

◎高等美术院校动画制作教程◎

3ds max 7

动画建模与高级渲染

子午数码影视动画 彭超 等编著

完整的范例制作流程，带您步入艺术家的行列

多边形建模的详细讲解

静帧场景的完整制作流程

Reactor 动力学的实际应用

动画角色形象的制作流程

生物骨骼的建立与调节

常用材质贴图的实际调节

Brazil 渲染器的应用

Mental ray 渲染器的应用

Photoshop 后期画面修饰



3ds max 视频教学录像

常用贴图 Maps

本书范例文件



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

◎高等美术院校动画制作教程◎

3ds max 7

动画建模与高级渲染

子午数码影视动画 彭超 等编著

完整的范例制作流程，带您步入艺术家的行列

多边形建模的详细讲解

静帧场景的完整制作流程

Reactor 动力学的实际应用

动画角色形象的制作流程

生物骨骼的建立与调节

常用材质贴图的实际调节

Brazil 渲染器的应用

Mental ray 渲染器的应用

Photoshop 后期画面修饰



机械工业出版社

本书是专为想在较短时间内学习并掌握三维动画制作软件 3ds max 的使用方法和技巧的读者而编写的实用教程,以 3ds max 建模和渲染功能的介绍为主,通过循序渐进的多个实例,全面系统地学习三维高级建模和渲染技术。

本书共 12 章。第 1 章和第 2 章主要介绍了 CG 技术和 3ds max 7 的工作方式;第 3~12 章分别通过“聚焦高脚杯”、“唯美咖啡”、“茶壶激光透色”、“工作台静物”、“弯月刀”、“zipo 打火机”、“reactor 动力学”、“卡通机器狗”、“卡通小恐龙”和“盔甲小战士”等实例对 3ds max 7 的工作流程进行了详细讲解,让读者迅速掌握制作动画模型的方法和规律。另外,本书的渲染器主要使用了 Scanline 扫描线、Brazil 渲染器和 mental ray 渲染器。

本书内容丰富、范例经典、强调应用,针对每个实例,均进行了技术专题讲解,并由此给出举一反三的思路引导,便于读者掌握应用技巧和开阔设计思路;光盘内容丰富实用,可提高学习效率,做到事半功倍。本书特别适合作为高等美术院校动画专业教材及供三维动画爱好者入门与提高使用,也适合作为社会办学、大中专院校的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

3ds max 7 动画建模与高级渲染/彭超等编著.

-北京:机械工业出版社,2005.8

(高等美术院校动画制作教程)

ISBN 7-111-17348-1

I. 3… II. 彭… III. 三维-动画-图形软件, 3ds max

-高等学校-教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 103470 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:张宣 版式设计:俞小红

三河市宏达印刷有限公司印刷

2005 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·22.25 印张·4 插页·552 千字

0001-5000 册

定价:38.00 元(含 1CD)

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010)68326294

封面无防伪标均为盗版

... 光盘内容 ...

HDRi 文件夹内容

提供了大量制作完成的 .hdr 格式文件，方便读者使用。



作品赏析文件夹内容

包含 65 个作者以往作品 jpg 文件，供读者欣赏、学习。

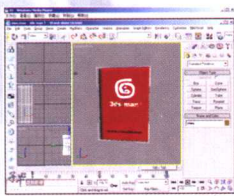
场景文件夹内容

提供本书第 3 章~第 12 章的 3ds max 范例源文件及 maps 贴图和最终渲染图。

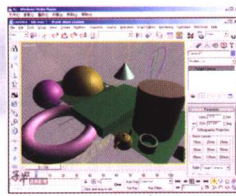


视频教学文件夹内容

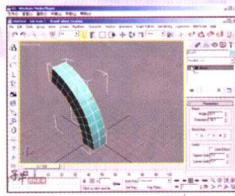
提供了 3ds max 的基础和部分范例的视频教学录像，方便读者熟练掌握所学习的知识。多媒体视频教学使用了 Divx 视频编码压缩的 AVI 格式文件，需安装 Divx5.05 视频编码驱动进行观看。读者可以到 www.ziwu3d.com 网站下载这些软件。



