

2 DVD
ROM



3ds max 2009

建模实例精解



宋毅 编著

- 28个典型实例，涵盖3D建模相关各个行业
- 结合央美教学实践，科学安排72个拓展思维练习
- 提供书中全部实例共558分钟有声视频教程，再现制作过程
- 有机融入最新版本新增功能，同样适用于中文版用户
- 适用于初、中、高级建模用户，全面掌握3D建模技术精粹



兵器工业出版社



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

2 DVD
ROM



3ds max 2009

建模实例精解



宋毅 编著

- 28个典型实例，涵盖3D建模相关各个行业
- 结合央美教学实践，科学安排72个拓展思维练习
- 提供书中全部实例共558分钟有声视频教程，再现制作过程
- 有机融入最新版本新增功能，同样适用于中文版用户
- 适用于初、中、高级建模用户，全面掌握3D建模技术精粹



兵器工业出版社



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

内 容 简 介

本书分为两部分，第一部分为学习阶段，内容包括第1~6章，主要通过实例对3ds max建模的理念和命令进行较全面的解析，重点包括二维样条线建模、Surface（表面蒙皮）建模、复合工具建模、特殊修改器建模以及编辑多边形建模等。第二部分为实战阶段，内容包括第7~13章，主要是运用三维建模技术进行综合演练，提高相关建模能力并掌握技巧，所选用的实例尽量满足读者学习需求和各行业需要。如古代和现代建筑造型，摩托车、挖掘机等机械造型，汽车、飞机等工业造型，室内装饰效果，卡通形象制作，写实人物造型以及“鸟巢”特异造型的制作等。

本书配2张DVD光盘，提供了书中部分示例的源文件和实例过程的教学视频，附送大量素材文件。

本书是笔者近年来3D教学经验的总结，实用性很强，可作为3ds max初、中级用户和爱好者的入门读本，也可以作为高等院校、高职高专相关专业的教材。

图书在版编目（CIP）数据

3ds max 2009 建模实例精解/宋毅编著. —北京：兵器工业出版社；北京希望电子出版社，2009.2
ISBN 978-7-80248-260-9

I.3… II.宋… III.三维—动画—图形软件，3ds max
2009 IV.TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2008）第 166613 号

出版发行：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

金隅嘉华大厦C座611

电 话：010-62978181（总机）82702660 010-82702698（传真）

经 销：各地新华书店 软件连锁店

印 刷：北京天时彩色印刷有限公司

版 次：2009年2月第1版第1次印刷

封面设计：康 欣

责任编辑：宋丽华 罗 蕊

责任校对：周 玉

开 本：889×1194 1/16

印 张：26.75（全彩印刷）

印 数：1~3000

字 数：625千字

定 价：79.00元（配2张DVD光盘）

（版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换）

前 言

3ds max 软件的魅力在于便捷、实用,其逼真、变幻的效果,以及创建三维模型的无限可能性,使 3ds max 越来越多地在建筑效果图制作、电脑游戏制作、影视特技和广告动画制作等领域得到广泛的应用,并创造了无数为大众喜闻乐见的艺术精品和极富表现力、想象力的虚拟世界。不管人们走到哪里,都会发现,这些虚拟的东西正在对我们的现实生活产生着实实在在的影响。

人们往往对虚拟世界有一种不可遏止的惊奇与敬畏。其实,一切三维作品都可以还原为一个简单的东西,这就是三维建模,建模是一切三维制作的基础。如果我们像工程师一样把所有创作出来的建模有机地组合到一起,并加以材质和渲染,就可以体会造物的美好。然而,讲述虚拟世界的故事,必须源于对现实世界的理解和描述。

本书是一本通过实例讲述三维建模技术的图书。

书中应用 3ds max 2009 新软件,通过展示 28 个不同典型实例的制作过程,详细、系统地介绍三维建模的基础知识和技术技巧。全书共 13 章:第 1 章~6 章,主要是通过实例讲述 3ds max 建模的理念和命令,并进行较全面的解析,重点是二维样条线建模、Surface(表面蒙皮)建模、复合工具建模、特殊修改器建模以及编辑多边形建模等。第 7 章~13 章,运用三维技术进行综合演练,提高相关能力并掌握技巧,所选用的实例尽量满足读者学习的需求和各种行业的需要,包括古代和现代建筑造型,摩托车、挖掘机等机械造型,汽车、飞机等工业造型,室内装饰效果,卡通形象制作,写实人物造型以及“鸟巢”特异造型的制作等。

全书力求内容丰富,实例典型,结构清晰合理,讲解详尽明白。在各章“拓展思维”中,本着循序渐进、启迪智慧的原则,从学习临摹开始,努力将读者的思路引向更为广泛的实际应用领域,以激发学习兴趣和创作热情。

