



黄心渊 陈世红
李 畅 编著

(动画、材质和粒子系统篇)

3D Studio MAX

2.5

学习捷径

清华大学出版社



tp 291.41
HXY/1

北京科海培训中心

3D Studio MAX R2.5 学习捷径

(动画、材质和粒子系统篇)

黄心渊 陈世红 李 畅 编著



清华大学出版社

051381

(京)新登字 158 号

内 容 提 要

本书是根据 Autodesk 公司培训大纲要求,结合作者多年从事教学与培训经验编写的 3D Studio MAX R2.5 培训系列教材:动画、材质和粒子系统篇。

全书共分 3 大部分,分别通过应用示例,讲述各种动画制作方法和技巧。动画篇除讲述 3DS MAX 基本功能外,主要介绍新增的动画控制器和动力学系统;材质、灯光与环境篇,分别讲述了 R2.5 新增光线追踪等材质和贴图类型,Video Post 中的发光和镜头光的效果技术;粒子系统与镜头特效篇,包括基本粒子系统,高级粒子系统的用法,静态图像与场景合成的后期制作方法,镜头特效的用法、摄像机的静态匹配与动态匹配;附录给出了 ATC 教员认证考试大纲,培训大纲及考试参考题。

本书通俗易懂,实例丰富,实用性强,既适合作为高等学校和 3D Studio MAX 的培训班教材,也适用于电脑动画爱好者、影视制作人员自学与参考。

版权所有,盗版必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得进入各书店。

JS348/06

书 名:3D Studio MAX R2.5 学习捷径(动画、材质和粒子系统篇)

作 者:黄心渊 陈世红 李畅

出版者:清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者:北京门头沟胶印厂

发 行:新华书店总店北京科技发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:41 字数:1012 千字

版 次:1999 年 3 月第 1 版 1999 年 9 月第 2 次印刷

书 号:ISBN 7-302-03452-4/TP·1879

印 数:5001~10000

定 价:52.00 元

前言

Autodesk 公司的 3D Studio MAX 是享誉世界的三维动画软件。它广泛应用于广告、影视、工业设计、建筑设计、多媒体制作、辅助教学以及工程可视化等领域,在同类软件中市场占有率最高,并且连续多次获得国际大奖。

3D Studio MAX R2.5 在 R1.0 的基础上增加或者增强了 1000 多种功能。3D Studio MAX R2.0 增加了 NURBS 建模,R2.5 又在 R2.0 的 NURBS 建模基础上增加了 UV 放样,这个功能不仅强大,并且很实用。在组合对象方面,增加了四个非常有用的对象类型。在模型的编辑方面,除了增强原有编辑修改器的功能外,又增加了众多实用编辑修改器,更方便了建模和对象变形动画的制作。在材质方面,新增了一种明暗模型,使高光区域的效果更为真实。新增的一种材质类型和众多贴图类型,可以容易地实现许多以前难以达到的效果,例如,周围环境的反射效果等。Video Post 的功能也有很大增强,其中最为明显的是物体发光及镜头光的特效技术。在动画制作方面,除了增强了原有的功能外,又增加了一些实用的运动控制器。特别需要强调的是动力学功能和运动捕捉功能,利用这两个新模块,我们可以非常方便地制作复杂的动画和场景,例如,制作球从山上滚下来时的弹跳等一系列动作。在粒子系统和空间变形方面新增的功能更为突出,借助于这些新增功能,可以方便地制作出火山爆发时的熔岩流等逼真的效果。

针对 3D Studio MAX R2.5 的使用功能,我们编写了一个系列教材,这套教材共三本。分别是“3D Studio MAX R2.5 实用速查手册”,“3D Studio MAX R2.5 学习捷径(基本操作和建模篇)”和本书“3D Studio MAX R2.5 学习捷径(动画、材质和粒子系统篇)”。全书共 3 篇 19 章。内容分别介绍如下:

第 1 篇 动画

在 3DS MAX 中,制作动画的方法很多。每种方法都有优点和缺点。合理使用这些方法可以给你的动画制作提供方便。

本篇从第 1 章开始到第 7 章结束,共有 7 章,详细介绍在 3DS MAX 中制作动画的方法。第 1 章“设置简单的位移动画”介绍如何使用次对象模式的 Add Key 和 Delete Key 编辑轨迹线,如何使用 Convert From 将样条线转换成轨迹线,如何使用 Convert To 将轨迹线转换成样条线,然后进行编辑;第 2 章“层级与正向运动”介绍 3DS MAX 中的层级结构以及如何将对象连结在一起,并制作这些连结的动画;第 3 章“反向运动”介绍如何设定连结参数来对层级作完整的控制以及如何设置反向运动的参数等;第 4 章“Track View 的高级应用”详细讨论 Track View 的用法,介绍了如何使用控制器和声音等;第 5 章“使用功能曲线”进一步讨论如何使用功能曲线控制动画;第 6 章“使用动画控制器”介绍了控制器的类型和数据类型,详细讨论各个控制器的用法,以及如何将参数控制器输出变换到基于关键帧的动画等问题。第 7 章“运动捕捉与动力学系统”介绍如何使用运动捕捉和动力学系统设置复杂的动画效果。

第 2 篇 材质、灯光与环境

在 3DS MAX 中,动画的最后效果与你使用的材质、灯光和环境密切相关。合理使用灯光和材质可以给你的动画增加非常好的气氛。

本篇从第 8 章开始到第 14 章结束,共有 7 章,详细介绍在 3DS MAX 中材质、灯光和环

境的使用方法。第8章“设置材质的基本参数”介绍了材质和贴图的区别与联系及各自的用途,讨论了如何指定材质、如何设置材质的基本参数和扩展参数。第9章“贴图坐标”介绍3DS MAX中3DS MAX可以使用的贴图图像文件格式,讨论了如何使用自身的贴图坐标、如何使用UVW Map、如何使用Map Scaler、如何使用Unwrap Map等调整贴图坐标,以及如何设置贴图坐标的动画;第10章“贴图通道”介绍了Ambient、Diffuse、Specular、Shininess、Shin Strength、Self-Illumination、Opacity、Filter Color、Bump、Reflection、Refraction和Displacement等贴图通道的特点和用途,另外还介绍了在材质不同层级间切换的方法;第11章“材质类型”详细讨论了Double Sided、Blend、Multi/Sub-Object、Top/Bottom和Raytrace材质类型的特点和用法;第12章“贴图类型与动画材质”进一步讨论了Mix、Mask、Composite、Raytrace和Displacement等贴图类型,并给出了3DS MAX中可以设置动画材质的参数及设置方法;第13章“灯光”介绍了3DS MAX中6种灯光的使用方法及产生阴影的方法,还给出如何使用Matte/Shadow材质类型在背景图像上产生阴影;第14章“环境设定”介绍了如何设置3DS MAX的环境,包括Standard Fog(标准雾)、Layered Fog(层雾)、Volume Fog(体雾)、Volume Lights(体光)、Combustion(燃烧)和Environment Generator(环境生成器)。

第3篇 粒子系统与镜头特效

我们知道,在3DS MAX中,使用粒子系统和Video Post的特殊效果,就可以产生非常真实自然的效果。本篇讨论粒子系统和镜头特效。

本篇从第15章开始到第19章结束,共有5章,详细介绍在3DS MAX中粒子系统和Video Post的使用方法。第15章“基本粒子系统的使用”用几个示例来演示如何使用3DS MAX的两个基本粒子系统Spray和Snow,包括3DS MAX的粒子系统简介,Spray和Snow的参数设置和基本粒子材质设置;第16章“高级粒子系统”讨论了Particle Array(PArray)、Blizzard、SuperSpray和Particle Cloud(PCloud)等高级粒子系统的用法;第17章“后期制作”进一步介绍了图像的Alpha通道,讨论了静态图像的合成、动态图像的合成以及图像与场景的合成等问题;第18章“特殊效果”详细介绍了镜头特效的用法,包括发光滤镜的使用、高光滤镜的使用、产生镜头光斑的效果、产生场景或者对象聚焦的效果和设置镜头滤镜动画效果等;第19章“摄像机的静态匹配和动态匹配”介绍如何将背景图像与场景图像有机融合,详细讨论了用Camera Match和Camera Map匹配静态图像,用Camera Tracker匹配动态背景图像的方法。

