



3DS MAX R5.0

艺术创作 实例教程

—— 册 卷 第

清华大学出版社



清华大学出版社

ISBN 7-302-11111-1

3DS MAX R5.0

艺术创作实例教程——静态篇

黄迎春 编著

西安电子科技大学出版社

2003

内 容 简 介

本书以 3DS MAX R5.0 为平台,通过对实例详尽的讲解,深入浅出地介绍了 3DS MAX R5.0 的各项功能。全书由“三维艺术概论”、“三维产品设计”、“三维艺术创作”、“三维风景艺术创作”、“三维建筑外观设计”、“三维建筑室内设计”、“三维卡通形象艺术设计”和“材质编辑技术精粹”八大部分组成。

十多年来,作者一直从事三维艺术创作及教学工作,积累了丰富的实践经验。在本书中,作者把绘画艺术的技巧与三维制作的技巧巧妙地融合在一起制作出的原创作品,使读者仿佛置身于美妙的虚拟三维世界之中。

本书适合于三维爱好者、初学者、进阶者和所有从事三维制作、影视制作、广告设计、产品设计、建筑设计、室内装饰设计和多媒体开发等的人员,同时也可以作为高等院校、美术院校相关专业以及电脑三维培训班的教材使用。

本书附带的光盘内有实例模型、实例材质贴图和高精度实例图。

图书在版编目(CIP)数据

3DS MAX R5.0 艺术创作实例教程——静态篇 / 黄迎春编著.

—西安:西安电子科技大学出版社,2003.6

ISBN 7-5606-1231-8

. 3... . 黄... . 三维—动画—图形软件, 3DS MAX R5.0—教材 . TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 024829 号

策 划 李惠萍 毛红兵

责任编辑 王素娟

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路 2 号)

电 话: (029)8242885 8201467 邮 编 710071

http://www.xduph.com E-mail: xdupfb@pub.xaonline.com

经 销 新华书店

印 刷 陕西光大印务有限责任公司

版 次 2003 年 6 月第 1 版 2003 年 6 月第 1 次印刷

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 20.75 彩插 1

字 数 494 千字

印 数 1~6 000 册

定 价 33.00 元(含光盘)

ISBN 7-5606-1231-8/TP·0644

XDUP 1502001-1

*** 如有印装问题可调换 ***

前 言

“工欲善其事，必先利其器”，如果没有正确的方法，或许以质量和时间作为代价，能够“成其事”，但决不可能“善其事”，而品质与时间恰恰又是三维最牺牲不起的生命与代价。如果你喜欢三维，那么你为何要仅仅收获迟暮的徒然呢？如果你是三维的天才，正确的方法可以让你很快走出摸索的蹒跚，让你自己的光辉照亮世界，如果你不是天才，正确的方法也可以助你成才。

毫无疑问，三维是技术的艺术，是以计算机为手段的艺术。我认为，在阻碍国内三维制作人向高水平迈进的所有问题中，方法是第一“瓶颈”，思维方式、信息取向与学习方法的不得法是国内大多数三维制作人员普遍存在的问题，这直接导致了三维制作与创作的不得法，而且实际已经从效果上判了三维制作的“死刑”，也就是等于判了三维的“死刑”，因此，效果是三维艺术的生命。

艺术的基本真理是来源于生活而高于生活，那么三维艺术的生命也同样是如此，既然三维是以再现和创造世界为终极，那它就不可能是脱离生活的再现和创作。脱离生活之外的三维作品必然是空中楼阁与空穴来风。世界之大，无奇不有，日月更新，草木荣枯，单是万千的自然气象就足以迷煞人心；眼睛是人类之灵魂，更别说还有万千的心灵气象，但是生活决不是杂乱无序的，古印度哲学家及佛学家把宇宙的组成为地、水、风、火，而中国古代则将宇宙以金、木、水、火、土五行加以归纳，并沿袭用了几千年。可见，世界完全是可以归纳总结的。

在此，我无意以古法套说三维艺术，只是想借古人之智慧向读者阐明一套我认为不止有效，更是高效的三维制作及创作方法论。据此，适合三维艺术自身的表述应该是：三维来源于生活而高于生活，学习三维制作及创作要根于生活、研究生活。那么如何将三维化繁为简呢？请看作者精心写作的本书，本书是教授三维制作方法最为优秀的教程之一，其无论从讲解的方法还是从艺术创作等方面，都是源于生活的真实写照，作者把绘画艺术的技巧与三维制作的技巧巧妙地融合在一起，制作出每一个绝佳的原创作品，使你仿佛置身于这美妙的虚拟三维世界之中。

