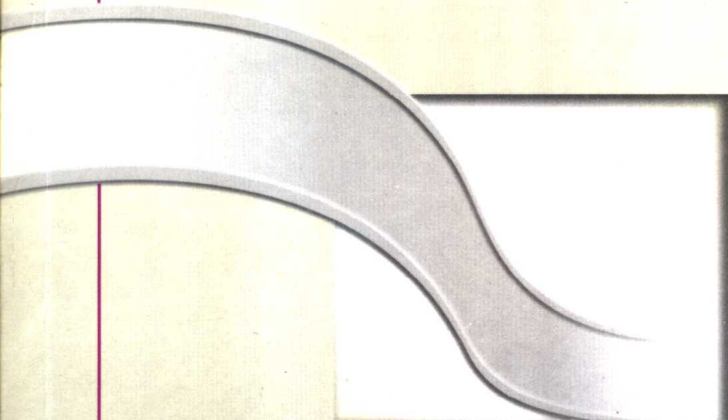


21世纪
中国影视艺术系列丛书
YINGSHIYISHU

数字时代的电影艺术



张歌东 编著

YINGSHIYISHU

中国广播电视出版社

数字时代的电影艺术

张歌集一 编著

中国广播电视出版社

21 世纪中国影视艺术系列丛书

图书在版编目 (CIP) 数据

数字时代的电影艺术/张歌东编著. —北京: 中国广播电视出版社, 2003.4

(21 世纪中国影视艺术系列丛书)

ISBN 7-5043-4047-2

I. 数... II. 张... III. 数字技术-应用-电影
IV. J9-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 015264 号

数字时代的电影艺术

编 著:	张歌东
责任编辑:	王本玉
封面设计:	郭运娟
责任校对:	张 哲
监 印:	戴存善
出版发行:	中国广播电视出版社
电 话:	86093580 86093583
社 址:	北京复外大街 2 号 (邮政编码 100866)
经 销:	全国各地新华书店
印 刷:	安华印刷厂
装 订:	涿州市西何各庄新华装订厂
开 本:	850×1168 毫米 1/32
字 数:	220 (千) 字
印 张:	10
版 次:	2003 年 5 月第 1 版, 2003 年 5 月第 1 次印刷
印 数:	5000 册
书 号:	ISBN 7-5043-4047-2/J·339
定 价:	18.00 元

(版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换)

21世纪中国影视艺术系列丛书

编委会

主 编

李兴国

副主编

刘书亮

编 委

王克瑞

宋培学

王本玉

李兴国

毕根辉

刘书亮

魏丽文

内 容 提 要

本书全面地介绍了以计算机为代表的数字技术在电影艺术中的应用,深入系统地分析了多种数字手段,全方位地总结了电影艺术的数字化进程,站在电影艺术与技术的结合点上探求了数字技术给电影艺术带来的机遇与挑战,分析了数字时代电影艺术的走向,提出了加快中国电影数字化进程的思路。

全书共分十二章,内容包括:数字化概论、电影数字化与数字电影、数字时代的中国电影、数字化电影制片、传统电影与数字电影的特殊画面效果、数字影像的合成以及中外电影数字技术应用的比较等。本书是一部融技术与艺术为一体的专业论著,以大量的实例和数字影像介绍了数字技术在电影中方方面面的应用及取得的效果,具有较高的实用价值和理论参考价值。

本书可供广大影视工作者、大专院校电影电视专业师生作为教材;同时,对电影厂、电影研究机构、影视制作公司、广告公司、多媒体制作公司等有关人员也具有参考价值。

序

《21 世纪中国影视艺术系列丛书》是由北京广播学院影视艺术学院组织编写的影视艺术系列大型丛书，共 20 余种，总计 600 多万字。涉及影视艺术创作各元素、各门类，涵盖了影视艺术制作的整个流程，这是中国影视艺术界迄今为止涉及面最广的一套影视艺术系列丛书。

