

广播电视技术

干部必读

史萍 倪世兰 陈德泽 编著

中国广播电视出版社

广播电视技术——干部必读

史萍 倪世兰 陈德泽 编著

中国  广播电视出版社
CHINA RADIO & TELEVISION PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (C I P) 数据

广播电视技术: 干部必读 / 史萍等编著. —北京: 中国
广播电视出版社, 2008. 10

ISBN 978-7-5043-5641-3

I. 广… II. 史… III. 广播电视—技术—普及读物
IV. TN93-49 TN94-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 086741 号

广播电视技术——干部必读

史萍 倪世兰 陈德泽 编著

责任编辑 高子如

封面设计 亚里斯

责任校对 谭霞

出版发行 中国广播电视出版社

电 话 010-86093580 010-86093583

社 址 北京市西城区真武庙二条9号

邮政编码 100045

网 址 www.crtp.com.cn

电子信箱 crtp8@sina.com

经 销 全国各地新华书店

印 刷 廊坊市人民印刷厂

开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16

字 数 445 (千) 字

印 张 19.25

版 次 2008 年 10 月第 1 版 2008 年 10 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5043-5641-3

定 价 39.00 元

(版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换)

序

世纪之交,广播电视技术迅猛发展,日新月异,它以崭新的面貌展现在人们的面前。特别是数字技术的快速发展给广播电视带来了自诞生以来最大的一次技术革命,它给我们提供了机遇并提出了挑战。学习广播电视技术的基本知识、了解数字化的基本情况、掌握技术发展的基本规律,是我们广播电视系统的当务之急。

遵照总局王太华局长的要求,受副局长张海涛同志的委托,中国老科技工作者协会广电分会组织有关专家教授编纂了《广播电视技术——干部必读》这本读物。它是继去年初由中国国际广播出版社出版的《广播影视数字化普及读本》之后的进一步深化提高的干部读本,姊妹篇,旨在向广播电视界的工作人员和管理干部介绍当前相关技术的基本内容、普及广播电视技术的基础知识。

我们编写这本读物,强调了它的可读性和普及性;强调了要舍弃那些空洞的概念堆砌、复杂的公式推导,力求由表及里,由浅入深,通俗易懂的语言表达;强调了这本书不仅仅是给我们的技术同行看,而且还要给那些非技术管理干部一读。

倘若这本书能够帮助“上下求索”的同行们说明问题,开拓视野,在进一步思考问题中得到启示、有所收益,我们就感到无限欣慰了。

本书的编辑出版得到了总局领导和有关部门的关心和支持,尤其是史萍、倪世兰、陈德泽等作者及编审刘洪才同志的努力与合作,在此,我谨代表中国老科技工作者协会广电分会向这些同仁一并深表谢意。

中国老科技工作者协会广电分会理事长 郭炎生

2008年7月20日

前 言

2005年2月,中办发[2005]9号文《关于进一步发挥离退休专业技术人员作用的意见》的通知下达后,国家广播电影电视总局张海涛副局长交给中国老科技工作者协会广播电影电视分会编写《广播电视技术——干部必读》一书的任务。三位作者经过一年多的努力,《广播电视技术——干部必读》一书与广大读者见面了。

全书分广播、电视、广播电视监测三个部分。第1、5~7章为史萍教授所撰写,第2~4章为倪世兰教授级高工所撰写,第8~11章为陈德泽教授级高工所撰写。

章之俭、郭炎生、袁文博、陈德泽、刘洪才、张学田、张金城、黄耀祖、祝祯祥等专家参加了审稿,由刘洪才统稿。

读者可从《广播电视技术——干部必读》一书中了解广播电视技术基础知识,深入浅出、图文并茂、通俗易懂、适合在广播电影电视部门工作的非专业技术干部阅读,也可以作为刚到广播电影电视部门工作的专业技术干部入门读物,为做好广播电影电视事业的各项工作奠定基础。

