

当代图形图像设计与表现丛书



Maya 模型

制作与表现

— 沈正中 著 —

D-ROM 光盘附赠所有实例素材
涵盖各种命令和工具的操作技巧
设计案例与软件功能完美结合
全程图解

当代图形图像设计与表现丛书



Maya 模型

制作与表现

— 沈正中 著 —



国家一级出版社
全国百佳图书出版单位

西南师范大学出版社
XINAN SHIFAN DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目 (CIP) 数据

Maya模型制作与表现 / 沈正中著. -- 重庆 : 西南
师范大学出版社, 2015. 4
ISBN 978-7-5621-7339-7

I. ①M… II. ①沈… III. ①三维动画软件 IV.
①TP391. 41

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第050337号

当代图形图像设计与表现丛书

主 编 : 丁鸣 沈正中

Maya模型制作与表现 沈正中 著

Maya MOXING ZHIZUO YU BIAOXIAN

责任编辑 : 王正端 鲁妍妍

整体设计 : 鲁妍妍

 西南师范大学出版社 (出版发行)

地 址 : 重庆市北碚区天生路2号

邮政编码 : 400715

本社网址 : <http://www.xscbs.com>

电 话 : (023)68860895

网上书店 : <http://xnsfdxcbs.tmall.com>

传 真 : (023)68208984

经 销 : 新华书店

排 版 : 重庆大雅数码印刷有限公司·刘锐

印 刷 : 重庆康豪彩印有限公司

开 本 : 787mm×1092mm 1/16

印 张 : 6

字 数 : 150千字

版 次 : 2015年6月 第1版

印 次 : 2015年6月 第1次印刷

ISBN 978-7-5621-7339-7

定 价 : 36.00元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与我社读者服务部联系更换。读者服务部电话 : (023)68252507

市场营销部电话 : (023)68868624 68253705

西南师范大学出版社正端美术工作室欢迎赐稿, 出版教材及学术著作等。

正端美术工作室电话 : (023)68254657(办) 13709418041 E-mail : xszdms@163.com

序



PREFACE

中国道家有句古话叫“授人以鱼，不如授之以渔”，说的是传授人以知识，不如传授给人学习的方法。道理其实很简单，鱼是目的，钓鱼是手段，一条鱼虽然能解一时之饥，但不能解长久之饥，想要永远都有鱼吃，就要学会钓鱼的方法。学习也是相同的道理，我们长期从事设计教育工作，拥有丰富的实践和教学经验，深深地明白想要学生做出优秀的设计作品，未来能有所成就，就必须改变过去传统的填鸭式教育。摆正位置，由授鱼者的角色转变为授渔者，激发学生学习的兴趣，教会学生设计的手段，使学生在以后的设计工作中能够自主学习，举一反三，灵活地运用设计软件，熟练掌握各项技能，这正是本套丛书编写的初衷。

随着信息时代的到来与互联网技术的快速发展，计算机软件的运用开始遍及社会生活的各个领域。尤其是在如今激烈的社会竞争中，大浪淘沙，不进则退。俗话说：“一技傍身便可走天下”，但无论是在校学生，还是在职工作者，又或是设计爱好者，想要熟练掌握一个设计软件，都不是一蹴而就的，它是一个需要慢慢积累和实践的过程。所以，本丛书的意义就在于：为读者开启一盏明灯，指出一条通往终点的捷径。

本丛书有如下特色：

（一）本丛书立足于教育实践经验，融入国内外先进的设计教学理念，通过对以往学生问题

的反思总结，侧重于实例实训，主要针对普通高校和高职等层次的学生。本丛书可作为大中专院校及各类培训班相关专业的教材，适合教师、学生作为实训教材使用。

（二）本丛书对于设计软件的基础工具不做过分的概念性阐述，而是将讲解的重心放在具体案例的分析和设计流程的解析上。深入浅出地将设计理念和设计技巧在具体的案例设计制图中传达给读者。

（三）本丛书图文并茂，编排合理，展示当今不同文化背景下的优秀实例作品，使读者在学习过程中与经典作品之美产生共鸣，接受艺术的熏陶。

（四）本丛书语言简洁生动，讲解过程细致，读者可以更直观深刻地理解工具命令的原理与操作技巧。在学习的过程中，完美地将设计理论知识与设计技能结合，自发地将软件操作技巧融入实践环节中去。

（五）本丛书与实践联系紧密，穿插了实际工作中的设计流程、设计规范，以及行业经验解读。为读者日后工作奠定扎实的技能基础，形成良好的专业素养。

感谢读者们阅读本丛书，衷心地希望你们通过学习本丛书，可以完美地掌握软件的运用思维和技巧，助力你们的设计学习和工作，做出引发热烈反响和广泛赞誉的优秀作品。

前言

FOREWORD

模型之于三维动画的作用，犹如真人演员的外形之于实拍电影，是观众欣赏影片的重要审美途径。建模是三维软件知识的重要组成版块，在三维动画制作中发挥着不可替代的重要作用。

