



3DS MAX网络游戏角色： 专业制作详解

● 王立群 主编 张 雷 撰稿



3DS MAX网络游戏角色： 专业制作详解

● 王立群 主编 张 雷 撰稿

复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

3DS MAX 网络游戏角色:专业制作详解/王立群主编;张雷撰稿. —上海:
复旦大学出版社,2008.12
新世纪动画专业教程
ISBN 978-7-309-06342-4

I. 3… II. ①王…②张… III. ①三维-动画-计算机图形学-教材 ②游戏-
软件设计-教材 IV. TP391.41 TP311.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 164156 号

3DS MAX 网络游戏角色:专业制作详解

王立群 主编 张 雷 撰稿

出版发行 复旦大学出版社 上海市国权路 579 号 邮编 200433
86-21-65642857(门市零售)
86-21-65100562(团体订购) 86-21-65109143(外埠邮购)
fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

责任编辑 李 婷

出 品 人 贺圣遂

印 刷 上海浦东北联印刷厂

开 本 787×1092 1/16

印 张 12

字 数 270 千

版 次 2008 年 12 月第一版第一次印刷

印 数 1—4 100

书 号 ISBN 978-7-309-06342-4/T·329

定 价 45.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

序 言

王立群

电子娱乐产业在中国发展到今天,从早期的单机游戏到如今的网络游戏,可谓是经历了漫长而艰难的历程。这个如今被称为第九艺术,并在产业规模上已经超越了电影行业的产业,在中国真正得到认可的时间却并不算长。在相当长的一段时间里,电子娱乐在中国被认为是“不和谐”的产物。但是,几十年来,这个产业在世界上所取得的成就是有目共睹的,电子娱乐以其专有的互动优势为人们带来无数不可思议的体验。事实已经证明,这是一个值得被人们尊重并推崇的新兴娱乐方式,它能够给人们带来的欢乐是无可替代的。可以预见,它是未来人类娱乐生活的重要组成部分。

而如今,正是中国发展电子娱乐产业最好的时机。在冲破了重重阻力之后,中国的电子娱乐产业正开始受到越来越多方面的支持和认可,当年中国第一批接触这个行业的孩子们已经纷纷成长为支柱人才,政府也给予了各种各样的支持,各大产品线和运营商都逐步成熟并取得了一个又一个的成功神话,中国的网络游戏用户也已经达到5 000万户以上。我们应当感谢时代赋予我们这些热爱这个行业的人一个振兴中国电子娱乐产业的机会。

当中国的游戏先辈成功地开创出了一个有别于世界却适合于中国市场的电子娱乐方式——网络游戏的时候,当我们的游戏人终于可以准备像当年的电影人一样大展宏图的时候,我们却遗憾地发现,这个产业的结构还远远没有健全起来,其中一个重要的缺失环节,就是专业游戏制作理论的建立和专业人才的培养。很多想加入这个行业的朋友,很多号称学习过游戏制作知识而已毕业的同学,实际上还根本未踏入这个行业的门槛。电子娱乐行业的背后并不像它听起来这样娱乐,制作一款产品,是一个非常严谨、专业、分工明确、集创作与实践为一体的团体行为,在策划、美术、程序、引擎、运营、维护上都绝对不能存在缺失。在此基础上想要制作一款成功的产品,就更要具有非常专业的技术和丰富的经验。

目前国内对游戏制作人才的需求非常大,也非常紧迫,本书专门对美术分工中的角



色建模进行了详细、深入的讲解,使想找工作却没有参与过游戏开发的朋友,或者还不知道怎样做才符合游戏公司需要的朋友,通过本书快速、准确地学到如何才能制作出符合行业应用标准的作品来。

本书作者参与了8年的游戏开发,并成功制作了多款上市游戏。这本书完全从实践经验出发,不同于以往的角色建模类书籍,它不是单一地讲解如何用软件制作模型,而是从项目规格、行业需求的角度,讲解了低边模型制作的概念和各种必备的理论知识,演示了各种专业做法,提示了各种注意事项,并采用项目实例,结合策划设定,着重强调了如何制作出具有灵魂的角色和制作中的各种技巧。简单地说,这是一本可以指导大家如何找到本行业工作的书。

从业多年以来,我和我的同仁们从来没有减少一丝对这个行业的热爱,我希望能够把多年摸索出来的实践经验与更多的热爱这个行业并想加入我们的朋友们共享,愿我们将来可以共同为振兴中国的电子娱乐产业而奋斗。

