



家用摄像机实用技巧

杜都 曾祥翊 张桂兰 潘枫 编著



人民邮电出版社

9721341



9721341

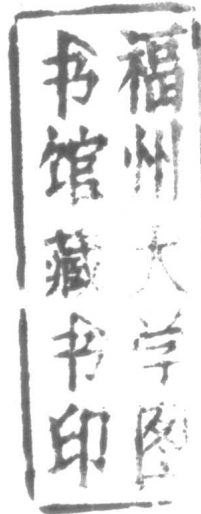


家用摄像机 实用技巧

杜海 曹海明 袁廷兰 潘枫 编著

TN948.41

11



人民邮电出版社

内 容 简 介

本书以图文并茂,通俗易懂的形式,向社会广大读者介绍家用摄像机的选购、保养、维护以及家用摄像机使用的基本知识、基本操作。对摄像技巧、拍摄方法、编辑方法特别是家庭电视节目的制作方法都进行了系统介绍。旨在使业余摄像爱好者能够通过本书了解电视节目制作的知识和理论,并能正确操作家用摄像机,掌握拍摄技巧和编辑方法。

本书既是初学摄像爱好者的入门读物,也是专业电视节目制作者的参考资料。

图解家用摄像机实用技巧

 都 曾祥翊 编著
 桂兰 潘 枫
责任编辑 周雁飞

*

人民邮电出版社出版发行
北京崇文区夕照寺街14号
北京顺义振华印刷厂印刷
新华书店总店北京发行所经销

*

开本:787×1092 1/16 1996年11月 第1版
印张:16.25 1996年11月 北京第1次印刷
字数:403千字 印数:1-8 000册

ISBN 7-115-06254-4/TN·1114

定价:23.00元

序 言

随着电视文化、电视教育以及摄像、录像技术在我国迅速发展和普及,家用摄像机已越来越多地进入家庭。由于它摄录的多彩运动画面,其形象是那样的逼真,那样的靠近原形,那么的靠近现实、贴近生活,因此受到大众的青睐。人们已开始把它用作对家庭重大事件作历史性记录的手段,用作异地的家庭成员或亲朋好友进行交流、分享彼此情感的载体,用作个人获取工作、学习、研究所需信息的工具,用作教育子女的媒体……不少有识之士也强调利用摄录像技术进行信息存取、处理的重要性。人们已经不是局限于从兴趣出发,而是认识到了掌握这样的技术已是步入二十一世纪信息时代公民应该具有的一种现代技能。

摄录像技术的发展必然会从专业人员普及到大众之中,本书作者敏锐地感觉和认识到这一点,及时地应大众学习家用摄像机实用技巧之需要编写了本书。作者从广大非专业学习者的特征出发,由浅入深,以简御繁,从介绍家用摄像机的基本知识、基本操作开始到拍摄方法以及镜头组接的内容安排,既注重知识结构的完整合理,又符合学习者的认识规律。特别是作者精心设计的图解,直观、形象、富有启发性地帮助学习者学习理解和掌握本书的内容。本书确是一本能满足广大读者学习欲望,图文并茂,通俗易懂,可读性、操作性均较强的好书。

四作者长期从事摄影、摄像专业工作和研究,具有宽厚的专业理论基础和实践经验。杜都(北京电化教育高级教师)和潘枫(北京师范大学无线电电子学系高级实验师)均有近二十年的教育电视节目制作方面的教学研究工作经历。他们曾在日本 NHK 教育电视台和东京学艺大学教育工学中心研修过,分别拍摄过几百部教育、教学电视片、专题片和新闻节目,有多部在国际、国内获奖。他们为我国培训了大批电教专业人员、教师和教育技术专业的学生,仅 1985 年~1989 年中日教育工学国际合作项目中,他们作为中方专家与日方专家井上光洋、生田孝至、南部昌敏和近藤熏教授一起培训了几百名中学教师,帮助他们掌握了教育电视节目制作理论与技术。张桂兰(高级摄影教师)从事摄影工作也近二十年,是中国摄影家协会会员、中国女摄影家协会常务理事,有几十幅摄影作品在全国比赛中获奖,曾举办过个人影展,对摄影、摄像用光,拍摄方法均有专门研究,可称摄影女杰。最年轻的曾翔(北京电化教育馆一级教师)曾就读河北大学教育技术专业,获硕士学位,现任北京电化教育研究会秘书长,一直坚持教育电视节目制作理论的系统研究,颇有成就。他们在各自岗位上辛勤工作,利用繁忙之余,彼此真诚合作,发挥个人所长,共同完成了本书的编写,溶进了他们的专业知识技能、经验、智慧与情感。相信本书不仅会获得广大业余爱好者的喜爱,而且专业工作人员也将受益匪浅。

衷心希望本书早日与读者见面,并能受到大家的欢迎。

北京师范大学现代教育技术研究所

乌美娜

1996 年 8 月

前 言

近年来,电视作为现代化信息的传播媒体,已深深介入当今社会生活的各个领域,一个新兴的电视文化正在形成。随着经济和社会的发展,家用摄像机逐步进入了机关、学校、企事业单位及家庭。特别是近几年我国家庭拥有摄像机的数量与日俱增。为了满足广大家用摄像机用户,特别是初学摄像的人对家用摄像机性能及其使用方法、拍摄技巧的需要,我们编写了此书。

电视摄像作为电视艺术整体中的一个有机组成部分,向人们展示了五彩缤纷的大千世界,它不仅提高了人们的审美情趣,丰富了人们的文化生活,同时吸引更多的摄像爱好者用自己手中的摄像机记录生活中的美好瞬间。

