



北京市高等教育精品教材立项项目

数字时代的影像制作

李 铭 主编

中国电影出版社



新世纪电影学论丛

图书在版编目(CIP)数据

数字时代的影像制作/李铭主编. —北京:中国电影出版社, 2004. 3

(新世纪电影学论丛)

ISBN 7-106-02087-7

I. 数… II. 李… III. 数字技术-应用-电影-制作-高等学校-教材 IV. J9-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 000433 号

数字时代的影像制作

李 铭 主编

出版发行 中国电影出版社(北京北三环东路 22 号)邮编 100013

电话:64299917(总编室) 64216278(发行部)

E-mail:Jsja@netchina.com.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2004 年 6 月第 1 版 2004 年 6 月北京第 1 次印刷

规 格 开本/850×1168 毫米 1/32

印张/12 插页/7 字数/380 千字

印 数 1—4000 册

书 号 ISBN 7-106-02087-7/J·0846

定 价 30 元

《新世纪电影学论丛》编委会

总策划→张会军

编委会主任→张会军

籍之伟

副主任→侯克明 谢小晶

王志敏 孙 欣

编 委→(以姓氏笔画为序)

王志敏 王鸿海

叶远厚 刘一兵

刘 季 孙立军

孙 欣 张会军

张祥和 陈 涸

郑亚玲 郑洞天

钟大丰 侯克明

俞剑红 姚国强

宿志刚 黄英侠

谢小晶 谢 飞

薛文波 穆德远

籍之伟

统 稿→张会军 王志敏

数字时代的影像制作

主 编:李 铭

撰稿人(以姓氏笔画为序):

卞桂香 刘戈三 朱 梁
李念芦 李 铭 李慧丰
张会军 张 铭 陈 军
侯克明 高向明 屠明非
曾志刚

责任编辑:秦 赞

封面设计:费 视

版式设计:赵子航

责任校对:紫 薇

责任印制:刘继海

内 容 简 介

本书是《新世纪电影学论丛》系列套书之一,北京电影学院专业课教材。主编李铭是北京电影学院数字媒体技术研究所教授。

电影诞生的一百多年间,科学技术的进步,带动电影技术一直在不断发展。伴随着信息技术革命的浪潮,电影正步入一个崭新的数字电影时代,这将是电影问世以来电影产业发生的最深刻、最彻底的革命。它不仅在技术上变不能为可能,而且在艺术上也有了更多想象驰骋的空间。数字时代的到来,不但改变我们的电影传统制作技术,也改变电影的传播方式,更改变和颠覆我们的电影观念,迫使我们重新去认识电影。

本书对数字电影制作的整个过程进行系统论述,包括:影像的拾取、记录、处理、传输和再现,并对数字电影的前景做了展望。本书的撰写者主要是北京电影学院工作在教学与科研第一线的教师,著作体现出我国数字电影研究的最新、最高水平。

本书是大学生、研究生学习电影课程的必备专业教材。

序：守望者的梳理与思考 ——2003 卷

2002 年，北京电影学院整体推出学术研究成果，出版了《新世纪电影学论丛》(2002 卷，12 本)，学院对电影学学科大课题下的各个研究领域和方向进行了框架和整体上的理论梳理。该丛书的 12 本专著撰写完成和即将付梓之时，正是新世纪的第一年。这套系列专著一经出版，就在电影理论界、电影教育领域产生了较大的影响。这次《新世纪电影学论丛》2003 卷的 7 本专著，是 2002 卷学术研究的延续，有一些是新的研究方向和理论整理。

—

新世纪的开始，中国电影面临着“入世”后的机遇和挑战，世界电影中的华人电影频频获得国际电影节奖项，明显地预示着“东方电影”的世界性影响着全世界。人类似乎已经开始认识到中国传统文化在世界文化中重要的地位。

对电影学的学术研究可以有更多的选题，这部理论研究的系列专著，就其主要的研究范围和内容构成而言，既是多年电影理论研究的结晶，又是电影教育教学成果的展示。丛书所形成的文字，便更加凝重地归结于“学院派”教育，似乎也就更多了些学术的价值和历史的意义。