衷心感谢本书的各位作者以及支持帮助本书编辑出版的单位和个人。

中国老科技工作者协会广播电影电视分会编委会

2008年7月12日

目 录

第一章 概述	1
1.1 广播、电视的特点	1
1.2 广播、电视系统的基本组成	2
1.2.1 广播、电视节目制作与播出	2
1.2.2 广播、电视节目发送与传输	3
1.2.3 广播、电视节目接收与重现	5
1.2.4 广播、电视监测网	5
第二章 声音广播基础知识	7
2.1 声音	7
2.1.1 声音的产生和传播	7
2.1.2 人耳的听觉特性	10
2.1.3 分贝(dB)的概念	14
2.2 传声器和扬声器	16
2.2.1 传声器	16
2.2.2 扬声器	21
2.3 立体声原理	24
2.3.1 双耳听觉特性	25
2.3.2 立体声的拾声	26
2.3.3 立体声的听声	28
2.3.4 多声道环绕声	29
2.4 数字音频技术基础	30
2.4.1 数字音频的基本概念	31
2.4.2 声音信号的数字化	32
2.4.3 数字信号的处理	34
2.4.4 音频信源编码	35
2.4.5 数字音频的信道编码	38

第三章 广播中心技术	41
3.1 广播节目的声音采集技术	42
3.1.1 录音技术	42
3.1.2 不同节目的录音技术要求	45
3.2 广播节目的制作技术	49
3.2.1 数字音频工作站	49
3.2.2 节目处理技术	58
3.2.3 广播节目的响度问题	62
3.3 广播节目的播出技术	64
3.3.1 广播节目的播出方式	64
3.3.2 直播间与导播间	65
3.3.3 调音控制台	67
3.3.4 中央控制系统	71
3.4 广播中心的网络化	73
3.4.1 网络化制播系统	74
3.4.2 节目数字存储与交换系统	77
3.5 广播中心的安全播出	79
3.5.1 设备安全	80
3.5.2 系统安全	80
3.5.3 环境安全	82
3.5.4 防恶意攻击破坏	82
第四章 声音广播系统	84
4.1 无线电广播基础知识	84
4.1.1 无线电波的传播特性	84
4.1.2 模拟调制技术	88
4.1.3 广播发射台的系统构成	91
4.1.4 转播台	93
4.2 中、短波广播发射技术	93
4.2.1 板极调幅广播发射机	93
4.2.2 脉宽调制式(PDM)广播发射机	94
4.2.3 脉冲阶梯调制(PSM)广播发射机	95
4.2.4 数字调幅广播发射机	97
4.3 调频广播发射技术	98
4.3.1 调频广播的特点	99
4.3.2 调频立体声广播制式	100

4.3.3	调频立体声广播发射机	102
4.3.4	调频多工广播	104
4.3.5	调频同步广播	107
4.4	广播接收技术	108
4.4.1	调幅广播接收机原理	108
4.4.2	调频立体声接收机原理	109
4.5	数字声音广播	110
4.5.1	数字音频广播	110
4.5.2	中、短波数字广播	114
4.5.3	卫星数字音频广播	117
4.5.4	数字多媒体广播	118
4.5.5	网络广播	119
第五章	电视广播基础知识	121
5.1	光、视觉特性及色度学基础	121
5.1.1	光的基础知识	121
5.1.2	视觉特性	123
5.1.3	色度学基础与彩色视觉特性	127
5.2	模拟电视基础	131
5.2.1	图像的分解与传送	131
5.2.2	电视扫描原理	132
5.2.3	彩色图像的摄取	135
5.2.4	彩色图像的显示	137
5.2.5	彩色电视信号的传送	139
5.2.6	彩色电视中的同步信号和消隐信号	141
5.2.7	彩色电视制式	143
5.3	数字电视基础	144
5.3.1	概述	144
5.3.2	数字电视信号的产生	145
5.3.3	数字电视信源编码	150
5.3.4	数字电视系统复用	155
5.3.5	数字电视信道编码	160
第六章	电视中心技术	162
6.1	电视节目制播系统构成	162
6.2	摄像机	163
6.2.1	摄像机的分类	163

