零距离电脑培训学校

短训系列

Flash MX 动画设计短训教程

刘瑞新　主编

姜　锐　王茂森　常永英　等编著

机械工业出版社

出 版 说 明

近几年来，电脑在我国迅速普及，人们的日常生活、娱乐和工作越来越离不开电脑。能够熟练使用电脑也是许多行业对从业者的基本要求。

目前，我国有大量电脑初级用户，他们迫切要求掌握电脑操作的基本方法；还有许多已有一定电脑基础知识的中级用户，希望学会使用与自身工作密切相关的软件。但是在紧张的工作之后，多数人不可能花费太多的时间来系统地学习电脑知识。基于以上背景，我社邀请国内著名计算机职业教育学校的资深老师，为电脑初、中级用户编写了这套“零距离电脑培训学校”丛书。

本套丛书紧紧围绕“短期培训”这个中心，尽量将基础知识与基本技能贯穿于基本操作和应用能力教学之中，书中列举了大量实例，鼓励读者在练中学。丛书强调“不求全、不求精、只求会”，对每一种软件或技术不要求学全，只要学会其中最重要的、与学习者的工作或专业联系最密切的内容就可以。每本书的模块化较强，图文并茂，便于读者迅速掌握所学知识。相信读者在使用这套丛书后，能收到事半功倍的效果。

为了便于读者自学以及培训班授课，我们为每本书配了电子教案，读者可以在我社网站（http://www.cmpbook.com）免费下载。

本套丛书覆盖了电脑应用的大部分领域。今后我们会不断补充新的图书，以满足广大读者的需求。

机械工业出版社

前　言

Flash 具有卓越的平面动画表现能力，具有强大和灵活的网上交互能力，它的插件普及率超过 95%，在窄带传输领域已成为事实上的交互式多媒体技术的行业标准。

基于 Flash 的强大功能，本书具有以下几个特点：

（1）定位与选材得当。美国 Macromedia 公司的 Flash 是平面动画设计领域中最优秀的软件和标准，本书选定最新的、在平面设计领域具有代表性的 Flash MX 中文版为介绍对象，有利于教学和应用的融合，中文版的界面也有利于使用中文的用户掌握。

（2）体系结构新颖。在安排内容时，每课中任务集中，将 Flash MX 中的关键概念及相关技巧合理组合，巧妙安排。全书共分为 13 课，特别在最后安排了综合运用和相关软件两课内容，帮助读者深刻领会，一个大型的商业化的 Flash 产品，是如何从规划到制作，再到完成的每一个环节，帮助读者了解 Flash MX 周边软件，学会利用这些周边软件帮助更好、更高效地完成制作任务。

（3）结合实践，实用性强。在每课中都安排了“课前导读”、“课堂教学”、“上机操作”和“课后作业”4 个环节。其中精心设计的“上机操作”环节，可以帮助读者更好地理解和掌握所学的知识，达到事半功倍的效果。

本书由刘瑞新主编，姜锐、王茂森、常永英等编著，参加编写的作者还有董海江、陈克坚、周倩、李爱民、闫玉凤、阎天福。在本书的编写过程中，得到了许多同行的帮助，他们是吴小丽、刘春桃、孙义民、侯枫山、赖晓萍、孟祥林、张建军、胡伟刚、刘红、陈芹、谢斌、孙红娟、张波、刘曼、江涛、张瑾，在此表示感谢。

由于作者水平有限，书中难免有疏漏和不足之处，恳请广大读者批评指正。

编　者

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

目　　录

出版说明
前言
第 1 课　Flash MX 的安装与启动 …… 1
1.1　课前导读 …… 1
1.1.1　计算机动画的概念与原理 …… 1
1.1.2　动画的起源、演变与发展 …… 2
1.1.3　计算机动画的特点 …… 4
1.1.4　计算机动画的分类及常见的动画文件格式 …… 5
1.2　课堂教学 …… 6
1.3　上机操作 …… 12
1.4　课后作业 …… 15
第 2 课　Flash MX 的用户界面与文件操作 …… 16
2.1　课前导读 …… 16
2.1.1　Flash MX 的用户界面 …… 16
2.1.2　Flash MX 的创作环境设置 …… 20
2.2　课堂教学 …… 21
2.3　上机操作 …… 23
2.4　课后作业 …… 26
第 3 课　Flash MX 中基本形的绘制 …… 27
3.1　课前导读 …… 27
3.1.1　Flash MX 的绘图工具 …… 27
3.1.2　Flash MX 的填充工具 …… 32
3.1.3　Flash MX 的编辑工具 …… 35
3.1.4　Flash MX 的文字工具 …… 41
3.1.5　Flash MX 的辅助工具 …… 44
3.2　课堂教学 …… 45
3.2.1　图形的组合与分解 …… 45
3.2.2　图形的布尔运算 …… 46
3.2.3　“对齐”面板的使用 …… 47
3.2.4　“变形”面板的使用 …… 50
3.3　上机操作 …… 51
3.3.1　美丽的夜空 …… 51
3.3.2　心心相印 …… 53
3.4　课后作业 …… 54

