

TS47/20

NRP

北京科海培训中心

3D Studio MAX[®] 2 技术精粹

(第2卷:建模与材质)

[美] Ted Boardman
Jeremy Hubbell 著

李瑞芳 吕杰 王晓峰 译

北京交通大学

藏书

图书馆

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

著作权合同登记号:01-98-1326

内 容 提 要

本书是 3DS MAX[®] 2. x 创建材质与建模的一本实用且有深度的技术指南。

本书作者是 3DS MAX 软件专家,他们通过现实世界的诸多实例,以通俗的语言、清晰的步骤、循序渐进地讲述了有关 3DS MAX 建模技术在不同行业的应用,材质设计中材质编辑器的特性及使用方法,渲染效果的各个方面,共三大部分内容。同时介绍了来自专家的提示、建议和技术策略,以帮助读者掌握建模技术与技巧,创建具有专业效果的高质量动画。

本书适用于工程技术人员,动画制作、建筑设计和多媒体编制人员及各层次的电脑爱好者。

Inside 3D Studio MAX[®] 2

(Volume II: Modeling & Materials)

Copyright ©1998 by New Riders Publishing

All rights reserved. No part of this book shall be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without written permission from the publisher.

本书中文简体字版由美国 Prentice Hall 公司授权科海培训中心和清华大学出版社出版。未经出版者书面允许不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

版权所有,盗版必究。

本书封面贴有 PRENTICE HALL 激光防伪标签,无标签者不得进入各书店。

书 名: 3D Studio MAX[®] 2 技术精粹(第 2 卷:建模与材质)

作 者: Ted Boardman Jeremy Hubbell

译 者: 李瑞芳 吕杰 王晓峰

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者: 北京门头沟胶印厂

发 行: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 16 印张: 25.125 字数: 617 千字

版 次: 1999 年 2 月第 1 版 1999 年 2 月第 1 次印刷

印 数: 00001~6000

书 号: ISBN 7-302-03358-7/TP·1813

定 价: 52.00 元(带光盘)

0.2.2 试着多做几步

应该带着某些想法做书中的练习。我们的目的不是教你如何看懂或仿效命令——因为一项练习只有在你能从中学会什么的时候才有价值。所有练习都已经过调试，只要认真按步骤操作便可执行。尽管这样，最好还是花些时间思考，对设计的概念和过程做一些记录，以便把它们运用到你自己的工作中。如果只是简单地完成各个步骤，等得到预定的结果后，再从一个练习转到下一个练习，这对你的学习不会有太大的帮助。

0.3 本书的结构

本书共分为三个不同的部分。第1部分是关于建模技术在不同行业方面的综合讨论。虽然主题材料是按 MAX 在不同领域中的应用来组织的，但不要只局限于你自己的专业，在其他章中也有很多对你很有益处的技术。

第2部分讲述材质。这里，我们将焦点放在材质编辑器的特性及使用方法上。有些讨论简单明了而且实用，而对于材质编辑器日常使用之外的问题则需要你进一步地思考。

第3部分关于渲染。不过“渲染”有点儿不太确切，各章都包括了渲染的各个方面，从摄像机及照明技术到如何使用 MAX 2 内部新的镜头效果。

3个部分的内容，根据其内在联系分为不同的章节。尤其是每一部分的头3章主要讲述“概念”。这3章不仅为每部分余下的章节定下了“基调”，而且为其后的内容奠定了基础。你可以按部就班地学习，也可以根据具体情况有选择地学习。

0.4 让我们开始吧

我们希望你喜欢并重视本书中介绍的资料。作为作者及教师，我们知道拥有一本好的参考资料是多么地重要。能为 MAX 用户提供最完善的资料是我们最大的愿望。尽情享受设计的乐趣吧！

