

中央电视台职工岗位培训丛书

Placer le sélecteur AUDIO SELECT sur AUDIO

Placer le sélecteur AUDIO SELECT sur AUDIO

Placer le sélecteur AUDIO

王世英 谢祖添
编著

电视采编设备原理与使用

Placer le sélecteur AUDIO SELECT sur AUDIO

Retourner le sélecteur AUDIO SELECT du récepteur vers l'arrière dans le sens des aiguilles d'une montre

Placer le sélecteur AUDIO SELECT sur AUDIO

Placer le sélecteur AUDIO SELECT sur AUDIO



中国广播电视出版社

中央电视台职工岗位培训丛书

电视采编设备原理与使用

谢贺添 王世荣编著

中国广播电视出版社

1998 北京

图书在版编目 (CIP) 数据

电视采编设备原理与使用/谢贺添, 王世荣编著.

—北京: 中国广播电视出版社, 1998. 4

(中央电视台职工岗位培训丛书)

ISBN 7-5043-2835-9

I. 电… II. ①谢…②王… III. 电视设备-基本知识

IV. TN948

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 08755

中国广播电视出版社出版发行

(北京复外真武庙二条 9 号 邮政编码: 100866)

河北省高碑店市印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

850×1168 毫米 32 开 6.5 印张 173 (千) 字

1998 年 9 月第 1 版 1998 年 9 月第 1 次印刷

印数: 0001 ~ 5043 册 定价: 15.50 元

丛书总序

中央电视台职工岗位培训丛书，在各有关方面的支持下，经作者的努力已正式出版了。它的出版发行表明中央电视台职工教育工作又上了一个新台阶，标志着职工教育开始转变到以岗位培训为重点的轨道上来。丛书主要作为台内职工岗位培训教材，也为国内电视同行开展岗位培训奉献出一套教学参考资料。

江泽民同志指出：“党中央和邓小平同志一贯重视教育工作，在建设有中国特色社会主义的总体发展战略中，始终把教育作为关系社会主义现代化建设全局和社会主义历史命运的一个根本问题。”（《在全国教育工作会议上的讲话》，1994年6月）这里的关键是要在办好基础教育和高等教育的同时，大力发展职业技术教育和成人教育。对于成人教育，国家教委在《关于改革和发展成人教育的决定》中明确指出：“要逐步做到各类从业人员走上岗位以前，都按照岗位规范的要求进行培训；走上工作岗位以后和转换岗位时，还要根据生产和工作中提出的新要求，经常地培训提高。”广播电影电视部依此制定出“广播电视岗位规范”295个。中央电视台在实施“369人才工程”规划中必须有计划、有步骤地依照部颁岗位规范进行

人员培训。

科教兴国，人才为本。中央电视台各级领导充分认识到，只有把教育搞上去，才能培养出一流的人才，才能办出一流的节目，才能从根本上增强办成世界一流大台的实力。要有一流的人才，必须注重开展多渠道、多形式、多层次的培训，特别是抓好在岗人员的培训，不断提高全台职工的政治素质、业务素质和工作能力。

振兴民族的希望在教育，振兴教育的希望在教师。几年来，我们在开展职工岗位培训工作的同时，也锻炼培养了一支教师队伍。他们都是在电视行业各个岗位上的业务骨干、专家。这套由他们撰写的书稿包括：理想、道德、纪律、法规；电视新闻采访、写作、审美、语言、传播；电视摄制技术、电视录音技术、电视照明技术和电视管理四大类，共约 20 册。可以说是他们多年丰富实践的总结、反复推敲的结晶，既具有理论联系实际和可操作性的特色，又具有深入浅出、语言流畅、便于掌握、学以致用等特色。

丛书的面世，一定会对电视行业的编辑、记者、技术和行政管理人员有所帮助，亦可供大专院校师生教学参考。

本套丛书只是我们拟编写的岗位培训教材的一部分，时间匆忙，有欠妥之处敬请读者提出宝贵意见，以便修订。

于广华

1996 年 6 月

DAI 117

内容提要

本书分两部分。第一部分（作者：谢贺添）讲述了 1/2 英寸摄-录一体化录制设备的基本知识和使用方法。第二部分（作者：王世荣）从理论和实践两方面对电视节目后期制作的基本概念，基本原理，目前普遍使用的设备、系统和电视节目后期制作的基本方法做了系统而清晰的阐述。本书内容简明，实用性强，适合作为电视节目制作行业职工岗位培训教材使用。

