



Maya

三维动画设计与制作 案例技能实训教程

王云田 帅 主编

- ◆ **核心特点**
案例选自设计公司的实际产品，帮助学生理解行业要求。
- ◆ **教学目标**
熟练掌握行业要点，达到就业岗位要求。
- ◆ **知识体系**
软件知识+专业知识+工作流程，通过案例系统讲解。

读者提供
素材文件
教学视频
教学课件

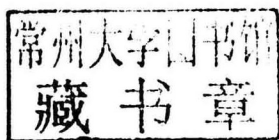


清华大学出版社

高等院校职业技能实训规划教材

Maya三维动画设计与制作案例技能 实训教程

王 云 田 帅 主 编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以实操案例为单元,以知识详解为辅助,由点及面的从Maya最基本的应用知识讲起,全面细致地对模型的创建方法和设计技巧进行了介绍。全书共8章,依次介绍了石膏静物模型、方形桌椅模型、海绵宝宝头部模型、Q版卡通房屋模型、吉祥图案模型、甲壳虫汽车模型、窗台前的书桌模型和酒桶上的玻璃杯模型等的创建及效果设计。理论知识涉及Maya操作界面入门、基础操作与常用工具、多边形建模入门、多边形编辑技巧、NURBS建模入门、优化NURBS建模、灯光与渲染、材质与纹理的应用等内容。每章最后还安排了有针对性的项目练习,以供读者练手。

全书结构合理,用语通俗,图文并茂,易教易学,既适合作为高职高专院校和应用型本科院校室内设计及艺术设计相关专业的教材,又适合作为广大设计爱好者的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Maya三维动画设计与制作案例技能实训教程/王云,田帅主编.—北京:清华大学出版社,2018
(高等院校职业技能实训规划教材)
ISBN 978-7-302-49075-3

I. ①M… II. ①王…②田… III. ① 三维动画软件—高等职业教育—教材 IV. ①TP391.414

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第296016号

责任编辑:陈冬梅
装帧设计:杨玉兰
责任校对:周剑云
责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京亿浓世纪彩色印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:15 字 数:363千字

版 次:2018年2月第1版 印 次:2018年2月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:59.00元

产品编号:073554-01



P 前言 Preface

中文版 Maya 2016 是 Autodesk 公司推出的世界顶级的三维动画软件，随着版本的不断升级，其界面更加简洁大方，功能也日趋完善。从应用范围看，广泛应用于影视广告、角色动画、电影特技等领域。Maya 功能完善，操作灵活，易学易用，有极高的制作效率，且其渲染真实感极强，是电影级别的高端制作软件。为了满足新形势下的教育需求，我们组织了一批富有经验的室内设计师和高校教师，共同策划编写了本书，以便让读者能够更好地掌握三维建模的制作技能，更好地提升动手能力，更好地与社会相关行业接轨。

本书以实操案例为单元，以知识详解为辅助，先后对三维建模的绘制方法、操作技巧、理论支撑、知识阐述等内容进行了介绍。全书分为 8 章，其主要内容如下。

| 章节 | 作品名称 | 知识体系 |
|-------|---------|------------------------------------|
| 第 1 章 | 石膏静物 | 视图操作、视图切换、视图菜单等 |
| 第 2 章 | 方形桌椅 | 对象操作工具、创建基本对象、常用编辑与修改方法 |
| 第 3 章 | 海绵宝宝头部 | 多边形建模、多边形构成元素的操作、结合和分离多边形网格 |
| 第 4 章 | Q 版卡通房屋 | 多边形构成元素的高级操作、多边形网格显示 |
| 第 5 章 | 吉祥图案 | NURBS 建模、NURBS 曲线工具、NURBS 曲面一般成形工具 |
| 第 6 章 | 甲壳虫汽车 | NURBS 曲面特殊成形工具、优化曲面工具 |
| 第 7 章 | 窗台前的书桌 | 灯光的创建 / 操作与观察、摄影机的基础操作、渲染设置 |
| 第 8 章 | 酒桶上的玻璃杯 | 材质知识、二维程序纹理、UV 与贴图 |

