

Softimage | XSI

全攻略

苑利维 等编著

董 毅 审校



電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

Softimage|XSI 全攻略

苑利维 等编著

董 毅 审校

電 子 工 業 出 版 社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书全面介绍了新一代的三维动画制作软件 SoftimageXSI 的详尽功能和应用。全书共分五部分,第一部分为基础篇,介绍了 SoftimageXSI 的界面及相关的命令、管理场景、选择对象等基本知识;第二部分为造型篇,介绍了基本的造型常识、多边形及 NURBS 造型、编辑物体等;第三部分为动画篇,讲解了 SoftimageXSI 制作动画的工具、参数设置、关键帧动画、路径动画、约束动画、表达式动画、骨骼与反向动力学以及非线性合成动画等;第四部分为渲染篇,讲解了渲染工具、通道、渲染选项、渲染类型等;第五部分为实战训练,具体讲解了一些典型实例的制作过程。

本书适合于三维动画设计师和动画爱好者参考使用,也适合于作为相关培训班的动画培训教材,同时,特别推荐给自学 SoftimageXSI 的用户使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

SoftimageXSI 全攻略/苑利维等编著.-北京:电子工业出版社,2001.6

ISBN 7-5053-6757-9

I.S… II.苑… III.三维-动画-图形软件, SoftimageXSI IV.TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 035300 号

书 名: SoftimageXSI 全攻略

编 著 者: 苑利维 等

审 校 者: 董 毅

责任编辑: 张 毅 zhangyi@phei.com.cn

印 刷 者: 北京天竺颖华印刷厂

装 订 者: 三河市金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社 URL:<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20.5 字数: 524 千字

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

书 号: ISBN 7-5053-6757-9
TP·3787

印 数: 4 000 册 定 价: 28.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页问题者,请向购买书店调换。

若书店售缺,请与本社发行部联系调换,电话: (010) 68279077。

前 言

近年来，三维动画设计制作得到了越来越广泛的应用。尤其在影视、广告等领域，三维制作正成为商业艺术创作中不可缺少的重要手段。

随着计算机技术的飞速发展，PC 的性能大幅度地提高，以往只能在高端专业平台上使用的三维制作技术和产品，如今移植到了 PC 上，普通的用户也可以拥有和使用，这其中最具代表性的有 Maya、Softimage 等软件系统。这些产品在技术上确有其不凡之处，能制造出许多像《泰坦尼克号》、《完美风暴》等影片中那样慑人心魄的三维艺术效果，成为史无前例的颠峰之作。目前，国内三维设计制作多是以 AutoDesk 公司的 3DS MAX 系统为主，相关的中文书籍、资料也很丰富，但许多有志于三维艺术创作的朋友们希望能进入更专业的领域，更广泛而全面地学习三维动画的设计制作，他们却苦于缺少这方面的中文书籍。本书就是针对这一需求，深入浅出地介绍最新的 SoftimageXSI 三维动画制作系统。

Softimage 公司的产品一直以其先进的交互式三维设计环境和效果逼真的渲染引擎左右着好莱坞三维影视技术的发展。新推出的 SoftimageXSI 更全新设计、整合了其操作界面，给人耳目一新的感受，并在使用上也更为简捷有效，这极大地满足了数字艺术家们的需求。另外，SoftimageXSI 还引入了全新的交互式渲染控制技术，设计人员可以具体地定制渲染过程和质量效果，以达到事半功倍的目的。在 SoftimageXSI 中还可以直接进行后期的三维动画剪辑、配音等全部非线性编辑制作，直至输出为录像或胶片。可以说，SoftimageXSI 代表了今后三维动画设计系统的发展方向。希望本书如同 SoftimageXSI 一样，成为三维动画制作的得力工具，将神奇梦想转化为现实。

