

北京广播学院动画学院系列教材

角色宝典 ——铁器时代

3ds max 4.2

红雨 编著

高级建模技巧

生物无缝贴图

角色蒙皮技术

四足生物动画

自动口型对位



人民邮电出版社
POSTS & TELECOMMUNICATIONS PRESS

北京广播学院动画学院系列教材

角色宝典——铁器时代

红雨 编著

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

角色宝典：铁器时代/红雨编著.—北京：人民邮电出版社，2002.4

(北京广播学院动画学院系列教材)

ISBN 7-115-10046-2

I. 角... II. (F)红... III. 三维—动画—图形软件, 3ds max—高等学校—教材

IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2002)第017046号

内容提要

本书是3ds max角色动画制作的高级实例教程，全书分为模型篇、材质篇、动画篇三大部分，细致深入地介绍了一部完整的角色动画的制作全过程。在“模型篇”中介绍了3ds max中几乎所有的建模方法。在“材质篇”中不光介绍了书中实例的材质制作方法，还介绍了材质基础知识和一个强大的贴图软件Deep Paint 3D的使用方法。在“动画篇”中介绍了运动角色蒙皮和骨骼设定的技巧以及制作复杂的四是动画的技巧。极为难得的是书中的样例虽有一定的难度，但详细具体的笔法会方便读者的阅读。

本书适合对3ds max有一定基础的读者阅读，也可作为从事游戏制作、影视制作人员的技术参考书。

北京广播学院动画学院系列教材

角色宝典——铁器时代

- ◆ 编 著 红 雨
责任编辑 黄汉兵
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
读者热线 010-67180876
北京汉魂图文设计有限公司制作
北京精彩雅恒印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本：787×1092 1/16
印张：23.25
字数：301千字 2002年4月第1版
印数：1-4 000册 2002年4月北京第1次印刷

ISBN 7-115-10046-2/TP·2731

定价：78.00元（附光盘）

本书如有印装质量问题，请与本社联系 电话：(010)67129223

前言

关于本书

为了这本书的面世，笔者几乎倾注了所有的热情和精力。笔者之所以热爱三维动画事业，是因为它能够极大地发挥人的创造力，逼真地再现人类的幻想，走进一个迷离恍惚的世界。李白在《梦游天姥吟留别》一诗中曾经有过如下飞动的想像：

……裂缺霹雳，邱峦崩摧。洞天石扉，訇然中开。青冥浩荡不见底，日月照耀金银台。霓为衣兮风为马，云之君兮纷纷而来下。虎鼓瑟兮鸾回车，仙之人兮列如麻……

如此光怪陆离的场景，倘若借助于三维动画，那该是何等的瑰丽！可以想像，三维动画制作对于未来的工业设计以及艺术创造，提供了神魔也为之惊叹的工具。正因如此，笔者不揣浅陋，经过近半年的疯狂写作，终于完成了这本书。

关于这本书，笔者刻意追求的是与众不同，力争与其他三维教材有所区别，或者称之为特点。

本书中的样例有一定难度。这是因为笔者要借助它们才能够较深入细致地讲述笔者多年的工作经验，以期读者能够在较短的时间内成长为角色动画的高手。

三维动画业是特别强调“团队精神”的产业。一些国外的大片几乎都是上百位大师级的动画大师历时多年才得以完成的鸿篇巨著。比起先进的国家，我国的三维动画才刚刚起步。可悲可叹的是，一些朋友尚满足于单打独斗而沾沾自喜。诗经有云“鸛其鸣矣，求其友声”，笔者抛出本书，就算是一块砖头吧，热切企盼能够引出金声玉振之作，并且呼唤：“朋友们团结起来，为了明天。”

本书结构

本书分为三大部分：模型篇、材质篇、动画篇。

在“模型篇”中，笔者介绍了3ds max中几乎所有的实用建模方法。笔者在这部分完整地创建了一个精致的古代将军全身模型。在建模过程中，使用了不同的建模方法来完成每一部分。目的是希望读者可以掌握更多的建模技巧，而且能够学会如何提高效率、学会随机应变的建模思考方法。一个好的模型必须要经得起动画的考验，只有能进一步编辑动画的模型才可以称之为被赋予了“生命韵律”的作品。所以本篇也为以后材质篇和动画篇的学习作了必要的铺垫。