本书结构合理、讲解细致、特色鲜明，内容着眼于专业性和实用性，符合读者的认知规律，也更侧重综合职业能力与职业素养的培养，集“教、学、练”于一体。本书适合应用型本科、职业院校、培训机构作为教材使用。

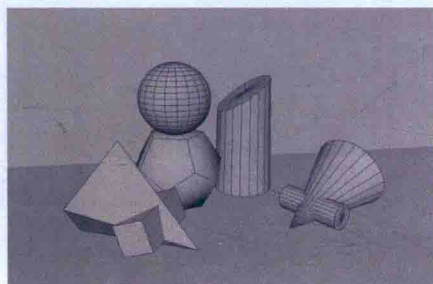
本书由王云、田帅编写，王云编写了1~5章，田帅编写了6~8章，参与本书编写的人员还有伏银恋、任海香、李瑞峰、杨继光、周杰、朱艳秋、刘松云、岳喜龙、吴蓓蕾、王赞赞、李霞丽、周婷婷、张静、张晨晨、张素花、郑菁菁等。这些老师在长期的工作中积累了大量经验，在写作过程中始终坚持严谨细致的态度、力求精益求精。但由于时间有限，书中疏漏之处在所难免，希望读者批评指正。

编 者



第1章

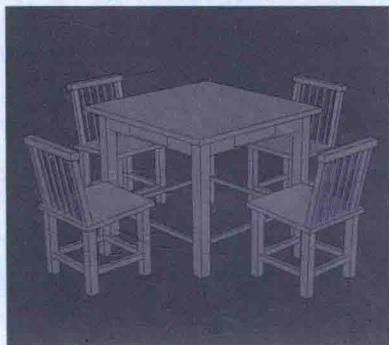
Maya 操作界面入门



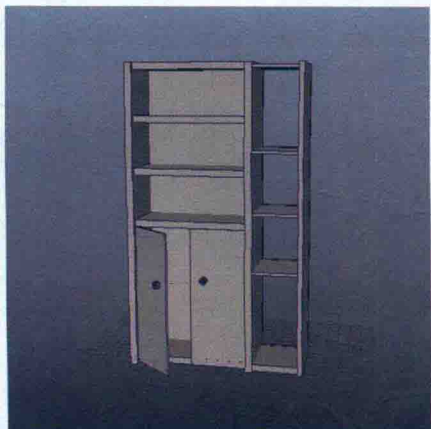
| | |
|------------------------|----|
| 【跟我学】制作石膏静物 | 2 |
| 【听我讲】 | 8 |
| 1.1 认识 Maya 工作界面 | 8 |
| 1.1.1 界面构成 | 8 |
| 1.1.2 界面显示 | 9 |
| 1.1.3 界面介绍 | 10 |
| 1.2 视图操作与布局 | 13 |
| 1.2.1 视图操作 | 13 |
| 1.2.2 视图切换 | 17 |
| 1.2.3 视图菜单 | 18 |
| 【自己练】 | 21 |
| 项目练习 搭积木 | 21 |

第2章

基础操作与常用工具



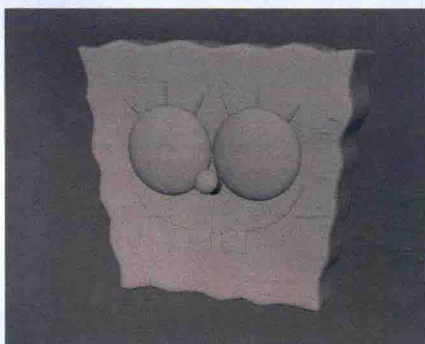
| | |
|-------------------|----|
| 【跟我学】制作方形桌椅 | 24 |
| 【听我讲】 | 31 |
| 2.1 对象操作工具 | 31 |
| 2.1.1 选择工具 | 31 |
| 2.1.2 套索工具 | 32 |
| 2.1.3 笔刷工具 | 32 |
| 2.1.4 移动工具 | 32 |
| 2.1.5 旋转工具 | 33 |
| 2.1.6 缩放工具 | 34 |



