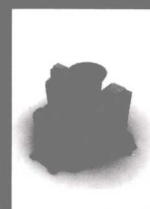


3ds Max

高等院校动画艺术专业教材

动画制作基础



湖北长江出版集团

湖北美术出版社



彭国华 陈红娟 著

D

高等院校动画艺术专业教材

3ds Max 动画制作基础

湖北长江出版集团 湖北美术出版社 彭国华 陈红娟 著



高等院校动画艺术专业教材编委会

责任编辑 / 平小玉 戴建国

封面设计 / 吴 开

技术编辑 / 李国新

图书在版编目 (CIP) 数据

3ds Max 动画制作基础 / 彭国华, 陈红娟著.

—武汉: 湖北美术出版社, 2010.3

高等院校动画艺术专业教材

ISBN 978-7-5394-3299-1

I .3...

II . ①彭...②陈...

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 (2010) 第 040376 号

3ds Max 动画制作基础 © 彭国华 陈红娟 著

出版发行: 湖北美术出版社

地 址: 武汉市洪山区雄楚大街 268 号

电 话: (027) 87679522(发行) 87679553(编辑)

传 真: (027) 87679523

邮政编码: 430070

制 版: 武汉浩艺设计制作工作室

印 刷: 武汉三川印务有限公司

开 本: 889mm × 1194mm 1/16

印 张: 12.75 印张 300 千字

印 数: 3000 册

版 次: 2010 年 5 月第 1 版

2010 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 58.00 元

- 名誉主编: 严定宪 (上海美术电影制片厂 前厂长、一级导演)
副 主 编: 贡建英 (中国动画学会 秘书长)
执行主编: 朱明健 (武汉理工大学艺术与设计学院 副院长、教授)
邢国金 (上海大学数码艺术学院动画研发中心 主任、教授)
编 委: 段 佳 (北京电影学院动画学院 教授)
王 钢 (上海同济大学传播与艺术学院动画系 主任 教授)
常 虹 (浙江工业大学艺术学院 院长、教授)
孟 军 (北京大学软件与微电子学院数字艺术系 副教授)
林文肖 (上海美术电影制片厂 一级导演)
凌 纾 (上海美术电影制片厂 一级编剧)
陆成法 (上海美术电影制片厂 一级导演)
吴云初 (上海美术电影制片厂 一级动画设计师、导演)
陈 瑛 (武汉大学新闻传播学院 主任、教授)
魏光庆 (湖北美术学院动画学院 院长、教授)
张瑞瑞 (湖北工业大学艺术设计学院 副院长、教授)
翁子扬 (武汉大学国际软件学院数字艺术系 副教授)
周 艳 (武汉理工大学艺术与设计学院动画系 副教授)
李新华 (深圳大学艺术设计学院 副院长、教授)
刘小林 (南京师范大学新闻与传播学院 教授)
刘 荃 (南京师范大学新闻与传播学院 副教授)
米高峰 (陕西科技大学设计与艺术学院 副教授)
金 石 (中国美术学院传媒动画学院 讲师)
潘 俊 (中南民族大学美术学院 讲师)
孙 菁 (东南大学艺术设计学院 讲师)
吕 锋 (沈阳航空工业学院设计艺术学院 讲师)
汤晓颖 (广东工业大学艺术设计学院 讲师)

组稿编辑: 戴建国 (湖北美术出版社高校教材事业部 主任)

联系电话: 027-87679553 13995572128 QQ: 513433538

- 参编学院: 北京电影学院动画学院
北京大学软件与微电子学院
中国美术学院传媒动画学院
上海同济大学传播与艺术学院
武汉理工大学艺术与设计学院
湖北工业大学艺术设计学院
湖北美术学院动画学院
武汉大学国际软件学院
中南民族大学美术学院
武汉软件工程职业学院
东南大学艺术设计学院
南京师范大学新闻与传播学院
深圳大学艺术设计学院
上海大学数码艺术学院
上海邦德学院动漫学院
陕西科技大学设计与艺术学院
常州纺织服装职业技术学院
沈阳航空工业学院设计艺术学院
广东工业大学艺术设计学院
重庆文理学院美术学院

前言

人才是第一生产力，因此，培养动画人才已成为当前发展我国动画产业的首要任务。

近几年来，我国动画教育产业发展异常迅速，全国已有 200 多所大专院校开设了动画专业，而且已经有几所独立的动画学院。教学设施还在不断完善，教学质量也在不断提高，我国动画教育将逐步形成自己的特色和体系。

动画是一门独立的又是综合性的学科，它是艺术与科学的高度结合，涵盖面十分广泛，既包括影视、漫画、游戏的原创和制作等艺术领域，又包括当今高新科技数字技术等多方面的应用，因此使动画突破了原有的专业界限而形成“泛动画”的全新概念。这就对动画教育提出了更多、更高、更新的要求，同时也为动画教育的内容开辟了更加广阔的空间。动画不仅仅是为儿童制作的影视作品，而且可以成为所有观众都喜爱的一种娱乐形式，“全龄动画”已经是目前国际流行的文化现象；动画不仅仅是一门艺术，而且是一种能够广泛应用的现代科技的表现形式，3D 动画可以创造一个虚拟世界；在市场经济条件下，动画不仅仅是艺术和科技综合运用的新兴产业，而且已逐步成为一个世界性的文化产业，有着丰富和特殊的经济内涵，在管理、经营、开发等各个领域都有很多需要研究的课题。根据上述动画产业的发展动态，可以想见，动画教育所要面对的知识领域将是相当宽广的。

由于过去我国动画产业不甚发达，动画教育也相对滞后，因此亟需加强基础理论的建设。今天，积极开发、编写和出版动画理论著作与动画教材已成为一项非常重要的文化经济并举的综合性工程。近几年来，动画教程的编著和出版已十分活跃，品种也在逐渐增多，也引进了一些动画教材版本，这对促进我国动画教育的发展都是十分有益的。

这次湖北美术出版社出版了《高等院校动画艺术专业教材》，又是一套内容比较丰富的动画理论著作。它关注了当前各国动画的最新发展，将动画的创作理念、创作方式和科技手段等方面进行了有机结合，内容包含了动画创作的各个重要组成部分以及各种专业知识、基础训练、操作技巧和作品分析等，可以达到“培养学生形成一种系统性的、创造性的专业思维习惯”和“锻炼学生将理论联系实践的动画操作能力”的宗旨。无论对于动画教学工作，还是对动画专业人士和动画业余爱好者来说，这都是一套很有实用价值的参考丛书。

希望我国动画教材的出版工作，在动画专家和出版界同仁的共同努力下，不断充实、不断完善、不断提高、不断更新，加速提高我国动画教育的水平，为不断培养更多动画优秀人才作出贡献。