当然学习制作电视节目,需要的知识很多。对于初学者,要掌握得熟练,不是一朝一夕能够做到的。本书根据这个考虑,简明扼要地阐明了操作摄像机的基本方法和制作电视节目的基本知识,由浅入深,循序渐进。全书共五章,分别介绍了家用摄像机的基本知识、基本操作、摄像技巧、拍摄方法以及编辑方法。为了便于理解和运用,本书配置了形象化的图解近四百幅,能给读者一些直观的启示。在内容的安排和叙述方面,通俗易懂,避开一些费解的专业术语,突出实用性、指导性及可操作性。但是,电视摄像是一门实践性、技术性、艺术性很强的工作,光靠读书不可能成为优秀的摄像师。特别是业余摄像爱好者,千万不要把书中所述的方法或技巧当作一成不变的规则。只有理论与实践,经验与技巧完美地结合,才能拍摄出好的作品。

本书由杜都主编,第一章及附录由潘枫编写;第二章及第三章第二节由曾祥翊编写;第三章第三节及第四章第一节由张桂兰编写;第四章第二、三节及第五章由杜都编写。

我们的编写工作得到很多同行的帮助,在编写过程中参考了国内国外有关书籍,吸收了同行专家的宝贵经验和理论观点。徐聪为本书绘制了插图和漫画。在此我们一并表示感谢。

限于编著水平,书中的缺点和错误在所难免,祈请专家同行和广大读者批评指正。

编著者

1996年1月

目 录

第一章 图解家用摄像机基本知识	(1)
第一节 家用摄像机的发展简况.....	(1)
一、结构的变化	(1)
二、功能的增强	(3)
三、质量的提高	(3)
第二节 家用摄像机的基本结构和工作原理.....	(4)
一、镜头	(5)
二、摄像单元	(7)
三、录像单元.....	(10)
四、寻像器.....	(12)
五、话筒.....	(13)
六、附件.....	(13)
七、接口与按钮.....	(15)
第三节 家用摄像机的常见类型及其性能	(16)
一、VHS 型	(16)
二、8 毫米型	(18)
三、其他类型.....	(18)
第四节 家用摄像机的常见功能	(19)
第五节 家用摄像机的选购与维护	(27)
一、家用摄像机的选购.....	(27)
二、家用摄像机的维护.....	(29)
三、家用摄像机附件的维护.....	(30)
第二章 图解家用摄像机基本操作	(32)
第一节 摄像操作	(32)
一、正确的执机方式.....	(32)
二、摄像操作的程序.....	(34)
三、摄像操作的技术要领.....	(38)
第二节 主要功能键的运用技巧	(40)
一、调整白平衡的方法.....	(40)
二、变焦镜头的运用方法.....	(43)
三、电子快门和视频增益的运用.....	(49)
第三节 机位的确定	(50)

一、基本机位·····	(50)
二、拍摄角度·····	(57)
第四节 取景的方法 ·····	(60)
一、在安全取景区内取景·····	(60)
二、选择合适的景别·····	(60)
第五节 家用摄像机的其他操作 ·····	(64)
一、放像系统的操作·····	(64)
二、复制系统的操作·····	(65)
三、简单编辑系统的操作·····	(66)
第三章 图解家用摄像机摄像技巧 ·····	(69)
第一节 拍摄技巧 ·····	(69)
一、推镜头拍摄·····	(70)
二、拉镜头拍摄·····	(71)
三、摇镜头拍摄·····	(72)
四、移镜头拍摄·····	(76)
五、跟镜头拍摄·····	(83)
六、变焦距镜头拍摄·····	(85)
七、特殊运动镜头的拍摄·····	(88)
八、综合运动镜头的拍摄·····	(90)
第二节 构图方法 ·····	(90)
一、电视画面的构图特点·····	(91)
二、电视画面的构图要素·····	(93)
三、电视画面的组成 ·····	(101)
四、电视画面的构图方法 ·····	(108)
第三节 用光技巧·····	(111)
一、光谱成份 ·····	(111)
二、光的基本特性 ·····	(112)
三、光线的分类及特点 ·····	(114)
四、光线的方向 ·····	(117)
五、运用自然光拍摄 ·····	(120)
六、运用人工光拍摄 ·····	(123)
七、混合光的拍摄 ·····	(133)
第四章 图解家用摄像机拍摄方法·····	(135)
第一节 不同条件下的拍摄·····	(135)
一、日出、日落和彩霞的拍摄·····	(135)
二、夜景与模拟夜景的拍摄 ·····	(137)
三、阴天和多云的拍摄 ·····	(140)
四、雨天和闪电的拍摄 ·····	(141)

五、雾天与模拟雾天的拍摄	(144)
六、雪天与树挂的拍摄	(145)
第二节 不同物体的拍摄	(147)
一、如何拍摄静物	(148)
二、如何拍摄花卉	(152)
三、如何拍摄动物	(155)
四、如何拍摄绘画、照片	(157)
第三节 不同题材的拍摄	(158)
一、拍摄喜庆的婚礼	(159)
二、拍摄欢乐的生日	(161)
三、拍摄可爱的小宝宝	(165)
四、拍摄幸福的晚年	(168)
五、拍摄难忘的聚会	(168)
六、拍摄美好的风光	(169)
七、拍摄舞台表演	(179)
八、拍摄体育竞赛	(182)
九、拍摄寄托哀思的葬礼	(193)
第五章 图解镜头组接方法	(194)
第一节 蒙太奇技巧概述	(194)
一、蒙太奇的含义	(194)
二、蒙太奇的形式	(197)
第二节 镜头组接的原则	(207)
一、镜头组接要从内容出发综合考虑	(208)
二、镜头组接要符合生活的逻辑	(208)
三、镜头组接要符合心理的逻辑	(211)
四、镜头组接要符合艺术的逻辑	(211)
五、镜头组接不能产生视觉跳动	(212)
六、镜头组接要找好编辑点	(213)
第三节 镜头组接的技巧	(215)
一、电视镜头的无技巧组接	(215)
二、电视镜头的有技巧组接	(219)
附录1:几种常见家用摄像机的规格功能表	(225)
附录2:家用摄像机常用英汉词汇对照表	(238)

