

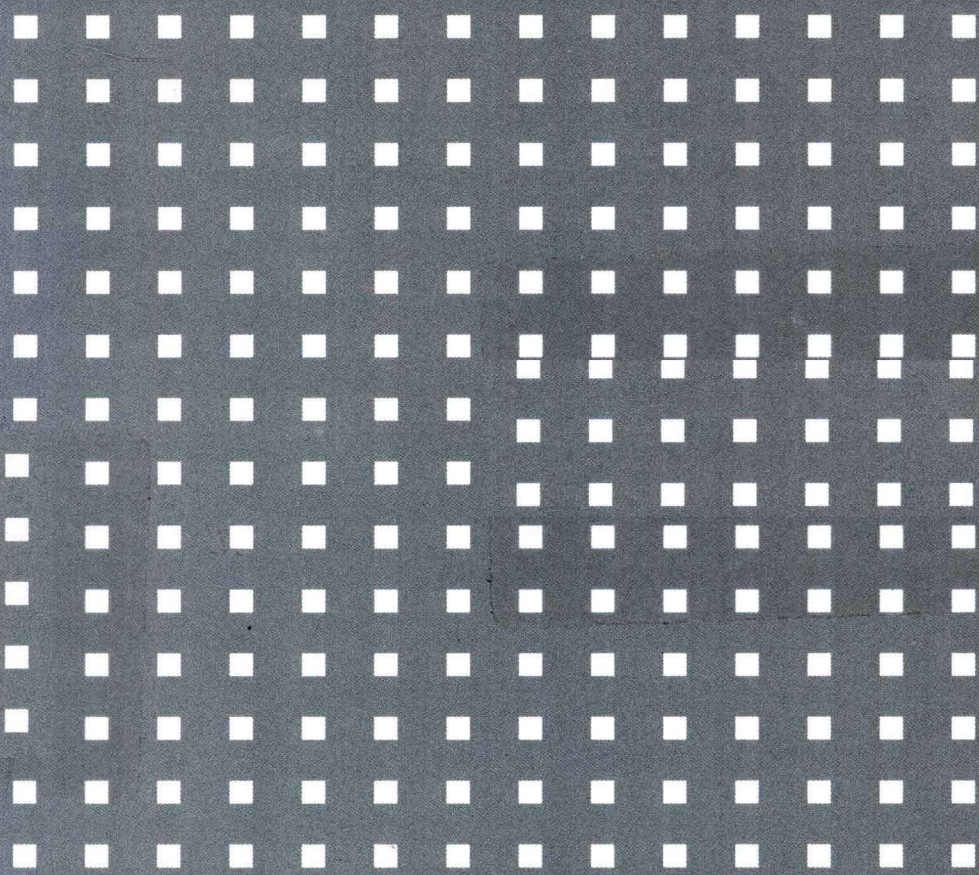
高等学校计算机专业教材精选·图形图像与多媒体技术



教育部文科计算机基础教学指导委员会立项教材
Computer Arts Based On The Ministry Of Education Steering Committee Of Project Teaching Materials

三维建模与动画基础

孔令德 宋 云 编著



清华大学出版社



教育部文科计算机基础教学指导委员会立项教材
Computer Arts Based On The Ministry Of Education Steering Committee Of Project Teaching Materials

高等学校计算机专业教材精选·图形图像与多媒体技术

三维建模与动画基础

孔令德 宋 云 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书全面介绍当前流行的三维动画制作软件 3ds Max 和 Maya 的基础知识和使用方法。针对一般本科及高职高专学生的特点,力求将多个常用三维软件进行合理结合,取各软件在三维建模与动画制作中的优势模块,达到各软件的优势互补;以反求工程的形式设计案例,突出实践技能的应用,采用“案例引导、任务驱动”的编写模式,主要突出可操作性。将原有的技术性、理论性和实践性的罗列形式变更为以实践为主导,将技术性和理论性的内容纳入到实际案例中,同时兼顾艺术性的训练。使在具体的实践过程中逐步掌握三维建模与动画的基本理论技术;此外,将三维制作与动画技术的应用结合到具体的学科专业中进行介绍,强化了实际应用性,也明确了学习的目的性。

本书是一般本科院校及高职高专艺术设计类和相关专业实用教材,也可作为三维动画制作培训教材和自学用书。

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

三维建模与动画基础/孔令德,宋云编著. —北京:清华大学出版社,2012.3

(高等学校计算机专业教材精选·图形图像与多媒体技术)

ISBN 978-7-302-26035-6

I. ①三… II. ①孔… ②宋… III. ①三维动画软件—高等学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 131321 号

责任编辑:汪汉友 薛 阳

封面设计:傅端学

责任校对:白 蕾

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:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:24.75 字 数:604千字

版 次:2012年3月第1版 印 次:2012年3月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:79.00元

出版说明

我国高等学校计算机教育近年来迅猛发展,应用所学计算机知识解决实际问题,已经成为当代大学生的必备能力。

时代的进步与社会的发展对高等学校计算机教育的质量提出了更高、更新的要求。现在,很多高等学校都在积极探索符合自身特点的教学模式,涌现出一大批非常优秀的精品课程。

为了适应社会的需求,满足计算机教育的发展需要,清华大学出版社在进行了大量调查研究的基础上,组织编写了《高等学校计算机专业教材精选》。本套教材从全国各高校的优秀计算机教材中精挑细选了一批很有代表性且特色鲜明的计算机精品教材,把作者们对各自所授计算机课程的独特理解和先进经验推荐给全国师生。