参加本书编写工作的人员有：苑利维、刘宝中、马雪利、肖荣、王利、于海、张岗、徐红、齐力、赵云、安为。

限于作者水平和时间仓促，书中难免存在疏漏之处，欢迎广大读者批评指正。

作 者

SoftimageXSI 概述

SoftimageXSI 是 Softimage 公司最新一代的三维造型及动画制作软件。SoftimageXSI 引入了许多全新的概念和技术,将角色动画和非线性编辑制作等功能进行了无缝的集成,使三维动画在制作效率、操作灵活性上得到了极大的提高,实现了完美的交互式渲染,为数字艺术大师们在影视、交互娱乐等领域的三维动画制作带来了革命性的进步。

体系结构

SoftimageXSI 使用的是一个基于节点、多线程的体系结构,其中所有的操作都是相关的,且都位于一个可编辑的历史堆栈中。

- 3D 物体:所有的物体类型都可以在 3D 空间中定位,并且在一个层次中具有起源,包括几何物体、光、照相机、控制物体和网格。
- 基本和高层次节点:模型、3D 物体、属性、参数、操作、组、聚合、层、通道和分区。
- 簇:可接收 3D 物体的部件及可施加操作的部件的相容集合。
- 兼容性:输入 Softimage3D 场景数据,包括模型、几何物体、材质、纹理和动画。支持 IGES 格式文件的导入/导出。
- 组:3D 物体的相容集合可以被命名、直接选取和接受所传递的属性。
- 模型:高级对象的层次,它用来减少场景的复杂性和共享协作工作流之间的场景。
- 操作:可以改变场景数据的函数节点。所有的操作都存储在创建的历史堆栈中,可以在任何时间被编辑或冻结。
- 属性:可以预设的参数集。如强大的传递规则允许灵活地对物体、分支、组和层设置属性。
- 脚本语言:使用标准的、著名的脚本语言(VBScript、JavaScript,甚至包括 PerlScript 和 Python)有助于更容易地自动重复所做的工作、创建宏、定制应用程序、与其他容许 Script 语言的应用程序进行通信(数据传递、邮件通知)以及记录和重放创建过程。

用户界面和工作流

SoftimageXSI 实现了完全可定制的和非模式的用户界面,此界面被设计成符合动画制作过程中的自然工作流,并且提高了动画的生产效率。

- 捕捉:可以捕捉在视图、线框和明暗图,包括渲染区域中出现的任何物体。在 Flipbook 中观察或以图像序列的方式输出。
- 兼容性:用户界面与绝大部分 Softimage3D 的快捷键和工具箱匹配。

- 定制能力：交互地创建和编辑用户界面的布局、工具条、菜单和快捷键。设置个性化的时间、颜色和参数单位。
- 数据视图：进行低级和高级动画编辑的动画编辑器和动画混合器以及用于连接、约束和进行明暗处理的场景管理器、示意性视图和渲染树的交互操作界面。
- 显示模型：线框、明暗、纹理、渲染（RGB、alpha、RGB+alpha，渲染深度、物体标记选取）的显示模式。并与照相机距离和动态物体显示属性以及纹理的贴图模式相关。
- 拖放：实现了对所有几何形体和数据视图的拖放，包括对物体预先设置属性和动画的拖放。
- Flipbook：编辑和预览连续的片段效果，例如色彩校正或设置缩放值。通过对在内存或磁盘中存放的大量画面帧的完全控制，来观察和播放图像、原始情节以及情节片段。
- 几何视图：通过光源观察到的透视视图、平行视图。
- 层支持：对具有可选性、可见性和渲染属性的物体进行控制（软件对层的数量不加限制）。
- 操作工具：局部/全局视图的依赖性参考模型。用于进行物体变换交换缓存、绝对/相对/多范围的输入、连续旋转、网格捕捉，以及在视图内的 3D 操作、平面构造、对物体和组件的局部操作。
- 非模态、多线程用户界面：在动画回放的过程中改变场景数据，在属性编辑器打开时进行修改或选择。
- 生产效率：用无数的界面细节来提高动画的生产效率。例如，对所有区域的所有用数字表示的信息栏的绝对、相对、线性和随机的范围值输入可进行多选、大量的缺省快捷键设置、菜单记忆、物体拖放等等的操作。
- 属性编辑器：灵活的属性编辑窗口，可折叠的、直接的对下一个或上一个所检查节点的遍历。也可以沿数据树移对动画和几乎每一个纹理参数的控制，以及标记关键帧等。
- 转动观察：任何视图模式下，都可以在视图中放置背景图像。
- 选择：对多个且不同类型的组件、节点、分支、树、组、簇、层和模型的选取，使用预先设置和定制的物体过滤器进行选取。包括通配符选取或套索、自由框、矩形框、着色和光线追踪工具。
- 视图导航：摇动、缩放、绕行、推移、滚动、画面帧选取和所有的关键帧。
- 视图：可调节大小，可配置的视图容纳了所有类型，包括浏览器、属性页、几何物体和数据视图。对视图的单独和配对设置可以优化性能。
- 可见信息：在物体和数据视图中存在着大量的可见信息，物体之间的链接显示了物体之间的运算、约束、表达式都允许直接进行编辑和选取。例如，显示参考帧、在 3D 视图中物体的名字、到照相机的距离、旋转界限等等。
- 通配符：通过输入名字的一部分，加速物体及属性的组件的选取。