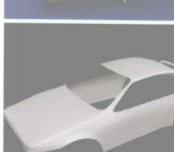
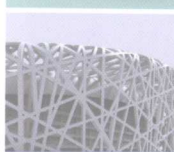
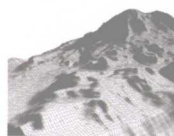
本书是笔者在中央美术学院电脑工作室和中央美术学院城市设计学院媒体中心 3D 教学经验的基础上编写而成的,在本书的编写过程中,笔者得到了院领导和同仁的大力支持和帮助,程大鹏、王睿胤等人对本书的编写提供了宝贵的意见。此外宋志宏、程大鹏、尹立家、张秀兰、王睿胤、王惠君、厉龙翔、韩志国、刘恒利、吴胜聚、乔彦林、耿彦、杜南、张银更、武靓、杜云鹏、杨亚林、陈少龙等也参与了本书的编写与材料整理工作,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限,书中疏漏之处在所难免,欢迎广大读者和专家提出宝贵意见。

编者

目 录

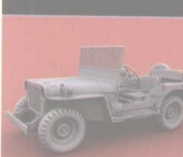
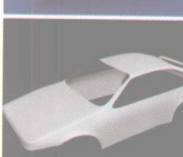
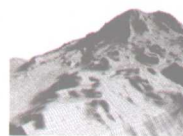
第1章 建模基础知识概述	1
1.1 3ds max三维建模技术在现实生活中的应用	1
1.2 学习三维建模常见的问题与困惑	2
1.3 三维建模的基本方法和本书的结构	4
第2章 二维样条线建模	5
2.1 制作挂锁模型	5
2.1.1 【挤出】修改器制作锁身	6
2.1.2 【可渲染样条线】制作锁头	10
2.1.3 使用【布尔运算】细化模型	12
2.1.4 拓展思维	19
2.2 制作画框模型	20
2.2.1 【倒角剖面】的应用	20
2.2.2 拓展思维	23
2.3 制作桅灯模型	25
2.3.1 用【车削】修改器制作主体模型	25
2.3.2 【截面】工具创建样条线	32
2.3.3 【放样】工具创建支架	34
2.3.4 拓展思维	41
2.4 综合运用制作显微镜模型	42
2.4.1 【倒角】修改器制作底座和支架	42
2.4.2 【挤出】修改器的应用	50
2.4.3 【车削】修改器的应用	54
2.4.4 拓展思维	57
2.5 【放样】饮料瓶	58
2.5.1 绘制图形和路径	58
2.5.2 放样变形的使用	64
2.5.3 拓展思维	65
第3章 表面蒙皮(Surface)建模	67
制作牛仔帽模型	68
绘制样条线	68
编织网络	71
调整整体形态	72
【间隔工具】制作镶边	74
拓展思维	78
第4章 组合工具创建模型	79
4.1 制作电风扇模型	80
4.1.1 【阵列】工具制作护网	80
4.1.2 扇叶的制作	88
4.1.3 电机模型的制作	94
4.1.4 支架和底座	98
4.1.5 旋钮的制作	105
4.1.6 拓展思维	108
4.2 建造钟楼模型	109
4.2.1 【阵列】、【对齐】工具的运用	109
4.2.2 【挤出】修改制作立面	111
4.2.3 【阵列】工具制作钟表	115
4.2.4 【晶格化】修改器制作金属框架	120
4.2.5 拓展思维	123

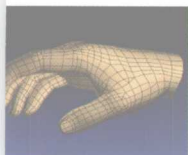




4.3	制作故宫日晷	124
4.3.1	【倒角剖面】的应用	124
4.3.2	【对齐】工具组合模型	126
4.3.3	拓展思维	131
4.4	制作吉普车车轮	133
4.4.1	【车削】修改器制作轮圈	133
4.4.2	【车削】轮胎模型	136
4.4.3	【布尔运算】减出胎纹	137
4.4.4	拓展思维	141
第5章	利用特殊修改器制作模型	143
5.1	制作雪山的模型	144
5.1.1	【置换】修改器的应用	144
5.1.2	拓展思维	147
5.2	建造“埃菲尔铁塔”	148
5.2.1	【放样】基本造型	148
5.2.2	应用【对称】修改器	154
5.2.3	【壳】修改器制作框架结构	156
5.2.4	拓展思维	159
5.3	创建油灯模型	160
5.3.1	【扭曲】、【弯曲】修改器制作框架	160
5.3.2	【壳】修改器制作灯盏	165
5.3.3	拓展思维	167
第6章	可编辑多边形和可编辑面片建模	169
6.1	建造古代帆船船身模型	170
6.1.1	建造船身主体部分	170
6.1.2	制作护栏和台阶	176
6.1.3	制作船头	180
6.1.4	制作桅杆和缆绳	183
6.1.5	拓展思维	187
6.2	制作船帆	187
6.2.1	创建面片物体	187
6.2.2	调整面片物体	188
6.2.3	拓展思维	191
6.3	制作转椅模型	191
6.3.1	制作支架模型	192
6.3.2	坐垫和靠垫	194
6.3.3	轱辘的制作	199
6.3.4	拓展思维	201
第7章	古代建筑的建模	202
7.1	建造古代庙宇	202
7.1.1	琉璃瓦顶的制作	203
7.1.2	斗拱的制作	214
7.1.3	门窗的建模	218
7.1.4	拓展思维	222
7.2	建造比萨斜塔	224
7.2.1	创建基本造型	224
7.2.2	制作拱门造型	226
7.2.3	创建柱子模型	232
7.2.4	拓展思维	238
第8章	现代建筑的建模	239
8.1	居民楼外观建模	240
8.1.1	制作一层	240

