

计算机图形图像处理技术丛书

3D Studio MAX 入门与提高

江 钧 许子凡 编著
王 晟 陈明培 改编

人民邮电出版社

TP391.41
JJ/1

计算机图形图像处理技术丛书

3D Studio MAX入门与提高

江 钧 许子凡 编著

王 晟 陈明培 改编

人 民 邮 电 出 版 社
0050097

76-42/20

计算机图形图像处理技术丛书
3D Studio MAX 入门与提高

◆ 编 著 江 钧 许子凡
改 编 王 晨 陈明培
责任编辑 俞 彬

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
北京密云春雷印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本:787×1092 1/16
印张:25.5

字数:629千字 1999年2月第1版
印数:1-6 000册 1999年2月北京第1次印刷

著作权合同登记 图字:01-98-0605号

ISBN 7-115-07588-3/TP·969

定价:37.00元

近年来, 计算机三维动画(简称3D动画)技术得到了广泛应用, 其身影不仅出现在电子游戏、电视广告中, 还渗透到传统的电影领域。随着一部部使用3D动画制作技术的巨片的成功, 人们对3D动画的兴趣越发浓厚。

在过去, 由于3D动画制作需要昂贵的设备, 一直是专业人员活跃的领域, 对于广大计算机初学者来说, 接触很少, 因此被蒙上了一层神秘的面纱。近年来, 随着计算机技术的飞速发展, 计算机设备的价格成倍下降, 这为普通用户制作3D动画提供了有力的物质保证, 使大多数计算机爱好者都可以进入3D动画创作的行列, 并在其中大显身手。

3D Studio MAX是适用于个人计算机系统的3D动画制作软件, 目前国内十分流行。它是从事动画设计、彩色印刷、广告设计、装潢设计等行业工作人员强有力的工具。3D Studio MAX软件是从过去十分流行的3D Studio基础上发展起来的, 目前已经到了2.X版。本书为3D Studio MAX 2.X的入门读物, 主要介绍3D Studio MAX 2.X的功能、特点及使用方法。

全书共分14章: 前两章为入门基础知识, 介绍了3D Studio MAX 2.X的基本使用方法; 第三章至第九章介绍了3D Studio MAX 2.X中模型的制作方法; 第十章至第十四章介绍了3D Studio MAX 2.X的动画制作。

本书文字叙述简明扼要, 图文并茂、通俗易懂。书中提供了大量的操作实例, 适合广大从事计算机三维动画制作的人员、三维动画爱好者、图像处理技术人员、大专院校计算机专业师生阅读参考, 也可作为3D Studio MAX 2.X的培训教材。

版 权 声 明

本书为台湾文魁资讯股份有限公司独家授权的中文简化字版本。本书专有出版权属人民邮电出版社所有。在没有得到本书原版出版者和本书出版者书面许可时，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书的一部分或全部以任何形式（包括资料和出版物）进行传播。

本书原版版权属文魁资讯股份有限公司。

版权所有，侵权必究。

出版说明

在计算机技术飞速发展的今天，为了进一步向全社会普及计算机知识，提高计算机应用人员的技术水平，使计算机在各个领域发挥更大作用，也为了促进海峡两岸计算机技术图书的交流，台湾文魁资讯股份有限公司授权我社陆续组织出版该公司的部分计算机技术书籍。这些书紧随世界上计算机技术的飞速发展，内容深入浅出、实用性强，在台湾地区很受读者欢迎。

在组织出版过程中，我们请有关专家在尊重原著的前提下，进行了改编，并对有关图文进行了核对和精心制作。

由于海峡两岸计算机技术名词和术语差异较大，改编者依照有关规定和我们的习惯用法进行了统一整理。

对原书文字叙述中由于海峡两岸不同的语言习惯而造成的差异，我们的处理原则是：只要不会造成读者理解上的歧义，一般没做改动，以尊重原著写作风格。另外改编时对原书的一些差错及疏漏之处做了订正。

