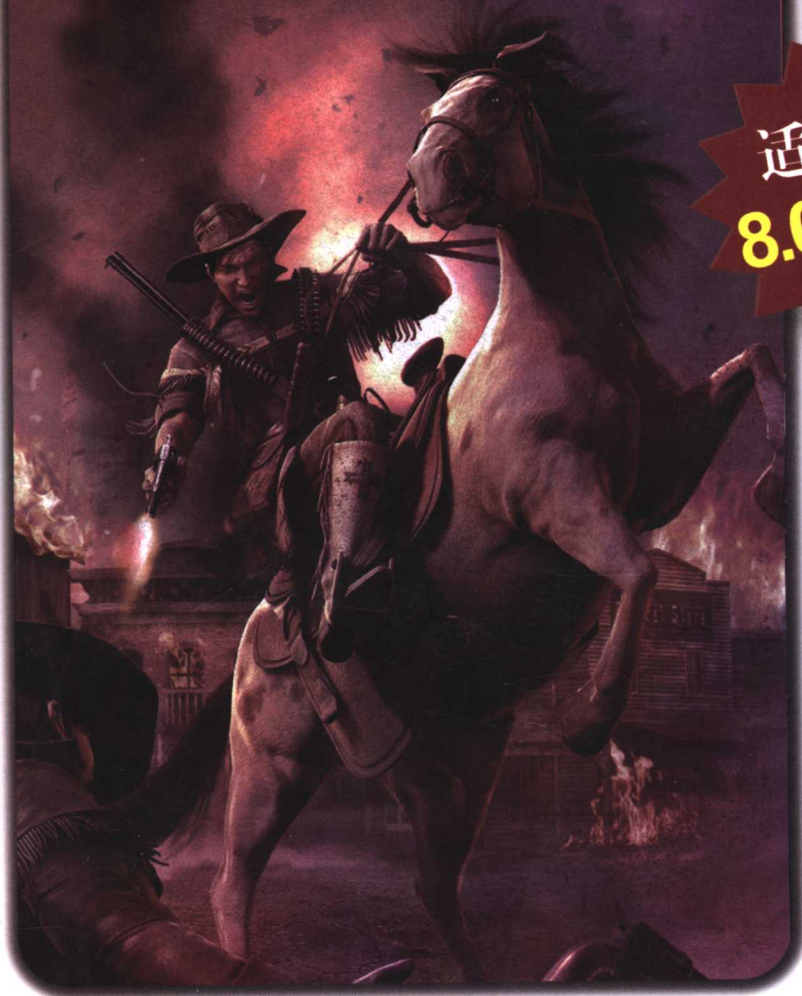




适用版本
8.0 7.0/6.0/5.0

3ds MAXScript 脚本语言应用参考、命令速查、实用指南

- 为您学习MAXScript脚本语言提供迄今为止最全面、最系统的应用技术参考
- 为您找到一条全面提升3ds max专业水准的捷径

王 华 编著

3ds MAXScript 脚本语言

完全学习手册

兵器工业出版社
北京科海电子出版社

3ds MAXScript 脚本语言 完全学习手册

王 华 编著

兵器工业出版社

北京科海电子出版社

内 容 简 介

MAXScript 语言是 3ds max 自带的脚本语言, 它不但拥有一般程序语言的所有特点, 而且可以在程序内实现几乎所有在 3ds max 界面下的交互操作, 功能非常强大, 而且语法比较简单, 容易上手。

本书详细、系统地介绍了 MAXScript 语言。全书分成 4 部分, 共 23 章。第 1 部分详细介绍了 MAXScript 语言的基础知识、数据类型、变量、表达式、函数及程序流程控制等语法方面的基础知识; 第 2 部分讲述了 MAXScript 语言如何创建和修改模型、如何对材质以及动画进行控制; 第 3 部分详述了用 MAXScript 语言创建实用工具、用户界面等方面的知识; 第 4 部分讲述了如何在脚本程序里控制 3ds max 用户界面、如何暂停脚本执行、如何控制渲染器、如何执行外部命令或程序以及如何退出和重置 3ds max 系统等方面的问题。

本书的最大特点是用实例程序对 MAXScript 脚本语言的功能进行演示, 实用性强, 特别适合有一定 3ds max 使用基础的读者阅读, 对于专业动画创作人员, 本书也有很高的参考价值, 可作为工具书随用随查。

图书在版编目 (CIP) 数据

3ds MAXScript 脚本语言完全学习手册/王华编著. —北京: 兵器工业出版社; 北京科海电子出版社, 2006.9

ISBN 7-80172-733-9

I. M... II. 王... III. 三维—动画—图形软件,
3ds max—程序设计—手册 IV. TP391.41-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 095337 号

