



融合新闻传播实务丛书

数字视频拍摄与编辑

汪明香 张雪燕 郑雨雯 编著

Journalism
and
Communication



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社



融合新闻传播实务丛书

数字视频拍摄与编辑

汪明香 张雪燕 郑雨雯 编著

Journalism
and
Communication



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

数字视频拍摄与编辑/汪明香,张雪燕,郑雨雯编著.—武汉:武汉大学出版社,2020.12

融合新闻传播实务丛书

ISBN 978-7-307-21850-5

I.数… II.①汪… ②张… ③郑… III.视频制作 IV.TN948.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 194782 号

责任编辑:宋丽娜

责任校对:汪欣怡

版式设计:马 佳

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮箱:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:武汉邮科印务有限公司

开本:720×1000 1/16 印张:13.75 字数:277千字 插页:1

版次:2020年12月第1版 2020年12月第1次印刷

ISBN 978-7-307-21850-5 定价:49.00元

版权所有,不得翻印;凡购我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

前言：视频传播时代

20 世纪存在主义哲学的创始人马丁·海德格尔曾在《世界图像的时代》一书中表示：“世界图像并不是指一幅关于世界的图像，而是指世界被把握为图像了。”随着数字技术、互联网技术、信息技术的发展，世界被进一步视觉化，“变成了福柯意义上的‘全景敞视式的政体’，全景式的凝视成为了一种强有力的视觉实践模式，把主体一一地捕捉在它的网之中”^①。

视觉化传播经历了从图片到电影、到电视、再到视频的历程，当然，文字的传播带来的变革与社会进步更加伟大。“数字视频拍摄与编辑”作为一门课程或者一个知识体系，是从“电视摄像与编辑”发展而来的，只是在媒体融合的浪潮之下，媒体的实体意义被削弱了，信息传播被集合到网络空间，以图文、动画、视频、音频为主的媒介方式与人们的互动变得更加亲密和频繁，报纸、广播、电视、网站等传统媒体形态渐渐淡化了。视频制作不仅成为专业媒体和机构、企事业单位、高校新闻传播学院的学生的必备技能，而且蔓延到普通大众领域，视频成为最流行的传播方式。随着 5G 时代的到来，移动互联网进一步向高速率、高容量、低时延、低能耗迈进，社会话语表达呈现出视频化、视觉化的交流方式，这是革命性的改变。

应该在本书的书名后面加上“基础”二字，表示本书的知识和技能适合新手或者刚刚进入新闻传播类专业的学生，比如，高校相关专业的“视频拍摄与编辑”课程一般在大学一年级就开始了，这样可以为后续课程（比如电视新闻、影视广告、纪录片创作等）奠定基础。这里所说的基础并没有小看本书和读者的意思，而是强调这本书的内容主要是为了让我们掌握视频制作所必需的知识和技能。万丈高楼平地起，本书的内容安排也遵循了循序渐进的原则。全书分为三篇：基础、进阶和创作。基础篇包括第一章“数字视频技术”、第二章“视频拍摄基础”、第三章“视频编辑基础”，讲述了数字视频技术中的一些关键术语、非线性编辑的原理和流程、影像构图与拍摄的美学体系、影片结构的蒙太奇与长镜头理论、镜头组接和拉片的基本方法等；进阶篇包括第四章“视频拍摄技巧”和第五章“视频特效”，主要讲述场面调度、对话拍摄、景深控制、分镜头创作、影视特效、非线性编辑视频效果制作

^① 瓦尔特·本雅明等著，吴琼等编：《上帝的眼睛：摄影的哲学》，中国人民大学出版社 2005 年版，第 12 页。

等知识和技能；创作篇主要包括第六章“微电影创作”，主要通过对微电影创作流程的讲述，为真正进入微电影创作阶段提供指导，最后，作者以短视频的发展及视频传播的未来展望作为结尾。

本书按照“理论—案例—实训”的内在逻辑编写，视频制作是实践性很强的专业领域，本书的理论知识都是从可以操作的角度进行架构和行文，辅助以案例、图片 and 操作演示，使知识转化成技能，每一章后面还附带了实训操作的建议，可以巩固书中所讲的知识和技能，也可以供以“项目教学、成果驱动”的实践教学参考。

本书最大的创新之处应该是对传统的“摄像”与“编辑”体系的全新融合。长期以来，大多数学校的相关专业都是分别开设“电视摄像”和“非线性编辑”两门课程，我们认为“摄像”与“编辑”不能两张皮，也不是先后关系，而是你中有我，我中有你，甚至编辑思维与整体观念更为重要，带着编辑思维拍镜头，可以提高分镜头的编辑效率；用镜头语言和审美思维编辑影片，可以提高视频的整体质量。

