

广播电影电视部统编教材

电视摄像

任金州 高波 著

中国广播电视出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电视摄像/任金州, 高波著. —北京: 中国广播电视出版社, 1997.8

广播电影电视部统编教材

ISBN 7-5043-3096-5

I. 电… II. ①任… ②高… III. 电视摄影-教材 IV. T13878

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 17304 号

中国广播电视出版社出版发行

(北京复外真武庙二条 9 号 邮政编码: 100866)

河北省地质六队美术胶印厂印刷

全国各地新华书店经销

*

850×1168 毫米 32 开 12.375 印张 254 (千) 字

1997 年 8 月第 1 版 1997 年 8 月第 1 次印刷

印数: 0001—8000 册 定价: 24.00 元

序

电视作为 20 世纪影响人类生活最为重要的发明之一，已经成为当今社会、政治、经济和文化生活中的重要组成部分。她以超出人们想象的发展势头，渗透到人们生活的各个领域，不断地改变着人们的生活，改变着人们认识世界的方式，以及人们对世界的认识。可以说，电视已成为 20 世纪最重要的标志。

当我们即将告别 20 世纪跨入 21 世纪的大门时，看到了这样一组数字和事实：

1987 年，我国拥有电视台 366 座，电视机社会拥有量为 1.1 亿台；

1992 年，电视台发展到近 600 座，电视机社会拥有量为 2.2 亿台；

1996 年底，经初步统计全国电视台已近 900 座，电视机社会拥有量为 3 亿台。

10 年中，全国电视台数量由 300 座发展到 900 座；电视机社会拥有量由 1 亿台发展到 3 亿台。这种跳跃式的飞速发展，无论从电视机数量增加的绝对值，还是发展变化的

百分比来说,均是同时期的世界之最。

与此同时,作为全国专门面向电视界培养高层次电视专业人才的北京广播学院电视系做了几件事情:

1987年,我们组织了20位骨干教师将多年教学实践中探索积累的教材和科研成果整理加工,撰写出《电视节目制作丛书》全套18本,共320万字,开始了电视节目制作基础理论建设的奠基工程。

1992年,我们再次组织了电视系30余位教师结合80年代末、90年代初我国电视事业发展状况,编著了《中国应用电视学》,全书230万字,初步构建了中国电视学的应用理论框架。

1997年,经过长达三年的酝酿、策划和准备,一部全套20余本总计约600万字,以电视专业本科生和研究生为主要读者对象的《电视学系列教程》即将出版发行,电视高等教育的教材建设将更加完善和科学。

以上几套教材的先后问世,不仅使电视教育有了自己系统的专业教科书,而且使电视理论建设跃上了一个新台阶,实现了一个带有历史性的三级跳。

在此基础上,针对电视节目制作专业大、中专学生特定层次教学的需要,广播电影电视部教育司组织有关部门与我们共同策划和组织了这套广播电影电视部统编教材。电视系的10位教师和3名研究生参与了电视系列部分的编撰写作。

这套电视系列统编教材共有10本,分别为:《电视概

论》、《电视新闻》、《电视专题》、《电视摄像》、《电视照明》、《电视画面编辑》、《电视采访与写作》、《电视音乐音响》、《电视节目制作技术》、《广播电视概论》。

我们编辑出版的这套教材,是在总结前三套教科书编著的成功经验的基础上,积淀十年来电视理论方面的研究成果,以电视节目制作专业大、中专学生为主要对象,从电视事业发展的实际出发,坚持理论联系实际,对鲜活而生动的节目制作专业知识作系统科学的阐述,注重电视理论界比较成熟和比较趋于一致的认识、概念和定义的表述,使这套教材具有较强的针对性、理论性和实用性,成为广电部系统电视专业大中专学生的规范化教材,同时,对于电视台在岗的电视节目制作者及自学成材者有着一定的指导性和参考价值。