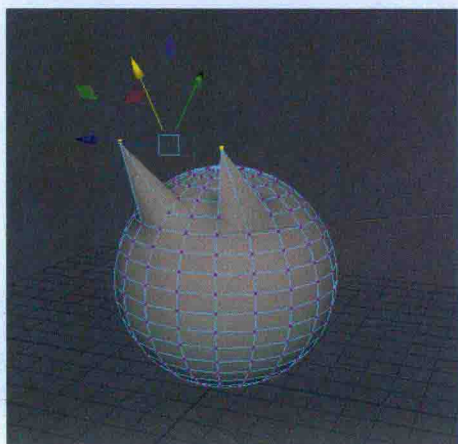
| | |
|-------------------------|-----------|
| 2.2 创建基本对象 | 35 |
| 2.2.1 创建对象 | 35 |
| 2.2.2 交互式创建 | 36 |
| 2.2.3 创建过程 | 36 |
| 2.2.4 通道盒参数 | 37 |
| 2.3 常用编辑方法 | 38 |
| 2.3.1 复制对象 | 38 |
| 2.3.2 删除 | 41 |
| 2.3.3 撤销与重复 | 42 |
| 2.3.4 对象的编组 | 42 |
| 2.4 常用修改方法 | 44 |
| 2.4.1 冻结变换和居中枢轴 | 44 |
| 2.4.2 修改对象中心点 | 45 |
| 2.4.3 捕捉工具 | 45 |
| 【自己练】 | 46 |
| 项目练习 制作书柜模型 | 46 |

第3章

多边形建模入门



| | |
|-----------------------------|-----------|
| 【跟我学】制作海绵宝宝头部 | 48 |
| 【听我讲】 | 57 |
| 3.1 多边形建模基础 | 57 |
| 3.1.1 多边形的概念 | 57 |
| 3.1.2 多边形建模方法 | 57 |
| 3.1.3 多边形的构成元素 | 58 |
| 3.2 多边形构成元素的操作 | 60 |
| 3.2.1 多边形右键快捷菜单 | 60 |
| 3.2.2 基础构成元素的操作 | 61 |
| 3.2.3 调整法线方向 | 61 |
| 3.2.4 修改对象的构成参数 | 62 |



| | |
|-----------------------------|-----------|
| 3.2.5 移除构成元素..... | 63 |
| 3.3 结合和分离多边形网格 | 64 |
| 3.3.1 多边形布尔运算..... | 64 |
| 3.3.2 结合和分离..... | 67 |
| 3.4 网格的重新划分 | 68 |
| 3.4.1 填充洞..... | 68 |
| 3.4.2 减少 / 平滑..... | 68 |
| 3.4.3 镜像几何体和镜像切割..... | 69 |
| 【自己练】 | 70 |
| 项目练习 制作胡桃夹子玩偶..... | 70 |

第4章 多边形的编辑技巧



| | |
|-------------------------------|------------|
| 【跟我学】制作 Q 版卡通房屋 | 72 |
| 【听我讲】 | 92 |
| 4.1 多边形构成元素的高级操作 | 92 |
| 4.1.1 添加分段工具..... | 92 |
| 4.1.2 挤出工具..... | 93 |
| 4.1.3 倒角命令..... | 97 |
| 4.1.4 合并命令..... | 98 |
| 4.1.5 插入循环边命令..... | 99 |
| 4.1.6 多切割命令..... | 100 |
| 4.1.7 偏移循环边命令..... | 102 |
| 4.1.8 滑动边命令..... | 102 |
| 4.1.9 复制与提取..... | 103 |
| 4.1.10 刺破命令..... | 103 |
| 4.1.11 楔形命令..... | 104 |
| 4.2 多边形网格显示 | 105 |
| 4.2.1 一致..... | 106 |
| 4.2.2 反转..... | 106 |

