

- 5个标准男性参考文件
- 6个分层渲染视频教程
- 29个视频教学文件
- 45个肌肉相关参考文件
- 低面数、卡通及高精度角色制作完全解密

含 DVD ROM

全彩印刷

张晗 / 编著

Maya

角色建模与渲染完全攻略

清华大学出版社



张晗 / 编著

Maya

角色建模与渲染 完全攻略

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书通过高质量的大型范例制作将目前业界在角色制作方面的主流技术完整地展现在读者面前。书中不仅讲解了Maya 2008在角色制作方面的应用,更是将法线贴图、SSS材质等最新的CG技术提供给所有希望学习角色制作高级技巧的读者。另外让大部分中级用户感到头疼的UV展平和贴图绘制也可以通过对书中范例的学习找到完美的解决方案。

本书适用于Maya中高级用户,对角色建模感兴趣的动画行业爱好者,也可以作为相关专业的教学参考使用。

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

Maya角色建模与渲染完全攻略/张晗编著. —北京:清华大学出版社, 2009.8

ISBN 978-7-302-19712-6

I .M… II.张… III.三维—动画—图形软件, Maya2008 IV.TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第037127号

责任编辑:陈绿春

责任校对:徐俊伟

设计排版:妙思品位

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

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

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 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:203×260 印 张:22 插 页:8 字 数:602千字

附 DVD2 张

版 次:2009年8月第1版 印 次:2009年8月第1次印刷

印 数:1~5000

定 价:83.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:026166-01

前言

本书不是单纯讲解工具、命令的使用，而是将目前的主流技术整合在一起，通过大型的范例把制作三维角色最需要和必须掌握的技术教给大家。很多人在学习了很长时间的软件后却发现无法作出完整的、理想的作品，这是为了学习“软件”而学习造成的。软件永远只是工具，相信这本以技术应用为主的图书可以帮助大家走出这样的学习误区。本书的组织结构可以分为以下4个部分。

基础技术部分：分析目前的主流建模技术，以应用最为广泛的多边形建模为主，以角色的制作为重点，从理论到实际应用详细地讲解了多边形建模的方法，使读者可以通过基础技术部分的学习打下扎实的角色制作技术基础，如图1所示。



图1 第4章中应用多边形建模技术制作的游戏角色

综合应用部分：通过两个不同类型的综合范例分别讲解了游戏角色和影视动画高精度角色的制作方法，将前4章讲到的基础技术加以整合，是本书的重点章节，如图2所示。



图2 第6章中制作的高精度角色模型

深入学习部分：从软件的工具命令到实际的操作应用，深入细致地讲解了UV展开、贴图绘制两项对4角色制作来说非常重要的技术，为角色的最终表现做好铺垫。

辅助软件部分：虽然Mental Ray曾经只是插件，而Zbrush则是外部软件，但是这两个软件现在已经和Maya的角色制作密不可分了。第8章到第10章重点地讲解了Mental Ray中的SSS皮肤材质的应用以及在Zbrush中刻画角色细节的方法，如图3和图4所示。



