

高等美术院校电脑美术系列教材

首都师大高等美术教育研究中心 主编

第二十四册 陈邦本 编著

3D STUDIO MAX 速成教程

UNIVERSITY TEXTBOOK SERIES ON COMPUTER AIDED ART DESIGN



北京希望电子出版社

Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

高等美术院校电脑美术系列教材

首都师大高等美术教育研究中心 主编

第二十四册 陈邦本 编著

3D STUDIO MAX 速成教程

UNIVERSITY TEXTBOOK SERIES ON COMPUTER AIDED ART DESIGN



中国美术学院美术考级教材
中国美术学院考级教材
中国美术学院考级教材

内 容 简 介

这是一本 3D Studio MAX 速成教材,其宗旨是使初学者快速入门,在短期内掌握 3D Studio MAX 的基本功能和实用技术,学会绘制二维图形、建立三维模型、制作材质和动画。

本版书分 22 课。第 1 课介绍 3DS MAX 特有的操作模式和 3ds max 4 的新增功能。第 2 课通过一个简单示例介绍三维建模。第 3 课和第 4 课讲解二维图形的制作和修改,这是绘图的基础。第 5 课和第 11 课通过实例引导学生用二维图形建立三维模型。第 7 至第 10 课详细介绍如何制作各种材质。第 14 至第 17 课传授制作动画的各种技巧。第 18 课阐述灯光设定和摄像机的使用。最后的第 19 至第 22 课详述效果图的后期制作和 3D Studio VIZ 的使用。学完本书,读者能全面掌握 3DS MAX 基本功能的使用方法和技巧。

本书图文并茂,通俗易懂,示例典型,学用结合,全书的内容均经过教学实践的检验,并经过多次修改和补充。全书的所有示例在光盘上均有动态演示文件,初学者只需点击相应文件,便能直观地看到制作流程,轻松地学会操作全过程,因此本书实是一本难得的速成教材。本书的读者对象是 3D Studio MAX 的初学者,可用作高等美术院校电脑美术系列教材和社会培训班的教材。

本光盘内容包括全书所有范例的场景文件和演示文件。

有关本书的技术问题,请拨打首都师大高等美术教育研究中心电话 010-68903827 咨询。

书 名: 高等美术院校电脑美术系列教材 第二十四册 3D Studio MAX 速成教程

主 编: 首都师大高等美术教育研究中心

北京海淀区西三环花园桥岭南路9号,首都师大南门西侧

电话: 010-68482189, 68482296 传真: 010-68981802 邮编: 100037

网址: www.ccaei.com E-mail: ccuate@mail.cnu.edu.cn

作 者: 陈邦本

封面设计: 首都师大高等美术教育研究中心平面教研室

CD 制作者: 陈邦本

CD 测试者: 希望多媒体测试部

责任编辑: 朱培华

出版、发行者: 北京希望电子出版社

地 址: 北京中关村大街 26 号, 100080

网址: www.bhp.com.cn E-mail: lwm@hope.com.cn

电话: 010-62562329, 62541992, 62637101, 62637102, 62633308, 62633309 (发行)

010-62613322-215 (门市) 010-62547735 (编辑部)

经 销: 各地新华书店、软件连锁店

排 版: 希望图书输出中心 周 宇 李 毅

CD 生产者: 北京中新联光盘有限责任公司

文本印刷者: 北京广益印刷厂

开本 / 规格: 787 毫米×1092 毫米 1/16 开本 17.25 印张 390 千字

版次 / 印次: 2001 年 7 月第 1 版 2001 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 6000 册

本 版 号: ISBN 7-900071-31-8 / TP · 30

定 价: 35.00 元 (ICD, 含配套书)

高等美术院校电脑美术系列教材第 24 册编委会

顾 问：杨学礼 章瑞安

主 编：贾彤福

副主编：张春晖

编 委：(按姓氏笔画为序)

刘晓融 沈 鸿 陈 方 陈邦本 陈晓慧

张春晖 罗 湘 战晓雷 贾彤福

10-28/1

序

如果有人问道,预测 21 世纪,对人类社会产生巨大影响的是什么。那么,恐怕非电脑莫属。它的出现和发展,已大大改变了人类的社会生活,从物质到精神,从内容到形式。它已延伸到人类生活的各个领域和各个环节之中。以至人类不得不探讨“网上世界”与“现实世界”的关系了。有人说它是一所学校,其实,它比传统意义上的学校更具有影响力、诱惑力。

在计算机的应用方面,美术是与电脑最“有缘”的艺术门类,美术发展需要电脑,电脑也离不开美术。电脑不仅可以帮助美术进行设计,也可以进行艺术创作,从而介入美术的生产方式。电脑在社会上的应用,可以说是相当普遍。但对高等美术院校和高师美术专业来说,在教学中的作用和地位,还没有到位。它还没有形成一个“专业”,甚至于还不是一门独立的课程。它的教学内容、教学体系、教学手段等,还没有规范。教学还处于自发的状态。

