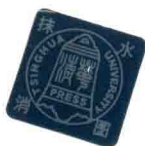
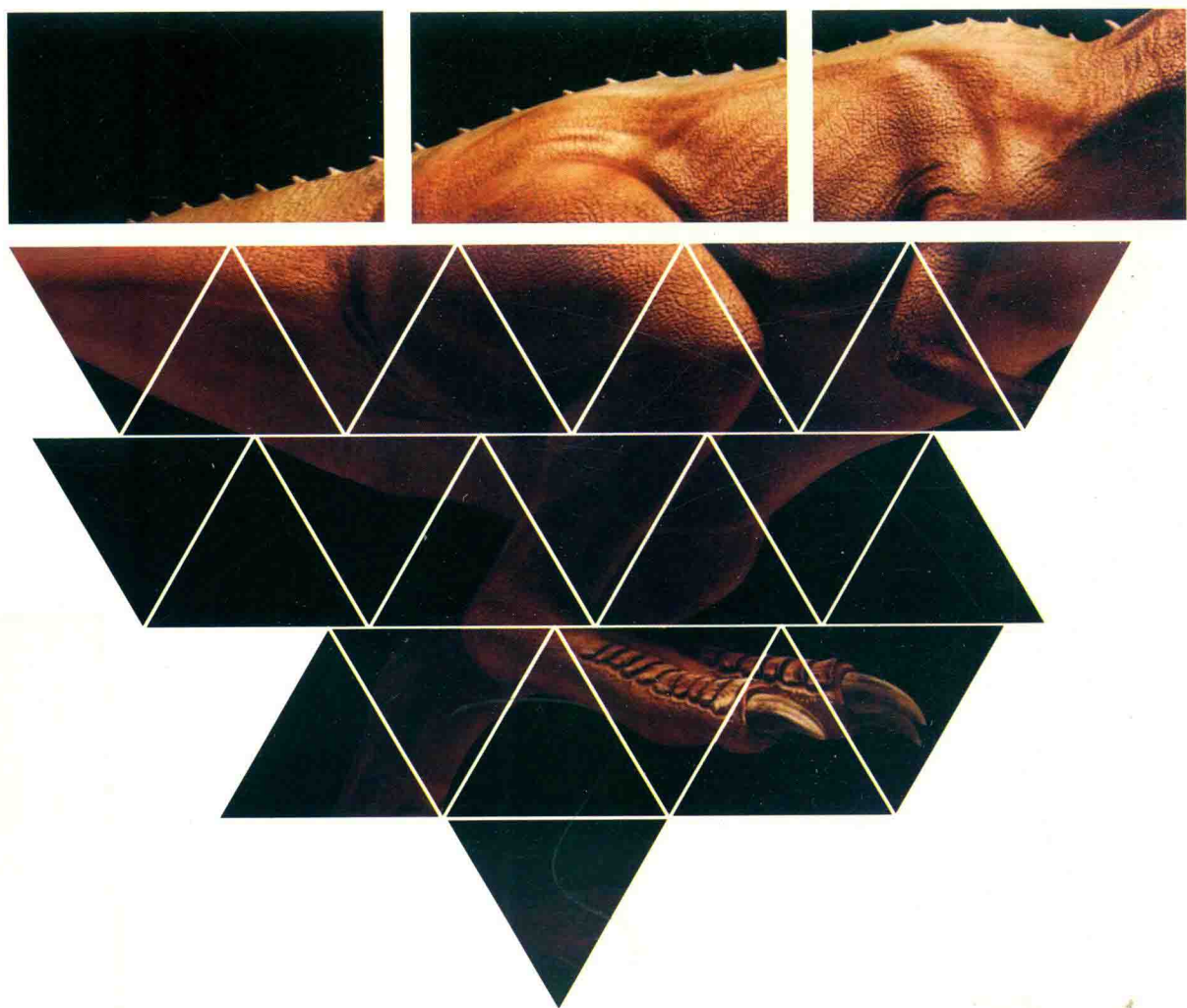


