

国内首部以动画短片制作流程为主线的专业MAYA系列教程

- 经典的奥斯卡动画短片实例
- 完整的动画短片系列教程
- 专业的动画短片制作流程
- 详细的动画制作操作步骤



YZLI0890107616

动画短片制作流程系列图书之二

# 奥斯卡动画短片模型篇

靳治刚 编著



天津大学出版社  
TIANJIN UNIVERSITY PRESS



动画短片制作流程系列图书之二

# 奥斯卡动画短片模型篇

靳治刚 编著



## 图书在版编目 (CIP) 数据

奥斯卡动画短片. 2, 模型篇 / 靳志刚编著. — 天津 : 天津大学出版社, 2011.8  
(动漫短片制作流程系列图书)  
ISBN 978-7-5618-3826-6

I. ①奥… II. ①靳… III. ①动画片—制作 IV.  
①J954

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第016199号

---

出版发行 天津大学出版社  
出 版 人 杨欢  
地 址 天津市卫津路92号天津大学内 (邮编: 300072)  
电 话 发行部: 022-27403647 邮购部: 022-27402742  
印 刷 天津市豪迈印务有限公司  
开 本 185 mm × 230 mm  
印 张 14.25  
字 数 360 千字  
版 次 2011年8月第1版  
印 次 2011年8月第1次  
定 价 69.00元

(本图书凡属印刷错误、装帧错误, 可向发行部调换)



## 前言

三维动画是一门独立的、综合性极强的学科，它是传统艺术与高新技术的高度结合，涵盖着包括：文学、美学、漫画、计算机技术等多个科学范畴的广泛领域，因此三维动画又是一种广泛应用的现代科技的集中表现形式。

三维动画短片制作的流程中，三维模型的处理是三维动画片前期工作的重点，MAYA软件的三维模型制作方式包括：Polygon多边形建模、NURBS建模、Subdiv细分建模三种方式。本书以经典的奥斯卡三维动画短片制作流程为主线，采用生动的实践教学法，详细地剖析三维动画短片制作技巧，根据动画短片制作的流程需要，全面地讲解的MAYA的三维建模技巧，为广大读者制作CG短片和商业CG产品奠定了基础。

本书共分为三个部分，根据奥斯卡短片中角色的需要，利用MAYA的三种建模工具，制作出短片中所需要的动画角色来，从而为后面动画片的制作打下坚实的基础。

本书的特点：

### 1、 动画短片流程式的讲解特点：

本书主要是动画小短片的制作流程，根据公司制作短片过程编写，避开其他图书中按照软件结构讲解的弊端，让读者阅读后可以自己根据图中的流程，开发和制作动画短片。

### 2、 按照动画制作过程来讲解应用到的技术：

在技术讲解中，本书主要按照动画制作的流程来讲解，不是无重点的全部讲解，而是按动画制作要求，用到的详细讲，涉及到的简单讲，不用的不讲的原则，让读者读后能够掌握重点知识。

### 3、 技术和艺术相统一的特点：

本书在讲解小动画短片的同时，强调动画艺术欣赏的重要性，为读者讲解什么是好的动画短片，什么是好的动画构图、动画色彩、动画镜头等等。

让读者将艺术和技术相结合，达到更高层次的制作水准。

本书的读者群为全国的大中专院校的三维动画专业学生、所有爱好三维动画制作的动画青年爱好者、动画公司的专业技术人员和各类三维动画培训中心。

由于三维动画制作是个庞大的系统的工程，MAYA软件又是一个复杂的软件系统，因此书中难免会存在错误和疏漏之处，敬请广大读者和同仁批评指正。

编者  
靳治刚

图书名称

项目名称

奥斯卡获奖动画短片系列

短片项目一：神奇的小屋

章节提纲

## 第1章 创建一间房屋

### 内容提要：

在Maya 2010中创建新工程  
创建一个基本物体  
在3D空间中移动物体  
复制物体  
改变物体的属性  
使用Maya的视图工具  
改变物体的显示方式  
为物体命名  
如何保存场景文件