4.2.3 软化边和硬化边 106

【自己练】 108

项目练习 制作球形机器人 108

第5章 NURBS 建模入门



【跟我学】制作吉祥图案 110

【听我讲】 114

5.1 NURBS 建模知识 114

5.1.1 NURBS 概述 114

5.1.2 NURBS 建模方式 114

5.1.3 NURBS 模型的构成 114

5.1.4 NURBS 曲线中的元素 114

5.1.5 NURBS 曲面的控制元素 115

5.2 NURBS 曲线工具 116

5.2.1 曲线的创建 116

5.2.2 NURBS 曲线的修改及编辑 119

5.3 NURBS 曲面一般成形工具 125

5.3.1 放样 126

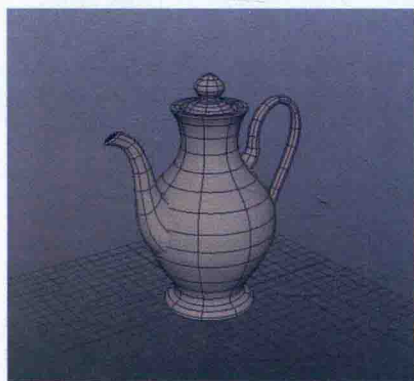
5.3.2 平面 126

5.3.3 旋转 127

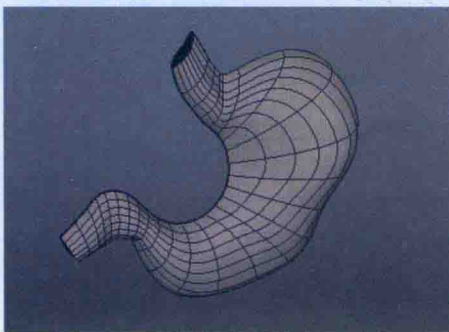
5.3.4 挤出 128

【自己练】 130

项目练习 制作仿古酒壶 130



第6章 优化 NURBS 建模



【跟我学】制作甲壳虫汽车 132

【听我讲】 155

6.1 NURBS 曲面特殊成形工具 155

6.1.1 双轨成形 155

6.1.2 边界 157

6.1.3 方形 157

6.1.4 倒角 157

6.1.5 倒角+ 158

6.2 优化曲面工具 158

6.2.1 调整曲面元素 159

6.2.2 编辑“曲面”菜单 159

【自己练】 168

项目练习 制作胃部模型 168

第7章 灯光与渲染



【跟我学】制作窗台前的书桌 170

【听我讲】 175

7.1 灯光知识 175

7.1.1 灯光的创建及显示 175

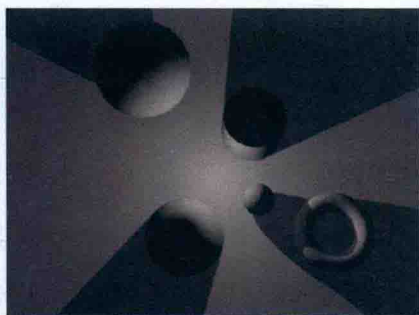
7.1.2 灯光的类型 176

7.1.3 灯光的操作与观察 180

7.1.4 灯光的基本属性 180

7.1.5 灯光阴影 183

7.2 摄影机知识 185

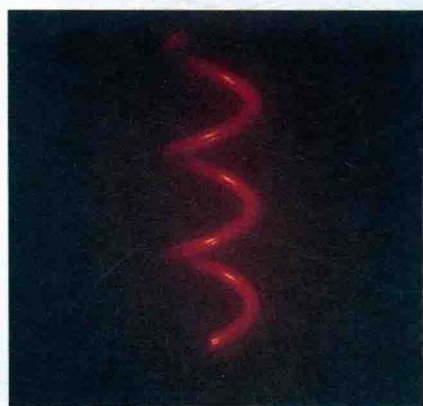


| | |
|----------------------|------------|
| 7.2.1 摄影机的创建..... | 185 |
| 7.2.2 摄影机的基础属性..... | 186 |
| 7.2.3 摄影机的操作..... | 187 |
| 7.3 渲染知识..... | 188 |
| 7.3.1 公用渲染设置..... | 189 |