出版发行: 兵器工业出版社 北京科海电子出版社

邮编社址: 100089 北京市海淀区车道沟 10 号

100085 北京市海淀区上地七街国际创业园 2 号楼 14 层

www.khp.com.cn

电 话: (010) 82896442 62630320

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京科普瑞印刷有限责任公司

版 次: 2006 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

封面设计: 林 陶

责任编辑: 李翠兰 陈 洁

责任校对: 刘雪莲

印 数: 1-3000

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 54.75

字 数: 1332 千字

定 价: 98.00 元

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

前言

使用 MAXScript 脚本语言的原因

3ds max 是目前国内动画行业使用最普遍的、功能强大的三维动画设计软件，它除了具有交互操作方式外，还提供了编程开发工具——MAXScript 脚本语言。MAXScript 是 3ds max 众多插件中最有特色的一个。

MAXScript 脚本语言具有强大的功能，主要表现在以下几个方面：

- MAXScript 是一种面向对象的程序设计语言，没有很严格的格式要求，易于掌握。
- MAXScript 不但拥有一般程序设计语言的所有特点，而且几乎可以在程序内实现所有在 3ds max 界面下的交互操作，覆盖了 3ds max 的绝大部分功能，如可进行建模、动画设置、材质调制、灯光设置、渲染处理等。
- 可以建立批处理工具，这样可以把 3ds max 从业人员从一些简单重复的工作中解脱出来。例如建立一次可以渲染多个场景文件的 MAXScript 脚本语言程序。
- 用 MAXScript 进行动画设计是动画创作的较高层次，由 MAXScript 生成的动画往往有出神入化、令人惊叹的效果。例如，用 MAXScript 可以轻松地模拟有上千个球体的星系，可以生成逼真的群鸟飞翔的动画，可以使物体按某个特定的数学曲线运动，而这些恰恰是传统的交互操作方式很难完成的。
- 可以定制自己的卷展栏（Rollout）界面、鼠标工具、插件、工具按钮等。

本书的写作目的

作者具有十余年的 3ds max 使用经验，因为工作需要，早在五六年前就开始了 MAXScript 脚本语言的研究，随着对其了解得越深入，就越发现其魅力无穷，同时作者的职场生涯也因 MAXScript 而受益匪浅。许多 3ds max 中文用户也很想对 MAXScript 脚本语言有系统的了解，但比较普遍的情况是：英文程度不够，直接阅读联机帮助都比较有难度；另外还有一点就是从事动画行业的人编程水平普遍都不高，所以往往半途而废。

一直以来，虽然市面上有关 3ds max 的专业书籍多如牛毛，却只有个别的书里面会有关于 MAXScript 脚本语言的比较简单的介绍，但常常都是蜻蜓点水，一带而过；网络上也仅能见到关于 MAXScript 语言某一方面功能的零星文章。对于 3ds max 的众多插件中最有特色，也是功能最强大的 MAXScript 脚本语言却没有一本完全的教材！

因此我萌生了写作本书的想法，希望通过本书的出版，完全改变 3ds max 中文用户学习 MAXScript 脚本语言的现状，让国内的 3ds max 同行真正从日常重复的工作中解放出来，轻松实现对三维建模、动画的精确控制，从而为 3ds max 的中文用户找到一条全面提升 3ds max 专业水准的捷径。我相信在本书之后将会有越来越多的 3ds max 同行开始这方面的研究，将有更多的 3ds max 同行从中受益。

本书的读者对象

本书实用性很强, 特别适合有一定 3ds max 使用基础的读者阅读, 对专业动画创作人员也有很高的参考价值。由于 MAXScript 脚本语言没有严格的格式要求且易于掌握, 所以对于没有多少编程语言基础的读者亦非常适合。

本书的主要内容

本书从最基本的内容讲起, 对 MAXScript 脚本语言的强大功能做了详细、系统、全面的介绍。本书无论对 MAXScript 脚本语言的初学者还是对有使用经验的读者都具有一定的学习和参考价值。

全书分成 4 部分, 共 23 章。下面详细介绍各章的内容。

第 1 部分——MAXScript 语法基础

第 1 章“了解 MAXScript”讲述了如何开始 MAXScript。对新建、编辑、运行脚本程序及与 MAXScript 语言有关的两个窗口都有详细的讲解, 最后通过一个简单的例子来引导读者编写简单的 MAXScript 脚本语言。通过本章, 读者可以对脚本语言有一个初步的印象。

第 2 章“MAXScript 语言基础”主要介绍了关于 MAXScript 语言脚本源程序编写的一些基础知识, 指明了读者需要预先掌握的知识。对一些基本概念如“字面常量”、“标识符”、“保留关键字”等做了详细介绍; 本章还讲述了 MAXScript 脚本语言的表达式和赋值语句, 以及语法定义的格式说明等。

第 3 章“MAXScript 数据类型”讲述了 MAXScript 脚本语言的数据的操作符和方法, 并详细讲解了各种数据类型。

第 4 章“MAXScript 语言的变量和表达式”介绍了变量的赋值、求值顺序、局部变量和全局变量以及表达式等方面的内容。

第 5 章“控制 MAXScript 程序流程”介绍了程序流程控制, 其中包括 if、case、while、do、for、continue、exit、try 语句。

