



21世纪高等学校新理念教材建设工程

电视摄像简明教程

郭笑非 编著



东北大学出版社
Northeastern University Press



21 世纪高等学校新理念教材建设工程

电视摄像简明教程

郭笑非 编著

东北大学出版社

· 沈 阳 ·

© 郭笑非 2007

图书在版编目 (CIP) 数据

电视摄像简明教程 / 郭笑非编著. — 沈阳 : 东北大学出版社, 2007.7

(21 世纪高等学校新理念教材建设工程)

ISBN 978-7-81102-437-1

I. 电… II. 郭… III. 电视摄影—摄影艺术—教材
IV. J931

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 115076 号

出版者: 东北大学出版社

地址: 沈阳市和平区文化路 3 号巷 11 号

邮编: 110004

电话: 024—83687331 (市场部) 83680267 (社务室)

传真: 024—83680180 (市场部) 83680265 (社务室)

E-mail: neuph @ neupress.com

http: // www. neupress. com

印刷者: 沈阳市第六印刷厂书画彩印中心

发行者: 东北大学出版社

幅面尺寸: 140mm × 203mm

字数: 149 千字

印张: 5.75

出版时间: 2007 年 7 月第 1 版

印刷时间: 2007 年 7 月第 1 次印刷

责任编辑: 赵娜

责任校对: 米戎

封面设计: 唐敏智

责任出版: 杨华宁

ISBN 978-7-81102-437-1

定 价: 25.00 元

前 言

本书由辽宁工业大学出版基金资助出版。

本书是一本集理论性与实践性于一体、可操作性强的前卫的电视摄像教材。本书的创新体现在三个方面：第一，将电视新闻实务、电视广告实务和电视文艺实务等融入著述的视野，在理论与实践的结合上进行全面论述；第二，将当代电视实务最活跃的节目形态和电视摄像的新理念融入其中，具有电视摄像研究的前瞻性；第三，采用案例分析研究方式，使理论与实务相结合，增强实用性。既吸收世界优秀新闻、广告作品，又特别融入作者本身十多年新闻、广告作品拍摄的实际经验。

本书主要包括以下内容。

第一讲 摄像机的基本结构和工作原理。主要介绍摄像镜头是由哪些构件构成的；论述光线进入成像系统如何变成了电子信号；讲解摄像机最基本的结构和原理。

第二讲 摄像的准备和基本操作。介绍拍摄前需要完成的调试及其操作方法。

第三讲 光色与视觉。介绍光的基本属性、眼睛及视觉功能特点，这对于电视摄像的实践和创作具有相当重要的现实意义。

第四讲 摄像构图。主要介绍构图的定义、摄像构图的特点及要求，目的是让大家了解摄像构图的基本内容，掌握摄像构图的目的、任务、特点、要求和方法。

第五讲 摄像用光。以不同的标准可以把电视用光界定为许多种不同的光线，了解它们各自的特征，是理解并熟练运用光线

的基础。介绍在现实生活和电视场景中一些相对固定的常见的照明模式。

第六讲 摄像机位选择与取景。介绍距离、方向和高度是电视拍摄三个基本要素。介绍摄像三坐标对摄像构图的影响。

第七讲 画面的运动。介绍摄像机在记录画面内部运动的造型手段；介绍镜头外部运动的主要镜头运动方式。

第八讲 画面的组合。介绍电视节目的主要结构手段和镜头衔接手段，重点是摄像师的蒙太奇思维方式。

第九讲 拍摄时的声音处理。重点介绍拍好同期声画面的一般方法、录音技术知识以及一些声音处理的方法和原则。

第十讲 特殊摄像技巧和装置。介绍摄像机的几种特殊使用技巧和装置。

编者

2007年5月

绪 论

电视摄像——现代传媒人的“智慧工程”

