

21 Century High Education Textbooks for Animation, Comics and Game

“十二五”全国高校动漫游戏专业高等教育规划教材

动漫游戏专业高等教育规划教材专家组/审定



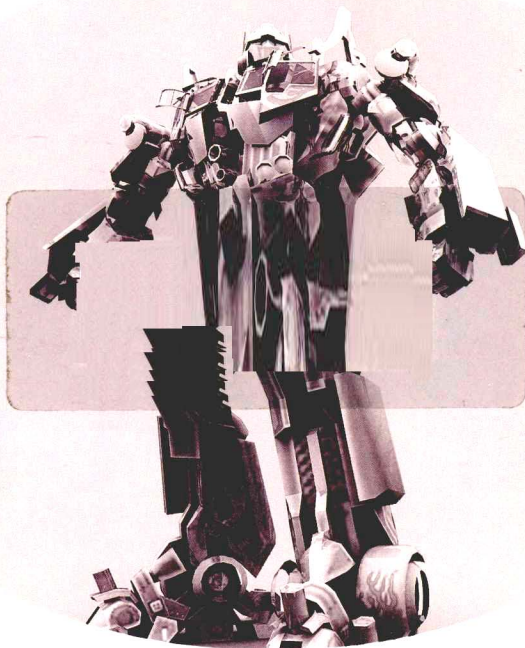
动画模型实训

Creating 3D Models in 3ds Max

学 校 _____

班 级 _____

姓 名 _____



京华出版社

建模是三维艺术的基础，若希望通过三维软件创作出理想的模型，就需要广泛了解客观世界中的事物，掌握其基本规律。为了更好地利用 3ds Max 制作出理想的三维模型作品，达到更高的艺术效果，下面是笔者数年来一线工作积累的一些建立模型手法和经验愿与大家分享。

一、速写的练习

速写能培养我们敏锐的观察能力，使我们善于捕捉生活中美好的瞬间，在短暂时间内把握对形象特征的记忆能力和表现能力。经常练习速写，能使我们迅速掌握对象的基本结构，熟练地把握人物和各种动物的动态、神态，对创作构图安排和情节内容的组织会有很大帮助。

二、几何体组合练习

可以从最基础的标准几何体组合建模的方法入手，多多体会模型物体的结构特征，因为三维建模涉及到的是结构性方面的问题，这一点可以经常观察除透视图之外的俯视、前视及侧视图，逐渐锻炼和熟悉三维物体的结构识别能力，如不同视图中物体的形状、轮廓、比例等关系，这样对了解物体的三维结构关系有很大帮助。

三、修改命令组合练习

经常练习多种不同的修改命令进行组合控制，如弯曲、锥形、车削、拉伸、挤压、倒角、FFD 等，体会这些工具的使用范围和功能，并在这些功能使用时尽量将参数栏中的数值调得大一些，尽可能产生较为明显、较为剧烈的变化，看看最大变化的程度及效果如何，从而掌握物体由规范的形态变为其他各种形态的不同方法，为扩展建模的方法积累丰富的经验，可作为对掌握进一步制作复杂的三维物体方法的有效过渡训练。

四、编辑多边形练习

掌握基本方法和规律后可以深入到编辑多边形建模部分，多边形建模方法是目前最受关注、最为强大也是制作难度最大的建模方法，几乎可以制作所有的三维模型物体，被广后后可以深入到编辑多边形建模部分，又三维游戏场景的编辑制作中。多边形建后可以深入到编辑多边形建模部分，周节编辑的范围及模式都有特定的应用方后可以深入到编辑多边形建模部分，于精确调整物体造型的建模手法。顶点模式后可以深入到编辑多边形建模部分，内作用是控制结构段数，多边形面模式主要的作用是凸出和凹陷的控制，就像制作一件雕塑作品一样。

希望通过本实训你能获得更多的体会和经验，创作出更多的好作品。

彭超

彭超
哈尔滨学院艺术与科技学院
动画专业讲师



目录

动画模型
实训
Creating
3D Models in 3ds max



第三章 三维模型制作基础 P4



实训 3-1 几何体对齐——边缘对齐 P4

实训 3-2 几何体对齐——中心对齐 P4

实训 3-3 挤出与倒角——挤出操作 P5

实训 3-4 挤出与倒角——倒角操作 P6

实训 3-5 连接增加——直接连接 P6

实训 3-6 连接增加——循环连接 P7

实训 3-7 网格切割——凹陷切割 P8

实训 3-8 网格切割——凸出切割 P8

实训 3-9 桥连接——杯子把手 P9

实训 3-10 桥连接——附加连接 P10

实训 3-11 网格光滑——方角光滑 P10

实训 3-12 网格光滑——球形光滑 P11

第四章 动画机械模型制作 P12



实训 4-1 《卡通机械狗》P12

实训 4-2 《机器人瓦力》P15

实训 4-3 《狂派威震天》P18

学生机械模型作业欣赏 P21

CONTENTS

动画模型
实训
Creating
3D Models in 3ds max



第五章 动画角色模型制作 P23



实训 5-1 《卡通蝙蝠侠》P23

实训 5-3 《飞翔企鹅》P29

实训 5-2 《卡通驴子》P26

学生角色模型作业欣赏 P32

第六章 动画道具模型制作 P34



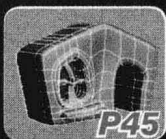
实训 6-1 《自行车》P34

实训 6-3 《滑盖手机》P40

实训 6-2 《打火机》P37

学生道具模型作业欣赏 P43

第七章 动画场景模型制作 P45



实训 7-1 《雪后夜景》P45

实训 7-3 《阁楼空间》P51

实训 7-2 《休闲别墅》P48

学生场景模型作业欣赏 P54



第三章 三维模型制作基础

实训3-1 几何体对齐——边缘对齐

0.5 学时

一、实训内容 几何体对齐是一种常用的三维建模技巧，可以将选择的对象与被拾取的对象进行自动位置设置，得到更加准确的模型。

二、实训要求 要求读者按照提供的制作总流程图自己动手完成。

三、实训目的 掌握几何体边缘对齐的三维建模技巧。

四、制作流程及技巧分析 制作本例时，建立一大一小两个长方体，先选择小长方体并使用对齐工具拾取大长方体，对齐到左上角位置的方式需要先执行一次 X 轴，然后再次应用对齐工具执行一次 Y 轴即可。本例分为 6 个制作总流程（步骤）：①建立长方体、②选择对齐工具、③对齐 X 轴向设置、④对齐物体设置、⑤对齐 Y 轴向设置、⑥对齐完成效果，见图 3-1。

