



三维艺术与影视特效丛书 (10)

全彩印刷

Maya 5.0

电影风暴



北京希望电子出版社 总策划
丁柯夫 编 著



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

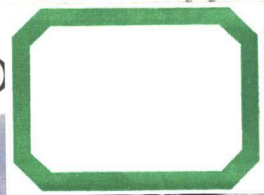


北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

第10卷



三维艺术与影视特效丛书 (10)



印刷

Maya 5.0

电影风暴



北京希望电子出版社 总策划
丁柯夫 编 著



中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

Maya 5.0 电影风暴/丁柯夫编著. —北京: 中国科学技术出版社, 2004.4

ISBN 7-5046-1458-0

I. M... II. 丁... III. 三维—动画图形软件, Maya IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 126954 号

系 列 名: 三维艺术与影视特效丛书 (10)

书 名: Maya 5.0 电影风暴

总 策 划: 北京希望电子出版社

文 本 著 作 者: 丁柯夫

责 任 编 辑: 韩宜波 沈葆华

出版、发行者: 中国科学技术出版社 北京希望电子出版社

地 址: 北京市海淀区中关村南大街 16 号 100081
北京市海淀区知春路甲 63 号卫星大厦三层 100080

网 址: www.bhp.com.cn E-mail: lwm@bhp.com.cn lilei@bhp.com.cn

电 话: 010-62520290, 62528991, 62630301, 62524940, 62521921, 62521724 (发行)
010-82675588-318, 62532258, 62562329 (门市) 010-82675588-501,
82675588-201 (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 玉

印 刷 者: 北京广益印刷有限公司

开本 / 规格: 787 毫米×1092 毫米 1/16 13.625 印张 311 千字 全彩印刷

版次 / 印次: 2004 年 4 月第 1 版 2004 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000 册

本 版 号: ISBN 7-5046-1458-0/TP·221

定 价: 32.00 元 (含 1CD)

目 录

第1章 奔腾的黄河	1
1.1 脚本、制作要求及制作方法分析	2
1.1.1 脚本	2
1.1.2 制作要求	3
1.1.3 制作方法分析	3
1.2 黄河水的创建以及材质的赋予	5
1.3 场景中其他模型的创建	10
1.4 使用 Illusion 进行动态贴图的制作	12
1.5 创建由瀑布飞溅引起的水雾	20
1.6 灯光对场景的影响	23
1.7 关于制作方法的思考	26
第2章 mental ray for Maya	28
2.1 mental ray 的渲染原理	29
2.2 mental ray for Maya 的渲染全局设置	30
2.3 渲染质量标签	35
2.4 灯光和阴影贴图	36
2.5 运动模糊	37
2.6 最终聚集	40
2.7 全局照明	41
2.8 焦散	45
2.9 关于制作方法的思考	47
第3章 毛发的制作	48
3.1 设计稿、制作要求及制作方法分析	49
3.1.1 设计稿	49
3.1.2 制作要求	49
3.1.3 制作方法分析	50
3.2 Maya Fur 的各项功能介绍	51
3.3 为建立毛发做好模型的准备	61
3.4 建立毛发	63
3.5 灯光对毛发的影响	71
3.6 关于制作方法的思考	72
第4章 Sysflex Cloth	73
4.1 脚本、制作要求及制作方法分析	75
4.1.1 脚本	75
4.1.2 制作要求	76
4.1.3 制作方法分析	76
4.2 Sysflex 的各项功能介绍	77

