

21 Century High Education Textbooks for Animation, Comics and Game

“十二五”全国高校动漫游戏专业高等教育规划教材
动漫游戏专业高等教育规划教材专家组/审定



三维动画渲染

CG Rendering in 3ds Max

策划◎北京电影学院中国动画研究院

主编◎孙立军

副主编◎马建昌

著◎孙作范 曲士龙 彭超



京华出版社



内容简介

三维动画渲染是高校动画专业学生必须掌握的技能。本书作者拥有丰富的三维渲染创作和教学经验。本书按教学大纲要求,颠覆传统教学模式,将动画艺术与软件技术紧密结合的全新方式,采用边讲、边看、边动手操作的生动活泼教学模式,力求通过动画角色《厨房苍蝇》、《卡通鼠》、《变异生物》;动画道具《沙发》、《汽车》;动画场景《荷花池》、《观景海房》和《夜晚别墅》典型时尚的三维动画渲染范例为引导,用简洁流畅的语言,系统科学地讲解“三维动画电影渲染技术、三维材质与灯光、三维渲染器、动画角色渲染技法、动画道具渲染技法、动画场景渲染技法、动画输出与合成剪辑流程”等基础知识、原理、用法、范例制作流程和详细实施步骤等,创立了一个在专业艺术原理指导下的三维动画渲染创新平台,一条通过课堂教学和实践或自学快速、全面掌握三维动画渲染技法的快捷通道。

精心配套的《动画渲染实训》是本教材关键知识点和核心技能的延伸全真模拟实战。由“实训名称、内容、要求、目的、制作总流程图+各分流程图”组成的25套作业(即为25个工程项目的练习),旨在加大读者实训力度,提高读者的艺术素质和软件操作技能,启发和激励学生自己动手操作的欲望,为日后的专业创作打下坚实的基础。精选48幅学生优秀作业供学生练习时参考。

附赠光盘中含本书范例文件、视频教程、彩色页面、素材、工程文件等,考虑周到,方便教学和自学。

本书不仅是高校动画专业三维动画制作基础课程专业教材,且无论日后你从事动画专业创作,还是到动画公司、广告公司、电视台等单位工作,本书都会带给你实际的帮助,成为你的“启蒙老师”,受益终生。

说明:本书备有教师用电子教案及相关教学参考资源,需要者请与010-82665789或lelaoshi@163.com联系。

特别声明

本书涉及到的图形及画面仅供教学分析、借鉴,其著作权归原作者或相关公司所有,特此声明。

图书在版编目(CIP)数据

三维动画渲染 / 孙作范等著. —北京: 京华出版社, 2010.3

高校电脑动画专业教材

ISBN 978-7-80724-840-8

I. ①三… II. ①孙… III. ①三维—动画—图形软件, 3DS MAX—高等学校—教材
IV. ①TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 034230 号

总体企划: 周京艳

书 名: 三维动画渲染

作 者: 孙作范 曲士龙 彭 超

责任编辑: 王 巍 秦仁华

助理编辑: 张 园 荣 光

责任校对: 国 立 黄梅琪

出 版: 京华出版社

发 行: 北京创意智慧教育科技有限公司

发行地址: 北京市海淀区知春路 111 号理想大厦

909 室 (邮编: 100086)

经 销: 全国新华书店

编 辑 部: (010) 82665118 转 8011、8002

发 行 部: (010) 82665118 转 8006、8007

(010) 82665789 (传真)

印 刷: 北京佳信达欣艺术印刷有限公司

版 次: 2011 年 5 月北京第 1 版

印 次: 2011 年 5 月北京第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16

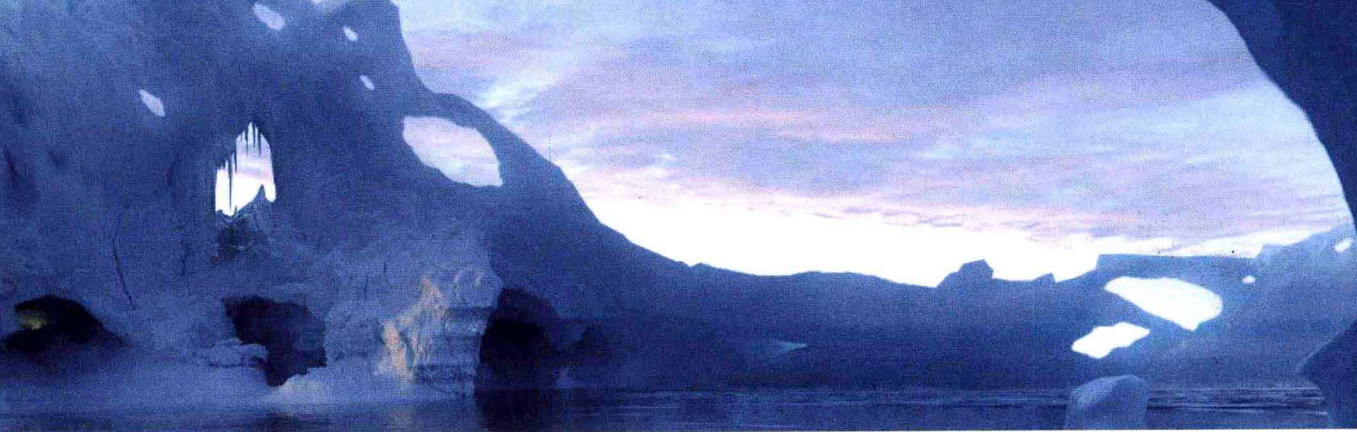
印 张: 25.75 (彩色 20.25 印张, 含练习册)