中国动画学会名誉会长 张松林

序

三维动画是近年来随着计算机软硬件技术的发展而产生的一项新兴技术。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,所有这一切,三维动画都能依靠强大的技术实力来实现。随着计算机三维影像技术的不断发展,三维图形技术越来越被人们所看重。三维动画因为它比平面图更直观,更能给观赏者以身临其境的感觉,从而在各行各业(如影视特技、电视广告与栏目包装、建筑表现与漫游动画、动画短片制作和游戏制作等)得到广泛的应用。特别是三维动画技术广泛地应用于电影特效制作(如爆炸、烟雾、下雨、光效等)、特技(撞车、变形、虚幻场景或角色等)、广告产品展示、片头飞字等等,能够给人超强的视觉冲击力和耳目一新的感觉,就像我们熟悉的电影《2012》《阿凡达》以及国产影片《铁臂阿童木》等,大量使用三维技术创造了史无前例的强大视觉感受,受到人们的普遍欢迎和喜爱。

近几年来,由于我国动漫制作行业的兴起和飞速的发展,使得动漫设计与制作类人才需求量也日益增加,许多高等院校针对市场上这一日益突出的人才需求,纷纷开设了动画类专业。但是由于动画类专业是一个新兴的专业,没有多少成功的经验、成熟先进的教学模式等作为借鉴,因此多数的高等院校动画专业仍然沿用传统艺术专业的课程体系和教学模式。目前,3ds Max由于其强大的动画制作功能,已经成为各大高等院校三维动画专业首选的主要必修课,需要大量的专业针对性比较强的教材作为教学的支柱,虽然市面上3ds Max的书籍和教材很多,但大多是关于操作命令介绍的工具书或是实例教程,缺乏针对动画专业学生系统性学习三维技术的教材,基于此种现状,作者将自己多年从事三维动画教学和制作实践的经验,按照初学者接受知识的难易程度,由浅入深地完成了本部教材的编写工作,从3ds Max初级建模方法、中级建模方法、高级建模方法到材质、灯光,涵盖了整个三维动画制作的各个环节,可以说是一本比较全面的三维动画入门教材。适合于刚刚接触三维动画专业的学生,既通俗易懂,又全面完整,目的是不仅帮助初学者快速掌握基本操作,而且也可教会初学者使用3ds Max进行三维动画制作的技法和正确途径,从而达到由入门到中级的顺利过渡,为以后从事影视片头动画、建筑漫游动画、角色动画等专业方向打下坚实的基础。

本书的特色是对于3ds Max软件操作命令的有效性介绍,主要针对三维动画制作过程中有效工具的讲解,并结合案例,去除不常用命令,尽量简化制作过程,使读者易于掌握;另外是精彩案例制作过程的讲解,作者选用最具吸引力的游戏模型和场景,既能引起读者学习的兴趣,又可以让读者快速掌握制作技巧。

本书可作为高等院校三维动画专业本科、研究生动画基础课教材,各种社会三维电脑培训机构学员培训教材和广大CG爱好者的自学参考资料。如果读者按照本书的教学进度进行授课或学习,对教材中的经典实例进行反复训练,并认真完成课后思考与练习,那么需要3至4个月的时间可以对3ds Max有一个全面、系统的认识,达到中级培训班水平。

在此,特别感谢陕西科技大学动画系吴楠、廖辛源、王莽三位同学在本书精彩案例编写过程中的协助。

本书的编写过程中,尽管作者全力以赴,但错误在所难免,望广大读者不吝提出宝贵意见。如果读者在阅读的过程中有意见和建议,欢迎与本书作者联系共同探讨,作者的E-mail地址: pengguohua@sust.edu.cn。

陕西科技大学动画系 彭国华

001	第1章 三维动画概述
001	1.1 三维动画及 3ds Max 概述
003	1.2 主流三维软件介绍
004	1.3 国内三维动画应用的主要方向
006	1.4 三维动画制作流程
007	第2章 3ds Max 基础操作
007	2.1 视图操作
010	2.2 工具栏主要工具介绍
012	2.3 菜单栏常用命令介绍
014	第3章 3ds Max 的建模方法
014	3.1 建模思路分析
014	3.2 3ds Max 建模方法综述
015	3.3 建模方式分类
016	3.4 3ds Max 基础建模
018	3.5 3ds Max 基础建模实例
025	第4章 3ds Max 初级建模——修改建模
025	4.1 修改建模综述
025	4.2 修改二维几何体
028	4.3 修改三维几何体
032	4.4 修改建模完成简单游戏场景
036	4.5 修改建模总结
037	第5章 修改建模实例——红警游戏模型
037	5.1 红警战车模型
053	第6章 3ds Max 中级建模——复合几何体建模
053	6.1 复合几何体建模综述
053	6.2 Loft 放样建模
064	6.3 Boolean 布尔运算
064	6.4 其它复合几何体建模工具

067	第7章 3ds Max 中级建模实例——星河战舰
067	7.1 星河战舰制作
091	7.2 中级模型制作总结
093	第8章 3ds Max 高级建模——编辑多边形建模
093	8.1 编辑多边形高级建模工具详解
100	8.2 多边形建模实例
118	第9章 3ds Max 高级建模实例
118	9.1 高达-飞翼零式模型
137	9.2 一级方程式赛车
150	第10章 3ds Max 材质基础
150	10.1 材质编辑器简介
153	10.2 材质贴图基础知识
161	第11章 3ds Max 灯光基础知识
161	11.1 灯光的种类与创建
162	11.2 灯光参数详解
165	第12章 材质灯光实例
165	12.1 简单贴图场景 CD-box 实例
174	12.2 金元宝场景实例
179	12.3 易拉罐场景实例
184	12.4 蜡烛台上实例
192	12.5 卡通角色贴图

第1章 三维动画概述

本章重点：

1. 了解国内外三维动画发展历史。
2. 三维主流软件及运用领域基本概况。
3. 掌握三维动画的制作流程。

学习目的：

通过认识国内外三维动画的发展历程、三维动画的应用领域以及初步了解三维软件的特点和三维动画的制作流程，增强学习 3ds Max 三维动画制作的兴趣并对三维软件有一个宏观、总体的认识。

(注明：本章彩色图版见光盘)

1.1 三维动画及 3ds Max 概述

3ds Max 是一套在全世界范围内广泛应用的建模、动画及渲染软件，其功能满足了生动的动画创建、游戏开发及独特的造型设计的需要。在经历过多个版本的升级之后，3ds Max 的功能和使用变得更加完善，为艺术家和动画工作者提供了更广阔的创作空间。

本章主要介绍 3ds Max 的功能与特色。

1.1.1 国外三维动画发展史

1982 年，迪斯尼 (Disney) 推出第一部电脑动画电影——《Tron》(电子争霸战)，主角 TRON 是一个电脑天才，他进入电脑中和其他进入电脑的人一起控制电脑程序。(如图 1-1 所示)