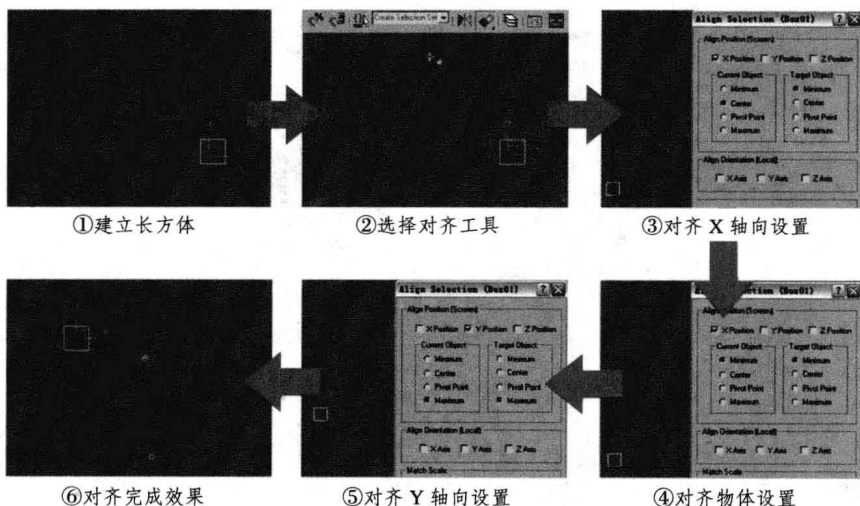


图 3-1 边缘对齐总流程（步骤）图

实训3-2 几何体对齐——中心对齐

0.5 学时

一、实训内容 几何体对齐是一种常用的三维建模技巧，可以将选择的对象与被拾取的对象进行自动位置设置，得到更加准确的模型。

二、实训要求 要求读者按照提供的制作总流程图自己动手完成。

三、实训目的 掌握几何体中心对齐的三维建模技巧。

四、制作流程及技巧分析 制作本例时，建立一大一小两个圆形，先选择小圆形并使用对齐工具拾取大圆形，设置对齐轴为中心方式，还可以建立圆形使用 Y 轴对齐到上下两侧再旋转 90 度复制。本例分为 6 个制作总流程（步骤）：①建立圆形、②中心对齐设置、③对齐 Y 轴底部、④对齐 Y 轴顶部、⑤旋转 90 度复制、⑥对齐完成效果，见图 3-2。

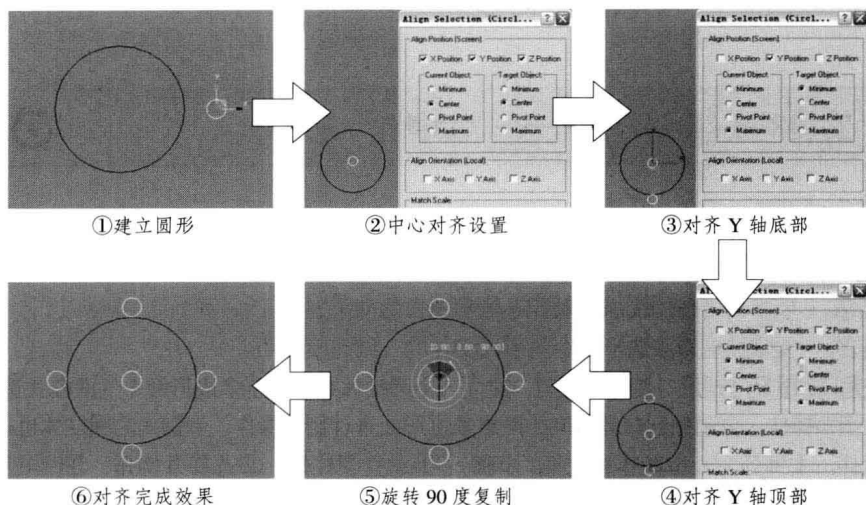


图3-2 中心对齐总流程（步骤）图



实训3-3 挤出与倒角——挤出操作



0.5 学时

一、实训内容 编辑多边形命令的挤出操作与倒角操作是非常实用的三维建模技巧，可以为选择的多边形面进行凸出或凹陷的造型处理。

二、实训要求 要求读者按照提供的制作总流程图自己动手完成。

三、实训目的 掌握编辑多边形命令的挤出操作的三维建模技巧。

四、制作流程及技巧分析 制作本例时，先建立一个长方体并设置段数，切换至编辑多边形命令的点模式，然后调节结构点的位置，再切换至多边形面模式挤出桌腿和桌面边缘，完成三维桌子的模型。本例分为6个制作总流程（步骤）：①建立长方体、②调节结构点、③选择多边形面、④挤出选择桌腿、⑤挤出选择边缘、⑥挤出完成效果，见图3-3。