由于我国中小学计算机没有普及,而且不会像发达国家,如美国那样,到 2000 年所有的中小学校电脑都连上国际互联网。中国的国情是人多经济落后,在全国马上普及电脑,还不可能。但是中国电脑应用的发展极不平衡,沿海发达地区的发展是飞速的,据说 2000 年上海就要把计算机列入中小学必修课。教育部即将制订面向 21 世纪中小学艺术课程标准,极有可能将电脑美术列入美术课的学习内容。可以说,电脑美术的教学离我们已很近了。俗话说:“未雨绸缪”。对中小学美术教师进行电脑美术教学能力的培养和培训迫在眉睫。此时,首都师范大学高等美术教育研究中心,拟成立电脑美术专业,并组织从事美术艺术设计、计算机图形图像处理、文艺理论研究的博士、硕士和富有电脑美术教学经验的专家,编写了一套适合美术教师所需要的电脑教材,此举是十分及时的。它对于今后在高等美术院校、高等师范院校美术系专业和中小学美术课开设电脑美术教学,将会起到十分重要的促进作用。此套教材,较全面、科学地介绍了电脑美术的知识和技能。从电脑教室的设置,到艺术设计理论,从程序操作到软件使用,形成了系统的教学体系,具有较高的教学指导价值。相信它会受到广大美术教育工作者的欢迎。尤其会受到高等美术院校和师范院校美术专业师生的欢迎。当然,在教材使用过程中,不断改进完善,使之更适应教学需要,还是诸同仁的共同任务。感谢首都师大高等美术教育研究中心所作的努力。

章瑞安

1999 年 5 月 4 日于北京

作 者 的 话

3D Studio MAX 是当前世界上销量最大的虚拟现实技术应用软件，它集三维建模、材质制作、灯光设定、摄像机使用、动画设定及渲染输出于一身，提供了三维动画及静态效果图全面完整的解决方案。因此，它在全世界范围内的各种行业中得到了极为广泛的应用。

但是，3D Studio MAX 又是一个在软件结构与操作流程上都比较复杂的应用软件，对于初学者来说，如何能快速入门并达到在工作中直接应用的水平，确实是一个较为困难的问题。本版书是一本教材，其目的就是为了帮助初学者在短时间内建立起对 3D Studio MAX 的大局观、系统观，培养学习者必备的实用操作技能，同时使学习者具备自我扩展及学习能力。

本书文字简洁，表达清楚，结构得当，层次分明，全书的内容与范例均经过长期教学实践的检验，并经过不断完善、补充，可直接用作高校电脑美术动画专业教材，也可用作自学教材。

本光盘包括全书所有范例的场景文件(.max)，以便读者学习与理解。另外，还对所有范例制作了动态的演示文件(.exe)，只要用鼠标双击该文件便可得到整个制作过程的实际演示，使初学者能直观地看到制作流程。如果把这些演示文件展开为(.avi)文件的话，实际是几千兆的文件量，这张光盘倾注了作者的大量劳动，对于学习者是物超所值。

参加本书编著工作的人员还有：王欣、贾信捷、贾信卿、穆承业、张明、柴小兵和查会宁。谨在此感谢读者与所有的朋友们。

陈邦本

2001 年 3 月

目 录

第1课 开始学习3D Studio MAX	1
1.1 将传统的二维平面思维方式 变成三维的立体思维方式	1
1.2 3D Studio MAX特有的操作模式	3
1.2.1 建立场景是3D Studio MAX 特有的操作模式	3
1.2.2 3D Studio MAX最终的产品是 图像或动画	4
1.3 3ds max 4的新增功能和系统要求	4
1.3.1 3ds max 4新增功能简介	4
1.3.2 3ds max 4的硬件要求和软件 操作平台要求	5
1.4 用简单的模型搭个积木式的场景	5
1.4.1 建立一个古埃及的金字塔	5
1.4.2 建立摄像机	8
练习题	9
第2课 使用二维图形建立三维模型(一) ...	10
2.1 选择3D Studio MAX是一切操 作首要前提	10
2.1.1 选择就是使物体处在能 操作的状态	10
2.1.2 在3D Studio MAX中怎样 进行选择	11
2.2 变换工具的使用	13
2.2.1 Select and Move(选择和移动)	14
2.2.2 Select and Rotate(选择和旋转) 变换工具	14
2.2.3 Select and Uniform Scale(选择和 等比缩放)三维缩放变换工具	15
2.2.4 Select and Non-Uniform Scale (选择和不等比缩放)二维缩放 工具	15
2.2.5 使用变换工具的轴向控制	16
2.2.6 实体的视窗坐标显示功能	16
2.3 使用二维图形建立三维模型	16
2.3.1 用Rectangle(矩形)建立一个二 层小楼的立面结构的墙体	16
练习题	22
第3课 二维图形的制作与修改(一)	23

