

遵循Maya授课标准体系和官方认证考试大纲而编写

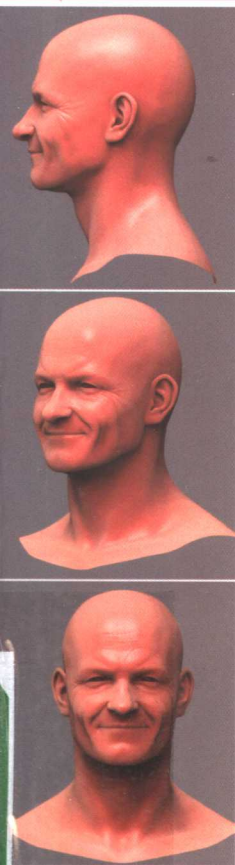
autodesk®

Maya 8.5

动画制作标准教程

尹武松 方楠 编著

适用于Maya 8/7版本



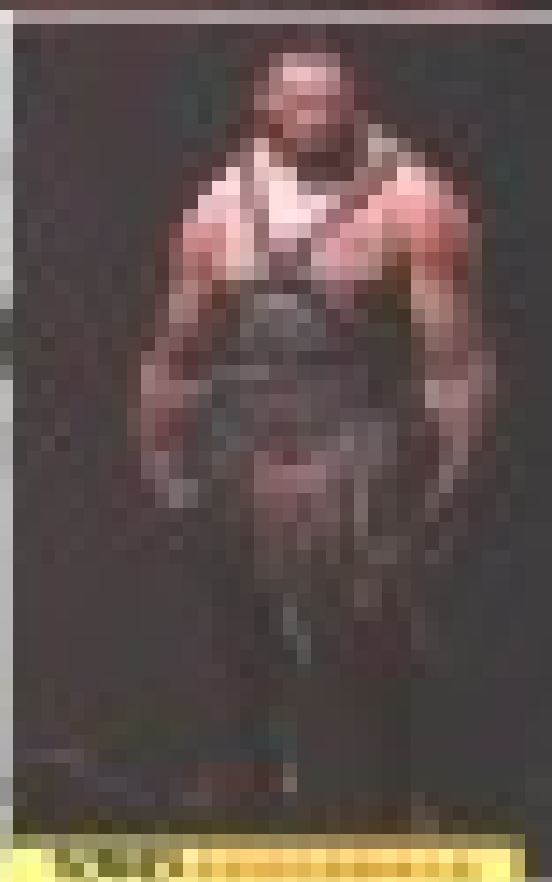
1DVD 多媒体视频教学光盘

- 合理的知识结构，科学的教学课程安排，满足培训与教学的实际需求
- 详尽的命令功能介绍，丰富的教学案例，Maya学习者首选的实用教程
- 实用的动画制作技术讲解，引领读者快速入门并进阶

- 书中所有实例的场景源文件和所用到的素材文件
- 239分钟高清晰多媒体语音讲解的书中实例制作的视频教学文件

Maya 8.5

动画制作标准教程



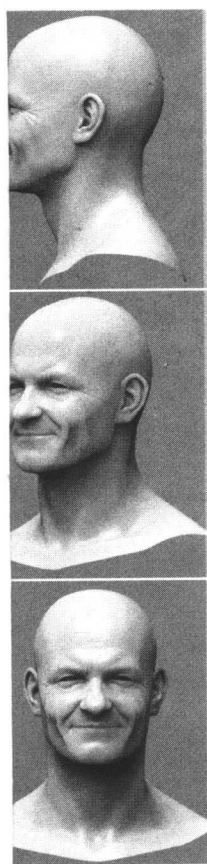
1

TP391.41/2005D

2008

Maya 8.5

动画制作标准教程



尹武松 方楠 编著

科学出版社

北京科海电子出版社
www.khp.com.cn

内 容 简 介

本书根据作者多年从事 Maya 教学与应用的经验,从教学与培训的实际需要出发,借助大量的实例,循序渐进地讲解 Maya 动画制作的最实用的功能及其应用技巧。全书共分 12 章,分别介绍了 Maya 8.5 基本操作界面与工具的使用方法、动画的基本操作方法、角色建模、创建骨骼与皮肤绑定、变形动画、图表编辑器、角色动画制作、利用特效画笔工具制作动画、材质编辑、动力学动画、灯光、摄像机与渲染、人物与动物的运动规律等内容。

本书配套光盘中提供了书中实例所用到的材质贴图及模型源文件,同时还提供了多媒体视频教学文件,详细讲解了 Maya 8.5 的基本操作界面与工具的使用方法,动画的基本操作方法,以及创建骨骼与皮肤绑定的方法。

本书是入门级用户自学 Maya 的理想用书,同时也可作为美术院校及高等院校相关专业的理想教材。

图书在版编目(CIP)数据

Maya 8.5 动画制作标准教程/尹武松,方楠编著.