6.2.2	摄像机的基本构成	164
6.2.3	摄像机的工作原理	165
6.2.4	数字摄像机	168
6.3	录像机	169
6.3.1	录像机的分类	169
6.3.2	磁带录像机	170
6.3.3	硬盘录像机	172
6.4	编辑制作技术	173
6.4.1	线性编辑	174
6.4.2	非线性编辑	175
6.4.3	视频切换与特技	176
6.4.4	字幕与动画	178
6.5	电视节目制作系统	178
6.5.1	电子新闻采集系统	178
6.5.2	电子现场节目制作系统	179
6.5.3	演播室制作系统	180
6.5.4	虚拟演播室系统	181
6.6	电视节目播出系统	182
6.6.1	播出系统的组成	182
6.6.2	自动播出系统	183
6.6.3	硬盘播出系统	183
6.7	电视中心网络化	184
6.8	媒体资产管理系统	185
6.8.1	媒体资产管理的必要性	185
6.8.2	媒体资产管理系统的基本构成	186
第七章	电视广播系统	188
7.1	电视信号传输方式	189
7.1.1	电缆传输	189
7.1.2	光缆传输	189
7.1.3	微波传输	190
7.1.4	卫星传输	190
7.1.5	超短波传输	191
7.2	电视信号调制技术	191
7.2.1	VSB-AM(残留边带调幅)	191
7.2.2	PSK(相移键控)	192
7.2.3	QAM(正交调幅)	192

7.2.4 OFDM(正交频分复用)	193
7.3 地面电视广播系统	194
7.3.1 系统构成	194
7.3.2 地面模拟电视广播	195
7.3.3 地面数字电视广播	196
7.3.4 我国地面数字电视广播标准	198
7.4 卫星电视广播系统	199
7.4.1 系统构成	199
7.4.2 卫星模拟电视广播	201
7.4.3 卫星数字电视广播	202
7.5 有线电视广播系统	204
7.5.1 系统构成	204
7.5.2 有线电视系统前端	206
7.5.3 传输与分配网络	209
7.6 IPTV 技术	210
7.6.1 IPTV 的概念	210
7.6.2 IPTV 系统构成	210
7.6.3 IPTV 关键技术	211
7.7 移动多媒体广播	213
7.7.1 移动多媒体广播的概念	213
7.7.2 移动多媒体广播的实现手段	213
7.7.3 移动多媒体广播的主要标准	214
第八章 广播电视监测射频信号测量	217
8.1 频率测量	217
8.2 电场强度测量	219
8.2.1 概述	219
8.2.2 中、短波广播场强测量	220
8.2.3 调频、电视场强测量	223
8.3 调制度测量	225
8.3.1 概述	225
8.3.2 中、短波广播调幅度监测	226
8.3.3 调频波调制度测量	230
8.3.4 图像载波调制度或包络电平测量	231
8.4 测向	232
8.4.1 概述	232
8.4.2 测向基本原理	233

8.4.3 测向仪的组成与分类	233
8.5 频带宽度测量	234
8.5.1 概述	234
8.5.2 带宽测量方法	235
8.6 杂散发射测量	235
8.7 无线电频谱占用测量	237
第九章 中、短波广播监测	238
9.1 无线电广播电视系统组成	238
9.1.1 中、短波广播发射系统组成	239
9.1.2 中、短波广播接收系统组成	239
9.2 中、短波广播频段范围	239
9.3 中、短波广播信号特性	242
9.4 中、短波广播监测相关技术参数	242
9.4.1 中波广播监测相关技术参数	242
9.4.2 短波广播监测相关标准	245
9.5 中、短波广播监测任务	249
9.6 中、短波广播质量开路监测	249
9.6.1 中、短波广播监测相关术语和定义	249
9.6.2 中、短波广播质量开路监测项目	250
9.6.3 广播质量开路监测技术指标	251
9.6.4 广播质量开路监测方法	252
9.6.5 中、短波广播质量监测设备技术要求	252
9.7 中、短波广播效果监测	255
9.7.1 中、短波广播效果监测相关术语	255
9.7.2 中、短波广播效收听效果评定	256
9.7.3 查明干扰源	256
9.7.4 查明广播频段内非法电台	257
9.7.5 监测数据的分析处理	257
9.8 收测频谱负荷	259
9.9 与有关国家交换收测资料	259
9.10 观测电波传播情况	259
第十章 调频、电视广播监测	260
10.1 调频、电视广播频段	260
10.1.1 调频频段及频道设置	260
10.1.2 地面电视频道配置	260

