

設計
Design

Animation Design Teaching and Learning Practice Series

动画设计教学实践系列

数码动画制作技法

Digital Animation Making Techniques

王锦洪 等 编著 辽宁美术出版社

Animation Design Teaching
and Learning Practice Series

动画设计教学实践系列

数码动画制作技法

Digital Animation Making Techniques

王锦洪 等 编著 辽宁美术出版社



图书在版编目 (C I P) 数据

数码动画制作技法 / 王锦洪等编著. -- 沈阳: 辽宁美术出版社, 2015.5

(动画设计教学实践系列)

ISBN 978-7-5314-6605-5

I. ①数… II. ①王… III. ①数字技术-应用-动画片-制作-高等学校-教学参考资料 IV. ①J954-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第022346号

出版者: 辽宁美术出版社

地址: 沈阳市和平区民族北街29号 邮编: 110001

发行者: 辽宁美术出版社

印刷者: 辽宁彩色图文印刷有限公司

开本: 889mm × 1194mm 1/16

印张: 21.25

字数: 400千字

出版时间: 2015年6月第1版

印刷时间: 2015年6月第1次印刷

责任编辑: 林 枫 王 楠

装帧设计: 洪小冬 彭伟哲

责任校对: 李 昂

ISBN 978-7-5314-6605-5

定 价: 280.00元

邮购部电话: 024-83833008

E-mail: lnmscbs@163.com

http://www.lnmscbs.com

图书如有印装质量问题请与出版部联系调换

出版部电话: 024-23835227

Contents

总目录

01

三维空间设计与制作

钟 剑 等 编著

1 88

02

三维动画基础技法

王锦洪 等 编著

1 128

03

二维动画技法

张 渊 等 编著

1 124

艺术设计教育改革是我国目前创新体系建设中极为重要的组成部分，艺术设计对于创新体系发展来说具有基础性的作用。设计无处不在，创新催生设计，国家的发展创新体系需要艺术设计教育培养出更多具有创新意识和创造能力的艺术设计人才。只有拥有创新能力强的设计人才，才能拥有繁荣昌盛的经济产业链。

现代设计学科必须注重成果转化，走教学、科研、开发一体化之路。设计学科作为应用学科要想得到更大的发展，必须与社会发展、与经济生活紧密对接，无论哪一种设计，如果得不到实践的检验，都不是完整意义上的设计，学以致用，才是设计教育的终极目的。

教育是一种有目标、有计划的文化传递方式，它所完成的任务有两个方面：一是要传递知识和技能；二是接受教育者身心状态得以提升，进而使接受教育者在为社会创造财富的同时实现自身价值。

然而，长期以来，我们的艺术设计教育模式一直未能跟上时代发展的步伐，各类高等院校在培养设计人才方面一直未能找到理论与实践、知识与技能、技能与市场、艺术与科技等方面的交汇点，先行一步的设计大家已经在探索一条新的更为有效的教育方法，在他们对以往的设计教育模式进行梳理、分析、整合的过程中，我们辽宁美术出版社不失时机地将这些深刻的论述和生动的成果集结成册，推出了一系列具有前沿性、教研性和实践性且体系完备的设计系列丛书。

本丛书最大的特点是结合基础理论，深入浅出地讲解，并集结了大量的中外经典设计作品，可以说，是为立志走设计之路的学子量身定制的专业图书。

Educational reform on art design is an integral part of current innovation system in China. Art design is of fundamental significance for the development of innovation system. Design can be found everywhere and innovation hastens the birth of design. The development of innovation system requires art design education to cultivate more talents with innovation consciousness and creative ability, for only by having such talents can our country have flourishing economic industrial chain.

Modern design discipline shall lay emphasis on achievement transformation and insist on the integration of instruction, scientific research and development. As an applied discipline, design discipline must be closely connected with social development and economic life if wishing for further development. No matter which design it is, if it is tested by practice, it's arguably not a complete design. Applying what one has learned is the ultimate goal for design education.

Education is a targeted and planned culture transmission mode, which accomplishes two tasks: First, transmitting knowledge and techniques; second, those who receive education can get improvement physically and mentally and thus achieve self-worth while creating wealth for society.

However, our educational mode for art design hasn't kept pace with the development of the times for a long time. Various institutions of higher education haven't found an intersection point for theory and practice, knowledge and technique, technique and market as well as art and technology in terms of cultivating design talents. However, masters who have moved one step forward in design are exploring a new and effective education method. While they are sorting out, analyzing and integrating previous design education modes, Liaoning Fine Arts Publishing House takes this chance to organize their profound achievements into books, releasing a series of innovative, instructional and researching and practical design books with complete systems.