界面布局视频教学



创建面板视频教学



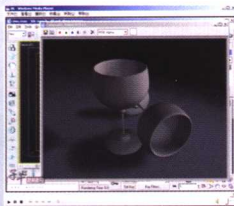
修改面板视频教学



移动、旋转和缩放视频教学



定制个性界面视频教学



制作高脚杯模型视频教学



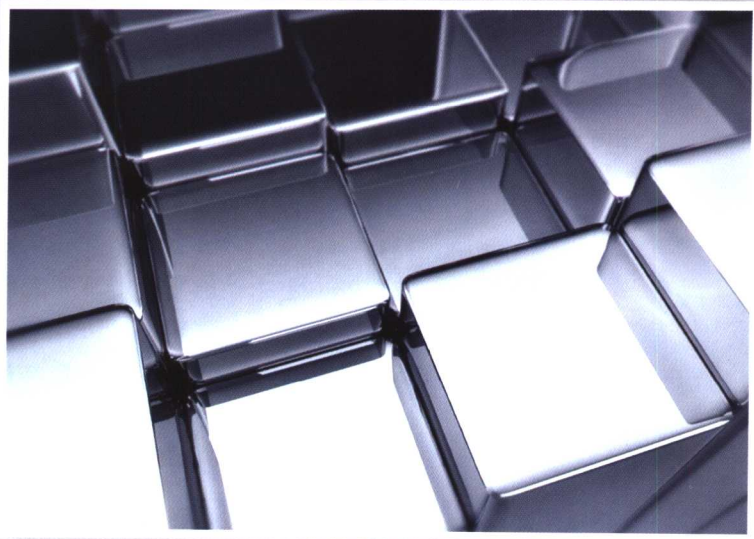
咖啡杯场景视频教学



模拟景深和光照视频教学



后期画面修饰视频教学



第1章 概述

本章主要是介绍 CG 技术在影视中的应用，了解 CG 技术的工作流程和其他 3D 技术。通过优秀的作品不难看出，CG 技术是非常神奇和强大的。

第2章 基础知识

本章主要介绍 3ds max 7 的基础知识，通过介绍系统要求、启动与关闭、界面布局、模型制作简介、动画调节、特效和渲染，使用户对 3ds max 7 的工作方式有个大致的了解。



第3章 聚焦高脚杯

本章通过范例讲解 3ds max 7 的基本工作流程。绘制 Line(线) 配合 Lathe(旋转) 修改命令可以制作出很多三维造型，详细讲解 Mental ray 渲染器的设置，把玻璃的透明和聚焦效果表现出来，最后在平面软件 Photoshop 中做后期画面的修饰，把聚焦的高脚杯表现的淋漓尽致。