在“材质篇”的开始部分介绍了众多易被学习者忽略而又十分实用的基础知识。这些基础知识的讲解与众不同之处，是在讲述中大量结合了笔者多年来积累的深层次的、鲜活机变的经验和体会。在该篇的中间部分，介绍了贴图坐标的高级实用技巧。这种技巧是制作生物材质时必须掌握的。这里还详细讲解了国内外十分推崇的Deep Paint 3D软件。这一软件既可以配合3ds max进行完美的生物贴图的制作，也可以和其他三维软件配合使用。正是因为这一点，该软件成为当今许多三维材质大师们手中的利器。可以这样说，学会了使用这个软件，读者的材质制作水平就会得到本质的提高。本篇的结尾部分安排了精彩的角色材质实例，其中的许多高级技巧，会使你在实践中分享笔者的体会和思路。

在“动画篇”中包括三个部分。第1部分详细并深入地讲解了很多朋友们渴望知道的角色蒙皮和骨骼设定的技巧。第2部分首次深入地论述了如何使用3ds max软件制作复杂的四足生物动画的技巧。这部分知识是极为珍贵的技术资料。在样例的讲解中不但有大量的三维知识，还包含了很多生物动画的运动规律的总结。第3部分介绍了一种非常优秀的表情动画制作插件。你可以直接用WAV声音文件粘贴在这个插件的语音引擎中，自动地为人物的唇型同步动画设定动画关键帧。这种技术极为先进，可以极大地解放动画师，一个月的工作量在几分钟内即可完成。

本书附带光盘

在本书的附带光盘中，有使用本书时所需要的场景文件，在打开这些文件之前请将所有文件拷贝到硬盘中。启动 3ds max 后不要急于打开样例文件，应当先选择菜单栏中的 **Customize \Configure Paths...** 命令，在弹出的对话框中选择 **Bitmaps** 标签，选择 **Add** 按钮，最后选择你拷贝的路径下的 **\3D 文件 \maps** 目录。这样才不会丢失贴图。对于附加的插件你可以访问它们的官方网站下载最新版本，也可以使用本光盘的提供的 **Demo** 版本。如果在安装与使用过程中遇到问题可与笔者联系，笔者将为您提供帮助，笔者的 E-mail 为 lmdesign@163.net。

作者

2002 年 3 月 5 日

目 录

模型篇

| | |
|--------------------------------------|----|
| 第一章 造型设计 | 2 |
| 第一节 设计模型草图、分析造型特征 | 2 |
| 第二节 精细刻画模型的细节 | 4 |
| 第二章 造型的头部建模 | 6 |
| 第一节 Polygon 建模的准备阶段 | 6 |
| 第二节 Polygon 建模基础练习 | 12 |
| 第三节 大体头部模型塑造 | 19 |
| 第四节 为模型增加 MeshSmooth 修改器 | 24 |
| 第五节 深入塑造 | 25 |
| 第三章 3ds max 中的其他造型技巧 | 35 |
| 第一节 利用 NURBS 建模技巧建立头盔模型 | 35 |
| 第二节 利用 Surface 建模技巧制作护耳模型 | 40 |
| 第三节 利用 Loft 建模技巧为头盔做一条束带 | 43 |
| 第四节 利用 Polygon 建模制作上衣的模型 | 47 |
| 第五节 利用 NURBS 建模技巧为武将添加腰带 | 54 |
| 第六节 深入学习 Surface 技术——为武将添加肩部铠甲 | 58 |
| 第七节 使用 Loft 建模技术为武将添加肩部铠甲的边缘 | 62 |
| 第八节 使用 Patch 面片建模技术为武将添加头盔后片 | 64 |
| 第九节 使用 NURBS 建模技术为武将制作裤子模型 | 65 |
| 第十节 使用 NURBS 建模技术为武将制作腿部铠甲 | 69 |
| 第十一节 使用 Patch 面片建模技术为武将制作下身铠甲 | 73 |
| 第十二节 使用 Polygon 建模技术为武将肩部装饰兽头 | 74 |
| 第十三节 使用 Surface 建模技术制作手臂铠甲 | 77 |
| 第十四节 使用 Loft 建模技术为武将手臂铠甲制作边缘 | 81 |
| 第十五节 使用 NURBS 建模技术为武将腿部铠甲制作边缘 | 82 |
| 第十六节 用 Polygon 为武将制作战靴 | 84 |