1995 年 11 月，Disney 与 Pixar 合作，诞生了划时代的全 3D 制作电影《玩具总动员》，其制作过程运用了电脑动画软件 SoftImage，在面部动画、水波模拟及大场面制作上都有不小的突破，尤其是对水纹的处理，每格胶片上都有数百万颗数字化的水滴，呈现出动画片中前所未有的模拟水景。(如图 1-2 所示)

特别值得提出的是，1998 年获得多项奥斯卡大奖的《泰坦尼克号》，它的成功在很大程度上应归功于计算机三维动画的大量应用：利用基于 SGI 平台下的三维动画创作系统 SoftImage/3D，制作出了几百个在船甲板上的乘客；利用动作捕捉系统捕捉演员表演的各种动作，利用影视后期特技效果制作系统 Inferno/Flame/Flint 等把所拍摄的轮船模型镜头合成在由三维动画制作的场景中。其杰出的三维动画制作获得了影视和传媒界的一致好评，由此宣告了计算机三维动画时代的到来。(如图 1-3 所示)

自从 1996 年 Kinetix 推出 3ds Max 第一个版本之后，3ds Max 迅速成为三维制作领域的明星，在 3ds Max 2.5 和 3ds Max 3 版本中，3ds Max 的功能逐渐完善，并已经足以完成各种大型的工程制作。在 3ds Max 4 版本中将 Character Studio 角色动画模块并入，使它在角色动画方面开创出一片新的天地。3ds Max 5 版本中加入了功能强大的 Reactor 动力学模拟系统、全局光和光能传递渲染系统，使它的适用范围进一步扩大，从此 3ds Max 不再被用户视

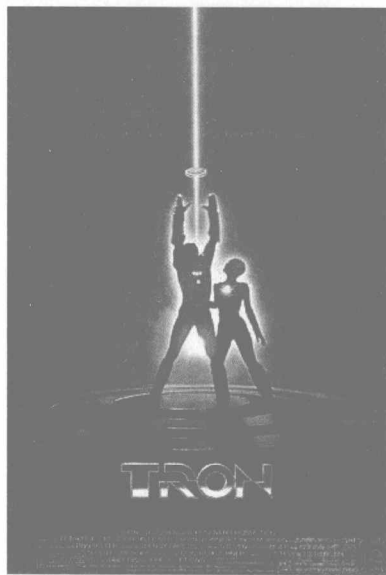


图 1-1 第一部电脑动画电影《Tron》

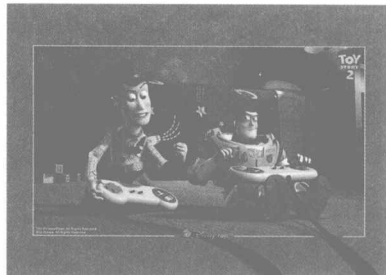


图 1-2 《玩具总动员》



图 1-3 《泰坦尼克号》

为中低端的三维软件制作平台。其 6.0 版集成了电影级的渲染器 Mental Ray。在最新的 3ds Max 2010 版本中, 3ds Max 的技术范围几乎涵盖了所有与三维制作有关的行业, 成为广大 CG 制作者的首选。(如图 1-4 所示)

Autodesk 3ds Max 2010 是一个全功能的 3D 建模、动画、渲染和视觉特效解决方案, 广泛用于制作游戏以及电影和视频内容。3ds Max 因其随时可以使用的基于模板的角色搭建系统、强大的建模和纹理制作工具包以及通过集成的 Mental Ray 软件提供的无限自由网络渲染而享誉世界。

1.1.2 国内三维动画发展史

上世纪 90 年代, 1990 年北京第 11 届亚运会为我国计算机动画带来了关键性契机。中央电视台、北京电视台在当时电视转播中首次采用了计算机三维动画技术来制作电视片头。从此以后, 计算机动画技术开始在我国迅速发展。随后, 北方工业大学与北京科教电影制片厂、北京科协合作, 于 1992 年制作了我国第一部完全用计算机编程技术实现的科教电影《相似》, 并正式放映。1995 的《秦颂》是一部制作精良、场面恢弘、明星荟萃的历史大片, 阿房宫就是由计算机三维动画技术制作完成的。(如图 1-5 所示)

1998 年北京三辰动画公司制作的《蓝猫淘气 3000 问》动画片中有 40% 以上的镜头是用三维动画技术制作而成的。在该动画片中利用这些三维动画技术再现和还原了许多人们无法亲眼目睹或亲身经历的精彩画面, 如天体运动、大陆漂移、原子弹爆炸、火山、地震、细胞分裂、纳米技术等, 使人如临其境, 融知识与娱乐于一体, 极大地增强了国产卡通动画的艺术感染力和视觉冲击力。(如图 1-6 所示)

2005 年荣获第 14 届中国金鸡百花电影节“最佳美术片”提名的《魔比斯环》, 是我国首部全 3D 高清动画电影, 其制作历时 5 年, 使用了三维动画软件 Maya, 在制作过程中, 研究和开发多个插件, 比如, 在 3D 动画中加入线条(原创漫画有很强的线条风格)。(如图 1-7 所示)