性能

为适应繁重的工作，Softimage|XSI 进行了不计其数的性能优化，包括其先进的设计工具，例如刷新优先权和层细节控制。

- 动画更新：可选择性地对所有物体或所选择物体的元素进行更新，以及对限定几何物体或几何变换的动画。更新是基于物体到摄像机的距离的。
- 缓冲：具有加快预览和重放速度的位图及 OGL（2D 和 3D 线框）缓冲。
- 显示：用于明暗模式和其他属性显示的单个物体显示模式。
- OpenGL 优化：依赖于图形卡的双缓冲和其他 OGL 性能化。
- 渲染：针对渲染的缓冲管理，逐步更新了渲染加速方法（网格、BSP），包括纹理过渡、内存纹理贴图、分布式渲染。在分布式渲染过程中并行细化，使用渲染通道增加了高效细化（即使用于多个渲染通道的情况下也只进行一次细化）。
- 曲面逼近控制：控制显示步骤和渲染时细化几何体的显示。

造型

Softimage|XSI 的造型特性是特地为角色的无缝动画的创建和编辑设计的。

- 聚合：所有的组件都可以被聚合，以进行轻松的属性与操作的设置和动画。
- 组件：包括多边形、边、点、节点、曲线、等值线、曲面曲线、边界和子曲面。
- 曲线和曲面编辑：操纵点、边和多边形，插入和删除在曲线和曲面上的点和节点，成比例地编辑。UV 向的偏移、接缝、翻转、清除、重新参数化；打开/关闭曲线和曲面，交换曲面以及将曲线扩展成曲面。
- 曲线创建：CV 曲线、插值曲线、线性、自由、混合、归并、倒角化、抽取曲线段和拟合曲线。
- 变形：产生扭曲、弯曲、错切、膨胀、逐渐变线、旋涡状、随机化、推移、收缩缠绕、聚合中心、Q 伸展和波浪效果。利用曲线、曲面、隆起或网格可变形形成任何几何类型，甚至是粒子系统。
- 物体类型：NURBS 曲线、NURBS 曲面、曲面网格、隐式曲线和曲面、多边形网格、控制物体、空类型、网格、链条/骨骼和粒子云。
- 基本元素：圆弧、圆、螺旋线、正方形、圆锥、立方体、圆柱、圆盘、栅格、球和圆球。
- 相关造型：运算符堆栈提供了自动造型关系。最终曲线可以在维持潜在的造型关系的同时进行修改。
- 曲面创建：利用两个轮廓线可推出曲面，绕某一轴进行旋转、沿某一路径进行推移、双围栏、四条边、曲线网、混合与归并都可以创建曲面。
- 曲面网格：新的几何类型是由多个 UNRBS 曲面组件组成的，这些曲面允许进行单个的变形的纹理贴图，同时维持边界关系和连接性。
- 加权上色：使用简明的上色 metaphor 来造型和改变物体属性。色彩权值反映出调整变形的效果，以获得光滑的分散效果。对曲面进行上色以控制粒子的发散属性。