第 4 课　Flash MX 中的基本操作 …… 55
4.1　课前导读 …… 55
4.1.1　Flash MX 中帧的概念 …… 55
4.1.2　Flash MX 中层的概念和属性 …… 56
4.1.3　Flash MX 中对象的概念 …… 57
4.2　课堂教学 …… 57
4.2.1　帧的创建和编辑 …… 57
4.2.2　创建帧标签 …… 60
4.2.3　层的相关操作 …… 60
4.2.4　对象的相关操作 …… 63
4.2.5　导入的位图的相关操作 …… 66
4.3　上机操作 …… 67
4.3.1　其他小技巧 …… 67
4.3.2　创作实例——美丽晴空 …… 68
4.4　课后作业 …… 70
第 5 课　Flash MX 中的元件与实体 …… 71
5.1　课前导读 …… 71
5.1.1　元件的基本概念 …… 71
5.1.2　实体的概念 …… 71
5.2　课堂教学 …… 71
5.2.1　元件的创建 …… 71
5.2.2　库窗口中的元件的操作 …… 74
5.2.3　共享库的使用 …… 76
5.2.4　实体的创建和编辑 …… 77
5.2.5　通过属性改变实体 …… 78
5.3　上机操作 …… 80
5.3.1　润物无声 …… 80
5.3.2　人工降雪 …… 83
5.4　课后作业 …… 87
第 6 课　运动动画的制作 …… 88
6.1　课前导读 …… 88
6.1.1　运动动画的概念及限制 …… 88
6.1.2　Flash MX 中的引导层 …… 88
6.2　课堂教学 …… 88
6.2.1　一般效果运动动画 …… 88
6.2.2　复杂效果运动动画 …… 91
6.2.3　带有引导层的运动动画 …… 93
6.3　上机操作 …… 94
6.3.1　老爷车上路 …… 94

6.3.2 太阳、地球和月亮 …… 97
6.4 课后作业 …… 101
第 7 课 形变动画的制作 …… 102
7.1 课前导读 …… 102
7.1.1 形变动画的概念 …… 102
7.1.2 帧属性面板与形变动画 …… 102
7.2 课堂教学 …… 103
7.2.1 形变动画的基本制作步骤 …… 103
7.2.2 对象的打散 …… 104
7.2.3 形变提示的运用 …… 106
7.3 上机操作 …… 107
7.3.1 折叠纸飞机 …… 107
7.3.2 缤纷故事天地——翻页和变形翻页效果的制作 …… 109
7.4 课后作业 …… 115
第 8 课 其他常用动画的制作 …… 116
8.1 课前导读 …… 116
8.1.1 色彩动画 …… 116
8.1.2 遮罩层与蒙板动画 …… 116
8.1.3 逐帧动画 …… 117
8.1.4 逆序动画 …… 117
8.2 课堂教学 …… 117
8.2.1 色彩动画的实现 …… 117
8.2.2 蒙板动画的实现 …… 119
8.2.3 逐帧动画的实现 …… 120
8.3 上机操作 …… 121
8.3.1 探照灯效果 …… 121
8.3.2 淡入淡出的字幕 …… 123
8.3.3 水波荡漾 …… 125
8.3.4 神笔马良之笔走龙蛇 …… 127
8.3.5 发光字的制作 …… 132
8.4 课后作业 …… 136
第 9 课 Flash MX 中声音的运用 …… 138
9.1 课前导读 …… 138
9.2 课堂教学 …… 138
9.2.1 导入声音 …… 138
9.2.2 添加声音到动画 …… 139
9.2.3 添加声音到按钮 …… 140
9.2.4 编辑声音效果 …… 141
9.2.5 库中声音的编辑 …… 143

