



"九五" 国家重点电子出版物规划项目 · 希望计算机动画教室系列
高等院校非计算机专业推荐教材 · 社会相关领域自学、培训教材

北京希望电子出版社 总策划
郭发明 编 著

3ds max 4

短期培训教程



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



"九五" 国家重点电子出版物规划项目 · 希望计算机动画教室系列
高等院校非计算机专业推荐教材 · 社会相关领域自学、培训教材



北京希望电子出版社 总策划
郭发明 编 著

3ds max 4

短期培训教程



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

内 容 简 介

本盘书是一本3ds max 4的短期培训教程。全书用典型的5个范例教授:3ds max 4面片、网格、多边形和曲面建模、材质编辑、渲染和动画的技能、方法和经验,按从简单到复杂、从初级到高级的层次分为8章,分别介绍3ds max 4新增功能、制作蝴蝶飞舞动画、太空动画、甲壳虫建模、NURBS角色头部建模、影视后期制作等技术。第一章全面介绍了3ds max 4的新增功能;第二章通过制作蝴蝶飞舞的这样一个简单而又全面的动画实例来介绍动画制作的过程及场景渲染,让读者能很快进入角色;第三章主要训练灯光效果、噪波处理、碰撞爆炸场景的制作;第四章训练建模、材质制作和动画制作过程;第五章训练头部面片建模技术;第六章训练NURBS角色头部建模技术;第七章和第八章介绍影视后期制作软件与3ds max 4综合使用技术。

本书结合故事情节进行讲解,生动活泼,诙谐有趣,使读者在欢快的环境中轻松学会3ds max 4的实用技术。本书是在制作实际动画和建模实例的基础上训练读者使用3ds max 4的使用方法和最新技术的,详略得当,重点突出,每个实例都经过精心设计以重点训练3ds max 4的某些技巧。本光盘将这些动画的制作过程以多媒体教学的方式详细地为读者进行操作示范,让读者快速上手。书中相关的场景文件、材质、动画文件及贴图都放在光盘中,便于读者自己训练时使用。

本盘书中的内容层次清楚,主线突出,讲解详细,对读者考虑得非常体贴周全。作者把3ds max 4的最新技术及多年积累的经验技巧毫不保留地奉献在本书和光盘中。

本丛书具有很强的实用性和可操作性,既可以作为广大三维动画爱好者、广告、影视制作者的自学指导书,又可作为高等院校相关专业师生的教学、自学用书和社会相关领域培训班的首选教材。

本光盘内容包括:1.本书部分范例的多媒体教学演示;2.本书范例的视频文件;3.场景文件、材质及贴图。

系 列 盘 书: 希望计算机动画教室系列

盘 书 名: 3ds max 4短期培训教程

总 策 划: 北京希望电子出版社

文 本 著 者: 郭发明

C D 制 作 者: 希望多媒体开发中心

C D 测 试 者: 希望多媒体测试部

责 任 编 辑: 陈河南

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

(图书发行和技术支持)

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

C D 生 产 者: 北京中新联光盘有限责任公司

文 本 印 刷 者: 北京双青印刷厂

开本 / 规格: 787毫米×1092毫米 1/16开本 15.75印张 357千字 彩页4

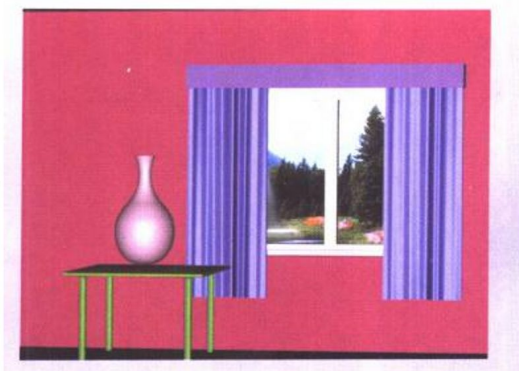
版次 / 印次: 2001年5月第1版 2001年5月第1次印刷

印 数: 0001-8000册

本 版 号: ISBN 7-900056-99-8/TP·98

定 价: 39.00元(1CD,含配套书)

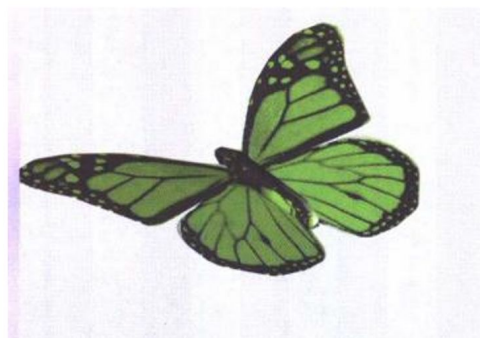
说明: 凡我社光盘配套图书若有自然破损、缺页、倒页、脱页,本社负责调换。



第二章 打开窗户

技术特点:

基础建模 曲线修改编辑 基础动画



第二章 蝴蝶建模

技术特点:

样条曲线造型 UVW 贴图修改



第二章 蝴蝶双飞

技术特点

路径动画 轨迹视图



第三章 创建太阳

技术特点

基本贴图 镜头光斑效果



第三章 创建星空

技术特点

星空的建立方法 凹凸贴图



第三章 创建陨石

技术特点

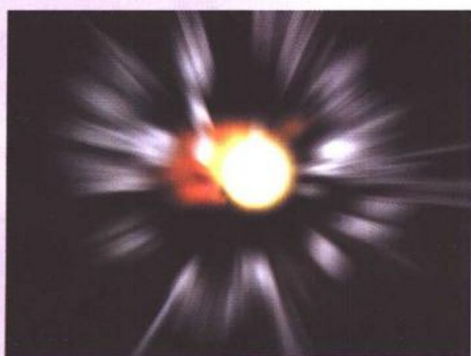
Noise 噪波修改



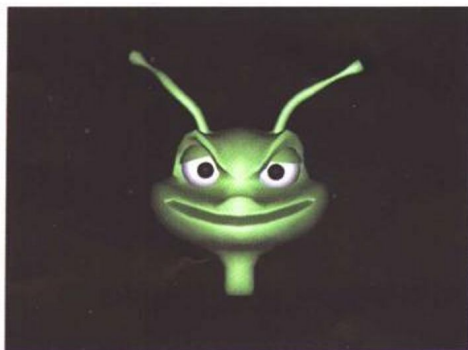
第三章 摄像机振动
技术特点
Noise + 轨迹视图



第三章 创建冲击波
技术特点
粒子阵列 发光效果



第三章 空间爆炸
技术特点
动态材质贴图 粒子系统 可视轨迹



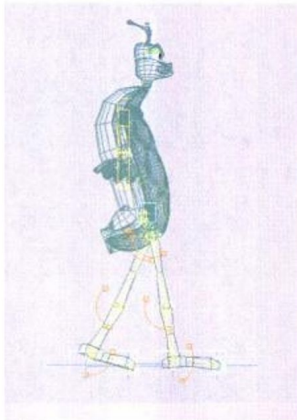
第四章 甲壳虫头部建模
技术特点
可编辑网格的多边形技术



第四章 身体建模
技术特点
Loft 放样



第四章 创建骨骼
技术特点
骨骼系统控制器 IK



第四章 行走动画

技术特点

级层控制面板 IK 控制器



第四章 语音动画

技术特点

声音同步 Xform 修改 面部动画



第四章 二级运动

技术特点

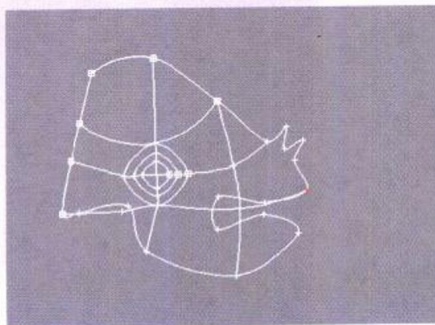
Flex 振动修改



第四章 后期产品

技术特点

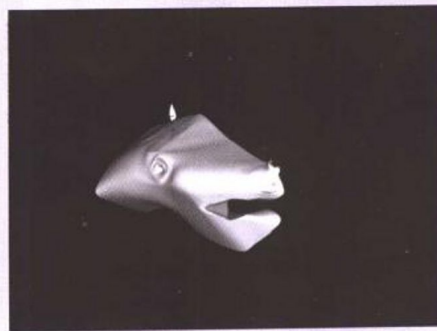
扩展参考模型的应用



第五章 头部线框

技术特点

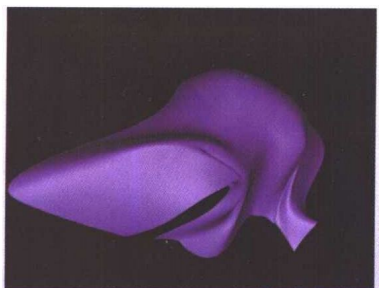
构件空间面片线框



第五章 完成头部

技术特点

Surface 表面修改 缝合技术

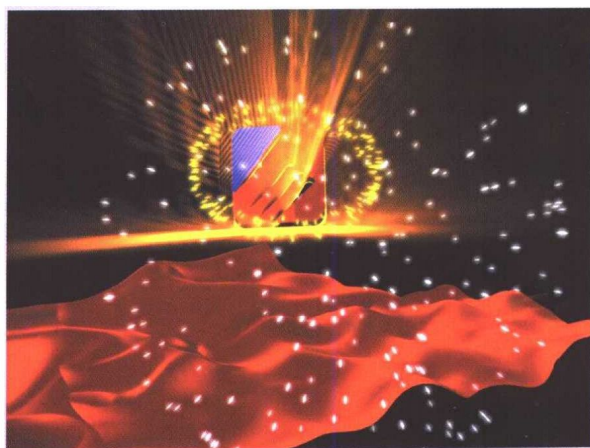


第六章 Nurbs 头部建模
技术特点
Nurbs 空间建模



第六章 完成角色头部
技术特点
U 向 Loft 放样 缝合技术

影视广告欣赏



雨润标版



雪乐补铁补血

3.3.2 增加灯光	66	3.9.6 增加灯光	84
3.3.3 为太阳增加一个镜头光斑效果 ...	66	3.9.7 为 impact light 增加一个衰减 ...	85
3.3.4 增加一个光圈效果	67	3.9.8 为流星增加粒子效果	85
3.3.5 调整光圈	68	3.9.9 调整粒子阵列	86
3.3.6 增加星形光效果	68	3.9.10 增加粒子以建立喷射火焰	87
3.3.7 调整 Occlusion	68	3.9.11 增加发光	87
