

高等院校动漫系列教材

中文版

# 3ds max 7

## 三维设计与制作教程

黄东明 张友龙 编著

中国林业出版社  
China Forestry Publishing House  
[www.cfph.com.cn](http://www.cfph.com.cn)



北京希望电子出版社  
Beijing Hope Electronic Press  
[www.bhp.com.cn](http://www.bhp.com.cn)

高等院校动漫系列教材

TP391.41  
799D

中文版

# 3ds max 7

## 三维设计与制作教程

黄东明 张友龙 编著



Media and Entertainment

中国林业出版社  
China Forestry Publishing House  
[www.cfph.com.cn](http://www.cfph.com.cn)



北京希望电子出版社  
Beijing Hope Electronic Press  
[www.bhp.com.cn](http://www.bhp.com.cn)

## 内容简介

本教程主要介绍中文版 3ds max 7 的基本运用和相关技巧,内容包括建模、灯光、材质、摄像机、渲染和动画等几大板块。

全书共分为 10 章。第 1 章是一个简单的开篇案例,使读者对 3ds max 的操作流程有一个初步的认识;第 2 章对 3ds max 7 作了简要的介绍,使读者对 3ds max 7 有一个全面的认识;第 3 章讲解 3ds max 7 的界面布局、菜单和工具按钮等一些最基本的命令的使用方法;第 4 章介绍如何使用 3ds max 7 创建一些基本的二维图形,如线、矩形、圆形、多边形和文字等;第 5 章讲解基本几何体、扩展几何体和复合几何体的创建,通过实例巩固所学知识;第 6 章讲解高级建模工具的使用方法,即面片建模、多边形建模和 NURBS 建模;第 7 章讲解 3ds max 7 中材质编辑器的功能及各种类型和贴图的使用方法;第 8 章讲解灯光和摄影机的创建和使用方法;第 9 章讲解渲染命令面板中各参数的使用、渲染场景的方法以及 3ds max 7 高级光照的渲染设置;第 10 章讲解 3ds max 7 基本动画的制作和轨迹视图的功能及粒子系统和空间扭曲的使用方法,通过粒子动画的实例将所学知识综合运用。

本书内容全面,实例典型,可以作为高等院校动漫专业的教材,也可以作为各类大、中专院校电脑美术设计或电脑广告设计课程的教材或供广大电脑美术设计爱好者自学参考。

本书配套光盘内容为书中实例的部分源文件、贴图及素材。

## 图书在版编目(CIP)数据

中文版 3ds max 7 三维设计与制作教程/黄东明,张友龙编著.—北京:  
中国林业出版社:北京希望电子出版社,2006.1

高等院校动漫系列教材

ISBN 7-5038-4248-2

I.中... II.①黄...②张... III.三维—动画—图形软件, 3ds max 7—高等学校—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 130989 号

**出版:**中国林业出版社(100009 北京市西城区刘海胡同 7 号 010-66184477)

北京希望电子出版社(100085 北京市海淀区上地 3 街 9 号金隅嘉华大厦 C 座 611)

网址:www.bhp.com.cn 电话:010-82702660(发行) 010-62541992(门市)

**印刷:**北京市双青印刷厂

**发行:**全国新华书店经销

**版次:**2006 年 1 月第 1 版

**印次:**2006 年 1 月第 1 次

**开本:**787mm×1092mm 1/16

**印张:**26.5

**字数:**615 千字

**印数:**0001~4000 册

**定价:**38.00 元(配 1 张光盘)

## 前 言

3ds max 是 Discreet 公司发布的三维建模、动画、渲染软件，它是迄今为止 PC 机操作平台上最优秀的三维制作软件。只要能想到的东西，都能通过 3ds max 制作出虚拟的对象。因其功能强大、操作简便，深受广大三维设计师的青睐，从而成为当今业内应用最广泛的软件之一。

经过漫长的等待，Discreet 公司终于在 2004 年底推出了 3ds max 7 中文版，这是一款真正的中文正版，而不是汉化版。英语基础比较差的朋友再也不用为看不懂软件中的专业英语而发愁了，学习起来将会更加得心应手。

工欲善其事，必先利其器。一款好的软件可以大大地提高我们的工作效率，缩短工作时间。3ds max 7 中文版无论是在建模、动画等方面，还是在内部算法上，都比以前的版本有了显著的改进。另外，软件在操作的稳定性、简便性及良好的可扩展性等方面已经有了很大的提高。

本书介绍了 3ds max 7 从简单的二维模型的创建再到复杂的三维模型的创建；讲解了材质和贴图的使用方法和技巧，并通过一些实例来将所学的知识加以巩固；讲解了灯光、摄影机的创建和使用方法；讲解了渲染和动画制作的技术；讲解了 3ds max 7 的各项参数。本书以基础知识加案例的方式来讲解软件知识，提供了大量的插图注释和实例，内容丰富翔实，有很强的实用性和可操作性，使读者通过实例练习对 3ds max 7 各项命令的功能得以了解并掌握。

本书并没有像记流水账那样千篇一律地讲每一个菜命令、工具按钮的功能，而是有重点、有选择地讲解。对于一些复杂的、有难度的知识，在书中采取制作实例的方法，在制作实例的过程中讲解相关命令和功能的使用，使读者更加容易理解和掌握。对于一些使用频率较少的功能，本书只作一个简单介绍。对于角色动画和脚本的知识，在工作中用得相当少（甚至根本用不到），所以本书省去了这一部分内容，使知识结构更加贴近实际工作，更加实用。

为了方便读者学习，本书还赠送了 1 张配套光盘，内含本书实例的部分原始素材，包括 3ds max 模型、贴图、场景文件和 AVI 视频文件等，读者在阅读本书时可以随时调用、欣赏。

由于作者水平有限，书中难免有不足之处，欢迎广大读者指正。如果读者在阅读过程中遇到与本书相关的技术问题，可发邮件到 [kinhong@126.com](mailto:kinhong@126.com) 或者访问 [www.mykinhong.com](http://www.mykinhong.com)，我们将竭诚为您提供阅读服务。

