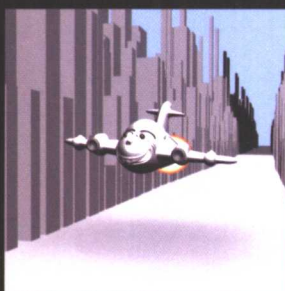
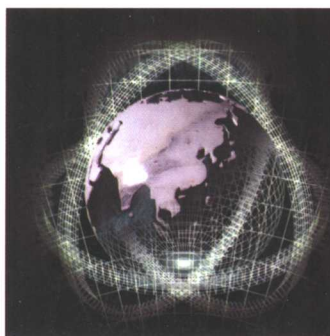
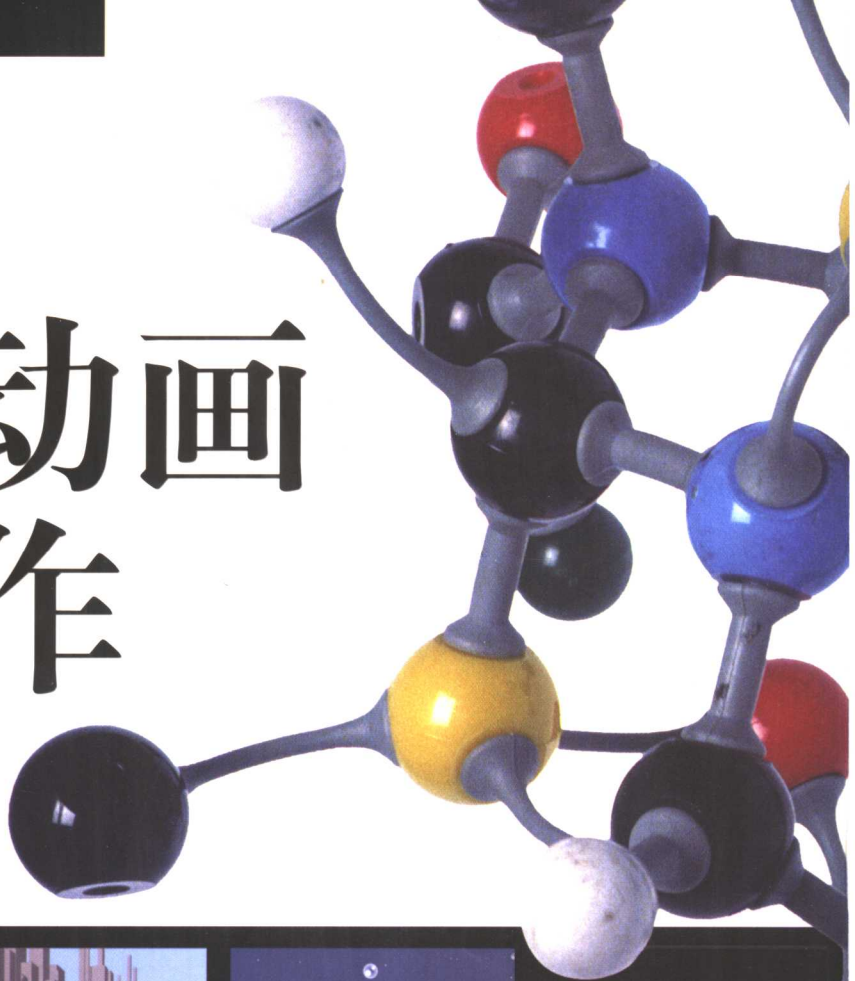


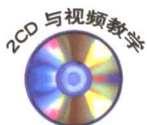
三维 影视动画 大制作



SANWEI YINGSHI DONGHUA DA ZHIZUO

- 产品展示动画大制作、三维 MTV 影视大制作和三维动画短片大制作尽在其中
- 学习三维影视动画制作的好教材

朱意灏 李巨韬 编著



北京科海电子出版社

兵器工业出版社

三维影视动画大制作

朱意灏 李巨韬 编著

兵器工业出版社

北京科海电子出版社

内 容 简 介

本书以3个大型实例来讲述运用3D建模、动画和后期合成软件进行影视动画创作的全过程。书中的3个实例各代表了三维影视动画制作的3大领域,第1个实例是有关投影仪的产品演示动画;第2个实例是一三维MTV动画的制作;第3个实例是一部完整的三维故事动画片的设计与制作。通过这3个实例着重讲述三维影视动画的前期规划、设计思路和制作流程。并尽可能地 from 读者学与应用的角度出发,在每个实例的讲解中,综合所使用软件的不同特点进行描述,注重理论与实例相结合,使读者加深对三维动画制作的理解。

本书适合有一定三维动画制作基础的读者来学习,特别是工业设计、艺术设计、动画设计专业学生及相关设计领域的爱好者来阅读。

本书配套光盘中收集了书中实例所涉及到的所有源文件、素材文件以及动画文件,还专门为读者提供了Rhino创建投影仪的视频教学文件。

图书在版编目(CIP)数据

三维影视动画大制作/朱意灏,李巨韬编著.

