

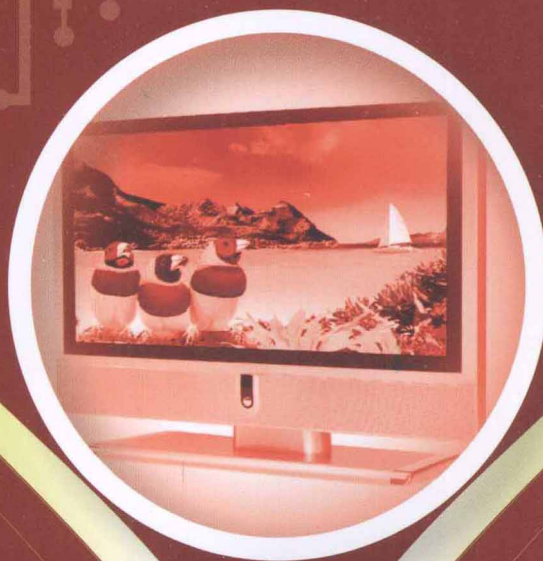
职业院校教学用书（通信类专业）

有线电视技术

（第4版）

陶宏伟 编 著

程永斌 副主编



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

职业院校教学用书(通信类专业)

有线电视技术

(第4版)

陶宏伟 编著
程永斌 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书主要内容包括有线电视的发展与系统组成、无线电视广播的接收、前端系统的组成与主要设备、传输系统、分配系统、有线电视系统的安装工艺、有线电视系统质量评价与故障分析和维修、有线数字电视的有条件接收与用户管理系统。

本书可作为职业院校电子通信类专业的教材，也可以作为初学者自学的读物。

为方便教师教学，本书还配有电子教学参考资料包（包括教学指南、电子教案、习题答案），详见前言。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

有线电视技术 / 陶宏伟编著. —4 版. —北京: 电子工业出版社, 2012. 9

职业院校教学用书. 通信类专业

ISBN 978-7-121-18017-0

I. ①有… II. ①陶… III. ①有线电视 - 中等专业学校 - 教材 IV. ①TN949.194

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 199046 号

策划编辑: 杨宏利 yhl@phei.com.cn

责任编辑: 白楠

印刷: 三河市鑫金马印装有限公司

装订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 14.75 字数: 377.6 千字

印次: 2012 年 9 月第 1 次印刷

定价: 28.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010)88258888。

前 言

随着信息技术的迅猛发展,有线电视系统(也称有线电视网)作为信息传输的基础设施,正由单一的广播电视业务向广播电视、通信、计算机技术相结合的综合业务方面发展,即朝着有线电视网、通信网和计算机网“三网融合”的宽带双向综合服务网的方向发展。有线电视网是“信息高速公路”的重要组成部分,近年来发展十分迅速,已联通到千家万户并和人民群众的文化生活紧密结合;而广播电视技术也正经历着从模拟电视向数字电视转变的过程。面对有线电视行业这种新的变化和挑战,要求我们在职业技术教育和培训的教材编写上能适应这一时代的发展趋势,以满足社会的需求。

本教材遵循系统、科学、实用的编写原则,采用深入浅出、循序渐进的编写方法,力求理论联系实际,着重培养职业能力。在行文中力求文句简练,通俗易懂,避免数学推导,并采用图文并茂形式,以求其更具直观性。在有线电视系统的构成上注重突出总体概念,每章既是独立的系统,又与各章相互对应,使读者在学习过程中更具连贯性、针对性和选择性,从而突出了实用性。

本教材的参考教学时数为120学时,其中不包括学生实践课时数。主要内容包括:有线电视的发展、特点及组成,有线电视网络的频率资源配置,三网融合有线电视系统组成;VHF/UHF信号接收,电视信号常用计量单位,卫星电视接收与调试;前端系统的组成和技术指标及邻频前端系统的设备选用、应用实例及调整,三网融合的前端层次结构;同轴电缆、多路微波、光纤三种传输媒介的组成、设计及调试,数字电视的传输特点;户外和建筑物内分配系统设计与调整,数字电视机顶盒种类及其作用;有线电视网络的安装工艺;有线电视网质量评价与故障分析和维修;有线数字电视的有条件接收与用户管理系统。本教材各章附有小结和习题供读者参考。

本教材由中学高级教师陶宏伟编著,高级工程师程永斌担任副主编,陶松岳、韩锋、韩广兴等人参与编写。在编写过程中参考了同行部分专家的著述和有关生产厂家的技术资料,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在缺陷和不足,殷切希望专家和同行不吝赐教,予以指正。

