

TP391.41

236K

Maya 3.0 精品实例创作(上篇)

张毅卓 岳夏 编著



抖斗书屋 审校

www.doudou.com.cn

本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载,
也可到视听部复制



清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书通过精彩实例的制作着重讲述了使用 Maya 的基本方法和技巧。其中,第 1 章主要介绍了 Maya 的一些基本术语,这些基本概念是利用 Maya 等 3D 软件制作的基础;第 2 章介绍了简单的动画制作过程,主要讲解的是以关键帧为基础的传统动画的制作方法,并且涉及雨景的粒子设置和变形、碰撞等;第 3 章到第 5 章,详细介绍了基本场景的建立方式和 Maya 3.0 自带材质编辑器的使用;第 6 章到第 9 章,完整地介绍了飞船动画的制作和外部文件贴图的使用方法。

本书内容由浅入深,以实例的形式讲解了 Maya 的使用方法,形象直观地展示了 Maya 软件的强大功能。本书适合于对三维动画、图形图像制作感兴趣的计算机爱好者使用。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: Maya 3.0 精品实例创作(上篇)

作 者: 张毅卓 岳夏

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑: 闫红梅

印 刷 者: 北京市密云胶印厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17.25 彩插: 2 字数: 411 千字

版 次: 2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-900635-43-2

印 数: 0001 ~ 5000

定 价: 34.00 元

序 言

以前国内的图像特殊效果处理一直和国外有很大的差距,但是随着电脑和软件的发展,现在我们用普通的个人电脑也可以创造出一流的作品。

自从 Computer Graphic(电脑图形处理)出现以来,越来越多的人在其中找到了自己的爱好,并发挥了卓越的创造性。好的创意无疑是很重要的,但是要实现自己的设想就必须掌握必要的软件。而 Maya 正是这个领域内最出色的软件之一,它由 Alias/WaveFront 公司制作,完美地结合了 Dynamation 和 Kinrmation,以其灵活性和强大的功能著称。

本书主要介绍一些 Maya 基本的制作概念和方法,力求通过制作简单的实例,让读者对 Maya 3.0 的使用有一个初步的了解和认识。本书并不是操作手册,本书的所有实例都有完整的设置过程,并且设置与效果一一对应。这样做的目的是希望读者可以清楚地认识到 Maya 中具体的设置可以做到什么效果。但是计算机三维动画不是一学就会的,Maya 有非常丰富的功能,但它也是复杂庞大的工具。读者只有通过不断地创作作品,才能真正掌握,没有速成可言。本书主要讲述了在目前个人电脑上比较容易实现的部分。由于以实例为主,所有内容都是融合在一起的,希望读者可以连贯起来。希望本书可以为读者深入地了解 Maya 做出贡献。

本书附有配套光盘,书中的动画实例和实例中用到的图片都制作在光盘中,可以帮助读者更快、更好地掌握 Maya 这一优秀软件的强大功能。光盘中还引用了一些名家的作品,感谢这些 3D 艺术家们,相信他们的精彩作品会给读者以启迪,激发读者的创作灵感。

本书由中科辅龙计算机技术有限公司抖斗书屋策划,张毅卓、岳夏主编。另外参加编写的人员有:赖晓名、于东亮、刘敏、张雨、王立明、高利民、周宇亮、陆文泽、李伟、赵武、李显龙、王梦魁、赵涛、周砥、孙中林、王建伟、张浩、陈世伦、石利文、王艳燕、刘小华等。全书由郑红、郭美山统稿,徐平校排。

在本书的编写过程中,书屋的全体员工都付出了大量劳动,借此机会对书屋全体人员的精诚团结表示由衷的感谢!

