

国家广播电影电视总局规划专业教材

21世纪广播电视职业教育丛书

电视 节目制作

DIANSHUJIE MUZHIZUO

(技术类)

主 编 梁小山
副 编 刘元春
王凤梅

中国广播电视出版社

国家广播电影
电 视 总 局

规划专业教材

电 视 节 目 制 作

(技术类)

主 编
梁 小 山

副主编
刘 元 春
王 凤 梅

中国广播电视出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电视节目制作 (技术类) / 梁小山主编. — 北京: 中国广播电视出版社, 2000.7

ISBN 7-5043-3529-0

I. 电 ... II. 梁 ... III. 电视节目-制作

IV. G222.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 63687 号

电视节目制作 (技术类)

主 编:	梁小山
责任编辑:	王本玉
装帧设计:	张一山
责任校对:	谭 霞
监 印:	张 杰
出版发行:	中国广播电视出版社
电 话:	66093580 66093583
社 址:	北京复外大街 2 号 (邮政编码: 100866)
经 销:	全国各地新华书店
印 刷:	河北省涿州市海洋印刷厂
开 本:	850×1168 毫米 1/32
字 数:	250 (千) 字
印 张:	11.5
版 次:	2000 年 8 月第 1 版 2000 年 8 月第 1 次印刷
书 号:	ISBN 7-5043-3529-0/TN·233
定 价:	20.00 元

(版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换)

《电视节目制作》系列教材编委会

主 编 刘爱清

副主编 周南森

编 委	李绍新	丘敬平	刘佳骥
	沈兵虎	高虎崧	岑祥盛
	覃路宇	阿布都外力	
	李 明		

序

电视是当今社会最有影响的传媒，是人们获取信息、知识的主要渠道，得到娱乐、美感的重要手段。随着人们审美水平的提高和对精神文化需求的发展，对电视节目的数量、品种、质量、品位的要求越来越高。为适应广大观众这种日益增长的需求，全国所有省级电视台都把一套好的节目送上了卫星，栏目改版创名牌、节目更新出精品，已成为各家电视台改革追求的目标之一。节目制作社会化的比重将逐步提高并成为巨大的产业。节目制作从业人员队伍也将随之不断壮大。节目制作从业人员应是经过专门训练的专业人才，其中，大专和中专层次的职业技术人才应占较大的比重。为了加快节目制作人才的培养速度，广播电视系统的院校都把节目制作专业作为重点专业来办，但缺乏适合职业教育特点的专业教材。这套电视节目制作系列教材就是在这样的背景下编写出版的。

这套教材分两批出版。第一批六本：《实用电视新闻》、《电视节目制作》（技术类）、《实用电视摄像》、《实用电视编辑》、《非线性编辑应用基础》、《有声传播语言应用》。第二批六本：《电视音乐与音响》、《电视美工与照明》、《电视文艺》、《电视广告》、《电视解说词写作》、《电视节目制作》（艺术类）。

随着其他参考性、资料性及音像电子教材等辅助教材的陆续出版,该系列教材将在内容上更加完善,结构上更加优化,并呈现出系列化、多样化、现代化等特点。

这套系列教材的推出,其指导思想是要努力体现两个转变,即变应试教育为素质教育,变学科本位为能力本位,构筑适应劳动就业、教育发展和人才成长“立交桥”需要的职业教育课程体系。

这套系列教材主要面向中等职业教育,同时也兼顾了高等职业教育、普通专科教育和在职岗位培训的需要,是一套适用范围较广的教材。它在结构、内容及编写方法等方面还具有以下新特点:

一、对课程结构的整体优化,有利于加强专业素质和综合能力培养。《实用电视新闻》让学生掌握最主要的专业知识,具备制作新闻节目与专题节目的能力;《实用电视摄像》、《实用电视编辑》、《有声传播语言应用》三门课程,分别培养学生的采、编、播能力,并开设《非线性编辑应用基础》课程,以适应数字技术的新发展;《电视节目制作》(上篇为技术类,下篇为艺术类)则以“文理渗透”、“技艺结合”为特点,对不同专业方向的学生“打通培养”、综合训练。整体课程设置,符合培养复合型专业人员的需要。