9.3 上机操作 …… 146
9.4 课后作业 …… 149
第 10 课 动作脚本语言与交互控制技巧的使用 …… 151
10.1 课前导读 …… 151
10.1.1 Flash MX 动画的交互性 …… 151
10.1.2 动作脚本语言 Action Script …… 152
10.1.3 动作面板 …… 152
10.1.4 交互文本的使用 …… 156
10.2 课堂教学 …… 158
10.2.1 动作的使用 …… 158
10.2.2 运算符的使用 …… 163
10.2.3 系统函数、常量、变量及表达式的使用 …… 166
10.2.4 属性语句的使用 …… 170
10.2.5 条件和循环的使用 …… 171
10.2.6 独立播放器命令 …… 175
10.3 上机操作 …… 176
10.3.1 密码核对 …… 176
10.3.2 利用脚本实现飞雪效果 …… 179
10.3.3 利用按钮和脚本控制声音的播放 …… 182
10.3.4 滚动条效果的实现 …… 185
10.4 课后作业 …… 187
第 11 课 Flash MX 动画的调试与发布 …… 189
11.1 课前导读 …… 189
11.1.1 动画作品的调试 …… 189
11.1.2 动画作品的性能与测试 …… 195
11.1.3 优化动画文件 …… 196
11.2 课堂教学 …… 197
11.2.1 动画文件的发布 …… 197
11.2.2 Flash 常用其他输出方式 …… 200
11.2.3 Flash 常用的其他文件输出格式 …… 201
11.3 上机操作 …… 201
11.4 课后作业 …… 205
第 12 课 实战 Flash MX …… 206
12.1 课前导读 …… 206
12.2 课堂教学 …… 206
12.2.1 CAI 电子课件的开发基础 …… 206
12.2.2 网络广告的内幕 …… 209
12.2.3 关于使用性 …… 210
12.3 上机操作 …… 212

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

12.3.1 CAI 电子课件开发实例——杭州美景甲天下 …… 212
12.3.2 网络广告开发实例（一）——山水林间路，天然碧玉城 …… 229
12.3.3 网络广告开发实例（二）——奥运，北京 …… 233
12.3.4 MTV 音乐电视开发实例 …… 234
12.4 课后作业 …… 236
第 13 课 Flash MX 相关软件 …… 237
13.1 课前导读 …… 237
13.2 课堂教学 …… 237
13.2.1 浏览工具简介 …… 237
13.2.2 音乐素材编辑工具简介 …… 238
13.2.3 3D 效果辅助制作工具简介 …… 239
13.2.4 图形文件制作工具简介 …… 239
13.2.5 文件转换工具简介 …… 239
13.2.6 文件解析、解密工具简介 …… 240
13.2.7 辅助素材收集工具简介 …… 240
13.3 上机操作 …… 240
13.3.1 Total Recorder 录制工具 …… 240
13.3.2 Swish 小动画快速生成工具 …… 246
13.3.3 秋枫动画伴侣 …… 253
13.4 课后作业 …… 257

第 1 课 Flash MX 的安装与启动

本课从动画的概念和原理入手，学习动画制作软件 Flash MX 的特点、优势以及安装方法与启动过程。

1.1 课前导读

要学习 Flash 动画的制作，首先需要了解什么是计算机动画，它是根据什么原理生成的，它的发展和分类情况又是怎么样的。

1.1.1 计算机动画的概念与原理

1．动画的概念

要了解计算机动画，首先要了解什么是动画。所谓动画，简单地说，就是将静止状态下的一幅幅图画或照片连续地演播出来的技术，具体说来又有以下两种说法。

① 动画是一种通过一系列连续的画面来显示运动的技术，它以一定的播放速度来达到连续运动的效果。

② 动画是一系列具有各种物体的动态画面的处理过程，每一个画面都可以与前一个画面有着微小的变化。

这两种不同的说法，从不同的角度阐述了动画的一些特性——连续性、运动性以及由有微小差别的多个画面组成等特性，但是这个些说法都不够准确和完善。

首先，用运动来概括动画的“动”是不够准确和完整的。例如，一个物体变形成为另一个物体的形状变化，由于激动人物的脸由白到红，再由红到白的颜色变化，还有黎明前和傍晚后的天空，光线由强到弱、由弱到强的变化。这些例子中虽然表面上看不到“动”的物体，但谁也不能否认在其中包含着“变化”的成分，因此动画的“动”用“变动”来概括更为贴切。

其次，世界上的万事万物每时每刻都在运动，都在发生着我们难以察觉的细微变化。例如每天小草在默默的生长，但在视觉上，没有达到人类能够感知的变化程度，因此我们感觉不到，但谁也不能否认客观存在的变化。这就要求动画中的“变动”必须符合视觉原理的要求，也只有符合了视觉原理的要求，在视觉上才能表现出应有的变动。

因此动画的概念应该是通过连续播放一系列画面，能使视觉上感到这种连续的变动的不断变化的图画。

所谓计算机动画就是利用计算机来实现动画的技术，虽然概念简单，但其中包含的内

容确是极其丰富的，是一项高度综合的交叉性学科和技术，其中包含了静力学、动力学、生理学、计算机图形学等多学科的知识。计算机动画使用图形显示器代替了传统的动画模型，在显示器上实现了活动对象的形象模拟显示。

2．动画的原理

动画的概念已经明确，那么原理就自然清楚了——人的“视觉原理”。医学证明，人类的视觉系统有视觉暂留的特性，也就是说，人的眼睛看到对象后在 1/24 秒内，图像不会在大脑中消失。利用这一原理，在前一图像没有消失之前，如果播放下一图像，自然会给人造成一种连续变化的视觉效果，电影、电视都是利用了这一原理。

