



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

Speaking to users, you're going to be giving those songs and playlists more of a workout now because in iPhoto, you can play more than one song per slideshow. We listened to your feedback and heard, loud and clear, that many of your slideshows lasted longer than a typical song. So now when you access your iTunes music library from iPhoto, you'll be able to select a specific playlist.

GarageBand, you'll be able to select a specific playlist. GarageBand, you'll be able to select a specific playlist. GarageBand, you'll be able to select a specific playlist.

COREL provides you with storage media containing a computer program, computer software, including its code, objects, including their APIs, as well as any images, photographs, templates, animations, video, audio, music, text and "applets" incorporated into the software, the accompanying printed materials, a license, and "online" or electronic documentation (together called the "Product") and we grant you a license to use the Product in accordance with the terms of this license. Any supplemental software code and supporting materials provided to you as part of support services provided by COREL for the Product shall be considered part of the Product and subject to the terms and conditions of this license. The copyright and all other rights to the Product shall remain with us or our licensors. You must reproduce any copyright or other notice marked on the Product on all copies you make.



Maya

实用教程——动画篇

龍奇数位艺术工作室



高等教育出版社
Higher Education Press

高等职业教育技能型紧缺人才培养培训工程系列教材

Maya 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,是在充分汲取本课程教学改革成果及龙奇数位艺术工作室多位老师多年教学经验与实践的基础上编写而成的。

本书主要包括:三维动画设计制作概述、动画基础、了解 Maya 骨骼、骨骼设置、骨骼控制、人物角色表情制作、角色皮肤绑定等。

本书涉及的所有模型案例,可以到 hv.hep.com.cn 上下载,其中包含有模型案例 Maya 源文件、视频等内容。

本书适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校、本科院校举办的二级职业技术学院,也可供示范性软件职业技术学院、继续教育学院、民办高校、技能型紧缺人才培养使用,还可供本科院校、计算机专业人员和爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

Maya实用教程——动画篇/龙奇数位艺术工作室.

北京:高等教育出版社,2005.7

ISBN 7-04-016988-6

I. M... II. 龙... III. 三维-动画-图形软件,
Maya-教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 055840 号

策划编辑 冯 英

责任编辑 郭福生

封面设计 王凌波

版式设计 王艳红

责任校对 康晓燕

责任印制 杨 明

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 北京蓝色畅想图书发行有限公司

印 刷 北京嘉实印刷有限公司

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>

开 本 850×1168 1/16

印 张 9

字 数 250 000

版 次 2005年7月第1版

印 次 2005年7月第1次印刷

定 价 23.20 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 16988-00

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”丛书适用于高等职业学校、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

2004年9月

前言

计算机图形 (Computer Graphics, CG), 通俗地讲就是利用计算机及其相关软件来辅助人手画画。随着计算机图形、图像技术的进一步发展, 逐渐将图形、图像领域的设计、制作人员从低效繁琐的工作中解脱出来, 原来低水平的工作也被不断提高到令人叹为观止的水平。因此可以说, 它的出现是计算机技术发展史上的一座里程碑。

本书结合具体案例, 系统地介绍了Maya在影视制作中的动画制作原理。系统地剖析了人物动画制作的思路。书中所涉及的经验 and 技巧也是我们在实践和教学过程中不断积累的成果, 希望能给读者以启发和帮助。

本书由龍奇数位艺术工作室提出整体编写方案并编著而成。在编写过程中得到了工作室众多同仁的鼎力支持, 在此表示感谢。

本教材建议学时安排:

章节	理论学习	上机操作
第1章 三维动画设计制作概述	2 课时	2 课时
第2章 动画基础	2 课时	4 课时
第3章 了解 Maya 骨骼	4 课时	4 课时
第4章 骨骼设置	4 课时	4 课时
第5章 骨骼控制	6 课时	6 课时
第6章 人物角色表情制作	6 课时	6 课时
第7章 角色皮肤绑定	8 课时	8 课时
总计	32 课时	30 课时

