

SHUYUNXINZHI
书韵新知

百科知识全书


摄像知识

一本通

中一/编著



本书深入浅出地向读者介绍了有关摄像的全部要素，内容丰富，不仅涵盖了设备器材、软件应用、摄像技巧、剪辑手段和疑难解答等丰富的知识，并辅之以具有典型性的摄像操作实例，让读者能在理论和实践两方面同时认知和提高，简洁的表述语言易于读者接受。

 企业管理出版社
ENTERPRISE MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

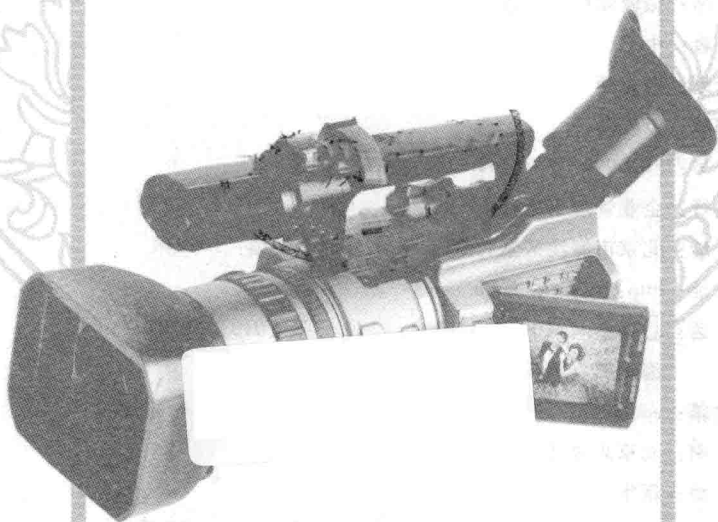
SHUYUNXINZHI
书韵新知

百科知识全书

摄像知识

一本通

中 一/编著



 企业管理出版社
ENTERPRISE MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

摄像知识一本通 / 中一编著. —北京: 企业管理出版社, 2013. 6

ISBN 978-7-5164-0357-0

I. ①摄… II. ①中… III. ①摄影技术 - 基本知识
IV. ①TB8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 094709 号

书 名: 摄像知识一本通

作 者: 中 一

选题策划: 申先菊

责任编辑: 申先菊

书 号: ISBN 978-7-5164-0357-0

出版发行: 企业管理出版社

地 址: 北京市海淀区紫竹院南路 17 号 邮编: 100048

网 址: <http://www.emph.com>

电 话: 总编室 (010) 68701719 发行部 (010) 68701073

编辑部 (010) 68456991

电子信箱: emph003@sina.cn

印 刷: 北京兴星伟业印刷有限公司

经 销: 新华书店

规 格: 160 毫米 × 230 毫米 16 开本 13 印张 110 千字

版 次: 2013 年 6 月第 1 版 2013 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元



目录

第一章 了解认识摄像机

第一节 摄像机发展史 /001

第二节 摄像机工作原理 /005

第三节 摄像机种类 /007

一、以质量划分 /007

二、以摄像器件划分 /009

三、以信号发送方式划分 /010

第二章 摄像机的构造及使用

第一节 摄像机的组成部分 /012

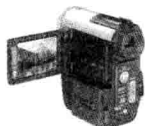
一、镜头的主要作用 /012

二、取景器 /014

三、话筒 /014

四、附件 /015





第二节 摄像机操作与保养 /016

- 一、摄像机基本操作方法 /016
- 二、摄像机功能介绍 /018
- 三、摄像机使用 /035
- 四、使用注意事项 /037

第三章 数码摄像机

第一节 数码摄像机简介 /041

- 一、数码摄像机发展史 /041
- 二、数码摄像机原理 /043
- 三、数字摄像机技术指标 /045
- 四、数字处理摄像机特点 /051

第二节 数码摄像机使用 /056

- 一、数码摄像机功能 /056
- 二、家用数码摄像机使用注意事项 /061
- 三、维修注意事项 /063

第三节 如何选择数码摄像机及软件 /065

第四节 数码摄像机相关软件 /067

- 一、相关软件介绍 /067
