

音视频 制作

YINSHIPIN
ZHIZUO

谢毅 编著

高等教育出版社

国务院侨务办公室立项
彭磷基人才培养改革基金资助

音视频制作

Yinshipin Zhizuo

谢毅 编著

高等教育出版社·北京

内容简介

本书顺应时代的发展,注重文理融合和艺术与技术的融合,在电视节目制作的基础上,将内容扩大到网络、手机等新媒体音视频的制作原理、概念、基础知识和技巧运用,力争培养基础扎实,技术和艺术兼顾,适应新的制作环境的新一代制作人才。同时,本书在系统介绍相关理论的基础上,对音视频制作的具体流程、人员、设备相关要素作了详细介绍。全书共九章,分别为:音视频制作概述、音视频制作人员组成及其职责和素养要求、音视频节目策划及策划书写作、视频摄像、光线与照明、音视频的记录与回放、音频技术与艺术、音视频编辑技术与艺术、音视频导播。

本书既可以作为高等院校相关专业的教材,也可作为媒体从业人员及广大社会读者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

音视频制作/谢毅编著.--北京:高等教育出版社,2015.9

ISBN 978-7-04-043697-6

I. ①音… II. ①谢… 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 183500 号

策划编辑 赵慷简
插图绘制 杜晓丹

责任编辑 赵慷简
责任校对 刘春萍

封面设计 赵阳
责任印制 尤静

版式设计 王艳红

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印 刷 北京四季青印刷厂
开 本 787mm × 960mm 1/16
印 张 16.5
字 数 300千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2015年9月第1版
印 次 2015年9月第1次印刷
定 价 26.50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 43697-00

目 录

第一章 音视频制作概述	1
第一节 音视频制作的历史及其方式的演变	1
第二节 模拟音视频制作方式分类	8
第三节 数字时代音视频制作的变化	11
第四节 音视频节目制作的步骤	20
第五节 音视频制作从业人员的素质要求	23
第二章 音视频制作人员组成及其职责和素养要求	28
第一节 节目组制作人员	28
第二节 技术组制作人员	37
第三章 音视频制作涉及的表格与文书	44
第一节 节目策划书的写作	44
第二节 脚本的撰写	57
第三节 预算表	61
第四节 其他文书的准备	63
第四章 视频摄像	73
第一节 视频摄像技术基础	73
第二节 视频摄像设备及其操作	85
第三节 摄像技巧	109
第四节 摄像构图	118
第五章 光线与照明	123
第一节 光线的特性与分类	123
第二节 自然光的运用	127
第三节 人工照明设备及其操作	131
第四节 照明技巧	136

第五节	高清时代的照明	144
第六章	音视频的记录与回放	147
第一节	模拟音视频技术基础	147
第二节	数字音视频技术基础	151
第三节	音视频记录与回放设备及其操作	163
第七章	音频技术与艺术	178
第一节	音频技术基础	178
第二节	音频设备及其操作	181
第三节	音频艺术基础	192
第八章	音视频编辑技术与艺术	204
第一节	音视频编辑技术概述	204
第二节	编辑设备及其操作	209
第三节	编辑艺术	224
第九章	音视频导播	240
第一节	音视频导播设备	240
第二节	音视频导播技巧	244
参考文献	258
后记	259

第一章 音视频制作概述

本章要求

- 了解音视频制作的历史及其演变。
- 认识模拟音视频制作方式的分类方式和种类。
- 了解数字时代数字音视频制作的发展及其与模拟音视频制作的不同。
- 掌握音视频制作的步骤,理清制播关系,充分认识音视频制作人员应该具备的素养。

第一节 音视频制作的历史及其方式的演变

在介绍相关知识之前,我们先对“音视频”做一界定。一般而言,人类能够听到的所有声音都称为“音频”。“视频”的定义稍复杂些,它指一系列静态影像足够快地连续变化(每秒超过 24 帧),以至于人眼无法辨别单幅的静态画面,从而感觉到平滑连续的视觉效果。视频技术最早是电视发展的基础,如今已经发展出各种不同的格式便于各种媒体运用,如串流媒体格式可以使视频片段在因特网上传送并可被电脑接收与播放。本书所述的“音视频”,意指所有形式的音视频,包括广播电视节目,也涵括近年来发展并流行的其他形式的音视频片段,比如网络视频和手机视频。

