

■ 新电脑互动学堂

3ds max 6

课堂

王玉和 张新华 等 编著



内附多媒体光盘



清华大学出版社

新电脑互动学堂

3ds max 6 课堂

•

王玉和 张新华 等 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书从3ds max 6初学者实际需要出发,全面、系统地讲授该软件的常用功能及其使用方法和技巧。内容主要包括:3ds max 基础知识、基础对象操作、创建和编辑二维造型、创建与编辑三维造型、修改和编辑对象、基本的材质和贴图、灯光的设置与应用、摄像机、制作基本动画、渲染输出等。本书每章设有“动手做”和练习题,帮助读者进一步掌握所学知识。随书赠送的多媒体教学光盘,更是把知识讲解、操作技巧、上机实践,变得生动、直观、轻松、愉快。

本书既可作为电脑培训学校的教材,也可作为广大初级用户的自学用书。●

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

3ds max 6 课堂/王玉和,张新华等编著. —北京:清华大学出版社, 2004. 11

(新电脑互动学堂)

ISBN 7-302-09675-9

I. 3... II. ①王... ②张... III. 三维-动画-图形软件, 3DS MAX 6 IV. TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 103533 号

出 版 者: 清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机: 010-62770175

地 址: 北京清华大学学研大厦

邮 编: 100084

客户服务: 010-62776969

责任编辑: 宋 韬

封面设计: 付剑飞

印 装 者: 北京市清华园胶印厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 19.25 字数: 440 千字

版 次: 2004 年 11 月第 1 版 2005 年 3 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-302-09675-9/TP·6700

印 数: 3001~5500

定 价: 29.00 元(含光盘)

丛书编委会

主 编：王丽萍

编 委：王志锋 王丽萍 宋 韬 刘 君
 万彩兵 聂仁良 李尤伟 雷婷婷
 刘 新 马 柯

序

在人类步入 21 世纪这个被世人誉为属于中国的新世纪里,我们有太多的梦想要去实现,但人们在展望未来之时,不能不谈到计算机对现代社会的深远影响。学习计算机知识,掌握计算机应用技术,已经成为当代每一个有文化的人的迫切愿望。应用计算机的能力不仅成为人们求职的重要条件,而且伴随网络的普及也使计算机应用成为人们日常生活的一部分。蓬勃发展的中国正在迎来计算机普及的新高潮。

著名计算机专家谭浩强教授面对中国的第三次计算机普及浪潮指出:我们现在面临的问题是怎样使亿万群众更容易、更有效地进入计算机应用的大门。现在一方面形势要求我们向亿万群众普及计算机知识和应用,另一方面却有不少人不敢学计算机,正在学计算机的初学者感到计算机难学。这就形成一个尖锐的矛盾,必须认真研究,加以解决。为此我们精心组织了一批经验丰富的,始终在计算机教学一线的专家编写了这套“新电脑互动学堂丛书”。在充分研究初学者认知规律的基础上,紧紧围绕易学、实用安排编写丛书内容。

丛书在知识内容的选择上,以人们日常学习和工作中常用的计算机知识为重点,通过引导读者完成一些经典的实例,系统地学习相关软件的使用方法和操作技巧。

在讲解方面,采用理论知识+操作演示+上机练习+课后巩固的教学模式。用最通俗的语言讲解每种软件中最实用的知识点,并通过教学光盘进行真实环境的操作演示,指导读者上机练习,最后通过课后习题巩固所学内容。丛书在理论知识的讲解方面,力求做到层次清晰、简单明了、通俗易懂,以达到学以致用目的。

本套丛书的另一大亮点是附书教学光盘采用多媒体教学的方法,将知识性、直观性和易用性融为一体。在光盘中,用形象直观的多媒体形式、手把手地教授如何操作电脑。例如,在完成某一步操作时,可能一时找不到书中讲解的选项在软件中的位置,但通过多媒体光盘,就可以一目了然。对于某些需要动态演示的知识点,如在《中文 PowerPoint 2003 课堂》附书多媒体光盘中,读者只要将做好的幻灯片进行放映,就可以很清晰的了解幻灯片的概念,而这用静态的文本和图形是难以表达的。

学习计算机的一个重要环节就是上机实践,以达到熟练使用所学知识的目的。在本套丛书的每章中都有“动手做”一节,其中除个别补充讲解外,大多是对本章内容的总结。它通过提出一个综合性的学习任务,列出简单的操作步骤,引导读者进行上机操作,达到理论与实践相结合的目的。

