

Zhong Guo

guangbo dianying dianshi shiye

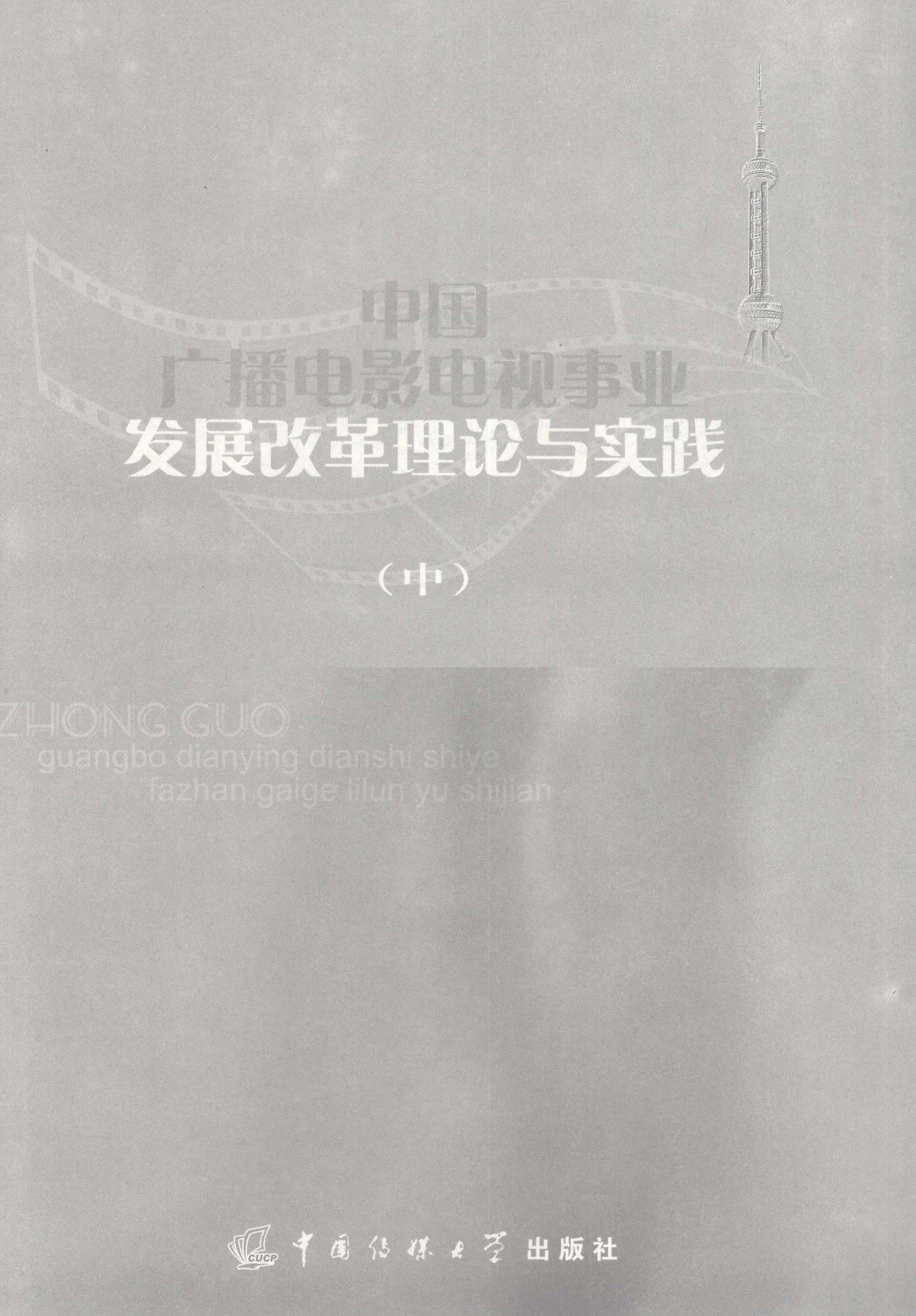
fazhan gaige lilun yu shijian



中国 广播电影电视事业 发展改革理论与实践

本书编委会 主编

中国传媒大学 出版社



中国 广播电影电视事业 发展改革理论与实践

(中)