动画

SoftimageXSI 是第一个为了能够提供除基本、详细的调整工具以外，具有高级编辑和混合功能的经过很好集成的非线性动画系统。

低级动画工具

- 动画变形：Q 伸展（挤压和伸展）变形、波浪变形和抖动变形。
- 动画编辑器：缩放、摇动、关键帧、函数曲线和曲线段的重采样、光滑、拟合和标准函数曲线。使用交互区域框编辑整段函数曲线。使用新的 ASCII 格式调入、存储、转换函数曲线。
- 通道：设置包括来自外部设备，例如 MIDI 控制器的定制参数在内的任何参数，从外部设备触发命令。
- 兼容性：可以从 Softimage3D 中导入和导出函数曲线（.fram）、结构键（.key）和动画文件（.ani）。
- 约束选项：交互设置在约束元素之间，包括切线、法向量、向上矢量和滚动轴。
- 约束：在曲线、曲面和边界平面及在显示和体内的位置、方位、比例、方向、距离、多点、射线，可直接在 3D 视图选取约束连接。
- 定制参数：创建可以像原有参数一样可进行编辑和进行动画的定制参数，利用表达式将它们和场景元素连接在一起。
- 表达式：利用表达式来驱动任何物体的属性。手工写表达式或使用内部数学公式、约束或基于一定条件的函数来创建表达式。使用你自己的文本编辑器或内置表达式编辑器可以写多行表达式，预览表达式图形。将图形化的表达式导出作为函数曲线。
- 函数曲线：真正的 Bezier 曲线、约束、线性和样条插值。常量、梯度、循环和相对循环外推法。
- 关键斜率：统一、打断和锁定斜率；自动、置零、推平斜率。
- 关键帧：包括加入、插入、删除、移动、剪切、复制、粘贴、波动和锁定关键帧操作。
- 设置关键帧：使用自动命令在编辑之上自动设置关键帧，标记参数和保存关键帧，或者使用在属性页上的动画参数控件来创建或编辑关键帧。
- 连接参数：将任何参数的值设置成其他参数的非线性函数，并且保存关键帧，制作动画。
- 参数：有大约 5000 个动画参数，再加上没有限制数量的定制参数。
- 形体动画：保存形体关键帧，选取物体目标形状，并创建形体动作库。利用函数曲线和表达式的权值映射图对形状进行调整。
- 形体混合：使用形状混合器对形体进行拖放。在轨迹上对形状的过渡和权值进行直观化和编辑，可以混合多个形体动画集合。
- 柔软物体的动态力学：对柔软和有弹性物体的碰撞进行动态模拟以产生动画。

粒子模拟

这是一个强大的交互工具集用来进行模拟自然现象等效果（例如雨、水、云、火、草和沙）。

- 功能：显著的局部和全局力场模拟和动画、关键帧生成及参数的抖动、粒子分解和衰减、具有点/轴/曲面/体共四种粒子生成模式。
- 碰撞检测：对碰撞检测的扩展支持，包括障碍形状变形检测和动画变形。
- 超流动：可模拟流体集聚的流体运动引擎，它服从于活动的或有外部阻力（流体或气体）的影响。由于不需要任何体积计算，因此复杂的几何学和物理学计算非常快捷和高效。
- 粒子的生成：使用真实世界的动力学来创建诸如雪、闪光、火焰、爆炸、烟、雾和其他自然现象的粒子生成器。
- 粒子生成器：创建和定义包括像大小、颜色和受力等特性的不同粒子类型。
- 源生成器：将粒子源定义成几何体、几何元素和其他的场景物体。
- 闪光管理器：将闪光源和粒子连接起来，定义全局变量和渲染属性。

高级角色动画

SoftimageXSI 强大的动画混合器使得动画的混合、过渡、整合功能曲线、计算公式、约束、形体、离合器、动作和音频等功能都集成在一个用户熟悉的非线性编辑环境里。