10.2 电视信号的传送特点	261
10.2.1 图像信号发射采用调幅波	261
10.2.2 图像信号为负极性调制	261
10.2.3 残留边带发送	262
10.2.4 已调伴音信号	264
10.3 调频、电视接收及监测主要设备	264
10.4 调频、电视监测	264
10.4.1 发射运行状况监测	264
10.4.2 对发射运行异常情况的处理	267
10.4.3 停播事故的自动监测	267
10.4.4 调频、电视的主观监测	267
10.4.5 调制度与包络电平测量	271
10.4.6 视频信号测量	273
10.4.7 调频、电视广播覆盖区收测	275
 第十一章 有线、卫星广播电视监测	282
11.1 有线电视监测	282
11.1.1 有线电视系统的频道划分	282
11.1.2 有线电视监测的特点	284
11.1.3 有线电视监测任务	284
11.1.4 有线模拟电视监测方法	285
11.1.5 有线数字电视监测方法	285
11.2 卫星广播电视的监测	289
11.2.1 卫星广播的频率范围	289
11.2.2 卫星广播电视监测主要任务	290
11.2.3 卫星广播电视监测方法	290
11.2.4 卫星监测的主要项目	291

第一章

概 述

1.1 广播、电视的特点

在介绍广播、电视的特点之前,首先将“广播”这个词本身的含义作一说明。“广播”有两层含义:一是泛指通过无线电波或有线系统向广大听众或观众传送节目的过程,如声音广播、电视广播、数据广播等;另一层则特指声音广播,比如我们日常生活中的习惯说法“听广播”即是指这个含义。本书“广播电影电视技术”即是指声音广播技术、电影技术及电视广播的技术,而本节“广播、电视的特点”也是指声音广播和电视广播的特点。

广播、电视是一种已经深入人们生活方方面面的大众传播媒介,也是最普及的艺术形式和娱乐工具。作为20世纪人类最重要的发明之一,它缩短了世界的距离,沟通了人类的文化,加速了信息的传递,推动了人类文明的发展。与报纸、杂志、音像制品、互联网等其他传播媒介相比,广播、电视有其自身的特点。

广播、电视能够以声音和图像的形式来传递信息,使人们在接收信息时既能“闻其声”,又能“观其貌”,因此具有形象化的特点。形象化的传播媒介具有亲切、真实、直观的特点,使听众或观众喜闻乐见,易于接受。因此,广播、电视与其他一些以文字、纸张为媒介的方式如报纸、杂志、书籍等相比,更具有吸引力,更收到公众的喜爱。

广播、电视是以电波传播的速度来传送信息,因此具有及时性的特点,几乎在信息播出的同时,听众和观众就可以立即收到;而且可在某一事件发生的同时,就把它传播到世界各地(现场直播)。影片及音像制品(如唱片、录音带、录像带、VCD盘、DVD盘等)虽然也是以音、像形式播出信息,具有形象化特点,但它们不具备广播、电视的“及时性”。

几乎在各个国家,广播、电视都是覆盖范围最广泛的一种传播媒介。从广播电台和电视台播出的信息,可以深入其服务区域中的每一个家庭。公众可同时接收到所传送的各种信息内容。近年来发展起来的互联网虽然也能即时传送声音、图像等多媒体信息,具有形象化和及时性的特点,但就目前而言,其覆盖范围远远低于广播、电视的覆盖范围,特别是在发展中国家,因此不具有广播、电视的“广泛性”。

综上所述,广播、电视这种传播媒介同时具有形象化、及时性和广泛性这三个特点,是任何一种其他传播媒介所无法比拟的。而这三个特点都离不开技术手段的支持。广播、电视事业的发展历程实际上就是科技进步、技术创新的历程。

