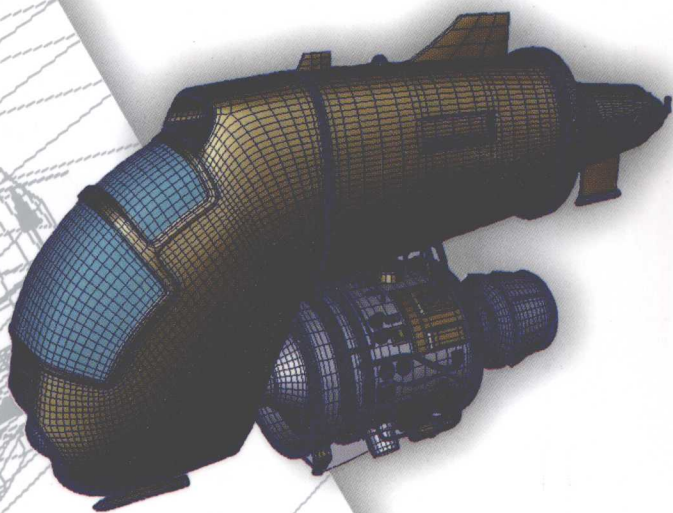


MAYA ANIMATION DESIGN
AND MAKING BASIS

Maya动画设计 与制作基础

主 编 郑 超
副主编 王 斌 汪济萍 陶立阳
编 著 汪济萍



北方联合出版传媒(集团)股份有限公司
辽宁美术出版社

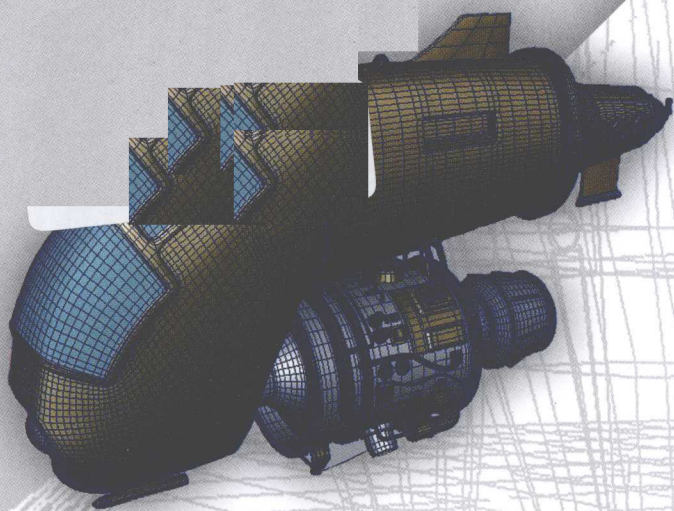
MAYA ANIMATION DESIGN AND MAKING BASIS

Maya动画设计与制作基础

主 编 郑 超

副主编 王 斌 汪济萍 陶立阳

编 著 汪济萍



北方联合出版传媒(集团)股份有限公司
辽宁美术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Maya动画设计与制作基础/汪济萍编著.

—沈阳: 北方联合出版传媒 (集团) 股份有限公司

辽宁美术出版社, 2009.9

ISBN 978-7-5314-4368-1

I. M… II. 汪… III. 三维—动画—图形软件,
Maya IV. TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第091242号

出版发行

北方联合出版传媒 (集团) 股份有限公司

辽宁美术出版社

地址 沈阳市和平区民族北街29号 邮编: 110001

邮箱 lnmscbs@163.com

网址 <http://www.lnpgc.com.cn>

电话 024-83833008

封面设计 洪小冬 林 枫

版式设计 彭伟哲 薛冰焰 吴 烨 高 桐

经 销

全国新华书店

印刷

沈阳美程在线印刷有限公司

责任编辑 林 枫 方 伟

技术编辑 徐 杰 霍 磊

责任校对 张亚迪

版次 2009年9月第1版 2009年9月第1次印刷

开本 889mm×1194mm 1/16

印张 8.5

字数 180千字

书号 ISBN 978-7-5314-4368-1

定价 70.00元

图书如有印装质量问题请与出版部联系调换

出版部电话 024-23835227

学术审定委员会主任

苏州工艺美术职业技术学院院长

廖 军

学术审定委员会副主任

南京艺术学院高等职业技术学院院长

郑春泉

中国美术学院艺术设计职业技术学院副院长

夏克梁

苏州工艺美术职业技术学院副院长

吕美利

联合编写院校委员(按姓氏笔画排列)

丁 峰	马金祥	孔 锦	尤长军	方 楠	毛连鹏
王 中	王 礼	王 冰	王 艳	王宗元	王淑静
邓 军	邓澄文	韦荣荣	石 硕	任 陶	刘 凯
刘雁宁	刘洪波	匡全农	安丽杰	朱建军	朱小芬
许松宁	何 阁	余周平	吴 冰	吴 荣	吴 群
吴学云	张 芳	张 峰	张远珑	张礼泉	李新华
李满枝	杜 鹃	杜坚敏	杨 海	杨 洋	杨 静
邱冬梅	陈 新	陈 鑫	陈益峰	周 巍	周 箭
周秋明	周燕弟	罗帅翔	范 欣	范 涛	郑祎峰
赵天存	凌小红	唐立群	徐 令	高 鹏	黄 平
黄 民	黄 芳	黄世明	黄志刚	曾传珂	蒋纯利
谢 群	谢跃凌	蔡 笑	谭建伟	戴 巍	