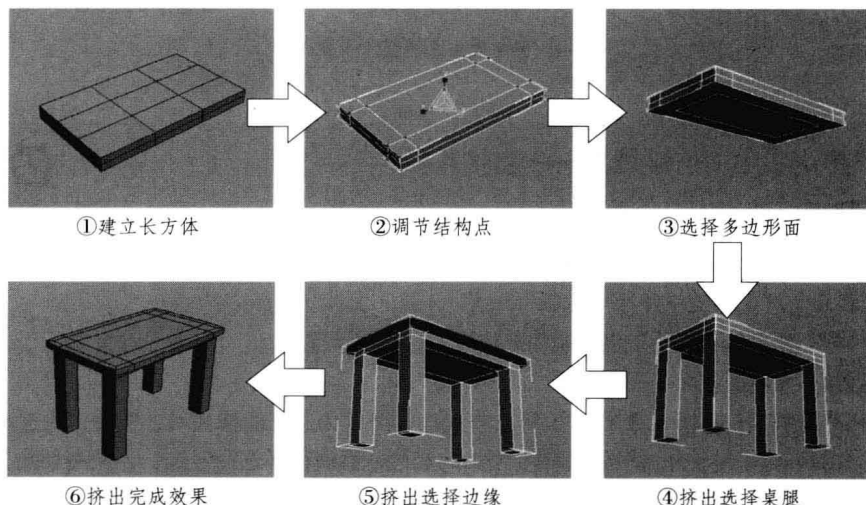


图3-3 挤出操作总流程（步骤）图



实训3-4 挤出与倒角——倒角操作

0.5 学时

一、实训内容 编辑多边形命令的挤出操作与倒角操作是非常实用的三维建模技巧，可以为选择的边形面进行凸出或凹陷的造型处理。

二、实训要求 要求读者按照提供的制作总流程图自己动手完成。

三、实训目的 要掌握编辑多边形命令的倒角操作的三维建模技巧。

四、制作流程及技巧分析 制作本例时，建立一个圆柱体并切换至多边形命令的面模式选择顶部区域，然后进行两次倒角操作，再选择圆柱体侧向的两组多边形面进行倒角操作，带倒角的圆柱体也是制作机械类模型常用的元件。本例分为6个制作总流程（步骤）：①建立圆柱体、②选择并倒角、③凹陷倒角操作、④选择多边形面、⑤添加倒角装饰棱、⑥倒角完成效果，见图3-4。

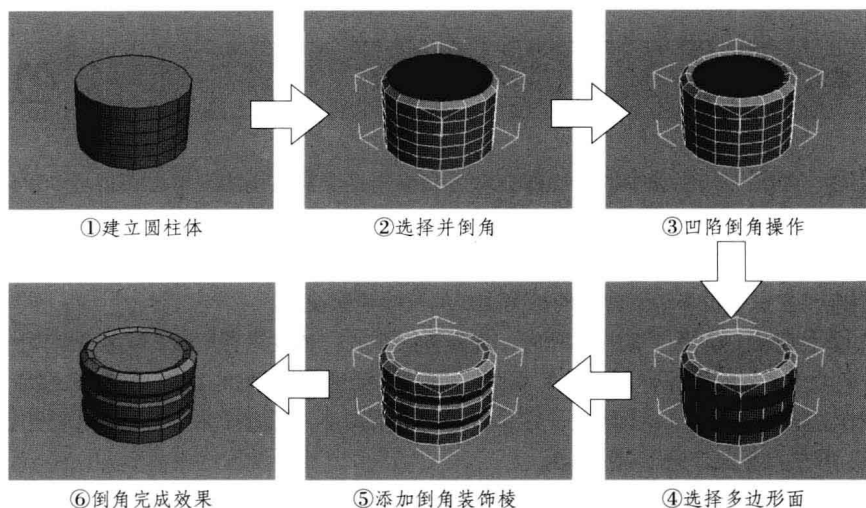


图3-4 倒角操作总流程（步骤）图



实训3-5 连接增加——直接连接

0.5 学时

一、实训内容 连接功能是为了网格再次添加结构段数，可解决因起始几何体段数设置不足而影响到模型效果的问题。

二、实训要求 要求读者按照提供的制作总流程图自己动手完成。

三、实训目的 掌握连接功能。

四、制作流程及技巧分析 制作本例时，直线连接可以为选择的横线增加竖线，为选择的竖线增加横线。建立一个圆环体可以使用并列选择需要增加的竖边，然后循环选择竖边，再使用切角工具将一条边变为两条。本例分为6个制作总流程（步骤）：①建立圆环体、②并列选择边、③连接选择边、④循环选择边、⑤连接选择边、⑥连接完成效果，见图3-5。

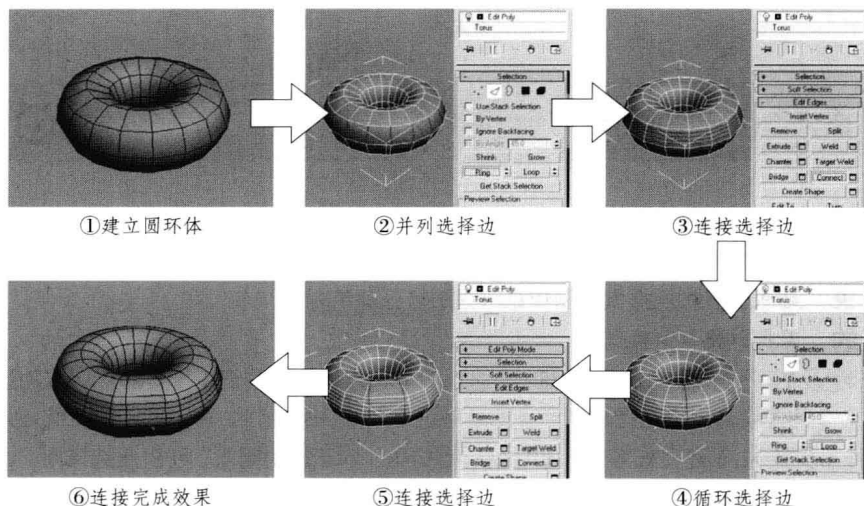


图3-5 直线连接总流程（步骤）图



实训3-6 连接增加——循环连接

0.5 学时

一、实训内容 连接功能是为了网格再次添加结构段数，解决因起始几何体段数设置不足而影响到模型效果。

二、实训要求 要求读者按照提供的制作总流程图自己动手完成。

三、实训目的 掌握连接功能。

四、制作流程及技巧分析 制作本例时，建立一个立方体并切换至边模式，选择需要连接的边，然后使用连接工具将选择的边进行循环连接，得到围绕的多边形边效果。本例分为6个制作总流程（步骤）：①建立长方体、②选择所需边、③连接选择边、④切角扩展边、⑤选择面并挤压、⑥连接完成效果，见图3-6。