参加本书翻译工作的还有吕静，参加录排工作的有高巍、王廷梅和尹丹娜小姐。在此一并向他们表示感谢。

目 录

简介	(1)
0.1 本书与 MAX 手册	(1)
0.2 现实世界的实例	(1)
0.2.1 制作效率是关键	(1)
0.2.2 试着多做几步	(2)
0.3 本书的结构	(2)
0.4 让我们开始吧	(2)
第 1 部分 建模方法	
第 1 章 建模概念	(1)
1.1 建模方法	(1)
1.1.1 多边形建模	(1)
1.1.2 面片建模	(4)
1.1.3 NURBS 建模	(7)
1.2 开始	(10)
1.2.1 为任务选择适当的建模方法	(10)
1.2.2 开始建模的最佳位置	(11)
1.3 创建你的模型	(11)
1.3.1 从基本形状开始	(12)
1.3.2 使用曲线作为起始点	(13)
1.3.3 使用基本几何体	(16)
1.3.4 完成它	(16)
1.4 小结:建模概念	(17)
第 2 章 建筑建模	(18)
2.1 建模之前	(18)
2.1.1 制作故事板	(18)
2.1.2 使模型简洁	(19)
2.2 建模练习	(19)
2.2.1 建立工作空间	(21)
2.2.2 单位设置和栅格设置	(21)
2.2.3 对象命名	(22)
2.2.4 挤压二维平面图以形成墙高	(23)
2.2.5 挤压二维立面图以形成墙壁的厚度	(29)
2.2.6 参考复制编辑快捷方式	(32)
2.2.7 用 Meshsmooth 建立软家具	(34)

2.2.8 用 Bevel Profile 建立路灯	(36)
2.2.9 用 Bevel Profile 编辑修改器建立屋顶	(38)
2.2.10 建一个放样的拱形模型	(39)
2.2.11 Lathed Cove 建模	(40)
2.3 利用 CAD 模型作为起点	(42)
2.3.1 使用适当的 CAD 方法	(42)
2.3.2 将 CAD 文件导入 MAX	(43)
2.4 应该使用多少细节	(43)
2.4.1 预先计划	(43)
2.4.2 避免复杂模型	(44)
2.4.3 避免漫游(预演)	(44)
2.4.4 测试细节参数	(45)
2.5 工具介绍	(45)
2.5.1 对象捕捉设置	(46)
2.5.2 栅格辅助对象	(46)
2.5.3 标尺和角度辅助对象	(47)
2.5.4 切片	(47)
2.6 小结:建筑建模	(48)
第3章 工业及机械设计建模	(49)
3.1 MAX R2 和 CAD 软件之间的文件转换	(49)
3.1.1 从 CAD 模型开始	(49)
3.1.2 实用文件转换	(50)
3.2 平衡细节和效率	(51)
3.2.1 明确建模目的	(51)
3.2.2 无需建模,使用模拟几何体	(52)
3.3 将理论应用于实际:练习	(52)
3.3.1 建立一个螺栓	(53)
3.3.2 在两个对象间建立软连接	(58)
3.3.3 同一模型两种方法:旋转和放样	(63)
3.3.4 用栅格建立上层结构	(72)
3.3.5 将 NURBS 作为光滑表面加工工具	(75)
3.4 小结:工业和机械设计建模	(77)
第4章 建立实时三维游戏模型	(78)
4.1 二维图形与实时三维图形	(78)
4.2 实时三维基础	(79)
4.2.1 变换	(80)
4.2.2 表面特征	(82)
4.3 实时和预渲染三维图形之间的差别	(82)
4.3.1 Z-缓冲	(82)
4.3.2 细节等级	(83)
4.3.3 阴影	(83)
4.3.4 贴图大小和颜色深度	(84)