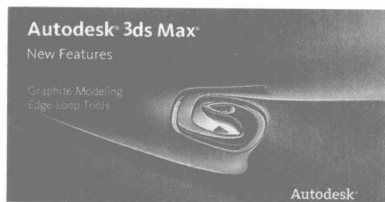


图 1-4 3ds Max 2010

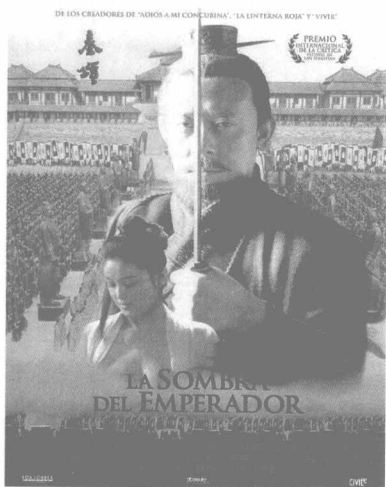


图 1-5 《秦颂》



图 1-6 《蓝猫淘气 3000 问》动画片



图 1-8 动画片《秦时明月》

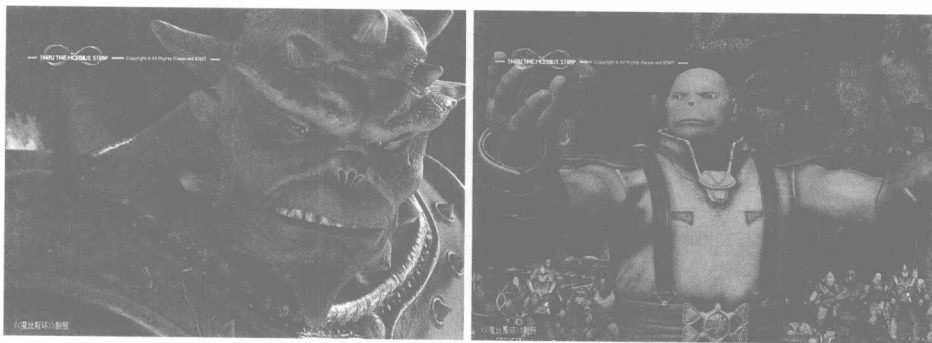


图 1-7 电影《魔比斯环》中的三维角色

在 2007 年, 位于杭州国家动画产业基地的杭州玄机科技信息技术有限公司制作的全三维武侠动画长篇《秦时明月》, 在动作上, 为了打造电影级的武打场面和镜头效果, 投巨资采用 Motion Capture 技术, 捕捉角色的动作场面, 并首次在国内动画片中采用最新的 3D 渲染技术, 其渲染效果兼具手绘动画的精美细腻和三维动画的强烈动态演出效果, 带给观众新鲜完美的观影体验, 它的上映标志着我国三维动画技术的应用达到一个崭新的水平。(如图 1-8 所示)

但是对比国外动画的发展水平,我国动画产业只是刚刚起步。尤其是三维动画技术,无论在三维动画的应用制作上,还是在理论的研究水平上,都和国外存在相当大的差距。一方面,国内的三维动画技术起步较晚,从世界范围看,三维动画技术自20世纪70年代产生到今天只有短短30多年的时间,但是发达国家如美国、加拿大、日本凭借自己的经济和科技优势,无论在三维动画的制作技术水平上还是在其软硬件的研发上都处于遥遥领先的位置。20世纪90年代3ds Max才刚刚进入中国,到今天只有短短10多年时间,在技术和设备上落后,还处于模仿阶段,因此要赶上发达国家还需要很长的时间;另一方面也是因为传统动画技术在我国一直占有非常大的优势,利用计算机技术实现三维动画的设计和制作对于国内以手工见长的老一辈动画师来说非常陌生和不适应,尤其在观念上存在着相当大的差异;第三,由于资金和技术上的问题,我国三维动画还远远未形成规模,三维动画制作技术没有自己的核心技术,还处于模仿阶段。尽管在国内的电影、电视以及广告上常常也有三维动画的身影,但是至今还未有一部完整的三维动画影片出现。以上诸多因素影响甚至制约着我国三维动画的发展。但是近年来,在国内有众多三维动画公司和企业如雨后春笋一样迅速崛起,一些跨国公司也纷纷进入中国,我国相继建立了一批动画基地和成立了一批国家重点实验室,并且在政策上大力扶持,大量投入资金,积极支持人才培养,这对我国动画产业尤其是三维动画制作的发展起到了非常大的推动作用。

1.2 主流三维软件介绍

目前市场上的三维动画软件是很多的,而且各有利弊,了解这些三维软件的特点,并进行分析和比较,有助于我们在制作三维动画时取长补短。

三维动画界普遍公认的在PC机上运行的三大三维动画软件是3ds Max、Maya与SoftImage。下面我们就来简单介绍一下这三大主流软件。

1.3ds Max

Autodesk 下属子公司 Discreet 开发的 3D Studio, 虽然曾经出尽了风头, 但是随着三维软件的不断发展, 3D Studio 逐渐受到专业人士的冷落。为了恢复往日的雄风, Autodesk 舍弃 3D Studio 而推出了全新的 3ds Max, 它支持 Windows9x、Windows2000、WindowsNT 平台, 具有多线程运算能力, 支持多处理器的并行运算、建模和动画生成, 材质编辑系统也很出色。(如图 1-9 所示)

现在, 人们眼中的 3ds Max 不再是一个运行在 PC 平台上的业余软件了, 从电影到电视, 你都可以看到 3ds Max 的风姿。3ds Max 是当前世界上销售量最大的三维建模、动画及渲染解决方案, 它广泛应用于视觉效果、角色动画及游戏制作中。至今 3ds Max 获得过 65 个业界奖项, 比如在《迷失太空》中, 绝大部分的太空镜头就是用 3ds Max 制作的。另外, 3ds Max 最大的优点在于插件特别多, 许多的专业技术公司都在为 3ds Max 设计各种插件, 其中许多插件是非常专业的, 如专门用于设计火、烟、云效果的 After burn, 制作肌肉的 Meta Reye 等, 利用这些插件可以制作出更加精彩的效果。因此, 3ds Max 基本上能够满足三维动画制作的需要, 但缺点是渲染质感相对较差。(如图 1-10 所示)

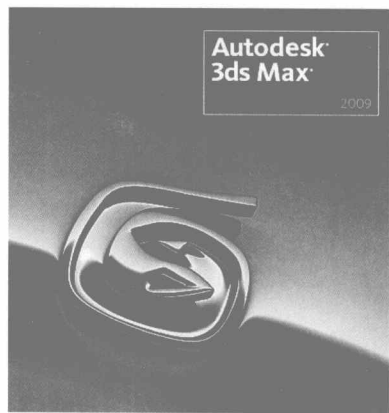


图1-9 3ds Max



图1-10 电影《迷失太空》中的三维镜头

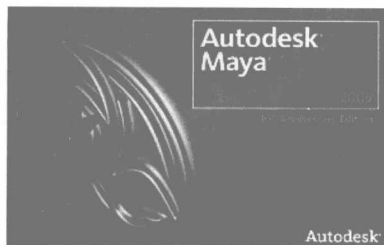


图 1-11 Maya

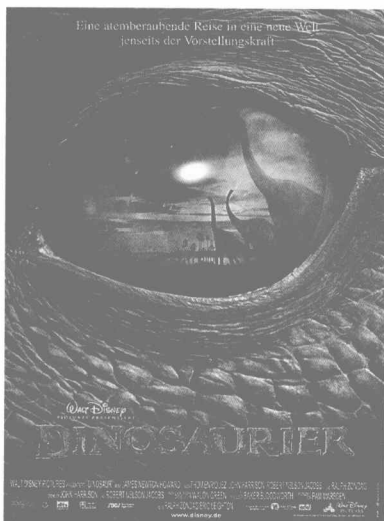


图 1-12 《恐龙》

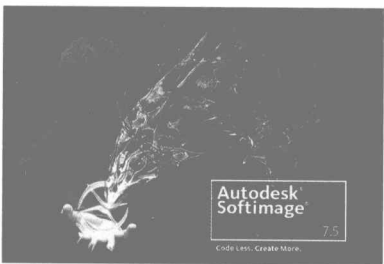


图 1-13 SoftImage/3D



图 1-14 电影《侏罗纪公园》中的恐龙

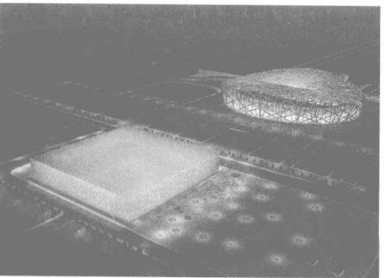


图 1-15 水立方和鸟巢效果图

2. Maya

法国的 TDI、加拿大的 Alias 和美国的 Wavefront，曾经是竞争的对手，都拥有非常出色的三维动画软件。在竞争中，SGI 兼并了以上三者，组成 Alias/Wavefront 公司，并推出了一个新版本，这就是“Maya”，它凝结着几个国家无数三维动画精英们的心血。（如图 1-11 所示）