二、对“基础”部分的科学定位,符合工作岗位特点和业务性质要求。如:《实用电视新闻》把“电视新闻记者”、“电视新闻业务流程”作为该教材的基础部分;《实用电视摄像》把“摄像机构造与原理”、“光色与构图”、“画面运动与组合”作为该教材的基础部分。同样,《实用电视编辑》中的“视听思维和语言”、“画面组接与声画组合”;《非线性编辑应用基础》中的“线性编辑和非线性编辑的联系与比较”;《有声传播

语言应用》中的“有声传播语言的应用基础”、“广播电视语言的应用”、“主持人的语言应用”等，都体现了各门课程对基础部分的科学定位。

三、对迁移价值的追求，是教材内容优化的重要体现。如：《实用电视新闻》中的“场性思维”、“电视新闻业务流程”，就是最具迁移价值的内容，它反映了事物的本质和内在联系。因为电视新闻制作不是一般的制作，而是一个业务流程。要驾驭这个业务流程，就必须具有场性思维；反之，要培养场性思维能力，就必须了解业务流程。又如，《有声传播语言应用》把播音基础理论与技巧通俗地概括为“气、声、字、句、情”五个字，这也是最具迁移价值的内容，它对有声传播语言的广泛应用具有直接的引导作用。

四、模块化的组装，为实施产教结合新的教学模式提供了基本依托。就整体课程设置而言，第一批六本教材可视为电视节目制作专业的大模块，第二批六本教材则可看做是根据市场需要和岗位群的不同分布而设置的小的活动模块。这种大小模块的结合，可根据不同专业或专门化的要求，进行课程的拼装、组合和调整。模块化的组装，还体现在各门具体课程上。如《有声传播语言应用》就包含了广播电视语言、主持人语言、窗口行业语言等几个模块。模块化的组装，打破了传统教材过分强调的学科的系统性和完整性，使理论与实践相结合的“双线课程结构”成为可能。

五、“三个一”（一个知识点，一个或多个能阐释知识点的实例，一个或多个相应的思考练习题）的基本编写体例，同样为实施产教结合的教学模式提供了条件。这种体例融理论教学、实践教学、技术服务与节目生产为一体，不仅适应模块化教学的要求，而且也适应学分制弹性学制的要求，并可做到

“教、学、做”的结合与“脑、口、手”的并用，使职业教育的实用性与灵活性得到最充分的体现。

这套系列教材的编写队伍是一支产教结合的队伍。来自全国各广播电视学校的课程组成员和有关广播电视机构的 30 余名专家及资深专业人员参加了编写。我对他们的辛勤劳作谨表深切的谢意，对这套教材的如期出版表示热烈的祝贺。但由于参编人数较多，期限又紧，难免存在内容繁多、水平参差、体例不一甚至个别差错等问题。诚恳希望读者批评指正，并请讲课教师在教学实践中提出修订意见。

刘爱清

2000 年 7 月 15 日

（注：为本书作序者系国家广播电影电视总局人事教育司副司长）

前 言

电视以其丰富翔实的内容，绚丽多姿、饱满动人的声画语言，已经成为人们政治、经济和文化生活的重要组成部分。电视是当今媒体中发展最为迅速的媒体之一，作为电视事业的技术基础——电视技术也随着科学技术的发展而日新月异。

电视节目制作是节目艺术创作与电视技术应用的综合。对电视节目制作基础知识、基本方法的掌握以及多种设备的操作使用，全面提高综合运用能力，是电视从业人员至关重要的基础，也是促使电视事业发展的重要保障。

