



1 DVD

近12小时超大容量视频教学光盘

- 实例的工程源文件和所用到的素材文件
- 实例制作的视频教学文件



Maya

动画制作实战技法

张 储 杨 絮 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



Maya

动画制作实战技法

张 储 杨 絮 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书详细讲解了利用 Maya 2009 制作动画的各个知识点, 并通过具体实例说明了各项技术的具体使用方法和技巧。本书共 12 章, 分别介绍了: 角色动画的基本制作流程, 骨骼绑定与蒙皮技术, 表情绑定技术, 肌肉系统, 人物动画、四足动物动画技术, 粒子系统的应用, 刚体、柔体和流体动画技术, nCloth 技术等内容, 并通过精心安排的典型实例讲解了各类动画的制作方法 with 技巧。

本书配套光盘中提供了书中实例的素材文件和源文件, 以及实例制作的全程语音讲解的视频教学文件。

本书适合 Maya 初学者使用, 适合作为影视传媒、游戏制作等相关专业初学者的参考书, 也可以作为高等院校相关专业的教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

Maya 动画制作实战技法 / 张储, 杨絮编著. -- 北京:
中国铁道出版社, 2010. 10
ISBN 978-7-113-11567-8

I. ①M… II. ①张…②杨… III. ①三维—动画—图
形软件, Maya IV. ①TP391. 41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 116241 号

书 名: Maya 动画制作实战技法
作 者: 张 储 杨 絮 编著

策划编辑: 严晓舟 于先军

责任编辑: 于先军

特邀编辑: 王 惠

封面设计: 付 巍

版式设计: 于 洋

读者热线电话: 400-668-0820

编辑助理: 李红英

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京信彩瑞禾印刷厂

版 次: 2010 年 10 月第 1 版

2010 年 10 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 24 插页: 4 字数: 562 千

印 数: 3 500 册

书 号: ISBN 978-7-113-11567-8

定 价: 89.00 元 (附赠 1DVD)

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书, 如有印制质量问题, 请与本社计算机图书批销部联系调换。

随着计算机技术的飞速发展，CG艺术和技术也得到了长足的发展。三维创作是CG的重要分支，可以使用的软件有很多，3ds Max、Maya、Softimage|XSI、Lightwave等都是著名的三维创作软件。

本书应广大读者的迫切需求，用视频化教程配以丰富而典型的实例，将Maya各种动画基础知识讲解与具体实例制作紧密结合。典型实例采用边讲解边操作的方式，对软件命令及其应用做了深入、细致的讲述。书中实例题材广泛，涵盖了各类常见动画的制作，在收录经典作品的同时，向读者展示了最前沿的技术与解决方案。

本书内容

本书通过大量的经典实例，全面介绍了利用Maya 2009软件制作动画的基本知识，展示了其制作动画和特效的具体过程。全书分为12章，具体内容如下：

第1章讲解了角色动画的基本制作流程。

第2章讲解了角色绑定和蒙皮的基本知识和高级应用技法。

第3章讲解了表情绑定技术的基本知识和高级应用技法。

第4章讲解了肌肉系统的基本知识和高级应用技法。

第5章讲解了人物动画的基本知识和高级应用技法。

第6章讲解了四足动物动画的基本知识和高级应用技法。

第7章讲解了粒子系统的基础知识和高级应用技法。

第8章讲解了动力学——刚体和柔体的基本知识和综合使用方法。

第9章讲解了流体动画的基本知识和高级应用技法。

第10章讲解了nCloth的基本知识和高级应用技法。

第11章讲解了特效综合实例——仙尘效果的制作。

第12章通过一个角色动画综合实例，深入讲解了角色动画制作的完整过程。

本书所有案例包含的技术要点全面，表现技法讲解详细。

本书特色

讲解细致、深入：详细介绍了角色动画、表情动画、人物动画、四足动画、粒子特效动画、柔体和刚体动画、流体动画、nCloth动画等各类常见动画的基础知识，并通过精心安排的典型实例讲解了各类动画的制作方法技巧。

实例丰富：通过大量的小实例深入讲解了关键命令和工具的使用方法和操作技巧，并通过综合实例讲解了各种动画技术互相配合制作出动画效果的全过程。

技术含量高：介绍了作者多年来总结的动画制作技术方面的经验，很多技术都是独家揭密，可帮助读者快速掌握相关技术，并提高制作水平。

关于光盘

- 书中实例的源文件和素材文件；
- 所有实例制作的视频教学文件。

读者对象

- Maya初学者；
- 计算机三维创作的专业人员，三维动画、影视广告等从业人员；
- 影视传媒、游戏广告等相关专业的学生；
- 大中专院校及社会培训机构相关专业的学生；