龍奇数位艺术工作室

2005 年 3 月

目 录

第1章 三维动画设计制作概述	1	4.1.2 脊柱	49
1.1 三维动画概述	2	4.1.3 胸廓	51
1.2 三维动画制作的分工	2	4.1.4 颅骨	52
1.3 三维动画制作的流程	3	4.1.5 臂部	54
1.4 三维动画制作中应注意的问题	3	4.1.6 髋部	56
本章小结	5	4.1.7 腿骨	57
习题	5	4.2 人物角色模型骨骼设置	58
第2章 动画基础	6	本章小结	68
2.1 Maya 动画的控制	7	习题	68
2.1.1 时间滑块	7	第5章 骨骼控制	69
2.1.2 播放控制	7	5.1 骨骼定位基本知识	69
2.1.3 使用动画控制菜单	8	5.2 人物角色的骨骼控制	72
2.1.4 关键帧的设置	9	本章小结	99
2.1.5 动画预览	10	习题	99
2.1.6 Graph Editor 的使用	10	第6章 人物角色表情制作	100
2.2 关键帧动画	12	6.1 融合变形器	100
2.3 驱动关键帧动画	16	6.2 剖析人物面部肌肉	105
2.3.1 开门动画的制作	16	6.2.1 额肌	105
2.3.2 鱼杆动画的制作	20	6.2.2 眼轮匝肌	106
2.4 路径动画	24	6.2.3 颧小肌与颧大肌	106
2.4.1 摄像机路径动画的制作	24	6.2.4 鼻肌	107
2.4.2 小船的路径动画	26	6.2.5 口轮匝肌	107
2.5 弹跳的小球	29	6.2.6 颊肌、唇下降肌和口三角肌	107
2.5.1 弹跳小球的动作分析	29	6.2.7 咬肌	108
2.5.2 弹跳小球的动作调节	29	6.2.8 颞肌	108
本章小结	35	6.3 人物面部表情案例	109
习题	35	6.3.1 目标物体的制作(一)	109
第3章 了解 Maya 骨骼	36	6.3.2 目标物体的制作(二)	110
3.1 骨骼介绍	37	6.4 融合变形设置	115
3.1.1 了解骨骼结构	37	本章小结	116
3.1.2 工作流程概要	39	习题	116
3.2 骨骼的基础命令	39	第7章 角色皮肤绑定	117
本章小结	46	7.1 了解平滑蒙皮	117
习题	46	7.2 人物头部的蒙皮设置	119
第4章 骨骼设置	47	本章小结	133
4.1 了解人体骨骼	47	习题	133
4.1.1 骨盆	48		

第1章

三维动画设计制作概述

本章学习要点:

- 三维动画概述
- 三维动画制作的分工
- 三维动画设计制作流程
- 三维动画制作应注意的问题

学习目标:

了解三维动画(图1-1就是一个逼真的三维动画)的历史与发展、制作的分工与流程、制作过程中应注意的问题,对三维动画设计制作有一个总体的认识。



图1-1

1.1 三维动画概述

随着科技的飞速发展,动画走入了三维世界。大家对动画都不会陌生,动画有着悠久的历史,像我国民间的走马灯和皮影戏,就可以说是动画的一种古老形式。当然,真正意义的动画,是在电影摄影机出现以后才发展起来的,而现代科学技术的发展,又不断为它注入了新的活力。如今的三维技术进一步拓宽了动画的视野。

到底什么是动画呢?动画是通过连续播放一系列画面,使视觉上产生连续变化的图画。它的基本原理与电影、电视一样,都是视觉原理。医学已证明,人类具有“视觉暂留”的特性,就是说人的眼睛看到一幅画或一个物体后,在 $1/24\text{ s}$ 内不会消失。利用这一原理,在一幅画消失前播放出下一幅画,就会给人造成一种流畅的视觉变化效果。因此,电影采用了每秒 24 幅画面的速度拍摄、播放,电视采用了每秒 25 幅(PAL 制式,中央电视台的动画就是 PAL 制式)或 30 幅(NSTC 制式)画面的速度拍摄、播放。如果以低于每秒 24 幅画面的速度拍摄、播放,就会出现停顿现象。