字 数: 570 千字 (含练习册)

印 数: 1~2000 册

定 价: 68.00 元 (2 册, 含《动画渲染实训》/附 1DVD)

本书如有印、装质量问题可与 010-82665789 发行部调换。



FOREWORD 前言

近年来,全国高等院校新设置的数码影视动画专业和新成立的影视动画院校超过 700 所,数码影视动画创作将作为知识经济的核心产业之一,正迎来它的“黄金期”。

从最开始的 3D Studio 到过渡期的 3D Studio MAX,再到现在的 3ds Max 2009,该软件已有 10 多年的历史,得到广泛应用,在众多数码设计软件中一直占据着图形制作、建筑装饰、影视动画和游戏特效等领域的领导地位。3ds Max 2009 不但继承了原版本的强大功能、且增加了不少新的功能。

《三维动画渲染》是“三维动画制作”系列教材中的一本,主要针对三维动画渲染技术进行全面讲解。

本书由 7 章组成,是作者丰富的三维动画渲染制作和教学经验的积累及总结。本书根据教学大纲的要求,颠覆传统教学模式,力求通过动画角色《厨房苍蝇》、《卡通鼠》、《变异生物》;动画道具《沙发》、《汽车》;动画场景《荷花池》、《观景海房》和《夜晚别墅》典型时尚的三维动画渲染范例为引导,用简洁流畅的语言,系统科学地讲解“三维动画电影渲染技术、三维材质与灯光、三维渲染器、动画角色渲染技法、动画道具渲染技法、动画场景渲染技法、动画输出与合成剪辑流程”等基础知识、原理、用法、范例制作流程和详细实施步骤等,创立了一个在专业艺术原理指导下的三维动画渲染创新平台,一条通过课堂教学和实践或自学快速、全面掌握三维动画渲染技法的快捷通道。

精心配套的《动画渲染实训》是本教材关键知识点和核心技能的延伸全真模拟实战,由“实训名称、内容、要求、目的、制作总流程图+各分流程图”组成的 25 套作业(即为 25 个工程项目的练习),旨在加大读者实训力度,提高读者的艺术素质和软件操作技能,启发和激励学生自己动手操作的欲望,为日后的专业创作打下坚实的基础。提供的 48 幅优秀学生作业是供学生练习时参考用的。

附赠光盘含本书范例文件、视频教程、彩色页面、素材、工程文件等,考虑周到。

本书内容丰富全面,图文并茂;深入浅出,案例典型,重点突出,指导性强;中英文操作界面对照;提供的每个案例全过程制作流程图就是活的项目施工图纸,授人以渔,即学活用;让读者既全面了解软



本书作者:孙作范



本书作者：曲士龙



本书作者：彭超

件的强大功能，又能灵活熟练掌握影视动画中各种三维动画渲染的技法；印装精美，令人赏心悦目。

在此要特别感谢北京电影学院动画学院的孙立军老师和京华出版社动漫游戏图书出版中心的全体人员一直以来对本团队的帮助与支持，感谢你们的精益求精、高度认真负责的工作态度和无私奉献，并在本书编写过程中提出了大量宝贵建议，在此诚致谢意。

本书由孙作范、曲士龙、彭超编写，其他参编人员还有王同兴、唐衍武、赵云鹏、唐连喜、韩雪、王戊军、齐羽、黄永哲等，将他们长期从事影视动画教学和项目开发积累的经验贡献了出来。本书讲解过程不拘泥于命令与实例本身，而是介绍了许多活用方法，并整理了各种技巧，授人以渔，方便教学与自学。

本书不但是高校动画专业三维动画制作基础课程专业教材，且无论日后你是从事动画专业创作，还是到动画公司、广告公司、电视台等单位工作，本书都会带给你实际的帮助，成为你的“启蒙老师”，受益终生。

本套教材包括《三维动画渲染》、《三维动画特效》、《三维动画模型》。

最后，感谢您选用本书，希望通过本书的学习和实训，你能获得更多的体会和经验，创作出更多的好作品。在使用本书的过程中有任何问题请访问 www.ziwu3d.com 网站或与 ziwu3d@163.com 联系。

孙作范 曲士龙 彭超

孙作范 曲士龙 彭超
于哈尔滨学院艺术与艺术学院

《三维动画渲染》学时安排（总学时：123）

章节及内容	讲授	实践	章节及内容	讲授	实践
第一章 三维动画电影渲染技术	1	0	第五章 动画道具渲染技法	8	18
第二章 三维材质与灯光	5	17	第六章 动画场景渲染技法	11	14
第三章 三维渲染器	6	9	第七章 动画输出与合成剪辑流程	2	0
第四章 动画角色渲染技法	14	18	小 计	47	76