| 7.3.2 软件渲染器设置..... | 190 |
| 7.3.3 渲染序列帧动画方法..... | 192 |
| 【自己练】..... | 194 |
| 项目练习 制作路灯效果..... | 194 |

第8章 材质与纹理



| | |
|----------------------------|------------|
| 【跟我学】制作酒桶上的玻璃杯..... | 196 |
| 【听我讲】..... | 204 |



| | |
|-------------------------|------------|
| 8.1 材质知识..... | 204 |
| 8.1.1 材质编辑器..... | 204 |
| 8.1.2 材质的基本类型..... | 207 |
| 8.1.3 公用材质属性..... | 208 |
| 8.1.4 高光属性..... | 209 |
| 8.1.5 辉光属性..... | 210 |
| 8.2 二维程序纹理..... | 211 |
| 8.2.1 二维程序纹理公用属性..... | 212 |
| 8.2.2 常用二维程序纹理特有属性..... | 213 |
| 8.3 UV与贴图..... | 220 |
| 8.3.1 UV概念..... | 220 |
| 8.3.2 UV映射工具..... | 221 |
| 8.3.3 UV编辑器..... | 223 |
| 8.4 贴图..... | 226 |
| 【自己练】..... | 228 |
| 项目练习 制作金属LOGO..... | 228 |
| 参考文献..... | 229 |

第1章

Maya 操作界面入门

本章概述

本章带大家快速认识 Maya 的工作界面，熟悉并了解 Maya 的不同功能模块，学习并掌握工作区域的基本操作和不同视图的切换方式，在最短的时间内学会在软件中创建基本对象的方法，同时学会利用基础的操作工具和相关的编辑菜单来制作简单的入门作品。

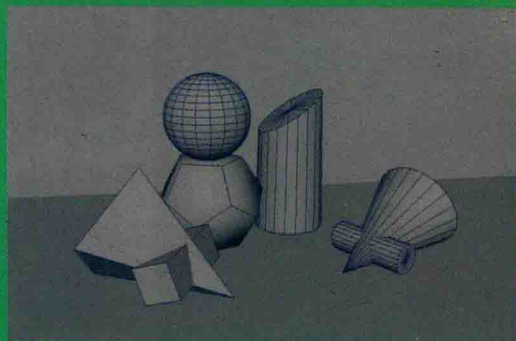
要点难点

界面构成 ★★★

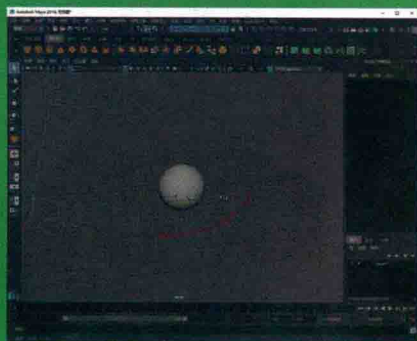
视图操作 ★★★

视图菜单 ★★★

案例预览



制作石膏静物



视图操作

【跟我学】制作石膏静物

作品描述

观察图中的一组石膏静物，利用 Maya 软件制作石膏 3D 模型并按图中位置进行摆放。在制作的过程中学习和了解软件的界面布局、工作窗口不同的观察方法、场景及对象的相关操作工具以及一些简单编辑命令的使用。