动画的分类没有一定之规。从制作技术和手段看,动画可分为以手工绘制为主的传统动画和以计算机为主的电脑动画。按动作的表现形式来区分,动画大致分为接近自然动作的“完善动画”(动画电视)和简化、夸张的“局限动画”(幻灯片动画)。如果从空间的视觉效果上看,又可分为平面动画(如《埃及王子》)和三维动画(如《最终幻想》)。从播放效果上看,还可以分为顺序动画(连续动作)和交互式动画(反复动作)。从每秒放的幅数来讲,还有全动画(每秒 24 幅,如迪斯尼公司的动画)和半动画(少于 24 幅)之分。

1.2 三维动画制作的分工

- 原作或企划:创作原剧本、故事或小说的人。
- 脚本:将剧本或小说详细化后的底本,通常要具体到人物的对话、场景的切换、时间的分割等。
- 总监督:导演。
- 作画监督:负责整个作画的风格。
- 美术监督:负责整个背景绘制的设定。
- 摄影监督:将画片拍成底片这个流程的负责人。
- 音响监督:配音、效果音、配乐剪辑的负责人。
- 演出:按导演的风格用极简单的线条画出分镜表,对人物的动作、场景……做出指示。
- 角色设定:人物设定、动物设定、怪物设定等。
- 场景设定:影片中的场景环境以及镜头运转安排等。
- 设计稿:将分镜表进一步画成接近原画的草稿,说明原画如何工作,其中通常都有导演的指示。
- 原画:按设计稿画出动画中人物及其主要动作的人,要求造型能力很强,具有良好的绘画功底。
- 作监:修正原画的错误,将原画画得不好的地方改正(水平极高)。
- 模型:搭建场景或角色模型。
- 贴图:完成角色或场景的贴图制作。
- 动作捕捉:将真实人物的动作捕捉到所制作的虚拟模型身上,使其富有真实人物的动作感觉。
- 动画:把原画间的动作补全,是整个动画片的主要部分,影响动画片总体质量的好坏,人数最多的部门,最基础的环节,也是工作最累、耗费时间最长的部门。
- 动检:保证动画片质量好坏的关键,要有极强的动作观念、空间想像能力和良好的绘画基础。

- 仕上(描上): 上色的人, 将动画搬到赛璐珞上并上色的人, 同动画一样, 是最基础、人数最多的部门, 不需要很高的绘画基础。
- 总校: 检查描上工作好坏的人。
- 拍摄: 将画好的赛璐珞片进行拍摄的部门。
- 編集: 拍好片子以后的剪辑。在此会删减掉一些镜头。
- 声优(配音): 配音。大家比较熟悉的部门。

1.3 三维动画制作的流程

下面是三维动画的制作流程:

- | | |
|----------|----------|
| 1. 动画剧本 | 7. 贴图制作 |
| 2. 角色设计 | 8. 动作调节 |
| 3. 场景设计 | 9. 音效 |
| 4. 分镜头设计 | 10. 特效 |
| 5. 原画绘制 | 11. 动画合成 |
| 6. 模型制作 | |

1.4 三维动画制作中应注意的问题

动画所表现的内容, 是以客观世界的物体为基础的, 但它又有自己的特点, 决不是简单的模拟。为此, 就所需要注意的问题加以讨论, 以引起重视。

1. 速度的处理

动画中的速度是指动画物体变化的快慢, 这里的“变化”含义广泛, 既可以是位移, 也可以是变形, 还可以是颜色的改变。显然, 在变化程度一定的情况下, 所占用时间越长, 速度就越慢; 时间越短, 速度就越快。在动画中速度体现为帧数的多少。同样, 对于加速和减速运动来说, 分段调整所用帧数, 就可以模拟出速度的变化。

一般来说, 在动画中完成一个变化过程, 比真实世界中的同样变化过程要短。这是动画中速度处理的一个特点。如图 1-2 所示, 例如以每秒 25 帧的速度计算, 真人走路时, 迈一步需 14 帧, 在动画中就只需 13 帧来达到同样的效果。这样做的原因有两个: 第一, 动画中的造型采用单线平涂, 比较简洁, 如果采用与真实世界相同的处理时间, 就会感到速度较慢; 第二, 为了取得鲜明强烈的效果, 动画中的动作幅度处理得比真实动作幅度夸张些。如果你注意看电视动画片, 很快就会发现这一特点。