The most important feature of this series is its combination with basic theories so as to explain profound classic design works both at home and abroad in simple language. It's arguably a professional book series specially created for students who are determined to commit themselves in design.

Animation Design

TECHNIQUE AND LEARNING PRACTICE SERIES

01

三维空间设计与制作

钟 剑 等 编著

目录

contents

序

第一章 三维空间 007

第一节 课程定位与教学重点 / 008

一、课程定位 / 008

二、三维空间艺术设计重点 / 008

第二节 三维空间艺术设计任务 / 011

一、环境设计 / 011

二、道具设计 / 011

三、材质设计 / 011

四、灯光设计 / 012

五、透视设定 / 013

第三节 三维空间艺术设计步骤 / 014

一、剧本分析 / 014

二、三维空间场景风格定位 / 015

三、道具设计 / 017

四、草图表达 / 018

五、绘制色稿 / 020

六、电脑辅助建立模型 / 020

七、电脑辅助渲染气氛 / 021

八、场景输出 / 022

九、岗位能力要求 / 022

第二章 实训项目一：3ds max 打造《功夫熊猫》动画场景

023

第一节 分场景分析 / 024

一、风格分析 / 024

二、色调分析 / 024

三、制作技法分析 / 024

第二节 场景建模 / 024

- 一、制作树干模型 / 024
- 二、制作树枝模型 / 026
- 三、拆分树干UV / 028
- 四、用Photoshop处理UV贴图 / 032
- 五、处理树干UV及树枝材质 / 033
- 六、树叶的制作 / 035
- 七、石头和地面的制作 / 039
- 八、渲染氛围 / 045

第三章 实训项目二：3ds max 打造《汽车总动员》动画场景

049

第一节 场景分析 / 050

- 一、风格分析 / 050
- 二、色调分析 / 050
- 三、制作技法分析 / 050

第二节 场景建模 / 050

- 一、利用线、面命令搭建路面 / 051
- 二、建立房屋基本框架 / 053
- 三、制作窗框和玻璃 / 059
- 四、利用编辑多边形制作柱子 / 061
- 五、制作前墙和瓦顶 / 063
- 六、制作遮阳篷和路灯 / 068
- 七、制作花和轮胎 / 071
- 八、制作路牌 / 077
- 九、合并场景建立霓虹灯 / 080

第三节 气氛渲染 / 081

- 一、为模型指定材质 / 081
- 二、为场景设置灯光 / 086

第四节 设置动画 / 087

第五节 渲染输出 / 088

三维空间

课一弹



本章重点 >>
本章的教学重点是培养学生对三维空间艺术的意识及概念，难点是解决学生对设计步骤的实际动手能力。

学习目标 >>
通过本次学习，使学生充分理解三维空间艺术的概念及形式，明确学习三维空间艺术设计的目的，能规划出作品设计步骤，并绘制场景草图。

建议学时 >>
28学时。

第一章 三维空间

第一节 课程定位与教学重点

一、课程定位

动画是一门涉及众多相关艺术学科的视听艺术，它以其独特的艺术形式感染着每一位观众。近年来随着电脑技术的发展，动画产业在我国不断壮大。而在各类动画当中，最有魅力并运用最广的当属三维动画。三维动画软件功能愈来愈强大，操作起来也是愈来愈容易，这使得三维有了更广泛的运用，毕竟我们的世界是立体的，只有三维才让我们感到更真实（图1-1）。

