

资深设计师的力作
Designer to Designer

首次全面剖析一部三维动画
短片的制作过程

圣战

— 3ds max 5

角色动画现场制作

李磊 商伟长 李星海 编著



清华大学出版社

圣地战役

—— 3ds max 5 角色动画现场制作

李磊 商伟长 李星海 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书介绍使用 Discreet 公司最新推出的 3ds max 5 制作动画片的全过程。3ds max 5 在建模、材质、灯光与动画方面的功能都有了很大的提高。

本书先对动画制作的基本知识进行了介绍, 然后对动画的制作过程进行了详细、清晰的剖析。本书所附光盘中有书中实例用到的材质、源文件和各章的插图, 还有书中实例的成品, 可供读者参考。

本书适合有一定操作基础的 3ds max 读者阅读, 也可用作相关高级培训班的教材。

版权所有, 翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签, 无标签者不得销售。

书 名: 圣地战役—3ds max 5 角色动画现场制作

编 著: 李 磊 商伟长 李星海

出 版 者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 胡伟卷

封面设计: 王伟

版式设计: 康博

印 刷 者: 北京昌平环球印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 17.75 彩插: 2 字数: 421 千字

版 次: 2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-89494-123-9

印 数: 1~4000

定 价: 36.00 元(含光盘)

前 言

本书是全面介绍三维动画制作流程的教程。书中将对实际制作中的一些问题进行讲解、研究。在这个意义上，本书既是一本技术教程，又是一本经验教程。在实际制作中，制作动画片往往不是一件简单的事情。即使对三维技术和三维软件有了熟练掌握，在制作短片时还是常常力不从心。这是因为影片的具体制作更多的是创造性地使用工具的过程。

写作是一件很艰苦的事情，因为它需要你在很长的时间里精力保持高度集中。本书主要由 Magic box 动画工作室的三名主创人员合作编写完成。Magic box 动画工作室是一个专门制作三维类艺术作品和商业产品的专业工作室。

李磊的工作跟形体有着不解之缘，动画片的一切角色和场景的形象都是出自他的手笔。他十分喜爱雕塑并有着不浅的造诣。在这个集体中，长期担负着项目建模的任务。由于他的努力工作，建造出了大量漂亮、科学的模型，使得我们的整体工作质量和效率有了很大的提高。

商伟长主要负责制作 Magic box 项目总的画面效果，包括材质贴图 and 渲染效果。他有着十分深厚的古典绘画功底，对光线、颜色都有着敏锐的感知。可能是这个原因，我们的作品在画面效果上大都很像古典油画。

李星海是 Magic box 的动画效果设计师。对于镜头、分镜头脚本和动画节奏的掌握起着至关重要的作用。

由于作者水平有限，时间仓促，错误和疏漏之处在所难免，欢迎批评指正。

目 录

第 1 章 3ds max 5 导航.....	1
1.1 动画制作概述.....	2
1.1.1 动画的发展.....	2
1.1.2 三维动画概况.....	6
1.1.3 动画片的制作过程.....	9
1.2 材质的基本概念.....	11
1.2.1 材质的基本界面.....	11
1.2.2 材质类型.....	12
1.2.3 Standard 材质中的基本参数.....	16
1.2.4 Standard 材质中的明暗生成器类型.....	17
1.2.5 明暗生成器类型基本参数介绍.....	20
1.2.6 Extended Parameters 卷展栏.....	21
1.2.7 Standard 材质中的贴图通道.....	22
1.3 Schematic 视图.....	25
1.4 关于 Track View.....	27
1.5 本章小结.....	31
1.6 练习.....	31
第 2 章 圣地战役之一：画稿.....	33
2.1 人物的设定.....	34
2.2 效果图.....	39
2.3 一些需要注意的问题.....	43
2.4 本章小结.....	47
2.5 练习.....	48
第 3 章 圣地战役之二：模型 1.....	49
3.1 人头部的创建.....	50
3.2 模型身体的创建.....	77
3.3 手臂和手的创建.....	91
3.4 本章小结.....	102
3.5 练习.....	102
第 4 章 圣地战役之二：模型 2.....	103
4.1 盔甲的创建.....	104