由于作者能力有限和个人理解偏差等原因，书中难免有不足之处，敬请读者批评指正。

作 者

2010年8月

第1章 角色动画的基本制作流程 1

1.1 建立模型.....	2
1.1.1 人体结构概述.....	2
1.1.2 Maya建模基础命令介绍	3
1.1.3 角色的制作	6
1.2 材质贴图.....	8
1.2.1 UV的应用	10
1.2.2 UV常用命令介绍.....	10
1.3 骨骼设定.....	11
1.4 表情设定.....	12
1.5 角色蒙皮.....	13
1.6 设置动画.....	13
1.7 动画的种类.....	15
1.7.1 人物动画特点.....	15
1.7.2 四足动物动画特点	15
1.7.3 鱼类动物动画特点	16
1.7.4 机器人动画特点	16

第2章 角色绑定 17

2.1 本章概述.....	18
2.2 基础介绍.....	20
2.2.1 骨骼的创建	20
2.2.2 IK的创建.....	22
2.2.3 IK Spline Handle（样条IK）工具设置.....	23
2.2.4 约束介绍	24
2.3 脚的绑定.....	31
2.3.1 整理角色	31
2.3.2 创建骨骼	32
2.3.3 添加IK	33

2.3.4	制作线控	35
2.3.5	设置脚部开关	37
2.4	身体的绑定	38
2.4.1	创建骨骼	39
2.4.2	创建IK	39
2.4.3	连接腿部骨骼	40
2.4.4	制作线控	40
2.5	胳膊与手的制作	44
2.5.1	创建骨骼	44
2.5.2	添加IK	45
2.5.3	创建手部骨骼	46
2.6	整理	51
2.7	蒙皮	55
2.7.1	蒙皮操作	55
2.7.2	调整权重	55

第3章 表情绑定

59

3.1	基础介绍	60
3.1.1	Blend Shape (融合图形)	60
3.1.2	其他变形器的介绍	61
3.2	角色准备	70
3.3	绑定头部骨骼及设置	70
3.3.1	头部骨骼的绑定	70
3.3.2	创建IK	71
3.3.3	创建Locator	72
3.3.4	创建开关	73
3.3.5	蒙皮	74
3.3.6	设置口腔	75
3.4	制作眼睛线控	76
3.4.1	创建眼睛线控	76

3.4.2 对线控设置约束	76
3.4.3 设置驱动关键帧	77
3.5 设置舌头	78
3.5.1 创建舌头的骨骼	78
3.5.2 创建IK	78
3.5.3 制作舌头的BlendShape	79
3.6 用BlendShape制作面部表情	80
3.6.1 制作嘴部的表情	80
3.6.2 制作眼部的表情	83
3.6.3 用BlendShape制作眉毛的动作	85
3.7 制作面部线控	87
3.7.1 制作眼睛线控	87
3.7.2 制作眉毛的线控	89
3.7.3 制作控制嘴部表情的线控	90
3.7.4 将所有曲线与线控faceGUI创建父子关系	91
3.8 设置线控	92
3.8.1 设置嘴部线控	92
3.8.2 设置舌头线控	96

第4章 肌肉系统 99

4.1 基础命令介绍	100
4.2 Capsule的应用	106
4.3 Muscle的应用	109
4.4 手臂的肌肉设置	111
4.5 Muscle Builder UI的应用	114

第5章 动画基础和人物动画 121

5.1 关键帧动画	122
5.2 驱动关键帧的应用	124

5.3 路径动画.....	126
5.4 Graph Editor（曲线编辑器）的应用.....	126
5.4.1 认识Graph Editor（曲线编辑器）.....	126
5.4.2 Graph Editor（曲线编辑器）菜单栏介绍.....	127
5.5 人物动画概述.....	131
5.5.1 人物行走概述.....	132
5.5.2 行走动画分析.....	132
5.6 跳跃动画的制作.....	134
5.6.1 小球动画的制作.....	134
5.6.2 人物弹跳动画的制作.....	137
5.7 个性走路的制作.....	144
5.7.1 脚部动画的调节.....	144
5.7.2 腰部动画的调节.....	146
5.7.3 胸部动画的调节.....	147
5.7.4 头部动画的调节.....	148
5.7.5 手臂动画的调节.....	149