电影理论是一个相当宽泛的概念,可以理解得很模糊,也可以理解得非常具体。

但是,理论,永远是研究者前瞻性的梳理;理论,永远映射出思想性的光芒。

学者的风范更在于在似乎寂寞的状态下写出自己的思考,学者的成功就在于在形影孤单的条件下走出的精神跋涉。然而,作为学院的教师,似乎注定要主动地承担起学术的责任。教书、苦读、写字、诲人,这世世代代的“宿命”,是学者的必然作为,也是学者的“一世英名”之所在。

2 电影专业的特点,电影教学的性质,电影研究的任务,常常要有意识地赋予电影理论研究之外的一些负载,使其成为维系我们的电影教育最有价值的“尺度”和“目标”。这些文字和思想的表述,成为我们学术研究的精华,成了各个大学电影系科教学的“参照”。

自20世纪80年代学院培养研究生开始,逐渐全面展开的电影理论系统研究项目,传承了北京电影学院几代教师的心血,整合成为了一个超越电影本体研究、跨系统、跨学科的学术工程,形成了一个中国电影教育的学术景观。其中,几代教师们的坚忍不拔的热情投入,感性与理性的反复转换,由单一问题到整体框架,由方向课题到专业外延,由交流到融合,由对接到整合,创作了“学院派”的电影理论。采用这一思维定式研究的电影学理论,正在以一个巨大的整体理论框架来面对21世纪的电影教育。

二

新世纪的曙光照亮了我们这个历史悠久的东方文化大国,不仅仅我们自己认为我们的国家充满了希望和挑战,而且,全世界所有的国家都认为,在世界这个大家庭中,中国在新世纪中是

最有魅力的东方明珠。

曾几何时，中国电影在 20 世纪 80 年代的重新崛起中开始走向世界，让世人在中国电影视觉形象中全面认识了中国的传统文化的魅力与内涵。当着 20 世纪余辉的帷幕落下之时，当着 21 世纪黎明的钟声敲响之际，我们对中国的电影，对中国的电影教育寄予了无限的希望。

新世纪的到来，给中国的电影教育提出了新的课题：如何全面梳理、总结、思考、整合电影学理论、电影学学科和电影教育的结构，以创造中国电影在 21 世纪的新历程，正在成为当今电影教育有识之士关注的焦点和着手的工作。而在这其中，在国内众多综合大学、文科大学都在开设电影专业和课程的状态下，怎样认识与估价北京电影学院自身的电影学学科的历史研究、理论研究、教育、教学研究、艺术创作研究成果，并体现于具体的理论著述及研究文献的整理工作之中，以切实推进电影学学科的建设，推进中国电影理论研究、电影教育的跨世纪工作，就更成为一个重要的系统工程，就更成为一个世纪之交的电影学理论研究的一次全新的出发。

值得我们从心底欣慰的是，随着学院电影学学科的不断调整，教学机制的不断完善，师资队伍建设的逐步强化，课程体系不断更新，学院本科生、研究生人才培养的深入发展，对电影学学科整体认识的逐步清晰，一种全面的、科学的、务实的、对历史负责的、对学科建设负责的理论研究风气与强化意识，正成为全体教师的共识，学院的理论研究已经形成了全方位、多角度的重大收获。仅以近几年为例：从 1995 年至今的不完全统计：教师发表学术论文 215 篇，共计 232 万多字；出版学术专著 68 本，共计 2400 万字。学院教师与研究生在各个电影专业刊物上发表的论文、译文，已经是学院理论研究和教学工作中一项十分重要的成果。近十年来，国内和国际电影节中的电影奖项频频有

学院的教师、学生荣获,在艺术创作上拓展出新的理论研究的空間。而全部是由教师承担的、颇为重要的国家级、省部级人文学科(电影学)研究项目所产生的专著、论文、译著,以及学院电影学专业各个研究方向的硕士研究生论文,更以其融会贯通的新格局,成为拓展电影学理论研究的重要内容。