图3 在Zbrush中制作的法线贴图

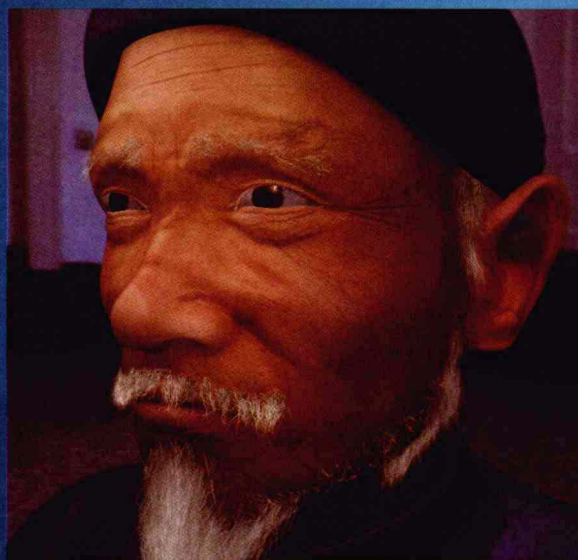


图4 SSS材质的渲染效果

本书由张晗主笔，参加编写的还包括张黎黎、赵尔汉、白玲、于洪元、黄海峰、卢琦、夏凡、温振波、鞠一鸣、蔡银、孙慧东、李文哲、高凯、孙毓隆、尚德新、郭昌博、潘澄清、赵东雷、刘娜、朱峰、崔晶、刘雯静、郑宇、王洋、王艺宣、张世平、李世伟、郭旭、蒋利、刘大鹏、张进、宛正、武强、白鹏、银成扬、吴强和杨勇等。

图书配套光盘中除了完成本书范例制作所需的素材外，还提供了复杂制作部分的视频教程，如头部的多边形建模过程、UV展平、Zbrush细节刻画等。

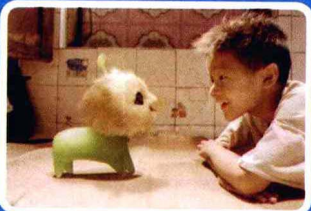
前言

contents



contents

01



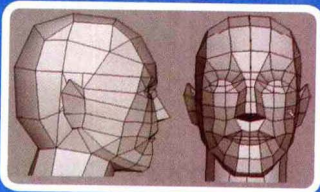
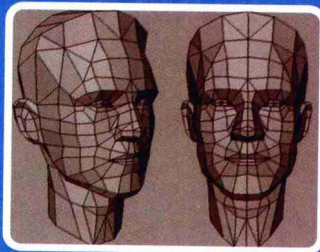
第1章 三维角色制作基础

- 1.1 数字化三维角色的应用范围 2
- 1.2 角色制作技术 5
 - 1.2.1 制作游戏角色的技术 5
 - 1.2.2 制作动画影视类角色的技术 7
- 1.3 Maya 2008的新功能 9
 - 1.3.1 用户界面的变化 10
 - 1.3.2 新增加的建模工具 11
 - 1.3.3 多边形“子元素”选择功能的改进 15
- 1.4 多边形建模基础工具和命令 16
 - 1.4.1 Polygon (多边形) 的概念 16
 - 1.4.2 多边形建模基础命令和工具 19
- 1.5 本章小结 37

第2章 角色头部建模

- 2.1 使用“细分”的方法制作人物角色 39
 - 2.1.1 建模前的准备工作 39
 - 2.1.2 制作头部基本结构 40
 - 2.1.3 制作五官基本模型 42
 - 2.1.4 细化五官结构 46
 - 2.1.5 制作头发的基本结构 56
 - 2.1.6 细化头部模型 58
- 2.2 使用“蒙皮”的方法制作人物角色 61
 - 2.2.1 建模前的准备工作 61
 - 2.2.2 制作眼睛基本结构 62
 - 2.2.3 制作面部正面结构 69
 - 2.2.4 制作面部侧面结构 90
- 2.3 本章小结 102

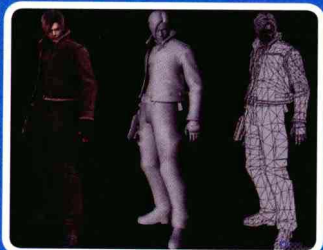
02



03

第3章 低面数角色模型的制作

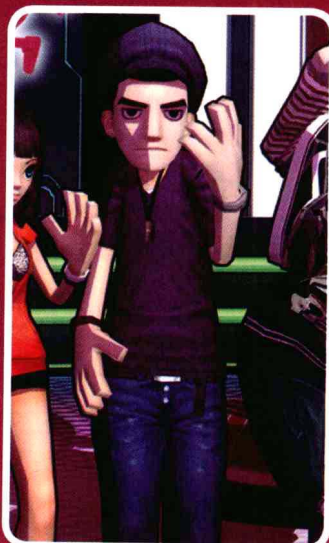
3.1 低面数角色模型概论	104
3.1.1 低面数角色模型的应用	104
3.1.2 用低面数多边形概括角色的基本结构	106
3.2 男性人物上身模型制作	107
3.2.1 男性角色上身肌肉结构分析	107
3.2.2 制作男性人物上身基础模型	109
3.2.3 细化上身结构	119
3.3 制作角色的上肢	121
3.3.1 男性角色上肢结构分析	121
3.3.2 男性人物上肢模型制作	122
3.3.3 手的解剖结构分析	125
3.3.4 制作手的模型	126
3.4 下身模型制作	134
3.4.1 骨盆及小腹结构制作	134
3.4.2 下肢模型制作	137
3.5 女性角色模型的制作	143
3.6 本章小结	146