学习知识最怕不求甚解,所以在每章的最后,都设有一些针对性非常强的习题,以检验读者是否掌握了本章的内容。多媒体教学光盘提供了方便直观、反馈迅速的上机答题的手段。

本套丛书同时兼顾理论参考书和速查手册的优点。由于本书所选教学实例都是作者从实践中精心挑选的,读者可以根据需要,直接查找相关知识点,参照教学实例进行操作。

书海茫茫,好书难寻,希望“新电脑互动学堂丛书”能助每一位读者轻松成为电脑高手。

编委会

2004 年 7 月

前 言

随着计算机三维技术的发展,许多在以前无法创造的或模拟的现象,能够通过使用三维技术逼真再现,因此我们得以欣赏到奇幻的未来世界,也能够看到逼真的史前恐龙。虽然,三维软件种类较多,但 3ds max 因其具有高效性能、灵活的操作方法及易于学习等特点始终是这些软件中的佼佼者,为大多数三维技术的喜好者所使用。目前,使用 3ds max 可以完成多种工作,其中包括影视动画片头制作、广告动画制作、室内外建筑效果图制作、工业产品造型设计等。最新版本的 3ds max 6 在建模技术、材质编辑、环境控制、动画设计、渲染输出和后期制作等方面功能更加强大,从而将普及性的三维技术再次向前推前了一步。

本书是《新电脑互动学堂》系列丛书中的一本,以通俗易懂的语言、循序渐进的结构,深入浅出地讲述了 3ds max 这一功能强大、应用广泛的软件。

本书共分 11 章,第 1 章讲解了 3ds max 的应用领域、有关 3ds max 工作环境中各个区域以及部分常用工具的使用方法,其中包括文件的打开与保存、视图的控制及调整等内容。

第 2 章讲解了二维图形工具的使用、二维图形的修改以及常遇到的问题及如何使用样条曲线生成三维物体。

第 3 章主要介绍三维几何体的创建和编辑,其中包括基本模型的创建及三维模型编辑修改器 Edit Mesh 的使用方法与技术。

第 4 章中主要讲解基础对象的操作,包括物体的选择、位移、旋转、组的使用及物体的复制方法。

第 5 章主要讲解如何修改及编辑对象,其中包括编辑修改器的使用方法、布尔运算在三维造型中的运用及与修改器堆栈相关的技术。

第 6 章讲解的是有关放样建模的知识,其中包括 Scale(缩放)、Twist(扭曲)、Teeter(倾斜)、Bevel(倒角)、Fit(拟合)等变形修改器的使用方法。