说明：各校教师可根据本校情况调整学时。

目 录

Contents

第一章 三维动画电影渲染技术	2
第一节 艺术指导原则	3
第二节 三维动画电影中的材质	3
第三节 三维动画电影中的灯光	4
第四节 三维动画电影中的角色渲染	5
第五节 三维动画电影中的道具渲染	7
第六节 三维动画电影中的场景渲染	8
第七节 三维动画电影的电影学知识	10
第八节 三维动画电影的数字化出品	12
本章小结	14
本章作业	14
第二章 三维材质与灯光	16
第一节 艺术指导原则	17
第二节 3ds Max 材质系统	17
第三节 标准材质	21
第四节 其他材质类型	26
第五节 贴图类型	34
第六节 着色类型	45
第七节 贴图坐标控制	47
第八节 3ds Max 灯光系统	50
第九节 3ds Max 摄影机系统	60
本章小结	64
本章作业	64
第三章 三维渲染器	66
第一节 艺术指导原则	67
第二节 扫描线渲染器	67
第三节 mental ray 渲染器	72
第四节 VUE 文件渲染器	76
第五节 VRay 渲染器	77

本章小结.....	82
本章作业.....	83
第四章 动画角色渲染技法.....	84
第一节 艺术指导原则.....	85
第二节 动画角色渲染技法.....	85
第三节 范例制作 4-1 渲染动画角色《厨房苍蝇》.....	87
第四节 范例制作 4-2 渲染动画角色《卡通鼠》.....	111
第五节 范例制作 4-3 渲染动画角色《变异生物》.....	134
本章小结.....	147
本章作业.....	147
第五章 动画道具渲染技法.....	148
第一节 艺术指导原则.....	149
第二节 动画道具渲染技法.....	149
第三节 范例制作 5-1 渲染动画道具《沙发》.....	152
第四节 范例制作 5-2 渲染动画道具《汽车》.....	166
本章小结.....	200
本章作业.....	201
第六章 动画场景渲染技法.....	202
第一节 艺术指导原则.....	203
第二节 场景渲染技法.....	203
第三节 范例制作 6-1 渲染动画场景《荷花池》.....	205
第四节 范例制作 6-2 渲染动画场景《观景海房》.....	226
第五节 范例制作 6-3 渲染动画场景《夜晚别墅》.....	249
本章小结.....	277
本章作业.....	277
第七章 动画输出与合成剪辑流程.....	278
第一节 艺术指导原则.....	279
第二节 模拟与数字信号.....	279
第三节 动画电影输出格式.....	280
第四节 后期合成与剪辑软件.....	282
第五节 动画电影渲染输出流程.....	286
第六节 动画电影合成剪辑流程.....	290
本章小结.....	299
本章作业.....	299

21 Century High Education Textbooks for Animation, Comics and Game

“十二五”全国高校动漫游戏专业高等教育规划教材

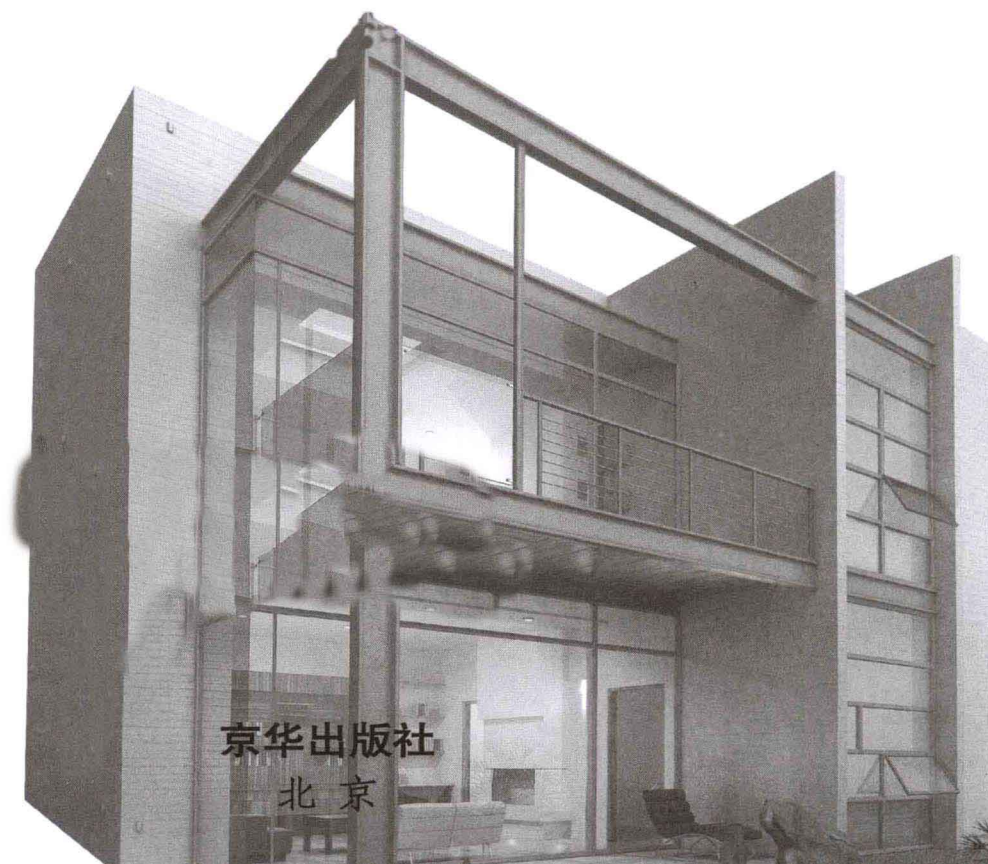
动漫游戏专业高等教育规划教材专家组/审定

三维动画渲染

CG Rendering in 3ds Max

策划◎北京电影学院中国动画研究院

主编◎孙立军 副主编◎马建昌 ◎ 著 ◎ 孙作范◎曲士龙 彭超



京华出版社
北京



内容提要

本章由 8 节组成。主要讲解三维动画电影渲染技术中的材质和灯光的基础知识，角色渲染、道具渲染和场景渲染的基本概念和方法，以及三维动画电影的电影学知识和数字化出品等专业知识。最后是本章小结和本章作业。