3.1 二维图形的制作	23
3.1.1 Line(线)工具的使用	23
3.1.2 其它图形的制作	24
3.2 使用点来修改图形	30
3.2.1 Vertex(端点)层的工具	30
3.2.2 改变点的性质	32
3.2.3 使用点来制作建模所需的图形	33
练习题	38
第4课 二维图形的制作与修改(二)	39
4.1 Segment(线段)层	39
4.2 Spline(样条)层	39
4.2.1 Outline(轮廓)	40
4.2.2 Boolean(布尔运算)	40
4.2.3 Mirror(镜像)	41
4.2.4 其它命令	42
4.3 利用Spline(样条)层处理的图形 建模	42
4.3.1 建立有楔槽的齿轮	42
4.3.2 建立月形墙	44
4.4 利用二维图形Renderable(可渲 染)建立管状物体	45
4.4.1 制作一个钢管椅	45
4.4.2 制作一排冷凝管	46
练习题	47
第5课 使用二维图形建立三维模型(二) ...	48
5.1 Lathe(旋转加工)修改器	48
5.1.1 参数	48
5.1.2 制作一个花瓶	49
5.1.3 制作一个雪碧罐	50
5.2 Bevel(倒角)	51
5.2.1 参数	51
5.2.2 制作一个五角星	52
5.2.3 制作倒角文字	53
5.3 Bevel Profile(轮廓倒角) 修改器	53
5.4 综合练习	54
练习题	55
第6课 使用Extended Primitives(扩展几 何体)建模	56
6.1 ChamferBox(倒角立方体)	56
6.1.1 参数	56

6.1.2	制作一个卧室柜	57
6.1.3	制作一个三人布艺沙发	58
6.2	ChamferCyl(倒角圆柱体)	59
6.2.1	参数	59
6.2.2	制作一个长圆餐桌	60
	练习题	60
第7课	材质的制作(一)	61
7.1	认识Material Editor(材质编辑器)	61
7.2	材质编辑器固定界面	61
7.2.1	样本球窗口区	62
7.2.2	垂直工具栏	62
7.2.3	水平工具栏	63
7.3	材质编辑器活动界面	65
7.3.1	Standard(标准材质)界面	66
7.3.2	3D Studio MAX所使用的 颜色系统	71
7.4	使用基本参数区编辑材质	72
	练习题	77
第8课	材质的制作(二) 使用Maps贴图类型	
	编辑材质	78
8.1	Diffuse Color(漫射区颜色)类型 材质	78
8.1.1	使用电子图像(二维图像即 Bitmap方式)制作材质	78
8.1.2	二维图像的再编辑(Bitmap参数 面板)	80
8.1.3	UVW Map(贴图轴)	82
8.2	使用Bump(凹凸)贴图类型制作材质	85
8.3	使用Opacity(不透明贴图)贴图 类型制作材质	88
8.4	使用Reflection(反射) 贴图类型制作 材质	89
8.4.1	平面镜像	89
8.4.2	用Raytrace(光线追踪)制作一个 反射的地面	91
	练习题	92
第9课	材质的制作(三) 使用2D和3D 贴图编辑材质	93
9.1	Checker(格子)	93
9.2	Gradient(梯度色)	96
9.3	Cellular(细胞)	99
9.4	Noise(噪声)	102
9.5	Wood(木纹)	105
9.6	Composite(合成贴图)	106

	练习题	107
第10课	材质的制作(四) 非标准材质 的制作	108
10.1	Double Sided(双面材质)	108
10.2	Multi/Sub-Object(多重子材质)	109
10.3	制作一个使用多重子材质圆柱体	111
10.4	用双面材质与多重子物体材质装饰 一个花瓶	112
10.5	Matte / Shadow(不可见/投影材质)	113
	练习题	116
第11课	使用二维图形建立三维模型(三) 放 样建模	117
11.1	放样建模的基本思想	117
11.2	参数面板介绍	117
11.3	制作一个截面的放样模型	118
11.4	制作多个截面的放样模型	119
	练习题	123
第12课	放样建模的变形功能	124
12.1	Scale(缩放变形)	124
12.2	Fit(适配变形)	129
	练习题	132
第13课	修改器建模	133
13.1	Modify(修改)命令面板的功能	133
13.2	Modify(修改)命令面板的结构	133
13.3	几种常用的修改器	135
13.3.1	Bend(弯曲)	135
13.3.2	Taper(锥化)	138
13.3.3	Twist(扭曲)	140
13.3.4	Noise(噪声)	141
13.4	其它修改器	144
13.4.1	Cap Holes(补洞)	144
13.4.2	Displace(贴图置换)	145
13.4.3	自由变形修改器	147
13.4.4	Lattice(结构线框)	150
13.5	制作一个足球(综合练习)	152
13.5.1	建立Hedra(异面体)	152
13.5.2	用修改器将异面体变成足球	154
	、 练习题	155
第14课	动画(一)	156
14.1	动画的制作原理	156
14.1.1	动态视觉艺术的原理	156
14.1.2	帧频与动画时间	156
14.2	动画的基本形式	159
14.2.1	如何进入动画制作状态	159
14.2.2	变换动画(移动、旋转、缩放)	

动画	159
14.2.3 参数动画	160
14.2.4 空间扭曲器动画	161
14.2.5 灯光动画	162
14.2.6 摄像机动画(游览动画)	163
14.2.7 其它类型的动画	163
14.3 分层连接关系	164
14.4 分层命令面板结构与参数	164
14.4.1 Pivot(轴心点)	164
14.4.2 Link Info(连接信息)	165
14.5 摄像机动画(游览动画)	166
14.5.1 汽车穿越城市动画 (平面游览动画)	166
14.5.2 直升飞机追逐动画(立体游 览动画)	167
练习题	168
第15课 动画(二)	169
15.1 一个运动的太阳系动画	169
15.1.1 制作星球与虚拟体	169
15.1.2 制作太阳系的运动	169
15.2 字幕动画	170
15.2.1 制作地球动画	170
15.2.2 制作“新闻联播”动画	171
15.2.3 制作“XINWENLIANBO” 动画	171
练习题	172
第16课 动画(三)	173
16.1 PathDeform(路径变形) 动画	173
16.1.1 参数面板	173
16.1.2 盘旋的龙	173
16.1.3 一辆用履带行走的坦克	174
16.2 Look At(注视) 动画	175
练习题	177
第17课 动画(四)	178
17.1 模型的Boolean(布尔运算)	178
17.1.1 参数面板	178
17.1.2 布尔运算操作	180
17.1.3 制作一个中国象棋子	180
17.2 布尔运算过程动画	182
17.3 一个飞舞的蝴蝶	182
练习题	184
第18课 灯光、摄像机与环境	185

