



银领工程

高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材



XSI 实用教程

——动画篇

龍奇数位艺术工作室



高等教育出版社

高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材

XSI 实用教程——动画篇

龍奇数位艺术工作室

高等教育出版社

内容提要

本书是高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材之一,是动画专业人员和CG从业人员的专业教材。

本书内容主要以动画为主,以10个实例练习综合阐述了Softimage XSI的动画流程、制作思路和操作经验。作者具有9年的动画制作经验,并通过几年的研究总结出一套XSI动画制作的快速实现方法,不失为Softimage XSI动画教程的经典之作。本书的内容包括:关键帧动画、表达式动画、约束动画、摄像机动画、灯光动画、材质动画、非线性动画、动画编辑器、动画混合器、渲染通道与后期合成等。

本书所涉及的素材请从<http://hv.hep.com.cn>下载并自行刻录光盘,文中对其简称光盘。

本书可作为高等学校、高等职业学校、高等专科学校、成人高校、本科院校举办的二级学院动画专业的教材,也可供继续教育学院、民办高校、技能型紧缺人才培养培训使用,还可作为广大动画专业人员和CG爱好者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

XSI实用教程.动画篇/龍奇数位艺术工作室.

—北京:高等教育出版社,2006.12

ISBN 7-04-020113-5

I. X… II. 龍… III. 三维—动画—图形软件,
XSI—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第140066号

策划编辑	严亮	责任编辑	陈大力	封面设计	王凌波
版式设计	王艳红	责任校对	朱惠芳	责任印制	毛斯璐

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 唐山市润丰印务有限公司

开 本 850×1168 1/16
印 张 17
字 数 510 000
插 页 1

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2006年12月第1版
印 次 2006年12月第1次印刷
定 价 22.30元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 20113-00

出版说明

为了认真贯彻《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》，落实《2003—2007 年教育振兴行动计划》，缓解国内劳动力市场技能型人才紧缺现状，为我国走新型工业化道路服务，自 2001 年 10 月以来，教育部在永州、武汉和无锡连续三次召开全国高等职业教育产学研经验交流会，明确了高等职业教育要“以服务为宗旨，以就业为导向，走产学研结合的发展道路”，同时明确了高等职业教育的主要任务是培养高技能人才。这类人才，既要能动脑，更要能动手，他们既不是白领，也不是蓝领，而是应用型白领，是“银领”。从而为我国高等职业教育的进一步发展指明了方向。

培养目标的变化直接带来了高等职业教育办学宗旨、教学内容与课程体系、教学方法与手段、教学管理等诸多方面的改变。与之相应，也产生了若干值得关注与研究的新课题。对此，我们组织有关高等职业院校进行了多次探讨，并从中遴选出一些较为成熟的成果，组织编写了“银领工程”丛书。本丛书围绕培养符合社会主义市场经济和全面建设小康社会发展要求的“银领”人才的这一宗旨，结合最新的教改成果，反映了最新的职业教育工作思路和发展方向，有益于固化并更好地推广这些经验和成果，很值得广大高等职业院校借鉴。我们的这一想法和做法也得到了教育部领导的肯定，教育部副部长吴启迪专门为首批“银领工程”丛书提笔作序。

我社出版的高等职业教育各专业领域技能型紧缺人才培养培训工程系列教材也将陆续纳入“银领工程”丛书系列。

“银领工程”丛书适合于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

高等教育出版社

2006 年 11 月

前言

随着科技水平的发展,艺术的表现形式也越来越多地引入高科技元素,传统艺术与现代艺术并驾齐驱,CG 这一新兴的产业也在中国日趋成熟,由于计算机软件日渐人性化的改善使普通艺术工作者和广大设计师们可以通过另外一种媒介来表象自身创造力的实现,人们发现这一种依靠高科技介质表现的形式能够更好地发挥思想深处的灵感宣泄,计算机已经成为笔和纸之外的另一种思想呈现的武器。古代人早就有神笔马良的幻想,梦想着思想产物能够更加真实地表现出来,如今 CG 的引入使灵感和梦想成为现实的可能。

Softimage XSI 是全球最著名的三维软件之一,拥有近 20 年的历史,在业界一直以其优秀的角色动画系统而闻名,著名影视特效制作公司 ILM (工业光魔)早已全线使用 XSI。《侏罗纪公园系列》、《星球大战系列》、《黑衣人系列》、《黑客帝国系列》、《指环王系列》、《哈利·波特系列》以及《超人归来》等知名大片,都大量使用了 Softimage 的动画技术,大大缩短了拍摄的工期并节约了大量的资金。

作为第一款从工作站走向 PC 的高端三维动画软件,XSI 也是第一个提出非线性动画的软件,更是第一个支持 64 位 Windows 平台的三维动画软件。如今的 Softimage XSI 在原来的基础上除了更加人性化的操作以外,还拥有几近所有具有挑战性的特效实现元素。从《星球大战》到《黑客帝国》,从《生化危机》到《哈尔的移动城堡》,现实与虚幻、真实与反真实的表现、几可乱真的 CG 生物背后无不充满了 XSI 的创造奇迹。

本书为整套教程的动画部分,是作者根据丰富的经验详细研究了动画的制作捷径和思路后总结而成的一套经典教学资料,突出讲解了 XSI 的动画妙用,并通过实例的讲解融会贯通地将经验传送给读者。作者多年来的技术经验是本书最为宝贵的财富,初学者可以通过本书在最短时间内了解动画制作的思路和操作方法,大大缩短学习周期。让读者在最短时间内掌握 XSI 的动画功能是本书的最终目的,也希望这本书能成为您通往成功道路的桥梁。

本书所涉及的素材请从 <http://hv.hep.com.cn> 下载并自行刻录光盘,文中对其简称光盘。

杨明惠(网名 wovie)1997 年起接触三维动画,曾使用过 3DS Max 和 Maya 等软件,后转用 Sumatra (苏门答腊,XSI 1.0 的研发代号)。2002 年进入 Softimage 中国区总代理——北京英斯泰克视频技术有限公司数字媒体部(现更名为北京宇泰信科技有限公司)——从事 XSI 的推广和技术培训工作至今,2003 年创建 www.xsichina.com 网站,2006 年创建 XSI 中国教育培训中心,曾经在北京电影学院、中央美术学院、中国美术学院、浙江传媒学院等院校开办 XSI 认证培训课程,出版了《SOFTIMAGE|XSI 特效制作》、《SOFTIMAGE|XSI 3.5 标准教程》和《SOFTIMAGE|XSI 4.0 完全手册》等书籍,并经常在网络和杂志上发表 XSI 教程。