3.3.9 使用球形调整	68	3.10 陨石爆炸	88
3.4 建立一个击中卫星的场景	68	3.10.1 动画 laser blast	89
3.4.1 建立一个卫星	69	3.10.2 为激光物体建立一种材质	89
3.4.2 建立一个摄像机视图	69	3.10.3 动画陨石	90
3.4.3 增加一些灯光	70	3.10.4 为爆炸纹理贴图建立一个平面 ..	90
3.4.4 柔化材质	70	3.10.5 为爆炸建立一个材质	90
3.4.5 为不同的通道赋予相同的贴图 ...	71	3.10.6 同步动画贴图	91
3.4.6 建立一个可编辑网格物体	71	3.10.7 拷贝平面爆炸物体	92
3.4.7 调整凹凸	71	3.10.8 制作爆炸碎块	92
3.5 增加星空	73	3.10.9 设置关键帧控制陨石的消失	94
3.5.1 应用一个噪波材质	73	3.10.10 增加运动模糊	94
3.5.2 增加一道极光	75	3.10.11 设置陨石内部的灯光	95
3.5.3 使用一个大球来建立星空	75	3.10.12 设置爆炸平面的可视性	95
3.5.4 为球增加一个星空贴图	76	3.10.13 为激光增加渲染效果	96
3.6 建立一块陨石	77	3.10.14 为爆炸增加另外一个灯光	97
3.6.1 使用噪波建立陨石	77	3.10.15 动画爆炸发光	97
3.6.2 试验不同的种子值	77	3.10.16 增加辐射模糊极光	98
3.7 建立陨石碰撞动画	78	第四章 甲壳虫的建模与动画	99
3.7.1 动画陨石撞击卫星	78	4.1 序言	99
3.7.2 陨石的翻转	79	4.1.1 工作流程	99
3.8 增加摄像机震动	80	4.2 故事板	100
3.8.1 摄像机震动动画	80	4.2.1 初始的故事板	100
3.8.2 改变插值	80	4.2.2 故事情节	100
3.8.3 为摄像机震动增加一个噪波 控制器	80	4.3 建模甲壳虫的头	101
3.8.4 减小噪波影响	81	4.3.1 使用不同的方法存取命令	102
3.8.5 在碰撞点开始噪波	81	4.3.2 使用两个球开始头部建模	102
3.9 建立冲击波	82	4.3.3 制作头部的粗略形状	103
3.9.1 建立一个碰撞对象	82	4.3.4 观察形状	104
3.9.2 动画碰撞物体	83	4.3.5 建立一个单个的物体	104
3.9.3 为碰撞增加纷乱的效果	83	4.3.6 头部造型	105
3.9.4 建立碰撞物体材质	83	4.3.7 调整脸颊	106
3.9.5 增加碰撞物体材质	84	4.3.8 转换为可编辑网格	106
		4.3.9 专家模式视图	107