由于改编和出版时间紧张，本书难免有差错和疏漏，敬请读者指正。

人民邮电出版社

1998年12月



●第一章 概述	1
1.1 3D Studio MAX的新增特性	1
1.2 3D Studio MAX安装方法	2
1.3 硬件需求	7
●第二章 3D Studio MAX的操作界面	13
2.1 视图的设定	13
2.1.1 着色方式选项	15
2.1.2 外观的设置	19
2.1.3 安全框线	20
2.1.4 适当降低着色级别	21
2.1.5 区域	22
2.2 查看工具	23
2.3 工具面板	24
2.4 工具栏	26
2.5 动画操作面板	27
2.6 菜单	27
2.7 鼠标器右键命令	29
2.8 自定义功能	29
2.8.1 Modify操作面板	29
2.8.2 优先权设定	32
2.8.3 路径配置	37
2.9 更改系统默认设定	39
●第三章 立体对象的建立	41
3.1 立体对象种类	41
3.2 对象命名以及颜色属性	42
3.3 标准对象	44
3.3.1 长方体	44
3.3.2 球状体	46
3.3.3 圆柱体	48
3.3.4 圆环体	50

3.3.5 管道	51
3.3.6 圆锥体	53
3.3.7 多面体	54
3.3.8 茶壶	57
3.4 复合体	58
3.4.1 变形	59
3.4.2 布尔运算	59
3.5 度量单位的设定	62
3.6 选点	64
●第四章 构造对象	67
4.1 造型对象	68
4.1.1 线段	68
4.1.2 甜面圈	71
4.1.3 圆	72
4.1.4 圆弧	73
4.1.5 螺旋线	74
4.1.6 正多边形	76
4.1.7 矩形	77
4.1.8 椭圆	78
4.1.9 星形	80
4.1.10 文字	81
4.2 放样对象	82
4.3 网格面	86
4.3.1 方形碎面	86
4.3.2 三角形碎面	87
4.4 辅助对象	88
4.4.1 辅助面	88
4.4.2 辅助线	92
●第五章 简单对象的编辑	93
5.1 对象选取	93
5.1.1 选取对象	94
5.1.2 区域选取方式	94
5.1.3 特殊选取方式	94
5.1.4 分类选取	97
5.1.5 按特性选取	98
5.1.6 选取命名集合	100
5.1.7 组	101
5.2 形变	102

5.3 轴心.....	104
5.4 坐标系统.....	105
5.5 复制对象.....	107
5.6 编辑操作面板.....	108
5.6.1 编辑堆栈	109
5.6.2 弯曲	110
5.6.3 渐变	112
5.6.4 扭曲	114
5.6.5 噪声	116
5.6.6 堆栈的使用	118
● 第六章 构造对象的编辑	123
6.1 造型对象的编辑.....	123
6.1.1 突出	123
6.1.2 旋转成形	125
6.1.3 倾斜	127
6.1.4 变形	129
6.1.5 松弛	129
6.1.6 网面平滑	131
6.1.7 位移	133
6.1.8 涟漪	134
6.1.9 波浪	136
6.1.10 最佳化	137
6.1.11 选取体积	139
6.1.12 连接变形	141
6.1.13 拉伸	142
6.2 放样对象的编辑.....	144
6.2.1 变形曲线	144
6.2.2 缩放	147
6.2.3 扭曲	150
6.2.4 摇摆	153
6.2.5 斜角	155
6.2.6 匹配	157
6.3 网面编辑.....	161
6.3.1 顶点	161
6.3.2 面	164
6.3.3 边缘	168
6.4 碎面编辑.....	170
6.4.1 顶点方式	171

6.4.2 边缘方式	173
6.4.3 碎面方式	175
6.4.4 对象编辑方式	178
6.5 连接线编辑	180
6.5.1 顶点方式	180
6.5.2 区段方式	183
6.5.3 编辑线方式	185
6.5.4 对象编辑方式	188
●第七章 光源和摄影机	191
7.1 对象查看	191
7.2 摄影机	192
7.2.1 目标摄影机	193
7.2.2 自由摄影机	197
7.3 光源	197
7.3.1 环境光源	198
7.3.2 泛光灯	200
7.3.3 方向光源	204
7.3.4 目标聚光灯	207
7.3.5 自由聚光灯	209
7.4 环境光源	212
7.4.1 Volume Light	213
7.4.2 Volume Fog	217
7.4.3 Fog	219
●第八章 材质贴图	223
8.1 贴图简介	223
8.2 材质编辑器	224
8.2.1 基本选项	228
8.2.2 扩展参数	233
8.2.3 贴图	236
8.3 UVW坐标	252
8.4 Mask	259
8.5 RGB Tint	261
8.6 Checker	263
8.7 Mix	264
8.8 Marble	267
8.9 Noise	269
8.10 Reflect/Refract	270

