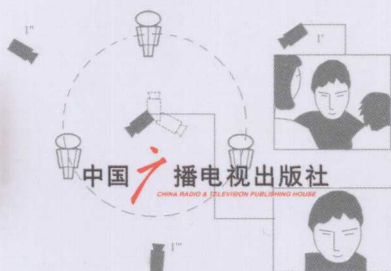
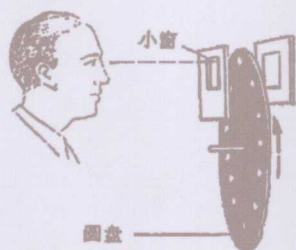
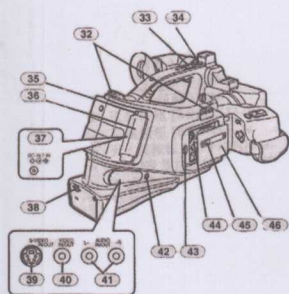


主 编 王利剑  
副主编 夏光富 任其华

DIAN SHI SHE XIANG  
JI YI JIAO CHENG

# 电视摄像技艺教程





## 图书在版编目 (CIP) 数据

电视摄像技艺教程/王利剑主编. —北京:中国广播电视出版社, 2008. 2

ISBN 978-7-5043-5534-8

I. 电… II. 王… III. 电视摄影—摄影艺术—高等学校—教材 IV. J931

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 204660 号

## 电视摄像技艺教程

主 编	王利剑
责任编辑	王振令
封面设计	张智勇
责任校对	张莲芳
监 印	陈晓华
出版发行	中国广播电视出版社
电 话	86093580 86093583
社 址	北京市西城区真武庙二条 9 号 (邮政编码 100045)
经 销	全国各地新华书店
印 刷	廊坊市人民印刷厂
开 本	880 毫米×1230 毫米 1/32
字 数	337 (千) 字
印 张	14. 875
版 次	2008 年 2 月第 1 版 2008 年 2 月第 1 次印刷
印 数	5000 册
书 号	ISBN 978-7-5043-5534-8
定 价	26. 00 元

(版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换)

来鼓舞而游世制市陶品气VU翻木姑夥夥令世叔特，水再  
 叔脉脉基的野主学类木艺双心，点林陶佩勤气阻业寺非多跌  
 壁宗系补的野意玉玉，林峰一益巨融附连，开制利奕的随薪  
 陶或悲中数除伙，点林陶勤畏的画出突了意玉限静，和陶的  
 烟林峰对而风，舞随陶了即要简陶血味出燭量琴，念琳业寺  
 陶普街会舞画音味主 **前 言** 本陶育莲株本学大夫不  
 李白

香数已隆册代焚也附连，土林赵容内陶朴具味及衣文计玉

电视摄像技术，是一门技术与艺术相结合的课程，只懂理论不能动手操作的学生是不合格的，而只会操作摄像机，没有自己的思想，不会艺术性地创造发挥，也是不行的。编写一本适合艺术类学生的特点、将技术与艺术良好地结合起来的摄像课程教材，以达到培养技艺双佳人才的目的，是我们一直以来的梦想。本着这样的愿望，我们在编写这本教材的过程中力图体现出自己的优势和针对性。

首先，针对课程的特点和学生学习中普遍反映出来的要求，我们竭力突出了艺术与技术的结合，不孤立地空谈技术或艺术。在讲解技术时，尽量指出了该技术操作在艺术表达上的各种可能性；在电视摄像的艺术创作部分，我们又相应地告之如何通过具体的操作来实现这一艺术效果。在不少章节，我们甚至将“如何摄像”的命题改换为“如何获得优秀的电视画面”。思路上的这一改变，应该说对我们实现“编写的教材要更加切合实际需要”的目标提供了有力的支持。