感谢张雪燕和郑雨雯两位年轻老师，她们分别撰写了第一章第四节、第三章第三节、第六章第五节的初稿；几位朋友拍摄的图片在征得同意之后被运用到书中，学生的作品也成为案例素材或者促进了我的思考，感谢他们的创作。此外，因教学需要，本书选取了部分网络或影视作品中的图片，用于教学分析，这使得本书的视觉元素更加丰富，我想读者是期待如此的。由于本人水平有限，本书疏漏和错误之处在所难免，恳请读者不吝赐教。

目 录

上 篇 基 础

第一章 数字视频技术.....	3
第一节 数字视频与视频的数字化.....	3
一、什么是数字视频.....	3
二、视频为什么要数字化.....	4
三、数字视频格式.....	6
第二节 数字摄像机.....	9
一、摄像机的分类.....	9
二、数字摄像设备.....	9
三、摄像机的基本构造和功能	12
第三节 非线性编辑原理	16
一、编辑原理	16
二、非线性编辑流程	20
第四节 非线性编辑软件操作基础	28
一、主菜单与界面菜单	28
二、主要操作面板	29
第二章 视频拍摄基础	39
第一节 摄像机调节	39
一、变焦与聚焦	39
二、白平衡调整	42
第二节 影像构图基础	47
一、影像构图法则	47
二、构图形态	50
三、影像构图元素	52
四、凸显画面主体	57
第三节 拍摄角度	61

一、拍摄方向	62
二、拍摄高度	63
三、景别	65
四、主观角度与客观角度	73
第四节 固定镜头与运动镜头	74
一、固定镜头	74
二、运动镜头	79
 第三章 视频编辑基础	82
第一节 蒙太奇原理	82
一、库里肖夫经典实验	83
二、蒙太奇原理	84
三、长镜头理论	90
四、影视时空观	92
第二节 镜头组接规律	96
一、画面内容的逻辑性	96
二、造型衔接的有机性	98
三、运动的连贯性	99
四、自然转场的方法	102
五、画面长度的选择	105
第三节 拉片分析	106
一、整体把握	107
二、镜头解剖	109
三、拉片记录单	110
 中 篇 进 阶	
第四章 视频拍摄技巧	115
第一节 摄像要领	115
一、视觉规律	115
二、摄像要领：稳、准、匀、平	116
三、尽量使用三脚架与稳定器	117
第二节 景深控制	121
一、景深的概念及其影响因素	121
二、景深与虚化度和透视感	122
三、景深控制	124

四、单反相机和摄像机的景深效果比较·····	127
第三节 场面调度·····	127
一、什么是场面调度·····	127
二、轴线与轴线规律·····	128
第四节 三角形机位与对话镜头拍摄·····	131
一、二人对话：三角形机位设置方法·····	131
二、多人对话：段落拆分·····	136
第五节 分镜头稿本创作·····	138
一、剧本·····	139
二、分镜头稿本·····	142
 第五章 视频特效·····	146
第一节 影视特效概述·····	146
一、影视特效的发展历程·····	146
二、影视特效的概念·····	149
三、影视特效的主要类型·····	150
四、非线性编辑视频效果·····	151
第二节 非线性编辑软件特效制作·····	152
一、效果控件和关键帧·····	153
二、运动效果·····	154
三、时间线窗口效果制作·····	158
四、视频效果·····	160
五、视频过渡效果·····	169
 下 篇 创 作	
第六章 微电影创作·····	173
第一节 微电影发展概述·····	173
一、电影与短片·····	173
二、微电影的概念和特点·····	175
三、微电影大赛·····	177
第二节 微电影创作流程·····	178
一、微电影创作基本流程·····	178
二、大学生微电影创作·····	183
第三节 微电影拍摄·····	184
一、导演的工作·····	184

二、棚内拍摄	187
三、外景拍摄	189
第四节 录音与配音	190
一、微电影的声音	190
二、现场收音	192
三、后期录音	196
第五节 微电影剪辑	197
一、讲故事的方式	197
二、微电影剪辑的常见问题	199
三、微电影剪辑基本流程	200
第六节 短视频时代	201
一、短视频的兴起与发展	201
二、短视频的特点	202
三、短视频的主要类型	203
四、短视频监管	205
五、短视频的社会影响	206
附件 实训项目	209
参考书目	212