- 二、使用“会声会影”编辑影片 /071

第五节 数码摄像机的术语 /085

第六节 特殊种类摄像机 /093

- 一、电视监控器 /093
- 二、其他特殊种类摄像机 /095

第四章 拍摄技巧

第一节 摄影机握持姿势 /099

第二节 固定镜头拍摄 /102

第三节 摄像机动态拍摄 /103

一、推拉镜头 /103

二、摇镜头 /104

三、移动拍摄 /105

第四节 手动亮度与手动焦距 /106

第五节 变焦镜头运用 /108

第六节 构图方式 /110

一、构图基本形式 /110

二、摄像构图原则 /112

三、活用线形结构构图 /113

四、摄像构图要点 /115

五、人物摄像构图 /119

六、摄像构图中应注意问题 /120

七、光线应用 /121

第五章 具体拍摄介绍

第一节 家庭聚会拍摄 /141

一、摄像机准备 /141

二、室内光线利用 /142

三、拍摄过程 /142

四、注意事项 /143





第二节 旅游拍摄 /145

- 一、拍摄前准备 /145
- 二、旅游时拍摄 /146
- 三、特定景物拍摄 /148
- 四、声音录制 /149
- 五、拍摄技巧及注意事项 /149

第三节 山景拍摄 /152

- 一、拍摄准备 /152
- 二、山景的拍摄 /152
- 三、注意事项 /156

第四节 雪景拍摄 /157

第五节 婚庆拍摄 /160

- 三、婚庆拍摄注意事项 /166
- 四、配乐 /168

第六节 会议拍摄 /170

- 一、会议拍摄准备 /170
- 二、会前拍摄 /170
- 三、会中拍摄 /171
- 四、会后拍摄 /172
- 五、注意事项 /172

第七节 教学录像拍摄 /173

- 一、拍摄前准备 /173
- 二、拍摄技巧 /174
- 三、后期剪辑 /176

第六章 摄影与摄像一体的数字世界

第一节 数码摄影、摄像 /178

一、“五花八门” /178

二、“存储大战” /179

三、“各领风骚” /181

四、“神奇小帮手” /183

五、“记忆大侠”——存储卡 /183

六、电池系统 /185

第二节 数码摄影系统的组成 /189

一、数码摄影系统的组成 /189

二、数码影像的电脑处理 /191





第一章

了解认识摄像机

第一节 摄像机发展史

摄像机发明到现代不过百余年的历史。最初是公元 350 年，亚里士多德在其所著“*Problemata*”一文首次提到针孔镜箱的原理：将一束光透过小孔可以使一个外部的形象在内部显现出来。16 世纪中叶至 17 世纪钱巴蒂斯塔·德拉·波尔塔（意大利）通过“黑箱”放映了一组不长的风光图画，黑箱出现于欧洲文艺复兴前的意大利它是一个类似镜头式的暗箱，里面射出的光线可以在其对面的墙上形成颠倒的影像。1824 年英国人彼得·马克·罗热提出了“关于活动物体的视觉留影原理”。当我们所见到的物体突然在眼前离开时，就在这物体离开后的一瞬间，其影像仍旧会在人的视觉中停留一段很短的时间（约 1/12—1/16 秒），这个





视觉的生理现象，叫作“视觉暂留”。由于人眼视觉暂留的生理特点，一个个间隔不超过视觉暂留时间的单独影像连接在一起，视觉上成为连续运动着的影像。在日常生活中我们会把一滴滴落下的雨点看成线状；两个快速转动的叶片变成了转动的圆盘等，都是“视觉暂留”的缘故。1825年由费东和派里斯博士发明的“幻盘”（Thau Cmatrope）是一个两面画着图画硬纸盘，当硬纸盘很快地旋转起来时，我们就看到这两个画片仿佛结合在一起了，照像就是根据这一原理创造出来的。