4.3.5 明暗模式	(84)
4.4 建立实时模型	(85)
4.4.1 在贴图而不是在网格中放置细节	(85)
4.4.2 不要建立不需要的东西	(85)
4.4.3 尽可能建立凸面模型	(86)
4.4.4 给低分辨率模型使用高分辨率	(87)
4.5 实时建模技术	(88)
4.5.1 有意放样	(88)
4.5.2 把基本几何体修改成为低分辨率模型	(88)
4.6 处理纹理限制	(91)
4.6.1 处理颜色限制	(91)
4.6.2 贴图尺寸的限制	(92)
4.6.3 增加“不可能的”细节	(92)
4.6.4 伪造 Bump 贴图	(92)
4.6.5 伪造“Mood 照明”	(93)
4.6.6 弯曲的表面	(93)
4.6.7 为“不可能的细节”使用不透明	(97)
4.7 小结:实时建模	(97)
第5章 为 VR 和 WEB 建立模型	(100)
5.1 建模工具和技术	(100)
5.1.1 使用 3DS MAX 工具	(101)
5.1.2 使用 VRML Exporter 提供的工具	(106)
5.1.3 其他技术	(107)
5.2 VRML Exporter 能输出什么、不能输出什么	(108)
5.3 用 3DS MAX 和 VRML Exporter 建立虚拟世界	(109)
5.3.1 使用 VRML Exporter 的一般步骤	(109)
5.3.2 给场景增加 VRML Exporter 辅助对象	(110)
5.4 浏览器概述	(118)
5.4.1 VRML 1.0 浏览器的注释	(118)
5.4.2 Intervista 的 World View 2.1	(119)
5.4.3 Sony 的 Community Place	(119)
5.4.4 Silicon Graphics 的 Cosmo Player 2.0	(120)
5.4.5 Netscape 的 Live3D 2.0	(120)
5.5 最好的 Web	(120)
5.5.1 Genesis Project	(122)
5.5.2 Intervista 的 VRML Circus	(122)
5.5.3 Steel Studio Landscape	(122)
5.5.4 Construct 的 Stratus 画廊	(122)
5.6 小结:为 VRML 和 Web 建立模型	(124)
第6章 电影和高细节建模	(125)
6.1 高分辨率建模的缺陷	(125)
6.1.1 硬件限制	(126)

6.2 编辑问题	(128)
6.2.1 隐藏几何体	(128)
6.2.2 使用 Proxies(代替)	(130)
6.2.3 简化纹理贴图	(130)
6.3 建立基本模型	(131)
6.3.1 从基本几何体开始	(131)
6.3.2 放样对象	(133)
6.4 网格平滑	(134)
6.4.1 将 MeshSmooth 应用到你的模型中	(135)
6.4.2 为局部使用 MeshSmooth	(136)
6.5 使用 Clone 系统	(138)
6.6 为细节放样	(139)
6.6.1 NURBS U-放样和 UV-放样	(142)
6.7 为动画优化模型	(143)
6.7.1 确定活动的实体	(143)
6.7.2 摄像机视角优化	(144)
6.7.3 纹理贴图因素	(144)
6.8 小结:高细节建模	(145)
第7章 角色建模	(146)
7.1 角色建模基础	(146)
7.1.1 通常的起始点	(146)
7.1.2 为不同形式建模	(148)
7.2 用 NURBS 为角色建模	(149)
7.2.1 U-放样及规则的表面	(149)
7.2.2 Blend 表面	(152)
7.3 使用面片进行角色建模	(154)
7.3.1 四边形面片与三角形面片对比	(155)
7.3.2 按片建立	(155)
7.4 多边形角色建模	(159)
7.4.1 使用可编辑网格及网格平滑	(159)
7.4.2 在多边形对象上使用 FFDs	(161)
7.4.3 结合起来	(163)
7.5 小结:角色建模	(167)
 第2部分 设计令人信服的材料 	
第8章 材质概念	(169)
8.1 明暗处理器	(169)
8.1.1 明暗处理器(材质)的类型	(170)
8.1.2 应用 MAX 的两个主要明暗处理器(材质)	(171)
8.1.3 其他材质类型	(181)
8.2 反射(Reflection)和折射(Refraction)的概念	(182)