8.11 Flat Mirror	273
8.12 Gradient	274
8.13 Composite	276
8.14 其他材质模板	278
8.14.1 Multi/Sub-Object materials	279
8.14.2 Top/Bottom materials	281
8.14.3 Double-Sided materials	283
8.14.4 Blend materials	286
8.15 环境贴图设定	288
●第九章 着色输出	293
9.1 对场景进行着色	293
9.1.1 着色	294
9.1.2 预览设定	297
9.2 操作实例	298
●第十章 电脑动画	303
10.1 电脑动画的概念	303
10.2 MAX动画操作界面	304
10.2.1 动画播放面板	304
10.2.2 时间操作滑杆	305
10.3 操作实例	307
●第十一章 路径控制	313
11.1 轨迹浏览器	313
11.2 编辑方式	317
11.2.1 关键编辑方式	317
11.2.2 时间编辑方式	319
11.2.3 范围编辑方式	322
11.2.4 位置编辑方式	323
11.2.5 函数曲线方式	324
11.3 动作控制器	326
11.3.1 TCB控制器	328
11.3.2 贝塞尔控制器	330
11.3.3 线性控制器	331
11.3.4 表达式控制器	332
11.3.5 路径控制器	333
11.3.6 噪声控制器	333
11.3.7 清单控制器	334
11.3.8 锁定控制器	335

11.4 轨迹.....	335
●第十二章 对象运动控制.....	341
12.1 轴心.....	341
12.2 动态设定.....	346
12.2.1 正向运动.....	347
12.2.2 反向运动方式.....	352
●第十三章 特效.....	359
13.1 分子系统.....	359
13.1.1 喷洒.....	360
13.1.2 降雪.....	362
13.2 空间扭曲.....	363
13.2.1 涟漪空间扭曲.....	364
13.2.2 波浪空间扭曲.....	365
13.2.3 风空间扭曲.....	367
13.2.4 变流空间扭曲.....	369
13.2.5 炸弹空间扭曲.....	370
13.2.6 重力空间扭曲.....	371
13.2.7 位移空间扭曲.....	372
13.2.8 路径变形空间扭曲.....	373
13.3 建立系统.....	375
13.3.1 骨架.....	376
13.3.2 环状队列.....	377
13.4 变形.....	379
●第十四章 影片的后制作.....	381
14.1 影片后期制作.....	381
14.1.1 编辑工具栏.....	383
14.1.2 查看工具栏.....	384
14.2 事件.....	384
14.2.1 场景事件.....	384
14.2.2 图像输入事件.....	386
14.2.3 滤镜事件.....	387
14.2.4 图像层次事件.....	389
14.2.5 图像输出事件.....	391
14.2.6 外部事件.....	392
14.2.7 循环事件.....	393
14.3 实例演练.....	393

第一章

概述

3D Studio MAX是Autodesk公司3D Studio系列三维动画软件的最新版本。此版本与以前版本不同之处在于将操作系统转换到了Windows NT上,并且用户界面有了很大的改变。3D Studio MAX功能主要可分为:模型制作(Modeling)、着色操作(Rendering)以及动画处理(Animation)三大部分。与以往版本的3D Studio系列三维动画软件相比,新版本的3D Studio MAX功能更强大,操作更简便,是计算机动画制作软件新的里程碑。

在Windows NT操作系统下工作的3D Studio MAX,利用32位Windows NT操作系统的优势,提供了多任务多线程(Multitasking and Multithread)操作模式以及更好的容错保护特性,但是对硬件的要求也比原先在DOS环境下运行的3D Studio相应提高了。

1.1 3D Studio MAX的新增特性

在Windows NT操作系统下工作的3D Studio MAX,新增如下特点:

- 利用Windows NT操作系统的特性:3D Studio MAX新增了多重处理(Multiprocessing)的能力,使系统在进行如软件切换、资源管理等方面的操作更为便利,大幅度地提高了工作效率。
- 全新改版的用户界面:采用面向对象的设计方式,让用户操作更加方便。

- 新型的外挂式(plug-in)程序结构: 能够直接替换3D Studio MAX自身的程序模块, 但是原先3D Studio MAX 1.0的plug-in将无法在新版的3D Studio MAX 2.0中使用。

- 新增堆栈(Stack)功能: 使对象在编辑过程中更加方便, 即使在对象编辑完毕后仍可以进行修改。

- 新增Track View编辑器: 使动画编辑更加便利。

- 着色显示采用HEIDI技术: 在3D Studio MAX 2.0中将改用OpenGL技术。

1.2 3D Studio MAX安装方法

1. 软件狗的安装

3D Studio MAX本身包含一个软件狗, 用户只有先将其安装在计算机的并口上, 才能正常运行3D Studio MAX。此软件狗名为Sentinel SuperPro, 是由Rainbow Technologies公司生产的, 软件狗接头两端不同, 其中写有COMPUTER字样的一端为阳头, 另一端就是阴头。软件狗在进行安装或拆卸时, 应该在计算机关闭的状态下进行, 不然可能会损坏您的机器。

此软件狗如果没有安装, 则3D Studio MAX将无法运行。在安装前, 必须装入其驱动程序, 此驱动程序在典型安装(Typical)时会自动装入, 执行一次即会自动设置, 不需做任何配置工作。

软件狗的安装步骤如下:

- ① 关闭计算机以及所有与其相连的外部设备。
- ② 将阳头端连接到计算机的并口上, 连接时要将软件狗上的螺丝拧紧, 以免接触不良。
- ③ 如果计算机的并口上已连接有其他外设, 请先将其拔掉, 将软件狗直接安装到计算机上, 然后再将原先的外部设备连接到软件狗的阴头上。
- ④ 安装完毕后, 看看3D Studio MAX启动时是否有软件狗安装错误的警告信息出现, 若有的话, 表示安装不正确, 请再检查一次前三步操作是否有误。

2. 使用权确定

在完整装入3D Studio MAX之前, 您必须先确定计算机拥有某些文件的使用权利才行, 例如软件狗的驱动程序, 在没有使用权利的状况下是无法使用的。若在没有完成使用权登记的情况下使用, 设定程序不会阻止您进入3D Studio MAX, 但不能正常运行。

下列操作功能只有在拥有使用权的情况下才可以正常执行。

- 完整安装3D Studio MAX以及软件狗。
- 观赏.flc、.fli以及.avi类型的文件以及注册文件。
- 网络着色的功能。
- 取消3D Studio MAX的安装。

3. 选项设定

3D Studio MAX的选项设定总共可分为六大类:

- 执行文件：执行3D Studio MAX的最基本文件。
- 范例文件：在3D Studio MAX的samples子目录里的文件，是一些范例文件，包括场景、图像文件，材质文件以及声音文件等。

在安装过程中，只有一部分的范例文件会被拷到硬盘中，因为samples子目录中的文件数目及所占的空间相当大，最好先查看一下哪些文件是需要的，把值得保存的文件拷到硬盘中。

- 教学文件：使用手册中的练习时所使用的文件，包括场景、图像文件，材质文件以及声音文件，所有的文件都以tut开头。

- Sentinel软件狗：软件狗的驱动程序。此程序存放在sentinel子目录中，在安装过程中会自己建立，不需再另外设定。

- 网络着色服务器：可提供远程系统在进行网络着色时的程序文件。

- 网络管理员服务器：管理网络着色队列(queue)的程序文件。

在安装过程中，按照上述的文件分类，共有三种安装方式可供选择，分别为：

- Typical(典型安装)：在初次安装时，最好选择典型安装方式，它将装入程序文件、范例文件、教学文件以及软件狗登录的驱动程序。

- Compact(最小安装)：只装入程序文件，不装入软件狗的驱动程序。该选项在执行网络着色，将软件装入网络着色服务器时需要使用，此项操作并不需要软件狗。

- Custom(自定义安装)：自己选择安装项目。您可以随时使用这种安装方式来装入以前没有装入的文件，例如要将网络着色服务器更新为完整的3D Studio MAX版本，便可以使用这种安装方式来装入以前没有装入的文件。图1-1为自定义安装方式的选择画面。