—北京:兵器工业出版社;北京科海电子出版社,2004.12

ISBN 7-80172-320-1

I. 三... II. ①朱...②李... III. 三维-动画-制作
IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第111141号

出 版:兵器工业出版社 北京科海电子出版社

邮编社址:100089 北京市海淀区车道沟10号

100085 北京市海淀区上地七街国际创业园2号楼14层

发 行:北京科海电子出版社 www.khp.com.cn

电 话:(010) 82896442 62630320

经 销:各地新华书店

印 刷:北京科普瑞印刷有限责任公司

版 次:2004年11月第1版第1次印刷

封面设计:曹映红

责任编辑:李翠兰 李才应

责任校对:刘雪莲

印 数:1~4000

开 本:787×1092 1/16

印 张:29.25

字 数:712千字

定 价:45.00元(2CD)

前 言

信息技术革命带来了计算机业的巨大变化。信息社会以网络资讯和知识创新为资源,使设计的形式和内涵也发生了变化。设计师可以更多地在形式上发挥自己的创造性和想像力,在设计上体现新技术的同时还充当着表现人文特点、个性特色的多重角色。

由于计算机技术的快速发展,计算机性能越来越高,价格却越来越低,拥有一台计算机对于我们来说可谓越来越司空见惯。多媒体技术的应用已经深入到各行各业,在各个领域都发挥着巨大的作用。

笼统地讲,数字化艺术是当今极为活跃的艺术门类,是多媒体技术中最具代表性、时尚性和实用性的生力军。而多媒体技术中的动画和影视应该是更年轻、更具活力的一门新兴艺术。

本书结合 3 个实例来讲述三维影视动画完整的设计和制作过程,着重讲述动画的前期构思、设计思路和最后的制作流程。

第 1 个实例是产品演示类动画,选取了投影仪作为主角,通过展示投影仪各个角度的造型来进行动画的设计和制作。

第 2 个实例是三维 MTV 动画。描述一架非常可爱的小飞机在城市里调皮地窜来窜去,穿低桥、插窄缝,腾云驾雾般呼啸来去的片段。其中并没有什么详细的故事,就像一部 MTV 一样,我们在这部动画里想追求的是飞速的快感和翻腾跳跃的节奏。

第 3 个实例是一段相对完整的故事动画片。故事发生在神秘而又幽暗的海底,描绘一条小鱼儿的各种奇妙经历。

在每个实例的动画制作过程中,步骤都大致相同:首先建模,随后进行动画制作,最后再进行后期剪辑。建模软件采用 Rhino 和 3ds max,动画软件采用 3ds max,而后期制作软件则采用 Premiere。不管使用的是什么软件,最重要的是最后的动画能够反映创作者想要表达的思想。

软件市场中的三维动画软件五花八门,小的图形软件要在激烈的竞争中赢得一席之地,必定要在某一方面具备优于他人的价值。Rhino 在建模方面具有强大的优势,自 Rhino 软件问世以来,无数 3D 爱好者都为其强大的建模功能“竞折腰”。

Rhino 软件由 NURBS 计算技术起家,NURBS 技术则以非均匀有理 B 样条曲线(贝塞尔曲线)为基础,其操作无须掌握高深的数学算法,而只要了解一些基础的几何知识即可。

NURBS 容易控制,其提供了各种点、线、面和体的控制手段。相对于使用 Patch 和 Mesh 方式建模的软件来说,NURBS 有自己的优势,不仅建模过程方便、速度快捷,还可以配合工程设计,直接用于工业生产与制造中。

虽然 Rhino 的建模功能非常全面,但它在图形的渲染方面,相对来说并不那么完美;不过,同其他渲染软件或者插件配合使用,Rhino 可以近乎完美地弥补这个缺陷。

3ds max 是全球最为流行的三维动画制作软件之一,其强大的使用功能、广泛的应用范

围，赢得了广大电脑设计者的垂青。在广告、影视、产品设计、建筑设计、多媒体制作、辅助教学及工程可视化等领域得到了广泛应用。

现在，3ds max 新版本又以其经过改良的、优化的和更为宜人的面貌出现在用户面前。但是，不管软件如何发展、升级，3ds max 的基本操作、使用流程、三维建模与动画的本质并没有改变。手段服务于目的，每一个新版本总是在原始版本的基础上设计得更加人性化，更贴合用户的使用心理。最重要的是，只要有设计理念与动画创意，以及良好的动画故事统筹能力，哪怕是老版本的软件，也一样能制作出赏心悦目的动画片段，而新版本的软件则可以在某种程度上加速动画的完成程度。

Adobe 这个名字我们一定不会陌生，许多优秀的图像处理软件，例如 Photoshop 都出自这家软件巨人的门下。Adobe 的影视编辑软件——Adobe Premiere 也一样非同小可，它是一个相当专业的后期制作软件，可以在各种平台下与硬件配合使用，制作出专业级的影视作品。

