

动漫游戏美术设计系列教程

数字艺术设计工程师专业技术资格认证指定培训教材

写实风格游戏角色 动画制作教程

房晓溪 编著



全彩
印刷



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

动漫游戏美术设计系列教程

写实风格游戏角色 动画制作教程

房晓溪 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内容提要

本书全面讲述游戏角色动画制作的基本概念和意义,以及作为一个游戏角色动画制作设计师所要具备的基本素质,游戏角色动画制作是游戏制作中必不可少的过程,其制作质量的高低直接影响整个游戏的最终效果。通过选择两个完全不同类型的游戏角色——怪兽和机甲,来演示不同的制作怪物的流程。本书通过学习游戏动画开发技术,了解动作的制作是表现游戏交互性以及保证游戏生命力的关键因素。本书通过熟悉动画的语言,参考动画片中的动作,了解动画片中制作角色的方法和流程,结合现在流行的引擎来创建完整的游戏角色动画。

学习完本课程,读者将具备良好的游戏角色动画制作技术理论和实践能力,能够胜任游戏角色动画制作技术的职位,具备强劲的就业竞争力。

本书可以作为本科及高职高专学生的教科书,也可以作为希望从事游戏角色动画制作技术方面开发的初学者的入门参考书。

图书在版编目(CIP)数据

写实风格游戏角色动画制作教程 / 房晓溪编著. —北京:

中国水利水电出版社, 2009

(动漫游戏美术设计系列教程)

ISBN 978-7-5084-6266-0

I. 写… II. 房… III. 动画—技法(美术)—教材

IV. J218.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 013285 号

书 名	动漫游戏美术设计系列教程
作 者	写实风格游戏角色动画制作教程
出版发行	房晓溪 编著 中国水利水电出版社(北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68367658 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京零视点图文设计有限公司
印 刷	北京鑫丰华彩印有限公司
规 格	210mm × 285mm 16开本 11印张 291千字
版 次	2009年3月第1版 2009年3月第1次印刷
印 数	0001—4000册
定 价	45.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

中国电子视像行业协会 数字艺术设计工程师专业技术资格认证专家委员会

主任: 郝亚斌 中国电子视像行业协会 常务副秘书长
副主任: 刘晶雯 中国电子视像行业协会数字影像推广办公室副主任
秘书长: 谢清风 中国电子视像行业协会数字影像推广办公室副主任

专家委员会委员 (根据省份按姓氏笔画排序)

田忠利	北京印刷学院设计学院	闫英林	沈阳航空工业学院艺术设计系
林华	清华大学继续教育学院	孟祥林	辽宁广告职业学院
刘寅虢	中国电子视像行业协会	韩宇	辽宁科技大学动画系
张翔	北京工商传播与艺术学院	李汇杰	大连大学动画系
李中秋	中国动画学会	刘东升	辽宁科技大学建筑与艺术设计学院
李智	北京工业大学艺术设计学院	李波	大连工业大学艺术设计学院艺术设计系
肖永亮	北京师范大学	安丽杰	辽阳职业技术学院
段新安	北京工商大学数字艺术制作中心	张永宁	长春工业大学美术学院动画系主任
鲁晓波	清华大学美术学院	余雁	黑龙江大学艺术学院
马振龙	天津理工大学艺术学院	张震甫	黑龙江艺术设计协会
郭振山	天津美术学院艺术学院	田卫平	哈尔滨师范大学艺术学院
陈聿东	南开大学东方艺术系	林学伟	哈尔滨理工大学艺术设计学院
董雅	天津大学建筑学院环境艺术系	陈月华	哈尔滨工业大学媒体技术与艺术系
孙世圃	天津师范大学美术与设计学院	吕海景	东北农业大学成栋学院动画系
魏长增	天津工程师范学院艺术工程系	陈健	同济大学环境与艺术设计系
钟蕾	天津理工大学艺术学院	程建新	华东理工大学艺术设计传媒学院
杨文会	河北大学艺术学院院长	马新宇	上海工程技术大学艺术设计学院
谷高潮	唐山学院艺术系	钱为群	上海出版印刷高等专科学校艺设系
赵红英	河北科技大学动画系	濮军一	苏州工美职业技术学校数字艺术系
陈德春	东方美术职业学院动画系主任	曾如海	江南大学太湖学院艺术设计系
陈彦许	河北软件职业技术学院数字传媒系	金捷	南京艺术学院高职院
夏万爽	邢台职业技术学院艺术与传媒系	朱方胜	江南影视艺术职业学院艺术系
黄远	石家庄职业技术学院	余武	南京邮电大学传媒技术学院
王建国	广播电影电视管理干部学院	顾明智	常州纺织服装职业技术学院艺术系
胡钢锋	太原理工大学美术学院影像艺术系	余永海	浙江工业大学艺术学院副院长
赵志生	内蒙古大学艺术学院设计系	潘瑞芳	浙江传媒学院动画学院
王亚非	鲁迅美术学院动画学院		

