

# 音视频

## 内容制作

常江 何天平 王晓培 编著

# 音视频内容制作

Yinshipin Neirong Zhizuo

常 江 何天平 王晓培 编著

高等教育出版社·北京

## 内容简介

本教材面向国内新闻传播学和电影电视学等相关专业学生,通过系统讲述视听语言核心理念与音视频制作的基本方法,结合电影、电视和互联网视频等领域的丰富案例,以期学习者能从零开始全面掌握摄像、造型、录音、剪辑等基本音视频内容生产技能,能够独立制作视听作品。

本教材力求简明晓畅、通俗易懂,既适用于新闻传播学、电影电视等相关专业课堂教学,也可作为影视爱好者获取专业知识、提升业务素养的读物。

## 图书在版编目(CIP)数据

音视频内容制作/常江,何天平,王晓培编著.--  
北京:高等教育出版社,2015.3  
ISBN 978-7-04-042030-2

I. ①音… II. ①常… ②何… ③王… III. ①音乐制作-高等学校-教材②视频制作-高等学校-教材 IV. ①J619.1  
②TN948.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第025862号

策划编辑 赵榛简 责任编辑 赵榛简 封面设计 张志奇 版式设计 杜微言  
插图绘制 尹文军 责任校对 刘娟娟 责任印制 刘思涵

出版发行	高等教育出版社	咨询电话	400-810-0598
社 址	北京市西城区德外大街4号	网 址	<a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>
邮政编码	100120		<a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>
印 刷	北京明月印务有限责任公司	网上订购	<a href="http://www.landaco.com">http://www.landaco.com</a>
开 本	787mm×960mm 1/16		<a href="http://www.landaco.com.cn">http://www.landaco.com.cn</a>
印 张	18.25	版 次	2015年3月第1版
字 数	340千字	印 次	2015年3月第1次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	28.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 42030-00

## 前言

曾几何时,“拍片”和“剪片”是极少数专业人士才能掌握的“神秘”技术;如今却已“飞入寻常百姓家”,这无疑是我们所处的这个时代在传播领域的一个重大飞跃。而使得这一变化成为可能的,是互联网技术的崛起及其催生的关于视听传播的一系列观念与实践变革。本雅明在其影响深远的《机械复制时代的艺术作品》一文中对于电影的影像复制功能具有强大的文化民主化潜力这一深刻论述,正在互联网这个信息爆炸、价值多元的技术平台上觅得新的注脚。

首先,互联网开启了“人人都是传播者”的新时代。如今,任何人只要有一台计算机连入网络,就可以发布自行生产的内容。这一现象不仅对传统媒体的内容生产构成了冲击,而且对影像的制造与流通领域造成深远的影响。2005年,一位名叫胡戈的自由职业者对陈凯歌导演的商业大片《无极》和中央电视台《中国法治报道》栏目的部分片段进行重新剪辑和改编,完成了一部讽刺意味十足的恶搞视频《一个馒头引发的血案》,拉开了中国网民自制视频进行自觉文化表达的序幕,成为如今我们耳熟能详的“微电影”文化的滥觞。<sup>①</sup>仅2011年,国内就有2000余部微电影作品问世;从2012年开始,微电影呈现“井喷”态势,网络视频产量已无法精确统计。传统影视机构、新兴视频网站、广告商、独立创作团体与个人等,纷纷“试水”微电影,尝试从这一蓬勃的艺术/文化样式中获取快感和利益。<sup>②</sup>视频制录设备价格的平民化与非线性编辑软件的普及加速了这一进程。尽管影视作品的拍摄与剪辑仍然是一项需要经过专门训练的技艺,但传播环境的改变已经使得传统影视垄断整个社会视听表达与生产的历史一去不复返。

其次,当代世界呈现出显著的视觉性。当代世界的“视觉转向”曾在诸多文化、思想大家的论著中得以阐述。哲学家海德格尔曾做出著名的“世界被把握为图像”的论断,<sup>③</sup>而美国社会学家丹尼尔·贝尔也在《资本主义文化矛盾》中直白地强调:“声音和图像,尤其是后者,组织了美学,统帅了观众,在一个大众

