

数字媒体艺术设计系列教材

数字影像拍摄基础

刘宏江 编著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

数字媒体艺术设计系列教材

▶▶▶ 数字影像拍摄基础——

SHUZI YING XIANG PAISHE JICHU



刘宏江 编著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书是为了适应数字时代影像艺术的发展趋势和多媒体设计专业的发展,以及高校设计教育改革的需要而编写的。全书共分8章,主要包括:影像技术的起源与发展,数字影像的拍摄器材,影像的曝光,影像的用光,画面及构图,影像的镜头运用,数字影像的后期处理,数字摄影摄像创作以及影像作品欣赏等。本书紧跟摄影摄像课程整合的教改趋势,体现了技术性和艺术性的结合,知识性与可操作性兼备,具有较强的实践性。

本书可作为高等院校教育技术、数字媒体专业及其他相关专业摄影摄像课程教材和高校摄影技术类公选课教材,也可供广大从事数字媒体创作及广大摄影摄像爱好者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

数字影像拍摄基础/刘宏江编著. --上海:同济大学出版社,2016.5

ISBN 978-7-5608-6107-4

I. ①数… II. ①刘… III. ①数字照相机—摄像技术—高等学校—教材 IV. ①TB86

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 297229 号

数字媒体艺术设计系列教材

数字影像拍摄基础

刘宏江 编著

责任编辑 陈佳蔚

责任校对 徐春莲

封面设计 潘向葵

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 上海丽佳制版印刷有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 11

印 数 1—2100

字 数 275000

版 次 2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-6107-4

定 价 46.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

丛书编委会

主 任

唐幼纯

副主任

程瑜怀 章颖芳 樊 荣

委 员

刘宏江 咸 妍 刘 煜 杨 媛



序

Preface

数字媒体是一个新兴的和科学技术密切相关的产业,源于文化、艺术和技术的交叉、融合,它的迅猛发展已经对当今人类社会产生了深远的影响,“文化为体,科技为媒”是数字媒体的精髓。在当前 Ubiquitous Digital Media 环境下,在建设创新型国家的时代背景和国际人才竞争的大格局下,高校数字媒体艺术专业教育的特点是培养具有创新意识和“跨界”综合能力的高素质创新型数字化人才。

作为国内最早成立的中外合作数字媒体艺术专业,上海工程技术大学中韩多媒体设计学院在十余年的教学科研中,总结了一套行之有效的国际化数字媒体艺术设计人才培养方法,为了将多年的教学成果和研究成果服务于社会,为了使读者进一步掌握数字媒体艺术设计理论和技能,我们组织了一批在数字媒体艺术设计教学和研究第一线,具备丰富的数字媒体教学经验的教师撰写了本系列教材。

本系列教材现有五册,以培养“国际化、复合型、素质高、能力强”的“艺·工”交融型数字媒体艺术设计人才为宗旨,注重理论联系实践,以系统性,基础性和应用性为核心理念,跟踪国内外数字媒体领域的最新研究成果,通过大量案例分析,多角度全方位地对数字媒体艺术设计流程进行系统的梳理,力求在实践的基础上进行归纳和提炼,主要面向高等学校数字媒体艺术相关专业教学,同时也适合数字媒体艺术设计的从业人员和爱好者阅读,具有较强的实用价值。总体来说,本系列教材体现出以下几个方面特点:

1. 以系统方法论为组织编写的思想基础

作为新世纪的朝阳产业,人类科技与生活日新月异的变化使得数字媒体领域的知识体系、学科范畴、学科方法论、核心课程体系等都在不断地更新与变化,作为数字媒体艺术专业的教材必须适应学科特点,因此在本系列教材的组织编写中运用了系统方法论的思想作为指导,重视理论体系架构的完整性和鲜明性,同时五部教材彼此关联互补,兼顾数字媒体艺术和数字媒体技术领域的知识,形成一个可持续发展的有机整体。可以使读者综合了解数字媒体领域中各个环节所需要的技能技巧,体会艺术和技术在数字媒体学科中不可分割的密切关系。

2. 以培养具有国际视野的“艺·工”交融型人才为导向

本系列教材内容丰富,信息量大,依托上海工程技术大学中韩多媒体设计学院十多年中外合作办学的优势,编写教师们从国外带回了数字媒体领域的先进理念,汲取了国际国内最新的研究成果,精选了兼具艺术欣赏性和技术先进性的案例进行深入浅出的分析。整套教材紧紧围绕“国际化、复合型、素质高、能力强”的“艺·工”交融型数字媒体艺术设计人才培养目标,建设 21 世纪的数字媒体艺术专业教材体系。