M3543/07

4.1.1 头盔的创建	104
4.1.2 脖子上盔甲的创建	111
4.1.3 胸甲的创建	120
4.1.4 肩甲的创建	128
4.2 教堂内部的创建	134
4.3 本章小结	146
4.4 练习	146
第5章 圣地战役之三：材质	149
5.1 武士与盔甲的材质	150
5.2 场景1的材质设定	160
5.3 教堂的材质制作	165
5.4 本章小结	169
5.5 练习	170
第6章 圣地战役之四：灯光	173
6.1 镜头1的灯光设置	174
6.2 镜头2的灯光设置	179
6.3 镜头5的灯光设置	183
6.4 本章小结	186
6.5 练习	186
第7章 圣地战役之五：动画	187
7.1 角色动画	188
7.1.1 骨骼配置	188
7.1.2 蒙皮的应用	193
7.1.3 走路动画的制作	198
7.2 本章小结	202
7.3 练习	202
第8章 圣地战役之六：渲染	205
8.1 镜头5的 Video Post 设置	206
8.2 镜头1的景深设置	213
8.3 镜头2的动态模糊设置	214
8.4 本章小结	216
8.5 练习	216
第9章 圣地战役之七：合成	217
9.1 在 Premiere 中实现动画的剪辑	218

9.2 从 Premiere 中渲染成片	225
9.3 本章小结	229
9.4 练习	229
附录A 快捷键表	231
附录B 动画专用术语(中英文对照表)	239
附录C 3ds max英文翻译手册	247
后记	273

第一章

3ds max 5 导航

本书以3ds max 5.0为平台，结合大量的实例，由浅入深，循序渐进地介绍了3ds max 5.0的基本操作、建模、材质、灯光、渲染、动画、运动模糊、粒子系统等。

3ds max 5 在功能和软件的使用性上较以前版本有了很大的提高。本书的主题是对一个完整短片的制作分析。本章讲解 3ds max 5 的新功能和一些常用的概念。

本章重点

- 了解动画的基本概念、发展历史、优秀作品及制作步骤。
- 掌握 3ds max 建模部分的核心工具和技术。
- 掌握 3ds max 材质部分的核心工具和技术。
- 掌握 3ds max 动画部分的核心工具和技术。

1.1 动画制作概述

1.1.1 动画的发展

动画是 19 世纪出现的,那时由于声、光、电学在科学上的突破,人们对动画的认识也开始有了零的突破。而那时的动画只是可以动的画片,用来模拟现实中的动作。动画片的制作开始于 20 世纪初。其中,美国和日本都是动画发展很早的国家。

美国的迪斯尼是一个里程碑似的动画公司,如图 1-1 所示。迪斯尼公司制作了世界上第一部动画电影《白雪公主》(1937 年),如图 1-2 所示。之后,迪斯尼公司先后创作了一批有影响力的动画片,如《木偶奇遇记》(1940 年)、《101 只斑点狗》(20 世纪 60 年代)。20 世纪 90 年代,迪斯尼公司进入了它的黄金期,制作出了大家耳熟能详的作品,如《狮子王》、《花木兰》、《人猿泰山》、《玩具总动员》等。而《玩具总动员》(如图 1-3 所示)是世界上第一部全三维动画电影。迪斯尼公司的《幻想曲 2000》对迪斯尼公司高超的制作技术和先进的动画理念进行了全面展示。如图 1-4 所示是《幻想曲 2000》的片段。《怪物公司》是迪斯尼公司最新的三维动画片。



图 1-1 享誉全球的迪斯尼



图 1-2 《白雪公主》是世界上最早的一部动画电影

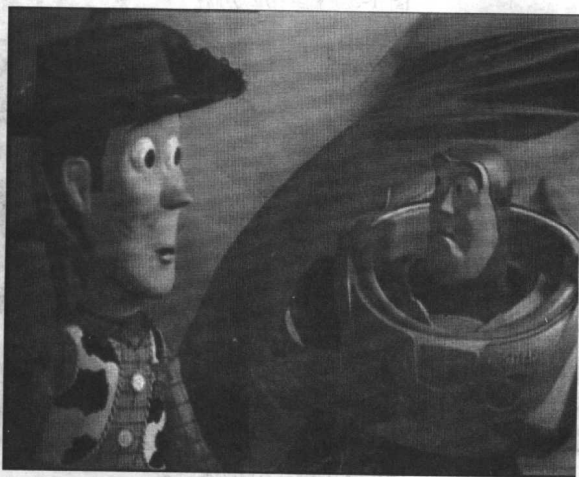


图 1-3 《玩具总动员》中的角色



图 1-4 《幻想曲 2000》中的片段

如果美国的动画片用企业来概括，那日本则用人物。谈到日本动画片我们想起的是几位大师级人物。

手冢治虫被称为日本动画之父，其作品主要有《铁臂阿童木》、《狮王大帝》等。宫崎骏的作品有《千与千寻的失踪》(如图 1-6 所示)、《红猪》(如图 1-7 所示)等。



