

21世纪

中国影视艺术系列丛书

YINGSHIYISHU

影视非线性编辑

YINGSHIYISHU

张歌东 著

中国广播电视出版社

影视非线性编辑

图书在版编目 (CIP) 数据

影视非线性编辑 / 张歌东著. —北京: 中国广播电视出版社, 2003. 8

(21世纪中国影视艺术系列丛书)

ISBN 7-5043-4114-2

I. 影... II. 张... III. 电子剪辑 IV. J932

中国版本图书馆CIP数据核字 (2003) 第075352号

影视非线性编辑

作 者:	张歌东
责任编辑:	王本玉
封面设计:	郭运娟
责任校对:	张 哲 张莲芳
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:	廊坊人民印刷厂
开 本:	850 × 1168 毫米 1/32
字 数:	240 (千) 字
印 张:	10.5
版 次:	2003年8月第1版 2003年8月第1次印刷
印 数:	5000册
书 号:	ISBN 7-5043-4114-2/TN·291
定 价:	21.00元

(版权所有 翻印必究·印装有误 负责调整)

二十一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

本书系统地介绍了非线性编辑的发展历程，深入地分析了非线性编辑的实质，概要地总结了非线性编辑的工作过程、工作方式，全面地介绍了目前在影视制作中流行的非线性编辑软件及系统。

全书共分十二章，内容包括：传统的电影电视制作系统、线性编辑与非线性编辑、非线性编辑的发展沿革、非线性编辑系统构成、工作过程、性能特点，以及非线性编辑系统分类和系统网络等。本书从有关非线性编辑的基础知识出发，站在影视艺术理论的角度上介绍当前影视非线性编辑的应用及制作方法等，既具有实用性，也具有较长期的参考价值，在日新月异的数字技术发展时代不至于因为软件的更新及系统的升级而迅速落伍。

本书作者长期在北京广播学院文科、艺术类专业从事非线性编辑教学，积累了对编导人员进行非线性编辑教学训练的经验。本书的对象不是专业技术人员，它试图站在编导人员的角度，把技术性较强的内容尽量用通俗的语言来表达。

本书可以作为影视制作及多媒体制作从业人员的培训教材，也可以作为大专院校电影电视专业、传媒专业、电教专业的教材，最好配合具体软件的操作手册使用。同时对业内人士也有参考价值。

序

《二十一世纪中国影视艺术系列丛书》是由北京广播学院电视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20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电视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，是以北京广播学院电视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电视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。

这套丛书的二十几位作者，都是北京广播学院电视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，由于艺术观念、艺术实践和影视技术在日新月异地发展，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。

《二十一世纪中国影视艺术系列丛书》编委会
北京广播学院电视学院学术委员会
2001年10月28日

前 言

说起线性与非线性，其实在许多学科领域都包含着线性与非线性的特征。线性代表着连续而有规律，历史上以线性思维为代表的研究方法使得科学家对自然规律的认识如虎添翼。然而单纯按线性规律思维并不能使科学家一如既往地驰骋在自然界中，因为自然界并不是那么严格地遵守着线性规律。科学家们越来越深刻地认识到，客观世界既靠以确定方式运行的物理定律支配，也存在着大量的以非线性为代表的随机性过程。只有认识到这一点，才能使我们对世界的认知不断地跨越必然王国，迈向自由王国的彼岸。

初看起来，我们上面谈到的线性与非线性和非线性编辑只是字面意义上的相同，其实它包含了共同之处就是思维方式的一致，即非线性的思维方式。我们现在在技术层面上谈非线性编辑，常常指的是非线性编辑技术本身，包括非线性编辑系统、非线性编辑软件等，但实质上，从更高一层的意义上说，它代表了一种非线性的思维，贯穿到影视制作中就是一种非线性的解构和组合作品的方法。

非线性编辑技术应用到电影电视领域极大地改变了电影电视的生产制作工艺，进而影响了电影电视的样式、风格与美学特征。同时以蒙太奇为核心的剪辑理念也面对着传统规则的打破与补充，多种元素多层画面合成带动了新的美学观念与创作规则的确立。

影视非线性编辑的应用是艺术与技术结合的最佳体现。在影视制作领域，不仅涉及到艺术方面的问题，如画面与画面的关系，声音与画面的关系，还更多地涉及到技术与艺术的关系，以及与最新的非线性编辑技术的关系。进入20世纪90年代以来，影视高科技的发展使影视后期制作向多媒体、数字化全面迈进，当今的许多影视剧、广告、MTV等影视作品大都采用数字非线性后期编辑，创造了许多精彩的影视作品。