本书因编写时间有限,肯定存在错误与不足。有关技术问题,可以与作者直接联系。电子邮件地址是 wovie@xsichina.com

本书参考资料:SOFTIMAGE|XSI 5.0 官方手册。

龍奇数位艺术工作室

2006 年 7 月

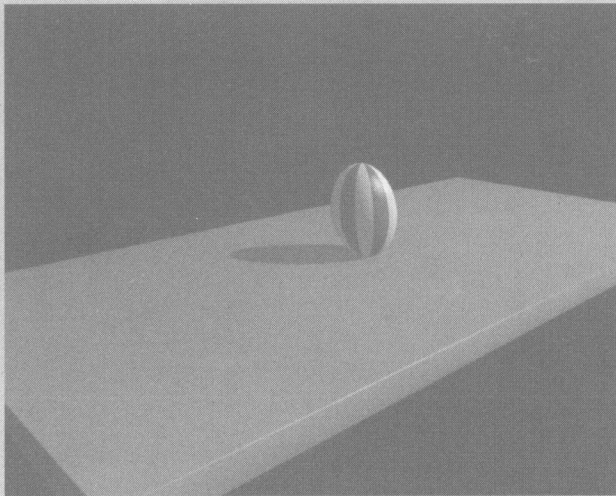
目 录

第 1 章 弹跳的小球.....1	第 6 章 NBC 新闻片头.....118
小结.....18	小结.....153
思考与练习.....18	思考与练习.....153
第 2 章 旋转的硬币.....19	第 7 章 角色动画.....154
小结.....32	小结.....184
思考与练习.....32	思考与练习.....184
第 3 章 自动驾驶的自行车.....33	第 8 章 刚体动力学.....185
小结.....66	小结.....200
思考与练习.....67	思考与练习.....200
第 4 章 死亡地带.....68	第 9 章 彗星撞地球.....201
小结.....87	小结.....230
思考与练习.....88	思考与练习.....230
第 5 章 想唱就唱.....89	第 10 章 毛发.....231
小结.....117	小结.....265
思考与练习.....117	附录 彩色插图

第 1 章

弹跳的小球

创建一个弹跳的小球，这是最简单的动画创作，也是许多动画设计师必学的内容。本章将介绍 XSI 关键帧动画的一些基本操作方法。



学习重点：

- 使用变换工具创建动画
- 在迷你简报栏上复制关键帧
- 使用幻影显示动画轨迹
- 在动画编辑器中编辑动画曲线
- 创建循环动画
- 使用空物体控制小球
- 冻结循环动画
- 在 HLE 模式下调整小球的振幅
- 使用简报栏调整小球的速度
- 使用快速变形命令为小球添加动感

学习目的：

掌握 XSI 关键帧动画的基本操作。

一、使用关键帧创建动画

1. 从主菜单中选取 File→Open，打开 Tut01_start。

在这个场景中将会看到一个球和一块地板。

注意：在默认情况下，视图中会显示一个方形的深灰色网格，这是用来辅助建模和创建动画的，如果不想看到它，可以按 G 键将其隐藏或者重新显示。

二、获取并了解场景

2. 打开 XSI 5.11 或者更高的版本。

3. 从光盘(内容请从 [http:// hv.hep.com.cn](http://hv.hep.com.cn) 中下载, 自行刻录)所带的项目文件夹中找到 T01_Sphere.scn, 并打开它(如图 1.1 所示)。

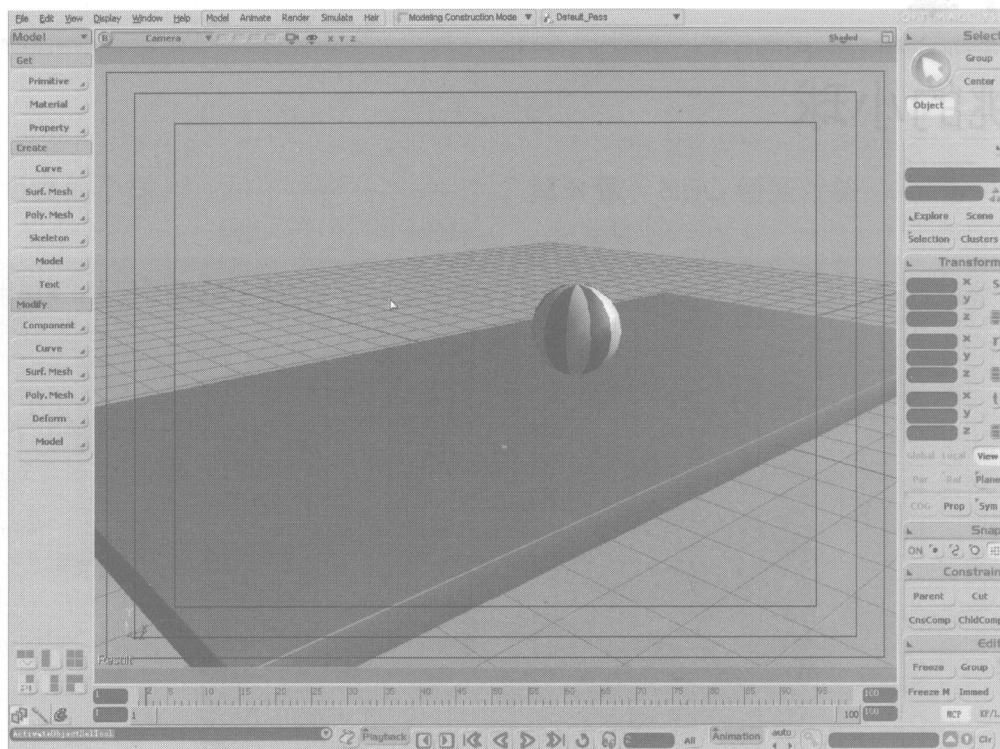


图 1.1

在这个场景中可以看到一个 Camera 视图, 视图中显示出一块木板和一个小球。这个场景按照 Pal 制式事先打开了安全框。

提示: 本教程事先设定只显示一个 3D 视图, 如果想查看其他 3D 视图, 可以在视窗的左下角单击 XSI 预置的窗口组合图标。其中, 第一排第三个图标是三维软件中最常用的四视图(如图 1.2 所示)。

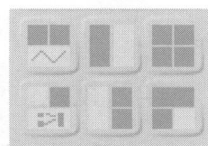


图 1.2

提示: 如果你的 XSI 没有显示坐标操纵器, 请检查一下 Transform 菜单中的 Enable Transform Manipulators 选项是否已经打开。只有打开这个选项, 才可以单击操纵器上的坐标图标来激活相应的坐标轴(如图 1.3 所示)。

4. 按 V 键, 或者在 Transform 面板上单击“t”按钮, 就可以激活移动工具。

确定 Transform 面板上的 Global 变换模式处于激活状态, 从而保证移动物体时是以全局坐标为参照的。

三、自动记录关键帧动画

在标尺状的时间线上拖动鼠标指针, 观察红色竖线的位置, 这样可以改变动画的当前时间, 默认的单位是“帧”。

5. 时间设置为第 10 帧, 我们将在这个时间让小球落在木板的一端。

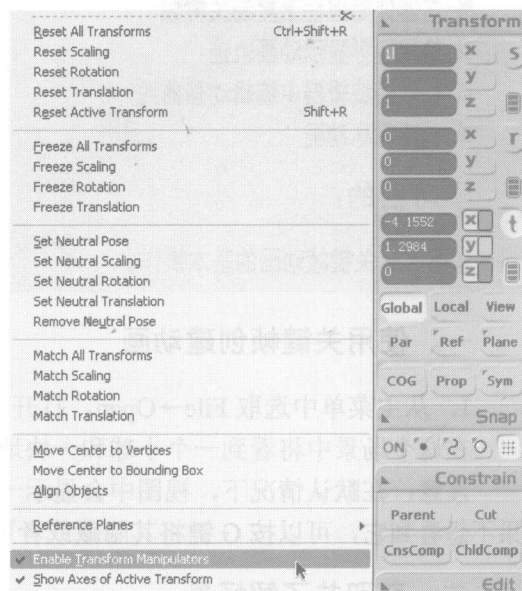


图 1.3

6. 在右下角的动画面板中单击“auto”按钮(如图 1.4 所示)。当该图标变成红色时, 代表已经激活

了自动关键帧模式，也就意味着对物体属性的任何改变都可能被记录为动画。



图 1.4

提示：“自动关键帧”模式可以帮助人们节约记录动画的时间，但是，在记录动画之后一定要养成随时关闭“auto”按钮的习惯，否则就可能在修改某些并不需要记录动画的参数时带来意外的动画效果。