ZHONG GUO

guangbo dianying dianshi shiye

fazhan gaige lilun yu shijian



中国传媒大学出版社

第三编

广电网媒体

GUANG DIAN WANG LUO MEI TI





第一章 数字电视

第一节 何谓数字电视

一、数字电视的概念

数字电视（DTV），是指从电视节目采集、录制、播出到发射、接收全部采用数字编码与数字传输技术的新一代电视，是在数字技术基础上把电视节目转换成为数字信息（0、1），以码流形式进行传播的电视形态，综合了数字压缩、多路复用、纠错掩错、调制解调等多种先进技术。美国有关机构将数字电视按照清晰度分为三个等级：包括 PDTV（普通清晰度电视）SDTV（标准清晰度电视）和 HDTV（高清晰度电视）。

数字电视的概念突出了两个信息：其一，数字电视强调全数字过程，涵盖电视从节目制作、播出、传输、存储、接收等各个环节；其二，数字电视由于技术的先进性差别有不同的发展层次。

二、数字电视被各国视为信息时代的重要“战略技术”

数字电视是世界通信与信息技术迅猛发展在媒介领域的表征，因为它作为信息产业前沿阵地的媒介产业的核心领域，诱发了整个广播电视产业链条的深刻变革，被全球各国视为新信息时代重要的一项“战略技术”。其实数字技术在媒介领域引发的变革，不仅仅是表现在对于数字电视本身，还表现在：

1. 使电视从单一的广播式视频服务向具有交互功能的多媒体服务发展

数字电视能够为任何数字信息的广播提供新数字平台。通过这个数字平台，包括数字电视节目在内、包括其他各种形式的数据广播和数据信息以及

一些借助上行通道所能实现的交互式（缴费、点播、购物、游戏等）业务都能够得以实施，使得电视从单一的广播式视频服务向具有交互功能的多媒体服务发展。

2. 使得人类社会中最广泛的受众群体全面进入数字时代

相比较于报纸杂志这种文字性需要文化人消费的媒介而言，电视是与人类社会生活关系最密切的媒介，其借助声音、画面以及文字使得最大多数的受众获得资讯服务，电视媒体的数字化过程将极大地影响人类社会的进程发展，尤其是拥有最为广泛基础的受众群体。数字电视为受众提供了快捷、方便和多用途享受信息服务的可能性，并且由此引起的相关技术、相关行业以及人们生活习惯的改变，这标志着人类社会全面进入了数字化时代。

3. 数字电视是信息社会的产业核心

数字电视技术为最广泛的受众提供了快捷、方便和多用途享受信息服务的可能性，并且也酝酿出一个巨大的产业，这个产业因为从事的是生产和传输信息，而在以后的信息社会中占据着重要位置，不仅关于“电视即将被电脑取代”的预言将被打碎，更为重要的是赋予了电视和互联网在信息社会平等的地位，电视文化和互联网文化正在交融渗透。

第二节 数字电视的特点

数字电视由于采用了超大规模集成电路、微处理器、存储器，使用了数字图像处理的理论和技术，使电视图像质量和声音质量得到很大改善，增加新的功能，便于与多种外围设备连接。数字电视与模拟电视相比具有许多新的特点和优点（表3-1）。

表3-1 数字电视与模拟电视相比鲜明特征

	清晰度（线数）	音质	数据服务	交互业务
模拟电视	352×288	一般	不能提供	不能提供
标清电视	640×480	杜比解码 AC-3 方式，可支持 5 声道加超重低音道的 5×1 环绕家庭影院服务，具备 CD 级音质效果	能提供多种形式的业务，包括数字服务和交互业务，让受众可以接收多样的信息服务并且有一定选择和能动性	
高清电视	最低：1280×720 最高：1920×1080			