第 6 章“MAXScript 自定义函数”集中讨论了函数, 包括如何创建自定义函数和调用函数、如何向函数传递参数以及如何从函数返回值等。

第 2 部分——用 MAXScript 操作场景对象

第 7 章“对象超级类 MAXWrapper”介绍了 MAXWrapper 的通用属性和方法及其扩展数据。

第 8 章“创建 Node (节点) 对象”详细介绍了所有场景对象的属性以及创建方法。这是 MAXScript 脚本语言在“建模”方面的应用。

第 9 章“Editable_Mesh、SplineShape、Patch 和 Editable_Poly”对 Editable_Mesh、SplineShape、Patch、Editable_Poly 的构造函数、操作符、属性、方法等方面做了详细介绍。

第 10 章“Modifier (对象空间修改器) 和 Spacewarp (世界空间修改器)”讲解了 MAXScript 脚本语言在修改模型方面的应用, 即对各种对象空间修改器和世界空间修改器做了详细介绍。

第 11 章“Material (材质) 和 TextureMap (贴图)”讲述了如何使用 MAXScript 脚本语言对各种类型的材质以及其贴图进行调整。

第 12 章“动画控制器”详述了各种动画控制器的属性及其与控制有关的方法。这是 MAXScript 脚本语言在精确控制动画方面的应用。

第 13 章“Atmospheric（环境效果）”讲解了各种环境效果的属性和方法。

第 14 章“RenderEffect（渲染效果）”详细介绍了各种类型渲染效果的属性和方法。

第 3 部分——用 MAXScript 创建实用工具、用户界面

第 15 章“创建脚本工具程序 Utility”介绍了如何定制和定义脚本工具程序 Utility，对 Utility、Rollout 以及各种控件、图像按钮等做了详细介绍。

第 16 章“RcMenu（右键菜单）”讲解了 RcMenu 子句、用户界面控件、菜单项、分隔行、子菜单。

第 17 章“宏脚本（MacroScript）”讲解了宏脚本的定义和图标位图文件的创建。

第 18 章“脚本鼠标工具”介绍了脚本鼠标工具定义和 MouseTool 子句。

第 19 章“脚本插件”讲解了各类脚本插件，包括 Shape 类、Light 类、Modifier 类、Material 类、TextureMap 类等脚本插件。还介绍了 Plug-in 子句以及如何定制用户界面卷展栏等问题。

第 4 部分——MAXScript 的高级应用

第 20 章“在 MAXScript 里与用户界面交互”讲述如何在脚本程序里控制 3ds max 用户界面，包括按下命令按钮、打开和关闭触发器以及打开对话框等。

第 21 章“在 MAXScript 里存取文件”介绍了场景文件的装载、保存以及脚本文件的加密等方面的问题。

第 22 章“事件侦测和信号反馈机制”讲解了事件侦测和 when 构造函数、时间改变信号反馈机制、视窗刷新信号反馈机制以及通用事件反馈机制。

第 23 章“MAXScript 杂项函数”介绍了如何暂停脚本执行、如何控制渲染器、如何执行外部命令或程序、如何使用时间计算函数以及如何退出和重置 3ds max 系统等。

如何使用本书

不管何种学习，模仿都是最行之有效的方法。在讲述 MAXScript 脚本语言的过程中提供了一系列的实例程序，每个程序对 MAXScript 脚本语言的某个特定的功能做了例证，对学习和掌握 MAXScript 脚本语言很实用。读者应该认真阅读这些实例，并以此为参照，写出自己需要的脚本程序。

本书亦可以作为工具书，以备日常使用中查找需要了解的内容，这一点可以通过详细的目录轻松实现。其实阅读本书，也是对 3ds max 从另一个角度上的全面了解，本书几乎涉及 3ds max 的方方面面。