—北京:科学出版社,2008

ISBN 978-7-03-020961-0

I. M… II. ①尹…②方… III. 三维—动画—图形软件,
Maya 8.5—教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 010094 号

责任编辑:刘志燕 / 责任校对:刘雪莲

责任印刷:科海 / 封面设计:林陶

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

北京市鑫山源印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 6 月第一版

开本:16 开

2008 年 6 月第一次印刷

印张:31.75

印数:000 1-4 000

字数:772 千字

定价:49.80 元(含 1DVD 价格)

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前言

Maya 软件是目前世界公认的最完善的三维动画制作系统, 广泛应用于影视特技、广告特技、角色动画、游戏等各个领域。它为数字艺术家们提供了一系列灵活而实用的工具, 帮助我们完成从建模、动画、动力学到绘制及渲染的全部工作, 在电影与电视、游戏开发、可视化设计和教育领域始终保持着领先的优势。Maya 可以帮助用户创建和编辑多种格式的三维模型, 并使用适当的动画工具带动模型动起来。用户还可以借助动力学计算和粒子系统创造出与物理世界一样的刚体、柔体动力学过程。Maya 还提供了一系列工具, 帮助用户制作并渲染包含动画内容的场景, 制作照片级视觉效果。

本书内容

全书共分 12 章, 通过第 1 章~第 2 章的学习, 了解 Maya 8.5 的基本操作界面各种工具的使用方法, 以及动画的基本操作命令; 通过第 3 章角色建模的学习, 掌握用多边形工具对人物、动物进行角色建模的方法, 及用 NURBS 工具对卡通汽车进行建模的具体方法; 通过第 4 章创建骨骼与皮肤绑定的学习, 了解三维动画制作最基本的工具, 创建骨骼、皮肤绑定及角色骨骼的装配方法; 通过第 5 章变形动画的学习, 了解 Maya 动画的各种变形技术; 通过第 6 章图表编辑器的学习, 了解加快动画制作速度及细微调整动作的技术; 通过第 7 章角色动画制作的学习, 了解人物和动物角色的基本动画操作及运动片段的编辑方法; 通过第 8 章利用特效画笔工具制作动画的学习, 了解使用该工具制作各种特效动画的具体方法; 通过第 9 章材质编辑的学习, 深入了解各种材质的使用方法, 尤其是对人物、动物的材质制作和贴图的具体方法; 通过第 10 章动力学动画的学习, 了解各种特效动画的具体制作方法; 通过第 11 章灯光、摄像机与渲染的学习, 进一步了解灯光、摄像机的使用方法和各种渲染技术; 通过第 12 章人物与动物的运动规律的学习, 了解制作动画的基本原理, 绘制人物和动物的各种循环动作例图, 以作为制作动画时的参考。

本书特色

本书知识结构简明清晰、图文并茂, 重点突出、操作性强, 在讲解理论知识的同时, 结合实例进行操作, 有助于读者掌握 Maya 的使用方法。

合理的知识结构, 科学的教学课程安排, 满足培训与教学的实际需求

本书紧紧围绕动画制作这个核心, 重点介绍了 Maya 动画制作中常用的命令功能和操作技巧。书中从建模开始详细介绍了一个完整的角色动画的制作全过程, 并按动画制作的流程划分章节, 方便教学。

详尽的命令功能介绍，丰富的教学案例，Maya 学习者首选的自学教程

书中对建模、骨骼、变形动画、特效动画、材质和动力学等重点和难点不惜篇幅，详细介绍，并通过精心安排的实例让读者在实际操作中体会软件常用命令和工具的功能和使用方法。

实用的动画制作技术讲解，引领读者快速入门并进阶

书中注重培养读者的实际操作能力，在讲解基础知识和实例制作的过程中穿插介绍作者教学和工作中的总结的经验和技巧，可帮助读者快速提升动画制作水平。

光盘介绍

本书配套光盘中提供了书中实例所用到的材质贴图及模型源文件，同时还提供了多媒体视频教学文件，详细讲解了 Maya 8.5 的基本操作界面与工具的使用方法，动画的基本操作方法，以及创建骨骼与皮肤绑定的方法。