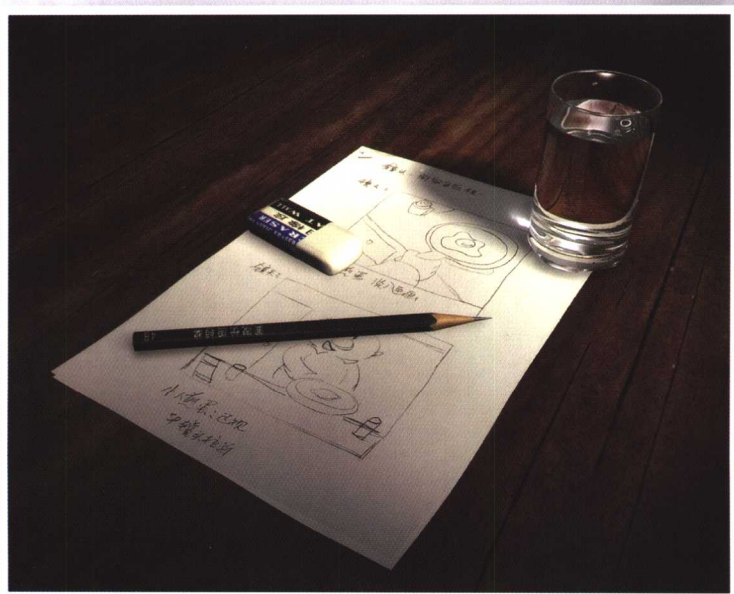


第4章 唯美咖啡

本章模型部分主要使用了 Lathe (旋转) 和 Edit Mesh (编辑网格) 修改命令。材质的设置主要使用 Brazil 材质, 在环境中增加 HDRI 贴图, 通过 Brazil 渲染器的天光把真实光影和环境表现出来。最后在 Photoshop 中做后期画面的修饰, 把景深和颜色进行细致处理。

第5章 茶壶激光透色

本章模型部分主要使用到了 Shell (外壳) 修改命令增加对象厚度, 灯光主要使用 Mental ray 渲染器的目标聚光灯, 材质的设置主要使用 Mental ray 材质, 并在环境中增加 HDRI 贴图, 对 Mental ray 渲染器的参数进行设置, 把晶体通过光照产生的激光效果表现的非常神秘。



第6章 工作台静物

本章模型部分主要使用 Edit Mesh (编辑网格)、FFD 4×4×4 (自由变形 4×4×4)、Edit Patch (编辑面片) 修改命令。材质的设置主要使用 Brazil 材质, 并在环境中增加 HDRI 贴图, 通过 Brazil 渲染器的天光把真实光影和环境表现出来。建立 Brazil Light 设置聚焦光源, 最后在 Photoshop 中做后期画面的修饰, 把景深和颜色进行细致处理。



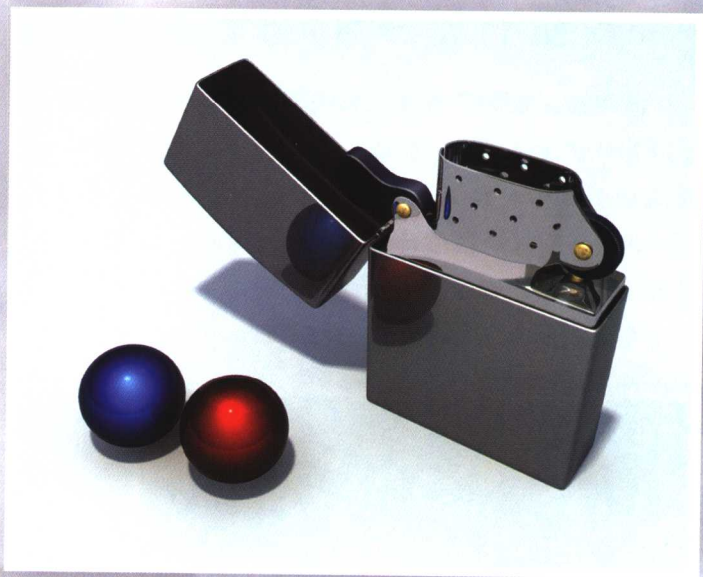
第7章 弯月刀

本章模型部分使用到 Extrude (挤压) 和 Edit Poly (编辑多边形) 修改命令进行细节添加。材质的设置主要使用标准材质和 Mental ray 渲染器的材质, 把金属和晶体效果表现的非常生动。最后在 Photoshop 中做后期画面的修饰, 使金属和晶体的质感更加强烈。

