

职业技术教育软件人才培养模式改革项目成果教材



图形 / 图像 制作环境

黄心渊 王 海 李小青 编



高等教育出版社

职业技术教育软件人才培养模式改革项目成果教材

图形/图像制作环境

黄心渊 王 海 李小青 编

高等教育出版社

内容提要

本书是教育部新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目成果,是组织有关教育部高职高专教育专业教学改革试点院校编写的。

本书由浅入深地介绍了图形图像领域的发展,介绍了计算机平面图形与动画处理的基本知识和技术。本书包括图形图像的应用领域、基本流程、二维制作的软件环境、三维制作的软件环境、三维制作后期处理软件环境、图形图像的硬件环境、图形图像制作的资源、图形图像的社会环境等。

本书适于高等职业学校、高等专科学校、成人高校、示范性软件职业技术学院、本科院校及其举办的二级职业技术学院、教育学院以及民办高校使用,也可以作为软件开发者、组织者和管理者等的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

图形图像制作环境 / 黄心渊, 王海, 李小青编.

—北京: 高等教育出版社, 2004.7

ISBN 7-04-014749-1

I. 图... II. ①黄...②王...③李... III. 计算机图形学-教材 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 047645 号

策划编辑	冯 英	责任编辑	胡 纯 李瑞芳	封面设计	王凌波
版式设计	马静如	责任校对	杨凤玲	责任印制	孔 源

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-82028899

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所
印 刷 北京星月印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 13
字 数 310 000

版 次 2004 年 7 月第 1 版
印 次 2004 年 7 月第 1 次印刷
定 价 22.70 元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

职业技术教育软件人才培养模式改革项目 成果教材编审委员会

主 任 朱之文

委 员 (按姓氏笔划为序)

马肖风 王 珊 田本和 叶东毅 冯伟国

刘志鹏 李堂秋 郑祖宪 高 林 黄旭明

出版说明

信息产业是国民经济和社会发展基础性、战略性产业。加快发展信息技术和信息产业，以信息化带动工业化，以信息化促进工业化，是当前和今后我国产业结构调整发展的战略重点。软件产业是信息产业的核心，加快软件人才培养是加快软件产业发展的先决条件。为适应经济结构战略性调整及软件产业发展的需要，加快培养各类软件应用性人才，在国家改革和发展委员会、教育部的指导和支持下，福建省从 2002 年开始，在全国率先举办软件类高等职业技术教育，拟以办学模式和人才培养模式改革为重点，积极探索有水平、有质量、有特色的软件高职教育发展的新路子。

在软件类高等职业技术教育改革和建设过程中，福建省坚持教育创新，把改革教学内容和课程体系，加强专业建设、教材建设和教学队伍建设作为工作的重点。目前，根据软件行业发展趋势、就业环境和软件高等职业技术教育的办学特点，经组织专家论证和审定，福建省高校首批开设了可视化编程、Web 应用程序设计、软件测试、网络系统管理员、网络构建技术、数据库管理员、图形图像制作、多媒体制作、计算机办公应用等 9 个软件高职专业，制订了较为科学合理的人才培养方案。为配合支持软件类高职教育的改革和建设，福建省教育厅聘请软件教育有关专家、学者和著名软件企业的高级工程技术人员成立了“职业技术教育软件人才培养模式改革项目成果教材编审委员会”，以“抓好试点规划，实施精品战略”为指导方针，认真吸取国内外软件技术发展成果，根据软件企业对人才培养提出的新要求和软件高职的办学特点，认真处理好教材的统一性与多样化、基本教材与辅助教材、学历教育教材与认证培训教材的关系，以组织开展软件高职公共基础课、专业基础课和专业主干课教材的建设为重点，同时扩大品种，实现教材系列配套，在此基础上形成特色鲜明、优化配套的软件高等职业技术教育教材体系。

本软件系列教材适用于本科院校、高职高专院校、成人高校及继续教育学院的软件高职类专业及相关专业使用。

职业技术教育软件人才培养模式改革项目成果教材编审委员会

二〇〇三年五月

前 言

20 世纪以计算机技术为主导的信息技术取得了迅猛的发展,同时为其他学科带来了新的研究领域和研究方法。图形图像处理技术是信息技术发展的重要方向之一,也是计算机多媒体技术发展的强大动力。目前,随着计算机硬件性能的提高,各种图形图像软件应用开发工具的迅速发展,使得图形图像处理技术的应用越来越广泛,并且已渗透到社会、经济、文化、教育的各个领域。