某种程度上,音视频制作可以看做广播电视节目制作随着时代变化的一种扩展。因此,本书的诸多理论和知识,多来自于电视节目制作的理论和知识。就如当初电视理论多来源于电影一般,但在原有的理论和知识上又有所扩展。

音视频技术是 20 世纪人类伟大的创造之一。从最初科学家脑海中的雏形到实验室中的尝试,从无数次的改进到现实社会的应用,随着电子科学技术、互联网技术、移动终端技术的发展,不断创新的音视频制作方式不仅给大众传播带来了革命性的变化,而且塑造出当代人类文明中宏伟而壮丽的文化景观,并日益影响着社会的政治、经济和文化生活,成为当代社会一个重要的组成部分。

一、音视频制作的历史

1. 早期的电视

电视是 20 世纪科学技术的产物,凝聚了众多科学家和从业者的心血和智慧。1817 年,瑞典科学家希尔兹里斯发现化学元素硒。1873 年,英国科学家约瑟夫·梅发现了硒元素的“光电作用”,为电视的发明奠定了基础。

1884 年,俄裔德国科学家保罗·高特列本·尼普可夫发明了一种可将图像转化成电流的机械式光电扫描圆盘,成为电视史上第一个专利。随后,英国人约翰·洛吉·贝尔德在此基础上,于 1925 年 10 月 2 日用扫描盘成功实现了电视画面的播送和接收,并在电子屏幕上清晰呈现了一个人的头像。次年 1 月 26 日,贝尔德在伦敦向英国皇家学会成员和新闻界人士做了演示,在电视屏幕上成功播映出一名办公室勤杂工的活动影像。这一天被定为电视诞生日,贝尔德被尊称为“电视之父”。与此同时,美国科学家詹金斯、贝尔实验室的工程师艾夫斯也成功进行了机械电视传播的实验。

1927 年,美国通用电气公司(GE)在纽约建立了第一座试验电视台,采用机械电视系统试播节目。时任美国商务部长的赫伯特·胡佛在华盛顿做的简短发言被呈现在电视上。两年后,英国广播公司(BBC)开始采用机械电视系统试播电视广播。

机械电视作为最早的电视,虽然实现了呈现影像的壮举,但缺点也十分突出。30 条宽谱的画面构成导致图像非常模糊;机械转盘小孔扫描速度不够快,使得图像闪烁不停,需要精细调节才能观看稳定的画面;电视机体积过于庞大,噪声太大,不适宜在室外播送电视节目,对演播室节目也有影响。

1927 年 9 月 7 日,21 岁的美国人菲洛·法恩斯沃斯在阴极射线管的基础上发明了一种每秒 30 帧、100 行扫描线的电动电视。此后,他陆续发明了将图像转成电信号的放大管、电子扫描管、电子增倍器、光电材料及同声系统等。1930 年,法恩斯沃斯获得了电子电视专利。

1935 年,柏林在欧洲大陆率先正式播出定期节目,次年实况播出了柏林奥林匹克运动会,成为世界上最早的体育电视直播。1938 年 9 月 30 日,BBC 的伦敦电视台第一次实况转播新闻事件——英国首相张伯伦从慕尼黑谈判归来。1939 年 4 月 30 日,美国全国广播公司(NBC)实况转播了在美国纽约举办的世界博览会。苏联、法国、意大利等国家也在 20 世纪 30 年代开始电视试验播出。

由于缺乏录像设备作为记录手段和存储介质,且设备庞大复杂,因此电视诞生之后的很长一段时间里所有节目都是现场直播。不同于现在的现场直播,其主要指的是电视节目只能用现场制作的方式制作与播出。一种是通过摄像机,

直接把信号播出去,如新闻事件、体育赛事的直播,但这些直播并非每日都有,且耗费大量人力物力。为填补电视时间,电影成为当时电视节目的主要来源,即用电视镜头直接拍摄银幕上正在放映的电影,因此早期电视有“小电影”之称。另一种直播是用电影胶片拍下信息源,经过冲印后再剪辑播出,但过程复杂,使得电视新闻节目难以即时播出,新闻时效性也降低了,且胶片不能重复使用导致电视节目生产成本过高。