编 者
2012年6月

目 录

第一章 有线电视的发展与系统组成	1
1.1 有线电视的起源与发展	1
1.1.1 模拟信号与数字信号	2
1.1.2 有线电视的起源.....	3
1.1.3 有线电视的发展.....	3
1.2 有线电视与数字有线电视网络的特点	4
1.2.1 有线电视的特点.....	5
1.2.2 有线电视网络的频率资源配置	5
1.2.3 视、音频信号的数字化	11
1.3 有线电视系统的组成.....	18
1.3.1 有线电视系统的构成与分类	18
1.3.2 邻频传输有线电视系统的组成	19
1.3.3 隔频传输有线电视系统的组成	22
1.3.4 三网融合的有线电视系统组成	23
习题一	25
第二章 无线电视广播的接收	27
2.1 地面电视广播的接收天线.....	27
2.1.1 无线电波传播的特点	27
2.1.2 接收天线的种类	28
2.1.3 接收天线的技术参数	30
2.1.4 接收天线的选择与安装	31
2.2 电视信号的处理方法.....	34
2.2.1 电视信号常用计量单位	34
2.2.2 电视信号场强的确定	35
2.2.3 电视信号的处理	37
2.3 卫星电视广播的接收天线.....	39
2.3.1 卫星电视广播的特点	39
2.3.2 我国卫星电视广播现状	41
2.3.3 卫星电视接收天线的类型和性能	42
2.4 卫星电视接收系统的安装与调试.....	45
2.4.1 卫星电视接收系统的组成.....	45
2.4.2 卫星电视接收天线的安装与调整	48
2.4.3 卫星电视接收系统的调试.....	53



习题二	54
第三章 前端系统的组成与主要设备	57
3.1 前端系统的组成	57
3.1.1 前端系统的发展状况	58
3.1.2 前端系统的技术指标	60
3.2 邻频前端系统的工作原理	64
3.2.1 邻频前端系统的组成	64
3.2.2 邻频前端系统的技术要求	72
3.3 邻频前端系统设备的选用	73
3.3.1 邻频前端系统设备的选用原则	73
3.3.2 邻频前端系统应用实例	74
3.3.3 邻频前端系统的调整	76
3.4 三网融合的前端层次结构	77
3.4.1 数字电视前端的组成	77
3.4.2 数字电视前端系统设备	78
习题三	80
第四章 传输系统	83
4.1 同轴电缆传输系统	83
4.1.1 同轴电缆传输系统的构成	84
4.1.2 常用同轴电缆	85
4.1.3 干线放大器	89
4.1.4 干线系统的设计与调整	94
4.2 多路微波 (MMDS) 传输系统	99
4.2.1 MMDS 系统的特点	100
4.2.2 MMDS 发射系统	100
4.2.3 MMDS 接收系统	102
4.2.4 数字 MMDS 接收系统	103
4.3 光缆传输系统	104
4.3.1 光纤传输的特点	104
4.3.2 光缆有线电视系统	105
4.3.3 光缆传输系统的主要设备	108
4.3.4 光缆有线电视系统设计	118
4.4 数字电视的传输特点	124
4.4.1 我国有线数字电视网络	124
4.4.2 数字光缆电缆混合网	125
习题四	127
第五章 分配系统	131
5.1 分配系统的组成	131
5.1.1 分配器	132



5.1.2	分支器	136
5.1.3	放大器	146
5.1.4	用户终端	152
5.2	户外分配网络设计与调整	154
5.2.1	分配网络的分布	155
5.2.2	户外分配网络指标计算	156
5.2.3	户外分配网络的调整	159
5.3	建筑物内分配网络的设计与调整	160
5.3.1	常用分配方式	161
5.3.2	建筑物内分配系统的计算	161
5.3.3	用户终端及家庭网络	165
5.3.4	数字电视机顶盒种类及其作用	166
	习题五	169
第六章	有线电视系统的安装工艺	172
6.1	安全操作基本知识	172
6.1.1	供电安全	172
6.1.2	架空作业安全	173
6.2	干线敷设工艺	174
6.2.1	干线敷设的工艺要求	174
6.2.2	干线设备的安装要求	177
6.3	支线敷设工艺	181
6.3.1	建筑物间的支线敷设工艺	181
6.3.2	建筑物内的电缆敷设要求	182
6.4	分配系统设备的安装工艺	184
6.4.1	分配放大器的安装要求	184
6.4.2	分支器、分配器的安装要求	186
6.4.3	终端的安装要求	186
6.5	系统的防雷、接地及安全措施	188
6.5.1	系统的防雷与接地	189
6.5.2	架空电缆(光缆)的防雷要求	190
	习题六	190
第七章	有线电视系统质量评价与调试	192
7.1	有线电视系统质量分析与评价	192
7.1.1	系统质量的主观评价	192
7.1.2	系统质量的客观测试	193
7.1.3	验收工作和评价标准	194
7.2	有线电视系统的调试	196
7.2.1	有线电视系统的调试	196
7.2.2	光功率计	197



