



应用型本科规划教材

电视摄像

TELEVISION PHOTOGRAPHY

◆ 巨浪主编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目 (CIP)数据

电视摄像 / 巨浪主编. —杭州: 浙江大学出版社,
2008.12
ISBN 978-7-308-06278-7

I. 电… II. 巨… III. 电视摄影—摄影技术—高等学校—
教材 IV. J931

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008)第 157429 号

电视摄像

巨浪主编

-
- | | |
|------|--|
| 丛书策划 | 李海燕 |
| 责任编辑 | 李海燕 |
| 文字编辑 | 李苗苗 |
| 封面设计 | 刘依群 |
| 出版发行 | 浙江大学出版社
(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)
(E-mail: zjupress@mail.hz.zj.cn)
(网址: http://www.zjupress.com
http://www.press.zju.edu.cn)
电话: 0571-88925592 88273066(传真) |
| 排版 | 杭州中大图文设计有限公司 |
| 印刷 | 德清县第二印刷厂 |
| 开本 | 787mm×960mm 1/16 |
| 印张 | 14.5 |
| 字数 | 270 千 |
| 版印次 | 2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷 |
| 书号 | ISBN 978-7-308-06278-7 |
| 定价 | 25.00 元 |

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换
浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571)88925591

卷首小序

一种设备,一种工具,一种技能,当它为众多的人掌握之后,就是一种普及。电脑是这样,轿车是这样,摄像机也是这样。自从20世纪末期以来,用电视摄像机纪录生活、报道新闻已经成为部分人群生活的组成部分,成为引领时代进步的时尚。电视摄像也已从电视从业人员的专利圈中跳出,跨越到社会生活的各个领域;成为社会文明和群众文化的标志。这是科技的发展,也是时代的进步。可喜可贺!

诚然,摄像机不是儿童手中的玩具,电视摄像也不能像玩手机那样随意拨弄。电视摄像毕竟是技术与艺术结合的、体现思想意识的、表达对客观事物看法的、表露生活情趣的、记录客观世界的创作。因此,它不是任何人即可驾驭的低层次操作,更不是面对任何生活目标“开枪就打”的莽撞行为。而是对它的驾驭者(创作者)提出了相应的要求:诸如,要有一定的思想文化素质、有关的业务基础知识、电视摄像的基本技能,以及较高的艺术创作修养等等。为此,编辑一本关于电视摄像技艺,并如何把它运用到电视采访、拍摄的各个环节,以期提高电视节目制作质量的书籍,就显得必要和重要。

面对电视摄像的普及和发展,浙江大学出版社因时度势,与时俱进,组织优势兵力,编写《电视摄像》这本书,可谓有的放矢,具有相当的实用性和适用性。参加编书的作者,大都具有业界实践积累和专业教学经验。全书定稿为七章,其中,第一章由张武松编写,第二章由唐珏智、朱卫平编写,第三章、第四章由巨浪编写,第五章、第六章由巨浪编写,第七章由巨浪编写。全部书稿由巨浪进行了适度修改并承担了统稿。

本书在编写过程中,得到了浙江理工大学、浙江理工大学宁波理工学院、中国传媒大学南广学院有关领导的热情支持。浙江大学出版社李海燕女士在体例、框架上给予了指导,该社责任编辑李苗苗女士进行了认真的修正。他们的工作对于出书起到了促进作用。在此,一并表示真诚的谢意。

本书在成稿进程中,参阅并借用了相关著作中的一些资料,选用了一些图

片,参考文献专列书后,借本书出版之际,表示诚挚的感谢。

电视摄像是一门综合性的学问,涉及方方面面的知识,而知识也在推陈出新。要与技术的发展和理念的更新同步,诚然是一件不太容易的事情。若有疏漏和差错,恳望学界、业界同人教正。