实现过程

STEP 01 打开 Maya 软件后，软件会为我们自动创建一个默认的场景，此时需要新建一个项目文件，方便我们在制作过程中对场景文件的保存及修改。执行“文件”|“项目窗口”命令，在弹出的“项目窗口”面板中，单击当前项目行最右边的“新建”按钮，把项目命名为 SHIGAO，并选择好路径，软件会自动将子项目设置为默认名称，最后单击“接受”按钮，如图 1-1 所示。

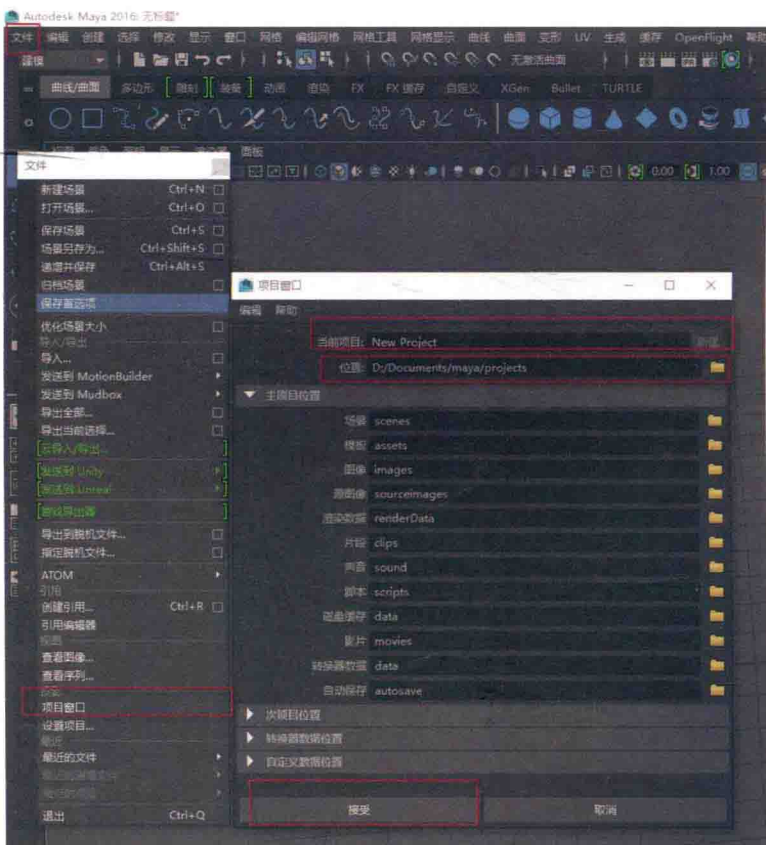


图 1-1

STEP 02 观察我们的工作区域，这是一个虚拟的 3D 空间。在其中可以实现视角的旋转、移动、缩放等操作。以工作区域内栅格为中心，利用 Alt+ 鼠标滚轮调整视角水平位置，利用 Alt+ 鼠标左键调整视角角度，利用鼠标滚轮调整视角远近，调整出一个最合适的制作视角。

STEP 03 单击工具架上的“多边形”标签，找到创建多边形平面的快捷图标并单击，如图 1-2 所示。在场景中按住鼠标左键，从左上角向右下角拖曳，创建出一块多边形面片当作石膏组的桌面，如图 1-3 所示。