7.2.3 光时域反射计	198
7.2.4 频谱分析仪	199
7.2.5 系统分析仪	201
7.3 有线电视系统的管理与维护	203
7.3.1 有线电视系统档案管理	203
7.3.2 有线电视系统的监测	204
7.3.3 有线电视系统的维护	204
7.3.4 有线电视系统的维修	206
习题七	212
第八章 有线数字电视的有条件接收与用户管理系统	214
8.1 有条件接收 (CA) 系统	214
8.1.1 CA 系统简介	214
8.1.2 CA 系统的发展过程	215
8.1.3 数字嵌入式的 CA 系统的组成及工作原理	215
8.1.4 智能卡 (Smart Card)	216
8.2 有线数字电视机顶盒	216
8.2.1 有线数字电视机顶盒的发展及分类	216
8.2.2 有线数字电视机顶盒的工作原理	217
8.2.3 中间件	220
8.2.4 电子节目指南	220
8.3 用户管理系统 (SMS)	221
8.3.1 有线数字电视系统中的用户管理	221
8.3.2 SMS 的具体功能	222
习题八	223
参考文献	225

第一章

有线电视的发展与系统组成

人类在 21 世纪已经步入信息时代，世界各国都在进行信息基础建设。我国的信息基础建设也取得了丰硕成果，其中，电视系统的全面数字化正在快速发展，有线电视宽带综合业务网作为中国信息基础设施的重要组成部分，日益得到广泛的重视和高速的发展。目前，我国计划开展“三网融合”。“三网融合”在现阶段并不是指计算机网、通信网、有线电视网的物理概念融合，而是指业务应用的融合，即能够提供语音、数据、图像等综合多媒体的通信业务。因此，为了适应信息时代经济发展的需要，学习有线电视技术的有关内容是很有必要的。

1.1 有线电视的起源与发展

我们知道，自 20 世纪 40 年代电视机商品化以来，一直与人们的生活相伴。接收高质量的电视节目，是人们的需要也是许多技术人员和厂商的努力方向。在电视节目制作和播出环节解决之后，传输和接收电视信号就成为重中之重。电视机作为声音和图像信号的终端设备，其信号的传输方式不外乎是卫星直播方式、无线方式和有线方式等，如图 1-1 所示。

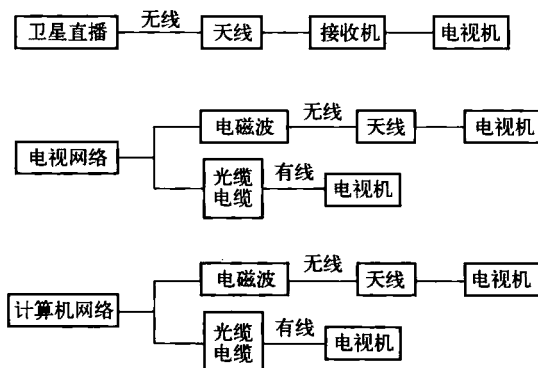


图 1-1 电视机信号的来源

所谓有线电视是指从电视台（站）将电视信号以闭路传输方式送至电视机的系统。

1.1.1 模拟信号与数字信号

通信信号分为模拟和数字两种。例如电话和电视在话筒将声音转换成信号电流时,信号电流的频率、振幅变化的情况跟声音的频率、振幅变化的情况基本一致;在摄像机将影像转换成信号电流时,信号电流的频率、振幅变化的情况跟影像的频率、振幅变化的情况基本一致。“模仿”声音和影像的“一举一动”,这种电流传递的信号叫做模拟信号(analog signal)。使用模拟信号的通信方式叫做模拟通信。

除了可以用模拟信号传递信息外,还可以用另外的方式传递信息。例如,用点“.”和画“-”的排列组合代表各种数字,一定的数字组合代表一个汉字;于是,一系列点和画组成的信号就可以代表一个完整的句子了。“电报”信号就是这样组成的。像这样用不同符号的组合表示的信号,叫做数字信号(digital signal)。这种通信方式叫做数字通信。

实际上,不仅可以用点和画,还可以用长短不同的声音、长短不同的亮光,甚至可以用电压(或电流)的有无、磁体的南北极、或者“0”、“1”两个不同的数字,来组成各种数字信号,用来传递声音、图像等各种信息。