第 7 章中详细讲述材质编辑器的应用、贴图映射坐标、贴图类型以及自动反射和自动折射贴图的使用等内容。

第 8 章详细讲解 3ds max 6 的标准灯光及高级灯光,其中包括标准光源的创建、基本的照明类型、照明原则、阴影的使用等内容。

第 9 章讲解摄像机的使用方法,包括摄像机的参数控制、摄像机对象的命名、摄像机视图的控制、摄像机导航工具的作用、摄像机的变换、如何使用安全框以及摄像机对齐工具。

第 10 章主要讲述 3ds max 6 的动画制作方法,目的在于使各位读者初步了解在 3ds max 中制作动画的一般过程,掌握基本动画的制作方法。

第 11 章中各位读者将学习到如何在 3ds max 中渲染输出最终作品,其中讲解了各类渲染工具、常用的渲染设置、预视动画的操作方法及常用的文件输出格式。

本书在内容编写和结构编排上充分考虑到广大初学者的实际情况,讲解由浅入深,循序渐进,希望在最大程度上使读者直观、迅速地掌握 3ds max 的主要功能。

本书既可作为各类三维设计培训班的教材,也可作为初学者的自学用书。

作 者

2004 年 8 月

目 录

第 1 章 3ds max 基础知识	1
1.1 3ds max 简介	1
1.1.1 3ds max 的发展	1
1.1.2 3ds max 的应用范围	2
1.1.3 三维动画的制作原理与流程	5
1.2 运行 3ds max 的系统配置	6
1.3 3ds max 的操作界面	7
1.3.1 视图区	7
1.3.2 菜单栏	8
1.3.3 工具栏	9
1.3.4 命令面板	10
1.3.5 状态栏	10
1.4 控制和调整视图	12
1.4.1 用视图控制工具按钮控制和调整视图	12
1.4.2 视图的布局转换	13
1.4.3 视图显示模式的控制	14
1.5 3ds max 的基本操作	15
1.5.1 打开文件	15
1.5.2 建立新文件	16
1.5.3 重设场景	16
1.5.4 存储和另存文件	17
1.5.5 合并文件	17
1.5.6 输入和输出文件	19
1.5.7 坐标系统	20
1.6 场景中物体的创建	24
1.7 动手做——创建场景	25
1.8 习题	29
第 2 章 基础对象操作	31
2.1 选择对象	31
2.1.1 单击选择	31
2.1.2 按名称选择	32
2.1.3 工具选择	32

2.1.4 区域选择	32
2.1.5 范围选择	32
2.2 组合对象	33
2.2.1 创建组合	33
2.2.2 打开组	33
2.2.3 关闭组	34
2.2.4 结合组	34
2.2.5 取消组	34
2.2.6 炸开组	34
2.2.7 分离组	34
2.3 变换对象	34
2.3.1 移动及旋转和缩放对象	34
2.3.2 在 Hierarchy(层次)面板中变换对象的轴心点	35
2.4 复制对象	36
2.4.1 使用 Clone(复制)命令	36
2.4.2 使用 Mirror(镜像)命令	37
2.4.3 使用 Array(阵列)命令	38
2.5 使用对齐工具	40
2.6 捕捉工具的使用和设置	41
2.6.1 捕捉与栅格设置	42
2.6.2 空间捕捉	45
2.6.3 角度捕捉	45
2.6.4 百分比捕捉	45
2.7 动手做——制作扇子	46
2.8 习题	49
第3章 建立与编辑二维造型	51
3.1 二维建模的意义	51
3.2 二维对象的创建	52
3.2.1 通用参数	53
3.2.2 线条	54
3.2.3 圆形	55
3.2.4 弧形	56
3.2.5 多边形	57
3.2.6 文本	58
3.2.7 剖面	59
3.2.8 矩形	61
3.2.9 椭圆	62
3.2.10 同心圆	62
3.2.11 星形	63

3.2.12 螺旋线	64
3.3 二维编辑修改利器——Edit Spline	65
3.3.1 Vertex(点)选择集的修改	66
3.3.2 Segment(线段)选择集的修改	68
3.3.3 Spline(样条曲线)选择集的修改	69
3.4 建立二维复合造型	69
3.5 二维物体的布尔运算	70
3.6 生成三维对象	72
3.6.1 挤压建模	72
3.6.2 旋转建模	74
3.6.3 倒角建模	76
3.7 二维建模中常遇到的问题	78
3.8 动手做——制作台灯	78
3.9 习题	82
第4章 建立与编辑三维造型	83
4.1 认识三维模型	83
4.2 创建几何体的重要参数设置	84
4.2.1 几何体的创建方法	85
4.2.2 设置对象的名称和颜色	85
4.2.3 精确创建	86
4.2.4 参数的修改	86
4.3 标准几何体的创建	86
4.3.1 创建立方体造型	87
4.3.2 建立球体造型	88
4.3.3 建立圆柱体造型	90
4.3.4 建立圆环造型	91
4.3.5 建立茶壶造型	92
4.3.6 建立圆锥造型	93
4.3.7 建立几何球体造型	94
4.3.8 建立管状体造型	96
4.3.9 建立四棱锥造型	97
4.3.10 建立平面造型	98
4.4 三维模型编辑修改器——Edit Mesh	99
4.4.1 Vertex(点)选择集的修改	100
4.4.2 面的修改	102
4.5 动手做——制作椅子	104
4.6 习题	111
第5章 修改或编辑对象	113
5.1 编辑修改器简介	113