4.2.1	Cloth (布料)	77
4.2.2	Constraints (约束)	81
4.2.3	Forces (强制)	81
4.2.4	Collisions (碰撞)	83
4.2.5	Maps (贴图)	85
4.2.6	Initial State (初始状态)	86
4.2.7	Info (信息)	87
4.3	小孩衣服的建立	89
4.4	场景中其他模型和材质的建立	95
4.5	云彩的建立	100
4.6	灯光对场景的影响	101
4.7	关于制作方法的思考	105
第5章	百鸟齐飞	107
5.1	脚本、制作要求及制作方法分析	109
5.1.1	脚本	109
5.1.2	制作要求	109
5.1.3	制作方法分析	109
5.2	海鸥的Nurbs建模及骨架	110
5.3	Maya中Character以及Trax Editor的应用	119
5.4	海鸥的动画	121
5.5	场景以及摄像机动画的建立	131
5.6	粒子的建立	137
5.7	如何使海鸥群大小动作各异	137
5.8	灯光对场景的影响控制	140
5.9	关于制作方法的思考	141
第6章	刚体约束的应用	143
6.1	脚本、制作要求及制作方法分析	144
6.1.1	脚本	144
6.1.2	制作要求	144
6.1.3	制作方法分析	144
6.2	Maya刚体约束各项功能介绍	145
6.3	永动仪的制作	150
6.4	地球仪的制作	155
6.5	仿古永动仪的制作	160
6.6	背景及分镜头动画的制作	168
6.7	最终动画	170
6.8	关于制作方法的思考	170
第7章	飞机的爆炸	172
7.1	脚本、制作要求及制作方法分析	173
7.1.1	脚本	173
7.1.2	制作要求	174

7.1.3 制作方法分析	174
7.2 场景及飞机模型的注意事项	174
7.3 场景中飞机的动画	176
7.4 导弹拖尾的制作方法	177
7.5 爆炸主体的制作方法	191
7.6 飞机碎片带过的油烟效果	203
7.7 灯光对场景的影响	205
7.8 关于制作方法的思考	207

第1章 奔腾的黄河

本章概述

本章首先介绍 Maya 模块 Fluid Effects 的各项功能, 然后通过一个已应用于现实中的例子来介绍该模块的实际应用。

本章技术重点

- ❖ Cean shade 材质的调节
- ❖ 了解它的动画过程
- ❖ 动画关键参数的调节
- ❖ Sea 的组成
- ❖ 动画贴图

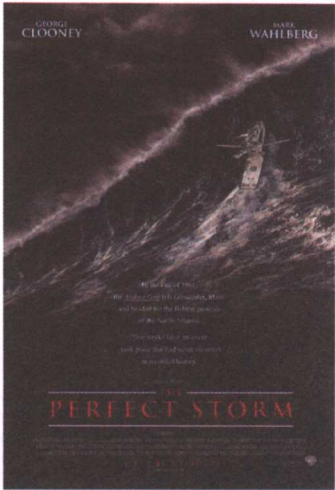
本章主要内容

- ❖ 脚本、制作要求及制作方法分析
- ❖ 黄河的创建以及材质的赋予
- ❖ 场景中其他模型的创建
- ❖ 使用 Illusion 进行动态贴图的制作
- ❖ 创建由瀑布飞溅引起的水雾
- ❖ 灯光对场景的影响
- ❖ 关于制作方法的思考

在 Maya 中, Fluid Effects 在制作流体 (如: 大海、溪流、云彩、烟雾等) 方面都有着卓越的表现, 而且操作起来相当简单, 用户很快可得到想要的效果。

在本章中, 我们通过如图 1-1 所示的奔腾的黄河制作进行 Fluid Effects 介绍。

在好莱坞影片《完美风暴》中, 我们看到了惊心动魄的滔天巨浪, 但这部影片的大部分镜头却是在室内摄影棚完成的。制作过程中采用了许多高科技手段进行人工海浪模拟, 但如果没有 CG 在其中的贡献, 影片最终的效果不会像我们看到的那样精彩。在本片中实拍的海浪和利用电脑进行制作的海浪有着天衣无缝的完美结合, 使观众无法分辨出哪些是利用电脑实现的, 哪些是实际拍摄的, 这是该片成功的一个关键因素。本片的制作所利用的软件就是 Maya, 虽然那时还没有 Fluid Effects 模块。