本书由浅入深地阐述了图形图像制作技术领域的基本知识和最新的研究成果及技术,同时又重点介绍了各种图形图像素材的制作方法和主流软件的使用方法,注重培养学生的应用设计能力。以往的图形图像类教材,要么只注重理论阐述,不注重应用技能培养;要么只介绍相应的图形图像软件使用方法,不能让学生全面了解图形图像处理技术的基本知识。学生学完本书后,既能全面了解图形图像制作的基本知识结构体系,又能重点掌握各种图形图像应用软件的制作和使用方法。

本书可作为各类高职高专院校、成人高校的计算机专业的教学用书,也可作为大学本科非计算机、信息类专业的图形图像类课程教材,以及图形图像制作应用培训教材。

本书的第 1 章、第 2 章由黄心渊编写,第 4 章、第 5 章和第 8 章由王海编写,第 3 章、第 6 章和第 7 章由李小青编写。本书在编写过程中,参阅了大量的文献资料,在此对上述文献资料的作者表示衷心感谢。

图形图像处理技术是当前信息技术发展的动力和研究热点,研究成果不断涌现,发展十分迅速。由于时间仓促,加上编者水平有限,书中难免存在疏漏和不足之处,敬请各位专家和广大读者批评指正。

编 者

2004 年 2 月

目 录

第1章 图形图像制作的应用领域	1	3.2.3 CorelDraw	61
1.1 广告制作	1	3.2.4 Fireworks	61
1.1.1 平面广告	1	3.2.5 Flash MX	62
1.1.2 三维广告	2	小结	75
1.2 建筑表现	5	习题	76
1.2.1 静态效果图	5		
1.2.2 建筑表现动画	6	第4章 三维制作的软件环境	77
1.3 影视制作	8	4.1 常用三维软件介绍	77
1.4 工程与自然环境模拟	13	4.1.1 3Ds MAX	77
1.5 游戏设计与角色动画	14	4.1.2 AutoCAD	79
1.6 其他领域	16	4.1.3 Maya	80
小结	17	4.1.4 Softimage XSI	81
习题	17	4.1.5 Rhion	81
		4.2 三维静态设计示例	81
第2章 图形图像制作的基本流程	18	4.3 三维动态设计示例	92
2.1 平面处理的基本流程	18	小结	116
2.2 二维动画制作的基本流程	20	习题	116
2.3 三维动画制作的基本流程	23		
2.4 图形图像制作的关键技术	27	第5章 三维制作后期处理软件环境	120
2.4.1 建模技术	27	5.1 常用后期处理软件介绍	120
2.4.2 材质技术	31	5.1.1 Adobe Premiere	120
2.4.3 动画技术	34	5.1.2 After Effects	123
2.4.4 摄像机的使用	36	5.1.3 Combustion	125
2.4.5 光照效果	36	5.2 三维后期处理应用举例	127
小结	38	5.2.1 片头动画的后期处理	127
习题	38	5.2.2 用 Combustion 3.0 制作影片特效	137
		5.2.3 用 After Effects 6.0 为片断调色	145
第3章 二维制作的软件环境	39	小结	154
3.1 常见的图像文件格式	39	习题	154
3.2 常用软件介绍	40		
3.2.1 Photoshop	40	第6章 图形图像制作的硬件环境	157
3.2.2 画图	60		