第4章 卡通角色的制作

4.1 制作卡通角色模型	148
4.1.1 搜集资料及制作原画	148
4.1.2 应用多边形完成头部模型的制作	148
4.1.3 制作角色的服装和装备	152
4.2 Maya的UV编辑功能	154
4.2.1 UV的概念	154
4.2.2 基本贴图映射命令的使用	157
4.3 展平卡通角色模型的UV	159
4.3.1 应用合理的映射方式展平UV	159
4.3.2 应用Unfold及Relax命令处理有问题的局部UV	164
4.3.3 UV的测试、整理和导出	168
4.4 绘制卡通角色贴图	170
4.4.1 根据UV在Photoshop中绘制基本贴图	170
4.4.2 在Photoshop中绘制贴图的明暗细节	173
4.5 本章小结	173

04



第5章 老人：高精度角色制作Maya部分

5.1 老年角色的头部结构特征	175
5.2 在标准模型的基础上制作头部模型	177
5.2.1 修改基础模型	177
5.2.2 添加五官的细节	184
5.3 人物衣服的制作	189
5.4 展平帽子和衣服的UV	195
5.5 展平头部模型的UV	206
5.6 本章小结	211

05



06



第6章 老人：高精度角色制作Zbrush部分

6.1 Zbrush简介	213
6.2 Zbrush的基础操作	214
6.2.1 多边形模型的导入	214
6.2.2 视图的控制	217
6.2.3 Zbrush中的雕刻工具	218
6.3 为人物添加头部的细节	219
6.3.1 模型的细分和基本造型的修改	219
6.3.2 添加皮肤的纹理细节	221
6.4 为人物的装备添加细节	224
6.5 本章小结	227

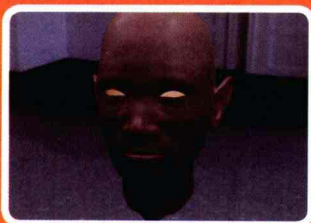
第7章 运用Photoshop处理和绘制贴图

7.1 制作基本贴图	229
7.1.1 UV参照图的导出和贴图定位	229
7.1.2 根据UV参照图将素材中的五官准确地对位	234
7.1.3 制作衣服和帽子的基本材质	242
7.2 凹凸贴图和高光贴图	242
7.2.1 凹凸贴图的作用和应用	242
7.2.2 高光贴图的作用和应用	246
7.3 法线贴图的制作与应用	247
7.4 本章小结	250

07



08



第8章 Mental Ray的应用与SSS材质作基础

- 8.1 Mental Ray全局照明 252
 - 8.1.1 光子与全局照明 252
 - 8.1.2 光子的控制 256
- 8.2 FinalGather的使用 259
 - 8.2.1 FinalGather的作用 259
 - 8.2.2 FinalGather的自发光光源 260
 - 8.2.3 FinalGather与HDRI照明 262
- 8.3 应用Mental Ray中的SSS材质制作逼真的皮肤 267
- 8.4 本章小结 273