本系列教材特点如下。

(1) 编写目的明确。本套教材主要面向广大高校的计算机专业学生,使学生通过本套教材,学习计算机科学与技术方面的基本理论和基本知识,接受应用计算机解决实际问题的基本训练。

(2) 注重编写理念。本套教材的作者群为各高校相应课程的主讲,有一定经验积累,且编写思路清晰,有独特的教学思路和指导思想,其教学经验具有推广价值。本套教材中不乏各类精品课配套教材,并力图把不同学校的教学特点反映到每本教材中。

(3) 理论知识与实践相结合。本套教材贯彻“从实践中来到实践中去”的原则,书中许多必须掌握的理论都将结合实例来讲,同时注重培养学生分析问题、解决问题的能力,满足社会用人要求。

(4) 易教易用,合理适当。本套教材编写时注意结合教学实际的课时数,把握教材的篇幅。同时,对一些知识点按教育部教学指导委员会的最新精神进行合理取舍与难易控制。

(5) 注重教材的立体化配套。大多数教材都将配套教师用课件、习题及其解答,学生上机实验指导、教学网站等辅助教学资源,方便教学。

随着本套教材陆续出版,我们相信它能够得到广大读者的认可和支持,为我国计算机教材建设及计算机教学水平的提高,为计算机教育事业的发展做出应有的贡献。

清华大学出版社

前 言

《侏罗纪公园》、《泰坦尼克号》以及《阿凡达》这些电影想必大家都看过吧，我们为这些影片中令人惊叹的特技镜头所打动，当我们看着那些异常逼真的恐龙、巨大无比的泰坦尼克号时，可曾想到是什么创造了这些令人难以置信的视觉效果？其实幕后的英雄是众多的三维动画制作软件。好莱坞的电脑特技艺术家们正是借助这些非凡的软件，把他们的想象发挥到了极限，也带给了我们无与伦比的视觉享受。

实际上，在十多年前三维动画制作对一般的计算机用户来说还是一项可望而不可即的“高深”技术，因为要实现三维动画的制作需要非常强大的软件和能提供无比复杂运算能力的硬件平台。随着各软件厂商纷纷推出自己软件的 NT 版后，尤其是 3ds Max 和 Maya 的推出，使三维动画制作由原先的 SGI 平台走进了 PC 平台，也正因为如此，才使得如今的三维艺术领域展现出欣欣向荣的局面，也使大量的动画爱好者参与进来。

随着计算机图形技术的发展，三维建模与动画技术的应用越来越广。然而现有课程的教学往往都是以对各软件的介绍和界面工具的讲解入手，缺少与实际应用的联系，更缺乏与相关学科之间的具体联系。为了满足各学科的计算机虚拟技术在本学科中的演示应用，人们对于计算机虚拟技术的应用已不再满足于原有的二维和三维的静态展示，而是需要借助三维建模和动画来实现更为细致的多维演示手段，尤其是将三维动画技术引入到各相关学科中，作为学科的延伸与发展方向。如在工业设计专业中，设计师在设计某一产品时，往往需要借助三维动画的技术形式去检验、分析设计某些方面的可行性，以及通过模拟演示产品的各种使用状态和最终展示效果，甚至还需要借助其为产品的推广销售做出直观的演示形式，从而衍生出工业动画方向。此外，三维软件的蓬勃发展，各款三维软件均有各自的优势项目，如何将多个常用三维软件进行合理结合，取各软件在三维建模与动画制作中的优势模块，达到各软件的优势互补，同时，避免不必要的重复学习，对于初学者来说就显得尤为重要。

本书的主要特色如下：

以反求工程的形式设计案例。采用“案例引导、任务驱动”的编写模式，主要突出可操作性。将原有的技术性、理论性和实践性的罗列形式变更为以实践为主导，将技术性和理论性的内容纳入到实际案例中，同时兼顾艺术性的训练。使在具体的实践过程中逐步掌握三维建模与动画的基本理论技术。

力求将多个常用三维软件进行合理结合，取各软件在三维建模与动画制作中的优势模块，达到各软件的优势互补，同时，也避免了不必要的重复学习。

将三维制作与动画技术的应用结合到具体的学科专业中进行介绍，强化了实际应用性，也明确了学习的目的性。

每节中对应的知识点拓展，让读者在实践实例过程中加深对技术理论的掌握；此外，也对一些实例中未涉及而又比较常用的理论进行较为详细的介绍，便于读者查阅学习。

本书共分为6章,下面简要介绍各章的具体内容。

第1章介绍三维动画技术应用概况,以及常用的三维软件(3ds Max和Maya)介绍,并重点介绍了3ds Max和Maya这两款软件的界面,让读者对这两款软件的界面有个初步的了解和熟悉,为后期实例的实践提供必要的技术基础。

第2章以室内场景漫游动画制作为实例,重点介绍3ds Max软件系统中一些常用的建模方法、室内场景创建技巧和步骤以及漫游动画制作。此外,还讲述了VRay插件在3ds Max中的应用,尤其是VR材质和渲染的应用。

第3章以制作产品广告动画制作为实例,介绍Maya中NURBS建模的基本原理、方法及部分常用命令以及Maya中的路径动画和动画变形器的应用知识。

第4章以工业产品动画演示制作为实例,介绍Maya中Polygon(多边形)建模的基本原理、方法及多边形建模的常用命令。同时介绍了Maya的灯光基础知识和渲染基本知识。