角色宝典 —— 铁器时代

| | |
|---|----|
| 第十七节 用 Loft 为武将制作战靴的其他结构 | 87 |
| 第十八节 用 Polygon 为武将制作复杂的手部模型 | 89 |
| 第十九节 用 Loft 建模中的 Deformations 功能为武将制作头盔红缨 | 95 |

材质篇

| | |
|---|-----|
| 第四章 材质概述 | 100 |
| 第五章 材质基础知识 | 103 |
| 第一节 材质编辑器的界面介绍 | 103 |
| 第二节 材质类型 | 112 |
| 第三节 Standard 材质中的基本参数 | 119 |
| 第四节 Standard 材质中的基本的明暗生成器类型 | 121 |
| 第五节 明暗生成器类型基本参数介绍 | 125 |
| 第六节 Extended Parameters Rollout 展卷栏 | 132 |
| 第七节 Standard 材质中的贴图通道 | 133 |
| 第八节 常用的贴图类型 | 138 |
| 第六章 贴图坐标 | 152 |
| 第一节 在 3ds max 中为战马设定无缝贴图坐标 | 152 |
| 第二节 创建 Multi/Sub-Object 材质 | 166 |
| 第三节 为每一个子材质分配贴图大小 | 168 |
| 第七章 Deep Paint 3D 基本命令详解 | 174 |
| 第一节 Deep Paint 3D 软件简介 | 174 |
| 第二节 菜单栏 | 176 |
| 第三节 工具栏 | 177 |
| 第四节 工具箱 | 177 |
| 第五节 Deep Paint 3D 的绘图窗口 | 185 |
| 第六节 调色板 | 186 |
| 第七节 画笔类型面板 | 186 |
| 第八节 画笔与涂料控制面板 | 188 |
| 第九节 创建属于自己的画笔 | 199 |
| 第十节 元素面板 | 202 |
| 第十一节 了解二维状态的元素面板中的层面板 | 202 |

| | |
|--|------------|
| 第十二节 三维状态的元素面板中的层面板 | 204 |
| 第十三节 三维状态元素面板的材质面板 | 206 |
| 第十四节 三维状态元素面板的物体面板 | 207 |
| 第十五节 设置面板 | 208 |
| 第八章 在 Deep Paint 3D 中制作战马无缝连接的贴图及材质制作 | 210 |
| 第一节 制作贴图的基本色彩通道 | 210 |
| 第二节 深入制作贴图的色彩通道 | 218 |
| 第三节 转回到3ds max中深入制作材质 | 220 |
| 第四节 用Deep Paint 3D为战马绘制高光强度贴图 | 223 |
| 第五节 转回到3ds max中调节完成材质高光 | 226 |
| 第六节 完成战马身体材质 | 228 |
| 第七节 完成战马的其他材质 | 231 |
| 第九章 人物材质的制作 | 239 |
| 第一节 武将脸部材质的基本色彩贴图制作 | 239 |
| 第二节 武将脸部材质的其它辅助贴图的制作 | 247 |
| 第三节 在3ds max中深入完成脸部材质 | 248 |
| 第四节 武将铠甲基本材质的制作 | 250 |
| 第五节 深入制作使材质真实可信 | 253 |
| 第六节 为最后的“动画篇”做整理工作 | 255 |
| 动画篇 | |
| 第十章 为武将装配骨架 | 260 |
| 第一节 创建 Biped 骨骼系统 | 260 |
| 第二节 在 Figure Mode 中设定骨骼特征 | 262 |
| 第三节 调整骨骼姿态配合形体网格 | 264 |
| 第十一章 利用 Physique 为武将设定皮肤 | 272 |
| 第一节 增加 Physique 皮肤系统 | 272 |
| 第二节 为 Physique 皮肤系统设定封套 | 275 |
| 第三节 为 Physique 皮肤系统设定“点”属性 | 287 |
| 第四节 为 Physique 皮肤系统进行尝试性测试 | 294 |
| 第五节 为 Physique 皮肤系统进行修复和完善 | 297 |