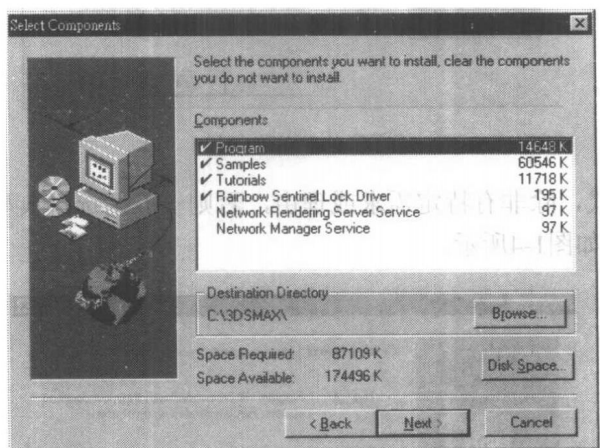


图1-1 自定义安装内容

4. 软件安装

3D Studio MAX的软件存放在一张CD-ROM和一张软盘中，在安装过程中软件会拷贝到硬盘上，您必须先选定一个具有足够存储空间的硬盘驱动器来装入这些文件，安装程序会自动建立一个新的文件夹及一些子文件夹来存放这些文件。日后，您可以更改这些目录的名称，但是在更改后，还需要修改文件配置以符合所设定的新文件夹名称。