由于时间仓促、作者水平有限,本书错漏之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。咨询电话:010-62346950、62346962、62346991 转 315

E-mail: replybook @ 126.com

网址: www.doudou.com.cn

作 者

2001 年春于中科院计算所

光盘使用说明

1. 系统要求

- Windows 95/98/NT4 或以上版本操作系统, PⅡ 166 以上, 32MB 内存以上, 彩色显示器(256 色以上, 800×600 分辨率), 12 倍速以上光驱, 鼠标; 装有 Maya 软件。
- Microsoft Internet Explorer 4.0 或以上版本浏览器。

2. 光盘启动方法

请在浏览之前先设置好浏览器。如果你用的是 Internet Explorer 5.0, 可选择菜单“工具”|“选项”|“高级”, 在“多媒体”中选中“播放动画”、“播放声音”、“播放视频”、“显示图片”四项(如果是 IE 4, 则选择“查看”菜单下“Internet 选项”中的相应选项), 这样就可以播放片头的 AVI 和声音, 默认方式是以 Windows Media Player 播放。

如果你的操作系统支持自动播放, 则将光盘插入计算机的光驱, 演示系统就会自动启动; 否则请单击光驱根目录下的 Index.htm 文件以运行演示。

演示将以 800×600 全屏的形式播放。演示完全是按照以浏览器浏览的习惯组织的。可以单击屏幕上的链接在演示资料之间切换。演示中还包括其他应用程序的调用, 当单击某处链接出现“文件下载”提示对话框时, 可以选择“在当前位置运行该程序”选项来运行该程序, 也可以选择“将该程序保存到磁盘”选项, 这样可以将文件下载到你的磁盘上。

3. 光盘内容简介

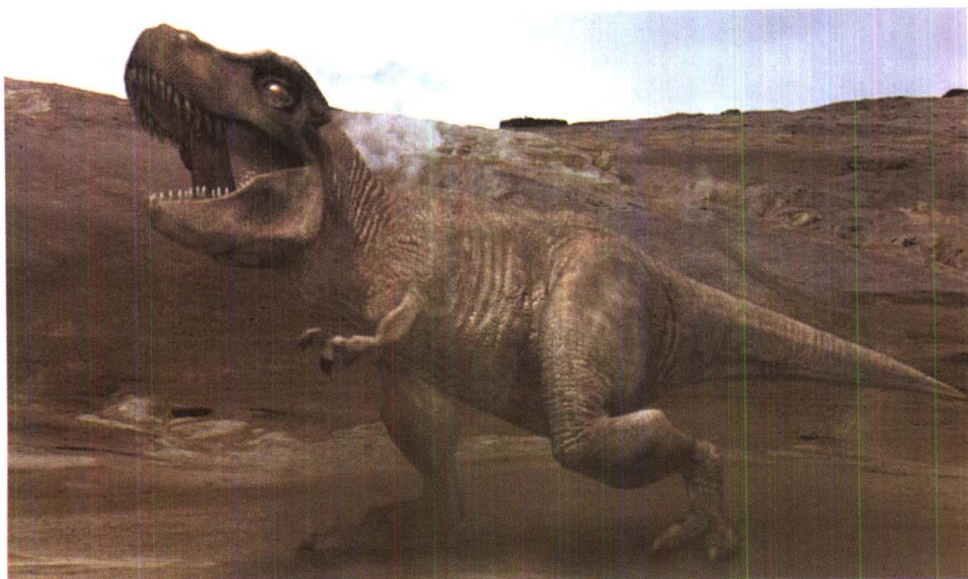
光盘中主要包括本书实例制作的动画, 以方便读者对照练习。光盘中还存放了一些典型的动画制作材质, 供读者借鉴和使用。光盘中主要文件夹的内容简介如下:

• 本书实例

- ◇ 飞船实例: 本书实例中关于飞船的动画。它使用 Maya 自带渲染漆器渲染而成, 使用 fcheck 播放。
- ◇ 足球实例: 本书实例中关于足球的动画。它同样也是使用 Maya 自带渲染漆器渲染的。
- ◇ 公园实例: 本书实例中关于路灯和树的动画, 其中树的动画是使用普通的 gif 动画制作软件生成的, 可以直接播放。
- ◇ 其他图片: 本书实例制作过程中需要用到的图片。