3. 注重理论联系实践

本系列教材强调理论联系实际,注重理论的实际运用,以及实际案例的可操作性,师生可以参照书中案例进行实际的练习,同步提升学生的“知识”与“能力”。

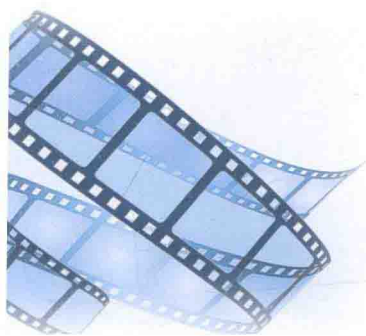
本系列教材在编写过程中参阅了大量的中外文献,内容广泛借鉴了本领域内众多专家和学者的观点和见解。在此向国内外有关专家和作者表示衷心的感谢。

由于编者水平和时间所限,如有错误和遗漏之处,敬请读者提出宝贵意见。

唐幼纯

2015 年 9 月

于上海工程技术大学



前言

Foreword

自人类发明了取代绘画的方式将视觉影像即时保存下来的技术以来,这个世界发生了巨大的变革。它拓展了我们的视觉世界,也延展了我们的眼界。随着科技不断的飞速发展,数码时代的到来带给摄影艺术许多冲击,同时也带来了更大的发展空间。从摄影技术的发明到摄影艺术的蓬勃发展,再到今天数字时代的飞跃,没有哪个时期的摄影摄像技术像今天这样普及。人们的生活中处处都有影像,影像不仅带给我们美好的视觉享受,帮助我们探索更奇妙的世界,同时也深深地影响着每一个人的生活。摄影与摄像的学习是技术与艺术的完美融合,我们需要在掌握一定的技术基础之后再从审美和艺术层面不断地摸索和升华,才能领悟影像艺术中的奥秘与精髓。

本书将数字摄影与摄像基础学习的知识有机地整合在一起,从器材介绍到拍摄技术起步,逐步学习影像的构图、画面和影像拍摄、创作、欣赏,为初学者提供一个数字拍摄基础的知识框架。让学习影像拍摄的人们能够较快地进入美妙的影像世界里。

由于本书编写较为仓促,书中如有不足之处,望广大读者批评指正!

刘宏江

2016年5月

目录

序 前言

第1章 影像技术的起源与发展	1
1.1 摄影概述	1
1.1.1 摄影的起源与发展	1
1.1.2 数字摄影的发展	3
1.2 影像概述	4
1.2.1 电影的起源与发展	4
1.2.2 数字影像的兴起与发展	5
思考与练习	8
第2章 数字影像的拍摄器材	9
2.1 数码相机的基本介绍	9
2.1.1 数码相机的特性	10
2.1.2 数码相机的种类	10
2.2 数码相机的结构与原理	13
2.2.1 数码相机的结构	13
2.2.2 数码相机的成像原理	16
2.3 数码相机的基本操作	17
2.3.1 选择拍摄模式	17
2.3.2 设定画面尺寸	19
2.3.3 设定存储格式	21
2.3.4 测光	22
2.3.5 曝光	23

2.3.6	白平衡·····	24
2.3.7	焦距和对焦·····	31
2.3.8	摄影景深·····	33
2.3.9	景深的形成及影响景深的因素·····	34
2.4	数码相机附件·····	35
2.4.1	镜头及附加镜滤镜·····	35
2.4.2	镜头遮光罩·····	41
2.4.3	闪光灯·····	42
2.4.4	三脚架·····	44
2.4.5	数字存储卡·····	45
2.5	数字摄像机的基本介绍·····	48
2.5.1	数字摄像机的分类·····	48
2.5.2	数字摄像机的特点·····	51
2.6	数字摄像机的结构和成像原理·····	52
2.6.1	数字摄像机的基本结构·····	52
2.6.2	数字摄像机的工作原理·····	54
2.7	数字摄像机的功能与设置·····	56
2.7.1	滤色片·····	56
2.7.2	黑平衡·····	57
2.7.3	白平衡·····	57
2.7.4	光圈·····	59
2.7.5	变焦·····	60
2.7.6	聚焦·····	61
2.7.7	后焦距·····	62
2.7.8	其他调整·····	62
	思考与练习·····	62