本书共分10章,第1章介绍角色建模的基本概念,第2章介绍角色建模的基本流程,第3章介绍角色建模的基本步骤,第4章介绍角色建模的基本方法,第5章介绍角色建模的基本技巧,第6章介绍角色建模的基本工具,第7章介绍角色建模的基本软件,第8章介绍角色建模的基本平台,第9章介绍角色建模的基本网络,第10章介绍角色建模的基本应用。

CONTENTS 目录

序言 / 1

第一章 根据制作要求分析模型 / 1

- 1.1 模型面数直接影响结构精度 / 2
- 1.2 确认模型制作规范 / 6
- 1.3 低边模型结构精度分布 / 9
- 1.4 根据角色在游戏中的表现决定制作重点 / 11

第二章 建立基本头部模型 / 13

- 2.1 基本骨骼与肌肉结构 / 14
- 2.2 一切从 Box 开始 / 16
- 2.3 建立角色基本头部模型 / 22

第三章 角色头部模型与贴图 / 29

- 3.1 建立角色头部模型 / 30
- 3.2 贴图坐标的应用 / 41
- 3.3 头发的建模 / 52
- 3.4 材质球应用 / 64
- 3.5 绘制贴图 / 68

第四章 角色装备模型制作 / 89

- 4.1 制作身体模型 / 90
- 4.2 制作手臂装备模型与物件 / 115
- 4.3 制作身体装备模型与物件 / 128
- 4.4 制作腿部装备模型 / 135



第五章 绘制角色装备贴图 / 147

5.1 绘制身体装备贴图 / 148

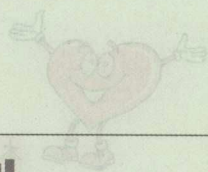
5.2 绘制腿部装备贴图 / 158

第六章 完成整体制作 / 171

6.1 制作武器模型 / 172

6.2 绘制武器贴图 / 176

第一章



根据制作要求分析模型

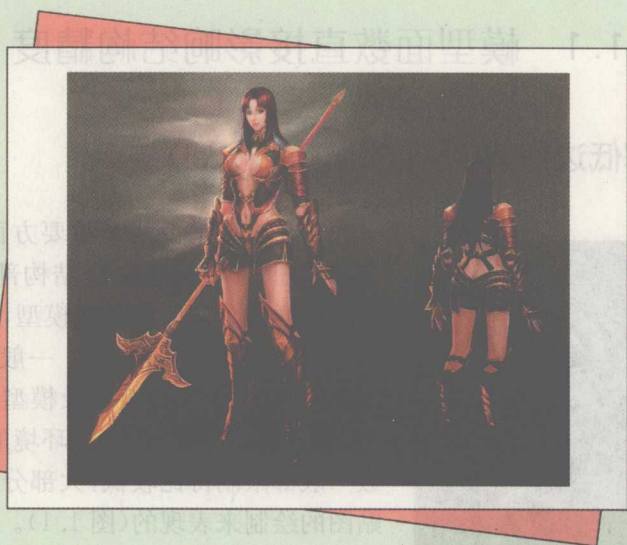
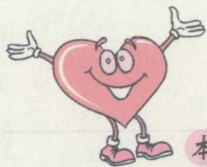


图 1.1

图 1.1 模型分析图



本章重点

这是一堂理论课，我们需要在具体动手制作游戏角色之前，首先了解基本的制作概念和规格，知道低边模型是什么，它与普通的3D建模有什么不同，为什么要做低边模型等，对所需要制作的内容养成一个先分析后动手的好习惯。

1.1 模型面数直接影响结构精度

1.1.1 了解低边模型(Low Polygon Model)



