

图文电视系统原理与应用

钟海明 主编

安永成 主审



人民邮电出版社

386044

71.12.1
2730

图文电视系统原理与应用

钟海明 主编

安永成 主审

文 靖 沈吟安 姜有保 编著
张月生 徐 磊

TN941
Z739

人民邮电出版社

图书在版编目(CIP)数据

图文电视系统原理与应用 / 钟海明编. — 北京: 人民邮电出版社, 1995. 6

ISBN 7-115-05630-7

I. 图… II. 钟… III. 电视系统 IV. TN94

内 容 提 要

本书系统地介绍了图文电视系统的基本原理和相关的技术。具体有: 图文电视的发展概况和系统的基本原理、中文图文电视系统的规范、图文电视节目制作播出设备的原理、图文电视接收机解码的分类、图文电视机各部分的工作原理及其设计技术、图文电视机测量技术原理及其测量方法、图文电视相关技术发展的情况和电缆图文电视系统的原理和功能、图文电视的应用领域及相关技术的支持下形成的综合信息网络结构、图文电视专用集成电路等。可作为广大广播电视技术人员、大专院校无线电技术师生、计算机与通信领域的科技人员参考书。

图文电视系统原理与应用

tu wen dian shi xi tong yuan li ying yong yu shi jian

钟海明 主编

安永成 主审

文靖 沈吟安 姜有保 编著
张月生 徐磊

责任编辑: 刘建章 孙中臣

人民邮电出版社出版发行

北京市朝阳门内南竹杆胡同 111 号

北京密云春雷印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所经销

开本: 787×1092 1/16 1996 年 2 月 第 一 版

印张: 19.5 1996 年 2 月 北京第 1 次印刷

字数: 483 千字 印数: 1—3 000 册

ISBN 7-115-05630-7/TN · 880

定价: 30.00 元

前 言

随着社会的发展和科学技术的进步,社会信息交换量成倍增长,人们对信息交换手段以及获取信息的途径都有了更高的要求。科学技术的高速发展,特别是大规模集成电路和微计算机的问世、普及和不断的升级换代,带来了广播电视、通信和计算领域中的技术突破,许多新的信息传播媒介应运而生。图文电视的发展便是其中之一,图文电视以其强有力的生命力已遍布全世界 50 多个国家和地区。

近 10 年来,中文图文电视系统的研究,以及相关产品的开发都有了很大的进展,系统技术和产品已逐步趋于成熟,一个十分广阔的应用市场已展现在人们眼前,社会已反映出了对图文电视这种新技术、新产品以及应用技术的强大需求。与此相适应,迫切需要一本对图文电视的原理、产品设计、应用以及有关业务开展与实践方面系统分析的书籍。为此作者在收集消化国内外大量技术资料、文献的基础上,积累了多年从事图文电视及其应用技术研究和产品开发的经验,系统地编写了本书。

全书共分为八章,分别涉及到图文电视的整体系统规范、从广播系统到接收端各部分的原理、测量技术有关的应用领域以及专用集成电路。第一章从图文电视发展概况和系统基本原理入手,首先给读者一个整体的概念和介绍;第二章系统地讲述了图文电视的系统规范,并重点介绍了中文图文电视系统规范的各项条款;第三章讲述了图文电视节目制作播出设备的原理;第四章根据图文电视接收机解码器的分类,系统地讲述了各部分的原理及设计技术;第五章讲述了图文电视机测量技术原理及测量方法;第六章系统讲述了图文电视和相关技术发展的概况,重点介绍了电缆图文电视系统的原理和功能;第七章讲述了图文电视的应用领域,图文电视在相关技术的支持下形成的综合信息网络结构,同时对有些相关技术的基础知识作了一定的补充;第八章介绍图文电视专用集成电路。

为便于读者查阅有关资料,在本书的最后列有四个附录,即图文电视名词术语、中文图文电视广播规范、I²C 总线技术规范 and 图文电视广播接收机基本参数及测量方法。

本书可以作为大专院校无线电技术专业高年级学生、研究生的教学参考书和继续工程教育用教材;也可作为在广播电视、计算机与通信领域中工作的广大科技人员,扩展知识面或更新专业知识用的自学教材。此外,本书对研究广播电视及其相关领域的发展趋势也有一定的参考价值。

