

高等院校动画与数字媒体专业规划教材

3ds Max

三维动画设计与制作

唐杰晓 周宇 主编 周晓成 闫十 副主编



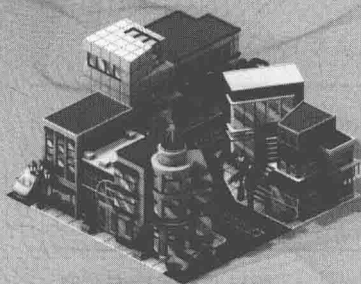
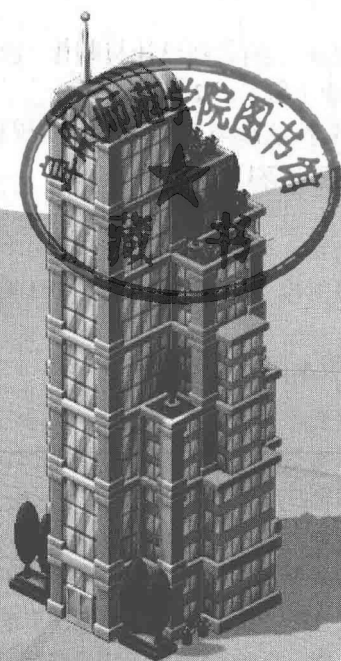
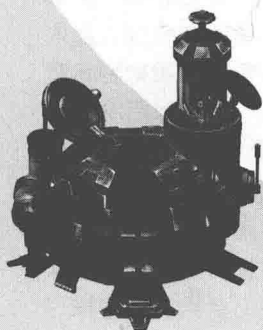
化学工业出版社

高等院校动画与数字媒体专业规划教材

3ds Max

三维动画设计与制作

唐杰晓 周宇 主编 周晓成 闫十 副主编



化学工业出版社

·北京·

本书从基础知识出发,通过大量实践性实例,由浅入深、循序渐进地介绍了 3ds Max 2015 中的常用概念和基本操作。全书共 11 章,内容涵盖三维动画的概念及发展,3ds Max 基础知识,基本物体建模,高级物体建模,材质、贴图与渲染,灯光与摄影机,基础动画制作,高级动画制作,Mass FX 物理模拟系统,粒子系统及空间扭曲,环境特效动画制作。

本书从软件基本操作入手,采用“功能介绍-课堂案例-课堂实训-课后实战”的编写思路,力求通过软件功能解析,使读者深入学习软件功能和基本制作技能;通过典型案例演练,使读者快速掌握软件功能和艺术设计思路;通过课堂实训和课后习题,拓展读者的实际应用能力。本书配套的文件包包含本书中所有实例的贴图文件和 3ds Max 源文件,以方便读者练习与使用。

本书可作为高等院校动画设计、数字媒体、游戏设计及其他艺术设计类专业的教学用书,也可以作为相关培训机构的培训教材,以及动漫、影视等相关行业等人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

3ds Max 三维动画设计与制作 / 唐杰晓, 周宇主编. —北京:
化学工业出版社, 2015.9
高等院校动画与数字媒体专业规划教材
ISBN 978-7-122-24906-7

I. ①3… II. ①唐… ②周… 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 (2015) 第 187883 号

责任编辑: 张 阳 李彦玲

装帧设计: 张 辉

责任校对: 王素芹

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 刷: 北京永鑫印刷有限责任公司

装 订: 三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 19 1/4 字数 510 千字 2015 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 45.00 元

版权所有 违者必究

前言

FOREWORD

进入 21 世纪以来,随着国家经济的迅猛发展和人民物质生活水平的提高,广大群众对精神文化的需求也逐渐增加,在国家大力提倡发展文化产业的背景下,国内的动画产业得到空前地发展。虽然近几年国内动画产业得到较大进步,但是新的人民需求、社会需求、时代需求要求国内动画设计人员和动画教育工作者要紧密结合国内外的动画产业发展趋势,不断地学习动画产业的新技术、新思想,培养出符合新时代的动画产业发展潮流的动画人才。

3ds Max 2015 是由 Autodesk 公司开发的三维设计软件。它功能强大、易学易用,深受国内外三维动画、建筑设计、影视动画、游戏制作人员的喜爱,并成为主流的三维软件之一。目前,我国大部分高等院校的影视动画、数字媒体、游戏设计等专业都将 3ds Max 作为一门重要的专业课程。为了帮助各院校的教师全面、系统地讲授这一重要课程,使学生能够熟练地使用 3ds Max 进行动画、虚拟现实、游戏等领域的设计制作,我们共同编写了本书。