读者对象

本书是入门级用户自学 Maya 的理想用书，同时也可作为美术院校及高等院校相关专业的理想教材。

本书由尹武松、方楠执笔编写，参加编写的人员还有姬勇、刘刃、崔蒙蒙、田园、毕方、胡冰、李海淑、金春美、朱海华、刘瑶、魏家威、黄永涛、庞文凤、崔翔、刘宁等，在此一并表示感谢。由于编者水平有限且编著时间仓促，书中难免存在错误及疏漏之处，敬请广大读者朋友批评指正。

作者

2008年4月

目 录

第 1 章	Maya 8.5 基本操作界面与工具的使用方法	1
1.1	Animation 模块所属的菜单	2
1.1.1	公共菜单	3
1.1.2	动画菜单	9
1.2	状态栏按钮	21
1.3	工具架	24
1.4	工具栏	25
1.5	视图切换	27
1.6	通道面板	28
1.7	图层面板	29
1.8	播放控制按钮	29
1.9	时间栏控制面板	29
1.10	帮助栏	31
1.11	剧本栏	31
1.12	场景菜单栏	31
1.13	轴心的调整	37
1.14	清除历史记录	38
1.15	父子连接的使用	39
第 2 章	动画的基本操作方法	41
2.1	动画关键帧的设置方法	42
2.2	利用通道栏设置关键帧	45
2.3	设置动画总帧数	45
2.4	简单几何体运动设置关键帧实例	46
2.5	编辑关键帧	49
2.6	驱动关键帧动画	52
2.7	路径动画	56
第 3 章	角色建模	63
3.1	卡通人物造型	64
3.1.1	卡通人物头部建模	67
3.1.2	卡通人物身体建模	83

3.2 动物造型建模	92
3.3 制作Canon相机	105
第4章 创建骨骼与皮肤绑定	121
4.1 骨骼工具	122
4.2 角色骨骼的搭建	126
4.2.1 创建腿部骨骼	128
4.2.2 创建角色躯干骨骼	138
4.3 皮肤绑定和权重处理	152
4.4 表情动画制作与头部绑定	161
4.5 动物骨骼制作	178
第5章 变形动画	189
5.1 晶格变形	191
5.2 融合变形	196
5.3 簇变形	199
5.4 雕刻变形	202
5.5 软变形	206
5.6 抖动变形	208
5.7 包裹变形	212
5.8 线变形	214
5.8.1 线变形工具	214
5.8.2 编辑线变形	216
5.8.3 线衰减定位器	216
5.8.4 褶皱工具	217
5.9 非线性变形	219
5.10 变形器权重绘制	225
第6章 图表编辑器	229
6.1 图表编辑器使用前的准备工作	230
6.2 图表编辑器的各项功能	231
6.3 图表编辑器的视图控制	237
6.3.1 使用图表编辑器的略图	237
6.3.2 图表编辑器的视图操作	238
6.3.3 动画曲线的调节	238
6.4 图表编辑器的曲线调整	239
6.5 图表编辑器中关键帧和曲线的复制与粘贴	241
6.5.1 复制关键帧	241

