

Maya 2010

动画制作标准教程

尹武松 方楠 / 编著



附赠获奖原创搞笑动画短片《火星猴计划》



2DVD大型多媒体教学系统

9小时多媒体语音教学视频，重要参数设置和操作细节一览无遗，一看即会

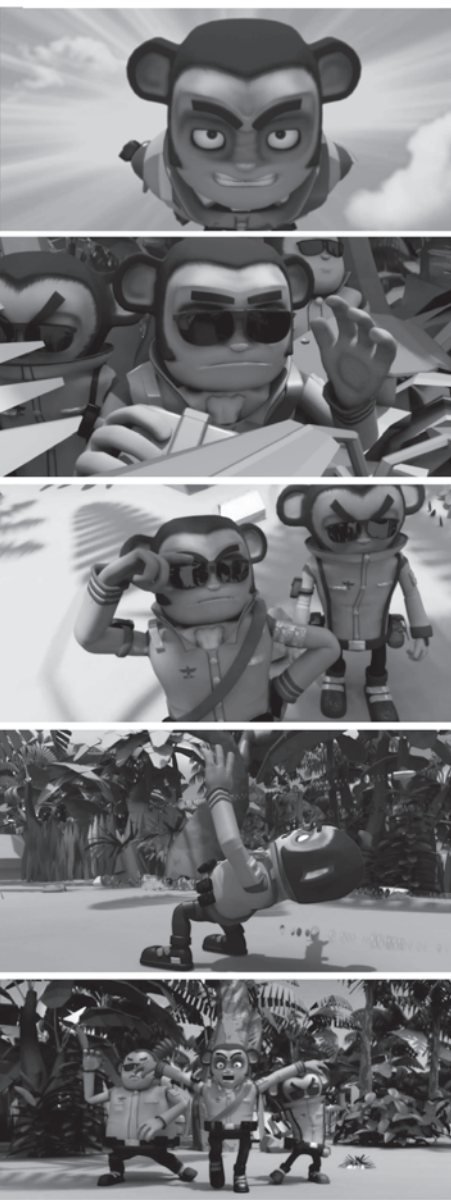
附赠全国民办高校美术作品大赛特等奖作品，作者原创搞笑动画短片《火星猴计划》

全部案例场景源文件与素材文件，方便参照图书同步学习，省时省心，提高效率

Maya 2010

动画制作标准教程

尹武松 方楠 / 编著



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求出发,借助大量的实例,循序渐进地讲解 Maya 动画制作最实用的功能及其应用技巧。

全书共分 11 章,前 10 章分别介绍了 Maya 2010 基础知识、角色建模、创建骨骼与皮肤绑定、Maya 动画的基本操作方法、Maya Graph Editor 使用方法与行动画制作、粒子与力场、流体动画、布料及毛发动画、刚体与柔体、Paint Effects 动画,最后一章通过制作吊桥动画和制作黑客帝国中下落的字母两个综合实例,讲解了 Maya 各种技术的综合运用,巩固前面章节所学的知识。

本书配套两张 DVD 光盘,提供了书中实例所用到的模型源文件与素材文件,同时还提供了长达 9 小时的多媒体语音教学视频,详细讲解了 Maya 2010 的基本操作界面、多边形命令的使用方法、卡通角色建模、马的制作、骨骼菜单、角色骨骼创建以及马骨骼创建的整个过程。另外,光盘中还附赠了一部作者原创的、获得全国民办高校美术作品大赛特等奖的动画短片作品《火星猴计划》,供您学习与欣赏。

本书是入门级用户自学 Maya 动画制作的理想用书,同时也可作为美术院校、高等院校及社会培训机构相关专业的教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

Maya 2010 动画制作标准教程/尹武松,方楠编著. —北京:
科学出版社, 2010. 8

ISBN 978-7-03-028648-2

I. ①M… II. ①尹… ②方… III. ①三维—动画—图形
软件, Maya 2010—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 159211 号

责任编辑:魏 胜 徐晓娟 / 责任校对:杨慧芳

责任印刷:新世纪书局 / 封面设计:周智博

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>

中国科学出版集团新世纪书局策划

北京市艺辉印刷有限公司印刷

中国科学出版集团新世纪书局发行 各地新华书店经销

*

2010 年 10 月 第 一 版

开本: 16 开

2010 年 10 月第一次印刷

印张: 22.75

印数: 1—4 000

字数: 553 000

定价: 49.80 元(含 2DVD 价格)

(如有印装质量问题,我社负责调换)

Preface 前言

Maya软件是目前世界公认的最完美的三维动画制作系统，广泛应用于影视特效、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可以帮助用户借助动力学计算和粒子系统创建出与物理世界一样的刚体、柔体动力学过程。此外，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11章，具体内容如下。

第1章 Maya基础，介绍Maya 2010的应用领域、工作界面及其基本操作。

第2章 角色建模，介绍利用多边形建模工具对卡通角色、动物进行建模的方法。

第3章 创建骨骼与皮肤绑定，介绍三维动画制作最基本的工具——骨骼工具，并介绍利用它进行角色骨骼的搭建和皮肤绑定。

第4章 Maya动画的基本操作方法，介绍动画关键帧的设置和编辑方法，并介绍Maya动画的各种变形技术。

第5章 Maya Graph Editor使用方法与行走动画制作，介绍加快动画制作及细微调整动作的技术，并介绍人物行走和动物行走的基本动画操作。

第6章 粒子与力场，介绍粒子动画与以及各种力场的基本概念及属性，并应用其模拟出逼真的自然现象。

第7章 流体动画，介绍流体与动力学结合使用的操作方法，并利用流体制作海洋动画、烟雾动画、爆炸动画。

第8章 布料及毛发动画，介绍布料动画的制作以及毛发动画在创建时的注意事项和基本操作方法。

第9章 刚体和柔体，了解柔体和刚体与动画的结合使用方法，并利用柔体和弹簧系统制作飘舞的丝带、脚印和窗帘动画。

第10章 Paint Effects动画，介绍Paint Effects面板的功能，并利用该面板制作瀑布动画、火焰动画、下雨动画、下雪动画、喷泉动画、闪电动画和霓虹灯效果。

第11章 综合实例篇，通过制作吊桥动画与黑客帝国中下落的字母效果，讲解Maya 2010各种技术的综合运用，巩固前面章节所学的知识。

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动画制作中常用命令的功能和操作技巧。

- **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、布料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实用方法。

- **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

本书配套两张DVD光盘，提供了书中实例所用到的模型源文件与素材文件，同时还提供了长达9小时的多媒体语音教学视频，详细讲解了Maya 2010的基本操作界面、多边形命令的使用方法、卡通角色建模、马的制作、骨骼菜单、角色骨骼创建以及马骨骼创建的整个过程。另外，光盘中还附赠了一部作者原创的、获得全国民办高校美术作品大赛特等奖的动画短片作品《火星猴计划》，供您学习与欣赏。

作者简介

尹武松，教授，1966年毕业于中央工艺美术学院（现清华大学美术学院），曾从事绘画创作、雕塑工作、工业造型设计、室内装饰设计、陶瓷设计、《工业设计》杂志美术编辑、电脑美术研究等工作。出版过30余本专著和译著，国内外收藏的美术作品上百件，主要发明成果为《WS-NCCA新概念二维动画快速制作》软件。

方楠，2006年毕业于吉林艺术学院，现任大连艺术学院美术系动画教研室主任，系大连美术家协会会员。

出版著作《Maya 8.5动画制作标准教程》。

动画作品《北京喜讯到边寨》入选新翼第二届大连美术家提名展。

动画作品《火星猴计划》获全国民办高校美术作品大赛特等奖。

动画作品《北京喜讯到边寨》获全国民办高校美术作品大赛一等奖。

插画作品《断戟残歌》获全国民办高校美术作品大赛二等奖。

插画作品《似火骄阳》获全国院校优秀卡通漫画与艺术设计大赛二等奖。

摄影作品《香格里拉》获全国教师美术作品大赛三等奖。

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、高等院校及社会培训机构相关专业的教材使用。

由于编者水平有限且时间仓促，书中难免存在疏漏与不足之处，敬请广大读者朋友批评指正。如果您对本书有任何意见或建议，欢迎与本书策划编辑联系（E-mail: ws.david@163.com）。

编者
2010年8月

配套2DVD多媒体教学光盘使用说明



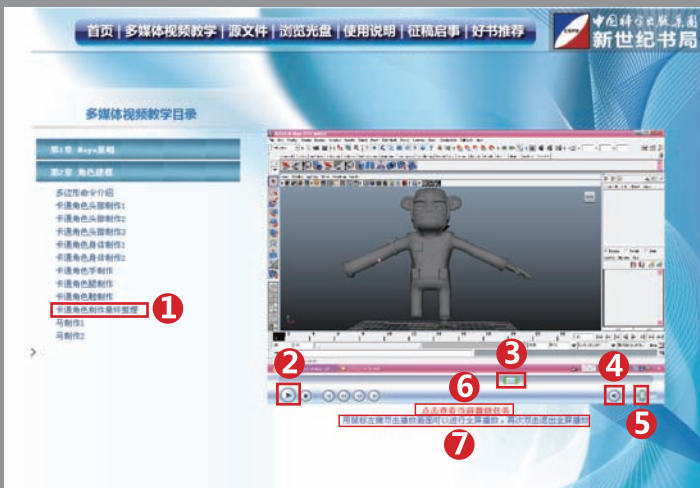
如果您的计算机不能正常播放视频教学文件，请先单击“视频播放插件安装”按钮¹，安装播放视频所需的解码驱动程序。