① 常江:《作为权宜之计的后现代性:对微电影文化的解读》,《现代传播》2013年第6期。

② 常江、文家宝:《“微”语境下的“深”传播:微电影传播模式探析》,《新闻界》2013年第9期。

③ 海德格尔:《世界图像时代》,孙周兴编:《海德格尔选集》,上海三联书店1996年版,第899页。

社会里,这几乎是不可避免的。”<sup>①</sup>当代世界的视觉性特征在互联网时代自然得到了极大的强化,影像以我们难以想象的速度和方式跨越国境、语言和文化的阻隔,在全球范围内流通。2012年3月,美国一个名叫 Invisible Children 的非政府组织摄制了一部时长 30 分钟的网络视频,名为《科尼 2012》。该片描述了东非国家乌干达境内一支反政府武装的暴行,呼吁全世界观众控诉其领袖约瑟夫·科尼。借助强大的视频分享网站 YouTube 的力量,该视频的点击量在五天内突破 7000 万,让名不见经传的非洲小国乌干达瞬间声名大噪。<sup>②</sup> 而据媒体报道,一部在德国国内影响不大的电视剧《疯狂女士》,在中国优酷网上的点击量已超过 3400 万次,并引发了国内多家影视制作机构的模仿。<sup>③</sup> 这些例子都确凿无疑地表明,无论是传统机构制作的影视作品,还是专为互联网而生的网络视频,其文化与社会影响局限于一时、一地的状况已无可能,互联网最终将使全世界观众的感官体验联结为一体,并由此催生出新的观念和新的逻辑。

最后,视听传播成为一种普遍性的文化抵抗手段。以影视作品作为挑战社会成规、完成个性表达、践行文化抵抗的手段,是影视文化发展历史中一条不容忽视的脉络。无论是中国电影《霸王别姬》对近现代史的重述与反思,还是英国电视剧《黑镜》对发达资本主义社会人性化与扭曲的呈现,都表明即使在国家—市场结构的主流影视文化中,也包孕着人性的光辉和批判的情怀。如今,新的时代将这一过程变成了一项普遍的权力,我们看到《红领巾》《熊猫侠》这样典型的“无权者的政治表达”在互联网环境下熠熠生辉,我们也看到无数视听作品因未受学院风格的浸润和淘洗而显现出一种粗犷与清新。尽管这一过程并不足以孕育出新的艺术流派和新的视听语言,但内核与形式上的多元,终究对人类社会的总体进步有益。

总而言之,这是一本面向在互联网时代实现视听表达的普通人的教科书。你可以将它看作是对学院派的理念与技法的宣扬,也可以只是将它当作一本实用的手册。在对视听语言过往一百余年里形成的种种规范与经验进行系统介绍的同时,我们也希望能够对“新观念”和“新趋势”做出呼应。一方面,本书以实用性为首要目标,力求通俗易懂、操作性强,使没有音视频内容制作基础的普通读者能够轻易上手,经系统学习能具备独立制作一部视频短片作品的的能力;另一方面,本书也尽可能对一些重要理念和技法的历史脉络进行扼要梳理,为理论研