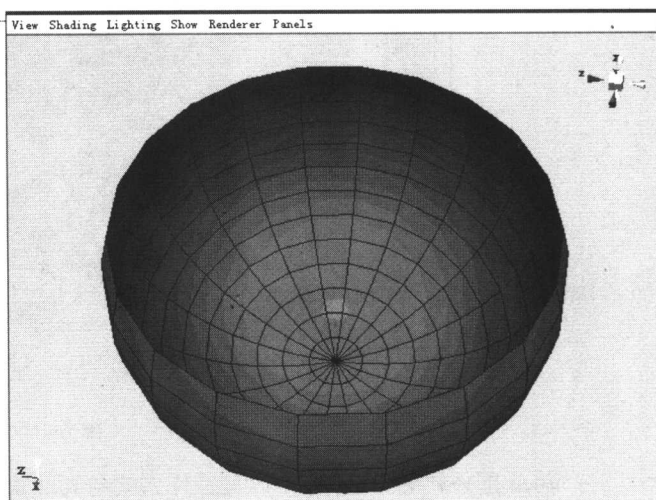
6.5.2 粘贴关键帧	242
6.5.3 复制与粘贴动画曲线	244
6.6 图表编辑器中曲线的简化	244
6.7 图表编辑器中曲线的循环	245
第7章 角色动画制作	249
7.1 人物动画	250
7.1.1 人物行走的分析	250
7.1.2 行走动画的制作	253
7.2 动物动画	261
7.3 运动片段的编辑	266
7.3.1 片段的生成	266
7.3.2 片段的编辑	269
第8章 利用特效画笔工具制作动画	277
8.1 特效画笔	278
8.2 下雨、下雪动画	304
8.3 闪电图案	305
8.4 光晕、光闪动画	309
8.5 喷泉动画	310
第9章 材质编辑	313
9.1 材质的基本概念	314
9.2 材质编辑器	315
9.3 各种材质的使用	320
9.4 环境贴图	340
9.4.1 Env Ball	341
9.4.2 Env Chrome	341
9.4.3 Env Cube	344
9.4.4 Env Sky	345
9.5 眼睛材质的制作	348
9.5.1 利用节点制作眼球材质	348
9.5.2 利用贴图制作眼球材质	357
9.6 UV贴图坐标的运用	361
9.6.1 角色的UV划分	362
9.6.2 利用UV制作贴图	371
9.7 绘画材质的使用	375
9.8 材质节点的使用	378

9.8.1 双层材质	378
9.8.2 使用背景材质	380
9.8.3 体积材质	381
9.8.4 位移材质	384
第 10 章 动力学动画	385
10.1 粒子创建方式及其属性	386
10.2 粒子渲染	397
10.3 粒子替换物体实例	404
10.4 粒子的撞击与吸附	407
10.5 空气动力场	409
10.6 拖拽动力场	410
10.7 振荡动力场	411
10.8 放射动力场	412
10.9 牛顿动力场	412
10.10 重力场	413
10.11 漩涡动力场	414
10.12 统一动力场	415
10.13 主动刚体与被动刚体	416
10.14 刚体撞击动画	418
10.15 刚体的替帧动画	420
10.16 柔体的动画原理与创建	421
10.17 流体的动画原理与创建	423
10.18 流体的撞击与吸附	427
10.19 云彩动画	428
10.20 烟雾动画	431
10.21 海洋动画	434
10.22 爆炸动画	438
10.23 火焰动画	441
第 11 章 灯光、摄像机与渲染	443
11.1 灯光类型与属性	444
11.1.1 灯光类型	444
11.1.2 灯光属性	446
11.1.3 灯光阴影	448
11.1.4 灯光操纵器	451
11.1.5 灯光视角	452
11.2 灯光特效	453

11.2.1 灯光雾	453
11.2.2 光学特效	457
11.3 摄像机的类型与属性	463
11.4 各种渲染方法与渲染属性	470
11.4.1 通用面板	470
11.4.2 软件渲染	472
11.4.3 硬件渲染	475
11.4.4 硬件渲染属性	475
11.4.5 矢量渲染	477
11.4.6 mental ray	480
第 12 章 人物与动物的运动规律	485
12.1 动画的基本原理	486
12.1.1 动画的基础知识	486
12.1.2 景别的基础知识	488
12.2 人物的运动规律	490
12.3 人物运动的基本循环图例	492
12.4 动物的运动规律	494
12.5 动物运动的基本循环图例	496

第1章

Maya 8.5基本操作界面与 工具的使用方法



学习重点:

- 熟悉 Maya 软件的操作界面
- 熟练使用各种常用工具
- 了解公共菜单与动画菜单

在学习 Maya 之前, 先来认识一下 Maya 8.5 的操作界面, 如图 1-1 所示。Maya 的界面中集合了很多图标, 正是由于这些图标, 用户才能更加直观和快捷地操作 Maya 软件, 后面将逐步介绍每个图标的功能。