编 者

# 目 录

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 第 1 章 跳动的小球.....                | 1  |
| 1.1 准备工作.....                   | 2  |
| 1.2 创建小球模型和场景.....              | 3  |
| 1.3 贴图.....                     | 4  |
| 1.4 设置灯光和摄像机.....               | 6  |
| 1.5 设置动画.....                   | 8  |
| 1.5.1 指定小球的弹跳轨迹.....            | 8  |
| 1.5.2 制作挤压效果动画.....             | 12 |
| 1.5.3 为小球指定一个运动路径.....          | 15 |
| 1.6 同期音乐合成.....                 | 17 |
| 1.7 渲染输出.....                   | 19 |
| 1.8 本章小结.....                   | 21 |
| 第 2 章 3ds max 7 概述.....         | 22 |
| 2.1 3ds max 在不同领域的运用.....       | 22 |
| 2.2 3ds max 7 对计算机软硬件的配置要求..... | 23 |
| 2.2.1 硬件配置要求.....               | 23 |
| 2.2.2 软件环境要求.....               | 23 |
| 2.3 3ds max 7 全新体验.....         | 23 |
| 2.3.1 建模功能增强.....               | 23 |
| 2.3.2 材质效果更丰富.....              | 26 |
| 2.3.3 新增渲染功能.....               | 27 |
| 2.3.4 提升动画功能.....               | 28 |
| 2.4 插件初解.....                   | 31 |
| 2.5 本章小结.....                   | 32 |
| 第 3 章 3ds max 7 的基本操作.....      | 33 |
| 3.1 3ds max 7 的界面布局.....        | 33 |
| 3.2 菜单命令介绍.....                 | 34 |
| 3.2.1 文件 (File) 菜单.....         | 35 |
| 3.2.2 编辑 (Edit) 菜单.....         | 39 |
| 3.2.3 组 (Group) 菜单.....         | 40 |
| 3.2.4 视图 (View) 菜单.....         | 41 |
| 3.2.5 自定义 (Customize) 菜单.....   | 44 |
| 3.3 命令面板.....                   | 48 |
| 3.3.1 创建命令面板 (Create).....      | 48 |
| 3.3.2 修改命令面板 (Modify).....      | 49 |
| 3.3.3 层次面板 (Hierarchy).....     | 52 |
| 3.3.4 运动面板 (Motion).....        | 53 |
| 3.3.5 显示面板 (Display).....       | 55 |
| 3.3.6 工具面板 (Tools).....         | 58 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 3.4 配置视口 (Configure Viewport)..... | 59  |
| 3.4.1 渲染方法.....                    | 59  |
| 3.4.2 设置视口布局.....                  | 61  |
| 3.4.3 设置安全框.....                   | 62  |
| 3.4.4 栅格和捕捉设置.....                 | 63  |
| 3.5 选择对象.....                      | 66  |
| 3.5.1 选择对象工具.....                  | 66  |
| 3.5.2 隐藏、冻结、孤立选择对象.....            | 67  |
| 3.6 变换对象.....                      | 68  |
| 3.6.1 变换 Gizmo.....                | 68  |
| 3.6.2 选择并移动.....                   | 69  |
| 3.6.3 选择并旋转.....                   | 70  |
| 3.6.4 选择并缩放.....                   | 70  |
| 3.6.5 变换坐标和坐标中心.....               | 72  |
| 3.6.6 约束与对齐.....                   | 73  |
| 3.6.7 阵列对象.....                    | 74  |
| 3.7 本章小结.....                      | 80  |
| 第 4 章 创建 2D 模型.....                | 81  |
| 4.1 2D 建模概述.....                   | 81  |
| 4.2 创建 2D 模型.....                  | 82  |
| 4.2.1 绘制线 (Line).....              | 82  |
| 4.2.2 绘制圆 (Circle).....            | 84  |
| 4.2.3 绘制椭圆 (Ellipse).....          | 84  |
| 4.2.4 绘制弧 (Arc).....               | 85  |
| 4.2.5 绘制圆环 (Donut).....            | 86  |
| 4.2.6 绘制矩形 (Rectangle).....        | 86  |
| 4.2.7 绘制多边形 (NGon).....            | 87  |
| 4.2.8 绘制星形 (Star).....             | 87  |
| 4.2.9 绘制螺旋线 (Helix).....           | 88  |
| 4.2.10 创建文本.....                   | 89  |
| 4.2.11 创建 2D 复合模型.....             | 89  |
| 4.3 编辑样条线.....                     | 94  |
| 4.3.1 进入样条线编辑模式.....               | 94  |
| 4.3.2 编辑样条线顶点.....                 | 94  |
| 4.3.3 编辑样条线线段.....                 | 97  |
| 4.3.4 编辑样条样条线.....                 | 100 |
| 4.4 本章小结.....                      | 102 |
| 第 5 章 创建 3D 模型.....                | 103 |
| 5.1 建模概述.....                      | 103 |