用模拟信号传递声音、图像称为模拟电视;用数字信号传递声音、图像就叫做数字电视。

用“0”、“1”两个符号表示数字信号,例如,A、B、C分别用100001、100010、100011表示;a、b、c分别用110001、110010、110011表示;如果ABC代表的信息是“基础知识”,那么,‘100001 100010 100011’就可以看成完整的一个句子。‘100001 100010 100011’为3个二进制数字,即ABC的编码(代码)。在数字通信、数字电视中,有电压(或电流)用“1”表示,无电压(或电流)用“0”表示。电压波形如图1-2所示。

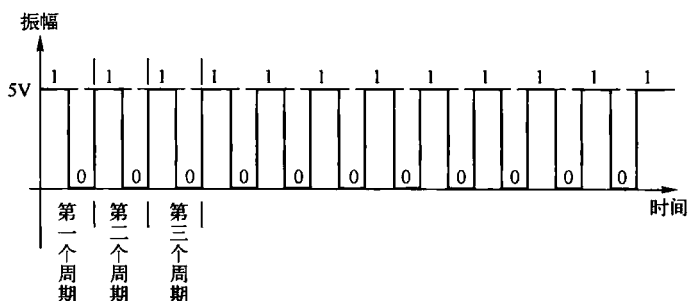


图 1-2 电压波形 (脉冲串时域图)

图中,代表“1”的5V电压称作一个脉冲,多个叫脉冲串。用示波器观察脉冲串,显示其在时间领域(时域)内,振幅随时间变化的波形曲线。也可以使用频谱分析仪观察脉冲串,它的频谱如图1-3所示。 $F=1/\text{脉冲串的周期}$,1F称基频、3F称三次谐波、5F称五次谐波……,在频率领域(频域)中,脉冲串是由频率、振幅和相位都不同的正弦波相加而成的。正弦波形的时域表达式如式(1-1)。依据频谱图,在时域画不同频率的正弦波相加图。可以看出:脉冲串是多个正弦波的复合波形。在时域中,模拟信号、数字信号都是复合波形。它们都是由频率、振幅和相位都不同的正弦波相加而成的。信号振幅随时间变化的波形与信号的频谱密切相关,数学关系叫做傅氏级数。频谱图说明了信号振幅随频率变化,也表示出复合波形的各个频率成分。

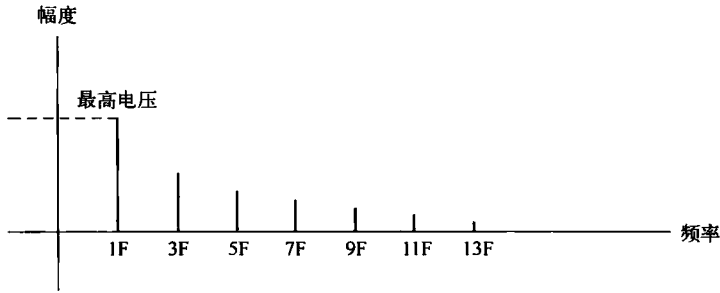


图 1-3 脉冲串的频谱

$$\text{一个正弦波表达式: } u(t) = U_m \sin(2\pi ft + \phi_0) \quad (1-1)$$

式中: $u(t)$ ——电压瞬时值;

U_m ——振幅;

f ——频率;

ϕ_0 ——起始相位;

$(2\pi ft + \phi_0)$ ——相位;

$1/f$ ——重复周期 (T)。

不同频率范围的声音、图像一般为: 电话为 200 ~ 4 000Hz, 声音为 20Hz ~ 20kHz, 电视活动图像为 0Hz ~ 6MHz。电视活动图像则称为视频信号, 声音则称为伴音信号。

1.1.2 有线电视的起源

有线电视技术的产生与发展和现代科学技术的发展紧密相关, 也经历了初始、成长和发展的三个阶段。

1. 共用天线系统

共用天线系统 (CATV——Community Antenna TV) 也称公用天线系统 (MATV——Master Antenna TV), 起源于 1948 年美国宾夕法尼亚州的曼哈尼山城。为解决电视台发射信号的阴影区接收信号的问题, 它由一套主接收天线接收电视信号, 经与电力线共杆的同轴电缆进行信号传输并分配入户, 这种方式一直沿用至今。但随着城市建设的逐步发展, 高层建筑物越来越多, 对电视信号形成遮挡, 加之各类电波的干扰, 要继续发展就受到了限制。事实上, 共用天线系统作为有线电视系统的初始阶段的历史使命已经完成。