《完美风暴》剧照一



《完美风暴》剧照二

1.1 脚本、制作要求及制作方法分析

1.1.1 脚本

PICTURE	#	ACTION	CAMERA
		替代物体坠入黄河，瀑布及水雾的动画	固定镜头
		水波扩散开来	固定镜头

Page

图 1-1

1.1.2 制作要求

本镜头主要表现的是黄河壶口瀑布的特点，在画面的构图和色彩上需要讲究一定艺术效果。表现替代物体坠入黄河时，水波扩散开来的效果，镜头保持不动。

1.1.3 制作方法分析

根据脚本我们可以判断，远景的山体和背景天空可以用贴图的方法实现，近景的山体可以通过 Polygons 建模得到。

在瀑布和水雾的实现上，有多种方法可供参考：

方法一：建立一个面，给面赋上动态贴图配合粒子。水雾使用 Paint Effects 来实现。这是一个比较简单而且出效果的方法，此方法能够节省系统资源。本镜头中正是使用了该方法。

方法二：使用粒子模拟瀑布和水雾的动态效果。显然这个方法耗费的资源是惊人的，而且效果具体能控制在什么程度上也不如方法一那么直观。对于很多刚开始接触特效的用户来说，往往会走入一个误区，觉得 Maya 的粒子系统非常强大，能够较快地实现类似的效果。可否认 Maya 粒子系统强大，但如果综合成本、制作周期、最终效果等因素考虑，显然操作者会舍弃这个方法，如果只是想籍此提高自身粒子应用水平，可以不妨一试。

方法三：使用流体加动力场实现，水雾使用 Paint Effects 实现。这是笔者很感兴趣的一种方法，但由于当时制作时间紧，而且对最终画面效果可控性要求高，所以笔者舍弃了这个方法。Maya 的流体系统在很快的时间内就可以达到非常真实的水，再将近景的山体与流体产生碰撞，使用动力场来驱动流体的动画应该可以达到很好的效果。

方法四：使用 RealFlow 来实现瀑布的效果，水雾通过 Paint Effects 或者粒子来实现。笔者认为，RealFlow 在 Maya 未推出流体之前，应该是模拟水流等效果比较出色的插件，但流体推出后就可以不必再沉迷于 RealFlow 的实现方法上了，因为 RealFlow 远比流体更加耗费资源，而且效果还不如流体好。

方法五：最后一种方法与方法一很相似，只是将动态贴图以 Displacement 方式赋给面，此方法是笔者看了《星战前传1》的技术资料后才真正意识到最终效果才是好莱坞的生命，没有人在乎你的制作方法。以下给出了几幅静帧画面。



《星战前传1》影片中的效果



瀑布的模型及贴图



在三维中的初步合成

黄河水的实现基本上与上面瀑布一样，有很多种方法可供选择，关键是用何种方法更能出效果，并能有效地节约资源。笔者认为流体应该是首选实现方法，本例使用的就是这种方法。

1.2 黄河水的创建以及材质的赋予

首先,我们利用 Fluid Effects 来创建黄河水的模型和材质。

(1) 选择菜单 Fluid Effects>Ocean>Create Ocean 命令,建立起海洋模型。此时Maya中同时创建了一个 OceanShader1 的海洋材质节点,如图 1-2 所示。