事实上,学院教师学术梯队建设,教学、学术研究的成果,学院的人才培养与教学成果,在中国电影理论建设上有着举足轻重的地位。其作为一支重要的理论队伍,且更具务实精神、创新能力和理论实力。学院电影学各个研究方向的研究课题和学科研究论文成果正在全面充实学院电影学理论研究框架中的方方面面。

三

4 实际上,是20世纪80年代的电影创作繁荣,使我们开始思考对电影的理论研究应该如何全面地发展。电影学院的教师在教学和创作之余,对应电影创作的热潮,从个人关注、教学讨论、文章撰写的一点一滴做起,开始了学术上的登攀之旅。使得人们在当初电影理论沉寂和贫乏的状态下,看到了理论的曙光,点燃了心中电影理论的希望之火。广大电影创作人员由此对电影理论的意义和重要性,有了较为全面和清晰的认识,激发了、滋养了中国电影的创作,在宏观上产生了对电影创作的指导意义和作用。

在20世纪80年代的末期,实际上存在着一种十分矛盾的现象:一方面,电影学研究的新方法论不断引进,使电影学的研究进入了一个空前活跃的阶段;一方面,电影学理论的研究滞后于电影的整体创作。当代电影理论研究,多年来,一直是“结果分析”和“感性写作”为其突显的形态,真正进入理性思维研究境地的人并不多见,也不十分纯粹。“结果分析”,大都表现为影片

语意上的读解，或者是影片现象的排列与描述；“感性写作”，则多以各种分析方法论的观念、语汇堆砌，或囿于个人修养。显然，电影理论研究能否真正到位，是我们真正提高个人修养状态和整体学术水平的关键所在。

多年以来，我们将学者的电影理论研究划分为个体研究与整体研究。前者系学者个人理论生命历程的光辉与记录，自拟选题，奋发刻苦，或高瞻远瞩，或厚积薄发，总有深刻认识和独特视点，在个别的问题上形成具体的态势和理论局面，建构理论经典的价值标志。后者是学者团队投入理论耕耘的创造与归所，方向明确，计划缜密，或持之以恒，或融会整合，表达研究广泛和钻研深刻，在整体的推进上形成明确的目标和拓展方向，建构风格鲜明的水平坐标。

从这两点看学院的学术、理论研究，是两种风格共存的状态。形成一种既有宏观，又有微观的局面。但细致地分析，学院理论研究的状态用后者的表述更为准确。其实，无论“个体研究”还是“整体研究”，关键是要看如下四个问题：1)选题范围与覆盖程度；2)问题讨论研究深入的程度；3)学者投入心境的状态；4)学术研究的价值目标的确定。以此再看学院的理论研究成果，更显出其真诚与执着，坦荡与追求，不争名夺利，不浮躁虚伪，从未放弃对理性光辉顶点的攀登，这种真真正正做人，扎扎实实做学问的心态，在今日日趋“商业化”的理论阵地上，就更不愧为一个意志坚定的理论阵地的“守望者”和“捍卫者”。

正是在这种电影文化市场开始被关注并逐步兴起的时候，在电影理论研究电影评论不是十分景气的彼热此冷的背景下，我们开始了电影理论研究的全方位进攻与冲锋，编辑这套《新世纪电影学论丛》2002卷(12本)、2003卷(7本)系列专著，以突显我们理论研究的成果，以填补我们科研项目的空落。无论是作为电影教育高等院校的教授、专家、学者的责任，无论是建设电

影学学科的理论体系、教材体系,还是学生和电影界切切以盼的殷切希望,这都是一项十分重要,而且必须尽快付之实现的工作。虽然,经常有人在问,电影在日益商业化、世俗化的今天,作为“象牙塔”的电影理论研究,还有什么样的作用?在电影理论研究的十分狭小的境地中,你们的理论大旗还能打多久?但我们从心底知道我们应该做什么,我们清楚理论研究的深刻意义,我们知道谁还在孜孜以求,我们知道谁还在研究,谁还在耕耘,谁还在为之倾注心血。作为电影学理论研究的“守望者”,理论文字的书写与研究成果的发表,已不仅仅是电影学学科、电影教育的学术风景线,更是一份共同梳理、思考的历史答卷,其凝重深远的意义,已远远超过了系列专著出版本身。