2. 磁带记录时期

在电视记录技术的研发方面,美国和日本一直处于世界前列。美国早在1947年就发明了“电视屏幕录像机”,融合电影胶片记录图像的手段解决了电视面临的记录和存储难题,但其拍摄的画面质量不及电视直播的画质。1956年4月,美国安培公司推出了世界上首台具有实用性价值的横向磁头录像机,磁带宽2英寸、四磁头、每秒带速15英寸,画面效果几乎同电视直播一样。而且这种磁带录像机不需要冲印,还能反复使用,精简了电视节目制作流程,提高了时效性,又降低了生产成本。其缺点是体积庞大,录像机重达一吨,比一辆小汽车还重,售价也不菲。1959年,正是用这台录像机,美国人悄悄录下了美苏首脑尼克松和赫鲁晓夫的“厨房辩论”,成为世界上第一段新闻录像。从此,录像机引起了公众的关注。

录像机最初只是作为记录载体收录节目之用。技术人员用放大镜对磁带上的磁迹进行定位,使用切片器在标明画面界限的磁迹上剪切,再用极薄的金属胶带把两段录像带粘贴起来完成镜头组接,这一过程就是机械编辑,同电影剪辑相似,耗时耗力。为了改善这种情况,电视的磁带编辑技术应运而生。1958年,安培公司推出了一种录像带剪接机,大大提高了编辑速度。

1959年,美国安培公司研制出彩色信号磁带录像机。几年后,日本后来者居上,成功研制出单磁头螺旋扫描录像机,简化了横向磁头录像机的技术结构和技术环节。20世纪70年代后,东芝公司发明的双磁头螺旋扫描录像机成为世界普遍使用的专业录像机标准。1972年,荷兰飞利浦公司推出卡式录像机,可随时录制1小时电视机中正在播放的节目,成功打开家庭录像机市场。1976年,日本卡式录像机录制时间延长至2小时。这时的录像机已经不像最初那样体积庞大、价格昂贵,而是价格低廉、结构简单、操作方便、外形小巧,开始走入普通家庭。

3. 模拟电视时期

电视自发明以来的十多年中一直是黑白的,直到1940年,贝尔德在第二次世界大战极端困苦的环境下,发明了有600线分辨率的彩色电视机,并在6年后成功研制了彩电系统。彩色电视在兼容和压缩传输频带的同时,根据三基色光

能混合成各种色光的原理,将 R(红)G(绿)B(蓝)三个基色信号组成亮度信号和色差信号。彩色电视机对三基色信号或由其组成的亮度和色差信号的处理方式,称为制式。围绕确立制式标准的问题,各国展开了激烈竞争。

20 世纪 40 年代初,美国哥伦比亚广播公司(CBS)和全国广播公司(NBC)分别完成了彩色电视的研制。哥伦比亚广播公司的“场描法彩色电视技术标准”对彩色信号的传真度更高,但无法在黑白电视机上显像。全国广播公司的“点描法彩色电视技术标准”可以和黑白电视兼容,但图像效果略差。这意味着要在更新全美电视发射接收系统和牺牲显像效果两者间做出选择。最终,美国在 1953 年选择了后者,即与黑白电视兼容的 NTSC(National Television System Committee)制式为美国的彩色电视制式,其两大主要分支是 NTSC-J 与 NTSC-US(或 NTSC-U/U)。NTSC 画面比为 4:3,分辨率为 720×480,属于同时制。全屏图像的每一帧有 525 条水平线,从左到右、从上到下排列,采用隔行扫描。所以每一个完整的帧需要扫描两次屏幕:第一次扫描是奇数线,另一次扫描是偶数线。每次大半帧屏幕扫描需要约 1/60 秒,整帧扫描需要 1/30 秒。这种隔行扫描系统也叫 interlacing(也是隔行扫描的意思),但存在色彩不稳定、相位容易失真、需手动调节色彩等缺点。

欧洲各国也不甘落后,纷纷研制出彩色电视,制式多达 20 余种。法国于 1958 年在 NTSC 的基础上开发出“按顺序传送彩色与存储”的 SECAM 制式(法文 *Sequentiel Couleur A Memoire* 缩写),又称塞康制,可分为 SECAM-L、SECAM-B/G、SECAM-D/K 三类。SECAM 制式是为了克服 NTSC 制的色调失真而发明的另一种彩色电视制式,但对黑白电视的兼容性能有所下降。它的帧频每秒为 25 帧,每帧 625 行,隔行扫描,画面比例 4:3,分辨率为 720×576,约 40 万像素。SECAM 制的主要特点是逐行顺序传送色差信号 R-Y 和 B-Y。由于在同一时间内传输通道中只传送一个色差信号,因而从根本上避免了两个色差分量的相互串扰。亮度信号 Y 仍是每行都必须传送的,所以 SECAM 制是一种顺序——同时制。其特点是不怕干扰,彩色效果好,但兼容性差。