附录部分给出了ATC教员认证考核大纲,教员认证考试题及培训大纲。

这套教材是根据Autodesk中国培训中心的培训大纲98' Autodesk大学的教学大纲编写而成,书中增加了作者一些多年的教学感受及制作经验,以求内容尽可能地全面实用,以便适合于读者作为培训及自学的好教材。

由于作者水平有限,书中难免有不妥之处,敬请批评指正。我们的E-mail地址是hxy@ncut.edu.cn。

作 者

1999年1月

目 录

第 1 篇 动 画

第 1 章 设置简单的位移动画	(1)
1.1 熟悉 Motion 面板	(1)
1.2 编辑轨迹线	(2)
1.3 将样条线转换成轨迹线	(5)
1.4 将路径转换成样条线进行编辑	(8)
1.5 小结	(11)
第 2 章 层级与正向运动	(12)
2.1 理解层级	(12)
2.2 使用 Track View 控制层级	(14)
2.2.1 控制层级	(16)
2.2.2 两类层级	(17)
2.3 按层级方式连结对象	(19)
2.3.1 测试连结关系	(19)
2.4 使用层级选择对象	(20)
2.5 使用锁定轴向	(21)
2.5.1 锁定垂直轴	(22)
2.5.2 锁定手臂	(22)
2.5.3 锁定其余的对象	(23)
2.6 制作机械手臂的动画	(23)
2.6.1 使手爪旋转	(23)
2.6.2 移动垂直轴	(24)
2.6.3 移动其他对象	(26)
2.6.4 释放连结的轴向	(26)
2.7 跳探戈的机械手臂	(27)
2.7.1 使用虚拟对象	(28)
2.7.2 使用带着连结继承的虚拟对象	(30)
2.8 解决打砖块之谜	(30)
2.9 小结	(32)
第 3 章 反向运动	(33)
3.1 理解反向运动	(33)
3.1.1 金锤矛	(33)
3.1.2 激活反向运动	(34)
3.2 设定连接参数	(35)

3.2.1 设定机械手臂	(36)
3.2.2 手爪的连接参数	(37)
3.2.3 限制水平轴	(38)
3.2.4 限制手臂	(39)
3.2.5 测试 IK 连结并设定 DAMPING	(40)
3.3 动态的反向运动	(41)
3.3.1 使用交互式 IK	(41)
3.3.2 使用应用式 IK	(41)
3.4 进一步使用应用式 IK	(44)
3.4.1 指定 EASE	(45)
3.4.2 交互式 IK 与应用式 IK	(45)
3.5 运动的活塞	(47)
3.6 终结子、优先级和路径连结	(51)
3.7 小结	(54)
第 4 章 Track View 的高级应用	(55)
4.1 创建球体并使用 Track View	(55)
4.1.1 进一步熟悉 TRACK VIEW	(55)
4.1.2 浏览当前场景的层级	(57)
4.2 动态设定位移值	(57)
4.2.1 调整动画	(57)
4.2.2 检查范围线	(58)
4.2.3 使用功能曲线	(59)
4.2.4 使用 OUT-OF-RANGE 类型	(60)
4.2.5 调整曲线切角	(60)
4.3 比例的变化	(63)
4.3.1 改变球体的轴心点	(63)
4.3.2 挤压球体	(64)
4.4 初识动画控制器	(68)
4.5 加入声音	(71)
4.5.1 使用节拍器加入声音	(71)
4.5.2 使用 wav 文件加入声音	(73)
4.5.3 与动画轨迹同步	(74)
4.6 小结	(76)
第 5 章 使用功能曲线	(77)
5.1 功能曲线	(77)
5.1.1 建立一个金字塔	(77)
5.1.2 观看轨迹	(77)
5.2 编辑功能曲线	(81)
5.2.1 使用关键帧键点	(82)
5.2.2 使用切角类型	(83)
5.2.3 断开切角锁定	(86)
5.3 得到关键帧信息	(87)