学术审定委员会委员

南京艺术学院高等职业技术学院艺术设计系主任

韩慧君

南宁职业技术学院艺术工程学院院长

黄春波

天津职业大学艺术工程学院副院长

张玉忠

北京联合大学广告学院艺术设计系副主任

刘 楠

湖南科技职业学院艺术设计系主任

丰明高

山西艺术职业学院美术系主任

曹 俊

深圳职业技术学院艺术学院院长

张小刚

四川阿坝师范高等专科学校美术系书记

杨瑞洪

湖北职业技术学院艺术与传媒学院院长

张 勇

呼和浩特职业学院院长

易 晶

邢台职业技术学院艺术与传媒系主任

夏万爽

中州大学艺术学院院长

于会见

安徽工商职业学院艺术设计系主任

杨 帆

抚顺师范高等专科学校艺术设计系主任

王 伟

江西职业美术教育艺术委员会主任

胡 诚

辽宁美术职业学院院长

王东辉

郑州师范高等专科学校美术系主任

胡国正

福建艺术职业学院副院长

周向一

浙江商业职业技术学院艺术系主任

叶国丰

学术联合审定委员会委员(按姓氏笔画排列)

丁耀林	尤天虹	文 术	方荣旭	王 伟	王 斌
王 宏	韦剑华	冯 立	冯建文	冯昌信	冯顺军
卢宗业	刘 军	刘 彦	刘升辉	刘永福	刘建伟
刘洪波	刘境奇	许宪生	孙 波	孙亚峰	权生安
宋鸿筠	张 省	张耀华	李 克	李 波	李 禹
李 涵	李漫枝	杨少华	肖 艳	陈 希	陈 峰
陈 域	陈天荣	周仁伟	孟祥武	罗 智	范明亮
赵 勇	赵 婷	赵诗镜	赵伟乾	徐 南	徐强志
秦宴明	袁金戈	郭志红	曹玉萍	梁立斌	彭建华
曾 颖	谭 典	潘 沁	潘春利	潘祖平	濮军一

序 >>

「 当我们把美术院校所进行的美术教育当做当代文化景观的一部分时，就不难发现，美术教育如果也能呈现或继续保持良性发展的话，则非要“约束”和“开放”并行不可。所谓约束，指的是从经典出发再造经典，而不是一味地兼收并蓄；开放，则意味着学习研究所必须具备的眼界和姿态。这看似矛盾的两面，其实一起推动着我们的美术教育向着良性和深入演化发展。这里，我们所说的美术教育其实有两个方面的含义：其一，技能的承袭和创造，这可以说是我国现有的教育体制和教学内容的主要部分；其二，则是建立在美学意义上对所谓艺术人生的把握和度量，在学习艺术的规律性技能的同时获得思维的解放，在思维解放的同时求得空前的创造力。由于众所周知的原因，我们的教育往往以前者为主，这并没有错，只是我们更需要做的一方面是将技能性课程进行系统化、当代化的转换；另一方面需要将艺术思维、设计理念等这些由“虚”而“实”体现艺术教育的精髓的东西，融入我们的日常教学和艺术体验之中。

在本套丛书实施以前，出于对美术教育和学生负责的考虑，我们做了一些调查，从中发现，那些内容简单、资料匮乏的图书与少量新颖但专业却难成系统的图书共同占据了学生的阅读视野。而且有意思的是，同一个教师在同一个专业所上的同一门课中，所选用的教材也是五花八门、良莠不齐，由于教师的教学意图难以通过书面教材得以彻底贯彻，因而直接影响到教学质量。

学生的审美和艺术观还没有成熟，再加上缺少统一的专业教材引导，上述情况就很难避免。正是在这个背景下，我们在坚持遵循中国传统基础教育与内涵和训练好扎实绘画（当然也包括设计摄影）基本功的同时，向国外先进国家学习借鉴科学的并且灵活的教学方法、教学理念以及对专业学科深入而精微的研究态度，辽宁美术出版社会同全国各院校组织专家学者和富有教学经验的精英教师联合编撰出版了《21世纪中国高职高专美术·艺术设计专业精品课程规划教材》。教材是无度当中的“度”，也是各位专家长年艺术实践和教学经验所凝聚而成的“闪光点”，从这个“点”出发，相信受益者可以到达他们想要抵达的地方。规范性、专业性、前瞻性的教材能起到指路的作用，能使使用者不浪费精力，直取所需要的艺术核心。从这个意义上说，这套教材在国内还是具有填补空白的意义。

21世纪中国高职高专美术·艺术设计专业精品课程规划教材系列丛书编委会

目录 contents

序

— 第一章 动画的概论 007

- 第一节 动画的原理 / 008
- 第二节 动画的特点 / 008
- 第三节 动画的分类 / 008

— 第二章 Maya基本命令的运用 010

- 第一节 动画的发展历史 / 011
- 第二节 Maya的动画功能 / 011
- 第三节 关键帧动画控制工具 / 011
- 第四节 关键帧动画——小球弹跳 / 014
- 第五节 图表编辑器 / 016
- 第六节 声音文件的使用 / 020
- 第七节 驱动关键帧 / 021
- 第八节 动画路径 / 023
- 第九节 摄像机的应用 / 028
- 第十节 动态捕捉 / 038