王 婧
2003年2月

目 录

引子.....	1	3.1.5 建模“长陶罐”.....	87
第一章 三维艺术概论.....	3	3.1.6 编辑“长罐”的材质.....	87
1.1 三维(3D)和自己.....	3	3.1.7 建立场景.....	88
1.2 PC 电脑.....	3	3.2 浪漫之夜——优雅的琴声.....	91
1.3 三维软件.....	4	3.2.1 “吉他”建模.....	91
1.4 制作三维的步骤.....	4	3.2.2 编辑“吉他”的材质.....	103
1.5 三维的艺术领域.....	5	3.2.3 “贝斯”.....	109
第二章 三维产品设计.....	11	第四章 三维风景艺术创作.....	111
2.1 初识三维——有趣的小产品.....	12	4.1 晨曦——海景.....	111
2.1.1 建模.....	12	4.1.1 建模“西班牙椅”.....	111
2.1.2 材质编辑.....	22	4.1.2 建模“平台”.....	120
2.1.3 建立摄像机.....	24	4.1.3 建模“海面”.....	121
2.1.4 建立灯光.....	24	4.1.4 建模“远山”.....	121
2.1.5 渲染着色.....	26	4.1.5 材质编辑.....	122
2.1.6 3DS MAX 的界面操作命令小结.....	27	4.1.6 贴图坐标.....	127
2.2 鸡蛋探测器.....	28	4.1.7 建立摄像机.....	127
2.2.1 建模.....	28	4.1.8 建立灯光.....	128
2.2.2 建立摄像机.....	45	4.1.9 渲染着色.....	129
2.2.3 建立灯光.....	46	4.2 海滨小道.....	130
2.2.4 材质编辑.....	47	4.2.1 建模.....	130
2.2.5 渲染着色.....	51	4.2.2 材质编辑.....	133
2.2.6 签署作品专利名.....	51	4.2.3 建立摄像机.....	137
2.3 宫廷用具——精致的开酒器.....	52	4.2.4 建立灯光.....	137
2.3.1 建模.....	52	4.2.5 建立云雾.....	140
2.3.2 材质编辑.....	59	4.2.6 渲染着色.....	142
2.3.3 建立摄像机.....	67	第五章 三维建筑外观设计.....	144
2.3.4 建立灯光.....	67	5.1 海岛小屋.....	144
2.3.5 渲染着色.....	69	5.1.1 建模主体小屋.....	144
第三章 三维艺术创作.....	70	5.1.2 建模小屋环境.....	155
3.1 烛光里的陶器.....	70	5.1.3 建立摄像机和灯光.....	157
3.1.1 建模“蜡灯”.....	70	5.1.4 材质编辑.....	158
3.1.2 编辑“蜡灯”的材质.....	76	5.1.5 渲染着色.....	165
3.1.3 建模“陶罐”.....	77	5.2 三维静态殿.....	166
3.1.4 编辑“罐”的材质.....	85	5.2.1 建模.....	166

5.2.2 建立灯光和摄像机.....	179	7.2.3 建模小狗.....	271
5.2.3 材质编辑.....	180	7.2.4 制作场景.....	278
5.2.4 建立喷泉.....	183	7.2.5 制作毛发.....	281
5.2.5 喷泉材质编辑.....	187	第八章 材质编辑技术精粹.....	284
5.2.6 建立环境雾.....	187	8.1 材质编辑.....	284
第六章 三维建筑室内设计.....	189	8.1.1 材质场景的建立.....	284
6.1 三维静态内殿.....	189	8.1.2 场景与材质编辑器.....	287
6.1.1 建模.....	189	8.1.3 材质库的建立.....	291
6.1.2 建立灯光和摄像机.....	198	8.2 材质编辑方式实例.....	294
6.1.3 材质编辑.....	199	8.2.1 Blend(混合)材质制作方式.....	294
6.1.4 设置贴图坐标.....	205	8.2.2 Double Sided(双面)材质制作方式...	299
6.1.5 火的制作.....	208	8.2.3 Multi/Sub-Object(多重/次物体) 材质制作方式.....	300
6.1.6 渲染着色.....	208	8.2.4 Top/Bottom(顶部/底部)材质 制作方式.....	301
6.2 卧室.....	209	8.2.5 Matter/Shadow(不可见/投影)方式...	302
6.2.1 建模卧室空间.....	209	8.2.6 Composite(合成)材质制作方式.....	304
6.2.2 建模家私.....	215	8.2.7 Raytrace(光线跟踪)材质 制作方式.....	305
6.2.3 建立灯光和摄像机.....	226	8.3 实用材质编辑制作实例.....	308
6.2.4 材质编辑.....	232	8.3.1 金属材质制作.....	308
6.2.5 设置贴图坐标.....	235	8.3.2 塑料材质制作.....	308
6.2.6 渲染着色.....	236	8.3.3 白石膏材质制作.....	309
6.2.7 环境后期合成.....	237	8.3.4 大理石材质制作.....	309
第七章 三维卡通形象艺术设计.....	240	8.3.5 木纹材质制作.....	310
7.1 Polygon 再造卡通狗 Snoopy.....	241	8.3.6 玻璃材质制作.....	310
7.1.1 帽子的制作.....	241	8.3.7 毛玻璃材质制作.....	311
7.1.2 头部的制作.....	244	8.3.8 镜面玻璃材质制作.....	312
7.1.3 耳朵的制作.....	246	8.3.9 皮革材质制作.....	312
7.1.4 上身的制作.....	248	8.3.10 发光材质制作.....	313
7.1.5 衣服的制作.....	250	8.3.11 水材质制作.....	313
7.1.6 手的制作.....	252	8.3.12 草坪材质制作.....	315
7.1.7 领结的制作.....	253	8.3.13 彩色瓷砖材质制作.....	316
7.1.8 小上衣的制作.....	254	8.4 高级材质编辑制作实例.....	317
7.1.9 下肢的制作.....	254	8.4.1 陈旧材质制作.....	317
7.1.10 眼睛和嘴的制作.....	255	8.4.2 气泡材质制作.....	319
7.1.11 提箱的制作.....	256	8.4.3 镜子材质制作.....	320
7.1.12 材质的制作.....	257	8.4.4 铁锈材质制作.....	321
7.1.13 灯光和摄像机.....	261	附录 3DS MAX 快捷键.....	324
7.2 卡通靴狗.....	263		
7.2.1 建模靴子.....	263		
7.2.2 靴子的材质 ID 制作.....	269		