一、从技术角度看

数字电视图像和伴音质量高；容易实现与外部各种信息源的链接；可以在同一通道内实现不同业务，以满足各种业务需求，使电视媒体从单一节目传输通道变成综合信息服务网络；数字电视机的自维修并便于生产。

1. 图像和伴音质量高

影响电视图像和伴音质量的因素主要有两个，一是失真，二是信噪比降低。模拟信号经过各种有源和无源电路不可避免地会产生非线性失真和相位失真，不可避免地会引入噪声。而这种失真和噪声是逐步积累的，传输的环节越多，失真与噪声就越严重。但对数字信号来说，由于只有“0”和“1”两个状态，可以在取样点对接受到的信号进行判断，只要判断不出错，再生的信号与始发端是完全一样的，从而去除了噪声和非线性失真、相位失真的影响。数字电视机还可以自己产生行场同步信号来提高图像的同步稳定性和工作可靠性，使在接收微弱信号或有较大干扰的情况下，图像仍能稳定工作。因此数字电视信号经过远距离传输、多次切换和反复录制，图像质量和伴音质量不会降低。

现在的模拟电视清晰度为 352×288 线（指 PAL 制电视），即水平清晰度 352 线，垂直清晰度 288 线；而数字电视的低级别 SDTV 清晰度最低为 640×480 线，高级别 HDTV 最低分辨率为 1280×720 线，最高为 1920×1080 线。数字电视的伴音为杜比解码 AC-3 方式，可支持 5 声道加超重低音道的 5×1 环绕家庭影院服务，具备 CD 级音质效果。

2. 数字电视可以在同一通道内实现不同业务以满足各种业务需求，使电视媒体从单一节目传输通道变成综合信息服务网络

原来的电视业务是一种模拟传输，是使信道适合给定的信源，比如对于 PAL-D 电视系统中，家用、专业用和广播用不同质量标准的业务使用相同的 6MHz 基带带宽或 8MHz 通道带宽。而在数字传输系统中，不管是什么信源，在先进的信道编码和调制方式的支持下，都能达到适于该信道的最高码率。不同质量的信源具有相同的格式，只是在信道中占用的比特率不同，比如家用质量的电视比特率在 1.5Mbps，专业级质量在 4-5Mbps，广播级质量的在 8-9Mbps，但都打成 MPEG-2 传送包，可以在同一设备中完成各种不同级别的图像质量业务。

3. 功能多，用途广

数字信号本身是一种数据，数据可以用于图像传输，也可以用于控制。数字信号带来了融图像信号与控制信号于一体的方便性，从而带来了模拟电

视不可能实现的新功能,如高清晰画面,CD音质的声音,静止画,画面变焦放大等多种功能以及多种制式的自动转换。

数字电视机处理的是数字信号,所以容易实现同外部媒介及信息源的链接,例如可与录像机,摄像机,视频光盘机,卫星电视接收附加器,电脑,电子游戏机,视频检索装置以及宽带综合数字传输网络(ISDN、ADSL)链接,实现各种多功能服务,如图像通信、数据通信等。

4. 便于生产和维修

数字电视机由于采用了超大规模集成电路使外围元件明显减少,几乎没有什么可调元件,在生产中易于采用流水作业操作,实现生产过程全自动化,并且一般不需要进行人工调试,而是通过计算机控制进行自动调试,便于工业化生产。数字电视机采用了高度集成的微处理器,实现频率合成选台,多参量控制,还可通过机内预置程序来控制电视机的工作,并自调整机内有关性能参数,进行“自维修”,使电视机性能永远保持在出厂时的质量水平。

二、从运营角度看

数字电视运营更可操控;频道资源得到释放;为合理收费创造了条件;方便开展多种业务形式;方便过渡。

1. 数字电视运营更可操控

采用数字电视的技术后,数字广播内容通过高新技术进行全数字化处理,使得运营更为方便和易操控。数字时代的电视节目的制作、存储、编排、处理、交换、播出、接收、更容易实现,同时便于广播电视系统收、发设备的集成化和微型化。