7. 拖动小球移动操纵器的红色坐标轴，把它移到地板的左端（如图 1.5 所示）。

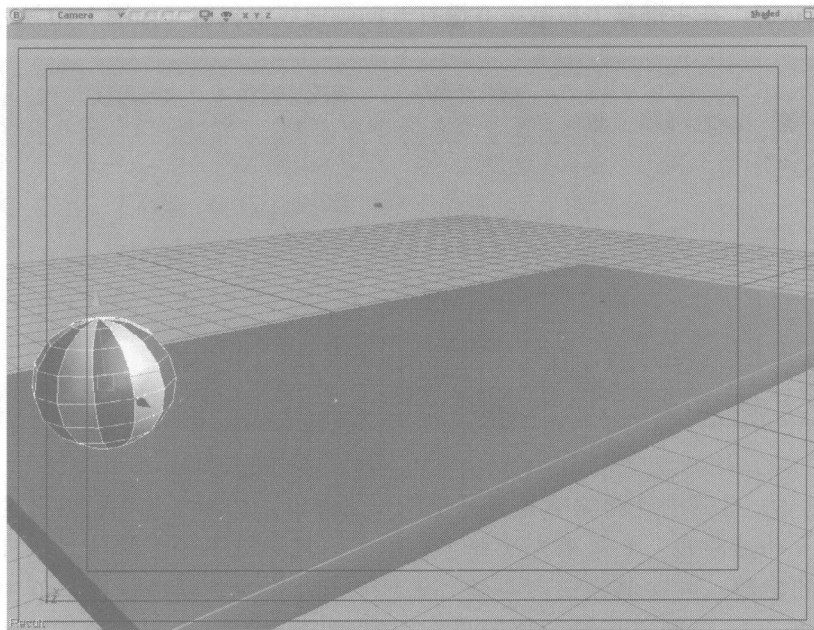


图 1.5

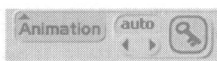


图 1.6

8. 由于处于 auto 模式，所以当移动小球后，它的当前位置就会被记录下来。动画面板上的关键帧图标会显示为红色（如图 1.6 所示）。

9. 在时间栏上拖动鼠标指针，把当前时间设置为第 1 帧。

10. 移动小球的绿色操纵轴，把小球移到画面上方（如图 1.7 所示）。

分析：此时，小球在第 1 帧也被记录了关键帧，如果用鼠标在时间栏上拖动，就可以看到小球在第 1 帧和第 10 帧之间有下落的动画。不过，我们想让小球在落地后再弹回原来的高度，所以还要在第 20 帧添加一个关键帧。

11. 先回到第 1 帧，然后在时间栏上用鼠标中键拖动指针到第 20 帧（如图 1.8 所示）。

12. 在键盘上按 K 键，或者单击动画面板的关键帧图标，在第 20 帧记录一个关键帧（如图 1.9 所示）。

提示：用鼠标中键在时间栏上拖动时，当前帧图标会显示为绿色。这样不会真正改变场景的时间，却可以把绿色当前帧处的动画“复制”到绿色当前帧位置。

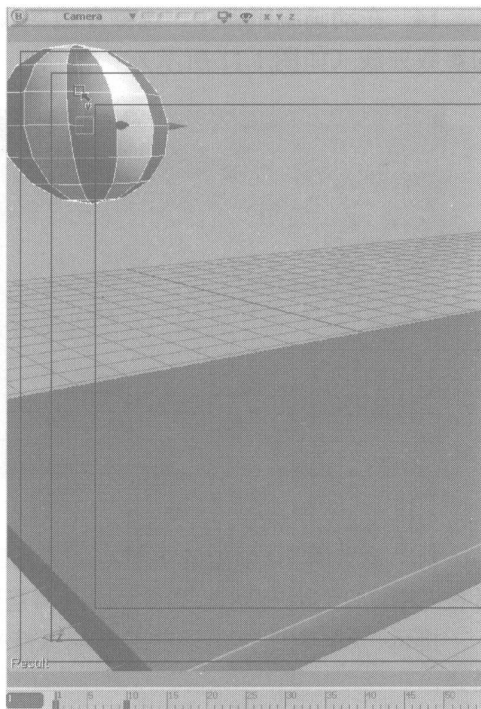


图 1.7



图 1.8



图 1.9

四、在动画编辑器中修改动画曲线

在时间栏上拖动鼠标指针，可以看到小球此时已经有了一个弹跳的动画。不过，仔细观察可以发现小球在落地时的动作并不完美：真实的下落运动是一个加速过程，越到地面速度越快，而此时小球在地面的动作明显有一个变缓的过程。下面可以通过动画曲线来修改小球的动作。

13. 确认小球仍然处于选择状态，在主键盘上按数字 0 键打开动画曲线编辑器（如图 1.10 所示）。

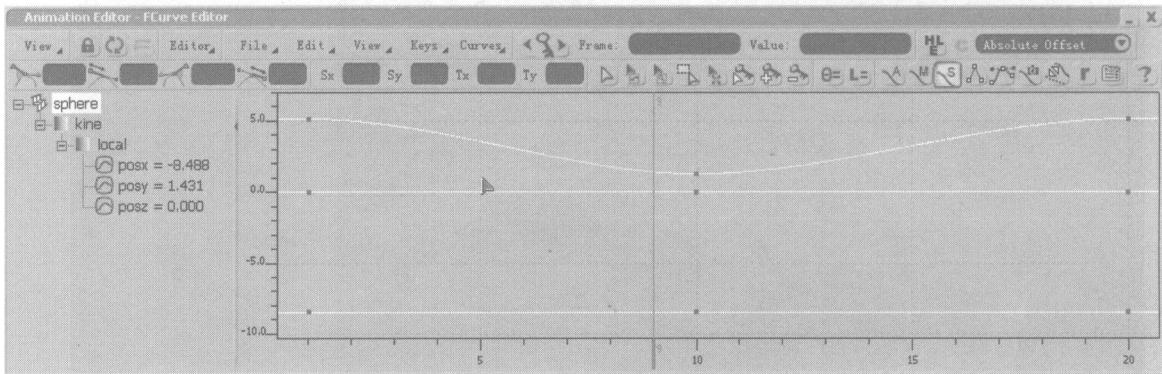


图 1.10

提示：如果事先没有选择物体，打开的动画编辑器就是空的。如果事先选择了物体，打开的动画编辑器就会显示出物体的名称及动画曲线。如果事先选择了物体，而且标记了相应的参数，打开的动画编辑器就会自动展开标记的参数，并在曲线窗口中最大化显示当前参数的曲线。在本例中，由于事先选择了物体并激活了移动工具，就等于标记了移动参数，所以打开的动画编辑器应该如图 1.10 所示。