今日中国的电视以她匆急而又奋进的脚步发展变化着,每天都有新的节目和栏目出现,每天都有新的成员加入电视制作这支庞大而充满朝气的队伍中来。我们希望通过我们的努力使电视的理论研究能够紧紧跟上电视实践发展的需要,进而对电视实践有着建设性的指导意义和作用。我们也希望通过我们的努力,让步入电视制作领域的新人能有系统的科学的实用的教科书,使他们一开始就能够站在前人的肩膀上进行创造性的工作,少走弯路,尽快成才。

需要说明的是,由于电视的丰富性和复杂性,特别是我们对电视理论的理解和把握还有待于进一步提高和深入,加之时间紧、水平有限,书中难免会有一些疏漏和不准确不

到位之处。我们热诚期待电视工作者和同志们的指正,以利于在再版这套书时能够及时更正。

最后,感谢对此套统编教材给予支持和指导的广电部教育司的同志们;感谢中国广播电视出版社第三编辑部的同志们的支持和合作。

任金州

1997年7月15日

目 录

第一章 电视画面	(1)
第一节 电视摄像机与电视画面	(2)
第二节 电视画面的特性	(7)
第三节 电视画面的造型特点	(25)
第四节 电视画面的取材要求	(30)
第二章 电视摄像的造型元素	(34)
第一节 电视景别	(36)
第二节 拍摄角度	(52)
第三节 运动	(62)
第四节 构图	(71)
第三章 固定画面	(107)
第一节 固定画面的概念及特点	(108)
第二节 固定画面的功用及局限	(113)
第三节 固定画面的拍摄要求	(124)
第四章 运动摄像	(132)
第一节 推摄	(135)
第二节 拉摄	(145)
第三节 摇摄	(153)
第四节 移摄	(165)
第五节 跟摄	(171)
第六节 升降拍摄	(177)

第七节	综合运动摄像	(182)
第五章	光学镜头及其运用	(190)
第一节	镜头的光学特性	(190)
第二节	长焦距镜头	(194)
第三节	广角镜头	(213)
第四节	变焦距镜头	(225)
第五节	特殊效果镜简介	(242)
第六章	光线与色彩的画面表现	(247)
第一节	电视用光概述	(248)
第二节	自然光的画面表现	(267)
第三节	人工光的画面表现	(292)
第四节	色彩的感情倾向	(309)
第五节	色彩的画面表现	(316)
第七章	电视场面调度	(326)
第一节	场面调度的源流	(327)
第二节	电视场面调度	(329)
第三节	电视场面调度例说	(341)
第八章	电视摄像师的基本素质要求	(369)
第一节	电视摄像的不同类型	(369)
第二节	电视摄像师的基本素质要求	(373)

第一章 电视画面

本章内容提要

★摄像师摄录电视画面最基本的工具是摄像机，要了解摄像机的组成、分类和技术特点，并了解和理解电视画面的定义及其在电视节目中的地位和作用。

★电视画面既是视、听同步的，又是时、空一体的。电视画面具有空间特性和时间特性。

★虽然电视也属于平面造型艺术的范畴之列，但电视画面的造型又有其区别于其它造型艺术的特点，可以从表现对象、表现运动、运动表现三个方面加以认识。

如果说电视摄像是一项技术工种，那么其“产品”就是电视画面；如果说电视摄像是一种艺术创作，毫无疑问，其“作品”还是电视画面。简言之，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）的摄录工作。摄像师在磁带上“记录”下来的画面资料也称画面素材，是一切电视节目的“原材料”。作为电视画面的原创者和记录人，摄像师的工作与摄像机结下了不解之缘，无怪乎有人戏

称他们是“扛摄像机的人”。就让我们从摄像机和电视画面开始，投入到有关电视摄像的充满美好前景的学习中来。

第一节 电视摄像机与电视画面

现代电子摄录设备是电视摄像工作不可或缺的物质基础。摄像机是每个摄像工作者的工具和武器，“工欲善其事，必先利其器”，它不仅是电视节目制作过程中最主要、最基本的设备，也是决定电视节目技术质量的前提和关键。摄像机利用摄像器材的光-电转换原理和电视技术中的电子扫描方法，将镜头所摄取的光信号转换为相对应的电信号，这些电信号经过一系列的编码处理后，合成为标准的彩色视频信号。

