

有线电视工程设计和实用手册

张好国 编著
杭卓如 审

電子工業出版社

内 容 提 要

该书主要从 CATV 工程设计实用出发,系统地介绍了有线电视的传输理论、指标分配、工程设计、安装、调试和维修等。书中还比较详细地介绍了光缆 CATV、MMDS 系统、有线电视加密、解密技术、乡镇有线电视、卫星接收系统、图文电视、机上变换器等理论、指标与典型设计方案等。书中还较详细地列出了 CATV 工程设计、维修等常用的器材类型、特性参数和工程上经常用到的数据和图表等。

该书集设计、维修和手册于一体,为从事有线电视工程技术人员和维修人员提供一个得力的工具书。

有线电视工程设计和实用手册

张好国 编著 杭卓如 审

责任编辑 范传立(特约) 史明生

技术编辑 宋琦

*

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经售

电子工业出版社计算机排版室排版

北京市顺新印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:22.5 字数:615 千字

1995 年 11 月第 1 版 1997 年 4 月第 2 次印刷

印数:3000-6000 册 定价:35.00 元

ISBN7-5053-3185-X/TN·885

前 言

有线电视从最初阶段的公用天线,发展到邻频双向传输系统,它以电视信号传输质量高、信息容量大、多功能等得以迅速发展和推广应用。进入 90 年代后,光纤 CATV 的崛起和飞速发展以及它的独特优点,为社会进入“信息高速公路”时代,提供了一个更加美好的前景。

该书就是为了适应我国有线电视事业迅速发展的需要,根据我们多年从事 CATV 工程设计、建网和维护的实践经验,参考国内外有关资料,并结合国内的实际需要编著了这本书。

该书特点是从工程实用角度出发,较全面、较系统地介绍了 CATV 工程理论、设计及其设计实例,特别是对 CATV 新技术的发展和应用,如光缆 CATV、图文电视、电视加密解密技术和机上变换等从理论设计到实际应用作了比较详细地介绍。书中还较全面地给出了工程上常用的器材类型、特性参数和有关工程设计、维修等常用的数据和图表等。在国内还未曾看到过这样集工程设计与实用手册于一体的书。它的出版、将会对我国有线电视事业的发展起到积极作用,尤其是对广大从事有线电视事业的工程技术人员和维修人员提供一个方便又实用的工具书。

该书的最大特点是工程设计的实用性和工程设计、维修等常用数据手册化。该书也是我们多年从事 CATV 工程实践的总结,奉献给广大有线电视工作者。

由于我们的水平有限、编著当中难免有这样那样的错误,敬请广大读者批评指正。

编著者

1994.5.8

目 录

第一章 概论	(1)
1.1 有线电视的发展和意义	(1)
1.2 有线电视的作用和功能	(1)
1.2.1 解决电视收看困难条件差的地区	(1)
1.2.2 解决重影干扰和电气等杂波干扰	(1)
1.2.3 节约投资,美化城市	(2)
1.2.4 可收看频道多,节目丰富多彩	(2)
1.2.5 多功能综合应用	(3)
1.3 有线电视系统的组成	(3)
第二章 有线电视总体规划和指标	(5)
2.1 有线电视总体规划的原则	(5)
2.2 有线电视工程系统类型	(5)
2.2.1 系统类别	(5)
2.2.2 有线电视系统传输方式	(6)
2.2.3 CATV 系统传输链路	(6)
2.2.4 系统的网络结构	(7)
2.3 有线电视系统技术参数	(7)
2.3.1 有线电视传输带宽	(7)
2.3.2 系统传输频率配置	(8)
2.3.3 有线电视系统技术指标	(12)
第三章 有线电视系统工程设计	(15)
3.1 设计基础	(15)
3.1.1 电视信号的组成	(15)
3.1.2 射频信号的组成	(16)
3.1.3 视频信号和射频信号特性参数	(17)
3.2 有线电视系统指标分配	(21)
3.2.1 有线电视系统主要技术参数	(21)
3.2.2 指标分配原则	(21)
3.2.3 指标分配方法与举例	(23)
3.3 前端系统设计	(30)
3.3.1 信号接收部分的设计	(30)
3.3.2 前端设备选型	(36)
3.3.3 前端系统设计	(41)
3.4 传输系统的设计	(47)
3.4.1 传输系统的组成	(48)
3.4.2 传输系统的特性参数分析与设计	(48)
3.4.3 传输系统设计程序及举例	(60)