① 参见丹尼尔·贝尔:《资本主义文化矛盾》,赵一凡等译,三联书店 1989 年版。

② 关于这部网络短片引发的争议和讨论,可参见常江、袁卿:《再见巴别塔:当中国遇上非洲》,北京大学出版社 2013 年版。

③ 参见王江川:《德国电视剧〈疯狂女士〉在中国网络文化环境下的接受分析》,中国人民大学硕士论文,2014 年。

究提供线索。

本书的三位作者热忱欢迎读者们的批评指正。

2015年1月

## 郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 (010)58581897 58582371 58581879

反盗版举报传真 (010)82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号 高等教育出版社法务部

邮政编码 100120

# 目 录

<b>第一章 摄像机及其操作方法</b> .....	1
第一节 摄像机的构成及工作原理 .....	1
第二节 认识镜头:镜头的种类和基本性能 .....	11
第三节 摄像机的基本操作与注意事项 .....	18
<b>第二章 摄像的原理与技巧</b> .....	27
第一节 基本镜头语言 .....	27
第二节 固定镜头与运动镜头 .....	45
第三节 其他几种镜头形式 .....	84
<b>第三章 摄像造型</b> .....	90
第一节 摄像构图的原理与技巧 .....	90
第二节 光线与照明 .....	107
第三节 色彩及其表意功能 .....	118
<b>第四章 声音的运用与声画关系</b> .....	131
第一节 声音的特征与功能 .....	131
第二节 录音设备与录音技巧 .....	136
第三节 影视作品中声音的运用 .....	141
第四节 声画关系 .....	150
<b>第五章 蒙太奇理论</b> .....	156
第一节 蒙太奇的历史与发展 .....	156
第二节 认识蒙太奇 .....	164
第三节 蒙太奇的种类 .....	171
第四节 蒙太奇的功能 .....	181
<b>第六章 剪辑的原理与方法</b> .....	187
第一节 画面剪辑 .....	187
第二节 转场语言 .....	200
第三节 影视特效的运用 .....	206
<b>第七章 视听作品生产的机制与流程</b> .....	215
第一节 相关人员分工与职能 .....	215
第二节 前期准备 .....	227
第三节 中期拍摄 .....	231
第四节 后期制作与作品发行 .....	234



---

<b>第八章 Adobe Premiere Pro CS6使用方法</b> .....	239
第一节 项目创建与工作界面 .....	239
第二节 非线性编辑软件的音视频编辑 .....	251
第三节 视频输出 .....	267
<b>第九章 Adobe After Effects CS6使用方法</b> .....	269
第一节 项目创建与工作界面 .....	269
第二节 后期特效软件的基本操作 .....	274
第三节 视频输出 .....	278
<b>主要参考文献</b> .....	282

# 第一章 摄像机及其操作方法

## 第一节 摄像机的构成及工作原理

随着科技的发展,摄像机已经逐渐成为记录日常生活的重要工具。从价值几十万甚至上百万的演播室用 ESP(电子演播室制作)摄像机(如图 1.1),到千元左右的便携 DV(数字视频)摄像机(如图 1.2),摄像机为满足不同拍摄需求而发展出很多种类。按信号处理方式,摄像机可分为模拟摄像机和数字摄像机两大类。传统摄像机多采用模拟信号,使用摄像管作为将光信号转换为电信号的元件;而现代数字摄像机则采用数字信号,大多使用半导体,如 CCD(电荷耦合元件)或 CMOS(互补金属氧化物半导体)作为光电转换的元件。



图 1.1 ESP 摄像机



图 1.2 DV 摄像机

数字摄像机又因摄像元件的数量、工作方式等诸多因素的不同,有多种分类。按照照度,可以分为普通摄像机、月光级摄像机和星光级摄像机等;按照光谱范围,可以分为黑白摄像机、彩色摄像机、红外线摄像机、X 射线摄像机等;按照性能,可以分为广播级摄像机、企业级摄像机和家用级摄像机等。

此外,越来越多的单反相机也增加了摄像的功能,并且画面质量非常好,如佳能 5D Mark3(如图 1.3),尼康 D7000 等。

## 一、摄像机的构成

无论摄像机的种类有多少,其本质都是将物体光信号变成电信号或数字信号的光电转换设备。摄像机主要由光学系统、光电转换系统和图像信号处理系统三大系统构成。还有一些附件辅助系统,在此不做赘述。

### (一) 光学系统

光学系统是决定摄像机成像质量的关键部件之一,包括内光学系统和外光学系统(如图 1.4)。



图 1.3 佳能 5D Mark3

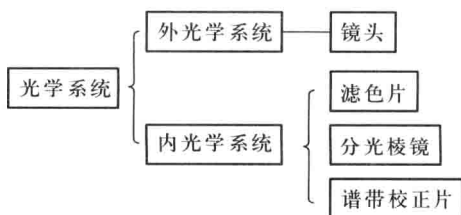


图 1.4 光学系统的构成

#### 1. 外光学系统

外光学系统即镜头。它就像是摄像机的眼睛,摄像机只有通过镜头才能够“看”到被拍摄的景物。视听作品的画面质量在很大程度上取决于镜头的好坏。简单地说,镜头就是由多组透镜组成的,利用凸凹透镜的光学特性将被摄景物清晰呈现的设备。但是不同级别的摄像机镜头差别非常大,这不仅体现在镜头内的镜片数量上,也体现在镜片的材质、制作工艺等方面(如图 1.5)。