殷均平	宁波大红鹰职业技术学院数码艺术系	黎青	湘潭大学艺术学院
胡志毅	浙大传媒学院影视与新媒体系	顾严华	深圳职业技术学院动画学院
吴继新	中国美术学院艺术设计职业技术学院	何祥文	中山职业学院计算机系
李爱红	中国美院艺术设计职业学院	黄迅	广州工业大学艺术设计学院动画系
何清超	杭州汉唐影视动漫有限公司	陈小清	广州美术学院艺术设计系
任利民	浙江理工大学艺术与设计学院	金城	漫友杂志社
周绍斌	浙江师范大学美术学院	刘洪波	广西柳州城市职业学院艺术系
陈凌广	浙江衢州学院艺术系	帅民风	广西师范大学美术学院
黄凯	安徽科技工程学院艺术设计系	邱萍	广西民族大学艺术学院
翁炳峰	福建师范大学美术学院	张礼全	广西工艺美术学校
郑子伟	湄洲湾职业技术学院设计系	黎卫	南宁职业技术学院艺术工程系
毛小龙	江西师范大学美术学院副院长	宁绍强	桂林电子科技大学设计学院
吴学云	赣西科技职业学院艺术系	刘永福	广西职业技术学院艺术设计系
项国雄	江西师范大学传播学院	黎成茂	桂林电子科技大学设计学院动画系
王传东	山东工艺美术学院数字传媒学院	宋效民	海口经济职业技术学院
荆雷	山东艺术学院设计学院	杨恩德	重庆科技学院艺术系
张家信	烟台南山学院艺术学院	贺蜀山	重庆科技学院艺术设计培训中心
杨鲁新	青岛恒星职业技术学院动画学院	袁恩培	重庆大学艺术学院设计系
韩勇	青岛理工大学艺术学院	苏大椿	重庆正大软件职业学院数字艺术系
赵晓春	青岛农业大学传媒学院	张继渝	重庆工商大学设计艺术学院
于洪涛	济南动漫游戏行业协会	周宗凯	四川美术学院影视动画学院
李美生	山东艺术设计学院动画系	李宗乐	四川托普信息技术职业学院数字系
朱涛	三峡大学艺术学院艺术系	邹艳红	四川教育学院美术系
仇修	湖北美术学院动画学院	王若鸿	西安工业大学艺术与传媒学院
房晓溪	武汉传媒学院动画学院	陈鹏	西安理工大学艺术与设计学院
朱明健	武汉理工大学艺术设计学院	张辉	西安理工大学艺术与设计学院
雷珺麟	湖南大众传媒职业技术学院动画艺术系	庞永红	西北大学艺术学院
劳光辉	湖南大众传媒职业技术学院	丛红艳	西安工程大学

丛书序

创意产业作为在全球化的消费社会的背景中发展起来的新兴经济模式，不仅是可观的新增长点，更因其知识密集、高附加值、高整合的特性，对快速发展中的中国经济的全面协调发展、优化产业结构有着不可低估的作用。动漫游戏是创意产业的主体，动漫游戏专业从业人员必须兼具软件行业专家和艺术家的创造力。随着动漫游戏从电影时代、电视时代、网络时代到现在的移动媒体时代，动漫游戏的表现形式和内容不断发展变化，动漫游戏设计制作、经营的各个环节迅猛发展，带来了动漫游戏人才需求量的巨大缺口，尤其是创作兼技术优异的复合型设计人才更是供不应求。为推动我国动漫游戏产业的发展、培养本土动漫游戏专业人才，作者集多年动漫游戏设计与制作教学和著书的经验推出本套“动漫游戏美术设计系列教程”。