2. 频道资源空间得以释放

数字电视释放了频率资源,“使得现有的频率资源大幅度增值”,电视运营可以拥有更丰富的频道资源,其关键技术是码率压缩和高效通道编码方法,不但使得比原来普通电视信息量大得多的高清晰度电视能在原来的频道内传送,而且使原来只能传送一套模拟电视的卫星、地面或有线等通道空间现在可以传送4~8套数字电视节目。因此数字电视带来的不仅是图像质量的提高,而是现有频率资源的大幅度增值,引起了电视业务和经营方式及制作方式的巨大变化。

3. 为合理收费创造了条件

数字电视容易实现加密解密、加扰/解扰技术,除了在传输领域的加密加扰的专业应用外,数字电视在收费方面有着广阔前途。首先,可以实现不看



电视不收费、多看电视多收费，看好和先看多付费的合理收费模式；其次，还可以实现按时段、按节目类别、按收看次数收费的精确收费方式；其三就是还可以通过机顶盒智能卡从银行自动划账，解决收费难的问题。

4. 便于过渡

我国数字电视的发展将是一个较长的过程，其中用户接收设备也需要一个过渡过程，将经历三个阶段：模拟电视机——数字、模拟电视机共存——数字电视机，这大约需要 10~20 年左右的时间。由于并不是从模拟电视机直接过渡到数字电视机，用户只要在模拟电视机上加装适当设备，如机顶盒、线缆调制解调器等就可以接收数字电视，而机顶盒、线缆调制解调器的价格比起数字电视机价格要低很多，用户更容易接受，也就减少了数字电视推广的难度，在一定程度也便于模拟电视向数字电视的过渡。

三、从服务角度看

通过上面从技术角度和运营角度两个方面对比数字电视和模拟电视，可以基本上把握数字电视的鲜明特征，其实在数字时代的电视服务出现实质性变革，表现在：

1. 方便开展多种业务形式

数字电视技术提供了开展多种业务形式的可能性，使原来模拟时代的一对多的线性广播式业务形式发生了改变，数字电视时代可以为受众提供多种综合业务，包括数据服务、交互服务、互联网服务等，而且更容易加密/加扰开展信息安全/收费业务，使得电视运营商能够获得其他收益。

2. 多功能服务

数字压缩技术复用技术可以将电视节目和各种数据信息、服务信息打包传输，改变传统电视的形态，面向用户提供多种形式的信息服务。

第三节 数字电视的传输渠道及其技术特征

一、地面无线、有线网络以及卫星共同构成了数字电视媒体的传输渠道

从技术角度说，电视节目就是电视信号，不管是数字信号还是原来的模

拟信号要送到受众的电视接收机中,即接受终端,基本上有三种实现方式,即卫星、有线网络、无线地面发射,这三个通路都可以把电视信号送到受众电视接收机上实现收看。

无线地面发射、有线网络以及卫星共同构成了电视媒体的传输渠道。三种渠道虽然在传输方式上存在很大的差别,但在模拟时代它们都是传输电视音频、视频信息的工具,传输功能单一。在数字电视时代这三种通路依然存在,只是因为其在物理属性上由于信息形态的不同和运营操作的不同而发生了一些变化,可以说数字技术对传输网络的影响是将它们从单一的节目传输通道变成综合的信息服务网络。在数字化的改造过程中,三者应用的数字技术各不相同,但最终却表现出了一些基本一致的方向:

- ①扩充了现有的传输频谱带宽。
- ②能够实现单向传输向双向互动转变。
- ③可以同时传递多种不同的信息形式,如电视节目、数据信息等。

二、不同传输通路的数字电视其技术特征各有特色

当然除了上述的这些共同之处外,数字技术改造后,无线地面发射、有线网络以及卫星这三种传输通路还将呈现出不同的特点,其技术特征上也表现出各自的特色。

1. 数字地面电视

地面无线电视在覆盖上是对卫星和有线的补充,它有两个无法比拟的优势:第一,地面无线电视在安装上具有极大的方便性,不需要其他一些辅助,就可以实现随意性接收,这对中国尤其是在小城镇、农村和边远地区缺乏技术支持的市场有特别意义;第二,地面无线电视尤其是在安全上是对国家广播电视安全的保障。