第6章 四足动物动画 151

6.1 四足动物的运动规律.....	152
6.2 马的奔跑动画.....	153
6.2.1 脚步动作的调节.....	153
6.2.2 调整曲线.....	157
6.2.3 身体动作的调节.....	161

第7章 粒子系统的应用 171

7.1 基本知识介绍.....	172
7.2 粒子系统基本操作.....	173
7.2.1 Particle Tool的应用.....	173
7.2.2 Create Emitter的应用.....	174
7.2.3 Emit from Object的应用.....	176

7.2.4	Make Collide的应用	177
7.2.5	Goal的应用	178
7.2.6	Instancer的应用	180
7.2.7	实例应用——制作光圈	181
7.3	场的应用	184
7.3.1	Air（空气场）的应用	184
7.3.2	Drag（阻力场）的应用	185
7.3.3	Gravity（重力场）的应用	186
7.3.4	Newton（牛顿场）的应用	186
7.3.5	Radial（放射场）的应用	187
7.3.6	Turbulence（扰动场）的应用	187
7.3.7	Uniform（统一场）的应用	187
7.3.8	Vortex（漩涡场）的应用	188
7.3.9	Volume Axis（体积轴场）的应用	188
7.3.10	Volume Curve（体积曲线场）的应用	189
7.4	粒子火花实例	189

第8章 刚体、柔体的应用 197

8.1	刚体及刚体约束	198
8.1.1	刚体基础	198
8.1.2	Create Hinge Constraint的应用	203
8.1.3	Create Nail Constraint的应用	204
8.1.4	Create Pin Constraint的应用	206
8.1.5	Create Spring Constraint的应用	207
8.1.6	Create Barrier Constraint的应用	208
8.2	柔体的应用	211

第9章 流体的应用 217

9.1	制作雨中涟漪	218
9.2	制作烈火	223

9.3 制作沿轨迹运动的火苗	227
9.4 制作海洋特效	232

第10章 nCloth的应用 237

10.1 nCloth基础知识	238
10.1.1 制作旗子飘动的动画	238
10.1.2 使用nCloth制作变形动画	241
10.1.3 制作折叠动画	242
10.2 nCloth高级实例应用	244
10.2.1 制作凋谢的花朵	244
10.2.2 制作沙发上的单子	246
10.2.3 制作纸张的运动	249
10.2.4 制作晾衣服的动画	250
10.2.5 制作撞击后的残损动画	253
10.2.6 制作汽车中安全气囊的弹出动画	254
10.2.7 制作纸片飞散效果	256

第11章 特效综合实例——仙尘效果的制作 259

11.1 准备	260
11.2 制作仙尘图片	261
11.3 制作路径	264
11.4 添加重力场	265
11.5 Sprite的应用	266
11.6 复制粒子发射器	271
11.7 复制仙尘	273

第12章 角色动画制作实例 277

12.1 动画制作前的准备	278
12.1.1 摄像机的准备	278

12.1.2	动画制作分析准备	280
12.1.3	声音的准备	281
12.1.4	绘制辅助线	281
12.1.5	动画角色的准备	282
12.1.6	Layer（层）的准备	283
12.2	连续跳跃阶段的动画制作	284
12.2.1	起始帧的制作	285
12.2.2	第一次落地动作的关键帧制作	287
12.2.3	第二次落地动作的关键帧制作	289
12.2.4	跳跃最高点动作的关键帧制作	290
12.2.5	身体重心细节POSE制作	292
12.2.6	足部细节POSE制作	293
12.2.7	躯干部位细节POSE制作	295
12.2.8	手臂及手指细节POSE制作	296
12.2.9	动画复制	298
12.3	转身阶段的动画制作	303
12.3.1	制作分析与准备	303
12.3.2	主要身体部位的POSE制作	304
12.3.3	躯干部位的POSE制作	310
12.3.4	手臂的POSE制作	317
12.3.5	手腕及手指的POSE制作	320
12.4	完成阶段的动画制作	321
12.4.1	制作分析与准备	321
12.4.2	主要身体部位的POSE制作	322
12.4.3	腰部的POSE制作	332
12.4.4	背部及胸部的POSE制作	335
12.4.5	头部的POSE制作	341
12.4.6	肩关节的POSE制作	344
12.4.7	肘关节的POSE制作	347
12.4.8	手腕及手指的POSE制作	351