第8章 zippo 打火机

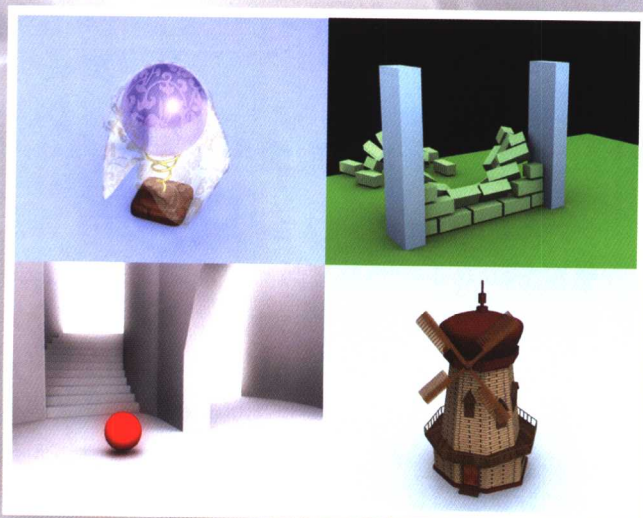


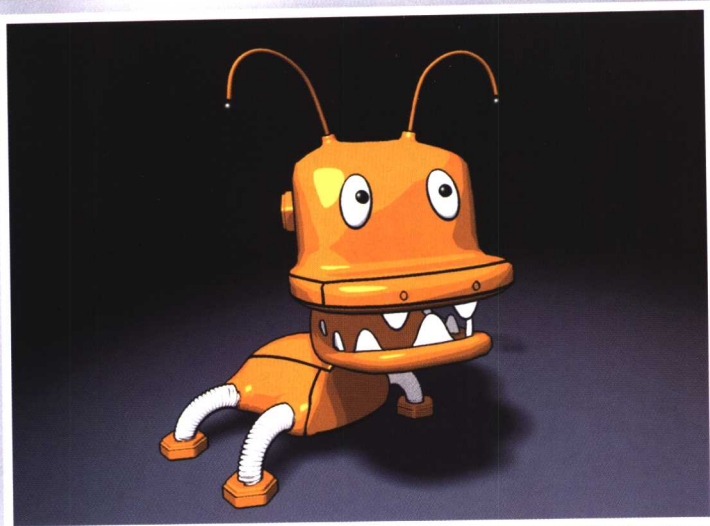
本章模型部分主要用到了 Edit Poly (编辑多边形) 修改命令。材质的设置主要使用 Raytrace (光线跟踪) 和 Shellac (虫漆) 材质, 通过 Mental ray 渲染器的聚光灯和 Sky Light (天光) 把真实光影和环境表现出来。



第9章 reactor 动力学

Reactor 是 3ds max 的一个插件, 它使动画师和美术师能够轻松地控制并模拟复杂物理场景。reactor 支持完全整合的刚体和软体动力学、布料模拟以及流体模拟。它可以模拟物体的约束和关节。它还可以模拟诸如风和马达之类的物理行为。用户可以使用所有这些功能来创建丰富的动态环境。





第 11 章 卡通小恐龙

本章详细讲解了卡通人物的制作流程，重点掌握 Edit Mesh (编辑网格) 修改命令中挤压和倒角命令，还对切割、塌陷和结合有了深入的学习。通过 Sky Lights (天空灯) 模拟日光效果，把卡通小恐龙的模型渲染得非常细腻。通过对此例的讲解与分析，可以对卡通人物制作流程非常容易地掌握。



第 10 章 卡通机器狗

本章模型部分主要使用到了 Edit Poly (编辑多边形) 修改命令。材质的设置主要使用 Ink'n Paint 材质，可以创建将 3D 着色对象与平面着色卡通对象相结合的场景，产生的卡通效果与其他材质所产生的三维真实效果大不相同，通过更灵活应用其他材质得到特别的效果。



第 12 章 盔甲小战士

本章详细讲解角色人物的全部制作流程，重点掌握 Edit Poly (编辑多边形) 修改命令。材质的设置主要使用标准材质，对其进行贴图绘制。通过 Target Spot (目标聚光灯) 和 Sky Lights (天空灯) 模拟日光效果。使用 Bones (骨骼) 系统和 Skin (蒙皮) 修改命令为角色人物添加骨骼，利用骨骼系统能快速地为角色设置动画和各种姿势。