本书尽可能多地涵盖模型的基本类型，采用理论与实践相结合的方式，由简到难地讲述了Maya建模的过程、方法和要点。

第一章三维动画概述与界面介绍，使读者对三维动画和Maya界面有一个整体认识；第二章场景建模，通过对简单场景制作的讲解，使读者初步了解多边形几何体建模的基本方法；第三章道具建模，巩固和加强前二章所学的建模知识，并进一步完善建模手法；第四章卡通角色建模，此模型建模难度介于几何形体模型与生命体模型之间，起到承上启下的作用；第五章写实角色建模，通过对本章的学习，使学生逐渐掌握高精度写实生物的制作流程和方法。各章层层递进又各自独立，使不同层次的读者可以根据自身情况选择性阅读。

相对于市面上常见的Maya建模类教材，本书实例更加贴近学习者的实际情况，实例由浅及深、讲解步骤详尽，使学生可以按部就班地参照学习。读者通过对本书的学习，能够掌握Maya建模的主要方法。本书不仅适用于Maya入门的初学者，也可以作为有一定美术基础的三维动画专业学生的学习用书。



第一章 三维角色动画概述与 Maya 界面简介	第三章 道具建模——战斧模型的建造
第一节 三维动画的发展现状 001	第一节 导入草图 032
第二节 三维角色的表现魅力 002	第二节 长柄建模 033
一、美式三维动画角色 002	一、手柄建模 033
二、日韩三维动画角色 003	二、底座建模 035
第三节 Maya 界面简介 003	三、刀柄建模 039
一、Maya 建模的基本界面与常用工具 003	四、兽牙建模 043
二、常用快捷键 005	第三节 斧刃建模 046
第四节 多边形常用工具简介 005	一、斧刃整体建模 046
一、网格菜单命令 005	二、处理斧刃缺口 050
二、编辑网格菜单命令 006	第四章 卡通角色建模——卡通猪模型的建造
三、代理菜单命令 007	第一节 导入视图 052
第二章 场景建模——简洁游戏场景的建造	第二节 头部建模 052
第一节 导入参考图 008	一、建立头部大形 052
第二节 基体建模 009	二、制作五官大形 054
一、房体建模 009	三、深入细化 059
二、房体拼合与调整 012	第三节 帽子建模 062
第三节 房顶建模 013	第四节 身体建模 064
一、建立房顶平面 013	一、制作躯干大形 064
二、制作瓦片 015	二、制作手臂模型 065
三、屋顶建模 018	三、制作腿部模型 066
第四节 其他结构建模 020	四、制作手部模型 067
一、门的制作 020	第五节 围巾建模 069
二、地基 023	第六节 尾巴建模 071
三、窗户和柱子 023	第五章 写实角色建模——男性人体模型的建立
第五节 其他道具建模 024	第一节 头部建模 073
一、匾额 024	一、头骨分析 073
二、挂钩 025	二、制作头部 073
三、挂件 026	三、耳朵建模 079
四、支架 026	第二节 身体建模 080
五、杵臼 027	第三节 手部建模 085
六、药碾 029	后记 090
七、箱子 030	参考文献 090
八、酒坛子 030	

第一章

三维角色动画概述与 Maya 界面简介

本章导读

三维动画是美国乃至当今世界动画的新主流，三维动画角色有着既夸张可爱又真实可信的特点，散发着独特的审美情趣和表现魅力。Maya 是制作三维动画的重要软件之一。

精彩看点

- 美、日、韩三维动画角色特点
- Maya 操作常用重要快捷键

第一节 三维动画的发展现状

1995 年，美国皮克斯动画公司历时四年制作的《玩具总动员》（图 1-1）上映。该片的上映意义重大，它标志着三维动画技术的正式成熟，以及三维动画类型片在电影地位上的确立。三维动画立体多维度的特殊表现力得到充分发挥，从一景一物到角色的所有表情和动作全由计算机制作而成，给人耳目一新的感觉，受到了广大观众的欢迎和喜爱。由此开始，仅仅用了十余年的时间，三维动画就成为美国乃至世界动画新的主流形态。

三维动画经历了从 20 世纪 90 年代中到 90 年代末的发展期，以及 21 世纪初的迅猛发展期之后，迎来了现阶段全盛发展期。三维技术全方位地影响和改变着我们的生活：从简单



图 1-1 美国皮克斯动画公司《玩具总动员》

的几何体模型，如一般产品、艺术品展示，到复杂的人物模型；从静态、单个的模型展示，到动态、复杂的场景，如三维漫游、三维虚拟城市、医学模拟、军事模拟及角色动画。这一切，三维动画都能依靠强大的技术实力得以实现。