“十二五”职业教育国家规划立项教材

Maya建模

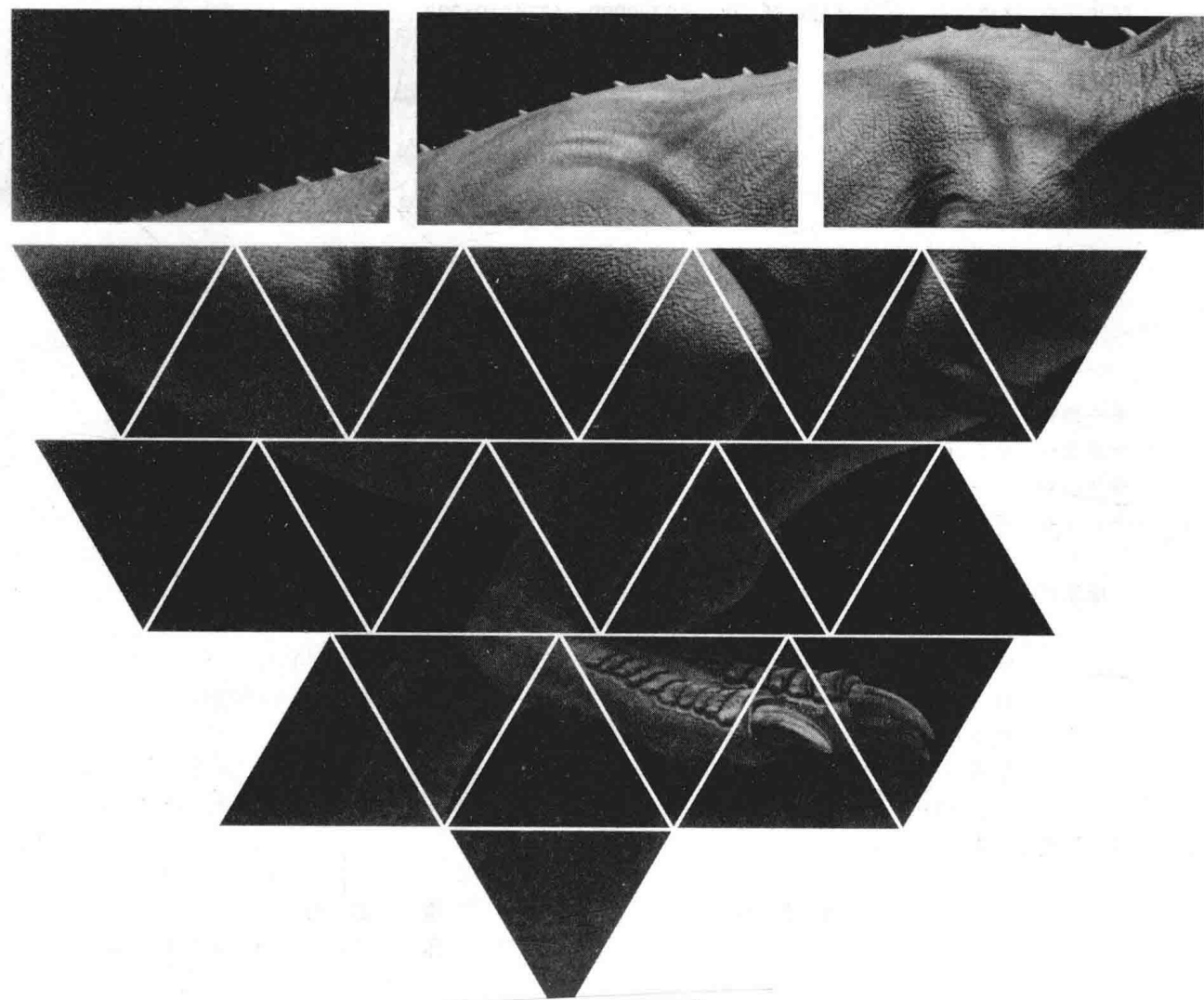
钟晓敏◎主编
史文萱 王晓青◎副主编



清华大学出版社

Maya建模

钟晓敏◎主编
史文萱 王晓青◎副主编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书依据教育部颁布的《中等职业学校美术设计与制作专业教学标准》编写而成。全书共四个模块：“基础建模”是学习三维建模的起步,主要让学生了解软件的界面以及基础工具的使用和快捷操作;“中级建模”是综合案例制作的第一步,是检验前期基础建模学习情况的最佳措施,也是提升学生综合能力的重要阶段;“NURBS 建模”是 Maya 建模学习的另一个独立部分,是工业建模的最佳建模方式;“高级建模”是综合所有建模形式和美术基础能力的模块,将造型、软件制作、创意能力等结合于一体,提升个人动画制作的综合能力。

本书可作为中职美术设计与制作、工艺美术等艺术设计类专业的教学用书,也可作为动画爱好者的自学用书。

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 建模/钟晓敏主编. —北京:清华大学出版社,2017

— ISBN 978-7-302-43498-6

I. ①M… II. ①钟… III. ①三维动画软件—中等专业学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 078099 号

责任编辑:王剑乔

封面设计:牟兵营

责任校对:李 梅

责任印制:宋 林

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

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62770175-4278

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:9.25

字 数:211 千字

版 次:2017 年 2 月第 1 版

印 次:2017 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:26.00 元

产品编号:064740-01

丛书编委会

专家组成员:

顾群业 聂鸿立 向帆 张光帅 王筱竹

刘刚

丛书主编:

于光明 吴宇红

执行主编:

于斌 徐璟

编委会成员:

于洁 于美欣 于晓利 于斌 王中琼

王晓青 王瑞婷 王蕾 付志 冯泽宏

史文萱 田百顺 白杨 白波 刘卫国

刘茂盛 刘雪莹 刘德标 孙顺 朱文文

朱磊 何春满 吴誉 宋真 应敏珠

张芹 张冠群 张勇 李安强 李超宇

李瑞良 苏毅荣 陈春娜 陈爱华 陈辉

周中军 孟红霞 林斌 郑强 郑金萍

姜琳琳 赵宁 钟晓敏 徐璟 聂红兵

隋扬 黄嘉亮 董绍超 谢夫娜 蔡毅铭



Maya 建模是艺术设计类专业教学体系中重要的专业课程之一。本书根据教育部颁布的《中等职业学校美术设计与制作专业教学标准》，结合中职学生的学习特点以及实际岗位需求进行编写。

本书具有以下几个特点。

(1) 采用模块化结构编写。以任务驱动为导向，从培养学生兴趣入手，让学生在“做中学，学中做”，使得教、学、练、创融为一体，丰富、完善和拓展教学方法，构建了一个开放、动态、有序的综合训练体系，也为广大师生营造了自主、互动、愉快的教学环境。

(2) 对每个任务设定明确的训练目标和考核评价，使学生清楚“我在做什么”“我要怎么做”和“我做了什么”，这对培养学生专业素养的培养和后续发展都有重要意义。

(3) 本书遵循“宽基础、重技能、活模块”和以提高能力为宗旨的原则。针对中职学生学习三维动画建模的需求，在内容上进行优化，主要集中在多边形基础建模和中级建模并有效结合专业拓展知识；兼顾了不同中职学校、不同专业、不同层次学生的学习要求，由浅入深、循序渐进地帮助学生掌握和巩固 Maya 建模知识。同时，本书充分发挥图片的直观性，并提供了部分学生作业，使之易教易学，注重学生对方法的领悟、技巧的掌握和能力的提高。

本书共分四个模块：“基础建模”是学习三维建模的起步，使学生了解软件的界面以及基础工具的使用和快捷操作，结合作者 10 年的学习制作和教授经验来传授相关知识；“中级建模”是综合案例制作的第一步，是检验学生前期基础建模学习情况的最佳阶段，也是提升学生综合能力的重要阶段；“NURBS 建模”是 Maya 建模学习的另一个独立部分，是工业建模的最佳建模方式；“高级建模”是综合所有建模形式和美术基础能力的模块，将造型、软件制作、创意能力等结合于一体，展现个人的动画制作能力。