编者

2008年7月26日

目 录

导 言 / 001

第一章 摄像机 / 003

第一节 摄像机的种类和结构 / 003

第二节 摄像机的工作原理 / 015

第三节 摄像机的操作与维护保养 / 022

第二章 拍摄用光 / 039

第一节 光源 色温 色彩 / 039

第二节 自然光的种类和应用 / 046

第三节 人造光的灯具和应用 / 056

第四节 光种和光位 / 059

第五节 照明的作用 / 071

第三章 构图与景别 / 076

第一节 构图的视觉元素 / 076

第二节 构图的结构元素 / 084

第三节 构图的一般规律 / 094

第四节 景别的划分和应用 / 100

第四章 摄像技法 / 110

第一节 机位三坐标 / 110

第二节 拍摄技法 / 118

第五章 画面组接 / 126

第一节 影视语言的语法 / 127

第二节 蒙太奇与电视摄像 / 136

第三节 画面剪辑 / 144

第四节 转场和过渡 / 162

第六章 纪实摄像与电视采访 / 173

第一节 纪实拍摄手法和拍摄规律 / 174

第二节 电视新闻的拍摄 / 186

第三节 电视采访 / 195

第四节 电视采访拍摄 / 200

第七章 电视摄像师的职业素质 / 208

第一节 政治思想素质 / 208

第二节 专业知识技能 / 212

第三节 文化艺术修养 / 220

主要参考书目 / 226

导 言

电视是20世纪人类最伟大的发明之一。有了电视特别是电视实现了洲际传播之后,人类的耳目刹那间变成了“千里眼”、“顺风耳”,既使远在万里之外发生的事情仍然给人身临其境、如在眼前的感觉。电视使人们不出家门便能获取最新信息,了解天下大事,感知时代变迁,领略异域风情……这一切之所以能够成为现实,皆因为电视能够使声音和画面同步并能进行远距离传播,而传播声音和图像的最主要的前期工作就是电视摄像。

20世纪80年代初期,中国电视媒体所使用的采访“武器”基本上完成了由16MM电影摄影机向电视摄像机的跨越。由此,也为发挥电视的优势,突出电视的特点提供了不可替代的技术支持。21世纪之初,电视摄像机又逐渐步入了寻常百姓家庭,打破了电视摄像由电视台“一统天下”的格局;自此,电视摄像由“精英化阶段”过渡到“大众化阶段”。电视摄像机的普遍使用推动了电视摄像的发展,专业的、业余的摄像队伍迅速扩大,电视摄像自然而然地成为人们生活中的文化现象。专业的电视节目和民间的DV作品大大丰富了群众的文化生活。

电视摄像属于什么性质的学问?它的外延范围有多大?主要内涵是什么?是这本书要回答的问题。

任何学问都是由史(发展史、演变史)、论(基本理论)、术(具体业务、操作技能)三个部分组成的。电视摄像属于“术”的范畴,它是实践性、应用性、操作性非常强的一门实用技能;但在技术性的层面上又闪烁着艺术的光彩,是实用技术与艺术学养的结合。如果把电视摄像仅仅认为是一门技术,那不仅是片面的,而且是错误的。因此,我们说“电视摄像”是一门技艺,是渗透着艺术细胞的拍摄技能。

虽然,电视摄像是一门独立的学问,但它又不是独善其道的孤立学科。被称为“第九艺术”的电视,博采广纳,兼收并蓄,从绘画、雕塑、建筑、音乐、诗歌、舞蹈、戏剧、尤其是从电影里借用了一切可用的艺术元素和表现形式,把自己武

装成非常完备的技艺形态。它的外延主要是电视摄像,同时包括新闻采访和画面编辑。主要内容涉及基础摄影、电影技法、新闻(电视)采访、录音和声音剪辑、画面编辑等专业知识。

本书强调了实践性,突出了操作性,适合于作应用型本科广播电视学、新闻采访学的教材,也适合于作相关专业职业培训或有关专业人员的参考读物,还适合于作对电视摄像感兴趣而进行DV作品创作的电视大军的业务手册。