1963 年,德国也在 NTSC 的基础上研制成功“相位逐行交变制”即 PAL 制。PAL 是英文 *Phase Alteration Line* 的缩写,意思是逐行倒相,也属于同时制。每秒 25 帧,电视扫描线为 625 线,标准分辨率为 720×576,画面的宽高比为 4:3,根据不同的参数细节,又可以进一步划分为 G、I、D 等制式。PAL 制对同时传送的两个色差信号中的一个色差信号采用逐行倒相,另一个色差信号进行正交调制方式。如果在信号传输过程中发生相位失真,则会由于相邻两行信号的相位相反起到互相补偿作用,从而有效地克服了因相位失真引起的色彩变化。因此, PAL 制对相位失真不敏感,图像彩色误差较小,与黑白电视的兼容效果也好。

电视制式是指一个国家或地区播放节目时所采用的特定制度和技术标准,不同制式的电视节目之间不能兼容。国际无线电传播咨询委员会为了方便各国电视节目的转播和交换,曾多次组织各国讨论统一的彩色电视制式问题。1966年奥斯陆会议的投票表决中,法国 SECAM 制、德国 PAL 制、美国 NTSC 制分别得票 37、16、8 票,最终形成彩色电视制式三足鼎立的局面,这也是模拟电视时代的电视制式。目前,美国、加拿大、墨西哥等大部分美洲国家,我国台湾、日本、韩国、菲律宾等国家和地区,以及我国香港部分电视公司采用 NTSC 制式;法国、中东、希腊、俄罗斯和欧洲采用 SECAM 制式的不同形式;包括我国在内的其余大部分国家和地区均采用 PAL 制。

4. 数字电视时期

各国不同的电视制式给国际节目交换、设备制造带来了不便。20 世纪 60 年代,日本率先开始研究高清晰度电视(High Definition Television,简称 HDTV)。70 年代初,日本广播协会(NHK)联合索尼(SONY)公司等成功研制了 1 125 行线的高清晰度电视,画面清晰度大大提高,甚至能看清楚电视画面中人的睫毛发丝。为了更加符合视觉习惯和接近电影画面,电视屏幕的纵横比例由原来的 4:3 改为 16:9。随后欧洲各国和美国先后在 20 世纪 80—90 年代涉足数字电视领域,以解决模拟电视时期的缺陷。

在模拟电视时期,所采用的电子扫描方式是从上到下、从左到右逐行扫描,每一行都包括数以千计的扫描点。行点交错,将图像分解为一个个颗粒,行和点的数量决定了图像呈现的清晰度。如果行少点少,则颗粒较大,图像粗糙、不稳定,反之行点多,则图像清晰、稳定。模拟电视采用的 NTSC 制式 525 行扫描, PAL 制式 625 行扫描,呈现的电视画面像素都较低,图像细节表现能力差。同时,模拟电视的三种制式彼此互不兼容,且易在传输和处理过程中出现亮串、色串亮、色串色、信噪比劣化、微分增益和微分相位失真等问题。

21 世纪以来,以数字技术、网络技术、信息技术为基础,数字电视得到了飞速发展,实现了双向互动、自由点播、多渠道传播、多方式接收、多载体传输,以及即时传播、任意转载、海量收播等技术。

目前,数字电视主要依靠卫星、有线及地面三种传输渠道传送信号。美国、日本、英国的卫星数字电视普及率居国际前列,日本在 2010 年前就已实现有线电视的数字化、光缆化、宽带化目标,德国于 2002 年 11 月开播地面数字电视,成为欧洲乃至全世界最早开播地面数字电视的国家。有数据显示,现如今全球已有数千万台高清电视机、百余套高清频道,每周约播出数千小时高清节目。

我国早在 21 世纪初就提出广播电视数字化“三步走”的发展策略:分别定于 2003 年、2006 年、2008 年开办有线数字电视、卫星直播数字电视、地面数字电

视广播。据统计,截至2011年,我国电台电视台的节目采集、制作、播出已基本实现数字化,全国数字电视用户超过1亿,其中有线数字电视用户数达8799万户,直播卫星数字电视用户达1350万户,自主创新的移动多媒体广播电视(China Mobile Multimedia Broadcasting,简称CMMB)用户近1000万户。^①