- 2D/3D IK，骨骼：包括 2D、3D 和混合链、旋转界限、骨骼长度、关节效果器，关节稳定性控制等。可配置的链层次、效果器可以在链和全局空间中控制动画。
- 动作、姿态：创建可重用的姿态和动画源，对不同的物体/角色重新映射同样动画的过程。
- 音频、标记：拖放音频源、定义标记和使用音频制成同步动画。
- 剪切：像传统的 NLE 一样拖放动画源和进行非线性操作。对所有的动画类型（函数曲线、表达式、约束、形体和姿态）进行定位、伸展、弯曲、周期性循环和扭曲，制作出情节动画的新情节片段，交互地将新的情节片段保存进当前片段集中。
- 兼容性：可以对 Softimage3D 的 .ani 和 .key 文件进行导入导出。例如将小段情节产生混合“动作”以向 Softimage3D 输出。
- 混合剪切：将多个复杂的动画片段组合成可以被操作和循环往复的组件片段。
- 交互和可视化：对时间参考、加权曲线、变曲曲线、过渡曲线和标记进行直接的访问和控制。对轨迹进行重新设置大小或隐藏。
- 模板：将连接的动画模板应用于不同角色的动画数据上以及将动画数据加到已有的动画源上。利用通配符可进行更加灵活的连接。将值映射模板应用于角色的动画数据重映射，这些角色可以被分别配置或在以后改变这些动画本身，以及创建交互偏移动画以重新作为动画的基础。
- 过渡、混合：对有重叠的情节片段使用加权控制，以在一系列动画片段之间创建过渡画面。利用表达式在一个周期内创建偏移。对音轨进行静音和单独播放，使用过

渡数据进行旋转、添加或标准化混合。

照相机与光源

- 照相机：多光源照相机可使用定制的像素长宽比，对长距镜头、广角镜头，以标准 NTSC、PAL 及 HDTV 解析度进行预先设置。定义像素长宽比、焦距长度、视野（水平或垂直）的方向，摄像机就可以利用用户自定义的裁剪平面（取景框）进行透视投影或平行投影，进而可以利用照相机旋转观察任何场景。
- 光源：对包括无穷远平行光源、点光源、聚光、盒状光源和氖光源的预先设置；包含或不包含物体自身的发光。
- 光源属性：包括颜色、发散角、分散度、亮度、饱和度、阴影类型（光线追踪、深度映射、软阴影）、目标指向和本影、半影颜色。

纹理和材质

- 2D 纹理空间：在曲面、曲面网格和组合层上创建和操纵纹理和 UV 参数空间。可以在任何时候锁定纹理空间以适应几何体的变形也可以像其他任何 3D 物体一样对有纹理的物体进行动画和约束。
- 3D 实体纹理：由塑料、玻璃、木材、石头、大理石、云、织物、梯度和其他更多的纹理组成，它们同样可被用于位移贴图。
- 颜色编辑：RGB、HLS、HSV 等颜色模型的色环和拾取器。
- 材质属性：包括环境光、散射光、镜面反射光、反射率、透明度、折射指数和静态模糊。
- 投影：模型和场景在照相机取景平面的三维空间投影。
- 渲染树：图形化基于节点的连接工具，通过使用大的基节点库来创建新的指定材质。可裁剪、复制、粘贴和拖放节点，添加、删除和编辑可能会导致无限数量的材质。
- 加色器连接：将一个加色器的输出与任一个加色器的输入相连。
- 明暗模型：包括 Phong、Blinn、Lambert、常量、各向异性 Cook-Torrance、平面光和阴影。
- 纹理剪辑：模糊、色彩校正、裁剪和纹理顺序循环。可在 Flipbook 中预览纹理剪裁或直接在剪辑检查器中预览纹理剪辑。
- 纹理导入：支持的格式包括 AVI、Softimage (.pic)、Targa (.tga)、YUV、SGI (.sgi、.rgb)、Wavefront (.rla)、PICT (.pct、.pict)、PCX、BMP、PPM、PGM、GIF、Alias (.als)、JPEG (.jpg、.jpeg、.jfif)、Photoshop (.psd)、Clineon (.fido)、Script (.scr)、MAP、Quicktime (.mov、.qt) 和 TIFF (.tif、.tiff)。
- 纹理贴图：2D 图像或序列和 3D 纹理，包括凸起、圆柱面、球面、位移、反射、UV、平面和立方体贴图。
- 纹理工作流：使用快速施加纹理贴图命令来轻松地指定纹理，在属性编辑器中使用纹理贴图控制器建立和编辑连接，或在渲染树中对纹理进行完全的控制。