“电视摄像”在过去的教学中,有两个容易被忽视的地方:一个是关于摄像机的镜头;一个是关于摄像师的创作。通常,学习摄像从认识“武器”开始,“工欲善其事,必先利其器”,这,本该无可厚非。但是,大家往往把关注的重点放到摄像机本身的各种开关和旋钮上,而对摄像机的眼睛——镜头重视不够,更缺乏研究。其实,镜头具有丰富的表现力和创造力。同样的景物,用不同的镜头拍出同样景别的画面,其效果是泾渭分明的。因此,洞悉镜头的功能、特征,充分挖掘它的表现力,就应该成为本门课的一个着重点。摄像机的灵魂是摄像师,然而,许多同仁把摄像师理解为能熟练操作摄像机的人,把摄像师降低为作坊的“匠人”。其实,摄像师是电视作品重要的创作人员,他的思想境界、文化素养、艺术水平直接影响着电视作品的质量。本门课在吸取各家关于电视摄像基本知识的基础上,强调人的因素,强调摄像师的素养,强调摄像师在电视节目摄制中的创作性地位。虽然,本书对以上两点未能给予足够的篇幅。作者旨在表明,电视摄像不仅仅是一门技术,也是一门艺术,而且后者显得更为重要。只有这样,才能确立电视摄像的地位和价值。

工欲善其事，必先利其器。

——《论语·魏灵公》

第一章 摄像机

在电视的传播过程中，摄像机首先把自然景物和自然界声音转变成了光学视频信号和音频信号。然后，或直接把视频和音频电信号输送到直播设备上，或把这些电信号通过录像、录音装置记录到磁带、光盘或其他介质上。最后，这些被记录下来的音频和视频信号，经过编辑制作，再通过无线发射装置或有线传输设备，送到拥有电视接受装置的千家万户进行图像和声音的再还原。

本章我们所讲的就是电视传播的这一最前端的设备——摄像机。内容主要包括摄像机的种类、结构、工作原理、操作方法以及保养维护等。

第一节 摄像机的种类和结构

一、电视摄像机的种类

摄像机的产生可追溯到 20 世纪 20 年代，它的产生和发展可以说与现代电子技术的发展密不可分。从早期的电子管摄像机到现在的高清晰数码摄像机，电视摄像机经历了大致三个阶段的发展历程，即真空电子管时期、晶体电子管时期和集成电路时期。真空电子管时期的电视摄像机的特点表现为无法对视频、音频信号进行记录和还原，而且结构复杂，体积庞大，移动不便。直到 20 世纪 60 年代，晶体电子管取代了真空电子管，摄像机的体积随之开始变小，并且随着录像技术的发明，摄像机摄录一体化也成为可能。到了 20 世纪 80 年代，电子微处理器技术得到了广泛应用，大规模专用集成电路开始替代传统摄像机用于光电转换的晶体电子管，摄像机的体积也变得更小，重量变得更轻，携带也更加方便。高质量的便携式摄像机不仅广泛应用于电视和其他专业领域，而且

已经进入平常人的生活。

目前,市面上流行的摄像机用途广泛,种类繁多,其分类方法也多种多样,各有不同。传统的划分方法有以下一些。

(一)按成像色彩划分

1. 彩色摄像机

用于景物细部辨别,如辨别衣着或景物的颜色。彩色摄像机因有颜色而使信息量增大,信息量一般认为是黑白摄像机的10倍左右。

2. 黑白摄像机

用于光线不足地区及夜间无法安装照明设备的地区,在特殊的拍摄场合或仅仅需要拍摄被摄景物的位置或移动时,选用分辨率通常高于彩色摄像机的黑白摄像机。

(二)按成像质量划分

1. 广播级摄像机

这类摄像机主要用于演播室、电子新闻采访和现场节目制作等电视节目的摄制以及电视剧和电视电影的拍摄。它的特点是成像质量高,功能齐全。



图 1-1 广播级摄像机

2. 业务级摄像机

业务级摄像机又叫专业摄像机,它主要用在电视广播以外的专业电视领域,如电化教育(经济条件差的电视台亦作为制作节目的设备)。这种摄像机的特点是成像质量较高、功能较全、携带方便。