▲ 图 1.1

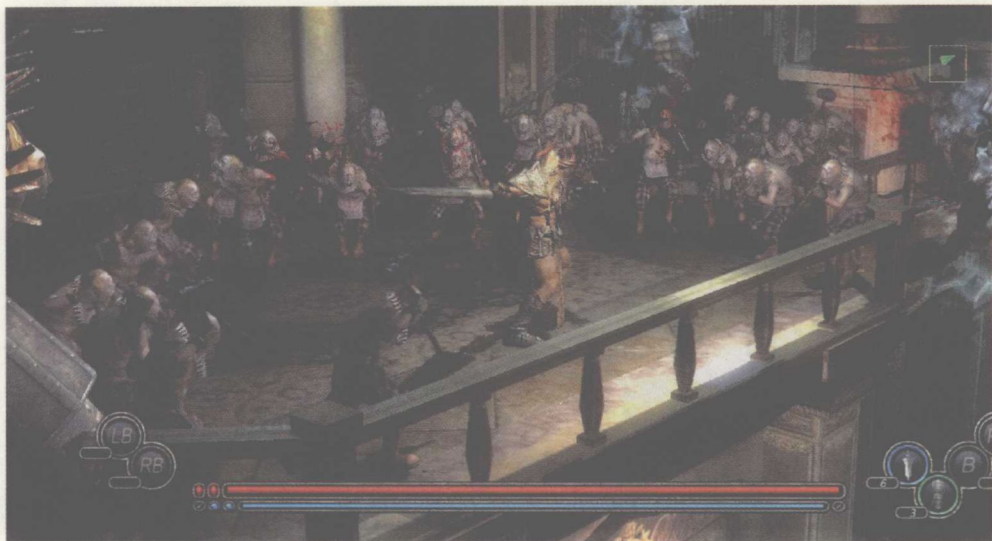
角色模型是由两个重要方面决定的，即3D模型和贴图。3D模型决定结构部分，贴图决定模型的表面样式。而所谓低边模型，就是指用少量多边形数目来制作的3D模型。一般我们在为一款游戏制作模型时，首先都会涉及模型在该游戏中的面数要求，在需要实时演算3D环境的游戏中，模型的面数一般都限制得比较低，大部分细节的结构都是用贴图的绘制来表现的(图1.1)。这是因为游戏中的多边形数量是与计算机的运行效能有直接关系的，多边形数目越多，就越耗费机器效能。所以在游戏机或显示卡的新产品介绍中，总是可以看到关于实时运算多边形数量的指标。现在所要讲述的，就是在实时演算情况下的低边3D角色模型制作。

1.1.2 模型精度取决于运行环境

随着计算机性能的不断增强，其能够承载的运算能力也就越来越大，所以，我们看到游



戏的画面越来越真实精致,人物越来越细腻,除了引擎和特效方面的进步,也是因为应用在游戏里的多边形数量越来越多的关系,加上法线贴图等技术的应用,使场景和角色都更加圆润,光影表现更加真实(图 1.2)。



▲ 图 1.2

早期我们在 PS 主机上看到的角色,即使是《最终幻想 7》,人物也几乎都是块状的,而后来在 PS2 主机上推出的《最终幻想 10》,已经可以清晰地表达人物的表情变化了,这就是多边形数量允许下的根本变化。而到了 X360 时代,除了大量的多边形运算外,更可以负载多层材质。所以,在不同时代,对模型多边形的使用要求也是不同的。即使在同一时代,不同级别的主机的画面处理机能也有很大差别,比如一般配置的个人电脑和主流游戏机的图像处理能力就有巨大差别,所以应用在这两种环境下的低边模型的规格自然也是不同的。另外,由于考虑到远近透视关系,也有的游戏用同一个角色使用不同的多边形数量来制作多个模型的情况。这种判断来源于同样大小的屏幕上,近处的角色比例大,细节表现清晰,所以要求制作精度要高,而远处的角色比例小,基本看不到细节,所以可以用更节省的多边形来制作模型。为此,我们经常要为同一个游戏角色制作多个不同面数规格的模型,以适应在游戏中的应用。