当摄像机获取的彩色视频信号送至录像机的视频输入端，那么这些图像就以磁信号的形式记录于录像磁带上。如果通过视频电缆将这些彩色视频信号直接传至电视监视器，或将其通过彩色电视发射系统发射出去并被一定距离内的电视机接收，那么，我们就能看到摄像机镜头所摄取的图像——电视画面。

一、摄像机的组成与分类

摄像机的技术进展，经历了真空管、晶体管和集成电路、微电子固体摄像器件等几个阶段。但不管型号如何，装备怎样，电视摄像机的基本结构和基本原理是相同的。

通常，摄像机是由光学系统、光-电转换系统、图像信号处理系统、自动控制系统等组成。摄像机的光学系统是由

变焦距镜头、色温滤色片、红绿蓝分光系统等组成，可以得到成像于各自对应的摄像器材靶面上的红（R）、绿（G）、蓝（B）三幅基色光像。摄像机光-电转换系统的作用是将成像于靶面上的光像转换成电信号，然后经图像信号处理系统放大、校正和处理，并同时完成信号编码工作，最终形成彩色全电视信号输出。在摄像机开拍前和拍摄的过程中，需要做很多调整工作。为了操作方便和使用灵活，一般的摄像机上还有自动或电动控制装置，即自动控制系统，诸如自动白平衡调整、自动黑平衡调整、自动光圈、电动变焦距、自动增益控制、自动聚焦等装置。除上述几个主要工作系统以外，摄像机还有一些附属部件，主要有寻像器、彩条信号发生器、交直流电源等。

由于摄像机品种较多、生产厂家各异，因此分类方法也不一样。有时候同一类摄像机，会出现许多不同的名称。随着科技的不断发展、元器件的不断更新换代，摄像机的种类和用途也越来越多。以下简略介绍摄像机的几种主要分类情况。

根据质量性能和各自用途的不同，摄像机可分为广播级、专业级和家用级三类。广播级摄像机的各项技术指标为最优，图像质量最好，适合各级电视台在演播室和现场节目制作的场合下使用，但其价格也最高、体积大、重量重。专业级摄像机价格适中、小巧轻便，与广播级在指标上不一定有明显差距，主要是所采用的元器件质量等级不同。它适合于新闻采集等机动灵活的摄像工作。而家用级摄像机则属经济、小巧、操作简便的摄录一体机，主要供家庭生活摄像和

一般工业、交通、商业等单位监视用。

根据摄像机所使用的场合，可分为演播室拍摄用座机和室外拍摄用便携式机两类。室内座机一般体积大，使用交流220V电压；便携机则轻便许多，工作时交、直流两用。

根据摄像机所用的光-电转换器件，摄像机又大致可分为传统的电真空器件（光电导摄像管）摄像机和新型的电荷耦合器件（CCD）摄像机两大类。

二、摄像机的技术特点

与机械时代的产物——电影摄影机不同，摄像机是属于电子时代的高科技的结晶。由于大规模集成电路技术和微处理技术的发展，目前摄像机的模拟量自动控制技术得到了很大的改进，摄像机的质量还将会有更进一步的提高。我们说摄像机的技术特点主要表现在以下几个方面。

(1) 由于摄像机是能够完成“光-电-光”图像转换过程的高科技电子设备，因此其“摄像作品”是能够“立等可见”的。与照片摄影和电影摄影相比，电视摄像省去了冲洗、拷贝等传统图像处理工序，大大减少了后期制作时间和工作量。早已普遍实现的现场（运动会、晚会等）直播正是建立在电视摄像的先进技术基础之上。同时，作为电子产品的摄像机也还有其相对的技术局限性。比如摄像机无法离开“电源”而工作，许多电子元件的质量原因导致对工作环境的一定要求等。