渲染

在 Mental Ray 2.1 版的基础上, SoftimageXSI 渲染器高性能的特殊效果提供了强大和独特的功能, 例如交互渲染和渲染通道。

- 反走样: 提供了三角形和高斯过渡器。包括最小/最大采样层/抖动和阈值采样方式。
- 成批渲染: 可以使用脚本语言轻易地对多个场景进行渲染和控制渲染过程。
- 区域渲染: 使用奇偶区域控制进行高质量渲染区域输出。
- 全局光照: 模拟反射光和间接光的自然表现, 通过使用更少的光源和更容易的光源设置来产生更加可信的图像。
- 层: 利用对 OGL 的独立控制将任何场景分割成多个层, 并且利用渲染可见度加速协调过程。
- 光源效果: 包括闪光、漫射光、区域光和体光等可选择性的光源 (相容或互斥)。
- 运动模糊: 真正的 3D 模拟 2D 运动模糊自摄像机的视点开始计算运动模糊。
- 输出通道: RGB 颜色、不透明度、深度物体标记和法向量。
- 输出格式: 以 8 位或 16 位格式, 包括 Softimage (.pic)、BMP、TIFF (.tif、.tiff)、Targa (.tga)、RGB 和 Alisa (.als) 进行输出。
- 并行和分布式渲染: 可以跨越具有多个处理器的工作站或由以下的工作站 (基于 Windows NT、SGI IRIX、Linux、HP、DEC、Alpha 和 Sun 平台) 所组成的网络上进行分布式渲染。
- 分区: 在一个通道内创建和编辑分区, 包括隐含分区。对这个分区指定的属性会自动传递给这个分区内的所有物体。
- 完美质量的交互式渲染: 可以以任何大小和任意解析度对任意视图在数秒内进行光线跟踪渲染, 从而产生具有完美质量的渲染效果。
- 渲染通道: 再合成的可以创建多个通道以便于使用。对诸如高光、阴影和不光滑等通道分别指定不同的材质和渲染属性。对同一场景数据之上的多通道和分区的编辑, 以分别满足对不同场景的需要。
- 渲染区域: 如同任何生成明暗的算法一样, 利用 OpenGL 的 alpha 合成、rotoscopy 和后台缓冲进行多线程、多指令流的渲染刷新。
- 阴影器: 可以创建和设置多达数百个光照的效果。包括投射、体光源、大气、体积、星星和镜头的闪耀和烟的效果; 包括了数学公式和复杂阴影转换节点功能创建。
- 阴影: 利用运动模糊进行光线追踪或纹理贴图可以得到阴影效果。

目 录

第一部分 基础篇

第1章 进入 Softimage XSI	3
1.1 Softimage XSI 界面	3
1.2 选择命令	5
1.3 定制超键	7
1.3.1 激活超键/终止超键	7
1.3.2 使用超键激活工具	8
1.3.3 跟踪当前工具	9
1.4 使用浏览器	9
1.4.1 树形视图	11
1.4.2 设置收藏夹	11
1.4.3 从浏览器访问文件	12
1.4.4 查看文件夹的内容	12
1.5 使用资源管理器	14
1.5.1 打开资源管理器	14
1.5.2 显示基本信息	15
1.5.3 过滤信息	16
1.5.4 查看项目树	16
1.5.5 从资源管理器中选择场景元素	17
1.5.6 更新场景元素名	18
1.6 示意性视图	18
1.6.1 显示示意图	19
1.6.2 定义视图	20
1.6.3 遍历整个层级	20
1.6.4 改变层级的组织形式	21
1.6.5 放置元素	21
第2章 管理项目和场景	23
2.1 创建和打开项目	23
2.1.1 创建一个新项目	23
2.1.2 打开一个现有项目	24
2.2 建立管理项目列表	25
2.3 创建和打开场景	25
2.3.1 创建场景	25
2.3.2 打开场景	25
2.4 保存和更名场景	26