1.1.2 动画的起源、演变与发展

1．原始动画时代

动画的起源可以溯源到石器时代，从 1879 年发现的北西班牙 Altamira 洞穴里的洞穴壁画上，可以看到描绘得色彩丰富的多条腿的野猪、野牛、鹿、山羊、狼等动感极强的猎物生态图案。由此可见，石器时代的画家已初步认识到动画原理和视觉暂留现象。可以说这是动画历史的第一页，也是动画的第一种形式。在公元前 2000 年左右的古埃及的壁面上又出现了反映摔跤的连续动作的图案，古希腊制造的壶上也出现了由人体跑步的连续动作组成的装饰画。

在公元前 100 年左右的汉武帝时代，我国出现了类似于现代电影的皮影戏（又称影戏或灯影戏）和走马灯。几个世纪以后，皮影戏在我国盛行起来。皮影戏酷似今天的美术电影中的剪纸片，至今在浙、闽等地的方言中还称看电影为“看影戏”，把电影院叫做“影戏院”。这是动画的第二种形式。

1644 年，德国的基歇尔制作了用蜡烛或日光作为光源的幻灯，将玻璃上的画投影到黑暗房间的墙壁上，创造了光和影的艺术，揭开了影视艺术的第一页。1736 年，德国的森布鲁克为旋转式幻灯绘制了水车动作的连续图画，利用人们的视觉暂留现象，在屏幕上再现了水车的动作，实现了人类自古以来想让图画动起来的梦想。在此基础上，1832 年，比利时的物理学者苷拉多和维也纳的地理学者斯丹普尔教授制成了“旋盘”。1834 年，英国的 W.G.霍拉对旋盘进行了改进，制成了“活动视盘”，发明了活动画片玩具。1877 年，法国的埃米尔·雷依诺在活动视盘的基础上又改进制作成了活动幻灯机。这种幻灯机可以将活动的图画投影到很大的银幕上，它也是一种原始的动画电影。

动画的这段发展历史可以称为原始动画时代。

2．传统动画时代

随着人类知识的进步和科学技术的发展，传统动画随之发展起来。

传统动画与摄影技术的发展息息相关，而摄影技术的发展又与工业的发展，特别是机械工业、玻璃工业、化学工业一脉相承。

早在春秋时期，墨子发现了“小孔成像”，16 世纪的达·芬奇也有此发现，到了 18 世纪初，研制出了凸透镜。1828 年，法国 J.涅普斯发明的日光胶版照相法和 1839 年法国画家 LJ.M.达盖尔发明的银版照相法，使照相技术走向成熟，也为传统动画的诞生和发展奠定了

基础。雷依诺使用了化学材料赛璐璐制成的透明带状胶片，绘制了一幅幅 4cm×5cm 的连续动作着色的图画，采用特制的幻灯机进行投影，于 1889 年举行了世界性的首次放映式。随后，美国的爱迪生于 1891 年发明了电影视镜，1895 年法国的 Lumiere 兄弟发明了电影摄影机，能进行活动动作的摄影。由此迎来了传统动画制作的黎明。

1904 年，法国的埃米尔·科尔制作了第一部漫画电影。此后，俄罗斯使用玩具制作了玩具动画，德国采用剪纸拍摄了美术动画。1909 年，美国的卫索麦克（WinsorMoeay）生产出用 10 000 张图片组成的一部完整的动画片“受训的恐龙哥提”(Oertie the Trained Dinosaur)，被公认为世界上第一部动画片。但是，当时的动画片制作中，背景和角色必须同时画在每张画面上。这样，一是造成制作时间加长；二是不同画面上的背景不能达到完全一致，使得放映时出现背景移动的现象。为解决这一问题，美国的厄尔赫德(EarlHard)于 1913 年使用了透明的赛璐璐片，将角色动画从原画背景中分离出来，分别绘制在赛璐璐片上，在摄影时将动画和背影重叠组合再进行拍摄，成功地完成了传统动画制作技术。其后，于 1928 年至 1938 年的 10 年间，美国的商业性动画制作之父——沃特迪斯尼生产了“米老鼠”、“唐老鸭”等动画片，后来又制作了“白雪公主”和“七个小矮人”等大型动画片。

3．计算机动画时代

自从 1945 年世界上第一台电子计算机问世以来，科学家和艺术家就在不断地尝试实现计算机绘画。1962 年，美国 Sutherland 在博士论文中首次提出了计算机图形学（Computer Graphics）的概念，并证明了它是一个可行的、有用的、很有前途的研究领域。计算机动画的发展完全得益于计算机图形学中的交互技术、图形技术、显示技术及硬件的迅速发展。由于 20 世纪 60 年代随机扫描图形显示器的出现，美国贝尔(Bell)实验室在 E.Zajac 博士和 K.C Knowlton 博士的领导下，于 1962 年制作了第一部计算机动画片“两半自旋转翼飞机重力梯度飞行姿态控制装置”，随后有多部计算机动画片在贝尔实验室出品。