8.1.2	复制并制作二层	250
8.1.3	使用【对称】完成模型	255
8.1.4	拓展思维	256
8.2	室内模型的创建	257
8.2.1	使用样条线绘制平面图形	257
8.2.2	创建踢脚线图形	259
8.2.3	【挤出】墙体和踢脚线高度	260
8.2.4	封口门和窗	262
8.2.5	制作天花板	264
8.2.6	制作窗帘	267
8.2.7	制作沙发模型	271
8.2.8	拓展思维	274
第9章	机械模型的创建	276
9.1	摩托车的制作	276
9.1.1	车轮的制作1	277
9.1.2	车轮的制作2	281
9.1.3	油箱的制作	283
9.1.4	发动机的制作	287
9.1.5	拓展思维	291
9.2	制作挖掘机模型	292
9.2.1	主体部分的制作	292
9.2.2	制作履带模型	296
9.2.3	驾驶舱的制作	301
9.2.4	机械臂部分的制作	306
9.2.5	拓展思维	309
第10章	工业造型的建模	310
10.1	轿车模型的制作	311
10.1.1	制作车头造型	311
10.1.2	车身的制作	316
10.1.3	拓展思维	321
10.2	吉普车模型的制作	322
10.2.1	车身的制作	322
10.2.2	中网的制作	327
10.2.3	导入车轮	330
10.2.4	拓展思维	333
10.3	战斗机模型的制作	334
10.3.1	机身的制作	334
10.3.2	机翼的制作	338
10.3.3	拓展思维	346
第11章	卡通角色的建模	348
卡通狗建模		349
制作基本形态		349
制作鼻子和眼眶		351
制作耳朵和眼球		356
导入饰物		361
拓展思维		363
第12章	写实人物角色的建模	365
12.1	制作手的模型	366
12.1.1	基本形态与布线	366
12.1.2	手指的造型	370
12.1.3	指甲的细化	375
12.1.4	手指细节的刻画	378





12.1.5	拓展思维	384
12.2	人物头部的建模	386
12.2.1	基本形态与布线	386
12.2.2	眼睛部分的修饰	390
12.2.3	鼻子和嘴巴部分的制作	395
12.2.4	拓展思维	399
第13章	鸟巢形体育场馆的创建	401
	体育场馆主体模型	401
	创建外形	402
	修剪出钢架	406
	为钢架添加厚度	410
	拓展思维	411

第1章 建模基础知识概述

3ds max软件强大的建模能力,已被无数事例所证实。最新版本3ds max 2009在建模、材质、界面等方面的功能开发和人性化设计上,又有了新的改进和提高。max不仅有开放式结构和不断创新的操作系统,而且图像处理功能也不断完善,在广阔的应用领域都有出色表现,使之成为国内外最为流行的绘图套装软件之一。在这种软件所营造的三维虚拟世界中,人们对物质世界的感知和视野得到了无限的延伸。

1.1 3ds max三维建模技术在现实生活中的应用

自从20世纪90年代中期,美国Autodesk公司初次展示3d studio max软件以来,短短十多年间这款软件已经成为国内外最为流行、用户最多的三维软件之一。对众多领域的用户和学习者来说,由于max的绘图、建模、动画、着色等可以在同一平台中完成,大大地减少了学习和使用的难度,其系统配置要求相对较低,并拥有广泛、丰富的第三方插件,无限拓展和延伸了人们的视觉空间,为创造提供了无限可能性。

不管从事什么行业,也不管有什么样的兴趣和爱好,人们都会发现,计算机三维制作技术已经渗透到了人类生活的方方面面。它彻底更新了制作影视特技效果、计算机游戏、科技教育、科学研究、军事技术、建筑设计与装潢、工业创造,乃至医学、考古、玩具设计的绘图方法,以其细腻、逼真、精准和完美的造型、宏大而具有震撼力的场景、灵活多变的动作设计、色彩缤纷的渲染效果,在社会生产和生活中,得到了广泛应用。可以说,当今世界的每一天,都有众多的不同工作领域的使用者,在使用max软件创造着自己想要设计的东西,创造着美不胜收的视觉艺术作品,如图1-1~图1-5所示。



