

3ds max 4 应用系列

3ds max 4 综合应用

潇湘工作室 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

3ds max 4 综合应用 / 潇湘工作室编著. —北京: 人民邮电出版社, 2001.12

(3ds max 4 应用系列)

ISBN 7-115-09836-0

I. 3... II. 潇... III. 三维—动画—图形软件, 3ds max 4 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 081160 号

内容提要

本书结合大量具体实例, 系统全面地介绍了 3ds max 4 这一功能强大、操作简单的三维动画设计软件。全书分为入门篇、基础篇、提高篇、深入篇、氛围篇、合成篇、实例篇等 7 篇共 38 章, 首先介绍了有关动画设计的基本原理和基本常识, 然后采用操作命令和实例制作相结合的方法, 详细而全面地介绍了该软件的功能与使用方法。

本书内容深入浅出, 实例丰富, 结构合理, 可操作性强, 语言简洁流畅、通俗易懂。既适合作为学习三维动画设计的入门与提高用教材, 也可以作为影视制作人员、广告制作者以及广大美术员工的专业技术参考书。

3ds max 4 应用系列

3ds max 4 综合应用

◆ 编 著 潇湘工作室

责任编辑 刘君胜

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@pptph.com.cn

网址 <http://www.pptph.com.cn>

北京

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 36

字数: 855 千字 2001 年 11 月 第 1 版

印数: 1—00 000 册 2001 年 11 月 北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-09836-0/TP · 2585

定价: 53.00 元 附光盘

前言

随着微型计算机性能的提高与娱乐业和影视业的蓬勃发展,计算机图形技术的应用越来越成为一个流行的热点。原来的计算机图形技术主要局限于计算机辅助设计,而如今,在计算机动画、教育、广告、艺术等诸多领域得到了越来越广泛的应用,尤其是在计算机三维动画设计领域,计算机图形技术发挥着不可替代的作用。

计算机三维动画设计进入中国只是近几年的事情。在以前,电视上播出的动画全部是靠手工一帧一帧地绘制出来的,不仅画面是二维的,而且极其费时,绘图人员的工作量也非常大,一个动画短片可能需要绘制几年,所以,以前的动画片很短,也很少。之后,计算机辅助设计被引入到动画设计中,使得动画的制作效率得到很大提高,但是,在最基本的关键帧画面的创作上,还是需要人工绘制,直到计算机三维动画设计技术出现以后,这一状况才真正得到改变。计算机三维动画设计通过完全化的计算机设计真正将动画创作人员从大量重复、繁琐的描绘工作中解放出来,使其能够真正全身心地投入到动画创作中去,而且,软件灵活的创建、修改、着色、渲染、合成、动作等功能大大方便了动画的创作,使得计算机三维动画设计软件顿时风行一时,其中尤以 3DS MAX 系列为甚。

3D Studio MAX 系列是 Autodesk 公司的一个王牌产品,其强大的三维动画设计功能和出众的按钮化命令面板界面,无不体现出该软件的独具匠心和深厚功力,理所当然地成为三维动画设计领域的首选软件。3D Studio MAX 的前身是 3D Studio 系列三维动画设计软件,3D Studio 采用内部模块化设计,命令简单明了,易于掌握,而且,其硬件要求十分低。和其他三维动画设计软件需要运行于图形工作站的硬件要求相比较,无疑具有相当大的优越性,因而立刻风靡全球,成为三维动画设计领域的领头羊,在影视和平面设计等各个领域得到了广泛的应用。在 3D Studio 4.0 版本之后,Autodesk 公司便推出了 3D Studio MAX 系列。该系列也有多个版本,如今已发展到了 3ds max 4 版本。

和 3D Studio 系列相比,3ds max 4 具有更加超强的功能。不仅有丰富的内置命令,而且还有很多的外部接口,提供各种挂件等等。当然,它对硬件的要求也比 3D Studio 高得多,但随着微型计算机的飞速发展,一般的 PC 机完全能够满足其要求。因此,集众家之长的 3ds max 4 具有十分高的经济效益比,一经推出,其强大功能立即使它成为微机三维动画设计的首选软件,不仅动画设计专业人员选用它,众多的动画设计爱好者也纷纷选择了它。