角色宝典 —— 铁器时代

| | |
|--|-----|
| 第六节 精细处理最后的蒙皮细节 | 313 |
| 第十二章 为战马设定骨骼系统 | 318 |
| 第一节 掌握战马的解剖结构 | 318 |
| 第二节 具体设定战马的骨骼系统 | 321 |
| 第三节 利用 Physique 为战马设定皮肤 | 331 |
| 第十三章 制作战马飞奔的动画 | 333 |
| 第一节 运动规律分析 | 333 |
| 第二节 运动前的调试 | 335 |
| 第三节 飞奔动作的关键帧制作 | 338 |
| 第四节 让飞奔动作的关键帧循环起来 | 344 |
| 第五节 难题的解决方案 | 346 |
| 第十四章 口型同步动画工具 Ventriloquist | 348 |
| 第一节 Ventriloquist 的安装与概述 | 348 |
| 第二节 Ventriloquist 的口型分析 | 350 |
| 第三节 利用 Ventriloquist 的语音引擎，自动设置唇型动画关键帧 | 358 |

模型篇

MODELING



在模型篇我们将学习建立角色模型的完整步骤，通过生动详尽的制作实例，您将会循序渐进地掌握在 3ds max 中建立角色模型的高级技巧。

第一章 造型设计

第一节 设计模型草图、分析造型特征

无论是精彩的 CG 电影作品，还是普通的角色习作，在开始制作模型之前往往需要深入地分析将要制作的模型的造型特征。在笔者开始创作本书的角色模型之前也花很长时间进行了深入的角色造型设计。

本例的造型设计是从想像开始的。在头脑中对一个生动的形象有了很深入的思索之后，应当迅速地把这种构思落实在纸面上，虽然这只是一个开始，但是这却是进行具体设计的蓝本。从这种简单的、最初的印象开始，不断地深入细节往往能得到非常精彩的设计。在这里，你可以看到作者是怎样捕捉这种最初的灵感并把它反映在纸面上的，如图 1-1 所示。

在一开始进行设计的时候不要拘束自己的画笔，笔者用很宽大的笔触、轻松的画法设计了最初的造型。这往往只是一种对形象的最简单的设想，但是用这种方法你会很快地打开形象思路，为具体的设计铺平道路。

在草图中笔者想像着一个骑在战马上的将军的形象，通过这个最初的形象，现在要明确武将的具体造型，如图 1-2 所示。



图 1-1



图 1-2

第二节 精细刻画模型的细节

现在我们对这个武将的造型特征逐渐明确起来。他带着金属头盔，在头盔两侧有皮革制作的护耳，固定头盔的皮带紧紧地勒住下颌，在头盔后面还有保护颈部的、由铁片组成的铠甲。整个上身穿着贴身的铠甲，一块半圆形的保护肩膀的铠甲搭在贴身铠甲的上面。在肩膀的部位还有两个金属兽头作为装饰。漂亮的腰带下面是长长的保护大腿的铠甲。一旦有了这样最初的设计就应当用精细一些的笔触将造型明确，如图 1-3 所示。



图 1-3

现在可以通过白描的手法仔细地将所有需要制作的模型在纸上画一遍。这时我们注重的不是素描本身的绘画效果，而是要把更多的精力花费在每一件模型的轮廓、比例等因素上。所有这些工作虽然将花费不少时间，但是你会在制作过程中体会到这样做的好处。

在具体开始制作之前还有一张重要的草图，那就是比较准确的脸部形象设计草图。草图内容往往是头部造型正面和侧面的素描，如图1-4所示。这两幅素描将方便在制作头像造型时对三维空间的把握。