图 1-2 业务级摄像机

3. 家用摄像机

家用摄像机用在家庭和特殊条件下的业务场合,其特点是体积的超小型化和操作功能的简单易学。这类摄像机大多成像质量相对较差。



图 1-3 家用摄像机

近年来,随着数字技术的普及,关于摄像机传统意义上的划分方法已经不能完全代表摄像机发展的现状。从现在流行的摄像机来看,我们可以大致将其分为以下几类。

(一)按照对电视信号的不同处理方式划分

1. 模拟摄像机

模拟摄像机图像信号的分辨率一般为 400 线左右甚至更低,进行翻录和后期制作时会导致生成损失,因为复制一次视频意味着丢失一些数据。录像带被复制后再复制,其图像质量就明显下降,复制三、四次以后就会出现逐渐丢失彩

色信号的情况。

2. 数字摄像机

数字摄像机图像分辨率高,数码摄录机一般为 500 线以上;可无限次翻录和进行后期制作而影像无损失。后期制作意味着对录像进行剪辑、增加特技等操作,也就是说需要修改由摄像机拍摄的原始素材。在数字编辑系统中,在设备能访问视频的各个像素并放大它们之前,数据必须被“解包”,因此数码录像复制是数据与数据之间的交换,复制再多也不会对图像造成损失。

(二)按记录方式划分

1. 磁带摄像机

磁带摄像机又分为模拟磁带摄像机和数码磁带摄像机。模拟磁带摄像机的特点和缺陷我们在前面已经说过,在此不在赘述。数码磁带摄像机虽然与前者相比有很大的优越性,但是任何以磁带形式记录的东西都会随着时间的推移老化而使信号质量下降。

2. 光盘或硬盘摄像机

这两种摄像机都属于数码摄像机。它们的优点是可以大容量存储,并且存储的视音频文件可以直接导入电脑中的编辑软件上,在操作的便利性以及体积上相比磁带摄像机都有很大的优势。

(三)按图像的清晰度划分

1. 标准清晰度摄像机

标准清晰度是指物理分辨率在 720p 以下的一种视频格式。720p 是指视频的垂直分辨率为 720 线逐行扫描。模拟摄像机和部分物理分辨率在 720p 以下的数字摄像机都属于标清摄像机。

2. 高清晰度摄像机

随着数字录像机性能的不断发展和技术的日新月异,人们对广播电视的图像信号有了更高的要求,在这种背景条件下高清晰度的图像画面捕捉设备也就应运而生。高清晰度摄像机至少要达到以下几个条件:能够输出格式为 1920×1080 的高清电视信号;图像清晰度必须在垂直方向上大于或等于 720 线;屏幕的幅型比为 16:9。

二、电视摄像机的结构

摄像机从产生发展到今天虽然经历了由大到小,由笨重到精巧等一系列的变化,但其基本结构,无论是内在的还是外在的却始终没有太大的改变。以普通的专业摄像机为例,我们可以把摄像机的结构分为三个部分,即声音拾入和