四

这套《新世纪电影学论丛》2003 卷系列专著,就选题与编辑而言,我们认为有以下几个方面的特点:

其一,贯穿学院 50 年电影教育历史脉络和发展成果。中国的电影教育,始于苏联电影教育的体系,集结了世界优秀的电影教育模式。几度兴衰反复,几番调整更新,又几经不同学科方法的介入与融会。电影学的研究范围已经有了明确的划定,特别是学院十多年的研究生培养、科研项目立项、理论视野的开掘,已经形成了比较明确的研究方向和研究体系。尽管作者的方法、视点、理论出发点不同,个人的素养和学识参差不齐,但在总体上是殊路同归,异曲同工。《新世纪电影学论丛》2003 卷系列专著,又一次以专著的形式,较为全面、严谨、清晰、鲜明地对电影学学科中重要的研究方向,进行了相当详尽的梳理。成书的过程中,我们又反复地斟酌,力求能够使专著呈现出各种不同的切入点,不同的风格样式,乃至不同的研究方法和精神风貌。我们当然还可以对系列专著的完善性提出若干补充意见,但是,这

些专著所呈现出的理论框架、基本思路、本文内涵都是历史性的、开创性的。

其二，全方位、多角度、整体性的研究状态和研究格局。我们并没有因习惯的划分界定方法将电影理论进行束缚性的研究，而是按照全方位、多角度、整体性的三大板块研究状态和研究格局进行整合。以期给世人一个学院整体学术水平的交代和完整负责的理论专著。正是基于这一主导思想，我们特别瞩目于这套系列专著的理论勇气、理论视点和理论精神。以电影理论研究为框架，以电影艺术创作为格局，以电影艺术教育研究为主旨，成为我们专著构成的主要体例，并形成有机的衔接与整合，可称之为学院教育的产（艺术创作）、学（教学研究）、研（理论研究）相结合的一个范例。这种持续不断的，不断深入的理论研究、探索态势，使得我们的每一个选题都在面对电影发展的影响，面对电影实践的检验，面对电影方法论的挑战。这种不断给自己“树敌”的方法和不断调整理论研究方向的做法，使我们更为关注电影理论的前沿，永远拼搏在中国电影理论研究的战场上。

其三，独特的理论思考方式与文字语言形式。电影学专业各个研究方向的选题、论证、行文，无论从电影学的研究方法，研究形态到电影观念，无论是思维方式、文字表达、审美情感、语言形式，无一不是受到学院整体学术环境、学术氛围的深刻影响，乃至西方文艺研究新方法论的全面影响，无一不是生发于作者本人的思考脉络和理论积淀。其中，我们能够看到的建树是：既继承了从经典到现代理论发展的“摆渡”，又扬弃了传统理论论证和分析的秩序。所有的命题都是重建设、重理性、重结构、重品位、重学术、重深度；不以幼稚肤浅的观点偏激而强加于人，也不以华丽不实的字语炫耀而标榜自己；最为重要的是，为坚持自己的理论立场和学术观念既不媚俗，也不放弃自己的个性。

其四,在电影学学科选题的范围内,既有宏观规划上的突破,又有重点和难题上的突破。同时我们在这次的系列专著中有意识地增加了电影创作(制作)和数字电影技术制作的研究选题,这一点完全是开拓性的。