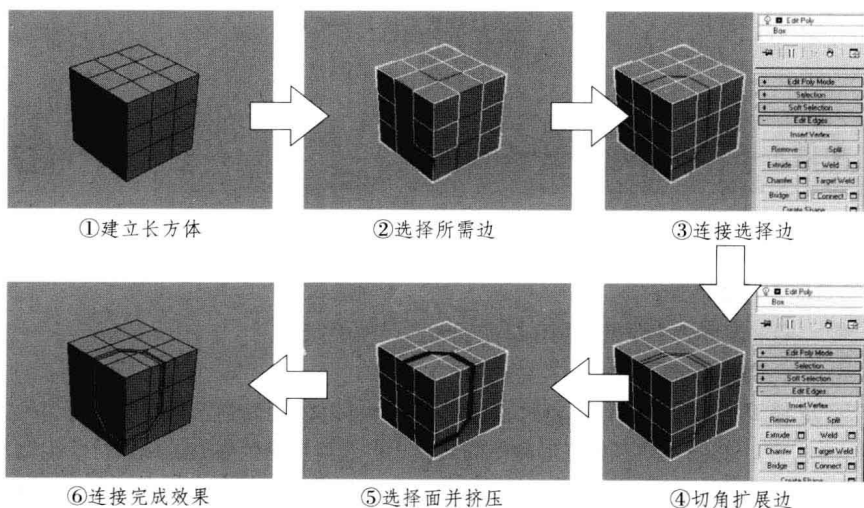


图3-6 循环连接总流程（步骤）图



实训3-7 网格切割——凹陷切割



0.5 学时

一、实训内容 网格切割操作可以得到随意的多边形边，配合挤出与倒角操作可以产生特殊转折的三维效果，特别适合制作浮雕造型。

二、实训要求 要求读者按照提供的制作总流程图自己动手完成。

三、实训目的 掌握网格切割操作。

四、制作流程及技巧分析 制作本例时，建立一个立方体并使用切割工具添加所需的边，然后切换至编辑多边形命令的面模式，再选择切割产生的区域进行凹陷倒角操作，得到凹陷的三维效果。本例分为6个制作总流程（步骤）：①建立长方体、②切割所需结构、③选择切割面、④挤压选择面、⑤切割完成效果、⑥网格光滑效果，见图3-7。

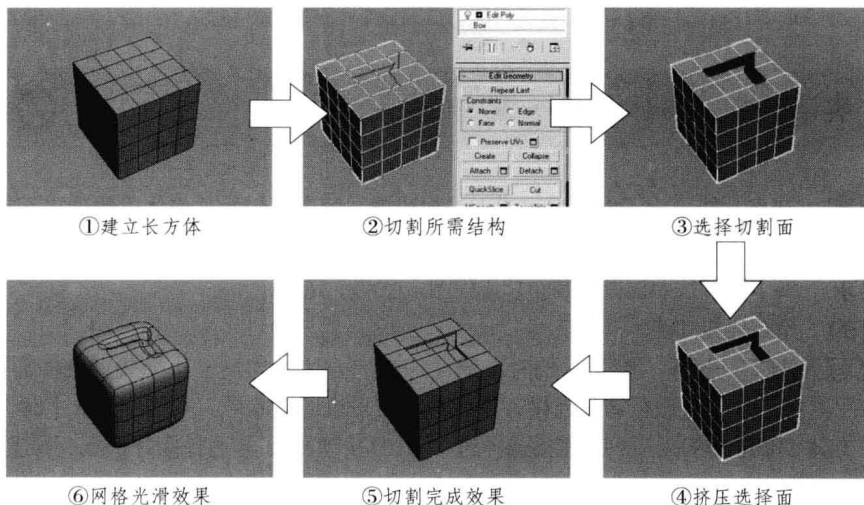


图3-7 凹陷切割总流程（步骤）图



实训3-8 网格切割——凸出切割



0.5 学时

一、实训内容 网格切割操作可以得到随意的多边形边，配合挤出与倒角操作可以产生特殊转折的三维效果，特别适合制作浮雕造型。

二、实训要求 要求读者按照提供的制作总流程图自己动手完成。

三、实训目的 掌握网格切割操作。

四、制作流程及技巧分析 制作本例时，建立一个球体并使用切割工具绘制出所需的边，要注意是否需要与原始结构交错，然后切换至多边形命令的面模式再选择切割产生的区域进行凸出倒角操作，得到凸出的三维效果。本例分为6个制作总流程（步骤）：①建立球体、②切割所需结构、③切割双边结构、④选择切割面、⑤挤压选择面、⑥网格光滑效果，见图3-8。

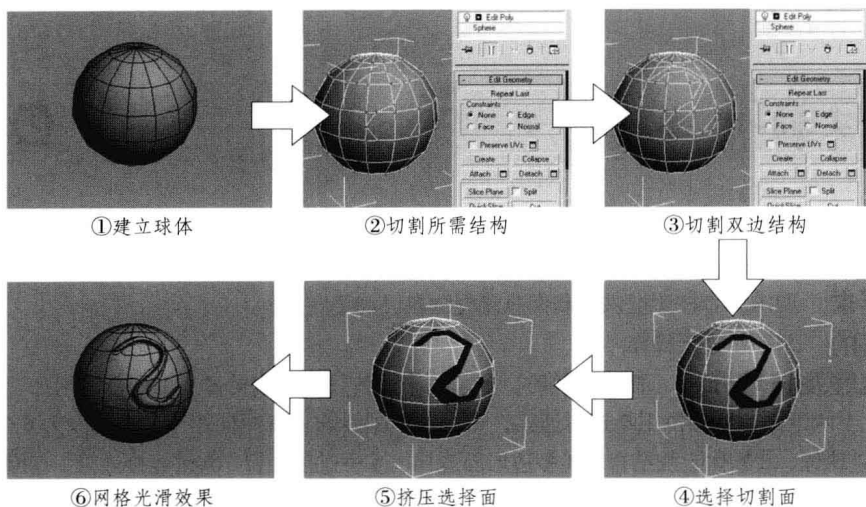


图3-8 凸出切割总流程（步骤）图



实训3-9 桥连接——杯子把手

0.5 学时

一、实训内容 桥连接操作可以将选择的两组多边形面自动生成网格，在制作把手或围绕的三维模型时尤为实用。

二、实训要求 要求读者按照提供的制作总流程图自己动手完成。

三、实训目的 掌握桥连接操作。

四、制作流程及技巧分析 建立一个圆柱体再使用编辑多边形命令的插入工具设置顶部，然后使用挤出工具达到凹陷的效果。选择杯子把手位置进行挤出，然后再使用桥工具连接选择的两组多边形面。本例分为6个制作总流程（步骤）：①建立圆柱体、②插入选择面、③凹陷挤压操作、④挤出杯把模型、⑤桥连接把手、⑥网格光滑效果，见图3-9。