6.1 显示系统	157	7.1.4 www.xmaya.com	185
6.1.1 常用显示器	157	7.1.5 www.hxsd.com.cn	186
6.1.2 常用显示适配器	165	7.1.6 www.newcg.com	187
6.2 常用静态图形图像输入设备 ...	168	7.2 相关杂志和图书	188
6.2.1 扫描仪	168	7.3 资源的利用	189
6.2.2 数字相机	171	7.3.1 资源利用的相关技术问题	189
6.3 常用动态图形的输入设备	172	7.3.2 资源利用的相关法律法规	189
6.3.1 数字摄像机	172	小结	190
6.3.2 视频采集卡	173	习题	190
6.4 常用静态图形图像输出设备 ...	176	第8章 图形图像制作的社会环境	191
6.4.1 绘图机	176	8.1 企业对图形图像制作人员素质的	
6.4.2 打印机	177	要求	191
6.5 常用动画输出设备	180	建筑表现	191
6.5.1 视频输入卡	180	8.2 图形图像制作行业的培训	192
6.5.2 数字信号的存储	181	8.2.1 Adobe	192
小结	181	8.2.2 Macromedia	193
习题	182	8.2.3 Discreet	193
第7章 图形图像制作的资源	183	8.3 图形图像制作的未来	194
7.1 网上资源	183	小结	195
7.1.1 www.discreet.com	183	习题	195
7.1.2 www.chinadv.com	184	参考文献	196
7.1.3 www.3danimagics.com	185		

第 1 章 图形图像制作的应用领域

图形图像制作涉及的内容很多,应用领域也很广。其中应用比较成功的领域有广告制作、建筑表现、工程模拟、包装装潢设计、多媒体辅助教学、游戏设计与制作、出版和印刷等。

1.1 广 告 制 作

广告制作是图形图像应用的重要领域,也是能够产生很好经济效益的领域。目前图形图像制作在平面广告和三维广告中都有着广泛的应用。

1.1.1 平面广告

平面广告的运用很广,大家经常在地铁车站、公共汽车站、高速公路旁等地方见到的大型灯箱广告、招贴画以及报纸杂志上见到的各类广告都属于平面广告类。

图 1.1 和图 1.2 是图形图像制作领域两家最有影响的培训机构的招生宣传广告(刊登于 2004 年第一期的 CG 杂志)。这两幅画面是典型的平面广告,从制作角度来讲,难度不是很大,使用 Photoshop 进行图片和文字合成即可。

水晶石

2004年一季度 培训课程

水晶石培训,集聚了广大的CG爱好者,利用得天独厚的师资条件,专业的理论加案例教学方式,正在不断培养一批批CG新人与未来的建筑表现精英。

近期我们的培训课程安排是:

- “3DS MAX建筑模型制作速成全科班”
适用不同渲染器的模型制作方法,如动画模型、Lightscape模型、VR模型、3DS MAX模型、大型场景模型,应有尽有。不论是建筑的精确建模,还是复杂的曲面建模,这里都能给你满意的回答……
开办时间:第四期 2004年2月10日至2004年3月10日
第五期 2004年3月15日至2004年4月15日
为期一个月,176课时,全天授课,周六、周日课外练习。
- 建筑渲染班
八年的建筑渲染制作经验,倾力讲授专业的灯光、材质、后期制作方法,各种渲染技巧。并会有水晶石现任项目经理对实际案例进行讲解和分析,让你明白整个项目的制作流程……
在这里,你可以体会到水晶石风格多样的建筑表现方法;在这里,你能感受到水晶石严谨活泼的制作态度;在这里,我们将尽全力成就建筑表现精英的未来。
开办时间:第四期 2004年3月15日至2004年4月2日
第五期 2004年4月19日至2004年5月7日
15天全天授课时间,周六、周日课外练习。
- 室内表现培训班
从3DS MAX建模开始,到室内渲染、后期处理,加上 Lightscape技术的讲解及实际运用,让你将室内表现技术一网打尽。开班时间:第二期 2004年2月10日至2004年3月10日
为期一个月,176课时,全天授课,周六、周日课外练习。

上课时间:周一至周五
上午09:00~12:00
下午13:30~17:30
练习时间:周一至周五下午18:00,休息日09:00~17:00
学费:每人3800元,食宿自理,购买出租床位,另收住宿费八折优惠。

水晶石培训为广大CG界人士以及CG爱好者进步不遗余力 欢迎咨询 010-68503238-010-68503177 010-68585030
北京水晶石数字科技有限公司
地址:北京市西城区三里河一区三号楼 邮编:100045 总机: +86-10-68503585 市场部: +86-10-68505530 客户部: +86-10-68503585-50 传真: +86-10-68503211
· 上海: +86-21-62497280 · 深圳: +86-755-83248151 · 南京: +86-25-32157115 · 杭州: +86-571-88473455 · 天津: +86-22-23560298 · 香港: +852-25752002 · 新加坡