影视非线性编辑技术极大地解放了创作者的思想，丰富了观众的视觉体验，同时对影视制作人员提出了新的挑战。一方面，影视非线性编辑技术的发展使电影电视制作日益抛弃旧有的技术手段。在电影制作中传统的机械式电影剪辑和在电视制作中的对编机加特技台的电视编辑正逐渐被完善的数字非线性编辑系统所取代。另一方面，数字后期制作技术的发展，使得电影剪辑和电视编辑的内涵和外延不断扩大，不再是单纯的“剪接（cut）”与“剪辑（edit）”的概念，而是一个包含了计算机动画、数字图像处理、数字音频处理等多种数字技术手段在内的完整的后期制作过程。在电视领域，以非线性编辑为代表的数字制作技术正被广泛应用于电视创作上，在音乐电视、影视广告、电视电影、电视节目包装等方面创作出令人震撼的真实感和极具形式感、风格化与意念性的作品。

从更高的意义上说，数字非线性编辑技术的发展为影视技术与艺术的联姻提供了更为广阔的发展空间。它也迫切需要既具有扎实的影视艺术理论基础与业务能力，同时又掌握先进的数字技术手段及相应的创作观念的影视制作人才。因此，对影视从业人员来说，掌握非线性编辑技术是必不可少的创作手段。

作者早在1995年开始在北京广播学院讲授《非线性编

辑》课程，那时的条件还很简陋，只是在 486 微机上安装上 Premiere 软件，当时是 1.0 版。视频卡是采用创通公司的 RT-300，这是当时一款为数不多的能采集活动画面的视频卡，指标很低，只能采集分辨率为 320×240 的 FLC 文件。当时导演班的学生就开始在这样的环境中学习非线性编辑，由于硬盘容量所限，只能编辑几十秒的片段，但同学们对这种技术表现出了极大的热情。而现在数字技术的发展和软件升级更新速度的加快，使得非线性编辑得到了迅速普及。不只是在影视行业中，DV 新时代的来临为非线性编辑进入大众时代提供了契机。

感谢中国广播电视出版社宋培学、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为本书出版所做的认真细致的工作。

在大学期间，有幸聆听周铜山教授、高福安教授的教诲，他们所传授的知识为我写作本书打下了坚实的基础。

本书的写作参阅了大量同行的研究成果，在此表示谢意。参考资料均已在书后列出，如有遗漏之处，恳请指正。

另外，大洋图像技术公司为本书提供了大量资料，在此一并表示感谢。

北京广播学院 2002 级研究生孙琳、王准为本书整理了大量资料，在此表示谢意。

非线性编辑技术在不断发展，本书的内容也需要不断更新。欢迎各位读者提供宝贵意见，以便再版时改进。我的 Email: zhanggedong@263.net。

张歌东

2003 年 6 月

目 录

第一章 传统的电影电视制作系统	(1)
第一节 电影制作的历史	(2)
第二节 电视的诞生和电视编辑的 历史——基于磁带的编辑	(6)
第二章 非线性编辑的发展沿革	(11)
第一节 非线性编辑发展回顾	(12)
第二节 电子非线性编辑阶段	(13)
第三节 基于硬盘的数字非线性编辑阶段	(16)
第三章 线性编辑与非线性编辑	(18)
第一节 线性编辑	(19)
第二节 非线性编辑	(22)
第四章 非线性编辑的特点与性能	(28)
第一节 非线性编辑的特点	(29)
第二节 非线性编辑的性能	(39)
第五章 数字视频基础	(52)
第一节 模拟视频基础	(54)
第二节 数字视频基础	(63)