本书由钟晓敏主编，王晓青、史文萱任副主编。具体分工如下：模块 1、模块 2 和模块 4 由钟晓敏编写，模块 3 由钟晓敏、王晓青、史文萱共同编写。

由于编者水平所限，书中难免存在疏漏和不足之处，希望广大读者批评指正。

编者
2017 年 1 月



模块1 基础建模 1

- 任务 1.1 基础创建——使用 Create(创建)命令制作球体 1
- 任务 1.2 特殊复制——花瓣创建 9
- 任务 1.3 组合分离书桌 19
- 任务 1.4 布尔运算——笔筒 25
- 任务 1.5 挤压——手机创建 31



模块2 中级建模 39

- 任务 2.1 建筑房屋建模 39
- 任务 2.2 生物建模——金鱼 54



模块3 NURBS 建模 76

- 任务 3.1 旋转酒杯 76
- 任务 3.2 放样——罗马柱 88
- 任务 3.3 挤出——茶壶 97
- 任务 3.4 台灯模型的创建 110
- 任务 3.5 为台灯添加材质 114



模块4 高级建模——卡通人物建模 119



参考文献 142

基础建模

多边形(Polygon)建模是 Maya 建模的基础,也是当今最流行且应用最广泛的一种建模方式,多边形建模可以使用相对较少的编辑命令创建复杂的物体模型,理论上讲,任何形状模型都可以运用多边形建模方式产生。

多边形是指由多条边组成的封闭图形,而多边形模型是由许多小的平面所组成的,这些组成多边形模型的平面又被称为“Face(面)”或“Poly(多边形)”。一个完整的多边形模型往往由成百上千的多边形面组成,编辑的形状越复杂,所要用到的多边形面就越多。

任务 1.1 基础创建——使用 Create(创建)命令制作球体

使用 Create(创建)命令制作球体,如图 1-1 所示。

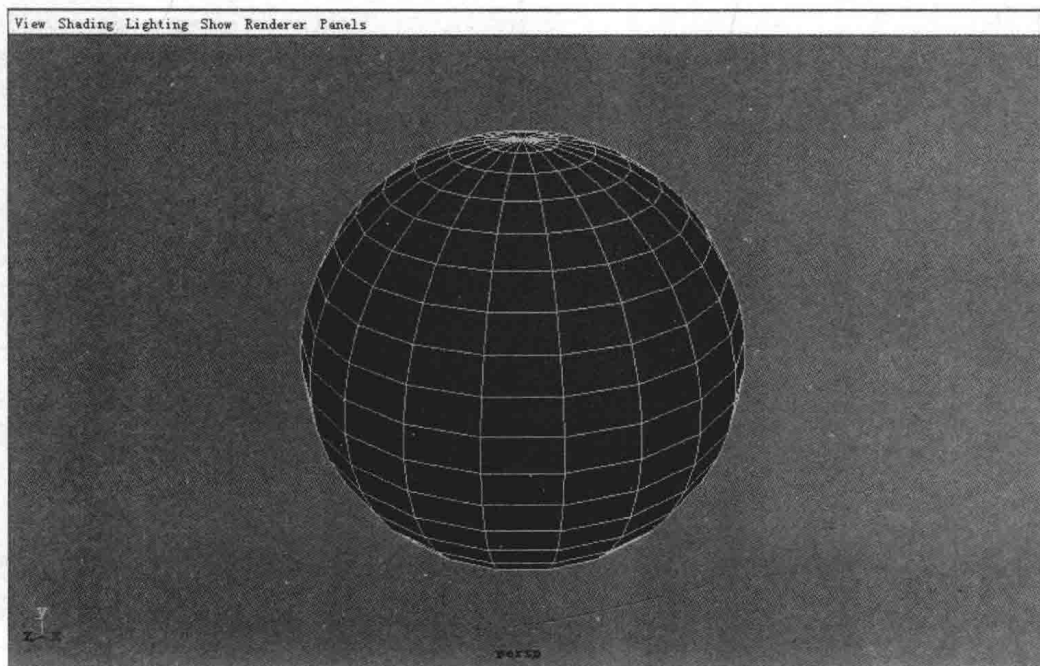


图 1-1 球体



在各类三维电影动画中,三维建模师们需要设计各种各样的场景、道具。这些三维模型大部分是用 Polygon 建模完成的。

【任务分析】

1. 制作分析

- (1) 使用 Create(创建)命令创建一个球体。
- (2) 使用 Create 命令完成球体属性变化。

2. 工具分析

- (1) 使用 Create|Polygon Primitives(多边形基本体)|Sphere(球体)命令,通过单击拖动在视图中绘制一个球体。
- (2) 使用 Sphere 属性级别,对球体变换进行多种基本属性调节,修改球体的形体和位置。
- (3) 使用 Sphere 创建属性命令,对球体细分线段数进行调节。

3. 学习目标

通过本任务的制作,要求掌握如下内容。

- (1) 使用 Create|Polygon Primitives|Sphere 命令可以制作各种形体的球体。
- (2) 学习 Sphere 属性命令。
- (3) 通过拓展练习能够使用 Create(创建)命令制作圆底圆柱体。

【任务实施】

- (1) 新建项目。单击 File(文件)|Project Window(项目窗口)命令,打开 Project Window 属性窗口,在窗口中指定项目名称 Current Project(当前项目)和位置 Location(位置),单击 Accept 按钮完成项目目录的创建,如图 1-2 所示。

