

中央美术学院电脑美术范例教材系列

责任编辑/宋丽华 陈绿春

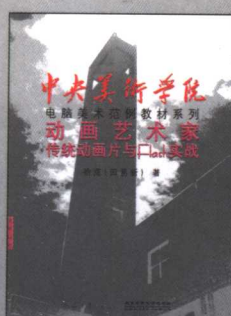
封面设计/许亚平



CX-4226
定价: 79.00元



CX-4227
定价: 68.00元



CX-4362
定价: 48.00元

中央美术学院电脑美术工作室

www.fine-arts-cn.com

010-64771108 64771109

ISBN 7-80172-215-9



9 787801 722157 >

ISBN 7-80172-215-9/TP · 61

定价: 45.00元 (配光盘)

华北水利水电学院图书馆



206291975

TP391.41

S568

中央美术学院

电脑美术范例教材系列
造型艺术

3DS MAX

杜振光 著



全
彩
印
刷

兵器工业出版社
62919

北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

本书作者根据多年教学经验,以实例的讲解方式,详细地向读者介绍了如何运用 3DS MAX 软件进行静态造型制作的思路和方法。在三维动画制作中,模型及其材质方面的工作虽然在技术上的要求不是特别高,但在整个项目中占有很重要的地位,而角色模型的制作更是其中的重点,本书主要讲解角色模型以及材质的制作方法与技巧。

本书共分 4 章。第 1 章主要介绍了建模的常用方法以及针对不同模型的制作思路;第 2 章与第 3 章讲述写实风格角色的制作,涉及到多边形建模、拆分无缝贴图坐标、使用 DeepPaint3d 和 Photoshop 绘制贴图以及毛发的高级控制等方面的制作方法与技巧;第 4 章讲解游戏用低网格角色模型的制作,使用 GhostPaint 来绘制贴图。

本书图文并茂,内容新颖、实用、具体,是美术类院校相关专业的教材,亦可为 3DS MAX 爱好者学习使用。

本书配套光盘内容为书中部分场景模型文件及贴图。

图书在版编目(CIP)数据

造型艺术家 3DS MAX / 杜振光著. —北京:兵器工业出版社;北京希望电子出版社, 2004.8
(中央美术学院电脑美术范例教材系列)
ISBN 7-80172-215-9

I. 造... II. 杜... 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(2004)第 034710 号

出 版:兵器工业出版社 北京希望电子出版社
邮编社址:100089 北京市海淀区车道沟 10 号
100085 北京市海淀区上地信息产业基地 3 街 9 号
金隅科技中心 C 座 610-612
发 行:北京希望电子出版社
电 话:(010) 82702660 (发行) (010) 62532258 (门市)
经 销:各地新华书店 软件连锁店
印 刷:北京广益印刷有限公司
版 次:2004 年 8 月 第 1 版第 1 次印刷

封面设计:许亚平
责任编辑:宋丽华 陈绿春
责任校对:李志云
开 本:889×1194 1/16
印 张:17.625 (全彩印刷)
印 数:1—5000
字 数:420 千字
定 价:45.00 元(配光盘)

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

序

信息时代的图像世界为我们洞开了无限延展的视觉空间,计算机图像在这个空间里无疑占据了主要的领地。对于今天的我们来说,计算机图像已经如同生命所需的水和空气一样,成为精神文化需求中不可缺少的内容。正由于此,在艺术教育领域,“电脑美术”这门新的课程与专业应运而生,并且以不断更新的态势迅速发展。20世纪80年代,西方发达国家的各类美术院校和综合性大学的美术系接踵开设了电脑美术课程,我国的电脑美术教学也从90年代初相继发展,在引进、吸收国外软件的基础上,一方面通过艺术家对高深技术的运用,创造出具有高智慧含量的独立的艺术图像,另一方面通过普及电脑美术教育,在应用型艺术中形成繁荣的景象。

中央美术学院早在1993年就设立了电脑美术工作室,最初为校内各专业学生的选修提供实践的机会。目前已经承担了一些专业必修课的教学,使不同专业的学生都能掌握电脑美术的基础知识和这门“时代技能”,并达到一定水平,同时也为社会培训了大量电脑美术人才,创作了不少电脑美术作品。在教学与创作的过程中,工作室的教师们努力吸收、掌握不断发展的软件,将它们编制成适用于美术专业的教材。应该说,而今有关电脑美术的书籍名目繁多,但真正适合于教学、富有清晰逻辑和实践情景的教材却不多。怀抱着发展电脑美术教学的理想,中央美术学院电脑美术工作室组织编写了《中央美术学院电脑美术范例教材系列》丛书。

本着“在学习中创作,在创作中学习”的宗旨,这套教材以典型范例为主线,循序渐进地介绍了工具、菜单命令的功能及运用。由于编著者有创作中积累起来的经验,深知电脑新技术学与用的关系,因此在编写中,侧重于解决问题、直奔关键、锁定创作一目的,整套书避免了软件说明书式的枯燥和乏味,而选择经典而实用的范例进行讲解,与同类书籍相比,本系列教材的应用性更强,能够调动起学习者的兴趣,使学生快速地掌握软件,进入创作的阶段。