通过作者对这些软件的使用和研究，力图将各种技巧和心得介绍给大家，为对三维影视动画制作感兴趣的读者尽一份绵薄之力。相信读者在经过亲自实践后，能够逐步地、由浅入深地掌握动画设计和制作的窍门，将自己的各种梦想，通过各种“声色犬马”的表达方式，尽情地展现在观众面前。

目前，市面上的动画教程书籍琳琅满目，种类繁多。如何选择一本比较全面、实用的书是广大读者关心的问题。而作为初学者，必须全面掌握基本理论知识，熟练进行基本操作，这样才会为以后进一步深入研究动画软件打下坚实的基础。这本教程将这些软件使用的经验和体会进行了浓缩，并转换成文字和图片介绍给大家。

由于数字化影视制作的范围很广，内容极多，各类动画制作所涉及的软件其内容也丰富多样，况且新的技术层出不穷，所以很难在一本书中讲透；再加上作者本人水平有限，难免书中存在错误和不足之处，希望读者能提出自己的想法和意见，积极地批评和指正。

联系方式：

Email: macadam@126.com

网址: www.51adobe.com

编 者

2004 年 10 月

目 录

第 1 篇 动画的设计与构思

第 1 章 动画的基本概念	2	第 2 章 计算机动画	9
1.1 喜欢动画的缘由	2	2.1 怪物公司的计算机动画	9
1.2 动画的简单原理	3	2.2 计算机动画发展简史	10
1.3 动画发展简史	3	2.3 计算机动画的概念及分类	10
1.4 动画制作的基本流程	4	2.4 有关动画制作软件的介绍	12
1.4.1 前期规划	4	2.4.1 建模和动画软件	12
1.4.2 设计制作	7	2.4.2 平面软件	14
1.4.3 后期制作	8	2.4.3 后期合成软件	15
		第 3 章 开始本书动画创作	17

第 2 篇 投影仪的舞台

第 4 章 动画设计	20	5.8 散热孔的制作	44
4.1 动画中的角色	20	5.9 旋轮的制作	46
4.2 动画场景及内容	21	5.10 文字的制作	48
4.3 用到的软件	24	5.11 将模型输出到 3ds max 软件	52
第 5 章 Rhino 建模	25	第 6 章 3ds max 动画制作	53
5.1 勾勒轮廓线条	25	6.1 前期工作	53
5.2 由曲线生成曲面	27	6.1.1 材质的编辑工作	53
5.3 设置图层	29	6.1.2 搭建平台	58
5.4 绘制线条和字体	29	6.1.3 安装摄像机	60
5.5 投影仪前端主体的制作	31	6.1.4 增添灯光效果	62
5.6 摄像头的制作	34	6.2 投影仪闪亮登场	65
5.7 投影仪顶部的制作	37	6.2.1 前期准备	65
5.7.1 奠定按钮基部	38	6.2.2 摄像机的运动设置	68
5.7.2 制作缺口	40	6.2.3 初步体验 Track View	70
5.7.3 制作按钮	41	6.2.4 灯光的动画设置	72

6.2.5 渲染和输出动画.....	75	6.9.1 前期准备.....	129
6.3 投影仪色彩变幻.....	77	6.9.2 摄像机运动设置.....	131
6.3.1 前期准备.....	77	6.9.3 设置按钮的动画.....	132
6.3.2 摄像机的运动设置.....	78	6.9.4 制作“古巴2”动画.....	133
6.3.3 初识运动面板.....	82	6.9.5 制作“古巴3”动画.....	134
6.3.4 设置材质的动画.....	85	6.9.6 渲染和输出动画.....	136
6.3.5 渲染和输出动画.....	89	6.10 短系列动画制作.....	138
6.4 投影仪结构分解动画.....	89	6.10.1 “侧面排风”的制作.....	138
6.4.1 前期准备.....	89	6.10.2 前端 PLUS 的制作.....	140
6.4.2 摄像机运动设置.....	90	6.10.3 YOU CAN DO IT 的制作.....	141
6.4.3 各部件的分解运动.....	93	6.10.4 按钮动画的制作.....	143
6.4.4 设置蓝幕.....	95	6.10.5 旋轮动画的制作.....	144
6.4.5 渲染和输出动画.....	96	第7章 Premiere 后期合成制作.....	147
6.5 材质变换.....	96	7.1 场景一制作.....	147
6.5.1 前期准备.....	97	7.1.1 后期制作的原料准备.....	147
6.5.2 摄像机运动设置.....	98	7.1.2 黑色背景文件的制作.....	150
6.5.3 设置材质的动画.....	98	7.1.3 转场效果的制作.....	152
6.5.4 渲染和输出动画.....	102	7.1.4 反向的转场效果制作.....	153
6.6 灯光摇曳动画.....	102	7.1.5 其他转场的制作.....	154
6.6.1 前期准备.....	102	7.1.6 字幕的制作.....	156
6.6.2 摄像机运动设置.....	103	7.1.7 字幕飞翔效果的制作.....	157
6.6.3 设置灯光的动画.....	105	7.1.8 字幕透明度的调节.....	159
6.6.4 渲染和输出动画.....	108	7.2 短镜头的切换.....	161
6.7 快慢结合与黑白分明动画.....	108	7.2.1 载入短镜头原料.....	161
6.7.1 前期准备.....	108	7.2.2 转场效果的制作.....	161
6.7.2 摄像机运动设置.....	110	7.3 反相镜头的切换.....	162
6.7.3 设置投影仪的动画.....	111	7.3.1 载入动画片段.....	163
6.7.4 渲染和输出动画.....	112	7.3.2 修改速度指数.....	163
6.8 巴西系列动画制作.....	113	7.3.3 制作黑幕和转场.....	163
6.8.1 前期准备.....	113	7.3.4 加入 Video Effects 滤镜特效.....	164
6.8.2 摄像机运动设置.....	114	7.4 场景一的合成和动画输出.....	166
6.8.3 调整光线的颜色.....	116	7.4.1 1-2.ppj 导入到 1-1.ppj 文件中.....	166
6.8.4 投影仪的运动设置.....	117	7.4.2 1-3.ppj 导入到 1-1.ppj 文件中.....	167
6.8.5 巴西2动画的制作.....	119	7.4.3 输出场景一的动画.....	168
6.8.6 巴西3动画的制作.....	123	7.5 场景二制作.....	170
6.8.7 巴西4动画的制作.....	125	7.5.1 载入动画片段.....	171
6.8.8 渲染和输出动画.....	127	7.5.2 Transparency 参数调节.....	172
6.9 古巴系列动画制作.....	129	7.5.3 Motion 参数调节.....	173