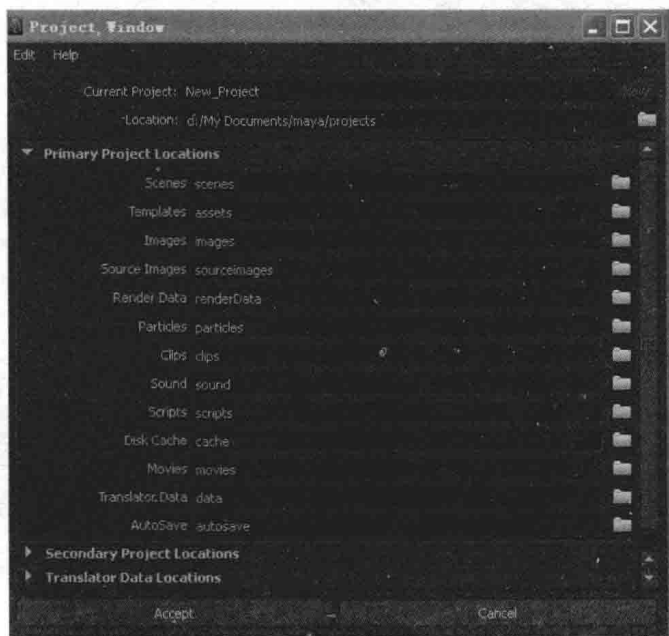


图 1-2 创建项目目录



(2) 单击 Create|Polygon Primitives|Sphere 命令,如图 1-3 所示。

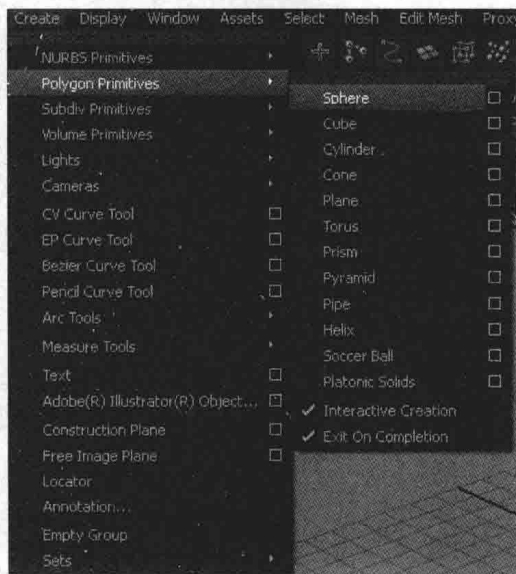


图 1-3 执行创建球体命令

(3) 在透视图图中创建球体。通过拖动调整球体的位置以及半径大小,按数字键 5,将创建的球体对象以实体方式显示,如图 1-4 所示。

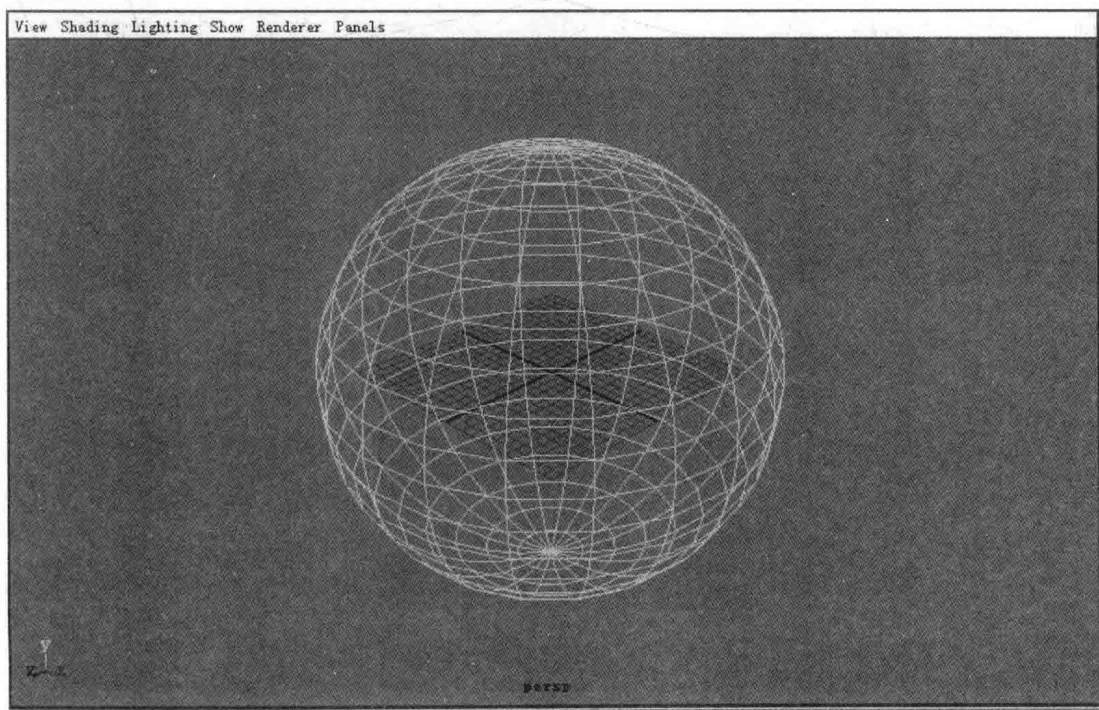


图 1-4 在透视图图中创建球体

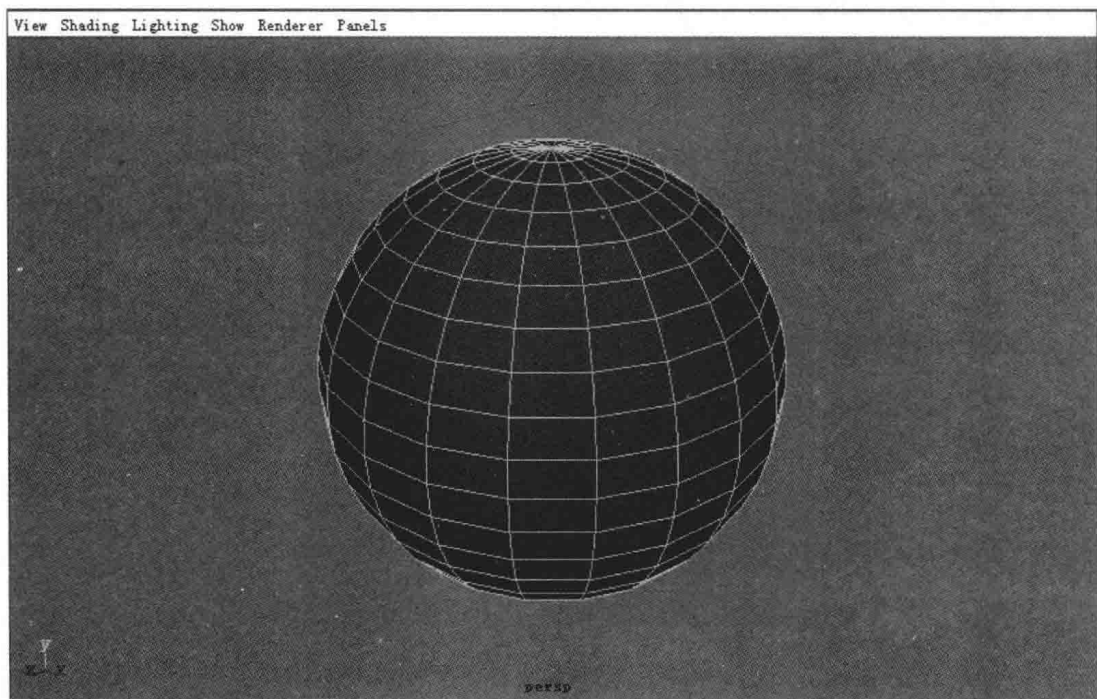


图 1-4 (续)

(4) 调整球体细分属性。修改 pSphere1 中 INPUTS|polySphere1 的属性值,输入数值即可,如图 1-5 所示。



图 1-5 修改球体细分参数

(5) 单击 Create|Polygon Primitives|Sphere 命令,并在视图中单击也可以直接完成基本多边形球体的创建。在这种状态下,多边形基本物体的属性将由预先在多边形属性面板中的设置所决定。

【新知解析】

1. 创建多边形基本物体

使用 Create|Polygon Primitives 进行多边形基本体的创建,也可以单击工具架上的基本体快捷创建,如图 1-6 所示。



图 1-6 工具架快捷创建

在 Maya 2013 版本中提供了 12 种多边形基本体类型,分别是 Sphere(球体)、Cube(立方体)、Cylinder(圆柱)、Cone(圆锥)、Plane(平面)、Torus(圆环)、Prism(棱柱)、Pyramid(棱锥)、Pipe(圆管)、Helix(螺旋线)、Soccer Ball(足球)、Platonic Solids(多面体),如图 1-7 所示。