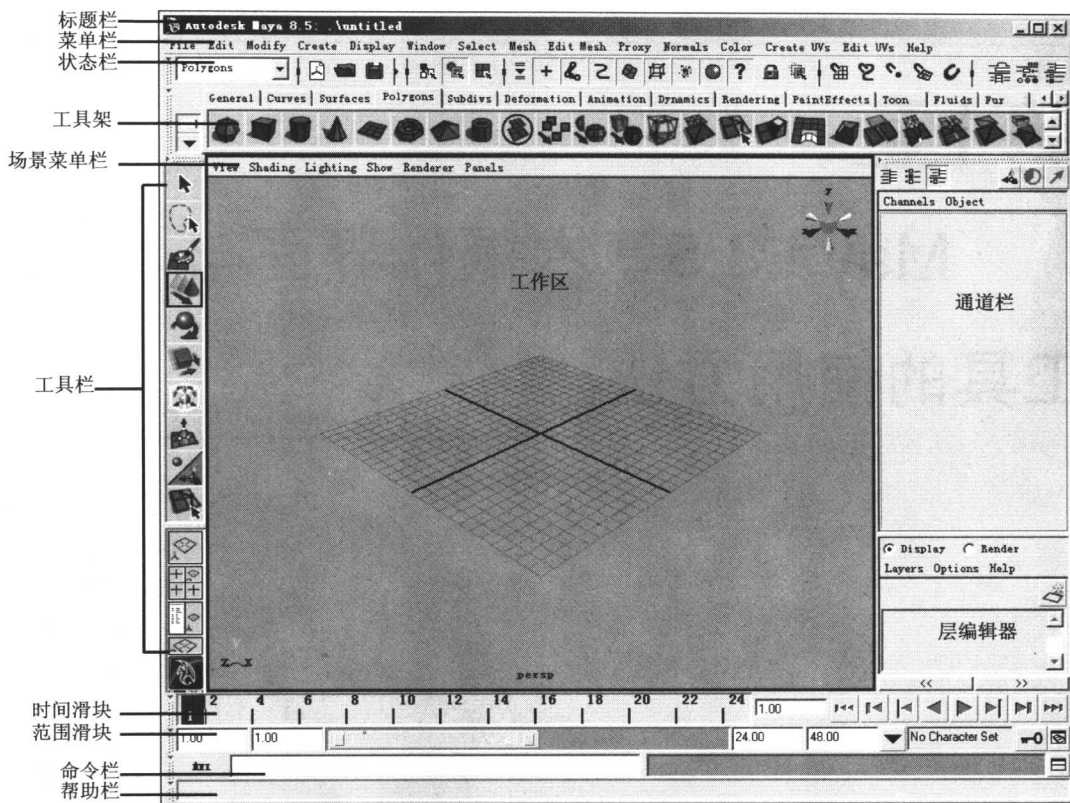


图 1-1

Maya 是一款三维软件, 所以其操作方式与其他软件是有差别的, Alt+鼠标左键是旋转视角, Alt+鼠标中键是平移视角, Alt+鼠标右键是缩放视角。

小提示

缩放视角时鼠标应左右移动。

1.1 Animation 模块所属的菜单

Maya 中的菜单被组合成菜单组的形式。每个菜单组对应一个软件模块, 包括 Animation (动画)、Polygons (多边形建模)、Surfaces (曲面建模)、Dynamics (动力学) 和 Rendering (渲染)。当用户在菜单之间切换时, 菜单栏右侧的一些菜单会有所改变, 但左侧的菜单不变, 它们是公共菜单。

在各个模块间切换时, 可以使用状态栏中的下拉列表框或者快捷键。快捷键有 F2 (Animation)、F3 (Polygons)、F4 (Surfaces)、F5 (Dynamics) 和 F6 (Rendering)。

1.1.1 公共菜单

Maya 的公共菜单与其他软件基本相同, 用于管理文件和控制界面等。菜单中的  图标表示单击此命令会弹出属性编辑窗口,  图标表示此命令有下级子菜单, 如图 1-2 和图 1-3 所示。