本书具有完善的 3ds Max 知识结构体系,笔者从软件基本操作入手,采用“功能介绍-课堂案例-课堂实训-课后实战”这一思路进行编排,力求通过软件功能解析,使读者快速熟悉软件各种功能和操作特点;通过典型案例演练,使读者深入学习软件功能和三维动画的制作思路;通过课堂练习和课后习题,拓展读者的实际应用能力。书中精心设置了源自专业动漫设计公司的 47 个案例,通过对这些案例全面的分析和具体的讲解,可使读者的设计更加贴近实际工作需求,艺术创意思维更加开阔,实际设计制作水平进一步得到提升。在内容编写方面,力求细致全面、突出重点;在文字叙述方面,坚持言简意赅、通俗易懂;在案例制作方面,强调案例的针对性和实用性。书中包含的所有案例的贴图文件和 3ds Max 源文件,读者可以在化学工业出版社网站 <http://download.cpi.com.cn/> 免费下载使用。

本书由唐杰晓、周宇任主编,周晓成、闫十任副主编。本书在教授心得的基础上,紧密结合当下动画技术的发展和动画岗位人才的实际需求而编写,具有系统的知识结构和切实的实践指导价值,可以有效地提高读者的学习效率。此外,网易公司 CG 动画制作部总监胡波涛,武汉盛炫动画公司的项目主管胡江波、设计总监陈杰也参与了本书的编写,书中案例由他们总结归纳制作,具有较高的代表性。

由于编写水平、时间有限,本书内容难免有所缺憾,望专业人士及读者朋友予以指正。

编者
2015 年 7 月

参考学时

章 节	课 程 内 容	讲 授	实 训
第 1 章	三维动画的概念及发展	2	
第 2 章	3ds Max 基础知识	2	2
第 3 章	基本物体建模	4	4
第 4 章	高级物体建模	4	6
第 5 章	材质、贴图与渲染	4	4
第 6 章	灯光与摄影机	2	4
第 7 章	基础动画制作	2	4
第 8 章	高级动画制作	4	4
第 9 章	Mass FX 物理模拟系统	2	4
第 10 章	粒子系统及空间扭曲	4	6
第 11 章	环境特效动画制作	2	4
总学时		32	42

目录

CONTENTS

第1章 三维动画的概念及发展 /001

- 1.1 三维动画的概念 /001
- 1.2 三维动画技术的发展 /002
- 1.3 三维动画的应用 /003
 - 1.3.1 影视动画 /003
 - 1.3.2 电子游戏 /003
 - 1.3.3 建筑、园林动画 /004
 - 1.3.4 产品演示 /004
 - 1.3.5 广告动画 /004
 - 1.3.6 虚拟现实 /004
 - 1.3.7 其他领域 /004
- 1.4 三维动画制作的主流软件 /005
 - 1.4.1 3ds Max /005
 - 1.4.2 Maya /005
 - 1.4.3 Softimage XSI /006
 - 1.4.4 Rhino /006
 - 1.4.5 Light Wave 3D /006
 - 1.4.6 Cinema 4D /006
- 1.5 三维动画创作的具体流程 /006
 - 1.5.1 前期设定 /007
 - 1.5.2 中期制作 /007
 - 1.5.3 后期合成 /009

课后习题 /011

第2章 3ds Max 基础知识 /012

- 2.1 3ds Max 概述 /012
- 2.2 3ds Max 的基础操作 /013
 - 2.2.1 3ds Max 2015 的启动 /013
 - 2.2.2 3ds Max 2015 的退出 /013
 - 2.2.3 3ds Max 2015 的打开、保存文件 /013
 - 2.2.4 3ds Max 2015 的导入、导出文件 /014
- 2.3 3ds Max 2015 的操作界面 /014
 - 2.3.1 3ds Max 2015 操作界面简介 /015
 - 2.3.2 菜单栏 /015
 - 2.3.3 工具栏 /016

- 2.3.4 命令面板 /017
 - 2.3.5 视图区 /017
 - 2.3.6 视图控制区 /018
 - 2.3.7 动画控制区 /019
 - 2.3.8 时间滑块和轨迹栏 /020
 - 2.3.9 状态栏 /020
 - 2.4 3ds Max 2015 的坐标系统 /020
 - 2.5 对象的选择 /021
 - 2.5.1 选择对象的基本方法 /021
 - 2.5.2 区域选择 /021
 - 2.5.3 名称选择 /021
 - 2.5.4 选择过滤器 /022
 - 2.6 对象的变换 /022
 - 2.6.1 移动对象 /022
 - 2.6.2 旋转对象 /023
 - 2.6.3 缩放对象 /023
 - 2.7 对象的复制 /024
 - 2.7.1 直接复制对象 /024
 - 2.7.2 利用镜像复制对象 /024
 - 2.7.3 利用间距复制对象 /025
 - 2.8 对象的捕捉 /026
 - 2.8.1 位置捕捉工具 /026
 - 2.8.2 角度捕捉工具 /026
 - 2.8.3 百分比捕捉工具 /026
 - 2.9 对象的对齐 /026
 - 2.10 对象的轴心控制 /027
 - 2.10.1 使用轴心点控制 /027
 - 2.10.2 使用选择中心控制 /027
 - 2.10.3 使用变换坐标中心控制 /027
 - 2.11 对象的撤销和重做命令 /028
 - 2.12 3ds Max 2015 新功能简介 /028
- 课后习题 /029