图 1-5 《怪物公司》

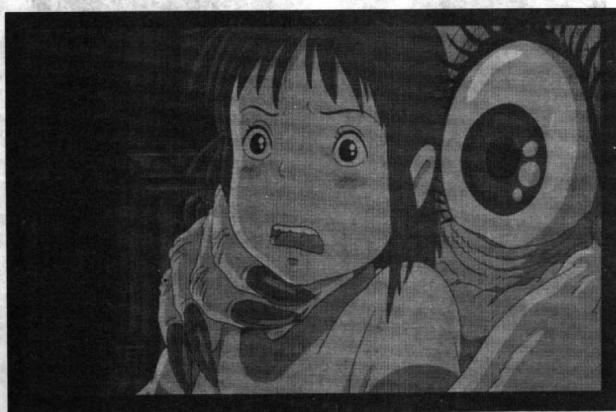


图 1-6 《千与千寻的失踪》

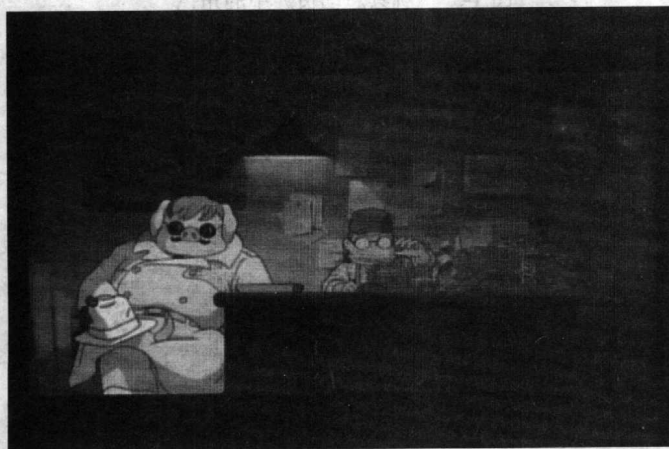


图 1-7 《红猪》

而新一代动画师中的代表人物有押井守、大友克洋等。押井守的作品有《狼》(如图 1-8 所示)等,大友克洋的作品有《迷宫》(如图 1-9 所示)等。

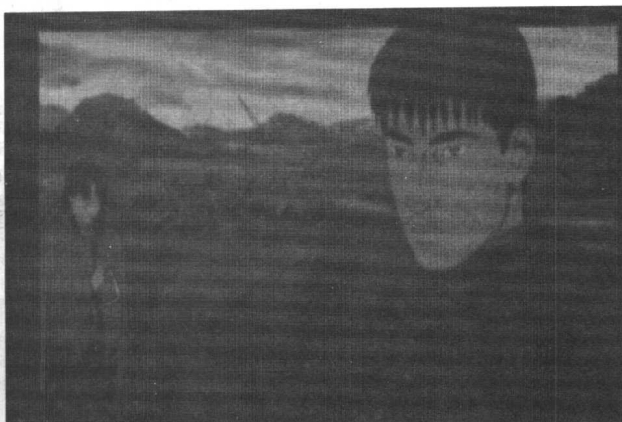


图 1-8 《人狼》



图 1-9 《迷宫》

我国的动画最早是从万氏三兄弟开始的。他们创作了我国最早的动画片《纸人捣乱记》、《骆驼献舞》等。解放后，我国的动画事业有了更大的发展，创作出了一批很有特色的动画片。如《牧笛》、《三个和尚》、《天书奇谭》(如图 1-10 所示)、《九色鹿》、《哪吒闹海》等。但是进入了 20 世纪 90 年代后，我们的动画制作表现出了严重的不适应市场的致命弱点。这导致在 20 世纪 90 年代以后的 10 年中，我国动画事业的发展几乎停滞，只是靠着一批有理想的个体在苦苦支持。