三维技术并不仅仅局限于单纯动画片的制作,在其他的剧情片中也得到了充分的运用,特别是电影电脑特技的使用使得电影得到了更多的技术支持,它成为现代电影技术重要的一部分。电影利用电脑特技补充画面,而动画也吸取电影各方面的技术,使得美国的动画与电影在技术上互相渗透,这成为其动画特色之一。其中最具代表性的电影《阿凡达》,全片从头至尾三维技术的运用几乎无处不在,有些表现力和效果对于作品的作用甚至是不可或缺的。片中的潘多拉星球和娜美星人完全由电脑模拟制作完成,美轮美奂的外星场景和奇异多彩的外星生命自然逼真、真实可信。真实与虚幻之间的无缝衔接让人无法分清哪部分是真实拍摄的、哪部分是由电脑制作而成的。动作捕捉和表情捕捉技术的发展和逐渐成熟也为影片虚拟角色的出色表演提供了有力的支持,片中娜美星人的动作和表情绝大部分都是捕捉而来的(图1-2)。

当今,被业界称为“次世代”的三维制作技术在网游表现中如鱼得水,赢得了众多受众的青睐。“次世代”技术在有限的运算资源下创造出了精美绝伦的三维画面效果与丝丝入扣的画面细节,现在逐渐成为网络游戏的开发主流,占领了大量的网络游戏市场。



图1-2 电影《阿凡达》动作捕捉和表情捕捉

第二节 三维角色的表现魅力

角色是一部动画片的核心所在,成功的动画片都拥有令观众印象深刻的动画角色。三维动画角色有着既夸张可爱又真实可信的特点,

散发着独特的审美情趣和表现魅力。

一、美式三维动画角色

美国是当今的动画强国,三维动画无论是数量还是质量上都把持着世界第一把交椅。美式三维动画角色总体上特点鲜明,有着敦实可爱、憨态可掬的外形,同时又紧扣角色构建元素的结构,并且每个角色都具有独特可信的性格特征和行为方式,非常具有说服力,使人感觉这些虚拟角色仿佛是真实存在着的(图1-3)。

在为数众多的美式三维动画角色中,最为著名且最有代表性的当数皮克斯和梦工厂创造出的动画角色,例如《机器人总动员》中的瓦力(图1-4)。



图1-3 美国派拉蒙公司电影《兰戈》

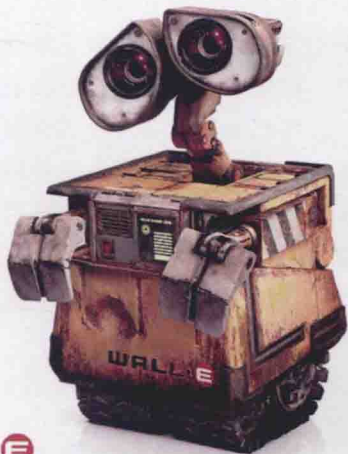


图1-4 美国皮克斯和梦工厂电影《机器人总动员》

二、日韩三维动画角色

日韩三维动画发展也比较迅速,日本的三维动画在游戏领域的表现最为突出,并且从中产生了大量为人们所熟知的三维游戏角色,其角色都具有绚烂多彩、唯美靓丽的特征,符合当代年轻人的审美特性,例如《最终幻想》(图1-5)。

韩国除了在游戏领域有良好表现外,在三维动画短片上也已初具规模,其表现方式别具一格,通常都采用系列短剧的形式。诞生了《倒霉熊》《监狱兔》等经典剧集,其角色搞怪、木讷,富有冷幽默的特征,产生让人又爱又恨,微妙、奇特的趣味(图1-6、图1-7)。



图1-6 韩国三维动画短片《倒霉熊》

第三节 Maya 界面简介

首先,我们需要对 Maya 的主要界面进行一个整体认识,以便于以后的操作(图1-8)。

一、Maya 建模的基本界面与常用工具

1. 标题栏

【标题栏】位于界面顶端,显示软件的版本及当前文件的名称、路径来源、格式等信息(图1-9)。

2. 菜单栏

【菜单栏】是按照程序功能分组排列的按钮集合。按照工作环境,把在工作中使用的所有工具和选项功能罗列出来(图1-10)。【菜单栏】由5个功能模块组成,前6项为公用菜单,它们