18.1 摄像机	185
18.1.1 目标摄像机(Target)	185
18.1.2 自由摄像机(Free)	188
18.2 光线系统	188
18.2.1 Target Spot(目标聚光灯)	188
18.2.2 Free Spot(自由聚光灯)	192
18.2.3 Target Direct(目标平行灯)	192
18.2.4 Free Direct(自由平行灯)	192
18.2.5 Omni(泛光灯)	193
18.2.6 Sunlight(阳光)	193
18.3 Environment(环境)	195
18.3.1 背景	196
18.3.2 Atmosphere(大气)	198
18.3.3 Fire Effect(火焰效果)	198
18.3.4 Standard(标准)雾	203
18.3.5 Layered(分层)雾	204
18.3.6 Volume Fog(体积雾)	206
18.3.7 Volume Lights(体积灯光雾)	208
练习题	211
第19课 室内效果与复制	212
19.1 三维模型的复制	212
19.1.1 复制的功能	212
19.1.2 复制结果的三种方式	212
19.1.3 使用菜单命令复制	212
19.1.4 使用移动、旋转、缩放变换工 具复制	213
19.1.5 镜像复制	213
19.1.6 Array(阵列)复制	215
19.1.7 Snapshot(快照)复制	217
19.1.8 Spacing Tool(间隔工具)复制	219
19.2 室内效果制作	222
19.2.1 制作模型与材质	222
19.2.2 合并已制作的其它模型	223
19.2.3 建立灯光系统	224
19.2.4 输出效果图	225
练习题	226
第20课 室外效果与输出	227
20.1 输出是制作最终产品	227
20.2 输出的对象	227
20.2.1 渲染工作所遵循的思路	227
20.2.2 印刷图像的输出	227

20.2.3	影视及计算机动画的输出.....	228
20.3	输出的参数设置	228
20.3.1	Common Parameters(普通参数).....	228
20.3.2	MAX Default Scanline A-Buffer (3DS MAX默认使用的扫描线A一缓存器).....	234
20.4	渲染过程信息显示面板 (Rendering).....	236
20.4.1	渲染过程信息显示面板的功能	236
20.4.2	参数面板	236
20.5	室外效果制作	238
20.5.1	制作模型与材质	238
20.5.2	复制楼层	239
20.5.3	建立摄像机	240
20.5.4	建立日光系统及辅助光源	240
20.5.5	输出	241
	练习题	241
第21课	3D STUDIO VIZ的使用(一)	242
21.1	植物	242

21.1.1	Generic palm(棕榈树)	242
21.2	Environment Generator (环境发生器)	244
21.2.1	参数面板	244
21.2.2	调入一个环境发生器	248
21.2.3	调入一个环境发生器与场景合成	248
	练习题	249
第22课	3D STUDIO VIZ的使用(二)	250
22.1	一次完成的建筑构件	250
22.1.1	Wall(墙)	250
22.1.2	Pivot(枢轴式门)	251
22.1.3	窗	253
22.1.4	扶手	255
22.1.5	Spiral Stair (旋转楼梯)	257
22.2	场景灯光的使用	260
	练习题	261
	光盘演示文件目录	262

第1课 开始学习 3D Studio MAX

本课要点:

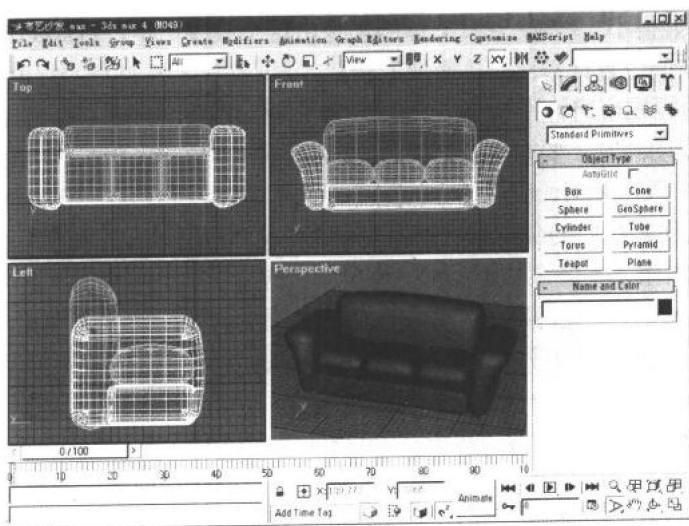
- 将传统的二维平面思维方式变成三维的立体思维方式。
- 建立场景是3D Studio MAX特有的操作模式。
- 3ds max 4 的新增功能和系统要求。
- 场景实践，建立基本操作技能。