这套教材既适合于广大的初学者,也适合于有一定基础而想有所提高的人。我相信,这套教材的出版将会对电脑美术的教学和普及起到推进的作用。

中央美术学院副院长



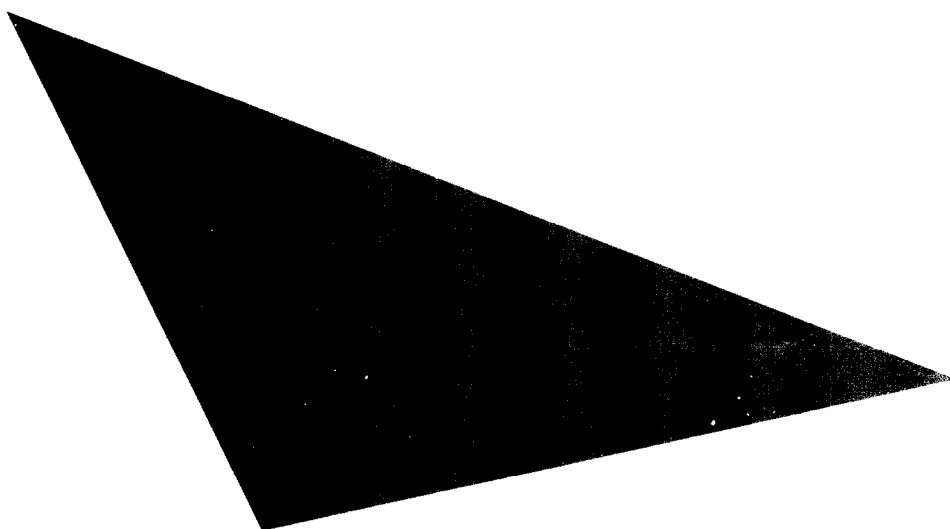
中央美术学院电脑美术范例教材系列编委会

主 编 / 薄玉改

副 主 编 / 许亚平

编 委 / 按姓氏笔画为序

于天文	田易新	李 磊	许祚强	许亚平	陆卫民
陈绿春	杨笑冰	杜振光	蔡 敏	薄玉改	



封面设计 / 许亚平

地 址 / 北京市朝阳区花家地南街8号

中央美术学院电脑美术工作室C1-301

邮 编 / 100102

电 话 / 010-64771108 64771109

网 址 / www.fine-arts-cn.com

前言

三维动画及相关行业在我国的飞速发展，带动了相关技术的进步，并涌现出大批的业内高手。在技术的交流上，比前几年的水平也有所提高，讲解软件、实例的教程层出不穷，为初学者和相关从业人员掌握新技术提供了快捷、方便的条件。

很早就想把在从事三维动画教育及相关制作工作中总结的一些经验与大家共享，由于种种的原因总是半途而废，就这样一直从3DS MAX 3.0版本拖到3DS MAX 6.0现在版本的问世。虽然3DS MAX6.0关于制作技巧增加了更简单、有效的新功能，但基本制作原理是不会有太大变化的，本书即是结合3DS MAX软件的新功能来讲述制作思路。因为三维动画制作涉及的内容较广，很难在有限的篇幅内把所有的内容都进行讲解，所以在本书中只涉及到静态造型的制作。另外，为了减少篇幅，并没有详细讲解命令，而是直接介绍实例制作的思路和方法。

在本书完成之际，感谢家人对我从事这个我很喜欢的职业的一贯支持，还要感谢同学程大鹏在我最初从事CG相关工作时对我的帮助，同时感谢朋友郭森、杨培、金鑫为本书版式编排、资料整理所做的工作。

由于编写时间及本人水平有限，错误之处在所难免，欢迎读者一一指正，同时读者有什么建议和意见可以访问我的个人网站www.77he.com留言或者发邮件3dworker@163.com。