第一章 三维艺术概论

1.1 三维(3D)和自己

近几年来,美国好莱坞推出了几部较有影响力的电影,如大家比较熟悉的《珍珠港》、《拯救大兵瑞恩》、《泰坦尼克》、《精灵鼠小弟》等。这些电影有一个共同点,那就是每部电影中都不同程度地运用了电脑三维艺术。除此之外,三维也将面对许许多多不同规模的工作场所的选择。实际上,三维既涉足计算机也涉及艺术范畴。它依托于在计算机上运行的三维软件,如 MAYA、3DS MAX 等,在科学计算可视化、医学、地理信息系统、虚拟现实等领域都有广泛的应用,因此当之无愧地属于计算机技术的范畴。想从事这一方面的三维工作的人员,首先要有良好的理工科基础,其次必须掌握一种编程语言。例如,在科学计算可视化中,所有的计算结果都是程序运行的结果;在虚拟现实场景制作中,要运用多方面数学表达式优化场景显示等。因此,三维依赖于它的母体——计算机。但它同时又无可非议地属于艺术领域。

看看下面一些三维的特征就会发现,三维与传统领域有许多相似之处。三维中镜头的定义、命名和运动等概念属于摄影的范畴;图像组与帧序列的组织镜头的选择、电影语言等属于电影及电视的范畴;构图、光和颜色属于绘画领域;关节、骨骼以及视点的理解、造型等与雕刻之类相关;夸张、预备、缩扁与拉长等动作可从卡通中学习;灯光的效果可从舞台中获取经验;动画、动作的节奏与场景过渡又与音乐修养结下不解之缘。在以上众多领域中,我们总能找到自己有“一技之长”的方面。

1.2 PC 电 脑

不要以为是电脑就可以制作电脑三维,恰恰相反,三维对电脑的要求是很高的。十几年以前,要做电脑三维离不开大型图形工作站,MAC 苹果机的加入使电脑三维的影响力逐步扩大。近年来,由于 PC 机在速度及存储量上都有显著的提高,已经在和传统上做三维的图形工作站及 MAC 机一争高低,这时电脑三维才真正流行起来。不过,图形工作站的性能比起 PC 电脑还是优越很多,由于工作站通常比台式电脑的价格高十倍左右,因此国内一般电脑制作公司多配置性能较好的 PC 或 MAC 电脑,个人用户也几乎都在使用 PC 机。实际上,PC 与 MAC 之间的性能差距已越来越小,而 PC 机的价格优势仍很明显,因此用 PC 机做三维必然会成为主流。即使是最差的牌图形工作站都要四五万元人民币,用来制作电影的图形工作站价格就更高了。SGI 公司推出的最新工作站可以支持 128 个 CPU、256 GB 的内存和 16 GB 的显存。这种工作站使用的是自己的操作系统 IRIX 和图形软件,而不是一



般的 Windows 和 3DS MAX,不是一般人能够买得起和买得到的。对于一般人来说,并不一定要购买如此昂贵的电脑,因为随着电脑技术的飞速发展,只要个人电脑配置合理,利用个人电脑同样可以制作三维。下面讲述三维对硬件配置有哪些特殊要求。

- CPU (中央处理器): 电脑在进行三维创建的过程中需要进行大量的运算,它既要计算三维空间中的每一个点、每一个线和面的位置,还要计算光影以及物体的运动等,这就决定了它必须有一个强大的 CPU。因此,要选择运算速度较快的 CPU,尤其是浮点运算力强的 CPU,最好是选择双 CPU。现在支持双 CPU 的主板并不是很多,在准备购买双 CPU 时一定要注意主板的支持能力。另外,越是运算快的 CPU 发热量就越大,因此,应注意 CPU 的散热问题,比如选择功率大一点的风扇等。