14. 在动画编辑器中，选择左边参数树中的 posy，然后按 F 键，在右边的曲线窗口最大化显示选中的参数曲线（如图 1.11 所示）。

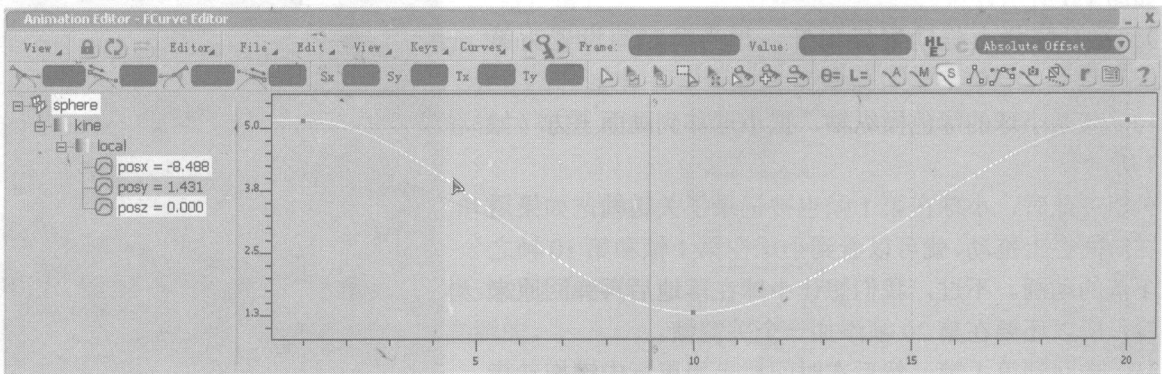


图 1.11

15. 框选第 10 帧处的关键点，关闭工具栏上的“θ=”图标（或者按 O 键），再打开“L=”图标（或者按 L 键），然后拖动曲线的手柄，调整至如图 1.12 所示。

提示：“θ=”图标是让曲线两端保持平滑的切线模式，“L=”图标是让曲线两端手柄保持相同长度的模式。

16. 单击播放按钮，查看动画曲线修改后的动作。

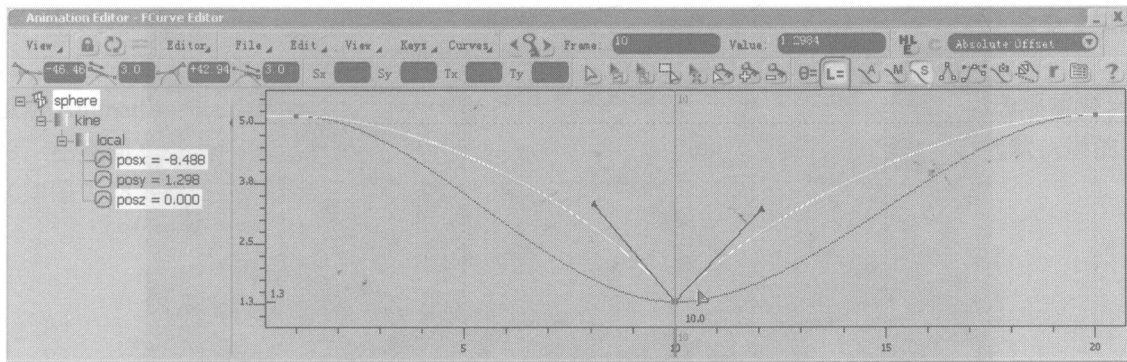


图 1.12

五、设置循环动画

现在小球在弹跳一次后就停止了。如果想让小球持续不断地弹跳，应该如何做呢？难道还要去复制关键帧吗？那可不是一个聪明的办法！

17. 在动画编辑器里，单击 Curves 菜单按钮，选取 Cycle（循环）命令，这样就可以让动画持续循环了（如图 1.13 所示）。

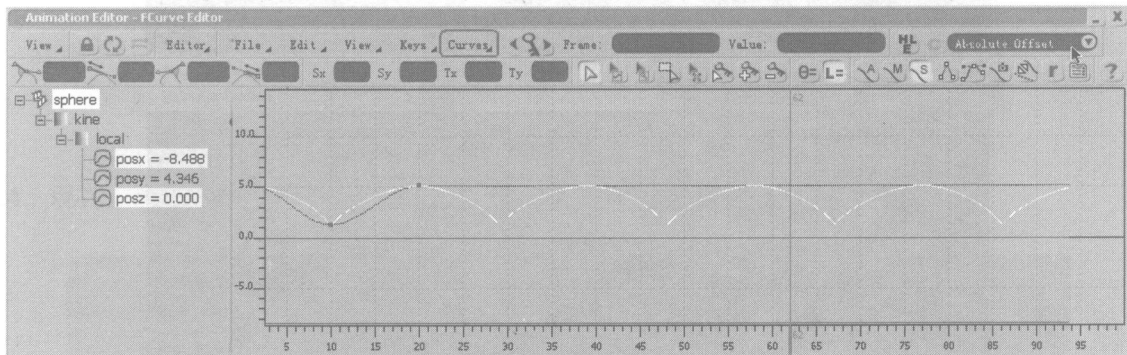


图 1.13

六、为小球设置平移动画

刚才只是为小球记录了上下弹跳的动画，接下来再让小球沿 X 轴向前移动。

分析：为什么不直接记录小球 X 轴位移的参数动画？

18. 关闭动画编辑器。确认小球仍然处于选择状态，在 Edit 菜单中选取 Create Transform Group 命令（或者按 Shift + / 键），为小球创建一个用于设置变换的组（如图 1.14 所示）。

19. 确认当前时间是第 1 帧，在小键盘上按 1 键记录移动参数的关键帧（如图 1.15 所示）。

提示：XSI 的快捷键非常多，主键盘上的数字键与小键盘上的数字键分别映射了不同的命令。小键盘上的 1 用来记录位移动画，小键盘上的 4 用来记录旋转动画，小键盘上的 7 用来记录缩放动画。