第5章以产品展示动画制作为实例,介绍Maya中Subdiv Surfaces(细分表面)建模的基本原理、方法及常用命令。并详细介绍了Maya中的材质超图编辑器及基本材质和贴图的制作方法技巧。

第6章以角色动画制作为实例,介绍Maya中复杂模型的建模方法,骨骼的创建和运用,UV的基本知识及毛发的制作方法,骨骼控制器的创建和应用,蒙皮的基本知识以及动画编辑器的基础知识。

为了方便读者学习使用本书,本书还制作了配套光盘。光盘中包括每个实例制作的造型、渲染效果图及动画视频,并收集了一些常用的材质贴图及制作好的材质库。

本书是本科和高职高专计算机类和设计类及相关专业的使用教材,也可作为三维动画制作的培训教材和自学用书。

本书由宋云拟定提纲和编写,由孔令德教授统稿。在本书的编写过程中,得到了很多业内好友的帮助,他们提出了许多建设性的意见和建议,在此表示衷心感谢。此外,还要感谢我的学生王可胜、马如星以及李兵等,他们为本书的实例制作和校对提供了无私的帮助。由于水平有限,书中难免有疏漏和不足之处,恳请广大读者及专家批评指正。

作者
2011年12月

目 录

第 1 章 三维动画技术应用概况	1
1.1 概述	1
1.1.1 三维动画发展史	1
1.1.2 三维动画技术应用领域	2
1.1.3 三维动画发展前景	4
1.2 3D Studio Max 2010 简介	5
1.2.1 3D Studio Max 软件概述	5
1.2.2 3D Studio Max 2010 工作界面介绍	5
1.2.3 3D Studio Max 2010 中的文件管理	7
1.2.4 3D Studio Max 2010 中的视图操作	9
1.2.5 3D Studio Max 2010 中的坐标系统	13
1.2.6 3D Studio Max 2010 中的对象操作	15
1.3 Maya 2010 简介	23
1.3.1 Maya 软件概述	23
1.3.2 Maya 软件发展史简介	24
1.3.3 Maya 2010 软件界面介绍	24
1.3.4 自定义用户界面	31
1.3.5 标记菜单和快捷菜单的使用	34
1.3.6 视图布局和视图控制	37
1.3.7 Maya 中其他常用基本操作	38
1.3.8 对象操作	42
第 2 章 室内场景漫游动画制作实例	58
2.1 常用室内家具建模实例	59
2.1.1 床的制作实例	59
2.1.2 空调的制作实例	69
2.1.3 吊灯的制作实例	75
2.1.4 沙发的制作实例	80
2.2 室内场景的创建	91
2.3 室内场景渲染及动画制作	104
2.3.1 室内场景材质的设定	104
2.3.2 室内场景灯光的创建	113

2.3.3 动画制作及 VR 渲染	121
第 3 章 产品广告动画制作实例	132
3.1 鼠标的建模实例	132
3.2 鼠标产品广告动画制作实例	157
第 4 章 工业产品动画演示制作实例	170
4.1 健身车的模型制作实例	171
4.2 健身车产品的渲染制作实例	204
4.3 健身车演示动画制作实例	217
4.4 健身车动画渲染制作实例	225
第 5 章 产品展示动画制作实例	242
5.1 手机产品的建模实例	242
5.2 手机产品展示动画制作及渲染	271
第 6 章 角度动画制作实例	289
6.1 豹子角色对象的建模实例	290
6.2 豹子角色对象的贴图与渲染实例	301
6.3 为豹子角色对象添加骨骼和权重	320
6.4 豹子对象的角色场景创建及角色动画制作实例	350
附录 A 3ds Max 2010 常用快捷键	380
附录 B Maya 2010 常用快捷键	385
参考文献	388

第 1 章 三维动画技术应用概况

1.1 概 述

三维动画技术又称 3D 动画技术,是近年来随着计算机软硬件技术的发展而新兴的一门技术。是一种将计算机图形学、计算机图像学以及仿真学等多种科学技术融合起来,利用计算机设计出实物造型、纹理、质感、环境、灯光、动态和特效,并生成连续画面的高新科学技术。

三维动画通过利用计算机在三维动画软件中建立一个虚拟的三维世界,再在这个虚拟的三维世界中创建要表现的模型以及场景,并给模型附上特定的材质,打上合理的灯光,再通过设定模型的运动轨迹、虚拟摄影机的运动和其他动画参数而进行动画的设计与创作,后通过计算机自动运算产生真实的立体场景与动画。

三维动画能将现实中可观察到的、不易观察到的以及想象中的现象逼真地表现出来,并能充分发挥设计者的想象,将设计者的创意完美地体现出来:小到分子结构,大到宇宙星系,慢到几千万年的地质结构演变,快到热核反应都能被三维动画真实而详尽地展现在受众面前。正由于其精确性、真实性和无限的可操作性,被广泛应用于医学、教育、军事和娱乐等诸多领域。利用三维动画技术,在建筑外观设计、城市规划设计及产品设计等过程中,就可以从计算机屏幕上显现出建筑物的真实外观及内部装修效果,以及产品的外观和运行状况。同时,三维动画的出现为广告设计提供了有效的制作工具,为创意人员提供了无限的想象空间,为充分展示产品提供了丰富多彩的手段。尤其在影视广告制作方面,三维动画技术可以给广告和电影电视剧添加制作各种特效(如爆炸、烟雾、下雨及光效等)、特技(撞车、变形、虚拟场景或角色等)、广告产品展示以及片头飞字等。