### 1.1 在Maya 2010创建新工程

Maya 2010使用工程文件（project）来存储和组织所有文件，包括scenes, images, sourceimages, textures, particles等文件夹。这些文件夹与你的工程都有关联，在创建工程时也可以设置。

#### ① 启动Maya 2010。

#### ② 设置工程。

- File→Project→Set...，打开浏览文件窗口；
- 打开浏览文件夹窗口；
- 选择双击光盘中CH\_1文件夹；
- 单击OK按钮；
- 把CH\_1文件夹位置设置为当前工作环境路径；
- 选择File→Project→Edit Current...；
- 确认出现窗口，如图1-1。



图1-1

## 章节名称

### 第一章：创建一间房间

#### ③ 创建新的场景文件。

- File→New Scene 可以创建新的场景文件。



提示：File→Project→New...可以创建新工程。

提示

#### 1.2 创建一个小房间

首先，我们建立一个大的正方体，用来作为房间的地面、墙面、顶棚，我们一般使用多边形物体，读者可以参考CD中CH\_1工程文件room.ma进行操作。

##### ① 改变菜单选项。

- 在Maya 2010中有多个模块供给用户选择：Animation(动画模块)，Polygons（多边形模块），Surfaces（NURBS面模块），Dynamics（动力学模块），Rendering（渲染模块），nDynamics（扩展动力学），Customize（自定义），如图1-2。



图1-2

小结

小结：通过本意的学习，你可以了解MAYA 2010的简单操作方式，你也可以创建简单的物体，对视图进行简单的操作，并且对基本的移动、旋转、缩放也有了基本的了解。同时要注意物体的统一命名方式，这在将来动画片的创作中很有帮助，也要养成保存工程文件的习惯，这对你将来动画公司进入团队工作有帮助。

# 目录

## 第一部分：动画短片模型一 008-092

|                           |         |
|---------------------------|---------|
| 第1章：多边形技巧 .....           | 012-020 |
| 第2章：短片角色Polygon模型 .....   | 024-052 |
| 第3章：短片角色头部Polygon模型 ..... | 056-073 |
| 第4章：短片角色纹理 .....          | 077-092 |

## 第二部分：动画短片模型二 093-191

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| 第5章：Nurbs模型技巧 .....      | 097-103 |
| 第6章：短片角色Nurbs模型 .....    | 107-140 |
| 第7章：短片角色头部的Nurbs模型 ..... | 144-159 |
| 第8章：短片角色模型最后调整 .....     | 163-174 |
| 第9章：Nurbs特殊作用 .....      | 178-191 |