写在前面的话

三维动画是现代科技与绘画艺术相结合的产物，是突出纵深和空间立体画面的丰富运动和装饰性的审美取向，所以它令我们着迷。过去的几十年，国内的3D制作水平与国外3D制作水平相比有着很大的差距。但随着互联网和计算机技术的飞速发展，现在大家即使是使用廉价的PC机，同样可以随心所欲地制作出与国外制作水平相近的作品，并实际上缩短了国内与国外3D制作水平的差距。

3ds max 是PC平台上应用最广、实用性最强的优秀三维软件，同时也是世界上销量最大的三维软件之一。3ds max 是集建模、渲染、动画于一身的软件，在它内部有着数不清的命令模块和对话框，还有许多第三方的插件支持，使它的功能变得更加强大。厂商其实是把其内部的功能和全部的插件加在一起，使3ds max 变成超级的软件，这也是人们一直钟爱它的原因之一。3ds max 7 对 mental ray 的完整集合使得渲染的问题得到完善的解决，这使得3ds max 7 和其他的三维软件可以站在同一起跑线上进行对抗。

本书共12章。第1章“概述”和第2章“基础知识”主要对CG技术和3ds max 7的工作方式作一简介；第3章“聚焦高脚杯”、第4章“唯美咖啡”、第5章“茶壶激光透色”、第6章“工作台静物”、第7章“弯月刀”、第8章“zippo打火机”、第9章“reactor动力学”、第10章“卡通机器狗”、第11章“卡通小恐龙”和第12章“盔甲小战士”，通过实际范例对3ds max 7的工作流程进行了详细讲解，并可以使广大用户迅速掌握制作方法和规律。另外，本书的渲染器主要使用了Scanline扫描线、Brazil渲染器和mental ray渲染器。由于3ds max 7的功能非常强大，本书的10个范例只能起到抛砖引玉的作用，但对3D制作技术的研究仍将不断进行下去。

本书由哈尔滨子午数码影视动画有限公司艺术总监彭超等编著。该书使读者能够熟练地掌握三维制作技巧，同时作者也将多年的亲身教学经验与开发经历奉献给大家。如果在使用本书的过程中有任何问题请访问哈尔滨子午数码网站 www.ziwu3d.com。此外，大家还可通过该网站了解相关信息和进行技术交流。

另外要特别感谢出版社的所有老师对本团队的帮助，还有黄永哲、赵云鹏、李清舫、孙鸿翔、李庭赫、解嘉祥、赵政宇、周旭、张超和刘鑫等人在本书的编写过程中提供了大量宝贵的建议，在此一并致谢。

编者

目 录

写在前面的话

第 1 章 概述	1
1.1 CG 在影视中的应用	2
1.2 工作流程	5
1.3 其他 3D 技术	5
1.4 本章小结	6
第 2 章 基础知识	7
2.1 3ds max 7 简介	8
2.2 3ds max 7 系统要求	8
2.3 3ds max 7 启动与关闭	8
2.4 3ds max 7 界面布局	9
2.5 3ds max 7 模型制作简介	10
2.6 3ds max 7 动画调节简介	13
2.7 3ds max 7 特效简介	15
2.8 3ds max 7 渲染简介	16
2.9 本章小结	17
第 3 章 聚焦高脚杯	18
3.1 模型制作	19
3.2 材质和灯光	23
3.3 mental ray 渲染器设置	27
3.4 后期画面修饰	30
3.5 技术讲解	32
3.6 本章小结	33
3.7 思考题	33
3.8 举一反三	33
第 4 章 唯美咖啡	34
4.1 模型制作	35
4.2 材质的设置	49
4.3 Brazil 渲染器设置	52
4.4 后期画面修饰	55
4.5 技术讲解	58
4.6 本章小结	58
4.7 思考题	59