多媒体光盘主界面



- 1 单击可安装视频所需的解码驱动程序
- 2 单击可进入本书实例多媒体视频教学界面
- 3 单击可打开书中实例的模型源文件和素材文件
- 4 单击可浏览光盘文件
- 5 单击可查看光盘使用说明

视频播放界面



- 1 单击可打开相应视频
- 2 单击可播放/暂停播放视频
- 3 拖动滑块可调整播放进度
- 4 单击可关闭/打开声音
- 5 拖动滑块可调整声音大小
- 6 单击可查看当前视频文件的光盘路径和文件名
- 7 双击播放画面可以进行全屏播放，再次双击便可退出全屏播放

[光盘文件说明]

此文件夹包含本书
视频教程文件

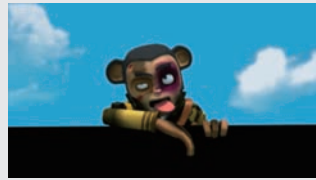
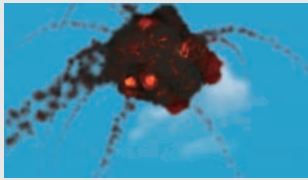
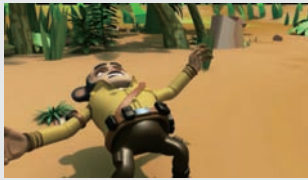
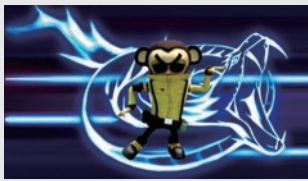
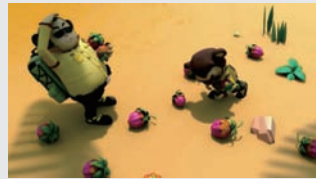
此文件夹包含书中实例的
模型源文件和素材文件

此文件夹包含播放视频
教程所需的插件





附赠获奖原创动画短片《火星猴计划》



第 1 章

Maya基础

1.1	Maya 2010简介	12
1.2	Maya 2010的应用领域	12
1.3	工作界面	13
1.3.1	菜单栏	14
1.3.2	状态栏	14
1.3.3	常用工具架	16
1.3.4	工具栏	16
1.3.5	视图切换与布局	16
1.3.6	通道面板	18
1.3.7	图层面板	18
1.3.8	时间标尺	18
1.3.9	帮助栏	19
1.3.10	脚本栏	19
1.3.11	热键盒	19
1.3.12	视窗菜单	20
1.4	基本操作	27
1.4.1	文件管理	27
1.4.2	合并场景	27
1.4.3	导出场景	27
1.4.4	复制对象	28
1.4.5	调整中心点	29
1.4.6	清除历史记录	29
1.4.7	组的使用	30
1.4.8	创建父子关系	30
1.5	本章小结	31

第 2 章

角色建模

2.1	卡通角色造型建模	33
2.1.1	多边形建模常用命令	33

2.1.2	卡通角色头部建模	37
2.1.3	卡通角色身体建模	44
2.1.4	卡通角色腿部及脚部建模	47
2.1.5	卡通角色手部建模	48

2.2	动物造型建模	50
2.2.1	建立参考视图	51
2.2.2	马的建模	51
2.3	本章小结	58

第 3 章

创建骨骼与皮肤绑定

3.1	骨骼工具	60
3.1.1	骨骼菜单	60
3.1.2	创建骨骼	61
3.1.3	插入关节工具	62
3.1.4	重新设置根关节	62
3.1.5	去除骨骼工具	63
3.1.6	断开关节与连接关节	63
3.1.7	镜像骨骼	64
3.1.8	重新设置骨骼旋转轴向	64
3.1.9	设置骨骼显示的尺寸	65
3.1.10	反向动力学手柄工具	65
3.1.11	反向动力学曲线手柄工具	66
3.2	角色骨骼的搭建	67
3.2.1	创建角色腿部骨骼	67
3.2.2	建立腿部IK系统	68
3.2.3	创建角色躯干与头部骨骼	73
3.2.4	创建角色手臂与手部骨骼	74
3.2.5	建立角色手臂IK系统及上半身设置	77
3.3	皮肤绑定与权重处理	83
3.4	表情动画与头部绑定	86
3.5	动物骨骼设置与权重处理	93
3.6	动画约束	100

3.6.1 Point (点) 约束	101	4.7.9 非线性变形器	143
3.6.2 Aim (目标) 约束	102	4.8 本章小结	146
3.6.3 Orient (旋转) 约束	103	第 5 章	
3.6.4 Scale (比例) 约束	104	Maya Graph Editor使用方法与 行走向动画制作	
3.6.5 Parent (父子) 约束	105	5.1 Graph Editor的概念与使用	148
3.6.6 Geometry (几何体) 约束	105	5.1.1 Graph Editor的各项功能	148
3.6.7 Normal (法线) 约束	106	5.1.2 Graph Editor的视图控制	154
3.6.8 Tangent (切线) 约束	107	5.1.3 Graph Editor的曲线调整	156
3.6.9 Pole Vector (极矢量) 约束	107	5.1.4 Graph Editor曲线的复制与粘贴	158
3.7 本章小结	108	5.1.5 Graph Editor曲线简化技巧	161
第 4 章		5.1.6 Graph Editor循环动画的制作	162
Maya动画的基本操作方法		5.2 角色动画——行走	165
4.1 Maya动画简介	110	5.2.1 人物行走的分析	165
4.2 动画关键帧的设置方法	110	5.2.2 行走向动画的制作	168
4.2.1 关键帧的设置方法	110	5.3 马行走向动画——四足动物	176
4.2.2 在通道面板中设置关键帧	113	5.3.1 马的行走分析	176
4.2.3 设置动画总帧数	113	5.3.2 马的行走制作	177
4.3 编辑关键帧	114	5.4 本章小结	181
4.4 关键帧动画实例	116	第 6 章	
4.5 驱动关键帧动画	118	粒子与力场	
4.6 路径动画	120	6.1 粒子动画	183
4.6.1 制作实例	120	6.1.1 粒子系统介绍	183
4.6.2 配属运动路径的属性设置	123	6.1.2 创建粒子的方法	183
4.7 变形器	124	6.1.3 粒子属性及相关知识	184
4.7.1 晶格变形器	125	6.1.4 粒子碰撞	191
4.7.2 融合变形器	128	6.1.5 粒子碰撞事件	193
4.7.3 簇变形器	130	6.1.6 粒子替代	196
4.7.4 雕刻变形器	131	6.2 各种力场的基本概念及属性	213
4.7.5 软变形	134	6.2.1 空气动力场	213
4.7.6 抖动变形器	135	6.2.2 拖曳动力场	214
4.7.7 包裹变形器	137		
4.7.8 线变形器	139		

6.2.3 重力场	215	7.4 制作烟雾动画	252
6.2.4 牛顿动力场	215	7.4.1 制作云雾动画	253
6.2.5 放射动力场	216	7.4.2 制作香烟动画	255
6.2.6 震荡动力场	216	7.5 制作爆炸动画	257
6.2.7 统一动力场	217	7.5.1 制作岩浆动画	257
6.2.8 漩涡动力场	217	7.5.2 制作爆炸效果	259
6.2.9 体积轴力场	218	7.6 本章小结	261
6.3 本章小结	223		
第 7 章		第 8 章	
流体动画		布料及毛发动画	
7.1 流体动画的一般概念与使用	225	8.1 布料动画	263
7.1.1 流体动画的一般概念	225	8.1.1 布料动画的一般概念	263
7.1.2 流体动力学菜单	227	8.1.2 布料动力学菜单	263
7.2 2D及3D容器的制作	228	8.1.3 创建布料	264
7.2.1 创建空的容器	228	8.1.4 制造碰撞	265
7.2.2 创建带有发射器的容器	228	8.1.5 制作风中飘扬的旗帜动画	268
7.2.3 创建发射器	228	8.1.6 制作气球动画	271
7.2.4 生成流体	230	8.1.7 制作角色服装	275
7.2.5 流体碰撞与吸附	231	8.1.8 制作角色行走时衣服飘动的动画	277
7.2.6 制造运动场	233	8.2 毛发动画	280
7.2.7 流体和动力场	235	8.2.1 毛发动画的一般概念	281
7.2.8 流体与粒子	236	8.2.2 毛发的创建	282
7.2.9 流体与刚体	239	8.2.3 毛发的属性	283
7.2.10 流体形态控制	240	8.2.4 头发的制作	286
7.2.11 创建缓存	241	8.2.5 角色头发的创建	290
7.2.12 删除缓存	242	8.2.6 动力学与头发动画	294
7.3 制作海洋动画	242	8.3 本章小结	295
7.3.1 创建海洋	242		
7.3.2 添加预览平面	243	第 9 章	
7.3.3 导入海洋	243	刚体与柔体	
7.3.4 创建海洋尾迹	247	9.1 刚体与刚体约束的基本概念	297
7.3.5 指定漂浮物	248	9.1.1 主动刚体和被动刚体	297
		9.1.2 刚体约束	299