杜振光

于中央美院

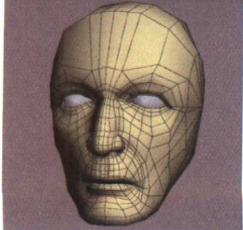
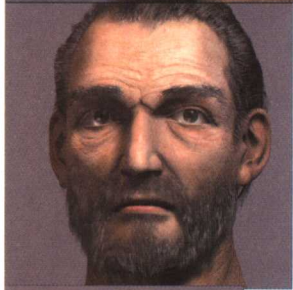
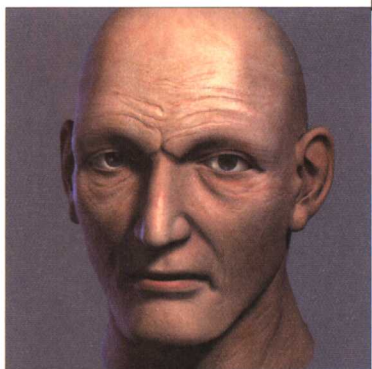
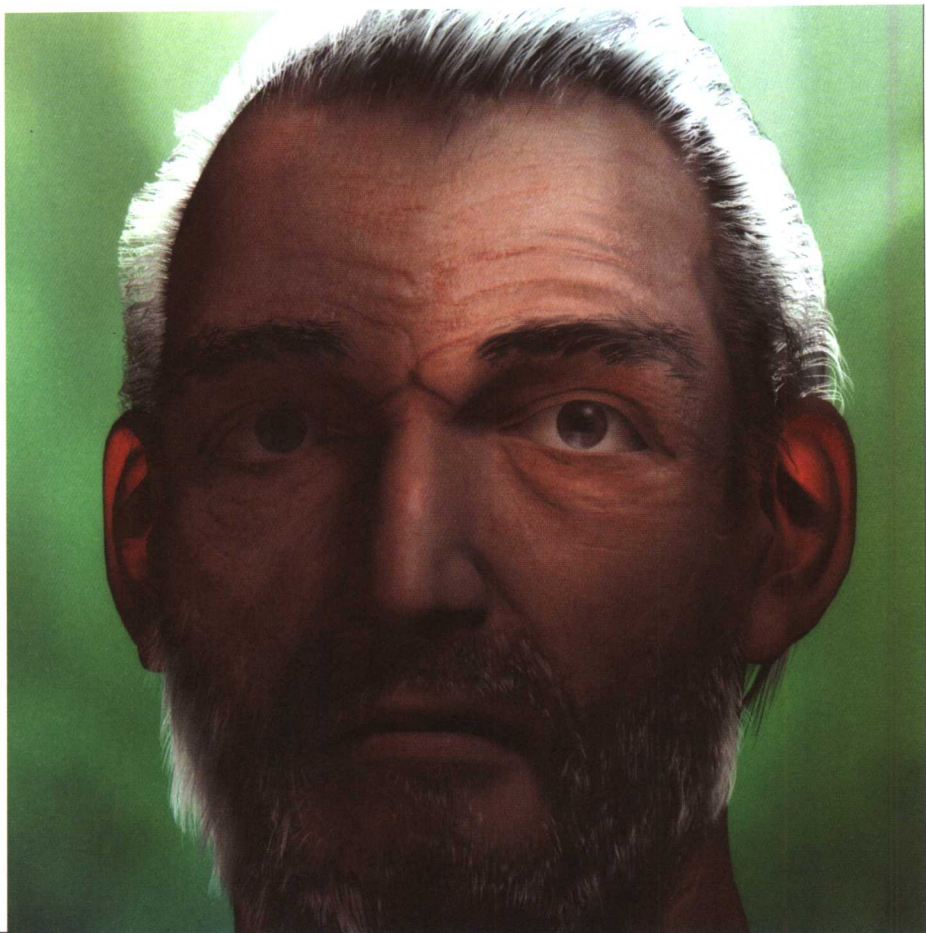
目 录



第1章 实战演练	1
1.1 如何掌握制作思路	2
1.2 建模的常用方法	2
1.2.1 二维造型生成三维物体	2
1.2.2 面片	5
1.2.3 多边形建模	5
1.2.4 NURBS建模	13
1.2.5 特殊方法建模	13
1.2.6 用外挂插件生成	14
1.3 建模思路	15
第2章 狮子的制作	19
2.1 头部模型的制作	21
2.2 身体模型的制作	32
2.3 牙床和牙齿的创建	43
2.4 拆分身体的贴图坐标	48
2.5 牙齿部贴图坐标	70
2.6 绘制身体表面贴图	75
2.7 牙部与爪子的贴图	86
2.8 制作眼睛模型与材质	89
2.9 绘制控制毛发生长的贴图	90
2.10 制作毛发效果	96



目 录



第3章 男人头部制作	127
3.1 头部建模思路	128
3.2 创建脸部	130
3.3 耳朵模型	144
3.4 创建颈部	151
3.5 分配贴图坐标	153
3.6 绘制头部贴图	165
3.7 制作眼球	182
3.8 设置头发及胡须效果	187
第4章 游戏Low Poly角色制作	191
4.1 Low Poly模型应用简介	192
4.2 创建Low Poly模型	195
4.3 分配Low Poly模型贴图坐标	224
4.4 绘制角色贴图	243

第1章 实战演练



中 央 美 术 学 院 电 脑 美 术 范 例 教 材 系 列

三维动画及相关行业在我国的飞速发展,带动了相关技术的进步,并涌现出大批的业内高手。在技术的交流上,比前几年的水平也有所提高,讲解软件、实例的书籍层出不穷,为初学者和相关从业人员掌握新技术提供了快捷、方便的条件。

