

3ds Max 2011

标准教程 · 案例实战篇

陈红娟 彭国华®编著

加量的案例应用 加倍的学习效果



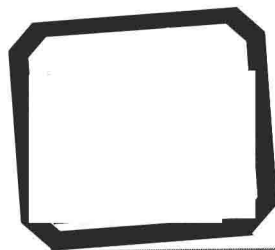
超值 1DVD超大容量的多媒体教学光盘

- + 与书中内容同步的教学视频，长达400分钟
- + 素材与最终效果文件
- + 3ds Max中英文对照表
- + 案例赏析文档
- + 易教易学的PPT演示文档

知识与案例的完美搭配——让您的学习时间少一点，实践经验多一点，工作效率高一点。



科学出版社



1 加倍的学习效果

3ds Max 2011

标准教程 · 案例实战篇

陈红娟 彭国华[®]编著



科学出版社

内 容 简 介

本书是一本帮助零基础读者扎实而快速掌握3ds Max知识和案例实践的标准教程。本书编者从多年的三维动画教学和实践出发,按照初学者接受知识的难易程度,由浅入深地布局本书内容,并辅以案例实践,通俗易懂地介绍了三维动画的基础知识、3ds Max 2011的基础知识、初级建模方法、中级建模方法、高级建模方法、材质、灯光以及3ds Max 2011在三维动画领域的应用——静帧艺术场景表现、游戏武器与道具的材质表现、Q版游戏场景与角色表现。

本书作为3ds Max 2011的动画基础培训教程,既全面又具有一定难度,读者按照本书案例进行训练,可以对3ds Max 2011架构、动画制作基础有一个系统而全面的认识,达到国内中高级培训班水平,为以后从事影视片头动画、建筑漫游动画、角色动画、游戏制作等专业方向打下坚实的基础。

为方便读者学习,本书还配备了1DVD多媒体教学光盘,内含与书中内容同步的教学视频(长达400分钟),PPT演示文档,书中素材与最终效果文件,案例赏析文档,3ds Max中英文对照表等。

本书适合作为全国艺术类院校或培训学校动画专业、环境艺术设计专业等相关专业的教材,也适合三维动画的初学者作为自学参考教程。

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max 2011 标准教程·案例实战篇 / 陈红娟,
彭国华编著. — 北京: 科学出版社, 2011.6
ISBN 978-7-03-031493-2

I. ①3… II. ①陈… ②彭… III. ①三维动画软件,
3DS MAX 2011—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第110884号

责任编辑: 桂君莉 郑楠 / 责任校对: 杨慧芳
责任印刷: 新世纪书局 / 封面设计: 张世杰

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学出版集团新世纪书局策划

北京市鑫山源印刷有限公司印刷

中国科学出版集团新世纪书局发行 各地新华书店经销

*

2011年9月第1版	开本: 16开
2011年9月第一次印刷	印张: 21.5
印数: 1—4 000	字数: 523 000

定价: 46.00元(含1DVD价格)

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

PREFACE

由美国Autodesk公司开发的3ds Max是目前PC上最为流行的三维动画制作软件，因其功能强大，故被广泛应用于影视特技、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众多领域。

目前，3ds Max已成为各大院校三维动画等设计专业首选的主要必修课，虽然市面上3ds Max的书籍很多，但大多是关于操作命令介绍的工具书或者实例教程，缺乏针对动画专业学生系统性学习三维技术的教材。

本书就是一本帮助零基础读者扎实而快速掌握3ds Max知识和案例实践的标准教程。本书除了包含为零基础读者准备的知识和案例实践之外，还介绍了3ds Max的几个热门插件的应用，以帮助读者系统而全面地学习三维动画技术。

◎ 主要内容

知识、案例实践、妙用第三方插件

本书遵循3ds Max标准授课体系和官方认证考试大纲规定编写，为了让广大的三维初学者对三维动画有一个整体的认识和快速入门，本书编者从多年的三维动画教学和实践出发，按照初学者接受知识的难易程度，由浅入深地布局本书内容，并辅以案例实践，通俗易懂地介绍了三维动画的基础知识、3ds Max 2011的基础知识、初级建模方法、中级建模方法、高级建模方法、材质、灯光以及3ds Max 2011在三维动画领域的应用——静帧艺术场景表现、游戏武器与道具的材质表现、Q版游戏场景与角色表现。