9.2 柔体和弹簧系统	305	10.2 用Paint Effects制作瀑布动画	337
9.2.1 柔体和弹簧系统实例1—— 飘舞的丝绸	308	10.3 用Paint Effects制作火焰动画	338
9.2.2 柔体和弹簧系统实例2—— 脚印	312	10.4 用Paint Effects制作下雨动画	339
9.2.3 柔体和弹簧系统实例3—— 窗帘动画	314	10.5 用Paint Effects制作下雪动画	340
9.3 本章小结	317	10.6 用Paint Effects制作喷泉动画	340
		10.7 用Paint Effects制作闪电动画	341
		10.8 用Paint Effects制作霓虹灯	344
		10.9 本章小结	344

第 10 章

Paint Effects动画

10.1 Paint Effects面板功能	319
10.1.1 Paint Effects的一般概念	319
10.1.2 Paint Effects菜单	320
10.1.3 Paint Effects (2D) 应用	321
10.1.4 Paint Effects (3D) 应用	326
10.1.5 Visor资源窗	330

第 11 章

综合实例篇

11.1 制作吊桥动画	346
11.2 制作黑客帝国中下落的字母	359
11.3 本章小结	364

第1章

Maya基础

Maya 2010动画制作标准教程



学习重点

- 认识Maya软件，了解Maya软件的应用领域
- 熟悉Maya软件的操作界面
- 熟练使用各种常用工具

课时安排

内容	讲授	练习	评估	总计
Maya 2010简介及应用领域	1			1
Maya工作界面	1			1
Maya基本操作	2	2		4
共计			6	

1.1 Maya 2010 简介

Maya 是美国 Autodesk 公司出品的世界顶级三维动画软件，它用于制作专业的影视广告、角色动画、电影特技等。Maya 的功能完善，它使用灵活，易学易用，制作效率极高，渲染真实感极强，是电影级别的高端制作软件。其售价高昂，声名显赫，是制作者梦寐以求的制作工具。设计师掌握了 Maya 的使用方法，可以极大地提高制作效率和品质，制作出仿真的角色动画，渲染出电影一般的真实效果，向世界顶级动画师迈进。

Maya 集成了 Alias/Wavefront 最先进的动画及数字效果技术。它不仅包括一般三维和视觉效果制作功能，而且还与最先进的建模、数字化布料模拟、毛发渲染、运动匹配技术相结合。在目前市场上用来进行数字和三维制作的工具中，Maya 是首选解决方案。

Autodesk Maya 2010 拥有 Autodesk Maya Unlimited 2009 和 Autodesk Maya Complete 2009 的全部功能，包括先进的模拟工具：Autodesk Maya Nucleus Unified Simulation Framework、Autodesk Maya nCloth、Autodesk Maya nParticles、Autodesk Maya Fluid Effects、Autodesk Maya Hair、Autodesk Maya Fur。另外，Autodesk Maya 2010 还拥有广泛的建模、纹理和动画工具，基于画刷的三维技术，完整的立体工作流程，卡通渲染（Toon Shading）和渲染，一个广泛的 Maya 应用程序界面/软件开发工具包以及 Python 和 MEL 脚本功能。

Autodesk Maya 2010 的新功能包括：强大的基于 Autodesk Toxik 软件的高度动态合成系统 Autodesk Maya Composite、一种先进的三维跟踪和匹配移动系统 Autodesk MatchMover、5 个 mental ray Batch 渲染节点以及 Autodesk Backburner 网络渲染序列管理等。

另一位曾参与 Autodesk Maya 2010 测试版评测的专家、Autodesk Maya 视觉效果美术师 Lvan Turgeon 表示：“我在日常工作中会使用 Autodesk Maya Complete 以及 Autodesk Maya Unlimited。新的 Autodesk Maya 2010 包含了 Autodesk Maya Unlimited 2009 的全部功能以及 mental ray Batch 渲染能力和 Autodesk Maya Composite，现在作为 Autodesk Maya Complete（欧特克速博应用，Autodesk Subscription，又称欧特克维护合约），用户可以免费升级到这个版本，这样可以帮助小工作室节省更多的成本。”

1.2 Maya 2010 的应用领域

很多三维设计人员在使用 Maya 软件，因为它可以提供完美的 3D 建模、动画、特效和高效率的渲染功能。另外，Maya 也被广泛应用到了平面设计（二维设计）领域。Maya 软件的强大功能正是那些设计师、广告主、影视制片人、游戏开发者、视觉艺术设计专家、网站开发人员极为推崇它的原因。Maya 将他们的标准提升到了更高的层次。

Maya 主要应用的商业领域有以下几个方面。

1. 平面设计辅助、印刷出版、说明书

3D 图像设计技术已经成为我们工作和生活的重要部分。无论是广告主、广告商还是地产项目开发商都转向利用 3D 技术来表现他们的产品，而使用 Maya 无疑是最好的选择。因为它是世界上被使用得最广泛的一款三维制作软件。Maya 的特效技术加入到设计元素中，极大地增加了平面设计产品的视觉效果。同时 Maya 的强大功能可以更好地开阔平面设计师的应用视

野，让很多以前不可能实现的技术，能够更好地、出人意料地、不受限制地表现出来。

Maya 主要应用在平面设计领域的范围有：

- ➔ 包装设计
- ➔ 销售及市场营销领域
- ➔ 印刷物广告
- ➔ 培训及证书的设计
- ➔ 产品可视化及动画
- ➔ 在线发布信息和打印目录

2. 电影特技

目前 Maya 更多的是应用于电影特效方面。从近几年来众多好莱坞大片对 Maya 的特别眷顾，可以看出 Maya 技术在电影领域的应用越来越趋于成熟。以下为近年来使用 Maya 技术的代表作：ICE AGE（冰河世纪）、SPIDER-MAN（蜘蛛侠）、X-MEN（X 战警）等。

1.3 工作界面

在学习 Maya 之前，我们先来认识一下 Maya 2010 的操作界面，如图 1-3-1 所示。Maya 的界面中集合了很多图标，正是这些图标使设计者能更加直观和快捷地操作 Maya 软件，我们将在后面逐步介绍每个图标的用处。

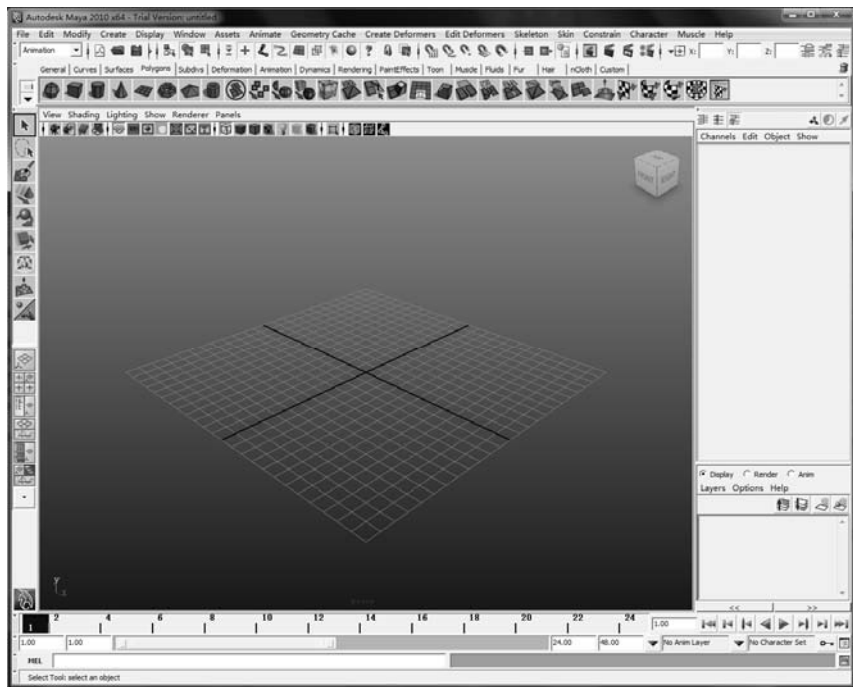


图 1-3-1

Maya 是一款三维软件，所以它的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）。

1.3.1 菜单栏

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：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，菜单栏上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，公共菜单包括 File(文件)、Edit(编辑)、Modify(修改)、Create(创建)、Display(显示)、Window(窗口)和 Assets(数据)等，如图 1-3-2 所示。

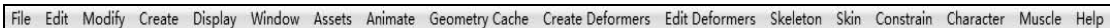


图 1-3-2

在各个模块间切换时，可以使用状态行的下拉菜单或者快捷键。快捷键有 F2(Animation)、F3(Polygons)、F4(Surfaces)、F5(Dynamics)和 F6(Rendering)。