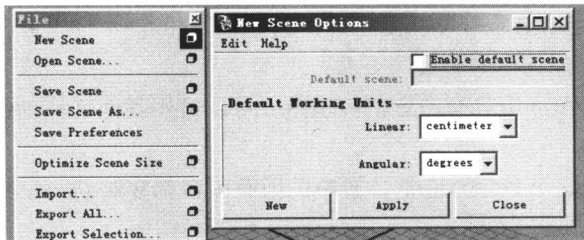


图 1-2

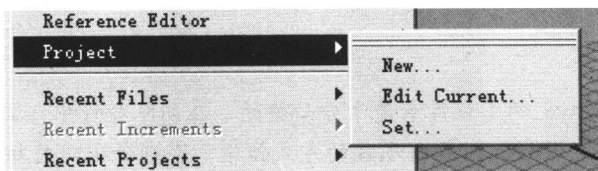


图 1-3

Maya 中的菜单和命令很多, 需要仔细学习。下面将对 Maya 动画模块下的各个菜单进行详细说明, 掌握这些命令后, 才能更加熟练地操作 Maya, 来完成日后的艺术创作。

1. File (文件) 菜单

Maya 的“文件”菜单中包括许多功能, 它可以帮助用户管理文件和项目。下面将介绍如何创建、打开和保存场景, 如何导入和导出文件, 以及如何创建和编辑项目。“文件”菜单中各命令的含义如下。

New Scene	新建场景
Open Scene	打开场景
Save Scene	保存场景
Save Scene As	场景另存为
Save Preferences	存储偏好设置
Optimize Scene Size	最佳化场景尺寸
Import	导入
Export All	整体导出
Export Selection	选择性导出
View Image	查看图像
View Sequence	查看序列
Create Reference	建立参数
Reference Editor	引用档案编辑器
Project	项目
Recent Files	打开最近档案
Recent Increments	最近增加档案
Recent Projects	打开最近专案
Exit	退出

New Scene（新建场景）：创建一个新的场景时，当前的场景文件会被关闭，Maya 将使用新打开的空白场景。

Open Scene（打开场景）：打开一个场景时，Maya 会显示一个文件浏览器，找到要打开的场景文件后，单击 Open 按钮即可。

Save Scene（保存场景）：可以使用 Save（保存）和 Save As（保存为）命令来保存当前场景，Maya 的文件名不能用中文和数字开头。

Import（导入）：Maya 中具有内置的转换器，可以把用其他软件创建的场景和文件导入到 Maya 中。

Export（导出）：这个命令允许把场景中的所有内容都复制到一个文件中，也可以只把场景中的一个或几个元素导出。

Project（项目）：也叫做工程目录，是一个或多个场景文件的集合，它还包括与场景相关的文件。例如，模型的贴图文件，以及声音、渲染和动画文件。可选择 File | Project | New 命令创建项目。

小提示

创建 Maya 的工程目录是十分必要的，在团队合作中，文件由一个人传给另一个人的时候，必须以项目的方式传送，否则会出现关联文件丢失等问题。

2. Edit（编辑）菜单

“编辑”菜单在 Maya 中经常用到，其中的大部分命令是关于操作方面的。例如复制、粘贴以及删除等工具，都可以在这个菜单中找到。Maya 的“编辑”菜单中各命令的含义如下。

Undo	复原
Redo	重做
Repeat "Optimize Scene Size"	重复最后一次操作
Recent Commands List	最近的目录列表
Cut	剪切
Copy	复制
Paste	粘贴
Keys	关键帧
Delete	删除
Delete by Type	按类型删除
Delete All by Type	按类型全部删除
Select Tool	选择工具
Lasso Select Tool	套索选择工具
Paint Selection Tool	画笔选择工具
Select All	选择全部
Deselect	取消选择
Select Hierarchy	选择层级
Invert Selection	反向选择
Select All by Type	全选同一类型
Quick Select Sets	快速选择
Duplicate	复制
Duplicate Special	特殊复制
Duplicate with Transform	快速复制
Group	群组
Ungroup	取消群组

Level of Detail	标准细节
Parent	指定父子关系
Unparent	取消父子关系

Delete by Type (按类型删除)：在做模型的时候，Maya 会自动生成历史资料，历史记录太多会降低系统的运行速度，所以要经常清除历史记录。可选择 Edit | Delete by Type | History 命令进行清除，如图 1-4 所示。