1.1 将传统的二维平面思维方式变成三维的立体思维方式

计算机虚拟现实技术的应用对于懂得财务处理、文字处理、平面设计等软件的学生们来讲，是把计算机屏幕当做一个平台或桌面，并在这个平台或桌面上打开一个文件(比如一个报表，一个文本或一幅图像)进行工作。这些文件都具有一共同点:就是在空间观上都是一个平面的，这些文件从空间角度来讲只有宽和长，操作者不会涉及空间上的第三个方向，因此不产生立体空间的思维。

而3D Studio MAX的操作则是一种全新的三维的立体思维方式与工作方式，有着与上述软件截然不同的工作方式。当我们坐在3D Studio MAX界面前，实际上就进入了一个计算机模拟出来的三维空间。我们的工作就像在真实的世界一样，要制作我们要表现的世界万物的真实的空间尺寸并确定它们在空间的真实位置，这就是通常所讲的计算机虚拟现实技术，而3D Studio MAX软件就是计算机虚拟现实技术的具体应用。比如说，我们要模拟一座大楼建成以后效果，那么就要在3D Studio MAX中在这个虚拟出来的三维空间中间按真实的尺寸这个大楼的各部件建造出来，并把这些构件按真实的构造要求安排在这个虚拟三维空间的正确空间位置上，同时我们还可以建立一台虚拟照相机(或摄像机)，通过这台虚拟照相机得到这个大楼任意视觉角度的图像或动画效果。这些图像与动画可以像我们在现实世界拍到的照片或摄像带一样真实，一样丰富多彩。

物质的平面结构与虚拟的三维空间计算机屏幕归根到底是一个物质的平面结构。3D Studio



181

MAX是通过什么手段来模拟出一个三维空间来供我们进行艺术创作呢?请把你的目光投向计算机屏幕上的3D Studio MAX的界面。如图1-1所示,在3D Studio MAX默认的界面上占最大区域的是四个具有黑色网格区域的视窗,我们称其为四个视窗,即视觉窗口(窗口在不同的工具书中有不同的命名如视图、视口、视窗等,它们的含义是一致的)。这是我们与3D Studio MAX人机交流的重要窗口。我们就是从四个视窗得到计算机三维空间的结构和操作结果的信息,然后用鼠标对3D Studio MAX发出指令,完成人机交流的三维空间完整操作过程,从而完成我们每一个虚拟现实的创作。

- Top(俯视窗) 四个具有黑色网格区域的左上方被命名为Top视窗(顶部),我们称其为俯视视窗。那么为什么英文的顶部视窗我们又称其为俯视视窗呢?这是因为在这个视窗工作时有两个含义,即对三维空间里的物体(一般我们称它为模型或三维模型,如前面提到例子中的房子)而言,这个视窗提供了三维空间全部物体的顶部截面的视觉效果,也给操作者提供了在三维空间正上方去观察与操作(制作与修改)三维空间全部物体的可能性。Top视窗(顶部)也可以看作是地图方位视窗,按上北、下南、左西、右东对待。

- Front(前视窗) 四个具有黑色网格区域的右上方Front视窗,我们称其为前视窗。在这个视窗中同样具有双重含义,这个视窗提供了三维空间全部物体的正截面的视觉效果,也给操作者提供了在三维空间正前方去观察与操作(制作与修改)三维空间全部物体的可能性。

- Left(左视窗) 我们在四个具有黑色网格区域的左下角可以找到左视窗。它和上述两个视窗一样,为我们提供了在正左面观察和调整三维空间全部物体的可能。上述三个视窗类似于工程或机械设计的三个正投影图。但从操作上讲二者有本质不同。从操作上讲3D Studio MAX三个视窗是一种动态的过程,从结果上也可以得到立体的静态(效果图)或动态(动态影像)的产品,其功能远非纸面上的三视图可比拟。三个正视窗的巧妙设计完成了虚拟空间的框架,实现了在一个平面物质结构的计算机屏幕向虚拟三维空间的过渡,这实在是计算机应用的一大飞跃。

- Perspective(透视窗)与 Camera(摄像机视窗) 三个正视窗只能是观察和操作的正面结构,可是我们虚拟现实的目的是要得到立体效果,这就必须使用一个可以从任意角度观察虚拟空间的视窗。Perspective(透视窗)给我们提供了这个可能性。所谓透视,我们可以理解为一个正常视力的人观察空间的效果。由于人眼晶状体的透镜效果,在人的视觉中,同一大小的物体在近处要显得大一些高一些,在远处要显得小一些矮一些,立体的影像由这个效应产生。Perspective(透视窗)根据三视窗模型的尺度与空间位置计算出立体影像的透视效果,并显示在自身的视窗中。但是这里要指出的是,Perspective(透视窗)不能完全满足虚拟现实的全部需要,一般只用于操作过程中的观察。当我们最后生成图像或动画时,要在虚拟空间建立一台照相机(在3D Studio MAX中照相机与摄像机是没有区别的),将Perspective(透视窗)改成Camera(摄像机视窗),用一个镜头为35mm、焦距为43.456mm照相机代替我们的眼睛生成图像与动画,这样我们就像在真实的世界一样,通过摄像机的取景器,观察和拍摄我们虚拟的灿烂辉煌的大千世界。