图1-7 韩国三维动画短片《监狱兔》



图1-5 日本三维游戏《最终幻想》

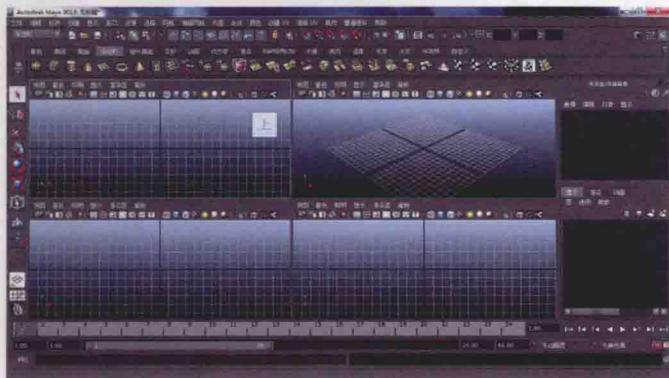


图1-8 Maya 界面

Autodesk Maya 2013: E:\关姜老人\guanailaoren\scenes\model\bangding01.mb* -- wuzijpPlane9

图 1-9 标题栏

文件 编辑 修改 创建 显示 窗口 资源 选择 网格 编辑网格 代理 法线 颜色 创建 UV 编辑 UV 肌肉 管道缓存 帮助

图 1-10 菜单栏



图 1-11 状态栏



图 1-12 工具架

不会因为模块的切换而发生变化，而后面的菜单项会根据模块的不同做相应的改变。

3. 状态栏

【状态栏】中还有一些常用命令的快捷按钮和工具（图 1-11）。这些按钮和工具被分组放置，通过点击【状态栏】中的箭头可以展开或折叠这些组。同时，还可以在【状态栏】中切换到其他的功能模块，【状态栏】最前面的下拉菜单就是用来切换不同模块的。这几大模块分别是：动画模块、建模模块、动力学模块、渲染模块和布料模块。

4. 工具架

【工具架】中陈列着在工作中使用频率较高的工具，都显示为按钮形态，只需点击按钮，就可以使用了（图 1-12）。工具的显示是按其性质来分类的，点击上方的菜单，工具架会显示不同的工具按钮。

5. 工具箱

前十个按钮用于选择、移动、旋转和推拉视图，最近使用的工具也可以通过按钮功能显示出来。后面两个的按钮用来快速切换各个视图的显示方式（图 1-13）。

6. 通道盒

【通道盒】可在属性窗口和工具设置窗口或通道箱之间进行转换，可以并显示当前所操作对象的位置、角度、大小等属性以及层的建立和管理信息（图 1-14）。

7. 视图区

Maya 界面的主要工作区，默认状态下显

示为【正视图】(Front)、【顶视图】(Top)、【侧视图】(Side)与【透视图】(Persp)四个视图（图 1-15）。

8. 时间滑块

【时间滑块】用于关键帧记录和编辑动画以及播放、预览动画（图 1-16）。



图 1-13 工具箱



图 1-14 通道盒

二、常用快捷键

【鼠标左键+Ctrl】，推进或拉远视图，靠近或远离所观察的物体。

【鼠标中键+Ctrl】，移动视图，将视图中的物体平行于屏幕上下左右移动。

【鼠标右键+Ctrl】，旋转视图，视角环绕目标物体旋转，改变观察角度。

【A】键，快速最大化显示当前视图中的所有物体。

【F】键，快速最大化显示当前视图中所选择到的物体。

【W】键，位移视图中的物体。

【E】键，旋转视图中的物体。

【R】键，缩放视图中的物体。

【空格】键，按下【空格】键，视图切换为全屏显示当前鼠标所在的窗口，再按一次【空格】键则还原显示。此外，按住【空格】键不放可以显示出 Maya 快捷箱（图 1-17）。