第3章 基本物体建模 /030

- 3.1 基本物体的创建 /030
 - 3.1.1 标准基本体的创建 /030
 - 3.1.2 案例: 衣柜的制作 /039
 - 3.1.3 扩展基本体的创建 /040
 - 3.1.4 案例: 沙发的制作 /055

- 3.2 二维图形的创建 /057
 - 3.2.1 标准二维图形的创建 /057
 - 3.2.2 案例：五角星的制作 /066
 - 3.2.3 扩展二维图形的创建 /067
 - 3.2.4 案例：宽法兰的制作 /070
- 3.3 课堂实训：制作倒角文字 /072
- 课后习题 /073

第4章 高级物体建模 /074

- 4.1 修改命令面板功能 /074
- 4.2 三维模型制作修改器 /075
 - 4.2.1 挤出修改器 /075
 - 4.2.2 倒角修改器 /076
 - 4.2.3 车削修改器 /077
 - 4.2.4 放样对象 /078
 - 4.2.5 案例：花瓶的制作 /081
- 4.3 三维变形修改器 /082
 - 4.3.1 噪波修改器 /082
 - 4.3.2 融化修改器 /083
 - 4.3.3 拉伸修改器 /084
 - 4.3.4 自由式变形 /085
 - 4.3.5 弯曲修改器 /086
 - 4.3.6 案例：拱形桥的制作 /086
- 4.4 可编辑多边形建模 /089
 - 4.4.1 子物体层级 /089
 - 4.4.2 “选择”卷展栏 /090
 - 4.4.3 “软选择”卷展栏 /091
 - 4.4.4 “软选择”参数卷展栏 /092
 - 4.4.5 “编辑顶点”卷展栏 /093
 - 4.4.6 “编辑边”卷展栏 /094
 - 4.4.7 “编辑边界”卷展栏 /096
 - 4.4.8 “编辑多边形/元素”卷展栏 /096
 - 4.4.9 “编辑几何体”卷展栏 /098
 - 4.4.10 “多边形：材质 ID”卷展栏 /100
 - 4.4.11 “多边形：平滑组”卷展栏 /100
 - 4.4.12 “细分曲面”卷展栏 /101
 - 4.4.13 “细分置换”卷展栏 /102
 - 4.4.14 “绘制变形”卷展栏 /103
 - 4.4.15 案例：水杯的制作 /104
- 4.5 课堂实训：桌椅组合的制作 /106
- 课后习题 /109

第5章 材质、贴图与渲染 /110

- 5.1 材质编辑器 /110
 - 5.1.1 材质示例窗 /111
 - 5.1.2 材质编辑器工具栏 /112
- 5.2 “材质编辑器”卷展栏 /114
 - 5.2.1 “明暗器基本参数”卷展栏 /114
 - 5.2.2 “Blinn 基本参数”卷展栏 /116
 - 5.2.3 “扩展参数”卷展栏 /117
 - 5.2.4 “贴图”卷展栏 /118
 - 5.2.5 案例：灯笼的制作 /119
- 5.3 常用材质 /122
 - 5.3.1 多维/子对象材质 /122
 - 5.3.2 混合材质 /123
 - 5.3.3 光线跟踪材质 /123
 - 5.3.4 无光/投影材质 /125
 - 5.3.5 双面材质 /126
 - 5.3.6 案例：骰子的制作 /127
- 5.4 常用贴图 /131
 - 5.4.1 位图贴图 /131
 - 5.4.2 合成贴图 /132
 - 5.4.3 渐变贴图 /133
 - 5.4.4 噪波贴图 /133
 - 5.4.5 案例：扇子的制作 /134
- 5.5 渲染 /137
 - 5.5.1 渲染器公用参数 /137
 - 5.5.2 渲染器类型 /139
- 5.6 课堂实训：儿童床的制作 /141
- 课后习题 /144

第6章 灯光与摄影机 /145

- 6.1 灯光基础知识 /145
- 6.2 标准灯光 /146
 - 6.2.1 标准灯光类型 /146
 - 6.2.2 标准灯光参数 /148
 - 6.2.3 案例：室内场景布光 /151
- 6.3 光度学灯光 /153
 - 6.3.1 光度学灯光类型 /153
 - 6.3.2 光度学灯光参数 /153
 - 6.3.3 案例：壁灯效果的制作 /155
- 6.4 摄影机 /156
 - 6.4.1 摄影机的使用 /157
 - 6.4.2 摄影机参数 /159
 - 6.4.3 案例：摄影机动画的创建 /161
- 6.5 课堂实训：室内间接灯光表现 /163