20. 在时间栏上把当前时间设置为第 100 帧，沿 X 轴移动小球的变换组至如图 1.16 所示，然后再按小键盘上的 1 键记录关键帧。

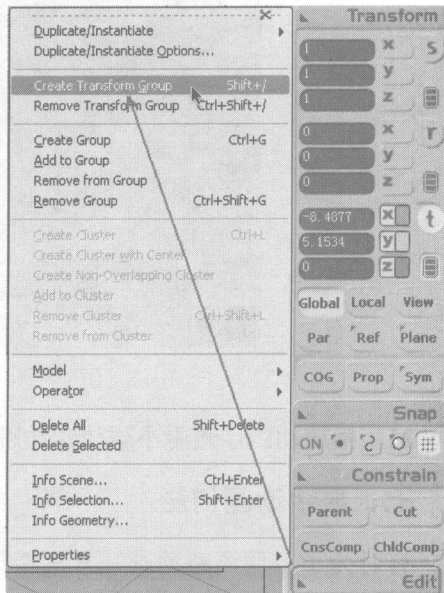


图 1.14

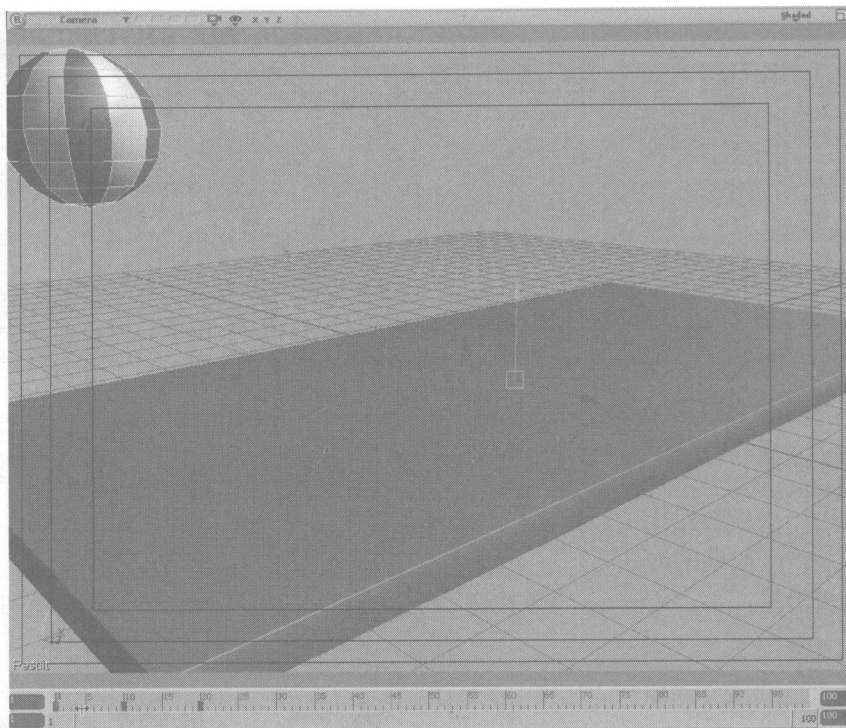


图 1.15

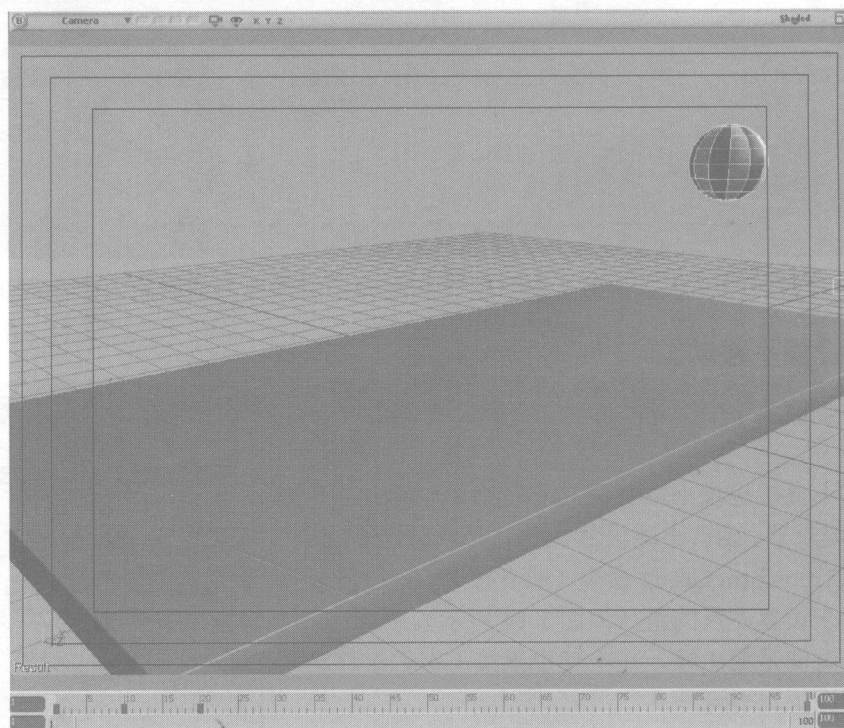


图 1.16

21. 播放动画，查看小球边走边跳的动作。

七、显示动画幻影

有时为了方便调整动画，常常希望能显示出物体的运动轨迹。下面就来了解如何显示物体的动画幻影。

22. 在 Camera 视图右上角的显示类型菜单中, 选取 Animation Ghosting (动画幻影) 命令 (如图 1.17 所示)。

虽然 Animation Ghosting 是显示动画幻影的命令, 但在默认情况下, XSI 还有一些选项需要设置。

23. 在桌面右下角单击 KP/L 按钮, 把命令面板切换为关键帧和层面板, 然后勾选默认层的 Ghost 选项 (如图 1.18 所示)。

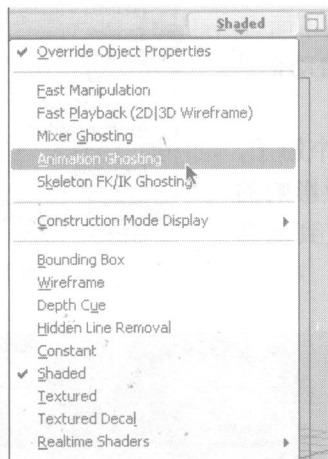


图 1.17

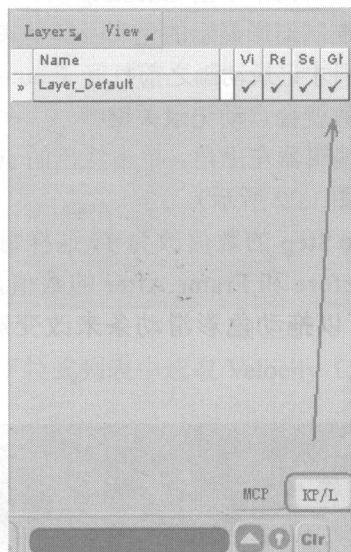


图 1.18

24. 现在, 可以在视图中看到红色和蓝色的小球幻影 (如图 1.19 所示)。

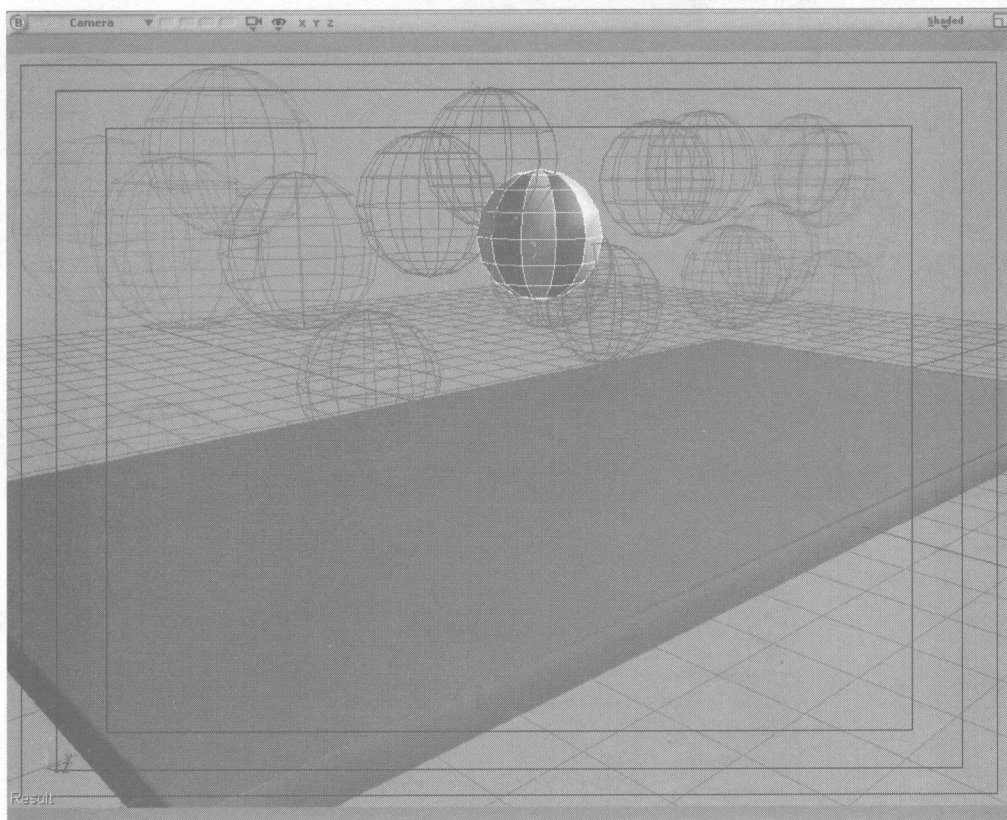


图 1.19

此时,虽然小球的幻影已经显现出来,但这些所谓的“影子”并不连贯。如何改变物体的幻影属性呢?

25. 仍然在 Camera 视图中单击显示类型菜单,选取 Display Options 命令,打开当前视图的显示属性(Display Options)编辑器(如图 1.20 所示)。