2. 有线电视系统

为了解决电视信号的遮挡和干扰问题, 人们一直在探寻一种能有效提高电视节目传送质量并能增加节目容量的方法, 这就是有线电视系统 (CATV——Cable TV)。有线电视系统在 20 世纪 60 ~ 70 年代得到发展。有线电视系统采用了邻频传输技术, 提高了频带利用率, 增加了频道容量, 同时采用了电平控制技术, 提高了信号传输的质量。它是在有线电视台、站配备前端设备, 并用同轴电缆做干线传输, 以闭路的方式组建电视网, 其规模小到几十户, 大到上万户, 但受到同轴电缆干线传输距离有限的制约, 不能在大城市广泛应用。

1.1.3 有线电视的发展

有线电视的发展阶段是伴随着微波技术、卫星电视技术和光纤传输技术的发展而同步进



行的。在20世纪80年代,采用多路微波分配系统、光纤传输代替同轴电缆进行干线和超干线传输的方式进入实用阶段,使有线电视的网络结构更为合理,规模更加扩大,使大范围布网成为可能。有线电视由单向传输模拟电视节目向双向传输多功能综合业务方向发展已成为信息社会的必然趋势。电信网、有线电视网和计算机数据网的“三网融合”是信息社会发展的需要。

1. 多路微波分配系统

多路微波分配系统的英文缩写是MMDS (Multichannel Microwave Distribution System),它实际上是使用无线传输代替同轴电缆干线传输,使传输距离得以延长。多路微波分配系统在人口稀疏、离节目源较远的地区有明显的优势,易于实现大范围联网,但缺点是传送节目套数受局限,无法避免遮挡和干扰的问题。

2. 光缆电缆混合网

光缆电缆混合网的英文缩写是HFC (Hybrid Fiber Cable)。目前,我国一些城市和地区已建立了以光缆电缆混合网为基础的有线电视网。基于HFC网的有线电视网,已经成为“信息高速路”上的重要路径,它实际上是宽带综合服务网,其功能已不局限于传输电视节目,而成为集图像、声音、数据等多种信息的双向传输的网络,具有信息量大、质量好等优点,是今后的发展方向。

双向交互式有线电视网 (Two-way Interactive CATV Network,简称双向ITV网)是利用CATV系统部分闲置的频谱资源,建立从前端到用户和从用户到前端的双向传输信道,进而提供各种交互式服务。由于双向ITV网能形成一个开放的网络平台,兼容性较好,能为实现计算机通信、交互式视音频传输等提供条件。因此,我国很多省市如北京、广东、上海、青岛等地,都已成功地在若干小区内开通了电视网双向多功能服务,从技术和实践上都已证明ITV网是可行和有效的。

3. 光缆电视系统

随着光纤技术的发展,光缆的性能价格比逐渐高于同轴电缆,“光进铜退”是宽带技术的发展方向,终极目标是光纤入户,即光缆到家 (FTTH——Fiber To The Home)。光缆直接入户,每户使用一台光接收机,变换成各种电信号,由不同的输出口送到各种终端设备,如电视、电话、计算机等,这是今后的发展目标。

我国有线电视由模拟向数字化过渡的时间分为2005年、2008年、2010年、2015年四个阶段。先以直辖市和广东、福建、江苏、浙江、山东五省城市为密集辐射点,逐步推广到全国。据报道,截至2010年年底,我国有线电视光缆干线达333万公里,有线电视用户达1.87亿,其中数字电视用户8799万,双向覆盖用户近5000万。2012年元旦,我国更是开始试播3D电视频道,使有线电视技术的发展又开创了新局面。

1.2 有线电视与数字有线电视网络的特点

近几十年来,有线电视在国内外得以迅速发展,是与它自身的优势分不开的。它不仅具备组建独立的商业服务电视台的条件,而且已显示出比无线电视台更大的技术与经济优势。



1.2.1 有线电视的特点

1. 有线电视能较好地提高传输节目质量

有线电视是由光缆、电缆将电视、广播、数据等信息输送给每一用户，采用的是闭路传输方式，与传统的无线传输方式相比，不受地形的制约和高层建筑物遮挡的影响，避免了空间电波的干扰，因此能够比较彻底地克服电视图像的重影、干扰等现象，从而保证了广大用户能够收视、收听到高质量的电视和广播节目。

2. 有线电视能使频谱资源得以充分利用

频谱资源是有限的，对于无线传播的电磁波频段有着严格的划分，一些频段划归电视节目使用，而另一些频段则划归广播、无线通信等。我国的无线电视台是按行政区域覆盖范围建立的，为了尽量避免当地电视台发射信号的相互干扰，各级电视台的发射功率和发射频率必须按全国统一规划进行安排，并采用隔频发射方式，VHF 频段要隔一个频道，UHF 频段要隔六个频道。这种安排方式并不能将频率资源得到充分利用。而有有线电视采用闭路传输，其信号不会对空间电波形成干扰，因此，不仅可以采用邻频传输，而且还可以启用无线传输留给其他领域的频段，即所谓的增补频道，从而使频谱资源得到充分利用，发送的频道数也相应提高。

