了一套完整的工作体系,可以完成许多复杂的动画工作,制作风格多样的动画作品,可以制作出任何人们可以想象到的场景和细节效果。

传统动画制作要经过企划、文字剧本、故事脚本、造型与美术设定、场景设计、构图、绘制背景、原画、动画、品质管理、影印描线、定色与着色、总检、摄影与冲印、剪接与套底、配音、配乐与音效、试映与发行等十多个步骤,制作过程中需要大量的专业制作人员密切配合。一段时长 5 分钟的动画片需要绘制三四千张画面,制作工作量相当大。

计算机动画则是根据传统的动画设计原理,由计算机完成动画制作过程,从而大大减少人员的投入,提高动画制作速度。按动画的表现形式,动画可以分为二维动画、三维动画两大类。二维动画沿用传统动画的原理,将一系列画面连续显示,使物体产生在平面上运动的效果。三维动画可以从不同视角表现物体运动效果,具有更强的真实感和立体感。计算机动画根据实现方法可以分为关键帧动画和算法动画。关键帧动画通过一组关键帧或关键参数值,通过插值得到中间动画帧序列来制作动画。算法动画是按照自然规律,针对不同类型物体建立各种运动方式的算法模型,计算机根据算法模型编程实现动画。

1.2 Flash 动画

1.2.1 Flash 概述

Flash 是一种交互式动画设计制作工具,使用 Flash 可以将音乐、声效、动画以及交互功能融合在一起,制作出高品质的动画。设计人员和开发人员可以使用 Flash 创建演示文稿、应用程序和其他允许用户交互的内容。

1.2.2 Flash 动画的特点

Flash 动画具有以下特点:

- Flash 动画使用矢量图形技术,对矢量图形进行任意缩放尺寸时不会失真,而且占用存储空间小,在网页上播放时下载迅速。
- Flash 能够将矢量图、位图、音频、动画和交互动作有机地、灵活地结合在一起,制作美观、新奇、交互性更强的动画。
- Flash 动画具有很好的交互性。在 Flash 中使用 ActionScript 语句可以控制动画的执行方式和执行过程,用户可以决定动画的运行过程和结果。
- Flash 动画采用流媒体技术,动画可以一边下载一边播放,适合在网络上传输。
- Flash 动画制作过程比传统的动画简单,能够大大地减少人力、物力,节约制作时间。

1.2.3 Flash 动画的应用领域

1. 网络动画

由于 Flash 动画中采用矢量图形,并以流媒体的形式进行播放,使其能够在文件容量不大的情况下实现多媒体的播放,因此 Flash 动画作品非常适合网络环境下的传输,而 Flash 也成为网络动画的重要制作工具之一。例如网上常见的 Flash MTV、Flash 短片等。

2. 网页广告

一般的网页广告都具有短小、精悍、表现力强等特点,而 Flash 恰好能满足这些要求,因此在网页广告的制作中得到广泛的应用。