本套“动漫游戏美术设计系列教程”共有10本，使读者循序渐进地掌握动漫游戏美术设计知识及技术。

- 《游戏原画设计教程》
- 《游戏角色原画与界面设计教程》
- 《卡通游戏场景设计教程》
- 《卡通游戏角色贴图设计教程》
- 《卡通游戏角色动画设计教程》
- 《游戏道具设计教程》
- 《游戏材质节点设计教程》
- 《游戏场景灯光设计教程》
- 《写实风格游戏角色制作教程》
- 《写实风格游戏角色动画制作教程》

本套“动漫游戏美术设计系列教程”适合于有志于动漫游戏事业的大中专学生和各个层次的动漫游戏爱好者。

本丛书得到中国电子视像行业协会数字影像推广办公室的大力支持，并将作为其中国数字影像行业人才培养工程数字艺术设计工程师专业技术资格认证指定培训教材。数字影像推广办公室长期以来致力于中国数字影像行业人才培养工程，负责国内数字艺术设计工程师职称（专业技术资格）认证工作（<http://dgart.org.cn>, peixun3000@163.com）。认证专业方向有：数码影视制作、多媒体艺术设计、室内设计、游戏设计、数字艺术设计、建筑设计、动漫设计、视觉传达设计、平面设计、包装设计、工业设计、计算机辅助设计。

本系列教材所引举例的图片只做教学之用，不能作为任何商业目的，如有违反，所有责任自负。

作者

2008年8月

前言

游戏角色动画制作就是根据游戏策划文案对视觉元素进行动画实现,从而为满足游戏制作的需要具有原创性质的过程。本书在内容编排上选择了一些容易理解与掌握的范例,难易度适中,非常适合初学者。

第1章讲述游戏角色动画制作的基本概念和意义,以及作为一个游戏角色动画制作设计师所要具备的基本素质,通过选择两个完全不同类型的游戏角色怪兽来演示制作怪物的流程。

第2章通过制作游戏中的机甲战士进一步掌握游戏角色动画的制作思路和步骤,了解其布线和材质贴图。

第3章通过学习游戏动画开发基础,认识到动作的制作是表现游戏交互性以及保证游戏生命力的关键因素。游戏动画的制作和传统的平面动画虽然在制作原理上是相通的,但制作方法还是有很大的不同。在游戏的动画中,我们必须设置物体相关的属性来定义物体如何运动。

第4章根据角色的需要,通过我们所掌握的技术,提出一个符合角色动画需要的控制方案,以便于动画师可以随心所欲地塑造角色的性格特征。关于骨骼设定方面的内容包括骨骼的创建、骨骼的动力学设定和蒙皮三大部分。

第5章讲到无论是二维游戏还是三维游戏,或者是CG动画的制作都是建立在一套成熟的理论上的,这套理论就是迪斯尼经典动画理论。这套理论仍然是现在一切形式的动画片制作时的最根本的指导法则。无论是二维的还是三维的,手工绘制的还是计算机生成的,要想达到真实、生动的动画效果,就必须在一定程度上遵循这些法则。

第6章用完成蒙皮的四足动物模型制作完成整个动作部分的调整。

本书在写作过程中得到了我国动漫游戏界很多专家的支持,纪赫男、李可、江波、葛李华、付俊、尤丹、杨明、王伯超、卢娜、张小羽、黄莹、马双梅、吴婷、张莹、玉松、安阳、宋忠良参与了本书的编写工作,在此表示衷心感谢。