3.5	分配系统设计	(64)
3.5.1	分配系统方案即网型选择	(64)
3.5.2	分配系统中放大器工作状态设计	(64)
3.5.3	无源网络分配模型及电平的计算	(64)
第四章	CATV 工程常用器件及其特性参数	(70)
4.1	信号系统常用器材及其特性参数	(70)
4.2	前端设备及其特性参数	(75)
4.3	传输系统器材及其特性参数	(84)
4.4	无源器件及其特性参数	(87)
第五章	有线电视系统工程安装	(90)
5.1	施工前期准备工作	(90)
5.2	有线电视的安装	(90)
5.2.1	信号系统的安装	(90)
5.2.2	前端设备安装	(99)
5.2.3	传输系统的安装	(99)
5.2.4	分配系统的安装	(106)
5.3	系统的防雷、接地及安全防护措施	(110)
第六章	CATV 系统调试	(112)
6.1	信号系统调试	(112)
6.2	前端设备的调试	(112)
6.3	传输部分的调试	(113)
6.4	分配系统的调试	(113)
6.5	系统的统调	(114)
第七章	系统设施检修与维护	(116)
7.1	维修工作范围	(116)
7.1.1	一般检查、维护	(116)
7.1.2	定期检查和维修	(117)
7.1.3	故障处理	(119)
7.2	检查报告书及测量记录表举例	(120)
第八章	系统的测量与验收	(122)
8.1	系统测试分类和常用仪器	(122)
8.2	系统主要技术参数的测试方法	(124)
第九章	有线电视系统工程验收	(125)
9.1	主观评价	(125)
9.2	客观测试	(126)
9.3	系统安全要求的验收	(126)
9.4	系统电气性能等验收文件和证书	(126)
第十章	光纤 CATV	(128)
10.1	概述	(128)
10.2	光纤传输原理和特性	(129)
10.2.1	光纤传输原理	(129)

10.2.2 光纤种类与特性	(130)
10.2.3 光缆 CATV 系统中常用的元器件	(133)
10.3 光缆 CATV	(136)
10.3.1 光缆 CATV 系统方案与传输方式	(136)
10.3.2 AM 光缆传输系统	(137)
10.3.3 AM 光缆传输系统特性参数	(138)
10.3.4 光缆 CATV 传输系统设计步骤	(142)
10.3.5 光缆 CATV 系统技术指标	(147)
10.3.6 光缆 CATV 设计实例	(147)
10.4 光缆的施工与维护	(150)
10.4.1 光缆的施工	(150)
10.4.2 光缆的维护	(151)
第十一章 MMDS 传输技术	(153)
11.1 概述	(153)
11.2 设备原理	(153)
11.3 性能分析	(154)
11.4 设备技术指标	(158)
11.5 主要技术特性与频率配置	(159)
第十二章 有线电视加密、解密技术	(160)
12.1 加密电视的现实意义和作用	(160)
12.2 加密电视的原理与原则	(160)
12.3 加密方式、解密方法	(161)
12.4 介绍一种加密电视系统	(162)
第十三章 乡镇有线电视	(164)
13.1 发展乡镇有线电视的意义	(164)
13.2 乡镇有线电视技术方案	(164)
13.3 乡镇有线电视技术指标	(165)
13.4 乡镇有线电视设计与实例	(165)
第十四章 CATV 系统中卫星接收站	(173)
14.1 卫星电视广播频带和广播卫星的轨道位置	(173)
14.2 卫星广播系统组成及接收系统	(175)
14.3 卫星电视广播系统主要参数	(178)
14.4 卫星地面站设备选购与配置	(186)
14.5 站址的选择	(188)
14.6 安装与调整	(190)
14.7 维护	(195)
第十五章 图文电视	(197)
15.1 概述	(197)
15.2 图文电视广播的基本工作原理	(197)
15.3 中文代码制图文电视广播(CCST)制式	(199)
15.4 图文电视节目编制系统	(203)