3D Studio MAX还给我们准备了其它方位的视觉窗口,同时各个视觉窗口的位置不是固定不变的。我们可以通过下列的对应关系来切换视窗,用鼠标右键单击某个视窗后(即激活这个视窗),按下键盘上的英文字母,其对应关系如下:T=俯视视窗、B=底视视窗、F=前视视窗、K=后视视窗、L=左视视窗、R=右视视窗、P=透视窗、C=摄像机视窗。

但是,我们建议初学者使用T俯视视窗、F前视窗、L左视窗、P透视窗这一默认的组合方式,并在最后生成图像或动画时,将P透视窗改为C摄像机视窗。

1.2 3D Studio MAX 特有的操作模式

1.2.1 建立场景是3D Studio MAX 特有的操作模式

一般的应用软件，它们的每一步操作都可以看成是一种结果。如平面设计，打开一幅图像，调整一下颜色，就可以把它当作一个产品，就可以存盘或打印输出。而3D Studio MAX 则不然，在3D Studio MAX 的操作中，简单的一步两步甚至几十步操作是不一定能当做结果的。我们的操作必须满足一个最低的完整度要求，才能把它当做一个结果，这就是建立一个场景(哪怕是最低要求的一个场景)。那么，什么是场景？场景应包含哪些操作上的必要内容呢？

1. 模型场景的第一要素是建造模型

常识告诉我们，人们在现实生活中之所以看到各种各样的事物，是因为世界中确实存在这些事物。比如我们看到一座楼房，是因为这座楼房是真实的物质存在，它具有真实的三维尺度，并建造在地球上的某一位置，所以我们才能从不同角度观察到它，并可以在它的内部漫游，用照相机拍下这座楼房不同角度的照片。在3D Studio MAX 中，我们要虚拟一座楼房，也要在视窗中建立一个有三维结构、并且居于虚拟空间某一具体位置的楼房，我们称之为三维模型(或模型、物体等)。它与真实世界的楼房的区别在于它是数字化的。无论我们要表现什么样的物体，都要建立它们的三维模型，把它们安排到虚拟三维空间的具体位置上。当我们要表现一座城市，我们就像现实生活在城市的具体位置上建立各种各样的建筑、街道、车辆等的模型。模型制作的越精细逼真，我们的画像或动画就越接近于真实。当然，3D Studio MAX 为我们提供了制作三维模型的各种工具和手段，使我们能够非常快捷准确地完成模型的搭建。在3D Studio MAX 中，模型的制作工作是形象而直观的，是容易操作而且乐趣横生、毫不枯燥的事情。制作三维模型是我们在3D Studio MAX 中工作的第一前提，没有三维模型，其它一切无从谈起。

2. 材质场景的第二要素是为模型制作材质

在真实的世界中，由于各自的物理化学特性的区别决定了诸如石块、木板、玻璃、塑料等物体表面的纹理、透明性、颜色、反光性能等，所以我们能够区分出各种各样物体，因此大千世界也变得灿烂辉煌。我们在3D Studio MAX 的虚拟世界中制作了逼真的模型，还必须使它们的表面具有我们要表现那种物质的物理特性，才会有真实的效果。比如瓷砖墙或涂料墙的楼房、陶制的泥壶、青铜制的礼器、布艺的沙发等，在虚拟世界中，模拟模型表面的物理化学特性的参数就是材质。当然，它也是数字化的。3D Studio MAX 的材质制作工作也同样是形象而直观的，有着界面非常友善的材质编辑器，在这里，我们可以饶有趣味、直观地制作和修改各种的材质，表现模型的真实性和精美绝伦。

3. 灯光场景的第三要素是为整个场景建立有效的灯光系统

如果没有阳光与人造光源，真实世界将是一片混沌，我们既分辨不出空间的上下、前后、左右，更分辨不出一切物体的表面的物理化学特性，黑暗笼罩和掩盖了一切。

同样，我们在虚拟三维空间里也必须建立由各种光源组成的光照系统，才能表现出模型的空间感觉与模型表面的质感。可以说，没有场景的灯光，就没有模型的空间感觉与模型表面的质感，也就没有图像与动画。没有良好的光源系统，就没有真实而美丽的虚拟现实的效果。

这里要特别指出的是，在进入3D Studio MAX 界面后，程序已经自设了一盏垂直于视窗的灯来照亮计算机模拟出来的三维空间，这盏灯在视窗中没有任何标志，它的光照是有缺点的。当我们用建立光源的命令建立任何一种灯光后，这盏灯自动关闭。当我们删除了所有自建的灯光

后,这盏灯又自动打开。总而言之,这盏预设灯是为了方便操作者创建模型使用,当我们要真正制做一个场景时,必须建立自己的灯光系统。

4. 摄像机

场景的第四要素是要用摄像机取得在整个场景拍摄的自由与正确的透视效果。

大家知道,当拍摄一个电影时,是摄影师通过摄影机的取景框和镜头把现实世界传送到摄影师的眼睛和胶片里,二者是一致的,同时,我们还必须使摄影者能自由地在空间里活动,取得合适的摄影角度。在电视摄像机和照相机的使用过程中也是同样的道理。