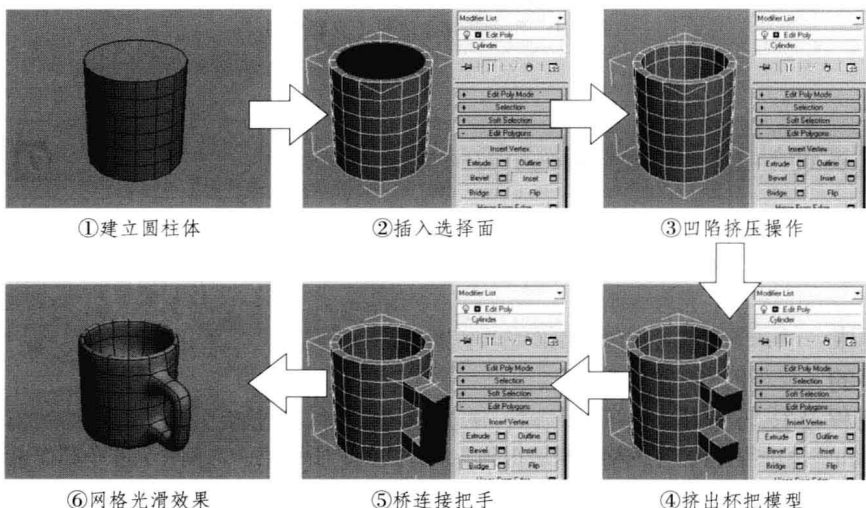


图3-9 杯子把手总流程（步骤）图



实训3-10 桥连接——附加连接



0.5 学时

一、实训内容 桥连接操作可以将选择的两组多边形面自动生成网格，在制作把手或围绕的三维模型时尤其实用。

二、实训要求 要求读者按照提供的制作总流程图自己动手完成。

三、实训目的 掌握桥连接操作。

四、制作流程及技巧分析 制作本例时，建立两个球体并使用编辑多边形命令的附加工具进行合并，然后再选择上下两组面，使用桥工具进行连接，得到类似哑铃的三维模型效果。本例分为 6 个制作总流程（步骤）：①建立球体、②物体附加结合、③多边形面选择、④桥连接设置、⑤桥连接效果、⑥网格光滑效果，见图 3-10。

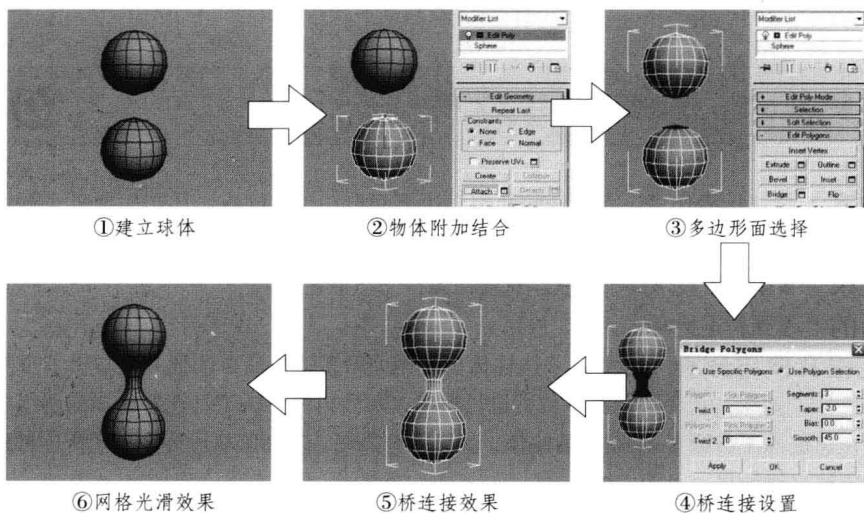


图3-10 附加连接总流程（步骤）图



实训3-11 网格光滑——方角光滑



0.5 学时

一、实训内容 网格光滑修改命令是控制多边形模型的主要方式，是一种制作三维模型是非常实用的技巧。

二、实训要求 要求读者按照提供的制作总流程图自己动手完成。

三、实训目的 掌握网格光滑修改命令。

四、制作流程及技巧分析 制作本例时，建立一个长方体，切换至编辑多边形命令的边模式，然后分别选择横边和竖边进行连接，在网格光滑后得到不同样式的转折效果。本例分为 6 个制作总流程（步骤）：①建立长方体、②边缘转折选择、③边连接设置、④选择并连接、⑤连接完成效果、⑥网格光滑效果，见图 3-11。