因此，对于广大三维动画爱好者来说，这是一个期待值很高的三维动画制作软件。Maya 尤其擅长于角色动画制作，并以建模功能强大著称，相信看过《星球大战前传：幽灵的威胁》《恐龙》《精灵鼠小弟》的观众都会感受到 Maya 强大的功能；同时，Maya 提供的用于建立衣物、毛发的特殊动画造型的外挂模块，更是让同类的其它软件所望尘莫及。但是，Maya 也有缺点：内建的渲染器速度不快，渲染质量也不高，对机器配置的要求比 3ds Max 要高。（如图 1-12 所示）

3. SoftImage

1994 年，Microsoft 公司收购了三维动画软件公司 SoftImage，并随之推出 SoftImage/3D PC 版，SoftImage/3D 是由 SGI 工作站移植而来，主要应用于 windowsNT 平台，最擅长卡通造型和角色动画以及模拟各种虚幻的情景、光影，是影视制作中不可缺少的重要工具。（如图 1-13 所示）

电影《侏罗纪公园》中的恐龙，就是用 SoftImage/3D 制作完成的。SoftImage/3D 的建模能力很强，支持网络、NURBS 及变形球等对象。它的渲染效果也非常好，远远超过了 3ds Max，国内电视台和一些影视广告公司都是用它来制作片头，比如中央电视台的《东方时空》和《中国新闻》等。（如图 1-14 所示）

除了上述提到的主流软件之外，还有另外一些非主流软件，比如：Lightscape, Renderman, Bryce, Rhino, Lightwave3D, Poser 等，它们功能相对单一，各有所长，但操作简便，并针对所要完成的功能预设好了多种动画效果，可以作为主流软件的补充，深受专业和非专业人士的欢迎。

1.3 国内三维动画应用的主要方向

3ds Max 是 Autodesk 公司出品的最流行的三维动画制作软件之一，它提供了强大的基于 Windows 平台的实时三维建模、渲染和动画设计等功能，广泛应用于建筑、广告、影视、工业设计、游戏、多媒体制作及工程可视化领域。3ds Max 的图像处理技术极大地简化了图像处理的复杂过程，在三维动画制作方面发挥着巨大的作用。

1.3.1 建筑表现与漫游动画

建筑效果图与建筑漫游动画制作是现在国内三维设计软件应用最广泛的领域。拿北京奥运会的鸟巢和水立方为例，在 2002 年，鸟巢和水立方的建筑漫游动画就已经完成，全方位向世界展示北京奥运场馆的恢宏气势，也帮助世界人民进一步了解中国，了解奥运。建筑效果图和漫游动画能够在建筑地产项目未完成以前将最终效果展示出来，可以说，现在每一个建筑地产项目，大到城市规划、城市形象展示，小到家庭装修设计，都使用了三维动画技术。（如图 1-15 和 1-16 所示）



图 1-16 建筑漫游动画(引自网站作品)

1.3.2 影视广告与栏目包装

近年来,每当打开电视,我们就会被构思新颖、形式多样的电视广告和栏目包装所吸引。如何吸引观众的眼球,如何提高电视频道的收视率,越来越受到相关媒体的重视,其中,三维动画技术以其新颖的创作手法、神奇的创作效果和极高的性价比日益渗透到电视节目制作领域。国内知名的栏目包装策划公司有完美动力、5DS、世纪工厂等,创作了很多大家熟悉的佳作。(如图1-17所示)



图1-17 栏目包装(引自www.5ds.com)

在电影特效制作方面,3ds Max 也得到了很好的检验,国产电影《功夫》中的很多特效镜头,也用到了3ds Max 的三维特效技术,给人很强的视觉冲击力。(如图1-18所示)

1.3.3 动画短片制作

动漫产业是国内继IT产业后又一个具有高增长率、亟待发展的新兴产业。因为其艺术审美及复杂制作工艺的要求,导致产业链条延伸很长且覆盖面很广,这一行业特点决定了它对于人才需求的多层次化。动画短片《秦时明月》是近年来国产动画片的一个亮点,该片主要使用3ds Max 完成,娴熟流畅的角色动画和卡通化的场景设定增强了众多中国动画人的信心,国产动画片的春天就要到来了。(如图1-19所示)

1.3.4 游戏制作

当前随着电脑、网络技术的不断发展,原来的平面模拟三维的游戏正在被三维电脑游戏所取代。战争、探险或竞技体育类游戏,只有做成全三维才能更吸引玩家,让人身临其境,如《星际争霸》《古墓丽影》《魔兽争霸》《半条命》《极品飞车》等,国产三维网络游戏也正在蓬勃发展。由于3ds Max 的高效、易操作性和开放性,在众多三维软件中,最受游戏公司欢迎的游戏制作三维软件就

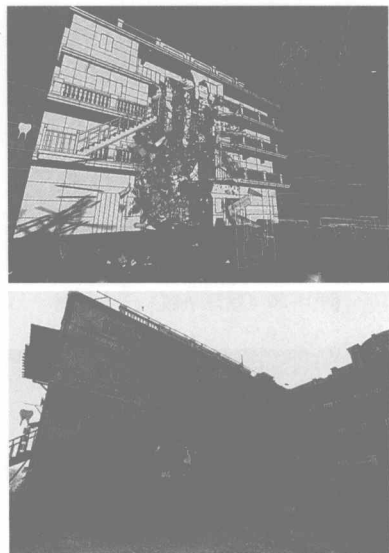


图1-18 国产电影《功夫》中的三维特效



图1-19 电脑三维动画短片《秦时明月》中的三维场景



图 1-20 《星际争霸》三维场景



图 1-21 《古墓丽影》中的三维模型



图 1-22 《魔兽争霸》

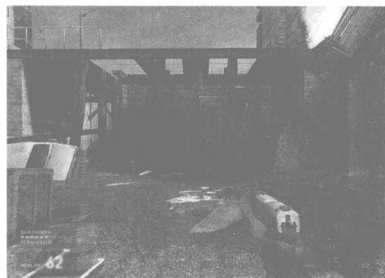


图 1-23 《半条命》三维场景



图 1-24 《极品飞车》三维场景

是 3ds Max。(如图 1-20 ~ 图 1-24 所示)