|                                         |                                                       |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 5.2 创建标准几何体 (Standard Primitives) ..104 | 7.2 材质编辑器 (Material Editor) 简介 ....196                |
| 5.2.1 创建长方体 (Box) .....105              | 7.2.1 材质编辑器外观 .....196                                |
| 5.2.2 创建球体 (Sphere) .....108            | 7.2.2 材质编辑器菜单 .....197                                |
| 5.2.3 创建锥体 (Cone) .....111              | 7.2.3 材质示例窗口 .....197                                 |
| 5.2.4 创建圆环 (Torus) .....112             | 7.2.4 材质工具按钮 .....200                                 |
| 5.2.5 创建管状体 (Tube) .....114             | 7.2.5 参数控制区 .....208                                  |
| 5.2.6 创建茶壶 .....115                     | 7.3 着色 (Shader) 类型 .....208                           |
| 5.2.7 创建平面 .....117                     | 7.3.1 Blinn .....209                                  |
| 5.3 创建扩展基本体 (Extended Primitives) ..119 | 7.3.2 Phong .....211                                  |
| 5.3.1 创建切角长方体<br>(Chamfer Box) .....120 | 7.3.3 各向异性 (Anisotropic) .....211                     |
| 5.3.2 创建切角圆柱体<br>(Chamfer CYL) .....120 | 7.3.4 金属 (Metal) .....212                             |
| 5.4 创建复合对象 (Compound Objects) ..121     | 7.3.5 多层 (Multi-Layer) .....212                       |
| 5.4.1 变形 (Morph) .....121               | 7.3.6 Oren-Nayar-Blinn .....213                       |
| 5.4.2 布尔运算 (Boolean) .....125           | 7.3.7 Strauss .....214                                |
| 5.4.3 放样 (Loft) .....132                | 7.3.8 半透明明暗器 (Translucent<br>Shader) .....215         |
| 5.4.4 地形 (Terrain) .....140             | 7.4 材质类型及使用技巧 .....216                                |
| 5.4.5 散布 (Scatter) .....144             | 7.4.1 标准材质 (Standard) .....216                        |
| 5.4.6 一致复合对象 .....146                   | 7.4.2 高级照明覆盖材质<br>(Advanced Lighting Override) ...222 |
| 5.4.7 连接复合对象 .....149                   | 7.4.3 建筑材质 (Architectural) .....225                   |
| 5.4.8 水滴网格复合对象 .....151                 | 7.4.4 混合材质 (Blend) .....226                           |
| 5.5 本章小结 .....159                       | 7.4.5 合成材质 (Composite) .....228                       |
| 第6章 曲面建模 .....160                       | 7.4.6 双面材质 (Double Sided) .....228                    |
| 6.1 面片网格 (Patch Grids) .....160         | 7.4.7 墨水材质 (Ink'n Paint) .....229                     |
| 6.1.1 创建四边形面片 (Quad Patch) ...161       | 7.4.8 Lightscape 材质<br>(Lightscape Mtl) .....234      |
| 6.1.2 创建三角形面片 .....163                  | 7.4.9 壳材质 (Shell Material) .....235                   |
| 6.2 多形建模 .....164                       | 7.4.10 虫漆材质 (Shellac) .....235                        |
| 6.2.1 编辑多边形 .....164                    | 7.4.11 无光/投影 (Matte/Shadow) ...236                    |
| 6.2.2 编辑顶点 .....167                     | 7.4.12 变形器材质 (Morpher) .....237                       |
| 6.2.3 编辑几何体 .....169                    | 7.4.13 顶/底材质 (Top/Bottom) .....239                    |
| 6.2.4 细分曲面 .....172                     | 7.4.14 多维/子对象材质<br>(Multi/Sub-Object) .....240        |
| 6.3 NURBS 建模 .....175                   | 7.4.15 光线跟踪材质 (Raytrace) ....241                      |
| 6.3.1 NURBS 对象基本构成 .....175             | 7.5 贴图类型 .....245                                     |
| 6.3.2 创建 NURBS 曲线子对象 .....176           | 7.5.1 2D 贴图 (2D Maps) .....246                        |
| 6.3.3 创建 NURBS 曲面子对象 .....180           | 7.5.2 3D 贴图 (3D Maps) .....260                        |
| 6.4 本章小结 .....191                       | 7.5.3 合成器贴图 (Composite) .....274                      |
| 第7章 材质与贴图 .....192                      | 7.5.4 反射/折射贴图 (Reflection<br>and Refraction) .....280 |
| 7.1 材质概述 .....192                       | 7.5.5 颜色修改器贴图 (Vertex                                 |
| 7.1.1 材质的构成 .....193                    |                                                       |
| 7.1.2 灯光与材质的关系 .....195                 |                                                       |
| 7.1.3 制作材质的基本原理 .....196                |                                                       |

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| Color Modifier)                                 | 288 |
| 7.6 贴图坐标修改器与贴图投影类型                              | 291 |
| 7.7 本章小结                                        | 294 |
| 第8章 灯光与摄影机                                      | 295 |
| 8.1 建立标准光源                                      | 296 |
| 8.1.1 创建标准照明场景                                  | 296 |
| 8.1.2 标准灯光                                      | 297 |
| 8.1.3 光度学灯光                                     | 298 |
| 8.2 了解3ds max的照明特性                              | 299 |
| 8.2.1 灯光常规参数<br>(General Parameters)            | 299 |
| 8.2.2 强度/颜色/衰减<br>(Intensity/Color/Attenuation) | 300 |
| 8.2.3 聚光灯参数<br>(Spotlight Parameters)           | 302 |
| 8.2.4 高级效果(Advanced Effects)                    | 305 |
| 8.2.5 阴影参数(Shadow Parameters)                   | 306 |
| 8.2.6 大气和效果<br>(Atmospheres & Effects)          | 308 |
| 8.2.7 灯光使用技巧                                    | 312 |
| 8.3 摄影机的分类                                      | 312 |
| 8.3.1 目标摄影机(Target)                             | 312 |
| 8.3.2 自由摄影机(Free)                               | 313 |
| 8.4 摄影机的设置                                      | 313 |
| 8.4.1 摄影机基本参数                                   | 313 |
| 8.4.2 摄影机匹配工具                                   | 318 |
| 8.5 本章小结                                        | 319 |
| 第9章 渲染                                          | 320 |
| 9.1 渲染命令                                        | 320 |
| 9.1.1 渲染范围                                      | 320 |
| 9.1.2 动态着色(ActiveShade)                         | 321 |
| 9.2 设置渲染基本参数                                    | 323 |
| 9.2.1 公用面板                                      | 324 |
| 9.2.2 默认扫描线渲染器参数                                | 326 |
| 9.3 环境的设置和效果的使用                                 | 330 |
| 9.3.1 公用参数<br>(Common Parameters)               | 330 |
| 9.3.2 曝光控制(Exposure Control)                    | 330 |
| 9.3.3 大气(Atmosphere)                            | 333 |
| 9.4 高级照明(Advance Lighting)                      | 342 |
| 9.4.1 光跟踪器                                      | 342 |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 9.4.2 光能传递                   | 346 |
| 9.5 渲染到纹理(Render to Texture) | 351 |
| 9.5.1 常规设置                   | 352 |
| 9.5.2 烘焙对象                   | 352 |
| 9.5.3 输出                     | 354 |
| 9.5.4 烘焙材质                   | 355 |
| 9.6 本章小结                     | 361 |
| 第10章 动画                      | 362 |
| 10.1 动画基础知识                  | 362 |
| 10.1.1 3ds max中制作动画的<br>基本工具 | 363 |
| 10.1.2 使用轨迹视图                | 364 |
| 10.2 使用动画控制器                 | 367 |
| 10.2.1 了解动画控制器               | 367 |
| 10.2.2 动画控制器类型               | 368 |
| 10.3 动画约束                    | 370 |
| 10.3.1 附着约束                  | 370 |
| 10.3.2 曲面约束                  | 372 |
| 10.3.3 路径约束                  | 372 |
| 10.3.4 位置约束                  | 374 |
| 10.3.5 链接约束                  | 374 |
| 10.3.6 注视约束                  | 375 |
| 10.3.7 方向约束                  | 377 |
| 10.4 层次和运动                   | 378 |
| 10.4.1 链接对象与取消链接             | 378 |
| 10.4.2 调整轴点                  | 379 |
| 10.4.3 定义IK                  | 379 |
| 10.5 轨迹视图                    | 380 |
| 10.5.1 轨迹视图工具                | 381 |
| 10.5.2 摄影表工具                 | 383 |
| 10.6 粒子系统                    | 388 |
| 10.6.1 认识粒子系统                | 388 |
| 10.6.2 粒子系统的创建               | 388 |
| 10.6.3 超级喷射                  | 392 |
| 10.6.4 粒子阵列                  | 396 |
| 10.7 使用空间扭曲                  | 398 |
| 10.7.1 几何/变形空间扭曲             | 398 |
| 10.7.2 力                     | 401 |
| 10.7.3 导向器                   | 403 |
| 10.8 本章小结                    | 415 |