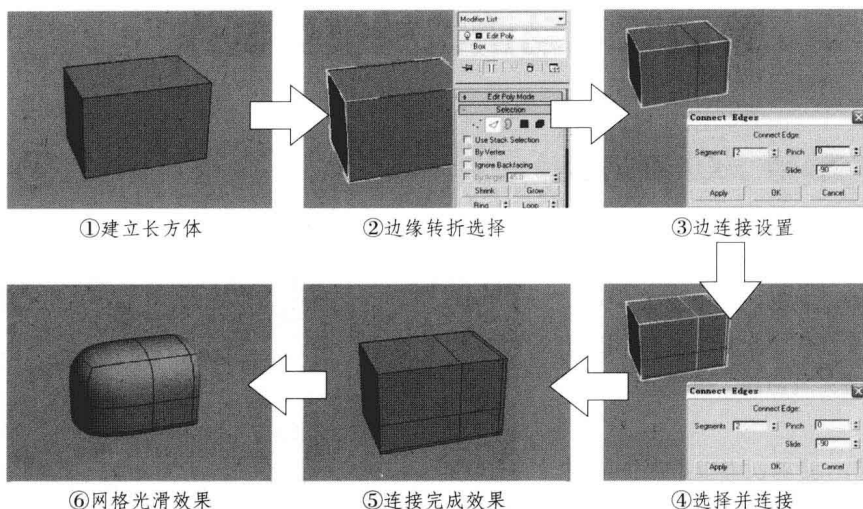


图3-11 方角光滑总流程（步骤）图



实训3-12 网格光滑——球形光滑

0.5 学时

一、实训内容 网格光滑修改命令是控制多边形模型的主要方式，要掌握通过网格段数的远近和数量来控制光滑效果，是一种制作三维模型是非常实用的技巧。

二、实训要求 要求读者按照提供的制作总流程图自己动手完成。

三、实训目的 掌握网格光滑修改命令。

四、制作流程及技巧分析 制作本例时，建立一个立方体并切换至编辑多边形命令的点模式，然后分别对 X 轴、Y 轴和 Z 轴的顶点进行缩放，再对尖角的八个顶点进行缩放，在光滑后得到光滑的球形效果。本例分为 6 个制作总流程（步骤）：①建立长方体、② Y 轴点调节、③ X 轴点调节、④ Z 轴点调节、⑤转折角点调节、⑥网格光滑效果，见图 3-12。

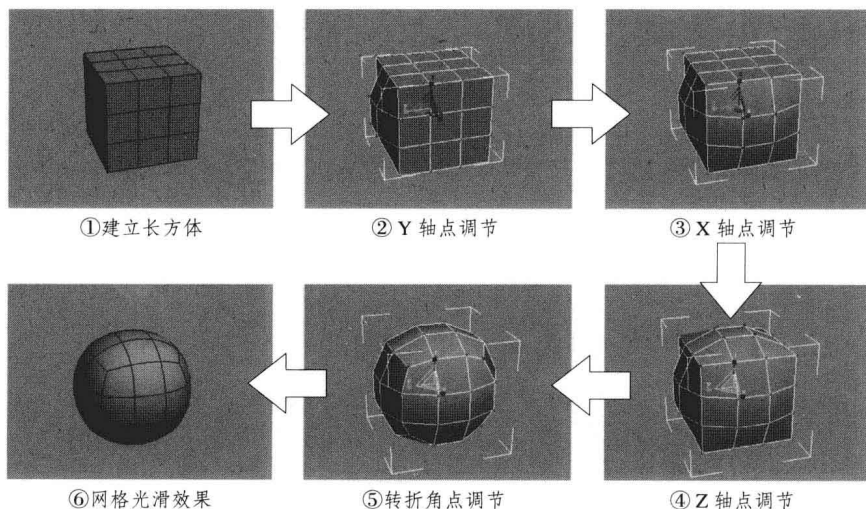


图3-12 球形光滑总流程（步骤）图



第四章 动画机械模型制作



实训4-1 《卡通机械狗》

4 学时

一、实训内容 本实训将标准几何体进行多边形处理,在编辑多边形修改命令中主要使用挤出与倒角操作。此方法在制作模拟生物的机械模型时尤其适用。模型最终制作效果见图4-1。

二、实训要求 要求读者根据提供的制作总流程图和分步流程图制作出三维模型,要求使用少量元件表现出机械狗的造型特征。

三、实训目的 通过本例,要求学习和掌握机械模型的边缘控制,以及三维动画模型的创作流程,对3ds Max模型制作的后续学习起到铺垫作用。

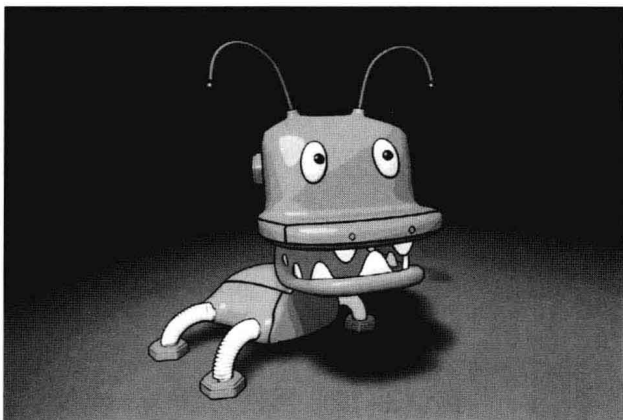


图4-1 《卡通机械狗》最终效果

四、制作流程及技巧分析 制作本例时,先建立长方体并通过编辑多边形命令制作基础头部模型,然后又对模型进行边缘与平滑的细节处理。为卡通机械狗的头部添加眼睛、耳朵、牙齿、凹槽、天线和颈部模型,再通过长方体编辑出身体模型与四肢的关节部分。使用螺旋线设置,渲染显示后进行弯曲操作,然后再使用6边的圆柱体制作出脚模型,最后将所有制作的模型进行精细组合,再设置二维卡通的材质效果即可。本例分为6个制作总流程(步骤):①建立头部模型、②添加眼睛与耳朵、③添加牙齿与触角、④添加身体模型、⑤添加四肢模型、⑥场景渲染设置,见图4-2。

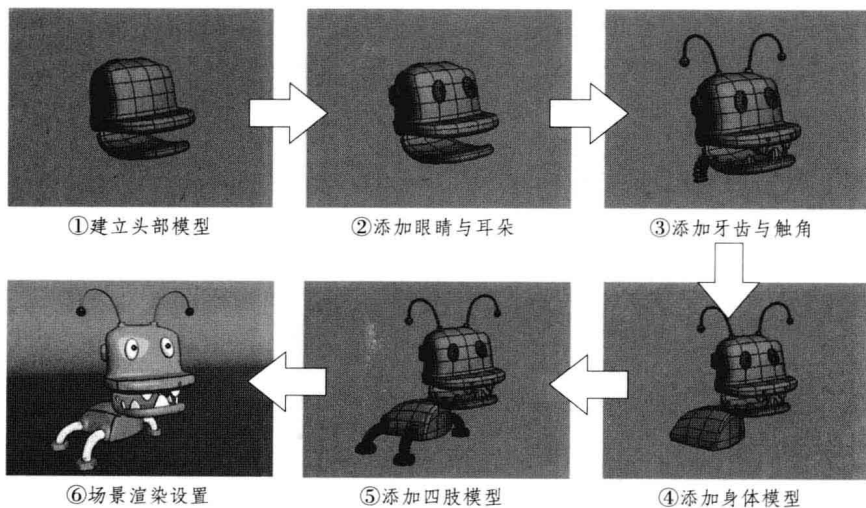


图4-2 《卡通机械狗》制作总流程(步骤)图



五、《卡通机械狗》分流程（步骤）图

总流程 1 建立头部模型

《卡通机械狗》机械模型第一流程（步骤）是建立头部模型，制作又分为 3 个流程：①建立长方体并挤出、②多边形细节编辑、③网格光滑模型，见图 4-3。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。