1.4 三维动画制作流程

三维动画的制作流程大致分为构思动画、故事板、建立模型、赋予材质、设置灯光和摄像机、动画设置、渲染合成输出七个阶段。如图 1-25 所示。

我们可以把这个过程看成是拍摄一部电视剧或电影的过程。

首先,构思情节、编剧是电影、电视剧拍摄的前提,也是三维动画制作的纲要,三维动画设计师犹如电影、电视剧的编剧,先要构造一个感人的故事情节。其次,模型的创建犹如影片拍摄场地的演员与道具,是动画制作的物质基础;模型建立后,还要给模型赋予适当的材质,就像要给演员穿上适当的服装并化妆一样;为了烘托气氛,还必须进行灯光的设置,恰如其分的灯光能更好地感染观众;动画设置用来设定相关物体的运动,指定摄像机的运动轨迹,也包括摄像机镜头的切换。最后是渲染合成输出阶段,包括先制作一段段的动画后,再利用一些剪辑软件把这些动画片段“串”起来,还要根据剧情需要进行剪辑、衔接与不同场景的过渡处理等。



图 1-25 三维动画制作流程的七个阶段

思考与练习

1. 简述电脑三维动画的发展历程。
2. 3ds Max 与其它三维软件相比,有什么特点?
3. 国内三维动画的运用方向有哪些?
4. 广泛简述三维动画的制作过程。

第2章 3ds Max 基础操作

本章重点：

1. 了解 3ds Max 视图操作。
2. 熟练掌握 3ds Max 主要工具的运用。

学习目的：

通过了解 3ds Max 的视图操作和主要工具的运用，初步掌握 3ds Max 的基础操作，为以后进一步学习三维动画奠定基础。

(注明：本章彩色图版见光盘)

2.1 视图操作

2.1.1 3ds Max 工作界面

3ds Max 工作界面主要由下面 9 个部分组成，它们分别是：标题栏、菜单栏、主工具栏、动力学工具栏、视图工作区、命令面板、状态栏、动画控制区和视图控制区。(如图 2-1 所示)

标题栏：显示用户所使用的版本信息和当前场景名称。

菜单栏：操作命令以菜单的形式划分归类。

工具栏：常用的主要工具。

动力学工具：3ds Max 7.0 后新增的工具栏，主要用来完成动力学动画。

视图工作区：用户完成三维设计的主要操作界面。

命令面板：集中创建、修改等主要命令。

状态栏：显示当前鼠标的 XYZ 轴的位置和一些命令的使用帮助信息。

动画控制区：控制动画的记录方式和动画的播放。

视图控制区：控制视图工作区中物体显示的大小、观察角度等信息。

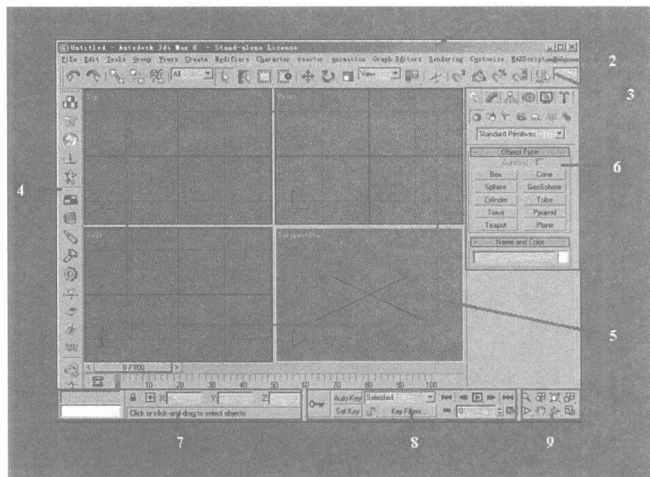


图 2-1 3ds Max 工作界面

2.1.2 三维物体的显示方式

当我们使用命令面板的创建三维物体命令，在视图工作区创建三维物体时，会发现物体在视图上有两种不同的显示方式，通常在前视图、顶视图、左视图上物体显示为线框模式，而在透视图上，物体显示为实体模式。(如图 2-2 所示)