其次，我们特意注重了对各种新技术新知识的介绍。明确将数字摄录设备作为重点，不管是原理部分，还是对各种具体操作技巧的介绍，都是以数字摄像机为蓝本，甚至在第四章还专门讨论了数码摄像机的选购和维护，体现出较高的前瞻性和实践操作价值。

再次，针对当今摄像技术随 DV 产品的市场扩张而被越来越多非专业用户使用的特点，以及艺术类学生理论基础相对薄弱的实际情况，我们编写这一教材，在注意理论体系完整的同时，特别注意了突出通俗易懂的特点，对叙述中涉及的专业概念，尽量做出相应的简要明了的解释，从而使教材既不失大学本科教育的水准，又便于学生和普通社会读者的自学。

在行文方式和具体的内容选择上，我们也努力做到与读者实现良好的交流和沟通。针对网络时代学生课外学习非常方便的特点，对一些很基础的知识，尤其是与摄影课程部分重叠的知识，我们进行了适当的简化。没有过多地叙述，而是着力讨论了这样的知识，如景别、角度、色彩等内容在动态的影视拍摄中和静态的图片摄影中有何区别联系，力图多给读者一些启发，打开他们的思路，使之能更好地把握电视视听语言的本质，搞好电视画面的创作。

最后，针对本门课程实践性强，而电视摄录设备种类又非常繁多，容易出现理论与实践脱节的状况，我们编写这本自编教材，不管是关于技术还是艺术的论述，都尽量以师生共同熟悉的例子，比如对摄像机的介绍，我们就会以学生更有机会用到的设备，而不是盲目追求那些所谓的高端产品为例进行介绍。在画面创作部分，我们也尽量选择的是大家熟悉的影视作品，而不一味地求新求奇。这样就能极大地缩小理论与实践的差距，可以有机地将理论和实践更好地结合起来，以利于读者轻松的应用。

为了进一步增强实践性，我们特地邀请了数所学校的有关老师参与了该教材的编写。教材先由主编提出了整体大纲初稿，然后主编和副主编进行了讨论并征求了参编老师的意见，接着分工写出了各个章节。具体的执笔情况为：

- 王利剑 重庆邮电大学 第一、九、十、十一、十二章  
夏光富 重庆邮电大学 第二、三、十六章  
李元海 邢台职业技术学院 第四章  
任其华 中国人民解放军重庆通信学院 第五、十三章  
黎明 湖南大众传媒学院 第六章  
王涛 湖南大众传媒学院电广传媒系 第七章  
刘凡 宜宾学院 第八章  
叶思展 湖南大学广播影视艺术学院 第十四章  
赵肖雄 中国传媒大学影视艺术学院2007级研究生 第十五章

初稿出来后，由主编进行了全书的统稿工作，主编和副主编一起进行了全书的内容校改工作。然后在重庆邮电大学2006级同学中进行了试用，广泛征集了师生对该教材的意见，最后才形成了出版稿。

当然，由于水平有限，时间也是一个问题。错漏和不妥之处，还请各位专家和广大读者多多批评指教。

编者

2007年12月



061	.....	节四第平白	章六第
061	.....	节一第	章一第
171	.....	节二第	章二第
181	.....	节一第	章一第
181	.....	节二第	章二第
191	.....	章八第	章八第
181	.....	节一第	章一第
200	.....	节二第	章二第
<b>目 录</b>			
<b>上编 电视摄像技术基础</b>			
第一章	对摄像机的初步认识	.....	3
第一节	摄像机的基本组成	.....	3
第二节	摄像机的类别	.....	8
第三节	摄像机的发展历程	.....	14
第二章	对录像机及电视制作系统的初步认识	.....	23
第一节	录像机的类别	.....	23
第二节	录像机的发展历程	.....	28
第三节	电视制作系统概况	.....	45
第三章	摄像机的基本操作	.....	49
第一节	家用 DV 的初步使用	.....	49
第二节	专业数码摄像机的初步使用	.....	74
第三节	摄像机常见拍摄方式及注意事项	.....	121
第四章	摄像机的选购与维护	.....	130
第一节	摄像机选购前应考虑的问题	.....	130
第二节	摄像机选购时的技巧与事项	.....	134
第三节	摄像机购买后的维护与保养	.....	150
第五章	电视摄录一体机的工作原理	.....	158
第一节	摄像原理	.....	158
第二节	视频记录原理	.....	165