图 1-2

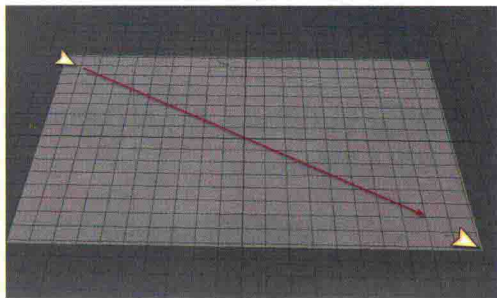


图 1-3

STEP 04 执行“创建”|“多边形基本体”|“柏拉图多面体”命令，在场景内创建一个多面体模型，如图 1-4 所示。



图 1-4

STEP 05 观察左侧的工具箱，使用移动工具移动对象，按住操纵器的方向箭头来拖动对象，调整位置，如图 1-5 和图 1-6 所示。

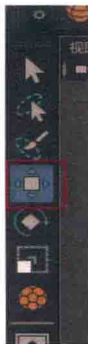


图 1-5

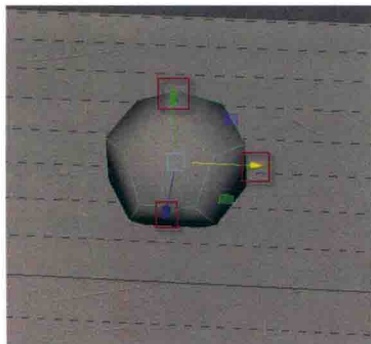


图 1-6

STEP 06 使用缩放工具，按住操纵器中心方块对对象做等比例缩放以调整大小，如图 1-7 和图 1-8 所示。



图 1-7

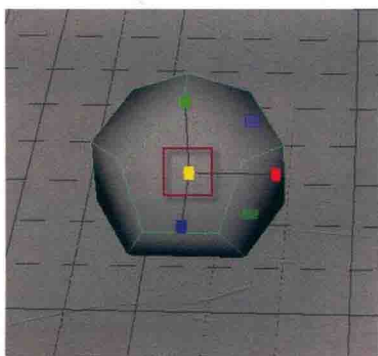


图 1-8

STEP 07 使用旋转工具，拖曳操纵器的线圈，将对象以平面朝下的方式放置，如图 1-9 和图 1-10 所示。



图 1-9

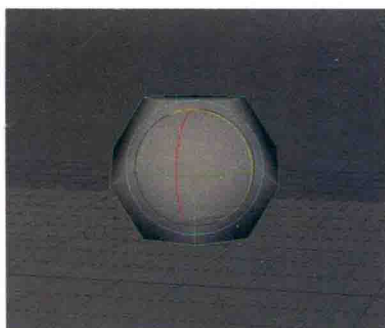


图 1-10

STEP 08 在上方工具架中单击多边形球体图标，在场景内创建多边形球体基本体并使用操作工具做出适当调整，如图 1-11 和图 1-12 所示。

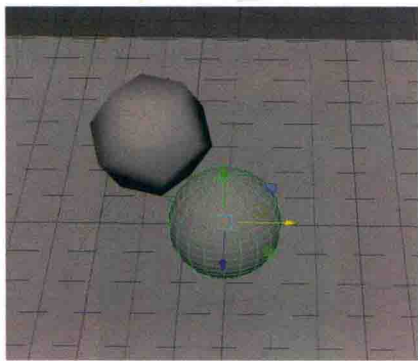


图 1-11

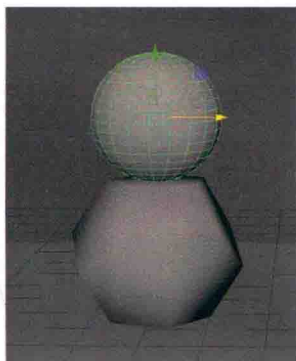


图 1-12

STEP 09 在调整的过程中, 可通过按空格键或者单击左侧下方的面板布局图标来切换不同的视角, 从而方便进行观察, 如图 1-13 所示。

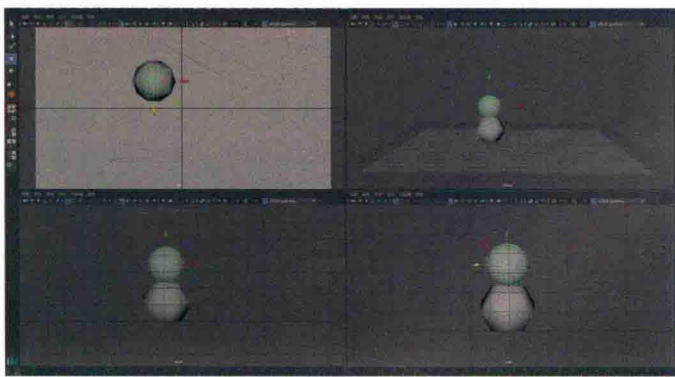


图 1-13

STEP 10 创建多边形圆柱基本体, 左右拖曳鼠标确定圆柱体底面大小, 向上拖曳鼠标确定圆柱体高度, 创建完成后调整至合适的大小及位置, 如图 1-14 和图 1-15 所示。