(2) 摄像机具备的色温滤色装置和黑、白平衡调整系统，对操作和摄录工作产生一些相关要求。由于摄像机是根

据光线色温 3200K 来规范基本光谱特性和标准工作状态的，因此当摄像机在不同色温的照明条件下拍摄同一物体，就会发生偏色现象。所以，通常都在镜头与分色棱镜之间安装了数个滤色片，利用其光谱响应特性来补偿因色温不同而引起的光谱特性变化。比如 5600K 的滤色片呈橙色，用以降低蓝光的透过率，从而保持总的光谱特性不变，使其色温恢复到 3200K。与此相联系，摄像机在光源色温 3200K 的基准之下，为保证正确的色彩还原，其输出的红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 三路电信号应相等，即白平衡。因此每当光源色温发生了变化，都必须进行机内白平衡调整（分自动、手动两种）。黑平衡调整也很重要，如果红、绿、蓝三基色视频信号的黑电平不一致，也会出现黑非纯黑、偏向某色的情况，必须加以调整取得黑平衡。色温预置和黑、白平衡调整是摄像机操作的重要工作环节。

(3) 电视摄像的宽容度通常为 1:32，即相对规定了摄像机所能正确反映景物的最高亮度与最低亮度之间的范围比例。摄像机由于光电靶面按比例正确记录景物亮度范围的局限性，对照明处理和曝光控制提出了严格的要求。在电影中黑白胶片宽容度为 1:128，彩色片为 1:64，都大大高于电视。电视摄像的宽容度值是电视造型艺术中的最低值，再小于 1:32 就将无法再现自然界景物的真实感觉，所以在目前的情况下电视荧屏的影调层次远不如电影银幕效果好。对于过亮或过暗的景物，以及被摄景物亮度间距过大等情况，用摄像机直接表现会有一定的难度。

三、电视画面及其地位和作用

电视画面是指由电子摄录系统拍摄和制作的，由电视屏幕显现的图像。就电视摄像而言，电视画面是摄像机从开机到关机不间断地拍摄所记录下来的一片断，又称电视镜头。电视画面具有时、空两个层面上的意义。如果把时间凝定，那么电视画面就可定格为“画幅”，电视画面正是从一定数量的画幅以每秒 25 帧的连续运动中体现出来的。

电视画面是电视造型语言的基本因素，是组成电视节目的基本单位，是电视摄像的成果体现。

从本体意义上讲，电视画面是视听一体的。画面及附载其上的同期声、现场环境音响等，特别是在新闻纪实性节目的拍摄过程中，是不可分割的共同体。在电视技术日臻完善的今天，用摄像机记录画面形象并同时录下现场声已是轻而易举的今天，将画面与声音割裂开来认识的观念已经落后了。

我们说在电视艺术诸表现元素中，画面是第一位、是最基本的。作为一部完整意义上的电视片，全片可以没有音乐、音响、文字和语言，甚至无色彩，但却一时一刻不能没有画面。正像绘画不能没有线条和色彩，音乐不能没有音符和旋律，电视节目离开了画面也就不复存在了。

电视画面是电视片结构、连接的载体和主干，它既是表现的内容，同时也是表现的形式。虽然有的电视片的内部结构的主要线索可能是语言和文字，但都必须依附和构架在电视画面基础之上，在与画面的对位中完成连接、结构整体以表现主题的目的。

每个电视画面都具有其自身的表现意义，构成特定的画面语汇，但电视画面自身意义的表现不是孤立的、静止的，它必须体现在画面之间的运动联系和相互关系之中。因此，具体到每个特定画面，除其个体表现意义外，还必须具有承上启下的作用，能够从画面之间关系的变化、组合中产生出大于画面简单相加的整体意义。而且，某些画面意义的深化和强化，要依赖于相关画面的铺垫，依赖于画面之间的相互联系和意义关系。