中国的电影和电视剧艺术从上世纪 80 年代初期的分庭抗礼，到 90 年代末期的相互融合，已经走过了 20 多年的历程。这期间人们逐渐意识到，电视和电视剧，都是由技术作为母体的综合性大众艺术，使用的都是由影像和声音构成的视听语言，在艺术本质上二者并没有根本的差别，所不同的是技术制作手段和传播方式。但是，80 年代以来，由于电子技术，尤其是计算机技术的迅猛发展，使得电影和电视剧的技术制作手段逐渐趋于一体，而且这种趋势，使二者的传播途径和观赏方式也逐渐合二为一，划分二者差别的两大天然障碍逐渐消融。通过电视看电影，已经成为不争的事实，电视剧导演拍电影，而大量电影从业人员涌入电视剧创作行列，这已经成为当今影视界的一道亮丽的风景线。这一切都说明影视艺术已经合流，电影艺术家和电视剧艺术家已经成为一体，正像水墨画、水彩画、油画都属于绘画艺术一样，电影和电视剧也都属于影视艺术。

一个国家、一个民族艺术水平的高低，从一个方面标志着这个国家、这个民族文明程度的高低，而文明程度的高低又取决于理论思维能力的高低。覆盖面最广、影响力最大、渗透性最强的影视艺术，在整个民族的精神文明建设和美育中，起着其他姊妹艺术难以替代的作用。在电影和电视剧已经成为人民群众文化“主食”的今天，我国的影视艺术理论研究则显得相当薄弱。这种状况在很大程度上制约着我国的影视艺术的发展。国产电影和电视剧在大量涌入的海外电影和电视剧的冲击下，显得日益疲软，这一方面与我们的经济实力有关，另一方面也显示出我国影视艺术从业人员艺术素质的薄弱和理论修养的匮乏。改变这种状况的惟一途径就是广大影视艺术从业人员艺术素质和理论水平的提高和未来影视艺术家的培养。正是在这种状况下，使我们有了组织编写这套丛书的初衷。我们希望这套丛书既可作为北京广播学院影视艺术学院学习影视艺术专业学生的教科书，又可作为广大影视艺术从业人员的进修和培训教材。

这套丛书，是以北京广播学院影视艺术学院影视艺术学教学大纲作为基本框架，针对影视艺术创作人员所需的最重要的知识结构设计的，涵盖了编剧、导演、表演、摄影、剪辑、美术设计等专业的主要课程，从前期策划、剧本创作、导演构思、美术设计到现场拍摄、后期剪辑、电脑特技制作合成等各个环节。可以说，这套丛书既是北京广播学院影视艺术学院影视艺术学教学与科研成果的集中展示，又是迄今为止，我国最完整、最系统的影视艺术学教材。

这套丛书的 20 多位作者，都是北京广播学院影视艺术学院影视艺术学的中青年教师。他们其中许多人在美国、日本、法国、英国留学多年，大部分具有硕士和博士学位，而且其中许多人既是教学经验丰富的教授，又是优秀的电影电视剧编剧、导演、摄影、美术设计和剪辑师，既有扎实的理

论修养和崭新的思维观念，又有敏锐的艺术感觉和较强的实践能力。这两方面的素质，无疑使这套丛书避免了脱离实际的夸夸其谈和缺乏理论涵养的匠气。

由于时间仓促，这套丛书难免有不完备之处。希望广大读者见谅，并真诚地希望给我们提出改进意见。同时，我们这套丛书只能是影视艺术发展过程中一个阶段的探索和总结。我们希望和广大读者一起努力完善我们的工作，争取与时代保持同步。

《21世纪中国影视艺术系列丛书》编委会
北京广播学院影视艺术学院学术委员会
2001年10月28日

前 言

记得在大学毕业时,那时长城 286 电脑刚刚问世,我的毕业论文《计算机辅助电路设计》也只是侧重在理论层面上。最早接触这方面的内容是在 1992 年,我当时在北京广播学院的一个从事多媒体的合资公司担任制作中心主任,从学习 3DS 2.0 开始领略电脑在电视中的应用,那时用三维动画制作的片头开始在国内电视台流行。1995 年我开始从事教学,率先在北京广播学院电视系开始讲授《计算机三维动画》、《非线性编辑》、《数字化影视制作》课程。不过限于当时软、硬件条件的限制,只能让学生们在计算机上制作一段不超过 30 秒的“短”片,分辨率也只是一二百线。而在今天,我们不仅亲身实践了数字技术在电视制作领域的应用,同时正在目睹它对电影艺术产生的变革。作为身处这一特殊时代的电影电视人,如何把握这一机遇,掌握数字技术应用的技能,在数字化大潮中立于不败之地,应该成为我们电影电视人关注的焦点,作为教师更不例外。本书试图对其发展脉络、技术特征、艺术潜质做一番梳理和探求,这正是本书写作的初衷。