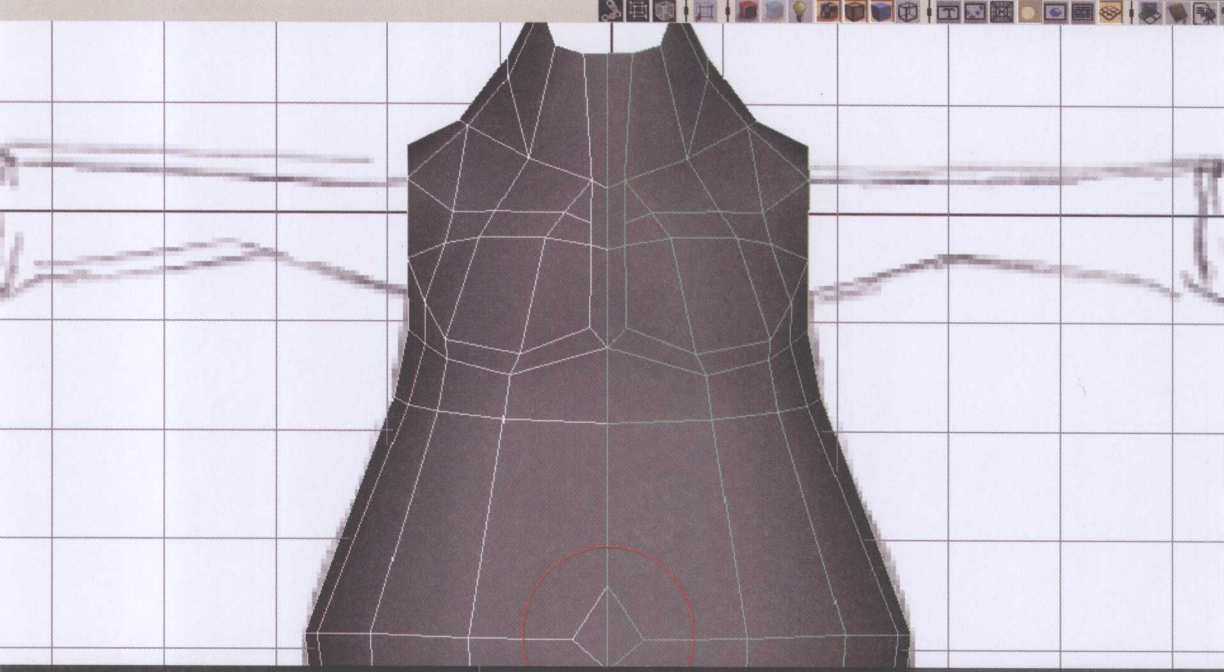


### 第三部分：动画短片模型三

192-228

|                      |         |
|----------------------|---------|
| 第10章：细分模型技巧 .....    | 196-199 |
| 第11章：麦克风模型 .....     | 202-207 |
| 第12章：小凳子模型 .....     | 211-217 |
| 第13章：细分模型的相关知识 ..... | 221-228 |





## 第一部分：

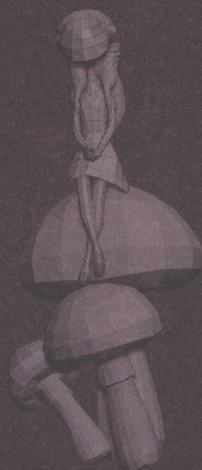
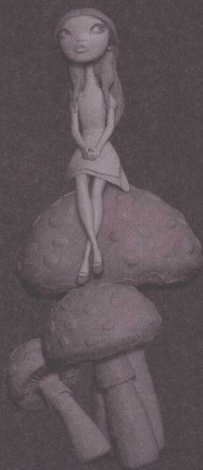
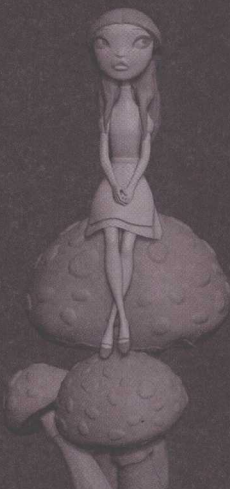
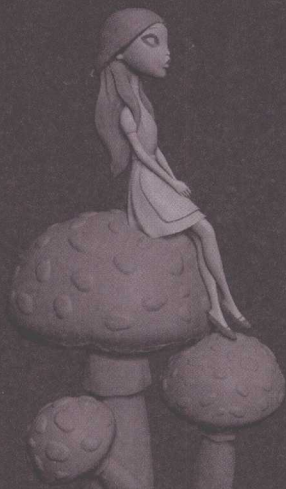
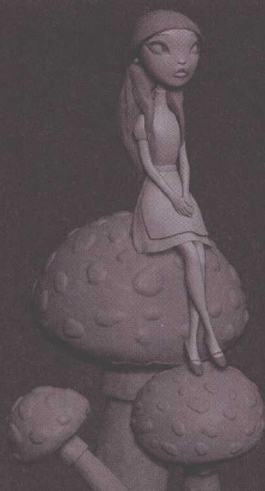
## 动画短片模型一