1

三维动画电影渲染技术

关键知识点

- 材质
- 灯光
- 角色渲染
- 道具渲染
- 场景渲染
- 电影学知识
- 数字化出品

本章教学环境：多媒体教室、软件平台 3ds Max
本章学时建议：1 学时

第一节 艺术指导原则

渲染就是将制作完成的三维模型进行材质、灯光和渲染设置的集合，而其中的渲染器部分则是三维软件中最具有诱惑力的部分。渲染器不仅影响着三维动画电影产品效果的好坏，而且也是降低制作成本的重要环节。在渲染过程中，三维动画电影生成过程中的三维场景最终被转换为二维图像素材，这样才能进入后期合成阶段进行后续的加工。

第二节 三维动画电影中的材质

一、基本概念

渲染中的第一部分就是材质部分。**Material** 指的就是材质，是给模型的表面覆盖颜色或者图片的过程。而给模型数据赋予制作好的材质的过程叫做贴图，也就是 **Mapping**。材质可以看成是材料和质感的结合，在渲染程序中，它是表面各可视属性的结合，这些可视属性是指表面的色彩、纹理、光滑度、透明度、反射率、折射率、发光度等。正是有了这些属性，才能让我们识别三维中的模型是什么做成的；也正是有了这些属性，我们电脑中的三维的虚拟世界才会和真实世界一样缤纷多彩。

二、色彩、光线与质感

世界上一切事物都是利用其表面的颜色、光线强度、纹理、反射率、折射率等来表现出各自的性质。从图 1-1 中可以看出，虽然是相同的球体，但通过不同的光线、颜色、透明度等因素使它们成为了不同的事物，具有不同的质感。

动画电影《超人总动员》中超人特工鲍勃一家人就餐的镜头，是先建立三维模型再为其设置材质，将灰色的三维模型赋予了生命，丰富了影片所表现的效果，见图 1-2。

动画电影《机器人总动员》中瓦力形象是一个捡垃圾的机器人，经过一定时期的日晒雨淋容易褪色，所以通过材质中的贴图可以使三维模型看起来更旧，更加贴近主人公的性格和背景，突出了三维动画电影中材质的重要性，见图 1-3。

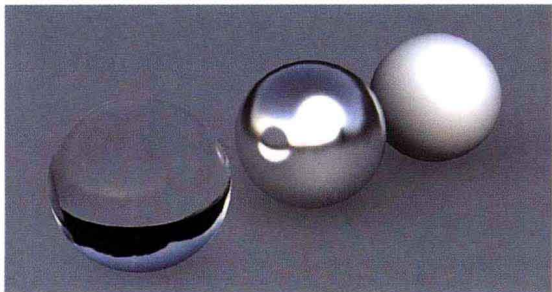


图 1-1 不同的事物具有不同的质感效果

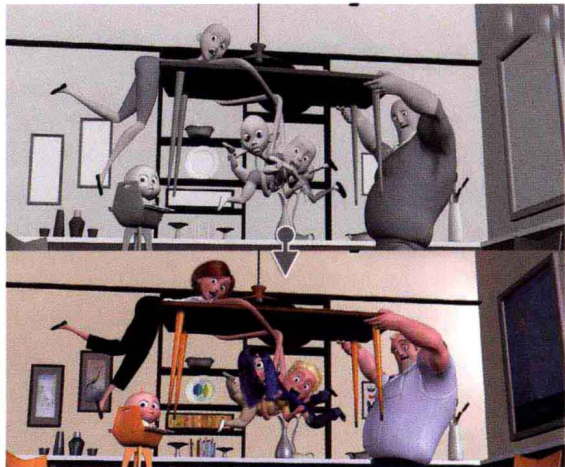


图 1-2 动画电影《超人总动员》中对模型设置材质效果

三、必须学会判断

想制作出理想的材质效果就必须学会判断。比如科幻电影《变形金刚》中擎天柱机器人，先判断着色层是附着力强的油漆，由于采用油漆喷涂技术，喷涂着色显得鲜艳，一般喷涂干膜厚度约在1mm以上，然后再大量地使用材质中的贴图、反射和凹凸使三维模型更加坚硬，机械感十足，见图1-4。