8.2.1 光线和照明	(182)
8.2.2 反射和反射表面	(182)
8.2.3 透明性和折射表面	(182)
8.3 什么是光线跟踪	(185)
8.3.1 递归光线跟踪(Recursive Raytracing)	(185)
8.3.2 光线和光线跟踪	(186)
8.3.3 扫描线渲染和光线跟踪渲染	(186)
8.3.4 反走样	(187)
8.4 光线跟踪方法的优化	(189)
8.4.1 体元树	(189)
8.4.2 单管道与双管道加速	(190)
8.4.3 全局禁止	(191)
8.4.4 局部禁止	(191)
8.4.5 自适应的反走样方法	(192)
8.4.6 运用模糊和衰减	(192)
8.5 渲染方法的限制和问题的范围	(193)
8.5.1 反走样方法的速度问题	(193)
8.5.2 组织材质	(194)
8.5.3 建立材质库	(194)
8.5.4 命名材质	(195)
8.6 小结:材质概念	(196)
第9章 设计自然材质	(198)
9.1 天空和地面	(198)
9.1.1 环境背景天空	(198)
9.1.2 用贴图形成天空背景	(203)
9.1.3 更具真实感	(207)
9.1.4 立体效果的云	(208)
9.1.5 俯视图贴图地面	(209)
9.1.6 这是一件苦差事	(212)
9.1.7 快捷与深雾蒙蒙	(213)
9.2 水	(215)
9.2.1 平静的水面	(216)
9.2.2 波滔汹涌的大海	(219)
9.3 树与灌木	(222)
9.3.1 创建一棵树	(222)
9.4 水果和鲜花	(225)
9.4.1 一幅水果静物画	(225)
9.5 冰和雪	(227)
9.6 石头和岩石	(228)
9.7 小结:设计自然材质	(228)
第10章 设计人造材质	(230)
10.1 创建材质缺陷	(230)

10.2 几何体对人造材质的影响	(230)
10.3 给材质增加“老化破损”	(231)
10.3.1 材质腐蚀技术	(232)
10.3.2 创建人造材质	(235)
10.4 小结:设计人造材质	(247)
第 11 章 设计虚构和特殊效果材质	(249)
11.1 创建虚构材质	(249)
11.1.1 以现实世界为起点	(249)
11.1.2 从概念开始	(250)
11.1.3 使用 Procedural 贴图	(250)
11.1.4 过程贴图教程	(259)
11.2 发光效果	(262)
11.2.1 清晰柔和的灯泡	(263)
11.2.2 蜡烛和其他光源	(264)
11.3 小结:特殊效果	(265)
第 12 章 动画材质	(267)
12.1 自然动画材质	(267)
12.1.1 用于自然材质的贴图	(267)
12.1.2 动画的水	(270)
12.2 人造动画材质	(271)
12.2.1 使用人造材质的贴图	(271)
12.2.2 棒球标志牌	(274)
12.2.3 投掷炸弹	(278)
12.3 虚构动画材质	(280)
12.3.1 “等离子体发动机”练习	(280)
12.4 小结:动画材质	(280)
第 13 章 把 MAX R2 作为二维绘图工具	(282)
13.1 飞机制造商	(282)
13.1.1 实地的贴图制作	(282)
13.1.2 对机身应用材质	(283)
13.1.3 飞机项目小结	(286)
13.2 帆船客户	(286)
13.2.1 一项新的绘图工作	(286)
13.2.2 给船体加材质	(287)
13.2.3 帆船设计小结	(289)
13.3 游戏软件客户	(291)
13.3.1 剖析爆炸过程	(291)
13.3.2 将 BLAST.AVI 用作贴图	(293)
13.3.3 游戏设计小结	(294)
13.4 标志的重新设计	(294)
13.4.1 使用 MAX R2 创建动画屏蔽	(294)
13.4.2 设置标志场景	(296)