对于软件的掌握,与画家对颜料画笔的把握具有相同的道理,技术越熟练,越容易表现出我们所要的效果,而这个熟练的过程,不是一朝一夕能完成的,得通过不断学习和实践。

初学者普遍存在的问题就是浮躁,有些人看到别人的作品会觉得很好,认为自己学的话也可以做出来,实际学了几天后,发现自己离目标很远,于是产生放弃的想法,这种心情可以理解,但是态度不可取。熟能生巧,且许多问题有取巧的方法,只不过这些方法是建立在对基础知识的熟练掌握上的。许多初学者已经很熟悉软件里的命令,可到了具体的工作中,却出现了不知道如何下手或者返工率高的问题,产生这些问题的原因就是没有掌握如何应用技术的思路。

1.1 如何掌握制作思路

掌握制作思路,一要灵活变通,举一反三。具体讲就是:从书上看到某个命令可以做出某种效果,应该想到它还能做出类似的其他效果;另外,对于某种效果也不能局限于一种方法。

二是在设计稿确定后,不要着急下手,应先分析,有了清晰的思路后再进行制作。比如一个模型,在做之前应该分析它的结构特点,是不是需要分开制作,用什么样的方法制作最快捷,只有心中有数,才能更好地避免做无用功。

三是学习和借鉴别人好的方法,这也是最有效的方法。高手往往会对自己的技术保密,这时就需要领悟能力(“偷艺”有时也是必要的)。不光是高手,即使水平比我们低的人,也会有他独特的想法、做法,也有值得我们学习的地方。

每个人做事情都有自己的习惯,都有自己的一套方法,在这里,笔者主要介绍的是从事三维动画教学和制作的一些心得,希望对从事三维动画的同学、朋友能起到抛砖引玉的作用。

1.2 建模的常用方法

在3DS MAX中,常用的建模方法为:二维生成三维、面片、多边形建模、细分表面、NURBS等,当然也可以给物体加上编辑修改器来改变它的外形。每一种建模方法都有它的优点,在创建一个模型的时候常常会综合不同方法来进行处理,才能达到更高的效率。

1.2.1 二维造型生成三维物体

最基础的方法也是经常用到的方法是,把二维造型转化为三维模型。包括Extrude挤压、Bevel倒角、Lathe旋转、Bevel Profile剖面倒角、Loft放样、Shell外壳等命令,如果对二维造型直接加上三维编辑器,它也会直接成为三维物体。对于这些命令的参数,许多资料都有详细的说明,所以在这里就不再重复,只是对常用命令的创建原理及应用做简单的介绍。

Extrude 挤压

把二维造型沿着自身的一个特定轴向挤压一定的高度,二维造型可以包括多条共面或不共面曲线,通过修改二维造型的子物体可以改变挤压的相对方向。它是一个常用的命令,常用来挤压墙体,复杂物体的雏形等,如图1.1所示。

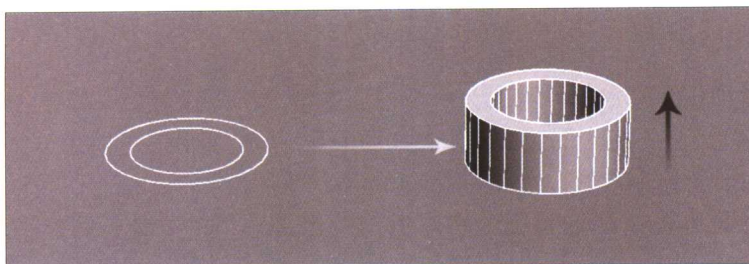


图1.1

Bevel 倒角

可以将二维造型沿着一个方向进行3次挤压, 并且每次挤压都进行扩边操作, 在制作有圆滑边缘的物体时经常用到, 如果注意观察, 现实中的大部分物体都有倒角圆滑的效果, 如图1.2所示。