1.1.1 三维动画发展史

三维动画作为电脑美术的一个分支,是建立在动画艺术和电脑软硬件技术发展基础上而形成的一种相对的独立新型的艺术形式。早期主要应用于军事领域。直到 20 世纪 70 年代后期,随着 PC 的出现,计算机图形学才逐步扩展到诸如平面设计、服装设计、建筑装潢等领域。20 世纪 80 年代,随着电脑软硬件的进一步发展,计算机图形处理技术的应用得到了空前的发展,电脑美术作为一个独立学科真正开始走上了迅猛发展之路。

运用计算机图形技术制作动画的探索始于 20 世纪 80 年代初期,当时三维动画的制作主要是在一些大型的工作站上完成的。在 DOS 操作系统下的 PC 上,3D Studio 软件处于绝对的垄断地位。1994 年,微软推出 Windows 操作系统,并将工作站上的 Softimage 移植到 PC 上。1995 年,Windows 95 出现,3ds 出现了超强升级版 3ds Max 1.0。1998 年,Maya 的出现可以说是 3D 发展史上的又一个里程碑。一个个超强工具的出现,也推动着三维动画应用领域不断拓宽与发展。从建筑装潢、影视广告片头、MTV、电视栏目,直到全数字化电影的制作。在各类动画当中,最有魅力并动用最广的当属三维动画。

1995年,由迪斯尼发行的《玩具总动员》上映,这部纯三维制作的动画片取得了巨大的成功。三维动画迅速取代传统动画成为最卖座的动画片种,同时也标志着三维动画时代的开始。迪斯尼公司在其后发行的《玩具总动员2》、《恐龙》、《怪物公司》、《虫虫特工队》都取得了巨大成功。另外,梦工厂发行的《蚁哥雄兵》《怪物史瑞克》等三维动画片,也获得了巨大的商业成功。三维动画在电影中的运用更是神乎其技!《蜘蛛侠》、《泰坦尼克号》、《终结者》、《魔界》……可以说电影已经不能离开三维动画的参与了!现今三维动画的运用可以说无处不在,网页、建筑效果图、建筑浏览、影视片头、MTV、电视栏目、电影、科研、电脑游戏等中都有体现。《玩具总动员》、《怪物史瑞克》、《怪物公司》和《海底总动员》的海报分别如图1.1~图1.4所示。

今天,电脑的功能愈来愈强大,以至我们不仅可以看到电视台的栏目包装及广告中充满电脑动画特技,更有不少电脑爱好者在自己的个人电脑上玩起了动画制作。



图 1.1 玩具总动员

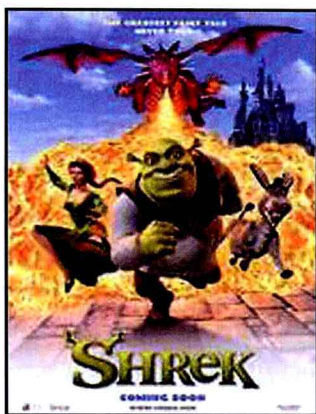


图 1.2 怪物史瑞克

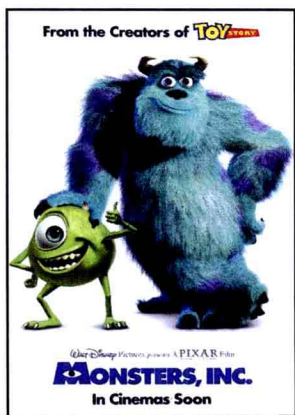


图 1.3 怪物公司



图 1.4 海底总动员

1.1.2 三维动画技术应用领域

随着计算机三维动画技术的不断发展,三维图形技术越来越被人们所看重。三维动画因为比平面图更直观,更能给观赏者以身临其境的感觉,尤其适用于那些尚未实现或准备实

施的项目,使观者提前领略实施后的精彩结果,给比如楼盘销售、方案投标或设计推敲架起一座通向成功的桥梁。

三维动画作为近年来新兴的电脑艺术,发展势头非常迅猛,已经在许多行业得到了广泛的应用。它从简单的几何体模型如一般产品展示、艺术品展示,到复杂的人物模型;从静态、单个的模型展示,到动态、复杂的场景如房产、酒店三维动画、三维漫游、三维虚拟城市、角色动画等。所有这一切,动画都能依靠强大的技术实力为您实现,其具体应用领域如下:

1. 建筑领域

现阶段,3D技术在建筑领域的应用越来越广泛,其主要包括:小区浏览动画、房地产漫游动画、楼盘漫游动画、三维虚拟样板房、楼盘3D动画宣传片、地产工程投标动画、建筑概念动画、房地产电子楼书以及房地产虚拟现实等。

2. 规划领域

三维动画在规划领域的运用主要包括:道路、桥梁、隧道、立交桥、街景、夜景、景点、市政规划、城市规划、城市形象展示、数字化城市、虚拟城市、城市数字化工程、园区规划、场馆建设、机场、车站、公园、广场、报亭、邮局、银行、医院、数字校园建设、学校等动画制作。