• 典型材质

- ◇ 此文件夹中是一些常用的典型材质, 以 .ma 格式存储, 它们都是已经调节好的。在 Maya 的 Multilister 窗口中可以直接导入。



恐龙——典型的骨骼和蒙皮的使用



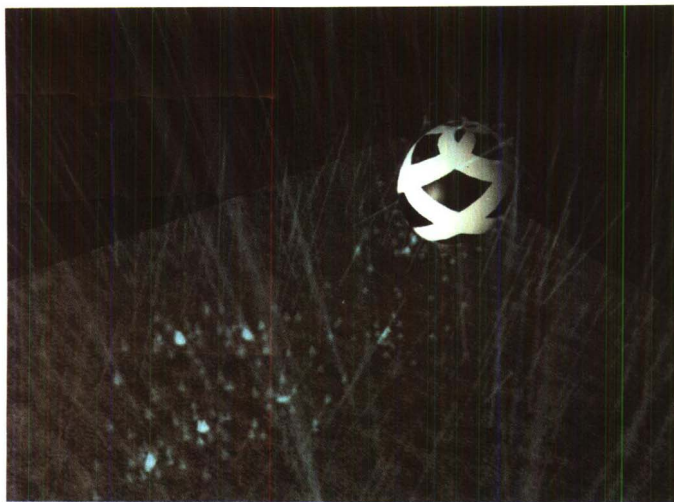
夕阳下的帆船——水面与天空的结合,环境贴图应用十分成功



跑车——流线型的车身建模,光线与材质的杰作



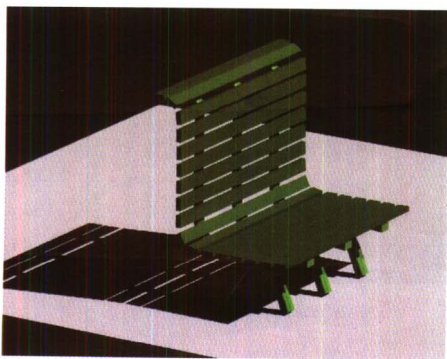
法老王——材质的选择和色彩的搭配衬托出古建筑的神秘感



雨中足球——本书第2章的实例效果



主题公园——本书第3~5章的实例效果



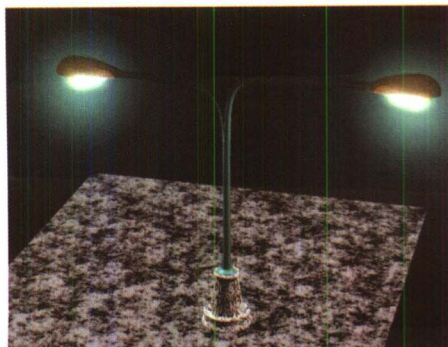
椅子——本书第3章的实例效果



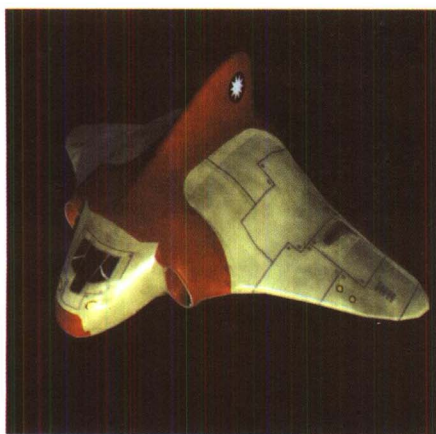
添加了花朵的树——本书第3章的实例效果



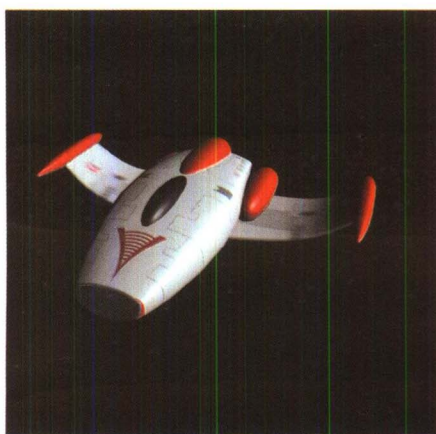
添加了水纹面的喷泉——本书第 4 章的实例效果



夜间的路灯——本书第 3 章的实例效果



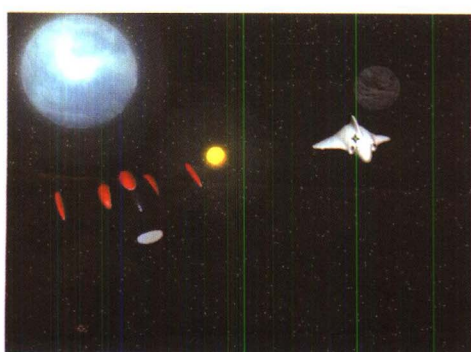
Polygon 飞船的渲染——本书第 8 章
的实例效果



NURBS 飞船的渲染——本书第 8 章
的实例效果



星系——本书第 9 章的实例效果



星战——书中第 9 章实例效果

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 Maya 简介	1
1.1.1 Maya 概况	1
1.1.2 Maya 的运行环境	2
1.2 Maya 基础	2
1.2.1 用户界面	2
1.2.2 关系图	5
1.2.3 Maya 动画制作	7
1.2.4 动力系统和粒子系统	10
1.2.5 Maya 建模基础	11
1.2.6 物体的构造史	14