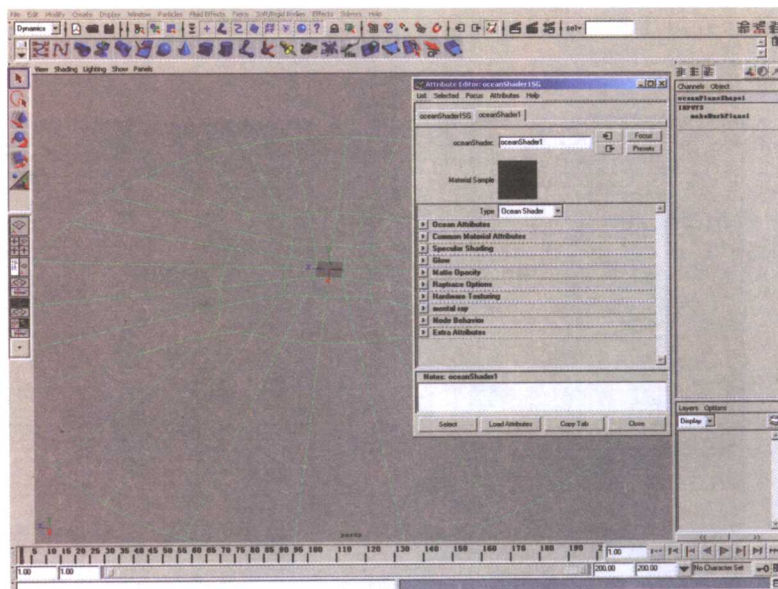


图 1-2

(2) 在 Outliner 面板中,选择 oceanPlane1 节点,按键盘上的 Ctrl+A 键,弹出其属性对话框。在 Transform Attributes 卷展栏中将 Translate 值调整为 0.000、-13.354、0.000,将 Scale 值调整为 756.822、756.822、756.822,如图 1-3 所示。

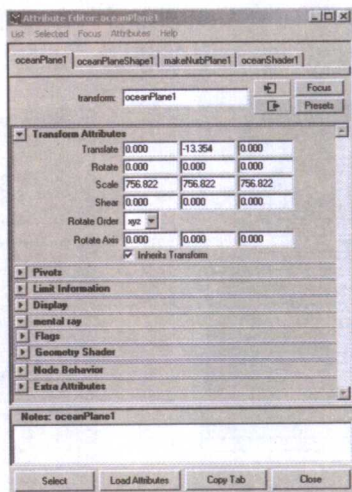


图 1-3

(3) 选择菜单Fluid Effects>Ocean>Add Preview Plane 命令,创建一个海洋的观察面片。在Shaded Display Mode (阴影显示模式)下用Displacement (置换)显示海洋阴影面片,可以编辑它去观察海洋的不同部分,这个平面只可观察不可渲染。按键盘上的Ctrl+A 键,弹出其属性对话框,选择Transform1节点,在Transform Attributes卷展栏中将Scale值调整为330.232、1.000、330.232,如图1-4所示。

(4) 在属性对话框中选择oceanPreviewPlane1节点,将Resolution值调整为33,因为Displacement和材质相关,我们先暂时不对它进行调整,将Height Scale值调整为0.800,如图1-5所示。

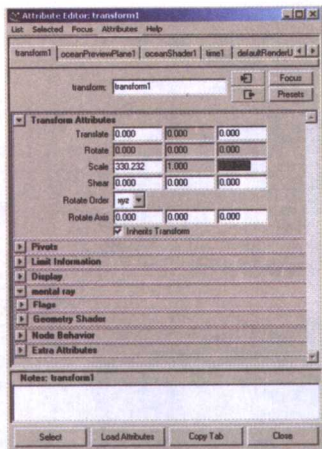


图 1-4

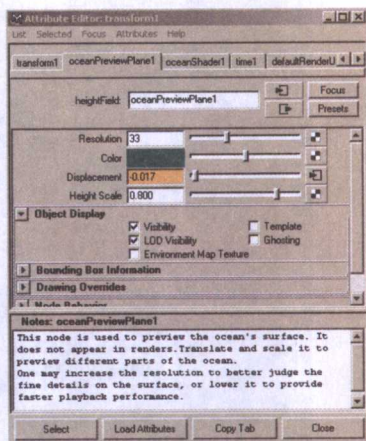


图 1-5

(5) 选择菜单Fluid Effects>Create 3D Container 命令,创建一个3D容器。按键盘上的Ctrl+A 键,弹出其属性对话框。在Transform Attributes卷展栏中将Translate值调整为0.000、-2.912、0.000,将Scale值调整为23.530、23.530、23.530,如图1-6所示。