目 录

第一部分 1/2 英寸摄-录一体化录制设备

第一章 磁带录像机的发展概况	(1)
第一节 2 英寸磁带录像机	(2)
第二节 1 英寸磁带录像机 (C 型格式)	(3)
第三节 3/4 英寸盒式磁带录像机	(5)
第四节 数字录像机	(5)
第二章 1/2 英寸盒式磁带录像机简介	(7)
第一节 基本原理和共同特性	(7)
第二节 两种型号录像机的差异	(16)
第三章 1/2 英寸摄-录一体化录制设备的使用	(21)
第一节 变焦镜头	(22)
第二节 摄-录一体化用摄像机	(24)
一、两种摄像机的构成	(25)
二、摄像机的开关、按钮及其使用	(28)
三、摄像机的使用和调整	(37)
第三节 摄-录一体化用录像机	(41)
一、录像机的开关、按钮	(42)
二、录像机的使用	(52)
三、时码和用户比特的调整	(53)

第四章 使用注意事项	(56)
------------------	------

第二部分 电视节目后期制作设备

第五章 电视节目后期制作系统及其工作方式	(58)
----------------------------	------

第一节 电视节目后期制作系统	(58)
----------------------	------

一、一对一编辑系统	(59)
-----------------	------

二、二对一编辑系统	(60)
-----------------	------

三、多机编辑系统	(61)
----------------	------

第二节 电视节目后期制作的工作方式	(62)
-------------------------	------

一、直接编辑	(62)
--------------	------

二、间接编辑	(62)
--------------	------

第六章 电子编辑	(64)
----------------	------

第一节 电子编辑的概念	(64)
-------------------	------

第二节 控制磁迹信号和时间码信号	(64)
------------------------	------

一、控制磁迹信号 (CTL 信号)	(64)
-------------------------	------

二、时间码信号 (TC 信号)	(65)
-----------------------	------

第三节 对磁带的电子编辑	(71)
--------------------	------

第四节 电子编辑的工作方式	(73)
---------------------	------

一、组合编辑	(73)
--------------	------

二、插入编辑	(74)
--------------	------

第五节 编辑精度与彩色成帧	(75)
---------------------	------

第七章 编辑录像机	(79)
-----------------	------

第一节 磁带录像机和磁带的分类	(79)
-----------------------	------

一、磁带录像机的分类	(79)
------------------	------

二、磁带的分类	(84)
---------------	------

第二节 磁带录像机的工作原理	(87)
----------------------	------

一、视频录放系统	(87)
----------------	------

二、音频录放系统	(94)
----------------	------

三、伺服系统	(95)
--------------	------

四、控制系统	(99)
第三节 编辑用磁带录像机	(100)
一、视频旋转消磁头	(100)
二、纵向声音组合磁头和脉码调制 (PCM) 音频记录方式	(100)
三、场消隐切换开关	(101)
四、伺服系统的特殊性能	(101)
五、机内安装编辑控制功能	(108)
第四节 Betacam-SP 录像机的编辑操作	(108)
一、设备的连接	(108)
二、录像机和放像机开关位置的设置和调节	(112)
三、使用 BVW-75P 录像机进行电子编辑	(113)
第五节 使用 Betacam-SP 录像机进行编辑 需要注意的几个问题	(119)
一、录像机监视器图像出现瞬间跳动 或场逆程现象的原因	(119)
二、主导轴锁定开关位置的选择	(121)
三、彩色副载波相位 (SC-H) 指示器	(124)
第八章 编辑控制器	(127)
第一节 编辑控制器的基本组成和主要功能	(127)
一、编辑控制器的基本组成	(127)
二、编辑控制器的主要功能	(130)
第二节 编辑控制器的基本操作	(134)
一、编辑事件的设定	(134)
二、执行预演 (PREVIEW)	(136)
三、执行编辑	(136)
四、执行审看	(137)
五、虚拟编辑	(137)
第三节 常用编辑控制器简介	(138)