本书就是为了广大的专业人员和动画爱好者的学习与使用而编写的。它是一本大全类型的书籍,基本上囊括了 3ds max 4 的所有命令。在各种命令及创作实例的讲解中,为了给读者一个直观的印象,书中引入了大量的图标、图例。而且,由于 3ds max 4 是一个英文软件,所有的命令都是英文字样,考虑到有些专业术语很费解,我们在所有的英文命令后面都加上了中文注释,以方便读者的理解和学习。

全书一共分为 7 篇。

第 1 篇是入门篇,共 3 章。第 1 章介绍了 3DS MAX 系列软件的历史及 3ds max 4 版本的概貌、应用领域,以及其他也被普遍使用的三维动画设计软件,并略微比较了它们之间的

优劣势。第2章介绍了安装3ds max 4所需要的最低配置,以及如何对该软件进行安装和注册。第3章介绍了动画制作的基本知识,包括动画的发展历史、基本原理、基本术语、计算机图形学基础,以及视觉、色彩、灯光、运动等与动画设计有密切关系的常识。

第2篇是基础篇,共12章。第4章介绍的是3ds max 4的系统设置,包括系统参数的设置、视图区的设置和按钮网格的设置等。第5章介绍了如何利用帮助命令来查找帮助信息。第6章则是按照功能分区来介绍3ds max 4的操作界面。第7章介绍的是在3ds max 4中如何灵活地进行功能的选择。第8章介绍的是系统中各种坐标系统的功能与使用。第9章介绍的是3ds max 4中的基本操作,即如何创建并修改系统所提供的基本造型体。第10章介绍金额编辑修改器的功能,告诉读者如何使用修改器来调整和设置所创建出来的造型体以达到所需要的造型。第11章介绍的是材质编辑器,讲述了如何使用材质编辑器来制作出比较简单的材质。第12章则通过一些二维造型实例介绍了如何对二维造型体进行创建、编辑、调整等操作。第13章也是以两个三维造型体创建实例介绍了如何对三维造型体进行各种变形等操作。第14章介绍了基本的贴图坐标、贴图方法等。第15章则通过实例和命令的结合介绍了如何进行基本的动画设计。本篇命名为基础篇,意思就是在学完了本篇后,读者便会对3ds max 4有一个基本的印象和一个基本的了解,并且能够使用3ds max 4来进行基本的场景造型、赋予材质和贴图,以及基本的动画设计等,可以完成一个基本的3ds max 4场景动画。

第3篇是提高篇,共4章。第16章介绍的是放样造型的使用,包括放样的原理、基本放样、多重放样和高级放样变形等方面,并以实例的创作来加深对放样的理解和学习。第17章介绍的是布尔运算,包括基本布尔操作、几种布尔效果的比较,以及布尔动画的创造。第18章介绍的是高级动画设计,介绍了各种高级动画控制器,并以实例的方式详细介绍了一些常用的高级动画控制器是如何来控制物体的运动过程的。第19章介绍了高级材质加工,包括如何创建复合材质、如何对贴图效果进行控制等等。本篇是提高篇,通过本篇的学习应该能够制作出更加精致的造型体来。

第4篇是深入篇,共8章。第20章介绍了变形加工的功能与使用,如何创作出变形物体,以及如何创作出物体的变形动画。第21章介绍的是粒子系统的使用,通过两个实例介绍了如何使用粒子系统来创作出各种效果和动画。第22章介绍的是空间扭曲变形的使用。第23章介绍的是连接与层次树的概念、设定与使用。第24章介绍的是正向运动连接,而第25章介绍的则是反向运动连接,还包括了关节系统的功能和使用。第26章讲述的是NURBS的功能与使用,包括NURBS曲线、曲面的概念、命令面板、创建、造型等方面。第27章讲述的是MAXScript动画脚本编程的功能与使用,通过分析一个脚本和编制一个脚本来学习它的基本用法。学完本篇后,一般能够深入到3ds max 4的更高层次,制作出更加复杂的造型体和更加高级的角色动画等。