动画在影视、商业、行政管理、教育与研究、工程等领域得到了广泛的应用。尤其是近年随着计算机硬件和图形技术的飞速发展，高性能计算机动画制作软件的不断推出，动画在各个领域得到了更加深入广泛的应用。在影视领域中，超现实的《侏罗纪公园》，惊心动魄的《真实的慌言》和《断箭》，以及拟人化的《玩具总动员》和《海底总动员》影片使计算机动画技术发挥了无与伦比的特殊作用，大大提高了影片的品质和效果，把影视片推向了一个新高潮。

随着经济的发展，商业领域已离不开动画技术，尤其是在产品销售、公共关系等广告业的应用，大大提高了广告的品质和层次，增强了广告的传播效果，促进了商品的流通和商业的繁荣，因此也使动画具有了广泛的商业价值。

随着计算机多媒体技术的发展，计算机动画逐步渗透到行政管理、教育教学和科学研究等方面，管理部门用动画的方式制作具有广泛影响的宣传片，政府部门用计算机动画制作未来城镇建设规划。计算机辅助教学中的动画能够模拟医学、自然科学等方面的情景，使教学更直观，使一些无法看到的现象和原理能够活生生地呈现在学生的面前，使知识的学习和掌握更容易，大大提高了教学的效果和效率。

在工程领域，在设计过程中可以从不同的角度观察到最后的产品的造型，对产品进行“试运行”等，大大提高了产品设计的质量和可靠性。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

随着微机性能价格比的迅速提高，计算机动画不但涉足和渗透到各个工作领域，同时也开始走进我们的家庭，影响我们的生活。可以说计算机动画时代已经来临。

1.1.3 计算机动画的特点

1．一体化作业

计算机动画设计从草稿到成品，从文字的录入编辑、图像生成、着色、修饰、剪接、叠合到打样、出稿以至录制，都可以成为一个整体过程。不仅省了许多工序，同时也大大提高了效率，缩短了设计周期。

2．品质高、成本低

计算机动画设计由于采用数字化的形式将信息储存在计算机里，因而准确、可靠、设计再现的重复性好。而制作手段的多样化和各种效果模拟形式的配合，使设计效果更逼真、更形象。设计师可以随心所欲地设计出各种以往无法想象的特殊效果。由于整个设计制作只借助于一套计算机设备和软件，因而成本也较低。

3．快捷高效

采用计算机设计可以省去许多重复劳动，且修改也极其方便。设计师可以利用计算机的模拟显示，不断地重复试验，对作品进行多种效果组合，直到满意为止。当我们在计算机上创作完毕后，可马上通过显示器直接预演。一经审核通过，便可直接完成这份工作，或直接制版印刷或转录到录像带上。大大简化了设计制作过程。因而较传统设计方法更快捷、高效。

4．设计的多样性

使用电脑设计的范围广，形式多样。从字体设计、平面设计到二、三维动画设计，应用的领域几乎已涉及美术领域的各种形式。从宣传、广告及城建规划动画设计，到影视动画片，甚至户外大型动画广告，都可以借助于电脑进行设计和制作。

5．可存储记忆

电脑的存储、记忆功能使动画设计师受益无穷。经过电脑制作的设计作品，可以随时存储在电脑的磁盘中，不致丢失，且可无数次被调用。不用时，电脑图书库管理功能还可以存储大量的图片信息和参考资料，并可帮助设计人员将各种设计稿分类、整理，以备随时调用。

6．信息传送方法多样

电脑与多种输入输出设备相连，可以实现多种信息传递形式。如待处理的图片可以通过扫描仪输入，声像资料可以由视频采集卡、声音录音卡输入。完成的动画作品由彩色激光打印机打印制作成连环画，也可接彩色复印机直接形成彩色底片或幻灯片，也可与视频设备相连转换为视频信号。如今，由于电脑的普及，越来越多的仪器设备具备电脑接口，随时可以接上电脑与之传递信息。

7．先进性

电脑由于拥有不断更新的软件，几乎成为一件永不落后的工具，电脑美术与动画设计因而具有其他工具无法比拟的先进性。随着多媒体技术的开发和应用，电脑美术与动画设计将展示出更加美好的前景。

1.1.4 计算机动画的分类及常见的动画文件格式

1．计算机动画的分类

近年来，涌现出许多电脑动画系统，它们的方式、目的、特点也各不相同。在此对这些系统进行大致的分类。

(1) 按电脑动画系统功能分类

瑞士的 N.M.Thalmann 和 D.Thamann 根据电脑动画系统的功能提出将电脑动画系统划分成 5 个等级。

第一级动画系统一般只用于交互式地产生、绘制、存储、检索和修改画面，这一级的动画系统不考虑时间因素，实际上只是一个供动画设计师们使用的图像编辑器，相当于平面设计系统。