1.2.7 渲染	15
1.3 小结	16
第 2 章 雨中的足球	17
2.1 建造一个跳动的小球	17
2.1.1 工程	17
2.1.2 视图和显示模式	23
2.1.3 建立简单的层级关系	26
2.1.4 小球的动画设计	27
2.2 使球的跳动看起来更加真实	30
2.2.1 动画曲线编辑窗	30
2.2.2 小球的拉伸和压缩	34
2.3 从皮球变成足球	40
2.3.1 全屏工作	40
2.3.2 浓淡组	41
2.3.3 光照	46
2.3.4 渲染	48
2.3.5 渲染动画序列	51
2.3.6 播放动画	52
2.4 下雨了	53
2.4.1 从天空降雨	53

2.5 小结	60
第3章 公园部分场景的制作	61
3.1 利用 Animated Snapshot 做长椅	61
3.1.1 建立长椅椅面	61
3.1.2 绘制椅架	64
3.1.3 渲染效果	69
3.2 利用 Paint Effects 制作公园里的树	72
3.2.1 制作地面	72
3.2.2 建立树的模型	75
3.2.3 保存树的设置	86
3.3 制作公园里的路灯	86
3.3.1 利用 Revolve 命令制作路灯基座	86
3.3.2 绘制路灯杆	90
3.3.3 制作灯罩	91
3.3.4 夜间的路灯	94
3.4 小结	98
第4章 制作喷泉	99
4.1 制作喷泉座	99
4.2 设定喷泉座色彩	107
4.3 设定喷水效果	116
4.4 设定水波面	135
4.5 小结	139
第5章 设置全景	140
5.1 建立场景模型	140
5.2 制作水池	142
5.3 其他场景	144
5.4 变换建模方式	148
5.5 材质设定	150
5.5.1 地面材质设定	150
5.5.2 喷泉围栏和池底等的材质设定	152
5.5.3 水面材质设定	159
5.6 渲染效果	161
5.7 小结	163
第6章 建立 Polygon 飞船	164
6.1 创作自己的故事理念	164
6.2 创建任务	165