1.3.2 状态栏

Maya 的状态栏如图 1-3-3 所示。下面分别对各功能分区进行介绍。



图 1-3-3

(1) 模块选择区

Animation 是状态栏中的左侧第一个文字框，其中显示的是当前模块，我们可以通过下拉菜单选择需要的模块，也可以通过快捷键切换。

(2) 常用文件区

文件操作：新建，打开，保存文件等。

(3) 选择区



物体级别选择：层级、物体级、物体子级别。

+ ——IK 句柄。

骨骼。

曲线 (NURBS、曲线表面等)。

面 (NURBS、POLY、细分表面等)。


变形 (格子、群集、非线形、雕刻物体)。

粒子 (刚体约束、流体等)。

渲染 (光与摄像机)。

IK 末段受动器和定位。






物体选择遮罩：当按钮按下时即说明它在起作用，也就是说场景中同一类的物体可以被选择。

 物体子级选择遮罩：当按钮按下时即说明它在起作用，可显示物体的点、线、面、NURBS 物体等。




- ——点。
- ——PARM 点。
- ——线。
- ——面。
- ——轮廓。
- ——轴。
- ——轴心。
- ——局部旋转轴。

快捷键：F8 为点，F9 为线，F10 为面，分别如图 1-3-4 A、B、C 所示。



(4) 捕捉区

- ——捕捉到栅格。
- ——捕捉到曲线。
- ——捕捉到点。
- ——捕捉到视图平面。
- ——捕捉到物体表面。

(5) 历史记录区

- ——输入选择物体。
- ——输出选择物体。
- ——历史记录开关。

(6) 渲染控制区

- ——普通渲染。
- ——IPR 渲染。
- ——设置渲染。

(7) 命令选择区

如图 1-3-5 所示为命令选择区和命令选择的 4 个功能选择项。

- ➔ **Absolute transform (绝对坐标输入模式)**：通过输入 X、Y、Z 这 3 个数值，使物体产生相对于世界坐标的绝对位移。
- ➔ **Relative transform (相对坐标输入模式)**：通过输入 X、Y、Z 这 3 个数值，使物体产生相对于自身轴心的相对位移。
- ➔ **Rename (快速重命名模式)**：选择物体后在输入栏中输入新的名称即可完成重命名。
- ➔ **Select by name(按命名选择模式)**：通过输入物体的名称快速选择物体。

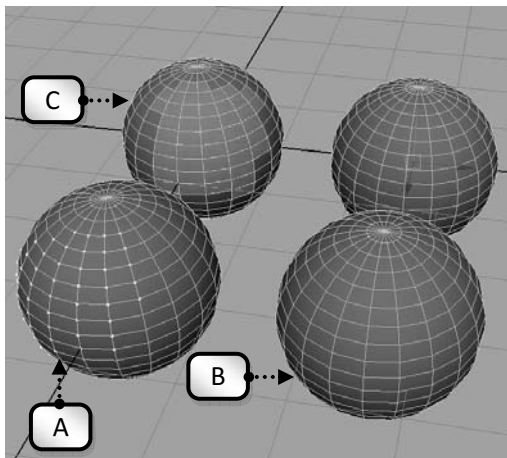


图 1-3-4

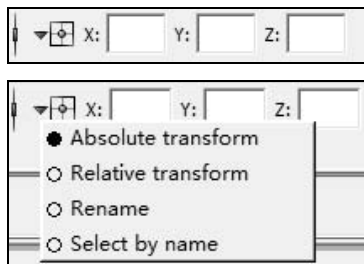





图 1-3-5

(8) 视图控制区

- ——显示和隐藏属性编辑面板。
- ——显示和隐藏工具设置面板。
- ——显示和隐藏通道及层面板。

1.3.3 常用工具架

常用工具架如图 1-3-6 所示。常用工具架中的各类图标都对应 Maya 菜单中的各种命令，可以说工具架上的图标就是菜单命令的快捷方式，它可以让设计者在操作 Maya 软件时更加快速，从而提高工作效率。



图 1-3-6







1.3.4 工具栏

- | | | | |
|---|----------|--|----------|
|  | → 选择工具 |  | → 缩放工具 |
|  | → 套索选择工具 |  | → 通用操纵工具 |
|  | → 画笔选择工具 |  | → 柔软变形工具 |
|  | → 移动工具 |  | → 操纵杆工具 |
|  | → 旋转工具 | | |

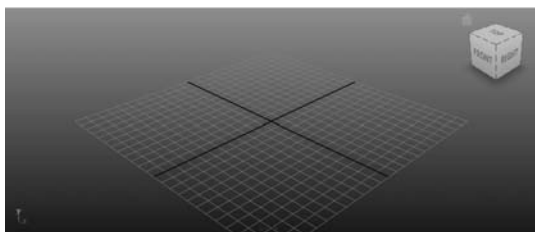
当我们使用一种命令或工具时，会在工具栏的下方出现一个新的图标，它就是当前正在使用的工具。

快捷键：Q 选择；W 移动；E 旋转；R 缩放；T 操纵杆；Y 当前使用工具。

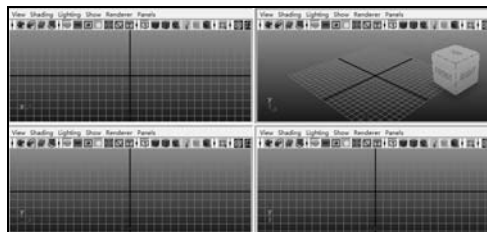
1.3.5 视图切换与布局

- | | | | |
|---|-------------|---|-----------------|
|  | → 单视图 |  | → 材质编辑器和透视图 |
|  | → 四视图 |  | → 透视图、超视图和曲线编辑器 |
|  | → 大纲视图和透视图 | | |
|  | → 透视图和曲线编辑器 | | |

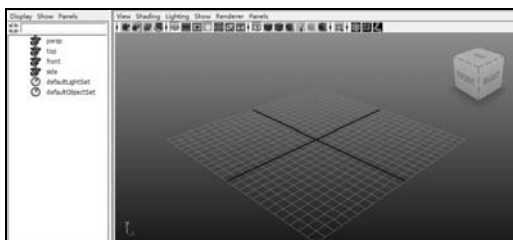
➔ **视图切换：**最下边的视窗切换按钮可以改变当前视图类型的布局，将鼠标左键按住不放会弹出视图类型选择菜单，从而达到快速改变视图类型的目的。在一个操作视图中，按下空格键也可以达到切换视图的目的。视图切换与布局如图 1-3-7 所示。



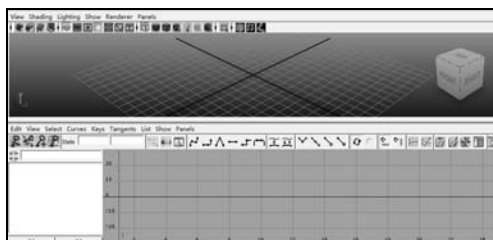
(a) 单视图



(b) 四视图



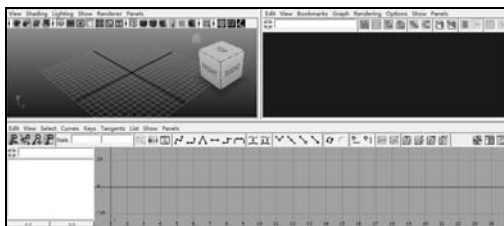
(c) 大纲视图和透视图



(d) 透视图和曲线编辑器



(e) 材质编辑器和透视图



(f) 透视图、超视图和曲线编辑器

图 1-3-7

- ➔ **单视图**：可以最大化地观察物体。
- ➔ **四视图**：便于从各个角度观察物体。
- ➔ **大纲视图和透视图**：方便管理物体，选取组和非显示性物体。
- ➔ **透视图和曲线编辑器**：在用此视图调动画时方便一边调节曲线一边观察物体运动。
- ➔ **材质编辑器和透视图**：便于在创建材质时选择和观察物体。
- ➔ **透视图、超视图和曲线编辑器**：便于在调整动画曲线时选择和观察物体。

还可以通过按空格键快速切换四视图各主视图，或者在某一视图中长按空格键打开热键盒，选择所需要的视图即可，如图 1-3-8 所示。

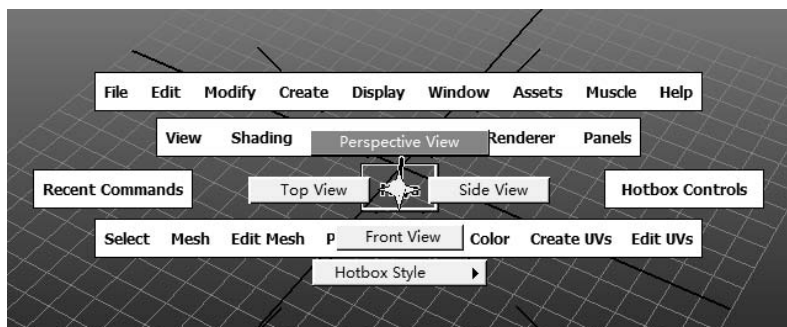


图 1-3-8


1.3.6 通道面板

通道面板如图 1-3-9 所示。

A 通道面板和图层编辑面板的显示模式通道参数控制与操作模式控制。

B 参数通道。

C 历史编辑记录的显示。

: 分别为单独显示通道栏, 单独显示层编辑栏, 通道栏和层编辑栏同时显示。

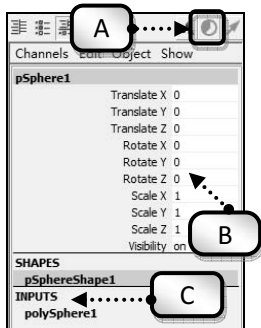



图 1-3-9

1.3.7 图层面板

在图层编辑器中, 通过上方的  选择栏, 可以确定当前编辑的层为显示层还是渲染层。显示层可以用来控制场景中的物体显示和隐藏, 在制作角色模型和动画的过程中, 显示层能够起到很大的辅助作用; 渲染层用来控制物体的分层渲染, 可以利用渲染层来控制复杂场景的渲染形式, 便于在后期软件中进行合成, 如图 1-3-10 所示。