因作者水平有限，书中错误在所难免，读者在阅读本书时有任何问题或不同见解，请不吝赐教！作者的 E-mail: wanghuawh@hotmail.com。

最后，特别感谢刘立平先生对本书写作所作出的重大贡献。

编者

目 录

第 1 部分 MAXScript 语法基础

第 1 章 了解 MAXScript	2
1.1 如何开始 MAXScript	2
1.2 如何新建、编辑、运行脚本文件	3
1.3 在 3ds max 开始运行时加载所需的脚本文件	4
1.4 MAXScript Listener 窗口	6
1.4.1 MAXScript Listener 窗口的功能及特点	6
1.4.2 MAXScript Listener 命令	7
1.4.3 宏记录器 (MacroRecorder)	8
1.4.4 Listener 日志文件	9
1.5 MAXScript Editor 窗口	10
1.5.1 MAXScript Editor 窗口功能及特点	10
1.5.2 MAXScript Editor 窗口的菜单命令	11
1.6 MAXScript 桌面状态	12
1.7 快速学习 MAXScript 语言的两个方法	13
1.8 一个简单的 MAXScript 例子	13
1.8.1 用 MAXScript 创建一个简单的 Box 对象	13
1.8.2 修改 Box 对象	14
1.8.3 Box 对象的标准转换	17
1.8.4 Box 对象的更多转换	19
1.8.5 为 Box 对象创建动画	19
第 2 章 MAXScript 语言基础	21
2.1 脚本文件里命令的求值	21
2.2 把脚本文件包含在另一个脚本文件中	21
2.3 向 MAXScript 里输入数据信息	22
2.4 使用“?”号	22
2.5 脚本运行过程的错误信息	23
2.6 用 Esc 键中断程序运行	23
2.7 在 MAXScript 中使用 3ds max 命令	24
2.8 语法定义的格式说明	31

2.9	MAXScript 里的数学运算	32
2.10	源代码布局规则与注释	33
2.11	赋值	33
2.12	属性、方法、操作符、字面常量	34
2.13	标识符	34
2.14	保留关键字、标点、符号	36
2.14.1	保留关键字	36
2.14.2	标点、符号	37
第 3 章	MAXScript 数据类型	38
3.1	数据的操作符和方法	38
3.1.1	操作符	38
3.1.2	方法	38
3.2	基本数据类型	40
3.2.1	Number	40
3.2.2	String	43
3.2.3	Name	47
3.2.4	BooleanClass	48
3.2.5	Color	49
3.2.6	Point3	50
3.2.7	Point2	53
3.2.8	Ray	54
3.2.9	Quat	54
3.2.10	AngleAxis	57
3.2.11	EulerAngles	58
3.2.12	Matrix3	59
3.2.13	BigMatrix	61
3.2.14	Box2	63
3.2.15	BitArray	64
3.2.16	Time	65
3.2.17	Interval	66
3.2.18	Bitmap	66
3.2.19	Stream	73
3.3	特殊数据类型	76
3.3.1	undefined 类	76
3.3.2	OK	76
3.3.3	unsupplied	76
3.3.4	DontCollect	77
3.4	高级数据类型	77

3.4.1 Structure (结构)	77
3.4.2 MaxKey 类	80
3.4.3 NoteTrack	82
3.4.4 Collection (集合类数据)	83
3.5 集合类数据类型	84
3.5.1 Array (数组)	84
3.5.2 PathName (路径名)	86
3.5.3 ObjectSet (对象集)	89
3.5.4 SelectionSet (选择集)	90
3.5.5 SelectionSetArray (选择集数组)	90
3.5.6 NodeChildrenArray (子对象数组)	92
3.5.7 VertexSelection (顶点选择集)	92
3.5.8 FaceSelection (面选择集)	94
3.5.9 EdgeSelection (边选择集)	95
3.5.10 MaxKeyArray (关键帧数组)	97
3.5.11 MaxNoteKeyArray (Note 轨迹关键帧数组)	98
3.5.12 ModifierArray (修改器数组)	99
3.5.13 MaterialLibrary (材质库)	99
3.5.14 ArrayParameter (数组参数类)	101
第 4 章 MAXScript 语言的变量和表达式	103
4.1 变量赋值	103
4.2 变量的求值顺序	104
4.3 变量的作用域	104
4.4 局部变量和全局变量	108
4.5 保留全局变量	110
4.5.1 预定义全局变量	110
4.5.2 3ds max 系统变量	110
4.5.3 MAXScript 系统变量	115
4.6 持续型全局变量	116
4.7 变量的几个特性	117
4.8 表达式	119
4.9 简单表达式	120
4.9.1 数学表达式	120
4.9.2 比较表达式	121
4.9.3 逻辑表达式	121
4.9.4 函数调用表达式	121
4.9.5 块表达式	122
4.10 关联表达式	122

4.10.1	animate.....	123
4.10.2	at level、in.....	123
4.10.3	at time	124
4.10.4	coordsys.....	124
4.10.5	about	125
4.10.6	undo	125
4.10.7	关联语句的迭加	126
4.10.8	关联语句嵌套	126
4.10.9	持续关联语句	127
第 5 章	控制 MAXScript 程序流程.....	128
5.1	if 表达式	128
5.2	case 表达式	128
5.3	while 循环和 do 循环	129
5.4	for 循环	130
5.5	continue 语句	131
5.6	exit 语句	131
5.7	try 表达式	132
第 6 章	MAXScript 自定义函数	133
6.1	创建自定义函数	133
6.2	函数变量	135
6.3	函数参数	136
6.4	return 表达式	138
6.5	函数调用的优先级	138
 第 2 部分 用 MAXScript 操作场景对象 		
第 7 章	对象超级类 MAXWrapper.....	140
7.1	MAXWrapper 的通用属性和方法	140
7.1.1	MAXWrapper 值和类的通用属性.....	140
7.1.2	MAXWrapper 值和类的通用方法.....	141
7.2	MAXWrapper 的扩展数据	143
第 8 章	创建 Node（节点）对象.....	145
8.1	Node 类构造函数	145
8.2	Node 类方法	146
8.2.1	通用方法	146
8.2.2	与渲染有关的方法	149