4.3.10 平滑表面	108	4.9 塌陷网格物体为皮肤物体	134
4.3.11 增加鼻子	108	4.9.1 开始	134
4.3.12 增加嘴巴	109	4.9.2 塌陷为一个皮肤物体	134
4.3.13 建立嘴唇的内部	111	4.9.3 检查一个连续单个皮肤物体	135
4.3.14 勾画嘴唇	112	4.10 为甲壳虫贴图和附加材质	136
4.3.15 创建眉毛	113	4.10.1 开始	136
4.3.16 创建眼窝	114	4.10.2 使用多维 / 次物体材质 进行贴图	137
4.3.17 创建眼球	115	4.10.3 将材质赋予整个甲壳虫	137
4.3.18 创建眼皮	115	4.10.4 增加材质到单元	137
4.3.19 创建瞳孔	116	4.10.5 使用多维 / 次物体材质	138
4.3.20 创建颈部	116	4.10.6 多维 / 次物体材质增加 纹理贴图	138
4.3.21 创建触角	117	4.11 为甲壳虫的眼睛贴图	140
4.4 建模甲壳虫的身体	118	4.11.1 开始场景	140
4.4.1 开始	118	4.11.2 为第一只眼睛贴图	140
4.4.2 为放样勾画路径	118	4.11.3 为第二只眼睛贴图	141
4.4.3 创建甲壳虫的前部图形	119	4.12 为动画创造骨架结构	142
4.4.4 编辑甲壳虫身体的前部	119	4.12.1 开始	142
4.4.5 创建甲壳虫身体的背部图形	120	4.12.2 动力学链接的知识	142
4.4.6 编辑背部放样图形	120	4.12.3 前向动力学和反向动力学的 一些知识	142
4.4.7 放样甲壳虫的前部	121	4.12.4 NU 放缩和反向 IK	143
4.4.8 增加扭曲变形	122	4.12.5 视图显示键盘快捷键	143
4.4.9 放缩放样物体	122	4.12.6 开始建立骨骼系统	143
4.4.10 编辑曲线	123	4.12.7 创建骨骼系统	144
4.4.11 Lofting 甲壳虫的背部	124	4.12.8 设置 IK 限制	145
4.5 完成甲壳虫身体造型	125	4.12.9 建立另一条腿的骨骼	146
4.5.1 为放样物体增加细节	125	4.12.10 为骨骼链创建末端控制器	147
4.5.2 对齐身体和头部	126	4.12.11 使用 boxes 创建一个前向 动力学	147
4.6 制做甲壳虫的附器部分	126	4.12.12 创建层次连接	148
4.7 建模三个指头的手	127	4.12.13 为手臂创建骨骼	149
4.7.1 开始	127	4.12.14 使用结构视图进行连接和 重命名	149
4.7.2 从一个立方体开始建模	127	4.12.15 为头部建立骨骼	150
4.7.3 运用 MeshSmooth	128	4.12.16 助物体以完成层次建设	151
4.7.4 使用可编辑网格物体的顶点 级别建模	129	4.12.17 为脚连接辅助体	152
4.7.5 挤出手指	130	4.12.18 为甲壳虫骨骼附上皮肤修改 .	153
4.7.6 制作姆指	131		
4.8 制作甲壳虫的四肢	132		
4.8.1 创建脚掌	132		
4.8.2 完成所有肢体	133		

4.12.19 调整皮肤封套	154
4.13 制作甲壳虫行走动画	155
4.13.1 建立一个行走循环	156
4.13.2 改变旋转关键帧上的张力	158
4.13.3 动画甲壳虫的手臂和躯干	159
4.13.4 使用块控制器循环行走周期	159
4.14 甲壳虫说话动画	162
4.14.1 使用修改制作面部动画	162
4.14.2 完成面部动画	164
4.15 使用 XRef 增加舞台设置	165
4.15.1 创建一个 XRef 场景	165
4.15.2 重新定位场景	166
4.16 增加 二级运动	168
4.16.1 使用振颤修改增加二级运动	168
第五章 犀牛头面片建模技术	171
5.1 序言	171
5.1.1 本章教程中所使用到的 建模技术	171
5.1.2 工作流程	171
5.2 创建侧面轮廓	171
5.2.1 勾画侧面	171
5.2.2 画一条从颈部到上嘴唇的曲线	172
5.2.3 偏移勾画平面	173
5.2.4 创建眼睛	174
5.3 增加侧面轮廓	174
5.3.1 将最大圆圈上的点与眼睛下面的 曲线结合	175
5.3.2 创建一条通过头部的曲线	175
5.3.3 光滑曲线	176
5.3.4 增加光滑附加的曲线	176
5.3.5 增加通过眼睛的水平曲线	177
5.3.6 增加穿过头顶的另外的 一条曲线	178
5.3.7 删除头顶多余的顶点	178
5.4 创建一个参考拷贝表面	179
5.4.1 检查侧面轮廓线	179
5.4.2 创建一个参考拷贝	179
5.4.3 为参考表面增加一个 Surface 表面修改	180