5.3.1 使用 Key Info 对话框	(87)
5.4 小结	(89)
第 6 章 使用动画控制器	(90)
6.1 理解控制器	(90)
6.2 控制器的分类	(92)
6.2.1 单一参数控制器与复合控制器	(93)
6.2.2 参数控制器与关键帧控制器	(93)
6.2.3 控制器数据类型	(93)
6.3 关键帧控制器	(94)
6.3.1 Linear 控制器	(96)
6.3.2 Smooth 控制器	(97)
6.3.3 Bezier 控制器	(97)
6.3.4 TCB 控制器	(97)
6.3.5 On/Off 控制器	(104)
6.3.6 Attachment 控制器	(106)
6.3.7 Path 控制器	(109)
6.3.8 Surface 控制器	(114)
6.3.9 运动捕捉控制器	(114)
6.3.10 Barycentric 和 Cubic Morph 控制器	(116)
6.4 参数控制器	(117)
6.4.1 Audio 控制器	(117)
6.4.2 噪音控制器	(118)
6.4.3 Waveform 控制器	(120)
6.4.4 表达式控制器	(120)
6.4.5 脚本控制器	(120)
6.5 复合控制器	(120)
6.5.1 PRS 控制器	(121)
6.5.2 LookAt 控制器	(121)
6.5.3 Link 控制器	(126)
6.5.4 Euler XYZ 控制器	(132)
6.5.5 Position XYZ, Point 3 XYZ 和 Color RGB 控制器	(140)
6.5.6 List 控制器	(141)
6.6 关于控制器的其他操作	(141)
6.6.1 复制和粘贴控制器	(141)
6.6.2 把参数控制器输出变换到基于关键帧的动画	(142)
6.6.3 全局轨迹和全局变量	(142)
6.7 综合练习	(142)
6.7.1 显示控制器	(143)
6.7.2 指定一个直线轨迹的 Position 控制器	(143)
6.7.3 使用 TCB 控制器	(144)
6.7.4 再次使用 Bezier 控制器	(145)
6.7.5 使用 Noise 控制器	(146)

6.7.6 与 LIST 控制器结合使用	(147)
6.8 小结	(149)
第 7 章 运动捕捉与动力学系统	(150)
7.1 使用运动捕捉	(150)
7.1.1 运动捕捉控制器	(151)
7.1.2 运动捕捉设备的类型和属性	(151)
7.2 使用动力学工具	(164)
7.2.1 设置动力学模拟	(164)
7.2.2 Edit Object 对话框的参数	(165)
7.2.3 模拟元素的属性	(171)
7.2.4 材质属性	(172)
7.2.5 物理属性	(172)
7.2.6 翻板的例子	(173)
7.3 精简关键帧	(176)
7.4 小结	(178)
 第 2 篇 材质、灯光与环境 	
第 8 章 设置材质的基本参数	(179)
8.1 什么是真正的材质	(179)
8.2 材质编辑器外观	(181)
8.2.1 垂直与水平工具栏	(182)
8.2.2 样本窗	(182)
8.3 将材质指定到场景中	(185)
8.4 同步/非同步(热/冷)材质	(186)
8.4.1 编辑一个同步材质	(186)
8.4.2 取消一个同步材质	(187)
8.5 从浏览器中取出材质	(188)
8.6 设定基本参数	(192)
8.6.1 AMBIENT,DIFFUSE 以及 SPECULAR 颜色	(192)
8.6.2 存储新的材质	(195)
8.6.3 渲染场景	(196)
8.6.4 设定反光度	(196)
8.6.5 渲染模式	(197)
8.6.6 特殊的属性	(199)
8.7 设定 Extended Parameters	(200)
8.7.1 线框的粗细	(200)
8.7.2 改变透明度	(201)
8.7.3 透明色的效果	(202)
8.8 小结	(203)
第 9 章 贴图坐标	(204)
9.1 贴图坐标及 3DS MAX 2.5 可以使用的贴图图像文件类型	(204)