数字有线电视更加充分地利用频谱资源。在一个频道内，可以容纳 1 至 50 套节目。一套节目独占一个频道为高清晰度电视，2 至 6 套节目占用一个频道是标准清晰度电视，7 至 50 套节目占用一个频道则是低清晰度电视。高清电视可达到或接近 35 毫米宽银幕电影水平，标清电视与有线模拟电视的前端的图像质量相当，低清电视的视觉效果也比模拟电视的三级图像好。

3. 有线电视能够提供交互式的双向服务

有线电视频谱扩展后，可以划分出一些频段作为上行传输专用频段，这样就可以开展双向服务，扩展单一下行的传输方式。例如，图像与声音的回传，实现电视会议、可视电话、电视购物等；视频点播（VOD）就是依据有线台提供的节目单，用户可以选择自己喜爱的节目进行点播，改变了各类节目都必须按照电视台安排的时间顺序收视的被动方式，使用户可以依据自己的喜好和时间灵活安排。此外，有线电视的双向服务功能，还可以在监控、防火、防盗和报警等方面为广大用户带来新的服务项目。

另外，有线电视台还可以利用自身在设备、频谱等方面的优势，将卫星广播电视作为节目源，经过接收、处理后传送给用户，扩大了各地区信息交流范围，同时也提高了卫星电视的收视率。在数字电视和高清晰度电视的发展方面，由于有线电视系统在多通道方面的优势，将会促使这些高新技术家电产品尽快进入千家万户。

1.2.2 有线电视网络的频率资源配置

有线电视所选用的频道配置方法是一种与无线电视广播频率相兼容的配置方案，目前国内是根据电视广播行业标准《有线电视技术和测量方法》（GY/T221—2006）执行。

有线电视系统具备双向传输功能，反向（上行）通道带宽 5 ~ 65 MHz，正向（下行）通

道带宽 111 ~ 958MHz, 表 1-1 列出了中国模拟有线电视频道配置。

表 1-1 中国模拟有线电视频道配置表

波段	频道符号	频率范围 (MHz)	图像载波频率 (MHz)	伴音载波频率 (MHz)
I	禁用 DS-1 ~ 5, 定为数据通道	5 ~ 65		
	FM	87 ~ 108	—	调频广播
有线电视系统的 专用频道	Z-1	111.0 ~ 119.0	112.25	118.75
	Z-2	119.0 ~ 127.0	120.25	126.75
	Z-3	127.0 ~ 135.0	128.25	134.75
	Z-4	135.0 ~ 143.0	136.25	142.75
	Z-5	143.0 ~ 151.0	144.25	150.75
	Z-6	151.0 ~ 159.0	152.25	158.75
	Z-7	159.0 ~ 167.0	160.25	166.75
III	DS-6	167.0 ~ 175.0	168.25	174.75
	DS-7	175.0 ~ 183.0	176.25	182.75
	DS-8	183.0 ~ 191.0	184.25	190.75
	DS-9	191.0 ~ 199.0	192.25	198.75
	DS-10	199.0 ~ 207.0	200.25	206.75
	DS-11	207.0 ~ 215.0	208.25	214.75
	DS-12	215.0 ~ 223.0	216.25	222.75
A2	Z-8	223.0 ~ 231.0	224.25	230.75
	Z-9	231.0 ~ 239.0	232.25	238.75
	Z-10	239.0 ~ 247.0	240.25	246.75
	Z-11	247.0 ~ 255.0	248.25	254.75
	Z-12	255.0 ~ 263.0	256.25	262.75
	Z-13	263.0 ~ 271.0	264.25	270.75
	Z-14	271.0 ~ 279.0	272.25	278.75
	Z-15	279.0 ~ 287.0	280.25	286.75
	Z-16	287.0 ~ 295.0	288.25	294.75
有线电视系统的 专用频道	Z-17	295.0 ~ 303.0	296.25	302.75
	Z-18	303.0 ~ 311.0	304.25	310.75
	Z-19	311.0 ~ 319.0	312.25	318.75
	Z-20	319.0 ~ 327.0	320.25	326.75
	Z-21	327.0 ~ 335.0	328.25	334.75
	Z-22	335.0 ~ 343.0	336.25	342.75
	Z-23	343.0 ~ 351.0	344.25	350.75
	Z-24	351.0 ~ 359.0	352.25	358.75
	Z-25	359.0 ~ 367.0	360.25	366.75
	Z-26	367.0 ~ 375.0	368.25	374.75
	Z-27	375.0 ~ 383.0	376.25	382.75
	Z-28	383.0 ~ 391.0	384.25	390.75
	Z-29	391.0 ~ 399.0	392.25	398.75
	Z-30	399.0 ~ 407.0	400.25	406.75
	Z-31	407.0 ~ 415.0	408.25	414.75
	Z-32	415.0 ~ 423.0	416.25	422.75
	Z-33	423.0 ~ 431.0	424.25	430.75
Z-34	431.0 ~ 439.0	432.25	438.75	
Z-35	439.0 ~ 447.0	440.25	446.75	
Z-36	447.0 ~ 455.0	448.25	454.75	
Z-37	455.0 ~ 463.0	456.25	462.75	