2.5	导入场景	28
2.6	恢复系统工作	30
2.6.1	自动恢复场景文件	30
2.6.2	恢复最近保存的场景	31
2.7	将三维造型融入 Softimage XSI 中	32
2.8	将项目导出到 MI 文件上	33
第 3 章	认识 Softimage XSI 视图	35
3.1	使用视图	35
3.1.1	重新设置视图的大小	36
3.1.2	定制视图网格	38
3.2	视图类型	39
3.2.1	照相机视图	39
3.2.2	平行映射视图	40
3.2.3	聚光灯视图	40
3.2.4	动画编辑器	41
3.2.5	动画混合器	41
3.2.6	图像剪贴板编辑器	41
3.2.7	Flipbook 视图	41
3.2.8	属性编辑器	41
3.3	三维视图	41
3.3.1	选取视图中的对象	42
3.3.2	缩放	42
3.3.3	圆周运动	43
3.3.4	推动和滚动	43
3.3.5	联合模式	43
3.3.6	重设坐标	43
3.4	设置对象可见性	43
3.4.1	为三维视图中的所有对象设置可见性	43
3.4.2	为每个视图中的所有对象设置可见性	44
3.4.3	设置每个对象的可见性	45
3.4.4	使用快捷键设置可见性	46
3.5	设置对象显示方式	46
3.5.1	显示类型	47
3.5.2	设置照相机显示选项	49

第二部分 造 型 篇

第 4 章	多边形	53
4.1	创建多边形	53
4.2	操作多边形	53
4.2.1	操作点	54
4.2.2	操作边	55

4.2.3 操作多边形	55
4.3 多边形属性	56
第5章 曲线	58
5.1 创建曲线	58
5.1.1 图元曲线	58
5.1.2 绘画曲线	58
5.1.3 运用其他对象创建曲线	59
5.2 修改曲线	63
5.2.1 颠倒曲线	63
5.2.2 打开与关闭曲线	64
5.2.3 漂移曲线上的 U	64
5.2.4 清除曲线	65
5.2.5 缝合曲线	65
第6章 曲面	66
6.1 创建曲面	66
6.1.1 图元曲面	67
6.1.2 由曲线创建曲面	67
6.1.3 由其他曲面创建曲面	71
6.2 修改曲面	73
6.2.1 颠倒曲面	74
6.2.2 打开和关闭曲面	74
6.2.3 漂移表面上的 UV	74
6.2.4 交换表面上的 UV	75
6.2.5 清除曲面	75
6.2.6 延伸曲面	75
6.2.7 缝合曲面	75
6.3 操作关节和关节曲线	76
6.3.1 选择关节曲线	76
6.3.2 增加关节曲线	76
6.3.3 删除关节曲线	77
第7章 变形	78
7.1 基本变形	78
7.2 簇变形	81
7.3 空间变形	84
7.3.1 曲线变形	84
7.3.2 曲面变形	85
7.4 栅格变形	86
7.4.1 创建和应用栅格	86
7.4.2 设置栅格变形属性	87
7.5 脊骨变形	88

7.6 收缩包装变形	91
7.6.1 内部收缩包装	92
7.6.2 中央收缩包装	93
7.6.3 沿着轴收缩包装	94
7.7 波纹变形	95
7.7.1 波纹控制对象	95
7.7.2 波纹操作符	96
7.8 快速拉伸变形	98
7.8.1 准备快速拉伸	98
7.8.2 创建快速拉伸变形	99
7.8.3 运动组件	99
7.8.4 快速拉伸变形类型	99