由于作者水平有限,加之时间仓促,书中疏漏之处在所难免,敬请读者批评指正。

作者

2009年1月于北京

针对手机网络影视制作的巨大需求,涵盖整个创作、制作、后期、合成各个环节,通过大量案例完善教学过程,便于教学和自学。

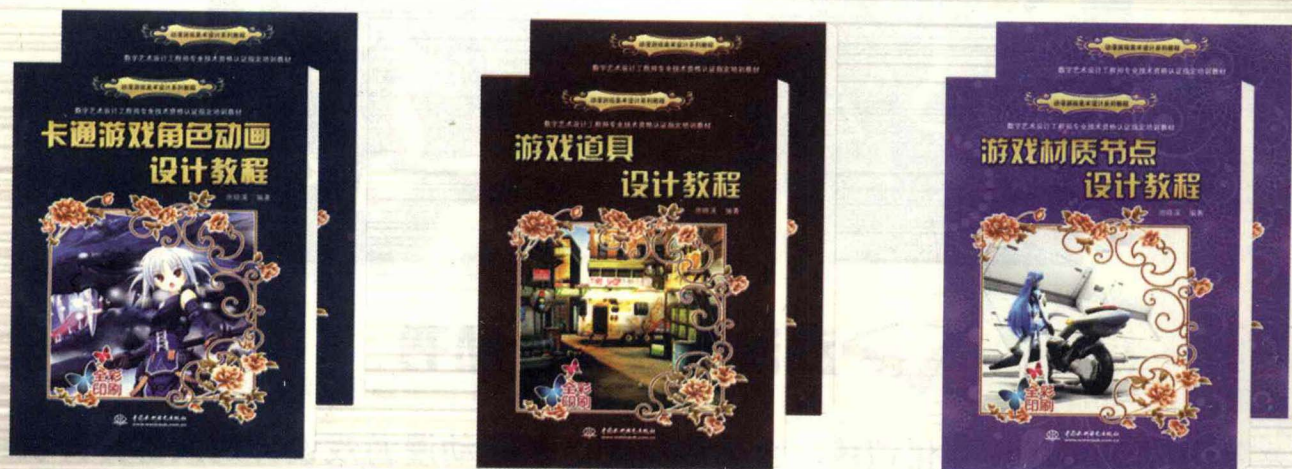


动漫游戏设计丛书

本丛书立足实战,强化训练,全面列举阐述手机动漫游戏设计的大部分开发语言和操作系统,涵盖手机动漫游戏的基本案例,全面引导学习者和职场无缝链接。



取自游戏公司实战案例，模拟游戏公司制作流程，系统传授动漫游戏美术制作技术，实现所学知识与企业需求无缝链接。



目 录

丛书序

前言

第1章 游戏NPC制作——怪物	1
1.1 原画形体结构分析	1
1.2 基本形体搭建	4
1.3 深入刻画	19
1.4 调整完成	40
1.5 UV 编辑	46
1.6 贴图绘制	56
第2章 游戏NPC制作——机甲	64
2.1 基本形体搭建	64
2.2 深入刻画模型	69
2.3 UV 编辑	75
2.4 结合 Photoshop 绘制贴图	78
课后习题	80
第3章 动画基础	82
3.1 游戏动画开发基础	82
3.1.1 游戏动画的开发环境	82
3.1.2 游戏动画主要制作方法	83
3.2 路径动画	83
3.2.1 路径动画的原理	88
3.2.2 路径动画在游戏中的应用	88
3.2.3 路径动画的制作流程	88
3.3 表情动画	92
3.4 关键帧动画	103
3.4.1 关键帧动画的原理	103
3.4.2 关键帧动画在游戏中的应用	103
3.4.3 关键帧动画的制作流程	103
3.5 运动捕捉	112
课后习题	114