5.1.1 使用 Modify(修改)面板	113
5.1.2 塌陷堆栈	116
5.2 常用编辑修改器	116
5.2.1 Bend(弯曲)修改器应用实例	117
5.2.2 Taper(导边)修改器应用实例	119
5.2.3 Twist(扭曲)修改器	120
5.2.4 Noise(噪声)修改器	121
5.3 三维刻刀——布尔运算	122
5.4 动手做——制作文具盒	124
5.5 习题	129
第6章 放样建模	131
6.1 理解创建放样对象的基本概念	131
6.1.1 放样的术语与参数	133
6.1.2 截面图形与路径的创建	136
6.2 控制放样对象的表面	138
6.2.1 编辑放样图形	138
6.2.2 编辑放样路径	140
6.3 使用放样变形	140
6.3.1 Scale(缩放)变形	142
6.3.2 Twist(扭曲)变形	143
6.3.3 Teeter(倾斜)变形	146
6.3.4 Bevel(倒角)变形	146
6.3.5 Fit(拟合)变形	147
6.4 动手做——窗帘	149
6.5 习题	152
第7章 基本的材质和贴图	154
7.1 使用材质编辑器	155
7.1.1 材质编辑器的界面	155
7.1.2 将材质应用到对象上	161
7.2 材质的参数设置	163
7.2.1 设置材质基本参数	163
7.2.2 设置材质扩展参数	166
7.2.3 SuperSampling(超级样本)卷展栏	167
7.3 材质的贴图通道	168
7.3.1 过渡色和环境色贴图通道	169
7.3.2 不透明贴图	171
7.3.3 自发光贴图	173
7.3.4 基本反射贴图	173
7.4 复合材质	175

7.4.1 进入复合材质	176
7.4.2 双面材质	176
7.4.3 混合材质	179
7.4.4 多维子物体材质	181
7.4.5 Advanced Lighting Override Material(高级照明优先材质)	185
7.5 贴图坐标	186
7.5.1 认识贴图的映射坐标	186
7.5.2 调整映射坐标	187
7.5.3 UVW Map 贴图坐标	188
7.6 环境编辑器	190
7.6.1 环境贴图	190
7.6.2 曝光设置	192
7.7 动手做——为模型贴材质	193
7.8 习题	196
第8章 灯光的设置与应用	197
8.1 灯光的基本用途与特点	197
8.1.1 灯光的基本用途与设置	197
8.1.2 基本三光源的设置	198
8.2 标准光源的运用与参数设置	199
8.2.1 3ds max 的默认光源	199
8.2.2 Omni(泛光灯)	201
8.2.3 Spot(聚光灯)	202
8.2.4 Direct(平行光)	203
8.2.5 创建灯光	204
8.2.6 照明原则	204
8.2.7 公共灯光参数控制	204
8.2.8 效果图中阴影的使用	209
8.2.9 聚光灯参数的调整	213
8.3 Photometric(光度学)灯光	215
8.3.1 光度学灯光类型	215
8.3.2 光度学灯光参数	216
8.4 Sunlight(太阳光)系统和 Daylight(日光)系统	218
8.4.1 太阳光系统	218
8.4.2 日光的参数设置	219
8.5 动手做——白天的卧室	221
8.6 习题	225
第9章 摄像机	227
9.1 摄像机的参数控制	228
9.2 摄像机对象的命名	230

9.3 摄像机视图的切换	230
9.4 动手做——为场景创建摄像机	231
9.5 习题	233
第10章 制作基本动画	235
10.1 动画的基本概念	236
10.1.1 动画的关键帧	236
10.1.2 设置动画时间	236
10.1.3 创建关键帧	238
10.1.4 编辑关键帧	239
10.1.5 关键帧动画制作实例	240
10.2 轨迹视图	242
10.2.1 认识轨迹视图	243
10.2.2 使用轨迹视图	244
10.3 粒子动画	250
10.3.1 粒子系统简介	250
10.3.2 Spray(喷射粒子)	251
10.3.3 Snow(雪粒子)	252
10.3.4 制作下雪动画实例	253
10.4 高级粒子系统	255
10.4.1 高级粒子	255
10.4.2 高级粒子参数	256
10.5 动手做——爆炸的球	263
10.6 习题	268
第11章 渲染输出	269
11.1 渲染工具	269
11.2 Render Scene(渲染场景)	270
11.2.1 Common Parameters(通用参数)面板	271
11.2.2 Advanced Lighting(高级光照)标签面板	273
11.2.3 Default Scanline Renderer(默认扫描渲染器)面板	277
11.2.4 Render Elements(渲染元素)面板	279
11.2.5 进入 mental ray 渲染器	280
11.3 制作预视动画	282
11.4 渲染文件格式	283
11.5 动手做——为场景创建灯光	285
11.6 习题	288
附录 A 习题参考答案	289

第 1 章 3ds max 基础知识

本章要点:

- 3ds max 的应用范围与三维动画的制作原理
- 3ds max 6 的系统配置
- 视图的控制与调整
- 3ds max 的基础操作和制作流程
- 场景中物体的创建方法

3ds max 是由美国 AutoDesk 公司的子公司 Discreet 推出的面向 PC 机的中型三维动画制作软件,也是当前世界上最为流行并且应用最为普及的三维制作软件,自其推出的第一天就引起了各个设计界的关注并受到了极高的赞誉。

3ds max 能够运行于 Windows 2000、Windows 98 等多种操作平台,在广告、影视、工业设计、建筑设计、多媒体制作、辅助教学以及工程可视化等领域都得到了广泛应用。

在其推出后的几年里,连续荣获多次大奖,成功地制作了很多著名的影视作品,最新的美国电影大片《后天》、《指环王》中多个镜头的特效使用了此软件。

当前,此软件的最新的版本是 6.0,本书也是基于此版本撰写的。

1.1 3ds max 简介

3ds max 是当今应用最广泛的三维动画制作软件之一,即使许多没有接触过计算机的人对这个软件也是耳熟能详。计算机三维动画发展到现在,成熟的制作软件已不在少数,为何 3ds max 能够脱颖而出,比那些高端软件(如 SOFTIMAGE、Maya 等)更为大众所熟知和应用呢?下面通过了解此软件的发展历程及应用范围来揭示这个问题的答案。

1.1.1 3ds max 的发展

作为 PC 平台上最优秀的三维动画制作软件之一,3ds max 自从推出以来就一直在三维动画领域占据着重要的位置,并已逐渐成为 PC 机三维动画制作软件的主流。3ds max 最大的特点是开放性好,外挂插件众多,全世界有许多专业技术公司在为 3ds max 设计各种插件,其专业高效的外挂插件多达数千个。拥有这些插件,就可以利用 3ds max 轻松地制作出各种惊人的效果,如图 1.1 所示。

3ds max 经过了 1.0、1.2、2.0、2.5、3.0、3.5、4.0、5.0、6.0 几个版本的发展历程,在各个版本的更新中,最明显的莫过于 3ds max 2.5 相对于 3ds max 2.0 的更新,这次更新在算法上有了极大的提高,3ds max 所达到的图形功能已和图形工作站几乎没有差异。

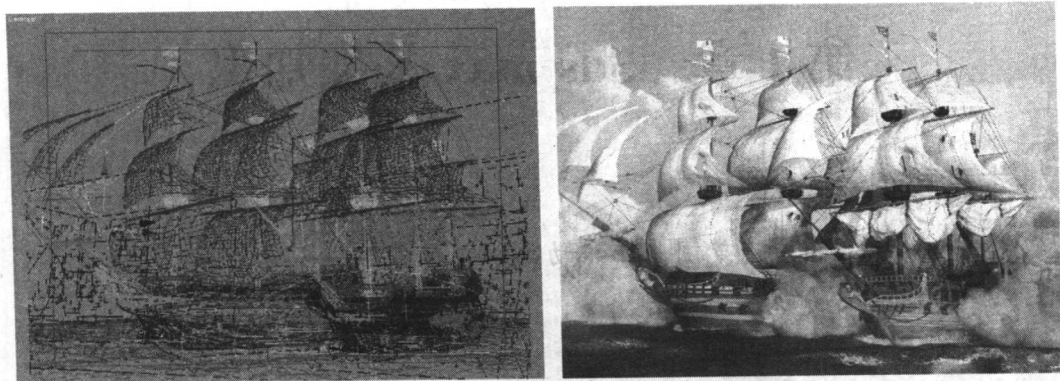


图 1.1 运用 3ds max 制作的图片效果

除此之外,3ds max 还具有操作简便,易学易用,素材丰富的优势。所以 3ds max 虽然在整体功能上还稍逊于 SOFTIMAGE 和 Maya,但是在国内,3ds max 的用户大大超过了其他三维设计软件。

3ds max 6 是 3ds max 的最新版本,它的功能划分更加合理,渲染、材质等功能更加强大。根据使用者的要求,3ds max 在此次版本的升级中加强了游戏和电影特效方面的功能,增加了许多专用于电影、游戏和 3D 设计的新工具,包括整合了 Mental Ray 3.2 渲染器、加入 Particle Flow 粒子系统以及全新的 Architectural 材质等,这些新功能的加入使此软件成为建筑效果图、游戏动画、影视动画制作的主流软件。