9.2 调整贴图坐标	(207)
9.2.1 在视图中显示并调整贴图	(207)
9.3 使用 UVW MAP 编辑修改器	(215)
9.3.1 使用平面贴图	(216)
9.3.2 圆柱式贴图方式	(219)
9.3.3 球体贴图方式	(221)
9.3.4 收缩包裹	(222)
9.3.5 立方体贴图	(222)
9.4 使用 Map Scaler 编辑修改器	(225)
9.4.1 使用 Unwrap UVW 编辑修改器	(227)
9.4.2 使用 UVW XForm 编辑修改器	(229)
9.5 次对象(Sub-Object)贴图	(229)
9.6 使用模糊(Blur)及模糊偏移(Blur Offset)	(231)
9.6.1 使用 Blur	(232)
9.6.2 使用 Blur Offset	(233)
9.7 面贴图材质	(233)
9.8 小结	(234)
第 10 章 贴图通道	(235)
10.1 直接光及环境光贴图	(235)
10.2 不透明贴图	(241)
10.3 反光贴图(Shininess Maps)	(242)
10.4 凹凸贴图(Bump Maps)	(243)
10.5 高光贴图(Specular Maps)	(245)
10.6 自发光贴图	(249)
10.7 反射贴图	(253)
10.7.1 基本反射贴图	(253)
10.7.2 环境贴图	(256)
10.7.3 自动反射贴图	(261)
10.7.4 平面镜反射的效果	(262)
10.8 折射贴图	(265)
10.9 Displacement 贴图通道	(267)
10.10 小结	(268)
第 11 章 材质类型	(269)
11.1 双面材质	(269)
11.2 混合(BLEND)材质	(275)
11.2.1 设置混合的程度	(276)
11.2.2 利用屏蔽来混合	(277)
11.2.3 加入贴图	(278)
11.3 Multi/Sub-Object(多重/次对象)材质	(279)
11.3.1 建立并指定 MULTI/SUB-OBJECT 材质	(280)
11.3.2 次对象材质的设定	(282)
11.3.3 改变材质	(286)

11.3.4 在材质中使用线框及贴图	(289)
11.4 顶底材质(Top/Bottom 材质)	(291)
11.5 光线追踪材质(Raytrace 材质)	(296)
11.6 小结	(302)
第 12 章 贴图类型与动画材质	(303)
12.1 复合贴图	(303)
12.1.1 设置 Noise 贴图	(303)
12.1.2 使用渐变色贴图(GRADIENT MAP)	(305)
12.1.3 合成贴图(COMPOSITING MAPS)	(308)
12.1.4 屏蔽与合成	(311)
12.2 设定镜面反射	(312)
12.3 光线追踪贴图	(316)
12.4 其他贴图类型	(320)
12.4.1 Fall off 贴图类型	(320)
12.4.2 Thin Wall Refraction 贴图类型	(321)
12.4.3 Particle Age 贴图类型	(322)
12.4.4 Particle MBlur 贴图类型	(322)
12.4.5 贴图类型的合成	(322)
12.4.6 Output 类型	(323)
12.4.7 RGB Tint 类型	(323)
12.4.8 Vextex Color 贴图类型	(324)
12.5 材质中的动画	(325)
12.5.1 参数的动画	(325)
12.5.2 使用贴图控制动画	(329)
12.6 小结	(345)
第 13 章 灯光	(346)
13.1 泛光灯	(346)
13.2 环境光	(352)
13.3 聚光灯	(353)
13.3.1 试一试聚光灯视图	(353)
13.3.2 调整聚光区和衰减区	(355)
13.3.3 投影聚光灯	(357)
13.3.4 将对象排除于灯光的照射之外	(359)
13.3.5 衰减功能	(362)
13.3.6 阴影	(363)
13.3.7 超越范围	(365)
13.3.8 倍增亮度及负光效果	(365)
13.3.9 透明阴影	(366)
13.4 其他类型的光源	(368)
13.5 灯光的动画	(368)
13.6 使用 Matte/Shadow 材质类型在背景上生成阴影	(371)
13.7 小结	(376)