本书作为3ds Max 2011的动画基础培训教程，既全面又具有一定难度，读者按照本书案例进行训练，可以对3ds Max 2011架构、动画制作基础有一个系统全面的认识，达到国内中高级培训班水平，为以后从事影视片头动画、建筑漫游动画、角色动画、游戏制作等专业方向打下坚实的基础。

◎ 主要特点

通俗、扎实、快速、全面

本书主要针对三维动画制作过程中的重要工具进行讲解，去除不常用的命令，尽量简化三维动画的制作过程，使读者易于掌握。从3ds Max 2011的初级建模方法、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。适合于刚接触三维动画专业的学生，既通

俗易懂，又完整全面。不仅能快速帮助初学者掌握基本操作，还可以教会初学者使用 3ds Max 2011 进行三维动画制作的技巧，从而达到由入门到精通的顺利过渡，为以后从事三维动画制作打下坚实的基础。另外，精彩案例编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，又能让读者快速掌握三维动画的制作技巧。

◎ 本书光盘

您学习的强大后盾

为了方便教师教学、读者学习，本书配有1DVD超值多媒体教学光盘，内含与书中内容同步的教学视频（长达400分钟），PPT演示文档，书中素材与最终效果文件，案例赏析文档，3ds Max中英文对照表。

另外，在我们的网站www.ncpress.com.cn中还提供了多个3ds Max插件及官方教程、各种贴图、学员作品赏析等多种学习资源供读者学习、拓展之用。

◎ 适用对象

学生、三维动画初学者、CG爱好者

本书适合作为三维动画课程的配套教材，各种三维电脑培训机构学员的培训教材，或广大三维动画初学者、CG爱好者的自学参考教程。如果读者按照本书的教学进度进行学习，对教材中的经典实例进行反复练习，并认真完成课后的练习，那么只需3~4个月，您就可以对3ds Max有一个系统而全面的认识，并达到国内中高级培训班水平。

◎ 本书作者

具有丰富的教学经验、实践经验

本书由陕西科技大学设计与艺术学院的陈红娟和彭国华两位教师共同编写完成。两位教师在长达10余年的教学与实践中，积累了相当丰富的三维动画制作经验，主持和参与了青海油田、香港合筑国际、西安城市建筑设计、汾阳文峰景区、中国交通部第一公路勘察设计院等企业三维虚拟动画项目的制作工作，并兼任多家动画培训机构三维动画设计课程的主讲教师，培养了多位学生在建筑漫游表现、虚拟现实、三维游戏开发、电视栏目包装等国内知名公司工作，发表了20余篇相关的学术论文，出版了5部相关书籍。

在此，特别感谢我们动画专业的学生：崔淼、李达、吕双燕、毛志鹏、肖鹏和朱云丽。他们帮助我们调研、在实际课堂中反复检验本书的成果，反馈给我们许多宝贵的建议，他们还为本书案例的甄选和编写提供了很大的帮助。

◎ 编者寄语

不要给自己找任何借口使用中文版！

很多读者在初次使用3ds Max时，多半会考虑使用中文版，毕竟中文版会让你有一种熟悉感，在课堂上我总是建议我的学生们使用英文版。

1. 中文版，翻译不足

在3ds Max的英文版中，某个命令在软件界面中就只对应一个名称，这样能帮助用户更好地使用它。中文版的翻译却有点牵强，你会发现很多命令、名称翻译之后的中文意思都差不多，而且还有许多功能都没有翻译出来。

2. 英文版的学习资料更多

很多插件、3D素材都是英文的，这样你调用素材、使用插件也会顺利一些。不少3D制作教程也都是以英文版为主。

3. 就算英文不够好，也不会影响学习3ds Max

像我初学3ds Max时一样，感觉英文版没有中文版亲切，初学的时候会有点头大，不过这一点也不会影响学习。因此掌握命令的关键，还是要多应用、多实践。英文中的名称恰好与命令相呼应，这样在软件应用中，也就更能记住各种命令了。为了方便读者学习，我们在随书光盘中提供了“3ds Max菜单中英文对照表”。