7.6 静止图片的切换	176	7.9.3 虚拟片段的制作	207
7.6.1 载入图片原料	176	7.9.4 制作字幕文件并输出动画	210
7.6.2 加入视频特效滤镜	176	7.10 场景五制作	213
7.6.3 加入转场效果	178	7.10.1 结尾字幕片段的制作	213
7.7 场景二的合成和动画输出	178	7.10.2 制作虚拟片段	216
7.7.1 将文件 2-1.ppj 导入到 文件 2-2.ppj 中	179	7.10.3 输出动画	219
7.7.2 虚拟片段的制作	179	7.11 场景六制作	220
7.7.3 复制图片片段和创作转场效果	181	7.11.1 标题制作	220
7.7.4 输出动画	182	7.11.2 虚拟片段制作	224
7.8 场景三制作	183	7.11.3 调整工作区域和输出动画	226
7.8.1 箭头指示动画的制作	183	7.11.4 制作完整的片头	227
7.8.2 场景三动画的总背景制作	189	7.12 完善产品演示动画	228
7.8.3 制作虚拟片段	193	7.12.1 载入动画素材	228
7.8.4 演示动画的制作	196	7.12.2 载入音效素材	229
7.8.5 场景三动画的输出	199	7.12.3 调整音量的增强与减弱	231
7.9 场景四制作	200	7.12.4 输出动画	232
7.9.1 四色片段的制作	200	第 8 章 设计总结	233
7.9.2 舞台的搭建	204		

第 3 篇 童年的飞机

第 9 章 动画设计

9.1 动画中的角色	236
9.2 动画场景及内容	236
9.3 应用到的软件	238

第 10 章 Rhino 建模

10.1 Rhino 基础建模	239
10.1.1 塑造基础形体	239
10.1.2 生成翅膀	240
10.1.3 制作驾驶舱	242
10.1.4 生成尾舵	243
10.2 刻画表情	246
10.2.1 创建眉毛、眼睛和鼻子	246
10.2.2 制作大嘴巴	250
10.3 完善小飞机的身体	254

10.3.1 制作舱门	254
10.3.2 制作飞机尾部	256
10.3.3 制作机翼上的进攻武器	257

第 11 章 3ds max 动画制作

11.1 飞机的润色工作	262
11.1.1 制作喷射火焰特效	262
11.1.2 加入泛光灯并群组飞机	265
11.2 飞机呼啸登场的序幕	266
11.2.1 方块城市的制作	266
11.2.2 安装摄像机	269
11.2.3 增添灯光效果与动画	272
11.2.4 设置云雾特效	275
11.2.5 导入和调整飞机	277
11.2.6 设置飞机运动的路径	279
11.2.7 渲染和输出动画	281