本书的写作参考了大量专家学者的研究著论,在书后都有注明,掠美之处在此表示感谢。本书中采用了大量的数字影像资料,一部分来源于 DVD 电影光盘,一部分来自于公

司的演示带，每幅图片都有标注，在此向相关公司及影视机构一并表示感谢。

俗话说教学相长，八年来我为北京广播学院广播电视编导专业、导演专业、剪辑专业、电视制作专业的本科生、高职生和新闻学、广播电视艺术学、电影学专业的研究生开设了有关数字技术在影视制作中应用的课程，在与同学们的交流中受益匪浅，给本书的内容注入了生机。我的研究生甘露同学撰写了第十二章《中外电影数字技术应用比较》，在此深表谢意。也对下列同学表示感谢：徐竞涵、殷磊、张颖、黄勇。另外刘二江、程素琴、唐齐昉、谭笑、裴永忠、赵永颜、张文静、杨勇刚、柳琳祎、田琦同学也对本书的写作提供了帮助。

在本书写作的后期，在北京广播学院一个与电影艺术关系更为密切的二级学院——影视艺术学院诞生了，本人有幸在李兴国院长麾下从事教学科研，能够在未来汲取更丰富的艺术养分。衷心祝愿影视艺术学院兴旺发达，为中国的电影电视事业培养更优秀的人才。

21年前本人迈入北京广播学院的大门，其间亲身感受到广播电影电视事业的发展给北京广播学院带来的勃勃生机，尤其是近十年来的巨大变化，也深刻体会到刘继南院长的魄力，祝愿母校能够再造辉煌。

感谢中国广播电视出版社王克瑞副社长为本书的出版所做的努力，感谢编辑王本玉先生对本书出版所做的认真负责的工作。

由于电影与数字化这一领域正处在一个日新月异的发展时期，也限于本人的学识水平和知识结构，对这一领域只能浮光掠影而未尽其本，只求给同行及对数字电影艺术感兴趣的诸位提供参考，抛砖引玉实乃写作本书之一大愿望。拙著中难免有论述上的偏颇、资料上的缺失甚至观点上的可圈可

点之处，诚恳希望各位指正。我更希望与同行深入交流，为中国电影数字化水平的提高和艺术质量的加强尽一份菲薄之力。

有关书中内容不足或需要补充之处，欢迎指正和交流，以便再版时更正和更新。我的 E-mail: zhanggedong@263.net。

在本书完稿之际，正值《英雄》上映之时。我在 2002 年岁末之日观看了这部也渗透着数字技术之作的中国“大片”，看后甚感欣慰。愿中国电影人成为数字电影时代的真正英雄。

张歌东
2003 年岁首

目 录

第一章 数字时代的电影艺术	(1)
第一节 数字化给电影艺术带来的深刻变革	(2)
一、创作手段的变化——诞生了 摄影机、绘画以外的另一种 获得画面的手段	(2)
二、生产工艺的变化	(3)
三、科学与艺术的美妙重逢	(4)
第二节 数字化进入电影艺术	(5)
一、数字技术开辟了电影业的新天地	(5)
二、数字化从技术上加快了影视互动 进程	(6)
三、数字化带来了创作观念的变化	(7)
四、数字化更新了电影语言、造就了 新的电影时空	(8)
五、数字化引领了新的叙事形式，呈现 了新的观影欣赏方式	(9)
六、数字化为影视表演提出了新的课题	(10)

七、数字化带来了电影本质的重新探求	(11)
八、数字化更新了电影表现元素	(11)
九、数字化改变了观众的观影习惯	(12)
十、数字化带来了大众视频消费时代	(13)
十一、数字化催生了新的媒体,孕育了新 的电影人	(13)
第三节 数字技术为何在电影中如此风行	(14)
第二章 数字化概论	(18)
第一节 数字信号与模拟信号	(19)
一、什么是数字化	(19)
二、模拟信号	(19)
三、数字信号	(20)
第二节 数字信号的优点	(22)
一、模拟信号与数字信号本质上的 差别	(22)
二、数字信号的优点	(23)
第三节 模拟信号数字化	(25)
一、二进制和比特	(25)
二、模拟信号数字化过程——采样	(26)
三、模拟信号数字化过程——量化	(28)
第四节 数字化与视觉艺术	(29)
一、计算机图形图像学	(29)
二、图形、图像与视觉艺术	(31)
三、影视艺术——数字技术的新疆场	(35)