第9章 制作逼真的眼球

- 9.1 制作眼球的模型 275
- 9.2 眼球的贴图与材质 281
- 9.3 眼球贴图的另类制作法 292
- 9.4 本章小结 302

09



10



第10章 Maya的毛发系统

- 10.1 使用Fur创建基本毛发 304
- 10.2 使用Hair系统控制毛发的造型 306

第11章 男人：高精度角色制作

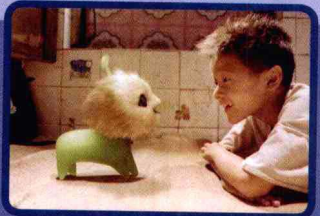
- 11.1 范例简介 314
- 11.2 技术要点 316
- 11.3 制作步骤 322
 - 11.3.1 制作基础模型 322
 - 11.3.2 UV展平 326
 - 11.3.3 法线贴图的生成与使用 331
 - 11.3.4 固有色贴图的绘制 337
- 11.4 本章小结 343

11



第1章

三维角色制作基础



- 数字化三维角色的应用范围
- 角色制作技术
- Maya 2008的新功能
- 多边形建模基础工具和命令

1.1 数字化三维角色的应用范围

数字化三维角色的应用，可以分为商业和非商业两种。军事、医疗、机械等行业的科研过程中都大量地应用了三维技术，而数字化三维角色在安检、性能测试方面更是扮演着重要角色，尽管真正的三维技术实际是起源于这些领域，但这些非商业化的应用离我们普通人太过遥远。

数字化三维角色的商业化应用最被熟悉的要属电影和游戏了，在近些年的“大片”中三维角色已经成为不可缺少的要素。由尼古拉斯·凯奇主演的电影《恶灵骑士》，其中的恶灵变身部分当然是由数字化的三维角色来扮演，因为现实世界中是无法找到这样的替身的，如图1-1所示。



图1-1 真正的“恶灵骑士”实际上是电脑制作的三维角色

而在一些科幻、神话题材的电影中三维角色的人气甚至超过当红影星成为真正的主角，如2007年最火的科幻电影之一《变形金刚》。图1-2所示为电影《变形金刚》的宣传海报，其中的正面主角擎天柱（左）和反面主角威震天（右）都是完全由电脑制作出来的数字角色。



图1-2 在《变形金刚》中“擎天柱”才是真正的主角

在图1-3中可以更明显地看出另一主角大黄蜂的电脑制作痕迹，虽然在拍摄中使用了一比一的实物模型，但大黄蜂大部分的“戏份”还是由数字角色完成的。

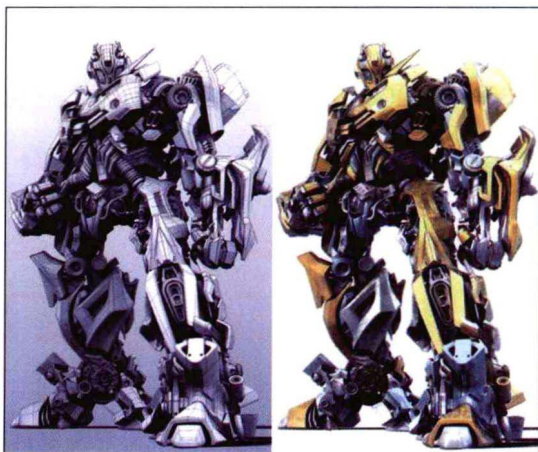


图1-3 图片左侧清晰地显示了“大黄蜂”的数字结构

随着国内电影、动画行业的发展，中国的三维动画技术有了长足的进步，虽然还没有达到世界先进水平，但相信这一天不会太远。

周星驰是一位喜欢探索新领域的导演，在他执导的影片中，从《少林足球》到《功夫》都使用了大量的电脑特效，而在2008的贺岁大片《长江七号》中更是使用了全三维制作的“外星小狗”作为主要演员，图1-4为《长江七号》剧照。



图1-4 《长江七号》中的“外星小狗”是完全的三维角色

国内的一些制作人也一直在尝试制作中国自己的全三维动画电影，无论是已经上映的《摩比斯环》，如图1-5所示，还是呼之欲出的《图兰朵》，不管结果如何，相信努力总有一天会有回报的。



图1-5 《摩比斯环》是中国全三维动画电影的第一次尝试

在三维技术普遍应用的另一个主要领域——游戏行业中，数字化三维角色可以说是绝对的主角了，如图1-6所示，由三维技术制作的游戏人物“劳拉”是家喻户晓的明星。因为游戏是纯粹的虚拟世界，所有的人物都需要靠三维技术制作，随着游戏制作技术的不断革新，游戏中的人物也越来越逼真，如图1-7所示为次世代游戏《战争机器》中的人物，表现出了更丰富更逼真的细节。