目 录

11.3 特写小飞机的摇摆动作	282	12.2.1 载入动画素材与增加轨道	318
11.3.1 搭建场景	282	12.2.2 剪辑动画片段“第一人称.avi”	319
11.3.2 安装摄像机	284	12.2.3 剪辑动画片段“面对面左右 摇摆跟踪”	321
11.3.3 增添灯光效果	285	12.2.4 剪辑动画片段“左右摇摆跟踪”	323
11.3.4 设置飞机的动画	287	12.2.5 剪辑动画片段“鸟瞰2”和 “鸟瞰1”	323
11.3.5 渲染和输出动画	293	12.2.6 剪辑动画片段“赶超飞机”和 “正后方跟踪”	324
11.4 跟踪拍摄	293	12.2.7 重新组合剪辑片段	325
11.4.1 搭建场景	294	12.3 调皮的飞机特写	326
11.4.2 增添灯光效果	297	12.3.1 载入动画素材	326
11.4.3 导入飞机	298	12.3.2 加入转场效果	327
11.4.4 放置摄像机	300	12.4 结尾制作	328
11.4.5 飞机的动画设置	300	12.4.1 制作字幕	328
11.4.6 渲染和输出动画	301	12.4.2 调节字幕文件的 Alpha 透明度	330
11.4.7 放置其他角度的摄像机	302	12.4.3 调节字幕文件的运动轨迹	330
11.5 额外的特写片段	306	12.4.4 给字幕文件加上滤镜特效	331
11.5.1 赶超飞机片段的制作	306	12.5 配音	333
11.5.2 赶超摄像机片段的制作	308	12.5.1 录制声音	333
11.5.3 模糊片段的制作	309	12.5.2 载入音效素材	335
11.5.4 模糊转弯片段的制作	313	12.5.3 调整音量的增强与减弱	336
第 12 章 Premiere 后期合成	314	12.6 输出动画	338
12.1 拉开序幕	314	第 13 章 设计总结	340
12.1.1 制作黑幕并载入动画素材	314		
12.1.2 加入转场效果	316		
12.2 镜头快速切换	318		

第 4 篇 小鱼儿的奇遇

第 14 章 动画设计	342	15.2.3 赋予材质和贴图	350
14.1 动画中的角色	342	15.3 勾勒样条	352
14.2 动画场景及内容	343	15.3.1 样条的基本知识	352
14.3 用到的软件	344	15.3.2 描绘脸部和身体的轮廓	354
第 15 章 3ds max 建模	345	15.3.3 调整二维样条	355
15.1 面片建模简介	345	15.4 放置面片	357
15.2 建模的前期准备	349	15.4.1 面片的特性	357
15.2.1 模板简介	349	15.4.2 塑造小鱼儿的形体	358
15.2.2 制作方块	349	15.4.3 制作模型的镜像	359
		15.4.4 继续增加面片	359

15.4.5 增加面片	360	16.5 场景三的动物制作	423
15.4.6 塑造小鱼儿的脸部	362	16.5.1 场景准备	423
15.4.7 制作背鳍、肛鳍和胸鳍	364	16.5.2 另一条鱼的动画设置	424
15.4.8 制作舌头和眼睛	366	16.5.3 小鱼儿的转身运动设置	426
15.5 赋予材质和贴图	367	16.5.4 调整摄像机的移动	427
15.5.1 身体的质感	367	16.6 输出小鱼儿的动画	429
15.5.2 给舌头和眼皮加上材质和贴图 ..	370	16.6.1 场景一的动画输出	429
15.6 建立海底场景	372	16.6.2 场景二的动画输出	430
15.6.1 塑造海底世界	372	16.6.3 场景三的动画输出	430
15.6.2 海底场景的材质制作	375	第 17 章 Premiere 后期制作	432
15.6.3 放置摄像机	379	17.1 片头制作	432
15.6.4 安置灯光	379	17.1.1 制作新的 Bin 文件夹和黑幕	432
15.6.5 制作海底的雾效	382	17.1.2 制作字幕文件	433
15.6.6 制作尘埃	385	17.1.3 将字幕文件拖到视频轨道中	436
15.6.7 制作气泡	387	17.1.4 剪辑动画素材片段	436
第 16 章 3ds max 动画制作	390	17.1.5 制作转场特效片段	439
16.1 小鱼儿的习惯动作	390	17.2 正片制作	439
16.1.1 嘴巴的翕动, 尾巴的摇摆	390	17.2.1 载入动画片段	439
16.1.2 上眼皮的一张一合	396	17.2.2 加入转场特效	440
16.1.3 让鱼儿荡起双桨	399	17.2.3 插入对话字幕	440
16.1.4 制作小鱼儿吐出的气泡	400	17.2.4 调整字幕文件的 Alpha 透明度 ..	441
16.1.5 选择并连接	402	17.3 结尾制作	441
16.2 海底场景的动画设定	403	17.3.1 添加视频特效	441
16.3 场景一的动画制作	404	17.3.2 制作虚拟片段	443
16.3.1 摄像机角度的微移	405	17.3.3 载入黑色背景文件 and 制作转场 ..	443
16.3.2 将小鱼儿放入大海	406	17.4 配音	444
16.3.3 设计行动路线	407	17.4.1 录自己的声音	444
16.3.4 指定动画控制器	408	17.4.2 载入音效素材	445
16.4 场景二的动画制作	411	17.4.3 调整各音效片段的增强与减弱 ..	447
16.4.1 场景准备	411	17.5 输出动画	449
16.4.2 调整摄像机的移动	412	第 18 章 动画总结	451
16.4.3 设置小鱼儿的转身动作	415	后记 总结与思考	453
16.4.4 两条鱼擦身而过	417		
16.4.5 鱼群倾巢出动	419		