(6) 在属性对话框中选择fluidShape1节点,将Resolution值调整为30、3、30,将Size调整为20.000、2.000、20.000;在Contents Method卷展栏中将Density调整为Off (zero) 模式,将Velocity调整为Off (zero) 模式,如图1-7所示。

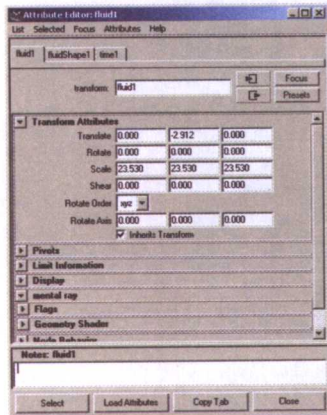


图 1-6

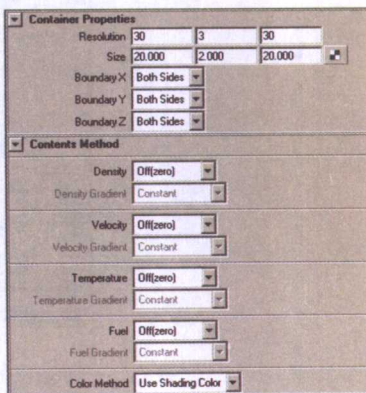


图 1-7

在 Display 卷展栏中，将 Numeric Display 调整为 Off 模式，如图 1-8 所示。

在 Shading 卷展栏中，将 Transparency 的 RGB 值调整为 0.545、0.545、0.545，将 Dropoff Shape 调整为 Sphere 模式，将 Edge Dropoff 值调整为 0.078，如图 1-9 所示。

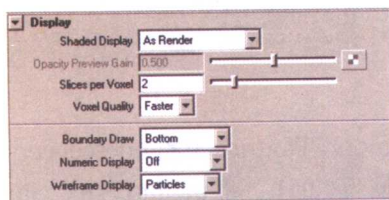


图 1-8

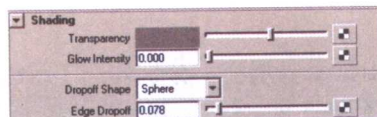


图 1-9

在 Color 子卷展栏中的 Ramp 上建立 8 个色标，由左至右依次为：RGB 值为 0.612、0.667、0.678，Selected Position 为 0.000；RGB 值为 0.769、0.749、0.694，Selected Position 为 0.207；RGB 值为 0.808、0.573、0.231，Selected Position 为 0.479；RGB 值为 0.510、0.318、0.039，Selected Position 为 0.500；RGB 值为 0.692、0.436、0.071，Selected Position 为 0.507；RGB 值为 0.792、0.545、0.278，Selected Position 为 0.657；RGB 值为 0.761、0.424、0.055，Selected Position 为 0.664；RGB 值为 0.757、0.667、0.373，Selected Position 为 0.950，如图 1-10 所示。

在 Incandescence 子卷展栏中的 Ramp 上建立 3 个色标，由左至右依次为：RGB 值为 0.106、0.137、0.188，Selected Position 为 0.029；RGB 值为 0.051、0.086、0.110，Selected Position 为 0.257；RGB 值为 0.000、0.000、0.000，Selected Position 为 0.543，将 Incandescence Input 调整为 Center Gradient 模式，将 Input Bias 值调整为 -0.587，如图 1-11 所示。