第5篇是氛围篇,共5章。第28章介绍了镜头的功能与使用,包括镜头的创建、设置、调整,以及镜头的动画制作等。第29章介绍的是各种灯光的使用,以及通过灯光制作出特殊的光线、光束效果。第30章介绍了各种雾效的使用,包括层雾、体雾、标准雾和体光的使用。第31章介绍了3种燃烧效果的使用,并以一个实例的创作进一步加深了对它的理解。第32章介绍的是Effect影响效果的功能与使用,系统提供了7种影响效果,都可以为当前场景起到更好的氛围渲染效果。本篇是氛围篇,通过本篇介绍的这些功能,可以为场景加入更丰富多彩、更绚丽夺目的效果,更好地渲染场景。

第 6 篇是合成篇，共 3 章。第 33 章介绍的是视频合成的使用，包括静帧和动帧两类合成。第 34 章介绍了音频合成的使用，即如何在当前制作完成的动画作品上加上配音，或者是话外音。第 35 章介绍的是滤镜的功能与使用，系统提供了多达 11 种的丰富滤镜，来完善场景的画面效果。本篇是合成篇，学习完本篇后，就可以将制作完毕的一段一段的动画片断和音乐有机地合成起来形成一个完整的动画片。

第 7 篇是实例篇，共 3 章。在本篇中，我们通过 3 个实例详细地介绍了如何制作出精美的三维动画，包括制作了一个礼花燃放的场景、一个海上日落的场景和一个雪域高原的场景，这些场景都是动画场景。通过这些制作，可以使读者进一步加深对 3ds max 4 各种常用功能的理解和记忆，从而获得更好的学习效果。

本书由潇湘工作室总策划，雷勇、刘耀儒主编，另外，潇湘工作室的许多成员也做了大量的工作。尽管我们对书稿进行了多次校审，由于水平所限，如有不足甚至是错误之处，恳请读者不吝斧正。

作者

2001 年 8 月

目 录

第 1 篇 入门篇	1
第 1 章 概述	3
1.1 3D Studio MAX 的历史	3
1.2 3ds max 4 概貌	3
1.2.1 造型	3
1.2.2 视图	4
1.2.3 色彩和材质	4
1.2.4 灯光	4
1.2.5 运动	5
1.2.6 镜头	5
1.3 3ds max 4 的应用领域	5
1.4 其他三维设计软件	7
第 2 章 基本配置与安装注册	9
2.1 最低配置	9
2.2 安装 3ds max 4	10
2.2.1 安装硬件加密狗	10
2.2.2 确定安装使用权	10
2.2.3 设定选择	10
2.2.4 安装过程	11
2.2.5 确定启动的显示界面	16
第 3 章 动画制作基本知识	17
3.1 动画的发展历史	17
3.1.1 动画的定义	17
3.1.2 动画的分类	17
3.2 动画的基本原理	18
3.3 动画的基本术语	18
3.4 计算机图形学	19
3.4.1 基本概念	19
3.4.2 图形变换和显示	19
3.5 视觉常识	20
3.5.1 透视常识	20
3.5.2 水平线与景深	21
3.5.3 摄像机镜头的类别	21
3.5.4 场景构成	22

3.5.5 轮廓背景	23
3.6 色彩原理	23
3.6.1 色彩的实质	23
3.6.2 RYB 色彩模式	23
3.6.3 CYM 色彩模式	24
3.6.4 YUV 颜色模式	25
3.6.5 色彩构图	25
3.7 灯光理论	26
3.7.1 RGB 模式	26
3.7.2 混合光线颜色	26
3.7.3 反射光和继承光	27
3.7.4 自然光的特征	27
3.7.5 人造光的特征	28
3.8 运动原理	28
3.8.1 动作设计的重要性	28
3.8.2 预备动作	28
3.8.3 物体变形	29
3.8.4 动作的连接	29
3.8.5 后续动作	29
3.8.6 从属动作	29
3.8.7 研究各种运动	30
第 2 篇 基础篇	31
第 4 章 系统设置	33
4.1 系统参数设置	33
4.2 视图区配置	34
4.3 网格和按钮设置	36
第 5 章 寻求帮助	39
5.1 打开帮助	39
5.2 帮助系统窗口	40
5.2.1 系统帮助窗口	40
5.2.2 MAXScript 脚本帮助窗口	42
5.2.3 了解版本信息	43
5.2.4 联机帮助	44
第 6 章 操作界面	45
6.1 屏幕布局	45
6.2 标题栏	46
6.3 菜单区	46
6.3.1 File 菜单	46