第 1 篇



动画的设计与构思

喜欢动画吗？动画承载着人们的梦想，传达着美好的心愿，是璀璨而永恒的艺术形式。动画看多了，有没有自己亲自来设计和制作动画的念头呢？

动画的各种创作过程和方法可能有所不同，但是所谓“万变不离其宗”，不管用哪种形式创作动画（用传统的制作手法还是现代的电脑手段制作动画），其基本规律和流程都是一样的；最重要的是动画创意和动画片里透露出来的浓浓的人文气息。

如今，计算机技术使得个人制作动画广告片甚至完整的动画片越来越便利，那就让我们一起来开动脑筋，全力加速，为自己的梦想插上动画的翅膀，上天翱翔！

第 1 章 动画的基本概念

1.1 喜欢动画的缘由

对于儿童动画片，我们大家都不会陌生，起码我就是从小看着动画片长大的。每次到吃饭的时候，我总会预先坐在饭桌旁边，急巴巴守候在电视屏幕前，等着看米老鼠、唐老鸭、变形金刚、一休、圣斗士等，如图 1-1 所示为动画片《变形金刚》的插图。

许许多多有趣的动画形象，肯定已经深深地印在每一位小孩子的脑海中；其实动画片并不只是给小朋友看的，可以说它是一种老少皆宜的艺术形式。如果观众的年龄层次较低，我们可以称这类动画片为卡通(Cartoon)片，而通常讲的动画则指观众的年龄层次相对较高的动画片。

卡通的字面意思是漫画和夸张，而动画(Animation)片采用夸张拟人的手法将一个个可爱的卡通形象搬上银幕，因而动画片也称为卡通片。

这里要特别提到日本的动画产业，日本动画已经有近 70 年的历史，经历画技突破期和路线分化期之后，已经发展到非常成熟的地步。中国曾经引进了许多日本动画片的电视剧，不仅因为日本和中国的文化有相近之处，其人物和环境设定也贴近中国观众的习惯。虽然中国的动画比日本起步早，但是后者的发展非常迅速，其活灵活现的个性人物、跌宕起伏的故事情节、天马行空的奇幻想象，以及高超、成熟、多样化的动画制作手段，都使得日本的动画业最终超过了中国，并且在世界上有着独特的地位。图 1-2 所示为动画片《铁臂阿童木》的图片。

当然，动画也并不只是以讲故事的形式来娱乐大众。例如网站上的广告，大多采用 Flash 等软件来塑造可亲可爱的动画形象，以烘托其推出的产品主题。许多公司的产品都通过动画的形式展现在屏幕前，演示着其独特的功能和别具一格的形象。图 1-3 所示为某网站首页的广告截图。

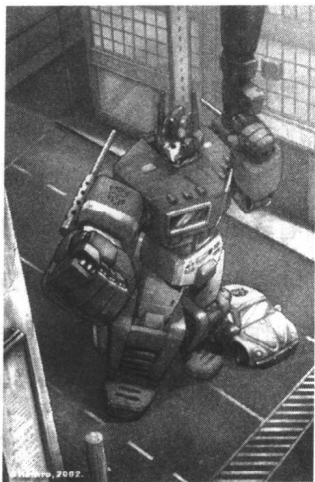


图 1-1 《变形金刚》的插图

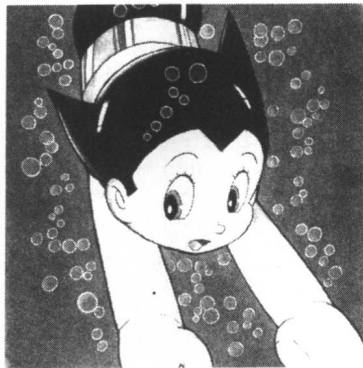


图 1-2 动画片《铁臂阿童木》的图片

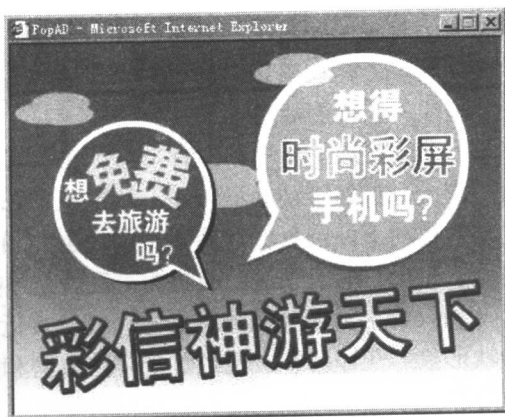


图 1-3 某网站首页的广告截图

1.2 动画的简单原理

当我们观看电影、电视或动画片时，画面中的人物和场景是连续、流畅和自然的。动画其实就是通过连续播放一系列画面，给观众的视觉造成连续变化的错觉图画。动画的基本原理和电影、电视一样，都是视觉错觉原理。