随着互联网宽带技术和移动终端技术的发展,网络电视和手机电视市场逐渐扩大,进一步打破了广播电视业与电信业、互联网产业原先存在的壁垒。“网络电视”最初是由美国WebTV Network公司为大力发展网上电视业务于1996年提出的。从2004年开始,我国的民营和国营资本纷纷涉足网络电视领域,开办了PPTV网络电视、PPS网络电视、CNTV央视网等。而世界上最早的手机电视则分别于2004年、2005年出现在亚洲的日本和韩国,最初采用卫星传送信号,提供收费服务;目前两国采用地面广播传输技术,提供免费手机电视服务。我国从2002年开始接触手机电视概念,2007年在电信系统中实验,随后大力推广。

二、音视频制作方式的演变

1. 影片制作方式

早期的电视没有记录和存储的介质,电视节目的制作只能全部依靠电影的拍摄设备和胶片,这便是电视影片的制作,共经历了黑白影片和彩色影片两个阶段。最早的电视影片采用35毫米电影摄像机制作。直到20世纪70年代,电视节目采用每帧图像像素达100多万的16毫米电影摄像机进行拍摄。这种摄像机图像清晰度高,拍摄方便灵活,价格低廉,还可以单人操作,最重要的是电影胶片可以长期保存影像资料,改变了以往现场直播的单一播出方式,所以在电视录像制作技术出现前,这种摄像机被广泛用于电视节目制作。

电影摄像机采用胶片拍摄,胶片需要经过洗印、混录、拷贝等复杂的程序才能播出,费用较高、耗时较长,大大降低了电视新闻报道的时效性。而且影像和声音分开录制,声音制作大部分依靠后期配音,增加工作程序的同时,还导致节目的声画在编辑过程中很难同步,现场声运用很不方便,新闻节目只能大量配合画面解说播出,缺少现场感。另外,电影和电视的信号存储方式不同,将影片拍摄的信号转换成电视信号播出的过程中,信号必然受到损耗。但是,电影摄像设备也具有一些电视摄像机所达不到的指标,即使是现在的高清晰度电视摄像机也不能达到胶片那种精细的分辨率和层次。所以,在录像制作技术发达的今天,还是有一些大型节目、纪录片、广告等采用电视影片的方式制作。

^① 周玮、璩静:《深化文化体制改革 开创文化建设新局面》,《人民日报》2011年3月1日第10版。

2. 电子录像制作方式

20世纪70年代以后,16毫米电影摄像机逐渐被磁带录像机所取代,拍摄设备从最初难以随意移动、价格昂贵的庞然大物,转变为集轻便化、一体化、电子化于一身。电子录像制作方式就是这一变化最突出的表现,它是采用摄像机拍摄,将图像和声音等光学信号转变为电信号记录在磁带录像机上的电视节目制作方式。录像磁带代替了电影胶片成为图像和声音信号录制、存储和播放的载体。

相对于实况直播而言,电子录像就是一种“非实况直播”,即电视节目的制作和播出不同步。电子录像制作的流程,首先是将节目的实况录在磁带上,但不进行实时播出,而是另选择一个合适的时间段播出。如此一来,电子录像制作的节目要比实况直播多了一个后期编辑制作环节,一般多用于对时效性要求不高的节目。和实况直播相比,它能在后期编辑中对录制时出现的问题做一些修改、删除或者添加后期补拍的素材,使节目更加完善,更具可看性。

电子录像制作相较于影片制作方式,能同时记录图像和声音信号,具有声画同步的优点。后期编辑时可以根据需要随意组合声音和图像,如图像不变,单独插入新的声音,或声音不变,插入新的图像,从而对声画关系进行重组,延伸了声画含义,提高了编辑操控性,丰富了电视节目的表现空间。同时,录像磁带可以反复使用,节约了制作成本。除了磁带录像系统外,还有光盘、磁盘等制作系统以及计算机制作系统。

但是,后期制作环节的增加也使得电视节目制作经费水涨船高,因此,许多节目组会把多期节目安排在一天或几天集中录制和编辑,以降低制作过程中产生的费用。如《快乐大本营》《非诚勿扰》等节目都采用此种方式,有效节省了人力、物力、财力。但在短时间内录制多期节目,对主持人和工作人员的精力损耗非常大,可能会对后面录制的节目质量有所影响,这就对电视节目制作人员提出了更高的要求。

3. 数字信号制作方式

在音视频节目制作中,数字信号能很好地弥补模拟信号存在的诸多缺陷,最主要的就是数字信号图像质量高、多代复制性好。数字信号制作是以数字摄录设备摄取信号,以计算机为工作平台,采用非线性编辑手段制作电视节目。目前数字技术已广泛应用于摄像系统、录像系统和非线性编辑系统。^①