(1) 地面无线电视实现数字化后,其基本的技术特点表现在:①频道数量增多;②接收质量得以大大改善;③可以实现某种付费电视业务;④可以实现随时、随地的方便接收;⑤可以实现移动接收。

(2) 移动接收是数字地面电视独有的特点。对于地面数字电视而言,移动接收是其独特的技术优势所在,这也是地面数字电视在未来发展的业务形态上的优势所在,移动接收使得地面数字电视能在与卫星、有线电视竞争的态势下明确自己独特的业务增长点。

2. 数字有线电视

有线是电视传输的重要通路,在数字电视领域也是如此,由于在有线领



域的数字技术的成熟发展,有线数字电视发展比较快,相应的产业和技术规模也较为成熟。

(1) 数字有线电视的技术特点。①接物质量高;②便于实现双向互动;③可以实现有线通信;④便于为用户提供其他信息服务。

(2) 便于实现双向互动是数字有线电视的特征。有线数字电视最大的技术优势在于其便于实现双向互动,这样使得原来传统的单向电视业务受到极大挑战。

3. 数字卫星电视的技术特点

(1) 覆盖范围广。数字直播卫星电视可以将节目直接传送到用户家中,到达地面电视和有线电视都难以覆盖的地区,覆盖范围广。

(2) 频道数量多。由于数字电视在播出上采用数字压缩技术,故而扩大了卫星的频道拥有量,模拟技术下一个卫星转发器只能传递一套模拟电视节目,数字压缩技术却可以使数字直播卫星的一个转发器能够传送5~8套节目。一个卫星正常拥有50个转发器,也就意味着一个卫星可以拥有400套节目的传送能力。

三、我国有线电视传输网络的成熟酝酿了数字电视的无限商机

应该说卫星、有线和无线地面这三个通路都可以实现数字电视传输的目的,只是从技术角度看,三个传输通路在覆盖效率、功能方面的比较,加之考虑我国有线网络发展的实际情况而言,有线通路,即有线电视传输通路是我国发展数字电视产业的实际选择。

1. 我国有线传输网络发展相对成熟

(1) 有线网络的技术成熟。由于光纤传输系统具有可利用频带宽、传输损耗低、不受电磁干扰等诸多优点,并且光传输设备技术的发展和价格的大幅度下降,使得光纤传输网日益经济可行,因此,近年来在有线电视传输网络中利用光纤作为主干线传送有线电视信号得到了非常广泛的应用,有线电视系统的支线以及入户线的传输媒质采用同轴电缆,基于以上的做法而形成了HFC的概念,即光纤同轴电缆混合网。由于光缆的多芯结构和同轴电缆FDM/TDMA技术的应用使双向HFC传输网络的使用成为可能。

(2) 我国有线网络的产业规模巨大。我国目前有广播电视发射台和转播台70099座、微波站2594座、卫星收转站52万座,有线电视国家干线网3.8

万 km、省级干线网 10 万 km、地市线分配网近 300 万 km，连通了近 1 亿用户。随着有线电视系统的运作日益市场化，加之有线传输网络的成熟，使得有线电视成为当今最有影响力的传播媒体，并且国家也积极推动有线网络的数字化，在我国发布的新频率分割标准中明确地把 550MHz ~ 750MHz 定为数字电视传输频段，750MHz ~ 1GHz 定为数据业务频段。

2. 有线传输网络效率比较高

三种数字电视的传输通路比较：

(1) 卫星传输。覆盖范围最高，覆盖疆域大，也是比较廉价的手段，而且应用比较灵活，通过转发器，调整一些覆盖计划都可以通过卫星转发器和播送控制来实现。虽然数字卫星技术已经比较成熟，覆盖范围广泛可以直接覆盖到用户家里，接收灵活，国外也有比较成熟的卫星数字电视运营商，通过卫星通路，把大量的频道打包传送到订户家中。但是我们国家因为媒体管理体制方面的问题，信息安全问题、新闻安全的问题的考虑，所以现在卫星这个通路上没有让卫星直接到户。