1.2 广播、电视系统的基本组成

图 1-1 是广播、电视系统的基本构成方框图。广播、电视系统主要由节目制作与播出、发送与传输、接收与重现以及广播、电视监测网四大部分组成。其中,节目制作与播出是整个广播、电视系统的信号源部分,其主要作用是利用必要的广播、电视设备及技术手段制作出符合标准的广播、电视节目信号,并按一定的时间顺序(节目表)将其播出到传输发送端。节目制作与播出工作主要在广播、电视中心(广播电台、电视台等)完成。发送与传输部分的作用是将广播、电视节目信号进行一定的技术处理(如编码、调制等)后,经过某种传输方式(如地面无线电开路传输、卫星传输、有线网络传输等)传送到接收端。广播、电视信号的发送一般在发射台、卫星地面站、有线电视前端完成,而传输则要依靠某种特定的传输媒介(如无线电波、电缆、光缆等)来实现。接收与重现部分是广播、电视系统的终端,其主要作用是接收广播、电视节目信号,并对其进行必要的处理和变换,最终还原成声音及图像。接收与重现部分的功能主要由接收机及重现设备(如显示器、扬声器等)来实现。监测网的作用是对广播、电视系统链路中的各个环节进行信号监测,以便及时了解播出安全和播出质量情况。

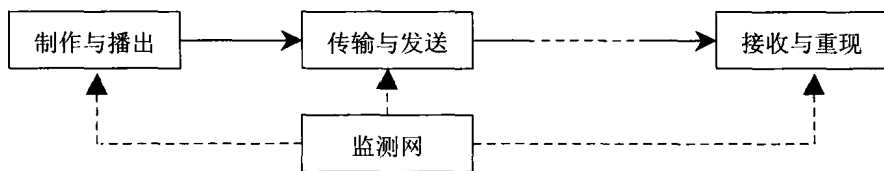


图 1-1 广播电视系统的基本构成

1.2.1 广播、电视节目制作与播出

声音广播节目和电视广播节目所处理和传送的对象不同,因此,在制作与播出过程中所要求的技术和设备也不相同。

声音节目处理的对象是声音信号,在制作和播出过程中所需要的设备和技术主要包括:录音室(或播音室)、传声器、拾音技术、调音台、录音设备、声音节目的编辑加工设备和高质量的监听系统等。

录音室是用来播音或录音的专业房间。对录音室的主要要求是声音扩散要均匀、混响时间要合适、隔音效果要好。录音室必须根据不同的节目进行设计,其技术指标都有特殊的要求。有了好的录音室,才有可能制作出好的声音节目。

传声器又称话筒,其作用是将声音信号转换成电信号。传声器是制作声音节目的信号源设备,其质量的好坏直接影响到节目的最终效果。传声器有很多种类,如电容式传声器、动圈式传声器等,它们有不同的特性,因此要根据节目制作的要求选用合适的传声器。

拾音技术是合理、有效运用传声器的技术,包括传声器种类和型号的选择、使用传声器的数量、传声器的布局等。拾音技术是艺术和技术的结合,它要求录音师能熟练掌握各种不同设备的技术性能及操作,还要有相当的艺术修养和艺术创造力。

调音台是调音控制台的简称,它是声音节目制作和播出的主要控制设备。调音台可以对多路输入信号进行放大、音质修饰以及进行特殊音响效果加工处理,然后按不同的音量将其进行混合,产生一路或几路输出。

录音设备用来对声音节目信号进行记录和存储,以便在不同的场合和时间使用。在录音机发明之前,声音节目只能采用直播方式,有了录音机之后,节目制作和播出形式才变得多种多样。目前主要的录音设备有模拟磁带录音机、数字磁带录音机、数字光盘录音机、硬盘存储设备等。

声音节目的编辑加工设备用来对声音节目信号进行编辑和音效加工,主要包括数字音频工作站以及诸如压缩器、噪声门等各种音效加工器。

监听系统用作节目制作过程中的监听。声音节目在制作过程中,必须经过音响导演对它进行试听来确定预期效果。一个不好的监听系统往往可能造成错误的判断,导致节目质量的降低。因此声音节目的制作要求有一个高质量的监听系统。

电视节目处理的对象是活动图像信号及其伴音。其中,对伴音信号的处理技术基本与声音节目相同,而对图像信号的处理需要另外一些不同的设备和技术,包括演播室、摄像机、录像机、编辑制作设备、视频切换台等。