第三部分 动 画 篇

第 8 章 关键帧动画	103
8.1 设置关键帧	103
8.1.1 为关键帧标记参数	104
8.1.2 用属性编辑器设置关键帧	105
8.1.3 自动设置关键帧	108
8.1.4 为转换设置关键帧	109
8.2 在关键帧之间移动	110
8.3 编辑动画属性	112
8.3.1 编辑函数曲线动画	112
8.3.2 动画编辑器	114
8.3.3 查看函数曲线	116
8.3.4 选择函数曲线	118
8.3.5 编辑函数曲线	119
8.4 重复函数曲线	121
8.4.1 创建一个基本的循环	121
8.4.2 创建一个相对循环	122
8.4.3 删除函数曲线循环	122
8.4.4 冻结函数曲线循环	122
8.5 保存和检索函数曲线	123
8.6 编辑关键点	124
8.6.1 移动关键点	124
8.6.2 捕捉关键点	127
8.6.3 增加关键点	127
8.6.4 删除关键点	128
8.6.5 复制关键点	128
8.6.6 粘贴选项	129

第9章 路径动画	131
9.1 拾取路径	132
9.2 拾取轨迹	134
9.3 创建路径动画	134
9.4 转换路径	134
9.5 修改路径和轨迹	135
9.5.1 直接修改路径或轨迹	135
9.5.2 约束属性编辑器	135
9.5.3 修改路径时间设定	135
9.6 删除路径动画	136
9.7 约束对象	136
第10章 设计约束动画	139
10.1 编辑约束	139
10.1.1 约束和被约束对象	139
10.1.2 编辑约束属性	140
10.2 约束方式	141
10.2.1 使用位置约束对象	142
10.2.2 使用旋转约束对象	143
10.2.3 使用方向约束对象	144
10.2.4 使用姿态约束对象	144
10.2.5 使用距离约束对象	145
10.2.6 将对象约束到曲线上	145
10.2.7 将对象约束到曲面上	146
10.2.8 在点之间约束对象	147
10.2.9 将对象约束到簇上	148
10.2.10 矢量约束对象	149
10.2.11 约束对象的缩放	150
10.2.12 将对象约束到一个边界体积里	150
第11章 骨骼与反向运动学	152
11.1 关节链	153
11.2 创建关节链	155
11.2.1 编辑骨骼和关节	155
11.2.2 创建子链	156
11.3 显示关节链	157
11.3.1 阴影半径	157
11.3.2 修改链的外观	157
11.4 创建一个骨骼	158
11.5 用前运动学激活骨骼	159
11.5.1 使用前运动学	159
11.5.2 IK 实例	159
11.6 使用反运动学激活骨骼	160

11.6.1	使用反运动学	160
11.6.2	反运动学性能	162
11.7	旋转极限	162
11.7.1	设置旋转极限	163
11.7.2	设置硬度	164
11.7.3	滑雪实例	165
11.8	改变关节的首选角	167
11.9	控制链的方位	167
11.9.1	旋转的首选轴	167
11.9.2	约束链的首选轴	168
第 12 章	蒙皮	170
12.1	蒙皮的分配	171
12.1.1	参考姿势	171
12.1.2	设置蒙皮	172
12.2	使用边界体积	173
12.2.1	边界组	173
12.2.2	定义边界体积	175
12.2.3	联合边界体积	175
12.3	改变变形体分配	176
12.4	修改蒙皮的权值	177
12.4.1	显示蒙皮权值编辑器	177
12.4.2	着色权值	179
12.5	重新设置参考姿势	180
12.6	增加和删除变形体	180
12.6.1	增加变形体	181
12.6.2	删除变形体	181
第 13 章	动画混合器	182
13.1	显示动画混合器	182
13.1.1	打开模型	183
13.1.2	在混合器中查看	183
13.1.3	探测混合器	184
13.2	航迹	185
13.3	剪辑	186
13.3.1	剪辑时间设定	187
13.3.2	查看剪辑信息	187
13.3.3	移动剪辑	187
13.3.4	缩放剪辑	188
13.3.5	外推剪辑	189
13.3.6	修剪剪辑	189
13.4	过渡	190
13.4.1	增加过渡	190