# 第1章 跳动的小球

## 本章导读

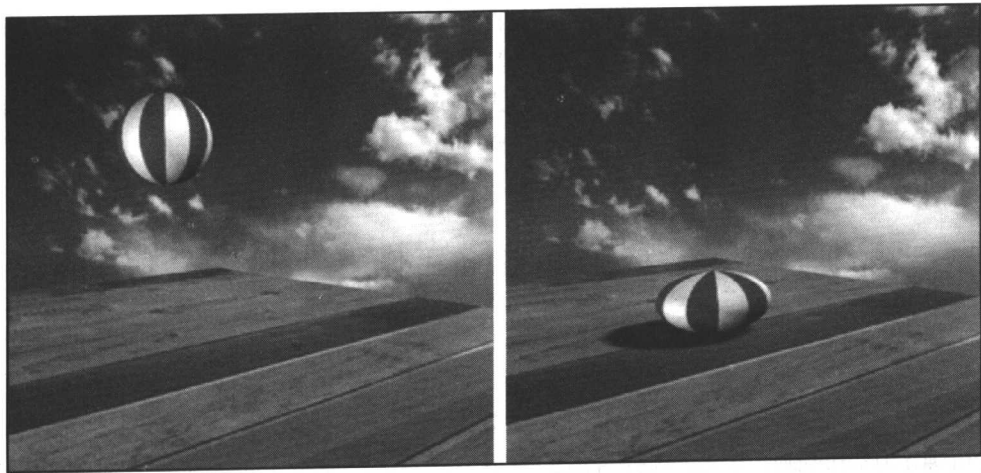
这一章是本书的开篇之章，为了让读者朋友对 3ds max 7 的工作流程有一个大致的了解，同时也培养并引导读者的学习兴趣，本章采用一个简单的动画案例来作为全书的开场白，目的是让读者先体验一下 3ds max 7 的神奇魅力，然后再来慢慢学习研究。

本章案例将涉及到模型的创建、材质的使用、灯光和摄像机的设置、基本动画的制作，以及如何在轨迹视图中控制动画等内容，同时还介绍了如何在 3ds max 7 中合成音乐的方法。读者朋友暂时不要管这些东西是什么，先把这个案例做出来，然后在后面的章节里慢慢研究。

## 学习目的

- 了解 3ds max 7 的基本工作流程
- 了解 3ds max 7 的基本建模方法
- 了解 3ds max 7 中材质的使用方法
- 了解 3ds max 7 的基本动画的制作
- 了解轨迹视图，学习在轨迹视图中制作循环动画
- 了解在 3ds max 7 中合成音乐的方法

## 本章典型效果图



任何一项工作都有一个基本的工作流程，软件的使用在这方面体现得更为明显。本书是介绍 3ds max 7 的工具书，读者通过本书学习该软件，首先就要知道 3ds max 7 的基本工作流程。一般情况下，3ds max 7 的工作流程如下：

(1) 准备工作。这一步工作包括立意、构思和准备素材。任何一个作品都要有鲜明突出的主题，这样才能吸引人，所以在制作之前的构思就显得很重要，否则只靠出色的渲染

效果是远远不够的,构思主要是确定作品所要表达的重点,在制作的时候有所侧重。

(2) 绘制草图。绘制草图就是将构思先简单地表现出来,当然也不是一定要这样,如果只是制作一些简单的内容,那么只在头脑中形成大致的轮廓就可以了,但如果要完成一些较大的、需要多人合作的项目,那么绘制出草图以互相沟通就显得非常重要了。

(3) 场景、模型的创建及编辑。这一步工作就是建立目标模型和相关的场景,建模不仅需要耐心,还要有一些技巧,原则是应该在表现出必要细节的前提下尽量地减少场景的复杂程度。

(4) 指定材质或贴图。这一步是给模型、场景等赋予合适的材质,或者进行贴图,使渲染后的作品更加逼真。材质与灯光的联系比较紧密,对于材质方面的调节除了参考一些书籍和作品外,更重要的还在于平时的磨炼和积累。

(5) 设置灯光和摄像机。这一步是根据人们的视觉原理以及光学原理给模型设置灯光和摄像机。灯光和摄像机设置的技巧性非常强,经验也很重要,需要不断地磨炼和积累才能熟练掌握这一块内容。

(6) 设置动画。制作动画的时候,这一步是必不可少的,如果是制作效果图,那就不需要了。动画的调节相对来说要难一些,特别是角色动画的调节,更需要丰富的经验,但即便如此,一个成功的角色动画的调节过程仍然是相当枯燥和繁琐的,如果想要得到惟妙惟肖的角色动画效果,只有借助于动作捕捉系统了。

(7) 渲染。这一步是把效果图或动画渲染出来,以达到某种效果。在渲染过程中,要把握渲染质量和渲染时间两者之间的平衡,同时还可以给作品加上简单的特效。虽然在 3ds max 中也提供了一些相对来说较为简单的特效,但大部分的特技效果都是渲染之后在合成软件中进行合成的,这样既节省时间和成本,又可以得到比较好的效果。

(8) 后期处理。这一步要分为两种情况,一种是效果图的后期处理,一种是动画的后期处理(包括复杂的后期特效)。效果图后期处理最常用的软件是 Photoshop,图片输出常用的格式有 BMP、JPEG、RLA、PNG、TIF 等;动画后期处理最常用的软件是 After Effects、Premiere、Combustion 等,动画输出常用的格式有 AVI、Quick Time Mov、Autodesk Flic(FLC、FLI、CEL)、MPEG(这是一种压缩格式)等。

下面就让我们一起来做一个案例,体验一下 3ds max 7 的工作流程。

## 1.1 准备工作

制作 3D 作品的第一步工作就是立意、构思和准备素材,不论是效果图也好,还是动画也好,都是用来表达一个意思或者达到某一个目的,因此需要在制作之前进行作品的立意和构思。这个立意主要就是指确定作品所要表达的某一理念或者某一商业目的等;构思主要指确定作品的制作方案,选择合适的表现方式(这里通常要考虑艺术方面的东西);接下来就是准备素材,素材是制作 3D 作品的原材料,是必不可少的,素材包括文字资料、图片、二维或者三维模型等,一句话,作品需用到什么就得准备什么。