第一章 图解家用摄像机基本知识

当我们在旅游时看到美丽迷人的名山、大川、风景、名胜，当我们过一个热闹的生日晚会、举行一个喜庆的结婚典礼、参加一个多年不见的亲戚朋友或同学的聚会的时候，当我们看到自己的孩子呱呱坠地、呀呀学语、蹒跚学步、叽喳嬉耍的情形时，多么想把这些情景记录下来，留下永久的回忆。用照相机只能摄下瞬间的美景和无声的相片。用录音机又只能留下声音。拍电影倒是可以得到活动的影像，但胶片的处理是个麻烦的问题。只有拍成电视，才能获得动感的图像和现场的声音，并且可以当场播放，即时欣赏。如图 1-1-1 所示。

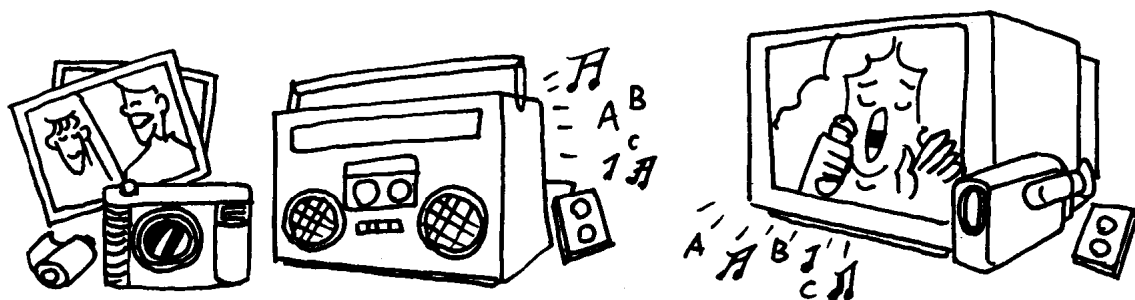


图 1-1-1 拍电视的优点

对于已经走入千家万户的电视机，我们已经非常熟悉了。但对于拍电视的摄像机，许多人还不太了解。电视机中播放的丰富多彩的广播电视节目，以及各式各样的录像节目，都是专业人员利用摄像机等设备进行拍摄、录制以及后期编辑而制作出来的。而我们作为普通人能不能自己去操作摄像机，把那些婚礼、生日、聚会、旅游、孩子成长纪录等家庭活动亲自拍摄下来呢？当然可以。但是首先应该对摄像机有一个初步的了解，学会对它的操作，掌握一定的技巧，才能拍摄出一个满意的节目。本章就先来介绍有关家用摄像机的一些基本知识。

第一节 家用摄像机的发展简况

一、结构的变化

摄像机刚问世时，体积是很大的，必须放在支架上，而且许多控制电路还安放在一个大控制柜中，用电缆将其与摄像机机头相连，总重量可达几百公斤。这样的摄像机只能在电视台使用。随着科学技术的发展，摄像机内所用的电子管逐渐被晶体管、集成电路所取代，机身体积大大减小。到 70 年代，家用录像机问世，而摄像机的重量已降到几公斤，一个人即可扛着操作，这就使得摄像机进入家庭成为可能。进入 80 年代后期，随着微处理器和固体器件的普遍应用，家用摄像机(还包括录像功能)已经缩小到只有手掌大小，重量还不到 1 公斤，连小孩子都可拿在手里拍摄。如图 1-1-2 所示。

摄像机只能拍摄图像，这个图像信号若想记录下来还要靠录像机。早先，摄像机与录像

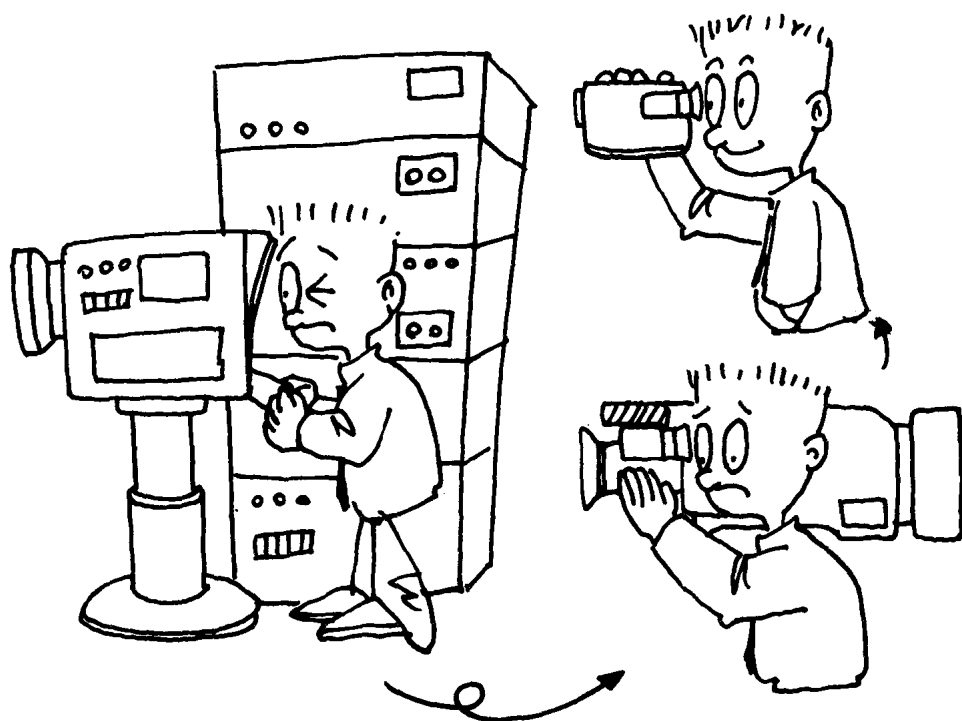


图 1-1-2 摄像机体积和重量的变化

机是分开的，中间用一根电缆相连，用以传送图像信号，后来，由于电路集成度和机械部分的加工精度的提高，另外还采用了小型盒式磁带，生产厂家就把摄像机和录像机合在一起，做成一台机器，称为摄录一体机或一体化摄像机。这样的机器可同时摄像、录像并具有放像功能。目前的家用摄像机已基本上被这种机型一统天下，因此本书中所述的家用摄像机就是指的摄录一体机。如图 1-1-3 所示。