首先我们来看一个具体的实例,图中的角色是一个原创的虚拟形象,名叫莫卡蕾拉(Mocarela)(图 1.3)。

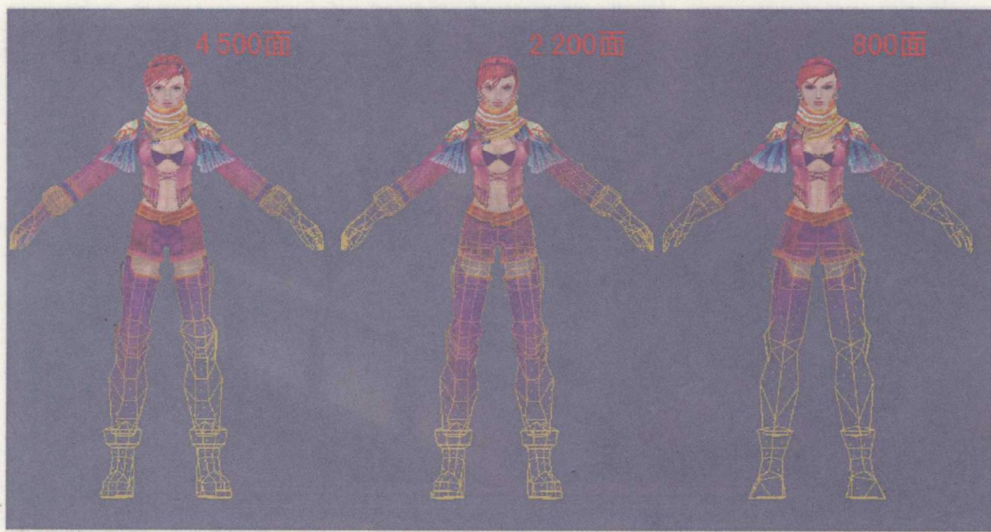
制作同一模型的不同面数模型,并由程序根据应用来替换模型的方法称为 LOD。一般会为



▲ 图 1.3



一个角色制作 3 套模型,分别应用于近、中和远距离的显示。莫卡蕾拉的最高边模型是用来在游戏的剧情动画中显示的,所以面数高达 4 500 面(图 1.4)。而一般网络游戏的 LOD 规格是:低——600 面左右,中——1 000 面左右,高——1 800 面左右。



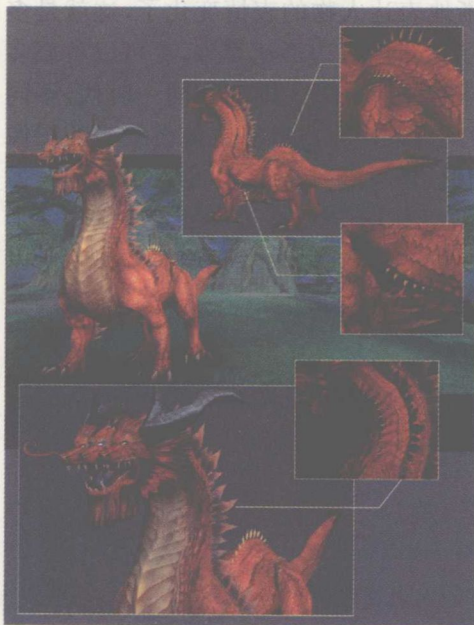
▲ 图 1.4

即使在固定摄影机跟随的游戏中,玩家使用的角色是以固定比例出现在屏幕中,还是有应用这种方法的必要,那是因为在别的玩家视角当中,你可能距离很远,比例很小,这样你就会被用最低的模型来显示在对方的屏幕中。当走近时,角色在画面中的比例变大,就会被换成较高多边形的模型来显示。反之,玩家看对方角色也是如此。

下面是以目前最通用的 PC 网络游戏规格为参考的低边模型多边形要求。

- 主人公角色: 1 800 面左右;
- NPC 角色: 1 000 面左右;
- 普通敌方角色: 1 000 面左右;
- 普通敌方怪兽: 1 200 面左右;
- 巨大 BOSS 角色: 3 000 面左右。

这组数据仅为参考值,可以以此为概念进行建模练习。之所以这样取值是因为根据实际经验,1 000 面左右足够用来表现模型中最重要的基本结构,而再多出来的面,通常都是用在细节的表现上(图 1.5)。