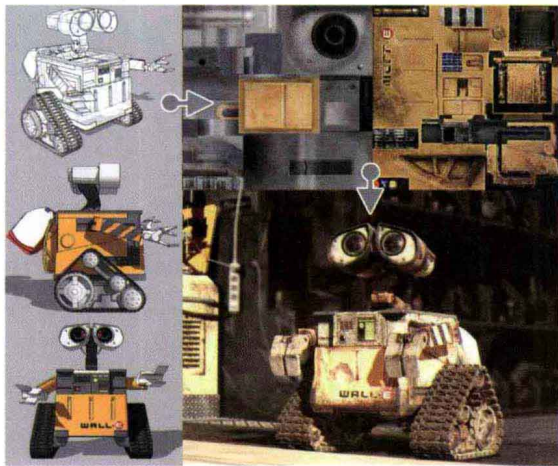


图 1-3 动画电影《机器人总动员》中瓦力形象贴图效果

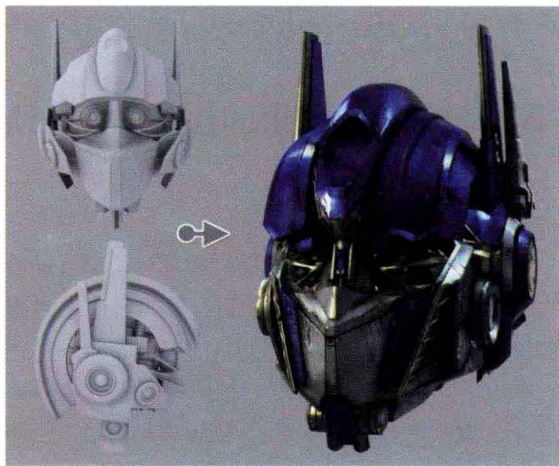


图 1-4 科幻电影《变形金刚》中擎天柱机器人材质着色效果

第三节 三维动画电影中的灯光

一、基本概念

3ds Max 中的灯光系统是模拟实际灯光的对象，例如家庭或办公室的灯、舞台和电影工作中的照明设备以及太阳本身。不同种类的灯光对象用不同的方法投影灯光，模拟真实世界中不同种类的光源。

二、布光方法及注意事项

首先，确定主光光位。一般在主光的反向和侧向要用辅光进行补光，强度和照射面积不超过主光，需要柔和一点；然后在主体的后面一般要打上背景光，主要是不让主体和背景混在一起，此光不需太亮，能区分背景和主体即可。当然，在一些需要补光的地方加上反光板也是必不可少，这要根据具体情况而定。至于效果，则完全是由主光所决定，主光打什么效果就是什么效果，辅光稍调整即可，比如顺光、逆光、侧光、顶光等。

动画电影《飞屋环游记》中的场景大量地使用了前侧光照明效果，特点是被摄者（尤其是面部）大部分面积直接受光形成明亮的影调，小部分面积不直接受光产生阴影。因此，既能表现出三维角色的立体感，总的影调又显得明快，是一种相对比较成功的布光方法，见图1-5。

主光从照相机方向投向被摄者，形成顺光照明效果，特点是被摄者整体受光比较均匀，影调明亮，没有明显的阴影和投影。在顺光照明下，被摄者面部的立体感不是由受光多少而形成的，而是

由面部自身的曲线所决定的，凸起部位明亮，侧后部位稍暗。因此，脸部曝光不宜过度，否则将影响整个形象的刻画。动画电影《马达加斯加》中的动物合影镜头就使用了顺光照明效果，见图 1-6。

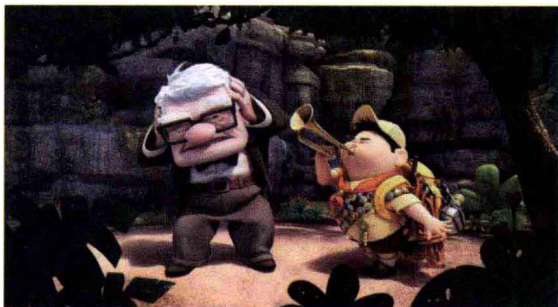


图 1-5 动画电影《飞屋环游记》中前侧光照明效果



图 1-6 动画电影《马达加斯加》中顺光照明效果

主光从被摄者一侧与照相机镜头大约成 90 度的方向投射，形成侧光照明效果。在这种情况下，立体感较强，因为被摄者一半直接受光产生明亮的影调，另一半不直接受光产生阴影。在侧光照明下，由于被摄者阴影面积较大，所以往往需要进行辅助照明。动画电影《飞屋环游记》中的角色特写镜头就使用了侧光照明效果，见图 1-7。

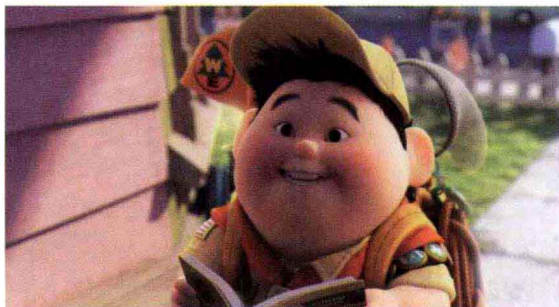


图 1-7 动画电影《飞屋环游记》中侧光照明效果

上面介绍了常用的三种布光方法及注意事项，但绝不意味着只有这三种方法，完全可以根据被摄影者的具体特征和三维灯光师的创作意图采取其他布光方法，比如侧逆光照明效果或轮廓光照明效果等。

第四节 三维动画电影中的角色渲染

一、基本概念

对角色的渲染除了正常的材质和主照明灯光以外，还有就是头发光和眼神光。头发光也可以叫作轮廓光，更利于表现细节和突出主体；而眼神光在主体眼睛前下方或者侧前方，主要使眼睛更有神，能使主体有更好的精神面貌。