<http://www.crystalcg.com>
<http://www.far2000.com>

图 1.1



首都师大动画专业

首都师范大学高等美术教育研究中心

首都师大动画专业简介

首都师大自1994年开始研究动画专业教育,1997年开始从事动画教学,1998年北京市教委投资建成动画教学基地,2002年获北京市政府高校产学研一等奖,至今已发展成国内高校动画教育的先进单位。

一、下设机构

本校动画专业设立以下机构:动画教学部、动画科研部、动画公司产业部、动画教材部、学生宿舍、餐厅等。

二、教学设备

本校动画专业设有20个电脑教室,专供教学制作级别的电脑共300多台,设有图书馆、学术报告厅、影视演播室、动画创作室、动画名作画廊等。

三、课程设置

本校动画专业课程分为五部分:1.软件应用 2.动画造型 3.动画后期合成 4.动画创作 5.动画公司实习

学生通过以上五个流程学习,包括学习动画软件、动画后期合成、动画造型设计、动画创作、最后进入动画公司实习,共经过五个阶段深造训练,最终成为动画业顶级人才。

五、师资

由本校画家、设计师、计算机教师、艺术理论家担任各种课程教学。由本校动画公司导演、动画设计师担任动画实习辅导工作。学习期间聘请动画业专家学者做各种学术讲座。

六、教材

首都师大动画教学,采用本校主编的《全国高等美术院校电脑美术系列教材》。注:以上课程可选单科学习,也可选全科学习,详细教学内容、开学时间和学费请电话咨询。

首都师大动画教学近期课程

下列课程开学时间、教学内容和学费咨询电话咨询或索取招生简章

Maya角色动画培训 1. Maya动画初级班 2. Maya动画中级班 3. Maya动画高级班 4. Maya人体动画班 5. Maya动画创作班	3ds max角色动画培训 1. 3ds max动画初级班 2. 3ds max动画中级班 3. 3ds max动画高级班 4. 3ds max人体动画班 5. 3ds max动画创作班	LightWave动画授权培训 3ds max建筑漫游动画培训 1. 前期三维设计 2. 后期多媒体合成
二维动画全科教学 1. 二维原画设计与制作 2. 三维动画设计与制作 3. 二维动画后期软件	影视后期合成应用教学 1. 电视节目后期包装班 2. 影视合成特效班 3. 非线性编辑应用班 4. 影视编辑高级班	Flash二维动画培训 1. Flash软件应用 2. Flash二维原画设计 3. Flash二维分镜制作 4. Flash二维动画创作

首都师大50集动画制作11月启动

首都师大动画专业创作教研室,最近投入编创制作50集动画故事片,编剧、导演、设计、制作人员已基本就位。本校动画专业全科班同学和创作班同学将进入该剧组参与设计制作。目前剧组还缺少部分设计制作人员,剧组正在向社会招兵买马。