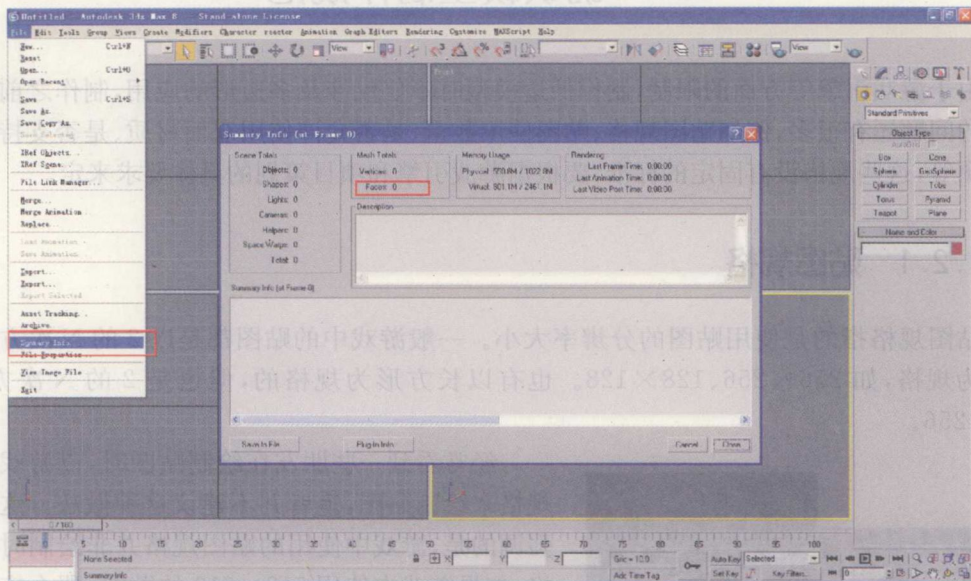


▲ 图 1.5



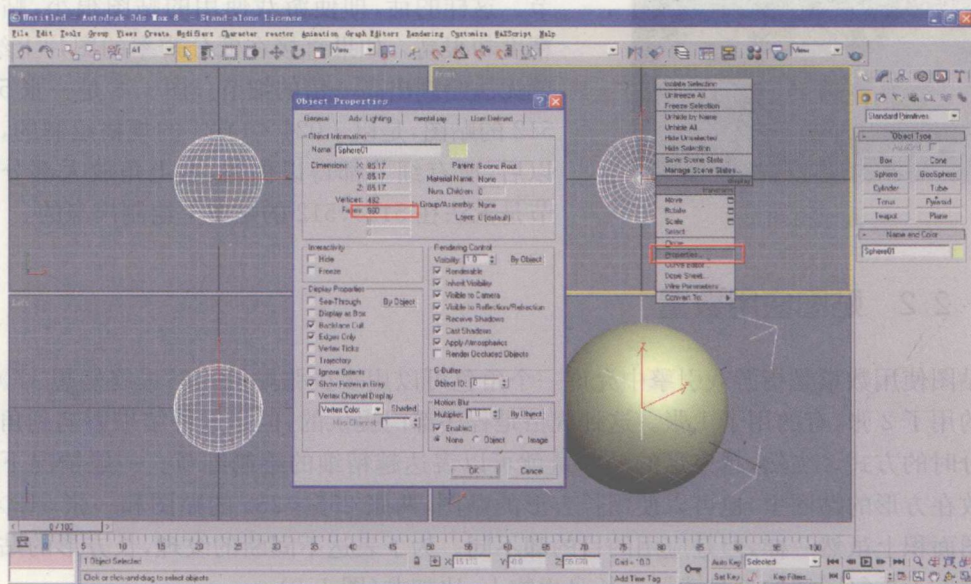
要在 3DS MAX 中查阅模型多边形的数量,可以进行如下操作。

(1) 查阅总多边形数量(图 1.6): 点选 File 菜单中的 Summary Info 选项,Mesh Totals 中的 Faces 后面显示的数字即为总多边形数量。



▲ 图 1.6

(2) 查阅该物件多边形数量: 选取物件,单击鼠标右键,在弹出的菜单中选择属性,就会弹出物件属性窗口,其中的 Faces 指标就是该物件的面数(图 1.7)。



▲ 图 1.7

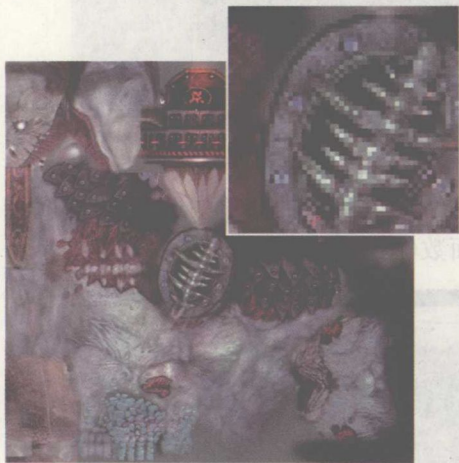


1.2 确认模型制作规范

由于游戏引擎等方面的限制,制作低边模型时不仅仅涉及多边形的应用,制作之前需要搞清的问题还有很多,例如贴图规格、贴图使用数量、是否允许使用双面材质、是否支持半透明贴图等,这些规格没有固定的标准,要根据游戏引擎和项目策划的具体要求来定。