图 1.5 摄像机镜头和单反镜头

镜头同样有内外部结构。镜头的内部结构是由多组透镜和光圈组成的(如图 1.6),可以通过改变透镜之间的距离和光圈大小来控制成像;镜头的外部结构则包括对焦环、变焦环、光圈环等部分,具体操作我们会在下一节进行详细的说明。

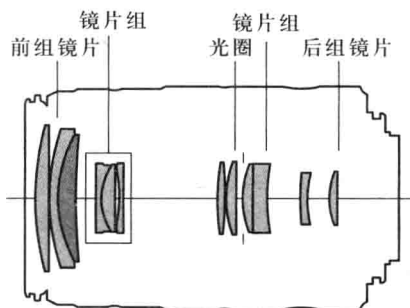


图 1.6 镜头的内部结构

下面我们介绍一下镜头的几个基本参数:焦距、光圈、景深。

### (1) 焦距

焦距是指从透镜中心到光聚集的焦点的距离。对于镜头而言,焦距就是指光学镜片中心到成像设备表面(底片、CCD 或 CMOS)的距离。一般用  $f$  来代表焦距,衡量单位是毫米(mm)。有的镜头不止有一个焦距,我们将焦距可在一定范围内变化的镜头称为变焦镜头(如图 1.7),而将只有一个焦距的镜头称为定焦镜头(如图 1.8)。



图 1.7 变焦镜头



图 1.8 定焦镜头

焦距直接决定镜头焦点的位置和景物成像的清晰度,即光线是否能够精确地聚焦在传感器上,成像原理如图 1.9 所示。

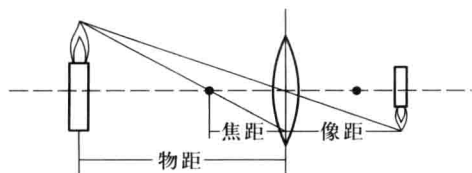


图 1.9 镜头成像原理

在使用定焦镜头拍摄一个静止物体时,因为焦距是固定不变的,我们需要通过镜头的对焦环改变像距(即透镜中心到成像之间的距离)进行对焦,或者通过改变物距(即镜头与该物体之间的距离)来保证该物体成像清晰。而在使用变焦镜头拍摄同一个物体时,还可以通过改变焦距来完成对焦。

通过调整像距、物距或焦距使成像清晰的过程称为对焦。现在大多数摄像机都具有自动对焦的功能,可自动选择画面中比较突出的主体进行对焦。一般在镜头或机身都有 MF 和 AF 的按钮,分别对应手动调焦和自动对焦功能。

另外,不同的焦距决定了画面不同的视野。在其他参数保持不变的情况下,焦距越长,视野越窄,拍摄范围越小;焦距越短,视野越宽,拍摄范围越大。

由此,根据焦距的不同,镜头可以分为不同种类。等效于 35 mm 的相机,焦距大于 50 mm 的是长焦镜头,大于 500 mm 的是远射镜头,小于 40mm 的是广角镜头,小于 20 mm 的是超广角镜头,而 14 mm 以下的是鱼镜头,其视角可超过 180 度。以上范围是目前业界约定俗成的,未来可能会随着技术的发展而改变。

在视听作品中,根据不同的叙事场景和抒情方式,需要采用不同焦距的镜头。比如在拍摄宏大场景的时候,需要使用视野较宽的广角镜头;在拍摄较远距离景物的时候,需要选用长焦镜头;拍摄运动物体的时候,可以选用对焦速度快、成像质量好的定焦镜头;在拍摄两个主体间交流的时候,可以选用能够改变焦点位置的变焦镜头,等等。