第4章 角色装配	116
4.1 Joint 基本创建	117
4.2 Joint 的基本使用——台灯	125
4.2.1 创建骨骼	125
4.2.2 骨骼的命名	127
4.2.3 给骨骼绑上 IK 手柄	127
4.2.4 使骨骼控制机械手臂的运动	128
4.2.5 限定关节的旋转方向和范围	129
4.3 两足动物骨骼设定	131
4.4 四足动物骨骼创建	138
4.5 Skin 蒙皮	141
4.5.1 直接蒙皮 (Direct Banding)	141
4.5.2 男性角色蒙皮	142
4.5.3 为四足动物蒙皮	144
第5章 人物动画制作	146
5.1 人物动画的基础知识	146
5.1.1 传统动画理论的建立	147
5.1.2 游戏中的短动画	147
5.1.3 12 条法则	148
5.2 人物行走动画	152
第6章 实例——四足动物奔跑动画	160
课后习题	163

第1章

游戏NPC制作——怪物

在游戏的制作过程中，怪物等NPC的制作占用了大量的时间。因为游戏的主角可能只有几个，其他的角色都是大量的NPC和怪物。一个完整的游戏怪物，通常为了游戏的需要，要有统一的风格、装束、时代特点等。在游戏中，怪物除了作为玩家平时战斗中的对手之外，还经常作为关底BOSS出现。本章中通过制作两个游戏中主角的坐骑来介绍如何制作怪物。

1.1 原画形体结构分析

我们先来看一下怪兽原画，如图1-1所示。



图1-1 怪兽原画

这是一头经过加工处理的熊，和我们现实生活中的熊相比，这个更凶悍、更魁梧一些，仿佛时刻处于一种攻击状态。如图 1-2 和图 1-3 所示是现实生活中的熊，这样便于我们更好地理解熊的结构和形体。

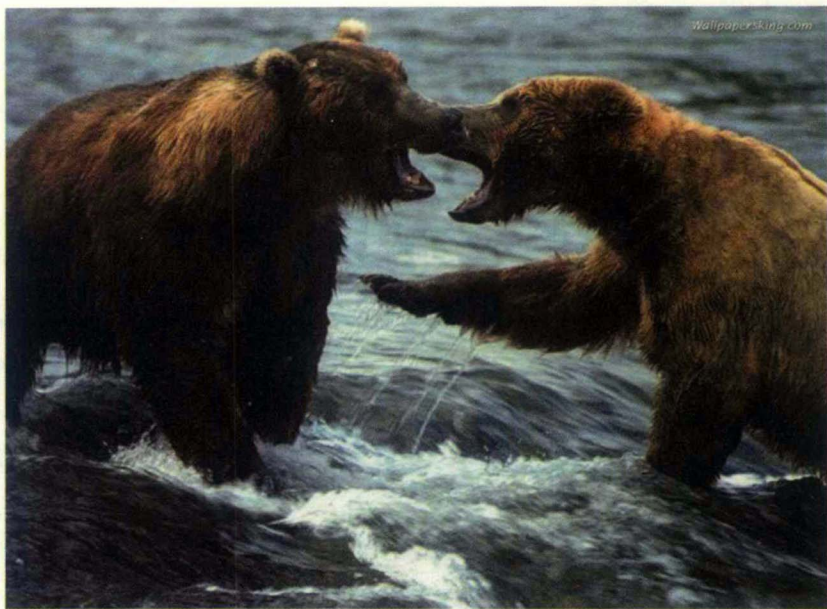


图 1-2 参考图片：战斗中的熊



图 1-3 参考图片：捕捉食物的熊

可以看到，和现实中的熊相比，原画是经过了很艺术处理的。首先在大的形体上加大了背部。熊的体形是前面小后面大的，但原画中把背部明显地加大了，使其更能够表现善战性和力量感。

另外，在熊的背部生出了很多类似石块的坚硬的骨骼，这样也可以表现出熊的善战，这层骨骼可能是用来保护自己的，也可能是攻击的武器。总之，有了这层骨骼之后，熊看起来强悍了许多。还有头上面那个三角形的护甲也是同样的道理。这个头部的护甲可能和背上的座垫一样，是它的主人为它加上的。