图 1-2

一个物体运动得快时，人们所看到的物体形象是模糊的。当物体运动速度进一步加快时，这种现象更加明显，以至于只能看到一些模糊的线条，如电风扇旋转、自行车运动时的辐条等。因此，从视觉上讲，只要看到这样一些线条，就会有高速运动的感觉，如图1-3所示。

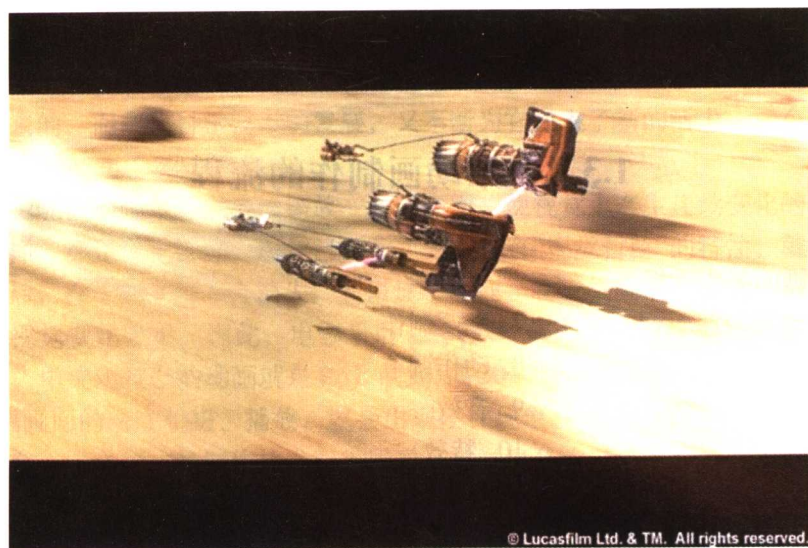


图1-3

2. 夸张与拟人

夸张与拟人，是动画制作中常用的艺术手法。许多优秀的作品，无不在这方面有所建树。因此，发挥你的想像力，赋予非生命以生命，化抽象为形象，把人们的幻想与现实紧密地交织在一起，创造出强烈、奇妙和出人意料的视觉形象，才能引起观众的共鸣、认可。实际上，这也是动画艺术区别于其他影视艺术的重要特征，如图1-4所示。



图1-4

动画是漫画化的一种形式。自然、写实的动作在动画中显得软弱无力。动画设计师要观察现实生活中的动作是如何发生的,将动作简化,提炼出重点,然后给予大胆的夸张。

实际上,要真正认识动画,必须用心去体会。用孩子的心+动画手绘技法+电脑动画软件操作技术=新世纪的动画。

“动作的变化是动画的本质。”—— John Halas

“动画的制作是何其慎重且值得珍惜的事业。”—— Hayao Miyazaki

三维动画的制作当然还有很多方面需要注意的,这里暂时列出一二,随着课程的不断推进,很多问题自然会呈现在我们面前……

3. 总结

随着时代发展,会不断有新生事物出现。动画也是如此。早期只有很简单的类似剪影的动画,后来技术和形式日渐丰富,派生出许多动画种类;进入电脑时代又出现了电脑动画、三维动画技术,但是每种动画表现形式之间并不冲突,并且常常可以相互结合运用。近些年一些成功的动画片都是多种动画技术结合的作品,如《小马》、《最终幻想》等。

不必把二维动画和三维动画分开来看。二维动画与三维动画之间并不存在本质区别,两者都是动画的一种表现形式,三维动画只是科技发展的产物,只是表现方式发生了改变。用 Maya 来制作的动画片已经成为一种潮流。

动画创作确实需要长时间的积累,是一个复杂而辛苦的差事。绘画本身就是一门专业,而让模型动起来又是一门学问。不管是三维动画还是二维动画,只要是好的作品都是会受欢迎的。

本章小结

通过本章的学习,了解了三维动画制作的分工、流程及应注意的问题。有了这些预备的知识,再学习 Maya 动画制作的时候,目标就更加明确了。

习 题

1. 三维动画设计制作包括哪些流程?
2. 三维动画制作应注意哪些问题?