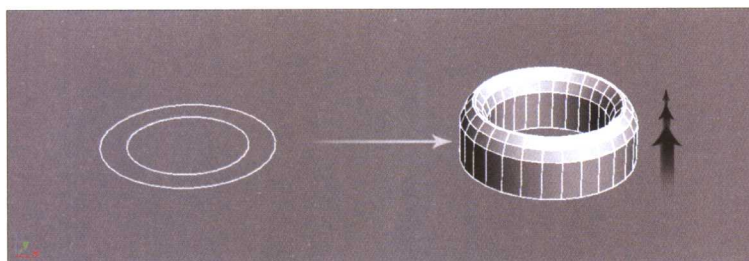


图1.2

Lathe 旋转

二维造型沿着自身的轴向旋转造型, 可以很方便地制作轴形物体, 如图1.3所示。

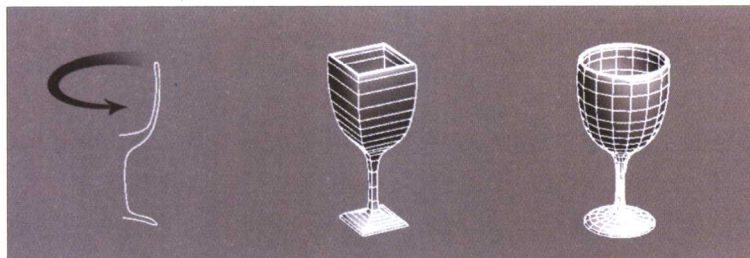


图1.3

通过设置 Lathe 的轴心点和调节分段数, 可以做出画框、窗子等, 如图1.4所示。

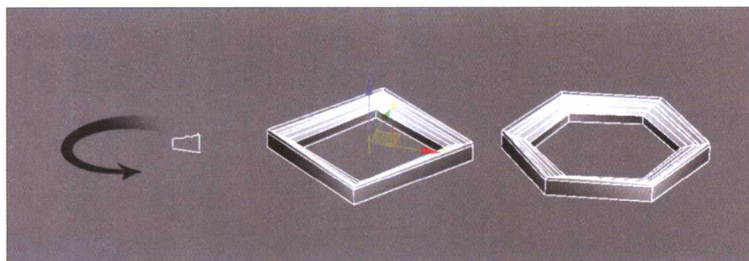


图1.4

Bevel Profile 剖面倒角

剖面倒角在应用上类似于Loft放样，可以为一个剖面造型（2D）设置多条路径。如果这个造型是开放的，程序会自动在路径之间连接不封闭的边，比如做如图1.5所示的铜钱，可以用一个开放的棱角造型，放置在两条路径上（一个圆形、一个方形）。

Bevel Profile适合做具有多个路径特征的物体或需要连接端口的物体，例如平底的盆子、罐子、铜钱以及类似的物体。

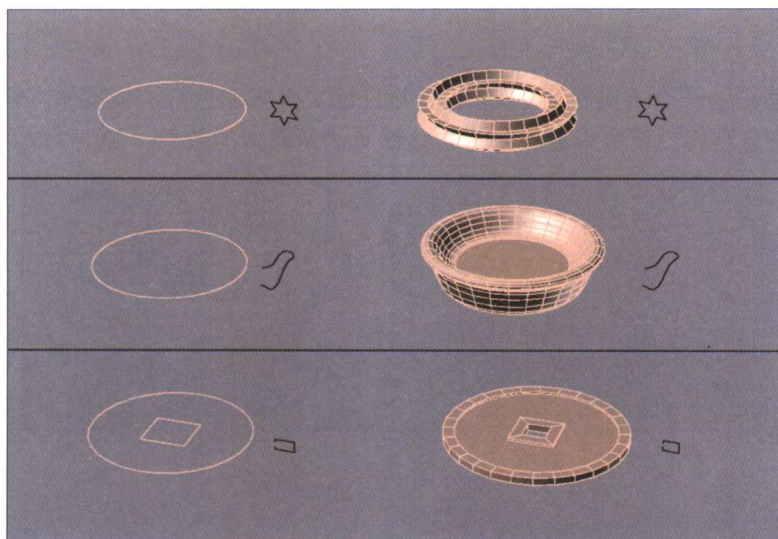


图 1.5

Loft 放样

放样在3DS时是很重要的工具，它的功能从MAX的低版本到现在的3DS MAX 6.0基本没什么变化，但它仍然是一个很重要的工具，对于一般有规律的模型，Loft仍然是首选的方法。

在应用中，需要确定的因素是截面造型（Shape）和路径（Path）。Loft强大的功能是在一个路径上放置不同的截面，也可以很方便地调整每个截面处于路径上的位置，Loft命令首先会连接每个截面的端点，然后生成三维物体（所以，有时放样物体在不同截面之间的扭曲可以通过调整截面线条的起始点的位置改善）。

对于初学者来说应该注意下面两点：一个放样物体只能有一条路径，路径上不同的造型必须包含相同数目的样条曲线（Spline）。为了更容易地创建模型，Loft还提供了表面变形Deformations的功能，它包括Scale（比例缩放）、Twist（扭曲）、Teeter（摇摆）、Bevel（倒角）和Fit（适配），图1.6中是利用Loft功能做的一些简单的例子，如果采用别的方法做很难快速实现。

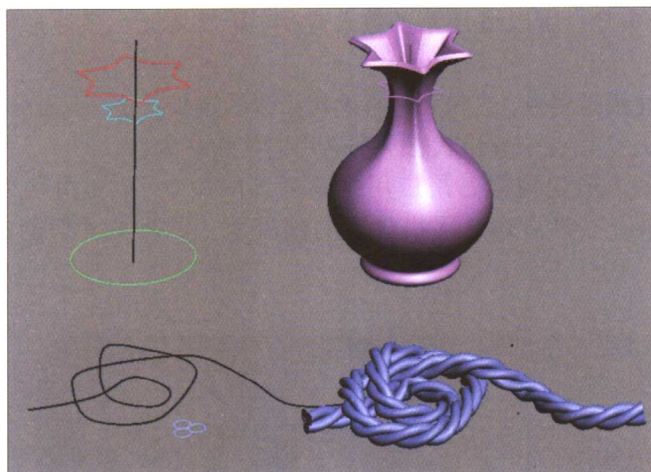


图 1.6

1.2.2 面片

面片是 3DS MAX 和一些专用的建模软件特有的建模方法，它可以用调节样条曲线的方式来调整表面。它包括 Surface Tools 和 Patch。图 1.7 中是使用 3DS MAX 中的 Surface 生成的模型。