上篇

基础

第一章 数字视频技术

第一节 数字视频与视频的数字化

《数字化生存》一书的作者尼葛洛庞帝说：“计算不再只是和计算机相关，它决定了我们的生存。”^①按照他的解释，以计算为基础的数字技术、网络技术、信息技术共同构建了人们的生存空间，使人们的社会生活呈现出新的面貌。著名导演詹姆斯·卡梅隆也曾表示：“视觉娱乐影像制作的艺术和技术正在发生着一场革命。这场革命给我们制作电影和其他视觉媒体节目的方式带来了如此深刻的变化，以致于我们只能用出现了一场数字化文艺复兴运动来描述它。”^②

一、什么是数字视频

在我们的日常表达中，视频一词的涵盖范围很广，包括当今所有的电子动态图像，比如我们常说的电视节目、纪录片、电影、手机视频、网络视频等。从专业角度讲，视频，也就是 Video，是利用人的视觉暂留原理，将一系列静态影像连续播放而成的视觉效果。严格来讲，视频是每秒连续播放 24 帧以上的连续画面，包括这些画面的静态影像以电信号方式加以捕捉、记录、处理、储存、传送与重现的各种技术。虽然电影本义是利用照相术捕捉动态影像，但是随着数字技术的普及，视频技术的概念也泛化了，而且，视频和音频也是不可分割的，我们在谈视频制作的时候，音频也包含其中。

现在已经是数字视频的时代，几乎所有的视频制作都是通过数字化设备完成的，我们也比较熟悉这样的理念，那就是数字视频几乎等同于高清视频。虽然不是绝对的，但是在很大程度上可以这么说，得益于数字化技术，我们的视频制作变得更高效了，质量也变得更高了。

① [美]尼古拉·尼葛洛庞帝：《数字化生存》，胡泳、范海燕译，海南出版社 1997 年版，第 15 页。

② [美]托马斯·A. 奥汉年、迈克尔·E. 菲利普斯：《数字化电影制片》，施正宁译，中国电影出版社 1998 年版，第 19 页。

那么,到底什么是数字视频?

数字视频的发展实际上与计算机所能处理的信息类型密切相关,早期的计算机只能处理数值,后来能够处理文字、符号等,再后来就能处理图形、图像等,现在无疑已经是多媒体计算机时代了,各种计算机外设产品日益齐备,数字影像设备争奇斗艳,视音频处理硬件与软件技术高度发达,这些都为数字视频的流行起到了推动作用。

“数字”通常代表着用来表示“开/关”状态的二进制系统,把视音频信号用0、1来表示,就是数字信号,它是相对于模拟信号来说的。模拟信号和数字信号,如图1-1、图1-2所示。



图 1-1 模拟信号



图 1-2 数字信号

模拟信号是对原始刺激做出的电子记录,比如某人对着麦克风唱歌的过程可以通过技术化的语言表达,那就是完全模仿原始刺激的波动,而且这些波动的幅度和相位都是随时间连续变化的信号,也就是说,模拟信号不会故意忽略信号的某些部分。模拟的视频信号必须经过特定的视频捕捉卡将其转换成数字模式,并加以压缩后才可以转换到计算机上运用。

数字视频信号,即视频、音频信号的幅度和相位都是离散的数据,不需要转换就可以被计算机直接处理。数字化的过程就是在模拟信号上等间隔地进行采样,这些样本随后经过数字化转换,也就是被赋予具体的数值,并被编码成二进制中的1和0。

二、视频为什么要数字化

数字化通常包括采样、量化、压缩三个环节。其中,采样和压缩技术对视频信号的质量有重要影响。采样率的高低代表着选取样本的间隔是小还是大,高采样率表示间隔很小,这样会带来更好的信号。压缩分为无损压缩和有损压缩两种。无损压缩的好处就是可以完全保持原始视频或者音频信号包含的所有信息,但是缺点在于压缩后的数据很大,对于那些喜欢以流媒体方式不间断地听音乐,或者流畅地观

看视频节目的人来说，这种压缩方式就太笨拙了，因为需要等很长的时间。有损压缩正好相反，文件会变小，传输时间也会变快，当然画质和音质也会有所下降。

理论上讲，视频信号质量与它的容量和速度好像鱼和熊掌，不可兼得，但是实际上，我们的技术人员总是在不断努力去寻找其中的平衡。视频压缩和解压缩的格式，也就是编码方式，有很多种，它们可以用来满足不同的压缩目的，有些有损压缩也能提供高清视频，看起来画面的色度和对比度依然是很完美的。比如我们比较熟悉的 MPEG 格式，它在压缩时忽略的是那些在视频系列影像中没有变化的图像细节。