图1-1 3D游戏“闪点行动2”的游戏画面



图1-2 3D技术制作的人物



图1-3 “神雕侠侣”中的特技效果



图1-4 使用3D技术制作的室内效果图

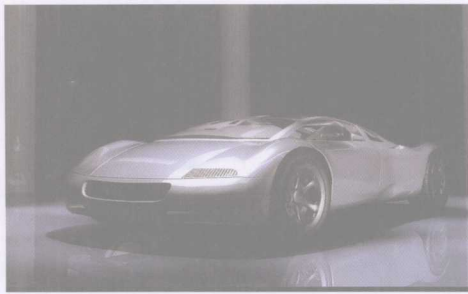


图1-5 使用3D技术设计的轿车

3ds max三维技术，不仅在影视创作（如图1-6所示）、动漫、游戏行业、电视广告等领域大展身手，吸引了无数眼球，给人们带来了高品位的娱乐之外，同时也越来越广泛地应用到工业产品设计、建筑设计及装潢以及教学科研等各个领域。比如在建筑和工业设计上，将NURBS建模技术完整地引到Windows操作系统中，可以精确地定义直线、圆弧、立方体或其他复杂曲面，经编辑后构建成实体，形成建筑物设计精确的三维效果（如图1-7所示）。时下的家庭装修、地板、天花板、吊灯、门窗、楼梯、洗手间及厨房的装潢，利用三维技术把各种要素和灵感结合起来，体现个性化风格，形成室内设计效果图，也早已成为寻常人家常见的话题了。在教学和科学研究领域，如模拟DNA的双螺旋结构、大脑，模拟物质微观状态、分子、原子、质子的高速运动，卫星、导弹的飞行，爆炸的轨迹等，都会使人们感觉到三维技术的强大功能和广泛的实用性，从中领略利用虚拟空间创造新世界的极大乐趣，从而也激发越来越多的人强烈的学习欲望。



图1-6 电影“金刚”中使用3D技术制作的恐龙和巨猿

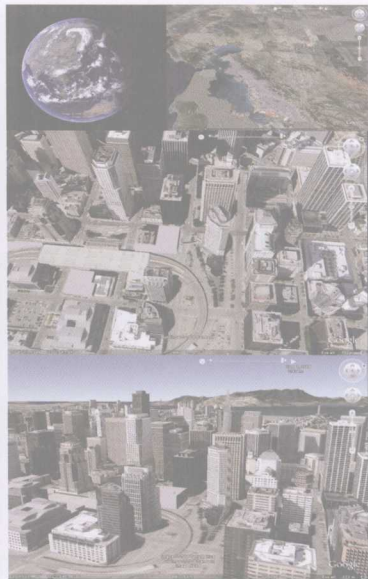


图1-7 使用3D技术制作的电子地图

1.2 学习三维建模常见的问题与困惑

3ds max是一个虚拟世界。在这个世界中，不论是现实生活中存在的还是不存在的形态，只要是人们头脑中想到的，都可以用三维技术转换成生动的画面，如图1-8所示的手的模型。所谓建模（Modeling），就是在虚拟的三维空间制作立体物体的过程。其特点在于可以将任何一个图样转换为多面体，通过使用各种建模工具和命令来雕琢这个模型，为创造出现实生活中各种形态，包括建筑、机械、角色等提供了无限的可能性。当然，生活的多彩斑斓，世界的丰富多样，人们愿望的无止无休，种种期

望,又必须与自己的实际能力相一致。一般来说,初学3D建模,人们会发现,具有平坦表面的物体的简单空间摆放,是不难表现的,但要想正确地表现具有不规则表面、结构复杂的模型,就具有相当大的难度。这就需要由基础建模逐步走向高级建模,包括掌握多边形、面片、网格等高级建模技术。在学习三维技术过程中,遭遇挫折,感到困扰,甚至绝望的时候,不要忘记,我们可能正在走向一个新的更高的门槛。max将会为你提供全新的视角、工具和方法,许多成功的实例也将帮助我们解决各种难题。唯一能够阻止我们进步的,就是主动放弃。

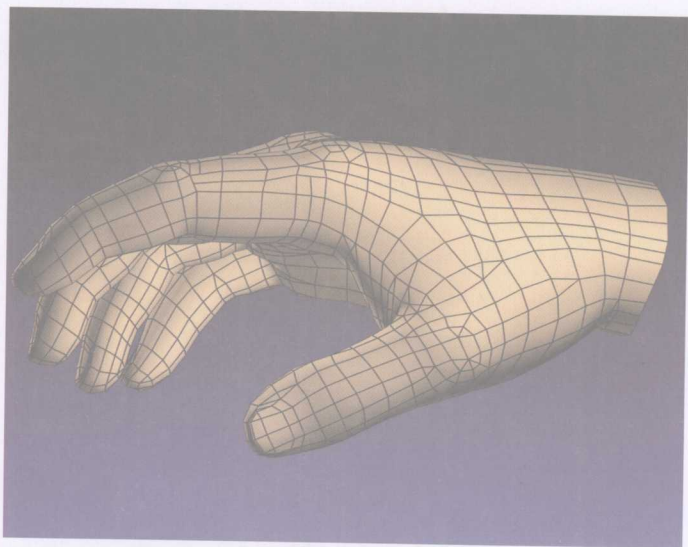


图1-8 手的模型(见本书第12章)