图1-6 由三维技术制作的游戏人物“劳拉”



图1-7 游戏《战争机器》中的角色

在国内，三维技术在网络游戏中的应用已经相当成熟，可以说达到了一流水准。当然这和国内民族游戏企业多年来不甘人后的努力拼搏是分不开的，图1-8所示为腾讯公司开发的网络游戏《QQ幻想》。



图1-8 网络游戏《QQ幻想》中的角色

中国一直以来就是重要的游戏加工基地，很多世界著名的游戏都有“中国制造”的成分，即使是《寒冰王座》这种顶级游戏的制作团队中也可以看到中国人的身影，图1-9所示为《寒冰王座》中的暗夜族角色。



图1-9 《寒冰王座》中的暗夜族角色

1.2 角色制作技术

1.2.1 制作游戏角色的技术

三维游戏角色的制作应该分为3个部分，模型制作、贴图制作和为这两个部分做衔接的UV展平。下面针对这三个部分所包含的技术做简要的介绍。

■ 模型部分

模型制作即在三维软件中，根据游戏的要求制作可以正确导入游戏引擎的三维模型，在本书中主要是指角色模型。由于绝大部分游戏引擎需要导入MESH格式的模型，所以多边形建模是目前游戏模型制作的主流技术，图1-10和图1-11所示为MESH格式的游戏角色模型。

由于导入引擎的需要，多边形建模已经从一项技术转变为行业标准，这样就要求制作者至少熟练掌握一个支持多边形建模的三维软件。目前的三维软件大部分都有比较完整的多边形建模系统，Maya升级到2008版本以后，多边形建模系统有了很大的改进。使用Maya 2008来制作游戏模型，可以说是游刃有余的。

■ UV展平

和模型、贴图相比UV是一个比较抽象的概念，需要通过大量的实践来理解。Maya一直以来就具备完整的UV编辑和导出功能，只要在软件的内部就可以完成和UV处理有关的全部工作，图1-12所示为Maya的UV编辑器。