一、RM-450CE 自动编辑控制器	(138)
二、BVE-600 自动编辑控制器	(139)
三、BVE-800 自动编辑控制器	(139)
四、BVE-900 自动编辑控制器	(140)
五、BVE-2000 自动编辑控制器	(141)
第四节 BVE-900 自动编辑控制器的应用实例	(141)
一、系统连接	(142)
二、系统设置	(143)
三、编辑操作	(146)
四、编辑数据的管理和调用	(148)
第九章 视频切换系统	(150)
第一节 视频切换台	(150)
一、视频切换台的构成	(150)
二、视频切换台的基本功能和简单工作原理	(155)
三、视频切换台的主要技术指标及其 对输入视频信号的要求	(165)
四、视频切换台的应用实例	(166)
第二节 数字特技	(175)
一、数字特技的基本概念	(175)
二、数字特技的主要效果及形成方法	(177)
三、数字特技切换台 DFS-500P 介绍	(183)
第三节 电视字幕机	(185)
一、电视字幕机的基本概念	(185)
二、电视字幕机 SB-8000B 简介	(187)
第十章 电视节目后期制作的质量管理	(194)
一、严格执行规范要求	(194)
二、提高制作工艺水平	(196)
三、认真进行系统调整	(197)
四、加强设备维护管理	(197)

第一部分 1/2 英寸摄-录一体化 录制设备

1/2 英寸摄-录一体化录制设备是近几年来被各国电视台广泛用于电子新闻采集 (ENG) 和电子现场节目制作 (EFP) 的录制设备。由于这种录制设备价格较合理、性能较优越, 加上使用方便, 受到了使用者的欢迎。下面就有关这种录制设备的使用和调整作一简单介绍。

在介绍这种录制设备的使用和调整以前, 先介绍一下有关磁带录像机的发展及 1/2 英寸磁带录像机的基本知识和 Betacam-SP、M II 录像机的特性。

第一章 磁带录像机的发展概况

磁带录像机是电视广播非常重要的设备。从 1956 年第一台磁带录像机问世至今已四十多年了。在这期间, 随着电子技术的迅速发展, 磁带录像机的发展也很迅猛, 从 2 英寸磁带录像机发展到 1 英寸磁带录像机, 又从 1 英寸磁带录像机发展到 3/4 英寸盒式磁带录像机、1/2 英寸盒式磁带录像机和数字磁带录像机。磁带录像机的用途也越来越广泛, 不但在电视广播中, 而且在电视教

育、科学研究、工业生产和国防工程等领域中都得到了广泛的应用。

第一节 2 英寸磁带录像机

2 英寸磁带录像机是最早用在电视广播中的录制设备。这种录像机在磁鼓上安装有 4 个磁头，在鼓的圆周上每隔 90° 角安装一个。用一个高速旋转的磁头鼓对以一定速度做纵向移动的磁带进

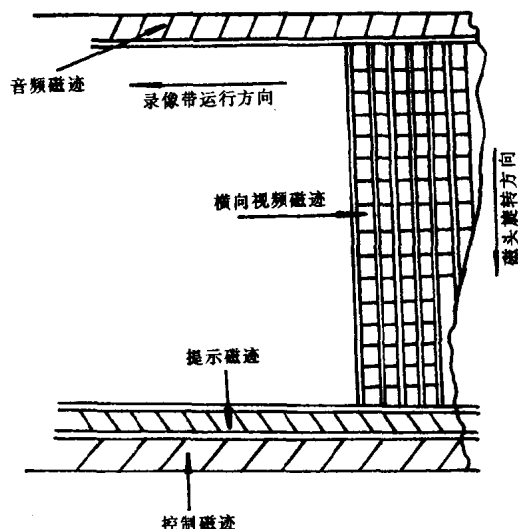


图 1-1-1

行横向扫描，在磁带上形成如图 1-1-1 所示的磁迹。最早生产这种录像机的是美国的 Ampex 公司，是在 1956 年。以后，美国的无线电公司和日本的一些厂家也相继生产了 2 英寸 4 磁头录像机，其典型的型号有 VR-1000、VR-3000、AVR-3、TR-600 等。这种录像机性能好，图像和声音的质量高，使用稳定、可靠。但这种录像机用的是 2 英寸磁带，不但磁带重，而且用量大，再加上机器本身的体积大、重量重、成本高、耗电量及维护复杂等，使