第 14 章 环境设定	(377)
14.1 标准雾	(377)
14.1.1 打开文件并渲染场景	(377)
14.1.2 设定摄像机的环境范围并指定雾	(378)
14.1.3 调整标准雾的效果	(380)
14.1.4 为背景加上雾效果	(383)
14.1.5 为雾加上贴图	(385)
14.2 层雾	(386)
14.2.1 调整层雾的设置	(388)
14.2.2 使用多层雾	(391)
14.2.3 动态的噪声效果	(391)
14.3 体雾	(392)
14.4 体光	(396)
14.4.1 创建体光的效果	(396)
14.4.2 调整灯光效果	(399)
14.4.3 体光的衰减及噪声设定	(401)
14.4.4 体投影聚光灯	(403)
14.5 体泛光灯与定向光源	(404)
14.6 燃烧的效果	(407)
14.6.1 燃烧效果的主要参数设置	(407)
14.6.2 燃烧的篝火	(410)
14.6.3 燃烧的星球	(423)
14.7 环境生成器的使用	(431)
14.8 小结	(437)

第 3 篇 粒子系统与镜头特效

第 15 章 基本粒子系统的使用	(439)
15.1 3DS MAX R2.5 的粒子系统简介	(439)
15.2 Spray 与 Snow 的共同参数	(441)
15.2.1 粒子数与变化速率	(442)
15.2.2 材质设定	(445)
15.2.3 粒子系统定时(Timing)控制	(446)
15.2.4 发射源尺寸与方向	(448)
15.3 Spray 粒子系统	(449)
15.3.1 粒子尺寸	(449)
15.3.2 Spray 的渲染模式	(451)
15.3.3 材质与喷射粒子	(451)
15.3.4 喷射火花	(459)
15.4 Gravity 和 Deflector 空间变形与 Spray 结合使用	(466)
15.5 Snow 粒子系统	(481)
15.5.1 雪片尺寸(Flake Size)	(482)

15.5.2	Snow 渲染模式	(482)
15.5.3	材质与贴图	(482)
15.6	小结	(483)
第 16 章	高级粒子系统	(484)
16.1	高级粒子系统简介	(484)
16.2	创建高级粒子系统	(489)
16.3	调整粒子系统	(492)
16.3.1	Particle Generation 和 Motion 参数	(492)
16.3.2	调整 Particle Timing	(493)
16.3.3	调整粒子的大小	(493)
16.3.4	粒子类型	(493)
16.3.5	与调整基本参数的实例	(494)
16.3.6	利用 MetaParticle 粒子类型和 Instancing Geometry 粒子类型	(499)
16.3.7	细化粒子运动	(508)
16.3.8	预设的保存与装入	(510)
16.3.9	高级粒子系统中材质的使用	(510)
16.4	其他三个高级粒子系统与基于粒子系统的空间变形	(510)
16.5	小结	(518)
第 17 章	后期制作	(519)
17.1	静态图像的合成	(519)
17.1.1	进一步理解 Alpha	(519)
17.1.2	合成场景与图像	(520)
17.1.3	加入图层事件	(524)
17.1.4	执行 VIDEO POST	(525)
17.1.5	编辑画序	(526)
17.1.7	替换场景事件	(530)
17.1.8	加入制作群并保存文件	(532)
17.1.9	运用 Video Post 进行合成并对图层事件做屏蔽处理	(534)
17.1.10	加上过滤器图像事件	(536)
17.2	星球大战	(537)
17.2.1	把场景和图像加入序列中	(537)
17.2.2	设定合成处理效果	(540)
17.2.3	加入图像输出事件并设定合成范围	(543)
17.2.4	渲染	(547)
17.3	小结	(548)
第 18 章	特殊效果	(549)
18.1	发光滤镜效果	(549)
18.1.1	设置发光的步骤	(549)
18.1.2	使用 Lens Effects Glow	(551)
18.2	创建镜头闪光	(559)
18.3	加入高光	(567)