举个例子，如图 1-3 所示，这个镜头表现了足球在草地上滚动的过程，视频压缩中不会用不同的数据来重复表现相同的绿草，而是用大量的数据描绘滚动的足球，因为表示绿草的数据可以重复使用。关于数字视频的格式，我们后面会专门介绍，因为这个问题非常重要。



图 1-3 草坪上滚动的足球

视频数字化的过程比较抽象，我们可以打个比方：将原始的视频信号比作一根水管，弯弯曲曲的很像模拟信号的波形图，如果我们要把这根水管用卡车运到别的地方去，运输的要求是不能破坏水管原来弯曲的形状，这个过程就好比信号的存储和传输。一种方法是整体装箱，在运输的过程中得极其小心，因为磕磕碰碰会使水管原来的形状遭到破坏，这样不仅需要极大的卡车，而且难度很大，就相当于模拟信号的传输。其实，更好的做法是把水管切分为小段，每段编上号码，再进行运输，到达目的地后再根据编码组装。那么，最优化的切分和编码方法是什么呢？应该是将同样曲度的水管进行编码，舍弃一些同样编码的水管，这样运输变得很简单，后期我们只要根据编码再复制出那些缺失的水管就行了，而且因为编码的数值是非常精确的，因此可以保证水管的曲度不会改变，这就相当于视频信号的采样和

编码过程。

数字信号比模拟信号更便于处理和传输，可以长期保存、多次复制，抗干扰和噪音能力强，尤其是在远距离传输中，不会产生模拟电路中不可避免的信噪比劣化、失真度劣化等损害，所以，数字化的优势是很明显的。

三、数字视频格式

(一) 视频格式相关概念

视频数字化的过程主要是采样、量化和压缩，这个过程的千差万别就产生了不同的视频格式，数字视频制作过程中离不开对视频格式的处理。不同设备拍摄的视频有不同的格式，视频编辑完成后，根据不同的需要也可以选择不同的格式进行输出。视频格式是一个比较复杂的系统，首先让我们了解以下几个关键概念。

1. 封装格式

封装格式就是将已经编码压缩好的视频和音频放到一个文件中，这个文件的后缀就是封装格式，实际上，我们常常用封装格式来代表视频格式。比如，我们比较熟悉的视频封装格式有 AVI，这是微软在 20 世纪 90 年代初创立的封装标准；还有 FLV，这是针对 H.263 编码的格式；还有 MKV，这是一个万能封装器，有良好的兼容性和跨平台性；还有 MOV，这是 Quicktime 的封装格式；另外就是我们非常熟悉的 MP4，主要应用于 mpeg4 和 H.264 编码的封装。还有 RM、RMVB、WMV 等格式。封装格式本身是不影响视频画质的，它像一个容器，只负责把内部的视频轨和音频轨集成在一起，只起到一个文件夹或者压缩包的作用。

2. 编码方式

编码方式就是视频在压缩或者解压过程中采用的一种算法，它直接关系视频的质量。比如 MPEG-1/2/3/4 以及我们最常用的 H.264，就是一种编码方式。其实，视频封装格式和编码方式就好比酒瓶跟酒的关系、饺子皮和饺子馅儿的关系，真正决定品质的是酒和饺子馅儿。比如，H.264 就是一种编码方式，它的数据压缩率比 MPEG-4 编码还要高 1.5~2 倍，这种编码方式指定使用的标准封装格式也是 mp4。

3. 码率

视频码率就是数据传输时单位时间传送的数据位数，一般我们用的单位是 kbps，即千位/秒。通俗一点的理解就是取样率，单位时间内取样率越大，精度就越高，处理的文件就越接近原始文件，但是文件体积与码率是成正比的，同时，高码率的视频在网上观看更容易卡顿，也就是缓冲。所以，码率的高低不是绝对的，几乎所有的编码格式重视的都是如何用最低的码率达到最少的失真。

4. 分辨率

分辨率是用于度量图像内数据量多少的一个参数，我们习惯上说的分辨率是指图像的高、宽像素值，严格意义上的分辨率是指单位长度内的有效像素值 ppi，即每英寸所拥有的像素数量。图像的高、宽像素值的确和尺寸没有关系，但单位长度内的有效像素值就和尺寸有关了。在图像的高、宽像素值一定的情况下，图像窗口越大，画面越模糊，这是为什么呢？因为图像尺寸越大，有效像素 ppi 值下降了，也就是图像在放大时有效像素间的距离拉大了，所以画面就变得没有原来清晰了。