图像的摄入部分,声音和图像的声光电转换部分以及声音和图像的记录部分(如图 1-4)。

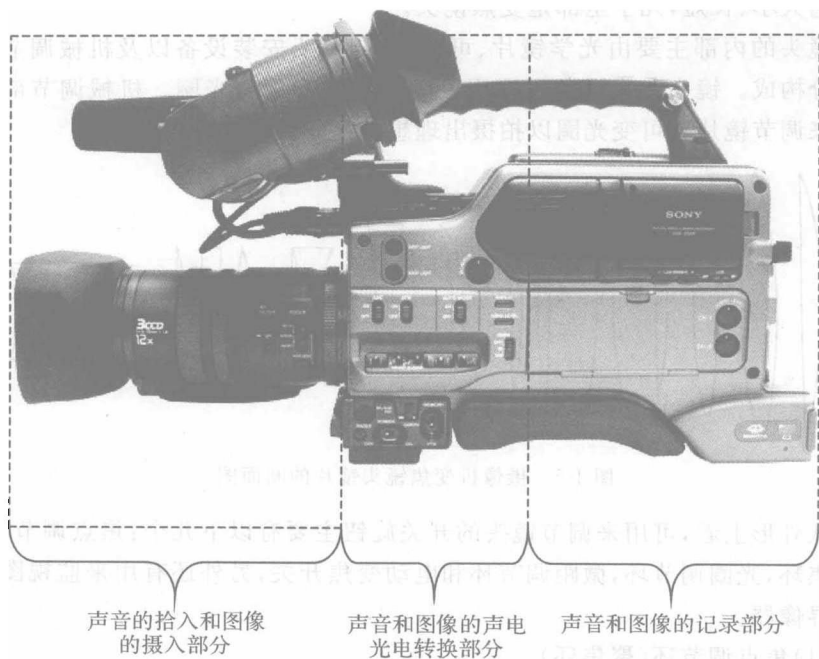


图 1-4

(一) 声音的拾入和图像的摄入部分

摄像机记录声音的前端设备主要是话筒,话筒又有内置和外置之分。摄像机图像的摄入主要依靠的是一个光学变焦镜头。不同种类的摄像机因镜头大小不同,其变焦范围也随之不同。

1. 声音的拾入——话筒

(1) 内置话筒:话筒被置入摄像机机壳内,一般小型、迷你型 DV 摄像机的话筒都是内置话筒。

(2) 外置话筒:话筒一般被固定在摄像机机身前部,用连接线与机身音频输出端口连接。

摄像机记录声音的方法如果采用的是单声道,则其音频输出端口只有一个,且位置大多在摄像机机身的前部;如果是双声道或多声道,则其音频输出端口除了前置话筒的音频输出端口外,在摄像机机身末端还有两个音频输出端口,在录音需要时使用。

2. 图像的摄入——摄像镜头

镜头的作用是将自然景物在成像装置上变成光学影像。摄像机的光学镜头无论大小、长短,几乎全部是变焦镜头。

镜头的内部主要由光学镜片、可变光圈、镜头安装设备以及机械调节部件等部分构成。镜头安装设备主要用于固定镜片和可变光圈。机械调节部件主要用来调节镜片和可变光圈以拍摄出理想的画面。

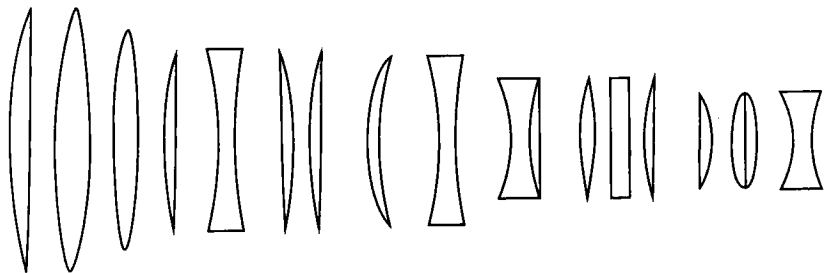


图 1-5 摄像机变焦镜头镜片的断面图

从外形上看,可用来调节镜头的开关旋钮主要有以下几个:焦点调节环,手动变焦环,光圈调节环,微距调节环和电动变焦开关,另外还有用来监视图像质量的寻像器。

(1) 焦点调节环(聚焦环)