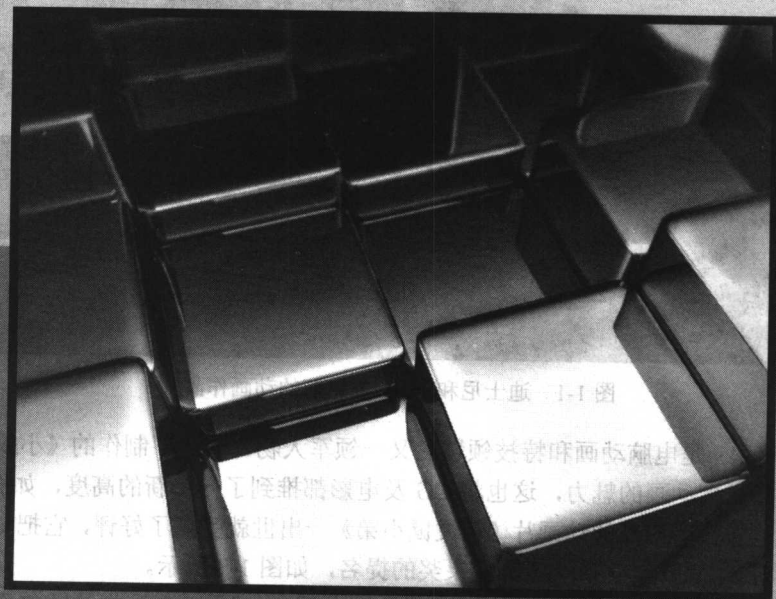
4.8	举一反三	59
第5章	茶壶激光透色	60
5.1	建立场景	61
5.2	建立灯光	63
5.3	设置材质一	64
5.4	设置材质二	67
5.5	技术讲解	68
5.6	本章小结	69
5.7	思考题	69
5.8	举一反三	69
第6章	工作台静物	70
6.1	静物模型制作	71
6.2	灯光与材质	90
6.3	Brazil 聚焦设置	98
6.4	后期画面修饰	101
6.5	技术讲解	104
6.6	本章小结	104
6.7	思考题	104
6.8	举一反三	105
第7章	弯月刀	106
7.1	模型制作	107
7.2	材质与灯光	128
7.3	mental ray 渲染器设置	131
7.4	后期画面修饰	134
7.5	技术讲解	137
7.6	本章小结	137
7.7	思考题	137
7.8	举一反三	137
第8章	zippo 打火机	138
8.1	火机心模型制作	139
8.2	火机外壳模型制作	161
8.3	灯光与材质	170
8.4	渲染与后期画面修饰	174
8.5	技术讲解	177
8.6	本章小结	177
8.7	思考题	177
8.8	举一反三	178

第 9 章 reactor 动力学	179
9.1 坍塌的砖墙.....	180
9.2 沙布盖球.....	186
9.3 滚动的小球.....	196
9.4 风车转动.....	200
9.5 技术讲解.....	206
9.6 本章小结.....	206
9.7 思考题.....	206
9.8 举一反三.....	207
第 10 章 卡通机器狗	208
10.1 头部模型制作.....	209
10.2 其他模型制作.....	233
10.3 卡通材质制作.....	242
10.4 后期画面修饰.....	244
10.5 技术讲解.....	246
10.6 本章小结.....	246
10.7 思考题.....	246
10.8 举一反三.....	246
第 11 章 卡通小恐龙	248
11.1 头部模型制作.....	249
11.2 肢体模型制作.....	259
11.3 辅助模型制作.....	266
11.4 渲染输出.....	271
11.5 技术讲解.....	275
11.6 本章小结.....	275
11.7 思考题.....	276
11.8 举一反三.....	276
第 12 章 盔甲小战士	277
12.1 模型制作.....	278
12.2 材质的设置.....	332
12.3 骨骼的设置.....	338
12.4 灯光与渲染.....	342
12.5 技术讲解.....	345
12.6 本章小结.....	345
12.7 思考题.....	346
12.8 举一反三.....	346
附录	347

第1章 概述

本章提要:

主要介绍 CG 在影视中的应用、工作流程和其他相关 3D 技术。



1.1 CG 在影视中的应用

CG 是 Computer Graphic 的英文缩写, 中文翻译为计算机图形图像。在电影诞生一百多年后的今天, 没有人还会否认 CG 这门特殊的艺术与技术之间的依存关系。而电影技术又神奇地实现了动画这一人类夙愿, 三维动画确实是一种创造性技术的突破, 现在它在电影中有了大量的应用与发展, 大有取代以往其他动画的势头。