我国著名的首都师范大学


本校3ds max动画初级班教室


3ds max动画中级班教室


3ds max动画高级班教室


MAYA动画高级班正在上课


MAYA动画语言高级班讲座

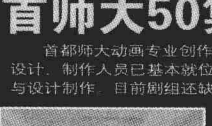

电视节目后期包装课程

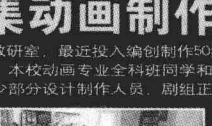

影视编辑高级班教室

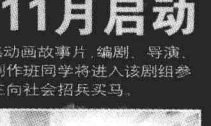

影视编辑高级班学生正在上课


动画创作班教室一角


动画创作班角色造型设计


学术报告厅


校外动画专家来我校讲演


动画学术报告会


学生动画作品观摩会


世界优秀动画造型收藏


加拿大设计学院来本校招生


学生食堂


学生宿舍

图 1.2

图 1.3 是北方工业大学设计制作的平面招贴画。整个画面以平面处理和文字编排为主,技术上难度不是很大。

1.1.2 三维广告

三维广告是图形图像制作应用非常成功的一个领域,在国内外都产生了很好的经济效益和

社会效益。三维广告制作又分为三维静态广告和三维动画广告。



图 1.3

图 1.4 是一幅三维静态广告。该广告是北方工业大学 CAD 研究中心于 1992 年使用 3Ds R2 完成的三维设计广告，是国内较早的三维广告。



图 1.4

图 1.5 是可口可乐公司在外国播放的三维动画广告中的两幅画面。整个三维动画广告在本书配套光盘下，文件名是可口可乐.mpg。

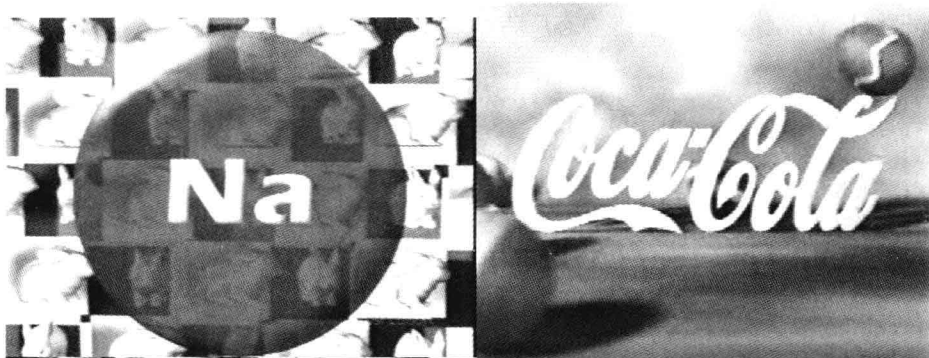


图 1.5

图 1.6 和图 1.7 是由北方工业大学 CAD 研究中心于 1992 年完成的蓝宝石表和小霸王游戏机的三维动画广告，这也是国内较早的三维动画广告。这两个广告在本书配套光盘下，文件名分别是蓝宝石表.mpg、小霸王（螃蟹）.mpg。

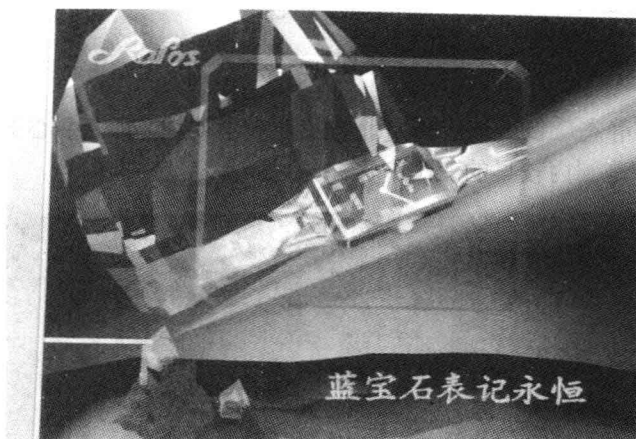


图 1.6

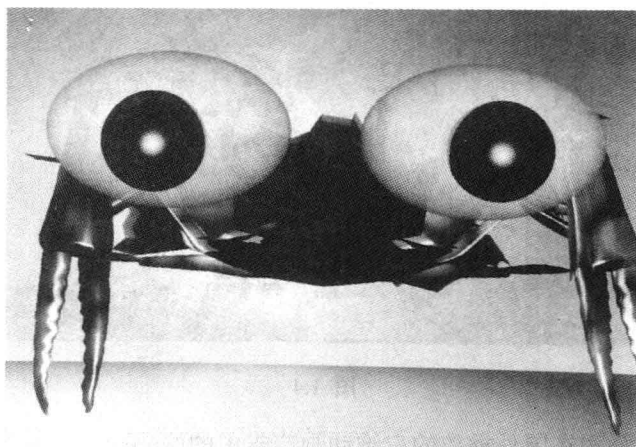


图 1.7

1.2 建筑表现

建筑表现是我国图形图像制作应用的非常成功的领域，国内外有很多很有影响的作品问世。在建筑表现中，常见的作品有建筑静态效果图、建筑表现动画和建筑 VR 作品。

1.2.1 静态效果图

静态效果图又分为室内和室外两类，室外又分为白天、夜景和半夜景等多种形式，每种形式的表现手法也不尽相同。图 1.8 是新加坡的一个办公楼，由于设计师，既要表现出玻璃的特性，又要表现夜景的主题，因此半夜景的表现力较强，亮部反映玻璃特性，暗部玻璃透明，透出室内灯光。冷暖色调对比强烈，形成视觉中心。图 1.9 是某办公楼的建筑表现，该图表现的是太阳西下时的效果。