26. 在属性编辑器中单击 Ghosting 页面(如图 1.21 所示),在这里可以看到用来控制幻影显示的色彩及其他属性。不过现在不能更改这些参数,因为刚才记录动画之前打开了 auto 模式。如果此时修改任何参数,这些参数就会自动记录关键帧。

27. 在属性编辑器左上角,单击红色的 auto 按钮,关闭自动记录关键帧模式(如图 1.22 所示)。

28. 把 Frame Step 的数值改为 1,这样每帧就会出现一个影子。再修改 Frame Before 和 Frame After 的数值,就可以改变所影响的时间范围。还可以拖动色彩滑动条来改变影子的色彩,直到满意为止。

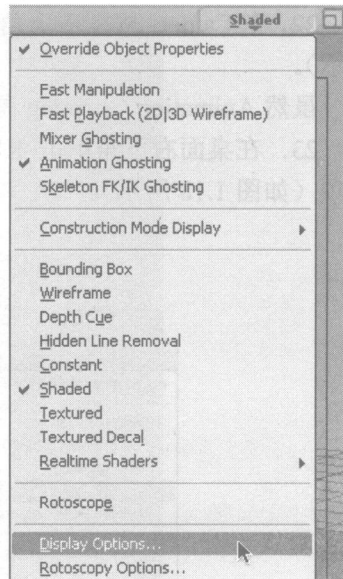


图 1.20

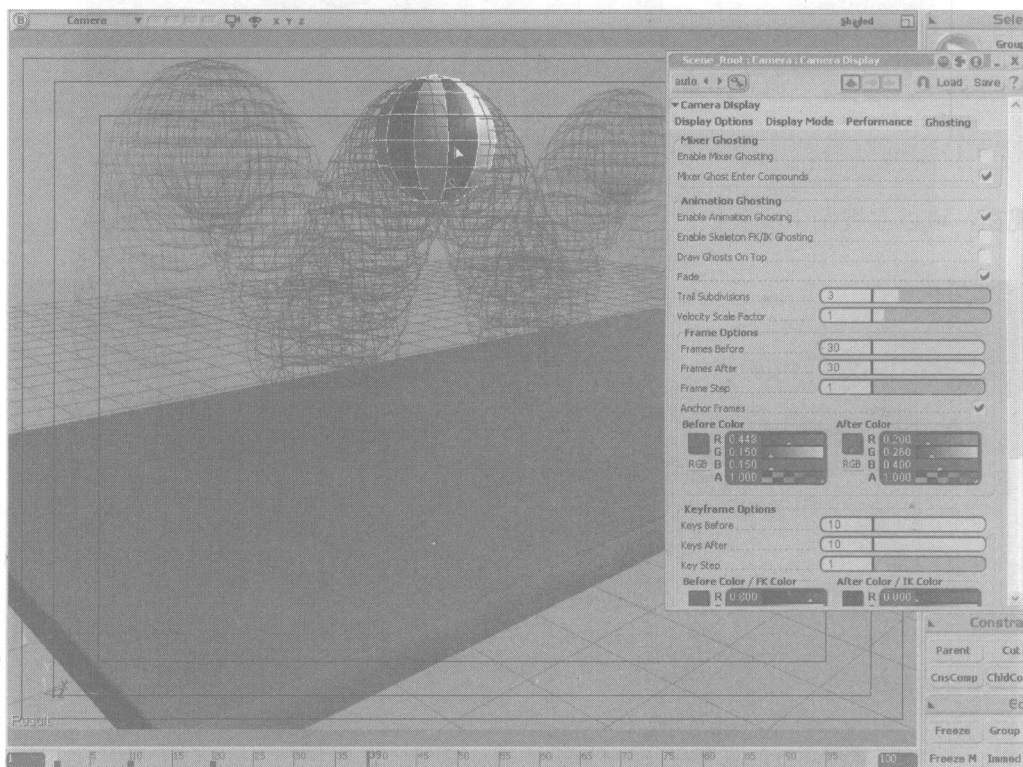


图 1.21

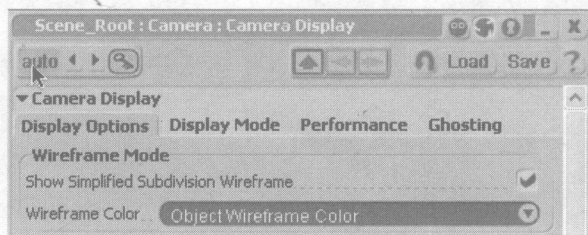


图 1.22

八、设置幻影的类型

尽管可以改变幻影和密度、时间及色彩，但幻影的形态却仍然是小球。能不能把幻影显示为其他样子呢？

29. 确认小球处于选择状态，在 **Select** 面板上单击 **Selection** 按钮（或者按 **F3** 键），鼠标左键双击 **Visibility** 标签，打开小球的可视性属性编辑器（如图 1.23 所示）。

30. 在可视性属性的 **Display** 页面下，从 **Ghost Type** 下拉式列表选取 **Point**（点），小球的幻影如图 1.24 所示。

31. 在可视性属性的 **Display** 页面下，从 **Ghost Type** 下拉式列表选取 **Pose**（姿态），小球的幻影如图 1.25 所示。