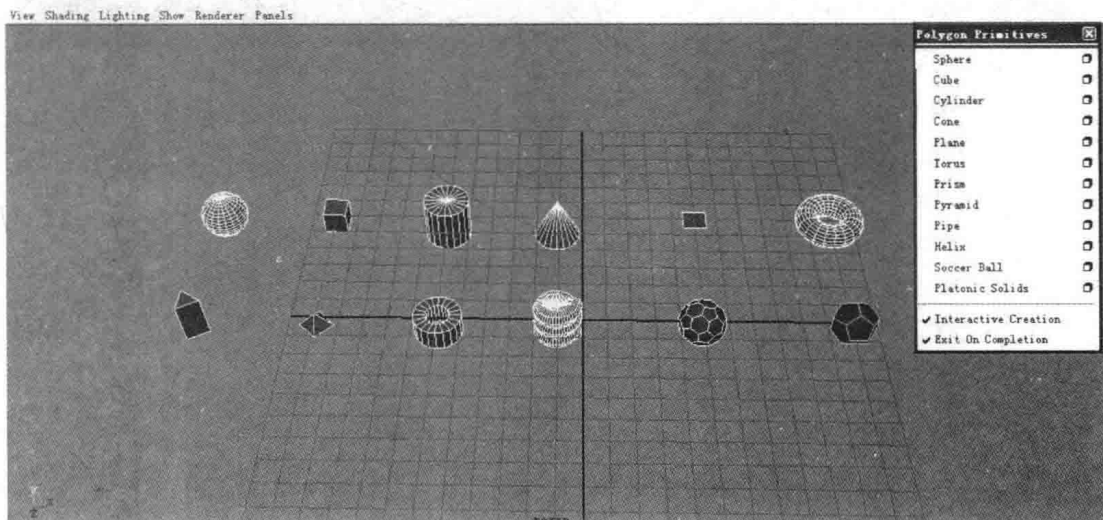


图 1-7 多边形基本体的类型

2. 多边形基本体通用参数

大多数基本物体的属性设置选项很相似,下面以 Cylinder 为例进行说明。圆柱基本体形状和参数设置窗口如图 1-8 所示。

(1) Radius(半径): 用于设置基本物体截面的半径,包括球体、圆柱体、圆锥体、形状体、管状体、足球、多面体等,都通过半径定义其大小,如图 1-9 所示。

(2) Height(高度): 用于设置基本物体的高度。

(3) Subdivision Axis(轴向细分): 用于设置基本体围绕中心轴方向的细分面的数目,如图 1-10 所示。

(4) Subdivision Height(高度细分): 用于设置基本物体在高度方向的细分面的数目,如图 1-11 所示。

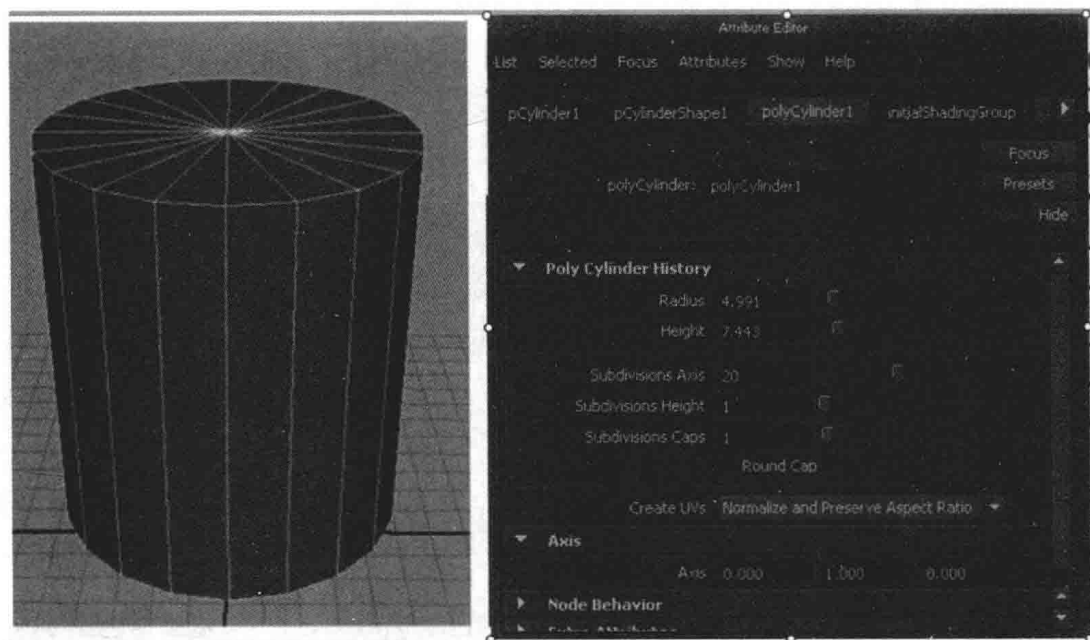


图 1-8 圆柱基本体和参数设置窗口