18.4 使用 Focus 模糊场景	(571)
18.5 特效中的动画效果	(576)
18.5.1 渐变色的简单动画	(576)
18.5.2 使用 Track View 设置动画	(579)
18.6 小结	(581)
第 19 章 摄像机的静态匹配和动态匹配	(582)
19.1 使用 Camera Match 匹配静态图像	(582)
19.2 使用 Match Tracker 匹配动态图像	(597)
19.3 小结	(609)
附录 A Autodesk ATC 教员(3DS MAX R. 2.5))认证考核大纲(3DS MAX 部分))...	(610)
附录 B Autodesk 教员认证考试参考题.....	(622)
附录 C Autodesk 98 大学教学大纲暨培训大纲(讨论稿)	(624)

第1篇 动画

第1章 设置简单的位移动画

学习指导

本章讨论简单的位移动画的设置，主要包括如下三个内容：

- 使用次对象模式的 Add Key、Delete Key，编辑轨迹线
- 使用 Convert From 将样条线转换成轨迹线
- 使用 Convert To 将轨迹线转换成样条线，然后进行编辑

这是使用 3DS MAX 设置动画最简单的方式。

1.1 熟悉 Motion 面板

Motion 面板分为两个部分，其中 Parameters 部分可以指定控制器，并设置控制器的参数。这部分内容常与 Track View 一起使用，我们在第4章中将对 Track View 进行讨论。Motion 面板的另外一个重要部分是 Trajectories（见图 1.1），它用来编辑轨迹线，是设置位置动画快捷而又简便的方法。

下面我们对这个面板进行简单的介绍。

在这个面板中，操作分为两个层次：对象层次（关闭 Sub-Object）和次对象层次（打开 Sub-Object）。

- Delete Key（删除关键帧） 这个按钮可以删除选择的关键帧。只有在次对象层次才能使用这个按钮。
- Add Key（增加关键帧） 这个按钮用来在轨迹线上增加关键帧。只有在次对象层次才能使用这个按钮。

在 Trajectories 面板下面，Sample Range 区域中的参数用来控制如何将二维图形转换成路径：

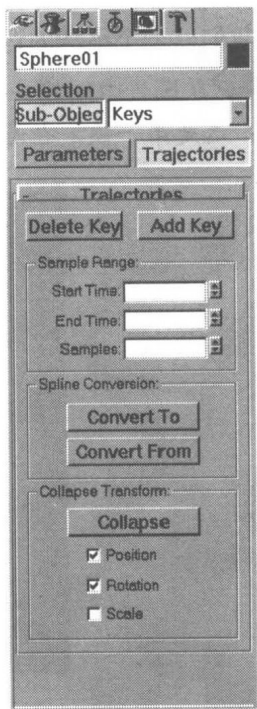


图 1.1 Trajectories 面板

- **Start Time**（开始时间） 用来设定动画从第几帧开始运动。
- **End Time**（结束时间） 用来设定动画的结束帧。
- **Samples**（关键帧数目） 用来设定关键帧的数目。如果是曲线的话，这个数值应设置的大些。如果数值设置的小了，运动路径有可能与曲线不十分一致。

Spline Conversion 区域中的两个选项用来转换路径和样条线：

- **Convert To**（转换到） 用来将路径转换成样条线。
- **Convert From**（转换来自） 用来将样条线转换成路径。它受 **Start Time**, **End Time** 及 **Samples** 参数的影响。

Collapse Transform 区域中的选项用来将参数化的路径（控制器）转换为关键帧：

- **Collapse**（塌陷） 将控制器转换为关键帧。其下的三个复选框分别决定是转换位置（**Position**）、旋转（**Rotation**）和 比例缩放（**Scale**）。