第二级动画系统可以实现中间画的计算，并能使物体沿某条轨迹运动，在这一级的动画系统中，时间作为重要因素被考虑，动画师可以用它来制作中间画。

第三级动画系统主要增加的功能是为动画师们提供了可施加到物体上的操作，如平移、旋转等。

第四级动画系统提供了定义角色（actor）的方法，在这一级动画系统中，物体运动可以是受约束的。

第五级动画系统是一类具有智能的动画系统，它具有自学习功能，即随着动画系统的不断工作，其系统性能和功能会变得越来越完善，因此，这一类动画系统属于智能型动画系统。

(2) 按电脑在动画制作中的作用分类

按电脑在动画制作中的作用分类，可将电脑动画系统分为两类：电脑辅助动画和造形动画。前者属于二维动画，其主要用途是辅助动画师们制作类似于传统动画，以及对各类动画片段的编辑（合成、连接）等后期制作。按前述的等级看，该类动画系统属于第二级到第三级水平。造型动画属于三维动画，由于造型动画的处理很复杂，因此该类系统离开了电脑将会变得极为困难，造型动画系统从功能上讲属于第三级或第四级。

(3) 按动画的控制方式分类

根据运动的控制方式不同，可将电脑动画分为关键帧动画和算法动画。关键帧动画通过对关键画面的利用来获得中间画面的动画序列；算法动画是采用算法实现对物体的运动控制或模拟摄像机的运动控制。根据不同的算法又可分为以下几种。

运动学算法：由运动学方程确定物体的运动轨迹和速度。

动力学算法：从运动的动因出发，由力学方程确定物体的运动形式。

逆运动学算法：已知链接物末端的运动位置，由已知条件反求运动方程，从而确定物体的运动状态。

逆动力学算法：已知链接物末端的运动位置，反求动力学方程从而确定物体的运动状态。

随机运动算法；在某些情况下加进运动的随机因素。

(4) 按电脑动画实现方式分类

电脑动画采用电脑迅速产生物体动作模式的技术，因此按采用技术和实现方式可将计算机动画分成五大类——电子绘画系统、影视动画系统、模拟系统、视频动画系统和娱乐系统。

2．常见的动画文件格式

早期出现并流行的有 AutoDesk 公司的 FLIC 格式和 MacroMedia 公司的 MMM 格式。

早期的 FLIC 格式动画只支持 320×200 分辨率，颜色是 256 色，文件的扩展名是 FLI，新版本中都有所提高，而且文件扩展名改为 FLC。

MMM 格式动画用 MacroMedia 公司的 Director 软件生成，一般集成在多媒体应用程序中，很少见到独立的文件。

随着计算机技术的发展，又出现了 MOV、AVI、GIF 等格式。在制作的动画上也由二维发展到了三维，AutoDesk 公司推出了 3DS MAX，文件扩展名是 3DS。

虽然 GIF 格式的动画可以供人们在 Internet 上使用，但只支持 256 色，没有背景声音的 GIF 远远满足不了网络的需要，因此全新的网络动画——Flash 格式的动画出现并迅速兴起，极大的丰富了网上的生活，给人们从制作动画到应用动画，提供了一种全新的选择。Flash 版本的不断变化，功能更是越来越丰富，越来越出乎人们的想象，特别是随着一声“翠花，上酸菜”，大多数人都感受到了 Flash 的魅力。

1.2 课堂教学

Macromedia Flash 是制作令人过目不忘的 Web 内容的专业标准创作工具。无论是创建动画徽标、Web 站点导航控件、长篇动画、完整的 Flash Web 站点，还是 Web 应用程序，都会发现 Flash 的强大功能和灵活性是实现人们创造力的最佳选择。本节将介绍 Macromedia Flash 的一些主要特点。

1．全新的制作环境

在 Flash 影片的制作和操作方面，新增和加强了不少功能：弹性的工作环境、全新的属性面板支持、Flash 5 存储格式、时间轴和图层文件夹、贴心的 Distribute to Layers（分散至图层）功能、加强组件的编辑和图库操作、图库资源共享功能。

(1) 弹性的工作环境

启动 Flash MX，首先会发现，操作界面与 Flash 5 不太一样，原本有的那些面板都还在，只是排列的方式不同了。Flash MX 预设操作面板都放在右手边的区域，每个都可以展开和合起，不用像以往版本那样显得杂乱无章。若你觉得某个面板特别重要，或是需要比较大的区域，也可以将它独立拉出来不和其他的面板合并排列。

最显著的是，Flash MX 提供两种编著模式，一种为设计师准备，而另一种为开发者准备。这个改变来源于专业 Flash 开发人员的角色划分——一些人工作于繁重的 Action Script