它的发展受到限制，于是又开发出一种相对体积小、重量轻、成本低、维护简单的新型磁带录像机——1英寸磁带录像机。

第二节 1英寸磁带录像机（C型格式）

由于2英寸磁带录像机有其不可克服的如上缺点，从70年代开始，世界上许多厂家陆续推出了1英寸磁带录像机，分单磁头和两磁头螺旋扫描录像机两种。单磁头录像机磁鼓上只有一个视频磁头，磁鼓旋转一周，磁带上记录一条视频磁迹。这种录像机磁鼓的旋转速度为50转/秒，因此一条磁迹记录一场电视信号，其磁带记录的磁迹如图1-2-1所示。

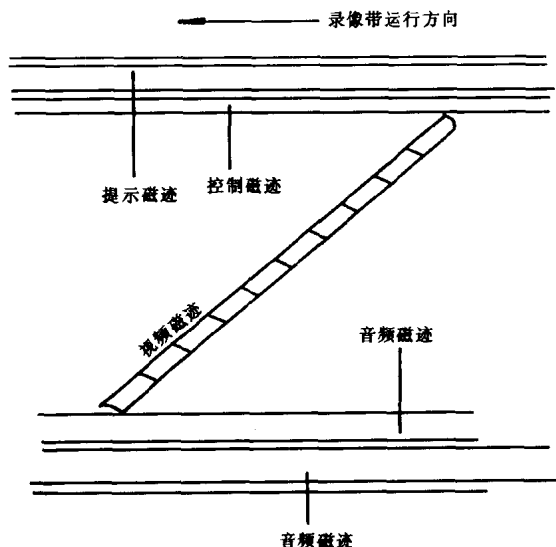


图 1-2-1

两磁头录像机磁鼓上安装两个视频磁头，在磁鼓圆周上每隔180°角安装一个，磁鼓旋转半周，在磁带上记录一条视频磁迹；磁鼓旋转一周，在磁带上记录两条视频磁迹，记录一帧电视信号，如

图 1-2-2 所示。

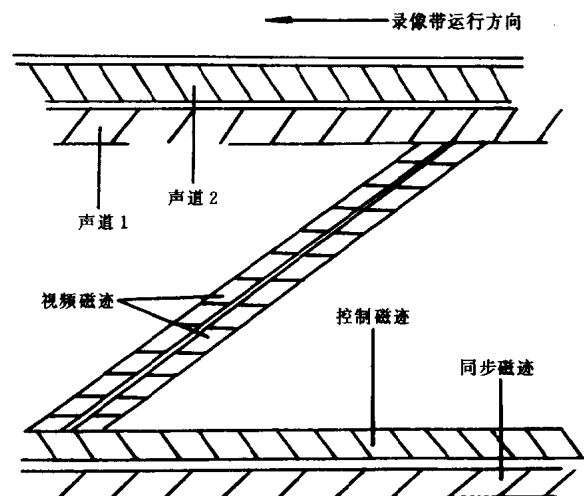


图 1-2-2

除单磁头和两磁头录像机外,还有一种叫 1.5 磁头的录像机。这种录像机是在单磁头的基础上增加了一个辅助磁头,用这个辅助磁头来记录场消隐期间插入的各种信号。生产 1 英寸磁带录像机的厂家主要有 Ampex 公司、SONY 公司等,典型的型号有 VPR-1~VPR-6, VPR-20, BVH-1000, BVH-1100……。1 英寸磁带录像机使用 1 英寸磁带,因此磁带的重量较轻,磁带的用量也比 2 英寸磁带录像机的少。这种录像机的体积约为 2 英寸录像机的 1/3,成本约为 2 英寸录像机的 1/2。这种录像机用电量少,维护简单,但其图像和声音的质量却与 2 英寸录像机相当。这种录像机还具有慢动作和静止画面功能,还可用于电子新闻采集(ENG)和电子现场节目制作(EFP)。因此,1 英寸磁带录像机问世以后渐渐取代了 2 英寸磁带录像机。虽然 1 英寸磁带录像机有不少优点,但也有不足之处,特别是作为电子新闻采集(ENG)和电子现场节目制作(EFP)使用时仍感到体积大,重量重,使用不