15.5	图文电视播出系统	(203)
15.6	图文电视接收系统	(204)
第十六章	CATV 用户机上变换器	(206)
16.1	概述	(206)
16.2	CATV 邻频传输系统分配方案	(207)
16.3	接收机频道变换器(机上变换器)类型	(208)
16.4	CATV 系统的机上变换器技术指标	(211)
16.5	结束语	(212)
第十七章	CATV 工程上常用的同轴电缆特性参数	(213)
17.1	CATV 工程对同轴电缆的要求	(213)
17.2	同轴电缆传输线的种类	(213)
17.3	同轴电缆的电气特性和参数	(217)
17.4	同轴电缆的衰减特性	(219)
17.5	同轴电缆的温度特性	(223)
17.6	同轴电缆的环路直流电阻	(223)
附录		(225)
附录 1	中华人民共和国国家标准 工业企业共用天线电视系统设计规范	(225)
附录 2	中华人民共和国国家标准 30MHz~1GHz 声音和电视信号的电缆分配系统	(234)
附录 3	中华人民共和国电子工业部部标准 声音和电视信号的电缆分配系统图形符号	(255)
附录 4	中华人民共和国国家标准 30MHz~1GHz 声音和电视信号的电缆分配系统设备与部件:性能参数要求	(260)
附录 5	中华人民共和国电子工业部部标准 30MHz~1GHz 声音和电视信号的电缆分配系统验收规则	(267)
附录 6	中华人民共和国国家标准 30MHz~1GHz 声音和电视信号电缆分配系统项目种类的字母代码	(271)
附录 7	有线电视广播系统技术规范	(273)
附录 8	有线电视广播系统技术规范(报批稿)编制说明	(285)
附录 9	中华人民共和国国家标准 30MHz~1GHz 声音和电视信号的电缆分配系统设备与部件:测量方法	(289)
附录 10	中华人民共和国广播电影电视部部标准 电视节目短程光缆传输系统技术要求	(303)
附录 11	中华人民共和国国家标准 工业企业通信接地设计规范(试行)	(308)
附录 12	中华人民共和国行业标准 有线电视加解扰系统通用技术要求	(317)
附录 13	广播、电视常用数据及图表等	(323)
	主要参考文献	(351)

第一章 概 论

1.1 有线电视的发展和意义

众所周知,有线电视源于1948年美国宾夕法尼亚州的曼哈尼,这是一个山谷城市,为解决住在无线电视服务阴影区内居民的公用天线电视接收系统(MATV),它由一副公用天线接收,用与电力线共杆的同轴电缆进行信号传输并分配入户、解决了居民收看开路电视困难的问题。随后,由于它的突出的优点,很快地在世界各地发展起来,到1952年,世界上已有几十个国家和地区建立起这样的系统,用户发展到几千户,接收频道从几个发展到十几个。

近些年来,随着有线电视技术的提高和设备、器件的改善以及它的显著的优点、有线电视已遍布全世界。有线电视系统容量从只传几个电视频道信号,发展到能传几十套节目,甚至上百套节目;系统规模从几十个用户发展到几万户以至几十万户;传输距离从几公里发展到几十公里;传输技术从原先的公用天线发展到300MHz、450MHz和550MHz的邻频传输技术;传输手段由过去单一的电缆传输发展到光纤和微波多路传输;系统功能由单一的传输电视信号发展到双向传输多功能综合应用。

我国有线电视发展起步较晚,但发展速度相当快,从70年代第一套有线电视系统在北京饭店建成后,到90年代的今天,有线电视网已遍布全国各大、中、小城市和县、乡镇,初步形成了具有中国特色的有线电视网。

随着我国有线电视的发展,对我国的经济改革、建设具有中国特色的社会主义、将起着很重要的作用。有线电视随着社会的进步科技的发展,将会有着广阔的发展前途。

1.2 有线电视的作用和功能

1.2.1 解决电视收看困难条件差的地区

随着城市建设发展,高层建筑日益增多,居民楼房林立,这样用户接收开路电视信号往往被高层建筑遮挡,给收看者带来极大困难。另外我国山川丘陵地区多,发射天线再高,也会也现阴影区。再有就是中国幅员广大,一个地方的电视塔再高,它的有效服务区也是有限的,仍有广大地区复盖不到。而有有线电视系统,正好可以克服开路电视的缺点而较好地解决电视收看问题。

1.2.2 解决重影干扰和电气等杂波干扰

一般开路电视信号、在城镇楼群之间,用户用室外天线或室内天线接收电视,由于电波在楼群之间或室内的多次反射,极易造成重影影响收看,另外开路电视信号易受电器杂波干扰,而有有线电视是采用电缆传输信号到用户,因而可较好地克服开路电视的上述缺点。

1.2.3 节约投资,美化城市

在城镇居民区、特别是楼群集中的居民,为了收看好开路电视,在楼顶上或阳台上架设室外天线,若一幢楼房住户都架室外天线的话,则楼顶上天线林立、密密麻麻,这样不仅影响市容,还将耗费大量金属材料和财力,由于楼顶上天线林立,会使楼顶承重加大,增加风压,同时也会带来避雷不当危及安全的问题。此外,天线之间,相互影响严重收看效果不佳等。