还记得小时候玩过的游戏吗？在每一页书本的边角上画出人物武打动作的每一步，然后拿起书迅速翻动，书页边角的小人就会像动画片一样开始打架！

当我们仔细观看一段电影或动画胶片时，看到的画面是一帧一帧的，一点也不连续。只有以一定的速率把胶片投影到银幕上才能有运动的视觉效果，这种现象是由“视觉残留”造成的。

什么叫做“视觉残留”呢？医学证明，人类的眼睛具有“视觉暂留”的特性，也就是说，人的眼睛看到一幅画面或者一个物体的景象之后，在 $1/24$ 秒内，这幅画面是不会消失的。动画和电影利用的正是人眼这一视觉残留特性，在一幅画面还没有消失前，迅速播放下一幅画面，就会给人造成一种流畅的视觉效果。

所以，我们看的电影，通常都采用了每秒 24 幅画面的速度拍摄并播放，也就是 1 秒 24 帧。而电视则采用了每秒 25 幅（PAL 制）或 30 幅（NSTC 制）画面的速度拍摄并播放。如果以每秒低于 24 幅画面的速度拍摄并播放，屏幕上就会出现停顿现象。其实，每秒 24 帧的刷新率仍会使人眼感到画面的闪烁，要消除闪烁感，画面刷新率起码还要提高一倍。

1.3 动画发展简史

动画的发明早于电影。从 1820 年英国人发明的第一个动画装置，到 20 世纪 30 年代沃特迪斯尼电影制片厂生产的著名的米老鼠和唐老鸭，动画技术经历一个多世纪的发展，已经从幼稚走向了成熟。

动画的发展历史相当悠久,我国民间传统的走马灯和皮影戏,也可以说是动画的一种古老形式。当然,真正意义的动画,是在电影摄影机出现以后才发展起来的,而现代科学技术的发展,又不断地为动画注入了新的活力。

让我们来简要地了解一下动画发展的历史:1831年,一位有趣的法国人把画好的图片按照顺序放在一部机器的圆盘上,机器带动圆盘转动。这部机器还有一个观察窗,用来观看活动的图片效果。在机器的带动下,圆盘低速旋转。圆盘上的图片也随着圆盘旋转。从观察窗看过去,图片似乎动了起来,形成了运动的画面,这就是原始动画的雏形。

1906年,美国人斯特华德(译名)制作出一部影片,其已接近现代的动画概念。影片的名称叫“滑稽面孔的幽默形象”(译名)。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年法国人艾米利(译名)创造出首部用负片制作的动画影片。负片是,影象与实际色彩恰好相反的胶片,如同今天的普通胶卷底片。采用负片制作动画,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。

1915年,美国人厄尔哈德(译名)创造了新的动画制作工艺,他先在塑料胶片上画动画片,然后再把画在塑料胶片上的一幅幅图片拍摄成动画电影。多少年来,这种动画制作工艺一直被沿用着。

从1928年开始,世人皆知的沃特迪斯尼(译名)逐渐把动画影片推向了颠峰。他在完善了动画体系和制作工艺的同时,把动画片的制作与商业价值联系起来,被人们誉为商业动画之父。直到今天,他创办的迪斯尼公司还在为全世界创造丰富多彩的动画片。图1-4所示为迪斯尼公司脍炙人口的动画形象米老鼠,相信没有人不认识他吧!

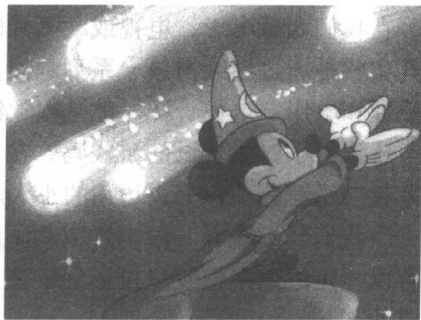


图1-4 动画形象米老鼠

电脑技术的加入,使得动画的制作更加简单、更加平易近人,所以独自或者小范围组成团体制作动画的现象越来越多。在英特网上已经有许多人用Flash做一些短小的动画,或者用Maya来制作比较复杂的故事短片。

1.4 动画制作的基本流程

动画片看多了,你有没有想自己亲自来设计和制作动画的念头呢?

动画的创作过程和方法可能有所不同,但是所谓“万变不离其宗”,其基本规律和流程都是一样的。动画的制作过程可以分为前期规划和设计制作两大阶段,每一阶段里又分若干个步骤。

1.4.1 前期规划

在正式投入一部动画片的设计制作之前,我们需要对动画片有个准确的定位:我们想

讲述一个什么样的故事？我们想通过这个故事告诉观众什么？故事是悲剧还是喜剧？用什么技术手段来制作动画？怎么设计动画片里面的人物和场景？准备花多少时间和成本来制作这部动画片？这些都需要我们在前期规划好。

另外，我们制作出来的动画片是准备在电视上播放，还是在电影院放映？是作为单纯的讲述故事、发掘思想的影片，还只是一个产品的广告，或者只用来演示？如果作为广告，是在电视上发布，还是在网络上展示？这些相关的问题，都是我们需要注意的。