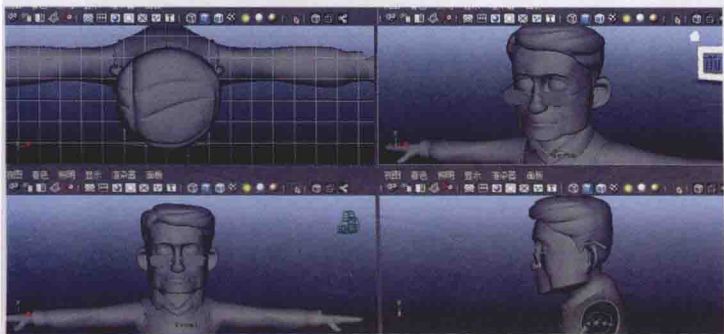


图 1-15 视图区

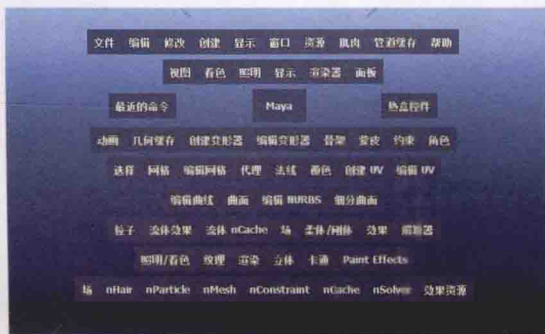


图 1-17 Maya 快捷箱



图 1-16 时间滑块

第四节 多边形常用工具简介

下面简要介绍一下多边形建模的一些常用工具。

一、网格菜单命令

1. 结合

【结合】命令用于将不同的两个或多个多边形物体合并成一个多边形物体。与将多个物体合并在一个组不同，执行【结合】命令后的物体只拥有唯一的中心点（图 1-18）。

2. 分离

【分离】命令用于将包含多个独立物体的

单一多边形物体分成多个物体。【分离】命令可以看作是【结合】命令的反向操作，可以对执行【结合】命令后的物体进行再分离（图 1-19）。

3. 提取

【提取】命令用于从物体上提取一个或多个面。可以选择物体上的任意一个或多个面来提取。【提取】命令有两种模式：一种是被提取部分与原模型分离出来，成为两个多边形物体；另一种是提取后仍然保持与原模型为同一个多边形物体（图 1-20）。

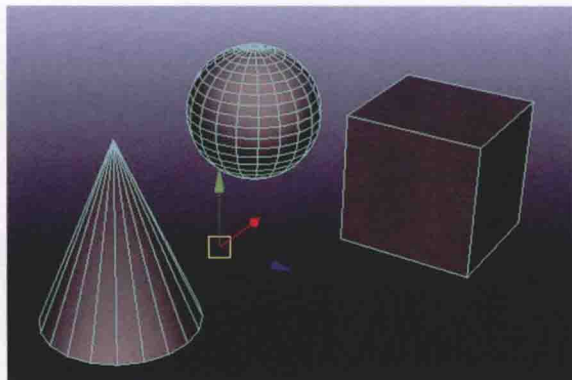


图 1-18

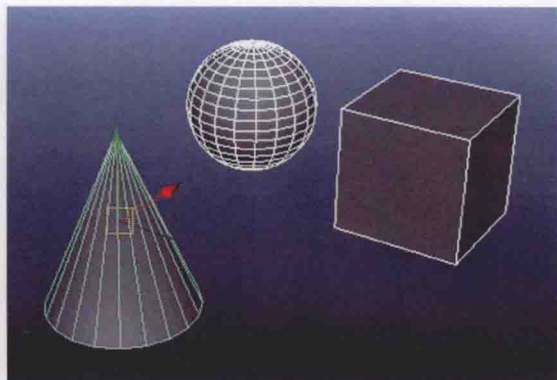


图 1-19

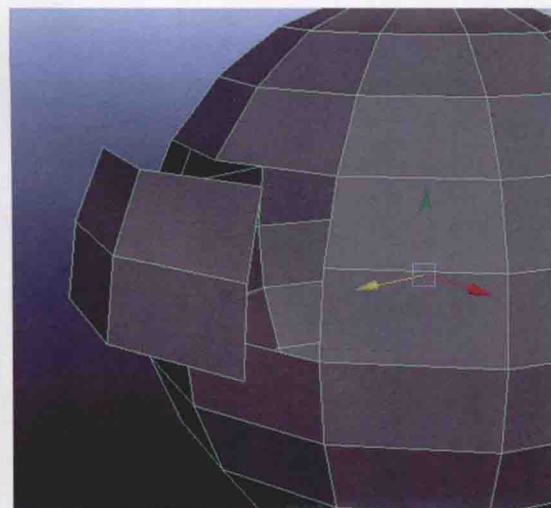
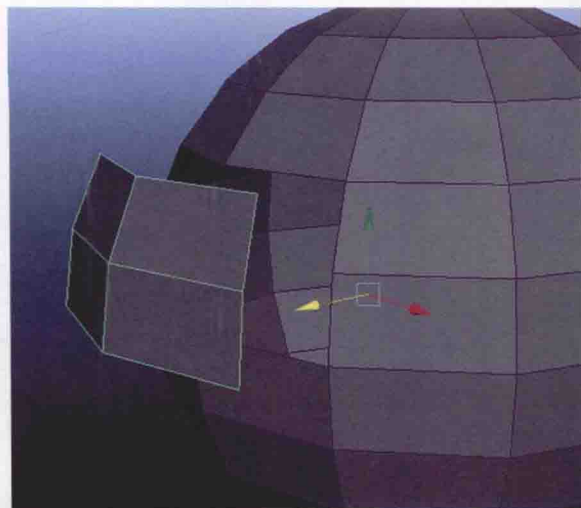


图 1-20

4. 平滑

【平滑】命令用于对物体进行光滑运算，使物体表面看起来更柔和。该命令常用于生物建模的最后阶段，当把基本布线完成后，通过该命令使模型表面过渡柔和，更接近生物的特质。平滑次数越多，物体表面越光滑。平滑过后，模型的整个体积会缩小（图 1-21）。