电视摄像师从事的是以摄像机、磁带等物质为基础，进行画面（含声音）摄录的工作。

电视是声像结合体。它的基本特点就是“声像结合”“声画合一”。作为受众喜闻乐见的重要的大众传播媒体，电视可以最大限度地同时调动起受众的视觉系统和听觉系统功能，从而收到最佳的传播效果。电视人手中的摄像机，被称为电视受众的“第三只眼”。无论是新闻还是广告，最重要的就是用事实说话。用“事实”说话就是用“镜头”说话。对一个优秀的新闻工作者来说，当任何突发事件扑面而来的时候，第一反应应该是“打开你的摄像机”；对一个优秀的广告人来说，当一种新技术、新产品应运而生的时候，第一反应也同样应该是“打开你的摄像机”。

说电视摄像是现代传媒人的“智慧工程”，是因为电视摄像工作是一项融思维性、技术性和艺术性为一体的工作门类，对摄像师的思维方式、创作能力、技术水平均提出了很高的要求。

与其他视觉艺术相比，电视工作又具有明显的大众传播的特点，摄像师常常会面对艰苦的、复杂的工作环境，因此一名好的摄像师需要具有较高的思维素质和身体素质。只有那些掌握电视画面造型语言、具备较高综合素质的摄像师，才能拍摄出真正意义上的高水平电视画面和电视节目，为人民群众服务。

一名合格的电视摄像师应该具备以下基本素质。

1. 坚持正确的政治方向

构建社会主义和谐社会是一个大目标。电视作为大众传播媒介，是党、国家和人民的耳目喉舌，是舆论宣传的重要阵地。从本质上说，电视摄像师是社会主义精神文明的建设者，是实现构建社会主义和谐社会的伟大目标的参与者。电视摄像师运用所拍摄的画面、记录的声音，将人民群众关心的、党和政府关注的摄录内容传播开来，弘扬正气，指斥邪恶，直接影响电视机前的观众，为实现构建社会主义和谐社会的伟大目标“鼓”与“呼”。

2. 坚持为人民群众服务

电视工作者是为广大人民群众服务的，代表的是人民群众的利益，电视工作者的道德观会对电视观众的道德观有强烈的影响。观众最先接触到的“声像”是摄像师的工作成果。因此，对摄像师的职业道德提出了更高的要求。摄像师既要在拍摄现场对拍摄主体表现出爱憎分明的态度，又要注意保护被摄主体的利益和电视观众的利益，不能用诱导或其他不道德的方法获取某些画面以达到哗众取宠的目的。

3. 对工作保持高度热情

选择了电视摄像工作不仅是选择了一种光荣，其实更是选择了一种奉献。电视工作者虽然有较高的社会地位和经济地位，但他们常常工作在恶劣的环境之中，承担沉重的工作压力和高强度的工作任务，身心健康可能受到不良影响。实际上电视工作者所从事的工作属于当今世界上的一种高危行业。十几年前，一位摄影记者在抗洪抢险第一线壮烈牺牲，在被汹涌的洪水吞噬生命的最后一刻，他仍然没有放下手中的摄像机。没有高度的敬业精神和工作热情，就不会做到这一点。

4. 具有高度的耐心和灵活的反应

电视摄像师在具体的拍摄过程中，应该具有高度的耐心和灵活的反应。摄像师的工作之一就是透过摄像机镜头，从杂乱的外部世界中挑选和捕捉最能反映事件发展或本质内容的画面现象，

以及被摄主体的典型动作、表情和语言，或者最佳的光线效果等。摄像师在拍摄现场，必须善于等待，等最富有表现力的时机、关键人物的活动、精彩场景的出现，特别是拍摄重大新闻或不受控制的被摄对象。美国《国家地理杂志》的摄像师为了能拍到一个好的镜头，经常要在非洲丛林临时搭建的隐蔽棚中躲上一周甚至更长时间。