1839年，照相术出现。此后，人们为了用照相术来记录和再现活动影像做出了各种努力。生理学家马莱在从1882年慕布里奇旅行欧洲以后，决定利用照片来研究动物的动作速度的实验。根据1876年天文学家强森制造的“轮转摄影机”加以改进的器械，创造了“摄影枪”，其后他又对1882年发明“固定底片连续摄影机”继续进行研究，这种摄影机以后由于采用了胶卷而成为“活动底片连续摄影机”。

1887年爱迪生想把活动照片联系在一起改进他的留声机，试过多次无交往后，他采用了马莱的“连续摄影机”的方法。1889年，美国的G. 伊士曼发明了将感光乳剂涂布在赛璐珞长条上的感光胶片，从而不仅便于拍摄长时间的活动影像，而且使透视或放映这些影像成为可能。爱迪生发明了使用感光胶片连续拍摄的摄像机，并于1891年发表了他制作的可供一个人通过放大镜观看活动影像的活动视镜。

1894年爱迪生的“电影视镜”进入法国后，路易·卢米埃尔和他的哥哥阿古斯特在研究了爱迪生等人研制的摄影机基础上，开始了电影机的研究并找到了一种新的传动方式，即在胶片上打

两个洞，以解决拍摄与放映电影时胶片的连续不断地运送问题。1895年3月，这部机器经改善后再次获得专利，并定名为“电影放映机”，那一种既是摄影机同时又是放映机和洗印机的机器。到1896年底，以有百余种电影机器享有专利权。

刚开始的电视摄像机的摄像器件是电真空摄像管。摄像管耐震动性能差，在工作中需要比较复杂的电源供电系统配合，而这一部分电路故障率比较高。摄像管本身有多项调整，例如重合调整、机械聚焦、电聚焦调整、白黑平衡、黑斑校正调整等，因为在使用一段时间以后，工作状态容易发生漂移，所以必须重新进行调整。

在以后的摄像机改为以 CCD 为摄像器件，CCD 是大规模集成电路（VLSI）的产品。在刚出现 CCD 的时期其信噪比、清晰度、灰度特性还达不到摄像管应有的水平，还有一些缺陷需要改进。随着 VLSI 技术的进步，现在的 CCD 器件的技术指标已经全面超过了摄像管的指标，而以电真空摄像管为主要器件的摄像机完全退出摄像机的市场了。

如今数字处理摄像机的出现在世人面前，它是在 CCD 器件的基础上发展起来的。在 1989 年，由日本松下公司推出了数字处理摄像机 AQ—20，它是世界上第一部数字处理摄像机。但有人曾认为没必要采用数字处理的方法，因为当时的模拟处理摄像机的功能已经十分全面，而事实胜于雄辩，10 年的实践证明数字处理具有模拟处理无法比拟的独特优点。现在市场新推出的摄像机，都是数字处理的摄像机。数字摄像机已逐渐占领整个摄像市场。

摄像机是科技奇迹，它用色彩、动画和声音的形式为我们提供了记录生活的点滴。保存我们富有创造力的想象，自由的理解





心中的世界。20 世纪 90 年代随着市场竞争和科技的飞速进步，现在摄像机进入平常百姓家，摄像机不再遥不可及，它不仅用于电影的拍摄，还应用于电视剧拍摄，电视节目，新闻采访，资料的记录，家庭生活记录等方面的拍摄，为我们展现炫绚丽多姿的美丽世界。