(2) 无线地面传输。无线地面传输方式的覆盖差一些，而且从技术角度讲，维持一个无线开路广播成本很高。有可能今后只能作为有线网络的补充方式。

(3) 有线宽带网传输。从技术上讲宽带有线网其效率也比较高。有线网络实际上是分配网络，通过有线网络的建设可以实现非常大范围的分配，有线网路运营商可以借助这个发达的分配网，把节目、信息传播到千家万户。

3. 有线网络独特的双向功能

此外有线网络还有一个突出的技术特点就是其双向功能；卫星和地面从技术上讲可以实现双向，但是运营来讲不现实，而最容易也是最有效实现双向交互的就是有线网络。

数字技术、网络技术包括多媒体技术带给人们的今后对信息消费的需求，更多的也要靠双向的功能来实现，当然传统的单向广播还将是很重要的一个方面，但是会有越来越多的人，尤其是互联网培养下的年轻一代人，还是对于交互这样的业务需求越来越多，这样一来最适合开展双向交互的有线宽带网络的价值就更为重要。

如此看来，从业务开展讲，一个媒体的运作最终都要落实到核心的业务形式领域，靠业务来支撑媒体运营，有线传输网络提供给运营一个核心的双向业务形式，可以实现网络效率的发挥。存在非常大的潜在商业价值。所以国家广电总局的领导多次在一些场合讲话中明确“根据我国广播电视的实际



情况，电视产业的数字化必须以有线为切入点。”

第四节 数字电视的基本标准

一、数字电视标准涵盖的主要内容

数字电视的发展与国家和地区的政治、经济、文化等方面有着密切联系，目前尚没有一套统一的国际标准。在迅猛发展的信息产业中，争夺数字电视标准的制定权，是各国政府和跨国公司保护本身的商业利益、扩展市场的主要竞争手段，依靠将自己的技术优势变成行业通行标准而确立了在竞争中的优势。

根据国际电信联盟（ITU）无线电通信部的规定，数字电视系统可由三个子系统组成（见图 3-1）。

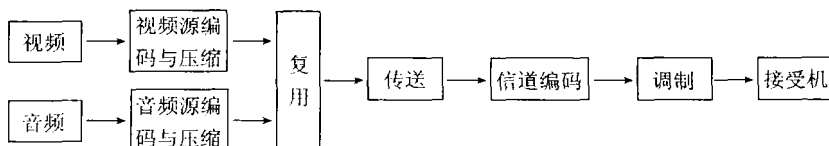


图 3-1 数字电视广播系统

主要来讲，数字电视的标准涵盖两大方面，一是信源编码，一是信道编码。

1. 数字电视信源编码的标准制定

在传统的模拟电视中，模拟电视信号通过调制在无线电射频载波上发送出去。广播信道可以是地面广播、有线电视网或卫星广播。数字电视则是将电视信号进行数字化采样，其信号的数据率是很高的，直播室质量的数字化电视信号的数据率在 200Mbps。要在原模拟电视频道带宽内传输如此高速率的数字信号是不可能的，因此，必须发展数据压缩技术。

实现数据压缩技术方法有两种：一是在信源编码过程中进行压缩，利用人类听觉视觉效应去除信号中的多余成分，在不影响收听、收看效果的前提下尽量压缩数据率；二是改进信道编码，发展新的数字调制技术，提高单位频宽数据传送速率。在信源编码方面，IEEE 的 MPEG 专家组已发展制订了