图1-10 三角面结构

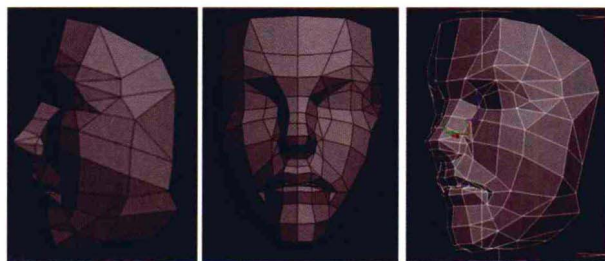


图1-11 游戏角色模型

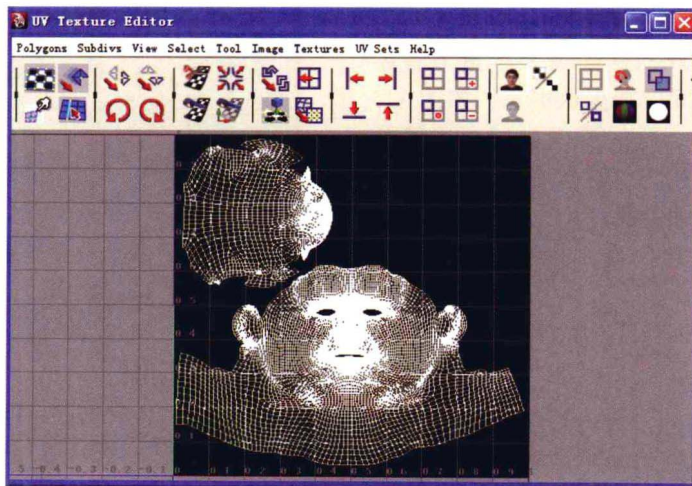


图1-12 Maya的UV编辑器

Maya角色建模与渲染完全攻略

虽然MayaA自身的UV编辑功能已经很完整了，但在一些特殊的工程也可以使用一些外部软件来帮助完成比较复杂的UV处理，如Deep UV、BodyPaint。

Deep UV是著名的三维绘画软件Deep Paint 3D的分支软件，对于复杂模型的UV处理有很高的效率，图1-13所示为Deep UV的用户界面。

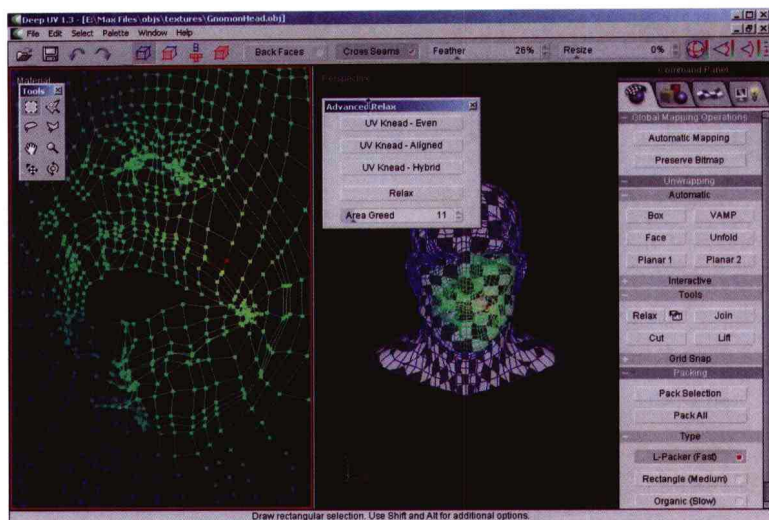


图1-13 Deep UV 是UV编辑器的专业工具

BodyPaint是目前非常流行的三维绘画软件，其UV编辑功能简洁实用，更重要的是它可以将UV的处理和贴图的绘制结合起来，这样就大幅度地提高了工作效率，图1-14所示为BodyPaint的用户界面。

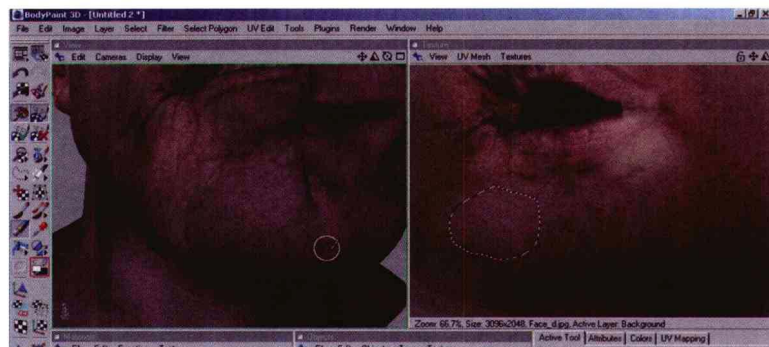


图1-14 BodyPaint作为一个三维绘画软件的同时也具有UV编辑功能

游戏模型的UV展开必须考虑到下一环节的贴图制作，因为游戏的贴图需要尽量节省绘制空间以减少数据量，如图1-15所示。这就要求掌握一些经验性的技巧，这些在本书的第7章中详细讲解。