3. 园林景观领域

园林景观3D动画是将园林规划建设方案,用3D动画表现的一种方案演示方式。其效果真实、立体、生动,是传统效果图所无法比拟的。园林景观动画将传统的规划方案,从纸上或沙盘上演变到了电脑中,真实还原了一个虚拟的园林景观。目前,动画在三维技术制作大量植物模型上有了一定的技术突破和制作方法,使得用3D软件制作出的植物更加真实生动,动画在植物种类上也积累了大量的数据资料,使得园林景观植物动画如虎添翼。

园林景观动画主要涉及景区宣传、旅游景点开发、地形地貌表现,国家公园、森林公园、自然文化遗产保护、历史文化遗产记录,园区景观规划、场馆绿化、小区绿化、楼盘景观等动画表现制作。

4. 产品演示

产品演示动画涉及:工业产品如汽车、飞机、轮船、火车、舰艇、飞船、火箭等的动画演示;电子产品如手机、医疗器械、监测仪器仪表、治安防盗设备及电子日用产品动画等;机械产品动画如机械零部件动画、油田开采设备动画、钻井设备动画、发动机动画以及各类机械产品运行模拟动画;产品生产过程动画如产品生产流程、生产工艺等三维动画制作。

5. 模拟动画

模拟动画制作,通过动画模拟一切过程如制作生产过程、交通安全演示动画(模拟交通事故过程)、煤矿生产安全演示动画(模拟煤矿事故过程)、能源转换利用过程、水处理过程、水利生产输送过程、电力生产输送过程、矿产金属冶炼过程、化学反应过程、植物生长过程、施工过程等演示动画制作。

6. 片头动画

片头动画创意制作,如宣传片片头动画、游戏片头动画、电视片头动画、电影片头动画、节目片头动画、产品演示片头动画、广告片头动画等。

7. 广告动画

广告动画是广告普遍采用的一种表现方式,广告动画中一些画面有的是纯动画的,也有实拍和动画结合的。在表现一些实拍无法完成的画面效果时,就要用动画来完成或两者结

合。如广告用的一些动态特效就是采用 3D 动画完成的,现在我们所看到的广告,从制作的角度看,几乎都或多或少地用到了动画。致力于三维数字技术在广告动画领域的应用和延伸,将最新的技术和最好的创意在广告中得到应用,各行各业广告传播将创造更多价值,数字时代的到来,将深刻地影响广告的制作模式和广告发展趋势。

8. 影视三维动画

影视三维动画涉及影视特效创意、前期拍摄、影视 3D 动画、特效后期合成、影视剧特效动画等。随着计算机在影视领域的延伸和制作软件的增加,三维数字影像技术扩展了影视拍摄的局限性,在视觉效果上弥补了拍摄的不足,在一定程度上电脑制作的费用远比实拍所产生的费用要低得多,同时为剧组因预算费用、外景地天气、季节变化而节省时间。制作影视特效动画的计算机设备硬件均为 3D 数字工作站。制作人员专业有计算机、影视、美术、电影、音乐等。影视三维动画从简单的影视特效到复杂的影视三维场景都能表现得淋漓尽致。

《阿凡达》和《最终幻想》的海报如图 1.5 和图 1.6 所示。

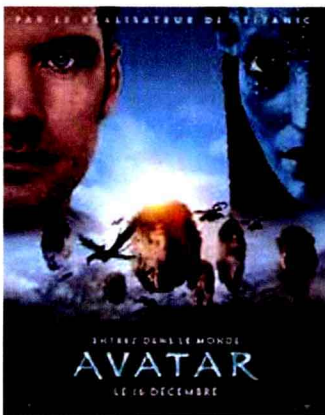


图 1.5 阿凡达



图 1.6 最终幻想

9. 角色动画

角色动画制作涉及: 3D 游戏角色动画、电影角色动画、广告角色动画以及人物动画等。

1.1.3 三维动画发展前景

三维动画业是新兴行业,也可称为 CG 行业(Computer Graphics 的缩写)。的确,做三维动画是很有前途的,综观三维动画的发展历程,相信不久的将来,三维将进入千家万户,不再是大电影厂和专业影视制作公司垄断的专利,这几年做三维和学三维的人日益增多,三维平台的趋势由高端过渡到低端,不再需要几十万的工作站,一般家庭电脑就可以做出很专业的三维作品,三维动画制作的收费也日趋合理。然而,国内电影业不景气,外国大片的冲击,如何有效率地提高国人的创作、制作水平和规范制作准则是摆在我们同行面前的不容忽视的课题。

三维动画正在国内迅速发展,但动画人才十分不足! 三维动画人才已经成为国内市场迫切需求的高薪、高技术人才,根据资料显示,动画行业是未来最受欢迎的高薪职业之一! 现在 CG 动画行业在我国发展的速度很快,我们在电视广告、动画片、电影中经常能看到三维动画设计的元素,目前,在广告、影视、游戏等行业中,三维动画创作人才都是非常抢手的“香饽饽”。