演播室是制作电视节目的场所,除了要有好的声音效果之外,还应当装备足够的灯光照明设备,并具有足够的空间,能按照拍摄的要求进行布光,保证图像层次分明、清晰度高、色彩逼真。根据演播室面积大小,可分为大型(400m^2 以上)、中型(150m^2 左右)和小型(50m^2 以下)等几种,其用途也各不相同。

摄像机的作用是将自然界中的光图像转换为电信号,并处理成符合标准的电视信号。摄像机是电视中心及节目制作部门的一个重要的视频信号源设备,其性能的优劣对电视图像的技术质量有决定作用。摄像机也有很多种,按用途分,有广播用摄像机和家用摄像机等,按功能分,有摄录一体机和普通摄像机等。

录像机的作用是对视频信号进行记录、存储和重放,它是最重要的电视节目制作设备之一。传统的录像机指的是以磁带为记录媒体的磁带录像机,其特点是技术成熟、应用广泛、性能稳定、价格便宜。近几年来,又出现了以硬盘为记录媒体的硬盘录像机,其最大特点是数据存取速度快,便于实现非线性编辑等,但价格相对较贵。

编辑制作是指将零散的音视频素材编辑加工成符合要求并具有一定艺术效果的电视节目。编辑制作过程中要用到的技术手段主要有电子编辑、特技效果、字幕、动画等。传统的编辑手段是利用磁带录像机和编辑控制器进行线性编辑,而现在广泛使用的编辑方式是非线性编辑,即以硬盘存储为基础,由计算机编程来实现的一种编辑方式。

视频切换台是电视节目制作与播出过程中主要的控制设备,其作用是在多路输入视频信号中任选一路或数路信号输出。现在的视频切换台一般都带有特技功能,即在切换点处可以添加一些特技效果。

1.2.2 广播、电视节目发送与传输

在广播、电视中心制作完成并播出的广播、电视节目要送到发送与传输部门,在这里经过适当处理之后通过一定的传输方式传送到用户接收端。目前广播、电视的传输方式主要有三种,即地面无线电开路传输、有线网络传输及卫星传输。

1.2.2.1 地面无线电开路传输

地面无线电开路传输是利用无线电波来传送广播、电视节目。我们知道,无线电频谱是重要的资源,除了用于广播、电视的传输覆盖之外,还广泛用于通信、导航、雷达、遥感遥测和数据传输等业务。因此,在利用无线电波进行传输时,应该按照各频段的特性最有效、最充分地加以利用。有关无线电波频段划分请参见附录1。采用地面无线电波进行传输的广播、电视业务主要有调幅中、短波广播、调频广播、VHF/UHF频段电视广播等。

调幅中、短波广播是最早采用的无线电广播方式,它是指利用调幅方式、发射频率低于30MHz的声音广播。中波调幅广播的频率范围是526.5~1605.5kHz,每个频道(即每套节目)的带宽为9kHz,共可划分120个频道。短波广播的频率范围是2.3~26.1MHz,再划分为若干个分频段,每个频道的带宽是10kHz。

调频广播是指利用调频方式、且频率范围为87~108MHz的声音广播。我国调频广播标准规定,一套调频广播节目所占的带宽为200kHz。

VHF/UHF电视广播是指利用VHF和UHF频段进行地面电视传输。国际上电视广播每个频道占用的带宽分别为6MHz、7MHz、8MHz,我国采用的是8MHz。在VHF和UHF频段,我国共安排了68个频道,但目前只使用了47个频道。

1.2.2.2 有线网络传输

有线网络传输系统是利用同轴电缆、光缆等媒介进行传输,通过一定的分配网络,为用户提供多套广播、电视节目的网络系统。我国采用有线网络传输方式的广播、电视业务主要是有线电视系统,其频带宽度为5~1000MHz。目前我国的有线电视用户已经超过了1.3亿,成为全世界用户数量最多的国家。