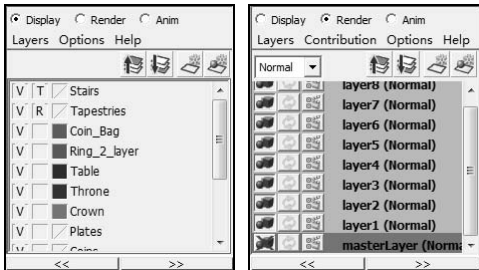





图 1-3-10

- ➔ **创建新图层:** 单击层面板上的“新建”按钮 , 或者选择层面板中的 Layers>Create Empty Layer (图层>创建空白图层) 就能创建一个空白的新图层。如果单击  按钮, 就能创建一个新图层, 并把选择物体加入到这个新图层中。
- ➔ **删除图层:** 选中一个或多个层 (加选按住 Shift 键), 选择层面板中的 Layers>Delete Selected Layers (图层>删除选择的图层), 或者单击右键选择 Delete。
- ➔ **添加物体到图层:** 选择想要添加到层中的物体, 然后在一个层上单击鼠标右键, 在快捷菜单中选择 Add Selected Objects (添加选择的物体)。
- ➔ **显示隐藏物体:** 在层面板上可以看到当建立一个层后有 3 个小方框, 第一个方框中的标记为“V (Visibility)”时表示显示物体, 如果不标记则表示隐藏物体。
- ➔ **两种冻结方式:** 当标记为“T (Template)”则将物体冻结, 物体呈灰色网格显示, 不受操作影响; 当标记为“R (Reference)”则是物体被冻结, 但物体的显示受到场景中显示模式的影响, 也就是说, 它还可以以灰色线框显示, 也可以以实体模式显示。
- ➔ **层的颜色和名称:** 双击层即可弹出 Edit Layer 面板, 可以自定义层的颜色和层的名称, 以及前边提到的显示与隐藏这两种冻结方式。图层面板下方的  为面板宽度调节按钮。

1.3.8 时间标尺

时间标尺如图 1-3-11 所示。



图 1-3-11

Ⓐ 时间刻度（红色的为关键帧）。

Ⓑ 播放器。

⏪：回到时间标尺的起始点。

⏮：逐帧退回。

⏩：跳到上一个关键帧的位置。

⏪：反向播放动画。

▶：正向播放动画。

⏩：跳到下一个关键帧的位置。

⏮：逐帧播放。

⏭：跳到时间标尺的结束点。

Ⓒ 开始时间。

Ⓓ 时间滑块。

Ⓔ 时间滑块结束时间。

Ⓕ 结束时间。

Ⓖ 自动关键帧。

1.3.9 帮助栏

在界面最下方的是帮助栏，它会对用鼠标所指到的工具或者功能反馈一个简短的介绍，以让不熟悉工具和其他功能的用户很快了解其所指工具的用法。

如图 1-3-12 所示就是帮助栏，由帮助栏中所显示的 Display short help tips for tools and selections，可以知道意思是：对鼠标所指的选项和工具显示出一个简短的介绍。

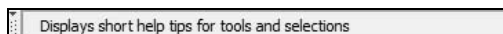


图 1-3-12

1.3.10 脚本栏

在帮助行上、时间栏下是脚本栏，也叫命令条，如图 1-3-13 所示。



图 1-3-13

1.3.11 热键盒

Maya 中的热盒可以按着空格键不放显示出来，并且按下鼠标左键选择 Hotbox Style 中的 Zones Only 可以不让热盒弹出。如果选择 Center Zone Only 则可以连 Maya 字样也不会出现。完全恢复的快捷键是 Alt+M。热键盒如图 1-3-14 所示。

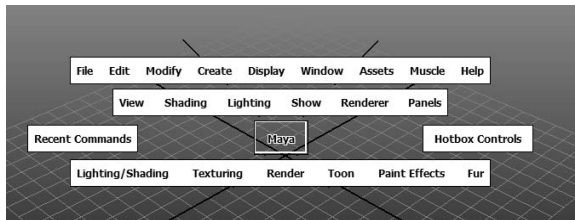


图 1-3-14

1.3.12 视窗菜单

视窗菜单中包含了控制视窗中物体显示状态和控制视窗分布状态的一系列命令。如图 1-3-15 所示，在菜单最左侧的是 View（观察）菜单，通过 View 菜单，可以对视图进行操作，例如打开摄像机安全框、切换视图等；通过 Shading（光影）菜单中的命令可以对视窗中物体的显示状态进行控制；Lighting（灯光）菜单用来控制视图中灯光的显示状态；在创建复杂的场景模型时，为了提高工作效率，使工作更加流畅，把工作对象从纷乱的场景中选择出来，就可以在视窗中调用视窗中的 Show（显示）菜单来实现；使用 Renderer（渲染）菜单可以调节使用预设渲染设置还是高质量视窗显示；Panels（控制板）菜单可以控制视窗的分布状态，以及视窗中显示的面板类型。例如进入灯光视角，选择其他摄像机视角和提取界面视窗等这些人性化的工具都会使我们能更好地完成作品和创作。

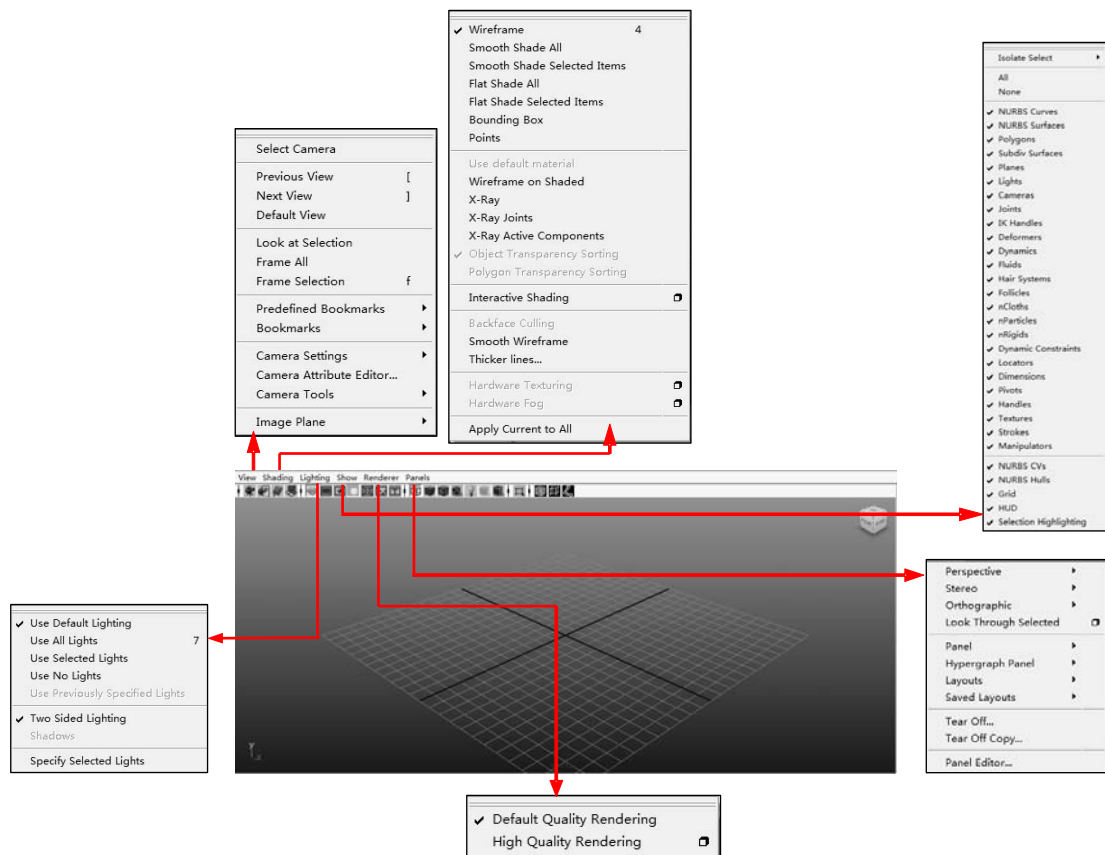



图 1-3-15

1. View（观察）菜单

Select Camera	选择摄像机
Previous View	前一视图模式
Next View	后一视图模式
Default View	预设视图
Look at Selection	观察所选物体
Frame All	最大显示所有物体
Frame Selection	最大显示所选择的物体
Predefined Bookmarks	预先设定模式
Bookmarks	书签
Camera Settings	摄像机设定
Camera Attribute Editor	摄像机属性编辑
Camera Tools	摄像机工具
Image Plane	图像面板