1.2 3D Studio Max 2010 简介

1.2.1 3D Studio Max 软件概述

3D Studio Max,常简称为 3ds Max 或 MAX,是 Autodesk 公司开发的基于 PC 系统的三维动画渲染和制作软件,也是目前 PC 机上最流行、使用最为广泛的三维动画软件之一。其前身是基于 DOS 操作系统的 3D Studio 系列软件,3D Studio 曾是昔日 DOS 平台上风光无限的三维动画软件,它可以使 PC 机用户很方便地制作三维动画,而在此之前,三维动画制作是高端工作站的专利。在 20 世纪 90 年代初,3D Studio 在国内也得到了很好的推广,它的版本一直升级到了 4.0 版。此后随着 Windows 操作系统的出现,3D Studio 也开始发生了质的变化,在 1996 年 4 月正式诞生了 3D Studio Max 1.0 版本。3D Studio Max 与其说是 3D Studio 版本的升级换代,倒不如说是一个全新软件的诞生,它加入了全新的历史堆栈功能。一年后,又推出 3D Studio Max 2.0,这个版是在原有基础上进行了较大的改进,加入了 Raytrace 光线跟踪材质、NURBS 曲面建模等先进功能。此后的 2.5 版又对 2.0 版作了近 500 处的改进,使得 3D Studio Max 2.5 成为了十分稳定和流行的版本。当 Windows NT 出现以后,3D Studio Max 与 Windows NT 的组合,大大降低了 CG 制作的门槛,打破了工业级的 CG 制作被 SGI 图形工作站所垄断的局面。在电脑游戏动画的制作、影视片特效的制作、实景漫游的制作等领域都出现了 3D Studio Max 的身影。

随着版本的更新,3D Studio 由原来的 Autodesk 公司出品,到了 3D Studio Max 时代,它成为了 Autodesk 子公司 Kinetix 的专属产品,并一直持续到 3D Studio Max 3.1 版。3D Studio Max 3.1 版的问世使得原有的软件在功能上得到了较大革新和增强。从 4.0 版开始,其开发公司变成了 Discreet。目前最新版本是 2011。

然而,面对周围同类产品的竞争,3D Studio Max 以广大的中低级用户作为主要销售对象,不断提升自身的功能,逐步向高端软件层次发展,为使用者提供更高性价比的产品,由此牢牢地占据了大部分的中低端市场份额。在游戏开发、广告制作、建筑效果图和漫游动画的市场中,3ds Max 占据了绝对主流的地位,超过了它的同类竞争对手 Light Wave 和 Cinema 4D,尤其是那些前赴后继的插件开发者把 3ds Max 打造得近乎完美,使得 3ds Max 更是大放异彩。当然 3ds Max 本身功能的提升,以及其发展过程中每次对于优秀插件的整合,也使得它成为 PC 机上使用最为广泛的三维动画软件。相比 Maya 和 SoftimageXSI 等高端软件而言,3ds Max 更容易掌握,制作的思维方式也更简单,而且学习的资源相对来说也更多,所以比其他软件更容易上手。

1.2.2 3D Studio Max 2010 工作界面介绍

用户可以通过双击 Windows 桌面上 Autodesk 3ds Max 2010 的图标,或通过开始菜单中的程序项中查找运行 Autodesk 3ds Max 2010 应用程序来启动 3ds Max 2010 程序,启动软件程序后,打开如图 1.7 所示的 Autodesk 3ds Max 2010 的工作界面,3ds Max 2010 的工作界面沿袭了之前版本的简洁、明快等特点,并在 3ds Max 2009 的基础上增添了自定义快速访问工具栏和 InfoCenter 栏,根据该特点,其界面大致可以分为 7 个区域:标题栏、菜单

栏、主工具栏、视图区、提示行和状态栏、动画和视图控制区,以及命令面板。在整个界面中,用户可以方便地找到软件中全部命令选项和工具按钮。熟悉工作界面中各命令选项和工具按钮的摆放位置,对于在后期高效地进行编辑与创作工作,是很有帮助的。

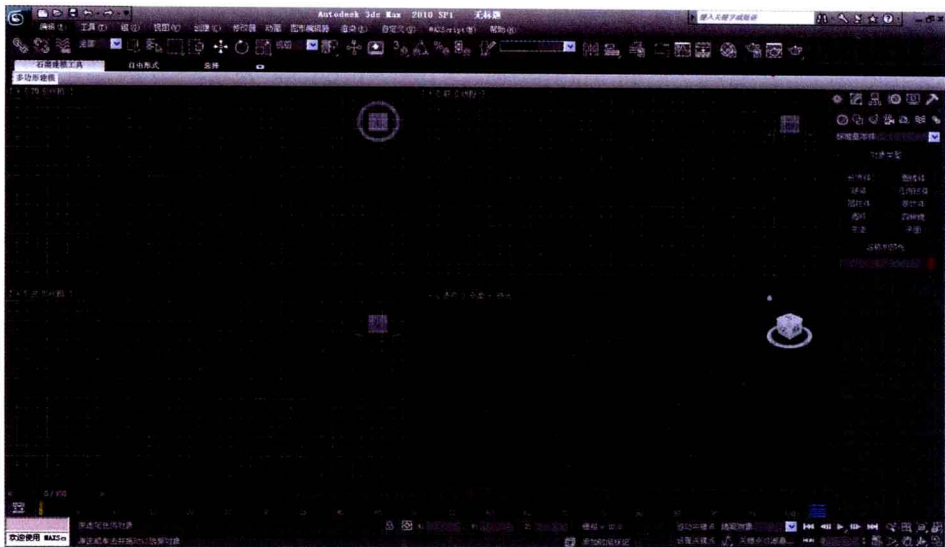


图 1.7

(1) 标题栏: 包含正在使用的 3ds Max 的版本号以及文件名称等提示信息。

- “应用程序”按钮、快速访问工具栏: “应用程序”按钮和快速访问工具栏提供了文件处理命令。
- InfoCenter: 在“标题”栏的左侧,利用 InfoCenter 控件可快速访问 3ds Max 的帮助和其他学习资源。