理解了原画中的熊之后，再来了解一下现实生活中的熊。因为要制作出让人能够信服的模型，就必须对熊的结构和运动规律有很深的了解，而在原画中提供的这些信息是很有限的。

熊的结构是很有意思的，它们站立起来后和人非常相似。另外，熊一般比较胖，身体上的曲线比较多。如图1-4至图1-6所示。



图 1-4 参考图片：站立的熊



图 1-5 参考图片：熊的动势

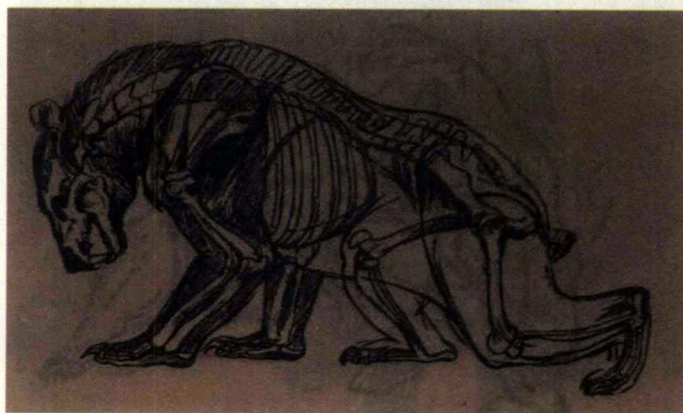


图 1-6 参考图片：熊的骨骼

1.2 基本形体搭建

分析完之后开始搭建模型。我们使用的软件是 Maya，不过在所有提供 Polygon 建模技术的主流软件包中都可以完成这个模型的创建。也就是说，多数软件提供的功能都差不多，只是具体的步骤或者命令不同而已。我们在制作的时候尽量避免软件的限制，以使大家能够用其他的软件也能完成相同的任务。

首先开始进行模型基本的创建。选择 Create → Polygon Primitives → Cube 命令，创建一个默认的正方体。在视图右侧通道栏中，修改正方形的参数，如图 1-7 所示。