5.5 细节建模	181
5.5.1 使用加点和连结创建嘴	181
5.5.2 使用区域选择选择顶点	182
5.5.3 拉长颈部	182
5.5.4 拉长嘴部	183
5.5.5 为下巴创建曲线	184
5.5.6 为角洞创建曲线	185
5.6 精制角色	186
5.6.1 建立眼睛轮廓线	186
5.6.2 创建眼睛窝	187
5.6.3 塑造眼睛	188
5.6.4 勾画眼睛的形状	188
5.6.5 勾画鼻洞和嘴唇	189
5.6.6 浏览视图	190
5.6.7 创建鼻孔	191
5.6.8 勾画鼻孔	192
5.7 建模一只耳朵	194
5.7.1 建立耳朵的初始形状	194
5.7.2 编辑耳朵形状	195
5.7.3 增加一条中心曲线	196
5.7.4 拷贝中心曲线	197
5.7.5 增加曲线, 完成耳朵的造型	198
5.7.6 重新定位耳朵在头部的位置	199
5.7.7 结合耳朵	200
5.8 完成模型	200
5.8.1 缝合耳朵	200
5.8.2 镜像犀牛的头部	201
5.8.3 删除轮廓线	201
5.8.4 结合两个半边	202
5.9 使用 Surface 的建议	202
5.9.1 使用镜像修改观察整个头部	202
5.9.2 运用镜像修改	203
5.9.3 纠正空洞和缝合	203
5.9.4 理解表面法线	203
5.9.5 焊接重合结束顶点	203
第六章 NURBS 角色头部建模	204
6.1 序言	204
6.1.1 工作流程: 建立头部轮廓线	204
6.2 建立头部的轮廓线	204

6.2.1 开始	204	7.3.4 层的基本操作	225
6.2.2 设置背景	205	7.4 层和层动画	226
6.2.3 建立第一条轮廓线	205	7.4.1 层的属性	226
6.2.4 开始创建轮廓曲线	206	7.4.2 使用关键帧	227
6.2.5 后脑和颈部的轮廓线	207	7.4.3 关键帧动画	227
6.2.6 嘴唇和嘴的轮廓线	208	7.4.4 层的位置动画	228
6.3 预览头部	209	7.4.5 层的旋转动画	228
6.3.1 建立背景	209	7.4.6 层的尺寸动画	229
6.3.2 预览头部	210	7.4.7 运动路径的修改	229
6.4 创建眼睛	212	7.5 使用滤镜 (Effect)	230
6.4.1 为眼睛创建第一条轮廓线	212	7.5.1 使用滤镜	230
6.4.2 为眼睛创建其他的轮廓线	213	7.5.2 滤镜动画	231
6.4.3 放样眼睛	214	7.5.3 常用的滤镜	232
6.5 创建耳朵	215	7.6 使用遮罩	233
6.5.1 放样耳朵	215	7.6.1 制作遮罩	233
6.6 镜像并放样头部	216	7.6.2 移动、缩放及旋转遮罩	234
6.6.1 镜像头部	216	7.6.3 修改遮罩形状	235
6.6.2 删除临时的 U lofts 曲面	217	7.6.4 羽化遮罩	236
6.6.3 连结轮廓线	218	7.6.5 动画遮罩	236
6.6.4 放样头部	219	7.7 使用嵌套图像	236
6.7 完成头部	219	第八章 影视制作简介	238
第七章 影视后期制作软件简单教程 ...	221	8.1 目前中国的三维影视行业	238
7.1 引言	221	8.2 影视制作的一般工作流程	239
7.2 熟悉窗口	221	8.2.1 信息的收集	239
7.2.1 建立项目	221	8.2.2 创意	239
7.2.2 建立合成图像	222	8.2.3 分镜头的制作	240
7.3 使用层	224	8.2.4 影视合成	240
7.3.1 层的概念	224	8.2.5 数模转换	241
7.3.2 素材 (层) 的剪辑	224	8.3 成为 CG 人员的参考条件	241
7.3.3 使用层开关	225		

第一章 3ds max 4 的新增功能

3ds max 虽然没有像众多三维爱好者所期待的那样,在渲染功能上进行实质上的改变,但是,在渲染方面也有不小的进步。另外在使用的简洁方便上,有了质的飞跃,现在我们就来逐步领略它的新风采。

1.1 角色动画能力的进一步提高

1.1.1 新的角色动画 IK 控制器系统(图 1-1)

1. History-Independent 独立历史的 IK 计算器系统。3ds max 系统传统使用依赖历史的 IK 计算器系统,这种控制器虽然能够产生精确的效果,但是计算速度比较慢。采用新的独立历史的 IK 计算器系统能够很快创建动画和计算出精确的结果。