第六章 白平衡调节 .....	169
第一节 光线与色温 .....	169
第二节 白平衡调节及运用 .....	174
第七章 曝光控制 .....	181
第一节 曝光控制的基本理论 .....	181
第二节 曝光控制的实际操作 .....	189
第八章 摄像辅助设备 .....	198
第一节 话筒及摄像机音频系统 .....	198
第二节 摄像机支撑设备 .....	206
第三节 其他常见摄像辅助设备 .....	215
下编 电视摄像艺术创作 .....	
第九章 电视画面概述 .....	223
第一节 电视画面的特征与作用 .....	223
第二节 景别 .....	232
第三节 拍摄角度 .....	248
第四节 电视画面的时间 .....	256
第十章 电视画面构图 .....	263
第一节 电视画面构图的特点及要求 .....	263
第二节 电视画面构图的元素及单元 .....	271
第三节 电视画面构图的种类及技巧 .....	295
第十一章 电视画面的光线 .....	311
第一节 电视摄像用光的特点与作用 .....	311
第二节 自然光条件下的拍摄 .....	326
第三节 人工光条件下的拍摄 .....	336
第十二章 电视画面的色彩 .....	343
第一节 色彩的性质及其在电视画面中的作用 .....	343

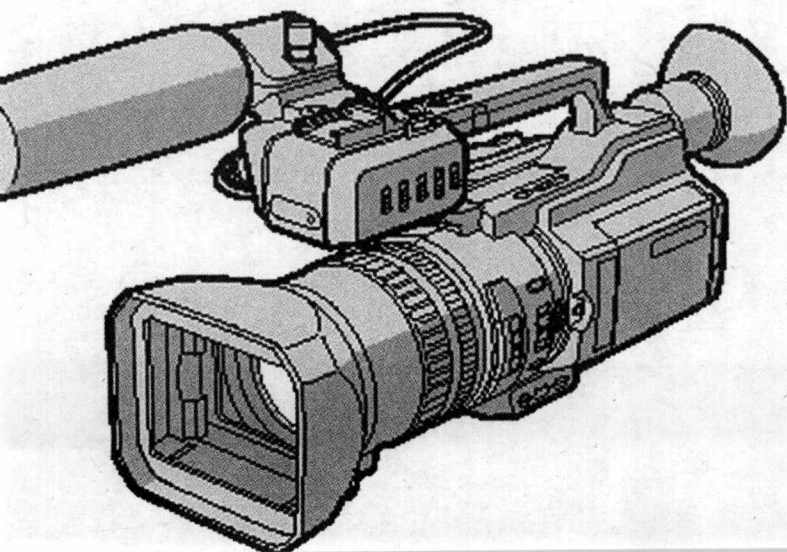


---

第二节	电视画面中实现和控制色彩的方法 .....	352
<b>第十三章</b>	<b>电视画面中的运动 .....</b>	<b>360</b>
第一节	电视画面实现运动的基本形式 .....	360
第二节	运动摄像 .....	373
第三节	电视场面调度 .....	386
<b>第十四章</b>	<b>电视画面的声音 .....</b>	<b>403</b>
第一节	影视声音的性质与种类 .....	403
第二节	电视中声音的功能及运用 .....	408
<b>第十五章</b>	<b>电视摄像师的编辑意识 .....</b>	<b>422</b>
第一节	摄像师树立编辑意识的重要性 .....	422
第二节	后期编辑对前期拍摄工作的启发 .....	429
<b>第十六章</b>	<b>各类电视节目的画面创作 .....</b>	<b>444</b>
第一节	虚拟性电视节目的拍摄 .....	444
第二节	纪实类电视节目的拍摄 .....	454
<b>主要参考书目</b>	.....	461
<b>致 谢</b>	.....	463