8.2.3 与组 (Group) 有关的方法	150
8.2.4 与视窗状态有关的方法	151
8.2.5 与对象选择有关的方法	152
8.2.6 与修改器堆栈 (Modifier Stack) 有关的方法	152
8.2.7 与对象 Modifier 关联转换有关的方法	153
8.2.8 与对象转换有关的方法	154
8.2.9 与用户定制属性有关的方法	155
8.2.10 与 IK 属性有关的方法	156
8.2.11 Node 类其他方法	157
8.3 Node 类对象属性	157
8.3.1 Node 通用属性	157
8.3.2 与 Target/LookAt 有关的属性	159
8.3.3 与视窗有关的属性	159
8.3.4 与层有关的属性	160
8.3.5 与渲染有关的属性	161
8.3.6 与转换有关的属性	162
8.3.7 使用 Node 对象的转换属性	164
8.3.8 定制 Node 属性	168
8.4 Node 子类	169
8.4.1 GeometryClass: Node	169
8.4.2 GeometryClass 的操作符和方法	170
8.4.3 Geometry-Standard Primitives (标准基本体)	170
8.4.4 Geometry-Extended Primitives (扩展基本体)	176
8.4.5 Geometry-Dynamics Objects (动力学对象)	186
8.4.6 Geometry-Compound Objects (复合对象)	190
8.4.7 Geometry-Door 和 Window (门窗建筑对象)	198
8.4.8 Stair: GeometryClass (楼梯建筑对象)	203
8.4.9 Geometry-Patch Objects (面片栅格对象)	211
8.4.10 Geometry-Particle Systems (粒子系统)	211
8.4.11 Geometry-NURBS Objects (NURBS 对象)	236
8.5 Shape: Node	237
8.5.1 Shape 类方法	237
8.5.2 Shape-Spline (样条曲线)	239
8.5.3 Spline 类 Shape 对象通用属性和方法	239
8.5.4 NURBS 曲线	251
8.6 Light: Node	251
8.6.1 Light 通用属性、操作符和方法	252
8.7 Camera: Node	263

8.7.1 Camera 通用属性	263
8.8 Helper: Node	265
8.8.1 Bone: Helper (骨骼系统)	266
8.8.2 Compass: Helper (指南针辅助对象)	266
8.8.3 Dummy: Helper (虚拟辅助对象)	267
8.8.4 Grid: Helper (栅格辅助对象)	267
8.8.5 Point: Helper (点辅助对象)	267
8.8.6 Protractor: Helper (量角器辅助对象)	268
8.8.7 Tape: Helper (卷尺辅助对象)	268
8.8.8 Helper-Atmospheric (大气装置)	268
8.8.9 Helper-Camera Match (摄影机匹配)	269
8.8.10 Helper-VRML 1.0/VRBL	270
8.8.11 Anchor: Helper	270
8.8.12 AudioClip: Helper (锚定 VRML97 辅助对象)	271
8.8.13 Background: Helper (背景 VRML97 辅助对象)	271
8.8.14 Billboard: Helper (布告牌 VRML97 辅助对象)	271
8.8.15 FogHelper: Helper (雾 VRML97 辅助对象)	271
8.8.16 InlineHelper: Helper (内嵌 VRML97 辅助对象)	271
8.8.17 LODHelper: Helper (LOD VRML97 辅助对象)	272
8.8.18 NavInfo: Helper (漫游信息 VRML97 辅助对象)	272
8.8.19 ProxSensor: Helper (范围感应器 VRML97 辅助对象)	272
8.8.20 Sound: Helper (音频剪辑 VRML97 辅助对象)	272
8.8.21 TimeSensor: Helper (时间感应器 VRML97 辅助对象)	273
8.8.22 TouchSensor: Helper (触动感应器 VRML97 辅助对象)	273
8.9 System: Node (系统)	273
8.9.1 Bones: System (骨骼系统)	273
8.9.2 Sunlight: System (太阳光系统)	274
8.9.3 RingArray: System (环形阵列系统)	274
8.10 SpacewarpObject: Node (空间扭曲)	274
8.10.1 Bomb: SpacewarpObject (爆炸空间扭曲)	275
8.10.2 ConformSpaceWarp: SpacewarpObject (一致空间扭曲)	276
8.10.3 SpaceDisplace: SpacewarpObject (位移空间扭曲)	277
8.10.4 SpaceFFDBox: SpacewarpObject (FFD 长方体空间扭曲)	278
8.10.5 SpaceFFDCyl: SpacewarpObject (FFD 柱体空间扭曲)	279
8.10.6 SpaceRipple: SpacewarpObject (涟漪空间扭曲)	280
8.10.7 SpaceWave: SpacewarpObject (波浪空间扭曲)	281
8.10.8 Gravity: SpacewarpObject (重力空间扭曲)	282
8.10.9 Motor: SpacewarpObject (马达空间扭曲)	282