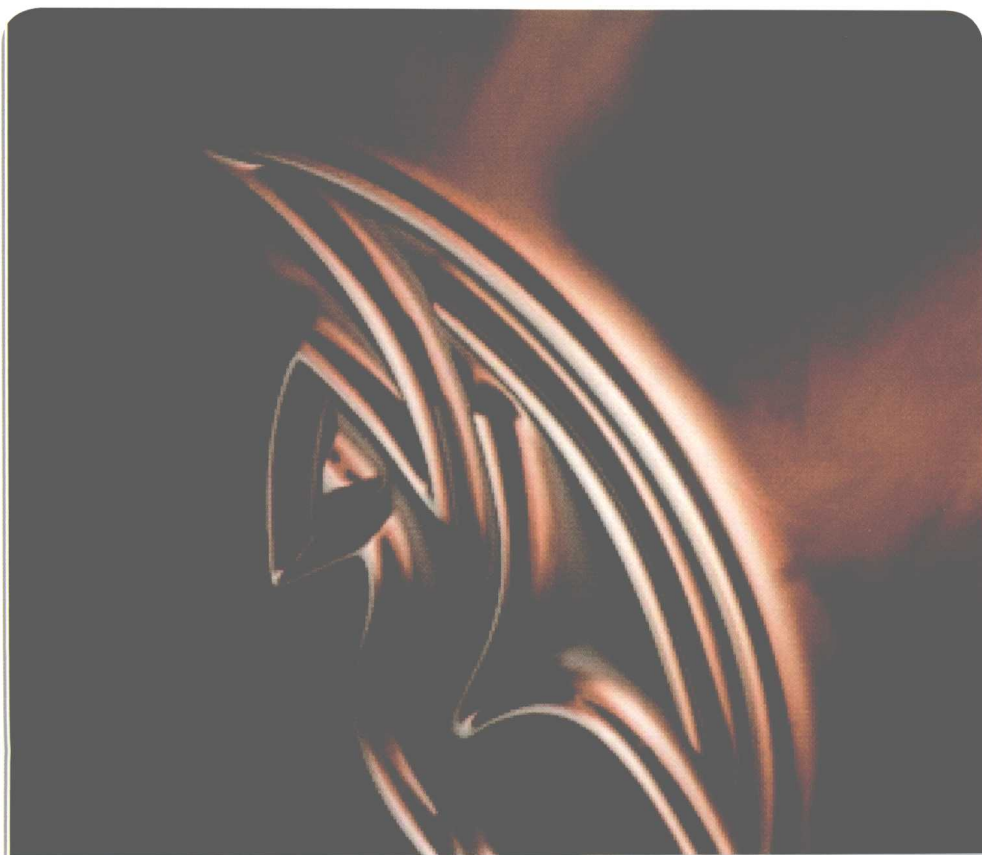
12.4.9 眨眼.....	356
12.4.10 动画曲线的优化.....	357
12.5 字母“l”的动画制作.....	360
12.5.1 字母设置.....	360
12.5.2 字母的关键帧制作.....	361
12.5.3 “补帧”制作.....	365
12.6 渲染合成.....	366
12.6.1 灯光及渲染.....	366
12.6.2 合成.....	368

第 1 章

角色动画的基本制作流程

本章学习重点 ▶

建立模型
材质贴图
骨骼设定
表情设定
角色蒙皮
设置动画
动画的种类





随着电影业的迅猛发展，计算机特效技术在电影中的地位越来越重要，而在众多的影视特效软件中，Maya 是一个不得不提的制作软件。其性能的完善和制作的流畅性被业界津津乐道。Maya 是 Alias|Wavefront（2003 年 7 月更名为 Alias）公司的产品，作为三维动画软件的后起之秀，深受业界欢迎和钟爱。Maya 集成了 Alias|Wavefront 最先进的动画及数字效果技术，不仅包括一般三维和视觉效果制作的功能，而且还结合了最先进的建模、数字化布料模拟、毛发渲染和运动匹配技术。Maya 因其强大的功能在 3D 动画界造成了巨大的影响，已经渗入到电影、广播电视、公司演示、游戏可视化等各个领域，且成为三维动画软件中的佼佼者。《加勒比海盗》、《变形金刚》、《黑客帝国》、《金刚》、《指环王》、《黑夜传说》等很多大制作中的计算机特技镜头都是应用 Maya 完成的。逼真的角色动画、丰富的画笔、接近完美的毛发和衣服效果，不仅使影视广告公司对 Maya 情有独钟，也使许多喜爱三维动画制作，并有志向影视计算机特技方向发展的朋友也被 Maya 的强大功能吸引。下面介绍用 Maya 来制作真实角色的基本过程。