第3章	影像的曝光·····	64
3.1	摄影曝光·····	64
3.1.1	如何计算曝光·····	64
3.1.2	定义曝光·····	64
3.1.3	曝光对影像质量的影响·····	66
3.1.4	倒易率·····	68
3.2	拍摄中的准确测光·····	68
3.3	曝光模式·····	70
3.3.1	程序自动模式·····	70



3.3.2	快门优先模式	71
3.3.3	光圈优先模式	72
3.3.4	手动模式	74
3.3.5	相机的自动曝光模式选择	74
3.4	测光	75
3.4.1	测光模式	76
3.4.2	常用测光模式的测光技巧	77
3.4.3	测光环境复杂的“分级曝光”技巧	78
3.4.4	不同受光情况下的测光方法和技巧	78
3.5	曝光补偿	79
3.5.1	曝光补偿的目的	79
3.5.2	曝光补偿的技巧	80
3.5.3	曝光补偿和闪光灯补偿	81
3.6	自动包围曝光的运用	82
	思考与练习	83

第4章	影像的用光	84
4.1	认识光线	84
4.1.1	光线的相关概念	84
4.1.2	光的造型作用	86
4.2	光源种类	89
4.2.1	自然光	89
4.2.2	人工光	89
4.2.3	混合光	90
4.2.4	红外光	91
4.3	用光的特性	92
4.3.1	光位	92
4.3.2	光度	95
4.3.3	光质	95
4.3.4	光比	95
4.3.5	光型	96
4.3.6	光色	96
4.4	影调和质感	96
4.4.1	影调	96
4.4.2	影调的控制和处理	99
4.4.3	影调的运用	100

4.4.4 画面质感的表现	103
4.5 光线对画面色彩的影响	106
4.5.1 色彩影响观者的情感	106
4.5.2 色彩的情感	107
4.5.3 色彩的象征	107
思考与练习	110

第5章 画面及构图

5.1 影像构图概述	110
5.1.1 构图的概念	110
5.1.2 构图的目的	110
5.2 构图的形态	112
5.2.1 封闭式构图和开放式构图	112
5.2.2 静态构图和动态构图	114
5.3 构图的基本规律	117
5.3.1 均衡	117
5.3.2 对比	118
5.3.3 统一	119
5.3.4 节奏	120
5.4 画面构图的基本方法	121
5.4.1 黄金分割构图法	121
5.4.2 三分法构图和九宫格构图	122
5.4.3 三角形构图法	122
5.4.4 框架式构图法	123
思考与练习	124

第6章 摄像的镜头运用

6.1 镜头运动摄像	125
6.1.1 固定拍摄	125
6.1.2 运动拍摄	126
6.2 机位运动摄像	128
6.2.1 移摄	128
6.2.2 跟摄	128
6.2.3 升降拍摄	129
6.3 综合运动摄像	130
6.3.1 综合运动摄像的功用	130



6.3.2 综合运动画面的拍摄技巧	132
思考与练习	133
第7章 数字影像的后期处理	134
7.1 数字摄影的后期合成与处理	134
7.1.1 数字摄影的文件格式及处理软件	134
7.1.2 摄影的“数字暗室”	138
7.2 数字摄像的后期编辑	139
7.2.1 数字摄像的非线性编辑软件	139
7.2.2 数字影像的输入与输出	145
思考与练习	146
第8章 数字摄影摄像创作	147
8.1 数字摄影与当代艺术	147
8.2 数字影像创作流程	148
8.2.1 筹备阶段	149
8.2.2 拍摄阶段	149
8.2.3 后期制作阶段	149
8.3 数字“微影像”的创作	149
思考与练习	151
第9章 影像作品欣赏	152
9.1 艺术摄影	152
9.2 新闻摄影	154
9.3 广告摄影	155
9.4 电影、电影流派、导演	157
9.4.1 DV 电影	157
9.4.2 实验影像	159
9.4.3 实验影像的特点	159
9.4.4 实验影像对商业传媒的影响	160
9.5 推荐优秀影视制作相关网站	160
9.5.1 国内	160
9.5.2 国外	161
参考文献	162