4. 英文版更加稳定

笔者长期从事3ds Max的教学，并承接过多个3ds Max项目，感觉还是英文版更为稳定。事实上，很多人也这样说！

在本书的编写过程中，尽管我们全力以赴，但疏漏之处在所难免，望广大读者批评指正。如果读者在阅读的过程中遇到问题，欢迎与本书编者进行联系，E-mail地址为：chenhongjuan@sust.edu.cn。

陈红娟
2011年6月

多媒体教学光盘使用说明



如果您的计算机不能正常播放视频教学文件，请先单击“视频播放插件安装”按钮①，以安装播放视频所需的解码驱动程序。

多媒体光盘主界面



- 1 单击可安装视频所需的解码驱动程序
- 2 单击可进入本书实例多媒体视频教学界面
- 3 单击可打开书中实例的素材和最终效果文件
- 4 单击可打开与书中内容同步的PPT演示文档
- 5 单击可浏览光盘文件
- 6 单击可查看“光盘使用说明”

视频播放界面



- 1 单击可打开相应视频
- 2 单击可播放/暂停播放视频
- 3 拖动滑块可调整播放进度
- 4 单击可关闭/打开声音
- 5 拖动滑块可调整声音大小
- 6 单击可查看当前视频文件的光盘路径和文件名
- 7 双击播放画面可以进行全屏播放，再次双击便可退出全屏播放

【光盘文件说明】

包含与书中内容同步的教学视频



教学视频

包含播放视频所需的插件



视频插件

清晰呈现书中案例制作的不同阶段的效果



案例赏析

提供3ds Max菜单和命令的中英文对照



3ds Max中英文对照表

包含本书案例的素材和最终效果文件



案例文件

包含与书中内容同步的PPT演示文档



教学课件

目 录

CONTENTS

第1章 三维动画概述..... 1

1.1 三维动画的发展历程.....	2
1.1.1 国外三维动画的发展历程.....	3
1.1.2 国内三维动画的发展历程.....	4
 1.2 国内三维动画应用的主要方向.....	7
1.2.1 建筑表现与漫游动画.....	7
1.2.2 影视广告与栏目包装.....	8
1.2.3 动画短片的制作.....	9
1.2.4 游戏的制作.....	10
1.3 三维动画的制作流程.....	12
1.4 本章小结.....	12
1.5 习题.....	12

第2章 3ds Max 2011的基础知识..... 13

2.1 视图操作.....	14
2.1.1 3ds Max的工作界面.....	14
2.1.2 三维物体的显示方式.....	17
2.1.3 视图的布局与设置.....	18
2.1.4 视图背景.....	20
2.1.5 物体的隐藏与冻结.....	22
2.2 工具栏中的主要工具.....	23
2.2.1 撤销与重做工具.....	23
2.2.2 链接工具.....	23
2.2.3 选择与变换工具.....	24
2.2.4 角度捕捉工具.....	25
2.2.5 镜像与对齐工具.....	25
2.2.6 材质与渲染工具.....	26
2.2.7 视图控制工具.....	26
2.3 菜单栏中的常用命令.....	27
2.4 本章小结.....	29
2.5 习题.....	29

第3章 3ds Max的建模方法与思路30

3.1 3ds Max建模方法概述	31
3.2 建模方式的分类	32
3.2.1 Polygon建模	32
3.2.2 NURBS建模	32
3.2.3 Patch建模	32
3.3 3ds Max基础建模	33
3.3.1 基本几何体建模	33
3.3.2 扩展几何体建模	34
3.3.3 二维建模	35
3.3.4 复制建模	35
 3.4 3ds Max基础建模实例1——手推车	39
3.4.1 创建手推车车轮模型	40
3.4.2 创建手推车车身模型	43
3.4.3 渲染手推车模型	44
 3.5 3ds Max基础建模实例2——钟表	46
3.5.1 改变物体轴心	47
3.5.2 设置角度捕捉的度数	47
3.5.3 制作表盘上的时间文字模型	48
3.6 本章小结	49
3.7 习题与上机操作	49