我们常见的分辨率有标清的 720×576 ，高、宽比是 4:3，高清的 1920×1280 ，画幅是 16:9，现在，4K、6K、8K 分辨率已经成为未来视频质量的趋势，4K 分辨率可以达到 4096×2160 的超精细画面。

分辨率的这些数值代表什么意义，又是如何计算的呢？我们知道，在数字技术领域，通常采用二进制运算，而且用构成图像的像素来描述数字图像的大小。由于构成数字图像的像素数量巨大，通常以 K（表示“千”）来表示。 $2^{10} = 1024$ ，因此，1K 就是 $2^{10} = 1024$ ，2K 就是 $2^{11} = 2048$ ，4K 就是 $2^{12} = 4096$ ，依此类推。在数字电影应用中，通常 2K 图像是由 2048×1152 个像素构成的，是 221 万像素的画面；在 4K 影院里，能看到 885 万像素的高清晰画面。我们的高清电视的分辨率是 1920×1080 ，像素约为 207 万。

5. 帧速率

人眼在观看多张快速显示的静止图像时会出现拖影，并自动连结为活动影像，这种现象叫作视觉暂留，这也是我们能够看见视频的原因。视频中每一张静止图像被称为一帧，帧速率就是这一系列单图在屏幕上显示的速度，也可以简单地理解为每秒显示多少张图像。那么帧速率该如何选择呢？实际上，当帧速率达到 12 帧/秒以上的时候，人眼在观看时就已经非常流畅了，帧速率高低对视频的影响取决于我们在播放时使用了多少帧速率。简单来说，如果你想要模拟电影效果，就选帧速率 24 帧/秒；如果是在国内广电平台播出，则选帧速率 25 帧/秒，网络视频的帧速率一般为 30 帧/秒。

6. 扫描方式

扫描方式关系到视频显示器成像的原理，这里我们就不去深究了。我们在用单反相机、摄像机拍摄时，或者用非编软件剪辑时，会看到一些关于视频格式的选项，常见的几种选项有高清 720P，也就是 1280×720 的分辨率，且是逐行扫描；全高清 1080i 和 1080P，也就是 1920×1080 的分辨率，其中“P”是指逐行扫描、“i”是指隔行扫描，一般来说，逐行扫描质量比隔行扫描质量好，因为隔行扫描相当于把一帧画面分为两个扫描场，第一次只扫描奇数行，完成后再从头开始扫描偶数行，就像我们读书时，不是逐行阅览的。

7. 视频制式

视频制式来源于电视系统，与各地区的电网频率有关，一般有 PAL 和 NTSC 两种制式可选。PAL 制式是欧洲等国家的视频标准，他们将 25 帧/秒作为广电标准帧。我国的广电标准也是 PAL 制式。NTSC 制式是美国、日本等国家的视频标准，黑白电视信号将 30 帧/秒作为广电标准帧，但是由于彩色电视信号颜色失真等问题，帧速率微调 29.97 帧/秒，数字电视和数字视频也是沿用这个标准，也就是我们在非线性编辑软件中看到的帧速率标准。实际上，我们在制作视频时，真正需要在意的不是这些标准，而是需要保持视频制作中帧速率的一致性，否则会影像播放的流畅度。

(二) 视频格式的转换和生成

视频格式是可以进行转换的，一些专业的格式转换软件可以完成这一工作，一般视频播放软件也具备格式转换功能。比如，有一个视频文件的格式是 MOV，这种格式有些非线性编辑软件不能直接读取，可以安装 Quicktime 播放器，也可以将视频转换成可支持的格式。打开格式工厂，在视频格式里面选择要转换成的 MP4 格式，这时，为了使视频质量在转换的过程中不会降低，当然也不会升高，我们需要对输出配置进行一些设置，比如分辨率、帧速率、画幅比例等，如图 1-4、图 1-5 所示。



图 1-4 格式工厂



图 1-5 格式工厂视频格式设置

导入非线性编辑系统的视频，通过查看属性，就可以看到该视频的封装格式；视频编辑完成后，导出时需要对视频格式进行选择。比如，我们选择的 H264 编码，它的格式是 MP4，从图 1-6 的参数我们看到输出的视频文件的分辨率是 1920×1080，帧速率是 30fps，逐行扫描，码率是 10Mbps，还有音频的参数。