在本案例中,我们要制作一段“跳动的小球”动画。由于案例比较简单,我们只需要把动画的制作思路理顺,同时准备好材质贴图和背景图片即可。本案例使用的贴图有小球

贴图 (Ball Map) 和长方体贴图 (Box Map), 背景是一张 JPEG 图片 (蓝天), 贴图位于配套光盘的“材质与贴图”文件夹里, 背景图片位于配套光盘的“背景”文件夹里。

## 1.2 创建小球模型和场景

(1) 在绘图窗口右侧的命令面板中单击  (创建) |  (几何体) | **球体** (Sphere) 按钮, 在顶视图中建立一个球体, 如图 1-1 所示。

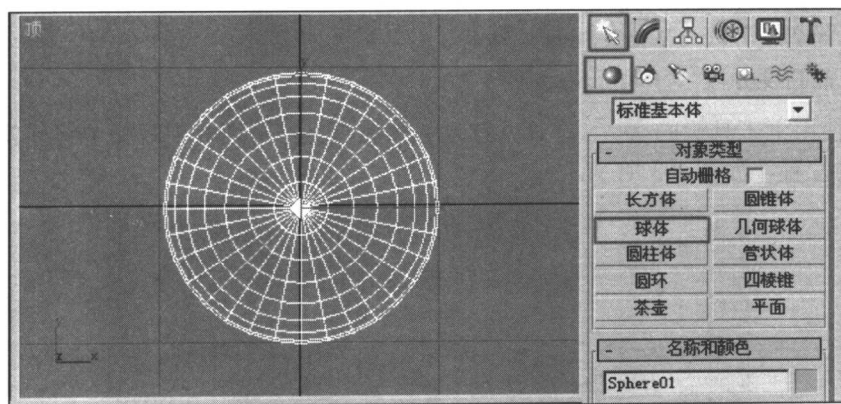


图 1-1 在顶视图中建立球体图

(2) 单击  (修改) 按钮进入修改命令面板, 在修改命令面板中为新建立的球体设置参数, 具体参数设置如下: 球体命名为 Ball; 设置半径 (Radius) 为 30; 设置分段数 (Segments) 为 32, 参数面板设置效果如图 1-2 所示。

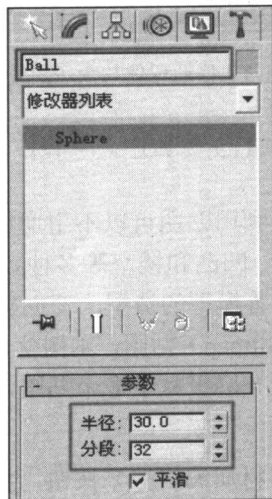


图 1-2 设置球参数

(3) 单击  (创建) |  (几何体) | **长方体** (Box) 按钮, 在顶视图球体的下面创建一个扁平的长方体。

(4) 单击  (修改) 按钮进入修改命令面板, 在修改命令面板中为新建立的长方体设置参数, 具体参数设置如下:

- 长方体命名为 Box
- 设置长度 (Length) 为 200
- 设置宽度 (Width) 为 380
- 设置高度 (Height) 为 2
- 设置长度分段 (Length Segs) 为 1
- 设置宽度分段 (Width Segs) 为 1
- 设置高度分段 (Height Segs) 为 1

(5) 使用主工具栏的  (选择并移动) 按钮, 在左视图和前视图中将球体与盒子移动到合适的位置, 如图 1-3 所示。

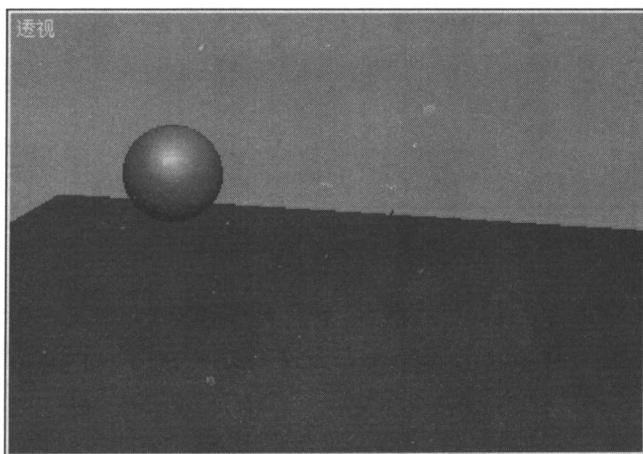


图 1-3 移动球体与盒子的位置

## 1.3 贴 图

贴图是物体材质表面的纹理, 利用贴图可以不用增加模型的复杂程度就可突出表现对象细节, 并且可以创建反射、折射、凹凸和镂空等多种效果, 比基本材质更精细、更真实。通过贴图可以增强模型的质感, 完善模型的造型, 使创建的三维场景更接近现实。

3ds max 中最简单的是位图 (Bitmap) 贴图, 本例就使用位图贴图方式。除此之外还有多种贴图方式, 并且可在材质的同一层级赋予多个贴图, 还可以通过层级的方式使用复合贴图来混合材质。

(1) 单击主工具栏中的  (材质编辑器) 按钮, 打开材质编辑器。选中球体, 然后单击材质编辑器中的  (将材质指定给选定对象) 按钮把第一个空白材质指定给刚建立的球体。

(2) 在材质编辑器中, 单击漫反射 (Diffuse) 旁边的空白按钮, 在弹出的材质/贴图浏览器 (Material/Map Browser) 中双击位图 (Bitmap) 选项, 为球体指定一个位图贴图,