经过这些具体的造型设计之后我们可以开始制作令自己兴奋的三维模型了。

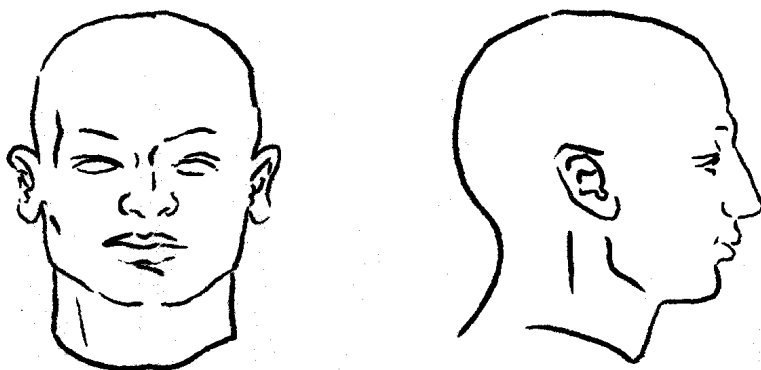


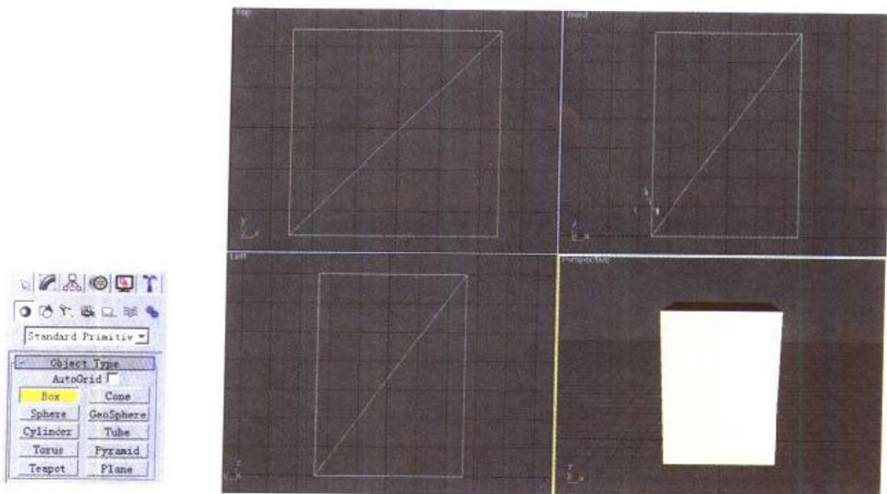
图1-4

第二章 造型的头部建模

第一节 Polygon 建模的准备阶段

启动3ds max 4.2, 选择Create面板中的Geometry按钮, 在Object Type 展卷栏中选择Box工具, 如图2-1所示。在Top视图中建立一个立方体, 如图2-2所示。在Modify面板中输入如图2-3所示参数(L=50\W=50\H=70)。

图2-1, 图2-2



在 Modifier List 下拉菜单中选择 MeshSmooth 修改器, 如图2-4所示, 并在 Subdivision Amount 展卷栏中将 Iterations 的值设为 1。

图2-3
图2-4
图2-5



单击物体名称旁的色块，将物体颜色改成较为柔和的灰色，如图 2-5 所示。

选择透视图，用鼠标右键单击视图左上角的 Perspective 字样，选择 Edged Faces 并放大视图，此时效果如图 2-6 所示。

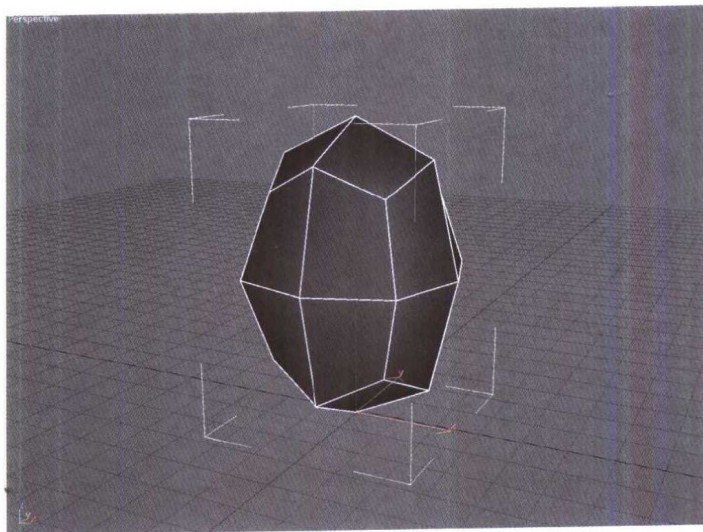


图 2-6

通过以上操作，立方体的每一个面都被细分为 4 个面，如果 Iterations 值设为 2，每一个面将会被分为 16 个小面，立方体将会接近于球形。MeshSmooth 修改器可以对简单的多面体进行圆滑和细分处理。我们将会利用这个简单的原理将这个粗陋的多面体不断地编辑修改成为头像的大体形状，然后将再次利用 MeshSmooth 修改器将简单的头像模型细化，得到较为精致的模型。之所以选择这样的建模方法，是因为这种方法非常直观，整个建模过程很像雕塑的过程，便于理解和操作，并且非常有利于为模型创作表情。作者认为多边形建模是 3ds max 4 中最方便的角色建模方法。

观察屏幕右侧的编辑修改面板上部，我们会找到一个列表，如图 2-7 所示。