摄像机的功能是把所拍物体的光信号变成电信号，这一光电转换功能是由摄像机中的摄像器件来实现的。原先的摄像机都采用摄像管作为摄像器件，虽然也能拍摄出很好的图像，但它是一种电子管，具有体积大、怕震动、耗电多的缺点。到了 80 年代，固体摄像器件的技术

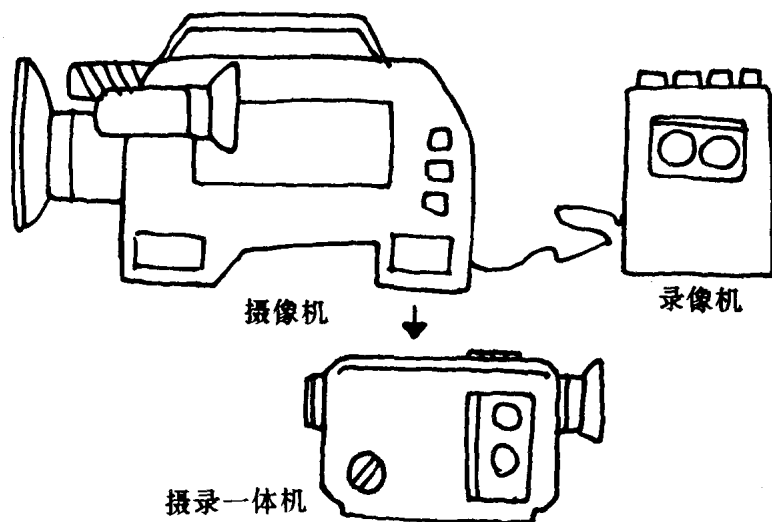


图 1-1-3 录像部分的变化

已经成熟，其中一种称为 CCD（电荷耦合器件）的片状摄像器件克服了上述缺点，逐渐取代了摄像管，并很快垄断了家用摄像机的领域。由于采用了固体器件，摄像机内部的电路、结构也都随之变化，使家用摄像机的体积减小，功能增强，图像质量也提高了。如图 1-1-4 所示。

摄像机中录像单元使用的录像带，原先是用较大盒的磁带，现在的家用摄像机中所用的磁带带盒已经比一盘盒式录音带大不了多少了。如图 1-1-5 所示。

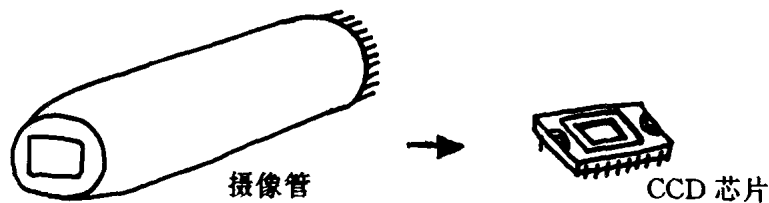


图 1-1-4 摄像器件的变化

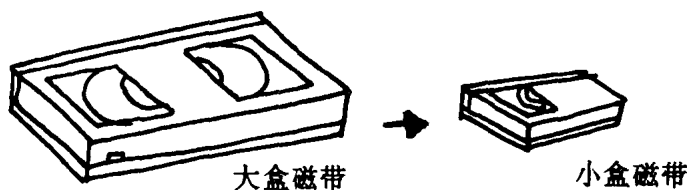


图 1-1-5 磁带带盒的变化

二、功能的增强

早期的摄像机使用起来比较复杂。在使用前，先要对机器进行电气部分的调整，比如调整输出信号幅度的大小，使图像呈现合适的亮度；调整红绿蓝三种颜色的比例使其能重现真实的色彩；调整三色重合使图像的清晰程度提高。在拍摄当中，还要随时根据场景的亮度变化调整光圈，根据被摄景物的远近调整镜头的聚焦等等。复杂繁琐的调整令人望而生畏。如图 1-1-6 所示。

现在，对摄像机的调整都已实现了自动化。例如：自动聚焦功能，可快速准确地拍摄到清晰的画面。自动光圈功能，可自动调整出明亮的层次分明的画面。自动白平衡功能，可得到颜色逼真的画面，等等。众多功能的自动化，使得一般人操作摄像机就像使用“傻瓜”照相机那么简单，只需按下按钮即可获得理想的画面。如图 1-1-7 所示。

人们使用摄像机并不会满足于简单地拍摄出活动的画面，因此为了能创作出美妙的、迷人的、艺术性的画面，现代的摄像机新的功能日益增多。例如，几十倍的数码变焦功能，可使很远的物体移到眼前，就好像在使用高倍数的望远镜；高速快门的功能，可使拍摄到的快速移动的物体在慢动作放像或静像时看起来更清晰；慢速录制功能可以节省一半磁带，以拍摄更多的内容；防抖防震功能使得未经训练的人不使用三脚架也能拍摄出稳定的画面；日期显示功能，可在画面上记录上有纪念意义的日期、时间；喇叭监听功能，可以在重放图像的同时听到当时录的声音；特技效果功能，可使你拍摄的图像产生镶拼效果、油画效果、照相底片效果、动画效果、渐隐渐显效果等等。