在利用 Maya 制作角色的时候基本上要遵循以下流程，在完成初期的草图设计后，便要进行计算机上的一些工作。在进行 Maya 制作时，首先要建立基本的模型；接下来进行 UV 的拆分和摆放，然后便要开始绘制贴图，将绘制的贴图通过 UV 完美地与塑模结合在一起之后，便完成了 Maya 制作中的初期阶段。接下来进行动画的制作，制作的难点在于对动画本身的性格及情绪的把握，这和表演有些相似，在本书中将着重介绍动画的一些知识。制作好动画之后，开始进行渲染设置的调节，之后就到了特效的制作阶段，这一阶段的制作在制作过程中与前期的制作有时是分开的，最后到后期的特效软件中进行合成，对于影视动画来说，基本的制作流程就是这样。本章将简单介绍一下从建模到动画的基本流程，大致了解一下制作的过程。

MAY 1.1 建立模型

要想做好人体，首先要了解真实的人体结构。对结构的深刻理解，有助于制作出更加真实生动的角色。本节将简要介绍建立模型的基本知识。

1.1.1 人体结构概述

如图 1-1 所示，人体由精密的骨架和相互交错的肌肉组成，对初学者而言，了解并掌握人体的结构是一个很漫长的过程，这需要平日细心的观察及用心的记忆。在制作真实角色的时候要尽量按照真实的人体结构去布线，比如在制作嘴部的时候，其布线的形式最好与肌肉的走向相同，这样才能体现出人体的内在结构，从而使角色看起来更加结实，更加合理，更加让人信服。