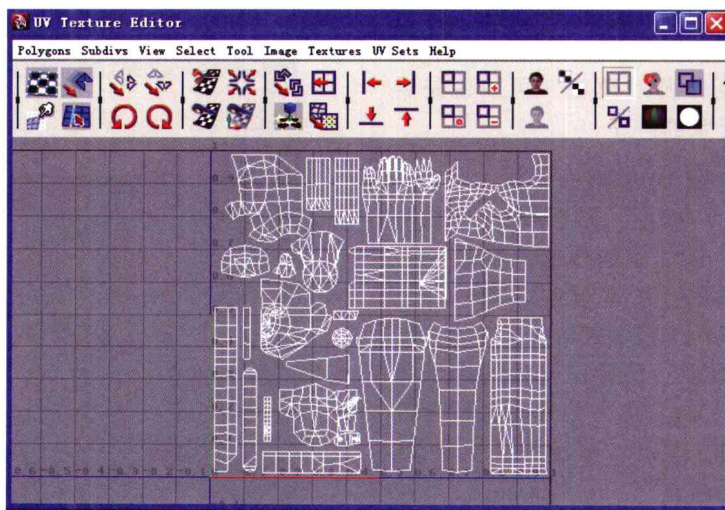


图1-15 游戏角色的UV分布需要合理地利用UV空间

■ 贴图制作

三维游戏是以虚拟现实技术为基础的。游戏中的角色都是未经渲染的实时显示，所有的明暗、质感都是通过贴图来表现的，如图1-16所示，所以有“三分模型七分贴图”的说法。

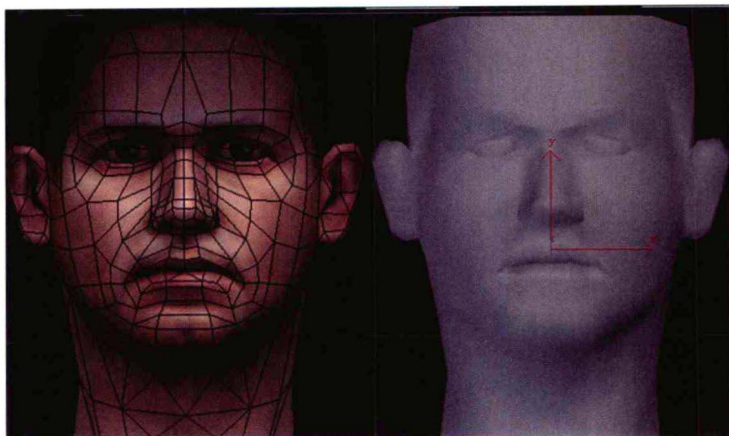


图1-16 游戏角色的细节需要靠贴图来表现

游戏角色的贴图很大程度上需要手工绘制，如图1-17所示，但贴图的绘制和纯粹的绘画又有很大的区别，绘画基本功较差的情况下，可以通过一些技术性的技巧来弥补，本书的第12章将讲解这方面的技术。

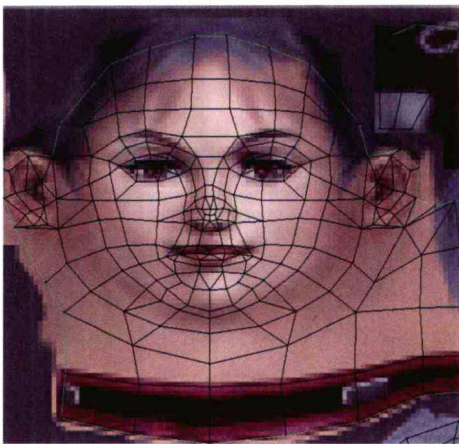


图1-17 根据UV分布绘制面部贴图

1.2.2 制作动画影视类角色的技术

用于影视动画的三维角色习惯性地被称为“高模”。“高模”由于需要在模型上表现大量的结构细节，所以构成模型的多边形面的数量非常多，有的时候会超过百万面，如图1-18所示。

用于影视动画的三维角色之所以会由如此多的多边形面构成，是因为在电影和动画中这些三维角色要完成难度更大、更复杂的动作，另外还要满足表情变化和镜头特写的要求。



图1-18 添加了纹理细节的“高模”会超过百万面

基于以上原因，“高模”虽然在制作流程上和游戏角色相同，但各个环节在技术应用方面有很大的差异，下面做简单的概括。

■ 模型部分

目前“高模”的主流制作方法仍然是以多边形建模为主，在制作的过程中可以使用NURBS曲面和细分表面来辅助建模，当然这种综合的建模方式只有在Maya中才能有高效的发挥，因为目前能将多边形、NURBS曲面、细分表面进行完美转换的只有Maya，如图1-19所示。