三、质量的提高

随着科技的进步以及新技术、新元件的应用，摄像机的质量与性能不断提高。像前面提到

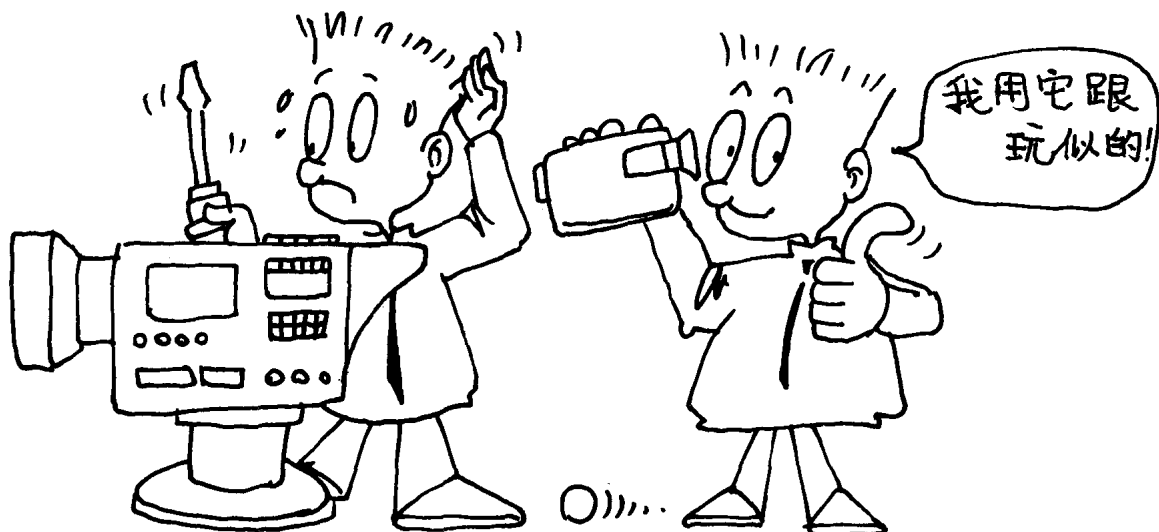


图 1-1-6 过去的摄像机使用复杂

图 1-1-7 现在的摄像机操作简单

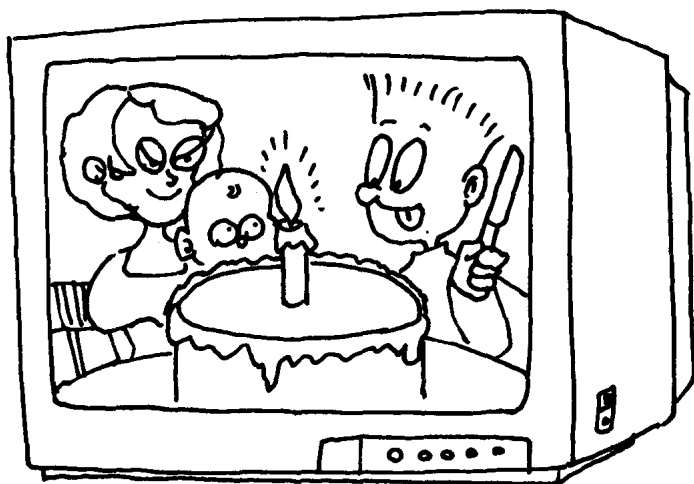


图 1-1-8 摄像机对低照度的适应性提高

的 CCD 固体摄像器件,刚开始时只有十几万个像素,拍出的图像显得粗糙。而现在在同样大小的 CCD 上可做出 68 万个像素,用它可拍出非常清晰的图像。

另外,摄像机在不使用专用灯光照明的情况下拍摄较暗的场景时可适应的最低照明度,已从几十勒克司降到现在的不到 1 勒克司,这相当于只用一根蜡烛照明的情况。如图 1-1-8 所示。

录像机部分的录制质量也提高不少,最好的可获得大于 400 线的图像清晰度,接近专业级的水平。录

音方式也可按照高保真的要求录制,比听 CD 激光唱盘差不了多少。

录像带的质量也在逐年改进,使磁带运转更平滑,所录下的信号更强,图像也就更清楚、鲜艳。

第二节 家用摄像机的基本结构和工作原理

家用摄像机的种类很多,外形也都不同,但它们的基本组成及内部结构都是相似的。从外形上看,无外乎由这样几部分组成:镜头、主机(包括摄像单元和录像单元)、寻像器、话筒、附件,如图 1-2-1 所示。它们的内部结构如图 1-2-2 所示:外界景物光线经过透镜组聚焦在 CCD 上,在这个透镜组中,可对光线进行聚焦、变焦及光圈的调整。CCD 把光信号变成电