- ➔ **Select Camera（选择摄像机）**：选择当前所在视图的摄像机。
- ➔ **Previous View/Next View（前一视图模式/后一视图模式）**：对视图进行了旋转或移动等操作后，可以用 Previous View 或 Next View 命令返回之前的视图状态。快捷键是 “[” 和 “]”。
- ➔ **Default View（预设视图）**：无论当前视图是什么状态，执行该命令都会恢复到 Maya 系统默认的视图状态。还可以单击视图界面中右上角的  按钮来恢复预设位置，或切换视图。
- ➔ **Look at Selection（观察所选物体）**：在场景中选择一物体并选择 Look at Selection，当前视图的摄像机会自动朝向这个物体。
- ➔ **Frame All（最大显示所有物体）**：全显示物体。快捷键是 A。
- ➔ **Frame Selection（最大显示所选择的物体）**：在视图将所选择的物体最大化显示，更方便观察和编辑，快捷键是 F。
- ➔ **Camera Settings（摄像机设定）**：在这里我们经常用到的是打开视图的安全框，以便在渲染的时候调节视图。执行 View>Camera Settings>Resolution Gate（观察菜单>摄像机设置>安全框）命令，去掉则单击 No Gate，如图 1-3-16 所示。

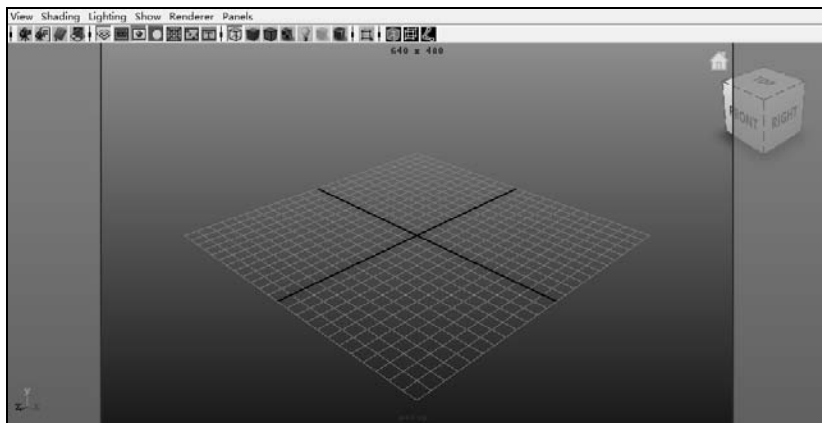
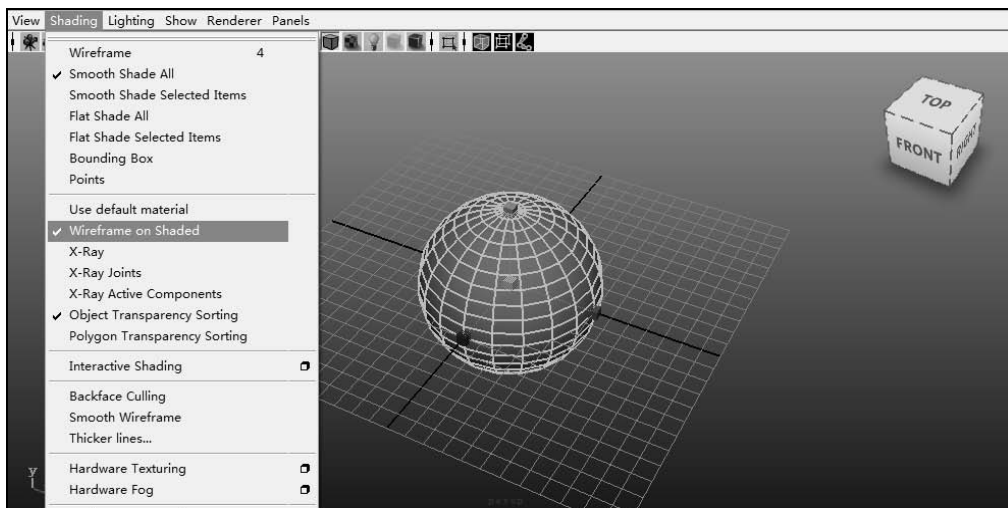


图 1-3-16

2. Shading (明暗光影显示)

Wireframe	线框显示
Smooth Shade All	平滑显示所有物体
Smooth Shade Selected Items	平滑显示所选物体
Flat Shade All	简单块面显示所有物体
Flat Shade Selected Items	简单块面显示所选物体
Bounding Box	物体区域方盒显示
Points	点状显示模式
Use default material	使用预设材质
Wireframe on Shaded	阴影下物体显示网格
X-Ray	X 光透视显示模式
Object Transparency Sorting	物体透明排列
Polygon Transparency Sorting	多边形透明排列
Interactive Shading	交互式底纹
Backface Culling	背面显示选择
Smooth Wireframe	平滑线框
Hardware Texturing	硬体纹理显示
Hardware Fog	硬体雾显示
Apply Current to All	将当前设置应用到所有物体

- ➔ **Smooth Shade All/Smooth Shade Selected Items (平滑显示所有物体/平滑显示所选物体)**：在视窗中以“平滑实体显示”，快捷键是 5。
- ➔ **Flat Shade All/Flat Shade Selected Items (简单块面显示所有物体/简单块面显示所选物体)**：在视窗中以“平面实体显示”。
- ➔ **Wireframe on Shaded (阴影下物体显示网格)**：实体带线框显示，便于制作模型的时候观察和编辑模型布线，如图 1-3-17 所示。



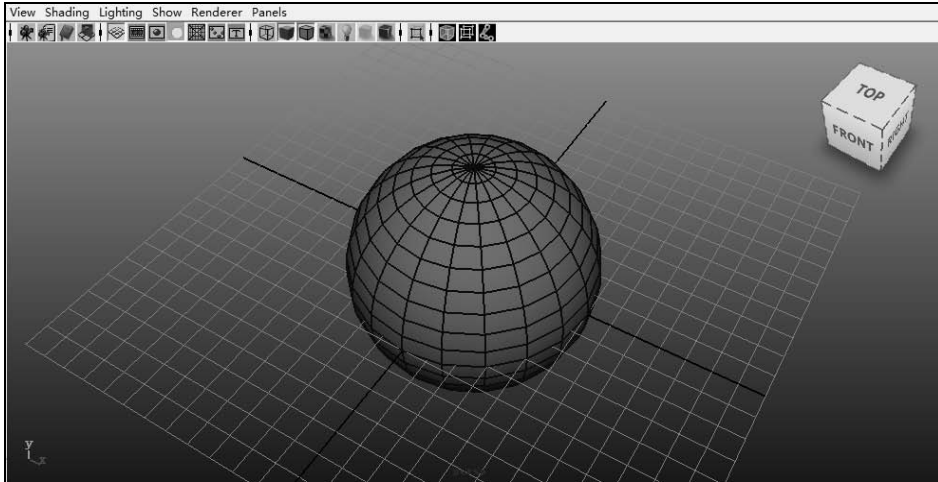


图 1-3-17

→ **X-Ray (X 光透视显示模式)**：X 光透视显示，如图 1-3-18 所示。

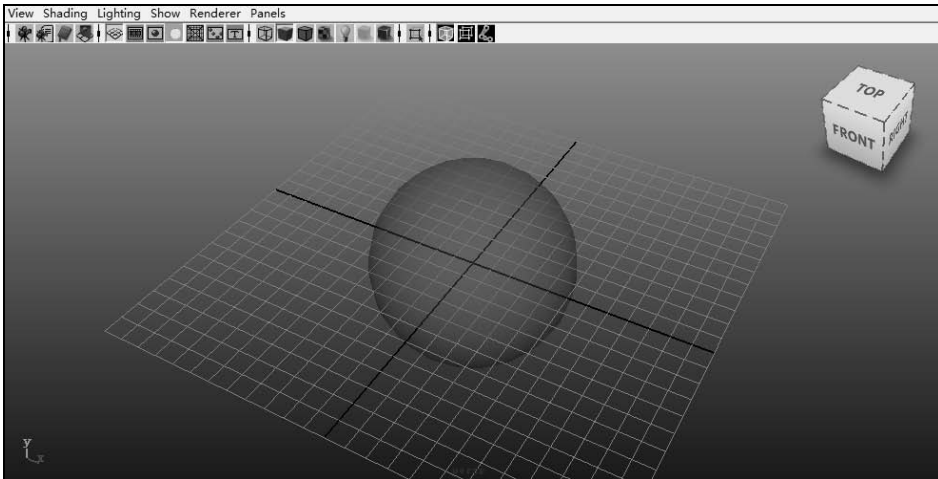
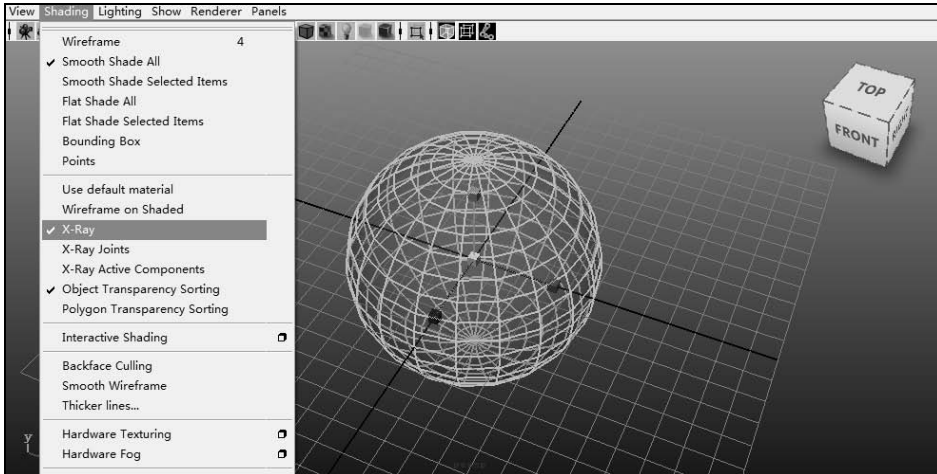