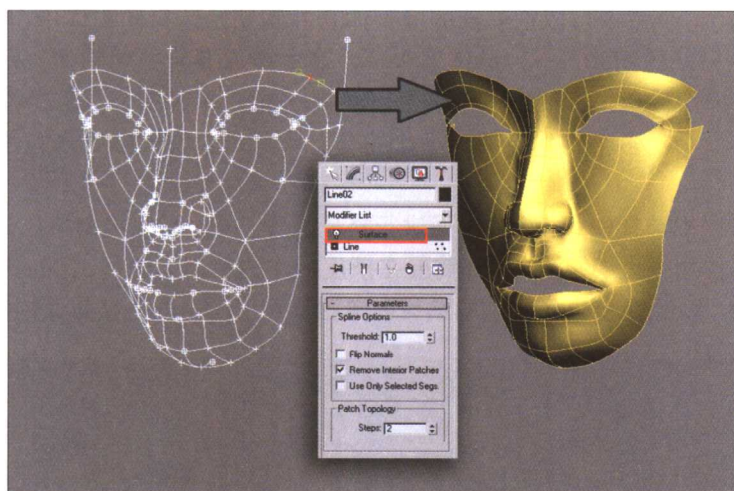


图 1.7

1.2.3 多边形建模

多边形建模基于点、边、面的建模方式，在 MAX 中，Poly 和 Mesh 都是网格物体，但是它们在编辑上功能相差很多，Edit Meah 的功能从以前的版本到现在基本没有提升，Poly 的建模功能非常强大，而且包括了 Mesh 的绝大部分功能，按照目前的趋势看，在创建复杂模型——尤其是生物模型方面，应用 Poly 的人越来越多。在本书中提到的多边形建模都是指使用 Editable Poly 的方式。

多边形建模是创建不规则物体——尤其是角色模型的有效方法,简单地讲,多边形建模就是调整构成模型的点、边、面等元素的增减变化、位置关系,从而形成我们想要的结果。多边形建模的技术含量不高,只是使用有限的几个命令,所以适合大多数人应用,而实际上,多边形建模也是现在最流行的方法。

在前面提到过,多边形建模是对点、边和面进行编辑修改的建模方法,下面分类介绍它们各自编辑级别下常用的命令。首先要介绍几个在各个编辑状态下都通用的常用命令。

Cut 切割:可以说在多边形建模里它是应用频率最高的命令了,利用它可以很方便地在模型表面添加网格,尤其在结构复杂,不容易确定网格分布的情况下,更能发挥切割的强大功能,如图1.8所示。

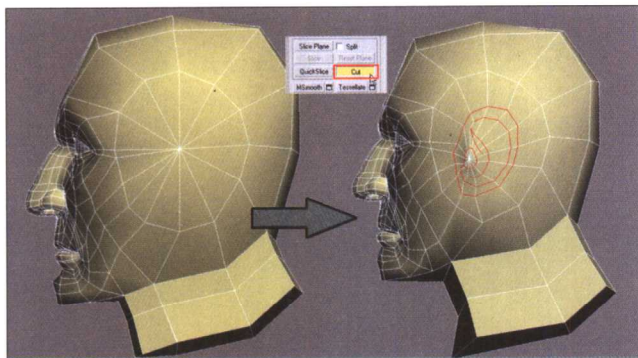


图 1.8

Attach 捆绑:利用这个命令可以把外部的模型体合并到初始选择的物体中,合并为一个物体。Editable Poly 里有两种方法合并另外的物体,一种是按下 Attach 命令点取要合并的物体;另外一种就是选择 Attach List 命令,从弹出的选择面板里选择要合并的物体,可以一次合并很多个。在制作大的场景时,可以使用 Attach 或者 Attach List 命令把多个物体合并为一个物体,从而减少场景中物体的数量,提高程序运行的速度。

Extrude 挤压:可以把选择的点、线或者面进行挤压操作,同时可以控制挤压的方向和挤压的类型。挤压操作在多边形建模中作用很大,许多结构都需要在挤压操作的基础上进行,比如要做物体表面的扩展结构等。面的挤压相对复杂,将会在多边形级别的编辑时单独介绍,图1.9是点与面的挤压操作。