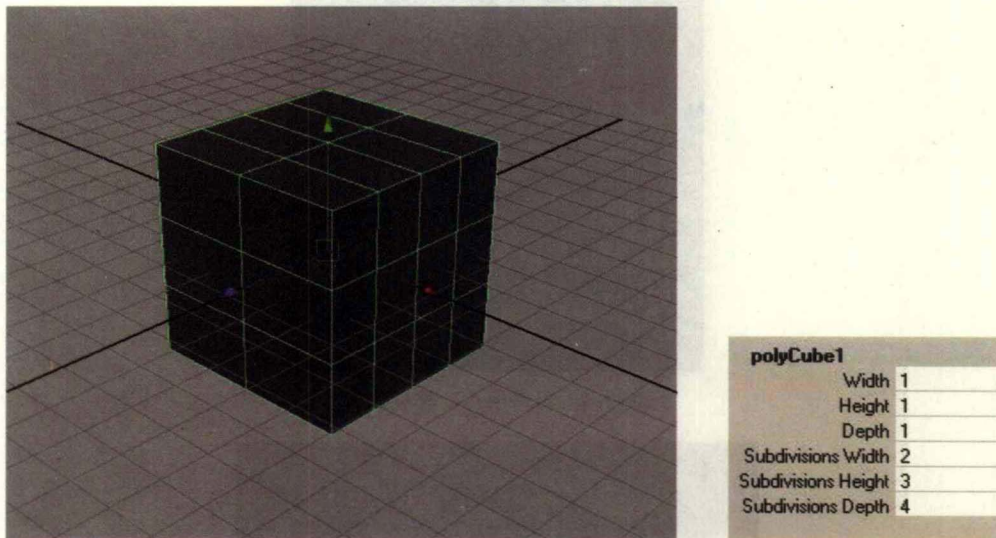


图 1-7 创建基本的正方体

将正方体放置到合适的高度，进入元素级别，选择面元素。可以右击物体，在弹出的快捷菜单中选择 Face 命令，如图 1-8 所示（快捷键为 F11）。

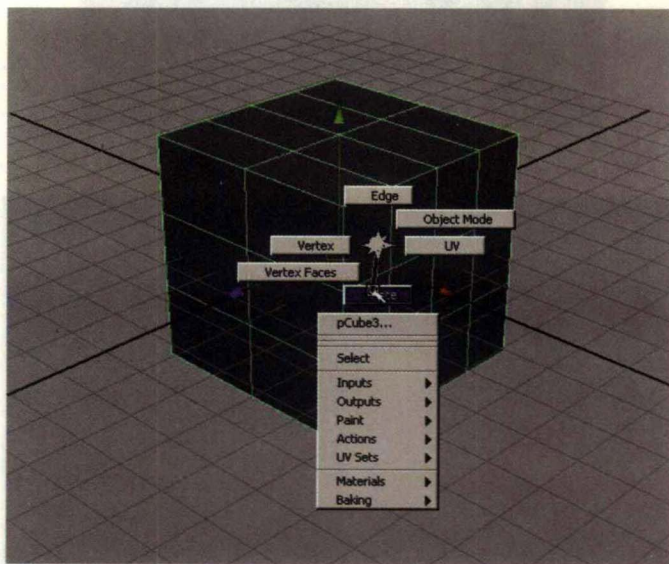


图 1-8 进入面的元素级别

选择一侧的面，按键盘上的 Delete 键删除，如图 1-9 所示。

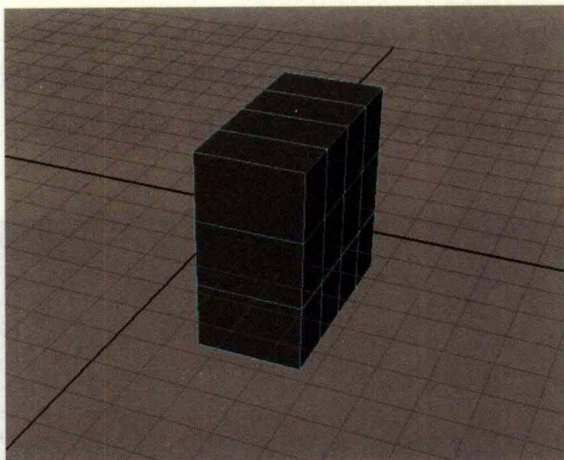


图 1-9 删除一侧的面

右击物体，选择 Select 命令，返回到物体模式，如图 1-10 所示（快捷键为 F8）。

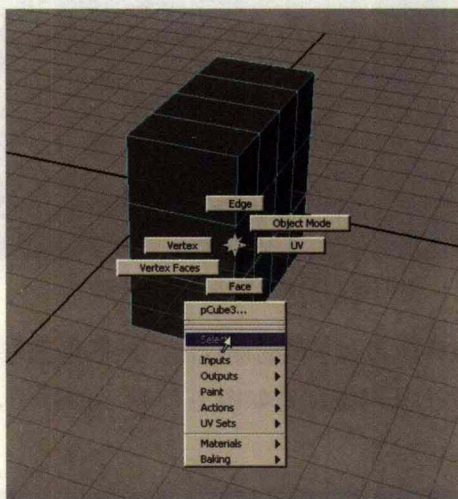


图 1-10 返回到物体级别

选择 Edit 菜单，单击 Duplicate 后面的选项盒，弹出复制参数选项对话框，调整参数，如图 1-11 所示。

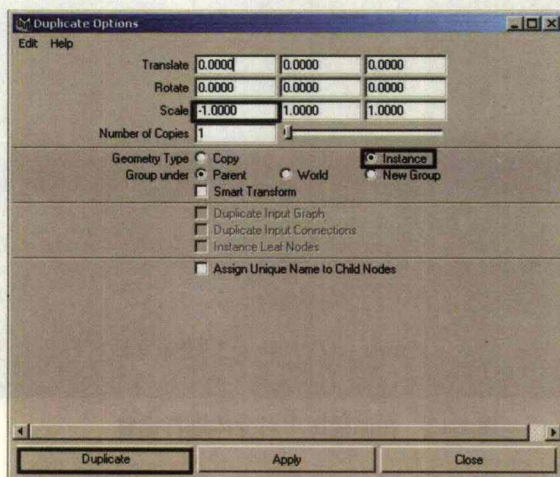


图 1-11 对物体关联对称复制

将 Scale 的第一个参数框设为 -1，是为了让物体在复制的同时，沿 X 轴放缩 -1 倍，这样实际上就对复制出来的物体进行镜像。Geometry Type 设为 Instance，使复制完成的物体和原始物体做同样的改变，这样只要编辑原始物体就可以了，复制出来的物体会同时发生变化。设置完成后单击 Duplicate 按钮，执行复制操作，如图 1-12 所示。