第4章 3ds Max初级建模——修改建模50

4.1 修改建模概述	51
 4.2 修改二维几何体	51
4.2.1 Edit Spline编辑样条线	51
4.2.2 Extrude挤出成型	57
4.2.3 Lathe车削成型	57
4.2.4 Bevel文字与标志的倒角	60
4.2.5 Bevel Profile轮廓倒角	62
4.3 修改三维几何体	62
4.3.1 Bend弯曲	62
4.3.2 Taper锥化	64
4.3.3 Twist扭曲	64
4.3.4 Spherify球形化	65
4.3.5 Lattice结构线框	65
4.3.6 Slice切片	66
4.3.7 FFD变形工具	67

4.3.8 Melt融化	68
4.3.9 Noise噪波	68
4.4 本章小结	70
4.5 习题与上机操作	70

第5章 3ds Max初级建模实例——创建采矿场与盟军基地模型 ...71

5.1 建模思路分析	72
 5.2 红色警戒采矿场模型	72
5.2.1 创建采矿场烟囱模型	73
5.2.2 创建烟囱中间的装置物体模型	79
5.2.3 创建采矿场底座与前端传送带装置模型	81
5.2.4 采矿场后部模型	85
5.2.5 对采矿场模型进行渲染	87
 5.3 红色警戒盟军基地模型	90
5.3.1 创建基地主体模型	91
5.3.2 创建驱动装置模型	97
5.3.3 创建前台机械臂模型	102
5.3.4 对盟军基地模型进行渲染	113
5.4 本章小结	115
5.5 习题与上机操作	115

第6章 3ds Max中级建模——复合几何体建模 117

 6.1 复合几何体建模概述	118
 6.2 Loft放样建模	118
6.2.1 放样建模要素分析	119
6.2.2 放样制作罗马柱	120
 6.3 Boolean布尔运算	124
6.4 其他复合几何体建模工具	124
6.4.1 Morph变形与Scatter散布	124
6.4.2 Conform一致与Connect连接	125
6.4.3 BlobMesh水滴网格	125
6.4.4 ShapeMerge图形合并	126
6.4.5 Terrain地形与Mesher网格化	126
6.5 复合几何体的新增工具	127
6.5.1 ProBoolean超级布尔	127
6.5.2 ProCutter超级切割	128
6.6 本章小结	131
6.7 习题与上机操作	131

第7章 3ds Max中级建模实例——创建天启坦克与火车机车模型... 132

7.1 红色警戒天启坦克模型	133
7.1.1 创建坦克机体模型	133
7.1.2 创建旋转炮塔模型	135
7.1.3 创建坦克前端拆除装置模型	140
7.1.4 创建坦克的履带部分模型	147
7.1.5 创建坦克的细节零件模型	150
7.1.6 对天启坦克进行渲染	156
7.2 蒸汽火车机车模型	158
7.2.1 整体的建模思路	158
7.2.2 制作流程	159
7.3 本章小结	160
7.4 习题与上机操作	161

第8章 3ds Max高级建模——多边形建模技术..... 162

8.1 编辑多边形高级建模工具详解	163
8.1.1 多边形建模的工作流程	163
8.1.2 Edit Mesh编辑网格工具	164
8.1.3 Edit Poly编辑多边形工具	166
8.1.4 MeshSmooth网格平滑工具	170
8.2 多边形建模实例	171
8.2.1 实例1——使用Edit Mesh制作足球模型	171
8.2.2 实例2——使用Edit Mesh制作篮球模型	173
8.3 本章小结	178
8.4 习题与上机操作	178

第9章 3ds Max高级建模实例——创建合金弹头坦克模型..... 179

9.1 合金弹头坦克模型	180
9.1.1 创建坦克炮塔模型	180
9.1.2 创建坦克炮身模型	187
9.1.3 创建坦克车轮履带	196
9.2 高级建模的其他应用	198
9.3 本章小结	200
9.4 习题与上机操作	200