理论研究是一项艰苦的脑力劳动,其问题的难度系数往往对未来成文的质量有很大的影响,作者的文风带有个人的审美观念和艺术特质,系列专著的构成具有专业风格和特殊价值。按照这次理论系列专著选题标定的“视野广阔,观点鲜明”的编辑准则,单本专著阅读和单篇文章研读之后,就会发现其用心良苦的深意所在。电影诞生至今100多年的历史,电影运动屈指可数,电影理论的发展也几经波折,其路程也是千折百回,潮起潮落,难以个别作者的观点,某一理论的观点作单一价值判断和主流认定。电影学新的研究方法论,也仅仅是表明一种电影研究的过程,无所谓前卫/先锋/探索/实验/后现代。其作用无非是全面推进电影艺术创作的发展和电影理论研究的深入。电影理论研究固然重要,怎样估计都不会过高。研究方式上的“广泛撒网,中心捕鱼”的方式,最终是否有丰硕的成果则另当别论。尘埃落定,这套《新世纪电影学论丛》2003卷系列专著,作为2002卷的补充和延续,在前瞻性、理论性、开拓性、实验性、完整性等方面就更具有理论的现实意义。

其五,学术特征。丛书中所列题目反映了学院电影教学的思想与方法,反映了我们对电影创作的研究,也反映了对电影学理论的思考,有的问题完全是全新的选择,有的问题完全是开拓性的研究。在就某一问题开展讨论的同时,也讨论电影本体、电影各个专业,电影的观念和艺术创作。行文的最终结果,保持了作者原有的学术风格,仅仅在结构上进行了局部调整。书中许多观点、看法、论述、思想是第一次公开发表,其重要学术意义和理论价值自不待言。

理论的研究是一项艰苦的登攀，学术之争是一种无冕之争。爬格子，写文章，著书立说，对教师和学者是一份挥之不去的责任，对学界是一件功德无量的业绩，对个人是一项费力不讨好的事情。

我们由衷地敬仰这些作者的敬业精神和学术勇气，更感佩于作者做学问的毅力，致敬作者为电影学理论的繁荣与发展的辛勤劳作，勇于奉献的人格。全球化进程中的中国文化将如何发展？纷纷乱乱的世纪初电影市场与电影状态，金钱当道，人欲、物欲横流，有谁还重视理论？电影理论研究犹如大海行舟，学者的生存空间和学术空间越来越狭小，既受到大环境的压抑和挑战，又经历自身思想的动摇而最终成为坚强的电影理论的“守望者”，在这样的条件下，北京电影学院能够倾力完成这样一项浩大的学术工程，集中反映了学院教师作为电影教育专家的历史责任感与文化理论意识。

2003年，北京电影学院在国务院第九次全国博士学位、硕士学位授予单位的评选工作中，经过申请单位正式申报、省市学科评议组论证评议、国务院学位专家评委通讯评议、国务院学位委员会艺术学科评议组评审通过，北京电影学院被正式评审为电影学博士学位授予单位，同时，增列电影学博士点。经北京市教委学科评审委员会批准，同时增列美术学、广播电视艺术学硕士点，在这样一种情况下，我们的创作、科研、理论研究的任务就更重了。

随着国家改革开放和教育事业、文化产业的不断发展，电影教育在艺术教育和大众传媒中越来越具有重要的作用，我们已经意识到未来电影教育任重道远，未来电影理论研究难度更大。于是，这些以电影教育、教学、理论研究为生命归宿的教师们就更加意识到：坚持就会有所建树，耕耘意味着拥有，守望标志着胜利。

由于策划创意的局限性,我们在《新世纪电影学论丛》系列专著 2003 卷中对电影学学科涉及的问题在选择上有了很大的调整,但也还是有一些缺憾。更由于编者和作者的个人文学底蕴、专业水平、个人修养的局限,著作的体例结构和文章的文字水平多有不妥之处,也请专家和读者原谅。