- 显示卡: 在三维技术发展的过程中,对显示卡的要求不再只是显示的作用,它还要分担很多 CPU 的工作。一个好的显示卡并不能提升最终的渲染速度,但是能够在建模和动画中提高显示速度且不出现丢帧现象。三维开发者制定了一些标准,要求显示卡对其进行支持。只有支持这些标准的显示卡,才能够流畅地显示出三维效果。这些标准有 DirectX、OpenGL&Glide。OpenGL 是 SGI 公司制定的强大的三维接口,因此中高端的三维软件都支持 OpenGL,所以在购买显示卡时就要看它是否能够很好的支持 OpenGL。有很多显示卡的广告声称该显示卡能够支持 OpenGL,但是它只支持游戏中的 OpenGL,而不是三维中的 OpenGL,希望不要被广告所误导。

- 显示器: 由于在三维制作过程中常常要同时从顶面、前面、侧面、透视等几个方向观察物体,因此会将一个显示器划分为几个画面,再加上工具栏等。这样,要很好地观察这些画面就需要较大的显示器,建议购买 17 英寸以上的,当然显示器尺寸越大越好。

- 内存: 最好在 256 MB 以上,有 ECC 的更好,当然容量越大越好。

- 硬盘: 容量越大越好,可接硬盘阵列就更好,硬盘阵列能提高读取数据的速度。

1.3 三维软件

目前,暂时还没有国产的大型电脑三维软件,现在使用的都是国外的软件产品。中端软件有 Lightwave 和 3DS MAX,高端软件有 Maya、SoftImage (Next version will be named "Sumatra") 和 Houdini 等。对于国内市场来说,用得最多的当数 3DS MAX,因为它是最早面市的基于 PC 电脑的三维软件。经过十来年的发展,该软件现已拥有大量的固定用户,也有很多开发人员为其开发插件,而且它对系统的要求相对来说并不高,因此,国内有很多人拿它来进行游戏开发和各种设计制作。

1.4 制作三维的步骤

制作三维是一个涉及范围很广的话题,从某种角度来说,三维的创作有点类似于雕刻、摄影、布景设计及舞台灯光的使用,可以在三维环境中控制各种组合。三维制作者除需要具备基本操作技能外,还要有更多的创造力。

电脑三维的制作过程主要有建模、编辑材质、贴图、灯光、镜头(摄像机)、动画编辑和渲染几个步骤。



- 建模：就是利用三维软件在电脑里构造多个立体的模型。如人体模型、飞机模型、建筑模型等。这些立体模型在进行其他制作过程之前只是一个有着单一颜色的物体，毫无生气。
- 编辑材质：就是对模型的光滑度、反光度、透明度的编辑。玻璃的光滑度和透明度、木料的低反光度和不透明度等都是在这一步实现的。如果经过这一步后直接渲染，就可以得到一些漂亮的单色物体，如玻璃器皿和金属物体。
- 贴图：现实生活中的物体并不都是单色的物体，如人的皮肤和衣着，无不存在着各种绚烂的图案，在三维中如果要使物体做得逼真，就要将这些图案做出来。直接在三维的模型上做出这种效果是难以实现的，因此一般都是将一幅或几幅平面的图像，象贴纸一样贴到模型上，这就是贴图。贴图是一个很重要的过程，是保证做出来的物体有真实感的基础。
- 灯光：也就是在做好的场景中放上几盏灯，烘托出不同的效果。灯主要有太阳灯、聚光灯、泛光灯和环境灯几种。
- 镜头（摄像机）：就是设置观看的画面。
- 动画编辑：以上做出来的模型只是个静物，要使它像电视中的画面一样动起来还需要经过动画编辑。动画编辑主要通过关键帧、粒子、力场几个方法来实现。
- 渲染：电脑三维效果的显示对电脑的要求是很高的，一段动画效果的显示，短要几秒、几十秒，长则多达几个小时，比如一些大型的影视效果的渲染往往长达一个月，甚至几个月。因此不能一边制作一边显示效果，而是在完成以上过程后再去渲染。至于以后的剪辑、配音等其他过程，则由后期影视处理软件如 After Effect 等处理。