数字处理可以将图像、声音、数据等不同的信号编成同一格式的“0”和“1”组成的数字代码信息,打成一个数据包,放在同一个系统、同一个通道里传输,这

^① 谢毅、张印平编著:《电视节目制作》(第三版),暨南大学出版社2008年版。

就可以实现音视频节目与各种数据、互联网信息等业务的融合。网上运行站点囊括了上下载工作站、粗编工作站、精编工作站、配音工作站、演播室工作站、审片工作站、文稿工作站,后期节目制作的整个过程在网上一次完成。

非线性编辑方式的出现,打破了以往必须按顺序一个一个组接镜头的局限,引入了素材库的概念,即集合全部素材镜头,可以实现对素材的随机存取,可以对编辑好的成品在任意位置上进行修改,大幅度提高了后期编辑的效率;非线性编辑方式还可以同时制作相同内容的多个版本的节目,也可以是两个或者两个以上的制作人员同时制作一档节目的不同部分,然后再衔接起来,最后传送到精编工作站上精编后输出成品。这是电子录像制作方式所不能实现的。

随着互联网技术的发展,网络将众多非线性编辑制作系统连接起来,实现了资源共享,形成规模效应,提高了工作效率。各台非线性编辑制作系统通过高速以太网从服务器读取所需的素材,完成各自的制作任务;或者几台非线性编辑制作系统读取同一素材,进行协同制作。非线性编辑系统的使用,是一种较为合理的制作形式,不仅解决了制作设备紧张的问题,提高了节目的包装水平,也是电视台向数字化、网络化方向发展迈出的关键一步,从根本上调整了制作人员的知识结构,改变了原有的工作模式,也为电视节目质量提供了保障。

第二节 模拟音视频制作方式分类

模拟音视频根据其节目信号载体、制作场所、播出方式、设备数量等区别,可以划分成不同的制作方式。模拟音视频制作的方式是从另一个角度对音视频制作过程的描述。从不同的角度进行区分,大致可以分为以下几类。

一、按制作环境分类

1. 现场制作方式

现场制作方式(Electronic Field Production),简称 EFP 方式。它是用一整套拍摄和编辑系统,进行现场拍摄和现场编辑的节目生产方式。适用于演播室以外的数字音视频节目生产,如大型体育赛事、文娱晚会等。所需的设备包括两台以上的摄像机、视频信号(图像)切换台、音响操作台及灯光、话筒、录像机运载工具等其他辅助设备。导播一边通过监视器观察画面,一边通过对讲机同摄像师沟通并调度镜头。同时,通过导播台在不同摄像人员拍摄的不同角度和位置的画面中灵活进行切换。最后由转播输出设备准确无误地将画面传回电视中心直播,或用录像设备录制以备日后播出。EFP 方式采用多机位拍摄,即时编辑,

简化了音视频节目制作工序,提升了节目播出时效,并具有现场感强、拍摄效率高、机动灵活等优点。一般来说,电子现场制作方式的所有设备装载在一辆转播车上,转播车可以通过卫星直接发射信号。

2. 演播室制作方式

演播室制作(Electronic Studio Production),简称ESP方式。它指在专门搭建起来的演播室内制作完成数字音视频节目。演播室配备有室内灯光系统、高清晰度摄像系统、高保真音响系统,特别是数字特技、模拟特技、动画特技系统等。主要用于演播室内进行的访谈、娱乐类及新闻直播节目的制作。所制作的节目可以是需要经过后期编辑再播出的录制节目,也可以是现场直播节目。演播室制作是电视台自办节目的主要手段,它由演播厅、导播室和负责合成信号直接播出的总控室三个部分组成。导播在导播室控制拍摄现场,将合成的电视图像信号和音频信号同步传送到负责信号发射的总控室,总控室将信号直接发射。此种方式具有制作环境好、节目质量高等优点。

3. 虚拟演播室制作方式

虚拟演播室是20世纪90年代末发展起来的一种独特的电视节目制作技术,由计算机软件、主机、摄像跟踪器、图形发生器、色键器以及视频切换台等构成。它是在传统色键抠像技术的基础上,充分利用计算机三维图形技术和视频合成技术,根据摄像机的位置与参数,使三维虚拟场景的透视关系与前景保持一致,经过色键合成后,前景中的主持人看起来完全融入计算机所产生的三维虚拟场景中,而且能在其中运动,由此创造出逼真的、立体感很强的电视演播室效果。采用虚拟演播室技术,可以制作出任何想象中的布景和道具,无论是静态的,还是动态的,无论是现实存在的,还是虚拟的。现今还出现了虚拟主持人,他们不仅可以配合真人主持节目,还可以单独主持节目。