图 1-3-18

3. Lighting (灯光)

Use Default Lighting	使用预设光源
Use All Lights	使用所有光源
Use Selected Lights	使用选择的光源
Use No Lights	使用无灯光模式
Use Previously Specified Lights	使用前面指定的光源
Two Sided Lighting	两面光源
Shadows	阴影
Specify Selected Lights	指定被选光源

- ➔ **Use Default Lighting (使用预设光源)**：不使用先前创建的灯光，而是使用 Maya 默认的灯光来显示。
- ➔ **Use All Lights (使用所有光源)**：使用创建在场景中的所有灯光。可以通过快捷键 7 快速进入这个模式。
- ➔ **Use Selected Lights (使用选择的光源)**：只用选择的灯光。这种模式便于单独调节一个选择的光源效果，不受其他光源的影响。
- ➔ **Use No Lights (使用无灯光模式)**：进入没有灯光的场景模式。
- ➔ **Two Sided Lighting (两面光源)**：打开双面照明显示，使物体反面也可以被照亮，便于操作和处理。如图 1-3-19 和图 1-3-20 所示为运行该命令的效果，此项默认是勾选上的。

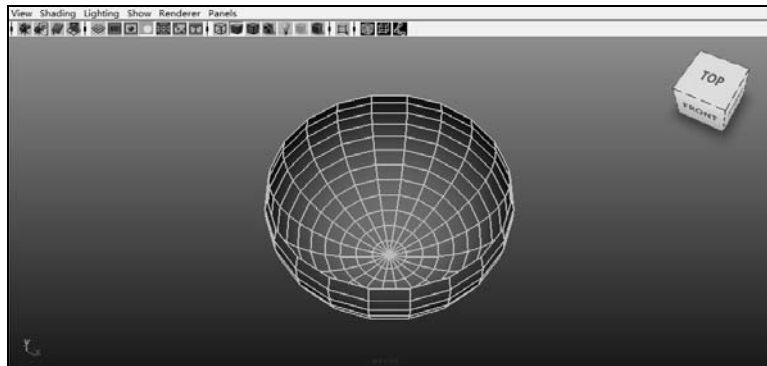


图 1-3-19

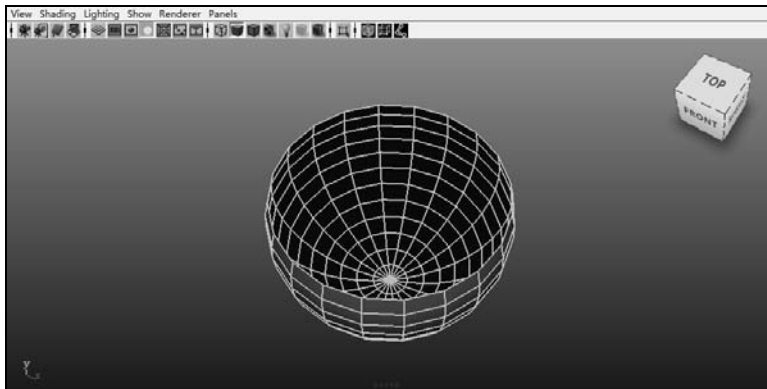


图 1-3-20

4. Show (显示)

Isolate Select	隔离所选择的
All	显示所有物体
None	不显示任何物体
NURBS Curves	NURBS 曲线
NURBS Surfaces	NURBS 曲面
Polygons	多边形
Subdiv Surfaces	细分曲面
Planes	平面
Lights	灯光
Cameras	摄像机
Joints	骨骼关节
IK Handles	IK 控制杆
Deformers	变形器
Dynamics	动力学
Fluids	流体
Hair Systems	头发系统
Follicles	毛囊
nCloths	n 布料
nRigids	n 刚体
Dynamic Constraints	动力学约束
Locators	定位器
Dimensions	尺寸
Pivots	枢轴
Handles	控制杆
Textures	纹理材质、贴图
Strokes	笔触
Manipulators	操纵器
NURBS CVs	NURBS CV 点
NURBS Hulls	NURBS 外框
Gird	网格

➔ **All (显示所有物体)**：默认处于勾选状态，显示所有类型的物体。

➔ **None (不显示任何物体)**：隐藏所有的类型物体。点击此命令之后场景中所有物体都将被隐藏。通过元素类型决定显示或者隐藏，在显示的菜单上列出了所有物体的元素类型，可以通过勾选或者取消勾选把相应类型的物体显示或者隐藏起来。

5. Renderer (渲染)

Default Quality Rendering	预设品质渲染
High Quality Rendering	高品质渲染

这两项用于控制物体在场景视图中，是以预设品质渲染模式显示还是以高品质渲染模式显示。

6. Panels (控制板)

Perspective	透视图模式
Orthographic	正规视图
Look Through Selected	被选物体观察视角
Panel	控制板
Hypergraph Panel	超视图节点编辑视窗控制
Layouts	视窗布局
Saved Layouts	储存过的视窗布局
Tear Off	分离当前视窗
Tear Off Copy	分离并复制当前视窗
Panel Editor	控制面板编辑器

- ➔ **Perspective (透视图模式)**：在这一项中还可以确定视图为一些新创建的摄像机视角。
- ➔ **Look Through Selected (被选物体观察视角)**：在场景中新创建的摄像机、灯光等，都可以利用这一项来进入被选择物体的视角进行定位。
- ➔ **Tear Off/Tear Off Copy (分离当前视窗/分离并复制当前视窗)**：根据需要可以把一个视图分离出来，或者分离并复制。运用命令的效果如图 1-3-21 和图 1-3-22 所示。

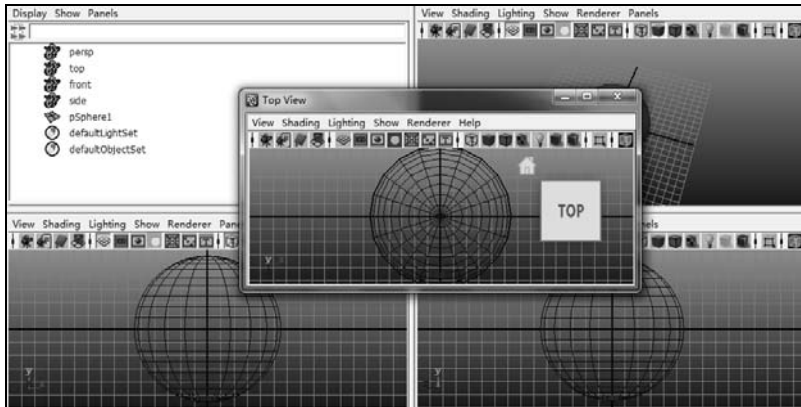


图 1-3-21

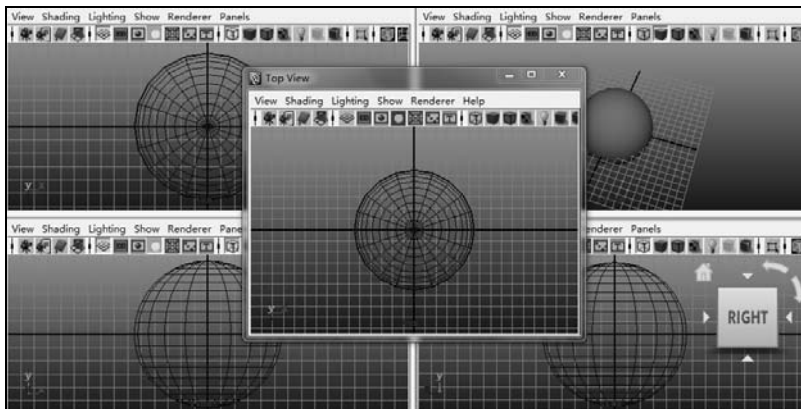


图 1-3-22

1.4 基本操作

1.4.1 文件管理

在 Maya 软件菜单中的第一项为 File（文件）菜单，其中包含了 Maya 制作中的文件管理命令，如图 1-4-1 所示。

- ➔ **New Scene（新建场景）**：快捷键为 Ctrl+N，在创建一个新的场景时，当前场景文件会被关闭，Maya 将使用新打开的空白场景。
- ➔ **Open Scene（打开场景）**：快捷键为 Ctrl+O，在打开一个场景时，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 即可将其打开。
- ➔ **Save Scene（保存场景）**：快捷键为 Ctrl+S，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。