第三章 电影数字化与数字电影(37)

第一节 电影数字化.....(38)

一、电影数字化的实质.....(38)

二、电影数字化系统.....(39)

第二节 数字电影.....(41)

一、数字电影三大环节.....(41)

二、数字电影的优点.....(49)

三、其它形式的数字电影.....(52)

第四章 电影的数字时代(60)

第一节 电影技术的发展简史.....(61)

第二节 电影的数字化简史.....(63)

一、电影的数字化历程——计算机在电影中的应用.....(63)

二、动作控制技术——《星球大战》全面启动了电影的数字化进程.....(64)

三、虚实之间——真实人物与计算机生成影像的合成.....(68)

四、真实人物与动画人物的完美结合.....(71)

五、虚拟现实与非现实.....(72)

六、数字技术大放异彩.....(79)

七、叙事与景观的成熟结合——数字效果成为电影中不可替代的表现元素.....(82)

八、世纪之交的数字化电影.....(87)

九、全数字电影——《星球大战前传》从《幽灵的威胁》到《克隆人的进攻》.....(95)

第五章 数字时代的中国电影	(99)
第一节 中国电影数字化实践	(100)
第二节 数字化平台的建立	(108)
第六章 数字化电影制片	(112)
第一节 数字化电影制片概论	(114)
一、数字化电影制片的概念	(114)
二、从数字化电影制片到数字电影	(115)
第二节 数字化的前期准备	(116)
一、计算机辅助拍摄文案	(116)
二、形象化预审视	(119)
三、拍摄资料准备	(128)
第三节 数字化的现场制作	(130)
一、计算机化摄影机运动控制	(130)
二、计算机照明控制	(134)
三、计算机道具控制	(135)
第四节 数字化的后期制作	(140)
一、胶片数字化	(140)
二、非线性编辑	(143)
三、数字后期处理与合成	(149)
四、胶片输出	(151)
第五节 数字时代的电影人	(151)
一、监督与负责人员	(151)
二、工作人员	(153)
第七章 传统电影特效	(156)
第一节 电影特效概论	(157)

一、电影特效的起源.....	(157)
二、传统电影特效.....	(158)
第二节 电影特效种类.....	(159)
一、特技摄影.....	(159)
二、模型特效.....	(164)
三、光学效果特效.....	(166)
四、木偶特效.....	(172)
五、电子模型特效.....	(173)
六、化学效果特效.....	(175)
七、特殊化妆效果.....	(175)
第八章 数字电影特效	(177)
第一节 计算机生成影像.....	(179)
第二节 数字影像处理.....	(183)
第三节 数字影像合成.....	(197)
一、电影制作中的合成技术.....	(197)
二、电视制作中的合成技术.....	(199)
三、数字影像合成技术.....	(199)
第九章 展现四维时空的数字电影特效	(210)
一、Motion Control 摄影技术.....	(211)
二、全息静动摄影术.....	(211)
三、时间轴上的数字特效.....	(215)
第十章 数字影像合成原则	(219)
第一节 真实感的建立原则.....	(220)
一、光线匹配原则.....	(220)
二、色彩匹配原则.....	(223)

三、镜头匹配原则	(225)
四、运动匹配原则	(225)
五、动感匹配原则	(227)
六、虚实匹配原则	(229)
七、空间匹配原则	(229)
八、质感匹配原则	(230)
九、细节匹配原则	(232)
十、风格匹配原则	(234)
第二节 数字影像合成的杰作——《泰坦尼克号》	(234)
一、再造辉煌与幻灭	(235)
二、重建梦之船	(236)
三、数字化海洋	(239)
四、数字化生灵	(241)
五、数字合成	(246)
六、梦之船的沉没	(251)

第十一章 虚拟的真实与真实的虚拟

——数字技术对电影观念产生的影响 (255)

第一节 数字技术对于电影艺术的现实意义	(256)
一、数字技术之源	(256)
二、数字技术之利	(258)
第二节 虚拟的真实与真实的虚拟——数字时代	
电影的真实性何在?	(259)
一、凭窗临梦——电影的真实性与奇观性	(260)
二、与梦同行——数字影像之本	(262)
三、数字化之道具与数字时代电影之魂	(265)