在3D Studio MAX的虚拟世界中,透视图只能满足一般模型的简单立体表现,而且无法使摄影者自由地在空间里活动。所以,在最后的图像和动画生成时,我们必须使用一个摄像机视窗(在3D Studio MAX中,摄像机、摄影机、照相机均是同一概念)。如果我们生成一幅静止的图像,这个视窗就是一个照相机的镜头和取景框的结合体。在动画中,这个视窗就是一个摄像机(或摄影机)的镜头和取景框的结合体。因此,场景的第四要素是建立摄像机。

3D Studio MAX使用的是一个标准35毫米直径镜头的摄像机,同时可无级调整焦距,因此我们可以得到任何立体效果的图像与动画。由于我们可以在虚拟空间自由地移动摄像机,因此我们不但可以取得任何拍摄的角度,还可以象实地移动拍摄那样得到游览动画的效果。

5. 动画

如果我们要制作动画的话,那么场景的第五要素是动画设定。

在3D Studio MAX中动画的效果可以说是精美绝伦、神秘莫测,既可以模拟现实生活,也可以制作出现实生活中所没有的虚拟神秘的世界。

在3D Studio MAX中,动画设定的含义极为广泛,除了物体位置变化外,几乎所有参数设定都可以制作成为动画。

正如上面所阐述的,模型、材质、光源、摄像机和动画设定构成了场景的五大要素。它们可简可繁,但不可或缺(如果只生成静态图像,比如建筑效果图,则可以除去动画设定)。

我们在3D Studio MAX中绝大部分的工作是建立场景,我们要学习的主要技能也是建立场景五大要素的技能。

1.2.2 3D Studio MAX 最终的产品是图像或动画

但是,3D Studio MAX最终的产品必须变成效果图图像或电视、电影所需的动画。要将场景转化为效果图图像或电视、电影所需的动画,必须在完成场景后对3D Studio MAX进行输出设定,然后由3D Studio MAX自动计算完成。这些,将在后面的学习中有专门的章节加以讲解。

1.3 3ds max 4 的新增功能和系统要求

1.3.1 3ds max 4 新增功能简介

3ds max 4 的新增功能如下:

- 3ds max 4 为角色动画的操作提供了一种更直观、更快捷的IK系统。
- 改进后的Track View和Track Bar能够更好地显示动画信息。
- 可以进行简单赋值的约束系统。
- 可以被渲染的骨骼系统。
- 具有Skin Modifier Controller(表皮修改器)的新功能。

- 允许在修改器堆栈中储存动画信息的 Point Cache Modifier (点储藏修改器)。
 - 丰富的自定义用户界面。
 - 用 parameter Wiring 可以很容易地建立模型间的关系。
 - 自定义的操纵器使用户不必离开视窗就可以对修改器进行操作。
 - 改良了修改器, 如 Spring Controller (弹性修改器) 和 Reactor Controller (反应堆修改器)。
 - 多种的视窗匹配性能。
 - HSDX Modifier (分层细分的表面修改器) 使建模条例几何学的原理。
 - HSDS Modifier 为建模提供了真正的多边形表面。
 - 提供了很多自定义工具。
 - 对 Multi/Sub-Object Material (多重 / 子材质) 进行了改进。
 - Rendering (渲染) 的改进, 如部分渲染、运动模糊、看得见的摄像机、看得见的反射和折射以及新增对外挂渲染器的兼容。
 - 自定义设计使操作更为简单。
- 完全支持 Inter Web 资源, 可以随心所欲地下载你所需要的图片。

1.3.2 3ds max 4 的硬件要求和软件操作平台要求

3ds max 4 对硬件与软件操作平台的要求如下:

1. 硬件要求

- Intel P III 500 或 AMD 雷鸟 700 以上的中央处理器 (CPU), 也可以使用双 CPU 系统。
- 至少 128MB 内存, 最好 256MB 内存。
- C 盘应保留 500MB 以上的虚拟内存空间。
- 显示器最小分辨率应为 1024×768, 逐行扫描。
- 显示卡应支持 24 位真彩色。

2. 软件操作平台的要求

中英文 Windows 2000、Windows NT4.0 及 Windows 98 系统可运行 3ds max 4, 中文版均支持汉字输入。

1.4 用简单的模型搭个积木式的场景

3D Studio MAX 是一个比较难学习的软件, 它的界面复杂, 操作难度大, 需要学习者的全局观、空间感、思维的联系能力、操作的熟练程度等综合素质。但只要循序渐进、认真听课、反复练习实践, 3D Studio MAX 又是一个人人能掌握的工具。对于一般初学者来说, 一开始可能会由于专业基础不同形成进度快慢不等的现象, 但最终的成绩好坏取决于是否认真听课、反复练习实践。

1.4.1 建立一个古埃及的金字塔

一、操作命令面板的使用

现在, 我们将眼光转向 3D Studio MAX 界面的右侧, 这里有一个垂直排列的操作命令面板, 这里是建立场景所需要的各种工具的藏身之所。

其工具的使用方法是层层选择,直至最后一个按钮反亮绿色,表示可以到视窗中进行操作。我们对操作命令面板工具的使用方法表达为:

图标 英文 (中文)\图标 英文 (中文)\按钮 英文 (中文)