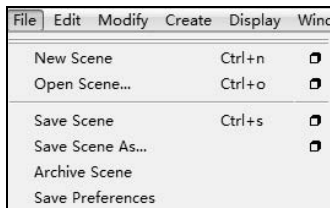


图 1-4-1

1.4.2 合并场景

合并场景要用到的是 File（文件）菜单里的 Import（导入）命令，它可以实现合并场景的目的。Maya 可以导入多种格式的场景，如图 1-4-2 所示。

- ➔ **Import（导入文件）**：Maya 中具有内置的转换器，这样就可把其他软件创建的场景和文件导入到 Maya 中。

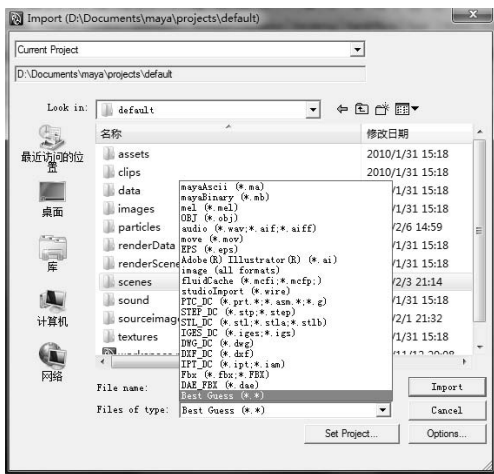


图 1-4-2

1.4.3 导出场景

导出场景菜单命令如图 1-4-3 所示。

- ➔ **Export All（导出所有）**：这个命令允许把场景中的所有内容都复制到另一个文件中，配合 Import（导入）命令可以实现两个场景的合并。
- ➔ **Export Selection（导出选择的）**：这个命令可以只把场景中的一个或几个元素导出到另一个文件中。

如要导出 OBJ 格式的文件，可执行 Window>Settings/Preferences>Plug-in Manager（窗

口>设置/偏好>插件管理器) 命令, 勾选 objExport.mll 的 Loaded 复选框。勾选 Auto load 复选框可以将此插件随 Maya 软件一起开启, 如图 1-4-4 所示。

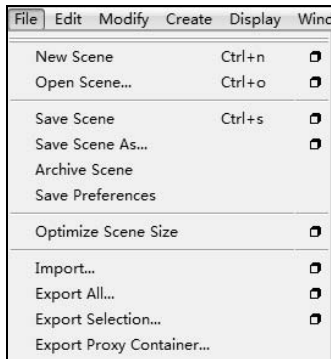


图 1-4-3

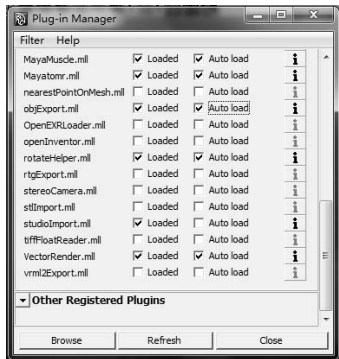


图 1-4-4

1.4.4 复制对象

如图 1-4-5 所示, 利用 Edit (编辑) 菜单中的 Duplicate (复制) 命令可以实现简单的复制, 选择一个物体后按下快捷键 Ctrl+d, 就会在该物体的位置上复制出一个同样的物体。



图 1-4-5

Duplicate Special (特殊复制): 这个命令可以实现一些特殊的复制模式, 快捷键为 Ctrl+D。

如图 1-4-6 所示, 建立一个立方体并改变它的中心点位置, 选择 Edit>Duplicate Special (编辑>特殊复制) 命令, 在 Translate (图 1-4-6A) 和 Rotate (图 1-4-6B) 处输入 Y 轴数值, 并调整 Number of copies (复制数量, 图 1-4-6C) 的值, 就能产生旋转楼梯的效果, 如图 1-4-7 所示。

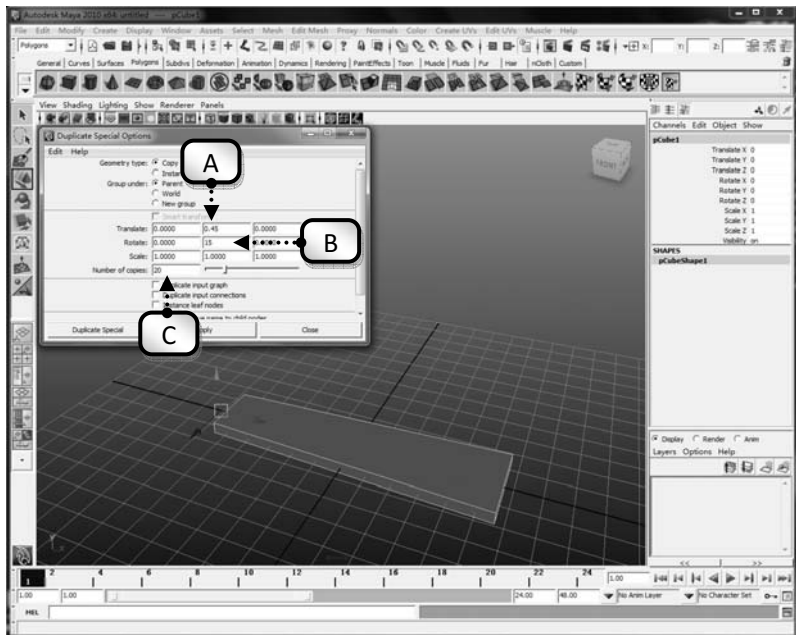


图 1-4-6

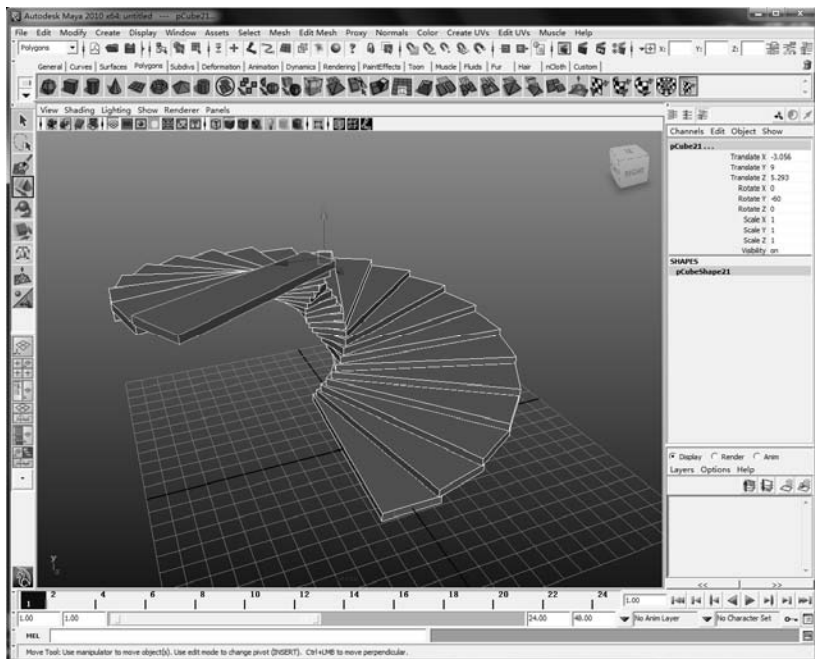


图 1-4-7

1.4.5 调整中心点

在 Maya 场景中的物体模型等都有轴心，默认的轴心都在这个物体模型的重心处，在对物体进行不同的轴心移动、旋转和缩放时，就需要改变物体模型或者其他的轴心。物体的轴心如图 1-4-8 所示，改变物体的轴心后如图 1-4-9 所示。

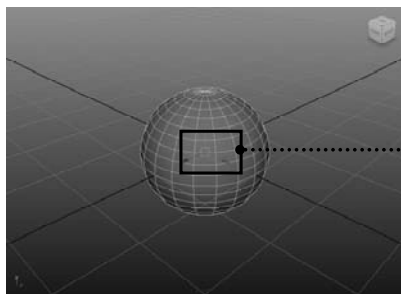


图 1-4-8

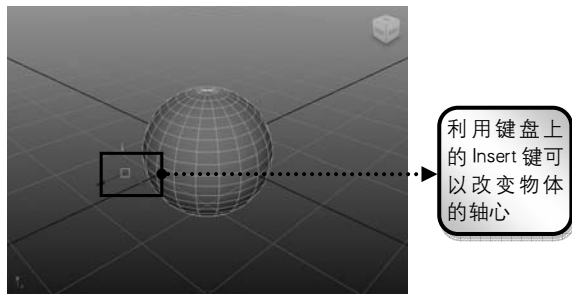


图 1-4-9

当物体的中心点位置发生变化后，可以利用 Modify>Center Point（修改>还原中心点）把物体的轴心重新归到原点位置。

1.4.6 清除历史记录

在未来的创作或者作业当中，对物体模型等进行编辑，Maya 会对编辑记录进行保存，它会显示在通道参数栏下方。历史记录的堆积会对电脑的运行速度有影响，为此应在编辑和处理的过程中经常删除历史记录。