与无线传输方式相比,有线网络传输方式具有一些独特的优点。有线网络传输采用的是闭路传输方式,不受地形的制约和高层建筑物的影响,可避免空间电波的干扰,因此能够较好地提高节目传输的质量;另外,采用无线传输时,为了避免信号间的相互干扰,在同一地区广播时各频道之间应用一定的频率间隔,如VHF频段要隔一个频道,UHF频段要隔6个频道。这样一来,频谱利用率大大下降。有线传输由于采用了闭路传输方式,信号不会对空间电波形成干扰,因此可以采用邻频传输(即频道之间没有间隔)方式,从而可使频谱资源得到充分利用,传送的节目套数也相应增多。此外,有线网络传输方式可以划分出一些频段作为上行传输专用频段,这样就可以开展交互式的双向服务。即不仅可以向用户传送广播、电视节目及其他信息,还可以反向传送用户的请求或信息。这样一来,就可实现如电视会议、可视电话、视频点播、电视购物等交互式业务。

1.2.2.3 卫星传输

卫星传输是指利用地球同步卫星上的转发器进行信号的传输。与其他传输方式相比,卫星传输具有覆盖面积大、通信容量高、通信质量好、成本低等特点,近年来得到了快速发展。目前我国很多地区都采用了卫星转发来传输电视及声音节目。各地有线电视系统的信号源中,卫星转发的信号是其中一个重要组成部分。1999年1月1日正式启动的“村村通”工程采用的就是卫星传输方式,它是租用鑫诺1号卫星上的一个转发器,采用数字压缩方式传送5套中央电视台的节目和8套广播电台的节目。

卫星广播频段是指用于卫星上行传输和下行传输的频率范围,我国目前主要使用的是C和Ku频段。

1.2.3 广播、电视节目接收与重现

广播、电视节目制作播出后,经过传输发送最终到接收端。在接收端,需要采用适当的设备来接收所传送的信号,并经过一定的处理及变换后送往显示器或扬声器进行音像重现。根据节目传输方式的不同,接收端所采用的方式也不同,基本可分为有线接收、地面无线接收、卫星接收三种接收方式,相应的设备也不相同。例如,接收调幅广播节目属于地面无线接收,需要相应的地面接收天线,另外在接收机中还要有解调及其他处理电路,将接收到的信号变换处理成具有一定幅度的音频信号,送往扬声器中就可恢复出声音。接收卫星电视节目属于卫星接收,需要采用专门的卫星接收天线,并需要对接收到的信号进行下变频和解调等处理,最后变成视频信号和音频信号,分别送往显示器和扬声器,就可收看收听到电视图像及伴音。

扬声器是将音频信号转换成声音信号的电—声转换设备,显示器是将视频信号转换成光图像的电—光转换设备。有关技术原理在接下来的内容中会陆续介绍。

1.2.4 广播、电视监测网

广播、电视监测网的作用是对广播、电视系统的各个环节进行安全监测和质量监测,以便及时了解网络运行情况以及播出节目的技术质量。

1.2.4.1 广播、电视监测网的基本任务

广播、电视监测网的基本任务主要包括以下几部分:

1. 监督检查广播、电视电波发射特性,主要包括频率、频带宽度、发射功率和杂散发射等;
2. 监测广播、电视系统的播出质量,主要包括电声与视频质量监测、停播与播出事故监测、调幅度测量等;
3. 收测广播、电视信号的接收效果,主要包括广播覆盖区与覆盖率的收测、实地收测与调查接收效果等;
4. 查明干扰与查明非法电台。影响广播、电视信号接收效果的干扰源主要包括同、邻频信号干扰、杂散发射干扰、电气设备产生的噪声干扰、多径传播干扰等。非法电台主要指未经广电主管部门同意、国家无委会批准而擅自在广播专用频段和以广播业务为主的共用频段内设立的电台,同时包括未经广电主管部门同意、国家无委会批准而擅自在广播专用频段和以广播业务为主的共用频段内进行的广播、电视发射机试机;

5. 收测国外广播电台对我国的广播情况;
6. 收测频谱负荷,以便了解某一地区在各个不同时间内频谱被占用情况;
7. 与有关国家交换收测资料;
8. 监测电波传播情况。

1.2.4.2 广播、电视监测的分类

广播、电视监测可分为以下几类:

1. 按照监测方式可以分为:固定点监测、流动监测、遥控监测;
2. 按照广播电视节目传输方式可以分为:无线、有线、卫星广播电视监测;
3. 按照广播电视频段可以分为:中波、短波、调频广播监测,地面电视广播、有线电视广播、卫星电视广播监测;