安装有线电视系统后,几百户、几千户或万户以上居民区中只要安装一付或几付天线,通过电缆把电视节目送到千家万户正常收看,这样既节省了大量的金属材料,又能安装必要的避雷设施,以确保用户安全收看;既美化了市容,又节约了投资,使用也安全可靠。

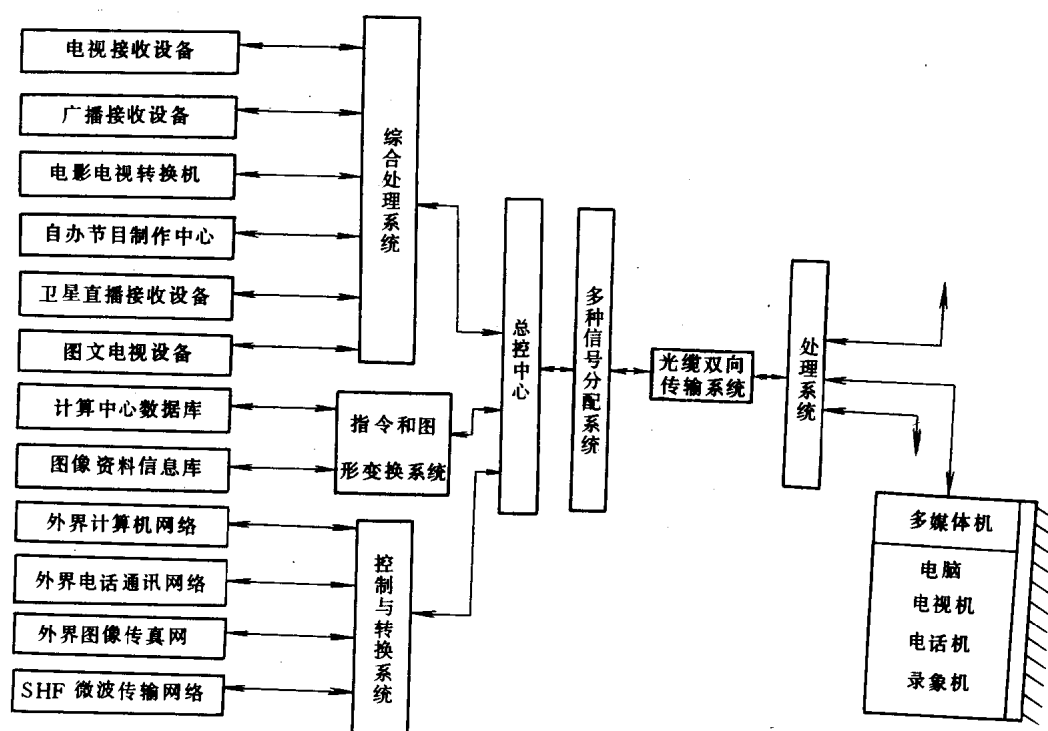


图 1-1 未来的 CATV 系统

1.2.4 可收看频道多,节目丰富多彩

随着人们物质生活水平的提高,对电视提出了更高的要求,即节目要丰富多彩。而原有的开路电视,由于城市间可供使用频道资源有限,如一般在大、中城市最多可使用 5~6 个电视频道进行开路发射。而有线电视频道资源丰富,如 300MHz 邻频传输系统可传送 28 个频道节目,450MHz 系统,500MHz 系统则可传送的频道更多。节目源也丰富,如它可以通过地面卫星接收站,收转卫星上的节目;可利用微波系统,收转微波电视信号;可利用高增益天线,收转附近城市的开路电视信号;也可自办节目如电教、录象、调频广播和图文电视等。这样用户只要花少量的钱,装上有有线电视就可收看更多的电视频道,且节目丰富多采。

1.2.5 多功能综合应用

随着社会进步,经济发展,科技突飞猛进,人们进入信息时代已为期不远,而有线电视恰恰适合这一形势发展应运而生,它可以发展成一个综合性、多功能的信息服务系统工程。所具备的功能有:双向通讯、传递可视电话、进行图文传输、进行单路载波电话通讯、进行电视购物、股票交易、防盗监视与报警,传递各种信息并使用家用终端计算机联网。未来的有线电视系统如图 1-1 所示,它将朝着大型化、多功能的方向发展,成为社会信息的重要传播媒介和手段。