32. 在可视性属性的 **Display** 页面下，从 **Ghost Type** 下拉式列表选取 **Velocity**（速度），小球的幻影如图 1.26 所示。

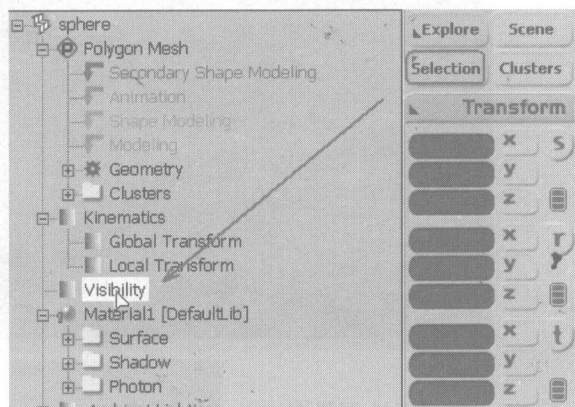


图 1.23

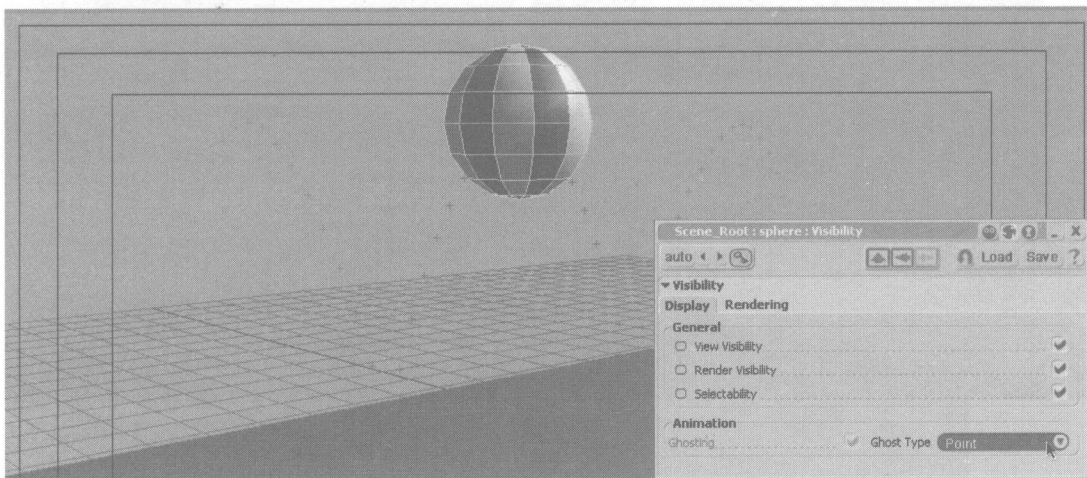


图 1.24

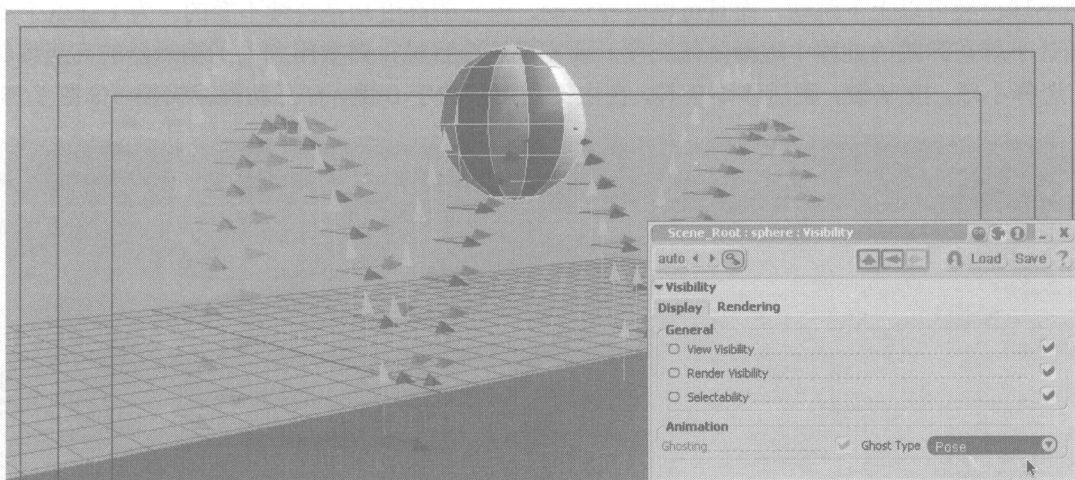


图 1.25

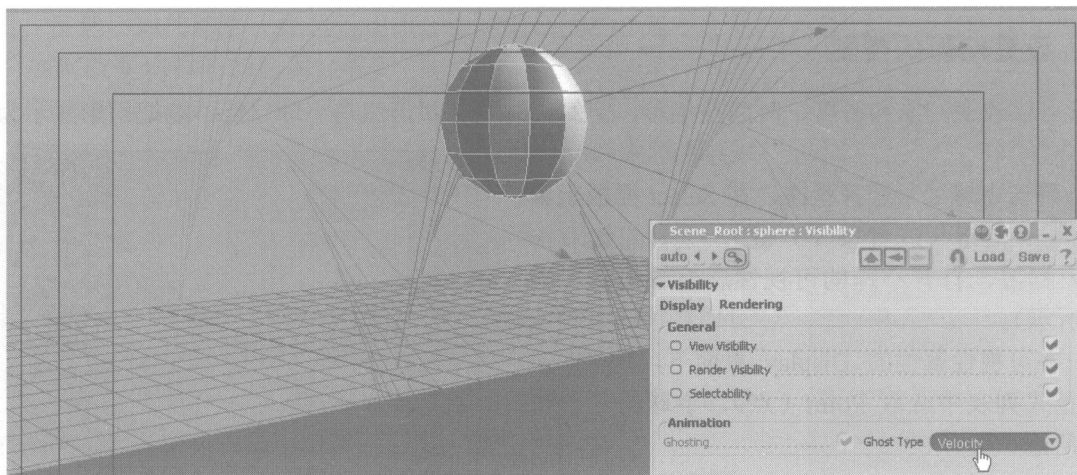


图 1.26

33. 在可视性属性的 Display 页面下, 从 Ghost Type 下拉式列表选取 Trail (尾迹), 小球的幻影如图 1.27 所示。

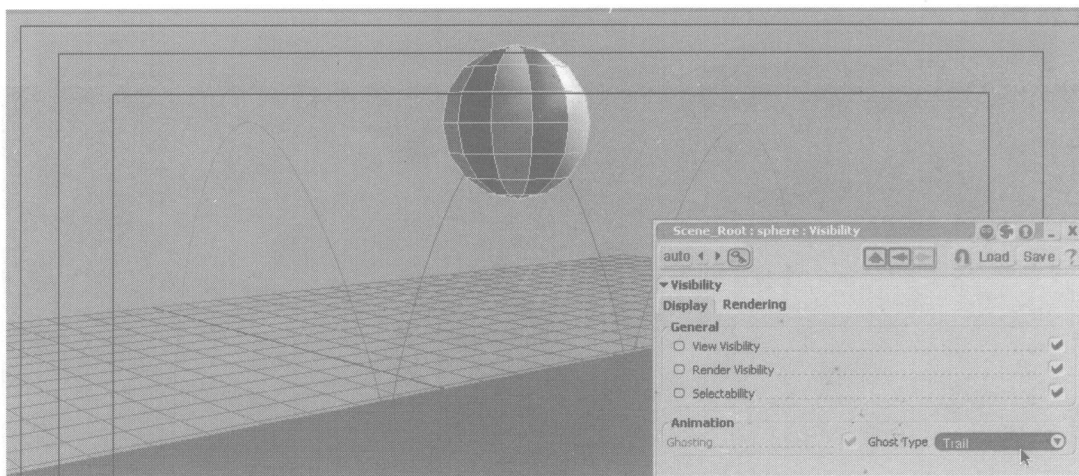


图 1.27

九、动画编辑器的高级功能

虽然小球已经可以上下跳动, 而且可以向前运动, 但它的高度却是持续不变的。为了让这个动作更真实, 下面让小球在弹跳的过程中逐渐降低高度。要完成这个目标, 需要用到动画编辑器的高级编辑模式。