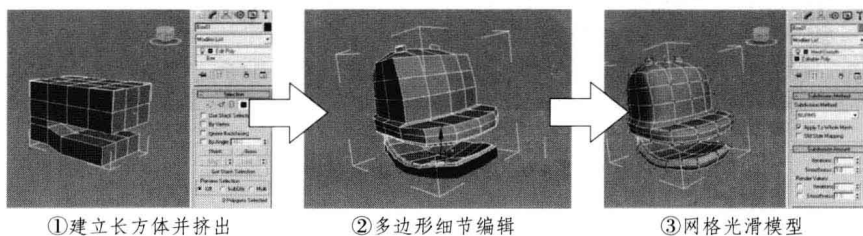


图4-3 建立头部模型流程图

总流程 2 添加眼睛与耳朵

《卡通机械狗》机械模型第二流程（步骤）是添加眼睛与耳朵，制作又分为 3 个流程：①建立眼睛模型、②添加球体眼珠、③编辑耳朵模型，见图 4-4。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。

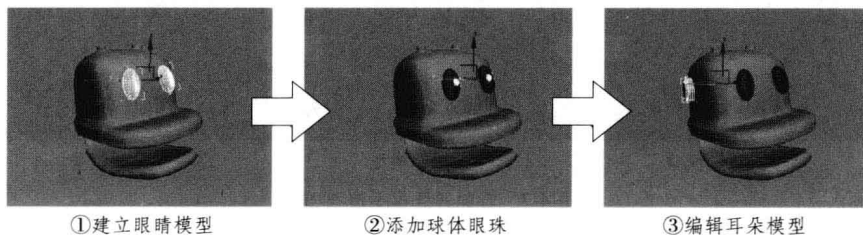


图4-4 添加眼睛与耳朵流程图

总流程 3 添加牙齿与触角

《卡通机械狗》机械模型第三流程（步骤）是添加牙齿与触角，制作又分为 3 个流程：①添加牙齿模型、②添加触角模型、③添加颈部模型，见图 4-5。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。

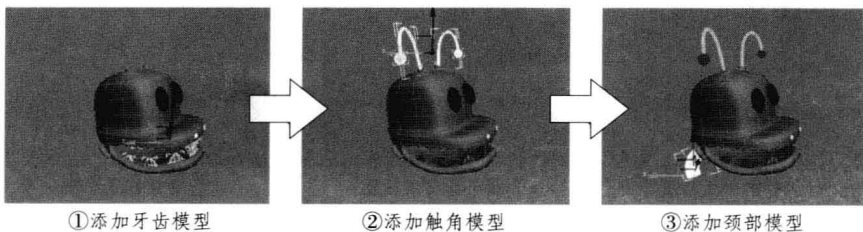


图4-5 添加牙齿与触角流程图



总流程 4 添加身体模型

《卡通机械狗》机械模型第四流程（步骤）是添加身体模型，制作又分为 3 个流程：①建立身体模型、②多边形编辑模型、③网格光滑模型，见图 4-6。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。

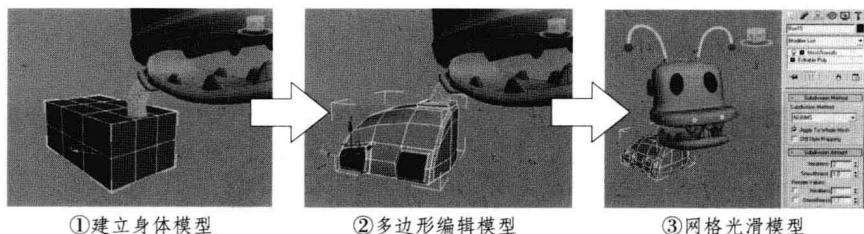


图4-6 添加身体模型流程图

总流程 5 添加四肢模型

《卡通机械狗》机械模型第五流程（步骤）是添加四肢模型，制作又分为 3 个流程：①螺旋腿部模型、②添加腿部模型、③复制四肢模型，见图 4-7。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。

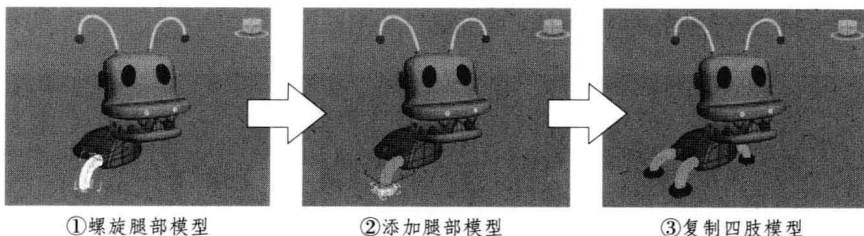


图4-7 添加四肢模型流程图

总流程 6 场景渲染设置

《卡通机械狗》机械模型第六流程（步骤）是场景渲染设置，制作又分为 3 个流程：①添加卡通材质、②卡通材质设置、③场景灯光设置，见图 4-8。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。