3ds Max 中常用的物体显示模式有四种：线框、实体、实体 + 线框、半透明。

线框显示模式：速度较快，查看物体比较准确。

实体显示模式：相对线框模式耗费系统资源更多，

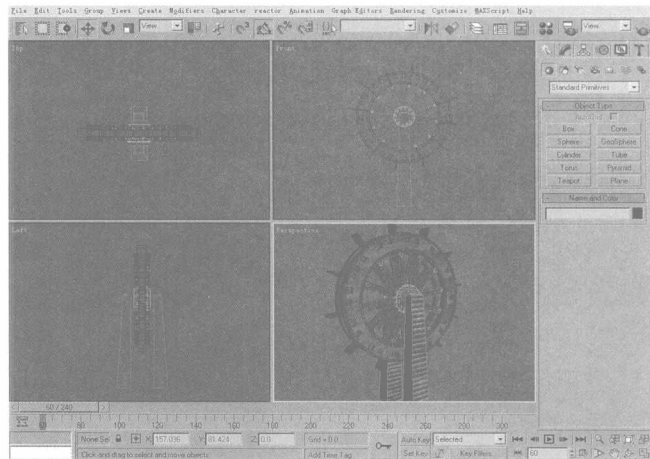


图 2-2 三维显示方式

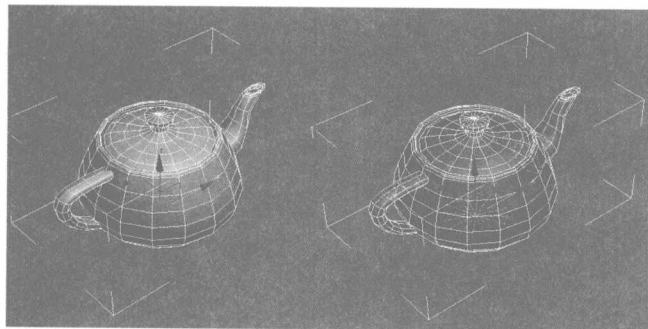


图 2-3 实体 + 线框和半透明显示

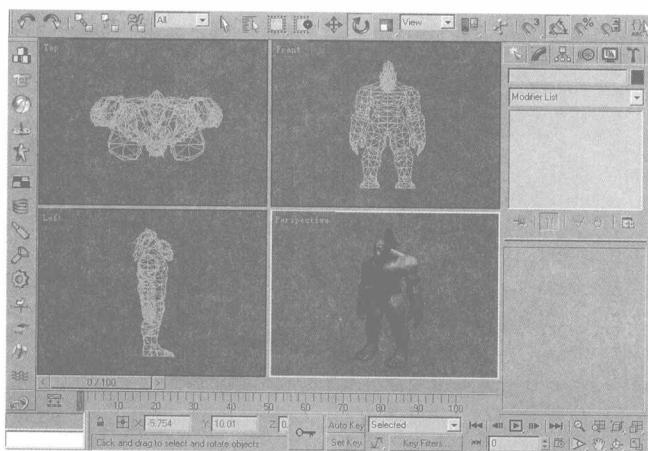


图2-4 视图工作区

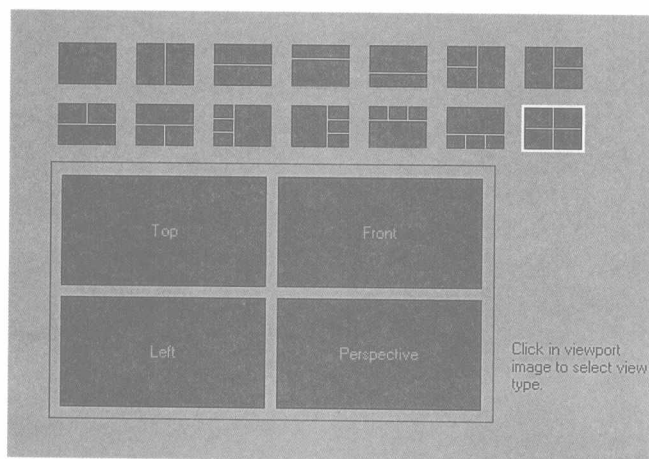


图2-5 视图的结构划分

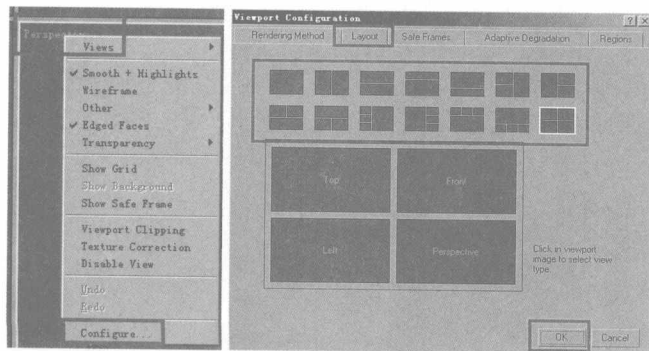


图2-6 改变视图窗口

如果场景较大的话,刷新速度较慢,优点是在透视图
中观察三维物体更加真实,立体感强。

实体 + 线框模式:能兼顾线框和实体的优点,能
既真实又准确地显示物体,刷新速度相应较慢。

半透明显示模式:能够在实体的基础上,半透明
地显示物体,看到物体的内部。

实体 + 线框、半透明显示。(如图 2-3 所示)

不同显示模式的切换方法:

线框显示与实体显示切换:F3 键。线框模式视图
按下 F3 切换为实体模式;相反,实体显示模式视图按
下 F3 键,也能切换到线框模式。

实体 + 线框显示模式:在视图为实体显示模式的
情况下,按下 F4 键,能够实现实体 + 线框显示,再次
按下 F4 键取消。

半透明显示模式:在物体为实体显示模式的情况
下,按键盘的 Alt+X 键,将物体切换为半透明显示模式,
再次按下 Alt+X 键取消。

2.1.3 视图的布局与设置

3ds Max 默认的视图工作区由四个视图构成,分
别是顶视图(top)、前视图(front)、左视图(left)
和透视图(perspective)。(如图 2-4 所示)

顶视图、前视图、左视图都是正投影视图,它们没
有近大远小的变化,透视图是我们观察物体体积大小
的重要窗口,它具有近大远小的透视关系,符合视觉感
觉。

更改视图的显示位置可以通过快捷键来进行,视
图的快捷键是视图英文名称的第一个字母,顶视图是 T,
前视图是 F,左视图是 L,透视图是 P。在建模的过程
中,有可能在不注意的情况下将视图错误地改变,我们
可以通过视图相应的快捷键将它调整回来。

视图窗口的显示方式可以根据模型的形状需要进
行不同的位置结构划分。(如图 2-5 所示)

视图窗口设置的改变方法:在任何一个视图英文名
称的文字上单击右键,在弹出的菜单中选择 configure,
然后选择 layout 布局面板,选择你需要的视图布局
模式就可以了。(如图 2-6 和 2-7 所示)

2.1.4 视图背景

3ds Max 默认的视图背景上是辅助线框,它是用
来辅助我们建模用的,有时如果感觉辅助线框妨碍我
们观察三维形体,可以将辅助线框隐藏,隐藏辅助线
框快捷键是 G 键。(如图 2-8 所示)

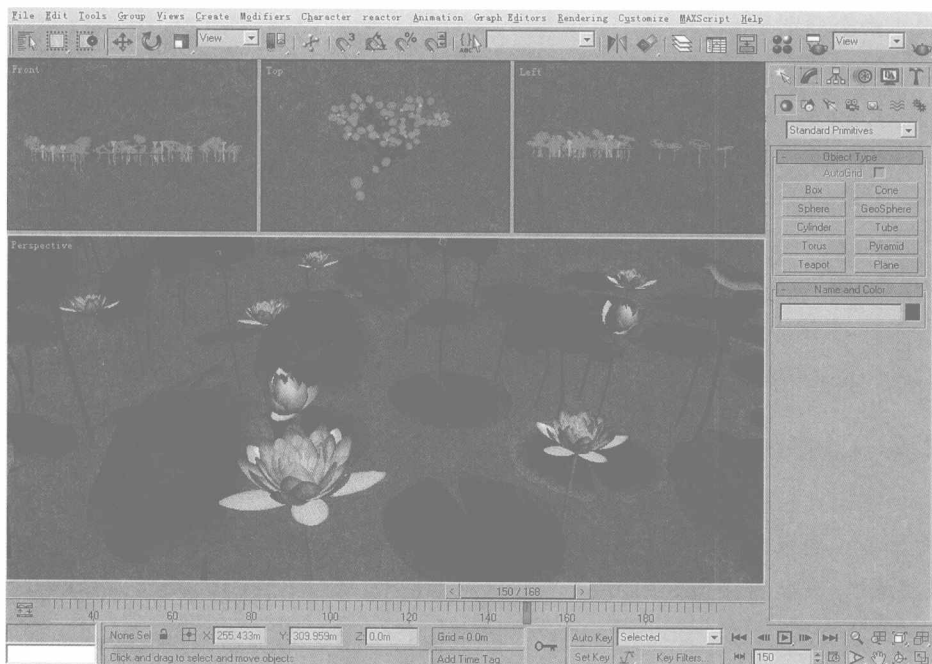


图2-7 视图布局设置

视图背景除了可以隐藏线框，还可以调入背景参考图，这样能更快、更准确地完成三维模型。调入背景参考图的方法是：激活某一视图（如前视图），按下视图窗口背景调入快捷键 Alt+B 键，弹出视图背景面板，在文件选项中选择需要载入的背景图片文件，点击确定完成。（如图 2-9 和 2-10 所示）