(2) 菜单栏: 包含标准的 Windows 菜单栏,带有典型的编辑和帮助菜单。例如“文件”、“编辑”还包括一些特殊的菜单,分别如下:

- “工具”菜单: 包含众多重要的程序函数,其中包括精度函数,包含操作对象的常用工具,这些选项中的许多选项在主工具栏中会重复出现。
- “组”菜单: 包含管理组合对象的命令。
- “视图”菜单: 包含设置和控制视口的命令。
- “创建”菜单: 包含创建对象的命令。
- “修改器”菜单;包含修改对象的命令。
- “动画”菜单: 包含设置对象动画和约束对象的命令,以及设置动画角色的命令。(如“骨骼工具”)。
- “图形编辑器”菜单: 用于以图形方式编辑对象和动画。“轨迹视图”用于在轨迹视图窗口中打开和管理动画轨迹,图解视图提供了在场景中处理对象以及导航到这些对象的另一种方式。
- “渲染”菜单: 包含渲染、Video Post 光能传递和环境等命令。
- “自定义”菜单;可以使用自定义用户界面的控制。
- MAXScript 菜单: 编辑 MAXScript (内置脚本语言)的命令。

- 石墨建模工具面板：结合了大量新的多边形建模功能(包括自由形式塑形工具和强大的循环建模工具)和动态可配置的新 Ribbon 界面中的可靠工具集,如图 1.8 所示。







图 1.8

(3) 主工具栏：在菜单栏下方就是主工具栏,通过主工具栏可以快速访问 3ds Max 中很多常见任务的工具和对话框,如移动、旋转、缩放等工具,如图 1.9 所示。



图 1.9

(4) 命令面板：包括 6 个面板的集合,可以访问绝大部分建模和动画命令。用户可以将命令面板拖放至任意位置。默认情况下,命令面板位于屏幕的右边。在命令面板上右击会显示一个菜单,可以通过该菜单浮动或消除命令面板。如果菜单没有显示,或者要更改其位置和停靠或浮动状态,请在任何工具栏的空白区域右击,然后从快捷菜单中进行选择。

- “创建”面板 ：包含所有对象创建工具。
- “修改”面板 ：包含修改器和编辑工具。
- “层次”面板 ：包含链接和反向动力学参数。
- “运动”面板 ：包含动画控制器和轨迹。
- “显示”面板 ：包含对象的显示及冻结等控制。
- “工具”顶板 ：包含其他一些有用的工具。

(5) 提示行和状态栏：显示关于场景和活动命令的提示和状态信息,这是一个坐标显示区域,可以在此输入变换值。状态行显示选定对象的类型和数量,位于屏幕的底部,提示行上面。

(6) 视图区：

视口：视口占据了主窗口的大部分空间,可以在视口中查看和编辑场景。窗口的剩余区域用于容纳控制功能以及显示状态信息。

(7) 动画和视图控制区：

视口导航区：主窗口右下角的按钮组包含了在视口中进行缩放、平移和导航的控制命令按钮。

动画播放控制：用于控制动画播放的一些工具按钮,如播放、暂停、下一帧、转至结尾等按钮。


动画关键点控制：主要功能是为对象设置动画,包含自动关键点、设置关键点、关键点过滤器等操作。


时间滑块：时间滑块用于显示当前帧,并可以通过它移动到活动时间段的任何帧上。

轨迹栏：轨迹栏提供了显示帧数(或相应的显示单位)的时间线。这为用于移动、复制和删除关键点,以及更改关键点属性的轨迹视图提供了便捷的替代方式。

1.2.3 3D Studio Max 2010 中的文件管理

1. 打开文件

单击应用程序按钮 ,在弹出的菜单中执行“打开”命令,或单击快速访问工具栏上的

按钮,也可按 Ctrl+O 组合键,弹出“打开文件”对话框(如图 1.10 所示),从中选择要打开的文件,可以打开 3ds Max 的场景文件(. max 格式)、VIZ 场景文件(. dif 格式)和 Character 角色文件(. chr 格式)。如果弹出一个缺少外部文件的对话框,则表示要打开的场景文件在指定的路径没有所需的位图文件。在这个弹出的对话框中,位图的路径可以重新指定,也可忽略该位图直接打开场景文件。当然,也可以在计算机硬盘中找到要打开的 max 文件,直接双击启动 3d Max 软件并打开文件。

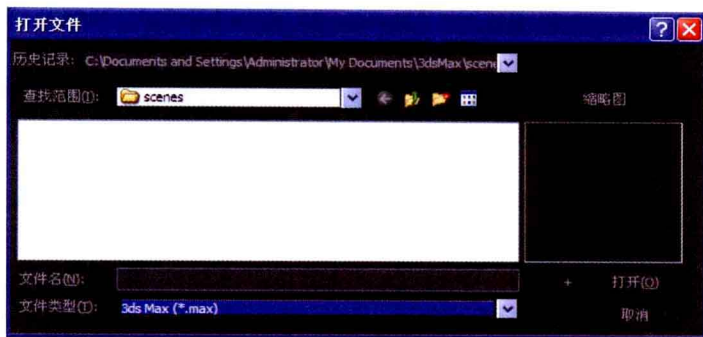







图 1.10

2. 保存文件

单击应用程序按钮,在弹出的菜单中执行“保存”命令,或单击快速访问工具栏上的按钮,也可按 Ctrl+S 组合键,保存当前场景文件,如果是初次新建场景,会弹出一个“文件另存为”对话框,在对话框中可以设定保存的路径和文件类型,默认的存储格式为. max 文件,也可保存为. chr 格式的角色文件。当前场景是原有场景时,可以用一个新的文件名称来保存,以便不改动旧的的场景文件;单击应用程序按钮,在弹出的菜单中执行“另存为”命令,可以将当前场景另存为其他文件名,而不更改当前正在使用的场景文件名称,单击应用程序按钮,在弹出的菜单中执行“保存选定对象”命令,可以有效地挑选出有利用价值的部分,重新归类保存,以便加以利用。