6.3.2	Edit 菜单	46
6.3.3	Tools 菜单	47
6.3.4	Group 菜单	47
6.3.5	Views 菜单	48
6.3.6	“Create ” 菜单和 “ Modifiers ” 菜单	48
6.3.7	Animation 菜单	49
6.3.8	GraphEditors 菜单	49
6.3.9	Rendering 菜单	49
6.3.10	Customize 菜单	49
6.3.11	MAXScript 菜单	50
6.3.12	Help 菜单	50
6.4	视图区	50
6.4.1	视图切换	51
6.4.2	视图区显示方式控制	51
6.5	工具栏	52
6.6	命令面板	52
6.7	视图控制区	53
6.8	动画控制区	54
6.9	状态栏	56
6.10	提示行	56
6.11	MaxScript 脚本区	57
第 7 章	功能选择	59
7.1	选择对象	59
7.1.1	直接点取选择	59
7.1.2	区域框取选择	60
7.1.3	物体名称选择	60
7.1.4	物体颜色选择	61
7.1.5	复合选取	61
7.1.6	选择集合的命名	61
7.1.7	选择集合的锁定	61
7.2	命令执行方法	61
7.2.1	选择菜单命令	61
7.2.2	功能按钮选择	62
7.2.3	鼠标按键	62
7.2.4	键盘快捷键	62
7.2.5	键盘输入	62
第 8 章	坐标系统	63
8.1	基本术语	63
8.2	坐标控制选择	63

8.3	坐标轴向和平面控制	64
8.4	坐标轴心控制	64
8.5	坐标系统介绍	64
8.5.1	View 观看坐标系统	64
8.5.2	Screen 屏幕坐标系统	65
8.5.3	World 世界坐标系统	65
8.5.4	Parent 父物体坐标系统	65
8.5.5	Local 自身坐标系统	65
8.5.6	Grid 网格坐标系统	65
8.5.7	Pick 拾取坐标系统	65
第 9 章	基本形体的形成	67
9.1	三维标准模型的生成	67
9.1.1	Box 立方体的生成	67
9.1.2	Cone 圆锥体	68
9.1.3	Sphere 球体	69
9.1.4	GeoSphere 地球	70
9.1.5	Cylinder 圆柱体	72
9.1.6	Tube 圆管	73
9.1.7	Torus 面包圈	74
9.1.8	Pyramid 金字塔	75
9.1.9	Teapot 茶壶	76
9.1.10	Plane 平面	77
9.2	三维扩展模型的生成	78
9.2.1	Hedra 异面体	79
9.2.2	Torus Knot 结扣	79
9.2.3	ChamferBox 倒角立方体	81
9.2.4	OilTank 油罐	81
9.2.5	L-Ext L 型物体	81
9.2.6	RingWave 环形锯齿	81
9.3	粒子系统的生成	82
9.3.1	Spray 雾	83
9.3.2	Super Spray 超级雾	84
9.4	动力物体的生成	87
9.4.1	Damper 减振器	87
9.4.2	Spring 弹簧	90
9.5	二维基本图形的生成	92
9.5.1	Line 线段	93
9.5.2	Rectangle 矩形	94
9.5.3	Circle 圆形	95

9.5.4	Ellipse 椭圆	95
9.5.5	Arc 圆弧	96
9.5.6	Donut 圆环	96
9.5.7	Ngon N 边形	96
9.5.8	Star 星形	97
9.5.9	Text 文字	97
9.5.10	Helix 螺旋线	98
9.5.11	Section 剖面	99
第 10 章	编辑修改器	101
10.1	命名区	101
10.2	修改器命令	102
10.2.1	Bend 弯曲	102
10.2.2	Taper 锥化	103
10.2.3	Twist 扭曲	104
10.2.4	Noise 杂波	104
10.3	修改器堆栈	105
10.3.1	Creation Parameters 创建参数	105
10.3.2	Object Modifiers 物体修改	106
10.3.3	Transform 变换	106
10.3.4	Space Warp Bindings 空间扭曲连接	106
10.3.5	修改器堆栈	106
10.3.6	开/关修改器	106
10.3.7	当前作用与效果	107
10.3.8	删除修改命令	107
10.3.9	编辑堆栈	107
10.3.10	范围框	107
10.4	堆栈的顺序	108
10.4.1	建立两个相同的圆柱体	108
10.4.2	先用 Twist 后用 Bend	108
10.4.3	先用 Bend 后用 Twist	108
10.5	调整物体选择集	109
10.6	调整物体选择集的单个物体	110
10.7	Mesh Select 网格选择	111
10.7.1	修改器分类	111
10.7.2	网格选择的功能	111
10.7.3	Mesh Select 网格选择介绍	111
10.7.4	Soft Selection 软选择	112
10.7.5	回到物体操作	114
10.8	改变创建参数	114