1.5 三维的艺术领域

1. 造型艺术

造型是三维的基础。三维造型存在于计算机虚拟的三维空间内，它依靠空间坐标轴进行定位与定型，且每一点都具备 X、Y、Z 3 个坐标值。制作过程中和已完成的三维造型在屏幕上通常以网格方式显示，将其放大可以看到四边形拼接的表面。交叉的地方为顶点，顶点是三维动画中最小的造型单位，每 3 个顶点构成一个三角面，三角面是更高级的造型单位，一个物体就是由许许多多的这样的三角面连接而成的。通过对每个表面的受光计算，可以给它们赋予不同的颜色，从而显示出具有体积感的三维物体，再通过表面抛光处理，就可以达到真实的三维效果。在造型的编辑操作上，通过不同的视窗角度来观察和加工物体。习惯上，如图 1.5-01 所示，在对物体进行造型时需要使用顶视图、前视图和左视图三个正交视图以及一个自由的透视图。在透视图内，可以通过自由调整观察角度来选择最合适的位置来制作和编辑物体。物体的精细程度由其表面三角面的数目来决定，三角面越多，造型就越细腻。三维造型是通过各种造型工具建立的，与徒手绘画的概念完全不同。一个完整的三维造型，可以使用各种工具对它进行变形加工处理，就像现实生活中的雕塑艺术一样。

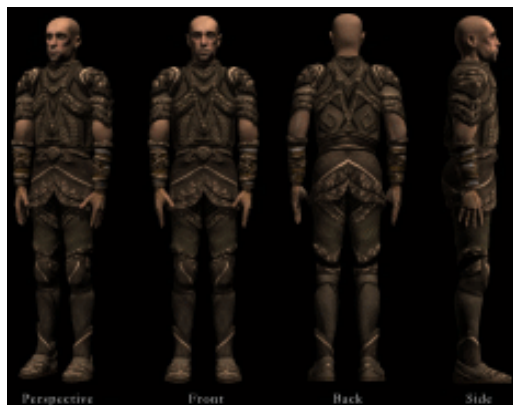


图 1.5-01 造型艺术示例

2. 色彩艺术

计算机的色彩原理与绘画不同，它是通过发光的像素来显示颜色的。一般显示器都具备 1600 万种色彩的显示能力。色彩是以 RGB 方式调节的，通过红绿蓝三原色可以调配出 1600 万种颜色。三维中色彩的渲染不同于绘画，对一个造型而言，色彩主要取决于造型本身的材质属性。材质编辑器是专门用来制作加工材质的，它提供用于创造形形色色材质的多种工具。

材质在指定给物体后，物体就显示出了色彩和光彩。材质有三种最主要的基本着色方式：一种为面方式，较为粗糙；一种为塑性方式，细腻光滑，为常用方式；一种为金属方式，专用于金属材质的制作。对一个材质而言，它分为高光区、过渡区和阴影区三个区域。这三个区域的色彩、反光强度和受光范围可以随意调节，以用来创造不同质感的材质。在材质表面，可以附着图案纹理，将扫描处理后的纹理贴图贴在材质表面，可以制作出真实感极强的材质。如图 1.5-02 所示。

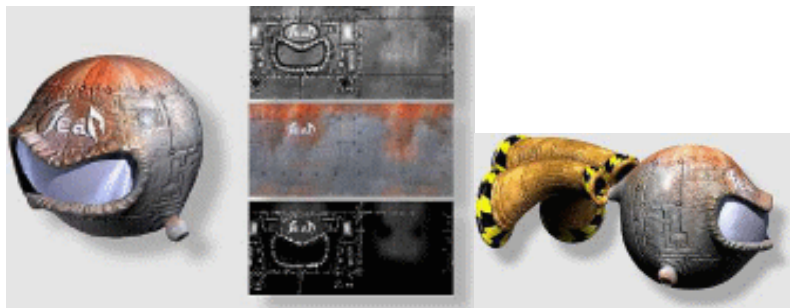


图 1.5-02 色彩艺术示例

3. 灯光艺术

三维软件内部提供了用于照明的灯光，在没有灯光的场景里，任何三维造型都是不可见的。泛光灯是一种应用广泛的照明灯，它可以照亮场景中的所有物体，并在物体表面产生明暗对比关系。

聚光灯是一种有目标指向的定向光源，只照亮其设定范围内的物体。聚光灯的照射角度可以任意调节，以产生不同的明暗效果。



聚光灯的照射范围可以自由设定。通过对聚光灯亮度的控制可以产生不同光强的照明效果。灯光的色彩也可以任意变化，以产生彩色的光照效果。所有的灯光都具备投射阴影的能力，通过对光线追踪计算，可以产生真实的光影效果。如图 1.5-03 所示。

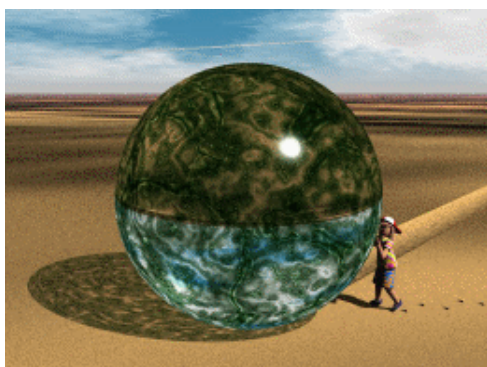


图 1.5-03 灯光艺术示例

4. 摄影艺术

计算机内部提供虚拟的具有定位点和目标点的摄影机，沿着摄影机目标点的方向，在其范围内的物体都将成像在摄影机视图内。摄影机视图是最后作品的展示窗口，我们可以对摄影机进行推拉、变焦、摇移和旋转操作。在全部场景完成后，可以为摄影机指定运动轨迹，并通过摄影机的运动拍摄所观察到的景象。如图 1.5-04 所示。