1.1.2 3ds max 的应用范围

使用 3ds max 所制作的作品有逼真的立体感觉,写实能力很强,表现张力非常大,能够轻易表现一些结构复杂的形体,如机器产品内部结构、工作原理以及人们平时不能看见的汽车、机器的内部结构。

另外,由于在制作过程中三维模型是以矢量形式存在的,因此能够渲染成为清晰度非常高、尺寸非常大的作品,从而就用于各个设计领域。

优秀的三维动画作品能够创造出非常强的视觉冲击力,从而在视觉上摆脱了以往陈旧的视觉感受,能够使观众有全新的感觉。

正是基于以上各个原因,此软件被广泛应用于以下各个领域。

1. 广告

用动画形式制作电视广告,是目前很受厂商喜爱的一种商品促销手法。因为使用三维动画制作更能突出商品的特殊画面、立体效果,从而吸引观众,使之产生购买欲,达到产品推广的目标,因此目前使用此方式制作广告的厂商最多,图 1.2 就是使用 3ds max 制作的广告。

2. 媒体和影视娱乐

如今各种类型的公益动画片、教育动画片、电影特效以及用于商业用途的电视广告充斥着电视以及电影媒体。近年来电脑游戏软件也非常受欢迎,在盛产动画片以及电脑游戏的美国和日本,各种电视动画影集产量更是惊人,主题包罗万象,在我国的电视媒体上占有一定的份额。

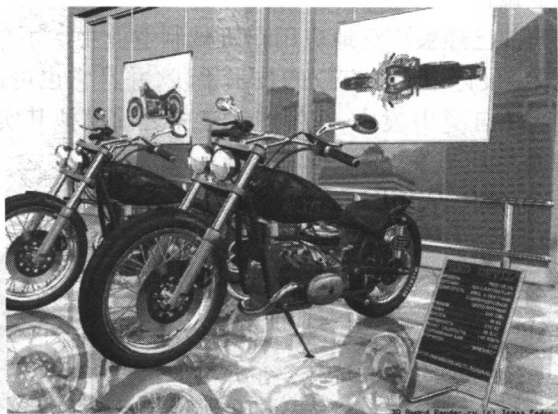


图 1.2 三维动画在商业广告中的应用

如迪斯尼公司出品的《泰山》、《海底总动员》和《恐龙》以及《泰坦尼克号》、《星球大战》等电影都应用了计算机三维技术,图 1.3 所示为其中两部电影的宣传海报。

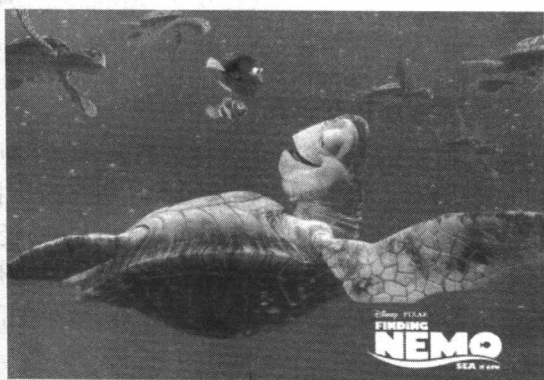


图 1.3 三维动画在媒体、影视娱乐中的应用

3. 建筑装饰

三维建筑效果是随着经济的快速发展应运而生的一个新的专业,其优点在于能够在整个建筑及室内装修工作处于前期时,就看到完成时的直观效果,如图 1.4 和图 1.5 所示。

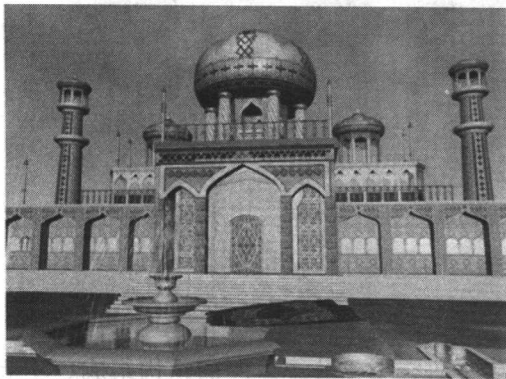


图 1.4 三维动画在建筑效果图的应用



图 1.5 三维动画在室内效果图中的应用