10.8.1	创建物体	114
10.8.2	访问创建参数	115
10.8.3	改变物体的参数	116
10.9	Volume Select 体积选择	116
10.9.1	使用 Volume Select (体积选择)	116
10.9.2	调整选择集	117
10.9.3	子物体动画	117
10.10	Xform 变动命令	118
10.11	拉伸创建山地	118
10.11.1	创建地表平面	118
10.11.2	使用 Edit Mesh 命令	118
10.11.3	选择顶点	118
10.11.4	拉出山峰	119
10.11.5	压出山谷	119
第 11 章	认识材质编辑器	121
11.1	材质编辑器概貌	121
11.2	材质样本槽	122
11.3	垂直工具栏	122
11.4	水平工具栏	124
11.5	名称栏	126
11.6	Shader Basic Parameters (色度基本参数) 卷展栏	126
11.7	Blinn Basic Parameters (Blinn 基本参数) 卷展栏	127
11.8	Extended Parameters (扩展参数) 卷展栏	128
11.9	Super Sampling (超级采样) 卷展栏	129
11.10	Maps (贴图) 卷展栏	129
11.11	Dynamics Properties (动力特性) 卷展栏	129
第 12 章	二维造型训练	131
12.1	制作铅笔	131
12.1.1	制作基本截面	131
12.1.2	制作橡皮头	131
12.1.3	制作铅笔身	132
12.1.4	制作铅笔头	132
12.1.5	分开铅笔身、橡皮与铅笔头	133
12.2	制作陶罐	134
12.2.1	锁定格点	134
12.2.2	绘制陶罐截面草图	134
12.2.3	调整陶罐截面草图	134
12.2.4	Lathe 旋转造型	135
12.3	二维组合训练	135

12.3.1 创建基本形体	135
12.3.2 拉厚基本形体	136
12.4 文字造型	137
12.4.1 阳文效果	137
12.4.2 阴文效果	138
12.5 螺旋造型	139
12.5.1 创建一条螺旋线	140
12.5.2 立体化螺旋线	140
12.5.3 复制另一条螺旋线	140
12.6 编辑曲线	141
12.6.1 调节顶点	141
12.6.2 调节线段	145
第 13 章 三维基础造型训练	147
13.1 制作飞碟	147
13.1.1 创建飞碟着陆架	147
13.1.2 创建碟身	148
13.1.3 设定群组	149
13.1.4 创建飞碟动画	149
13.2 制作冰淇淋	150
13.2.1 创建冰淇淋基本结构	150
13.2.2 编辑基本结构	151
13.2.3 创建冰淇淋杯	151
13.2.4 修改冰淇淋杯	152
13.2.5 合为一体	152
第 14 章 初识贴图	153
14.1 贴图坐标的作用	153
14.2 生成贴图坐标	153
14.2.1 创建造型体	154
14.2.2 打开贴图材质	154
14.2.3 设置贴图坐标	154
14.2.4 在视图区显示贴图材质	155
14.2.5 调整贴图坐标	156
14.3 UVW 贴图坐标	160
14.3.1 Mapping 贴图子面板	161
14.3.2 Channel 通道子面板	162
14.3.3 Alignment 对齐子面板	162
14.3.4 UVW 贴图实例	162
14.4 贴图层级	165
14.4.1 材质/贴图导航器	166