6.3	调整工作窗口	165
6.4	制作太空船	167
6.5	小结	185
第 7 章	建立 NURBS 飞船	186
7.1	创建任务	186
7.2	制作太空船	186
7.3	小结	216
第 8 章	飞船的渲染	217
8.1	选择 Polygon 飞船的材质	217
8.2	为 Polygon 飞船贴图	218
8.3	渲染 Polygon 飞船	223
8.4	NURBS 飞船的渲染	227
8.5	建立组	227
8.6	贴图	229
8.7	基地出口	233
8.8	小结	240
第 9 章	飞船动画	241
9.1	飞船飞出	241
9.2	制作布景	245
9.3	飞船飞行	249
9.4	添加尾焰	253
9.5	爆炸效果	254
9.6	小结	261
附录	Maya 3.0 快捷键表	262

第 1 章 概 述

本章将对 Maya 及动画制作中将要用到的一些功能和基本概念做一个简要的介绍。鉴于 Maya 是一个专业的动画制作软件,介绍中难免会涉及一些比较难理解的术语,这些术语将在以后的实例制作中反复用到,读者可以在实践中逐渐体会。

1.1 Maya 简介

本节主要对 Maya 的基本情况做了一个简单的描述,并且介绍了 Maya 对机器配置的一些要求。

1.1.1 Maya 概况

Maya 是 Alias/WaveFront 公司推出的三维动画制作软件,使用 Maya 可以制作出专业 3D 模型及动画效果和三维动画影视作品。FF7(3D 游戏:最终幻想 7)中的人物模型就是使用 Maya 制作的。

Maya 的用户界面可以使工作流程具有最高的效率,它直观、方便,而且非常灵活,可以随时对视图内的全局进行控制。

在进行建模及动画的制作时,用户可以自行设置界面的显示方式及位置,可以在全屏的范围内操作。热键的设定、工具栏的添加、弹出式菜单的选择都可以在当前的视图内完成,不会因转换视图而影响思路,Maya 的出现为动画的制作开创了一个新的纪元。

粒子系统是衡量一个动画软件功能强弱的重要标准。纷纷扬扬的雨雾、火箭的尾火焰、星球的碰撞等特殊效果都需要使用粒子系统。Maya 为动画师们提供了一个专业的软件包,它使作品的真实性达到极高的程度。动画师们可以通过设置模型和粒子的关系,来精确模拟真实世界中的各种作用力,如风力、重力、摩擦力等,达到过去用关键帧制作花几个小时甚至几天才能达到的效果。另外,还可以通过交互控制方式,决定某一个场景的基调,以保证与场景内的其他物体协调一致。

在 Maya 中,动画师可以通过编写简单的 MEL(Maya Embedded Language)代码,使之自动执行重复性的一些任务,或者为特定的项目设定特定的环境;可以任意撤销或者重新制作某一个过程;用三维操纵工具对场景中的各个组成部分进行调整或利用拖动的方式对内部的一些节点体系进行设定及改变。

MEL 是一种完全集成的过程编写语言,用户可以通过 MEL 自行扩充 Maya 的功能,以进行一些特殊的创作,例如一些角色的设定、高级动力学效果及动画制作等。另外,MEL

还允许用户根据不同的创作习惯和不同的工作需要,进行用户界面的裁剪和定制。

Maya Artisan 为动画师提供了创造性的控制方式,使用 Artisan 画笔,就好像使用传统雕刻工具一样,可以方便灵活地修改模型,指定簇的权重,选择控制点。使用 Artisan 的画笔,动画师甚至可以为柔体的不同部分进行目标权重的定义。

1.1.2 Maya 的运行环境

Maya 是高档的专业三维动画软件,最好在 SGI 工作站上运行,也可以在 Windows NT/2000 上运行,但是对硬件配置要求较高。它所要求的基本配置如下:

- CPU: PIII 450 或以上。
- 操作系统: Windows NT/2000。
- 内存: 基本配置为 128MB,建议使用 512MB 以上。
- 硬盘空间: 基本配置为 500MB,建议使用 1GB 以上。
- 显示器: 基本配置的分辨率为 1024 × 768,建议使用 2048 × 1576。
- 显卡: OPENGL 图形加速卡,建议使用 GPU。
- 鼠标: 三键鼠标。

1.2 Maya 基础

用 Maya 制作一个动画,主要分为 5 个步骤:建模、动画、纹理贴图、添加视觉效果、渲染。

1.2.1 用户界面

Maya 的用户界面包括主菜单栏、状态栏、工具栏、反馈行、数个视图平面、通道盒、命令行、帮助行等,图 1-1 是一个比较完整的用户界面。Maya 的用户界面具有很强的定制功能,用户可以根据需要,对用户界面的组成元素进行必要的增减和设置,以适应不同的工作要求。

主菜单栏: 主菜单栏位于工作界面的首行,主菜单栏中列出了当前菜单组所对应的所有菜单项,每个菜单组在主菜单栏中所对应的菜单项不尽相同。每个菜单项都有一层或多层下拉菜单,用鼠标单击菜单项时,都会弹出下拉菜单。

状态栏: 状态栏中显示着当前 Maya 软件所处的工作状态,例如当前的菜单组、选取方式、捕捉方式、图层等。在状态栏中可以对 Maya 的工作状态进行编辑和切换。

工具栏: 工具栏位于状态栏的下方,由两部分组成:第一部分为前 5 个图标,依次是选取工具、移动工具、旋转工具、缩放工具和显示操纵器工具;工具栏的后半部分是工具架,工具架是一个可以自行定制的存放常用工具和命令的地方。

视图区: 视图区是用户的主要工作区间,在其中可以展示透视图、平面视图、超图、动

画曲线编辑窗、复合窗等各种工作窗。

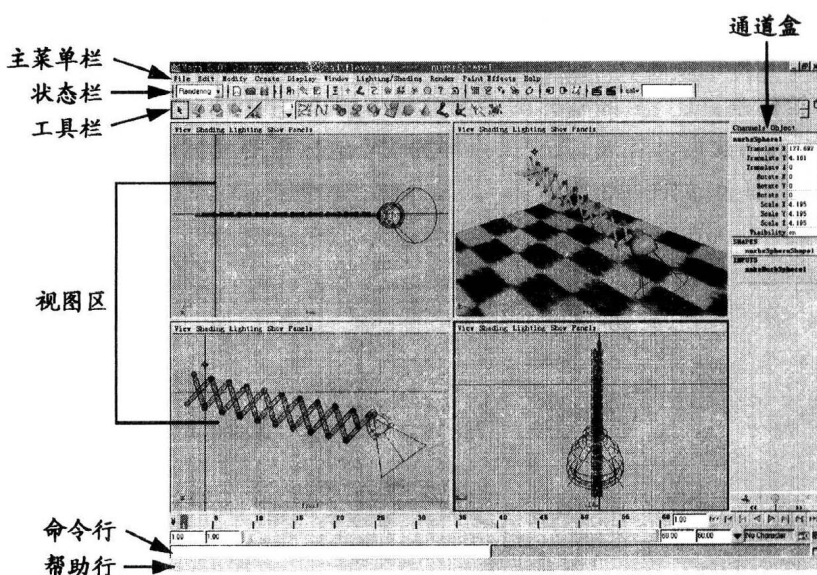


图 1-1 用户界面

通道盒: 通道盒位于视图区的右方,其中列出了所选物体(或节点)的一些属性,用户可在其中编辑这些属性值。通道盒中所列出的属性均可用关键帧法制作成动画。

帮助行: 当用鼠标指向某个菜单或图标按钮时,帮助行中就会显示出该图标或按钮的功能和名称。若用户已选取并在执行某一个操作步骤,帮助行中会显示出该步骤的操作方法等信息。帮助行可以随时给用户一个简短的操作提示。