本书由电子工业部电视电声研究所钟海明高级工程师主编,安永成高级工程师主审。

第二章(除 2.1、2.2 和 2.5 节)由沈吟安高级工程师编写,第三章(除 3.1 和 3.2 节)由文靖(教授级)高级工程师编写,姜有保高级工程师编写第四章(除 4.1 和 4.2 节),张月生工程师编写第五章和第 2.5 节,徐磊副教授编写第 7.6 节和第八章部分章节,钟海明高级工程师编写第一、六、七章和第二、三、四章中其余章节,并负责统编全稿。

本书编写出版过程中得到电子工业部电视电声研究所、广播电影电视部广播科学研究院有关领导和同志的大力支持与帮助,飞利浦北京技术应用实验室主任何裕德先生为本书提供了许多原始技术资料;徐磊、赵春芝、耿军生、余俊和边红等同志曾分别参加了有关原始资料的

搜集、编译和书稿的整理工作,在此一并表示诚挚的谢意。

由于编者水平有限,书中难免存在缺点和错误,殷切希望广大读者和同行批评指正。

编著者

一九九四年六月

目 录

第一章 绪论	1
1.1 现代信息服务业的发展	1
1.1.1 概述	1
1.1.2 国外信息服务业的形成与发展	1
1.1.3 国内的发展现状	2
1.2 现代信息传播媒介的分类	3
1.2.1 图文电视广播业务	3
1.2.2 可视图文业务	3
1.2.3 数据广播业务	4
1.2.4 多种数据业务的传输	4
1.2.5 电缆图文电视系统	5
1.2.6 综合信息服务网络	5
1.3 图文电视的基本原理	5
1.3.1. 基本概念	5
1.3.2 系统组成与基本结构	6
1.3.3 图文电视系统的层次结构	8
1.4 扩展的图文电视业务	11
1.4.1 公共信息检索	11
1.4.2 软件广播业务	13
1.5 图文电视与可视图文(图文检索)	13
第二章 图文电视系统规范	16
2.1 概述	16
2.1.1 图形制与代码制	16
2.1.2 固定格式与可变格式	17
2.2 CCIR 推荐的四种图文电视系统	19
2.2.1 固定格式图文电视系统	21
2.2.2 可变格式图文电视系统	21
2.3 中文图文电视广播系统	24
2.3.1 CCST 标准的基本性能	24
2.3.2 CCST 层结构	25
2.3.3 CCST 字符编码体系	28
2.3.4 CCST 制对 WST 制的扩充	28
2.4 中文图文电视广播系统(CCST)规范简释	30
2.4.1 图文电视数据行	30
2.4.2 数据包	31

2.4.3	显示属性控制	36
2.4.4	页	37
2.4.5	DRCS 伪页	37
2.5	图文电视系统差错控制	39
2.5.1	概述	39
2.5.2	CCIR 推荐的四种图文电视制式采用的差错控制方法	40
2.5.3	图文电视信道的差错统计特性	40
2.5.4	图文电视信道差错统计的数学模型建立	41
2.5.5	中文字符图文电视系统差错控制方案	42
第三章	图文电视节目的制作与播出	51
3.1	概述	51
3.2	图文电视节目编制系统	51
3.2.1	编制系统的硬件环境	51
3.2.2	编制系统软件设计	52
3.2.3	编码器	55
3.3	图文电视节目播出系统	56
3.3.1	图文电视信号数据行的排列原则	56
3.3.2	组成图文电视播出系统主要设备	58
3.3.3	图文电视播出系统的构成	59
3.3.4	图文电视数据行发生器技术指标	60
3.3.5	播出系统软件	64
3.4	国外图文电视专用设备介绍	65
3.4.1	VGE 系统产品	65
3.4.2	Norpak 系列产品	67
第四章	图文电视接收机	69
4.1	图文电视接收机的分类	69
4.1.1	内装型图文电视接收机	69
4.1.2	附加器型图文电视接收系统	69
4.2	图文电视接收机的基本原理	74
4.2.1	解码器的工作原理	74
4.2.2	各功能块的工作原理	76
4.3	解码器软件设计	79
4.3.1	系统初始化	79
4.3.2	数据接收	80
4.3.3	代码检错与纠错	80
4.3.4	解码与显示	81
4.3.5	遥控命令接收与执行	81
4.4	数据纠错	82