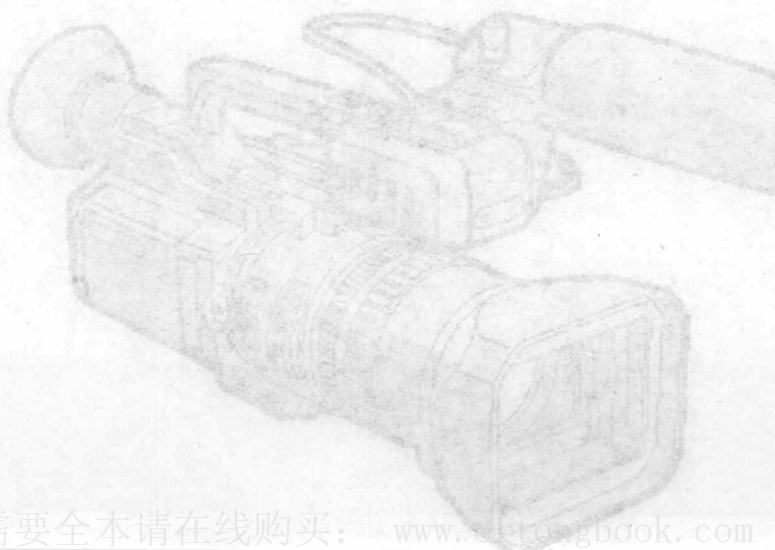
上 编

# 电视摄像技术基础



康庄

康庄



# 第一章 对摄像机的初步认识

## 第一节 摄像机的基本组成

本书并不能为打算修理摄像机的学员提供帮助。但对于常见的摄像机做一简单的结构介绍还是很有必要的。关于摄像机的基本组成，我们大概可以从三个方面来进行分析。

### 一、摄像机由光学系统、电路系统、机械系统三大系统组成

任何摄像机，从演播室大型座机，到小巧的掌中宝，甚至就是街头简易的“电子眼”，不管体积的大小、价钱的多少，摄像设备都由这基本的三大系统构成。并且，这三大系统，任何一个系统出了问题都会影响摄像机的正常工作，甚至使设备完全瘫痪。对于负责维修的师傅来说，他们往往从这三个基本的角度切入，寻找问题的所在。而对我们这些普通使用者来说呢？则主要是提醒我们必须全面保护好摄像机。比如，要注意摄像机的清洁，避免在高扬尘的地方使用，否则光学系统将严重受损；同时，高湿度的地方也很危险，比如雨天、海边，这些地方水

雾密集，对电路系统影响巨大；在放置和运输过程当中，必须特别注意防震，则是摄像机精密的机械系统对我们提出的要求。

## 二、摄像机由镜头、光电转换系统和录像系统以及监视及录音系统等五部分组成

如果说摄像机组成的三系统论过于抽象的话，那么这五种分法则显得具体多了。厂家在制作摄像机时，往往从这五个方面进行设计和制造。因此，这也是我们作为一般消费者挑选摄像机时采用的基本思路。

首先，要考察镜头。摄像机的镜头种类繁多，生产的厂家也着实不少，但万变不离其宗，就是要使景物成像。其基本原理同我们中学所学的凸透镜成像并没有本质区别——虽然高档的摄像机镜头同一片普通的凸透镜相比，造价相差十万八千里。很显然，如果摄像镜头不好，那将影响摄像机拍摄的整体效果。关于镜头的特性、选购、维护以及运用，我们在后面的章节中，将有更详细的叙述。