## (2) 光圈

光圈是用来控制光线进入机身的量的装置(如图 1.10)。光圈大小一般用 F 值来表示,光圈 F 值 = 镜头的焦距( $f$ )/镜头光圈的直径( $D$ )。在焦距固定的情况下,光圈直径越大,进光量越小,成像画面越暗;反过来,光圈直径越小,进光量越大,成像画面越亮。

常见光圈值的值系列表示为:F1.0, F1.4, F2.0, F2.8, F4.0, F5.6, F8.0, F11, F16, F22, F32, F45, F64 等等。一般的镜头还会有半档光圈,如 F1.2, F1.8,

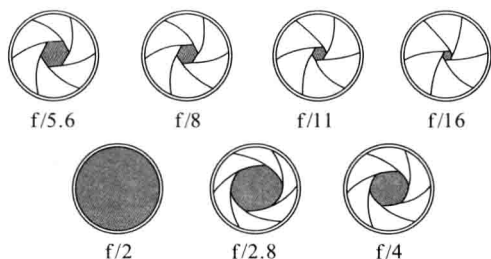


图 1.10 光圈

F2.5 等。有的高档镜头还有三分之一档,可以更加精细地控制进光量。F 后面的数字越小,意味着光圈越大,亦即进入机身的光线量越多。

光圈用于调节进光量,光圈越大,越有助于在低照度(即光线差)的条件下进行拍摄,所以镜头的最大光圈越大,使用价值越高,品质就越好。同样,根据光圈是否可调,镜头可分为可变光圈镜头和恒定光圈镜头。另外,光圈的大小还会影响最终的成像质量。因为不同的光圈会使镜头的球差、色差等因素对最终画面产生一定的影响,故每个镜头都有一个最佳光圈。在拍摄的时候,尽量选择最佳光圈进行拍摄,这样成像质量会比较高。此外,光圈还有一个重要的作用,就是可以控制景深。

### (3) 景深

景深指的是对焦完成之后,被摄物体能够在画面中取得清晰成像的空间深度。镜头聚焦于某一个点上,但是其前后空间仍存在可以接受的清晰范围,从最近的可接受清晰点到最远端的长度就是景深。若景深较深,则意味着画面虚化的范围比较小,主体和背景一样清晰(如图 1.11);若景深较浅,则画面虚化的范围比较大,背景被弱化,主体比较突出(如图 1.12)。关于景深部分,我们在第二章会有更详细的讲解。

## 2. 内光学系统

内光学系统包括分光系统和各种滤片等。分光系统是将被摄物体透过摄像机镜头形成的光学图像,经过光束分离器分为红、绿、蓝三束光,以便传感器分别接收。

滤片分为色温滤色片和灰度滤色片。一个物体所呈现的颜色除了受该物体表面反射特性的影响,还与照射该物体的光源强度与色温相关。摄像机为了保证能够最真实地还原物体本身色彩,会添加专门的滤片对射入光的强度和色温进行调整。色温滤色片主要是辅助调节画面白平衡参数:当画面颜色偏蓝的时候,色温比较高;当颜色偏红的时候,色温比较低。灰度滤色片则是用来调整光



图 1.11 深景深示例



图 1.12 浅景深示例

强度的滤片,辅助调整画面的曝光。

另外,还有一些具有特殊效果的滤片。如偏振片,可过滤一些光线,使得画面色彩饱和度更高、更有质感,还可以消除景物表面的反光;星光片,可将点状光源在画面中转化为星星形状,达到一定的美化效果。

## (二) 光电转换系统

光电转换系统将光学系统传递的光信号转换为电信号,是摄像机至关重要的组成部分,主要由 CCD、CMOS 或摄像管等成像器件构成。因为摄像管目前已经逐步被淘汰,故在此不做详细讲述。

## 1. CCD 与 CMOS

CCD 的英文全称是 Charge-Coupled Device, 中文称为电荷耦合器件(如图 1.13); CMOS 的英文全称是 Complementary Metal Oxide Semiconductor, 中文称为互补金属氧化物半导体(如图 1.14)。二者都属于半导体成像芯片。CCD 和 CMOS 可以直接影响摄像机的成像质量, 是起决定性作用的核心器件。