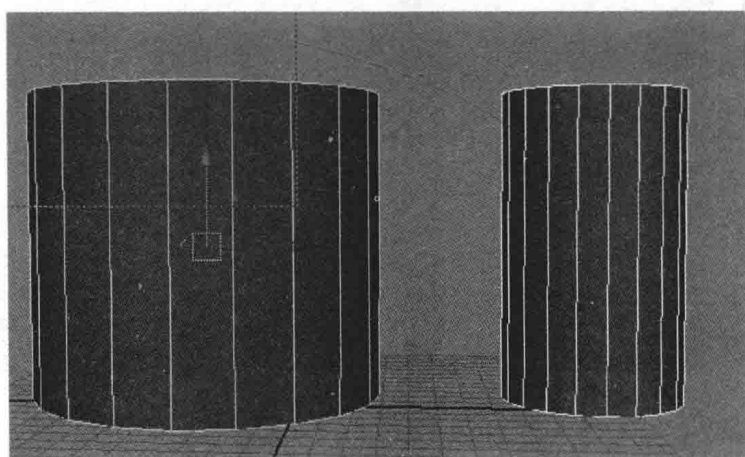


图 1-9 不同半径的圆柱体基本体

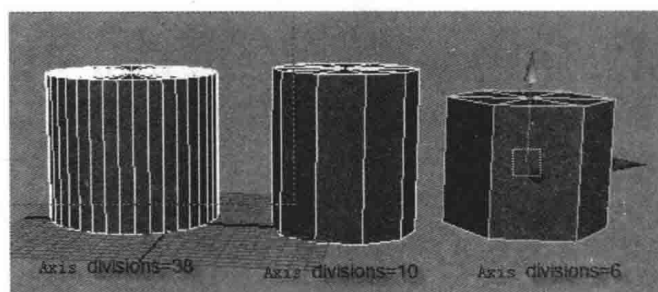


图 1-10 轴向细分参数影响效果

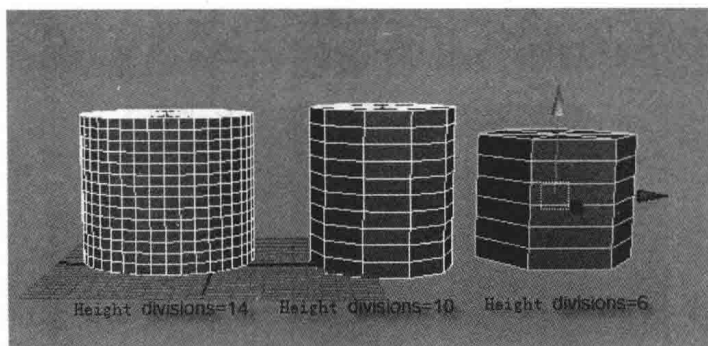


图 1-11 高度细分参数影响效果

(5) Subdivision Caps(截面细分): 用于设置基本物体在界面内细分面的数目。

(6) Round cap(圆形封盖): 用于给某些基本体的顶面添加封盖效果,适用于圆柱体、圆锥体、圆管和螺旋体,如图 1-12 所示。

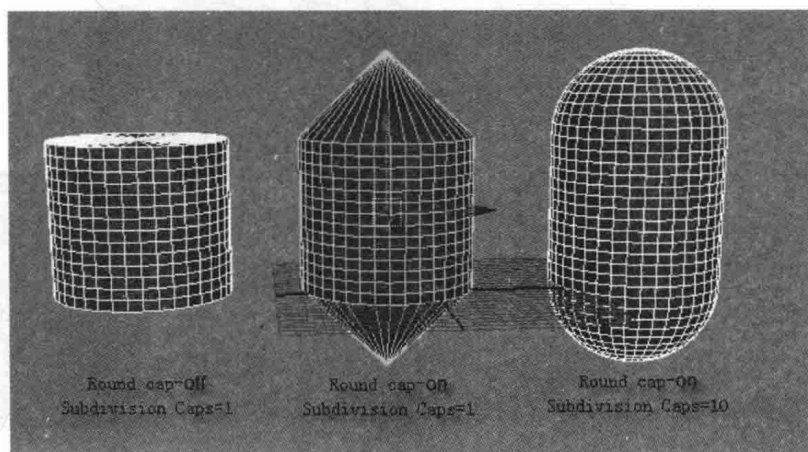


图 1-12 圆形封盖选项影响效果

注意: Round cap 必须与 Subdivision Caps 参数结合使用,只是当 Subdivision Caps 参数值大于 1 时,才会出现圆盖效果。