如美国宣布今年“信息高速公路”中的建设进入实验阶段。这标志着美国的又一场信息革命的开始。这场革命又称“多媒体时代”,它是以光缆为干线进行全国组网,用户终端用集电脑、电视、电话和录象等功能有于一体的多媒体机、把全国的办公室、家庭、学校和图书馆等连接起来。多媒体机将大大丰富人们的文化生活,为人们日常生活提供极大的方便。多媒体机除具有家庭电器(如电视机、录象机和电话等)功能外,还具有一个声象图书馆的功能,它可起到有声有象的“电子杂志”、“电子报纸”的作用,多媒体机的应用,可使电视电话成为现实,它还可进行电视购物,可获得各种图文信息等。多媒体机的应用,可真正实现“秀才不出门,不仅可知天下事,还可参与天下事”。所以有线电视有着广阔美好的发展前景。

1.3 有线电视系统的组成

有线电视(CATV)系统一般由前端部分,传输系统和分配系统三大部分组成,如图 1-2 所示。系统容量、规模大小和质量高低由它们所决定。

前端系统包括信号源部分、信号处理部分和信号放大合成输出部分。信号源包括接收天线、天线放大器变频器、卫星接收天线、微波接收天线及其设备、自办节目用的放象机、影视转换机以及导频信号源等。信号处理部分包括频道变换器、频道处理器和调制器等。信号放大合成包括信号放大器、混合器,分配器以及集中供电电源等。前端还可分远地前端、中心前端和本地前端等。

传输系统包括由同轴电缆、光缆和微波多路分配(MMDS)以及它们之间的组合部分和它们相应的器件设备组成。

分配系统包括支干线、延长放大器、用户放大器和相应的无源器件如分配器、分支器和用户终端等组成。

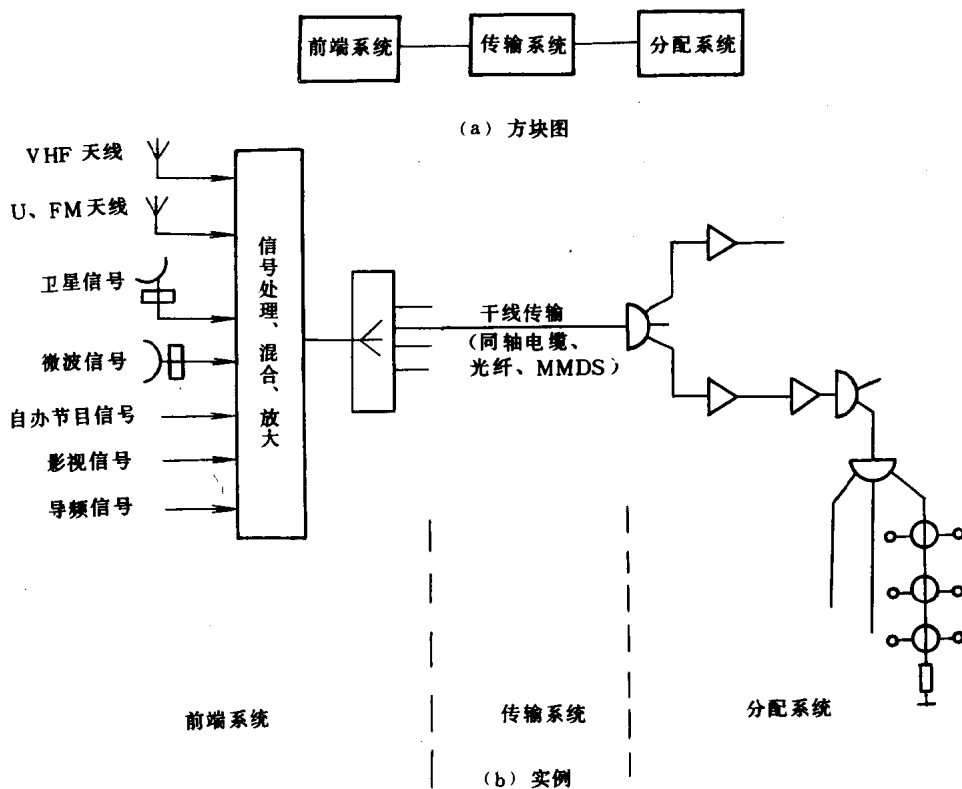


图 1-2 有线电视系统基本结构

第二章 有线电视总体规划和指标

2.1 有线电视总体规划的原则

有线电视是个系统工程,其总体规划尤如作战方针,总体规划要根据当地居民用户多少,地形复杂与否,财力物力和技术条件要求,并把眼前目标和长远目标规划相结合等综合考虑。总体规划原则参考如下:

- ① 根据居民用户多少来确定组网规模;
- ② 根据地形路由情况和传输距离来确定传输类型;
- ③ 根据节目源和远期规划传送节目的套数来确定系统体制是全频道系统,还是隔频传输系统,或者是邻频传输系统;
- ④ 根据系统功能和技术要求综合考虑网路的多功能应用。如双向系统,电视兼容广播系统等;
- ⑤ 根据当地财力物力。在满足系统技术指标要求的前提下来选择系统的器材设备等级;
- ⑥ 根据联网要求,来统一地区、城镇间的体制。