8.10.10	PBomb: SpacewarpObject (粒子爆炸空间扭曲)	284
8.10.11	PushSpaceWarp: SpacewarpObject (推力空间扭曲)	285
8.10.12	Wind: SpacewarpObject (风力空间扭曲)	286
8.10.13	SpaceBend: SpacewarpObject (弯曲修改器)	287
8.10.14	SpaceNoise: SpacewarpObject (噪波修改器)	288
8.10.15	SpaceSkew: SpacewarpObject (倾斜修改器)	289
8.10.16	SpaceStretch: SpacewarpObject (挤出修改器)	289
8.10.17	SpaceTaper: SpacewarpObject (锥化修改器)	290
8.10.18	SpaceTwist: SpacewarpObject (扭曲修改器)	291
8.10.19	PDynaFlect: SpacewarpObject (动力学导向板空间扭曲)	292
8.10.20	SDynaFlect: SpacewarpObject (动力学导向球空间扭曲)	293
8.10.21	UDynaFlect: SpacewarpObject (通用动力学导向器空间扭曲)	294
8.10.22	Deflector: SpacewarpObject (导向器空间扭曲)	295
8.10.23	Path_Follow: SpacewarpObject (路径跟随空间扭曲)	296
8.10.24	POmniFlect: SpacewarpObject (泛方向导向板空间扭曲)	297
8.10.25	SDeflector: SpacewarpObject (导向球空间扭曲)	299
8.10.26	SOmniFlect: SpacewarpObject (泛方向导向球空间扭曲)	300
8.10.27	UDeflector: SpacewarpObject (通用导向器空间扭曲)	301
8.10.28	UOmniFlect: SpacewarpObject (通用泛方向导向器空间扭曲)	302
8.11	XRefObject: Node (外部参照对象)	304
8.11.1	XRefScene Values	305
8.12	Track View Node (轨迹视窗节点)	307
8.13	NURBS Node 属性和方法	309
8.13.1	NURBS 类	311
8.13.2	NURBSCurveshape: Shape	313
8.13.3	NURBSObject 通用属性	313
8.13.4	NURBSPoint: NURBSObject (点子对象)	314
8.13.5	NURBSCurveConstPoint: NURBSPoint (曲线点)	314
8.13.6	NURBSCurveIntersectPoint: NURBSPoint (曲线-曲线相交点)	314
8.13.7	NURBSCurveSurfaceIntersectPoint: NURBSPoint (曲面-曲线相交点)	315
8.13.8	NURBSIndependentPoint: NURBSPoint (独立点)	315
8.13.9	NURBSPointConstPoint: NURBSPoint (偏移点)	316
8.13.10	NURBSSurfConstPoint: NURBSPoint (曲面点)	316
8.13.11	NURBSControlVertex: NURBSObject (控制顶点对象)	317
8.13.12	NURBSCurve: NURBSObject (曲线子对象)	317
8.13.13	NURBSBlendCurve: NURBSCurve (混合曲线)	318
8.13.14	NURBSChamferCurve: NURBSCurve (切角曲线)	318
8.13.15	NURBSCVCurve: NURBSCurve (CV 曲线子对象)	319