3ds max是一门实用技术。在学习的时候,花一些时间理解和掌握3ds max的基础知识,基本概念、操作窗口、主要工具及工作流程,都是十分必要的。但这并不意味着单纯了解软件功能,就可以掌握三维建模技术。以实例为中心,通过选用大量的典型实例来阐释软件的功能、操作流程和应用范围,这是主要的学习方法。在创建、变换和修改对象的过程中,人们发现,没有什么一成不变的线性方法。建模过程中的每一步操作,都有可能影响其他操作。如果不能加以确定,可以参照如图1-9所示的相关实例,它会告诉你哪一步才是最佳选择。在实际制作中,实例的方法不是一致的,不同的实例会使用不同的方法来实现。那种单纯讲解三维软件功能的枯燥学习方式,是难以适应现实需要的。

3



图1-9 室内装修效果图(见本书第8章)

3ds max也是一门视觉艺术。要求人们在头脑中形成一个外部空间世界的模式,并能够运用和操作这种模式来激发人们的空间智能、空间想象力和创造力,激发人们创造新生活的情感。max所具有的可扩展性和可制定性,以及操作过程中的弹性与精确性,都为这种视觉产品的创造,提供了强大的工具与动力。在学习三维建模技术,使用和探索这个软件的过程中,需要创作者有所感觉。要有对现实生活场景和细节之处进行入微的观察与思考,有正确的理念和思路,由此来寻找适合的建模工具。人的想象力和创造力是与人们的文化修养,价值理念相关的。所以,成功的建模必须激发和调动人们内心的创造意识和生命激情,这样才有可能创造出一个多元的建模世界,创造出丰富而又健全的实体,如图1-10所示。建模的本意应是一种文化,而不单纯是技术和工具。如果我们对手中的建模不再有想法,不再有兴趣和激情,那么最好的办法就是暂时停下,甚至不做。如果丧失了想象力和创造力,对生活就没有了激情,任何建模都会失去其生命力,也会使我们的学习生活日渐委顿、路越走越窄。



图1-10 雪山场景(见本书第5章)

1.3 三维建模的基本方法和本书的结构

3ds max建模总体可以分为四类:一类是Spline(样条线)建模。这是一种通过绘制二维图形进行建模,可以创建出很有规律的模型。二是3ds max的Patch(面片)建模,由此发展起来的Surface线框建模方式,即以线条来控制曲面制作模型。在理论上可以制作任何模型,但效率低,制作起来十分费时。三是(Polygon)多边形建模。这是配合网格细分功能,几乎所有造型都可以用这一建模方式创建。四是NURBS建模。这是一种相当专业的建模方法,是以数学方程式来定义曲线的方法,虽具有强大的建模能力,但又不十分复杂,主要用于建筑和工业产品设计。在这四类建模中,多边形建模是最为突出、最为成熟和普遍应用的建模方式。

本书分为三大部分:

第一部分(第1章)是对建模基础知识的概述。主要介绍max建模的背景知识、应用领域及主要的学习方法。

第二部分(第2~5章)主要是通过实例对3ds max建模的理念和命令进行较全面的解析,重点是二维样条线建模、Surface(表面蒙皮)建模、复合工具建模、特殊修改器建模以及编辑多边形建模等。

第三部分(第6~13章)运用三维技术进行综合演练,提高相关建模能力并掌握技巧,案例包括古代和现代建筑造型,摩托车和挖掘机等机械造型,汽车和飞机等工业造型,室内外装饰效果,卡通形象制作,写实人物造型以及“鸟巢”特异造型的制作等。

第2章 二维样条线建模

制作的显微镜模型如图2-1所示。

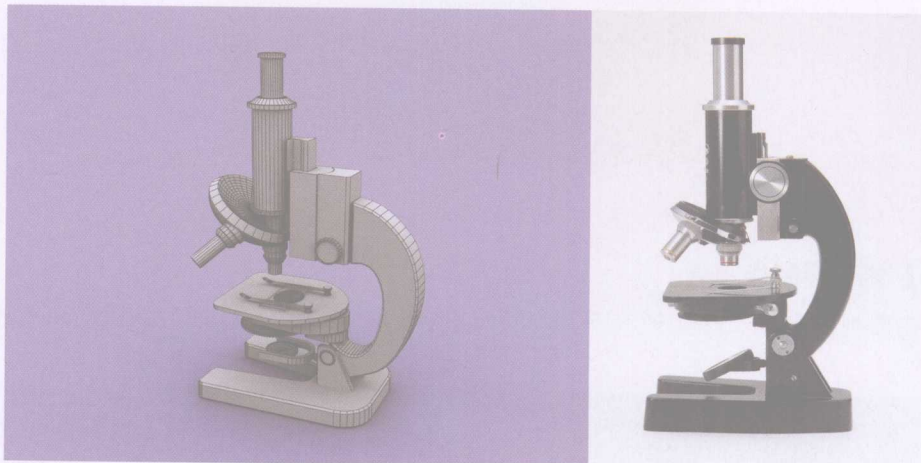


图2-1 样条线制作的显微镜模型

本章导读:

二维样条线是3ds max的重要组成部分,它的主要作用就是辅助建模和充当路径。本章将详细讲述二维样条线的建模方法,主要包括“可渲染的线”、“挤出”、“倒角”和“倒角剖面”、“车削”以及“放样”等。读者可以参考下面的图表了解二维样条线创建的各种造型,如图2-2所示。



图2-2 各种工具的造型特点

2.1 制作挂锁模型

挂锁模型如图2-3所示。



图2-3 挂锁模型

2.1.1 【挤出】修改器制作锁身

(1) 首先在顶视图创建一个矩形 (Rectangle)，矩形的长宽比应和锁身的截面形状相似，如图2-4所示。

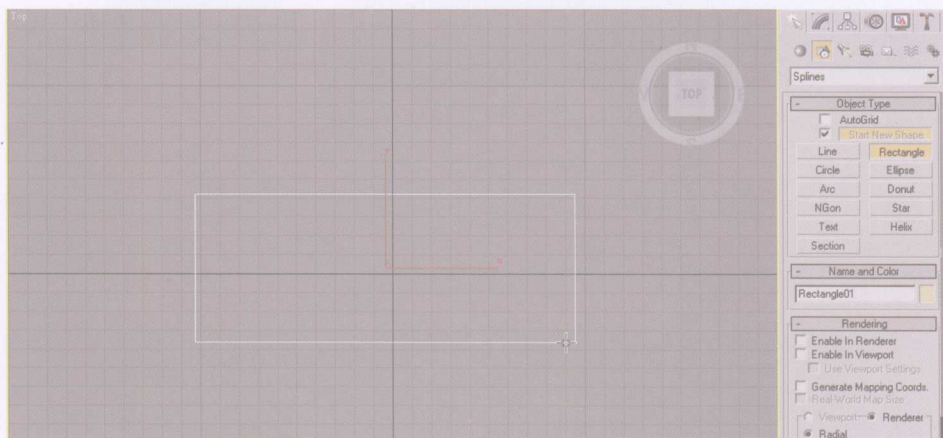


图2-4 创建矩形

(2) 单击选中新创建的矩形，然后在视图中单击鼠标右键，在弹出的四元菜单中选择【Convert To (转换为)】→【Convert to Editable Spline (可编辑样条线)】命令，如图2-5所示。

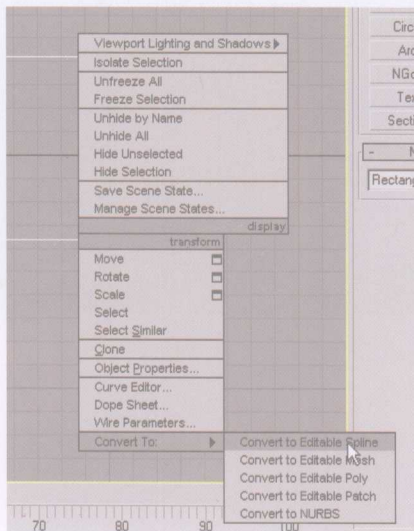


图2-5 转换对象类型

(3) 进入到【Vertex (顶点)】子对象层级, 然后框选这个矩形的所有顶点。单击鼠标右键, 在弹出的四元菜单中选择【Corner (角点)】命令, 如图2-6所示。