课后习题 /165

第7章 基础动画制作 /166

7.1 动画基础知识 /166

7.1.1 动画控制区 /167

7.1.2 轨迹栏与时间滑块 /168

7.1.3 “时间配置”对话框 /168

7.2 关键帧动画设置 /169

7.2.1 创建自动关键帧 /169

7.2.2 创建设置关键帧 /170

7.3 轨迹视图 /171

7.3.1 曲线编辑器 /171

7.3.2 摄影表 /173

7.4 约束动画控制器 /175

7.4.1 路径约束 /176

7.4.2 注视约束 /177

7.4.3 方向约束 /178

7.4.4 案例：注视动画的制作 /179

7.5 常用动画修改器 /180

7.5.1 路径变形修改器 /180

7.5.2 柔体修改器 /181

7.5.3 变形器修改器 /186

7.5.4 案例：飞舞丝带动画的制作 /189

7.6 课堂实训：书翻页动画的制作 /191

课后习题 /192

第8章 高级动画制作 /193

8.1 层次链接 /193

8.1.1 轴命令面板 /194

8.1.2 链接信息命令面板 /195

8.2 正向(FK)/反向(IK)运动系统 /196

8.2.1 正向运动和反向运动 /196

8.2.2 IK解算器及参数 /197

8.3 骨骼系统 /199

8.3.1 骨骼系统参数 /199

8.3.2 案例：骨骼链的制作 /200

8.4 蒙皮修改器 /201

8.4.1 “参数”卷展栏 /202

8.4.2 “镜像参数”卷展栏 /203

8.4.3 “显示”卷展栏 /204

8.4.4 “高级参数”卷展栏 /204

8.4.5 “Gizmo”卷展栏 /205

8.4.6 案例：大腿运动的制作 /206

8.5 Character Studio 组件 /209

8.5.1 Biped (两足角色) 骨骼系统 /209

8.5.2 Physique (形体变形) 修改器 /213

8.5.3 案例：角色 Physique 修改器的运用 /213

8.6 课堂实训：角色行走动画的制作 /215

课后习题 /218

第9章 Mass FX 物理模拟系统 /219

9.1 Mass FX 基础知识 /219

9.1.1 Mass FX 工具栏 /220

9.1.2 Mass FX 工具栏的对象类别 /221

9.1.3 Mass FX 模拟控件 /222

9.2 Mass FX 刚体修改器 /222

9.2.1 刚体面板参数 /222

9.2.2 案例：刚体集合的创建 /226

9.3 布料对象 /229

9.3.1 布料对象参数 /229

9.3.2 案例：模拟布料的创建 /234

9.4 约束辅助对象 /235

9.4.1 约束辅助对象简介 /235

9.4.2 父对象和子对象的关联 /236

9.4.3 约束辅助对象界面 /236

9.5 Mass FX 碎布玩偶 /239

9.6 课堂实训：刚体碰撞动画的制作 /242

课后习题 /245

第10章 粒子系统及空间扭曲 /246

10.1 粒子系统 /246

10.1.1 基本粒子系统 /246

10.1.2 案例：烟火粒子特效制作 /253

10.1.3 高级粒子系统 /255

10.1.4 案例：喷泉效果制作 /263

10.2 空间扭曲 /265

10.2.1 “力”空间扭曲 /266

10.2.2 导向器 /268

10.2.3 几何/可变形 /269

10.2.4 案例：制作爆炸的药丸 /273

10.3 课堂实训：雨中挡板的制作 /275

课后习题 /278

第 11 章 环境特效动画制作 /279

11.1 环境编辑器 /279

11.2 “公用参数”卷展栏 /280

11.3 “曝光控制”卷展栏 /281

11.3.1 对数曝光控制 /282

11.3.2 伪彩色曝光控制 /282

11.3.3 线性曝光控制 /283

11.3.4 自动曝光控制 /283

11.4 大气特效 /284

11.4.1 “火效果参数”卷展栏 /284

11.4.2 “体积雾参数”卷展栏 /287

11.4.3 “体积光参数”卷展栏 /288

11.4.4 案例：灯光特效的制作 /289

11.5 Video Post 视频合成器 /290

11.5.1 Video Post 功能介绍 /291

11.5.2 案例：耀斑特效的制作 /292

11.6 课堂实训：火炬特效的制作 /294

课后习题 /296

参考文献及相关网站 /297

第1章

三维动画的概念及发展

CHAPTER 1

【本章内容】

介绍三维动画的概念、发展和应用领域，以及常用的计算机三维动画软件、三维动画的创作流程等。

【学习目标】

了解三维动画的概念、发展以及应用；熟悉三维动画制作的主流软件名称及特点；掌握三维动画整体创作的流程。

1.1 三维动画的概念

三维动画又称 3D 动画，是近年来随着计算机软硬件技术的发展进步而产生的新兴研究领域，是计算机图形学与动画、艺术设计等相结合的交叉学科，主要通过计算机媒介利用计算机软件技术、数学、物理学以及其他相关学科的知识，将静态的主题内容展现为绚丽多彩的连续的虚拟画面，使动画这一艺术形式更有魅力，更加真实生动。计算机参与的三维动画在一定程度上解放了动画师们的创作限制，给人们提供了一个充分展示个人想象力和艺术才能的新天地，它使艺术创作的制作过程更为便捷，使动画艺术的表现更加丰富多彩（图1-1）。三维动画正逐渐成为动画产业的主流。