其次，是光电转换系统。由摄像机镜头得来的景物影像要成为摄像机可以记录的信号，就必须将之由光信号转换为电信号。从某种意义上讲，摄像机所谓的“摄像”，就是指这一部分的工作，“将镜头得来的影像摄取下来”。可见这一部分是摄像机非常重要和关键的部分，摄取得成功不成功，摄取的质量如何将决定摄像机全部的命运。传统的模拟摄像机主要是由摄像管来作为光电转换的元件，而现代的数码摄像机则主要使用光电半导体作为光电转换的元件，其中又以 CCD 和 CMOS 最为常见。在采用光电半导体元件的摄像机当中，又有具体的摄像元件工作方式不同、采用的数量不同、每片 CCD 元件的大小质量不同等诸多差异，从而导致摄像机千差万别的种类。对于如此重要的摄像机组成部分，我们当然也会在后面的章节中给予更详细的介绍。

再次，是摄像机的录像系统。摄像机“摄像”系统得来的图像信号如何处理呢？要么送出去，要么记录下来。将图像信号记录下来的这一部分，便是摄像机的录像系统。严格地说，这一部分已经不是摄像机的核心组成部分了。但现代摄像机，尤其是我们一般所使用的民用摄像机都是摄录一体机。所以，录像系统也自然而然地成了摄像机的基本组成部分。很显然，录像系统虽然不是摄像机的核心组成部分，但它的发展变化，将严重影响摄录一体机整体的发展和变化。实际上，我们对一款摄像机的命名也通常是从其所采用的摄像格式来命名的。例如，20世纪70年代的VHS摄像机，80年代的BETACAM摄像机，以及如今常说的DV摄像机，无一不是从录像格式的角度来命名的。可以说，录像格式的发展很大程度上决定着摄像机的发展和变化。我们将在第二章中对录像机的类别、录像格式的发展做略微详细的介绍，也是出于这样的原因和考虑。

此外，监视系统和录音系统也是现代摄像机不可缺少的部分。摄像的时候当然可以不录音，但作为一个现代观众，你要让他只欣赏无声片，恐怕是难以满足要求的。当然，作为专业使用，尤其是演播室主持人出像或者电视剧拍摄，使用单独的录音设备的情况也非常常见，且录音质量更好。但作为普通消费者，作为一般的外景记者，要让他们额外带一堆录音设备，显然是很不切合实际的想法。所以，虽然录音系统从理论来看，是完全可以不要的，但从实际来看，却是现代的摄像机必不可少的部分，否则，难以有市场。

录像机的监视系统包括寻像器和液晶显示器两种形式。它和录音系统一样，从理论来看，是完全可以不要的——我们完全可以只从寻像器取景嘛，对录制内容的回看则可以在专业的监视器或电视机上进行。但从实际来看，它却是现代摄像机必不可少的部分，毕竟一般拍摄，谁都不可能带个监视器在旁边；



更何况，一般消费者还必须利用液晶显示器来进行各种菜单操作。如果我们到市场上去看一遍，便会发现不少厂家就是以自己的摄像机监视器有多大，分辨率有多高来作为重要卖点的。并且，这也成为了不同款型的摄像机价格区别的一个重要因素。对此，我们必须提高警惕。毕竟，监视设备上看到的色彩、光影与我们实际录制的图像是有区别的。寻像器和液晶显示器的分辨率高，色彩艳丽并不等于实际录制的图像质量就好。在购买摄像机的时候该如何考虑，在使用时该如何调节，我们将在后面的章节中给大家做详细的介绍。

最后，厂家在制造、消费者在购买摄像机时还必须考虑，该款摄像机的使用环境以及与其他设备的兼容等问题。这就涉及了摄像机的输入输出部分、电源以及其他附件的设计与选择等问题。比如，是否具备 IEEE1394 接口，电源适配器是否合适等等。

### 三、摄像机由光学镜头、机身、寻像器、电源和话筒等部分组成

如果说上文从摄像机的制造和购买来说明摄像机的基本组成还是显得有点抽象的话，那么这里完全从摄像机的外观和使用来介绍，则显得格外清晰明了。如下图所示，一台完整的摄像机，我们完全可以将之拆分为这么几部分。