多边形建模自由快捷，但由于自身特点的限制在细节刻画方面效率比较低，所以通常需要具有三维雕刻功能的外部软件来配合细节的制作，如图1-20所示。目前很多软件包括Maya自身都具备三维雕刻功能，比较主流的是Zbrush和Mudbox，本书将选用Zbrush做“高模”细节刻画的重点讲解。

■ UV展平和贴图制作

“高模”的UV处理和游戏模型相同，也是为贴图表现服务的，但贴图的制作方面就有比较大的区别。因为“高模”除了表现自身基本色调的固有贴图外至少还需要控制高光和控制凹凸感的贴图各一张，在一些特殊的项目中可能还会应用到置换贴图、法线贴图、反射贴图等复杂的贴图，如图1-21所示。

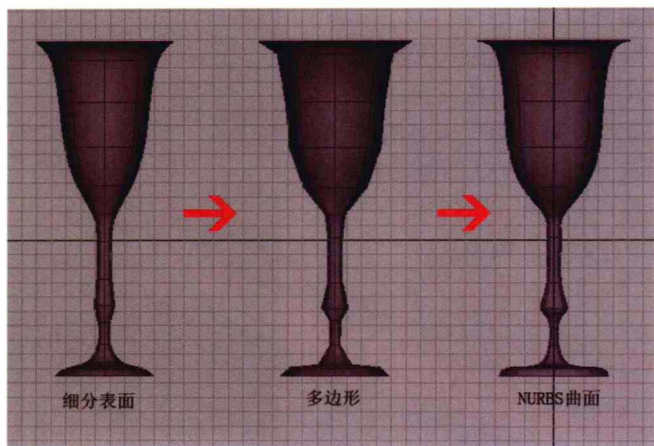


图1-19 由同一模型转换出的细分表面、多边形和NURBS曲面

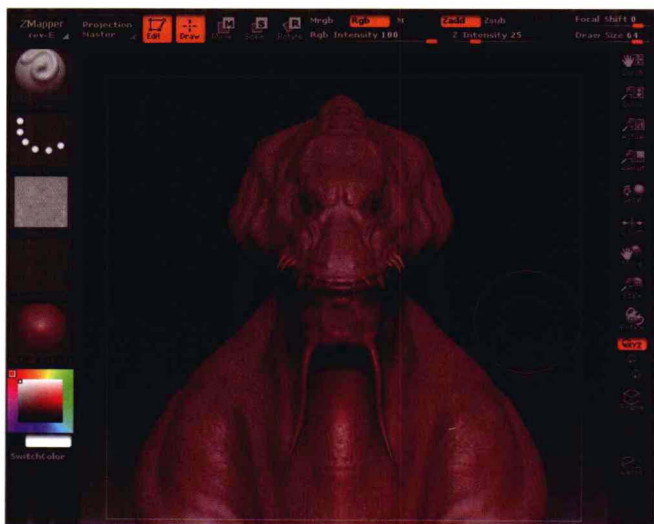


图1-20 在Zbrush中完成模型的最终细节

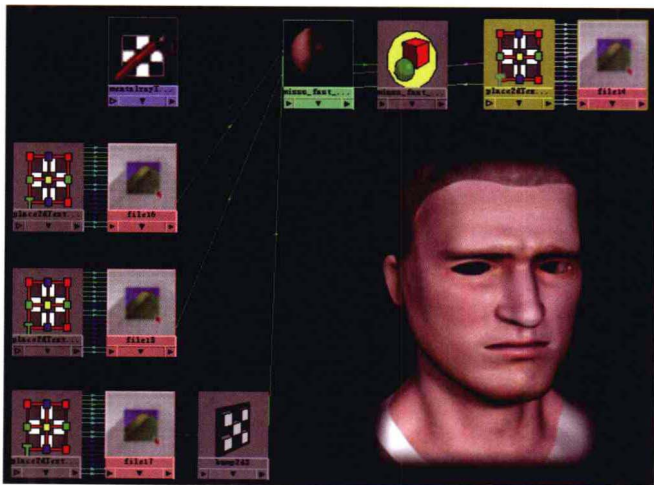


图1-21 渲染效果