同时，由于电视制作的特点，需要摄像师能够提前5~10s开机拍摄，方能保证画面质量，因此摄像师必须对事件具有一定的预见性，能够在事件发生前选择好拍摄角度，做好所有准备工作，在“看到”的同时将画面拍摄下来。否则稍有迟疑，就可能丢掉最富视觉表现力的画面。

5. 较强的现场意识和组织能力

无论是哪一种电视类型，电视摄像师的基本工作都是在现场对摄像机进行调整，捕捉典型人物、典型活动和典型事件，拍摄到一定数量和质量的画面，以保证节目的编辑和播出。摄像师首先必须具有“我在场”意识，只有这样才能有拍摄的激情，对现场有灵敏的反应，才有可能预见到被摄主体的下一步动作。其次，摄像师又要能跳出现场环境进行拍摄，因为电视摄像的技术要求需要摄像师冷静、客观地工作，如果摄像师沉浸于现场气氛不能自拔，就有可能无法实现对摄像机的精确控制，有些时候误操作对电视制作是致命的，如初学者常常将开和关弄反，最后没有拍摄到一个有用的镜头。另外，在对现场真实性要求不高的情况下，摄像师还必须能够进行现场组织，控制气氛，以保证得到完美的电视画面。

6. 系统的编辑思维

在实际拍摄中，编导的构思是建立在电视画面的基础之上的。摄像师所拍摄的画面，实际是编导进行内容传达和情绪表现的素材。因此，摄像师是否能把握编导的创作意图并与拍摄现场

的实际情况结合起来，是电视节目成功的关键。

同时，电视作品是无数镜头组接起来的包含画面和声音的综合体。摄像师在拍摄时必须考虑到蒙太奇原则，如动接动，静接静，同机位、同景别的画面不能组接；掌握蒙太奇段落的开始与结尾的设计方法等。摄像师如果能在拍摄过程中有意识地运用这些原则和方法进行拍摄，会使编辑工作事半功倍，画面效果流畅。

7. 具备良好的身体素质

电视拍摄工作需要摄像师长时间地操作摄像机。摄像机的重量与拍摄角度的选择使摄像师付出较多的体力和精力。为了在长时间的体力劳动和脑力劳动中保持清醒的头脑，摄像师必须具备良好的身体素质，保证拍摄工作的顺利进行。

在 21 世纪，电视无疑是大众传播媒介中的主导力量。作为视听媒体的电视，电视画面是其不可缺少的部分。电视摄像师是电视图像艺术的主要创作者，他们辛勤的工作，为观众提供了丰富的、绚丽多彩的画面，使观众能深切感受到画面传达的内涵，享受电视艺术的无穷魅力。

目 录

绪 论

第一讲 摄像机的基本结构和工作原理.....	1
第一节 摄像镜头的构造.....	2
第二节 摄像镜头的工作原理.....	4
第三节 光电转换系统.....	7
第四节 光电转换系统的工作原理.....	9
第五节 录像系统	11
第二讲 摄像的准备和基本操作	13
第一节 摄像设备的准备和维护	13
第二节 摄像机的调试	18
第三节 摄像的基本姿势和要领	24
第四节 演播厅摄像机的使用	28
第三讲 光色与视觉	34
第一节 光色基础	34
第二节 色觉反应	38
第三节 视觉功能与电视摄像	45

第四讲 摄像构图	50
第一节 构图的因素	50
第二节 静态构图	51
第三节 动态构图	57
第五讲 摄像用光	63
第一节 光线的种类	64
第二节 自然光照明	72
第三节 简单人工照明	77
第六讲 摄像机位选择与取景	87
第一节 拍摄距离与构图景别	88
第二节 拍摄方向与构图	91
第三节 拍摄高度与画面特点	93
第四节 多机拍摄的机位	95
第七讲 画面的运动	100
第一节 画面的内部运动	102
第二节 镜头的外部运动	106
第八讲 画面的组合	120
第一节 蒙太奇意识与成组拍摄	120
第二节 画面组接的基本规律	124
第九讲 拍摄时的声音处理	136
第一节 电视节目中的声音	137
第二节 声音与传声器	139