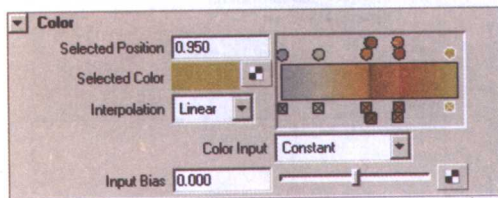


图 1-10

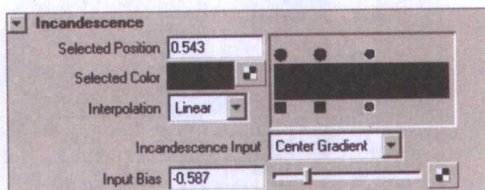


图 1-11

在 Opacity 子卷展栏中的曲线图中建立 5 个节点，由左至右依次为：Selected Position 值为 0.257，Selected Value 值为 0.000；Selected Position 值为 0.550，Selected Value 值为 0.140；Selected Position 值为 0.650，Selected Value 值为 0.740；Selected Position 值为 0.757，Selected Value 值为 0.860；Selected Position 值为 1.000，Selected Value 值为 0.900，将 Opacity Input 调整为 Y Gradient，将 Input Bias 值调整为 0.348，如图 1-12 所示。

在 Shading Quality 卷展栏中将 Contrast Tolerance 值调整为 0.020，如图 1-13 所示。

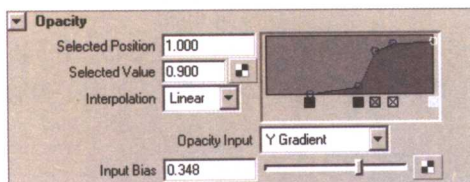


图 1-12

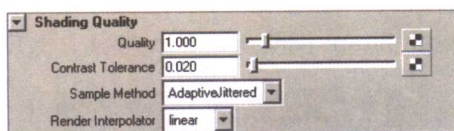


图 1-13

在 Textures 卷展栏中分别勾选 Texture Color、Texture Incandescence、Texture Opacity 三个复选框，将 Color Tex Gain 值调整为 0.951，将 Incand Tex Gain 值调整为 0.447，将 Ratio 调整值为 0.777，将 Frequency Ratio 值调整为 3.010，Frequency 值调整为 6.699，如图 1-14 所示。

在 Texture Origin 的 Z 轴上单击鼠标右键，在弹出的菜单中选择 Create New Expression 命令，创建一个表达式：fluidShape1.textureOriginZ=time * .15，如图 1-15 所示。

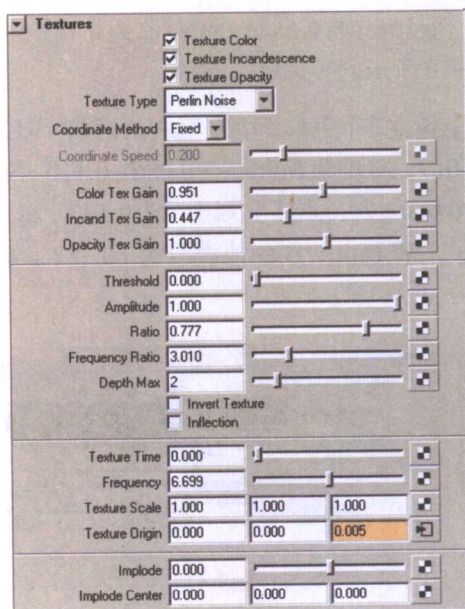


图 1-14

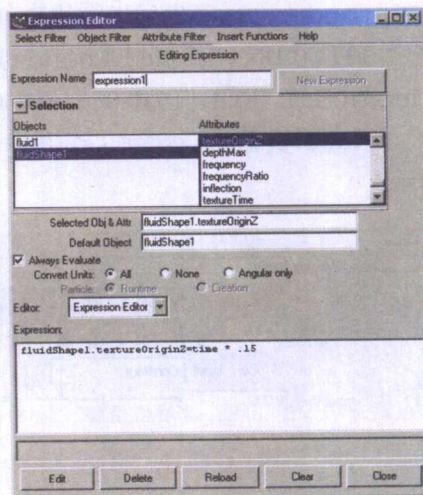


图 1-15

在 Lighting 卷展栏中，取消对 Real Lights 的勾选，如图 1-16 所示。

(7) 在 Hypershade 窗口中双击 OceanShader1 节点，弹出其属性对话框，在 Ocean Attributes 卷展栏中，将 Wind UV 值调整为 -0.500、-0.500，将 Wave Speed 值调整为 2.000，将 Num Frequencies 值调整为 20.000，将 Wave Dir Spread 值调整为 0.149，将 Wave Length Min 值调整为 0.200，将 Wave Length Max 值调整为 80.000，如图 1-17 所示。