代码，而另一些人主要进行图像设计。工作区看上去都是独立的，例如 Action 面板和属性面板，但是，新的视图和新的功能可以允许通常的 Flash 工作流程更加独立。一些特殊的开发者会非常欣赏 Action 面板的改进，尤其是在交互开发环境中新的上下相关代码提示和 Action Script 参考。

第一次启动 Flash MX，它就会询问用户选择设计师视图（Designer）还是程序设计师视图（Developer），根据用户对 Flash 的用途安排不同的面板，并预设了很多种不同分辨率下的面板排列方式，看来十分贴心。

(2) 全新的属性面板

就像 Dreamweaver 一样，Flash MX 增设了属性面板，当用户选取哪个属性后，属性面板就会变为相关的属性让用户设定，十分方便，等于是将好几个对象的面板合并成一个，大幅度减少了开关面板的次数。

(3) Flash 5 存储格式

通常软件升级之后，使用新版软件制作出来的文件就无法在旧版的软件中打开编辑，例如 Flash 4 就无法编辑 Flash 5 储存的 FLA 文件。不过在 Flash MX 中，这个情况得到了改变，这个储存为 Flash 5 格式的功能让用户用 Flash MX 做的动画，也可以给使用 Flash 5 的用户编辑（也许少掉一些新功能和新格式）。更何况，通常一般的网页动画都很少用到 Action Script，也就不会用到 Flash MX 的新功能。只要单击“文件”菜单中的“另存为”命令，选择“Flash 5”格式储存即可，若有缺少的新功能，Flash MX 也会提示用户。

(4) 时间轴和图层文件夹

在 Flash MX 中，时间轴除了图层之外，还加设了一个图层文件夹的功能，可以将相关的图层都放在同一个文件夹内，必要时可以展开或收起文件夹，让复杂的动画时间轴看起来更有规律，操作起来也方便。只要按下时间轴下方的新增文件夹小图标，就可以加入图层文件夹。

(5) 贴心的“分散至图层”功能

这是一个新功能。以前用 Flash 制作动画时，都是先在同一个图层中画好所有的图和版面，然后再新增很多图层，将里面的每个小图或字一个一个拖放过去，整个过程比较繁琐。这个新的“分散至图层”指令可以一次性帮助用户把所有的图或组件，每一个放到不同的图层中去，方便制作动画。

(6) 加强组件的编辑和图库操作

在编辑组件以及图库的操作管理方式上与 Flash 5 相比，Flash MX 得到了加强。只要双击就会进入组件的编辑模式，同时会有一个小动画显示，让用户清楚的知道已经进入到这个组件中，以往选取时常常不小心点到两下就进入编辑模式，而且还很不容易发觉。图库组件现在都可以用拖曳的方式来处理，只要将任何一个东西拖曳到图库面板上就会被转换为新的组件，这的确很方便。

(7) 图库资源共享功能

现在 Flash MX 中，文件不只可以使用自己的图库，还可以使用别的文件图库中的东西，让图库也能够资源共享。如果整个网站中有很多地方需要使用 Flash 动画，而且它们如果都有一些共同的组件（例如网站的 Logo、导航按钮），就可以将这些重复的组件单独发布成另一个 SWF 文件，让网站中所有的 Flash 影片都可以共享它的图库，这样的优点可以让动画

文件的尺寸减小，而且要更新内容时，只要更新这个共享的 SWF 文件，所有使用到它的 Flash 影片都会一起更新了。不论是正在编辑，或是发布后播放 Flash 影片，都可以共享图库资源。若用户要共享某个图库组件，首先必须针对该图库组件做上面的设定，让它能够被共享。

2．全新的绘图工具

在 Flash 的图形绘制方面，同样也有所改变：任意变形工具、图形封装工具和形状的扭曲变形工具、像素吸附、改进的调色板、可程序化的动态遮罩。

(1) 任意变形工具

在 Flash MX 中，将 Flash 5 的缩放、旋转、倾斜和扭曲功能独立出来成为“任意变形”工具，就在工具列上面，按下它再选取某个组件或图形，就能够随心所欲变形了。

(2) 图形封装工具和形状的扭曲变形工具

向量绘图软件常见的封装功能也出现在 Flash MX 中，所谓封装就是将一个图形扭成不规则的变形，比自由变形工具更自由自在，不过封装功能只对完全打散后的图形有用。

(3) 像素吸附

印刷的单位大多是厘米、毫米或英寸，而网页图形的单位却是屏幕的像素，若要很精准地做出网页排版，每一个像素可都得很精确才行。Flash MX 也体会到设计者的这种需求，增加了像素级精确定位对象的功能，当创建和移动这些对象的时候，可以用这个工具锁定物体到确定的地方。当放大到 400%或更高的时候，就会显示出像素级网格，从而为更准确地对齐对象提供了可视化的手段。