是否合理利用角色渲染的材质和用光知识，直接影响到被摄者的形象塑造及个性表达。但对于角色渲染创作来说，光线处理的首要任务主要在于着力刻画与表现被摄者的外貌，同时要尽量避免显露其不足之处。

二、基本方法

假若仅仅使用一盏灯照明，被摄者阴影面的调子会显得太深、太重，不仅破坏必要的细节，而且阴影的色彩也不好，所以还需要第二盏灯或反光板进行辅助照明，提高阴影部分的亮度，与亮面保持



适当的亮度比,这种光线也称作辅助光照明,比如动画电影《超人总动员》中的角色渲染效果,见图 1-8。

在动画电影《冰河世纪》中剑齿虎和树懒对话的镜头,在构图上采用左右的偏斜构图,在灯光设置上则采用左暖右冷的对比方式,这样可以将剑齿虎的凶猛收敛起来,使树懒的滑稽味道更浓,产生更富戏剧性的组合,让角色产生强烈的对比,牢牢地吸引住观众的目光,见图 1-9。



图 1-8 动画电影《超人总动员》中的角色渲染效果



图 1-9 动画电影《冰河世纪》中的角色渲染效果

对角色的灯光和材质设置可以直接影响到观众的内心感触,比如动画电影《机器人历险记》中一段开门的镜头,昏暗的场景设置再配合高亮的角色面部表现,可以展现出神秘的角色个性,见图 1-10。

刻画神秘角色更为突出的就是动画电影《怪物公司》了。在某个夜晚,你偷偷打开壁橱,却赫然发现在壁橱角落的阴暗处,一个让人寒毛倒竖的怪物正用绿幽幽的眼睛窥视着你。苏利文是一只蓝紫色皮毛、长着触角的大块头怪物,他面目狰狞,是怪物有限公司里赫赫有名的顶级恐吓专家之一;苏利文的专属恐吓助理,同时也是他的好朋友麦克是一只绿色的独眼怪物,别看个子比苏利文小好几号,脾气可不小,常常喜欢自作主张,见图 1-11。



图 1-10 动画电影《机器人历险记》中的角色渲染效果



图 1-11 动画电影《怪物公司》中的角色渲染效果

在三维动画电影中反面角色一直是推动剧情发展的重要元素。在动画电影《怪物史莱克》中那位一心想当国君的费尔奎德,通过顶部打光和拉长的脸部特征,将愤怒、极端、贪婪、自私、虚伪、邪恶、欲望等性格充分渲染了出来,见图 1-12。

动画电影《怪物大战外星人》中的女巨人苏珊、猴鱼、果冻怪、蟑螂博士、幼虫宝宝、疯狂将军、总统和神秘外星人,也都抓住了角色各自的性格特点。影片确定了主角的目标非常重要,只有让角色抱有一个明确的目标,才能使其在影片中有意识地展开故事,还可以很好地突出主角的性格,见图 1-13。



图 1-12 动画电影《怪物史莱克》中的角色渲染效果



图 1-13 动画电影《怪物大战外星人》中的角色渲染效果

第五节 三维动画电影中的道具渲染

一、基本概念

在动画电影当中，道具就是泛指场景中任何装饰、布置用的可移动物件。道具往往能对整个影片的气氛和人物性格起到很重要的刻画及烘托作用，所以道具在整部影片中同样占据着非比寻常的地位。

二、基本方法

动画电影《战鸽快飞》中那些神情各异的鸽子，如果身上没有佩戴头盔、弹夹、背带、背包等道具，观众根本无法联想到影片与战争有关。可以通过服装道具表现角色的等级关系，比如威廉特是勇气和身材成反比的二等兵、维多利亚是美丽并善良的随军护士、方泰伦是凶猛的将军等，从角色服装可以非常容易地分辨出人物性格，道具起到了推波助澜的作用，见图 1-14。

动画电影《鲨鱼黑帮》中新闻报道的那段镜头，主持鱼手中拿着的麦克风、摄像鱼肩上扛着的摄影机，这些道具突出了镜头中想表现的内容。道具对推动整个影片的结构也非常有用，但不能干扰角色的表现，毕竟道具只是推动角色关系和剧情的辅助部分，见图 1-15。



图 1-14 动画电影《战鸽快飞》中的服装道具效果



图 1-15 动画电影《鲨鱼黑帮》中的新闻道具效果

动画系列片《倒霉熊》中角色健身的镜头中大量地使用了健身道具，但必须对道具模型进行优化处理，其中道具运动的部分可以正常设置，不需要运动或次要表现的部分可以去看掉看不见和多余的面，避免增加渲染的工作量，见图 1-16。



道具也不是一直充当辅助元素,在动画电影《极地特快》中火车就一直贯穿影片主题的道具。在制作火车道具时,要考虑到渲染可以辅助提高影片质量的因素,可以使用凹凸材质和置换材质控制相对不重要的部分,既能达到细节效果又不会增加设计师的工作量和渲染速度,从而保障大规模生产制作的顺利进行,见图 1-17。