总之,要根据当地具体实际情况因地制宜地进行有线电视系统工程规划。

2.2 有线电视工程系统类型

2.2.1 系统类别

我国地区广大,幅原辽阔、有平原、有丘陵、有山区等各种地形,城市众多,大、中、小各类城市约五百多座,县城、乡镇有数千座。各类城镇的区域大小,人口密度相差悬殊,所处地理位置及自然环境也各不相同,因而很难以一种 CATV 系统模型来统一。

根据我国实情,有线电视系统类别可按系统中干线传输距离来分类。

A 类(特大型)CATV 系统。该类型是指干线传输距离 $r \geq 20\text{km}$ 或人口大于 100 万以上的城市如北京、上海、天津、广州等以及石油城、大型矿区和沿海窄带型城市等。

B 类(大型)CATV 系统。该类型是指干线传输距离 $r = 15\text{km}$ 左右或人口在 100 万左右的城市如南京、杭州等省会所在地的城市。

C 类(中型)CATV 系统。该类型是指干线传输距离 $r = 10\text{km}$ 左右或人口在 50 万左右的城市如我国的一般中等城市等。

D 类(小型)CATV 系统。该类型是指干线传输距离在 $r = 5\text{km}$ 左右或人口在 20 万左右的城市。此类一般指小城市和县城。

E 类(无干线型)CATV 系统。此类是指乡镇和厂矿企业,人口在几万左右,复盖半径

1.5km 左右,无主干线,由前端进行直接分配。

2.2.2 有线电视系统传输方式

有线电视系统的传输方式大致可分以下几种:

- ① 全同轴电缆传输方式。该方式适合中型及以下的有线电视系统。
- ② 全光缆传输方式。该方式是从干线传输直到用户终端均采用光缆,该方式是今后的发展方向,目前国内很少采用。
- ③ MMDS 传输方式。该方式适合地形复杂,居民分散的城市,一般大城市也采用。
- ④ 光缆与同轴电缆相结合的传输方式。主干线用光缆、分配系统用同轴电缆、该方式适用于大中型以上的系统。
- ⑤ 微波(MMDS)和同轴电缆混合型传输方式。该方式适合地形复杂或部分路由不易设电缆的地区,采用混合的方式进行干线传输。如北京等地便是采用这种方式。
- ⑥ 混合型传输方式。该方式采用光缆、微波和电缆混合方式来传输信号,一般在大中型系统采用。

总之,具体选用哪种传输方式,要因地制宜,灵活选用,制定出适合本地区的传输方式。不过目前国内广泛使用的传输方式是干线采用电缆、光缆或微波、分配系统采用电缆的方式,下节我们分析的 CATV 传输系统,网型结构均以此为对象。

2.2.3 CATV 系统传输链路

有线电视系统传输链路类型如图 2-1 所示。

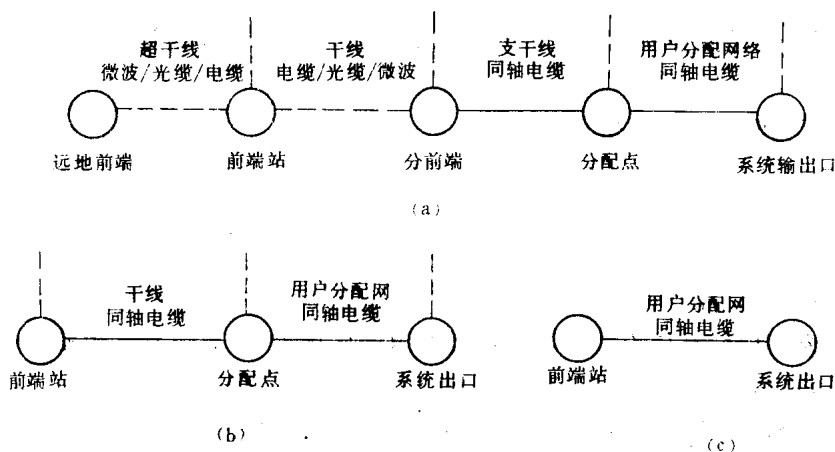


图 2-1 有线电视系统传输链路类型

图 2-1(a)适合于大中型以上系统,(b)适合中小型系统,(c)适合无主干线的系统。

这里要特别指出的是远地前端是指国家主干线微波,省级支干线微波以及远地和邻近地所提供的信号源,它一般是用超干线把信号送到本地区 CATV 系统前端。超干线一般可选用微波、光缆或电缆,具体选那种传输方式要视具体情况而定。超干线的选择一般要依据传输节目的套数、传输距离的长短、总体系统所能分配给超干线的技术指标要求、路由状况和财力物力等条件而定。因超干线一般只起信号传输,不起分配作用,所以要求它稳定可靠、不失真地传送信号。前端站是本地区有线电视系统的核心,它是 CATV 系统节目源和控制中心。它把卫星信号,远地信号、本地区开路电视信号和自办节目信号汇集在一起,经过处理