由于被摄物体的变化,其与摄像机镜头的距离不断发生改变,并导致镜头自身的焦距也随之不断发生变化,因此必须不断地调节镜头和成像装置之间的距离,以便保持焦点的准确,使自然景物能够清晰再现。焦点调节环(聚焦环)(如图 1-6)的作用就是调节镜头与成像装置之间的距离,使自然景物进入镜头后能够清晰成像。

焦点调整一般可分为手动调焦和自动调焦两种。家用的小型 DV 摄像机从简化初学者操作的角度考虑,几乎全部为自动调焦。但是,由于摄像机镜头的自动调焦装置在具体拍摄过程中,远远不能满足因景物变化而出现的及时改变焦点的要求,所以,专业摄像机都采用手动调焦。目前还有一种介于家用和专业之间的摄像机,同时具有手动和自动调焦两种功能,以此满足初学者对摄像机自动调焦功能的需求,也可以满足专业人员或有一定拍摄基础的业余 DV 爱好者对摄像机手动调焦功能的需要。

(2) 手动变焦环和电动变焦按钮

手动变焦环和电动变焦按钮(如图 1-7)主要是调节镜头焦距以改变成像画面的大小。



图 1-6

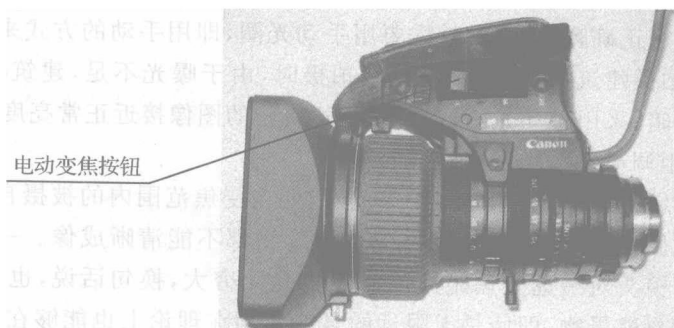


图 1-7

拍摄固定画面时,无论是使用手动变焦环或是电动变焦按钮,只要把画面调整到需要的大小位置即可固定不动。拍摄运动画面时,电动变焦开关主要用于拍摄慢速均匀运动的推镜头和拉镜头;手动变焦环主要用于拍摄急推和急拉镜头。

目前,几乎所有的摄像机都配备有电动变焦按钮,而手动变焦环则只有专业级的摄像机上才有。

(3) 光圈调节环

光圈就像人眼的瞳孔。眼睛内的瞳孔遇到外界强光和弱光时会自动地缩小或放大,光圈(如图 1-8)的作用就是控制进入镜头的光量,使拍摄的自然景物能够正确曝光。换句话说,就是为了使成像装置上的图像不至于过亮或过暗,

使用光圈可以随时调节外界进入摄像机镜头的光量。外面光线强,光圈缩小;外面光线弱,光圈增大。这样就能保证成像装置上的图像与被摄自然景物在亮度上会基本达到一致。

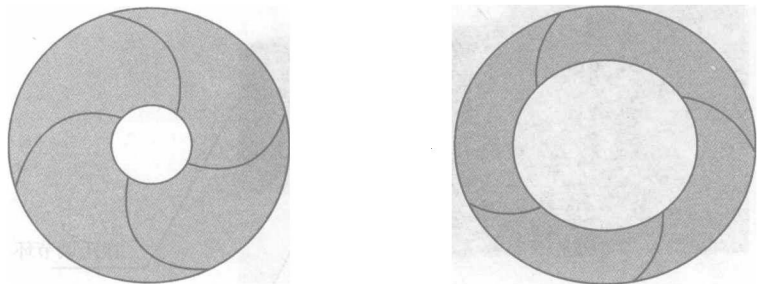


图 1-8

通常,摄像机内都安装有自动控制装置以控制光圈的变化,我们称其为自动光圈。但是由于自动光圈只能读出被摄自然景物亮度的平均值,有时不能对被摄主体进行正确曝光,这时就需要用手动光圈,即手动的方式来调节光圈。例如,逆光拍摄建筑物,采用自动光圈拍摄时,由于曝光不足,建筑物图像整体会发黑或发暗;采用手动光圈,就可以使建筑物的图像接近正常亮度。