第10章 3ds Max材质基础..... 201

10.1 材质编辑器简介	202
--------------------	-----

10.1.1 材质编辑器的打开方法	202
10.1.2 为物体赋予材质	203
10.1.3 材质样本窗口	203
10.1.4 材质编辑器的工具栏	204
10.1.5 明暗生成器	206
10.2 材质贴图基础知识	207
10.2.1 背景贴图	207
10.2.2 表面纹理贴图	209
10.2.3 凹凸贴图	211
10.2.4 反射贴图	212
10.2.5 透明贴图	214
10.2.6 贴图坐标修改器	217
10.2.7 折射贴图	219
10.3 本章小结	220
10.4 习题与上机操作	220

第11章 3ds Max灯光与摄像机.....221

11.1 灯光的种类与创建	222
11.2 灯光参数详解	224
11.2.1 灯光的阴影	224
11.2.2 聚光灯和泛光灯的衰减	225
11.2.3 灯光的引入与排除	225
11.2.4 聚光灯的光束衰减和形状	226
11.2.5 阴影的色彩和密度	227
11.2.6 Shadow Map阴影贴图的细化	227
11.3 摄像机	228
11.4 本章小结	229
11.5 习题与上机操作	229

第12章 静帧艺术场景表现实例.....230

12.1 制作桌面场景	231
12.2 制作艺术场景——木偶的故事	243
12.2.1 创建木偶模型	243
12.2.2 创建场景模型	249
12.2.3 使用UV展开模型	250
12.2.4 模型贴图的绘制	254
12.2.5 后期处理	259

12.3 本章小结	263
12.4 习题与上机操作	263

第13章 游戏武器与道具的材质表现 264

 13.1 Unwrap UVW贴图展开技术	265
 13.2 制作游戏道具——书包	269
13.2.1 模型的UV展开与导出	270
13.2.2 绘制材质贴图	271
13.2.3 赋予纹理贴图	276
 13.3 制作游戏武器——战斧	277
13.3.1 创建战斧模型	278
13.3.2 为战斧模型进行渲染	283
13.3.3 使用UV展开战斧模型	285
13.3.4 绘制战斧贴图材质	290
13.3.5 绘制战斧贴图	292
13.3.6 对战斧模型进行渲染	295
13.4 本章小结	297
13.5 习题与上机操作	297

第14章 Q版游戏场景与角色表现 298

 14.1 小软件——Unfold 3D的贴图展开技术	299
14.2 使用BodyPaint 3D绘制茶壶的纹理	303
 14.3 制作Q版游戏场景——武器店	307
14.3.1 创建Q版游戏场景模型	308
14.3.2 拆分与整理模型UV	311
14.3.3 模型贴图的绘制	313
14.3.4 对Q版游戏场景进行渲染	318
 14.4 贴图绘制Q版卡通角色——喜羊羊与灰太狼	320
14.4.1 导出模型的UV贴图	320
14.4.2 使用Photoshop 绘制UV贴图	322
14.4.3 为制作的模型赋予贴图	323
 14.5 贴图绘制“花木兰”游戏中的角色	324
14.5.1 展开角色模型UV	325
14.5.2 整理角色模型UV	326
14.5.3 绘制角色模型贴图	327
14.6 本章小结	328
14.7 习题与上机操作	328

第1章

三维动画概述

任务描述

通过认识国内外三维动画的发展历史和三维动画的应用领域，来初步了解三维软件的特点和三维动画的制作流程，从而增强读者学习三维动画的兴趣，对三维软件有一个宏观、总体的认识。

技能目标

1. 了解国内外三维动画的发展历史。
2. 了解三维主流软件及其应用领域。
3. 掌握三维动画的制作流程。

1.1

三维动画的发展历程

3ds Max 是一套在全世界范围内应用广泛的建模、动画及渲染软件，其功能满足了动画创建、游戏开发及独特造型设计的需要。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。

自 1996 年 Kinetix 推出了 3ds Max 的第一个版本后，3ds Max 迅速成为了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，并足以完成各种大型的工程制作。

当前，3ds Max 的最高版本是 3ds Max 2011，本书全部内容均围绕 3ds Max 2011 展开。3ds Max 2011 软件及其启动画面如图 1-1 所示。