13.4.3 标志设计小结	(299)
13.5 小结:把 MAX 作为绘图工具	(300)
 第 3 部分 渲染效果:挖掘 MAX 的最大潜能	
第 14 章 摄像机、摄像机效果以及灯光	(301)
14.1 真实世界的摄像机	(301)
14.1.1 基于胶片的摄像机	(301)
14.1.2 静态图像摄像机	(302)
14.1.3 动态图像摄像机	(302)
14.1.4 基于视频的摄像机	(302)
14.1.5 有关纵横比的注释	(303)
14.1.6 胶片与视频播放速度的对比	(303)
14.1.7 镜头类型	(304)
14.1.8 标准镜头	(304)
14.1.9 广角镜头	(304)
14.1.10 远摄镜头	(304)
14.1.11 F 光圈	(305)
14.1.12 胶片感光度	(306)
14.1.13 镜头附件	(307)
14.2 合成	(308)
14.3 MAX 中的摄像机	(311)
14.3.1 使用合适的摄像机	(311)
14.3.2 与现实世界的摄像机匹配	(312)
14.3.3 模拟真实世界的效果	(313)
14.3.4 成帧	(313)
14.3.5 摄像角度	(315)
14.4 真实世界布景灯光	(316)
14.4.1 演播室光源	(317)
14.4.2 闪光灯	(318)
14.4.3 物体照明	(319)
14.4.4 自然光	(321)
14.5 MAX 中的光源	(322)
14.5.1 使用恰当的光源	(323)
14.5.2 模拟现实世界灯光效果	(324)
14.6 照明技术	(325)
14.6.1 建立光源	(325)
14.6.2 灯光选项	(326)
14.6.3 内部光模拟	(328)
14.7 小结:摄像机、摄像机效果和灯光	(328)
第 15 章 辉光和镜头反射光斑	(330)
15.1 自然辉光和反射光斑的原因	(330)

15.2 辉光效果的关键要素:辉光源	(331)
15.2.1 辉光物体	(331)
15.2.2 辉光材质 ID	(333)
15.2.3 放辉光的 Unclamped 颜色	(335)
15.2.4 其他的辉光源选项	(336)
15.3 辉光效果的限制及控制	(337)
15.3.1 使整个辉光源发光:使用 All 选项	(337)
15.3.2 周边发光	(338)
15.4 渐变色的设计与控制	(343)
15.4.1 辐射和环形渐变色的使用	(343)
15.4.2 渐变色合成技术	(343)
15.5 设计辉光	(345)
15.5.1 确定辉光源	(345)
15.5.2 确定颜色	(345)
15.5.3 确定强度	(345)
15.6 制作反射光斑	(346)
15.6.1 确定反射光斑源	(348)
15.6.2 环境的作用	(348)
15.6.3 摄像机类型的作用	(349)
15.7 小结:辉光和镜头反射光斑	(350)
第 16 章 设计高光场景	(351)
16.1 使用高光	(351)
16.1.1 使用 Hilight 的 Effect 部分	(352)
16.1.2 使用 Hilight 的 Vary 部分	(352)
16.1.3 Hilight 中 Color 的用法	(353)
16.2 使用 Flare 和 Hilight 之间的比较	(353)
16.3 Hilight 同 Glow 联合使用	(353)
16.3.1 有光泽的表面	(353)
16.4 带有反射光斑的烛光高光	(355)
16.5 在整个对象上使用 Hilight	(357)
16.6 小结:高光	(358)
第 17 章 焦点效果	(360)
17.1 焦点术语	(360)
17.1.1 焦点损失	(360)
17.1.2 焦点范围	(361)
17.1.3 焦点限制	(362)
17.2 普通的焦点效果	(363)
17.2.1 场景模糊	(363)
17.2.2 射线模糊	(364)
17.3 确定焦点	(364)
17.3.1 Focal Node 用法	(365)
17.4 焦点移动	(365)