10 本套《新世纪电影学论丛》系列专著 2003 卷的撰写和出版,得到了全院教师 and 各个系主任的关心和支持;得到了学院 8 位博士生导师:谢飞、郑洞天、沙占祥、周登富、陈山、王志敏、钟大丰、杨远婴教授的具体帮助;得到了各专著主编的全部精力的投入。同时,我们得到了国家教育部、国家广播电影电视总局、北京市教委主管领导的支持;特别是得到了北京市教委线联平副主任、孙善学委员和有关处领导的关心和指导。还要特别感谢中国电影出版社的领导;感谢一编室的刘仰宁和秦赞同志及诸位编辑的细心编辑;感谢他们多年来对电影学院学术出版的关心与帮助。更是要感谢学院老教授和电影界的专家、学者的指导和赐教,促成这套《新世纪电影学论丛》系列专著 2003 卷的出版。在此,我们一并表示最最衷心的感谢。

北京电影学院 院长、教授

张会军

2004 年 1 月

导 言

李 铭

在电影发明后的近 100 年的时间里,胶片几乎是电影的代名词,因为电影总是以摄影机为工具,以胶片为载体来记录现实世界,没有胶片,便不会有电影。电影的基础是照相,电影是照相的延伸,因此,照相写实主义便成为电影的主题与本质。电影发展进程中的各个流派、主义、运动,都是建立在电影影像的照相本体的基础上的,然而数字技术的出现,正在悄悄地改变这一切。在数字化时代的今天,我们在银幕上看到的影像已经有可能来源于以下三种形式:

(1) 完全利用摄影机拍摄并用胶片记录的真实景物影像,即一般的胶片形式的电影;

(2) 完全利用数字技术(数字高清摄像机或计算机)制作并用数字电影放映机放映的数字影像,即所谓全数字电影;

(3) 真实景物影像与数字影像合成制作的影像,例如使用了一些数字特技镜头的胶片形式的电影。

在电影诞生以来的 100 多年间,随着科学技术的进步,电影技术一直在不断发展。从无声片到有声片,从黑白片到彩色片,从普通银幕到宽银幕,从单声道到数字多声道环绕立体声,电影技术的每一次改进都体现了当时科技进步的水平,同时也给电影观众带来更新的视听感受。然而,伴随着信息技术革命的浪潮,电影正开始步入一个崭新的数字电影时代。数字电影将是

电影问世以来电影产业发生的最深刻、最彻底的革命。数字时代的到来,不但在改变我们电影的传统制作技术,也在改变电影的传播方式,更在改变和颠覆我们的电影观念,迫使我们重新去认识电影。

20 世纪末,数字技术就已开始大量应用到电影节目的制作中。而第一部真正意义上的全数字电影则是由美国著名导演乔治·卢卡斯在两年前制作的影片《星战前传Ⅱ——克隆人进攻》。该片实拍素材全部使用 24P 数字高清摄像机拍摄,后期制作运用了大量的数字特技,最后数字影院发行版使用基于 DLP 投影技术的数字电影放映机,在全球约 100 家数字影院放映。这部影片验证了利用 24P 数字高清技术拍摄数字电影的可行性。美国至今已经拍摄制作了近百部全数字电影。

2 我国电影主管部门非常重视数字电影的发展。几年前,主要由政府投资,分别在北京和上海建成了两个投资上亿元的数字影视制作基地。在数字影院建设上,政府更是加大扶持力度,截至 2003 年 9 月,在全国范围内已有 34 家影院装备了全新的数字放映设备,中国数字影院装机总数目前已占全世界装机总数的 30%,仅次于美国,排行世界第二。

面对这场革命,作为我国电影界的最高学府,北京电影学院有责任做出清醒的思考、跟踪和探索,有责任为在新形势下促进我国电影事业的发展,做出自己的贡献。为此,北京电影学院从 1997 年起,开始招收数字影视技术专业的硕士研究生;从 1999 年起,学院教师先后申报了“数字背景下电影画面制作质量控制的研究”、“数字电影(影像和声音)的质量评测与控制研究”等一系列的课题,开展了对数字技术在电影中的应用的研究;2002 年末,学院斥巨资成立了数字电影电视实验室,开始从事高清电视技术在电影中的应用的研究;2003 年初,学院更成立了数字媒体技术研究所,专门从事数字电影和网络游戏技术的研究;同期,