(4) 改进的调色板

也许在通常的使用中，感觉渐层色不容易调配，或是要调出自己心目中的新色彩太难了。现在在 Flash MX 中改进了混色器（Color Mixer）面板，用起来和绘图软件 Fireworks 差不多，惟一不能用调色板来调整颜色的只是整个文件的背景颜色。

(5) 可程序化的动态遮罩

以前版本遮罩功能总的说来不尽如人意，不能使用具有动画的影片片段组件做为遮罩，也不能利用 Action Script 来控制遮罩。现在这些限制在 Flash MX 中都得到了改进，使用遮罩和使用其他任何组件几乎差不多，除了遮罩不能使用 Alpha 半透明或渐层色外，还可以搭配 Action Script 程序化遮罩，使用新的遮罩功能，制作出可动态打开关闭的动画遮罩效果。遮罩物几乎可以套用至任何对象，组件甚至是视频影片都可以，利用复杂的遮罩就可以做出很棒的视觉效果。

3．多媒体支持性

多媒体文件的支持在 Flash 从 4.0 升级到 5.0 的过程中就给人们带来了很多的惊喜，这次的升级使得 Flash MX 可以更好的支持视频影片、动态加载 JPEG 和 MP3 文件、支持视频摄影机和麦克风。

(1) 支持视频影片

在 Flash 5 中要导入现有的视频（Video）比较复杂，不管文件的大小，读入后有可能变成一张一张的图形，要不就得发布成 QuickTime 格式才能看到视频影片。Flash MX 克服了这个缺点，不仅能够像读入图片般直接读入 AVI、MPEG、MOV、DV 文件，还内置了压缩视频用的编码器（Code），帮用户把读入的视频裁减或压缩得更小，以便适合在网络上播放。

当视频文件读入 Flash 后就可以像影片片段组件般的控制它播放。当然，制作完成后发布为 SWF 也一样可以播放视频影片，因为 Flash Player 也有解码器，不过不能解马赛克，这也是遗憾之处。

(2) 动态加载 JPEG 和 MP3 文件

这个新功能最有诱惑力，利用它可以在 Flash 影片播放时，利用 Action Script 动态加载影片、JPEG 图片以及 MP3 音乐，加载 JPEG 文件和加载影片一样，都是使用 loadMovie，只不过直接给它图档的名称，而加载 MP3 音效则是使用 Sound 对象的 loadSound 方法。这个功能可以优化文件的尺寸，这样可以降低维护费用。

(3) 支持视频摄影机和麦克风

这个新功能通过 Action Script，Flash 可以启动摄影机和麦克风，将实时影像和声音显示在 Flash 影片中，这样就可以实时制作自己的 MTV 了。当然这功能还不是很完整，要利用 Flash 制作实时视频、实时通信的网站应用程序必须用专门的服务器软件才行，这方面 MacroMedia 尚未发表。现在大概只能用这项新功能在 Flash 影片中看看自己，不过相信以后会有所改变。

4．文本方面的新功能

这方面的功能在以前版本的 Flash 中并不是强项，用户经常会用到一些其他的文字处理软件作为相应的补充，现在 Flash MX 中对文字的支持可以说增强了许多：替换缺少的字体、打散文字、创建时间轴上的竖向文本、支持多国语言、支持动态更改文字样式。

(1) 替换缺少的字体

这也是绘图软件具备的标准功能，Fireworks 4 就已经具有了这一功能，Flash 到 MX 内置这个功能。当用户打开一个别人制作的，或用户很久以前制作的 Flash 文件，里面使用到的字体目前计算机中没有，Flash MX 就会一一列出，然后问用户要用哪种字体替代。用户也可以将替换的字体清单储存起来，让它以后自动依据这个清单来替换。

(2) 打散文字

使用过 Flash 的朋友都知道“修改/打散（Modify/Break Apart）”这个功能。在 Flash 5 中若将文字打散后就会变成图形，不过这种特性在 Flash MX 中有所改变，在 Flash MX 中打散可是两段式的，若将一串文字第一次打散，会变成一个一个的字母，但这时仍旧是文字，仍旧可以编辑和修改属性，只是变成一个一个独立的字，只有再打散一次才会变成图形。这有什么好处呢？若想自行制作像 SWiSH 那样的文字动画，一个字一个字跑来跑去的，相信这个新的打散文字功能将是非常有用了。

(3) 创建时间轴上的竖向文本

Flash MX 支持直书的文字，像是中文繁体、韩文和日文都需要使用直书的文字，而且这个直书还可以选择由左到右或由右到左。

(4) 支持多国语言

Flash MX 装载了 11 种语言系统，包括英语、法语、德语、西班牙语、意大利语、葡萄牙语、瑞典语、日语、韩语和两种中文字体（繁体和简体）。Flash MX 本身已经是一套使用 Unicode 的软件，只要用户的操作系统支持 Unicode 并安装了 Unicode 的字体和输入法，就可以在 Flash MX 中同时输入中文、日文、韩文、英文。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com