续表

波段	频道符号	频率范围 (MHz)	图像载波频率 (MHz)	伴音载波频率 (MHz)
IV 波段	DS-13	470.0 ~ 478.0	471.25	477.75
	DS-14	478.0 ~ 486.0	479.25	485.75
	DS-15	486.0 ~ 494.0	487.25	493.75
	DS-16	494.0 ~ 502.0	495.25	501.75
	DS-17	502.0 ~ 510.0	503.25	509.75
	DS-18	510.0 ~ 518.0	511.25	517.75
	DS-19	518.0 ~ 526.0	519.25	525.75
	DS-20	526.0 ~ 534.0	527.25	533.75
	DS-21	534.0 ~ 542.0	535.25	541.75
	DS-22	542.0 ~ 550.0	543.25	549.75
	DS-23	550.0 ~ 558.0	551.25	557.75
	DS-24	558.0 ~ 566.0	559.25	565.75
有线电视系统的 专用频道	Z-38	566.0 ~ 574.0	567.25	573.75
	Z-39	574.0 ~ 582.0	575.25	581.75
	Z-40	582.0 ~ 590.0	583.25	589.75
	Z-41	590.0 ~ 598.0	591.25	697.75
	Z-42	598.0 ~ 606.0	599.25	605.75
V 波段	DS-25	606.0 ~ 614.0	607.25	613.75
	DS-26	614.0 ~ 622.0	615.25	621.75
	DS-27	622.0 ~ 630.0	623.25	629.75
	DS-28	630.0 ~ 638.0	631.25	637.75
	DS-29	638.0 ~ 646.0	639.25	645.75
	DS-30	646.0 ~ 654.0	647.25	653.75
	DS-31	654.0 ~ 662.0	655.25	661.75
	DS-32	662.0 ~ 670.0	663.25	669.75
	DS-33	670.0 ~ 678.0	671.25	677.75
	DS-34	678.0 ~ 686.0	679.25	685.75
	DS-35	686.0 ~ 694.0	687.25	693.75
	DS-36	694.0 ~ 702.0	695.25	701.75
	DS-37	702.0 ~ 710.0	703.25	709.75
	DS-38	710.0 ~ 718.0	711.25	717.75
	DS-39	718.0 ~ 726.0	719.25	725.75
	DS-40	726.0 ~ 734.0	727.25	733.75
	DS-41	734.0 ~ 742.0	735.25	741.75
	DS-42	742.0 ~ 750.0	743.25	749.75
	DS-43	750.0 ~ 758.0	751.25	757.75
	DS-44	758.0 ~ 766.0	759.25	765.75
	DS-45	766.0 ~ 774.0	767.25	773.75
	DS-46	774.0 ~ 782.0	775.25	781.75
	DS-47	782.0 ~ 790.0	783.25	789.75
	DS-48	790.0 ~ 799.0	791.25	797.75
	DS-49	799.0 ~ 806.0	799.25	805.75
	DS-50	806.0 ~ 814.0	807.25	813.75
	DS-51	814.0 ~ 822.0	815.25	821.75
	DS-52	822.0 ~ 830.0	823.25	829.75
	DS-53	830.0 ~ 838.0	831.25	837.75
	DS-54	838.0 ~ 846.0	839.25	845.75
	DS-55	846.0 ~ 854.0	847.25	853.75
	DS-56	854.0 ~ 862.0	855.25	861.75
	DS-57	862.0 ~ 870.0	863.25	869.75
	DS-58	870.0 ~ 878.0	871.25	877.75
DS-59	878.0 ~ 886.0	879.25	885.75	
DS-60	886.0 ~ 894.0	887.25	893.75	
DS-61	894.0 ~ 902.0	895.25	901.75	
DS-62	902.0 ~ 910.0	903.25	909.75	