— 第三章 变形工具的运用 039

- 第一节 变形器的应用工具 / 040
- 第二节 融合变形 / 040
- 第三节 晶格变形 / 042
- 第四节 包裹变形 / 044
- 第五节 簇变形 / 045
- 第六节 软变形 / 047
- 第七节 非线性变形 / 048
- 第八节 造型变形 / 053
- 第九节 颤动变形 / 054
- 第十节 线变形 / 057
- 第十一节 褶皱变形 / 058

— 第四章 Animation动画介绍 060

- 第一节 Set Key (设置关键帧) / 061
- 第二节 动画辅助功能 / 067
- 第三节 动画高级辅助功能 / 071

— 第五章 力、重量感与夸张变形 074

- 第一节 动画的力学原理 / 075
- 第二节 物体的重量感 / 075
- 第三节 动画中的夸张变形 / 077
- 第四节 动作的夸张 / 078

— 第六章 动作途径、动态线、肢体的相对运动 079

- 第一节 动作的途径 / 080
- 第二节 动态线 / 081
- 第三节 运动中肢体的相对运动规律 / 083

— 第七章 曲线运动规律、弹性运动、惯性运动 086

- 第一节 曲线运动规律 / 087
- 第二节 弹性运动 / 091
- 第三节 惯性运动 / 093
- 第四节 曲线运动中的弹性运动和惯性运动 / 093

— 第八章 动作的预备与缓冲 094

- 第一节 概念 / 095
- 第二节 动作的预备和缓冲与弹性运动惯性运动 / 095
- 第三节 预备缓冲的实际运用 / 096

— 第九章 动画角色走与跑 101

- 第一节 两足人物的走 / 102
- 第二节 人物的跑 / 107
- 第三节 跳跃 / 109
- 第四节 四足动物的走路和跑步 / 110

— 第十章 动作的节奏 117

- 第一节 运动物体的加减速运动 / 118
- 第二节 人体动作的节奏 / 119

— 第十一章 动作的重叠与跟随、主体动作与次级动作 122

- 第一节 动作的重叠与跟随 / 123
- 第二节 主体动作与次级动作 / 127

— 第十二章 表情制作 128

— 第十三章 动作分解 132

动画的概念

第一章



— 本章重点 >
动画的原理及特点。

— 学习目标 >
了解动画的发展及其分类。

— 建议学时 >
2学时。

第一章 动画的概论

第一节 动画的原理

一、原理

人的视网膜在物体被移动前有一秒左右的物体影像停留(1824年彼得·马克《关于活动物体的视觉留影原理》)。人们正是根据这一原

理规定放映的速度为24帧/秒或25帧/秒。由于视觉暂留的原理,人们的眼睛所捕捉到的每一个画像都将会保持若干分之一秒时间,下一个影像会在前一个影像隐去之前出现。这样大脑将会把两个图像联系起来,而成为连续的动作。

二、动画的定义

动画是用任何物质来塑造有序的动态形象,通过电影、电脑或其他技术手段,逐帧摄录,制作后播映在荧幕上来表现有生命的物体的影视艺术。

第二节 动画的特点

一、创作性强

动画的形象是创作出来的,所以它的表现力极强。它可以应用夸张的手法甚至创造的手段将现实中有的或没有的事物展现在荧幕上。

二、受众无国界

无论是欧美国家的动画片还是日本的动画片都受到各国观众的喜爱,我国的《大闹天空》也受到美国人的欢迎。

三、动画明星长盛不衰

迪斯尼的《米老鼠与唐老鸭》至

今也是人们心中的偶像。

四、动画周边产品的延续

动画片中的人物形象往往被商家制作成玩具,比如《变形金刚》里的机器人。以及《巴比娃娃》都很受欢迎,在这方面我国几乎是空白。

第三节 动画的分类

一、二维动画

二维动画根据所用制作工具不同又可分为:

① 传统二维动画(有纸动画):运用纸张和笔绘制而成,如《狮子王》《小美人鱼》《米老鼠与唐老鸭》等(图1-1~图1-5)以迪斯尼为代表的欧美二维动画片,以及《小蝌蚪找妈妈》《牧笛》《鹿铃》《山水情》等中国自创的水墨动画片。

以迪斯尼为代表的欧美二维动画片,有百年的历史:



图 1-1 《小美人鱼》



图 1-2 《小美人鱼》



图 1-3 《小美人鱼》



图 1-4 《米老鼠与唐老鸭》



图 1-5 《米老鼠与唐老鸭》

1960 年中国诞生的水墨动画片,可以称得上是中国动画的一大创举。它将传统的中国水墨画引入到动画制作中,那种虚虚实实的意境和轻灵优雅的画面使动画片的艺术格调有了重大的突破。水墨动画片是中国艺术家创造的动画艺术新品种。它以中国水墨画技法作为人物造型和环境空间造型的表现手段,运用动画拍摄的特殊处理技术把水墨画形象和构图逐一拍摄下来,通过连续放映形成浓淡虚实活动的水墨画影像的动画片。如图 1-6-1、图 1-6-2 所示:

② Flash 动画:应用电脑和 Flasha 软件制作

③ 无纸动画:应用电脑及各种相关的制作二维动画的软件制成 Flash 动画相对动作较为简单(受软



图 1-6-1 水墨动画



图 1-6-2 水墨动画



图 1-7 《寻找圣诞礼物》——女巫城堡



图 1-8 《寻找圣诞礼物》——圣诞城堡

件限制),节奏明快。而无纸动画,由于软件功能相对强大,其制作出的二维动画效果可以与传统的二维动画相媲美。

界的一大革命(图 1-7、图 1-8)。

三、其他类动画(泥塑、木偶、皮影等)。

二、三维动画

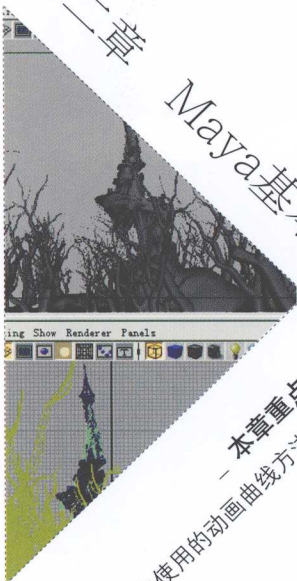
三维动画是近十年来兴起的一种动画片种类,它是利用电脑技术及制作三维动画的相关软件制作而成的动画片。与传统二维相比,它具有更为真实的光影画面效果,它将要想象到的都能制作出来,实现了真正意义上的随心所欲,它是影视

【复习参考题】

- ◎ 观看一部欧美动画片,一部日本动画片,一部国产动画片,要求,对比其风格的不同。

第二章

Maya基本命令的运用



— **本章重点** >>
— 重点掌握Maya基本命令的运用。

— **学习目标** >>
— 重点掌握Maya基本命令的运用。

— **建议学时** >>
— 16学时。

第二章 Maya 基本命令的运用

第一节 动画的发展历史

从人类文明以来,透过各种形式图像的记录,已显示出人类潜意识中表现物体动作和时间过程的欲望。经过艺术家的不断努力,绘画序列能够捕捉到胶片上并能通过一个

投影机播放,动画终于开始大量出现。1930年Walt Disney公司出品了米老鼠和唐老鸭动画,这标志着动画技术开始走向成熟。Disney在动画方面进行了很多开发工作,开发了循环、重复动画以及跨接技术来消减用于显示的绘画量,最小化

了动画制作中体力劳动的力量,很多这类的技术都延续到了数码领域并在Maya中使用,其中一个从旧时期得来的最基础的技术是关键帧和中间帧的概念,这些概念形成了Maya中动画的基础

第二节 Maya的动画功能

Maya的动画功能包括动画开发环境、关键帧动画、非线性动画、路径动画和动态动画等。

一、动画的开发环境

Maya动画开发环境的功能有控制动画的播放,声音和动画预览。这些功能是动画环境的基础和本质部分。

二、关键帧动画

关键帧动画是在某个时间上为物体某个属性设置的关键帧来创建的动画。一个关键帧定义了某个属性在一定关键帧上的数值。Maya会

自动差值属性从一个关键帧到下一个关键帧的数值变化。也就是在两个关键帧之间自动产生过渡关键帧,这点与传统的二维动画有区别。

三、路径动画

使用路径动画,可以沿一个路径(由NURBS曲线定义)约束一个物体。例如,可以沿一个路径来约束汽车或者是一条小鱼在水中流动。如果要使用关键帧来完成它,需要很费力的创建好编辑许多关键帧来制作汽车的运动,但通过使汽车沿一条曲线运动和一条鱼跟着一条曲线运动,可以通过编辑曲线来方便地调节汽车和小鱼的路径。

四、非线性动画

用户可以层叠和混合任何类型的的关键帧动画,包括动态捕捉好路径动画等。

五、动态捕捉

在动画制作过程中,很多动画很难用关键帧、非线性或路径动画等技术来创建,包括使用表达式的数字公式。例如,即使是一个高水平的动画师,要创建一个复杂的武术动画所需要的时间也是相当长的。比较简单的方法是捕捉一个现实的武术高手的运动,然后把运动捕捉的数据输入Maya中。可以把运动捕捉数据实施到角色上,然后使用其他的来编辑角色的行动。

第三节 关键帧动画控制工具

在Maya里,首先使用最多的是关键帧动画,关键帧动画是在不同的时间里(或用帧表示)对有特征的

动作作用关键帧的方式固定下来,每一关键帧就包括在一个指定的数据上对某个属性一系列参数的指定,Maya再自行插入中间值。

一、动画控制的工具

动画控制提供了三种快速访问数据的关键帧和关键帧设置工具,它们是Time slider(时滑块),Range slider(范围滑块)和Playback Controls(播放控制器)如图2-1所示:

二、时间滑 (Timeslider)

选择 Display/UI Element/ Time slider 命令可以隐藏或显示数据滑块。隐藏数据滑块可以显示更多的视图空间。

时间滑块 (Time slider) 可以控制播放范围, 关键帧。如图 2-2 所示:

时间滑块上黑色块表示当前时间指示器, 它表示在动画中当前的时间, 我们可以控制它, 使其沿时间滑块移动, 单击时间滑块区域当前时间指示器就会已达到光标处, 按住键盘上的 k 键, 然后在任意视图中水平拖动, 动画会随着鼠标的拖动而改变。按住 Shift 键, 在时间滑块上单击并水平拖动, 可以选择时间范围。选择的时间范围在时间滑块上以红色显示, 开始帧和结束帧以白色数字显示, 水平拖动选择区域或两端的黑色箭头, 看缩放选择区域。水平拖动选择区域中间的双黑色箭头, 看移动选择区域。如图 2-3 所示。

双击时间滑块, 可以选择整个时间范围。

三、范围滑块

如图 2-4 所示

选择 Display/UI Elements/ Rang slider 命令可以隐藏或显示范围滑块。

Animation start time(动画开始时间)

在这个文本框中输入数字可以改变动画的开始时间。

Animation end time(动画结束

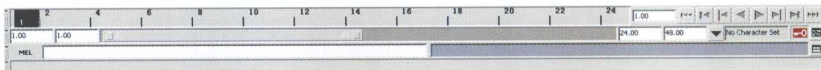


图 2-1

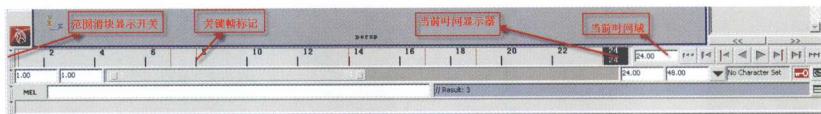


图 2-2

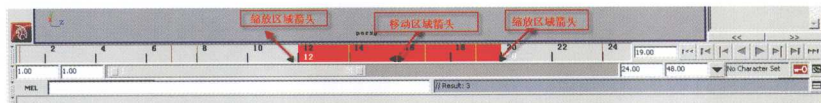


图 2-3

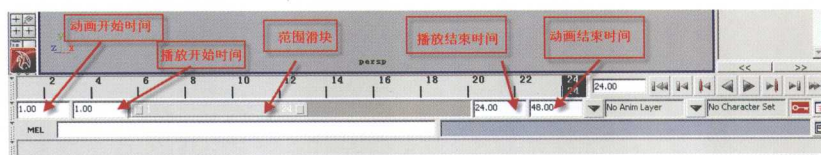


图 2-4

时间)

在这个文本框中输入数可以改变动画的结束时间

Play back start time (播放开始时间)

本文框中显示了当前播放范围的开始时间, 输入新的数值改变播放范围的开始时间。

Playback end time(播放结束时间)

本文框中显示了播放范围的结束时间输入新的数值, 可改变播放范围的结束时间。

四、播放控制器

如图 2-5 所示。



按钮	名称	作用	快捷键
	Go To Start(开始时间)	使之变成播放范围的开始时间	
	Step Back Frame(向后一帧)	使动画反向移动一帧	Alt + , (逗号)
	Step Back Key (上一关键帧)	使动画跳到上一关键帧处	, (逗号)
	Play Backwards (反向播放)	使动画反向播放	
	Play Forwards (播放)	使动画正向播放	Alt + V
	Step Forward Key (下一关键帧)	使动画跳到下一关键帧处	.(句号)
	Step Forward Frame(向前一帧)	使动画正向移动一帧	Alt + . (句号)
	Go To End (跳到结束)	使动画跳到播放范围的末尾	

图 2-5

五、关键帧编辑菜单

如果在时间滑块的任意位置上单击右键，可以打开关键帧编辑菜单。此菜单中的命令主要用于操作当前选择物体的关键帧。如图2-6所示：



图 2-6

Cut(剪切), Copy (复制), Delete(删除)改变在当前时间或选择范围内的关键帧。

Paste/paste connect 命令会粘贴复制的关键帧。

Cut Copy 和Delete 只作用于整数时间范围。如果当前时间是10, 这些功能只作用与10到11之间的范围, 而不会包括在时间 11 的任何关键帧。

Paste: 把剪切或复制的关键帧粘贴到当前时间处。

从时间滑块上复制好粘贴关键帧, 其具体操作过程如下:

- ① 创建或打开一个动画。
- ② 在时间滑块上按住 Shift 键同时单击并拖动鼠标, 选择某一范围内的关键帧。
- ③ 在时间滑块上右键单击并选择 Copy 命令。
- ④ 移动时间指示器到某一时间处。

在时间滑块上单击右键, 并选

择 Paste/paste 命令。

Snap(吸附) 命令是将选择的关键帧吸附到最近的整数时间上。

Key (关键帧)

Convert to key: 把选择的受控制帧转化为正常关键帧。

Convert to breakdown : 把正常关键帧转化为受控制帧。

Add inbetween: 增加以一个中间帧。

当前角色组设置

编辑动画参数



图 2-7

Remove inbetween : 除去以一个中间帧。

Tangnts (切线)命令可以设置关键帧的切线。详细介绍在曲线编辑器一节。

六、其他控制

如图 2-7 所示

当前角色设置

选择动画对象的角色组。

自动设置关键帧

Auto key(自动设置关键帧)可以打开或关闭 Maya 自动设置关键帧功能。

编辑动画参数

单击 Maya 右下角 Animation Preferences(动画参数), 打开动画参数窗口, 用于设置动画参数 (关键帧、播放、声音、时间等等)。如图 2-8 所示。