后将它们组合为多频道的宽带信号分配给干线传输系统。主干线可以是光缆、微波或电缆,这要视本地区的具体情况而定。主干线设计的好坏是个关键因素。一定要根据总体指标来设计好主干线。分前端的作用是将干线送来的信号进行再处理,使其能够保持继续下传或直接送入用户分配网。从功能上划分为相对独立型和辅助型两种,相对独立型分前端、除来自前端信号外,还可以接收卫星信号、开路电视信号和插入自己的自办节目等。而辅助型分前端仅起个中转站作用,有的也可插入自办节目。分前端的设立多见于大型以上的有线电视系统,在采取邻频传输系统的中小型系统一般不设立分前端站。支干线起点于分前端或主干线末级放大器,终点于用户分配网的始端。它的作用与干线相类似,目前一般都用电缆作支干线,长度一般在 1.5km 左右。用户分配网起点于分前端或支干线分配节点,它的作用是将信号合理地分配给用户。用户分配网是一个重要环节,它的设计是否合理,对整个系统有着很大的影响。

2.2.4 系统的网络结构

有线电视系统网络结构大致可分为如图 2-2(a)(b)(c)三大类。

图 2-2(a)所示为大中型系统以上的结构示意图。远地前端到前端为点到点连接方式,前端到分前端多为星形连接方式,分前端到分配网为树枝型连接方式。图 2-2(b)为中小型系统常用的结构示意图,前端到分配系统的传输干线为星形结构型式,分配系统为树枝型结构。(c)为无干线系统,分配系统的支干线为星形状和树枝形混合使用。

2.3 有线电视系统技术参数

2.3.1 有线电视传输带宽

系统传输带宽是衡量系统信息容量的一个重要标志。有线电视广播系统,其传输的主要信息为电视(包括图文)信号和声音广播信号。有线电视网的设计、其正常运营的寿命应大于十年以上。在这样长的时间内,我们除了考虑现有的节目套数外,还要考虑将来要入网的信号源,由此决定系统传输带宽的上限频率。

目前在我国常采用全频道、隔频和邻频三种传输制式。全频道和隔频传输由于对器材、设备等特性要求低,所以其成本较低,但传输频道的数目,因频道间的不相容性的影响,只能有效传输十几个,最多不超过二十几个,而邻频道传输,由于对器材等特性提出特殊要求和采用先进的技术保证,可使频道无间隔地传输下去,它的成本较高,但传输频道容量比全频道传输和隔频道传输多得多,如 300MHz 邻频传输系统可达 28 个,450MHz 系统可达 47 个,550MHz 系统可达 56 个。根据我国国情,预测到十年或更长的一段时间内,可供有线电视系统传输的电视节目来源大体在 20 套至 30 套左右,再考虑到图文电视、加密电视等业务频道、频道有效使用不会超过 45 个左右。所以目前国内大型以上的有线电视网最好采用 450MHz 或 550MHz 的邻频传输系统。中小型 CATV 网宜采用 300MHz 邻频传输系统为主,个别还可使用 450MHz 邻频传输系统。小型以下的有线电视系统,视具体情况可适当选择上述三种传输制式之一。