3. Modify (修改) 菜单

“修改”菜单用于更改 Maya 中元素的属性，所有关于修改的命令都可以在这个菜单中找到，例如清零工具、恢复中心点工具等等。“修改”菜单中各命令的含义如下。

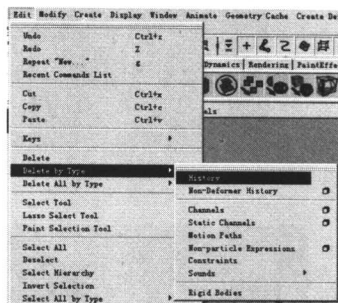


图 1-4

Transformation Tools	变换工具
Reset Transformations	重新设置变换
Freeze Transformations	冻结变换
Snap Align Objects	吸附对齐物件
Align Tool	对齐工具
Snap Together Tool	吸附共同元素工具
Evaluate Nodes	授权节点
Make Live	制作启动物件
Center Pivot	中央枢轴
Prefix Hierarchy Names	前缀分层结构命名
Search and Replace Names	搜索换名
Add Attribute	增加属性
Edit Attribute	编辑属性
Delete Attribute	删除属性
Convert	转换
Paint Scripts Tool	画笔脚本工具
Paint Attributes Tool	绘制属性工具

Reset Transformations (重新设置变换)：选择 Modify | Reset Transformations 命令，即可使用清零工具，此命令能够随时定义物体的原点，所有属性都将定义为原始状态。

清零前，当物体的位置、旋转和缩放发生改变时，右侧通道栏中的属性会随之发生变化；清零后，右侧通道栏中的数值都会恢复到初始状态，但物体本身不发生变化，也就是把当前的物体属性定义为初始状态，如图 1-5 所示。

Center Pivot (中央枢轴)：选择 Modify | Center Pivot 命令，即可使用恢复中心点工具。当物体的中心点发生改变时，可以用这个命令来快速地把中心点放到物体的中心位置，如图 1-6 和图 1-7 所示。

小提示

物体的移动、旋转和缩放都是围绕着中心点来改变的。

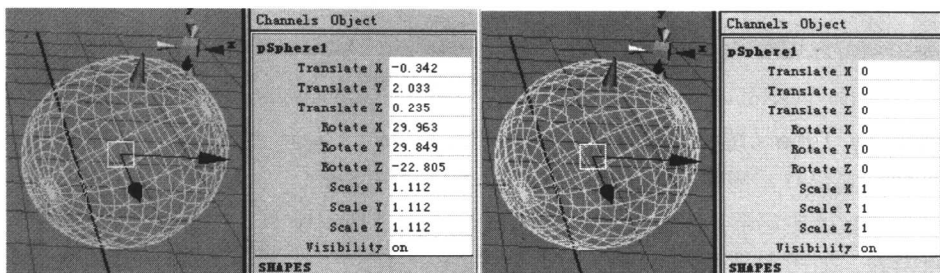


图 1-5

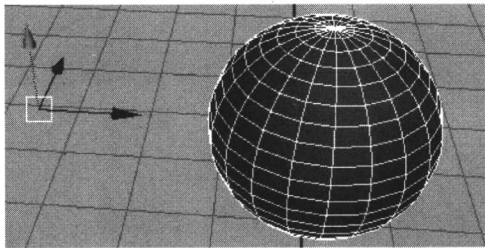


图 1-6

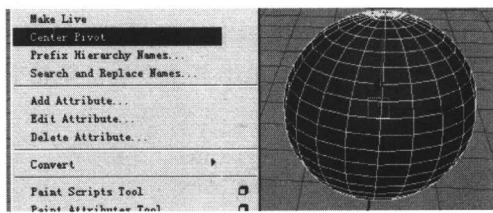


图 1-7

4. Create（创建）菜单

利用“创建”菜单中的命令，可以创建出原始的物体元素、灯光、文本以及摄像机等。这个菜单中的很多命令是常用命令，可以在操作界面的工具架中找到，而且工具架中提供了非常直观的图标表示。

NURBS Primitives	原始 NURBS 模型
Polygon Primitives	原始多边形模型
Subdiv Primitives	细分面模型
Volume Primitives	体积模型
Lights	灯光
Cameras	摄像机
CV Curve Tool	CV 曲线工具
EP Curve Tool	EP 曲线工具
Pencil Curve Tool	铅笔工具
Arc Tool	圆弧工具
Measure Tool	测量工具
Text	文本
Construction Plane	建造平面
Locator	定位器
Annotation	注解
Empty Group	空群组
Sets	设置

5. Display（显示）菜单

“显示”菜单用于控制 Maya 界面的显示属性，可以利用 Display | UI Elements 命令来显示或隐藏主窗口中的任何 UI 元素，也可以显示或隐藏工作区中的任何物体。