三维动画就是动画师利用计算机进行动画的设计与创作, 从而产生立体场景与运动画面。与传统的二维手工制作的动画相比, 三维动画极大地提高了工作效率, 增强了动画制作效果。利用计算机进行三维动画的创作不仅使动画制作摆脱了繁琐的传统手工劳动, 而且把人真正地解放出来, 使动画制作跨入一个全新的时代。

由迪士尼公司以及 Pixar (皮克斯) 工作室完成的全三维动画片《虫虫危机》、《玩具总动员》1 和 2、《怪物公司》、《海底总动员》、《超人特攻队》更是让人感受到了三维动画的空间、装饰性和诗化的美学风尚。Pixar (皮克斯) 以创意和技术兼备的原创动画站在了国际潮流的前端, 并稳稳地坐上了动画电影的头把交椅, 如图 1-1 所示。

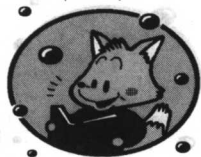


图 1-1 迪士尼和 Pixar 皮克斯的动画作品

PDI/Dream Works 是电脑动画和特技领域的又一领军人物。梦工厂制作的《小蚁雄兵》、《怪物史莱克》让人们感受到动画的魅力, 这也将 CG 及电影都推到了一个新的高度, 如图 1-2 所示。

由哥伦比亚电影公司出品的动画片《精灵鼠小弟》一出世就受到了好评, 它把 CG 技术表现得淋漓尽致, 并获得了 2000 年奥斯卡视觉效果奖的提名, 如图 1-3 所示。

《指环王》对大多数观众来说, 可以用“沉醉”来形容, 《指环王》中的咕鲁不止是一个电脑角色, 他也是个真人表演的角色, 如图 1-4 所示。在拍摄与咕鲁有关的镜头时, 通过动作捕捉系统, 把演员们的动作通过多架反光标记的摄影机捕捉到数字信号, 再把数字信号传回到计算机中, 电脑



中的咕鲁就会和演员一起做同样的动作。



图 1-2 PDI/Dream Works 的动画作品



图 1-3 哥伦比亚电影公司出品的《精灵鼠小弟》



图 1-4 《指环王》中的咕鲁角色

《骇客帝国》大量使用了数字技术，并用真人和计算机结合的手法，体现出数字技术与电影的完美结合，如图 1-5 所示。



图 1-5 大量使用了数字技术的《骇客帝国》



2002年由20世纪FOX电影公司旗下的3D动画工作室Blue Sky Studio制作的《冰河时代》中那个树獭更是给人们留下了深刻的印象,如图1-6所示。

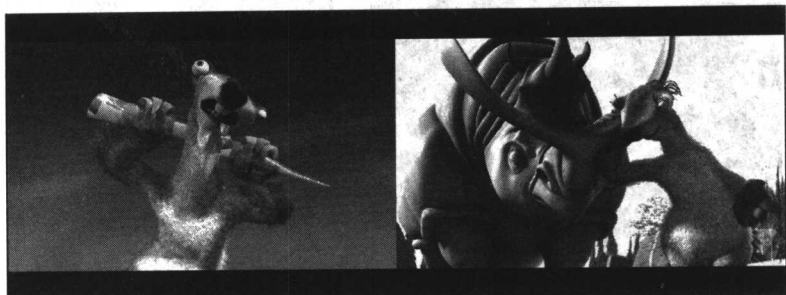


图 1-6 20 世纪 FOX 的《冰河时代》

制作《吉米大战外星人》一片的DNA公司,1995年制作了一个带有吉米形象的动画短片,反而受到电影制作公司的青睐。于是,这个非凡的傻小子形象经过一年时间的努力终于登上了大银幕,如图1-7所示。