1.2.1 贴图规格

贴图规格指的是使用贴图的分辨率大小。一般游戏中的贴图都是以2的N次方的正方形为规格,如 256×256 、 128×128 。也有以长方形为规格的,但也是2的N次方,如 512×256 。



▲ 图 1.8

经常看到一些朋友在绘制贴图时,以游戏需求规格来绘制贴图,笔者并不建议这种做法。这里要强调的是,游戏中使用的贴图规格并非绘制时的规格,如果游戏中使用 512×512 的贴图,那么应绘制 1024×1024 这样大一倍规格的贴图。这样做是因为,绘制大的贴图可以充分表现贴图的细节,在缩小为游戏使用的规格时,Photoshop 会保留这些细节。这样的话,即使游戏使用的贴图很小,贴图的精度却很高。如果直接在低分辨率的图片上绘制,就无法绘制出高一倍的细节。图 1.8 是一张 512×512 的贴图,是以 1024×1024 的规格绘制的,缩小以后,所有细节都得以保留,右上角放大部分的细节是无法在 512×512 的贴图上绘制出来的。

1.2.2 贴图使用数量

贴图使用数量是指游戏引擎中允许一个角色可以用多少张贴图,如《最终幻想 11》的角色有的用了2张,有的用了1张。这种规格是程序部门提供的,但是这种结果影响到角色贴图拆分时的方式。当然,越充足的贴图量就可以表达越精细的绘制细节。一般情况下要将角色放在方形的贴图里,也可以使用长方形的贴图,两张 256×256 的贴图和一张 512×256 的贴图面积上虽然一样,但是应用的目的却不同。为了表达不间断的纹理,长方形的贴图通常应用在无重复图样的长身武器或长身生物上,比如龙(图 1.9)。

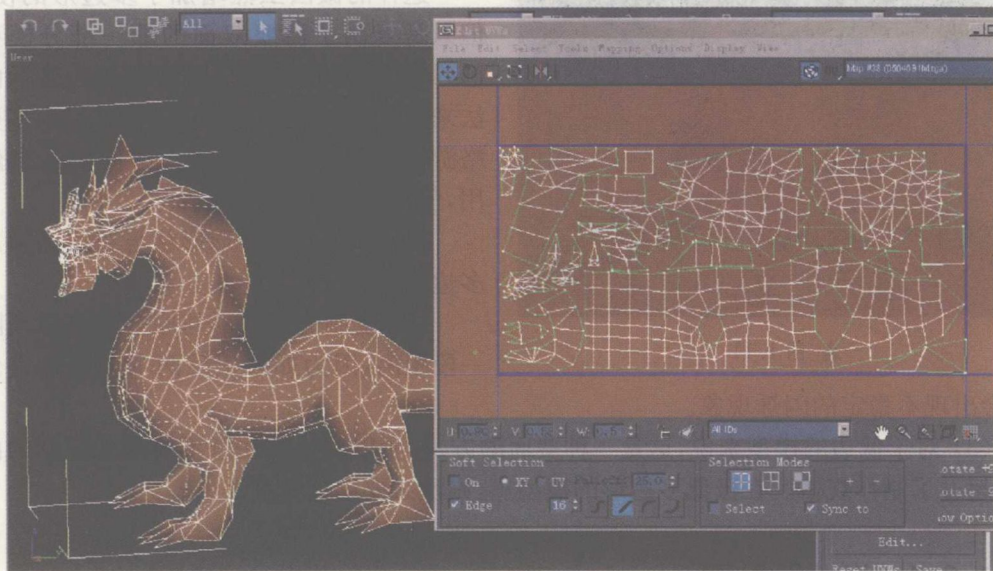


图 1.9

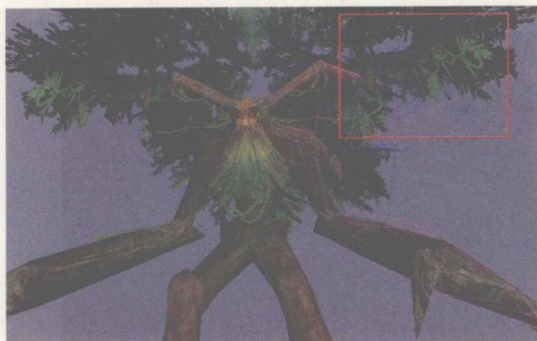
1.2.3 双面显示材质

双面显示材质是指模型的正反面都显示贴图的状态。由于 3DS MAX 的贴图材质在附给模型后, 只在其模型的表面显示, 反面不显示。而如果勾选了双面材质, 则在模型的两面都显示该材质 (图 1.10)。