第二节 摄像机工作原理

摄像机是一种把景物光像转变为电信号的装置，其结构大致可分为：光学系统（镜头）、光电转换系统（摄像管或固体摄像器件）以及电路系统（视频处理电路）。

镜头是摄像机的核心，是光学系统的主要部件，相当于摄像机的眼睛，摄像管或固体摄像器件就像是摄像机的“心脏”。镜头由透镜系统组合而成，包含着许多片凸凹不同的透镜。当被摄体经过光学系统透镜的折射，在光电转换系统的摄像管或固体摄像器件的成像面上形成“焦点”。光电转换系统会把“焦点”外的光学图像转变成携带电荷的电信号，然后经过电路系统放大，形成符合特定技术要求的信号，便形成了被记录的信号源。录像系统把信号源送来的电信号通过电磁转换系统变成磁信号，记录在录像带上。如果需要摄像机的放像系统将所记录的信号重放出来，可操纵有关按键，把录像带上的磁信号变成电信号，再经过放大处理后送到电视机的屏幕上成像。

所以说光—电—磁—电—光的转换过程就是摄像机的工作原理。总的来说摄像机所以能摄影成像，主要是靠镜头将被摄体结成影像投在摄像管或固体摄像器件的成像面上。

摄像机中的景深功能有着极其重要的作用，光圈、焦距和物距是决定景深的主要因素。

景深可通过改变光圈大小来调整被摄体至照相机的距离，有





助于拍出满意的画面。变焦距镜头具有在一定范围内连续改变焦距而成像面位置不变的性能，是摄像机运用最广泛的镜头。自动聚焦装置有红外线、超声波、海耐乌艾和佳能 SST 四种工作方式，应用在不同的摄像机中。

变焦中镜头由许多单透镜组成。摄像机中的变焦距镜头至少要有三组组合透镜，即调焦组、变焦组和像面补偿组。如果因为像距太长，成像面亮度不中，需要缩短像距时，还要再增加一组组合透镜，这组透镜叫物镜组，最简单的是由两个凸透镜组成的组合镜。现设定两个透镜之间的距离为 X ，通过实践可以得知，只要改变两个凸透镜之间的距离 X 的长短，就能使组合透镜的焦距发生变化。当改变了 X 的距离后，不仅使焦距发生了变化，而且成像面的位置也会有所改变。为了使成像面的位置不变，还必须再增加几组透镜，并有规律地共同移动。

摄像机的磁鼓是在录像部分中，缓慢运动的磁带将正在快速旋转的磁鼓的一半绕住。磁鼓有两个录像头，当磁带经过时，磁头将放大后的电流信号转换成磁信号把图像录制在磁带上。磁鼓划交成一个角度，因而图像能呈对角线方式“写”在磁带上。

声音由一个固定的磁头录制在磁带边缘的线性带区内，或通过磁鼓上另一个磁头与图像信号录制在一起。

录制时，磁鼓开始旋转摄像机处于录像/暂停方式，按下录像键后，录像带开始前进一二秒钟后便进入录像状态。固定在磁鼓上的抹像飞头准确地在新录像开始前将前一次录像清除，保证了两次摄制之间没有自由“切换镜头”的干扰。录像的每帧由现两个磁头传来的信号组成，与此同时，一个同步脉冲会被记录在一个单独磁道上用以控制播放速度、螺旋扫描和磁鼓同步性。

第三节 摄像机种类

一、以质量划分

1. 广播级摄像机（又称标清摄像机）

广播级摄像机一般在广播电视领域中应用，图像质量非常高，性能全面，可达到较低失真甚至无失真程度。

广播级摄像机又分为 ESP 制作、ENG 制作和 EFP 制作作用的高质量摄像机。

(1) ESP 用摄像机，要求图像质量最好。而高质量的 DP 用摄像机包含有三个 CCD 和许多电子控制装置。为了提高性能指标，通常采用尺寸较大的摄像器件，因此，它们的清晰度最高，信噪比最大，图像质量最好。但因此整个摄像机头比一般的摄像机要重很多，必须配备一些机架或一些其他类型的摄像机底座设备来支撑，不易随意搬动。还需要通过电缆把摄像机头和摄像机控制器 CCU、同步信号发生器、电源等一系列制作高质量的图像所必须的设备相连接。