4. 电子新闻采集方式

电子新闻采集方式(Electronic News Gathering),简称ENG方式。它是一种使用便携式摄像、录像设备来采集、制作电视节目的方式。ENG方式一般是单人单机拍摄,非常适合于现场拍摄,常用于拍摄新闻片、纪录片、电视剧等。该方式分为拍摄和剪辑两个阶段,所获取的素材还需要在电子编辑设备上剪辑,可对声音、画面、解说、特效等元素反复推敲。ENG方式与电缆通信、移动通信、微波通信、卫星通信技术结合,可以通过便携式摄像机与发射装置传送系统连接,由此实现新闻现场直播,提高了时效性。

5. 卫星新闻采集方式

卫星新闻采集方式(Satellite News Gathering),简称SNG方式。它是指利用装有地面卫星发射站的可移动运载转播车传送现场拍摄制作的新闻节目,被认

为是 ENG 方式的进一步发展。SNG 系统包括摄录像机和编辑设备、小型卫星地面发射站、电视转播车等。在新闻采访现场,只需接通线路、调整天线,就能将视频信号和音频信号直接上传发射到通信卫星,再由地面电视台通过天线和其他设备接收从卫星下送的信号,实现即时播出。SNG 方式的新闻时效快、传播距离远、范围广,在所有的制作方式中具有最为突出的传播优势。卫星新闻采访车(SNV)在到达现场 15 分钟后就能播出现场拍摄的新闻画面。在 20 世纪 90 年代海湾战争期间,SNG 方式已经显露其独特的优势,近年来在各种重大新闻事件和体育竞赛等活动中也大派用场,但因为费用昂贵等原因,这种方式未能如 ENG 等方式那样普及。

二、按制播的同步性关系分类

1. 现场直播方式

这种方式是指在摄像机摄取画面和声音的同时制作和播出画面,即节目制作和播出时间与现场时间同步。可以是现场直播,也可以是演播室直播。现场直播方式的历史最为长久,早期的电视节目制作由于没有记录和存储载体,都采用现场直播的方式。如今,现场直播被广泛用于重大的、突发性新闻事件,大型文艺演出、体育比赛等,此类音视频节目现场感、时效性和参与性较强,用户可以通过手机、网络等方式实时参与节目的互动。但由于活动或事件现场的进展不可预见和把握,因此制作人员对节目内容、画面质量等较难把控。

2. 录播方式

录播方式指先在演播室或现场用摄录像机将节目拍摄下来,再经过后期编辑制作,最后播出的音视频制作方式。模拟音视频时期,人们采用磁带记录技术完成影像和声音的记录。磁带线性地连续记录下声画素材,随后的编辑过程无论是搜索镜头还是编辑时的预卷、倒卷、进带、倒带等程序都必须按线性顺序进行,耗时较长,操作较为繁琐。但是,录像带编辑方式能够拥有比现场直播更为充裕的时间对音视频素材进行编辑,删减不足之处或增加新元素,添加字幕和特效。这种灵活的编辑方式有利于节目的编排组合,同时,录像磁带还能作为重播、交流的影像资料使用。

三、按记录载体分类

1. 胶片制作方式

胶片制作方式,是以胶片为记录载体的制作方式,这是早期电视节目制作遗留下的产物。胶片每平方英寸有超过 3 亿成像颗粒,分辨率高,容宽度高,影调细腻,色彩还原好。另外,胶片拍摄的录像带能克服由于各国电视录像设备的制

式和型号不同造成的交流障碍,因此,时至今日还有一些大型节目、纪录片、广告等采用胶片拍摄的制作方式。但胶片需要经过洗印、混录、拷贝等复杂的程序才能显像,所以费用较高、耗时较长。

2. 录像带制作方式

录像带制作方式,指用录像带代替电影胶片制作电视节目的方式。录像制作能同时记录图像和声音信号,具有声画同步的优点。在拍摄时可以在监视器上同步查看,即时调整和控制画面构图、色彩、光线、声音等效果,以保证拍摄质量。同时,录像磁带可以反复使用,节约了制作成本,但是画面质量会随着复制次数的增多而降低。