4.4.1 奇偶校验	82
4.4.2 (8,4)汉明校验	83
4.4.3 (24,18)汉明校验	85
4.4.4 纵横一致校验	86
4.5 解码器典型电路分析	86
4.5.1 工作原理	86
4.5.2 解码器与电视机的接口	88
4.6 西文图文电视解码器	91
4.7 图文电视微机接收卡(PC卡)	95
4.8 结束语	96

第五章 图文电视接收机的性能要求及测量方法 97

5.1 概述	97
5.2 图文电视接收机的基本参数及测量方法的编制原则	97
5.2.1 模拟通道特性	97
5.2.2 数据判决特性	98
5.2.3 解码处理特性	98
5.2.4 干扰特性	98
5.2.5 主观评价	98
5.3 图文电视接收机模拟通道的传输特性	99
5.3.1 图文电视基带信号传输特性	99
5.3.2 图文电视接收机模拟通道传输性能分析	101
5.4 图文电视接收机测量方法简要说明	107
5.4.1 行波系数	107
5.4.2 图像通道噪声限制灵敏度	108
5.4.3 幅频特性	108
5.4.4 调谐精确度	109
5.4.5 眼开口率	109
5.4.6 信噪比引起的比特误码率	110
5.5 图文电视接收机测试设备	112
5.5.1 PM5645 图文电视测试信号发生器	112
5.5.2 图文电视数字信号分析仪 AFT	113
5.5.3 MTTG-01 多功能图文电视测试信号发生器	113
5.5.4 图文电视通道分析仪	11

第六章 电缆图文电视系统 115

6.1 概述	115
6.1.1 基本概念	115
6.1.2 工作方式及其分类	115
6.2 系统原理	118

6.2.1	系统的组成	118
6.2.2	系统工作原理	118
6.3	正程图文电视系统	121
6.3.1	系统的基本组成	121
6.3.2	系统工作原理	122
6.3.3	系统主要功能	124
6.4	图文信息电视节目的制播与管理	125
6.4.1	信息的采集与分类	125
6.4.2	节目的制作与播出	126
第七章	图文电视的应用与综合信息服务网络	128
7.1	概述	128
7.2	基本概念	128
7.2.1	通信系统的交换技术	128
7.2.2	增值网络	131
7.2.3	网络的拓扑结构	133
7.2.4	数据库系统	134
7.3	综合信息服务网络的结构	136
7.3.1	基本概念与设计思想	136
7.3.2	网络的基本结构	137
7.4	网络的组成与功能	138
7.4.1	系统的组成	138
7.4.2	网络的业务与功能	138
7.4.3	用户状态的描述	141
7.5	网络的运营与管理	141
7.5.1	业务的分类与管理	142
7.5.2	公众信息电视节目的制播与管理	142
7.5.3	专业用户网络的运营	142
7.5.4	网络运营观念的建立	143
7.6	图文电视的应用	143
7.6.1	图文电视在多媒体中的应用	143
7.6.2	图文电视在录像机控制中的应用	144
7.7	结束语	145
第八章	图文电视专用集成电路	146
8.1	SAA5231 图文电视视频处理器	146
8.2	SAA5243 系列增强型计算机控制图文电视电路(ECCT)	153
8.3	SAA5246 VIP 和图文电视(IVT)集成电路	167
8.4	SAA5250 数据提取和控制接口电路	188
8.5	GB5007C24×24 点阵国标汉字库	210

8.6	SAA5246A VIP 视频输入处理和图文电视集成电路(IVT1.0)	214
8.7	SAA5281 视频输入处理(VIP)和图文电视解码器集成电路(IVT1.8)	219
8.8	SAA5700 位图方式通用图文电视解码器芯片	228
8.9	图文电视专用芯片应用说明	231
附录 1	图文电视名词术语	232
附录 2	中文图文电视广播规范	247
附录 3	I²C 总线技术规范	276
附录 4	图文电视广播接收机基本参数及测量方法	290