图 1-10 《天书奇谭》



1.1.2 三维动画概况

说到三维动画，我们会想到全三维动画电影。的确，在当今的娱乐业中，全三维动画电影已经占据了很重要的地位。《恐龙》(参见图 1-11)、《冰河世纪》(参见图 1-12)、《最终幻想》(参见图 1-13)、《怪物史瑞克》(参见图 1-14)、《怪物公司》这些优秀的影视作品完全可以解释三维动画电影的魅力。



图 1-11 《恐龙》

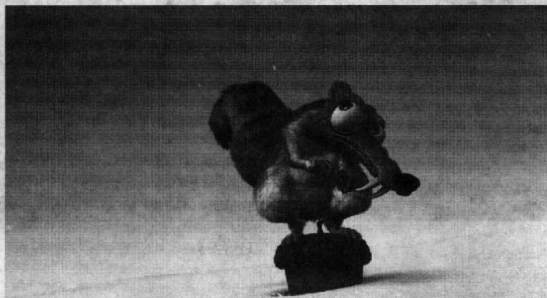


图 1-12 《冰河世纪》



图 1-13 《最终幻想》

其实，不只是在三维动画电影方面，在影视片头、影视特效、建筑、科研、医疗、军事和互联网等领域，三维动画都被有效的应用。互联网已经成为动画的主要传播途径，并产生了 Flash 这样的新动画形式，如图 1-15 所示。



图 1-14 《怪物史瑞克》



图 1-15 Flash 动画形式

在我国，动画连续片主要针对的用户群是儿童，是我国每年产量最大的一种动画片，如《EVA》(参见图 1-16)、《圣斗士》(参见图 1-17)等。

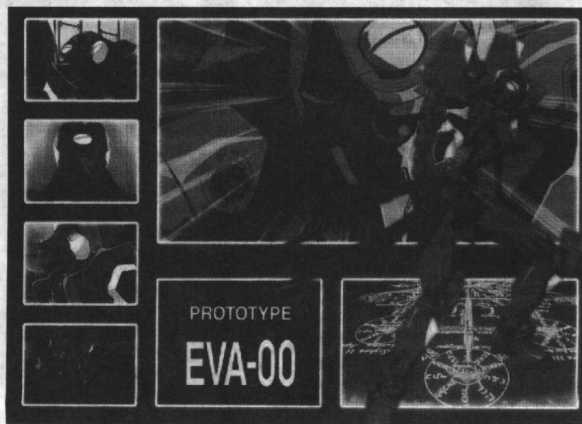


图 1-16 《EVA》



图 1-17 《圣斗士》

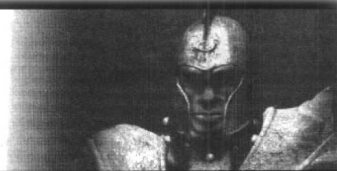
电脑游戏中的动画片段也是当今动画片的主要应用方向之一，如图 1-18 所示，使用软件为 3ds max。也有使用软件 Maya 的，如图 1-19 所示。



图 1-18 游戏《WarCraft 3》的动画



图 1-19 游戏《最终幻想》的过关动画



1.1.3 动画片的制作过程

传统动画片的制作过程如下。

(1) 总体设计阶段

① 剧本。任何影片生产的第一步都是创作剧本，但动画片的剧本与真人表演的故事片剧本有很大不同。一般影片中的对话，对演员的表演是很重要的，而在动画影片中则应尽可能避免复杂的对话。在这里最重要的是用画面表现视觉动作，最好的动画是通过滑稽的动作取得的，其中没有对话，而是由视觉创作激发人们的想象。

② 故事板。根据剧本，导演要绘制出类似连环画的故事草图(分镜头绘图剧本)，将剧本描述的动作表现出来。故事板由若干片段组成，每一片段由一系列场景组成，一个场景一般被限定在某一地点和一组人物内，而场景又可以分为一系列被视为图片单位的镜头，由此构造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，作为其内容的动作、道白的的时间、摄影指示、画面连接等都要有相应的说明。一般 30 分钟的动画剧本，若设置 400 个左右的分镜头，将要绘制约 800 幅图画剧本，即故事板。