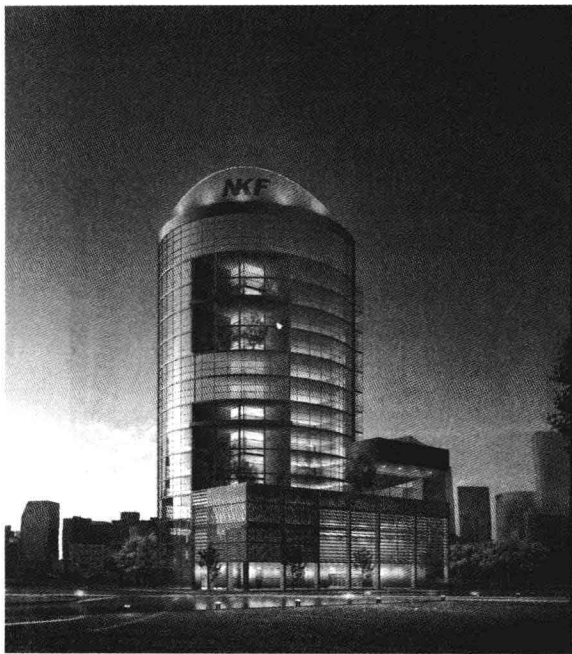


图 1.8

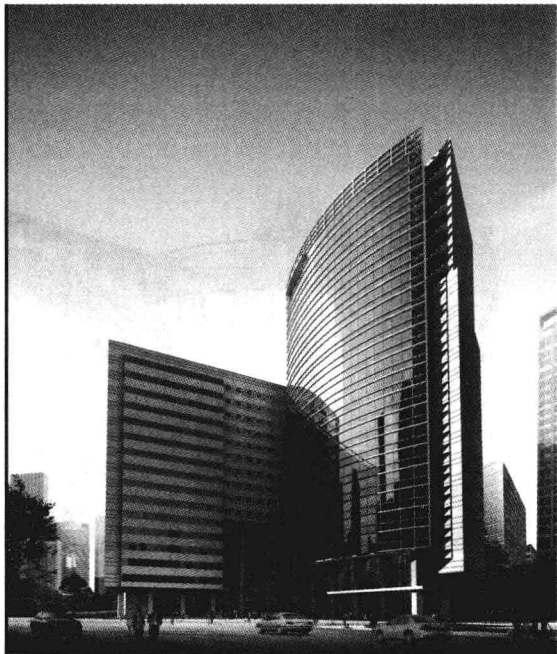


图 1.9

图 1.10 是北京饭店二期扩建工程的建筑表现，该图的特点是将三维完成的建筑与周围环境有机地融合在一起。图 1.11 是北京市郊区一个小别墅的表现。设计师要求该项目的表现达到宁静幽雅的气氛。