第一章 绪 论

1.1 现代信息服务业的发展

1.1.1 概述

社会科学与经济的发展,促使了社会节奏与效率不断地加快和提高,信息交换量在成倍地增长,人们对信息的交换手段和获取信息的途径提出了更多的要求。科学技术的高速发展,尤其是大规模集成电路制造技术、计算机技术的发展和普及,及其在通信、广播电视等许多领域中取得了连锁性的突破(特别是近年来被称为“第四波”的多媒体新技术),为人们提出各种要求的实现提供了实施的可能。社会的迫切需求,可靠成熟的现代技术,以及与市场相适应的产品价格,使图文电视、可视图文(图文检索)、计算机通信网络、有线电视系统(有线电视)、综合业务数字网(ISDN)与综合业务数字广播(ISDB)等一系列新型的信息服务手段能够应运而生,并得到迅速发展。

1.1.2 国外信息服务业的形成与发展

从国外的情况来看,早在六十年代末和七十年代初,一些先进的工业发达国家就已开始着手各种信息服务系统的市场开发,其着眼点是使信息能直接传递到每个家庭。七十年代初,英国首先推出了面向家庭的第一个信息服务系统——图文电视广播业务,用以播送人们所关心的新闻、气象、旅游、体育及市场等信息。每个用户只要用遥控器对电视机进行控制,即可选择所要看的图文电视节目。由于产品设计目标是进入家庭,价格能与市场相适应,该项业务得到了较好的推广,实现了信息服务的社会化。二十年来,图文电视技术与业务已在四十多个国家和地区得到了推广与普及。目前,全世界已有 5000 多万用户。在欧洲许多先进国家中,图文电视的普及率达到彩电的 90% 以上,因此,出口到欧洲去的彩电绝大部分都要求有图文电视接收功能。欧洲一些大的电器公司,如飞利浦公司已不再生产不具备图文电视接收功能的电视机了。在美国等一些有线电视比较发达的国家和地区则把图文电视和有线电视分配系统相结合,充分发挥两者的优势,为电视节目和信息服务业开辟了新的天地。

随着技术的发展和应用市场的扩大,信息服务业已成为人们生活和工作中必不可少的环节,人们的需求也越来越高,从信息量和服务方式上都有了较大的飞跃和发展。在仅仅采用场逆程传送图文信息的方式不能满足要求时,人们又及时地开发了全场制的图文电视系统,充分展现了图文电视在信息服务方面的潜力。

由于信息量和信息种类形式的扩大,服务内容已发展到新闻、气象、旅游、市场、金融、股票、交通、体育、文化娱乐、广告、各类通告等等。使人们已离不开这种经济、实用、方便、能普及至每个家庭的信息服务手段。与此同时,图文电视的“孪生姊妹”——可视图文(图文检索

Viewdata, Videotex)也诞生了,并在这二十年中也得到了飞速的发展。特别是在通信比较发达的先进国家,电话普及率高,为图文检索业务的开展创造了良好的基础条件。图文检索以其信息来源广阔,内容包罗万象而成为整个社会信息资料的中心库,为人们的工作、生活提供了极大的方便。

作为专业性信息服务的计算机信息服务网络,在北美和欧洲国家的发展非常迅速,个人电脑已十分普及,尤其在美国,个人电脑已成为家庭信息终端和家庭办公自动化的重要手段。

此外,十分值得注意的是,在现代通信系统中作为各种信息传递手段的有线电视系统(Cable TV)以其信道频带宽,容量大,传递速率高,传输质量好,并能集图象、语言、音乐、数据传输于一缆而独占鳌头,因此在美国、加拿大、欧洲等许多发达国家有线电视都有着飞速的发展,遍及全国各地的用户都可以从该系统中获取几十套电视节目以及各种信息和数据,系统技术和产品也都已十分成熟和普及。同时各种加密技术的产生为不同电视节目和不同信息的获取提供了良好的管理手段,也使这种系统和业务更具有生命力。

总之,在现代社会中,图文电视、图文检索和有线电视以及计算机信息网络一起组成了整个社会从信息源到办公室,直至每个家庭的综合信息服务网络。各种系统以各自不同的特点为不同的服务对象提供着各种信息,有力地促进了整个社会和经济的发展。此外,从各系统发展的特点来看,图文电视和有线电视的发展速度与普及程度要比其他形式更快更易推广,其中主要原因是投资相对要小一些,用户易接受,与消费水平比较接近。