(7) Axis(轴向): 用于设置在场景中创建基本物体时的中心轴方向,如图 1-13 所示。

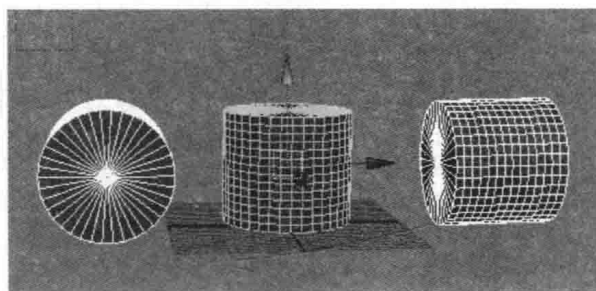


图 1-13 不同轴向的圆柱基本体



【任务拓展】

创建一个圆底封盖的圆柱体,如图 1-14 所示。

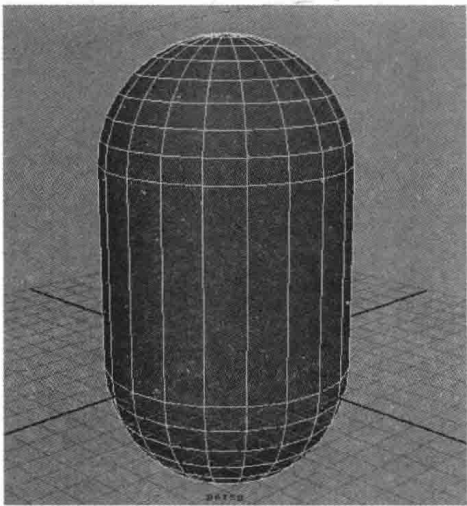


图 1-14 圆底封盖的圆柱体

【操作步骤】

- (1) 使用 Create|Polygon Primitives|Cylinder 命令创建圆柱体。
- (2) 单击位于状态行右侧的工具按钮 , 打开 Channel Box(通道盒)面板。
- (3) 在 Channel Box 面板下,单击 INPUTS 节点面板下的 polyCylinder2(多边形圆柱 2),打开物体的属性设置面板。
- (4) 在物体的属性设置面板中更改物体属性,如图 1-15 所示。

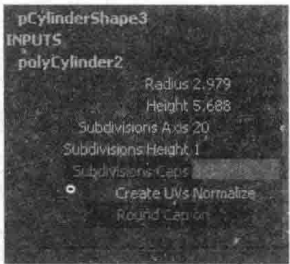


图 1-15 属性面板

【任务总结】

- (1) 使用 Create|Polygon Primitives 命令创建多边形基本体。
- (2) 多边形基本体通用参数设置,通过参数的修改,改变多边形基本体的基本形态。
- (3) 在使用圆形封盖时,Round cap 必须与 Subdivision Caps 参数结合使用,只是当 Subdivision Caps 参数值大于 1 时才会出现圆盖效果。

【任务评价】

任务 1.1 评价表见表 1-1。

表 1-1 任务 1.1 评价表

任务 1.1 评价细则		自 评	教师评价
1	创建多边形基本体		
2	修改基本体通用参数		
3	圆形封盖用法		
任务综合评价			



任务 1.2 特殊复制——花瓣创建

使用 Duplicate Special(特殊复制)命令制作花瓣,如图 1-16 所示。

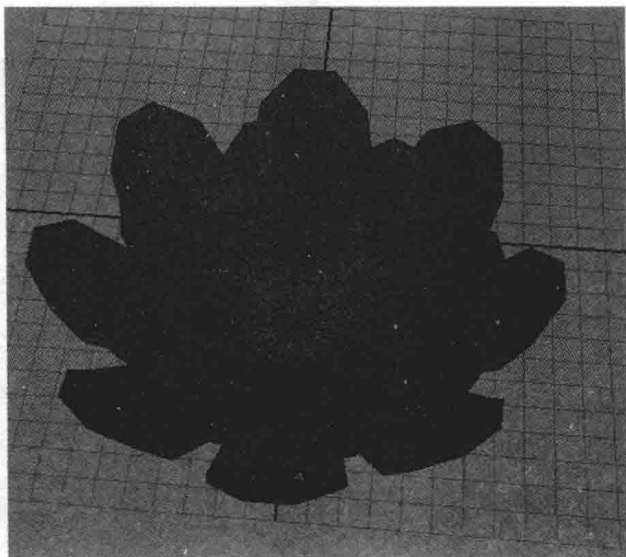


图 1-16 花瓣

【任务分析】

1. 制作分析

- (1) 使用 Create 命令创建一个面片。
- (2) 修改中心点位置。
- (3) 使用 Create 命令完成花蕊的创建和属性变化。
- (4) 使用 Duplicate Special(特殊复制)完成花瓣的创建。

2. 工具分析

- (1) 使用 Create|Polygon Primitives|Plane(平面)命令,通过鼠标左键拖拉在视图中绘制一个长方形面片。
- (2) 使用 Plane 属性级别,对平面变换进行各种基本属性调节,修改平面的形体和位置。
- (3) 使用 Plane 创建属性命令,对平面细分线段数进行调节。
- (4) 使用中心点工具修改平面的中心点属性。
- (5) 使用 Duplicate Special 完成花瓣的创建。