电视画面的摄录系统、编码方式和传播渠道是建立在高度发展的光学、电子学等科技成果的基础之上，电视画面的信息传输体现了多种传播媒介和传播方式的兼容及优化。电视画面变语言、文字、图片的“线性”信息传输为“信息场”传输，能够提供视听完整、全方位、多角度的直观信息，大大增强了传输内容的丰富性和客观性。由于现场编辑设备和微波线路、卫星传播等技术的不断完善，电视画面在直观性、综合性的优势上，又不断展现出直播性、同时性的特长，具备了创造新的视听方式的潜能。

第二节 电视画面的特性

电视画面既是视、听同步的，又是时、空一体的。电视画面不仅能再现客观现实的空间感和立体感，而且还能够再现物体运动的速度感和节奏感，它不仅是空间艺术，同时也是时间艺术。丧失了时间的连续性、离开了运动的特点和对空间的“虚拟”再现，电视画面就失去了存在的意义。

一、电视画面的空间特性

电视画面在现今技术基础和物质材料的限定下，无论采用多机位拍摄，怎样用多信息渠道传送，仍需呈现在一个明显的有边缘的平面上，一种立式横向的矩形框架结构的电视屏幕上。无论其立体感何其逼真，事实上它仍然是各个平面的连续展示，我们无法在荧屏的侧后方目睹画面物像的侧后面。因此，屏幕显示、平面造型、框架结构这三个方面构成了电视画面特定的空间形态和特性。现阶段，电视画面的造型表现和视觉美感均在这个大前提下发挥自己的优势和特长。

1. 屏幕显示

当我们打开电视机，用放大镜近距离仔细观察电视屏幕时，就会发现上面分布着一排排等距离的以红、绿、蓝三色为一组的光点或光栅，这些光点被称为“像素”。电视画面正是由这些像素所显现和组成的。目前我国通行的电视技术标准为 625 行，每行 800 多个像素，每帧画幅共约 52 万个像素。这些像素是构成电视画面的最小单位，单位面积上分解出的像素越多，那么显示出的画面就越清晰，越接近于真实。电视画面正是附丽于电视屏幕上的，由光、色显现的活动的可视图像。

各种平面造型艺术所依附的不同物质载体决定了作品呈现的造型效果和视觉感受。在调动人的视觉感官形成视觉形象上与电视近似的电影画面，是不同亮度景物摄录在胶片感光乳剂上形成潜影，经过显影、定影、翻正等冲洗工序形成

拷贝，再通过放映机将拷贝上的影象投放在银幕上还原出摄影机所记录的图像。

而电视画面是电视摄像机将不同亮度的景物转为不同强度的电信号，经电路处理记录于磁带上，通过放像机（或通过电视台微波发射机）将电信号传输到电视接收机，再由电子显像管将电信号转换成光信号，这些不同亮度的光信号就在荧光屏上由像素还原成摄像机所记录的图像。

电影画面是反光体，而电视画面是发光体，这两种画面的物质载体、呈现方式不同，因此各自表现出不同的特长和局限。屏幕显示特性使电视画面具有以下几个特点。

(1) 电视画面色彩夸张：电视画面是不同强度的电子束撞击屏幕上的发光体产生出不同亮度、不同色彩的光点直接作用于人眼，所以在色彩表现上色彩亮度偏高。在特定光线条件下，现实中一些色彩并不很明亮的物体通过屏幕显示而显得较为鲜亮，特别是色光三原色——红、绿、蓝更加明显。这同时导致电视画面在表现色调层次丰富的景物时不能充分表现出细微的色彩变化，色调中间层次减少，造成色彩表现上一定程度的失真。

正常人眼可以辨别出的同一色相的光度变化有 600 种之多。在电影银幕上能将同一色相的光度变化表现出 100 多个层次，而在电视屏幕上同一色相的光度变化仅有 30 多个层次。屏幕显示的局限性使电视画面在还原景物色彩层次上更加困难，特别是景物周围光线亮度过高或过低时，色彩失真现象更加严重：

(2) 电视画面无纯黑部分：电视屏幕在接通电源后有个