首先，是镜头。前文已经介绍，摄像镜头的作用是成像。那么，如何对所成的像进行控制呢？一般来说，主要是通过镜头上进行相应的操作来进行。镜头上的聚焦环，可以控制被摄体的清晰度，可以控制画面的景深；光圈，则可以控制进光量，调节前后景



呈现的程度，甚至控制画面的色彩和影调；变焦环，则可以控制画面的景别，以及推拉镜头的实现。在专业摄像机的镜头上，则通常还有 ND 镜选择开关，并为各种附加滤镜留下了空间。在家用 DV 中，虽然镜头上可以操作的部件非常有限，但这些基本功能通常也可以通过调节菜单或其他相应的功能键来实现。不管怎样，镜头显然是我们学习使用摄像机必须首先认真掌握的部分。

然后是机身，这里布满了各种各样的功能键，让初学者格外恐慌。实际上呢，如果只粗略地使用，则非常简单，很多键都可以不管不顾，打开电源开关，将机器设置到全自动，就可以轻轻松松地拍摄了。当然，如果你想更多地发挥自己的主观能动性，想让画面有一点自己的风格和特色，那就需要认真学习并反复练习各个功能键的使用了。具体的操作，我们将在第三章中向大家逐一介绍。

在机身上，除了各种功能键和开关外，还有不少的插孔，这就是所谓的各种各样的“输入输出单元”了。通过这些插孔，可以把摄像机拍摄到的画面和捕捉到的声音输送到各种外部设备上去，也可以把外部设备提供的信号传入到摄像机中。比如，会场上发言者的讲话，可以通过会场调音台的相关电缆直接传入摄像机记录下来，从而避免了各种噪音的干扰。又比如，可以将电视信号传入摄像机中记录下来等等。当然，对于我们初学者来说，最需要关注的是电源接口。电源如果不匹配，胡乱连接，将会造成无法弥补的损失。具体如何使用，我们同样会在第三章“摄像机的基本操作”中给大家做详细的介绍。

简单介绍了机身，就该来说一说寻像器了。从外形来看，普通家用 DV 和专业机的寻像器区别非常巨大，但它们的作用呢，却基本一致，都是摄像机取景构图的工具。在实际的运用中，专业寻像器的作用发挥得比较全面，运用较多。而家用 DV

的使用者则一般不喜欢用寻像器来取景，而喜欢通过液晶显示器来构图取景、调节摄像机菜单。对其中的原因和两者的区别，我们也放到后面相关章节中再给大家做详细的介绍。

最后提一下摄像机的附件，主要包括电池、适配器、话筒以及连接线等等。关于以话筒为表征的摄像机录音系统前面已有简单的介绍，具体的详细内容我们将在第八章做专门的介绍。而关于电池和适配器的相关介绍，我们则在第三章再做介绍。感兴趣的读者可以先行翻阅，并自行查找资料进行补充。我们这里就不再多说了。

## 第二节 摄像机的类别

但凡涉及到某一事物，人们总爱对其种类作一叙述。但分类的关键，并不在于显示知识的丰富。死的知识是没有用的，活的知识才有前途。我们对摄像机种类的叙述，不是要求大家背着多少个抽象的摄像机种类名称，而是要通过这些分类，让大家能对某一款摄像机做具体的、立体的掌握。

从实践来看，任何分类都要依据一定的标准，而这一标准通常应该是具有典型意义的特征。我们讨论摄像机分类的目的之一就是要大家掌握摄像机这些较为典型的特征。如果是为了比拼谁掌握的摄像机种类的名称多，我们完全可以列举出无穷无尽的分类标准，从而让摄像机种类的名称无穷无尽。

具体来说，我们这里对摄像机类别的介绍，打算从以下五个角度进行。

### 一、按摄像机的用途分类

从大的范围来看，摄像机的用途都一样，就是捕捉动态影像。但具体来看，我们现实生活中的摄像机基本可分为家用、