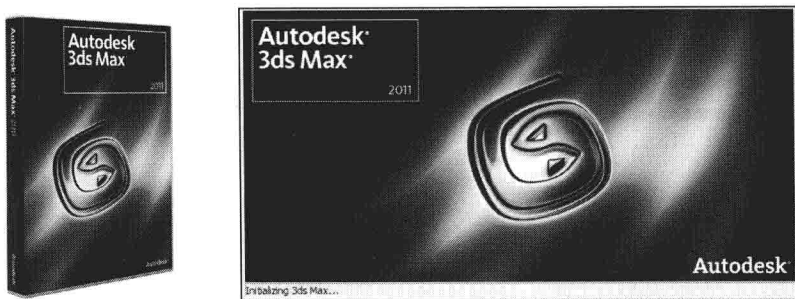


图 1-1 3ds Max 2011 软件及其启动画面

3ds Max 被广泛应用于广告、影视、工业设计、建筑设计、多媒体制作、游戏、辅助教学以及工程可视化等领域。比如片头动画和视频游戏的制作，深深扎根于玩家心中的劳拉角色就是 3ds Max 的杰作。根据不同行业的应用特点，对 3ds Max 的掌握程度也有不同的要求。建筑方面的应用相对来说要局限性大一些，它只要求单帧的渲染效果和环境效果，只涉及比较简单的动画；片头动画和视频游戏应用中动画占的比例较大，特别是视频游戏对角色动画的要求要高一些；影视特效方面的应用则把 3ds Max 的功能发挥到了极致。游戏角色如图 1-2 所示。

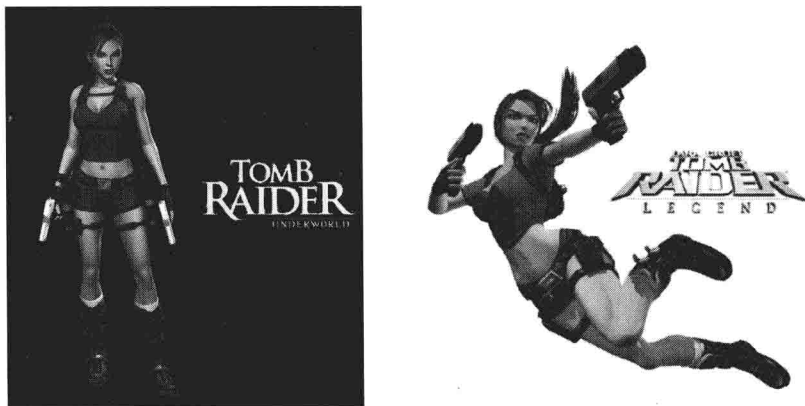


图 1-2 游戏《古墓丽影》的女主角——劳拉·克劳馥

3ds Max 扩展性好, 建模功能强大, 在制作角色动画方面具备很强的优势, 此外丰富的插件也是其一大亮点。与其强大的功能相比, 3ds Max 可以说是最容易上手的 3D 软件, 同时, 和其他相关软件配合流畅, 做出来的动画效果非常逼真。

Autodesk 公司于 2010 年 4 月发布了最新版本 3ds Max 2011, 新版本有着更多令人振奋的新功能。其新增的 Slate 工具, 是一种新的基于节点的材质编辑器, 使用这种编辑器, 3D 用户可以更加方便地编辑材质; Quicksilver 硬件渲染引擎, 是多线程的渲染引擎, 可以利用 CPU 和 GPU 来为绘图场景提供渲染加速, 速度要比旧款引擎提升了 10 倍左右; 新增的能让用户在 Viewport 视窗直接观察纹理和材质贴图效果的功能, 使用户无需为了挑选合适的纹理或材质贴图而反复渲染; 新增的 3ds Max Composite 合成贴图工具, 可支持动态高光 (HDR) 等特效, 使用该工具, 3D 用户将能在更短的时间内创作出更高质量的 3D 作品。