如图 1-4 所示。

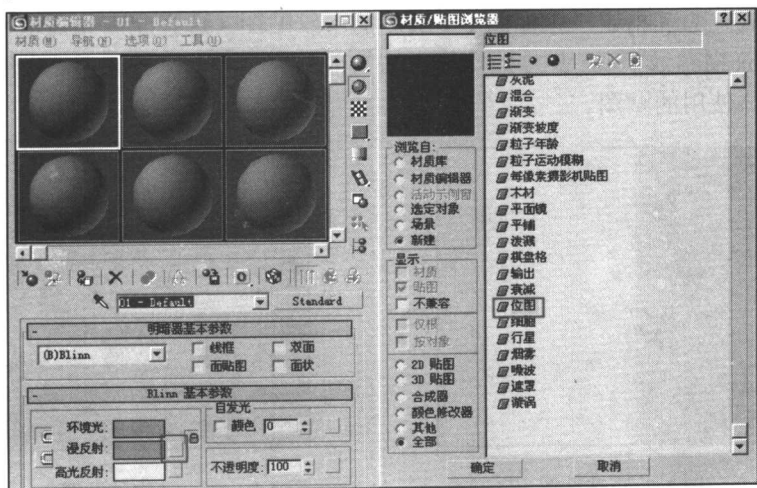


图 1-4 指定位图 (Bitmap) 贴图

(3) 双击“位图”之后，系统弹出“选择位图图像文件”对话框，选择配套光盘中“材质与贴图”文件夹里的“Ball Map”文件，然后单击 **打开(O)** 按钮，如图 1-5 所示。

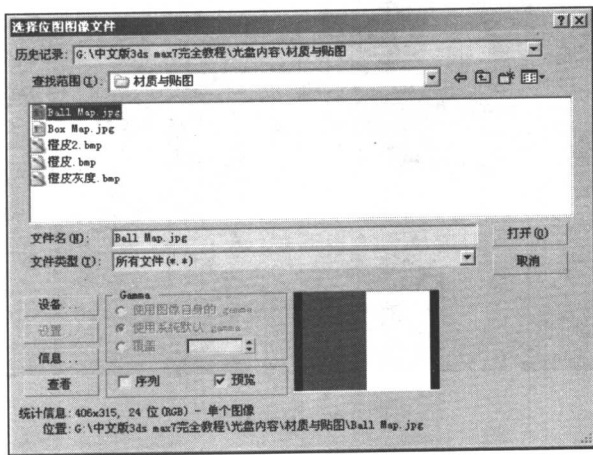


图 1-5 选择小球的贴图

(4) 在材质的坐标 (Coordinates) 参数卷展栏中设置平铺 (Tiling) 的 U 项为 6，如图 1-6 所示。

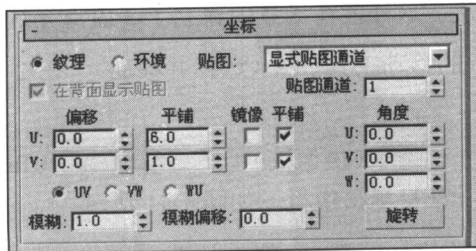


图 1-6 设置材质的坐标 (Coordinates) 项参数

(5) 把第二个空白材质指定给建立的长方体，将漫反射 (Diffuse) 项也设置为位图 (Bitmap) 方式，为其指定一张如图 1-7 所示的木纹贴图 (选择配套光盘中“材质与贴图”文件夹里的 Box Map 文件)，具体的操作方法与前面完全相同。图 1-7 是小球使用的贴图，图 1-8 是长方体使用的贴图。

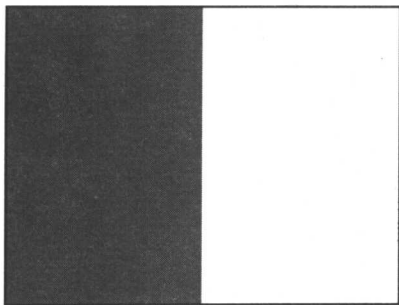


图 1-7 小球贴图

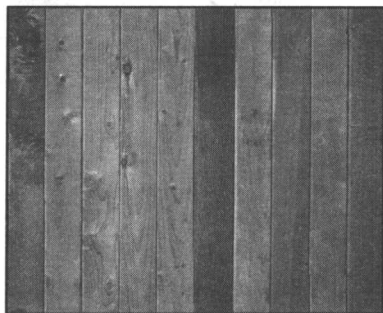


图 1-8 Box 使用的贴图

(6) 单击主工具栏中的  (快速渲染) 按钮，观察一下贴图后的效果，如图 1-9 所示。

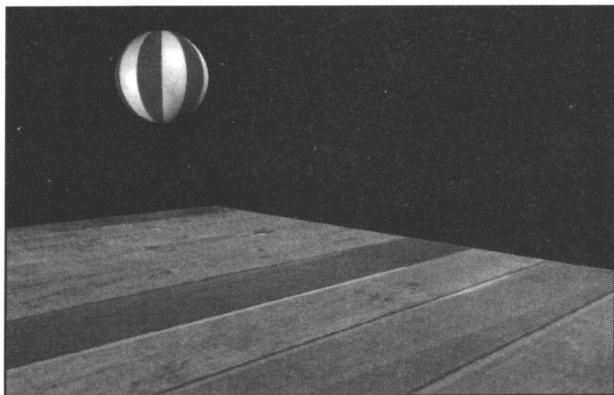


图 1-9 渲染效果

## 1.4 设置灯光和摄像机

(1) 单击  (创建) |  (灯光) |  (泛光灯) (Omin) 按钮，然后鼠标在视口中的适当位置分别单击 3 次，这样就在场景中建立了 3 盏泛光灯。

(2) 利用主工具栏中的移动工具  (选择并移动)，在 3 个视图图中将灯光移动到合适的位置，如图 1-10 所示。

(3) 单击  (创建) |  (摄像机) |  (目标) (Target Cameras) 按钮，然后在顶视图中拖动鼠标建立一架目标摄像机，如图 1-11 所示。