图 1-1 《阿凡达》

三维动画制作是艺术和技术紧密结合的创作过程。在制作时，一方面要在技术上充分实现剧本创意的要求，另一方面，还要在画面色调、构图、镜头设计组接、节奏把握等方面进行艺术的

再创造。与平面设计相比,三维动画需要充分利用时间和空间的概念,在借鉴平面设计的法则外,更多是要按照影视艺术的规律来进行创作。

1.2 三维动画技术的发展

由于三维动画比平面图更直观,所以更能给观赏者以身临其境的感觉。随着计算机三维影像技术的不断发展,三维动画越来越被人们所看重。三维动画发展到目前为止可以分为3个阶段。

第1阶段是1995~2000年,此阶段是三维动画的起步以及初步发展时期,标志性事件是1995年皮克斯动画制作的《玩具总动员1》(图1-2)。虽然三维动画技术在之前已经产生并出现过一些作品,但是这部动画片的上映及产生的影响力标志着动画艺术开始进入三维时代。在这一发展阶段,三维动画影片市场上的公司主要以皮克斯和迪斯尼为主。

第2阶段是2001~2003年,此阶段是三维动画的迅猛发展时期,期间不断有精彩的动画作品出现。2001年,迪士尼与皮克斯联合制作了《大眼仔的新车》、《怪物电力公司1》(图1-3),梦工厂出品了《怪物史瑞克1》,福克斯公司出品了《冰河世纪1》等。尤其是迪士尼与皮克斯公司合作的《海底总动员》将动画技术与人性的亲情观念完美地结合在一起,创造了动画片的票房奇迹。



图 1-2 《玩具总动员 1》

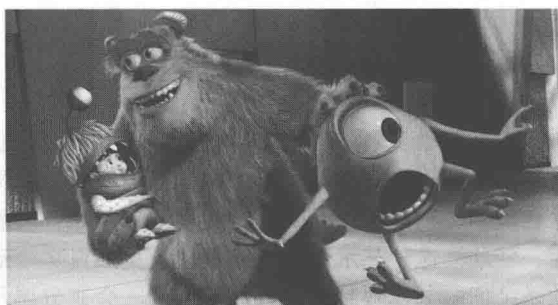


图 1-3 《怪物电力公司 1》

第3阶段是从2004年至今,三维动画影片步入其发展的全盛时期。在这一阶段,三维动画的制作公司由美国逐渐发展到其他国家。传统的三维动画公司依旧强大,新崛起的动画公司也有佳作出现,全球各地的三维动画片数量急剧上升,如《小鸡快跑》《超人总动员》《功夫熊猫》《疯狂原始人》(图1-4)等。



图 1-4 《疯狂原始人》

1.3 三维动画的应用

1.3.1 影视动画

三维动画从简单的几何体模型到复杂的人物模型,从单个的模型展示,到复杂的场景如道路、桥梁、隧道等线型工程和市政、小区等场地工程的景观设计,以及影视特效的制作、特技表演等,都突破了拍摄的局限,在视觉效果上弥补了拍摄的不足(图1-5)。



图 1-5 《复仇者联盟》

1.3.2 电子游戏

电子游戏在最近几年消费需求旺盛,市场潜力巨大。当前的大型游戏中普遍由大量的三维动画技术制作而成,具有很强的真实性和交互性(图1-6)。在今后相当长的时间内,电子游戏都会是三维动应用的重要领域。



图 1-6 《魔兽世界》

1.3.3 建筑、园林动画

现阶段, 三维动画技术在建筑领域、园林景观领域得到了广泛应用: 早期的建筑动画、园林景观动画因为技术上的限制和创意制作上的单一, 制作出的是简单的跑相机动画; 随着 3D 技术的提升与创作手法的多元化, 建筑园林动画从脚本创作到精良的模型制作, 后期的电影剪辑手法, 以及原创音乐音效, 情感式的表现方法, 制作出的动画效果更为真实生动 (图 1-7)。