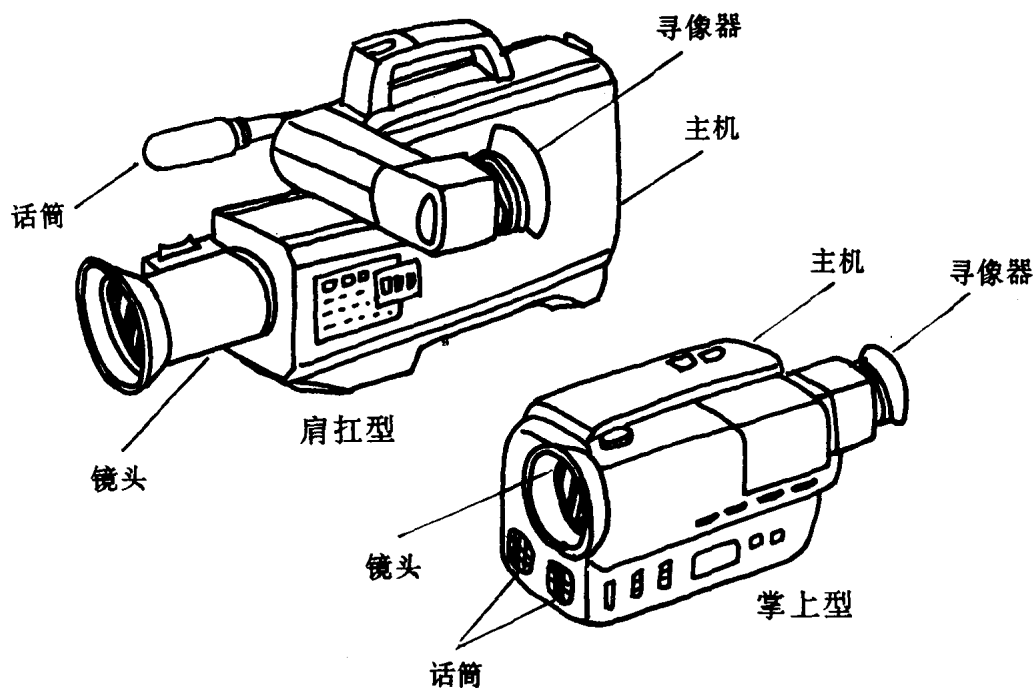


图 1-2-1 家用摄像机的组成

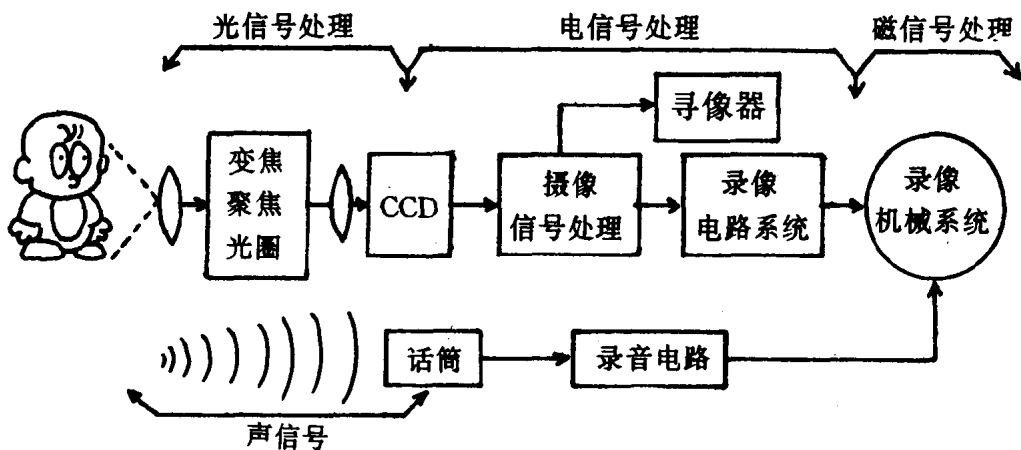


图 1-2-2 家用摄像机内部结构原理图

信号，并经过电路处理后送到录像系统，记录到磁带上。话筒把声音信号变成电信号，然后与图像信号同时记录到磁带上。

下面对这些部件做具体介绍。

一、镜头

摄像机的镜头与照相机上的镜头非常相似，是用若干组玻璃透镜组成的。被拍摄的外界景物通过镜头成像，如果是照相机，这个像就投射在胶卷上，而对于摄像机则是成像在摄像器件 CCD 上，形成了图像信号。镜头质量的好坏，会直接影响到图像的质量。

1. 镜头的焦距

焦距是镜头的重要参数之一，如图 1-2-3 所示。一般来说，镜头有固定焦距镜头和变焦距

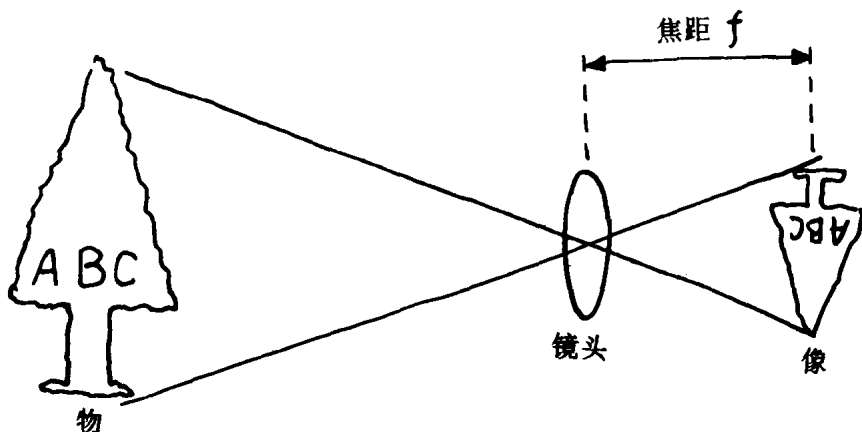


图 1-2-3 焦距原理图

镜头之分。固定焦距镜头又可分为标准镜头、长焦距镜头和短焦距镜头。所谓标准镜头，是指通过它拍出的景物的大小、比例、距离感与人眼直接看到的景物最接近。短焦距镜头，又叫广角镜头，通过它得到的景物比标准镜头要小而远，但可视范围广，即视场角大。长焦距镜头，又叫望远镜头，实际上就相当于望远镜，可以把远处的景物变近、放大，如图 1-2-4 所示。而变焦距镜头则把这三种类型的镜头合在一起，并且可以在互相之间连续变化，反应到

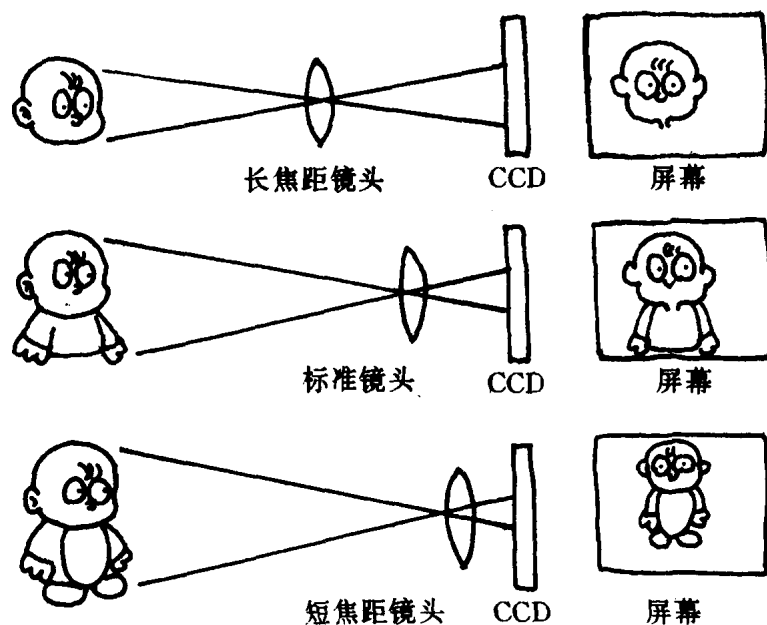


图 1-2-4 不同焦距镜头的拍摄效果

图像上，就是景物的连续放大、变近，或连续缩小、变远。变焦镜头的最长焦距与最短焦距之比就是变焦倍数。比如某镜头上写着“ $f=6.2\text{mm}\sim 62\text{mm}$ ”，那么它的变焦倍数就是 10 倍。现在的家用摄像机绝大部分都是采用变焦镜头，并带有电动变焦的功能。变焦倍数有 6 倍的、8 倍的、10 倍的、12 倍的、15 倍的，再大的倍数通常就不仅是光学变焦了，而是增加了数码