本书以电视节目制作基础知识、基本操作为主，以专业设备为例证，从可操作性入手，着眼于专业能力的培养和实际动手能力的提高，将电视节目制作基础理论、新技术的发展应用以及电视节目制作实践融为一体，系统地介绍了电视节目制作的整个过程。

本书作为 21 世纪广播电视专业素质教育系列教材之一，适用于广播电视专业职业教育。如：电视节目制作、电视编导、电视摄像、播音、音响灯光、广播影视等专业，也可用于相关的专业培训或有关专业人员的参考书。

本书的作者队伍力求体现产教结合的原则，由电视节目制

作生产第一线专业知识扎实、实践丰富的浙江电视台高级工程师梁小山和有多年丰富教学经验以及电视节目制作实践的浙江广播电视学校讲师刘元春、山西广播电视学校讲师王凤梅、湖北广播电视学校讲师李春涛组成。本书由梁小山主编，审定了全书并提出了修改意见。刘元春编写了本书的第一章、第二章和第五章；第三章由王凤梅编写；第四章由李春涛编写。

本书在编写过程中得到了多校领导的大力支持以及浙江电视台制作部有关专家的热情指导，我们在编写过程中参阅了有关专业书刊和资料，在此向他们一并表示衷心的感谢。由于本书编写时间仓促，书中可能有不足之处，希望广大读者批评指正。

编 者

2000年5月

目 录

第一章 节目制作基础	1
△ 第一节 电视信号	1
△ 第二节 彩色及其再现	9
△ 第三节 彩色电视制式	20
△ 第四节 节目制作方式	28
△ 第五节 节目制作流程	34
△ 第六节 节目制作系统的三统和 同步	41
△ 第七节 电视节目的规范化要求	47
△ 第八节 电视图像的质量评价	50
 第二章 彩色电视摄像机	 58
△ 第一节 摄像机的类别	58
△ 第二节 摄像机的规格和技术指 标	65
△ 第三节 彩色电视摄像机的工作 原理	69
△ 第四节 摄像机的构成与作用	78
△ 第五节 摄像机的主要调整	103
△ 第六节 摄像机的附件	112

△ 第七节 摄像器材的准备和维护 - 117

△ 第八节 摄像操作的基本要求 — 122

第三章 磁带录像机与电子编辑 — 131

△ 第一节 磁带录像机概述 ——— 131

△ 第二节 数字录像机 ——— 150

△ 第三节 磁带录像机的操作使用 - 157

△ 第四节 电子编辑 ——— 186

△ 第五节 电子编辑方式 ——— 195

△ 第六节 录像机的编辑操作 ——— 211

△ 第七节 编辑控制器 ——— 224

第四章 视频切换台与电子特技 — 249

△ 第一节 视频切换台 ——— 249

△ 第二节 电子特技 ——— 264

△ 第三节 视频设备简介 ——— 281

△ 第四节 数字视频制作技术简介 - 286

第五章 音响技术基础 ——— 294

△ 第一节 声学基础 ——— 295

△ 第二节 音响系统的组成和基本
功能 ——— 308

△ 第三节 传声器 ——— 311

△ 第四节 调音台 ——— 323

△ 第五节 音响制作 ——— 332

△ 第六节 数字音响技术 ——— 340

第一章

节目制作基础

本章内容提要

◎ 电视节目制作是节目艺术和制作技术二者天然的结合。电视节目通过图像与声音向观众传播信息,是由各种制作人员根据节目的要求,操作使用各种制作设备系统,采用一定的制作方式,通过合理的制作流程,按照一定的规范制作而成的。

◎ 节目的质量取决于各种制作因素以及它们之间的配合和综合,电视图像的质量可用一定的方法来评价。

◎ 本章主要介绍电视信号、彩色电视基本原理、电视制式、制作方式、制作流程以及制作系统等内容。

△ 第一节 电视信号

电视台每天都播放着丰富多彩的电视节目,电视节目是电视的灵魂,是综合了绘画、雕刻、建筑、音乐、诗歌、舞蹈、戏曲、电影的综合艺术,被人们称之为第九大艺术。电视节目,有反映国际、国内最新大事要闻的新闻节目,如 CCTV