1.1 摄影概述

1.1.1 摄影的起源与发展

摄影术产生至今,已近 200 年的历史。据资料记载,世界上第一张照片是法国人约瑟夫·尼塞弗尔·尼埃普斯在经过 13 年的反复试验后,于 1826 年拍摄的他住房窗外的景况(图 1-1)。他把一块涂有能感光的沥青层的白蜡板放置在暗箱里,把暗箱固定在他的工作室的窗口,曝光了 8 个小时,再经过熏衣草油的冲洗,获得了人类拍摄的第一张照片。

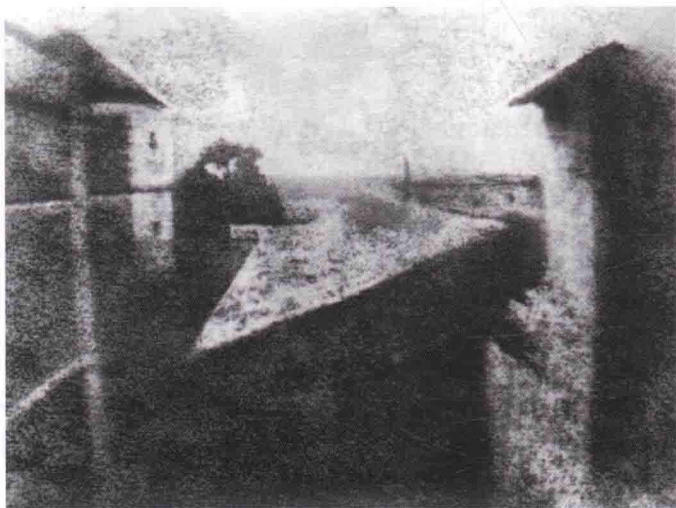


图 1-1 《窗外的屋顶》(1826 年)

后来,他与画家路易·科克·曼得·达盖尔合作,继续进行摄影术的研究。在尼埃普斯于 1833 年去世后,达盖尔又做了 5 年的实验与研究补充,先后发明了银版法和定影法,并于 1839 年 8 月 19 日在法国科学院和美术院举行的联席会议上将其公布于世,称为“达盖尔摄

影术”，又叫银版法摄影术。它是将镀银的铜板用碘蒸气制成碘化银，使镀银版具有感光性，用 f11 口径的镜头进行拍摄，在阳光下曝光 5~12 分钟，曝光后用水银蒸气使潜像出现，然后用大苏打液定影，再用蒸馏水洗净，最后得到一幅照片（图 1-2）。



图 1-2 《工作室一角》(达盖尔 摄)

达盖尔因银版法成为举世公认的摄影术发明人。银版法作为一种实用可行的摄影方法，虽然价格昂贵，但影像质量极为精细，自公布于世，便迅速在欧美应用，直到 19 世纪 50 年代的胶棉湿版工艺出现之前，一直是最主要的摄影技法。在达盖尔将他的方法公之于众后的两年时间内，其他人对这一方法提出了一些小的改进：在用作光敏材料的碘化银中加入溴化银。这一微小的变化对于大大减少必须的曝光时间起了很重要的作用，因而使得用摄影术产生图像变得实用。银版法在摄影史上具有重大意义。正是银版法的发明和问世，才使摄影得以成为人类在绘画之外保存视觉图像的新方式，由此开创了人类视觉信息传递的新纪元。

摄影取代了绘画的主要功能——记录影像。摄影的诞生是向绘画的挑战，它迫使绘画向不同定位的视觉形态转换。摄影的诞生引发了摄影是否为艺术的争论。摄影与绘画最终经历了：绘画视摄影为其附庸—摄影以绘画为范本—绘画向摄影学习—绘画和摄影既相互独立又相互渗透的过程。

摄影术的发明，实现了人们向往已久的愿望，不经过画家之手，把自己的实景影像完全照原样固定下来，并且显得逼真而亲切；使人们了解到过去无法了解的远方异国的风貌，扩大了人们的视野；它还把一种全新的欣赏对象带入每个人的生活之中，扩大了艺术欣赏范围，所以摄影术很快在世界范围内风行起来。达盖尔的摄影教科书，四个月里销售了 29 版，译成了 6 国文字。1840 年在纽约，1841 年在伦敦，出现了专门拍摄人像的照相馆。