34. 选择小球, 按 V 键, 激活移动工具, 在主键盘上按数字 0 键, 打开动画编辑器 (如图 1.28 所示)。

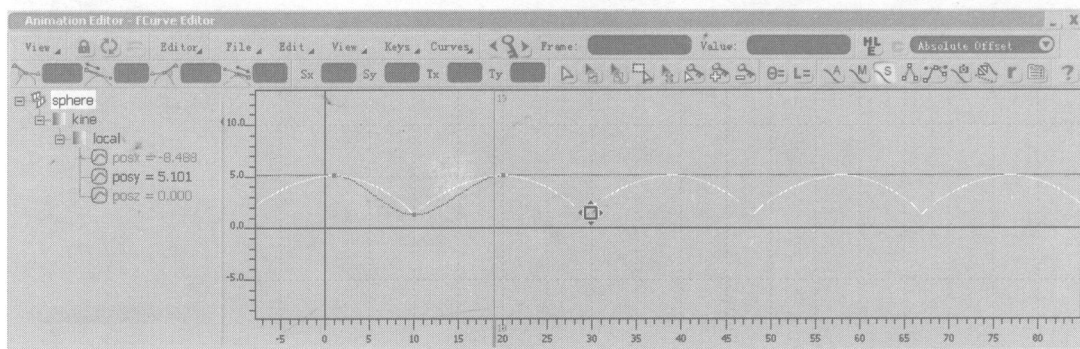


图 1.28

提示：可以使用 Z、X 和 S 键在动画编辑器的曲线窗口中导航。

35. 由于小球持续弹跳的动画是通过 Cycle 命令得到的，所以当改变动画曲线的关键点时，调整后的结果也会被循环，而这种结果是错误的（如图 1.29 所示）。

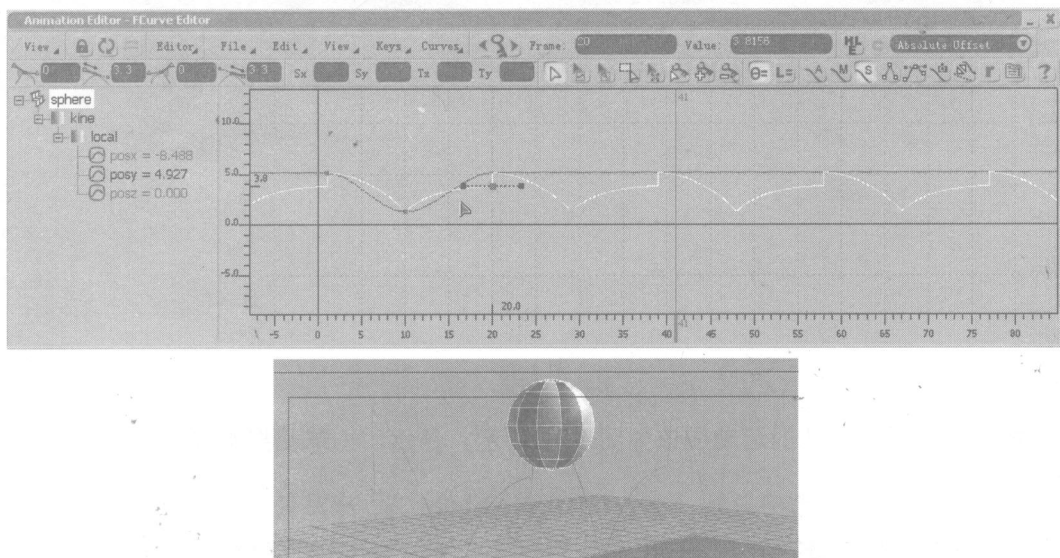


图 1.29

36. 在动画编辑器中选择 posy 参数的动画曲线，确认曲线没有被修改，然后在动画编辑器的 Curves 菜单中选取 Freeze Cycle 命令，先来冻结循环参数（如图 1.30 所示）。

37. 在弹出的 Freeze Cycle 对话框中确认想要冻结的动画时间为 1~100 帧，单击 OK（“确定”）按钮（如图 1.31 所示）。

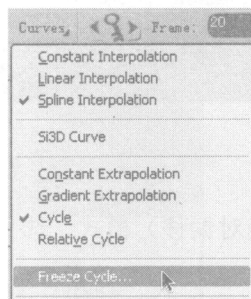


图 1.30

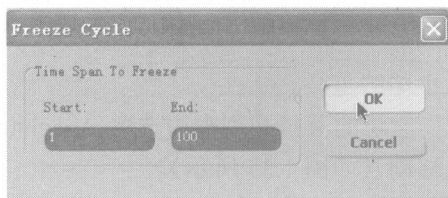


图 1.31

38. 现在，小球 posy 参数的动画曲线已经不是 Cycle 模式了，在 1~100 帧的时间范围内动画曲线可以用关键点来控制（如图 1.32 所示）。

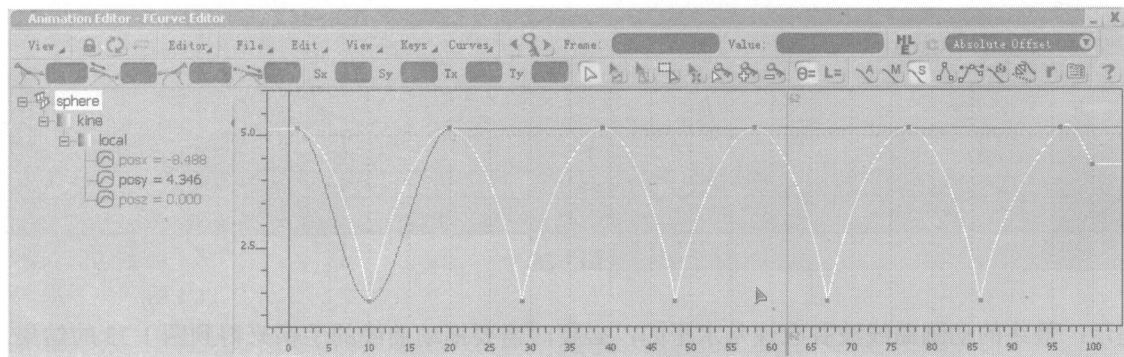


图 1.32