图 1.5-04 摄影艺术示例

5. 运动艺术

三维动画中的运动原理与手式动画相似。制作运动画面时，只需设定出运动的关键帧，中间的过渡画面可由计算机自动完成。可以改变物体的位置，对它进行任意角度的旋转，对它的大小进行任意比例的缩放。对于比较复杂的运动，可以为物体制作三维空间中的运动轨迹，并将其放置在轨迹上进行运动。物体与物体之间可以通过父子继承关系进行关节连接，并相互影响，从而完成较为复杂的连接运动。如图 1.5-05 所示。

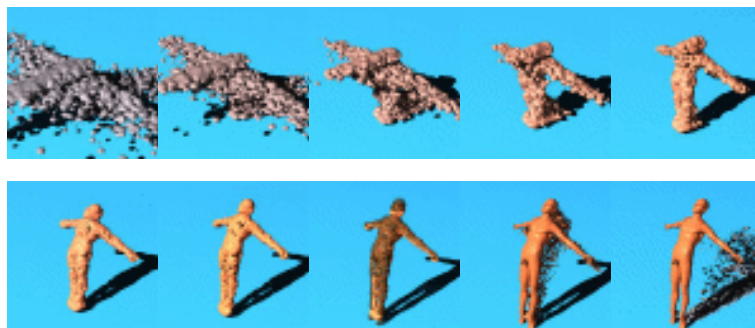


图 1.5-05 运动艺术

6. 影视娱乐

影视娱乐是最能体现三维价值的制作，不管是人为不能拍摄到的地方，还是科学未能实现的事物，只要利用三维就能从虚拟到现实了。图 1.5-06 所示是科幻影片中的机器人。

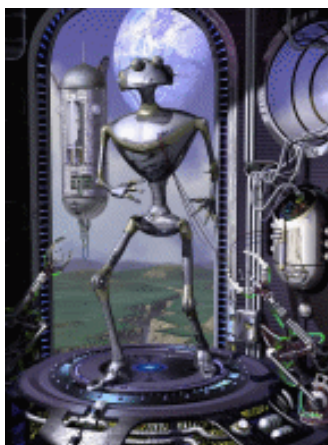


图 1.5-06 影视娱乐示例

7. 广告制作

大量的广告片头都是用三维制作完成的，它使得广告产品更加形象活泼。目前三维广告字几乎成了广告标板的专用字。图 1.5-07 所示是利用三维制作的麦当劳快餐广告。



图 1.5-07 广告制作示例



8. 产品制造

用三维对产品进行辅助设计举足轻重。研究设计新产品时，对环境危险和人所不能观察到的地方利用三维模拟可避免误差和损失。比如汽车工业上就需要三维知识，因为流线型的车身用手工很难设计出来。如图 1.5-08 所示。

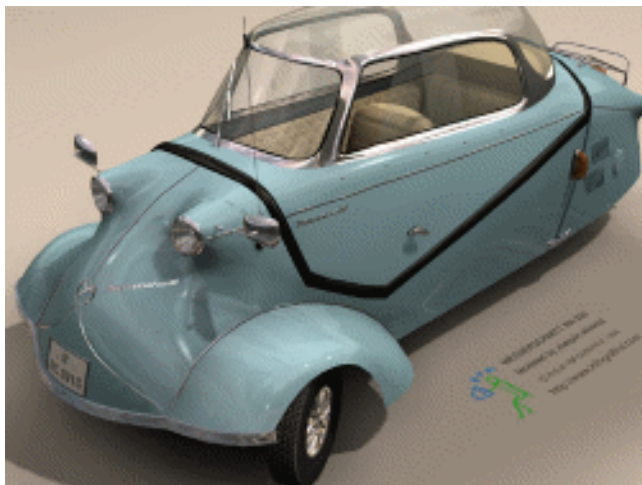


图 1.5-08 产品制造示例

9. 建筑装潢

建筑装潢使用三维来展示建筑结构，建筑使用的三维效果图更精确，效果也更令人满意。在施工前可以将实际地形和建造设想与三维模型有机结合，以观察最后竣工效果；对于内部结构通过三维手段也一目了然，可以在内外随意浏览观看。如图 1.5-09 所示。