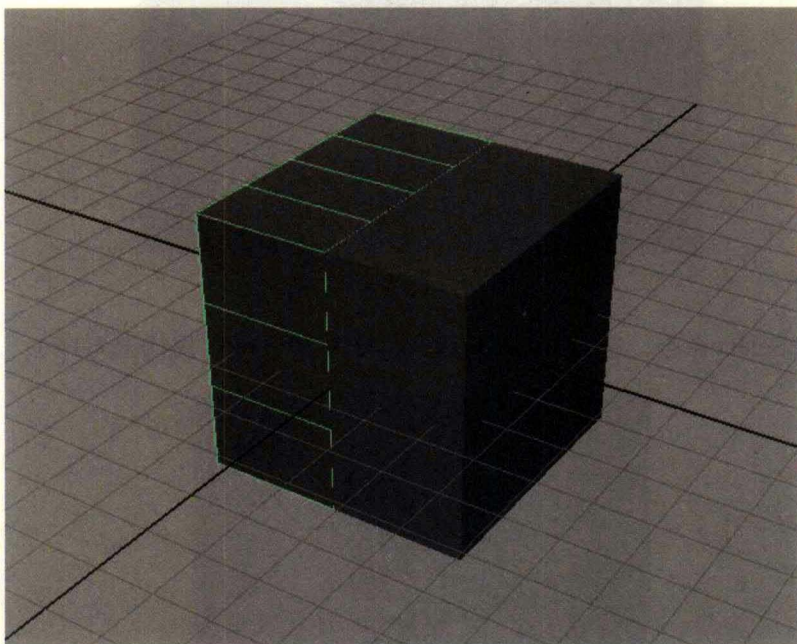


图 1-12 设置好的左右对称物体

按空格键返回到四视图，把鼠标移动到右下角的侧视图，然后再迅速按空格键，这样就最大化了侧视图。右击进入点的元素级别，用移动工具调整点到如图 1-13 所示的样子，这样就大体拉出了熊的身体的形状。

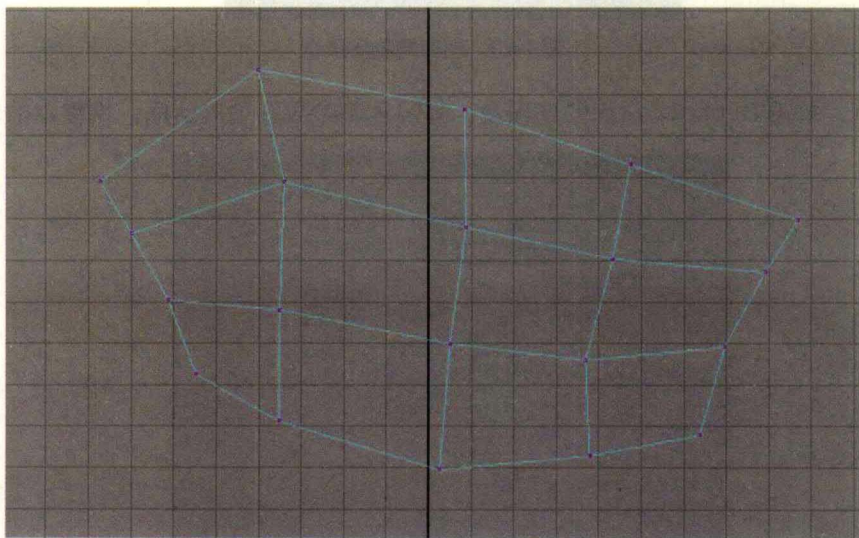


图 1-13 在侧视图中对身体进行调整

切换到透视图，继续对点进行调整，直到调整到如图 1-14 所示的样子，这样就得到了身体的外形。