2. History-Dependent 依赖历史的 IK 计算器系统。依赖历史控制器已经作为一种插件存在,用户可以在两种计算器之间快速切换。

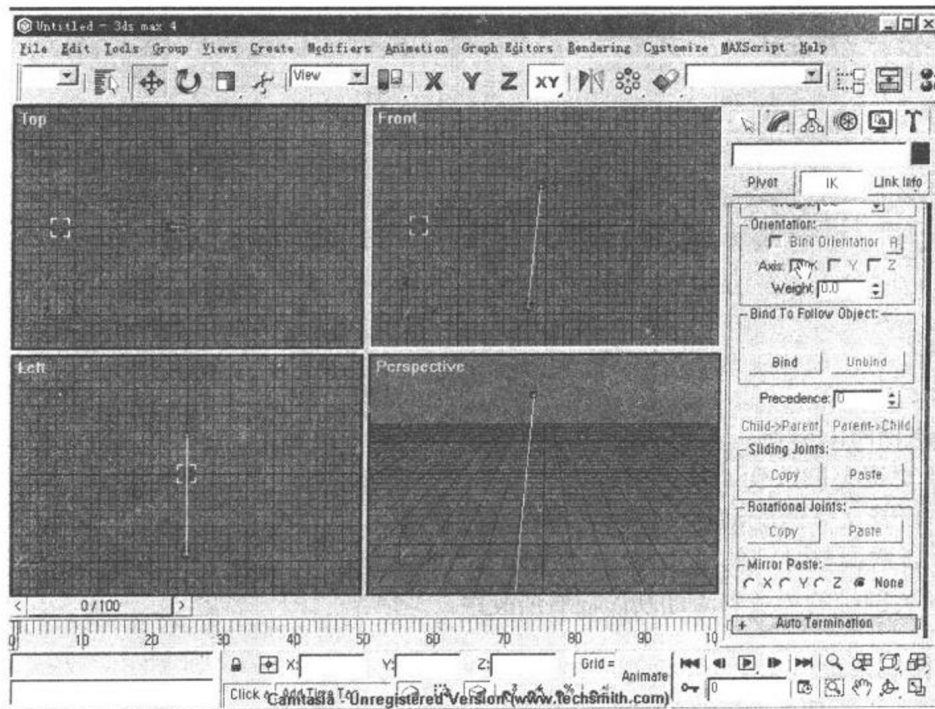


图 1-1

3. IK 基础控制器。在新的动画系统结构中,计算器系统已经作为一个控制器了,这样用户可以随意在级层中运用 IK 控制,产生理想中的效果。

4. 计算器能作为一个插件。实际的 IK 控制器已经简化,3ds max 提供了一个开放源

程序的两足骨骼系统的肢体计算器, 这样便于 3ds max 的用户和游戏开发者修改利用。

5. 系统的 API 和 SDK 功能。主要针对第三方开发商的, 开发商可以开发出更复杂的插件。

6. FI 和 IK 捕捉。3ds max 系统可以让你完美地融合前向动力学和反向动力学运动。这样增加了用户的制作空间。

7. 旋转角度的限制和控制器。这项功能主要针对骨骼动力学链中骨骼的旋转控制, 现在用户可以很方便地交互式控制骨骼的旋转运动。

1.1.2 更好的角色动画系统

1. 轨迹视图设计的变化, 如图 1-2。

功能曲线图形可以通过 Beizer 贝兹修改的控制手柄来调节它的形状。

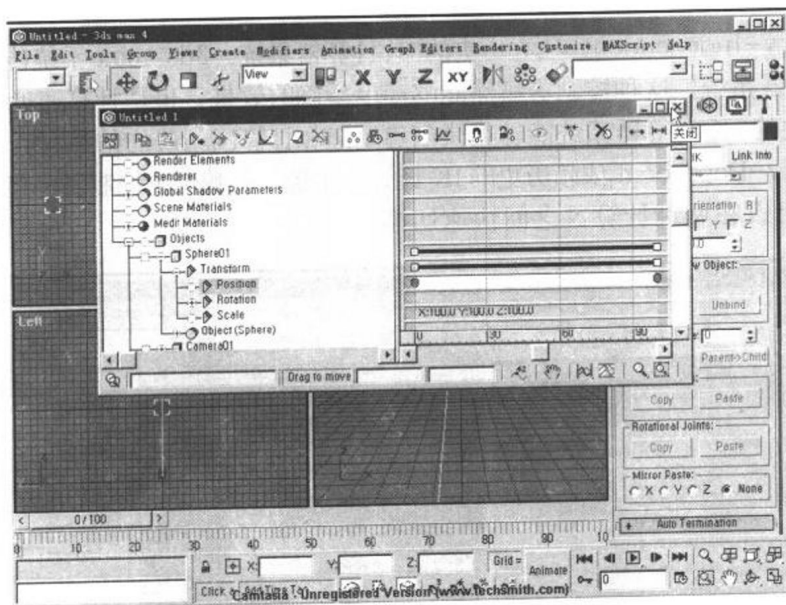


图 1-2

具体轴向的限制, 用户可以设置任意轴向上的关键帧。

2. 轨迹条的改变。轨迹的设计使工作流程更加流畅。有如下改变:

- 声音文件匹配动画文件时, 可以实时显示。
- 新增调整时间的快捷键。
- 关键帧的缩放和滑动功能都有所改进。

1.1.3 限制系统

限制系统和控制器相似, 但是更容易控制。如图 1-3。

我们可以直接通过 Animate(动画)菜单来设置限制系统, 而控制器需要进入运动命令

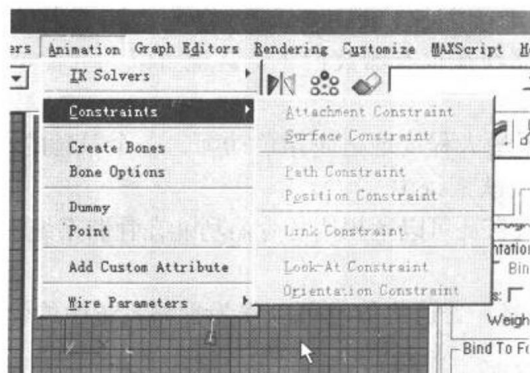


图 1-3

面板或者轨迹视图。

下面是新的限制功能：

1. 结合限制。将物体的一个面结合到另外的一个物体。
2. 连接限制。将动画物体从一个目标连接到另外一个。
3. Look At 限制。同时 Look At 多个物体。
4. 定位限制。将一个物体定位到一个加权目标物体。
5. 路径限制。将一个物体限制到一个加权路径上。
6. 位置限制。限制一个物体的位置到一个加权物体的目标位置。
7. 表面限制。将一个物体限制到另外一个物体的表面。

1.1.4 骨骼系统的扩展

骨骼系统主要用来建立角色的骨骼。现在骨骼已经比较通用，不再仅仅限于 IK 控制器了。如图 1-4。

1. 骨骼作为普通对象。以前骨骼系统是作为辅助物体进行动画，并且不能进行缩放和

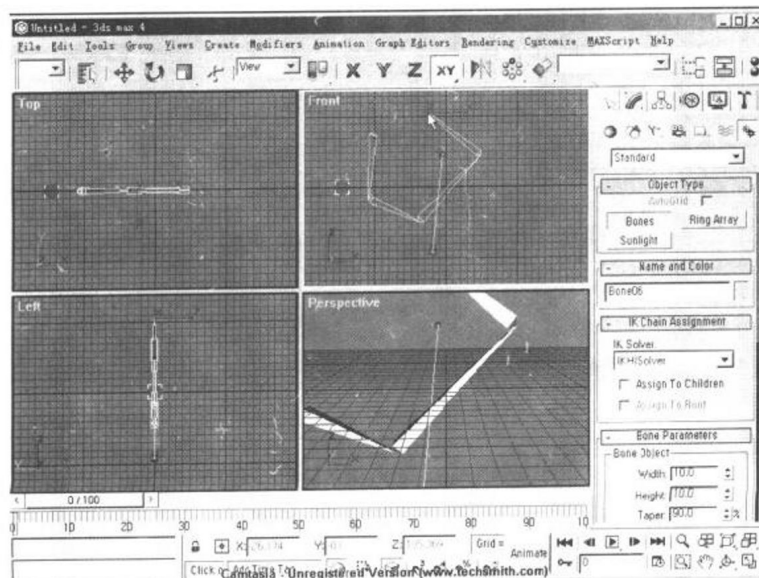


图 1-4

渲染,而现在,既可以进行缩放,也可以进行修改。和普通的标准几何体差不多。

2. 骨骼的参数。骨骼现在也有参数栏了,甚至可以为骨骼增加鳍状修改枝节,每个枝节可以单独控制修改。

3. 挤压和拉伸。为了最大程度地适应角色动画,一个单独的拉伸和挤压功能增加了。这个功能甚至可以用在皮肤系统中。

4. 骨骼增加功能。现在还可以运用增加骨骼功能在骨骼系统中增加骨骼,和加点操作差不多。

5. 普通对象作为骨骼。普通物体也可以作为骨骼系统中的骨骼,进行动画修改。

1.1.5 角色变形动画的提高

1. 皮肤系统的改进。在渲染方面,角色皮肤系统也有很多改进:

(1) 加强了工作效率和流程处理功能。

(2) 角度变形功能。

角度变形允许用户在基于连接的骨骼角度上进行设置,目前的变形有三种:

- 连接角度变形
- 隆起角度变形
- 变形角度变形

(3) 更多的脚本控制。脚本可以增加很多自定义的功能和自定义的工作流程。

(4) 提供扭曲功能。

(5) 皮肤封套可以存储和重新应用。

(6) 骨骼排除。排除列表允许排除某个特定的定点,允许用户在复杂的区域中设置动

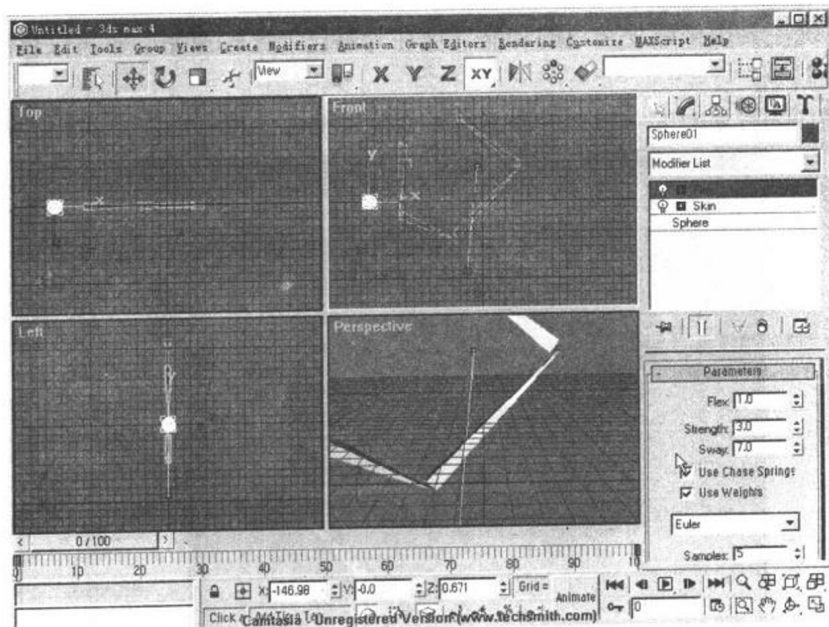


图 1-5

画。

2. 振颤运动的改进。振颤修改作为一个软件包运用,可以应用到任何高级的动画中。如图 1-5。

(1) 弹性。弹性允许对象保持一定的运动惯性,例如可以制作衣服和软体动物等。

(2) 碰撞检测。允许对象进行任何碰撞检测,包括他自己。这样可以保证碰撞的真实性。

3. 点存储修改。点存储修改提高了预览和最终的动画效果。允许用户通过修改堆栈存储动画数据。假如你有一个复杂的角色,现在又想把它移动到别的角色中,你就可以存储先前的版本。这样当你播放动画时,系统自动调出存储的数据,这样速度快多了。

4. 自定义功能。MAX 4 的自定义功能非常强大,可以定义你所能想象的一切,如上下调节钮、滑动条、声音按钮等等。他们可以直接和参数栏联系。例如,用户可以为角色的手指指定一个滑动条,以便别的用户在使用时可以控制手指的弯曲等。

5. 参数固定。参数固定可以让你很容易在两个物体之间建立联系。在你建立的模型中,你可以为单独的元素建立独立的参数。

6. 先进的操作器。特别是自定义操作器功能异常强大,你可以为你的角色建立一个滑动控制器,这样你可以不必离开视图而完成动画。

7. 控制器新的改进。

(1) 弹性控制器。当制作基于另外一个物体的二级运动时,可以加大彼此的影响。

(2) 反应控制器。反应控制器已经有很大提高,调节它可以运用操作器。

1.2 进军下一代游戏领域

向游戏领域进军是 3ds max 的一大特色,新增加的一些功能就是针对游戏开发人员的。由于本书篇幅的限制,不准备在游戏功能方面详细讲解,下面简单列出一些针对游戏的功能,有兴趣的读者可以查阅相关的资料。

1. 匹配游戏视图功能。在视图交互显示接近于真实效果的场景,这样在提高效率方面起到比较大的作用。

2. 等级次分表面功能。处理速度和大量数据是游戏领域的瓶颈,建立模型将更加精细,Nurbs 的数据量比较大,而多边形建模不太精细,所以贝兹面片和次分表面就成理想的选择。

3. 真实的多边形建模。在以前的版本中,多边形总是以三角形显示,现在 MAX 4 中采用 HSDS 修改就能提供真实的网格模型了。

4. 自定义数据功能。在游戏设计中,艺术的影响力正逐步加大,MAX 4 系统提供各种各样的工具以便进行自定义数据,使游戏更加真实可靠。

5. 材质的提高。多维/次物体材质已经可以随便调整他们的位置,他们的 ID 号并不依赖于它在列表中的位置。并且多维/次物体材质还带有预览功能。

6. 原样本功能。为了更好的集成游戏的引擎,MAX4 现在包含了 IK 枝节计算器功能。