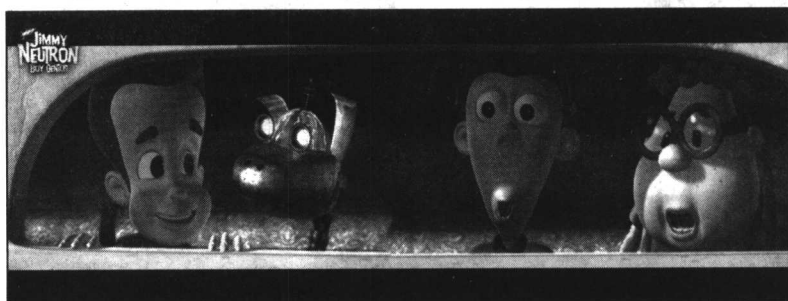


图 1-7 DNA 制作的《吉米大战外星人》

CG技术的应用不仅体现在电影领域,三维动画在电视领域也大放光彩,并受到越来越多的关注,如图1-8所示。



图 1-8 三维动画在电视领域的大量应用



除了比较写实或故事性的系列动画片之外,还有一些其他风格独特的片种,如一些有思想、追求艺术性强的动画片。这些片子往往制作人员少,手法、材料不受限制,时间短,以三五分钟的本剧为主。并且这类动画片没有原动画概念,随意性和想象性是这类片子的一大特点。此外,还有网络动画,主要适用于网上播放,主要制作也在计算机上完成。

1.2 工作流程

作为 CG 三维动画工作者或爱好者来说,除了要有坚实的建模技术和动画调节技术以外,渲染技术也是不可缺少的重要因素。制作 CG 三维作品的工作流程是先制作模型部分,然后是材质和灯光部分,最后是动画和渲染部分,工作流程如图 1-9 所示。

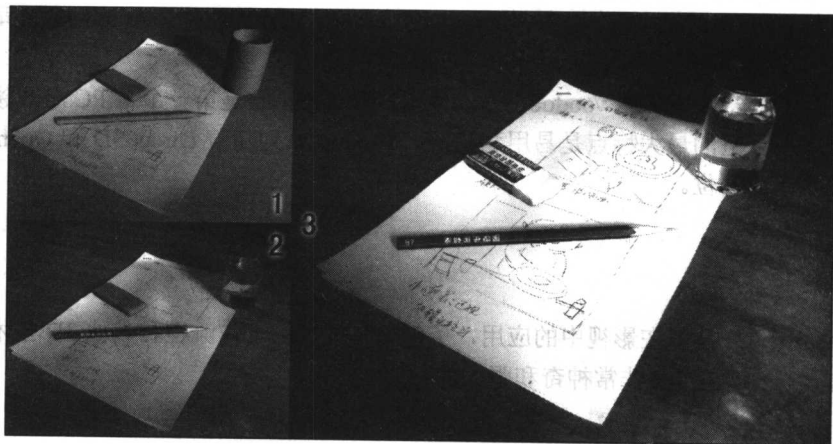


图 1-9 工作流程

1.3 其他 3D 技术

Application Programming Interface (API) 应用程序接口,是许多程序的集合。3D API 能让编程人员所设计的 3D 软件只要调用其 API 内的程序,就能让 API 自动和硬件的驱动程序沟通,并启动 3D 芯片内强大的 3D 图形处理功能,从而大幅度地提高 3D 程序的设计效率。几乎所有的 3D 加速芯片都有自己专用的 3D API 程序接口,目前普遍应用的有 Direct 3D、OpenGL、Heidi 和 Glide 等。3ds max 中提供的 3D API 程序接口如图 1-10 所示。

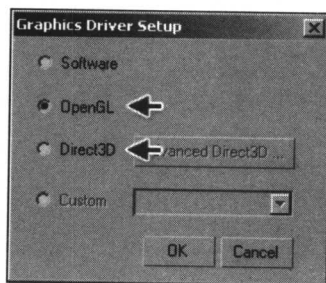


图 1-10 3ds max 中提供的 3D API 程序接口