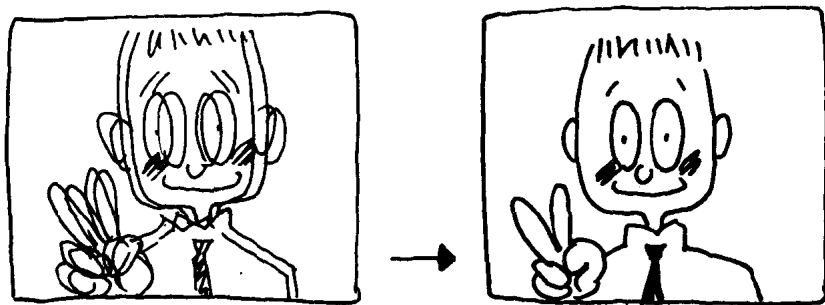


图 1-2-5 镜头的聚焦

变焦。也有个别摄像机除了有变焦镜头外，还安装一个超广角固定镜头，拍摄时两个镜头之间可以切换画面。

2. 镜头的聚焦

景物的清楚与否，与镜头的聚焦调整有关，如图 1-2-5 所示。随着被摄物与镜头间的远近变化，聚焦就需要调整。这就好像用照相机照相时要在镜头上调距离，那实际上就是调聚焦。镜头最前面的一组镜片就是聚焦用的，旋转其外环即可调整。对于未经训练的人来讲，聚焦调整是比较困难的，好在家用摄像机都有了自动聚焦的功能，可以自动调整出清晰的图像。

3. 镜头的光圈

在镜头上还装有光圈，它可以控制进入镜头的光线的强弱。当外面光线强时，应缩小光圈；当光线弱时又要增大光圈。这样使得通过镜头的光线强度总是保持稳定，得到的图像不致过亮或过暗。光圈大小用光圈指数 F 来表示， F 的标称值通常为这样一组数字：22, 16, 11, 8, 5.6, 4, 2.8, 2, ……，数字越小，表示光圈开得越大，如图 1-2-6 所示。镜头上往往都标出它能达到的最大光圈数，例如“ $F1.2$ ”或“ $1:1.2$ ”表示这个镜头的最大光圈是 1.2。为了免去调整的麻烦，现在的摄像机镜头多数都已经做成自动光圈了。

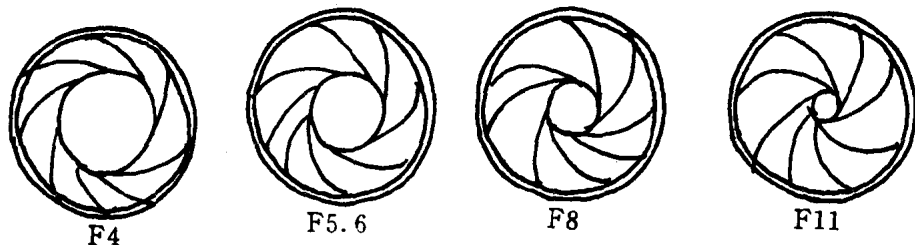


图 1-2-6 镜头的光圈

二、摄像单元

摄像单元负责把经镜头送入的光信号变成电信号，再经过各种电路进行处理，最后得到的是被称为视频信号的电信号。

1. 摄像器件

摄像单元的最开始部分就是摄像器件 CCD。外界景物通过镜头所成的像就恰好落在 CCD 的感光面上。在这上面排列分布着许多感光小单元，称为像素，如图 1-2-7 所示。每个像素都可把感受到的光线变成电信号。在同一面积的感光面上，做出的像素越多，分辨图像的能力越强，获得的图像清晰度也就越高。我们把分辨图像的能力叫做解像力，可用在整个画面的水平方向上能分辨多少条黑白相间的线来表示。现有的家用摄像机的 CCD 中，较好的可达到

450 线以上的解像力。

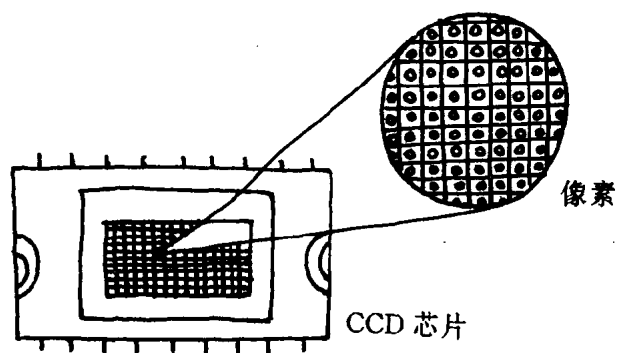


图 1-2-7 CCD 的像素

2. 信号处理电路

图像信号处理有许多环节、方式与步骤，这里只主要介绍以下几点。

(1) 增益

增益就是电路对信号的放大。如图 1-2-8 所示，从摄像器件送出的电信号很微弱，必须通过有一定增益的电路把信号放大到一个标准值，以便送到录像机以及监视用的荧光屏上。由于信号随被摄物的亮暗而变化，如果在光线较暗的场合拍摄，光圈已开最大仍不能得到明亮的图像，这时就需加大增益。增益的量度是分贝，写作“dB”。信号每放大一倍，等于增益增加 6 分贝。正常的增益是 0dB，增大后可以达到 +6dB，+9dB，+12dB，+18dB，+24dB 等程度。也有直接用“×4”、“×8”来表示增益的倍数，×4 相当于 +12dB，×8 相当于 +18dB。有些摄像机有手动增益调整，而有些摄像机则采用自动增益控制。