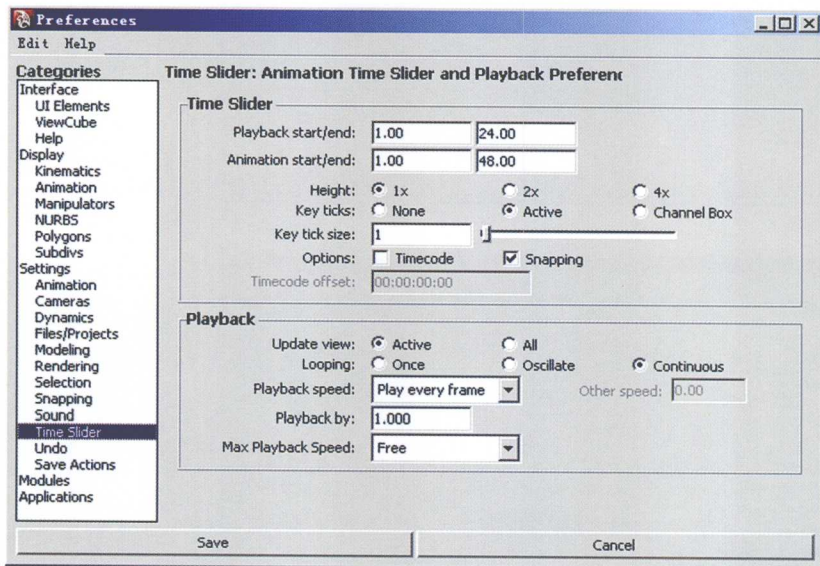


图 2-8

第四节 关键帧动画——小球弹跳

本节将通过一个简单的小球动画来介绍如何对动画进行关键帧设定及调整。

一、建立动画

在开始制作之前,让我们先设置一些参数。

①首先,我们设置动画的帧速率,选择 Window/settings/preferences/preferences 打开 preferences

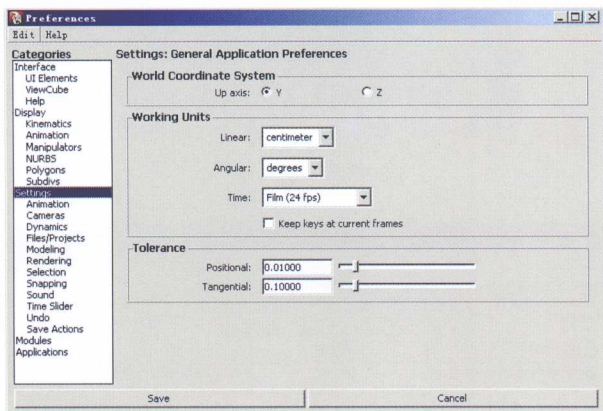


图 2-9

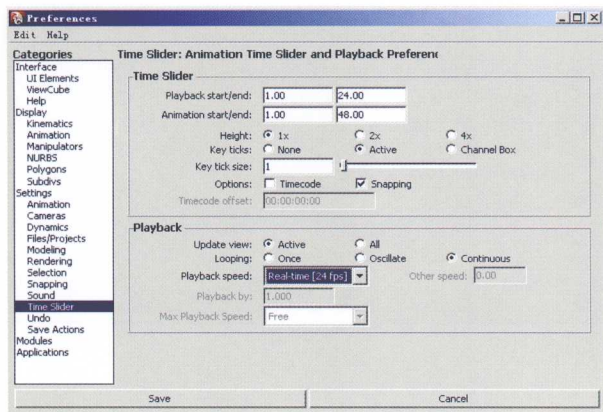


图 2-10

窗口。从左边的 Categories 列表中,限制 Setting,并将 Time 改为 Film (24fps),如图 2-9 所示。

②接着,我们将播放速度改为实时,在 Categories 列表中,限制 Timeline.在 Playback speed 下拉框中选择 Real-time(24fps)。这样,当单击播放按钮时动画就会实时播放了。如图 2-10 所示。

③现在设置动画的帧范围。在 Rang slider(范围滑块)中,在 Playback start time(动画开始时间)框中输入 1 并在 Playback End Time(动

画结束时间)框中输入 115。如图 2-11 所示。

④选择 Create/polygons primitives/sphere,并选择 Create/Polygons primitives/plane 现在场景中应该会出现一个 Polygons sphere (球体) 和一个平坦的 Polygons 平面,然后选择平面,点击缩放工具,将其延所有方向放大。

⑤选中 Polygons plane(平面),将缩放轴向放大,在 Channel Box 通道栏,中将 ScaleX ScaleY ScaleZ 的值至少设为 100,以便让 Sphere (球体)有足够的运动空间。然后选择移动工具在 Front 视图中将平面移至 Sphere 底部,防止 Sphere 与 Plane 穿插。如图 2-12 所示:

⑥.在开始移动 Sphere(球体)并设定关键帧之前,先将 Sphere 的中心点移到 Sphere 的底部,选中 Sphere (球体),选择 Move (移动)