17.4.1 清晰的都市风景	(365)
17.5 小结:焦点效果	(369)
附录 A AutoCAD 和 3D Studio MAX:信息交互	(370)
A.1 为什么 3D Studio MAX R2 不.....	(370)
A.2 文件输入选项	(370)
A.2.1 AutoCAD DWG 输入对话框	(371)
A.2.2 Import AutoCAD DWG File 对话框	(371)
A.3 AutoCAD DWG 和 3D Studio MAX R2 实体转换	(374)
A.4 其他输入/输出格式选项	(376)
A.4.1 3D Studio 3DS, PRJ	(376)
A.4.2 Adobe Illustrator AI	(376)
A.4.3 AutoCAD DXF	(376)
A.4.4 3D Studio SHP	(378)
A.4.5 3DSIN 和 3DSOUT	(378)
A.4.6 Stereolithography STL	(380)
A.5 小结:AutoCAD 和 3D Studio MAX	(381)
附录 B 用外挂模块做设计	(383)
B.1 外挂模块名字	(383)
B.2 外挂模块来源	(384)
B.3 付费或免费	(384)
B.3.1 付费	(384)
B.3.2 免费	(384)
B.4 对象和编辑修改器外挂模块	(385)
B.5 材质编辑器外挂模块	(386)
B.6 渲染和特殊效果外挂模块	(386)
B.6.1 其他外挂模块	(387)
B.7 卸载外挂模块	(387)
B.8 小结:用外挂模块做设计	(389)

简介

欢迎使用《3D Studio MAX 2 技术精粹(第2卷):高级建模与材质》!身为 MAX 用户,你一定同我们一样为 MAX 2 的发行而兴奋。毕竟,它拥有 1000 多个新特性,谁不想马上投身其中并潜心钻研呢?

当你开始学习 MAX 2 时,可能会发现可用的东西太多了,以至于不知道从哪儿入手,更不用说怎样有效地利用这个强大的工具了。当然 MAX 2 文档提供了相当充足的参考资料,但我们都知道用户渴望得到更多。

在我们做教师的经历中,我们的学生常常渴求得到更多的窍门、秘诀及技巧,以使他们成为“权威用户”。因此我们想:“为什么不把这些内容放到书中呢?”现在你手中拥有的就包含着我们的劳动成果。如果你想探究复杂建模的奥妙、各种材质的运用以及如何获得最好渲染效果的话,那么这本书对你是非常适合的。

0.1 本书与 MAX 手册

编写本书时,我们尽量避免使用任何第三方外挂软件。目的是仅使用 3D Studio MAX 2 就可以完成练习。熟悉 MAX 2 的增强性能并了解如何使用内置工具是很重要的。弄懂程序的实用性会使你工作效率更高,并且可以更容易地用 MAX 脚本编写客户软件。

我们着手写这本书,旨在使用户获得 MAX 文档没有涉及到的知识。尽管有些地方有点儿重复,但是许多讨论及练习都超出了 MAX 参考资料的范围。所以,特别建议你在使用本书前在 MAX 教程上花些时间。那样你会发现从本书中能得到更多的收获。

0.2 现实世界的实例

在本书的所有练习中,都尽量采用日常生活中的实例。虽然创建外星入激战的太空场景是非常有趣的,但是,大多数人还是需要构造更直接的、现实的渲染和动画。这并不是说你不应有想象力或创造力。我们尽量强调有必要在日常生活的逼真的场景中增添更现实的东西。你应该注意观察周围存在的事物,同时用各章及练习中提出的原理来模拟被大多数人忽略的细节。

0.2.1 制作效率是关键

对我们来说,努力编写出提高 MAX 2 用户工作能力的练习是至关重要的。在渲染及动画中,富于逼真及完美是理想的目标,但是,除了少数画家,其他人如果不能达到预期的效果,那么在工作中就不能赢得众多支持。在可能的情况下,我们尽量使用最有效的、能产生预期效果的方法。请记住,从长远目标来看,最快最容易的方法不一定是最有效的方法。试着去预料未来编辑的需要,并因此改变你的工作习惯。

第1部分 建模方法

第1章 建模概念

动画设计者应具备建立和操作三维(3D)模型的能力。设计者使用的工具千变万化,但最终的结果是相同的,即适合特定任务的高品质三维模型。如果你正在阅读本书,那么你已经选择了 3D Studio MAX R2 作为你的工具,或者至少你正在考虑这样做。祝你好运!