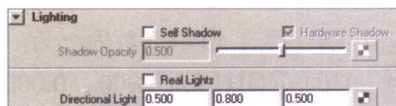


图 1-16

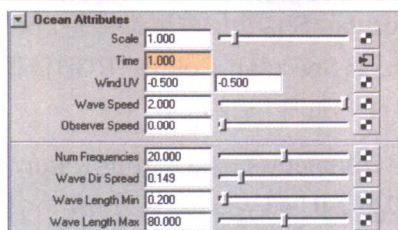


图 1-17

在 Wave Height 子卷展栏中的曲线图上建立 4 个节点，由左至右依次为：Selected Position 值为 0.029，Selected Value 值为 0.070；Selected Position 值为 0.193，Selected Value 值为 0.070；Selected Position 值为 0.736，Selected Value 值为 0.070；Selected Position 值为 1.000，Selected Value 值为 0.120，如图 1-18 所示。

在 Wave Turbulence 子卷展栏中的曲线图上建立 4 个节点，由左至右依次为：Selected Position 值为 0.100，Selected Value 值为 0.000；Selected Position 值为 0.150，Selected Value 值为 0.980；Selected Position 值为 0.336，Selected Value 值为 0.020；Selected Position 值为 0.800，Selected Value 值为 1.000，将所有节点的 Interpolation 都调整为 None 模式，如图 1-19 所示。

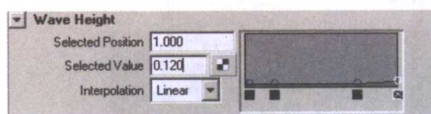


图 1-18

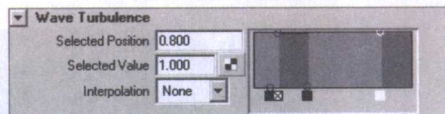


图 1-19

在 Wave Peaking 子卷展栏中的曲线图上建立 5 个节点，由左至右依次为：Selected Position 值为 0.000，Selected Value 值为 0.500；Selected Position 值为 0.114，Selected Value 值为 0.640；Selected Position 值为 0.329，Selected Value 值为 0.420；Selected Position 值为 0.657，Selected Value 值为 0.240；Selected Position 值为 1.000，Selected Value 值为 0.320，将 Foam Emission 值调整为 0.165，将 Foam Threshold 值调整为 0.675，将 Foam Offset 值调整为 0.008，将 Bump Blur 值调整为 0.050，如图 1-20 所示。

在 Common Material Attributes 卷展栏中将 Water Color 的 RGB 值调整为 0.808、0.565、0.377，将 Foam Color 的 RGB 值调整为 0.867、0.867、0.836，将 Diffuse 值调整为 0.736，将 Trough Shadowing 值调整为 0.628，将 Translucence 值调整为 0.301，将 Translucence Depth 值调整为 20.000，如图 1-21 所示。

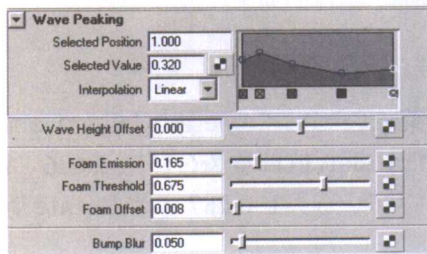


图 1-20

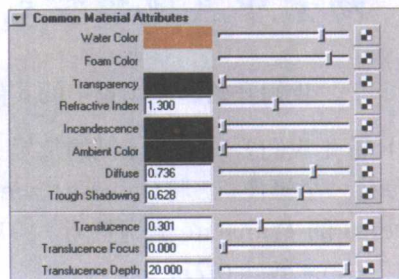


图 1-21

在 Specular Shading 卷展栏中将 Specularity 值调整为 0.397，将 Eccentricity 值调整为 0.300，将 Specular Color 的 RGB 值调整为 0.263、0.294、0.392，将 Reflectivity 值调整为 0.971，如图 1-22 所示。