③ 摄制表。摄制表是导演编制的整个影片制作的进度规划表，以指导动画创作集体各方人员统一协调地工作。

(2) 设计制作阶段

① 设计。设计工作是在故事板的基础上，确定背景、前景及道具的形式和形状，完成场景环境和背景图的设计、制作，对人物或其他角色进行造型设计，并绘制出每个造型的几个不同角度的标准页，以供其他动画人员参考。

② 音响。在动画制作时，因为动作必须与音乐匹配，所以音响录音不得不在动画制作之前进行。录音完成后，编辑人员还要把记录的声音精确地分解到每一幅画面位置上，即第几秒(或第几幅画面)开始说话，说话持续多久等。最后要把全部音响历程(或称音轨)分解到每一幅画面位置与声音对应的条表，供动画人员参考。

(3) 具体创作阶段

① 原画创作。原画创作是由动画设计师绘制出动画的一些关键画面。通常一个设计师只负责一个固定的人物或其他角色。

② 中间插画制作。中间插画是指两个重要位置或框架图之间的图画，一般是两张原画之间的一幅画。助理动画师制作一幅中间插画，其余美术人员再内插绘制角色动作的连接画。在各原画之间追加的内插的连续动作的画，要符合指定的动作时间，使之能表现得接近自然动作。

③ 誊清和描线。前几个阶段所完成的动画设计均是铅笔绘制的草图。草图完成后，使用特制的静电复印机将草图誊印到醋酸胶片上，然后，再用手给誊印在胶片上的画面的线条进行描墨。

④ 着色。由于动画片通常都是彩色的。这一步是对描线后的胶片进行着色(或称上色)。

(4) 拍摄制作阶段

① 检查。检查是拍摄阶段的第一步。在每一个镜头的每一幅画面全部着色完成之后，拍摄之前，动画设计师需要对每一场景中的各个动作进行详细的检查。

② 拍摄。动画片的拍摄，使用中间有几层玻璃层、顶部有一部摄像机的专用摄制台。拍摄时将背景放在最下一层，中间各层放置不同的角色或前景等。拍摄中可以移动各层产生动画效果，还可以利用摄像机的移动、变焦、旋转等变化和淡入等特技上的功能，生成多种动画特技效果。

③ 编辑。编辑是后期制作的一部分。编辑过程主要完成动画各片段的连接、排序、剪辑等。

④ 录音。编辑完成之后，编辑人员和导演开始选择音响效果配合动画的动作。在所有音响效果选定并能很好地与动作同步之后，编辑和导演一起对音乐进行复制。再把声音、对话、音乐、音响都混合到一个声道上，最后记录在胶片或录像带上。

三维动画片的制作过程如下。

(1) 前期筹备阶段

- ① 剧本。如上文所讲，三维动画片也是构建在一个剧情上的，好的剧本必不可少。
- ② 分镜头。分镜头是把上面的文学剧本转换为可拍摄的电影语言的剧本。
- ③ 设计阶段。设计阶段是一个艺术创作阶段。首先是角色的形象设计，最好把设计稿的形象以泥塑的形式表现，这样对建模工作是很有好处的。其次，是场景效果的气氛设计，它将决定日后场景的整体效果。

④ 摄影表。它是动画导演用来控制全片时间和节奏的工具。

(2) 中期制作阶段

① 建模。它是把我们前面设计好的形象转换成三维模型的阶段。模型制作人员必须和设计师进行长期的揣摩，才能制作出符合要求的模型。

② 动画。由动画导演控制。在这一步中，全片的动作、表情、自然现象都必须制作完成。

③ 材质。材质用来设计动画的表面效果，通常由视觉效果设计师来控制总体感觉。

④ 摄影机。我们需要把动画场景和材质场景进行组合，这样就可以为场景添加摄影机了。这个过程是由动画导演按照分镜头脚本来严格操作的。

⑤ 灯光。根据镜头画面为场景布光。

⑥ 效果。为场景添加雾、火、烟、质量光的特殊效果。本步骤因镜头而异，通常不是一个适合全体运用的步骤。

⑦ 渲染。渲染是输出镜头素材的地方，所以不要进行任何处理和压缩。

(3) 后期合成阶段

① 动检。在后期合成工作开始前，通常要对所有镜头素材进行全方位的检查。

② 合成。在这里需要做的工作就很多了，如剪辑、特效、配音、配乐、片头片尾的制作等。

③ 输出。根据不同的发行渠道来渲染成片。