随着 2.0 版的 3D Studio MAX 的推出,3D Studio 已经进入了三维动画“大联盟”。虽然 3D Studio 早已成为成千上万名动画设计者多年来选择的工具,但 MAX R2 现在则可为任何想从事三维建模及设计动画工作的人服务。现在,从这个软件包中你可以选择三种不同的建模方法,即多边形建模、面片建模及 NURBS(非均匀有理 B-样条)建模。甚至还使用外挂模块来扩展软件功能,但是除非 MAX 不能满足你的特殊需要,否则不需要这样做。

第1章探讨与 3D Studio MAX 有关的可能的建模技术。你将看到这三种建模方法是如何定义以及如何工作的。最重要的是,你将看到在给定情况下什么方法工作得最好。本章包含以下内容:

- 建模技术及方法
- 每一种建模方法的优缺点
- 选择合适的建模方法
- 选定开始建模的位置

1.1 建模方法

如前所述,MAX R2 中有三种建模方法,即多边形建模、面片建模及 NURBS 建模。处理时使用三种不同的技术,得到的结果可能是无穷的。尽管如此,掌握每一种方法的工作原理以及该方法的长处与不足,会有助于你在设计时作出恰当的选择。需要指出的是,尽管三种建模技术在功能上是不同的,但是在 MAX 中不应把它们看作是相互分离的部件。如果可能的话,在你的模型中,应该试着将几种方法结合起来。例如,混合使用多边形建模及 NURBS 建模不会产生任何错误。人们所关心的是最终的结果而不是如何得到它。

本节在探讨不同建模方法的同时还会涉及到它们各自的长处及不足。如果你对三维建模还很陌生,那么本节将能为你的项目(设计)找到合适的建模方法。如果你是有经验的动画设计者,那么本节可作为你日常建模工作的参考。

1.1.1 多边形建模

长期以来多边形建模一直被广泛使用,这是合情合理的。因为你在屏幕上看到的几何图

形是由被称为“面”的许多互相连接的小三角形组成,每个“面”有不同的尺寸和方向。通过排列这些面,可以用非常简单的三维模型建立起非常复杂的三维模型。多边形模型还可以很容易地制作成动画。通过改变面的尺寸和方向便可制作成如弯曲、扭转等简单的动画或更复杂的动画,如变形等。

模型细节的原则也简单明了:给定位置内的面数越多所表现的细节也就越多。通过增加更多的细节,会使模型更加具体化。以图 1.1 为例,你会看到用两种不同方式表现的轮胎三维模型。左边的轮胎是一个简单的多边形模型,右边的轮胎则由更多的细节表示。

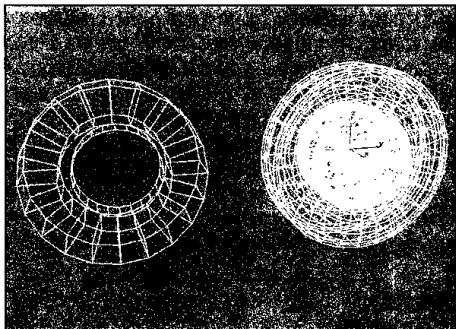


图 1.1 在轮胎的多边形表示中其细节上的差异。右边的多细节模型需要更多的面,渲染后看起来的效果更好

图 1.2 指出了模型的细节与多边形建模间的一件很有意思的事。我们仍以轮胎为例。当你离图形较近时,你会很容易发现细节层次上的差异。然而,你离图形越远,两个轮胎看起来就越像。请记住这一点,在今后设计场景时你会用到。

面、边及节点

为了更好地理解多边形模型是如何工作的,最好要了解多边形对象的构件。正如前面讨论的那样,多边形对象是通过排列不同尺寸和方向的三角形(也被称作“面”)构造的。每个面由三条边组成,每条边的末端被称为节点。图 1.3 显示了面的分解图。

多边形模型的构造实质上是一系列节点的连接。如果模型中所有的面都与至少其他三个面共享一条边,那么该模型就是“闭合”的。如果模型中包含不与其他面共享边的面,则该模型被认为是“开放”的。日常处理的大多数多边形都是“闭合”的,只有当你打算用另一对象去填充开放区域时,才需要一个“开放”的模型。

开放多边形模型在二维映像表面有较好的应用。例如:

- 平坦的地面
- 地板及天花板

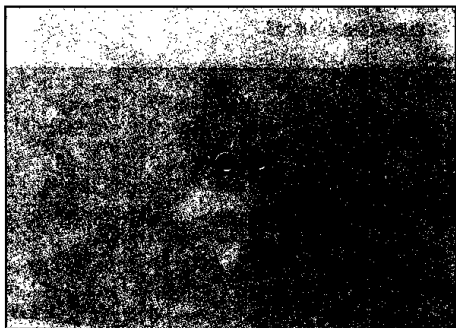


图 1.2 镜头离得越远,越不容易发现模型间的细节差异

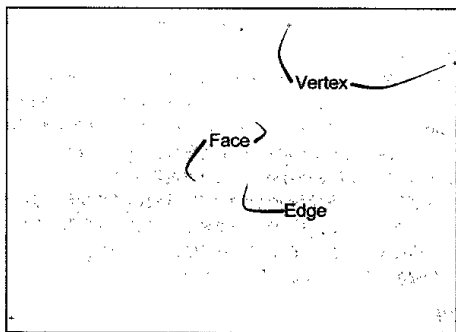


图 1.3 多边形对象上的面的结构

- 背景
- 图片或海报
- 树木及灌木丛

多边形建模方法

你可以用多边形为任何事物建模。事实上,没有多少事物不能使用多边形建模。通过使用足够的细节,你可以创建任何表面。其中有些模型,更适于用多边形方法建立。例如,趋于正方形的模型使用多边形建模是最有效的。建筑模型是最常见的多边形模型。由于许多物

体都有角,如墙、窗、门,甚至家具,因而用多边形建模最为合适。图1.4显示的例子就是完全使用MAX中的多边形对象建立的模型。

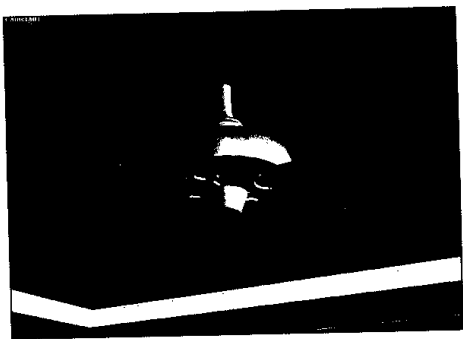


图 1.4 使用多边形建模技术创建的吊扇模型

多边形建模的不足

如前所述,多边形对象中的细节表现需要很多的面。随着面数的增加,MAX的性能也会下降。不过别担心!在一个高配置的工作站上,数千个面才会导致性能的显著下降。这意味着在你创建几何图形时一定要当心。动画设计初学者最常犯的错误就是为每件事物都建立过多的细节。在本书的后面你会发现,为每件事物都建立太多的细节常常是不必要的。即不使用额外的细节,仍有许多捷径可被用来设计好的场景。

伴随着细节问题而出现的是编辑过细模型的能力问题。在多边形模型中,由于在细小的区域内存在着大量的面,一个很小的变化常需要做很多修改。有时你会发现,尽管使用了所有的MAX选项工具及编辑功能,也很难进入到网格的角落及缝隙。图1.5显示了要编辑一个过细的网格时所面临的挑战。你将从哪儿开始呢?

1.1.2 面片建模

面片,即Bezier(贝塞尔)面片的简称,是MAX提供的另一种表面建模技术。面片不是通过面构造,而是利用边界定义的。这意味着边界的位置及它们的方向决定着面片的内部形式。

面片的内部是由Bezier技术控制的。Bezier技术使面片内部的区域变得平滑。横穿面片的是称为栅格的一系列相交的点。栅格点的位置定义了表面的曲率。尽管不使用面片编辑修改器(Edit Patch Modifier)是不能编辑栅格点的,但栅格点会使你看到构造面片的方式是相当简单的。图1.6显示了面片建模的一些应用。

面片模型的最大好处是它能够很容易地模拟光滑表面。与多边形模型不同,面片模型用较少的细节便可以表示出很光滑、更与轮廓相符的形状。