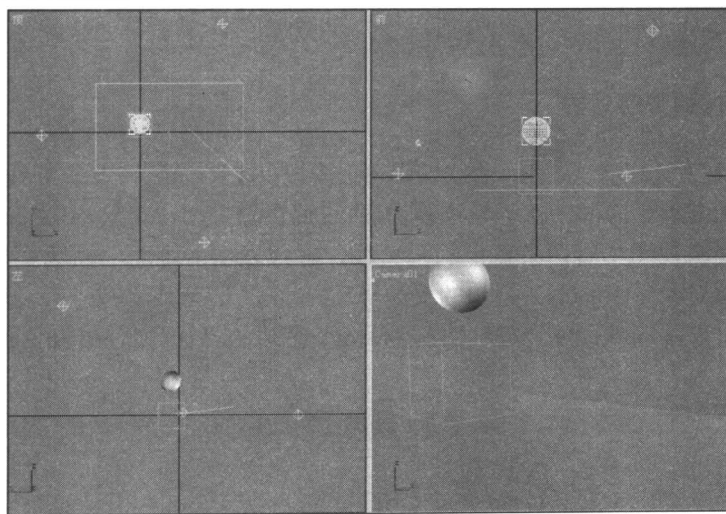


图 1-10 灯光位置

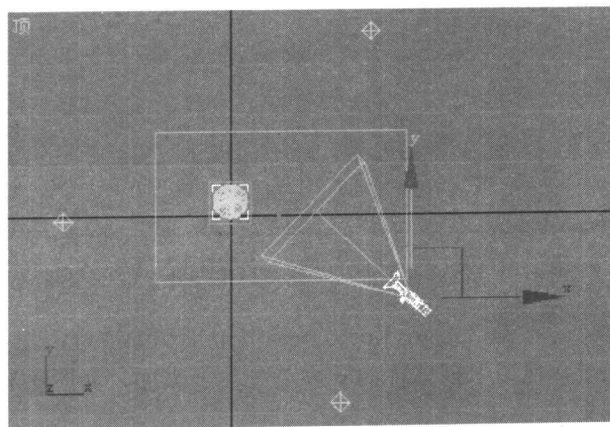


图 1-11 建立目标摄像机

(4) 激活透视 (Perspective) 视图并按 C 键, 将透视视图转化为摄像机视图, 调整摄像机视角, 最终效果如图 1-12 所示。

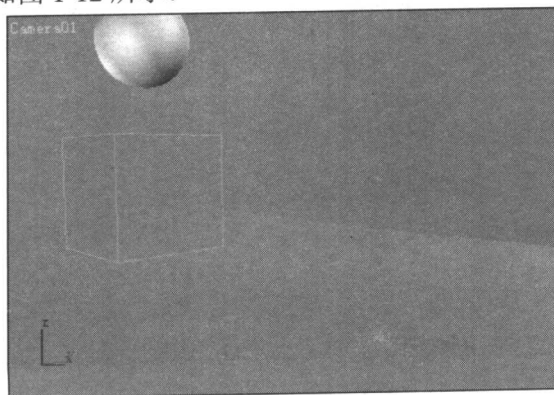


图 1-12 调整摄像机视角

## 1.5 设置动画

### 1.5.1 指定小球的弹跳轨迹

(1) 单击主工具栏中的  (曲线编辑器) 按钮, 打开“轨迹视图-曲线编辑器”(Track View- Curve Editor) 对话框, 在“轨迹视图-曲线编辑器”(Track View- Curve Editor) 对话框右侧的轨迹编辑视图中有两条蓝色的垂直线, 它代表当前画面的帧数。单击该对话框左侧层级区最下面对象 (Objects) 旁边的“加号”(单击之后变成“减号”), 然后单击次层级 Ball 旁边的“加号”, 最后单击变换 (Transform) 旁边的“加号”, 展开 Ball 的层级, 如图 1-13 所示。

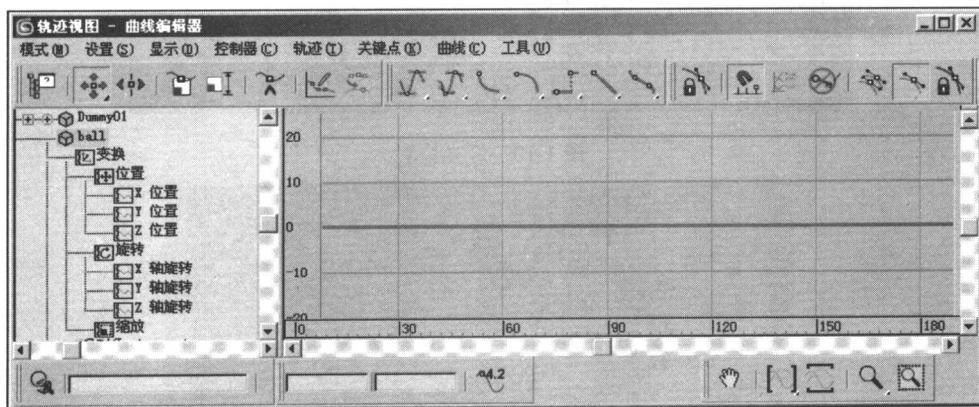


图 1-13 轨迹视图曲线编辑窗口中展开 Ball 的层级

(2) 首先单击 **自动关键点** (Auto Key) 按钮以记录动画过程, 然后滑动时间滑块到第 15 帧, 最后在左 (Left) 视图中把球体向下移动到盒子表面, 如图 1-14 所示。这样就把小球下落的过程记录下来了。

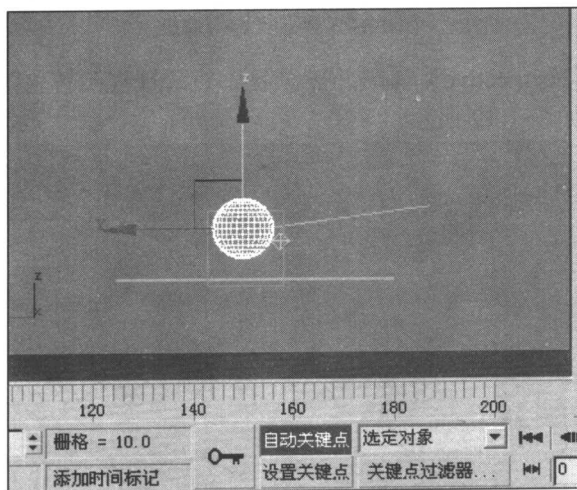


图 1-14 制作球体动画

(3) 在“轨迹视图 (Track View)”对话框中, 一个灰色的动画关键点出现在位置 (Position) 轨迹的第 0 帧和第 15 帧画面上, 同时 3 条不同颜色的线出现在轨迹窗口中, 其中红色的线代表 X 轴向上的位移, 绿色代表 Y 轴向上的位移, 蓝色代表 Z 轴向上的位移, 如图 1-15 所示。

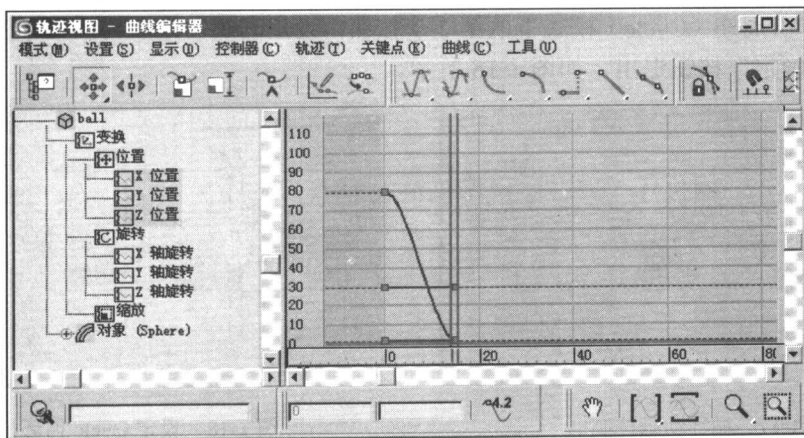


图 1-15 球体的轨迹视图 (Track View)