图 1-16 动画系列片《倒霉熊》中的健身道具效果



图 1-17 动画电影《极地特快》中的火车道具效果

第六节 三维动画电影中的场景渲染

一、基本概念

场景的渲染可以说是动画电影中不可缺少的重要组成部分,不但发挥着营造影片气氛和烘托视觉主题的作用,还可以主导整个影片的艺术风格。

二、基本方法

动画电影《汽车总动员》中的场景主要设置在 66 号公路旁一个貌不惊人的陌生小镇,莫哈韦沙漠的风格和色调在三维渲染之前就应该明确地设定,避免影片风格含糊不清、营造不出理想的气氛,见图 1-18。

在实际三维渲染时要抓住美国乡村建筑的特点,美式乡村风格根植于美国的西部文化背景,受美式牛仔情结影响颇深,同时对美国精神倍加推崇,这些也正是美式乡村风格的设计思想和文化内涵,而场景中土黄色的色调和灯光设定也是表现影片风格不可缺少的重要一环,见图 1-19。

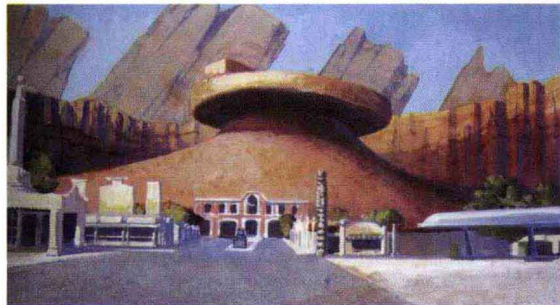


图 1-18 动画电影《汽车总动员》中的场景设定效果



图 1-19 动画电影《汽车总动员》中的场景渲染效果

山清水秀的和平谷有点类似武当山,因为同样住着一群武林高手。然而不同的是,和平谷中的武林高手全都是动物,这就是动画电影《功夫熊猫》的设定。故事主题发生在中国绵延不断的崇山峻岭中,犹如曾名耀世界的中国传统山水画一般,透着一股朦胧的迷人气息,这些特点都需要在三维渲染前设定好创作意图,见图 1-20。

不管是室内场景渲染还是室外场景渲染,都应该合理地设置场景中的色彩。注意色彩表达出来的情感和心理象征,抓住色彩在地域与时代的特征,色彩吸引着观众的视线并可调动情绪。试想一下,如果将影片中的色彩全部抹掉,即使场景的画面再优美、再精细,剧情结构再完美,角色动作与音乐节奏再吻合,恐怕也很难调动观众的情绪,更谈不上影片旋律与画面的结合了。色彩不仅带给观众颜色本身的魅力,而且直接参与了剧情与情绪的渲染及深化,强化了影片的主题,丰富了视觉的效果,见图 1-21。

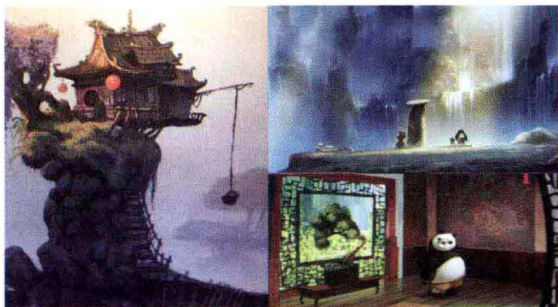


图 1-20 动画电影《功夫熊猫》中的场景设定效果



图 1-21 动画电影《功夫熊猫》中的场景色彩渲染效果

对于场景渲染,分层输出再进行后期合成是最常用的一种方法。例如动画电影《功夫熊猫》中熊猫阿宝和鸭子爸爸对话的一个镜头,使用分层输出技术先将角色内容显示,再将其他场景隐藏掉,然后单独将角色部分进行渲染(但必须存储为 32 位的 TGA、TIF、RPF 等通道格式)。完成角色分层后,再使用相同的方式单独渲染地面层、山层和云层,便于在后期合成时可以更理想地控制影片效果,见图 1-22。

开始后后期合成时,已经有了前面环节提供的分层渲染素材,通过影片要求,结合三维灯光、特效、色彩、景深等进行处理,还可以辅助完成一些动画效果。虽然后期合成是镜头制作的最后环节,但后期合成环节与前面的环节密切相关,只有配合默契才能获得理想的影片效果,见图 1-23。