1.2 编辑轨迹线

无论使用什么软件来设置简单的位置动画，其较好的方法是先确定第一帧和最后一帧，然后再调整轨迹线。

技巧：由于第一帧和最后一帧是最重要的两个关键帧，因此，首先应该确定这两帧。

下面我们以一个小球的运动为例来介绍如何编辑轨迹线。

开始 → 在场景中创建一个球和一个摄像机。球在场景中的位置大致如图 1.2 所示。

说明：这是第一帧，也是第一个关键帧。

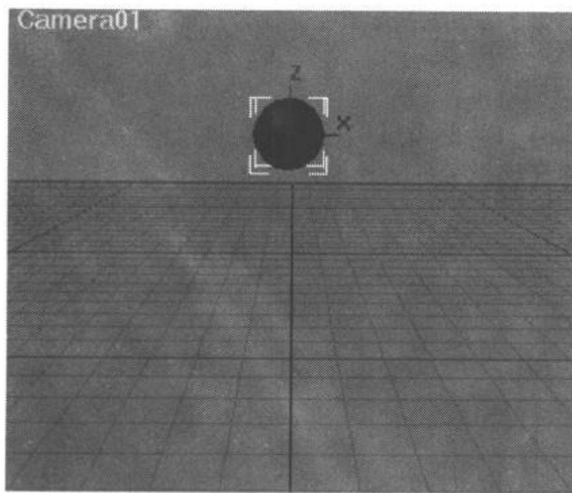


图 1.2 小球的第一个关键帧

下一步 → 将时间滑块移动到第 100 帧，然后打开 **Animate** 按钮。

下一步 单击工具栏中的  Select and Move 按钮，然后移动小球，使其靠近摄像机。这时的场景见图 1.3。

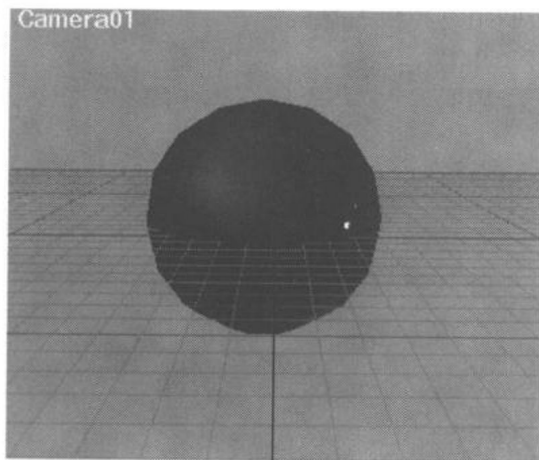


图 1.3 小球运动的最后一帧

下一步 单击  Play 按钮，观看动画。

小球沿直线路径，由远至近走来。

下一步 单击  Stop 按钮，停止播放动画。单击  Motion 标签，进入 Motion 面板。然后在 Motion 面板中单击 **Trajectories** 按钮和 **Sub-Object** 按钮。进入 Motion 面板 Trajectories 部分的次对象层次。这个层次只有 Key 一项，可以对关键帧进行编辑。激活了 Sub-object 按钮后，Add Key 和 Delete Key 两个按钮都可以使用了，这时小球运动的路径也显示出来了，见图 1.4。

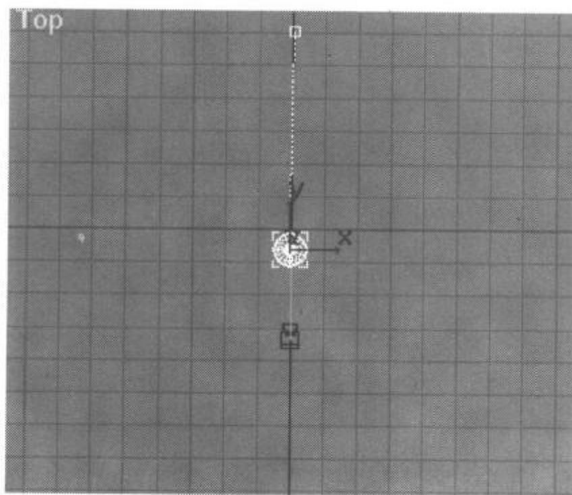


图 1.4 小球运动的路径