第2章

动画基础

本章学习要点：

- 学习在 Maya 里设置动画的基本操作
- 掌握驱动关键帧的使用方法
- 熟练掌握路径动画的使用
- 掌握通过动画曲线来调节动画的技巧

学习目标：

学习动画制作是个长期而艰苦的过程，不仅需要大家对动画的规律和本质有所了解，而且在技术方面也要运用自如。通过本章的学习，希望大家能够掌握在 Maya 中调节动画的一些基本技巧和相关命令的使用，进而可以自己来完成一些小的动画片断（如图 2-1 所示）。

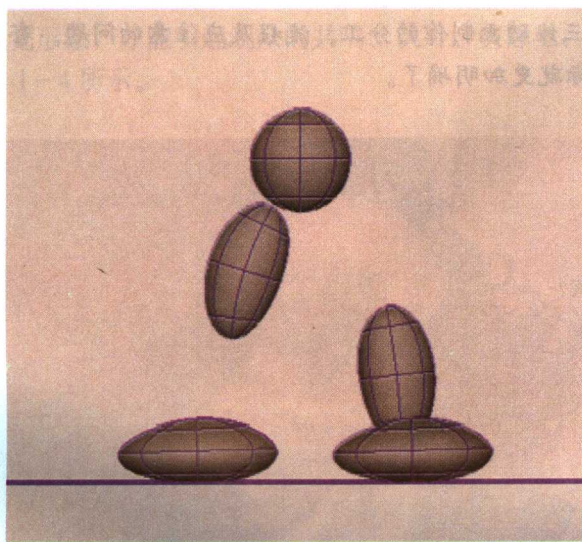


图 2-1

2.1 Maya 动画的控制

Maya 控制动画时间的部件包括时间滑块、范围滑块和播放控制器。可以从动画控制区域快速访问和编辑动画参数，如图 2-2 所示。

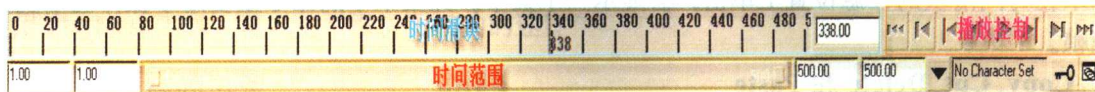


图 2-2

2.1.1 时间滑块

使用时间滑块(Time Slider)可以控制播放范围，如图 2-3 所示。



图 2-3

2.1.2 播放控制

通过播放控制器的按钮(如图 2-4 所示)可以控制动画的播放。播放范围显示在时间滑块中，如图 2-4 所示。



图 2-4

-  单击 Go To Start (跳到开始)按钮使动画回到播放范围的开始。
-  单击 Step Back Frame (倒回一帧)按钮使动画往回移动一帧。默认的快捷键为“Alt+.”(句点)键。
-  单击 Step Back Key (上一关键帧)按钮使动画回到上一关键帧处。
-  单击 Play Backwards (反向播放)按钮可以向后播放。按Esc 键可以停止播放。
-  单击 Play Forwards (播放)按钮向前播放动画。默认的快捷键是 Alt + V。按 Esc 键将停止播放。
-  单击 Step Forward Key (下一关键帧)按钮使动画跳到下一关键帧处。
-  单击 Step Forward Frame (前进一帧)按钮使动画向前播放一帧。默认的快捷键是“Alt+,”(逗号)键。

单击 Go To End (跳到结尾)按钮使动画跳到播放范围的末尾。

单击 Stop (停止)按钮可以停止播放。只有当动画在播放时,此按钮才会显示出来,或者替换 Play Forwards (播放)按钮,或者替换 Play Backwards (反向播放)按钮。默认的快捷键为 Esc 键。

2.1.3 使用动画控制菜单

如果在时间滑块的任意位置上单击,会显示一个菜单。此菜单中的命令主要用于操作当前选择物体的关键帧。

1. Copy、Cut、Delete 和 Paste

Cut、Copy 和 Delete 命令影响处于当前时间或选择范围内的关键帧。Cut 和 Copy 操作把选择的关键帧放在内部的剪贴板上,用于粘贴。

Paste > Paste Connect 命令会粘贴复制的关键帧,它与 Edit > Keys > Paste 命令在打开 Connect 选项时的作用是一样的。