四、按机位的数量分类

1. 单机制作方式

单机制作方式,指音视频节目的拍摄自始至终只是用一台摄像机拍摄,节目经过编辑后播出。制作者可以单人操作小型摄录设备完成音视频素材拍摄任务,灵活应对千变万化的现场采访报道需要。单机制作方式也同样适用于演播室,并结合比现场报道更为精细的灯光、道具、背景等元素,拍摄效果大大提高。

2. 多机制作方式

多机制作方式是相对于单机制作方式而言的,使用多台摄像机或多个机位完成音视频节目的拍摄。摄像的过程就是镜头选择、编辑的过程,录像或播出可以同时进行。一般用于演播室制作或较大型的外景节目拍摄。导演通过导播台,对不同摄像人员拍摄的不同角度和位置的画面进行切换,连贯记录现场活动的进程,保持画面的流畅性和可视性。

第三节 数字时代音视频制作的变化

随着科学技术的日新月异,音视频技术迎来了一场革命性的数字化变革,由此促进了传媒产业与其他产业之间的渗透融合。可以说,数字音视频制作是数字信息技术与现代广播电视发展的结果。这一结果打破了全世界音视频业原有的产业格局,颠覆了原来的媒介运作形态,诞生了新形态“电信媒体”,致使现代传媒业的竞争格局被重新划分。20世纪90年代开始的数字化音视频变革,经历了从摄录、制作等内容处理,到传输、发射、接收等信号处理环节的数字化转变,现在正朝着全面数字化发展,并催生了播客、网络电视、手机电视等数字新媒体。

一、数字音视频概述

1. 数字音视频的兴起和发展

(1) 数字电视的发展

数字音视频技术的产生和发展,是传媒市场竞争的必然选择。模拟电视时代广泛采用的 NTSC、PAL、SECAM 三种电视制式彼此之间互不相容,而且模拟复合处理方式在传输和处理过程中易出现串色、闪烁、相位失真、分辨率低等问题。数字化音视频革命将很好地解决这些问题。

“数字”这一概念在电子学领域是相对于“模拟”产生的。“模拟”是指以信号的变化来“模仿”所需要表达的信息的波形,例如以电磁波振荡幅度和频率的变化“模仿”声波振荡。而“数字化”,就是以数字描述信息,以“0”和“1”字符所组成的符号串来表达信息,^①就是将各类信息转化为由若干个“0”和“1”组成的二进制数字。每一个“0”和“1”称为一个比特,所形成的计算机语言被数字化设备所识别,这使得在信息表达方面,数字信号比模拟信号更为精确,即使经过复杂的处理过程信息也不容易丢失。现今,数字和模拟信号可以相互转换,模拟信号通过采样、量化、编码等处理方法变成数字信号,一般用 A/D 表示,数字信号转模拟信号则以 D/A 表示。

日本早在 1964 年就开始对模拟高清晰度电视(HDTV)技术进行研究并在这一领域一直处于领先地位。1984 年,日本完成了将 HDTV 信号经过 MUSE(多重压缩编码)处理的系统级实现,1985 年建立了 1125 线、每秒 60 帧的 MUSE 制式。^② 电视的清晰程度是由电视机画面所采用的行数的技术标准决定的。MUSE 制式将每帧电视画面的横线数量提高近一倍,同时将电视屏幕的纵横比例从 4:3 改为 16:9,这不仅增强了电视画面的清晰度,也更符合观众的视觉习惯。1988 年,日本率先在汉城奥运会期间进行大屏幕 HDTV 试播,并试图使 MUSE 制式成为世界高清晰度电视的标准,但最终未能成功。日本研制的高清晰度电视所占的频宽比常规电视宽,不能被原先所划分的电视频段所容纳,而且当时世界各国的彩色电视技术标准不尽相同,如果采用 MUSE 制式,众多原有的与该制式不相匹配的电视机、录像机等传播设备将被淘汰,替换成本高昂。不久,美国开发的全数字式 HDTV 制式彻底击败了日本的 MUSE 制式。日本随后放弃了模拟高清晰度电视的研究,在美国研制的系统基础上,于 1994 年开发了新一代 HDTV 系统 ISDB(综合业务数字广播)。

^① 郭镇之、苏俊斌编著:《当代广播电视学》,复旦大学出版社 2012 年版。

^② 杨晓宏主编:《数字电视节目制作技术》,国防工业出版社 2013 年版,第 1 页。