1.3.4 产品演示

产品演示动画涉及工业产品动画如汽车动画 (图 1-8)、飞机动画、火车动画等; 电子产品动画如手机动画、医疗器械动画等; 机械产品动画如机械零部件动画、油田开采设备动画等; 产品生产过程动画如产品生产流程、生产工艺等动画演示。产品展示动画可以将产品的设计、制作、使用等以更加直观的形式展现, 用于指导生产、展示最终产品效果、吸引消费者的注意等。



图 1-7 三维建筑设计

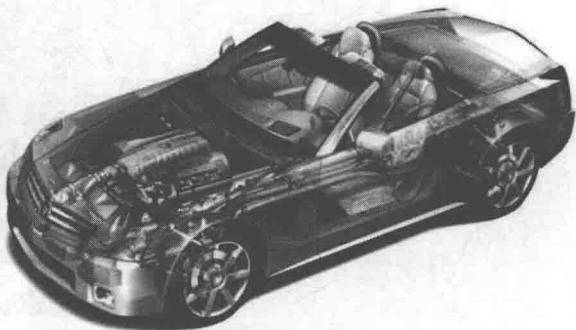


图 1-8 汽车动画

1.3.5 广告动画

广告动画 (图 1-9) 是以创意吸引受众注意的动画形式, 是现代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。三维动画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片头、广告中得到应用, 深刻地影响着它们的制作模式和发展趋势。

1.3.6 虚拟现实

虚拟现实, 英文名为 Virtual Reality, 简称 VR 技术, 应用于酒店宾馆、别墅公寓、写字楼、商品房的虚拟展示, 园林景观、公园、博物馆的虚拟游览, 地铁、机场、车站、码头等行业项目展示宣传。虚拟现实的最大特点是用户可以与虚拟环境进行人机交互, 将被动式观看变成更逼真的体验互动 (图 1-10)。

1.3.7 其他领域

三维动画技术还广泛应用于医学、教育、生物、化学等诸多领域, 不断地为人们的工作、学习以及生活提供便利。



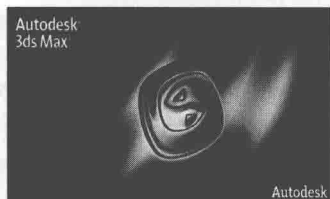
图 1-9 广告动画



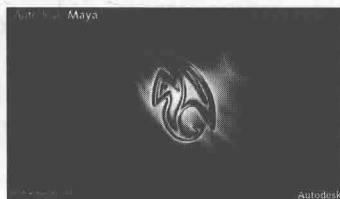
图 1-10 模拟驾驶室

1.4 三维动画制作的主流软件

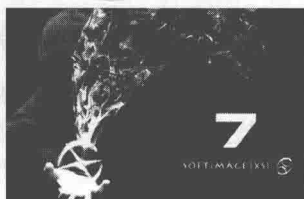
从目下来讲,在动画制作领域主流的制作软件都有 3ds Max、Maya、Softimage XSI、Rhino、LightWave 3D、Cinema 4D 等(图 1-11)。



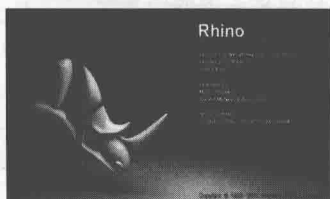
(a) 3ds Max



(b) Maya



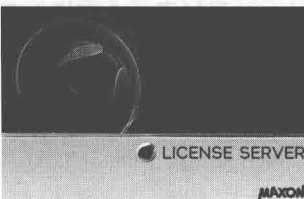
(c) Softimage XSI



(d) Rhino



(e) LightWave 3D



(f) Cinema 4D

图 1-11 常用三维软件的启动界面

1.4.1 3ds Max

3ds Max 是 Discreet 公司开发的基于 PC 系统的三维动画渲染和制作软件,后被 Autodesk 公司合并,它支持 Windows 系统、苹果系统,具有优良的多线程运算能力、丰富的建模和动画能力、出色的材质编辑系统,支持多处理器的并行运算,这些优秀的特点吸引了大批的三维动画作者和公司。目前最新版本是 3ds Max 2015,它的灵活性的粒子流系统得到增强,可帮助运动图形艺术家和视觉特效专家创建更复杂的、现实的和定制的物理模拟。3ds Max 参与了多部影视片的特效制作,例如《X 战警 II》《最后的武士》等。

1.4.2 Maya

Maya 是美国 Autodesk 公司出品的世界顶级三维动画软件,从一推出就凭借其功能完善、工作灵活、易学易用、制作效率极高、渲染真实感极强等特点保持着强劲的增长势头,现已成为