3. 文件的导入和导出

单击应用程序按钮,在弹出的菜单中执行“导入”菜单命令,在这里,不属于 3ds Max 标准格式的场景文件在打开的导入文件对话框中也可以导入、合并或替换。通过选择文件类型,允许直接输入 DWG,DXF,PRJ,3DS,STL,IGES,AI,SHp,VRML,DEM,FBX,LW,OBJ,STL,XML 等文件格式。如果想看到全部类型的文件,则可选择“所有文件”选项。其中比较常用的几个文件类型如下:

(1) 3DS 格式:是 3D Studio(3ds Max 的前身 DOS 版本)的网格文件格式,包括摄影机、灯光、材质、贴图、背景等设置,都可导入到 3ds Max 任何版本中,如 LightWave, Truespace 等也可以产生 3DS 文件。

(2) AI 格式:是由 Adobe Illustrator 软件产生的文件格式,属于矢量图形文件。Freehandm,CorelDraw,Photoshop,Painter 等许多图形图像软件都可以导入和导出这种格式,对于一些特殊文字、图形及标志等,可在这些图形图像软件中直接绘制或扫描加工,然后以 AI 格式输出到 3ds Max 中,输入后的 AI 图形将转化为 3ds Max 中的图形。


(3) DWG 格式:是标准的 AutoCAD 绘图格式。导入文件后,3ds Max 会自动将


AutoCAD的对象转化为对应的3ds Max对象。使用AutoSurf或AutoCAD的用户,可以直接通过3DStudio OUT命令将机械造型导入到3ds Max中。


(4) HTR格式:这种运动捕捉文件格式可以代替BVH格式,并与BVH相比,它在数据类型和排序方面更加灵活,而且它还有一个完备的姿态描述规范。

(5) IGES格式:可以用于NURBS对象的导入和导出操作。IGES文件格式为3ds Max与其他三维软件交换信息提供了很好的接口,但并不是全部的3ds Max模型都支持这种格式的转换,动画和材质数据则不支持这种格式。

(6) OBJ格式:是一种不包含动画、材质特性、贴图路径、动力学及粒子等信息的3D模型文件,它主要支持多边形模型,支持3个点以上的面,支持法线和贴图坐标,不支持有孔的多边形面。

要将其他3ds Max场景文件中的对象合并到当前文件中时,可以单击应用程序按钮,在弹出的菜单中执行“导入”子菜单中的“合并”命令就可以完成。如果有些场景在打开的过程中或者制作和渲染时发生了故障,可以借助“合并”命令来解决。创建一个全新的场景,使用“合并”命令将原来场景中的所有内容一起合并进来便可解决。需要注意的是“合并”命令无法合并例如燃烧效果和雾效等对环境所作的设置,此时需要在环境编辑器中单独进行合并。

也可以单击应用程序按钮,在弹出的菜单中“导入”子菜单里执行“替换”命令,将新文件中与当前场景重命名的对象进行替换操作,一般用于“几何体”的替换,这样可以用结构简单的几何体去研究运动效果,以加快制作速度,定型后再将复杂结构的几何体替换进来,渲染成最后的动画。注意:在替换几何体时,它的“修改器堆栈”也将进行替换,但无法替换如变换、空间扭曲、层次及材质等特性,如果想全部替换,则可以使用“合并”命令。此外,如果当前场景中的对象有相应的“实例”复制对象,也将一同进行替换。如果相同的名字有两个以上的对象,将全部替换成新的对象。

单击应用程序按钮,在弹出的菜单中执行“导出”菜单命令,将3ds Max的当前场景导出为其他的文件格式。

通过选择文件类型,允许直接输出3DS, AI, ASE, IGS, Lightscape, STL, DXF, DWG, VRML, FBX, LW, OBJ, ASE, M3G文件等。导出的文件类型很多都与导入的文件类型一致,但是M3G文件格式是3ds Max 7新增加的一种输出格式,专门用于手机信号。

1.2.4 3D Studio Max 2010 中的视图操作

1. 常用视图类型

在3ds Max中,视图的种类有很多,可以分为标准视图、摄影机视图、灯光视图、栅格视图、图解视图、实时渲染视图和扩展视图等,作用与内容也各不相同。

标准视图主要用于视图中的编辑操作,分为正视图、透视图和正交视图,通常的造型编辑工作都是在这些视图中完成的。正视图是来自6个正方向的投影视图,包括“顶视图”、“底视图”、“前视图”、“后视图”、“左视图”和“右视图”,它们两两相对,通过键盘上的快捷键可以迅速进行切换,一般都是每一个开头字母作为相应视图的快捷键,但没有“右视图”和“后视图”的快捷键。其快捷键分别是:顶视图“T”、底视图“B”、左视图“L”、前视图“F”、透视图“P”、摄影机视图“C”和正交视图“U”。