1.1.1 国外三维动画的发展历程

影视方面, 1982 年 Disney (迪斯尼) 推出了第一部电脑动画电影——《TRON》(电子争霸战), 这是最早的电脑动画电影, 如图 1-3 所示。

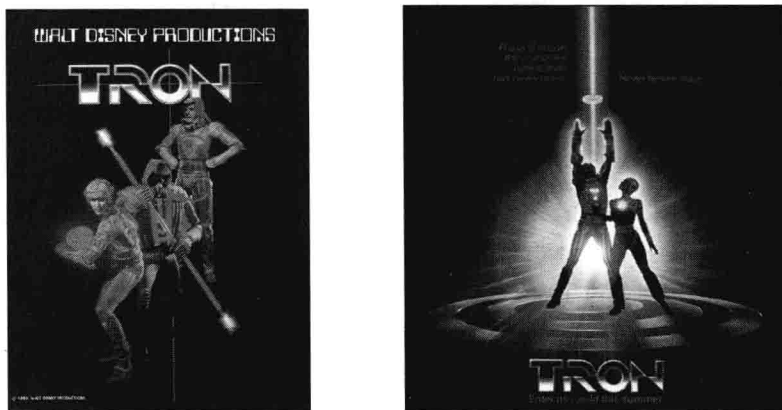


图 1-3 第一部电脑动画电影《TRON》

1995 年 11 月, Disney 与 Pixar 合作制作了划时代的全 3D 制作电影《玩具总动员》, 如图 1-4 所示, 其制作还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。

1998 年获得多项奥斯卡大奖的电影《泰坦尼克号》, 如图 1-5 所示, 它的成功在很大程度上还得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, 利用动作捕获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, 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。

近几年来, 三维动画和三维特技在电影界扮演着越来越重要的角色, 三维动画电影深受影视观众好评, 电影《阿凡达》、《怪物史莱克》、《冰河世纪》、《飞屋环游记》、《功夫熊猫》等一次次创造了电影票房的神话, 如图 1-6 所示。

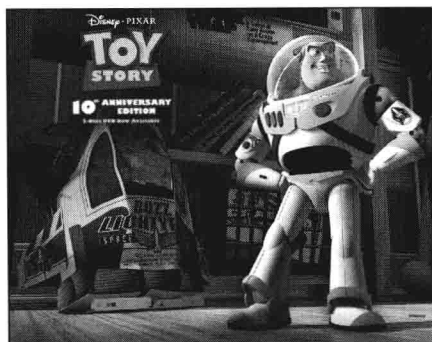


图 1-4 全 3D 制作电影《玩具总动员》



图 1-5 电影《泰坦尼克号》

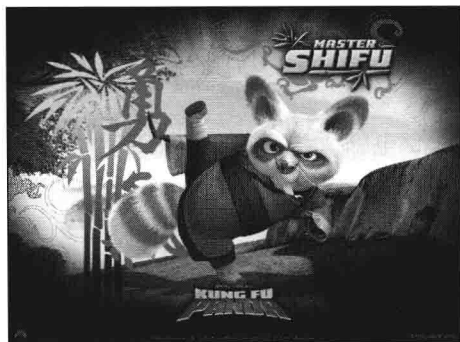


图 1-6 电影《功夫熊猫》与《冰河世纪》

游戏方面，三维技术达到了空前的繁盛，三维游戏更是以其逼真的视觉享受与身临其境的体验效果吸引着众多游戏爱好者，游戏产业在某些发达国家其产值甚至超过了电影业。目前，美国动漫游戏产业已经连续四年超过了电影业，成为最大的娱乐产业；英国包括动漫产业在内的创意产业是该国的第一大产业；日本动漫产品出口值远远高于钢铁出口值；韩国动漫游戏产业的产值与汽车产业不相上下。如《魔兽世界》、《红色警戒》、《波斯王子》、《星际争霸》、《反恐精英》等游戏都深深地吸引了一批游戏玩家，如图 1-7 所示。

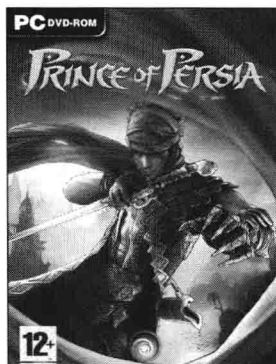


图 1-7 游戏《魔兽世界》与《波斯王子》

1.1.2 国内三维动画的发展历程

1990 年北京第十一届亚运会为我国计算机动画带来了关键性的契机。中央电视台、北京电视