图 1.5-09 建筑装潢示例

10. 艺术绘画

可以通过三维来表现生活中的艺术形态，如图 1.5-10 所示。目前国外已有很多优秀的三维艺术家。

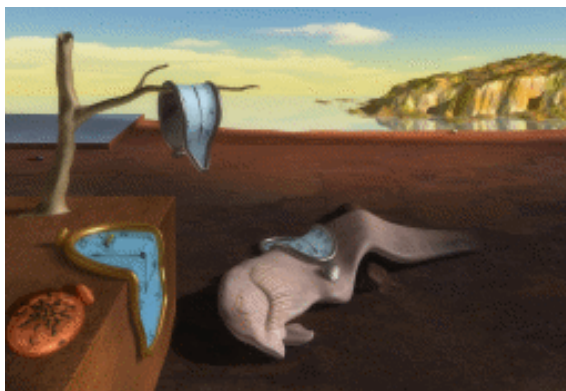


图 1.5-10 艺术绘画示例

11. 电脑游戏

电脑游戏在娱乐业中有很大大市场，对计算机着迷的人中，有很多是被游戏所吸引的。对于电脑游戏产业来说，优美的画面设计和程序设计同样重要，因此，电脑游戏中引入了大量三维技术。图 1.5-11 所示是三维游戏的经典作品。



图 1.5-11 电脑游戏示例

12. 生化研究

三维在生物化学领域引入较早。复杂分子结构无法靠想像来完成，而三维模型给出了精确分子构成，遗传工程利用三维对 DNA 进行重组后可产生新的化合物，这给研究工作带来了极大的便利。



第二章 三维产品设计

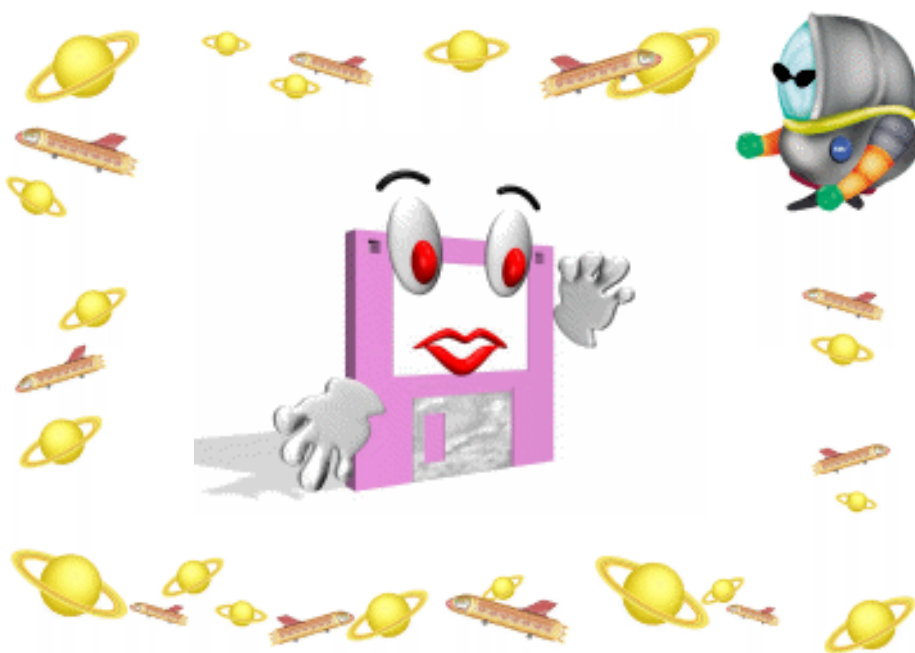
在这一章里,将通过 3 个三维产品制作实例过程,清楚地讲解使用 3DS MAX 制作产品的整个操作流程。

在制作步骤中未提到的参数和设置,就是要保持默认值,而指出来的那些参数和设置就是要改变的。示例图中加标识之处需要多加留意。

因为 3DS MAX 是英文软件,所以在每一个实例制作步骤中,初次出现的命令以及各项功能,会做译文注解,而后就不再译文注解了,不清楚时可查阅每一个实例初次出现的地方。

在学习时,应先仔细观察原创作品图,再一步一步跟着步骤讲解去练习。(在光盘资料中的高精度实例图目录里有全部的实例图。)

初识三维——有趣的小产品



看看“有趣的小产品”的渲染效果,这是以拟人化的创作手法表现的一个三维磁盘作品。现在就用这个小例子,去敲开三维神秘之门。



2.1 初识三维——有趣的小产品

三维制作中的第一步是建立物体的模型。在 3DS MAX 中建模的方法有很多,总结起来有 Polygon 多边形建模、Spline 样条建模、Mesh 网格建模、Patch 面片建模、Surface 表面建模、Loft 放样建模和 NURBS 非均匀有理 B 样条曲面建模。虽然有如此多的建模方法,但是在制作中它们都是相辅相成的。模型的建立是整个制作中的关键,也是三维制作中最为基础的操作。

2.1.1 建模

(1) 在 Create(创建)命令面板中,依次单击 Geometry(几何体)? Standard Primitives(原始标准)? Box(立方体)按钮,在 Front(前)视图中制作一个任意大小的立方体。