的“新闻联播”等；有提供娱乐，陶冶情趣的体育、音乐、戏曲节目以及文艺节目，如“春节联欢晚会”等；有感人肺腑，给人以启迪的影视剧；有注重普及、提高观众文化素质的教育节目；有富有创意、耳目一新的广告节目等。无论电视节目如何名目繁多，也不论节目的内容、制作与播放的规格、方法各不相同，但都有一个共性——电视是通过图像与声音向观众传播信息和观念的一种媒体。

电视（Television），拉丁语中的原意，是遥视。它是用无线电电子学的方法，实时地、远距离地传送活动或静止图像的技术，它包括电视信号的产生、处理、存储、记录、发送、接收等内容，涉及到微电子学、光度学、色度学、视觉心理学及通讯技术等多种学科，并随这些学科的发展而发展。

一、电视图像的传送

电视是采用无线电电子学的方法实时地传送图像的。

电视的活动图像包含着景物的亮度、色度和色饱和度信息，是随空间和时间的变化而变化的。为了简要说明问题，我们把活动图像简化成平面的黑白图像，即只有亮度的图像信号。再把平面黑白图像分解成许许多多的最基本单元——像素，每个像素都包含着瞬息万变的明暗不同的信息。要把这么多像素同时转变成信号传送出去，需要与像素同样多的传输通道，这在技术上是很难实现的。好在人的眼睛具有视觉暂留特性，即图像消失后，仍可停留约 0.1 秒的时间。电视利用人眼的这一特性，采用扫描的方法，把图像中的像素按照时间顺序逐个地变成电信号进行传送和接收。当传送和接收的速度足够快时，在接收端就可以看到一幅完整的图像。把一幅图像连续不断地传送和接收，就可以看到活动图像。

电视传送图像的原理可以用图 1-1 来描述。空间景物通过

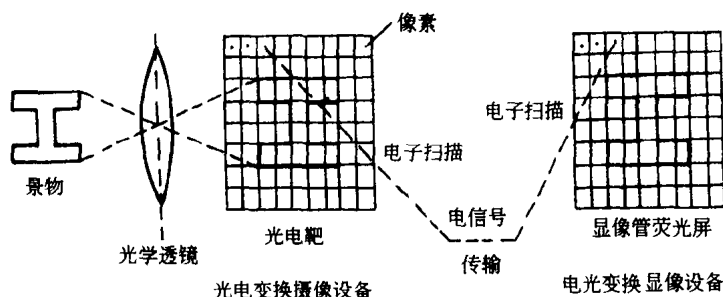


图 1-1 电视传送图像的原理示意图

电视摄像机的光学透镜成像于摄像机内摄像管的光电靶上形成平面图像。光电靶的靶面材料是一种光电导材料，它能够按照图像的明暗程度将光学图像变成一幅电子图像。亮处电荷多，暗处电荷少。在摄像机的摄像管内会产生一根很细的电子束流，它在“靶面”的内侧，一行一行地从左至右，从上到下反复地进行扫描，每接触到“靶面”上的一点时就将其电荷变成电流。电流的大小与该点的电荷量成比例，即与该点对应的景物图像的亮度成比例。这样电子束依次扫描光电靶上的每一个像素，就把像素上的每一个明暗不同的光信号转变成电信号。这个电信号通过摄像机内部的各种电路的放大、加工、处理，最后编码形成符合一定规范的全电视信号，即视频信号。在这里，电子扫描实现了两种变换：一是空间时间变换，把随空间和时间变化的活动景像变换成只随时间变化的图像信号；二是光电变换，利用光电靶的光电效应，把以光能形式出现的活动景像变换成电能信号。视频信号最终传送到电视接收机（简称电视机）的显像管中进行逆变换。显像管的电子束扫描与光电靶的电子束扫描规律相同，以图像信号控制电子束扫描的强弱。在黑白显像管的荧光屏上，涂有能够发出白光的荧光粉，