在实际应用当中, 如披风、盔甲、飘带等模型需要看到两面的贴图时, 就需要开启双面贴图功能。但是双面显示材质功能在引擎中却不像在 MAX 里这样简单的显示, 而是相当于绘制了两个模型, 一个正面, 一个反面, 如果渲染大量需要双面显示的模型, 是相当耗费资源的。所以通常在游戏开发中, 是不支持或不推荐使用双面显示材质功能的。那么, 如何处理需要双面显示的材质呢? 实际上这要从模型方面下手, 也就是在需要双面都能看到的模型反面复制同样的模型, 反转法线后, 贴上相同的材质。这样, 模型的两面就都可以看见了。图 1.11 的树灵身上的叶片都是由一个单独的片构成的, 在游戏中, 为了在反面也能看到贴图, 就要将原来的片复制后反转。



图 1.10



▲ 图 1.11

话,会出现不稳定的闪烁现象。

(3) 对于低边的模型来说,这是一种费面的方式,所以要尽量注意不要因为复制的面太多而超过了制作规格。在极低多边形的模型里,则没必要用这种方法。

1.2.4 半透明贴图

半透明贴图是低边模型最常用的表现透空的方式,它的使用直接决定了贴图的存档格式。半透明贴图最方便的格式是含有 Alpha 通道的 TGA 格式,TGA 图片本身可以保存 Alpha 的黑白灰通道,所以用 TGA 格式就等于用了一张色彩贴图和一张透明贴图,十分方便,这基本上也是游戏制作中最常用的图片格式。另外也有用 BMP 位图格式附加一张 JPG 透空图片的方式。为什么 JPG 也有透空呢? 其实所谓透空,并不是指图片本身是透空的,而是用灰度色阶来表现透明的层级,所以只要有颜色的图片都可以用来做透空贴图,而表现效果最好的就是黑白灰图片,黑色是完全透明的,白色是不透明的,灰色根据颜色深度处于半透明之中。图 1.12 为使用了大量透空画法来表现身体结构的魔岩狼王模型。

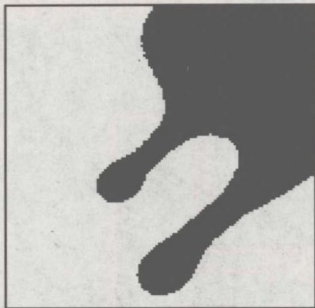


▲ 图 1.12

具有灰度的半透明方式表现出来的半透明效果是最好的,它可以表现出若隐若现或由有至无的透明变化。但是这也和双面显示材质一样,是耗费效能的做法,所以通常在实际制作中所常用的透明方式,并非是灰度渐变的方式(图 1.13),而是纯黑白的像素方式(图 1.14)。纯黑白的方式没有任何灰度,画面中只有黑色(RGB0,0,0)和白色(RGB255,255,255)。有的时候程序支持自动将灰度透空计算为纯黑白透空,但是效果未必是美术想要的,尤其在有严格边缘的透空的时候,所以建议直接绘制精准的透空贴图。



▲ 图 1.13



▲ 图 1.14

1.2.5 贴图格式

如上所述,大部分游戏的模型贴图格式都是 TGA 格式,因为这种格式可以同时保留 Alpha 通道的透明信息。但真正应用到程序当中,最后形成产品时的图片格式,却是 DDS 档案格式。通常在后期,美术人员都要将 TGA 档案转为 DDS 档案交给程序部门整合产品。转 DDS 档案的插件可以应用在 Photoshop CS 或以后的版本上,程序部门也会提供批量转档的工具或承担转档的工作,这样美术人员就不用担心这种繁重的工作了。