在 Environment 子卷展栏中的 Ramp 上建立 6 个色标，由左至右依次为：RGB 值为 0.008、0.020、0.043，Selected Position 值为 0.036；RGB 值为 0.000、0.000、0.000，Selected Position 值为 0.207；RGB 值为 0.090、0.306、0.561，Selected Position 值为 0.593；RGB 值为 0.165、0.318、0.584，Selected Position 值为 0.721；RGB 值为 0.267、0.447、0.627，Selected Position 值为 0.850；RGB 值为 0.314、0.439、0.514，Selected Position 值为 0.979，将所有色标的 Interpolation 调整为 Linear 模式，如图 1-23 所示。

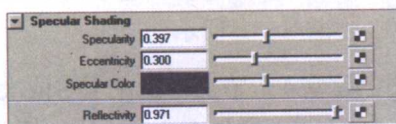


图 1-22

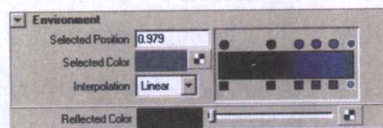


图 1-23

现在我们已经将黄河的主体建立完毕，将建立好的模型成组。我们可以渲染一张看看效果是否符合脚本中的要求。如图 1-24 所示。



图 1-24

1.3 场景中其他模型的创建

接下来，我们开始创建场景中的其他模型。

(1) 首先我们要确定摄像机的位置。选择菜单 Create>Cameras>Camera and Aim 命令，创建一个摄像机。将 Camera1_view 的 Translate 值调整为 6.161、2.636、16.411，将 Camera1 的 Translate 值调整为 -107.173、26.256、130.287，将 Rotate 值调整为 -11.921、-45.426、-0.774。

(2) 接下来,使用Polygons建模的方法建立出黄河边的巨石和适配摄像机的弧形背景(石头和背景的建模很简单,此处略去),并将每块巨石和背景赋予相应的材质,指定好贴图坐标。效果如图1-25所示。



图1-25

(3) 现在,需要建立三个瀑布的模型(在这个镜头中的瀑布,利用动态贴图的方法来实现)。瀑布的模型同样采用了Polygons建模方法,图1-26、图1-27、图1-28所示为三个瀑布的形状和放置的位置。

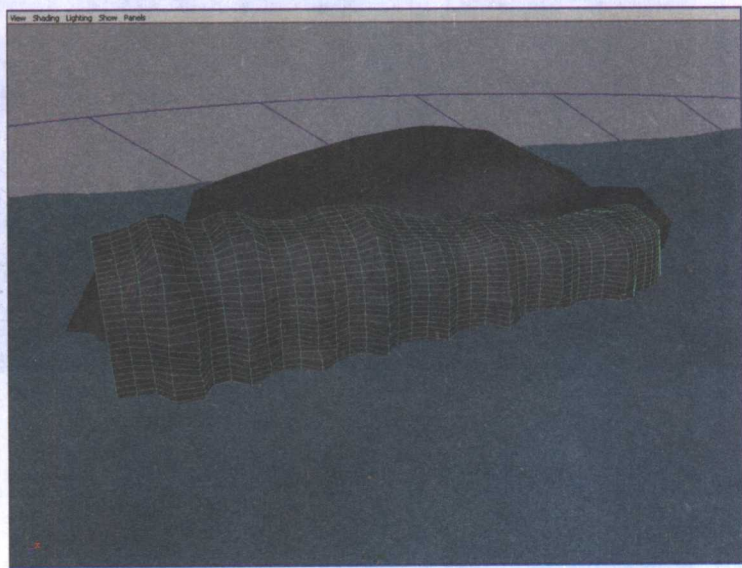


图1-26