荧光粉的发光强度随电子束流的强度而变化。在显像管荧光屏的电光效应的作用下,受图像信号控制的电子束流扫描荧光屏,从而重现出光学图像。只要显像管内的电子束流在荧光屏上的扫描规律与摄像管内的电子束扫描规律完全相同,显像管的荧光屏上就会重现出摄像机镜头前的景物图像。

为了正确重现发送端的图像,接收端与发送端的扫描在时间上和屏幕几何位置上应该一一准确对应。这就要求接收端与发送端的扫描频率相同,起始相位相同,扫描波形一致。为了解决这个问题,摄像机内有个同步信号发生器,它产生行同步和场同步信号。这同步信号控制摄像管的扫描电路,即控制了摄像管内电子束的扫描频率和相位。编码时,把行、场同步信号与图像信号相加,编制在视频信号内。在电视机或监视器接收时,又把同步信号分离出来,控制显像管的扫描电路,即控制了显像管内的电子束扫描。行同步使摄像管和显像管内电子束扫描每一行的起止时间相同,场同步使它们每一场(即每一次从上到下)扫描的起止时间相同。同时规定:在摄像管内电子束从左至右扫描时送出图像信息,而从右回到左端的过程中不传送任何图像信息。同样,在垂直方向从上至下扫描时传送图像信息,而从下返回上部的过程中也不传送图像信息。这两个不传送图像信息的时间分别叫做行消隐和场消隐期间。同步信号就是在行、场消隐期间传送。

我国的电视制式规定:每秒钟在电视中传送 25 帧图像(即 25 幅画面),每帧图像从上至下共扫描 625 行,其中 575 行为正程扫描,传送图像信息,有 50 行不携带图像信息,是消隐时间,电子束可以在此期间从屏幕下端返回到上端。在 575 行正程扫描中又可分两次完成,即第一次只扫描奇数行,即 1、3、5、……行,第二次只扫描偶数行,即 2、4、6、

……行,于是每一幅图像分成两场扫描,每次完成 312.5 行扫描,其中 25 行为消隐期间(即场消隐)。扫描奇数行的一场称为奇数场,扫描偶数行的一场为偶数场,奇数场图像与偶数场图像镶嵌在一起组成一幅完整的图像,如图 1-2 所示。这种扫描方式称为隔行扫描。

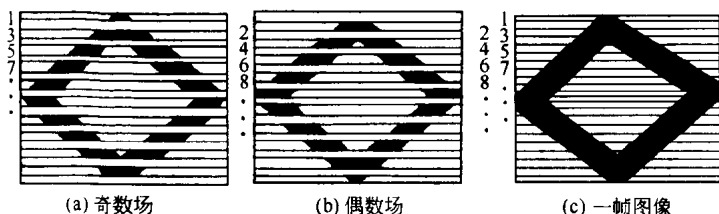


图 1-2 隔行扫描重现图像示意图

因此,我国的黑白电视制式称为:25 帧(一帧即一幅图像的传送时间)、50 场、625 行、2:1 隔行扫描制即 D 制。

二、全电视信号

从电视图像的扫描、传送可知,一个黑白全电视信号(即视频信息)应包括:

图像信号,代表图像亮度变化;

行同步信号,指挥行扫描同步;

场同步信号,指挥场扫描同步;

行消隐信号,消隐行回扫线;

场消隐信号,消隐场回扫线。

其中,行、场同步脉冲信号的组合就构成复合同步信号,行、场消隐脉冲组合在一起,就构成复合消隐脉冲信号。

全电视信号可以认为是由携带图像信息的图像信号和保证正确显像的复合同步和复合消隐脉冲信号所组成的,如图 1-3 所示。