ISO/IEC11172 (MPEG - 1) 和 ISO/IEC13818 (MPEG - 2) 两项国际标准。MPEG - 1 的输入视频格式为 CIF352 × 288, 主要用于 CD - ROM、VCD 或 TI (E1) 线路传输, 码率为固定的 1.5Mbps; MPEG - 2 供数字电视使用, 它支持标准分辨率的 16:9 宽屏及高清晰度电视等多种格式, 其码率可变, 为 3 ~ 40Mbps。

信源编码是把节目源的模拟图声信号变为数字信号, 再经过 MPEG - 2 压缩编码, 形成数字信号源, 并根据多个节目传输的要求, 编为复用码流。MPEG - 2 是未来的广播电视数字压缩的国际标准。采用不同的层和级组合即可满足从家庭质量到广播级质量以及将要播出的高清晰度电视质量不同的要求, 其应用面很广。从进入家庭的 DVD 到卫星电视, 广播电视微波传输都采用了这一标准。

2. 数字电视信道编码的标准制定

信道编码是将数字信号源进行一系列有利于传输质量的处理, 形成基带信号, 再对高频进行正交幅度调制, 并达到传输功率要求送入电缆网络, 解决了信息源的数字信息如何调制在高频载波上, 以保证在信息传输通道中具有高的抗干扰性和保真度。信道编码只是传输的需要, 旨在保证传输性能并不能改变信号源的内容。

以现在应用最广泛、最灵活的 DVB 制式为例, DVB 制式主要包括数字卫星电视 (DVB - S), 数字有线电视 (DVB - C) 和数字地面广播电视 (DVB - T) 三个传输标准, 这三个标准的信源编码方式相同, 都是 MPEG - 2 的复用包。但由于它们的传输途径不同, 其信道编码采用了不同的方式。

二、广播电视从模拟系统向数字系统过渡, 没有统一的标准不可能实现

数字电视的发展与国家和地区的政治、经济、文化等方面有着密切联系, 出于占领产业和技术制高点的战略竞争目的, 目前尚没有一套统一的国际标准。

统一标准对于数字电视的重要性为:

广播电视从模拟系统向数字系统过渡, 没有统一的标准不可能实现, 广电总局副局长在 CCBN2002 主题报告会上的讲话强调, 标准对于数字电视来讲是一个至关重要的事情, 介绍数字电视不得不提标准的事情, 这和模拟电视有着很大的区别。



模拟电视时期：在模拟电视系统中，模拟设备，包括模拟系统中的数字设备，制定标准主要是规定设备外的接口而不是内部的电路框图和处理方法，而在数字系统中，标准不仅仅对设备外围的接口，往往对数字信号处理的整个流程和细节都做出了详细规定。因此标准问题对于数字电视系统有着更为重要的意义。

国家广电总局副局长在 CCBN2002 主题报告会上说：“标准是推进广播电视数字化、网络化的纲。”而且他还对数字电视的标准问题进行了详细阐述，他说，与模拟电视相比较，标准在数字电视中占据更为重要的地位和作用，主要体现在以下几个方面：

(1) 在设备方面：模拟系统的标准主要是规定外在接口；而数字系统的标准不仅规定设备的外在接口，还要对数字信号处理的整个流程和细节甚至是每一个比特都做出详细规定，没有统一标准，设备和网络都无法连通，数字信号将无法畅通。

(2) 在系统方面：模拟系统是单一，相互独立的业务系统，而数字系统是统一的综合的从播出到接收的大系统，接收端与播出端必须完全对应，这要求对播出系统、传输系统与机顶盒或接收系统统一制定标准。

(3) 在相互关系方面：模拟系统的标准主要是单一的技术标准，而数字系统的标准则是集信息标准、广播电视技术标准、通信传输标准、计算机标准于一体的多层次标准。

三、国际数字电视的三个基本标准

数字电视的发展与国家和地区的政治、经济、文化等方面有着密切联系，目前尚没有一套统一的国际标准，只是从区域来讲，欧洲、美国和日本又制定了相应的比较成熟的标准，它们在信源编码上基本采用 MPEG-2 标准，而区别主要在于信道编码和调制/传输方式不同，目的都是为了争得自主知识产权，在该产业的市场抢占先机。