图 1.10

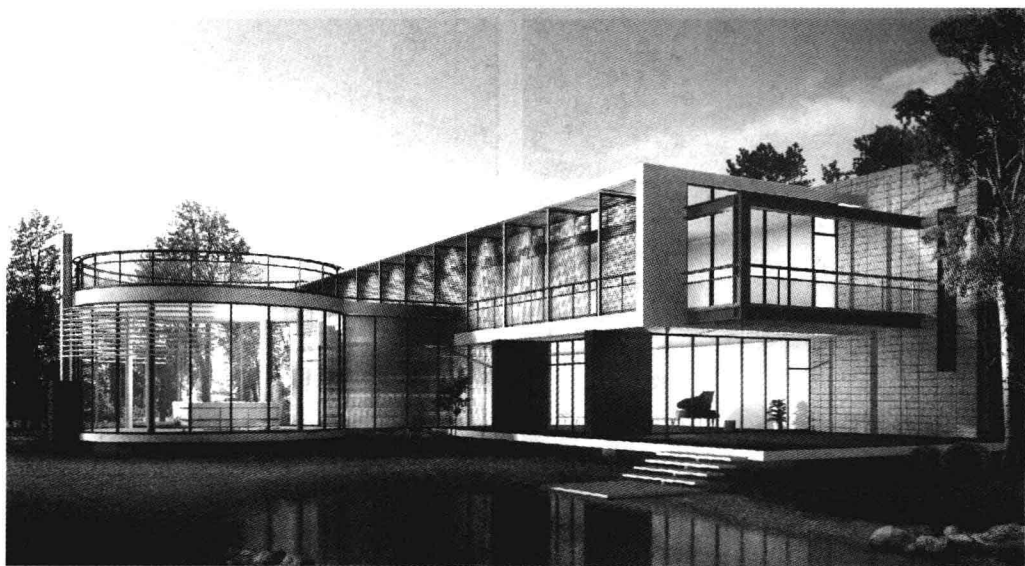


图 1.11

1.2.2 建筑表现动画

近年来建筑表现动画在国内发展非常迅速,应用也越来越广泛。图 1.12 是水晶石公司于 1996 年使用 3Ds R4 完成了的国家大剧院的三维动画中的一幅画面(动画在本书配套光盘下,文件名是大剧院.avi)。这是国内较早的三维建筑表现动画。其后水晶石公司又陆续完成一批建筑表现动画作品,开辟了图形图像制作在建筑中的应用的新领域。这期间,有很多图形图像制作

公司和个人加入了这个领域，开始从事建筑表现动画的制作。比较有代表性的作品有申奥片 1（水晶石公司,2001）、申奥片 2（水晶石公司,2002）和中央商务区（水晶石公司，2001）等的建筑表现等。图 1.13、图 1.14 和图 1.15 分别是申奥片 1、申奥片 2 和中央商务区等建筑表现动画中的一幅画面，相应的动画文件在本书的配套光盘下，文件名分别是申奥 1.dat、申奥 2.dat 和北京 CBD.dat。



图 1.12

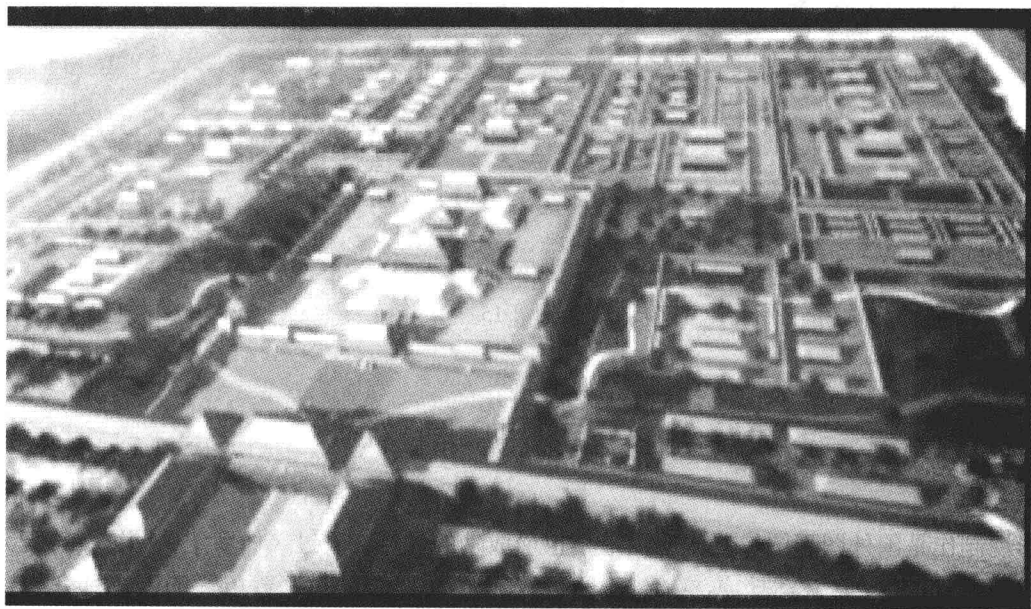


图 1.13



图 1.14



图 1.15

1.3 影 视 制 作

影视制作是国外图形图像制作应用最早也最成功的领域。看过《侏罗纪公园》、《第五元素》、《泰坦尼克号》、《玩具总动员》、《怪物史来克》和《海底总动员》等电影的人，都会为影片中令人惊叹的特技镜头所打动。是什么创造了这些令人难以置信的视觉效果呢？其实幕后的英雄是众多的图形图像制作软件和视频特技制作软件，好莱坞的电脑特技艺术家们正是通过这些图