3. 学习目标

通过本任务的制作,要求掌握如下内容。

- (1) 使用 Create|Polygon Primitives|Plane 命令可以制作平面。
- (2) 学习 Plane 属性命令。



(3) 通过拓展练习,能够使用 Duplicate Special(特殊复制)命令制作自己创意的楼梯模型。

【任务实施】

(1) 新建项目。单击 File|Project Window 命令,打开 Project Window 属性窗口,在窗口中指定项目名称和位置,单击 Accept 按钮完成项目目录的创建,如图 1-17 和图 1-18 所示。

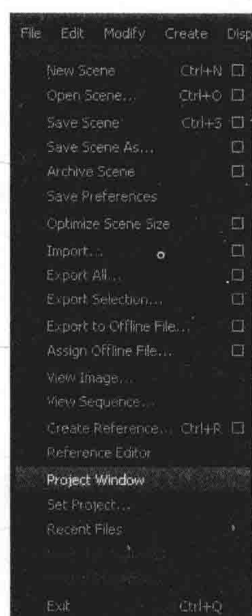


图 1-17 任务 1.2 步骤 1-1 图



图 1-18 任务 1.2 步骤 1-2 图

(2) 单击 Create|Polygon Primitives|Plane 命令,如图 1-19 所示。

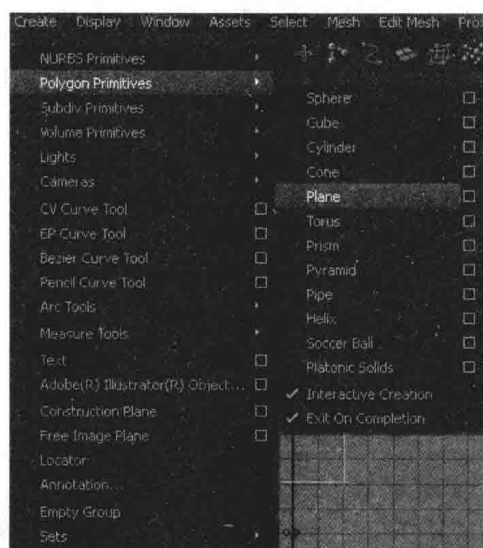


图 1-19 任务 1.2 步骤 2 图



(3) 在透视图图中创建平面。在视图中拖动决定平面产生的位置以及半径大小,按数字键 5,将创建的平面对象以实体方式显示,如图 1-20 所示。

(4) 调整平面细分属性。修改 pPlane1 中 INPUTS|polyPlane1 的属性值,输入数值即可,如图 1-21 所示。

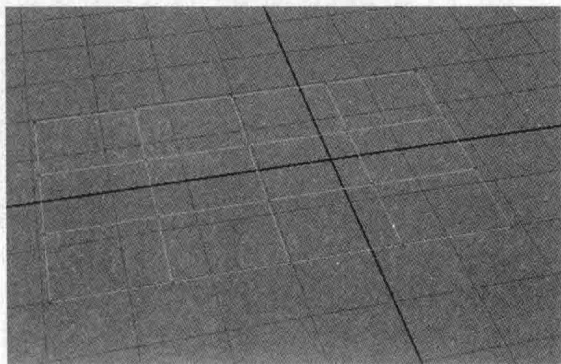


图 1-20 任务 1.2 步骤 3 图



图 1-21 任务 1.2 步骤 4 图

(5) 选择平面,按快捷键 F9,将物体转化为点模式,调整平面的形状,如图 1-22 所示。

(6) 单击 Create|Polygon Primitives|Cylinder 调整属性和位置,如图 1-23 所示。

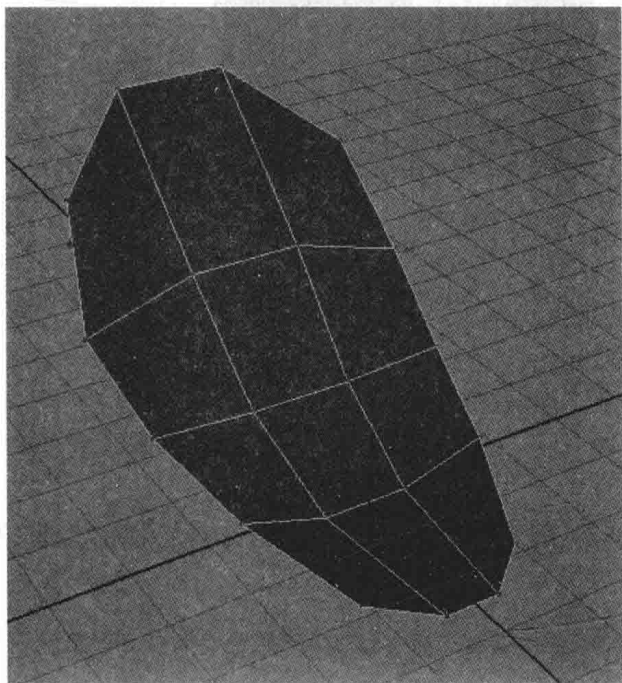


图 1-22 任务 1.2 步骤 5 图

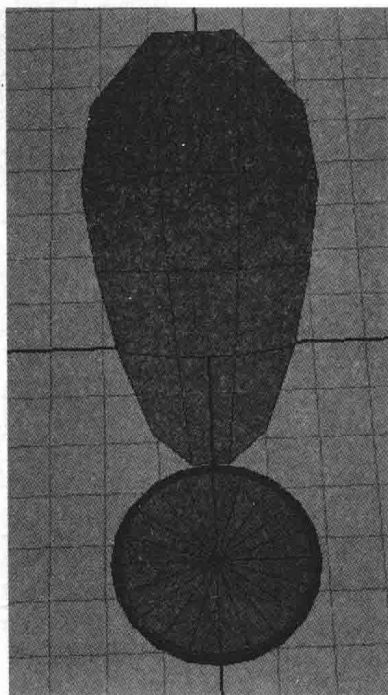


图 1-23 任务 1.2 步骤 6 图