5. 创建多边形

【创建多边形】命令用于手动创建点的方式来创建任意多边形平面，通常需要在正、侧或顶视图中创建（图 1-22）。

二、编辑网格菜单命令

1. 挤出

将所选择的面或边沿指定方向挤出新的面或边（图 1-23）。

2. 合并

【合并】命令用于缝合物体上的点和边。合并的点和边必须在同一个多边形物体上，彼此独立的物体上的点和边是不能合并的（图 1-24）。

3. 交互式分割

在多边形物体上依次沿手动点击的轨迹划分出新的线（图 1-25）。

三、代理菜单命令

【细分曲面代理】命令可以在低多边形的模式下显示出最终效果，执行该命令后可以在低多边形模式下直接观察光滑后的效果。建模过程中通过来回切换低多边形模式和光滑显示模式，可以提高工作效率（图 1-26）。

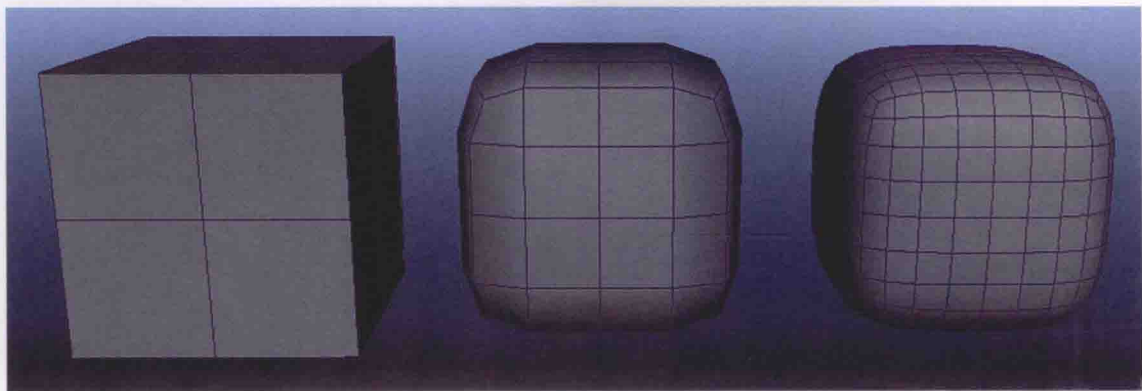


图 1-21

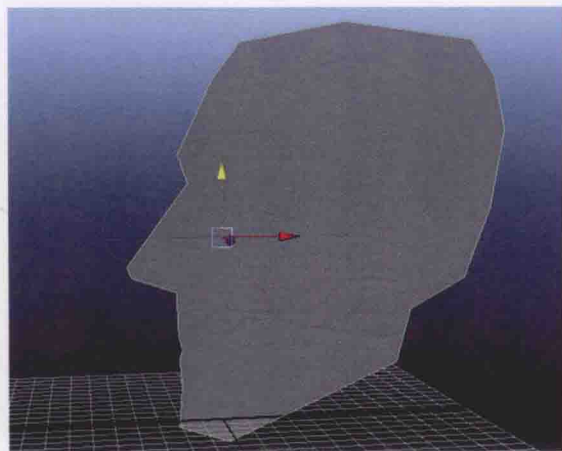


图 1-22

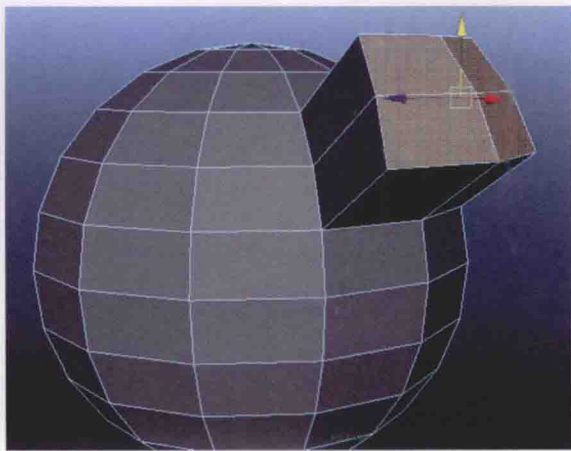


图 1-23

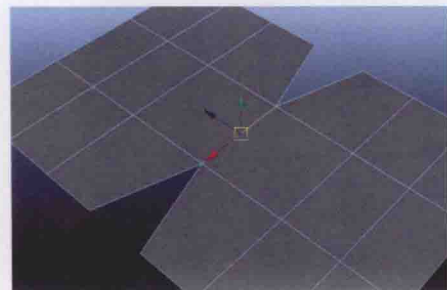


图 1-24



图 1-25

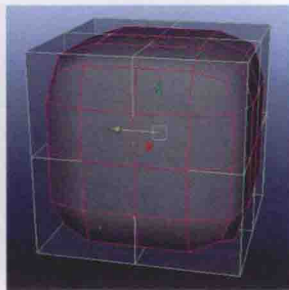


图 1-26

第二章

场景建模——简洁游戏场景的建造

本章导读

了解多边形几何体建模的方式。把房子与小道具分解成若干个几何体进行制作，使复杂的结构变得简单。

精彩看点

- 用关联复制的方式制作出房顶数量众多且角度倾斜的瓦片

第一节 导入参考图

将当前模块切换到【多边形建模】模式，为了更精准、更快捷地建立模型，点击正视图左上方的【视图—图像平面—导入图像】（图2-1），将已有的模型图片导入进来作为参照（图2-2）。