第1章 多边形技巧

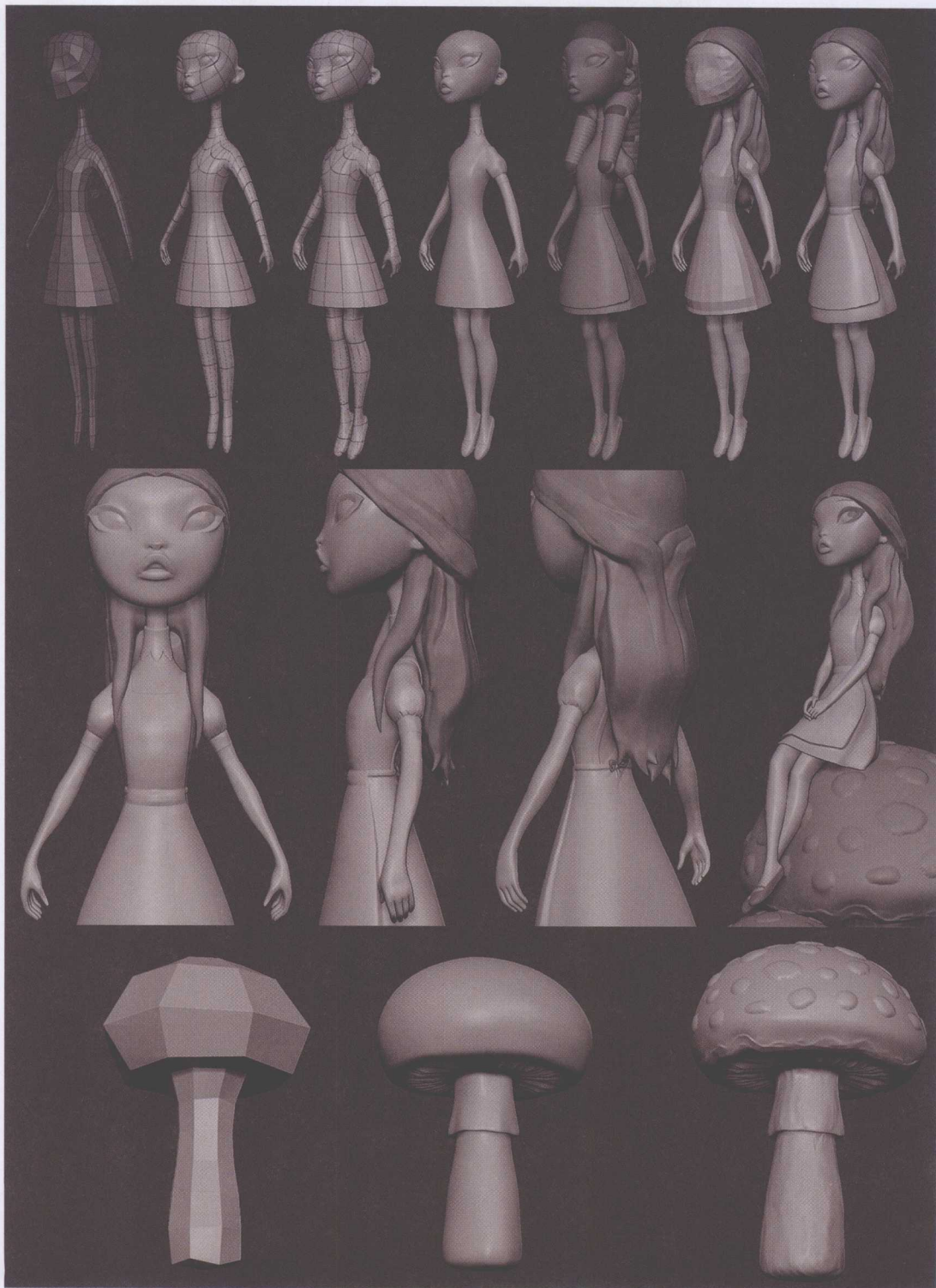
第2章 短片角色Polygon模型

第3章 短片角色头部Polygon模型

第4章 短片角色纹理











## 第1章 多边形技巧

### 内容提要：

多边形的元素

如何观察多边形的表面和元素

如何编辑简单的多边形物体

如何诊断多边形的问题

### 1.1 什么是多边形物体

多边形物体是指由点（Vertex）和连接节点的直线（Edge）组成的几何物体。Maya中的多边形物体使用面（Face）来填充点和线组成的空缺位置。由3个点和3条线组成的面为三角面（Triangle），由4个点和4条线组成的面为四边形（Quadrangle），由4个以上的点和4条以上的线组成的面为 $n$ 边面（N-sided Face）。多边形物体中点和线最少的面是三角面。多边形的面在Maya中也可称做多边形物体。但是，多边形的面和多边形物体是有区别的，主要包括以下两个方面。