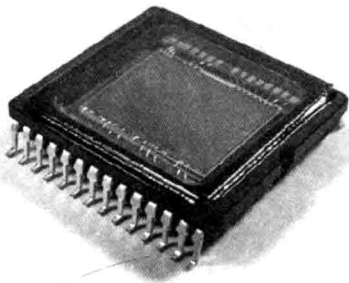


图 1.13 CCD

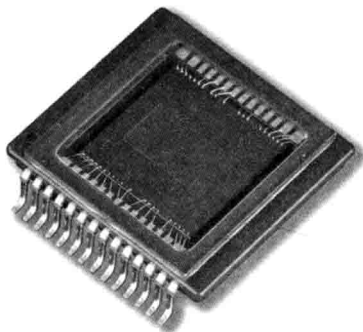


图 1.14 CMOS

二者在工作原理上是相同的, 都是将镜头聚焦的被摄物体的三基色光转换为相应电荷, 再经过数字信号处理器(DSP, 英文全称 Digital Signal Processing)形成视频的输出信号。现在大部分摄像机使用的是 CCD, 但是有人相信 CMOS 是未来的发展趋势。二者的参数对比如下表所示:

表 1.1 CCD 与 CMOS 对比

成像器件	色彩还原度	低照度效果	抗噪	功耗	价格
CCD	好	好	好	大	高
CMOS	差	差	差	小	低

下面主要以 CCD 为例进行分析。CCD 的光敏成像区是由数以百万计的成像单元如马赛克般排列组成的。接收光信号之后会产生特殊的电荷, 这些电荷称作像素。像素越多, 成像效果越清晰。CCD 靶面大小有 1 英寸、2/3 英寸、1/2 英寸、1/3 英寸、1/4 英寸几种规格, CCD 尺寸越大, 成像效果越好。一般的彩色专业摄像机都有三个 CCD, 每个 CCD 用于处理三基色光中的一种。CCD 有黑白和彩色之分, 其主要性能指标包括清晰度(分辨率)、最低照度(灵敏度)、信噪比等。下面将对这几个性能指标进行解释。

### 2. 清晰度与分辨率

清晰度和分辨率都可以用来衡量摄像机成像质量的好坏。清晰度表示和屏



幕等高的水平方向上扫描后可分辨的垂直线条数,其单位是电视线,如图 1.15 所示。



图 1.15 CCD 的电视线

对于 CCD 摄像机来说,清晰度分为垂直方向的清晰度和水平方向的清晰度。由于垂直清晰度完全由信号格式决定(我国目前统一采用 PAL 制),是固定的,所以摄像机的成像效果主要由水平方向的清晰度决定。一般监控摄像机的清晰度在 380 ~ 460 线之间,广播级摄像机的清晰度通常可达 700 线左右。

分辨率指的是屏幕所能显示的像素的数量。摄像机支持的分辨率一般为 1080p/1080i(1920×1080)、720p(1280×720)、576p/576i(720×576)、480p/480i(720×480)等(p 表示逐行扫描,i 表示隔行扫描)。

### 3. 信噪比与增益

信噪比是指在标准照度(2000LX)下,摄像机拍摄物体的视频信号电压与视频噪波电压的比值,通常用 S/N 来表示,其反映的是摄像机成像的抗干扰能力。大多数摄像机在光照正常情况下,信噪比为 50 ~ 60 dB,这时可以拍出质量较好的画面。一般认为,信噪比越高,摄像机的性能越好。在光照不足的情况下,画面上会出现雪花样的像素噪点(如图 1.16)。这种情况下,画面的颗粒感会很强,画面的色彩、锐度等也会受到很大影响,画面质量有较大的损失。

如果在光圈 F 值调到最低,即允许通光量最大的情况下还是不能够将被摄物拍摄清楚,那么就需要调整摄像机的增益。增益是通过电子方式提高输出的视频信号强度,以实现在光照不足的条件下进行拍摄。但是加大增益会对画面质量有比较大的影响,噪点情况会更加严重,所以在实际拍摄的时候,最好选择提高光照度或者更换场景等方式,而不要选择提高增益的方式。