方便，且录像机的成本还比较高。因此，在电视广播中又出现了一种新的磁带录像机——3/4 英寸盒式磁带录像机。

第三节 3/4 英寸盒式磁带录像机

3/4 英寸盒式磁带录像机主要是 U-matic 型录像机。这种录像机首先是 SONY 公司生产的，最初的型号为 VO 系列，以后的型号为 BVU 系列。这种录像机为两磁头录像机，使用 3/4 英寸磁带，装在一个盒子里。其典型的型号为 VO-2850、VO-2860、BVU-200、BVU-800、BVU-50、BVU-100 等。这种录像机体积小，重量轻，成本低，耗电省，且使用方便，因此在电子新闻采集（ENG）和电子现场节目制作（EFP）中得到了广泛的应用。但由于这种录像机的图像和声音质量比 1 英寸磁带录像机的差，特别是经过多次复制后，图像质量下降显著，所以在 80 年代后期，一种新的记录格式——1/2 英寸模拟分量录像机在电视广播中得到了广泛应用。

第四节 数字录像机

从 80 年代中期开始，数字录像机已是电视台用于节目制作、播出的设备之一。

数字录像机虽是 80 年代中期才开发出来的录制设备，发展却很快，在短短几年中就更新了几代产品。首先在电视台使用的是 3/4 英寸磁带的 D-1 数字分量格式录像机，然后出现了 3/4 英寸磁带的 D-2 数字复合格式录像机、1/2 英寸磁带的 D-3 复合数字格式录像机及 1/2 英寸磁带数字分量录像机 D-5。最近，随着数字技术的发展，SONY 和松下等公司又推出了数字摄-录一体化录制设备。这种数字摄-录一体化录制设备使用 1/2 英寸磁带，小型轻便，图像质量优越，并具有多代复制不降低质量等优点。目前这

种设备已开始在我国的一些主要电视台使用，随着电视广播设备的快速发展，数字摄-录一体化录制设备在电视台中的应用将越来越广泛。

数字录像机的有关文章已在各种刊物中发表了很多，在此只是简单提一下。数字摄-录一体化录制设备的使用方法与将在第三章介绍的 1/2 英寸摄-录一体化录制设备的使用方法大同小异，在此不作介绍。

第二章 1/2 英寸盒式磁带录像机简介

1/2 英寸盒式磁带录像机是 80 年代开发的新型格式盒式磁带录像机,从 80 年代后期开始已陆续被各国电视台采用。这种录像机是双磁头录像机,由于采用了 1/2 英寸的金属粉末磁带和新的记录格式,使录像机的体积小、重量轻,而图像和声音的质量却比 3/4 英寸盒式磁带录像机的要好,和 1 英寸磁带录像机的质量相当。特别是经过几次复制以后,图像的质量仍相当好,因此倍受电视台的欢迎。特别是在电子新闻采集(ENG)和电子现场节目制作(EFP)中更显出其优越。

我国从 90 年代开始,各个电视台陆续使用了 1/2 英寸盒式录像机,产品主要来自日本的 SONY 公司和松下公司。这两个公司生产的是两种不同类型的录像机,SONY 公司生产的是 Betacam-SP 系列,其典型的机型有 BVW-75、BVW-60、BVV-5PS 等;松下公司生产的是 M I 系列,其典型的机型有 AU-650、AU-65、AU-400 等。这两种系列的录像机虽然是两个厂家生产的,但其基本原理、特性和使用方法都大同小异,下面作简单介绍。

第一节 基本原理和共同特性

Betacam-SP 和 M I 录像机虽由两个厂家生产,但其基本原理是一样的,特性也有许多共同之处,下面作一介绍。

1. 记录格式

Betacam-SP 和 M I 录像机是一种模拟分量录像机,记录原理一样,都是将一个复合视频信号分离成两个信号,一个为亮度信号,另一个为色度信号,再把这两个信号分别调制在不同的频率