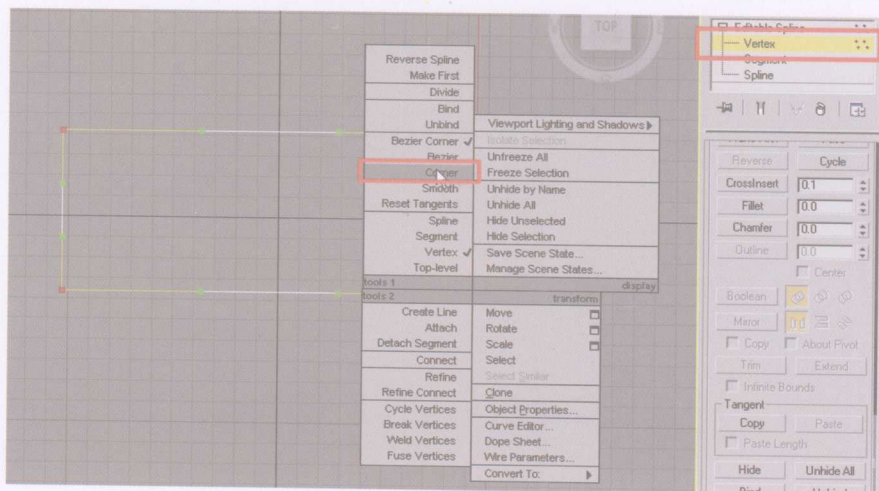


图2-6 转换顶点类型

提示: 在3ds max中, 任何时间在视图的空白处单击鼠标右键都可以调出快捷菜单, 菜单的内容则是随着用户的操作而改变的, 熟悉这些菜单可以提高制作效率。

(4) 转到【Segment (线段)】层级, 然后选择如图2-7中所示的两条线段。

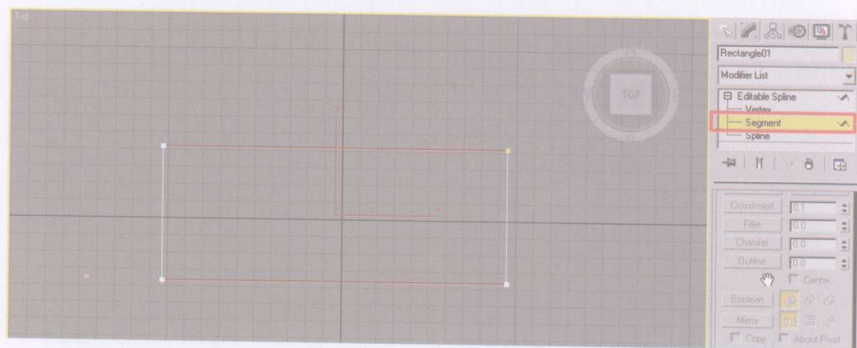


图2-7 选择线段

(5) 在右侧的面板中找到【Divide (拆分)】按钮, 将拆分的分段数设为1, 然后单击该按钮, 如图2-8所示。

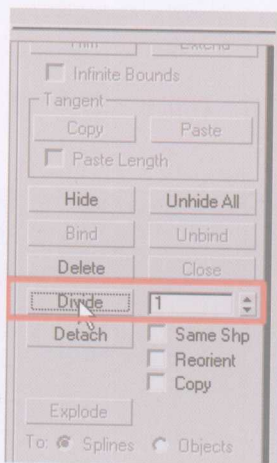


图2-8 拆分线段

(6) 回到顶点层级，使用【Divide（拆分）】命令后新增的两个顶点，然后在工具条上单击 （缩放）工具，再将坐标轴选为 （选择集的中心），如图2-9所示。

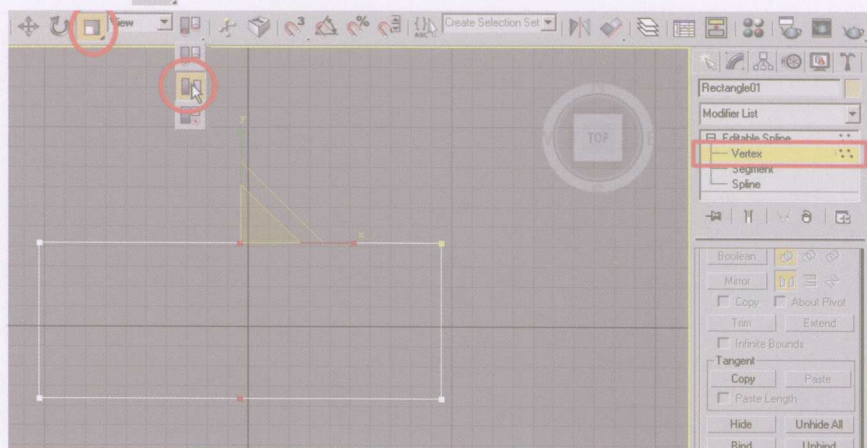


图2-9 设置缩放中心

提示：上面的步骤涉及了坐标参考系，这在任何一个3D软件中都是极为重要的，这就好比在现实生活中的东南西北和前后左右一样，具体介绍参见后面章节。

(7) 沿顶视图的Y轴方向放大刚刚选中的两个顶点，如图2-10所示。