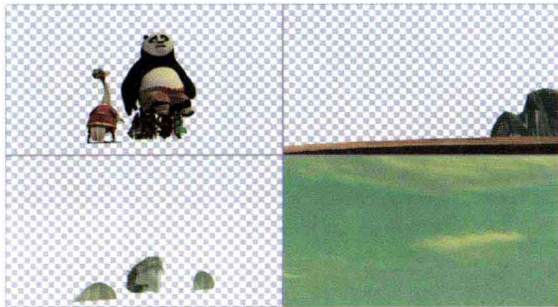


图 1-22 动画电影《功夫熊猫》中的场景分层渲染效果

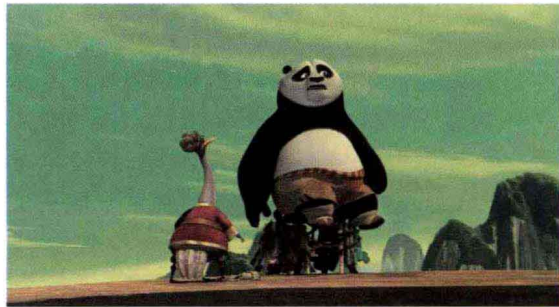


图 1-23 动画电影《功夫熊猫》中的场景合成效果

第七节 三维动画电影的电影学知识

创作三维动画电影，依然需要了解和掌握许多电影学的知识，比如景别镜头、景深镜头和透视镜头等。

一、景别镜头

景别是指由于摄影机与被摄体的距离不同，而造成被摄体在电影画面中所呈现出的范围大小的区别。景别的划分一般可分为五种：由近至远分别为特写（人体肩部以上）、近景（人体胸部以上）、中景（人体膝部以上）、全景（人体的全部和周围背景）、远景（被摄体所处环境）。在电影中利用复杂多变的场面调度和镜头调度，交替地使用各种不同的景别，可以使影片剧情的叙事、人物思想感情的表达、人物关系的处理更具有表现力，从而增强影片的艺术感染力。

特写主要拍摄肩部以上的头像或物件特写，可以把拍摄内容完全地从环境中推出来，让观众更集中并强烈地感受面部表情和情绪，突出了特定角色的情绪，细腻地刻画角色的性格，见图 1-24。

近景系列景别主要是纪实构图，随意并不规则地叙事，主要拍摄腰部以上的角色。拍摄中主要处理画面关系，人物和背景的关系是人为主、景次之，主要拍摄的是人物构成关系。这种镜头既能让观众看清角色的面部表情，又可以看到身体动势和手势，使观众对角色产生一种交流感，见图 1-25。



图 1-24 动画电影《超人总动员》中的特写镜头



图 1-25 动画电影《超人总动员》中的近景镜头

中景主要表现人体膝盖以上的画面构图，常常用于叙述性的描写，有利于交代角色主体的关系，最接近人眼距离和视野的范围，在动画电影中所占的比重较大，见图 1-26。

全景系列景别是绘画性的构图表现，主要突出写意、抒情的气氛场景，交代点线面的关系，最直观的就是景为主、人为辅，环境带得较多，人只是点到为止。拍摄时借助于地平线关系，要选择光线的时机，没有位置就没有光线，没有位置就没有构图。要大的色彩关系而不是小的，画面要唯美和简单，线条、虚实、明暗、冷暖对比和层次要丰富，充分体现场景意境、味道和韵律，见图 1-27。



图 1-26 动画电影《飞屋环游记》中的中景镜头

远景比全景的拍摄范围更大,角色主体在画面中占据位置极小,机位极远,环境成为主要表现的内容。一般用来表现广阔的空间,给人气势磅礴、严峻、宏伟的感受,产生强烈的艺术感染力和空间发挥,见图 1-28。



图 1-27 动画电影《飞屋环游记》中的全景镜头



图 1-28 动画电影《飞屋环游记》中的远景镜头

二、景深镜头

景深是指在摄影机镜头或其他成像器前,能够取得清晰图像的成像器轴线所测定的物体距离范围。在镜头前方(调焦点的前后)有一段一定长度的空间,当被摄物体位于这段空间内时,其在底片上的成像恰位于焦点前后这两个弥散圆之间。被摄体所在的这段空间的长度,就叫景深,见图 1-29。

景深计算主要与镜头使用光圈、镜头焦距、拍摄距离以及对像质的要求有关。光圈越大、景深越小,光圈越小、景深越大;焦距越长、景深越小,焦距越短、景深越大;拍摄距离越远、景深越大,距离越近、景深越小。换言之,在这段空间内的被摄体,其呈现在底片上的影像模糊度,都在容许弥散圆的限定范围内。

三、透视镜头

透视其实是绘画法理论术语。最初研究透视是采取通过一块透明的平面去看景物的方法,将所见景物准确描绘在这块平面上,即成为该景物的透视图。后续将在平面画幅上根据一定原理,用线条来显示物体的空间位置、轮廓和投影的科学总称为透视学。

我们可以将透视分为三种,分别是色彩透视、消逝透视和线透视,其中最常用到的就是线透视。透视学在动画电影中的应用占有很大比重,它的基本原理是增强表现空间的深度,就是我们常说的近大远小,最容易突出透视效果的就是广角镜头,见图 1-30。

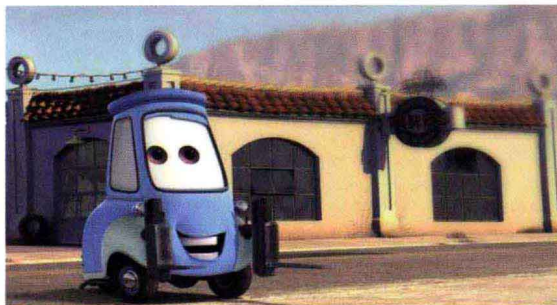


图 1-29 动画电影《汽车总动员》中的景深镜头

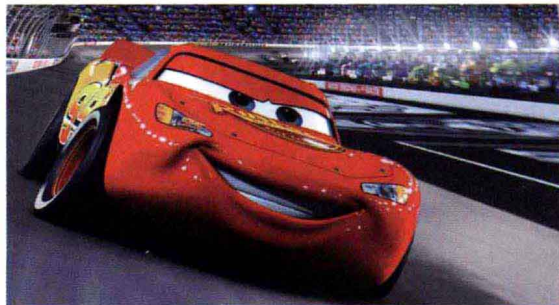


图 1-30 动画电影《汽车总动员》中的透视镜头