14.4.2 从材质库中选取贴图	166
第 15 章 基础动画学习	167
15.1 制作一个蹦蹦跳跳的弹簧娃娃头	167
15.1.1 创建弹簧	167
15.1.2 制作娃娃头	168
15.1.3 绘制脸部图形	169
15.1.4 为娃娃头加上贴图	169
15.1.5 设置关键帧	170
15.2 制作足球射门动画	170
15.2.1 创建足球和墙面	171
15.2.2 制作基本射门动画	171
15.3 Track View 轨迹窗应用	171
15.3.1 工具栏命令	172
15.3.2 层级清单	176
15.3.3 轨迹编辑区	177
15.3.4 显示控制按钮	177
15.4 完善足球动画	178
15.4.1 使用练习	178
15.4.2 调整曲线斜率	178
15.4.3 增加挤压效果	180
第 3 篇 提高篇	183
第 16 章 放样造型训练	185
16.1 放样造型原理	185
16.2 基本放样造型制作	185
16.2.1 通过选择路径进行放样造型	185
16.2.2 通过选择横截面来造型	187
16.3 高级放样造型	187
16.3.1 调整 Skin Parameters 蒙皮参数	187
16.3.2 多横截面造型	189
16.3.3 调整横截面位置	190
16.4 放样变形训练	191
16.4.1 Scale 缩放变形	192
16.4.2 Twist 扭曲变形	196
16.4.3 Teeter 轴向倾斜变形	197
16.4.4 Bevel 倒角变形	198
16.4.5 Fit 适配变形	200
第 17 章 布尔运算	205
17.1 参数命令面板介绍	205

17.1.1	Pick Boolean 卷展栏	205
17.1.2	Parameters 卷展栏	206
17.1.3	Display/Update 卷展栏	207
17.2	布尔交集运算	207
17.3	布尔并集运算	209
17.4	布尔差集运算	209
17.5	布尔剪切效果对照	210
17.6	布尔显示方式对照	211
第 18 章	高级动画设计	213
18.1	动画控制器介绍	213
18.1.1	变换控制器	214
18.1.2	位置控制器	215
18.1.3	旋转控制器	216
18.1.4	缩放控制器	217
18.2	控制器详介	218
18.2.1	Link Constraint 连接控制器	218
18.2.2	LookAt Constraint 注视控制器	220
18.2.3	AudioPosition 音频位置控制器	222
18.2.4	Bezier Position 贝赛尔位置控制器	224
18.2.5	Linear Position (线性位置) 控制器	225
18.2.6	Noise Position (杂波位置) 控制器	226
18.2.7	Path Constraint 控制器	227
18.2.8	Position Expression (位置表达式) 控制器	227
18.2.9	Position List (位置列表) 控制器	232
18.2.10	Position XYZ 控制器	234
18.2.11	TCB 控制器	234
18.3	轨迹显示器介绍	235
18.4	使用虚拟体制作香蕉球射门动画	236
18.4.1	创建弧形路径	236
18.4.2	创建虚拟体	237
18.4.3	连接路径、足球和虚拟体	238
第 19 章	高级材质加工	239
19.1	复合材质	239
19.1.1	Blend 混合材质	239
19.1.2	Composite 合成材质	242
19.1.3	Double Sided 双面材质	243
19.1.4	Matte/Shadow 暗淡/阴影材质	246
19.1.5	Morpher 变形材质	247
19.1.6	Multi/Sub-Object 多重/子物体材质	247

19.1.7	Raytrace 光线追踪材质	249
19.1.8	Shellac 胶材质	251
19.1.9	Top/Bottom 顶/底部材质	251
19.2	贴图材质类型	252
19.2.1	Bitmap 位图类型	253
19.2.2	Bricks 砖类型	253
19.2.3	Cellular 细胞划分类型	254
19.2.4	Checker 棋盘类型	255
19.2.5	Composite 合成类型	255
19.2.6	Dent 凹痕类型	256
19.2.7	Falloff 衰减类型	256
19.2.8	Flat Mirror 平面镜类型	257
19.2.9	Gradient 梯度类型	257
19.2.10	Gradient Ramp 倾斜梯度类型	258
19.2.11	Marble 大理石类型	259
19.2.12	Mask 屏蔽类型	259
19.2.13	Mix 混合类型	259
19.2.14	Noise 杂波类型	260
19.2.15	Output 输出类型	260
19.2.16	Particle Age 粒子年代类型	260
19.2.17	Particle MBlur 粒子运动模糊类型	261
19.2.18	Perlin Marble 变形类型	261
19.2.19	Planet 行星类型	261
19.2.20	Raytracer 光线追踪类型	262
19.2.21	Reflect/Refract 反射/折射类型	263
19.2.22	RGB Multiply (RGB 多通道类型)	263
19.2.23	RGB Tint RGB 调色板类型	263
19.2.24	Smoke 烟雾类型	264
19.2.25	Speckle 色斑类型	264
19.2.26	Splat 溅点类型	265
19.2.27	Stucco 灰泥类型	265
19.2.28	Swirl 旋流类型	265
19.2.29	Thin Wall Refraction 薄壁折射类型	267
19.2.30	Vertex Color 顶点颜色类型	267
19.2.31	Water 水类型	267
19.2.32	Wood 木类型	268
第 4 篇	深入篇	269
第 20 章	变形加工	271