图 1-14

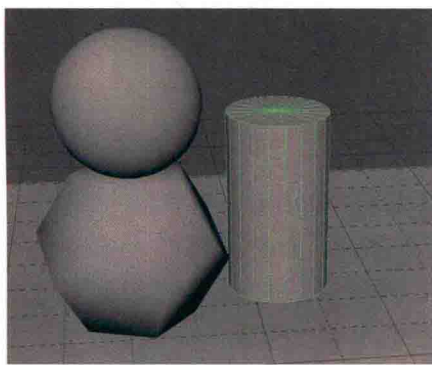


图 1-15

STEP 11 接下来制作圆锥体和圆柱体的组合体, 使用上方工具架“多边形”标签下的圆锥体和圆柱体图标创建模型, 如图 1-16 所示。

STEP 12 使用旋转工具，将圆柱体水平旋转。单击右上角的“通道盒”按钮，将“通道盒”面板打开，观察“通道盒”中“模型变换”属性面板下旋转属性数值的变化，可在数字栏中手动输入 90° 来进行准确调整，如图 1-17 所示。

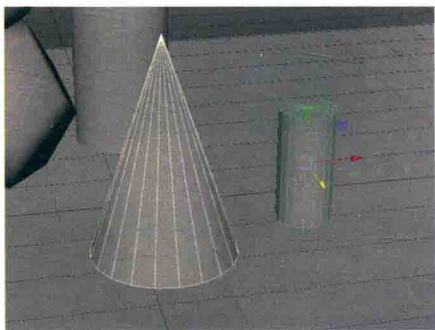


图 1-16

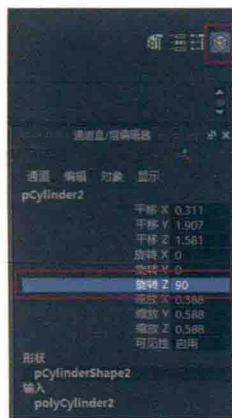


图 1-17

STEP 13 将调整好的圆柱体移动到圆锥体内与其交叉重叠，并按住 Shift 键加选圆锥体，执行“修改”|“对齐工具”命令，为选中的两个模型体做对齐处理，如图 1-18 和图 1-19 所示。

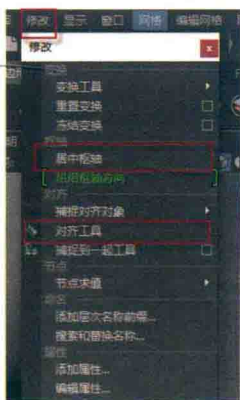


图 1-18

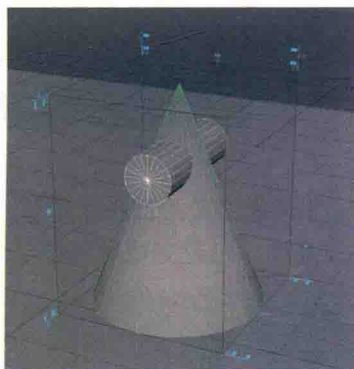


图 1-19

STEP 14 选中组合在一起的圆锥体及圆柱体，执行“网格”|“结合”命令，将两个模型体合并为一个模型体，如图 1-20 所示。并且执行“修改”|“居中枢纽”命令，将模型的中心坐标居中到模型体中心，从而方便做操作调整。



图 1-20