1.1.3 国内的发展现状

国内在信息服务系统方面的技术研究工作开展并不晚。我国的科研工作者从七十年代初就开始着手了有线电视技术方面的研究,七十年代末又开始了图文电视技术方面的研究,至今也已有十多年了,先后开发出了图形扫描制和代码制两种方式的图文电视系统,同时对 CCIR 推荐的四种图文电视系统制式作了验证,最后确定在 WST(WORLD SYSTEM TELETEXT)系统制式基础上开发我国汉字图文电视系统的方案。第十一届亚运会和首届国际女足赛期间所进行的图文电视试播使人们对图文电视这种新型信息服务系统开始有了认识,关心的人越来越多。从 92 年至 93 年期间先后在全国十几个省市的电视台上陆续筹办了图文电视节目,93 年底中央电视台也正式开办起了图文电视节目广播。从技术上来讲,经过长期研究和产品的开发,理论和技术都比较成熟,为中国开展信息服务业务打下了较好的基础。

在着手图文电视研究的同时,邮电系统的专家们也开始了我国可视图文系统体制的研究和技术引进工作。近些年也取得了显著的进展,已在上海、大连、郑州等部分地区开始组网、建库、试运转。

由于受到几十年来我国通信条件基础较差,电话普及率很低的影响,电话刚开始进入家庭,但是其普及率不是在数年内能从根本上解决的,因此图文检索系统在近期进入家庭仍是比较困难的,其主要服务对象还是各专业用户和办公室。

此外,还值得注意的是近十年来,CATV 在中国的发展和普及有着更加显著的变化,许多城镇共用天线系统已趋于普及。特别是近二、三年,各大中城市,大中型企业都纷纷开始筹办起有线电视台,为有线电视在中国的普及开创了一个很好的势头。由于各台都是以集资,国家与民办相结合的,不依靠国家投资,自给自足为起点来发展的,这就使中国的有线电视台一诞生就具有较强的生命力,使其成长变得异常迅速。

这一切都为我国信息服务系统的设计者们提供了很好的基础条件,同时也要求设计者们

能遵循这些国情来制定符合中国特点的信息服务**系统模式**。

然而,从我国信息服务业的现状来看,信息服务**网络**和**信息服务产业**正在逐步形成,其服务手段还停留在原始的信息交换方式。信息的来源、时效性、准确性、表现形式(例如仅有文字,而无图像、语言、音乐等)还比较差,这一切都有待国家各有关部门的整体协调,共同迅速改善和提高。

目前全国从事信息服务业的人员已达百万人以上,从事信息服务的机构已有数万家。尽管目前信息服务业的专业人才素质还有很大差距,但是已反映出社会的迫切需求和广阔的市场,人们对信息的认识正在提高,一支庞大的队伍正在形成。

1.2 现代信息传播媒介的分类

由于科学技术的发展,信息传播媒介手段也有着飞速的发展。按照其服务对象和传播方式大致可以分为:大众性传播媒介和专业性传播媒介两大类,同时也有界于两者之间,或两者相结合的形式。

大众性传播媒介主要有:广播电视、图文电视、有线电视、电缆图文电视(正程图文电视)等等。

专业性传播媒介主要有:可视图文(图文检索)、各种专业计算机网络、数据广播等。

从两者的特点来看,前者以广播方式为主,覆盖面比较宽。信息内容以大众所关心的为主,更新速度快,信息量有限;后者则以交互式的双向传输为主,并具有检索的功能,复盖面较前者要小,但是信息量要远远大于前者。信息内容大致分为两类:固定式数据库,内容包罗万象,资料性比较强;动态式数据库,通过分类满足不同专业用户的要求,内容随时更新。

在此对其中部分传播媒介作简要的介绍。

1.2.1 图文电视广播业务

图文电视广播是一种大众性的信息传播业务,国外的图文电视是电视广播的一种附加业务,因此也同电视广播一样是免费收看的。人们可以通过电视机的遥控器随意选择电视台播出的各种信息,使用十分方便,因此其普及率很高,解码器的价格也就十分低廉。只有电视机价格的10—15%,其普及率已达欧洲彩电生产量的90%以上。我国图文电视解码器也已有成熟的技术,但是由于汉字的特点使得解码器电路较为复杂,价格还有待普及推广中逐步降低。

1.2.2 可视图文业务

可视图文业务是一种交互式的业务,它按标准化的步骤进行操作,可视图文终端可以通过通信网与数据库及其他的应用型计算机互相通信。

可视图文业务具有如下一些特征:

- (1) 信息一般是基于字母数字和图形模式,也可以声音的方式提供;
- (2) 信息存储于数据库中;
- (3) 信息通过通信网络在数据库及用户间传递;
- (4) 在适当改装的电视机或其他显示装置上显示信息;
- (5) 在用户直接或间接控制下进行访问;

- (6) 一般公众及特殊用户可以很容易地运行业务,即业务具有友好的用户界面;
- (7) 提供用户建立和修改数据库信息的功能;
- (8) 提供数据库管理功能,信息提供者可创建、保持和管理数据库,以及管理闭合用户群;
- (9) 提供计算机应用功能,如数据处理,计算机游戏等。

1.2.3 数据广播业务

图文电视更为广义的概念就是数据广播,该项业务的发展已超出了图文电视信息节目的内容,其传递方式仍如同图文电视是利用电视广播信道(场逆程若干行或电视全部有效行)来传递信息。其传递内容则主要是远程软件或广播软件(Telesoftware)。

远程软件是从发送端向终端接收机发送计算机程序(这一过程称为软件的下行加载:down loading),由接收机存储并运行该软件。这种用途要求用户的图文电视接收机为智能终端(intelligent terminal),这种智能终端可以是带有图文电视解码器的个人微机,也可以是配备有所需存储器(用于存储该软件)和微处理器(用于执行软件)的电视机。远程软件在英国已被纳入图文电视业务,用作教育目的、实用目的或其它一些娱乐目的。例如有一个下行加载的食谱计算程序,可帮助你从当日食品价格中安排出最经济的配餐或低热量的饮食。远程软件还可以向用户终端机提供电子游戏功能。

从发展的观点来看,远程软件的用途是无止境的,它可使任何一台智能型图文电视接收的终端变成一台功能增强的计算机,用来进行自学教育,商业数据处理及家庭娱乐。

1.2.4 多种数据业务的传输

除了以上提到的信息检索和广播软件以外,图文电视系统实际上可以用于多种其它数字数据的传输。如加拿大的图文电视广播系统采用了数据包复用技术(packet multiple),可允许4096种业务动态地混合于一个单一的信道传送,既可插入周期性循环播出的静止图形文字页数据,即传统的图文电视业务(classic teletext),也可以插入非周期性播出的其它数字数据,这些数据在业务上可以与现行图文电视节目无关,只为某些特定的用户服务。

英国的图文电视系统由于采用固定格式,在扩充业务范围进行独立数据传输时,则通常采用两种方法:一是页格式传输方法(Page format method),二是独立数据行的方法(Independent data line method),两种方法都可以进行访问权限控制。

1. 页格式方法:将不同业务数据都纳入数据页结构中传送,但在页编排上有所区别。传统的图文电视业务(面向公众)页号均为10进制页号(10以内),而独立数据业务(面向特定用户)的页号可采用16进制编码(0—16之间)。这样,普通图文电视接收机就不可能接收此类数据。这种方法可允许很多业务同时进行,每个业务只需配一个16进制页号即可。

2. 独立数据行的方法:独立数据业务的数据被纳入第31号数据(X31)传送,该数据包不为传统图文电视业务所使用,所以在编码方法上可不受现行图文电视编码体系的限制,允许可变长编址和采用不同的误码检纠手段(如循环冗余校验——CRC)。通过采用数据加密技术和用户寻址,还可以为这些特定的数据业务增加安全性和收费机制。

从发展的观点来看,在一个图文电视系统中开发服务于不同目的的数据传输业务具有广阔的应用前景,不少国家已在这方面做了有益的尝试并开办了正式业务。

1.2.5 电缆图文电视系统

电缆图文电视系统是图文电视系统与电缆电视分配系统(CATV 系统)相结合而形成的一种综合性信息服务系统。在该系统中充分发挥了电缆电视分配系统信道质量好,信道容量大,传递速率高,频道资源丰富,便于管理的特点和优势。由于移植了图文电视广播和数据广播的概念和技术,因此在该系统中的信息传播主要构成了三种形式。

1. 逆程图文电视广播业务

沿用图文电视开路广播的概念,在 CATV 系统中自行开设图文电视广播业务,将图文信息节目插入电视信号的逆程,不专门占用电视频道,用户通过图文电视解码器,即可有选择性地收看图文电视节目。