(2) 在 Modify(修改)命令面板中的 Parameters(参数)卷展栏中,设置立方体的参数 Length(长度)为 50.0、Width(宽度)为 50.0、Height(高度)为 5.0。

(3) 依次单击 Create? Standard Primitives? Box 按钮,在 Front 视图中制作另一个立方体,位于原来立方体的上半部分,设置参数 Length 为 18.0、Width 为 26.0、Height 为 1.0。单击 Zoom Extents All(最大化显示所有物体)工具按钮。

单击 工具按钮便于观察制作视窗中的所有物体。

(4) 单击 Select Object(选择物体)工具按钮 选择第二个小立方体,然后单击 Align(对齐)工具按钮,拾取第一个大立方体。在弹出的 Align Selection(对齐选择)对话框中选择 X 轴,设置 Current Object(当前物体)和 Target Object(目标物体)为 Center(中心)对齐,如图 2.1.1-01 所示。单击 OK 按钮关闭 Align Selection 对话框。

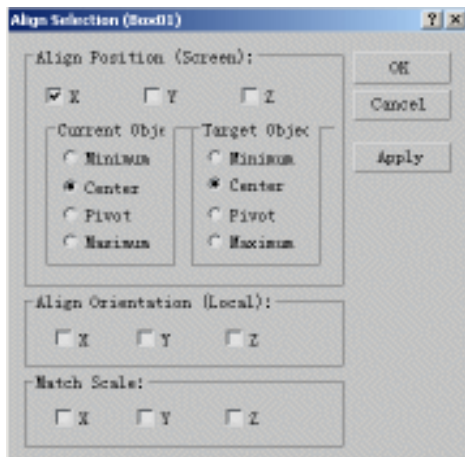


图 2.1.1-01 对齐选择对话框

(5) 单击 工具按钮,再次拾取第一个大立方体。在对齐选择对话框中选择 Y 轴,设置 Current Object 和 Target Object 为 Minimum(最小)对齐。单击 OK 按钮关闭 Align Selection 对话框。

(6) 在 Top(顶)视图中,单击 Select and Move(选择并移动)工具按钮,将鼠标移动至物体转换 Gizmo 的 Y 轴上,使 Y 轴变成黄色,锁定 Y 轴,将小立方体向上移动一点儿,如图 2.1.1-02 所示。

(7) 在 Perspective(透)视图中,单击 Rotate(区域旋转)工具按钮,水平旋转视图约 180 度,直到



看到小立方体。

(8) 选择大立方体,依次单击 ? ? **Compound Objects** (复合物体)? **Boolean** (布尔运算)按钮。在 **- Pick Boolean** (拾取布尔运算)卷展栏中,单击 **Pick Operand** (拾取操作)按钮,然后在视图中拾取小立方体进行布尔运算,如图 2.1.1-03 所示。



图 2.1.1-02 向上移动小立方体



图 2.1.1-03 布尔运算参数设置

3DS MAX 的默认值是 Subtraction(减)。值得注意的是,Boolean 中的 Subtraction 算法是用得最多的一种,但是切记要用大物体减小物体。

(9) 单击 按钮,在 Modify 命令面板下部的名称栏里,将这个布尔物体更名为“磁盘”,如图 2.1.1-04 所示。



图 2.1.1-04 名称栏更名为“磁盘”

将建模物体分类取名是一个良好的工作习惯,这有利于以后更复杂的选取工作。同时也便于工作组合作时,他人能看懂你的物体分类,这样能更高效地进行制作。

(10) 依次单击 ? ? **Standard Primitives**? **Box** 按钮,在 Front 视图中制作出一个立方体,取名为“卡子”。在 **- Parameters** 卷展栏中,设置 Length 为 17.0、Width 为 25.0、Height 为 0.20。

(11) 单击 工具按钮,在视图中选择“卡子”,单击 工具按钮,拾取“磁盘”。在弹出的 Align Selection 对话框中选择 X 轴和 Y 轴,设置 Current Object 和 Target Object 为 Minimum 对齐。单击 OK 按钮关闭 Align Selection 对话框。

(12) 单击 工具按钮,再次拾取“磁盘”。在 Align Selection 对话框选择 Y 轴,设置 Current Object 和 Target Object 为 Minimum 对齐。单击 OK 按钮关闭 Align Selection 对话框。

Align(对齐)工具是在制作中常常用到的工具。它既精确又快捷,而手动移动去对齐,又慢又不准确,建议尽可能使用 Align 工具来对齐物体。

(13) 依次单击 ? ? **Standard Primitives**? **Box** 按钮,在 Front 视图中制作一个立方体,设置其参数 Length 为 10.0、Width 为 5.0、Height 为 5.0。单击 工具按钮,移动调整“卡子”的位置,上、下、左、右都留一些距离。

注意,正方体要超出“卡子”的厚度,这样才能剪通“卡子”,这是为下一步布尔运算做准备。