例如:  Create(建立)\  Geometry(几何体)\Sphere(球体)

二、如何建造表现大地的三维模型

1. 我们从建造简单的盒状体开始学习。

(1)左键单击  Create(建立)\  Geometry(几何体)\Box(立方体)工具。右键单击激活 Top (俯视图),在左上角单击左键不放拖出矩形截面后,放开鼠标随即向下移动,在前视图看到一定高度后放开鼠标。我们建立了一个高度为负数的扁平立方体,现在假定它是支撑金字塔的大地。

(2)在右侧操作命令面板依次展开的是 Name and Color(名称与颜色),这里按模型的类别进行排序命名(现在是 Box01),并给予一个随机的线框颜色显示在右侧颜色框中。我们可以直接修改模型的名称,在 3D Studio MAX 中,每个实体都必须有自己的名称。左键单击右侧颜色框可以为 Box01 重新选择一个线框颜色。如果我们不给 Box01 材质的话,在输出时 Box01 按线框颜色渲染。

2. Box01 参数面板

参数面板下出现这个 Box01 的建立方法和参数。

(1)Creation Method(建立方法)选 Cube 建立正方体,默认为建立长、宽、高三边不等 Box 方盒。

(2)Keyboard Entry(键盘输入建立法)是用键盘直接输入数据建立模型的方法,它的优点是尺度与位置准确。X 轴、Y 轴、Z 轴用于设定立方体在世界坐标系三个轴向偏移量。其它模型类同,我们不再介绍。

(3)Parameters(参数)

可以在下面数值区输入数字,以确定 Box01 的三维尺寸。

- Length (长度): 设定立方体的长度尺寸。
- Width (宽度): 设定立方体的宽度尺寸。
- Height (高度): 设定立方体的高度尺寸。
- Length Segs (长度段数): 设定立方体的长度段数(复杂度)。
- Width Segs (宽度段数): 设定立方体的宽度段数(复杂度)。
- Height Segs (高度段数): 设定立方体的高度段数(复杂度)。

三个长度段数(复杂度)的设定可以保证 Box01 可修改性。

Generate Mapping Coords (指定贴图轴): 选此项,使用默认贴图轴。

3. 怎样再次进入 Box01 的参数面板

当我们进行其它操作后,Box01 参数面板会被其它的物体面板取代。如果我们要重新找回 Box01 参数面板,可以再次选择 Box01,单击  Modify(修改),即可再次进入 Box01 的参数面板并对其进行重新加以设定,如图 1-2 所示。

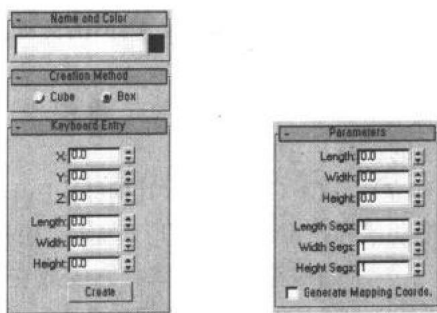


图 1-2

三、视窗(包括透视图)控制按钮的使用

一旦在某个视窗建立模型后,我们会发现其它视窗并不一定能很好地显示场景中的物体。因此,我们在操作中会产生随时调整视窗以符合操作需要的要求。在屏幕右下角有八个视窗控制按钮,我们可以通过它们控制视窗的显示状态,进而使视窗符合操作的需要。

1. Zoom(缩放)

单击此按钮后,至任何视窗单击左键不放然后上下移动,进行本视窗的缩放。

2. Zoom All(缩放全部)

单击此按钮后,至任何视窗单击左键不放然后上下移动,进行全部视窗的缩放。

3. Zoom Extents(最大显示)

单击此按钮后,在当前激活视窗中所有实体将以最大的方式显示,它可以将所有实体都容纳在视窗内。

单击此按钮不放,会显示另一个 Zoom Extents Selected(选择的最大显示)白色按钮,将它调入。该按钮用于在当前激活视窗中使被选择的实体以最大的方式显示。

4. Zoom Extents All(全部视窗最大显示)

单击此按钮后,所有实体将显示在全部视窗(不包括摄像机视窗)。

单击此按钮不放,会展出另一个 Zoom Extents All Selected(选择的最大显示)白色按钮,将它调入,其功能是:在全部视窗中,被选择的实体将以最大的方式显示。

5. Region Zoom(区域放大)

只对正视窗有效。单击此按钮后,单击左键在任意正视窗中框选局部区域,将其放大显示,可反复进行。

激活 Perspective(透视图)中此位置变为 Field-of-View(视野)单击此按钮后,在 Perspective(透视图)单击左键不放然后上下移动,可改变透视图的视野范围。

6. Pan(平移)

单击此按钮后,在正视窗、透视图单击左键不放四处移动,可以到达视窗任意位置进行观察。

7. Arc Rotate(弧形旋转)

一般只用于 Perspective(透视图)。单击此按钮,透视图中出现一个绿色圆圈,上下左右各有一个绿色方框,在绿色圆弧上单击鼠标移动是二维角度旋转。在绿色方框单击鼠标移动是平行或垂直方向旋转。它可以非常便捷地调整 Perspective(透视图),使场景符合观察需要。

8. Min\Max Toggle(最小\最大显示切换)