电影级别的高端制作软件,长期被应用于影视动画和特技制作中,包括《星际战队》《指环王》等影片中的电脑特技部分制作都是由它所完成的。

1.4.3 Softimage XSI

Softimage XSI 是由 Softimage 公司出品,为专业动画师研发的三维动画制作工具,一直都是世界著名影视数字工作室用于制作电影特技、电视系列片、广告和视频游戏的主要工具。它为制作人员带来了最快的制作速度和高质量的动画图像,《蝙蝠侠和罗宾》《接触》《第五元素》和《黑衣人》都用了 Softimage 3D 技术,创建了令人惊奇的视觉效果和角色,再如《侏罗纪公园》里身手敏捷的速龙、《闪电悍将》里闪电侠那飘荡的斗篷,都是由该软件设置动画的。

1.4.4 Rhino

Rhino 是美国 Robert McNeel & Assoc. 开发的专业 3D 造型软件,它可以广泛地应用于三维动画制作、工业制造以及科学研究等领域,能轻易整合 3DS MAX 与 Softimage 的模型功能部分,对要求精细、弹性与复杂的 3D NURBS 模型有点石成金的效果。它可以输出“.obj”“.dxf”“.iges”“.stl”“.3dm”等不同格式,并适用于几乎所有 3D 软件,尤其对增加整个 3D 工作团队的模型生产力有明显效果,非常适合三维建模人员使用。

1.4.5 Light Wave 3D

Light Wave 3D 是由美国 NewTek 公司开发的一款高性价比的三维动画制作软件,是业界为数不多的几款重量级三维动画软件之一。Light Wave 3D 从有趣的 AMIGA 开始,被广泛应用在电影、电视、游戏、网页、广告、印刷、动画等各领域。它操作简便、易学易用,在生物建模和角色动画方面功能异常强大;基于光线跟踪、光能传递等技术的渲染模块令它的渲染品质更加出色。火爆一时的好莱坞大片《泰坦尼克号》中细致逼真的船体模型、《红色星球》中的电影特效以及《恐龙危机 2》《生化危机:代号维洛尼卡》等许多经典游戏均由 Light Wave 3D 开发制作完成。

1.4.6 Cinema 4D

Cinema 4D 软件由德国公司 Maxon Computer 开发,是相对于 Maya 和 3ds Max 而言更为高端优化的三维动画制作软件,因其采用的是模块化的软件结构,建议三维动画软件的初学者不要选择学习 Cinema 4D,特别是高级功能下的附加模板,即使是非常熟悉三维软件的人也需演练几遍才能明白如何应用。当下国内使用 Cinema 4D 的工作还比较少,依旧以 Maya 与 3ds Max 为主流软件,但 Cinema 4D 在国外,特别是德国有众多的追随者,在美国也受到了越来越多的重视,有许多工作室开始使用 Cinema 4D 进行 Macintosh 平台上的游戏开发工作。诸多我们熟悉的好莱坞大片中,越来越多的使用 Cinema 4D,电影工业的发展将会使 Cinema 4D 快速普及起来。

最后补充一下,在现今 3D 动画制作领域,还有很多的制作软件与非主流的软件,它们都有各自的操作特点,也拥有自己的用户群体,这里只对目前比较主流的软件做简单介绍,其他不再赘述。

1.5 三维动画创作的具体流程

根据动画影片的实际创作流程,一部完整的影视类三维动画的设计制作总体上可分为前期设定、中期制作与后期合成 3 个部分。

1.5.1 前期设定

前期设定是指在使用电脑正式制作前,对动画片进行规划与设计,主要包括文学剧本创作、分镜头剧本创作、造型设定、场景设定等。

(1) 文学剧本创作

文学剧本是动画影片的基础,要求将故事内容进行文字表述,即剧本所描述的内容可以用文字来表现。动画片的文学剧本来源,如神话、科幻、民间故事等,要求积极向上、思路清晰、逻辑合理。

(2) 分镜头剧本创作

分镜头剧本是把文字视觉化的重要一步,是导演根据文学剧本进行的再创作,体现导演的创作思想和艺术风格。分镜头剧本包括图片和文字说明(图1-12),表达的内容包括镜头的类别和运动、构图和光影、运动方式和时间、音乐与音效等。其中每个图画代表一个镜头,文字用于说明,如镜头长度、人物台词及动作等内容。

(3) 造型设定

造型设定包括人物造型、动物造型、器物造型等设计(图1-13)。设计内容包括角色的外形设计与动作设计。造型设计的要求比较严格,包括标准造型、转面图、结构图、比例图、道具服装分解图等,通过角色的典型动作设计,如几幅带有情绪的角色动作体现角色的性格和心理变化,并且附以文字说明来实现。

故事(前篇)-1		34'
	黑屏 字幕正中 原画: 演出	5'
	淡入 大镜头右上 方拉至左下 脚本:城市远景灰兰 色天空 中画 淡入下一镜头	8'
	淡入 以中心点外拉 仰视 树林围绕天空 与路灯 视点从上方 落下 色调与上一至 淡入下一镜头	5'
	淡入 近处的路灯 灯上飘起的水花 远景的树木和楼房 白云有厚度的压下来	7'
	镜头木从 男主角坐在长椅上 女主角从镜头外走入	9'