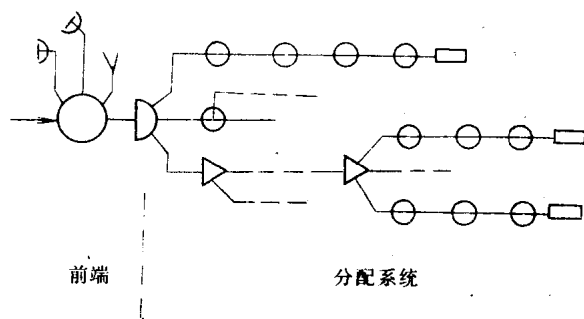
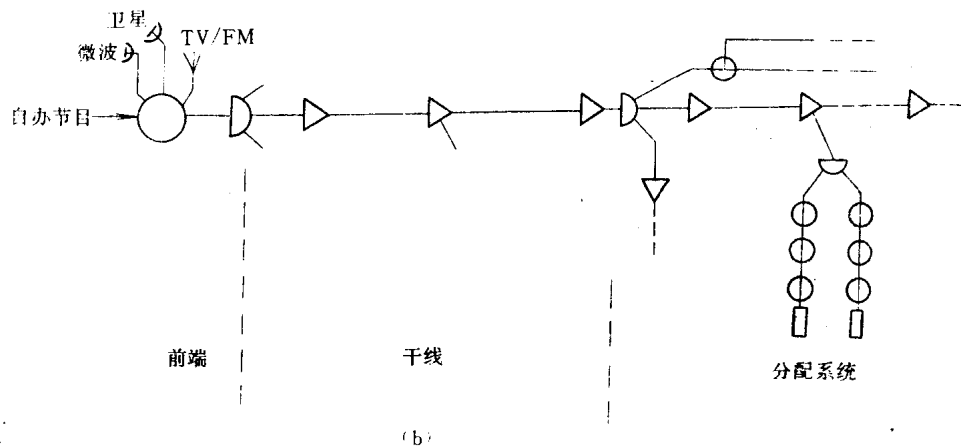
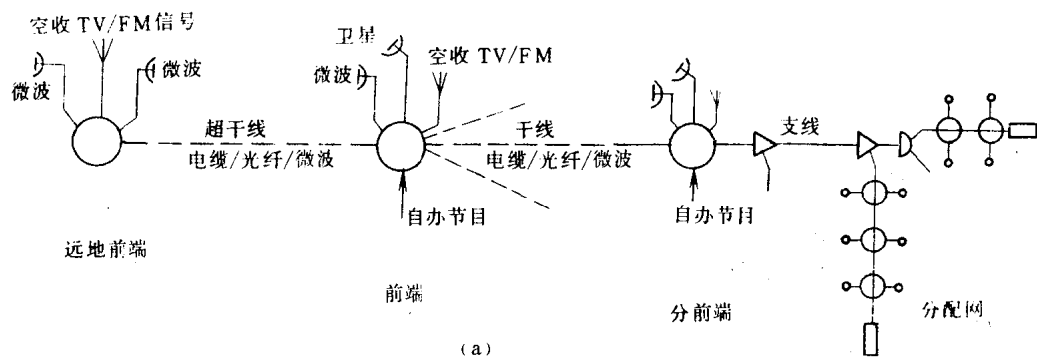


图 2-2 有线电视系统网型结构示意图

2.3.2 系统传输频率配置

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,即在 CCIRD 电视频道配置的基础上增加了 CATV 系统专用的增补频道,具体波段划分见表 2-1。

表 2-1

波 段	频 率 范 围(MHz)	业 务 内 容
R	5.00~30.0	电视及非广播业务
I	48.5~92.0	电 视
FM	87.0~108.0	声 音
A ₁	111.0~167.0	电 视
Ⅱ	167.0~223.0	电 视
A ₂	223.0~295.0	电 视
B	295.0~447.0	电 视

注: A₁、A₂、B、R 波段为有线电视广播系统增补频道专用波段

CATV 系统可具备双向传输功能。在双向传输的系统中,反向(上行)传输电视及非广播业务频道配置见表 2-2 所示。

表 2-2

波 段	业 务 内 容		频率范围(MHz)	图象载波频率(MHz)	伴音载波频率(MHz)
R	电 视	S-1	14.0~22.0	15.25	21.75
		S-2	22.0~30.0	23.25	29.75
	非广播业务		5~13.0	-	-

注: S-1 和 S-2 频道系有线电视广播系统上行传输增补频道

系统中正向(下行)传输电视频配置见表 2-3。

表 2-3

波 段	频 道	频率范围(MHz)	图象载波频率(MHz)	伴音载波频率(MHz)
I	DS-1	48.5~56.5	49.5	56.25
	DS-2	56.5~64.5	57.75	64.25
	DS-3	64.5~72.5	65.75	72.25
	DS-4	76.0~84.0	77.25	83.75
	DS-5	84.0~92.0	85.25	91.75
A ₁	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
Ⅱ	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

续表

波 段	频 道	频率范围(MHz)	图象载波频率(MHz)	伴音载波频率(MHz)
I	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
A ₂	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
B	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
	Z-17	295.0~303.0	296.25	302.75
	Z-18	303.0~311.0	304.25	310.15
	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	415.0~432.0	416.25	422.75
IV 波段	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
	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