2. 正程图文电视广播业务

为了丰富有线电视台的节目内容,可以专门开设一个或若干个图文信息电视节目的专用频道,随时分类播出各种信息。每个用户无需增加任何附加装置,即可在指定的频道中收看有关信息。

3. 数据广播业务

引入了开设数据广播系统的概念,在有线电视网内发展专业用户或高级个人用户,分别提供各种大量的信息、数据、计算机软件或游戏等等。由于 CATV 系统比较便于管理,采用各种加密手段,即可有效地开展各种有偿的特别服务。由于频道资源十分丰富,也可以开辟专用频道来做这一业务,这使得数据的传递量和速度都会提高几十倍以上。

1.2.6 综合信息服务网络

综合信息服务网络实际上就是现代各种信息传播媒介综合利用而构成的一种信息服务网络。

从技术发展角度来看,国际上一些先进发达国家已开始在逐步发展综合业务数字网(ISDN),但是根据我国的现有通信条件和经济、技术基础,在近十年内普及 ISDN 网不是件容易的事。而社会却已开始对我们提出了开发综合性信息服务的迫切需求,如何针对我国现有的各种基础和条件,有计划地自主发展我国的信息服务业则是一项十分重要的课题。

本书中提出的综合信息服务网络的总体结构正是在对我国现行经济、技术、通信条件等多方情况进行认真分析研究的基础上提出的,该网络是以现有广播电视复盖网、现有公众电话交换网以及飞速发展中的有线电视网、计算机通信分组交换网为基础,并将其有机地结合在一起的综合性服务网络。该网可以使大众性传播媒介与专业性传播媒介得到充分的结合,发挥其优势,并使两者能互为依托,互为促进地得到发展,使得广播电视、CATV、图文电视、可视图文、计算机网络、各种通信网络通过信息的传递和联网都得到了充分的发挥和综合利用。

1.3 图文电视的基本原理

1.3.1 基本概念

根据 CCIR 第 957 号报告的定义,图文电视业务是处于电视信号结构中的一种数字数据

广播业务,主要利用电视信号场消隐期(VBI)中的某几行(也可以占用电视信号的全部有效行)传送图文和数据信息。接收端是装有解码器的电视接收机,对数据解码后以二维形式显示文字和图形信息。

电视图像是按照每秒 50 场(或 60 场)的速率一场一场地传送的,两场之间留有一段不传送图像信息的空隙,称为“场消隐期”。插入场消隐期的那些带有图文信息的行称为“数据行”,或“多工行”。一页图文电视广播画面需要经过若干数据行传送才能实现,接收机中必须设有相应的存储装置,把在场消隐期间断续收到的数据行信号及时地逐行“写”进去,经过适当处理后,在显示时再不断地从中“读”出,就可以显示出一幅完整的静止画面。图 1.3.1 给出了图文电视数据行的插入位置。

图文电视节目在发送端由具有图文电视编辑功能的计算机辅助制作产生,并以数字数据的形式存储、处理和发送。通常图文电视节目叠加在电视信号场消隐期(VBI)中的某几行上传送,所以不影响正常电视图像广播节目的播出。在接收端,图文电视接收机将叠加在电视信号上的图文电视数据分离出来,经过存储、解码、切换、在屏幕上显示出静止文字图形画面。图文电视信息常常以杂志形式,由若干页(图文画面)组成。由于广播电视网的单向性特点,为便于接收端用户检索,这些页面采取周期性循环播出的形式,用户可以根据目录页提供的索引页号,选看自己感兴趣的信息页。杂志规模的大小受用户选页等待时间平均响应时间的限制,一般认为 12 秒以内为可接受响应时间。插入场消隐期某几行中播出的节目杂志大多由 200 页—500 页组成。若有专门频道单独播出,则杂志页数可多达 10,000 页以上。有些重要内容页在一个杂志的播出周期中可多次出现,以缩短用户等待时间,如目录页等。电视节目与图文节目的切换,页号的选择等功能,均由接收机前观众通过手中遥控器的按键来控制。

随着图文电视技术的进一步实施,其业务范围更加拓宽,实现手段更多样灵活,譬如:节目的传送可以不局限于场消隐期中某几行,所传送信息也可以是非周期性的其它业务数据,接收端的设备构成可按需配置,等等。综合来看各种各样的图文电视系统通常具有以下特点:

1. 主要利用场消隐期(VBI)传送,大多数图文电视广播业务采用此种方式。也可以全频道传送图文电视数据,这种方法在数据处理速度和响应时间允许的条件下可提供更大量的信息,比较适用于有线电视系统。

2. 传输信道为单向性(非交互性)信道,为了便于接收端检索,信息页周期循环播出。

3. 属于一点对多点的通信系统,系统构成的复杂性和成本不随用户数目的增长而增加,在广播电视覆盖地区对用户数目无限制。

4. 传输手段主要为常规的广播电视网。此外根据业务的性质,也可利用有线电视系统(CATV)、直播卫星系统(DBS)及付费电视系统(PAY TV)传输。

5. 接收机主要采用带有图文电视解码器的普通电视机。解码器可为内装式(装在电视机内部),也可为附加器式(与电视机以电缆相连接)。

此外接收机设备可根据不同的用途灵活配置,如采用配有图文电视解码器的个人计算机或并行打印机作为接收机设备。

1.3.2 系统组成与基本结构

图文电视广播系统主要由节目制作、节目播出、节目传输和节目接收四个部分组成。

图 1.3.2 给出了图文电视广播系统基本结构图。

图中所示是以开路广播作为传输网的结构,节目播出是以在逆程插入若干行图文电视节

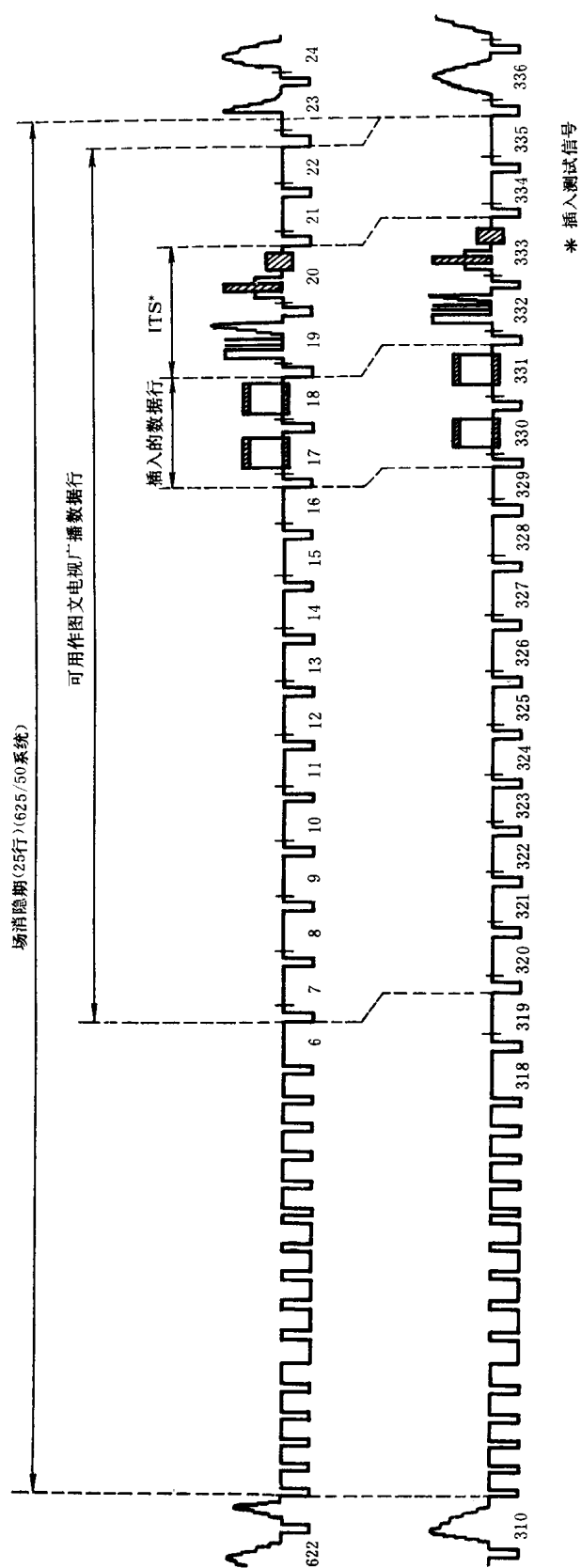


图 1.3.1 图文电视数据行的插入位置