第三节	录音技术·····	144
第四节	同期声的录制·····	151
第五节	同期声在节目中的应用·····	154
第十讲	特殊摄像技巧和装置·····	159
第一节	摄像的特殊技巧·····	159
第二节	摄像机的特殊装置·····	165

□第一讲 摄像机的基本结构和工作原理

内容概要

- 介绍了摄像镜头是由哪些构件构成的。
- 论述光线进入成像系统如何变成了电子信号。
- 讲解了摄像机最基本的结构和原理。

电视制作系统，无论是复杂还是简单，它们的基本原理都基本一样。

摄像机把它“看见”的光学图像转换成电信号，电视接收机再把这些信号转换成屏幕图像（电视画面）；录音话筒（麦克风）把“听见”的声音转换成电信号，电视机上的扬声器再把这些电信号转换成声音。图像信号称为视频信号，声音信号称为音频信号。

在电视节目制作中，电视系统实际上把一种状态的能量（光学图像和实际声音）转换成另一种状态的能量——电能，而首先进行这个转换过程的，就是摄像机。摄像机是光电转换的工具。

说来简单做起来难，早期的摄像机结构复杂，体积庞大，用的是真空管摄像机。到了20世纪六七十年代，进入了晶体管和集成电路时期，技术有了飞跃的发展，摄像机的体积逐步缩小。到了20世纪80年代，电视摄像机和录像机都可以制成便携式的。不仅家庭用的普及型摄像机的体积接近照相机，而且即使广播级的高档拍摄机也实现了摄录一体化。

时至今日，摄像机已朝着数字化的方向大步前进，机身更趋小型、轻便，质量却更高。现在已经很难只从外观的大小来分辨

摄像机的级别了。除了演播厅使用和一些专门用途的摄像机外(如商场和马路上的监视机),彩色、摄录一体化已成了摄像机的共同特点。因此,本书提到的摄像机,除特别指出的以外,都是指摄录一体化的彩色摄录机。为了方便学习和掌握,将摄像机的结构分成摄像镜头、光电转换系统和录像系统三个部分,并逐一介绍。

第一节 摄像镜头的构造

镜头是摄像机的“眼睛”。它的作用是将要拍摄的景物真实、清晰地反映到成像装置上。它由聚焦镜、变焦镜、主透镜、光圈等一组光学透镜和机械调节部件组成。

专业的摄像机镜头突出在摄像机身的前面。从外观来看,它的重要构件有聚焦环、变焦环和变焦开关、光圈、微距镜、倍率镜。

一、聚焦环

聚焦环是用来调节镜头透镜与成像装置之间的距离,以使成像清晰的部件。

要使一个景物在电视上成像清晰,必须依据它与摄像机的远近,调整镜头的光学中心到成像装置的距离。这个过程叫做调整聚焦点,也叫对焦。一些家庭用的摄像机有自动聚焦的功能,但由于它的随机误差较大,而且它是通过画面中心采样聚焦的,往往无法满足拍摄的实际需要,所以,专业的摄像机都采用手动聚焦。

二、变焦环和变焦开关

变焦的调节环在聚焦环的后面。现在的摄像机,无论家用的

还是专业的，几乎都配备了电动开关来控制变焦镜头，以适应电视拍摄活动画面的需要。

电动变焦开关是个“跷跷板”开关，装在镜头的右侧（顺机身看）。开关前推，微型电动机驱动变焦环，镜头往前推；开关后推，镜头后移。专业的摄像机还保留了变焦镜头的手动开关，以满足拍摄时急推急拉镜头的特殊需要。

三、光圈

光圈是用来控制光线进入成像系统的机械装置。光圈的调节环紧接着变焦环。

摄像机的光圈也普遍采用自动控制，但为了拍摄一些特殊的场景，需要手动调节光圈。如拍摄背光人像时，需要加大人面部的亮度，而自动光圈是以画面光线的平均值计算确定的，曝光往往不准确，所以，需要手动调节光圈。镜头从暗处快速摇动到明处，由于自动光圈的反应速度滞后，也常常需要通过手调光圈拍摄。