Cut、Copy 和 Delete 命令只作用于整数时间范围。例如,如果当前时间是 5,这些功能只作用于 5 到 6 之间的范围,而不会包括在时间 6 的任何关键帧中。

Paste 命令把剪贴板上的关键帧粘贴到当前时间处。有两种在时间滑块上粘贴关键帧的方式:

- 在时间滑块上单击被粘贴的关键帧的开始时间。在此时间后的现有关键帧将被移动,移动距离的大小取决于被粘贴关键帧的时间范围。
- 将被粘贴的关键帧放置到设置的时间范围中。按住 Shift 键并单击时间滑块,可选择一个时间范围。关键帧将被缩放以适应此范围。在选择范围中原有的关键帧将被删除。

在时间滑块上复制和粘贴关键帧的步骤:

(1) 按住 Shift 键,同时在时间滑块上单击并拖动,将从已设置关键帧的物体选择某一范围内的关键帧。

(2) 在时间滑块上右键单击,并从快捷菜单中选择 Copy 命令。

(3) 选择接收物体。

(4) 移动 Current Time Indicator (当前时间指示器)到某一时间位置处,Maya 将从此时间位置开始放置已复制的关键帧。

(5) 在时间滑块上右键单击,并从快捷菜单中选择 Paste 命令。

2. Tangents (切线)

切线命令为处于当前时间的关键帧或选择范围内的所有关键帧设置切线。

3. Sound (声音)

使用这个命令可选择引入的声音文件,使其显示在时间滑块上。

4. Snap (吸附)

使用 Snap 功能可迫使选择的关键帧吸附到最近的整数时间上。

5. Keys (关键帧)

- **Convert to Key:** 此项把选择的 Breakdowns 转化为正常关键帧。
- **Convert to Breakdowns:** 此项可把正常关键帧转化为 Breakdowns。
- **Add Inbetween:** 增加一个 Inbetween。
- **Remove Inbetween:** 删除一个 Inbetween。

6. Playback Looping (循环播放)

如果要选择循环播放选项,可在时间滑块上右击,然后选择 Playback Looping > Once, Oscillate 或 Continuous 选项。这些选项与 Preferences (参数)窗口中的相应选项是相同的。

7. Set Range To (范围设置为)

- **Start/End**: 选择此项, 播放范围被设置为数字输入栏中所设置的播放范围。
- **Min/Max**: 选择此项, 播放范围从场景的第一个关键帧到最后一个关键帧。
- **Selected**: 选择此项, 播放范围变为在时间滑块上当前所选择的范围。
- **Sound Length**: 选择该项, 播放范围被设置为当前装入声音的持续时间。
- **Preferences**: 设置播放范围为 Preferences 窗口中设置的播放范围。

8. Playblast (快速播放)

使用 Playblast 工具, 可以更平滑、更精确的速度预览动画。

2.1.4 关键帧的设置

用户可以使用 Animate > Set Key 命令来设置关键帧。使用 Set Key 命令的选项设置可以设置为哪些属性设置关键帧。

1. 设置关键帧选项

(1) 选择 Animate > Set Key  命令。

(2) 在显示出来的 Set Key Options 窗口中, 设置下列的选项并单击 Set Key 按钮。

- **Set Key on**: 设置为哪些属性设置关键帧。
 - **All Keyable Attributes**: 为选择物体的所有可设置关键帧的属性设置关键帧。
 - **All Manipulator Handles**: 为所有操纵器所影响的属性设置关键帧。例如, 当使用移动工具时, Maya 会为 Translate X、Y 和 Z 属性设置关键帧。
 - **Current Manipulator Handle**: 为选中的操纵器手柄所影响的属性设置关键帧。例如, 当使用移动工具的 X 轴移动手柄时, Maya 将只为 Translate X 属性设置关键帧。
- **Set Keys at**: 设置在什么时候设置关键帧。
 - **Current Time**: 在当前时刻设置关键帧。
 - **Prompt**: 选中 Prompt 单选按钮, Maya 会提示用户何时设置关键帧
- **Hierarchy**: 确定在什么层次上设置关键帧。
 - **Selected**: 为选择物体的属性设置关键帧。
 - **Below**: 为选择物体及子物体的属性设置关键帧。
- **Channels**: 确定在什么通道上设置关键帧。
 - **All Keyable**: 为所有可设置关键帧的通道设置关键帧。
 - **From Channel Box**: 为选择物体的通道设置关键帧。
- **Control Points**: 为选择物体的控制点设置关键帧。控制点是 NURBS 表面的控制点、多边形顶点或晶格点。注意, 当选中 Control Points 复选框时, 如果为带有许多控制点的物体(例如, 一个复杂的 NURBS 表面)设置关键帧, 则 Maya 将创建大量的关键帧。这会降低 Maya 的运行速度。如果再选中 Hierarchy Below 选项, 将会进一步降低 Maya 的运行速度。最好在非常必要的情况下, 才使用此选项。如果为物体的控制点设置了关键帧, 并删除了物体的创建历史, 动画会不正常工作。
- **Shapes**: 为物体的形节点和变换节点的属性设置关键帧。如果关闭此选项, 则 Maya 只为变换节点的属性设置关键帧。