由于导入进来的图片位置默认在空间坐标轴的【0】点，我们在【imagePlaneShape1】窗口（图2-3）中将参考图调整到适合的位置（图2-4），即调整图像中心所对应的数值。

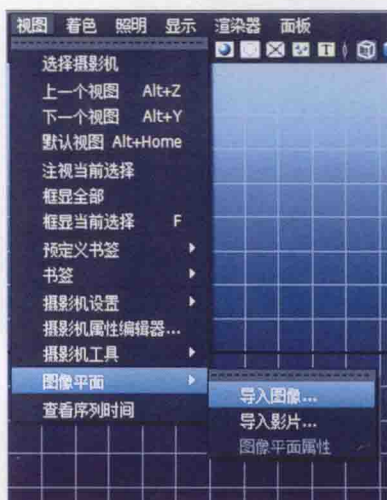


图 2-1 导入图像



图 2-2



图 2-4



图 2-3

为避免参考图在后期制作中被错误操作,调整好它的位置后要将其锁定。旋转视图,选中摄像机(图 2-5),点击接口右上角的【显示或隐藏通道盒/层编辑器】,在弹出的接口中,点击【创建新层并制定选定对象】,为参考图创建一个图层,然后把选项切换成【R】 **V R /layer1**,将其锁定。

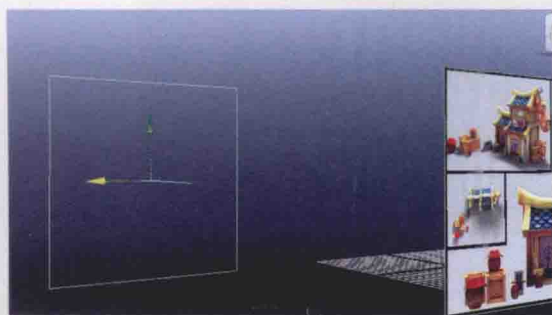


图 2-5

第二节 基体建模

一、房体建模

使用【多边形建模工具】,建立一个长方体,作为房子的主体(图 2-6)。

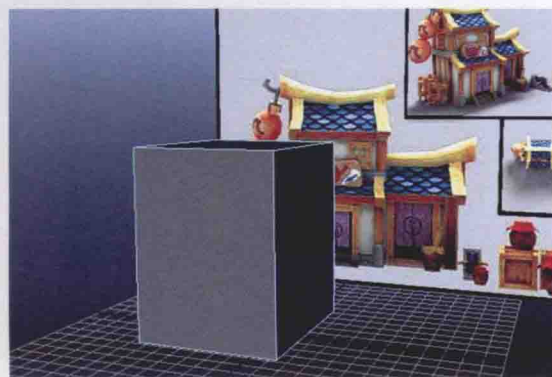


图 2-6

建模时，由于模型的底面是看不到的，我们可以将底面删掉，这样不仅方便编辑模型、减轻计算机运算负担，同时还可以避免后期拆分UV时出现错误。首先选择【选择工具】，在模型上长按鼠标右键，弹出如图2-7所示的选项，然后移动鼠标选中【面】，进入【面】层级，选中底面进行删除（图2-8）。

随后对长方体的大小和位置进行调整。在正视图中，點選【着色】面板里的【X射线显示】（图2-9），可以实现模型不透明与半透明的切换，参考原画将模型调整至合适大小（图2-10）。

接下来对模型进行加线，以完善模型。在 polygons 模式下，选择【编辑网络】面板中的【插入循环边工具】（图2-11），点击模型的垂直边，对模型进行加线（图2-12），然后在正视图中调整线的位置（图2-13）。