续表

波段	频道符号	频率范围 (MHz)	图像载波频率 (MHz)	伴音载波频率 (MHz)
V 波段	DS-63	910.0 ~ 918.0	911.25	917.75
	DS-64	918.0 ~ 926.0	919.25	925.75
	DS-65	926.0 ~ 934.0	927.25	933.75
	DS-66	934.0 ~ 942.0	935.25	941.75
	DS-67	942.0 ~ 950.0	943.25	949.75
	DS-68	950.0 ~ 958.0	951.25	957.75

我国的模拟电视频道带宽为 8MHz, 采用残留边带方式传递图像信号。图像信号上边带标称带宽为 6MHz, 残留边带的标称带宽为 0.75MHz。伴音信号的发送是采用调频方式, 占有 ± 0.25 MHz 频带。同时规定伴音载频要比图像载频高 6.5MHz, 频道下限与图像载频为 1.25MHz。我国的数字有线电视频道配置见表 1-2。

表 1-2 数字有线电视频道配置表

序号	频道号	频率范围 (MHz)	中心频率 (MHz)	备注
1	Z-1	111 ~ 119	115	禁止使用 ^①
2	Z-2	119 ~ 127	123	尽量避免使用 ^②
3	Z-3	127 ~ 135	131	尽量避免使用 ^②
4	Z-4	135 ~ 143	139	尽量避免使用 ^②
5	Z-5	143 ~ 151	147	可能受到固定通信业务干扰 ^③
6	Z-6	151 ~ 159	155	可能受到固定通信业务干扰 ^③
7	Z-7	159 ~ 167	163	
8	DS-6	167 ~ 175	171	
9	DS-7	175 ~ 183	179	
10	DS-8	183 ~ 191	187	
11	DS-9	191 ~ 199	195	
12	DS-10	199 ~ 207	203	
13	DS-11	207 ~ 215	211	
14	DS-12	215 ~ 223	219	
15	Z-8	223 ~ 231	227	
15	Z-9	231 ~ 239	235	
17	Z-10	239 ~ 247	243	
18	Z-11	247 ~ 255	251	
19	Z-12	255 ~ 263	259	
20	Z-13	263 ~ 271	267	
21	Z-14	271 ~ 279	275	
22	Z-15	279 ~ 287	283	可能受到固定移动通信业务干扰
23	Z-16	287 ~ 295	291	
24	Z-17	295 ~ 303	299	
25	Z-18	303 ~ 311	307	



续表

序号	频道号	频率范围 (MHz)	中心频率 (MHz)	备注
26	Z-19	311 ~ 319	315	
27	Z-20	319 ~ 327	323	
28	Z-21	327 ~ 335	331	尽量避免使用 ^①
29	Z-22	335 ~ 343	339	可能受到固定移动通信业务干扰
30	Z-23	343 ~ 351	347	可能受到固定移动通信业务干扰
31	Z-24	351 ~ 359	355	可能受到固定移动通信业务干扰
32	Z-25	359 ~ 367	363	可能受到固定移动通信业务干扰
33	Z-26	367 ~ 375	371	可能受到固定移动通信业务干扰
34	Z-27	375 ~ 383	379	可能受到固定移动通信业务干扰
35	Z-28	383 ~ 391	387	
36	Z-29	391 ~ 399	395	
37	Z-30	399 ~ 407	115	
38	Z-31	407 ~ 415	123	
39	Z-32	415 ~ 423	131	
40	Z-33	423 ~ 431	139	
41	Z-34	431 ~ 439	147	
42	Z-35	439 ~ 447	155	优先用于双向数据的下行通道
43	Z-36	447 ~ 455	163	优先用于双向数据的下行通道
44	Z-37	455 ~ 463	171	优先用于双向数据的下行通道
45	DS-13	470 ~ 478	474	
46	DS-14	478 ~ 486	482	
47	DS-15	486 ~ 494	490	
48	DS-16	494 ~ 502	498	
49	DS-17	502 ~ 510	506	
50	DS-18	510 ~ 518	514	
51	DS-19	518 ~ 526	522	
52	DS-20	526 ~ 534	530	
53	DS-21	534 ~ 542	538	
54	DS-22	542 ~ 550	546	
55	DS-23	550 ~ 558	554	
56	DS-24	558 ~ 566	562	
57	Z-38	566 ~ 574	570	
58	Z-39	574 ~ 582	578	
59	Z-40	582 ~ 590	586	
60	Z-41	590 ~ 598	594	
61	Z-42	598 ~ 606	602	