现在使用 ESP 用摄像机的主要有模拟分量机和数字摄像机。高清晰度电视摄像机是一种新的发展趋向，现在多用于非广播电视的电子化的电影创作、医学等领域的教育研究和广告的制作。高清晰度（HDTV）是一种高度专门化的电视系统，通常采用 16





×9 的宽高比、类似于电影银幕的长宽比例。HDTV 摄像机其水平清晰度线可高达 1125 行，分辨率极高，比现行电视系统（625 行）高两倍，因此色彩更加逼真、电视图像从最亮到最暗有更多更丰富的层次，使它成为 35MM 电影的一个强有力的对手。使用 HDTV 相当不便和待别昂贵的主要原因是视频系统的所有元素都必须是高清晰度的，而不仅仅是 HDTV 电视摄像机本身。

(2) ENG 用摄像机的图像质量比演播室用摄像机的图像质量稍低，价格也相对便宜一点，为便携式的，甚至有的是摄录一体机。ENG 用摄像机工作于复杂多变的环境中，要求体积小，重量轻，便于随时携带，并对非标准的照明情况有良好的适应性。在恶劣的环境下有良好的工作稳定性，自动化程度高，调试操作使用中具有很大的方便性。

(3) EFP 用摄像机往往是便携式的。工作条件介于 ESP 与 ENG 两种摄像机之间，性能指标也兼顾到这两个方面。既可采用电池供电方式、也可采用交流电源供电方式。EFP 摄像机质量与 ESP 相似，但体积更小，以满足轻便型现场节目的制作需要。

无论是哪种摄像机向高质量化、数字化、小型化、高清晰度化等方向发展非常迅速，以上三种广播用摄像机制作的电视图像质量的差别也越来越不明显。无论是在便携式还是演播室设备中，都代表了现代摄像机的高技术水平。

2. 业务级摄像机

如光学滤波器等，业务级摄像机图像质量低于广播级，但其体积较小，重量较轻，价格较低廉。

业务级电视摄像机图像质量较好，设备上可以没有广播级所需的一些特殊功能设计，摄像机要求体积小，重量轻、价格低

廉。图像质量不需高于广播专用的摄像机，一般应用于文化宣传、教育、工业生产领域、医疗卫生领域等。近几年，CCD（图像处理器）摄像器件的质量、技术水平提高以后，高档业务级使用摄像机在很多方面均已超过过去广播级领域使用的模拟摄像机。除彩色还原性、自动化方面还稍逊于广播用数字摄像机，其他如清晰度、信噪比、灵敏度等已和广播使用的数字摄像机没有太大区别。某些高档的业务级摄像机，也可用于广播领域的制作。具备某些特殊的功能如夜晚监视交通情况的摄像机对红外线有高灵敏度，医疗方面的摄像机要求对 X 光有高灵敏度等，水下拍摄使用的摄像机，拍摄体育运动的高速摄像机，这些特殊用途的业务用摄像机在图像质量上明显低于高档业务用摄像机，可根据需要进行选择。

3. 家用级摄像机（又称民用级摄像机）

这是一种家庭文化娱乐用的摄像机，价格在摄像机中是最便宜的，因结构简单，所以无需经过专业培训。民用摄像机应用在图像质量要求不高的场合，如 DV 格式的数字掌中宝摄像机。水平清晰度约在 500 电视线以上，信噪比约在 50dB 以上，这类摄像机具有超小型化的特点，操作简便，图像质量能满足一般的观看即可。摄像机的自动控制功能很强，灵敏度很高。现在发达国家的家用摄像机已普遍进入家庭消费，而我国，这类摄像机已开始普及。

二、以摄像器件划分

按摄像器件有摄像管摄像机与 CCD 电子耦合器件摄像机