四、微距聚焦环

镜头的聚焦环上往往刻有一些数字“0.8~无限远”，这表明摄像机的聚焦是有一定范围的。景物太近，小于0.8m，摄像机无法清晰成像，这时可使用微距聚焦环聚焦；但景物距离大于0.8m时，切记将微距聚焦环调回原位。

五、倍率镜

倍率镜又叫“二倍镜”，或叫“增焦距镜”，这是专业摄像机才有的一个装置。它是在镜头内增加凹透镜，从而达到增长焦距、放大物像的目的，这样可以拍到更远的物体。但是，增加的镜片会降低镜头的通光效率，影响画面的清晰度。在光线不足的

情况下，最好不要使用倍率镜。

本节思考与练习题

1. 熟悉镜头各部分的位置和操控。
2. 分别用电动和手动操控变焦环和光圈，体会两种方式的速度差异。
3. 试以微焦距近拍，用倍率镜远拍。

第二节 摄像镜头的工作原理

镜头是摄影成像的透镜组，在几何光学上被称为摄影物镜。它通过各种透镜的透视放大，使摄像机获得清晰成像；同时，运用镜头还可以改变被摄景物的客观影像。所以，它又是摄像的光学表现工具。摄像师常选用不同焦距的镜头用于造型构图，形成各种不同的艺术效果。

镜头的工作原理，从需要调节使用的角度看，主要有以下三个方面。

一、聚焦

聚焦，又叫“对焦”“校焦”。在拍摄过程中，按照主要被拍对象与摄像机的距离——严格来讲，是与摄影物镜第一主点的距离——调节透镜组的间距，以使影像在成像装置上得到清晰、正确的反映。

聚焦，是任何类型摄影（光学和电子）都不容忽视的技术环节。

电视摄像的对焦方法，是将镜头变焦，尽量推近到所要拍摄的物像，使物像最大。然后旋转聚焦环，使寻像器上的影像最清晰，然后把镜头拉开，会发现镜头内的景物都是清晰的，这是因

为景深的缘故。

如果把数个同样体积的物体放在摄像机前的不同距离，那么，拍摄时，有一部分物体会在焦点上，能看清楚；有一部分物体会在焦点以外，模糊不清。在焦点上能看清楚的那些物体构成的区域，叫做景深。

影响景深范围的因素有以下三个方面。

1. 焦距

如果摄像机到物体的距离固定，那么，镜头焦距短（广角镜头），景深区较大；镜头焦距长（长焦镜头），景深区较小。

2. 光圈

光圈开口大，景深区较小；光圈开口小，景深区较大。这类似人的眼睛瞳孔，光线充足，摄像机光圈开口不必大，就可看清较大范围的景物；光线不足，光圈要开得足够大，景深区就相对缩小。

3. 摄像机与被摄物体的距离

摄像机离物体越近，景别越小（越特写），景深越小；摄像机离物体越远，景别越大（越全景），景深越大，就像在高点拍摄街道或田野的大全景时，完全不必担心焦点的问题。因此，摄像聚焦要注意以下三点。

第一，每次移动机位或者改变拍摄对象的距离，都要对焦。

第二，常规的聚焦方法是，将镜头对准被拍摄主要对象的细部（如人脸），变焦推至最长镜头（即特写画面），然后聚焦。

第三，拍摄运动的物体，必须跟踪运动的物体聚焦，即跟焦。

家庭用的摄像机一般采用自动聚焦，所以没有露出在外面的聚焦环。自动聚焦的原理如同雷达的原理一样，摄像机发射出红外线光束，碰到被摄物体反射回来，摄像机马上计算出距离并相应调节焦点。但这种聚焦在长距离拍摄时容易出偏差，且无法选