8.13.16	NURBSCurveOnSurface: NURBSCVCurve (曲线上的 CV 曲线)	320
8.13.17	NURBSFilletCurve: NURBSCurve (圆角曲线)	320
8.13.18	NURBSIsoCurve: NURBSCurve (U 向和 V 向等参曲线)	321
8.13.19	NURBSMirrorCurve: NURBSCurve (镜像曲线)	321
8.13.20	NURBSOffsetCurve: NURBSCurve (偏移曲线)	322
8.13.21	NURBSPointCurve: NURBSCurve (点曲线子对象)	322
8.13.22	NURBSPointCurveOnSurface: NURBSPointCurve (曲线上的点曲线)	323
8.13.23	NURBSProjectNormalCurve: NURBSCurve (法向投射曲线)	323
8.13.24	NURBSProjectVectorCurve: NURBSCurve (矢量投射曲线)	323
8.13.25	NURBSSurfaceEdgeCurve: NURBSCurve (曲面边曲线)	324
8.13.26	NURBSSurfaceNormalCurve: NURBSCurve (曲面法线曲线)	324
8.13.27	NURBSSurfSurfIntersectionCurve: NURBSCurve (曲面-曲面相交曲线)	324
8.13.28	NURBSXFormCurve: NURBSCurve (变换曲线)	325
8.13.29	NURBSSurface: NURBSObject (曲面子对象)	325
8.13.30	NURBS1RailSweepSurface: NURBSSurface (单轨扫描曲面)	327
8.13.31	NURBS2RailSweepSurface: NURBSSurface (双轨扫描曲面)	328
8.13.32	NURBSBlendSurface: NURBSSurface (混合曲面)	329
8.13.33	NURBSCapSurface: NURBSSurface (封口曲面)	330
8.13.34	NURBSCVSurface: NURBSSurface (CV 曲面子对象)	331
8.13.35	NURBSExtrudeSurface: NURBSSurface (挤出曲面)	332
8.13.36	NURBSFilletSurface: NURBSSurface (圆角曲面)	332
8.13.37	NURBSLatheSurface: NURBSSurface (车削曲面)	333
8.13.38	NURBSMirrorSurface: NURBSSurface (镜像曲面)	333
8.13.39	NURBSMultiCurveTrimSurface: NURBSSurface (多重曲线修剪曲面)	334
8.13.40	NURBSNBlendSurface: NURBSSurface (混合曲面)	334
8.13.41	NURBSOffsetSurface: NURBSSurface (偏移曲面)	335
8.13.42	NURBSPointSurface: NURBSSurface (点曲面子对象)	335
8.13.43	NURBSRuledSurface: NURBSSurface (规则曲面)	336
8.13.44	NURBSULoftSurface: NURBSSurface (U 向放样曲面)	337
8.13.45	NURBSUVLoftSurface: NURBSSurface (UV 放样曲面)	338
8.13.46	NURBSXFormSurface: NURBSSurface (变换曲面)	339
8.13.47	NURBSTexturePoint: NURBSObject (纹理曲面)	339
8.13.48	NURBSDisplay: Value.....	339
8.13.49	NURBSSelection: Value	340
8.13.50	NURBSSet: Value.....	342
8.13.51	NURBSSurfaceApproximation: Value.....	344
第 9 章 Editable_Mesh、SplineShape、Patch 和 Editable_Poly.....		347
9.1	Editable_Mesh 和 TriMesh: GeometryClass (可编辑网格和三角网格)	347

9.1.1 Editable_Mesh 和 TriMesh 构造函数、操作符、属性	347
9.1.2 Mesh 通用方法	350
9.1.3 Mesh Vertex 方法	352
9.1.4 Meshop Vertex 方法	354
9.1.5 Meshop Vertex 数据方法	357
9.1.6 Mesh Edge 方法	359
9.1.7 Meshop Edge 方法	359
9.1.8 Mesh Face 方法	361
9.1.9 Meshop Face 方法	364
9.1.10 Mesh 方法	367
9.1.11 Meshop Mapping 通用方法	369
9.1.12 Meshop Editable_Mesh 用户界面控件方法	372
9.1.13 Mesh Texture Vertex 方法	374
9.1.14 Mesh Color-Per-Vertex 方法	375
9.1.15 Subdivision Displacement Surface 方法	376
9.1.16 Editable_Mesh Modify 面板命令的操作方法	376
9.1.17 使用 Editable_Mesh 的示例	379
9.2 SplineShape: Shape	381
9.2.1 SplineShape 属性	381
9.2.2 使用 SplineShape 方法的注意事项	382
9.2.3 Shape 方法	383
9.2.4 Spline 方法	384
9.2.5 Segment 方法	385
9.2.6 Knot 方法	386
9.2.7 Editable_Spline Modify 面板命令的操作方法	387
9.3 Patch: GeometryClass	389
9.3.1 Editable_Patch Modify 面板命令的操作方法	390
9.4 Editable_Poly: GeometryClass	395
9.4.1 Editable_Poly 方法	403
9.4.2 Editable_Poly Modify 面板命令的操作方法	406
第 10 章 Modifier (对象空间修改器) 和 Spacewarp (世界空间修改器)	421
10.1 Modifier: MAXWrapper	421
10.2 Modifier 通用属性和方法	422
10.3 Modifier 子对象转换属性	423
10.4 对象空间修改器分类	424
10.4.1 Affect_Region: Modifier (影响区域修改器)	427
10.4.2 Bend: Modifier (弯曲修改器)	427
10.4.3 Bevel: Modifier (倒角修改器)	428