只有在上面问题的答案都落实之后，我们才会有信心，才能更好地开始余下的工作。在前期规划的过程当中，我们还需要了解以下几个名词。

1. 动画片的剧本

没有剧本，怎么生产动画和影片？不管是产品演示、广告还是故事片，剧本的中心思想就是影片的主题，也就是它所反映的故事的根本。可以说，剧本从整体和根本上统领了整部影片的设计和制作。

剧本是叙述一个故事的文字提要及详细的文学脚本，通常根据该剧本要设计出反映动画片大致概貌的各个片断，即分镜头剧本；然后，对动画片中出现的各种角色的造型、动作、色彩等进行设计，并根据分镜头剧本将场景的前景和背景统一考虑，设计出手稿图及相应的对话和声音。

但是动画片的剧本与真人表演的故事片剧本又有着很大的区别。一般影片中的对话对演员的表演是很重要的，精彩的对白还能起到画龙点睛的作用，而在动画影片中，应该尽可能避免复杂的对话。在动画影片中最重要的是用画面表现视觉动作，最好的动画是通过浓缩而精彩的动作取得的，通过视觉来激发人们的想象。

2. 故事板

根据剧本，我们要绘制出类似连环画的故事草图，也就是分镜头的绘图故事板，以表现出故事情节中的时间、地点、人物和动作等要素。使用故事板是一种高效而且清晰的工作方法，它能让参与项目的每个人看清楚故事是如何发展的，对于动画中的场景和故事的发展的可视化起到重要的作用，他依照故事发展的顺序组成章节，每一章节又由一系列的场景构成，场景也可以继续被分为一系列镜头，由此层层推进，梳理出动画的主线，整理出一部动画片的整体结构。

故事板在绘制各个分镜头的同时，人物的表情、动作、对白、独白或旁白的内容和时间、摄影的相关指示、以及画面的有序连接等都应该有相应的说明。一般来说，一部30分钟的动画剧本，如果要设置400个左右的分镜头，就要绘制大约800幅图画的故事板。

图1-5~图1-8是电影《黑客帝国2》的故事板节选，描述的是主人公在高速公路上被追杀的一段情节，和电影对照看看，对故事板是不是有了一个更深刻的认识？

3. 摄制表

摄制表是动画制作的进度规划表，从整体规划的高度来指导整个动画创作团体怎样统一协调、秩序井然地工作。



图 1-5 《黑客帝国 2》的故事板节选 1



图 1-6 《黑客帝国2》的故事板节选2

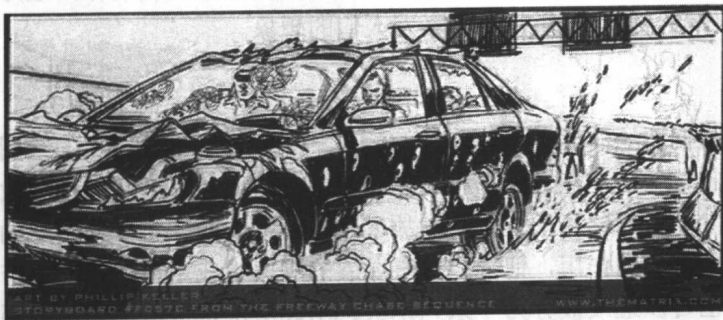


图 1-7 《黑客帝国 2》的故事板节选 3



图 1-8 《黑客帝国 2》的故事板节选 4

1.4.2 设计制作

拥有个人电脑的朋友越来越多，每个人都有能力成立自己的动画设计工作站，来制作一段自己喜爱的动画。在同等条件下，吸引注意力的动画片并不总是那些运用先进技术、创作错综复杂的绚丽效果的影片，往往还是那些有着自己独特见解，有着个性化的设计特色，同时具有创造精神的动画。技术的优势并不是决定性的，盲目的追求技术很容易不知不觉让自己掉入为表现技术而创作的怪圈，反而失去了原本创作的动机。

1. 设计

设计是动画片的核心所在。设计工作所考虑的范围相当广阔，在故事板的基础上，设计内容包括角色（人物、动物等）的造型，每种造型不同表情、不同角度、不同姿势时的模板，道具的造型，不同的场景环境、背景，以及不同天气、不同时间下的环境、背景的不同状况等。

图 1-9~图 1-12 是《黑客帝国 2》的同一个人物的造型设定草图，请仔细查看，并和电影中的实际人物装扮比较一下。



图 1-9 《黑客帝国 2》人物造型草图 1



图 1-10 《黑客帝国 2》人物造型草图 2

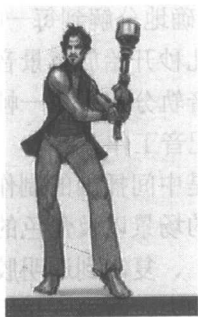


图 1-11 《黑客帝国 2》人物造型草图 3



图 1-12 《黑客帝国 2》人物造型草图 4

2. 关键画面的创作

关键画面在传统的动画设计中也称为原画，它一般表达某动作的极限位置、一个角色的特征或其他的重要内容。