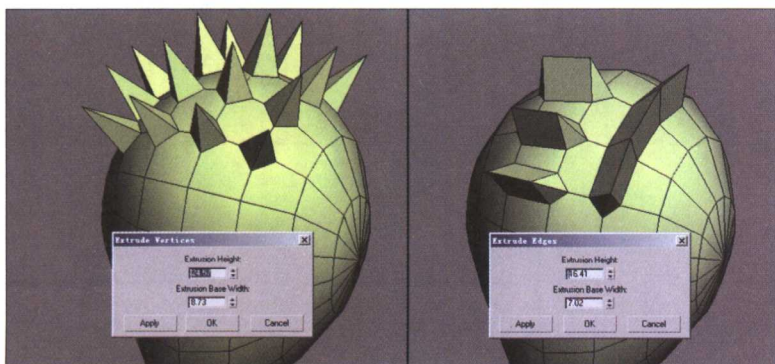


图 1.9

下面分别介绍建模过程中对点、边、面编辑修改时经常使用的命令。

Vertex 点：它是构成多边形模型最基本的单位。在点的编辑模式下可以使用的命令很多，当然对命令了解越多制作起来越能得心应手，有几个命令是最常用的，包括Extrude, Chamfer, Weld, Target Weld, Connect和Remove Isolated Vertices，如图1.10所示。

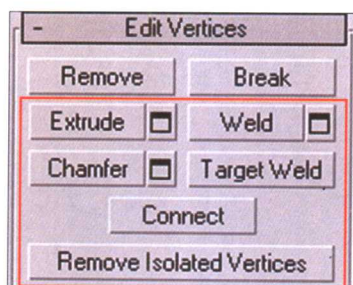


图 1.10

Weld：可以把选择的点自动进行焊接，不过前提是要定制好产生这种作用的范围大小。这个命令经常用在焊接利用镜像复制或者对称处理后的模型中轴接缝的处理上。如图1.11所示为已经做好一半的模型，镜像复制后，需要选择中间接缝的点，然后利用 Weld 命令，让对应的点焊接。

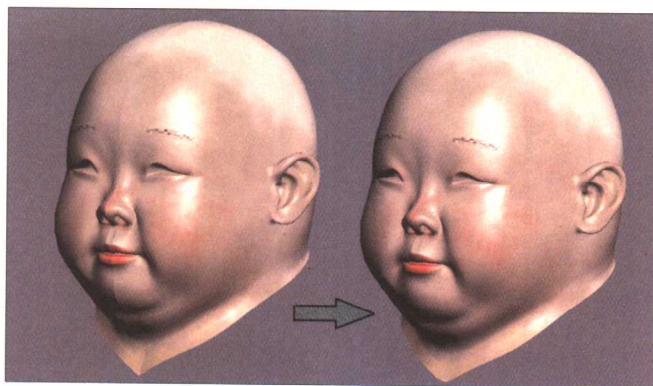


图 1.11

Target Weld目标点焊接：顾名思义，就是有选择性地焊接节点，而且可以保持目标点的位置不变。这个命令常用于局部的细节调整，比如用来合并节点或者减少多边形的边的数量等，如图1.12所示，利用目标焊接调整耳朵部位的网格结构。

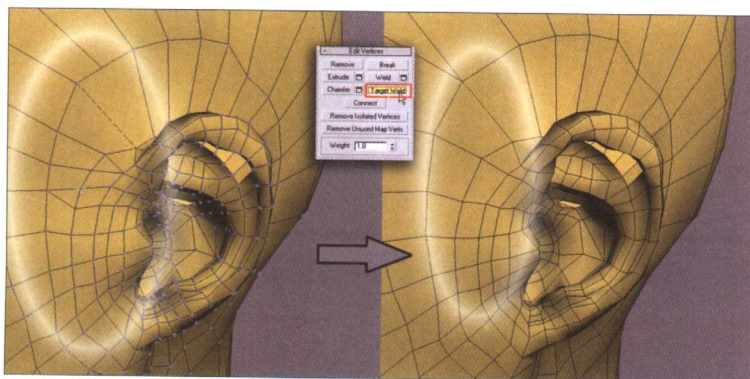


图 1.12

Chamfer: 使用这个命令可以把选择的点沿着和它相连接的边进行斜切, 用它可以很简单地把原来的点生成为多边形或者衍生出更多的点, 如图 1.13 所示。

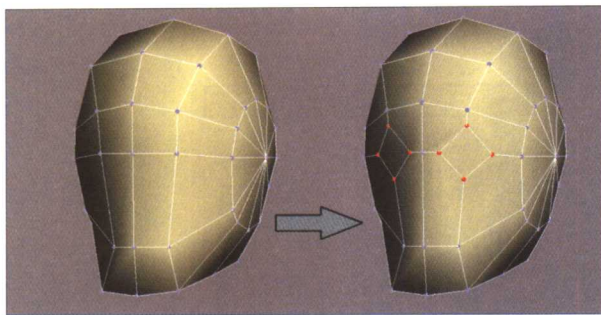


图 1.13

Connect连接: 可以有限制性地在选择的节点间建立连接的边, 所谓限制性就是选择的点只有处在同一个多边形内或者具有相连续关系的位置才能产生连线。如图 1.14 所示, 只有当 ABC 3 点在选择状态时, 使用 Connect 命令只有 AB 点之间产生连线, 因为 C 点和 AB 两点间没有连续的关系, 在选择 ABCD 4 点的情况下使用 Connect 才能够全部连接。