2. 设置关键帧

(1) 选择要设置关键帧的物体。

(2) 选择 Animate > Set Key 命令。Maya 会根据 Set Key 命令的选项创建关键帧。

设置关键帧的快捷键如下:

- **Shift-W**: 为移动属性设置关键帧。
- **Shift-E**: 为旋转属性设置关键帧。
- **Shift-R**: 为缩放属性设置关键帧。

3. 自动设置关键帧

当改变当前时间和属性值时, Auto Key (自动设置关键帧)功能会为属性自动设置关键帧。在使用自动设置关键帧之前, 属性上必须已有一个关键帧。通过“范围滑块”(Range Slider)右侧的自动关键帧设置开关(如图 2-5 所示), 可以开启或关闭自动设置关键帧功能。



图 2-5

2.1.5 动画预览

使用 Playblast 工具, 通过对视图的每一帧进行“抓图”, 然后把获取的影像快速放入桌面的动画播放器或 Fcheck 工具中, 从而使用户迅速地预览动画。用户可以把影像保存为一个 Movie 文件或一系列的影像文件(可以使用多种格式)。

使用 Playblast Options 窗口:

默认情况下, 预览动画时, Playblast 使用当前视图和时间滑块中的当前时间范围来决定时间的范围。默认缩放比例是 0.5, 这使 Playblast 影像的分辨率是当前视图尺寸的 1/4。

要打开 Playblast Options 窗口, 可选择 Window > Playblast ; 或在时间滑块上右键单击, 然后从快捷菜单中选择 Playblast。

- **View**: 如果将此项打开, Maya 将根据影像格式的设置使用 Movieplayer 或 Fcheck 来显示 Playblast 影像。如果此项是关闭的, Maya 只会根据影像格式设置保存影像, 而不会显示影像。
- **Show Ornaments**: 选择此项会在视图的原点和左下角显示坐标轴和摄像机的名称。
Playblast 使用 Windows 默认的视频播放软件来播放 Playblast 产生的影像。如果选择 Fcheck, 则 Maya 会使用 Fcheck 工具来预览 Playblast 影像。如果选择 Fcheck, 则输出的是一系列的帧, 这些影像的格式由 Render Globals Settings 窗口的 Image Format (影像格式)设置决定。参看 Maya 帮助文档来了解 Maya 支持的格式。
- **Remove Temporary Files**: 打开此项, 可以删除 Playblast 产生的临时文件。默认情况下, 在 Windows NT 上临时文件会写入到 C:/Winnt/Temp 目录中, 而在 IRIX 中会写入到 /var/tmp/ 或 /tmp/ 中。
- **Save to File**: 打开此项可以把动画文件或影像序列保存在硬盘中。当打开此项后, 用户可以在下面的文本框中输入文件名称, 并且可以单击 Browse 按钮来选择一个合适的保存目录。如果 Viewer 选项设置为 Movieplayer, 则保存的文件格式是动画播放器的文件格式。如果选择 Fcheck, 则格式是由 Render Globals 视窗中的 Image Format 属性决定。
- **Movie file**: 如果使用 Browse 按钮来设置 Playblast 影像的文件名称, 可以同时设置文件的路径。如果不设置动画文件的路径, 则 Maya 会使用当前项目设置来决定文件的位置。如果 images 文件夹的位置是在当前项目窗口中(File > Project > Edit Current)指定的, 则 Playblast 影像将在 images 位置上创建。否则, 将在项目的默认位置创建。