图 1-12 分镜头剧本

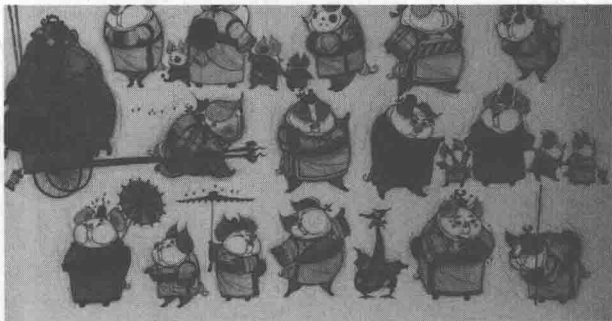


图 1-13 造型设定

(4) 场景设定

场景设计是整个动画片中景物和环境的来源,比较严谨的场景设计包括平面图、结构分解图、色彩气氛图等,通常用一幅图来表达(图1-14)。

1.5.2 中期制作

中期制作即根据前期设定,在计算机中通过相关制作软件制作出动画片段,包括建模、材质贴图、设定动画、灯光、摄影机、渲染输出等,这是三维动画的制作核心部分。

(1) 建模

建模需要动画师根据前期的造型设定,通过三维建模软件在计算机中制作出角色模型(图1-15)。这是三维动画中很繁重的一项工作,需要对出场的角色和场景中的物体都进行建模。通常使用的软件有 3ds Max、Autocad、Maya 等。

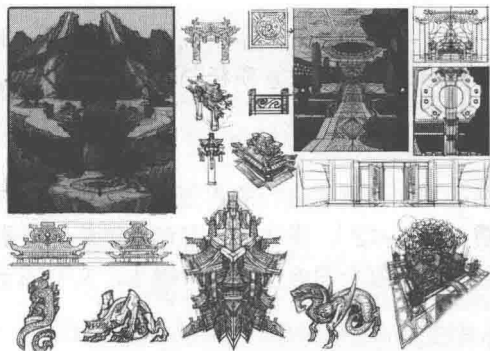


图 1-14 场景设定

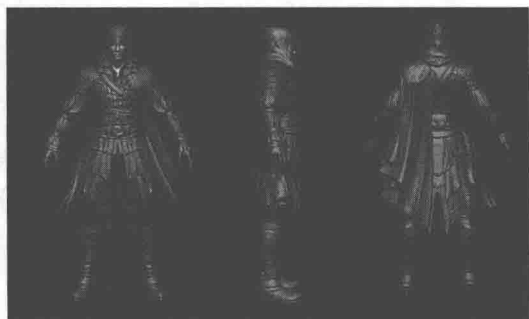


图 1-15 建模

(2) 材质贴图

材质贴图就是赋予模型生动的表面特性,具体体现在物体的颜色、肌理、透明度、反光度、高光强度、自发光及粗糙程度等特性上,具体而言是把二维图片通过软件的计算贴到三维模型上,形成表面细节和结构。对于把具体的图片贴到特定的位置,三维软件使用了贴图坐标的概念,一般有平面、柱体和球体等贴图方式,分别对应于不同的需求。模型的材质与贴图要与现实生活中的对象属性相一致(图1-16)。

(3) 设定动画

根据分镜头剧本与动作设计,参照造型设定在三维动画制作软件中制作出一个个动画片段。其中,动作与画面的变化通过关键帧来实现。设定动画的主要画面为关键帧,关键帧之间的过渡由计算机来完成。角色说话的口型变化、喜怒哀乐的表情、走路动作等,都要符合自然规律,制作要尽可能细腻、逼真。对于角色的动作变化,三维软件里提供了骨骼工具,通过蒙皮技术,将模型与骨骼绑定,产生合乎人的运动规律的动作(图1-17)。



图 1-16 材质贴图

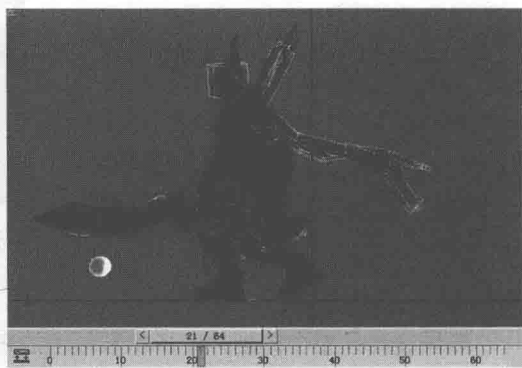


图 1-17 设定动画

(4) 灯光

设置灯光的目的是最大限度地模拟自然界的光线类型和人工光线类型。三维软件中的灯光一般有泛光灯(如太阳、蜡烛等四面发射光线的光源)和方向灯(如探照灯、电筒等有照明方向的