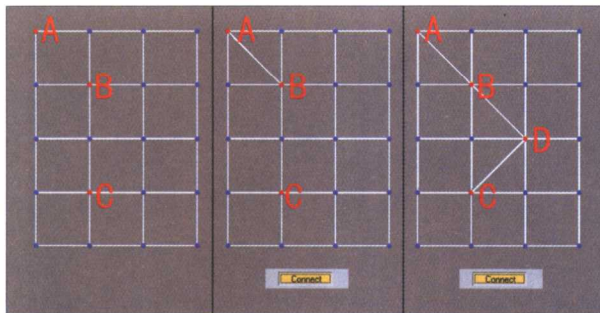


图 1.14

Remove Isolated Vertices移除孤立的节点: 在进行多边形建模时, 尤其在涉及到对次级别物体的增减操作时, 常常会产生一些和周围结构分离的单独节点, 这些节点对模型没有任何用处, 使用这个命令就可以很方便地删除这些节点。如图 1.15 所示, 在删除面的操作中失误, 没有把这些单独的点删掉时, 就可以使用这个命令。

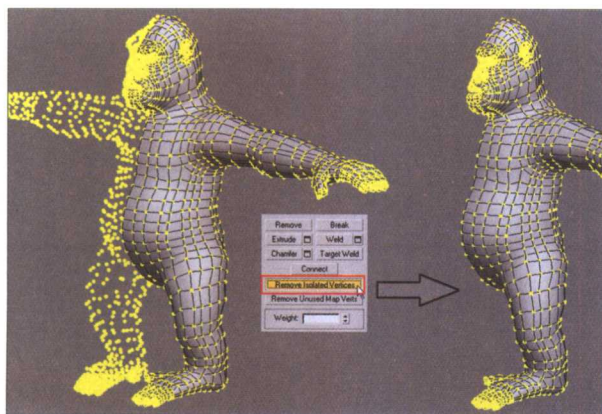


图 1.15

Edge 边：两个点之间的连线形成一条边，在3DS MAX里的Editable Poly模式下，边分为两种，一种就是常规的Edge，另外一种是不封闭模型中处于开放位置的Border，Border属于Edge，所以在修改编辑时Border可以随时转到Edge状态。创建复杂模型时，对边的编辑修改比较多。首先了解常用的Edge的修改命令，包括Remove, Split, Weld, Extrude, Target Weld, Chamfer, Connect等，如图1.16所示。

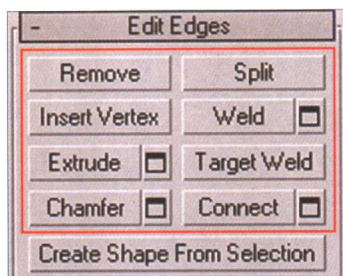


图 1.16

Remove 移除：从3DS MAX 5开始添加了Remove命令，移除不等于删掉，只是去掉可见边，而不会删除边所在的面。利用这个命令可以调整模型的网格拓扑结构，如图1.17所示，对野猪眼部周围网格的调整。

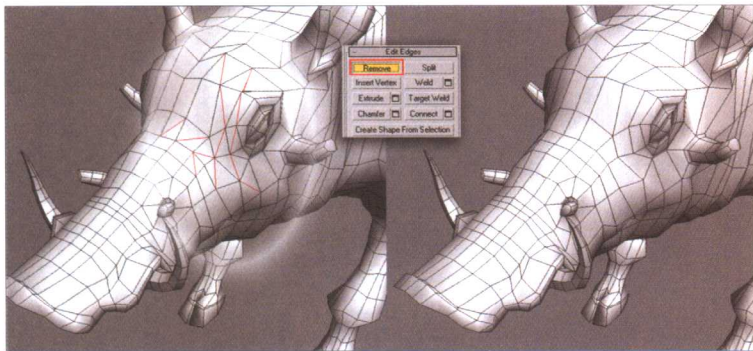


图 1.17

Split 断开：使用断开命令可以很方便地把封闭的表面做局部的断开处理，如图1.18所示。

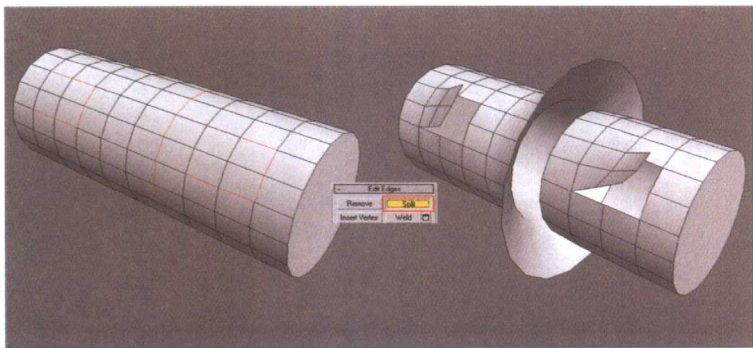


图 1.18

Weld 自动焊接：Poly状态下边的Weld命令只能作用于不封闭模型的开放边和有一个端点处于开放位置的边。