第三节	数字视频压缩	(72)
第四节	压缩编码标准	(82)
第五节	数字视频格式及产品	(97)
第六节	多格式支持与多格式混合编辑	(112)
第六章	非线性编辑系统构成	(115)
第一节	非线性编辑系统工作原理	(116)
第二节	非线性编辑系统	(117)
第七章	非线性编辑工作过程	(133)
第一节	素材的采集与输入	(135)
第二节	素材的浏览与选择	(145)
第三节	素材的剪辑	(153)
第四节	转场过渡	(167)
第五节	数字特技处理	(178)
第六节	数字合成	(197)
第七节	字幕制作	(204)
第八节	成品输出	(208)
第九节	非线性编辑过程中应注意的问题	(210)
第八章	EDL 表与非线性编辑的工作方式	(213)
第一节	电视节目后期制作的工作方式	(214)
第二节	非线性编辑的工作方式	(217)
第九章	非线性编辑系统分类	(234)
第一节	按软硬件运行环境划分	(235)
第二节	按视频数字化过程中的数据转换情况划分	(238)
第三节	按系统的特技处理能力划分	(239)

第四节	按非线性编辑系统软硬件的开放程度划分	(240)
第五节	从应用上划分	(242)
第十章	非线性编辑系统网络	(251)
第一节	计算机网络的概念	(253)
第二节	非线性编辑系统网络	(253)
第三节	非线性编辑系统网络应用的优势	(254)
第四节	非线性编辑网络的技术特点	(258)
第十一章	非线性编辑面临的问题和改进方向	(261)
第一节	用户界面有待改进	(262)
第二节	非线性编辑系统的硬件水平和性能有待于提高	(263)
第十二章	非线性编辑软件及系统介绍	(268)
第一节	非线性编辑软件	(269)
第二节	非线性编辑卡	(275)
第三节	国产非线性编辑系统	(287)
第四节	国外非线性编辑系统	(297)
参考文献	(316)

第 一 章

传 统 的 电 影 电 视 制 作 系 统

电影与电视是人类视听艺术发展的最高体现，与其它的艺术形式有所不同，它需要后期的再创作过程，直接体现在以电影剪辑和电视编辑为代表手段的后期制作中。在数字非线性编辑诞生以前，传统的电影电视制作系统发挥着重要的作用。因此，我们先来回顾一下影视制作的历史。

第一节 电影制作的历史

一、电影的诞生

电影是人类史上的一大发明，照相化学、光学、机械学、电子学、声学是电影这一艺术形式诞生和发展的物质基础，电影是在这一基础上形成、充实和发展起来的。

在照相术的基础上，先驱者们为电影的诞生做出了许多努力。其中贡献最大的有：发明了感光胶片的乔治·伊斯曼、发明了可供一个人通过放大镜观看活动影像的电影视镜的托马斯·爱迪生。1895年12月28日，伴随着嘈杂的放映机噪声和晃动着一群黑白无声、模模糊糊的人影，奥古斯特·卢米埃尔和路易·卢米埃尔兄弟在巴黎卡

普遣路 14 号“大咖啡馆”的地下室里，用具有间歇装置的电影机首次把影片放映在银幕上供许多人一同观看，公映了《拆墙》、《火车到站》、《婴儿喝汤》、《工厂大门》、《水浇园丁》等影片。他们集世界各国科学家、艺术家的智慧、经验、发明之大成，取得了震惊世界的成功。100 多年前的 12 月 28 日这一天，被公认为是电影诞生的日子。

二、蒙太奇的出现

蒙太奇的出现是电影史上的重大事件，但它并不是从一开始就有的。当电影发明的时候，人们并没有剪辑这个概念。电影摄影机的发明家只是想到要用它来记录生活中的活动影像，最初拍摄的镜头多是一些满足人们好奇心的热闹场面，如卢米埃尔所拍摄的早期影片（用现在的概念来说只不过是一个镜头而已）如“火车进站”、“工厂大门”、“婴儿进早餐”等等只不过是从开动摄影机到停机的一段不中断的活动影像记录。如果把这种记录称作一部影片的话，那么也就是一个镜头一部影片。其内容只不过是放一段生活的影像的忠实记录而已。由于它是在一个固定地点连续拍摄的，因而只有一个或几个镜头和固定不变的范围和角度，而且时间很短，一本胶片仅长 17 米左右，以慢速放映不超过一分钟，而且是一次拍成的，没有剪辑可言，难以满足观众的要求，在观众最初对电影的好奇心减弱之后，就要设法增加长度，用它来叙述较为复杂的情节以拉住观众。1897 年，路易·卢米埃尔将原来单独放映的四部影片《火车出动》、《摆开水龙》、《向火进攻》和《火中救人》连接成一个整体，因而受到了观众的欢迎。在当时的技术条件下，影片长度的增加意味着剪接的