场景是环境，指展开动画剧情单元场次特点的空

间环境，是全面总体空间环境重要的组成部分。是动画前期的一重要环节。

环境是空间，是剧本所涉及的时代、社会背景和自然环境。主要服务于角色表演的空间场所，是人物角色思想感情的陪衬，是烘托主题特色的环境。

三维空间艺术设计就是三维动画中根据剧本要求，设计符合历史时代、能够推动剧情发展、能够展示动画角色性格的三维场景设计。

二、三维空间艺术设计的重点

三维空间艺术设计是三维动画设计中的一个重要环节。在一部三维动画片中，角色需要有自己的活动

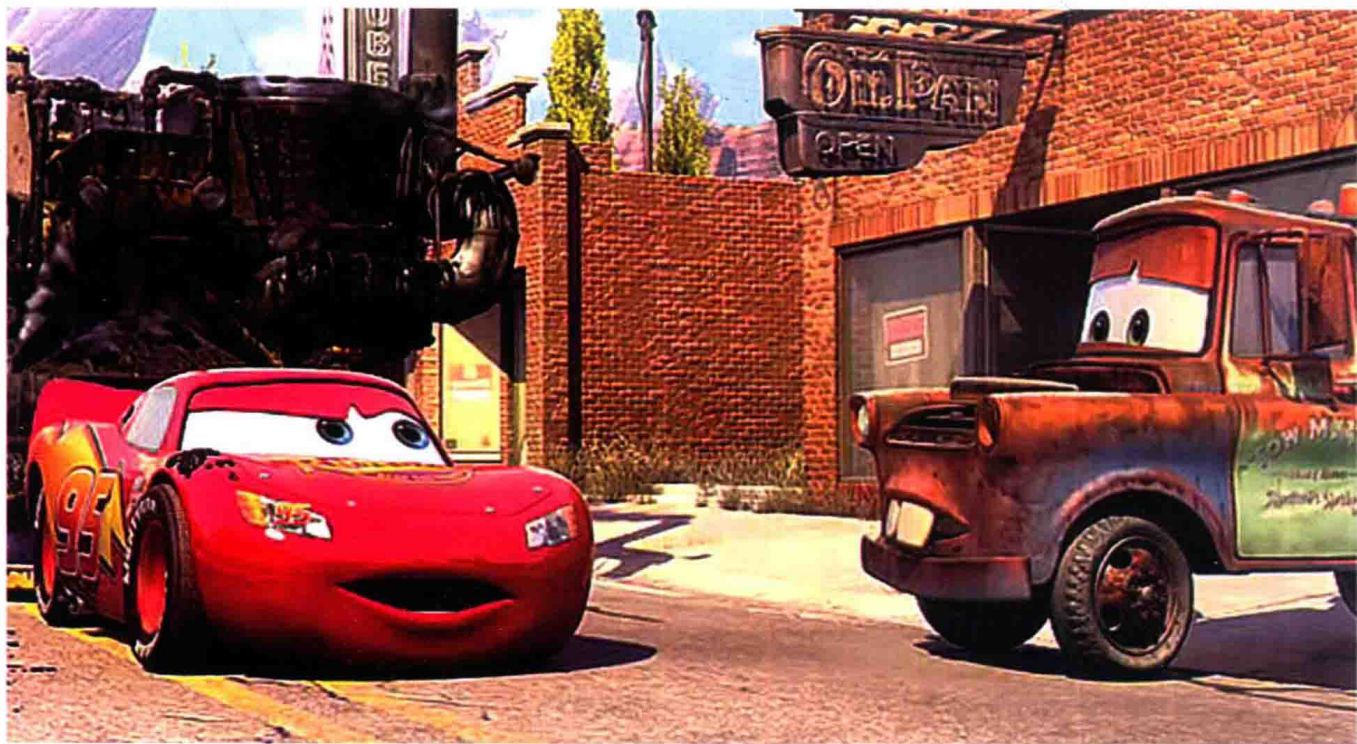


图1-1 选自《汽车总动员》从模型的塑造、材质的选择、灯光的设计都应用了写实的手法，模拟出了自然状态下场景的特点，从而决定了整部影片写实的视觉风格，给人自然流畅的视觉感受。

空间,不论是全景式的镜头画面还是近景画面,甚至在特写镜头中,我们都能看到角色行走其间的场景。动画的场景可分为场景和背景两部分。所谓的场景是角色可以穿行其中的活动场面或自然景观,我们一般运用三维软件通过建立三维场景模型来完成;而背景则是起衬托角色作用和渲染气氛的角色背后的景色,就如舞台的布景,我们一般运用三维CG画面或照片来实现。一部动画片的每一帧画面不可能都有角色出现,但场景总是或主或次地占据着画面。

动画场景在动画片中有着举足轻重的作用,因为,作为动画片自然离不开故事的情节演绎、角色的矛盾冲突,而动画片的画面没有场景的烘托则很难表现故事发生的地点和角色表演的氛围。

设计场景,一要有丰富的生活积累和生活素材,二要有坚实的绘画基础和创作能力。这些修养直接影响到塑造影片的故事主题、构图、造型、风格、节奏等视觉效果,也是形成作品独特风格的必备条件。

因此三维空间艺术设计的重点在于:

1. 交代时代背景

每个时代都有其独特的文化和装饰风格特点,如建筑特色、装饰纹样、材料工艺、使用工具等。只有抓住这些特点才能设计制作出符合剧本要求和时代要求的三维空间场景来(图1-2)。

2. 表明地域特色

通过三维空间场景设计说明故事发生的地点。如欧洲或非洲、沙漠或海洋、森林或太空等,由于地域特色的不同,场景风格、场景布局、场景道具都有明显的区分。只有抓住各地域的特色才能设计出符合实际、耐人推敲的优秀三维空间艺术作品来(图1-3)。

3. 体现时间范围

三维动画是具有时间延续性的视听艺术,时间的

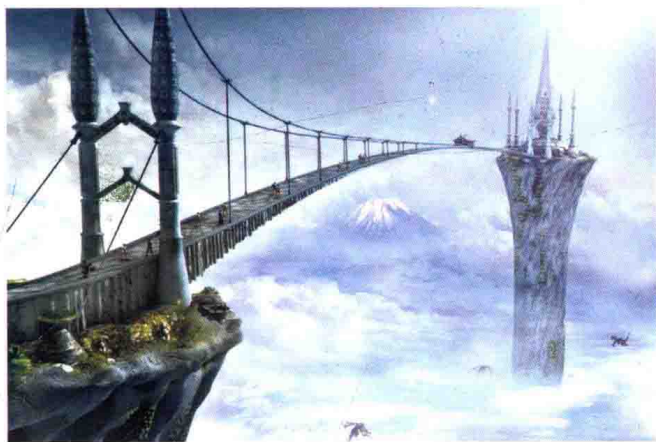


图1-2 超越现实的建桥技术,高耸入云的柱形山峰,古老的象形文字,以及空中飞翔的翼龙。古老与超现实的结合,组成了幻想的未来世界。



图1-3 选自《功夫熊猫》场景中的寿形纹、古老的斗拱、门钉和中国传统的香炉造型将故事的发生地限定在中国这片古老的土地。



图1-4 选自《玩具总动员》偏冷的蓝色光线效果,很好地模拟了月光下的场景,清楚地告诉观众故事发生在月光皎洁的晚上。



图1-5 低矮封闭的空间。灰绿的色调，几件道具随意地摆放，应用广角相机展示出一种变形的效果。加上昏暗的灯光，修长的投影，给人一种诡秘、扭曲的心理感受。正好符合角色的性格特点。



图1-6 这是一个游戏的场景，通过交通路线的设计推动情节的发展。围栏的入口、洞口等引导人们一步步向前走，推动了剧情的发展。

表现是通过三维空间场景的光效来表现的。比如早晨的场景光线较暗，由于早晨的空气质量比较好，光线一般偏冷；中午是光照最强的时间段；傍晚的光线也较暗，但是偏暖色；晚上在人造灯光的环境以外，通

常以冷色调处理。通过对用光的处理，以及配合能表明时间的物体或道具，能很好地通过三维空间场景将一年四季和早、中、晚交代清楚（图1-4）。

4. 衬托角色性格

一个好的三维空间场景能对角色的性格特点起到很大的衬托和诠释作用。角色性格的塑造需要很多方面的因素，如角色的造型、语言、动作、衣着、色彩以及场景等。场景设计主要通过场景主体物的构图、道具的选择、灯光的应用以及色彩的应用来衬托角色的性格。比如三角形构图、梯形构图通常用来表现一些正面人物；倒三角形、倒梯形表现一些反面人物。阴险狡诈的角色通常采用由下向上用光；正面角色通常采用正四分之三用光。顺光用来表现光明磊落；逆光用来表现神秘等（图1-5）。

5. 推动剧情发展

场景角度的变化以及场景与场景之间的切换是剧情发展最具表现力的手段之一。三维空间场景的造型设计和道具设计经常为剧情的发展埋下伏笔（图1-6）。

第二节 三维空间艺术设计任务

一、环境设计

根据历史年代、地域特色、剧情情境等设计三维动画的背景及场景。给剧情的发展和角色的活动提供一个接近现实、有史可依、有理可考、有文化内涵的特色舞台(图1-7)。

二、道具设计

主要是针对场景设计而言,设计出符合年代和地域特点的使用工具,或能够衬托场景气氛、推动剧情发展的器具、装饰等(图1-8)。

三、材质设计

材质设计是三维空间场景设计中艺术修养和技术含量最高的一个环节。材质的选择直接影响到观众对场景的感受和评价。不同的年代和不同的地域在建筑



图1-7 不算高的房子采用土坯砌成,上面盖着红色的瓦片;高大的木门,厚实的门闩;罗马柱支撑起拱形回廊;院落中小片的草地使画面看起来不那么空旷。从建筑风格可以看出场景描写的是中世纪西方一个比较偏僻的修道院。