10.4.4	Bevel_Profile: Modifier (倒角截面修改器)	429
10.4.5	CameraMap: Modifier (摄影机贴图修改器)	430
10.4.6	Cap_Holes: Modifier (补洞修改器)	430
10.4.7	CrossSection: Modifier (交叉连线修改器)	430
10.4.8	DeleteMesh: Modifier (删除网格修改器)	430
10.4.9	DeleteSplineModifier: Modifier (删除样条线修改器)	431
10.4.10	Disp_Approx: Modifier (置换近似修改器)	431
10.4.11	Displace: Modifier (位移修改器)	431
10.4.12	Edit_Mesh: Modifier (编辑网格修改器)	432
10.4.13	Edit_Patch: Modifier (编辑面片修改器)	433
10.4.14	Edit_Spline: Modifier (编辑样条线修改器)	433
10.4.15	Extrude: Modifier (挤出修改器)	433
10.4.16	FFDBox: Modifier (自由形式变形长方体修改器)	434
10.4.17	FFDCyl: Modifier (自由形式变形圆柱体修改器)	435
10.4.18	FFD_2x2x2: Modifier (自由形式变形)	437
10.4.19	FFD_3x3x3: Modifier (自由形式变形)	438
10.4.20	FFD_4x4x4: Modifier (自由形式变形)	439
10.4.21	FFD_Select: Modifier (自由形式变形选择修改器)	440
10.4.22	Face_Extrude: Modifier (面挤出修改器)	440
10.4.23	Fillet_Chamfer: Modifier (圆角/切角修改器)	441
10.4.24	Flex: Modifier (柔体修改器)	441
10.4.25	HSDS_Modifier: Modifier (HSDS 修改器)	446
10.4.26	HSDSObject: Modifier (HSDS 对象修改器)	447
10.4.27	Lathe: Modifier (车削修改器)	447
10.4.28	Lattice: Modifier (晶格修改器)	448
10.4.29	Linked_XForm: Modifier (链接变换修改器)	449
10.4.30	LS_Mesh: Modifier (LS 网格修改器)	449
10.4.31	MaterialByElement: Modifier (按元素分配材质修改器)	450
10.4.32	MaterialModifier: Modifier (材质修改器)	450
10.4.33	Melt: Modifier (融化修改器)	451
10.4.34	MeshSmooth: Modifier (网格平滑修改器)	451
10.4.35	Mesh_Select: Modifier (网格选择修改器)	453
10.4.36	Mirror: Modifier (镜像修改器)	454
10.4.37	Morpher: Modifier (变形器修改器)	454
10.4.38	MultiRes: Modifier (多分辨率修改器)	457
10.4.39	NCurve_Sel: Modifier (NURBS 曲线选择修改器)	459
10.4.40	NoiseModifier: Modifier (噪波修改器)	459
10.4.41	Normalize_Spl: Modifier (规格化样条线修改器)	460

10.4.42	NormalModifier: Modifier (法线修改器)	461
10.4.43	NSurf_Sel: Modifier (NURBS 曲面选择修改器)	461
10.4.44	Optimize: Modifier (优化修改器)	461
10.4.45	PatchDeform: Modifier (面片变形修改器)	462
10.4.46	Patch_Select: Modifier (面片选择修改器)	463
10.4.47	PathDeform: Modifier (路径变形修改器)	463
10.4.48	Point_Cache: Modifier (点缓存修改器)	464
10.4.49	Poly_Select: Modifier (多边形选择修改器)	465
10.4.50	Preserve: Modifier (保留修改器)	466
10.4.51	Push: Modifier (推动修改器)	467
10.4.52	Relax: Modifier (松弛修改器)	467
10.4.53	Ripple: Modifier (涟漪修改器)	467
10.4.54	Skew: Modifier (倾斜修改器)	468
10.4.55	Skin: Modifier (蒙皮修改器)	469
10.4.56	Skin_Morph: Modifier (蒙皮变形修改器)	478
10.4.57	Skin_Wrap: Modifier (蒙皮包裹修改器)	484
10.4.58	Skin_Wrap_Patch: Modifier (蒙皮包裹面片修改器)	486
10.4.59	SliceModifier: Modifier (切片修改器)	486
10.4.60	smooth: Modifier (平滑修改器)	487
10.4.61	Spherify: Modifier (球形化修改器)	488
10.4.62	Spline_IK_Control: Modifier (样条线 IK 控制修改器)	488
10.4.63	SplineSelect: Modifier (样条线选择修改器)	489
10.4.64	Squeeze: Modifier (挤压修改器)	489
10.4.65	STL_Check: Modifier (STL 检查修改器)	490
10.4.66	Stretch: Modifier (拉伸修改器)	491
10.4.67	Subdivide: Modifier (细分修改器)	491
10.4.68	Substitute: Modifier (替代修改器)	492
10.4.69	Surface: Modifier (曲面修改器)	492
10.4.70	SurfDeform: Modifier (曲面变形修改器)	492
10.4.71	Symmetry: Modifier (对称修改器)	493
10.4.72	Taper: Modifier (锥化修改器)	494
10.4.73	Tessellate: Modifier (细化修改器)	495
10.4.74	Trim_Extend: Modifier (修剪/延伸修改器)	495
10.4.75	TurboSmooth: Modifier (涡轮平滑修改器)	496
10.4.76	Turn_to_Mesh: Modifier (转化为网格修改器)	497
10.4.77	Turn_to_Patch: Modifier (转化为面片修改器)	497
10.4.78	Turn_to_Poly: Modifier (转化为多边形修改器)	498
10.4.79	Twist: Modifier (扭曲修改器)	499