(4) 微距调节环

不同的镜头,往往有不同的变焦范围,处在变焦范围内的被摄自然景物,都可以清晰成像,处在变焦范围以外的自然景物都不能清晰成像。一般来说,摄像机的变焦镜头对最远变焦距离的设定都是无穷大,换句话说,也就是镜头拍摄远距离的自然景物,即使是无限远的自然景物在理论上也能够摄像机里清晰成像。而对于超出变焦范围近距离自然景物的拍摄,不同型号的镜头其近摄距离也有所不同,其近摄距离往往就标示在摄像机镜头的手动变焦环上。比如,如果手动变焦环上标示的数字是 $0.8\sim\infty$ (无穷大),就表明被摄自然景物与摄像机镜头的距离在小于0.8米的情况下,自然景物无法在摄像机内清晰成像。专业摄像机为了拓展自己的拍摄范围,在镜头后部往往额外加有少量的近摄镜,专门用于对超出近摄范围的自然景物的近距离拍摄。微距调节环即是对超出近摄范围的自然景物近距离拍摄时用来调整焦点,使自然景物能够清晰成像的调节装置。

使用微距调节环时切记,使用完毕后立刻将调节环拨回到起始位置,以免造成拍摄正常变焦距离的自然景物时无法使其对准焦距。

(5) 寻像器

进入镜头的自然景物在变成光学图像后,摄像师通过寻像器监视屏幕判断画面构图是否合理,焦点是否调实,焦距是否合乎要求以及曝光是否合适。寻像器的监视屏幕有黑白和彩色两种。因为黑白监视屏幕对被摄自然景物的分辨率远远高于彩色寻像器,所以专业摄像机的寻像器一般采用黑白监视屏幕,部分家用摄像机除了彩色监视屏幕外,一般还有黑白监视器。

(二) 声电光电转换部分

前面我们提到过,摄像机通过话筒和镜头得到的声音和图像不可能原封不动地直接传送,而是必须转换成以电流作为载体的音频和视频电信号。摄像机里把声音和图像转换成音频和视频电信号的部分,就是摄像机的声电光电转换装置。声电转换部分的内部结构与普通的录音机结构大同小异,各类介绍其结构的书籍资料比较丰富,这里我们就不再赘述。下面我们重点把光电转换部分的内部结构给大家作一简单介绍。

1. 光学分光系统

自然景物经过镜头以后要实现从光信号到电信号的转变,对于彩色摄像机来说,必须首先进行光学分光,然后才能进行电子成像。光学分光系统依据的是三原色原理,其作用是把从镜头出来的光线分解成三原色光。

目前,摄像机常用的光学分光系统有两种,一种是分光棱镜,另一种是二向色镜。

(1) 分光棱镜

分光棱镜主要由三块棱镜组成,在摄像机内叠加排列。叠加的三块棱镜形成两个结合面,结合面上蒸镀有不同厚度的干涉膜。自然光线经光线分离口进入后,通过棱镜和两个结合面分离出三原色光(如图 1-9)。

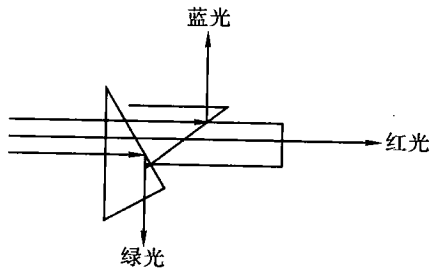


图 1-9

分光棱镜由于分光准确并且棱镜吸光少,因此,多用于专业级及以上的摄