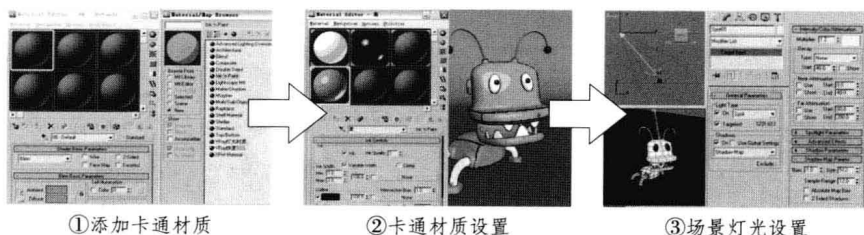


图4-8 场景渲染设置流程图



实训4-2 《机器人瓦力》

🕒 4 学时

一、实训内容 本实训来制作《机器人总动员》中的“瓦力”模型，重点掌握机械零件的搭配组合。模型最终制作效果见图4-9。

二、实训要求 要求读者根据提供的制作总流程图和分步流程图制作出三维模型，要求各零部件之间衔接正常交错，再使用链接工具设置各部件间的父子层关系。

三、实训目的 通过本例制作可以掌握编辑多边形修改命令的主要工具应用方法，了解机械类模型的父子链接设置和相互穿插组织技巧。

四、制作流程及技巧分析 制作本例

时，先建长方体配合编辑多边形修改命令制作机器身体模型，然后围绕身体模型依次建立填充物和颈部连接模型。使用线形绘制出得眼眶轮廓再进行三维挤出操作，然后在眼眶后部添加元件，再使用编辑多边形修改命令制作出眼部模型。继续使用几何体与编辑多边形修改命令制作履带模型、轮子模型、手臂模型和手掌模型，再将所有制作的模型组合在一起，最后设置“瓦力”模型的材质效果。本例分为6个制作总流程（步骤）：①身体模型制作、②头部模型制作、③履带模型制作、④手臂模型制作、⑤模型组织与链接、⑥场景渲染设置，见图4-10。

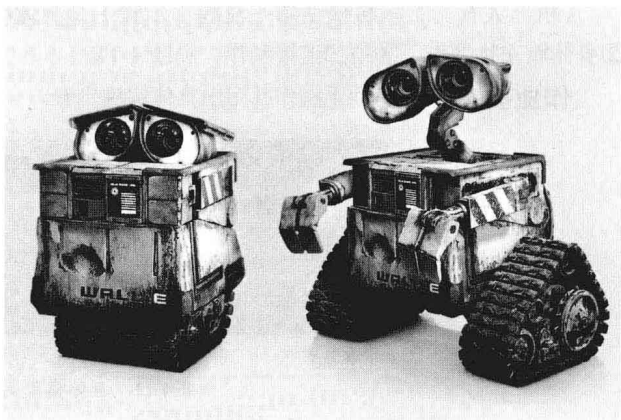


图4-9 《机器人瓦力》最终效果

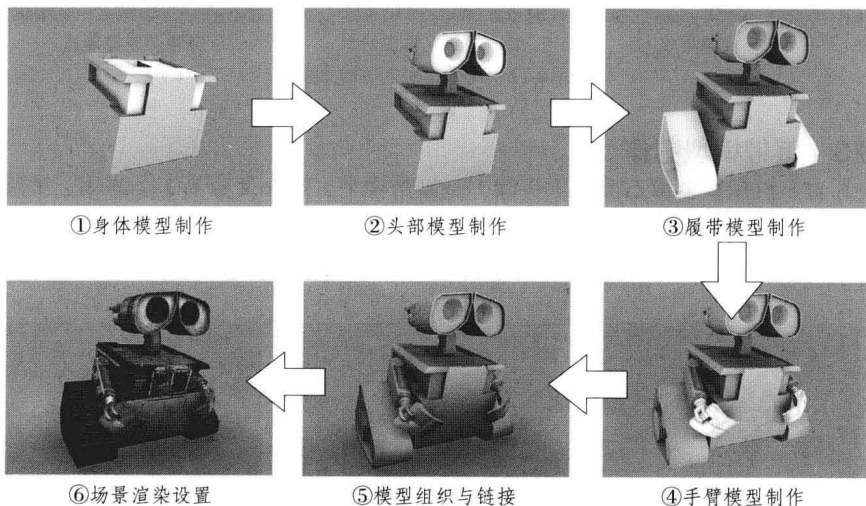


图4-10 《机器人瓦力》制作总流程（步骤）图



五、《机器人瓦力》分流程（步骤）图

总流程 1 身体模型制作

《机器人瓦力》机械模型第一流程（步骤）是身体模型，制作又分为 3 个流程：①方形身体制作、②身体填充物制作、③颈部连接制作，见图 4-11。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。

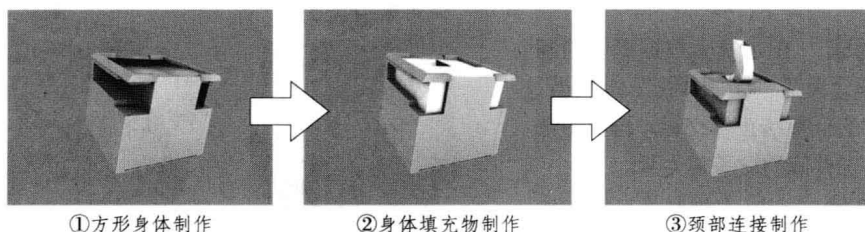


图4-11 身体模型制作流程图

总流程 2 头部模型制作

《机器人瓦力》机械模型第二流程（步骤）是头部模型，制作又分为 3 个流程：①眼眶模型制作、②后部填充模型制作、③眼部模型制作，见图 4-12。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。



图4-12 头部模型制作流程图

总流程 3 履带模型制作

《机器人瓦力》机械模型第三流程（步骤）是履带模型，制作又分为 3 个流程：①履带模型制作、②对称复制镜像、③滚轮模型制作，见图 4-13。

作业要求：自己动手操作并写出具体实施步骤。

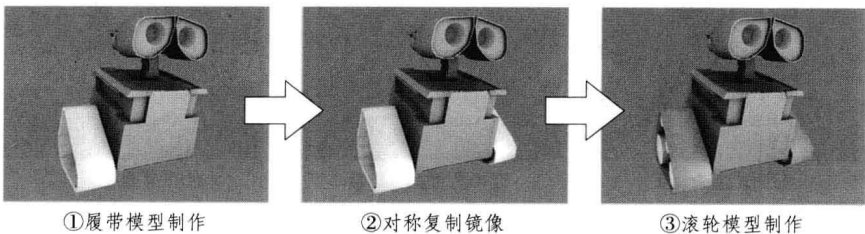


图4-13 履带模型制作流程图