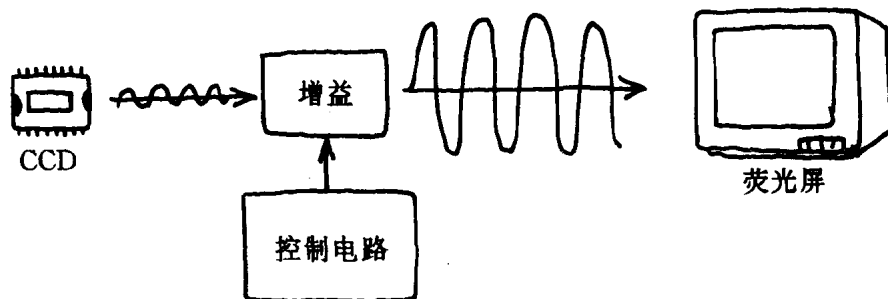


图 1-2-8 增益原理图

增益越大，摄像机就越能在较暗处拍摄，也就说明它的灵敏度越高。当一台摄像机处于最大增益时，拍出亮度合适的图像，这时的拍摄环境的照度，就是该摄像机的灵敏度指标，单位用勒克司(Lx 或 Lux)表示。

当然，增益加大时，电路中的噪声也同时被放大，在图像上会产生杂波，使信杂比(有用信号与杂波之比)下降，画面质量受到一些影响。

现在，许多摄像机采用每个像素都带凸透镜的 CCD，以及把两个像素获得的亮度电平加在一起作为一个像素的亮度的方法，来提高摄像机的增益，可以不降低信杂比。

(2) 白平衡

在图像信号处理电路中，白平衡电路是重要的一个环节。摄像机要拍摄出颜色正确的图像，就需要白平衡电路来保证。

自然界物体的颜色有成千上万，各种不同的物体在特定的场合都有其特定的颜色，摄像机将其拍摄下来再经荧光屏显示出来时，应该仍旧能反映出原来的颜色，这叫做色彩还原。然而，摄像机如何处理如此众多的颜色呢？人们发现，颜色的种类虽然很多，但都可以用红、绿、蓝这三种基本颜色（三基色）按不同的比例组合而成，在摄像机中只需对这三基色分别进行放大处理就可以了，白平衡电路实际上就是可对这三种颜色分别调整放大量的放大电路。

因为白色刚好包含了全部三种基色，如果白色调好了，其它色也就正确了。而且白色也是个敏感的颜色，最容易看出是否偏色。因此，摄像机调白平衡是以白色物体为基准，调整电路中对红、蓝两种颜色的放大量（绿色的放大量保持不变），以达到白色平衡，使其输出到电视机荧光屏上时，能够不偏色地显示出地道的白色图像。只要白色图像正确还原了，其他任何图像的颜色也就都能得到正确的显示。如图 1-2-9 所示。

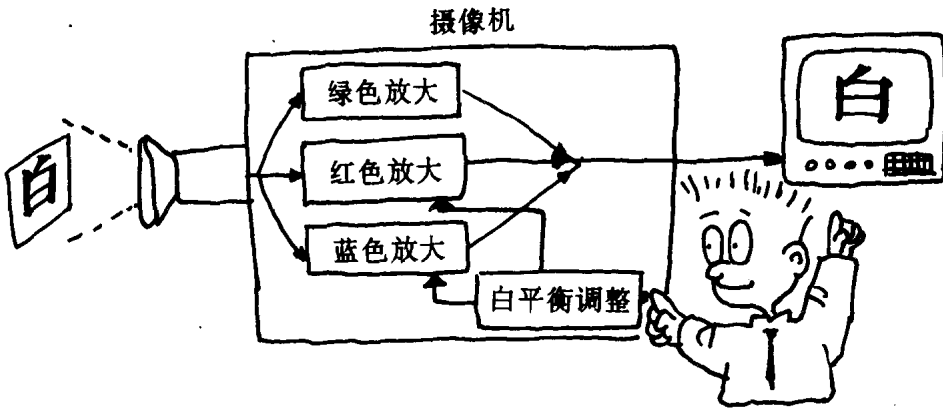


图 1-2-9 白平衡调整原理图

早期摄像机调白平衡完全靠手动调整，不易调准，自 80 年代以来已逐步被自动调整白平衡电路所取代。自动调整的速度快，调出的效果也好。

有些摄像机白平衡选择钮还设有室外、室内两个固定挡位作为手动选择，它们分别适用于自然光与碘钨灯光（或白炽灯光）两种光线的情况。应注意，若白天在室内拍摄而不开灯，就仍处于自然光的照射下，拍摄时应选择室外档。

(3) 信号数字化

对图像信号进行处理之前，先把它数字化，是当今的流行趋势。现在我们经常会见到的许多“数码××”功能就是把信号数字化后进行处理的意思。因为数字化以后的信号在进行传输、处理和存贮时有许多优点，例如：抗干扰能力增强，提高了稳定性，易于使元件集成化，便于大量快速存贮，便于进行计算机处理等等，所以，数字化是摄像机提高使用性能，增加许多新功能的基本条件。像数码变焦、拉长与扩宽效果、镶拼效果、油画效果、动画（频闪）效果、轨迹效果、静止摄像等功能，都必须用数字化的信号才能实现。如图 1-2-10 所示。

3. 控制电路

在摄像单元中，还装有许多控制电路，用以控制摄像机的各种功能。有些功能是自动控制，比如自动聚焦、自动光圈等，它们通常是通过检测电路检测出偏离状态，经过比较计算，产生一个误差电压，再通过控制电路，将偏离状态纠正成正常状态。有些功能还需用手调整控制，因此在摄像机的外壳上还安了许多按钮、旋钮，根据实际情况，用手进行操作。