2.1.5 物体的隐藏与冻结

在建模的过程中，场景中的物体的数量会越来越多，视图的刷新速度越来越慢，为了更快更好地完成场景模型，我们会对已经建造完成的物体用到隐藏或冻结命令。

隐藏或冻结物体的方法是：选择需要隐藏或冻结的物体，单击右键出现快捷菜单，然后选择相应的命令。（如图 2-11 所示）

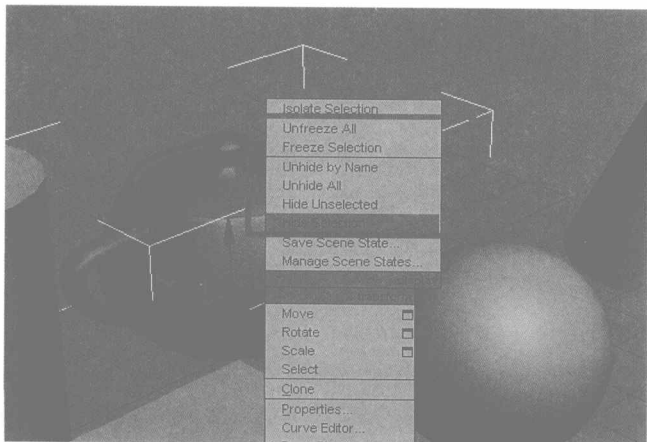


图2-11 隐藏与冻结菜单

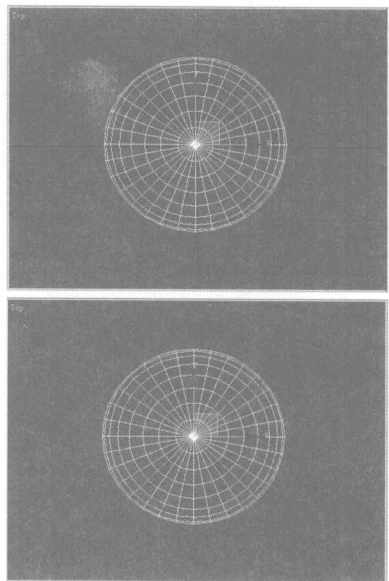


图2-8 视图背景转换

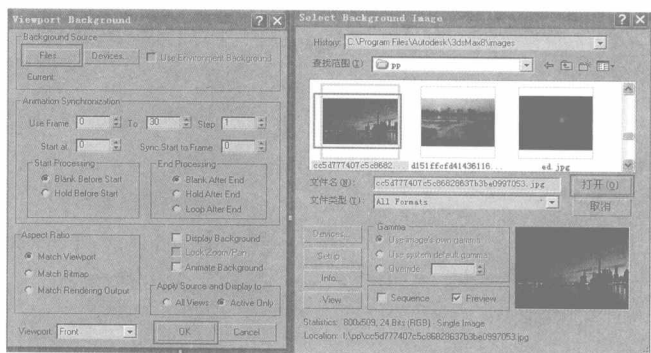


图2-9 调入背景参考图的步骤

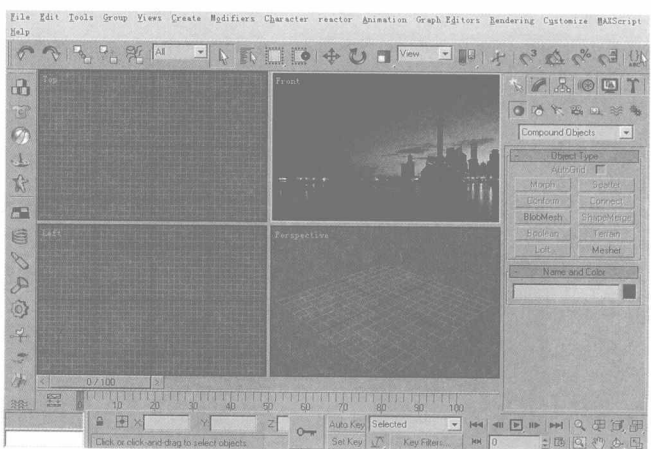


图2-10 完成背景参考图的调入

命令分别是：

Unfreeze all：全部解冻

Freeze Selection：冻结选择的对象

Unhide by Name：按名称取消隐藏

Unhide All：全部取消隐藏

Hide Unselected：隐藏未选定的

Hide Selection：隐藏选定的对象

注意：冻结的物体在视图上会以灰色显示，在解冻以前我们不能对它进行移动、旋转等操作。

2.2 工具栏主要工具介绍

主工具栏有常用的主要工具，在屏幕分辨率为 1280×1024 的情况下，能够全部显示出来，如果低于该分辨率，只能显示主工具栏的一部分，我们可以通过将鼠标放置在主工具栏的边缘空白处点击平移。（如图 2-12 所示）



图2-12 主工具栏

2.2.1 撤销与重做工具

能够撤销与重做刚刚执行的命令，如物体位置移动、旋转、参数改变等，默认情况下撤销与重做的次数为各 20 次。撤销的快捷键是 Ctrl+Z，重做的快捷键是 Ctrl+Y。

2.2.2 链接工具

链接工具 ，能够将一个物体链接到另一个物体上，链接完成后被链接的物体是子物体，链接到的物体是父物体。子物体进行移动旋转缩放变换操作的时候，不会影响到父物体，父物体移动旋转缩放的时候，会影响到它的子物体。这就是物体间的父子关系。

如果想将 A 物体链接到 B 物体上，具体操作方法是：选择 A 物体，选择链接工具 ，从 A 物体上按住鼠标左键并拖动到 B 物体上，释放鼠标左键，B 物体闪烁一次，链接完成，A 物体是 B 物体的子物体，B 物体变换的时候，A 物体会跟随 B 物体变换。

解除链接命令 ，它是针对子物体的修改工具，选择子物体，单击解除链接工具，子物体的属性去除。



图2-13 选择与变换工具栏

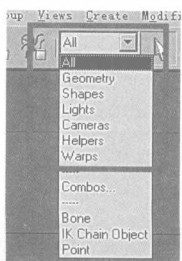


图2-14 选择过滤器

2.2.3 选择与变换工具

选择与变换工具是 3ds Max 中使用最多的工具，我们对物体进行修改时都必须先选择物体。它们分别是：选择过滤器、选择工具、按名称选择工具、选择框的形状、交叉与窗口、移动、旋转与缩放。（如图 2-13）

选择过滤器：是一个帮助你在复杂的场景中，过滤掉你不想选择的物体，准确选择你需要控制的物体的工具。（如图 2-14 所示）

All 能够选择所有物体，Geometry 只能选择三维形体，Shapes 只能选择二维形体，Light 只能选择灯光，Helpers 只能选择帮助物体，Warps 只能选择空间扭曲物体。