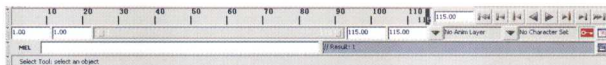


图 2-11

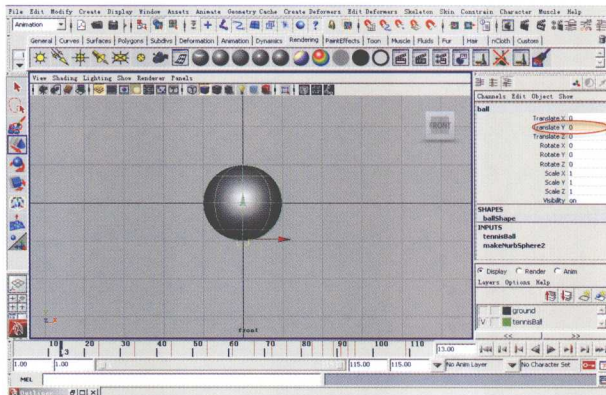


图 2-12

工具, 并按下键盘上的Insert键, 在Front或Side视图中将Y轴移动到Sphere(球体)底部。如图2-13所示。

在此按下Insert键来结束中心点编辑模式。

二、设置关键帧

现在我们开始给Sphere做关键帧动画。

①首先确保Time slider(时间滑块)正处于第一帧, 如果不是, 请将Time slider移动到第一帧。开始移动Sphere(球体)到X轴上-10单位处以及Y轴上10单位处, 按下键

盘上的S键来对物体通道栏里面的属性设置关键帧, 我们也可以按下Shift+W键只对位移单独设定关键帧。我们会看到在Time Slider的第一帧处有一条红线标记, 并且通道栏相应的属性值变为橘红色, 这说明我们设置关键帧成功。如图2-14所示:

②将Time slider移动到第15帧。修改Sphere通道栏中的位移属性为(0, 0, 0), 按下S键对Sphere设置关键帧。如图2-15所示:

③继续设定关键帧, 将Time slider移动到25帧, 我们将Sphere

移动到视图右边, 由于Sphere在运动中会有动能损失, 我们将Sphere的位移设为(0, 8.786, 0)同样我们按下S键对sphere他设置关键帧如图2-16所示。

④将Time slider移动到第45帧, 然后再向右移动Sphere位移属性设置为(0, 5.637, 0.) 然后设置关键帧。如图2-17所示:

⑤每15帧设置一个关键帧, 并且每一次弹起都会有动能损失。也就是Y轴位移右衰减, 只到95帧, 也就是小球弹跳停止。如图2-18所示。

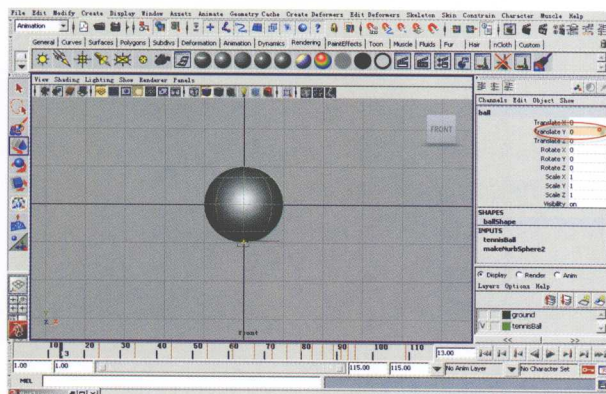


图 2-13

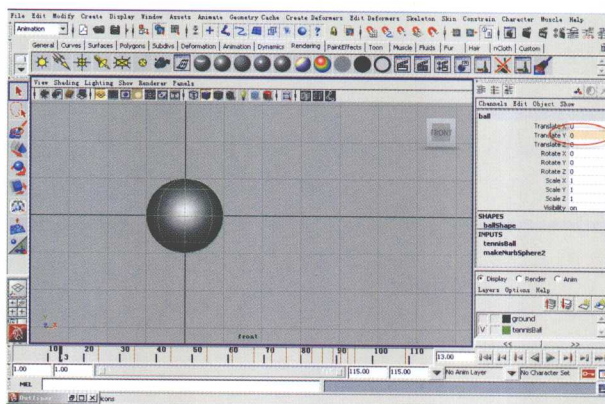


图 2-15

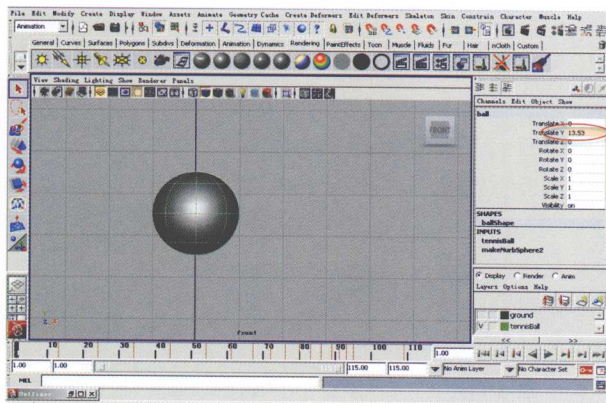


图 2-14

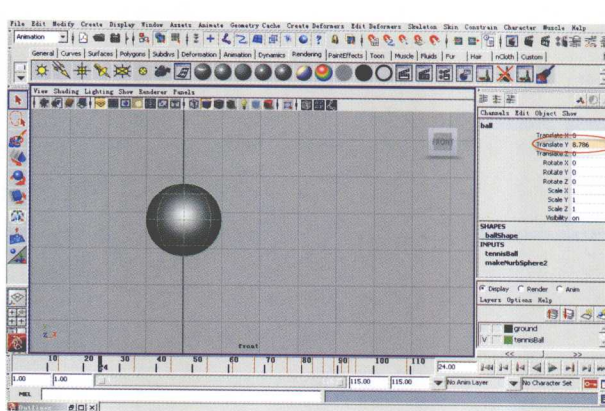


图 2-16

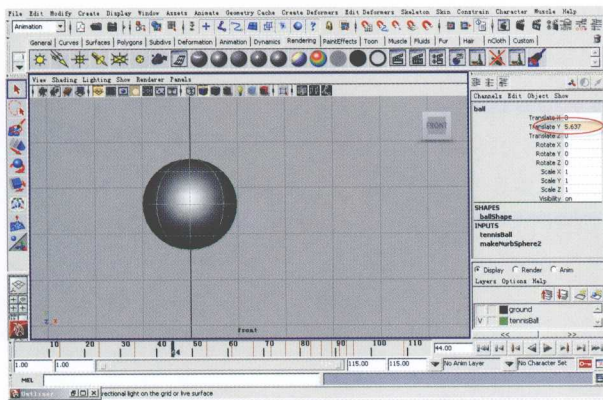


图 2-17

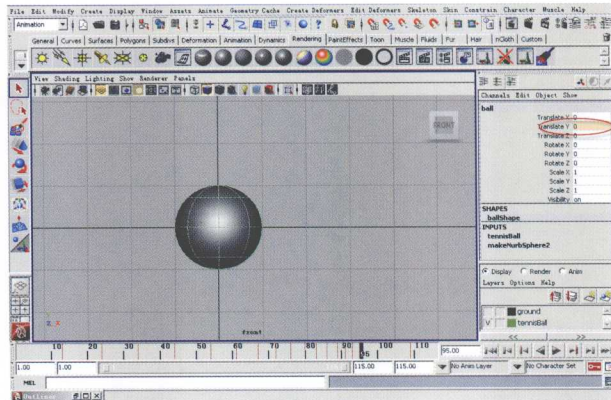


图 2-18

第五节 图表编辑器

(Graph Editor)图表编辑器时调整动画的重要工具,在这个编辑器中汇集了所有动画物体的动画曲线。我们可以通过调整这些曲线,以实现动画的非线性编辑,从而得到很多动画效果。在这个编辑器中不但可以对动画曲线进行编辑,也可以对关键帧进行编辑,其在动画设置中有着非常重要的使用价值。我们要想得到非常好的效果,则必须在 (Graph Editor) 编辑器中调节动画曲线,也是非常必要的。

(Graph Editor) (图表编辑器)

图表编辑器只使用关键帧和动画曲线进行工作,对于某些类型的动画是不可见的。例如使用表达式和反动力学制作的动画就不能在 (Graph Editor) 中编辑 (图2-19)。

(Graph Editor)的操作和平视图一样的,除了没有旋转操作以外,其他三个正视图是一样的,我们可

以将其看做一个平视图即可。

另外还要注意使用 Show Results (显示结果),可以产生一条具有代表性的动画曲线,单独这条曲线不能被正常的显示也不能进行编辑。

在 (Graph Editor) 中编辑操作时要注意,对于关键帧和动画曲线的编辑命令是同样有效的。也就是说我们可以选择关键帧进行编辑操作,也可以直接选择动画曲线进行编辑操作,如: Copy Paste Delete 等同样适用于曲线。

在图表编辑器中,只使用鼠标右键和工具栏基本上能完成我们的工作,是非常快捷的,其实菜单中的使用概率并不是很高。

现在我们切换到Perspective(透视图)视图。单击播放控制器的Play(播放)按钮。我们会注意到动画并不像一个弹跳动作,看起来像是在飘动而不是碰撞地面的弹跳运动。这是因为在 Maya 里默认的运动是匀速的平滑运动,而现实生活中我们都知道物体的下落或上升都是变速

的。都会有一个速度变慢(比如物体弹起)或者是速度变快(比如物体下落)的过程。

在Maya里我们可以在 (Graph Editor(图表编辑器)里通过修改曲线的切线来达到我们想要的变速效果,当然也可以编辑在动画中需要修改的属性数值。

1. 选中球体

选择 Window/Animation Editors/Graph Editor来打开Graph Editor,如图2-20所示。

上图中显示的曲线就是Sphere运动的动画曲线。Y轴属性曲线为绿色,Z轴的属性曲线为蓝色。我们用鼠标左键拖拉选中窗口左边的 Translate X,TranslateY 和 TranslateZ,那么在曲线编辑器窗口中就只是显示 Sphere 的位移曲线。如图2-21所示。

2. 现在我们开始编辑动画曲线

①在Graph Editor窗口左边的 Outliner 里选中 TranslateY 并按下