1.3 低边模型结构精度分布

低边模型要使用有限的多边形来制作,如果遇到一个结构复杂的角色造型,把多少面用在哪里更合适,就是很多初学者把握不好的地方。

1.3.1 一般概念的角色用面分布

让我们先从最普通的情况开始。如果是制作一个 600 面的普通人形模型,那么头部、身体、胳膊、腿和手、脚的用面比例大概为 $4:3:2:2:1:1$ 。可以发现,大部分的多边形都用在了头部,而身体为了表现躯干的结构也用去一定的多边形,最少的就是四肢了。之所以这样分布,是与人体结构的复杂性相吻合的,并不是体积大的部分结构就复杂,头部当中最重要的就是面部细节,是人体当中结构细节最复杂也最重要的部分,如果要制作头发,则需要更多的面。而躯干和四肢,是可以通过很少的面来表现的,因为它们都是简单的圆柱体结构(图 1.15)。这样的规律也适用在大部分动物身上,怪物则另当别论,因为它可能根本就

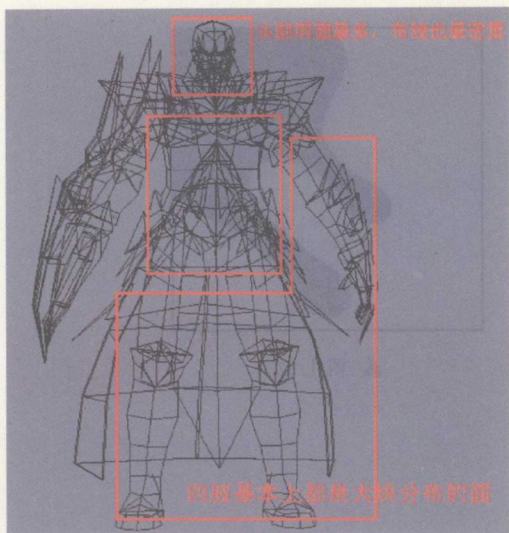


图 1.15

没有头。

要注意的是,面数分配一定要和角色结构的复杂性相吻合,有复杂结构的地方多用面,不要特意刻画某一个细节。比如用了很多面去做女性的胸部,虽然胸部很圆润,但其他地方面数很低,全是棱角,这样的模型看起来就很不协调。图 1.15 中的模型右手有特殊的机械装备,所以也会比左手用面多。这些都要根据模型的设计和结构来合理使用。

至于手与脚,在 600 面的情况下,手是根本不必要分开手指的,也就是一个 Box 形状,脚也一样(图 1.16)。

虽然头部要耗费的面应该最多,但是在制作一些俯视 45 度视角的画面时,或者在一些对面部根本没有机会表现的游戏中,头和脸也是可以

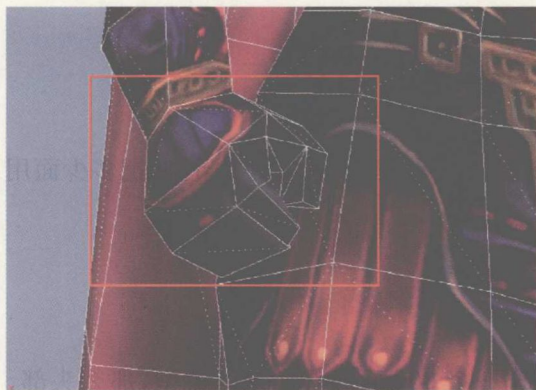


图 1.16

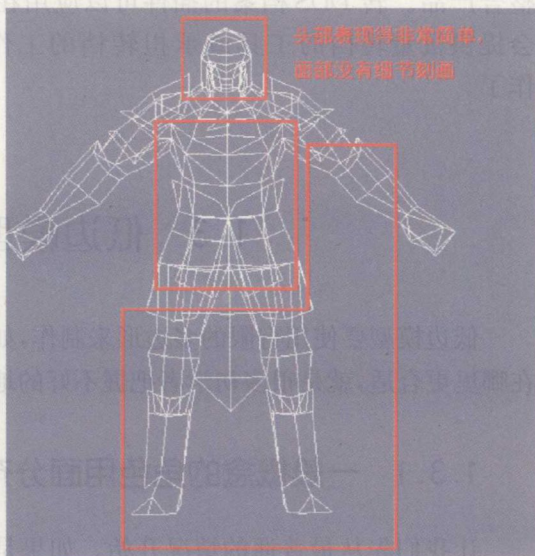


图 1.17

1.3.2 更多的面数放在游戏中要重点表现的地方

前面所说的是一般情况下的规律,却不是绝对的。因为作为一款游戏产品,模型的重点应和项目要表现的重点相一致,所以用面的侧重点最终要视具体的项目来定。如果一些