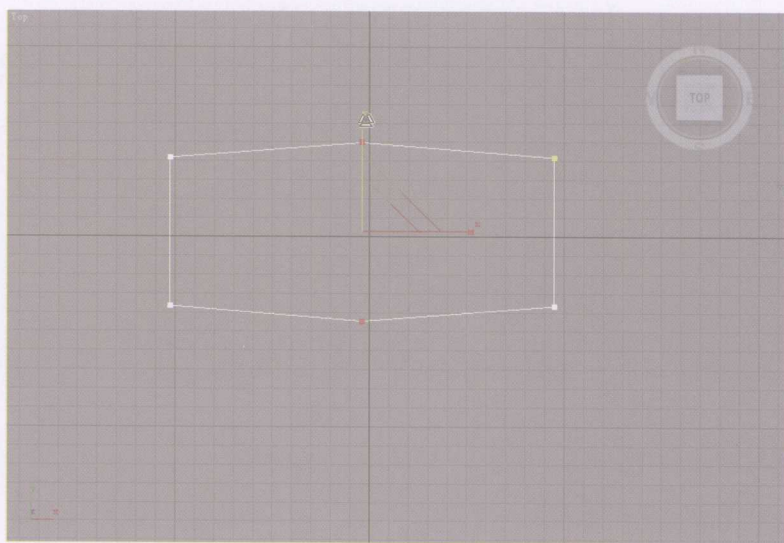


图2-10 用缩放工具移动点

(8) 同时选中图形4个角上的顶点，执行【Fillet（圆角）】命令，对图形的4个角进行倒圆角操作，如图2-11所示。

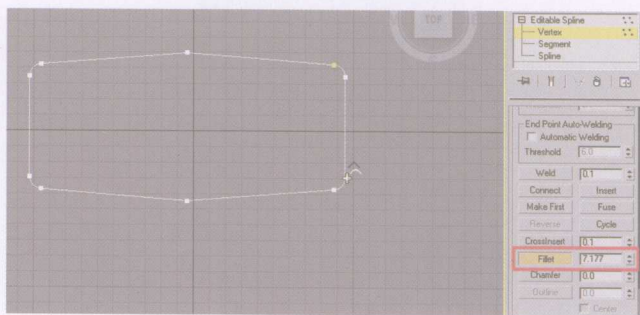


图2-11 圆角顶点

(9) 再次选中中间的两点, 在右键单击出现的四元菜单中选择【Smooth (平滑)】类型, 将这两个点的类型转为平滑类型, 如图2-12所示。

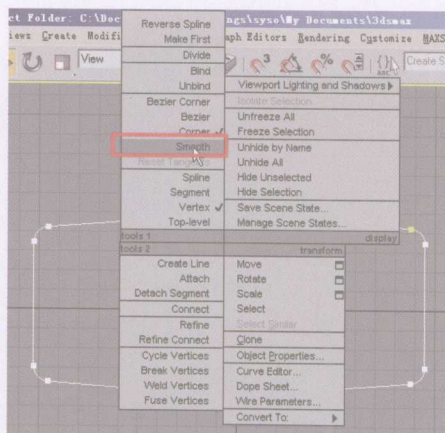


图2-12 转换顶点类型

(10) 单击  图标进入修改面板, 然后打开修改器列表, 在列表选取【Extrude (挤出)】修改器。然后按下Ctrl+W组合键恢复四视图显示, 如图2-13所示。

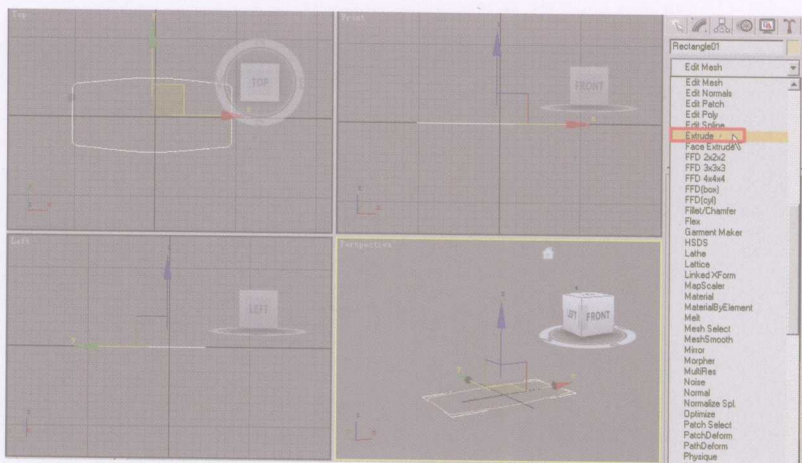


图2-13 选择修改器

(11) 在挤出修改器中增大【Amount (挤出量)】, 以增加挤出的高度。至此, 锁身的模型基本制作完毕, 如图2-14所示。

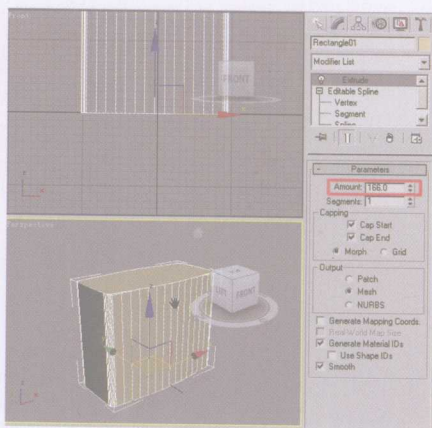


图2-14 挤出锁身高度