命令行: 主要是供熟练用户直接输入指令。

1. 三维空间坐标系和 UV 坐标系

Maya 中用彼此垂直交叉的 X 轴、Y 轴、Z 轴定义了一个三维空间坐标系,分别用不同的颜色代表 3 个坐标轴: X 轴为红色、Y 轴为绿色、Z 轴为蓝色,如图 1-2 所示。

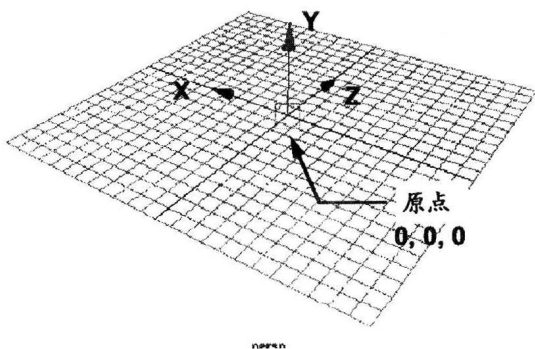


图 1-2 空间坐标系

除三维空间坐标系外,Maya 还为空间曲面提供了一个由 U 方向和 V 方向决定的二维坐标系。UV 坐标系一般出现在 NURBS 曲面和 Polygon 的基本几何体上,这些表面上的点都可以用一组 UV 坐标值(U,V)唯一确定。当在表面上画线和在面上贴纹理时,就要用到该面的 UV 坐标系。UV 坐标系的两个坐标轴 U 和 V 并不一定呈直线,也不一定互相垂直,而是随面的两边向外伸展,其交叉点即为 UV 坐标系的坐标原点。由 UV 坐标定义点,均在 UV 曲面上,如图 1-3 所示。

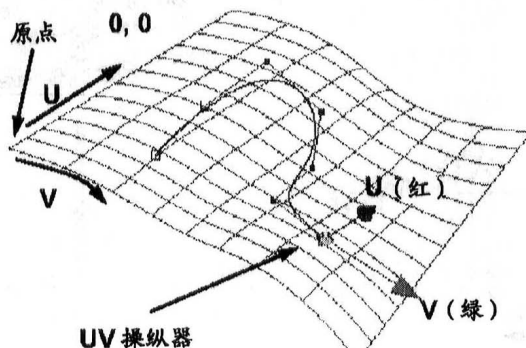


图 1-3 表面上的 UV 坐标系

2. 视图和视图摄像机

Maya 用平面视图和透视图来展现空间物体。平面视图和透视图中所展现的场景,实际上是通过 Maya 中的平面视图摄像机和透视图摄像机的镜头所看到的景物。每个摄像机都有一个节点(Node)与之对应,摄像机的拍摄点和目标点的连线,决定了摄像机的拍摄方向,如图 1.4 所示。