MUSCLES ON THE FRONT OF THE FIGURE

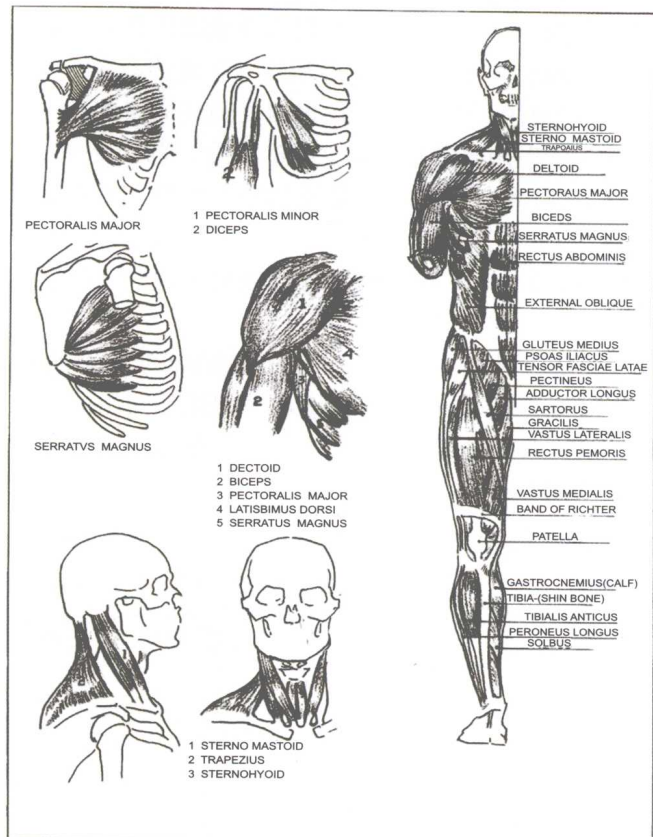


图1-1

1.1.2 Maya建模基础命令介绍

Maya 2009 的基本建模命令如图 1-2 所示。

下面简单介绍一下 Modeling 建模系统中经常使用的菜单命令。

1. Create (创建)

(1) 【Create】 | 【NURBS Primitives】。

【Sphere (球体)】：在 NURBS 建模方式中用来建立球体基本模型的命令。

【Cube (立方体)】：在 NURBS 建模方式中用来建立立方体基本模型的命令。

【Cylinder (圆柱体)】：在 NURBS 建模方式中用来建立圆柱体基本模型的命令。

【Cone (圆锥体)】：在 NURBS 建模方式中用来建立圆锥体基本模型的命令。

【Plane (平面)】：在 NURBS 建模方式中用来建立平面体基本模型的命令。

【Circle (圆形)】：在 NURBS 建模方式中用来建立环形曲线的命令。

(2) 【Create】 | 【Polygons Primitives】。

【Sphere (球体)】：在 Polygon 建模方式中用来建立球体的命令。

【Cube (立方体)】：在 Polygon 建模方式中用来建立立方体的命令。



【Cylinder（圆柱体）】：在 Polygon 建模方式中用来建立圆柱体的命令。

【Cone（圆锥体）】：在 Polygon 建模方式中用来建立圆锥体的命令。

【Plane（平面）】：在 Polygon 建模方式中用来建立平面的命令。

【Torus（圆环）】：在 Polygon 建模方式中用来建立圆环的命令。

【Text（文本）】：在 Maya 中用来创建文本的命令，利用此命令可以创建任何文字。

【Locator（定位器）】：在 Maya 中用来创建定位器的命令，利用此命令创建的定位器一般应用在骨骼的绑定上等。

【Cameras（摄像机）】：在 Maya 中用来创建摄像机的命令，利用摄像机来制作镜头动画及图片的导入等。

【CV Curve Tool（CV 曲线工具）】：在 Maya 中用来创建 CV 曲线的命令。

【EP Curve Tool（EP 曲线工具）】：在 Maya 中用来创建 EP 的命令。

【Pencil Curve Tool（铅笔曲线工具）】：在 Maya 中用来绘制曲线的命令。利用此命令可以像画笔一样在场景中自由绘制曲线。

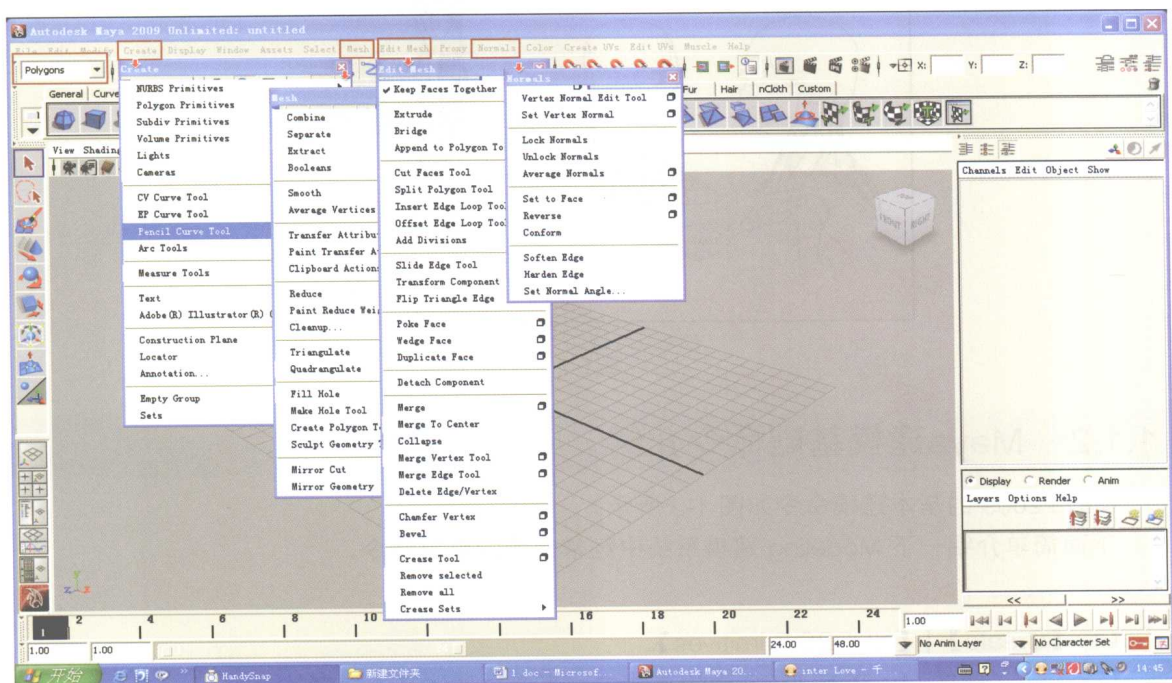


图1-2

2. Mesh(联合)

【Combine（结合）】：在 Maya 中用来结合两个物体为一个物体的命令，此命令应用于 Polygon 建模方式，执行此命令可以使两个不相干的物体结合成一个物体。

【Separate（分离）】：在 Maya 中用来分离物体，此命令应用于 Polygon 建模方式，分离点与点没有焊接的物体成为两个或多个物体。

【Booleans（布尔运算）】：在 Maya 中用来结合物体的命令，有并集、差集和交集 3 种运算方式。