2.1.6 Graph Editor 的使用

1. 使用动画曲线

使用 Graph Editor (图表编辑器)可以用图表的方式操纵动画曲线。动画曲线上的点表示关键帧; 关

键帧之间的跨度是曲线段；切线描述了曲线段进入和退出关键帧的方式。

Graph Editor 可以在建模窗口作为一个面板使用，也可以作为一个独立的窗口使用。要把 Graph Editor 放置在建模窗口中，首先要选择建模窗口，然后选择 Window > Settings/Preferences > Panels > Panels > Graph Editor。选择 Window > Animation Editors > Graph Editor 命令，Graph Editor 作为一个独立的窗口打开。

2. Graph Editor

Graph Editor 窗口由菜单栏、工具条、提纲列表、图表区等部分组成，如图 2-6 所示。

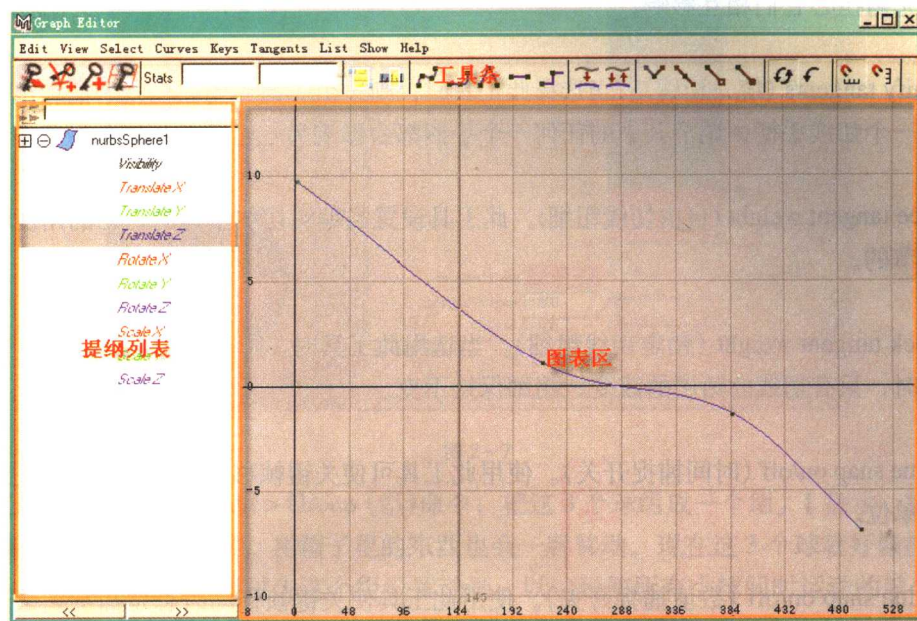


图 2-6

Graph Editor 仅使用关键帧和动画曲线工作，所以某些类型的曲线在此处是不可见的。例如，使用表达式和反向动力学制作的动画，不能在 Graph Editor 中编辑。

3. Graph Editor 中的常用工具



此工具可让用户使用鼠标快速地移动单独的关键帧或切线手柄。此工具和移动工具不同。它可操作活动曲线上最近的关键帧或切线手柄，而不必精确地选择它们。



使用此工具可在选择的动画曲线上插入新的关键帧。使用左键选择要插入关键帧的曲线，按住鼠标中键沿动画曲线拖动，在要插入关键帧的位置释放中键，则创建了一个新的关键帧。新关键帧的切线将保持原动画曲线段的形状。



此工具可在选择动画曲线的任意位置处添加关键帧。单击鼠标中键决定新关键帧的位置，释放鼠标中键放置关键帧。新关键帧的切线与临近关键帧的切线类型是相同的。



Spline tangents (样条切线)。此工具在选择的键帧之前的键帧和之后的键帧之间创建比较平滑的动画曲线。



Clamped tangents (夹具切线)。此工具创建的动画曲线可既有样条曲线的特征又有直线的特性。