- 当几个独立的多边形物体连接在一起，共同使用一个边或者点，我们把这样的物体定义为多边形的面，连接在一起的面，也不限制数量和面的拓扑结构，所以多边形的面可以组成任何想要的形状，且不会受到尺寸的约束。
- 当几个独立的多边形的面合并在一个形状节点中，归属于同一个变换节点下，我们一般把这样的物体定义为多边形物体。这些多个多边形的面表现出一个物体的特征，在Maya中被认为是一个形状节点或是一个多边形物体或是一个面，如图1-1所示。

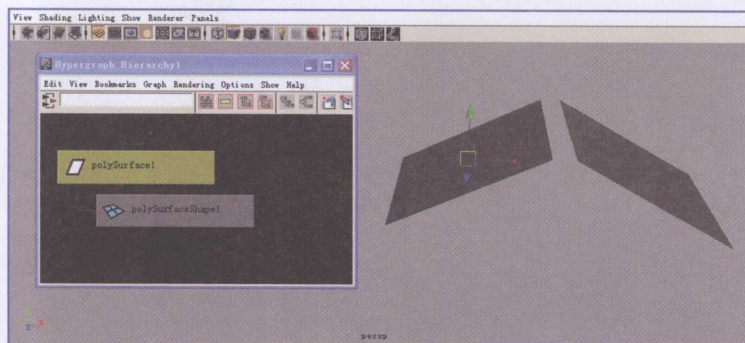


图1-1



## 1.2 创建三边形和四边形并合并

应用多边形创建工具（Create Polygon Tool），来创建两个多边形物体：一个三角形和一个四边形。接下来合并这两个多边形物体为一个多边形物体。合并后的物体也可分离开，恢复为两个多边形物体。

### ① 创建两个简单的多边形物体

- 按“F3”功能键，切换到Polygons模块。
- 选择Mesh→Create Polygon Tool，打开多边形创建工具。
- 在顶视图中，绘制3个点，按“Enter”键结束绘制，创建第一个多边形物体；重复上述操作，绘制4个点，创建四边形成物体。如图1-2所示。

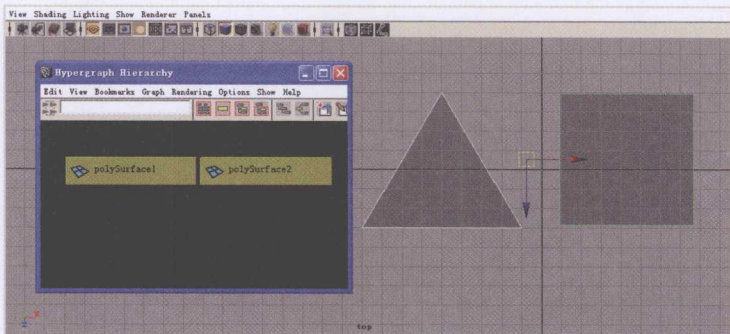


图1-2

- 选择Window→Hypergraph超图管理器，观察polySurface1和polySurface2两个多边形物体。
- 在Hypergraph窗口中，选择Options→Display→Shape Nodes，在Hypergraph窗口中列出两个变换节点和它们各自的形状节点。

### ② 合并三角形和四边形

- 选择polySurface1和polySurface2这两个节点，选择Mesh→Combine合并两个多边形物体为一个多边形物体。
- 在Hypergraph窗口中，可看到第三个新的变换节点和形状节点被创建出来，称做polySurface3。
- 如果选择polySurface3节点，两个多边形的物体也会被同时选择，还会注意到两个原始变换/形状节点依然存在，并且被记录在历史中。
- Maya会在场景中保留这两个节点，直到删除一个物体的构造历史为止。
- 彻底删除这些节点，可以通过选择polySurface3节点，然后选择Edit→Delete All by Type→History，删除场景中的所有历史，原始节点将会消失。