需要注意的是，在软件默认【工具架】上并没有【插入循环边工具】，我们可以点击【鼠标中键+Shift+Ctrl】将其添加到常用工具菜单栏中。



图 2-7

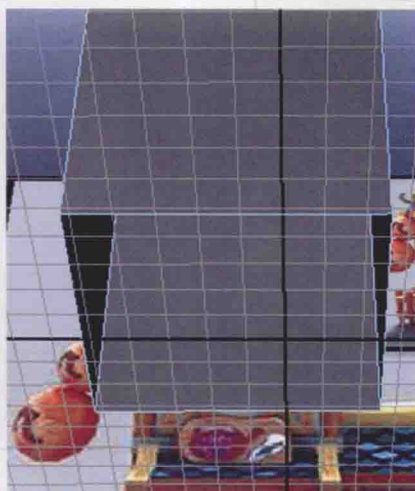


图 2-8

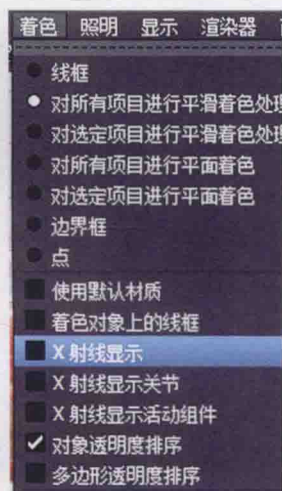


图 2-9



图 2-10

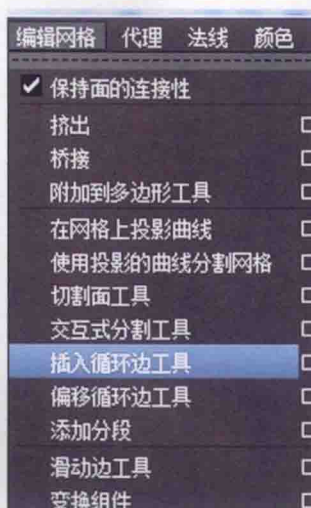


图 2-11



图 2-12



图 2-13

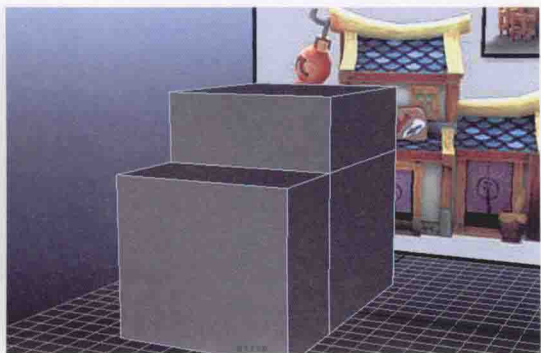


图 2-14

选择相应的面，运用【挤出工具】，沿【X】轴挤出（图 2-14），挤出的部分用来做前面的小房子。然后参考各视图中的原画调整其位置。

通过观察我们发现原画里的屋脊在模型的正中间，所以我们选择【插入循环边工具】，点击接口右上角的【显示或隐藏工具设置】，在弹出来的窗口中，点选【多个循环边】，将【循环边数】设置为【1】（图 2-15），然后点击需要加线的边，为模型添加一圈线。这时得到如图 2-16 所示的图形，所加的线圈处于图形正中间。

由于房体结构不同，我们要把右边的小房子单独做出来。选择图 2-17 所示的面（即右边房子所对应的面），点击【编辑网格】面板中的【复制面】，将这两个面复制出来（图 2-18）。

然后在【面】层级中选择这两个面，选择【挤出工具】，并沿着【Y】轴方向挤出一个长方体（图 2-19）。

把挤出来的小房子与大房子摆放在一起，为了方便后期操作，将这个小长方体中多余的面删掉（图 2-20）。

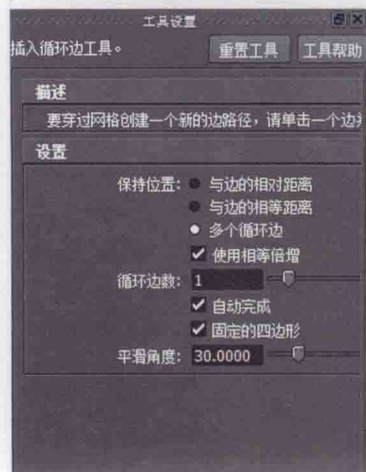


图 2-15

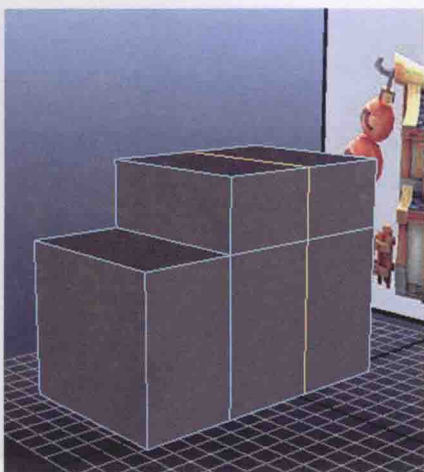


图 2-16



图 2-17