以下为安装3D Studio MAX的步骤过程：

① 启动Windows NT 3.51、Windows NT 4.0或更高的版本。

② 关闭其他的应用程序。

③ 将3D Studio MAX的安装盘放入CD-ROM驱动器中。

④ 从“开始”菜单中选择“运行”命令，出现如图1-2所示的“运行”对话框。

⑤ 在“打开”中键入d:\setup。

⑥ 若CD-ROM驱动器的代号不是d:的话，请更改成所使用的驱动器代号，或者以其他方式直接执行CD-ROM中的安装程序。

⑦ 按照安装向导的指示进行安装，如图1-3所示。请选择一文件夹或者接受默认文件夹作为安装3D Studio MAX的目录。

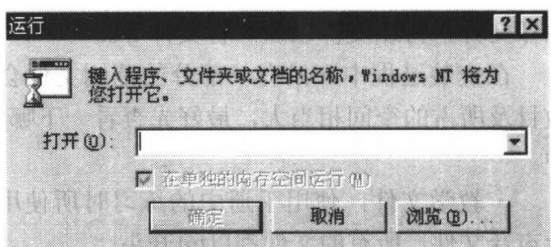


图1-2 运行安装程序

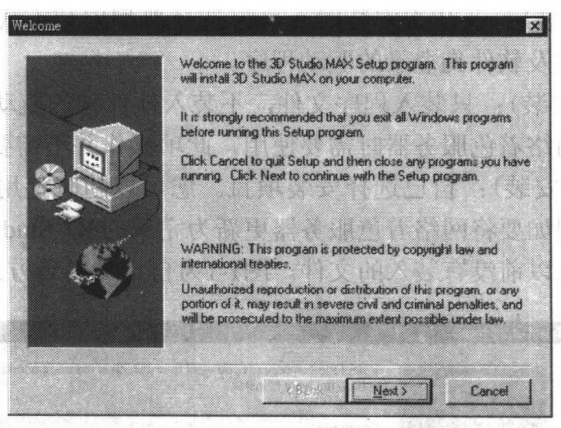


图1-3 安装向导

⑧ 选择安装方式，除非有特定需求或理由，否则一般请选择典型安装(Typical)的安装方式进行安装即可，如图1-4所示。

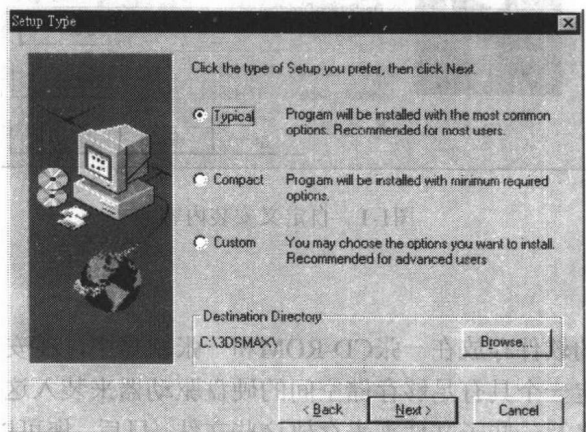


图1-4 选择安装方式

⑨ 选择3D Studio MAX所在的程序组，默认值为Kinetix，如图1-5所示。如果您选择了原先不存在的程序组，则此程序组会自动建立。

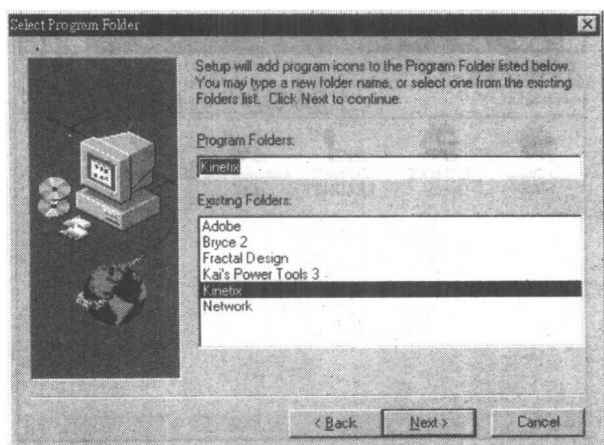


图1-5 设置程序组

⑩ 当文件从CD-ROM中复制完成后，安装程序会提醒您将3D Studio MAX的软盘插入软驱中，然后请在屏幕的指示下完成设定。

⑪ 如果软件狗已经安装好，就可以立即重新启动Windows NT。

⑫ 图1-6为安装完毕后，正常执行时所会见到3D Studio MAX的画面。

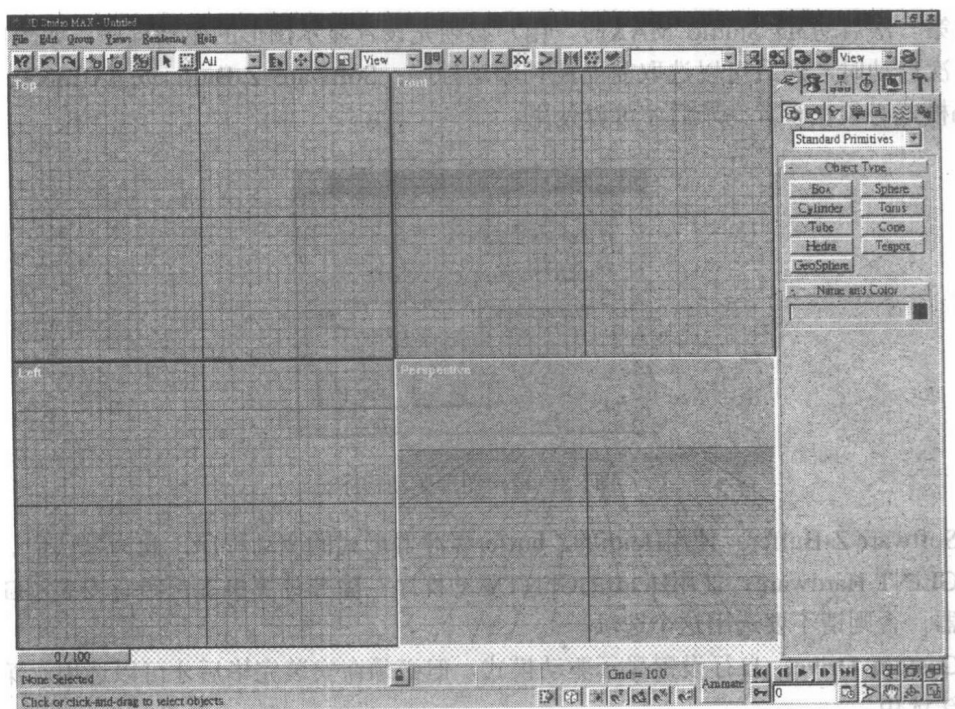


图1-6 3D Studio MAX操作界面