### 1.3 多边形的组成元素

在开始使用多边形建模之前，正确理解多边形的组成元素能够帮助我们在Maya中更好地使用多边形的元素来塑造物体模型。

一部分多边形物体的组成元素可以直接被编辑和修改，从而直接影响物体的拓扑结构、形状等；另外一些组成元素被编辑和修改后，用在渲染和材质编辑中，能使物体更好看。

#### ① 节点

在一个独立的多边形中，定义拐角的点被称为节点，也称做顶点。节点可以直接被编辑和修改，并用来改变多边形的拓扑结构。

#### ② 边

在一个独立的多边形中，连接节点的线被定义为边。边可以直接被编辑和修改，并用来改变多边形的拓扑结构。多边形最外层的边称做边界。

#### ③ 面

在一个独立的多边形中，用来填充点和线所围成的空缺被定义为面。面可以直接被编辑和修改，并用来改变多边形的拓扑结构。

#### ④ 面坐标

在多边形节点的同样位置，还有一个组成元素是UV。UV是用来帮助我们将一个纹理贴图应用于多边形上的。纹理主要存在于二维空间中，它是由带有宽度和高度的小的像素块组成的。为了让Maya实现将二维纹理的图片应用到三维的多边形物体上，一个称做Texture Space的二维纹理空间系统就产生了，这个系统给出了节点的二维纹理空间位置坐标，即节点的二维空间坐标。二维纹理贴图上的像素位置对应多边形节点的UV坐标。

在Maya中，UV可以在三维空间中被选择，但是不能在三维空间中被操作。为了直接操作UV坐标，我们需要打开UV Texture Editor，即UV纹理编辑器，如图1-3所示。

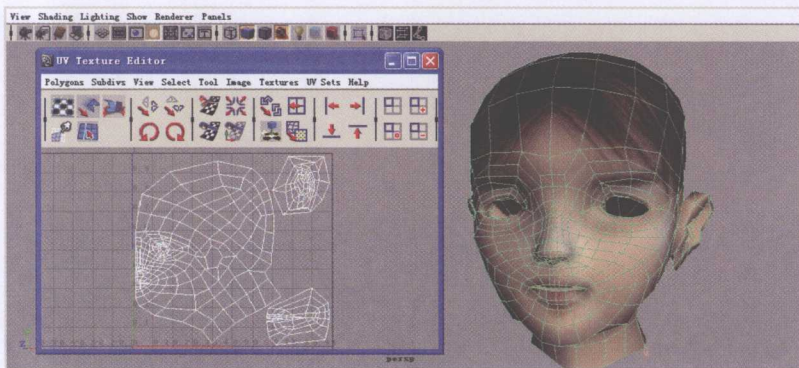


图1-3

#### ⑤ 面法线

多边形的面总是指向正反两个方向中的一个，用来定义面的方向的线称做面的法线。面的法

线不能够直接被操作，如果它的指向有错误，可以用对面的法线进行反向操作。

Maya在默认情况下绘制出的多边形可以有面，软件规定了面的一个方向为面的法线的正方向。

当我们使用Create Polygon Tool绘制多边形时，将直接影响到初始状态法线的方向。当我们绘制节点的顺序是顺时针时，法线的方向是背向我们的；当我们绘制节点的顺序是逆时针时，法线的方向是指向我们的。这符合“右手规则”的法则，即四个手指是绘制节点的方向，大拇指则指向法线的方向。

操作方法：握拳，保证四指与绘制节点顺序方向相同，保证四指和大拇指成 $90^\circ$ ，四指与显示器平行，大拇指的指向就是法线方向。

### ⑥ 节点法线

在节点的同一个位置还有第三个组成元素——节点法线。节点法线用于渲染或赋予多边形物体的材质，决定里多边形物体的质感。

当所有共享面的节点法线在同一个方向时，从一个面过渡到另一个面上看起来比较平滑，节点法线在这种状态下被定义为Soft；相反，当所有共享面的节点法线与面的法线相一致时，两个面之间的过渡就很生硬，节点法线在这种状态下被定义为Hard。如图1-4所示。