形图像制作软件把他们的想象发挥到了极致，同时带给人们无比的视觉享受。

20 世纪 70 年代初期，在电影中使用图形图像制作的构想，对许多导演来说仍旧是一个梦想。但当时的电视节目已经开始尝试一些简单的图形图像制作技术来增强节目的效果。1973 年举行了第一届 SIGGRAPH（计算机图形特别兴趣小组）展览。当时的“重头戏”是一些用计算机制作的简单物体的模型，比如一个虚拟的茶壶和一只甲壳虫模型。从那时起，人们开始进行早期的试验，利用 CGI 技术制作一些短影片。

1976 年，英国伦敦的系统仿真公司(Systems Simulation, Ltd.)接受委托，为影片《异形》(*Alien*)中的登陆片段制作 CG 图形，纯图形图像制作已开始在该影片中使用。一位日后在好莱坞名声显赫的人物乔治·卢卡斯(George Lucas)洞悉 CG 技术的未来，组建了自己的 CG 部门，成立了著名的 ILM 公司(Industrial Light & Magic)。

20 世纪 70 年代后期，计算机造型技术和图形绘制技术得到了长足的进步，出现了与卡通动画有本质区别的三维图形图像制作。自 20 世纪 80 年代初开始，市场上先后推出了多个三维动画软件，这些图形图像制作系统以友好的界面提供给用户一系列生成各种动画和视觉效果的手段与工具，用户可组合使用这些工具来生成所需的各种动画和效果。

约翰·莱斯特(John Lasseter)是图形图像制作界的先驱，他于 1990 年进入“迪斯尼”担任动画师的工作，5 年后成为“迪斯尼”动画片的导演。1982 年，他和迪斯尼公司导演了第一部应用图形图像制作的卡通片——《电子世界争霸战》(*Tron*)。这部影片是由杰夫布里吉主演的，它讲述一个计算机工程师进入计算机内部世界与病毒争战的故事，是电影史上首次运用计算机数字的动画片。

1985 年出现的 CGI 电影角色，标志着业界的一次重大的飞跃。由巴瑞·李文逊执导的《青年福尔摩斯》(*Young Sherlock Holmes*)中有一段令人难以忘怀的片段：一扇彩色玻璃窗突然活了，并与一位被它吓得魂飞魄散的牧师对话的场景。这是一次破天荒的 CGI 成功的片段，是由乔治·卢卡斯刚成立的 ILM 公司花了 6 个月时间制作完成的。该片段在影片中持续播放了 30 秒钟。

1986 年，ILM 公司属下的 CG 部门的大部分人马离开 ILM，成立了 Pixar 制片厂。这家制片厂由苹果公司的总裁史蒂夫·乔布斯(Steve Jobs)所拥有。后来，Pixar 公司的约翰·拉萨特改进了 CG 动画技术，把它作为一种讲述故事的手段。于是，1988 年影片《罐头总动员》(*Tin Toy*) (图 1.16) 诞生。这部短片讲述了一只发条玩具和小孩之间的故事，成为第一部获得奥斯卡奖(最佳动画短片奖)的图形图像制作影片。

1989 年，导演詹姆斯·卡麦隆(James Cameron)决定试验 CGI 到底能为影片做些什么。当时卡麦隆正在制作水下科幻影片《深渊》(*The Abyss*) (图 1.17)，他跑到 ILM 和 Pixar 两家著名的 CG 公司兜售他的奇妙构思，希望制作一只模仿影片中演员的面部表情和动作的蛇状的水怪。后来 ILM 投标胜出，制作出了用传统方法不能企及的惊人效果。事实上，CG 已经将导演的梦想变成了现实。

20 世纪的最后 10 年，卡麦隆导演的《终结者 2：最后审判日》(*Terminator 2: Judgement Day*) 创下了票房的非凡佳绩(全球 51.4 亿美元的收入)。影片的成功要归功于屏幕上的那些创意新颖的角色。卡麦隆设计的 T-1000(一个追赶角色的穷凶恶极的金属机器人)可以从一种形状无缝隙地变化成另外一种形状。那金属的质感是电影观众以前从未见过的，因而给人留下了一个难以忘却的坏蛋形象。