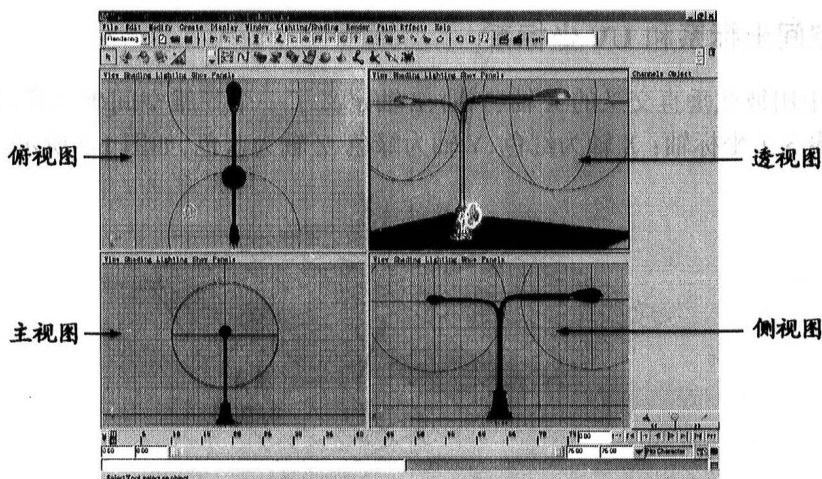


图 1-4 四个视图

透视图摄像机镜头中的景物展现在透视图(persp)中,改变透视图摄像机的拍摄点和目标点的空间位置时,能使透视图中的景物产生平移、旋转等效果,从而可以从不同的角

度去观察物体,但透视图中的物体并没有发生任何变动,发生变动的是透视图摄像机。

平面视图摄像机的拍摄方向(拍摄点和目标点的连线)始终垂直于某个坐标平面,主视图(正视图)摄像机(front)的拍摄方向垂直于 XY 坐标平面;侧视图摄像机(side)的拍摄方向垂直于 YZ 坐标平面;俯视图(顶视图)摄像机(top)的拍摄方向垂直于 XZ 坐标平面。在一般情况下,平面视图摄像机的拍摄点不能像透视图摄像机那样绕着目标点旋转,否则会破坏拍摄方向与坐标平面的垂直关系。但平面视图摄像机可以相对于坐标平面移动,或将镜头推进或拉远。

每个视图的摄像机都可以产生一个影像板(Image planes),作为摄像机的背景图。不管摄像机在空间如何运动,影像板始终正对着摄像机。摄像机和它的影像板间只能作推进、拉远和平移运动,不能相对转动。影像板上的背景图案可以由用户自行选择和设计,或者直接调用 Maya 中的程式纹理图案。图 1-5 是通过摄像机所看到的具有影像板的场景。

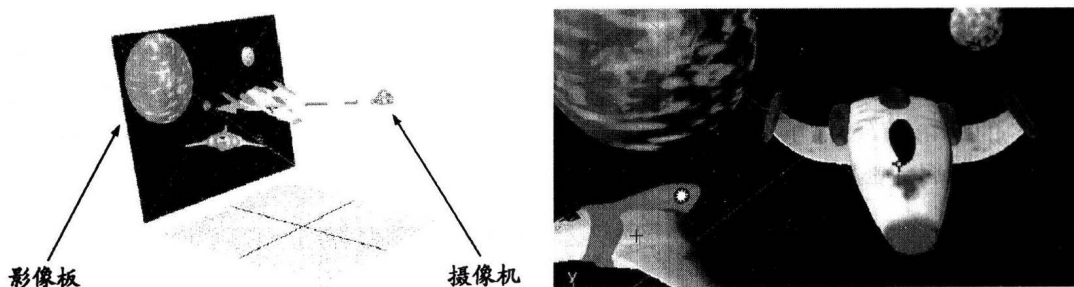


图 1-5 具有影像板的摄像机

1.2.2 关系图

关系图(Dependency Graph)是由具有不同属性的节点彼此联接而成的,用以表示各事物间的相互关系。关系图包含着 Maya 中所有物体、动画和渲染方面的信息,描述了 Maya 中各事物之间的关系和数据流的传递方向。关系图由节点、属性、联接 3 个基本要素构成。图 1-6 是一个由球体的各渲染要素组成的关系图。

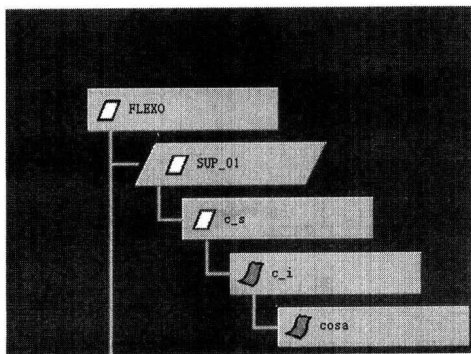


图 1-6 关系图

关系图的内涵非常丰富,任何操作都记录在其中,可以说制作动画的过程就是组建和