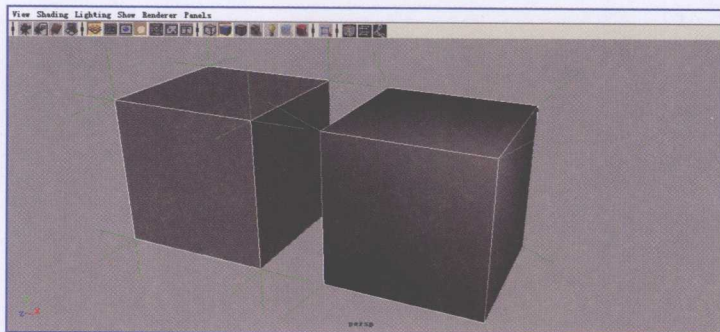


图1-4



提示：鼠标右键点击多边形物体，可以轻松地选择多边形物体的组成元素。

## 1.4 评价和修正多边形物体

在这部分练习中，将使用Custom Polygon Display（自定义多边形显示工具）对多边形的组成元素进行评估。按照特定的标准，我们要用到Selection Constraints选择约束工具选择有问题的元素。对模型进行评估后，就可以使用多边形工具来修正发现的问题。



### ① 打开一个楼梯的模型文件

选择File，打开stairs.ma文件，呈现简单的场景文件，一个楼梯和几个模型。对它进行检查，如果发现隐藏的问题，要进行修改，如图1-5所示。

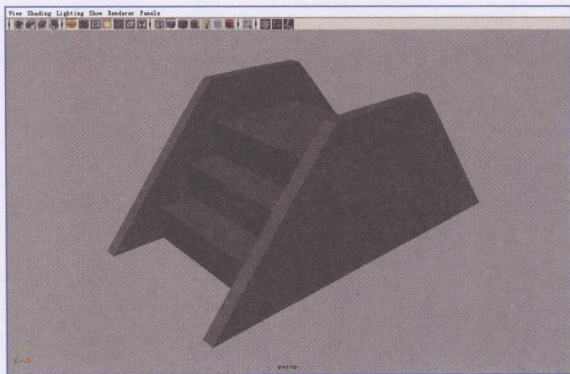


图1-5

### ② 使用Custom Polygon Display诊断楼梯

- 选择楼梯，选择Display→Polygons→Custom Polygon Display，设置如下：

Highlight中选择Border Edges

Face中选择Normals

- 点击“Apply and Close”按钮。

Custom Polygon Display是一个用来诊断多边形物体问题的工具，其中面的法线像一根线一样从面的中心向外延伸，多边形物体边界的边即为多边形物体的边缘线，比常规线粗3倍，这个粗的边界线证明楼梯不是一个物体，而是两个，另一半的法线指向了内部。

### ③ 矫正法线和合并两个物体

- 右键点击楼梯，选择面（Face）。

选择物体上法线指向内部的面，选择主菜单中Normal→Reverse，反转法线，如图1-6所示。

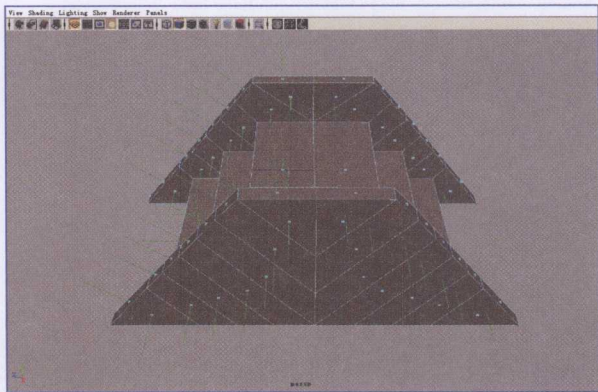


图1-6