与达盖尔摄影术颁布差不多同一时期，英国科学家福克斯·塔尔伯特也发明了一种摄影法，称为卡罗式摄影法。他所用的底版是白纸，发明了负片成像过程，用涂有碘化银的纸



作感光版,拍出负像,然后用负像印出正像,曝光时间约 8 分钟。达盖尔摄影法需用镀银铜板,其成本高,又不能复制。卡罗式摄影法能复制,但由于纸基纤维粗糙,印出来的影像质量不佳。同时,两种摄影法的感光度都很低,曝光需要较长时间,所用照相机也极为笨重,这为摄影的应用带来较大的困难。于是人们继续对摄影器材加以改进和发展。

1.1.2 数字摄影的发展

世界首台数码相机于 1975 年在美国纽约的一个实验室中诞生(图 1-3)。这台数码相机的发明人是柯达公司当时的一名技术人员 Steven J. Sasson(赛尚)。早在 40 年前,Steven J. Sasson 在他的首台数码相机原型技术报告中已经预见:“未来”的数码相机将是便携式的,并能在光线很差的情况下拍摄彩色照片。今天这一切已经成为现实。

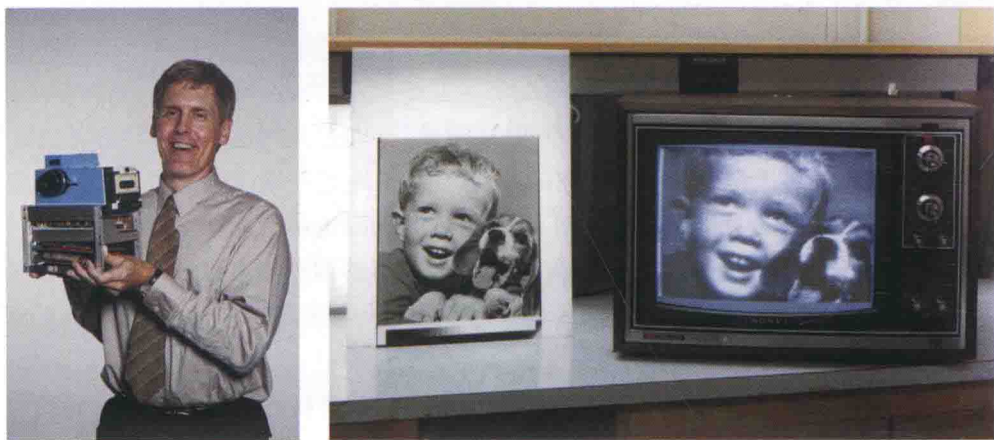


图 1-3 世界上首台数码相机和第一张数字照片

赛尚是一名相机爱好者,一直以来都很希望设计和制造出一台全电子相机,而在 1973 年与柯达一位主管短短 1 分钟的交谈后,促使他寻找合适的存储介质、建造原型。当时那位主管简单地提到,有一种硅材料可以感光,可以尝试是否能应用到新型相机中,这就是后来数码相机的重要零组件——CCD(电荷耦合器)。之后,赛尚用了一年左右的时间建造了首款数码相机的原型。当时还只是用磁带作为存储介质,而最终通过这台相机拍到了 1 万像素的黑白反转相片。该相机通过拥有 1 万像素(按 100×100 的阵列排列)的 CCD 拍摄画面,每格像素占 4 位——有 0 和 1 组成的 4 位数组组合,表示画面中的每一个点。虽然只有 1 万像素,画面也非常粗糙,但是很多技术在当时已经是非常先进的。相机的电路板可以打开,一边拍摄,一边调整。一旦拍摄完毕,画面会经过数字化的处理并保存到相机的内存缓存中,之后数字文件在从缓存中记录到更具永久保存的存储器中,以便从相机中下载与播放。