图1-8 场景描写的是一个工地。为了突出工地的特点,在主场景中加入警示柱、警示牌、安全护栏、碎石等道具,使场景显得很丰富,将工地上忙碌的感觉渲染得淋漓尽致。

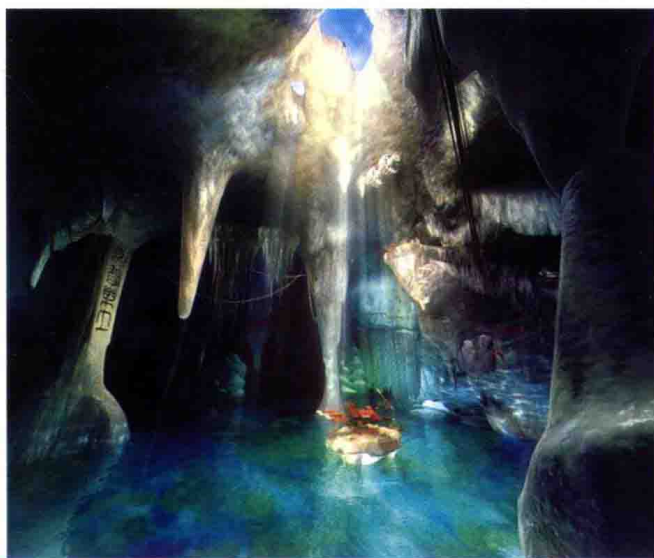


图1-9 选自《秦时明月》通过电脑技术应用凹凸贴图和3S贴图等方式,模拟出了溶洞中石钟乳特有的凹凸和晶莹剔透的特点。

和装饰上都有不同的体现，在材质的设计和选择上要有所区分。比如古代的建筑材料多以木材为主，当代的建筑多以水泥和轻钢为主，而虚拟未来的建筑材料多以金属为主。南方的建筑材料多以木材为主，北方的建筑材料多以砖、泥为主等。材质的种类很多，我们要认真分析材质给人的感受，有选择地应用材质。对于所选择的材质应用相关软件技术真实地表现出来（图1-9）。

材质设计的方法是首先根据时代和地域确定材质

的种类，然后根据剧情和材质给人的感受进行合理搭配，最后应用相关软件将材质进行真实表现。

四、灯光设计

灯光设计是三维空间场景设计中很重要的一个环节，它直接关系到整个场景的色调定位。灯光设计既要尊重自然界光照的法则，又要进行必要的艺术加工。比如在自然状态下经常会出现光线照不到的死角，从而出现黑色。而在三维场景中要尽量避免出现



图1-10 此场景整体采用了暖黄色灯光，并应用了大量的补光，使场景显得格外温暖、闲适，衬托了角色无忧无虑的生活特点。



图1-11 选自《蜜蜂》 采用了正3/4给光方式。这是常用的一种正常给光方式。能很好地表现角色和场景的轮廓及层次。表现出了蜜蜂勤劳、快乐、阳光的性格特点。

黑色，通过补光使场景画面出现灯光韵律性的过渡。灯光的色彩是整个灯光设计的灵魂，灯光色彩对剧情的烘托和角色的性格渲染起着非常重要的作用。比如角色的性格非常阳光，通常采用白光或暖光；角色内心比较阴暗、性格阴晦时通常采用冷色光。灯光的设计也是体现剧情时间的主要手段。

灯光设计遵循从整体到局部的原则，即先进行全局照明的灯光设计确定画面的整体色调，然后进行局部的调整，如补光、点缀色光、层次光等（图1-10、图1-11）。

五、透视设定

透视设定在三维空间场景中比较容易，它主要是通过三维软件内部的摄像机调整来完成。一般摄像机光圈在28mm到35mm之间时，画面不会产生很大的变形，透视关系基本和我们人眼看到的透视一致，通常情况下我们采用35mm的光圈摄像机。根据注视角度我们可以调整摄像机的俯视或仰视效果。在一些特殊场合，比如表现一个宏大场面的全景，或表现一个狰狞的人物角色时，我们通常将摄像机的光圈设定到15mm到24mm之间，以达到广角变形的效果。