20.1 变形的茶壶	272
20.1.1 创建 3 个茶壶	272
20.1.2 改变第 2 个茶壶的外形	272
20.1.3 改变第 3 个茶壶的外形	272
20.1.4 指定变形类型	273
20.1.5 变形控制	274
20.1.6 创建变形关键帧	274
20.1.7 设置 Make Preview 对话框	274
20.1.8 观察变形动画效果	276
20.2 石块变花瓶	276
20.2.1 创建场景	276
20.2.2 放样圆柱体	277
20.2.3 缩放圆柱体	277
20.2.4 生成放样石块	278
20.2.5 缩放石块	278
20.2.6 变形加工	279
20.2.7 播放变形动画	279
20.2.8 材质动画	279
第 21 章 粒子系统的使用	281
21.1 飞瀑三叠	281
21.1.1 制作两个石块基本造型体	281
21.1.2 创建水面	282
21.1.3 创建摄像机	282
21.1.4 创建粒子系统作为瀑布雏形	283
21.1.5 设置飞沫的参数以模拟瀑布	283
21.1.6 调整瀑布的角度	284
21.1.7 为瀑布加上重力效果	285
21.1.8 创建一块平面导向板	285
21.1.9 连接平面和导向板	286
21.1.10 调整导向板的角度和强度	286
21.1.11 创建一个球形导向板	287
21.1.12 连接球形导向板与瀑布	287
21.1.13 调整球形导向板的参数值	288
21.1.14 光滑处理石块	288
21.1.15 创建涟漪	289
21.1.16 调整涟漪的位置	290
21.1.17 连接涟漪和格栅平面	290
21.1.18 设置涟漪的参数值	290
21.1.19 制作动画	291

21.1.20	隐藏重力、导向板和涟漪	291
21.1.21	播放瀑布动画	291
21.2	彩球满天	292
21.2.1	创建粒子系统	292
21.2.2	粒子系统参数设置	292
21.2.3	播放动画	293
第 22 章	空间扭曲变形	295
22.1	Forces 粒子类型	295
22.1.1	Gravity 重力空间扭曲	295
22.1.2	Pbomb 粒子爆炸	296
22.1.3	Wind 风空间扭曲	297
22.2	Geometric/Deformable 类型空间扭曲	298
22.2.1	FFD (Box) 空间扭曲和 FFD (Cyl) 空间扭曲	298
22.2.2	Wave 波浪空间扭曲	302
22.2.3	Ripple 涟漪空间扭曲	304
22.2.4	Displace 错位空间扭曲	305
22.2.5	Bomb 爆炸空间扭曲	306
第 23 章	链接与层次树	309
23.1	链接	309
23.2	层次树	310
23.3	运动中心的设置	312
23.3.1	Adjust Pivot 卷展栏	313
23.3.2	Adjust Transform 卷展栏	314
23.4	连接设置	314
23.4.1	Locks (锁定) 卷展栏	315
23.4.2	Inherit (继承) 卷展栏	315
第 24 章	正向运动连接	317
24.1	阵列基本造型体	317
24.2	连接造型体	318
24.3	动画关键帧	319
第 25 章	反向运动连接	321
25.1	反向运动命令面板	321
25.1.1	Inverse Kinematics (反向运动) 卷展栏	321
25.1.2	Object Parameters (造型体参数) 卷展栏	322
25.1.3	Auto Termination (自动终结) 卷展栏	323
25.1.4	Sliding Joints (滑动关节) 卷展栏	323
25.1.5	Rotational Joints (旋转关节) 卷展栏	324
25.2	IK 链接的一般步骤	324
25.3	IK 动画的一般步骤	325