(4) 单击 **自动关键点** (Auto Key) 按钮关闭它, 利用鼠标左键滑动时间滑块, 可看到球体在第 15 帧降至地平面, 然后保持不动。出现在位置 (Position) 项目中的两个动画关键点, 0 帧位置为球体的原始位置, 15 帧位置为球体的新位置。

(5) 下面通过“轨迹视图 (Track View)”对话框, 将位置 (Position) 0 帧的动画关键点拷贝到第 30 帧处, 使球体在 30 帧时回到原始位置。在“轨迹视图 (Track View)”对话框中, 确认 **移动关键点** (Move Key) 按钮已经按下 (处于凹陷状态)。

(6) 按住键盘上的 Shift 键不放, 单击 Z 轴上第 0 帧的动画关键点, 观察“轨迹视图 (Track View)”对话框底部中央的空白信息框中显示的数字, 向右拖到第 30 帧处, 如图 1-16 所示。

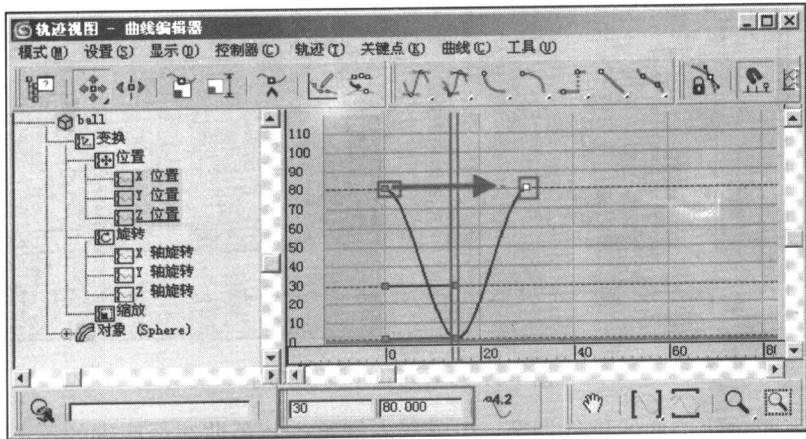


图 1-16 在轨迹视图中复制关键点

(7) 滑动时间滑块, 我们看到球体在 0~30 帧之间进行了上下移动。

(8) 下面利用“循环动画控制 (Curve Out of Range)”对话框, 把周期 (Cycle) 模式指定给球体, 完成球体上下跳动的循环动画。在左侧层级中选 Z 位置, 单击工具栏中的  (参数曲线超出范围类型) 按钮, 系统会弹出如图 1-17 所示的对话框。

(9) 单击周期 (Cycle) 模式下的第 2 个按钮, 设定动画帧之后为周期 (Cycle) 模式, 最后单击“确定”按钮退出, 如图 1-18 所示。

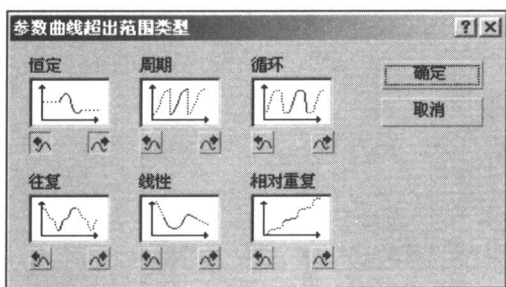


图 1-17 循环动画控制框

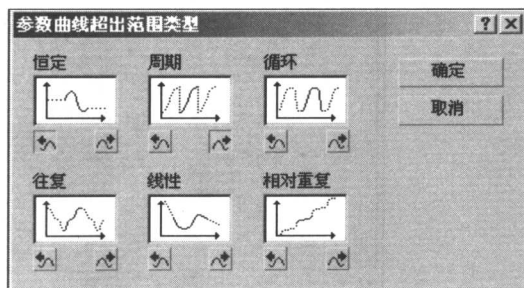


图 1-18 设定 Cycle 循环模式

提示: 循环动画控制框提供的这些模式可以指定到动画轨迹上, 影响全部的动画范围。即当前动画有效范围为 0~100 帧, 当将动画延长到 200 帧时, 后 100 帧中也包括在指定的循环动画轨迹中。每个模式下有两个箭头符号, 一个用来设定起始动画帧之前的对象形态, 另一个设定动画帧之后的画面模式。

(10) 指定了 Cycle 循环模式后, 结果如图 1-19 所示。

(11) 单击  (动画播放) 按钮, 可以看到小球在 100 帧中上下循环跳动。在实际运动中, 球体下落时应为加速度, 落地反弹向上运动应为减速度, 场景中的动画与此有些出入。

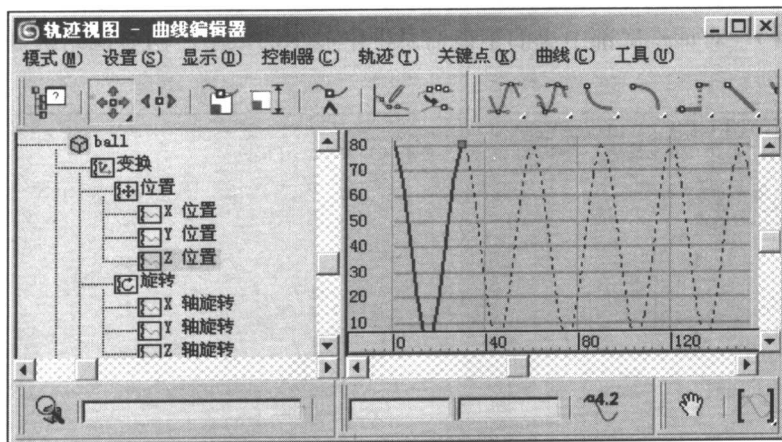


图 1-19 球体的动画轨迹显示

(12) 下面对轨迹曲线进行调节。用鼠标右键单击蓝色曲线最底端的第 15 帧动画关键点, 弹出关键点信息 (Key Info) 控制框, 如图 1-20 所示。