1.2 影像概述

1.2.1 电影的起源与发展

1872年的一天,在美国加利福尼亚州一个酒店里,斯坦福与科恩发生了一场激烈的争执:关于马奔跑时蹄子是否都着地?斯坦福认为,奔跑的马在跃起的瞬间四蹄是腾空的;科恩则认为,马奔跑时始终有一蹄着地。争执的结果是谁也说服不了谁,于是就采取了美国人惯用的方式——打赌来解决。他们请来一名驯马好手做裁决,然而,这名裁判员也难以断定谁是谁非。这很正常,因为单凭人的眼睛确实难以看清快速奔跑的马蹄是如何运动的。裁判的好友——英国摄影师麦布里奇知道了这件事后,表示可由他来试一试。他在跑道的一边安置了24架照相机,排成一行,相机镜头都对准跑道;在跑道的另一边,他打了24个木桩,每根木桩上都系上一根细绳,这些细绳横穿跑道,分别系到对面每架照相机的快门上。一切准备就绪后,麦布里奇牵来一匹漂亮的骏马,让它从跑道一端飞奔到另一端。当跑马经过这一区域时,依次把24根引线绊断,24架照相机的快门也就依次被拉动而拍下了24张照片。麦布里奇把这些照片按先后顺序剪接起来。相邻的两张照片动作差别很小,它们组成了一条连贯的照片带。裁判根据这组照片,终于看出马在奔跑时总有一蹄着地,不会四蹄腾空,从而判定科恩赢了。

按理说,故事到此就应结束了,但这场打赌及其判定的奇特方法却引起了人们很大的兴趣。麦布里奇一次又一次地向人们出示那条录有奔马形象的照片带。一次,有人无意识地快速牵动那条照片带,结果眼前出现了一幕奇异的景象:各张照片中那些静止的马叠成一匹运动的马,它竟然“活”起来了!(图1-4)

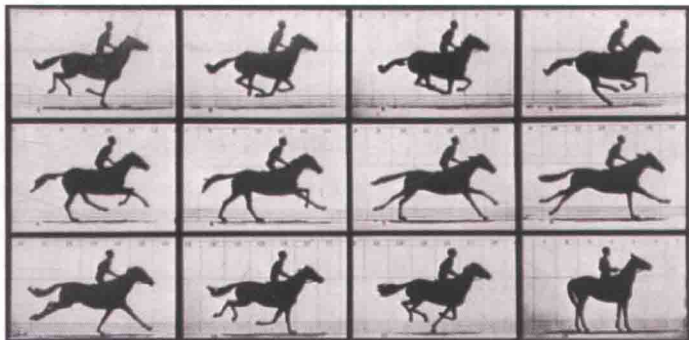


图 1-4 《马背上的骑师》[美]伊德维尔德·麦布里奇)

人们从这里得到了启迪,从此以后,许多发明家将眼光投向了电影摄影机的研制上。1895年12月28日,法国人卢米埃兄弟在巴黎的“大咖啡馆”第一次用自己发明的放映摄影



兼用机放映了《火车到站》影片,它标志着电影的正式诞生(图 1-5)。



图 1-5 卢米埃兄弟的《火车进站》

当然,19 世纪末电影的诞生从根本上说是科学技术与艺术相结合的产物,而斯坦福与科恩的打赌事件如同使这些科学技术糅合在一起发生巨变的催化剂,迅速导致了电影综合技术的出现和产生,使电影这门伟大的艺术叩响了 20 世纪的大门。

1.2.2 数字影像的兴起与发展

自从卢米埃兄弟发明电影以来,在相当长的时间里,胶片成为电影图像和声音的唯一载体,电影银幕上所展现出的色彩斑斓、声情并茂的影像令全世界亿万电影观众如痴如醉。在科学技术飞速发展的今天,数字技术已成为当今世界领先的技术,电影经过百年磨砺,现今已向数字化发展。近年来,数字电影经过了不断地完善和更新后,随着 21 世纪数字时代的到来,终于来到了我们身边。

数字电影诞生于 20 世纪 80 年代,是高科技的产物。随着计算机技术的飞速发展,许多传统电影制作做不到的镜头需要借助电脑完成,或者运用了电脑技术会使影片更完美。于是传统电影引入了数字技术。从国际上来讲,经过初期阶段的摸索,目前数字电影技术已经很成熟,创作人员已从过去单纯地运用数字特技逐步转化为将其与传统摄制、传统特技融为一体的表现手法。在美国等国家涌现出一大批既掌握现代数字技术又极富艺术品味的创作人员,产生了一大批视听效果俱佳的影片(图 1-6)。电影史上第一部全 3D 动画长片是迪士尼的《玩具总动员》,片长 77 分钟,由 1 561 个全电脑制作的 3D 镜头组成。影片制作历时四年,动用了 110 名工作人员,成本为 3 千万美元。1999 年 5 月,美国出现了首批数字电影院,迪士尼公司制作出了首部无胶片数字电影《玩具总动员续集》。