1. 国际上数字电视的标准

(1) 欧洲的 DVB（数字视频广播）标准。DVB 在 1996 年 6 月正式成为欧洲标准，其目标是确立一个对于所有传输媒体都适用的数字电视技术和系统。它的设计原则是使系统能够灵活传送 MPEG-2 视频、音频和其他数据信息，使用统一的 MPEG-2 传送比特流复用，使用统一的服务信息系统，使用统一的加扰系统（可以有不同的加密方式），使用统一的 RS 前向纠错系统，最终形成一个统一的数字电视系统。所有的 DVB 系列标准完全

兼容 MPEG-2 标准,同时制定了解码器公共接口标准、支持条件接收、提供数据广播系统等特点。DVB 是欧洲广播联盟组织的一个项目,目前已经有 220 多个组织参加,已经扩展到欧洲以外的国家,世界上有超过 30 个国家、200 多家电视台开始了 DVB 的各种广播业务,100 家厂家生产符合 DVB 标准的设备。

(2) 美国的(高级电视制式委员会)标准。ATSC 是美国高级电视系统委员会的简称,于 1995 年经美国联邦通信委员会正式批准作为美国的高级电视(ATV)国家标准。

ATSC 标准规定了一个在 6MHz 带宽内传输高质量的视频、音频和辅助数据的系统,在地面广播通道中可传输约 19Mbps 的数字信息,在有线电视频道中可传输 38Mbps 的数字信息,使该系统能提供的分辨率是现在模拟电视的 5 倍之多。ATSC 被加拿大、韩国、阿根廷、墨西哥、中国台湾采用,同时其他一些亚洲和北美洲许多国家也正在考虑使用。

(3) 日本的 ISDB(综合业务数字广播)标准。日本数字电视 ISDB 标准于 1993 年 9 月制定,其核心内容包括:既传数字电视节目,又传其他数据的综合业务服务系统;视频编码、音频编码、系统复用均遵循 MPEG-2 标准;传输信道以卫星为主,也提出了 ISDB-T 制式。

对比上述三个标准,在传输方面,美国首先考虑的是地面广播信道,而欧洲和日本考虑卫星通道;在图像格式方面,美国考虑地面广播 HDTV,欧洲强调图像可分级性,日本强调多种数字业务集成,不只传一种 HDTV 信号;在数字调制方式方面:美国地面广播采用 8-VSB 或 16-VSB,欧洲和日本地面广播采用 OFDM。

2. 世界上采用最广泛的数字电视传输标准——欧洲的 DVB 传输系统

以现在世界上采用最广泛的数字电视传输标准——欧洲的 DVB 传输系统为例子来看,它是一个系列标准,各标准在视频音频编码方案和系统复接方案上是一致的,都符合 MPEG-2 标准,区别主要在于传输系统采用不同的方案,分别适用于不同的传输媒介和应用环境。

DVB 基本上确立一个统一的数字电视系统,由于开放、实用、灵活而成为一个世界范围的电视标准。所有的 DVB 系列标准完全兼容 MPEG-2 标准,同时制定了解码器公共接口标准、支持条件接收、提供数据广播系统等特点。

随着电视技术和电子技术的不断发展,利用电视信号的逆程传送图文信息的方式已经作为可以提供实时性较强信息的发布方式得到了较大范围



的应用,特别是利用电视信号的逆程发送股票信息。但是利用一个模拟电视频道的逆程发送图文信息可以达到的数据传输的速率只有 256Kbps,所以利用电视信号逆程可以传送的信息容量非常有限。然而,随着数字视频技术和 VLSI 技术的不断发展,以 MPEG-2 标准为核心的数字视频广播(DVB)系统成为可以为用户提供更高的接收/回放质量和提供更多信息服务的理想的应用平台。

DVB 标准的核心

- * 系统采用 MPEG 压缩的音频,视频及数据格式作为数据源
- * 系统采用公共 MPEG-2 传输流(TS)复用方式
- * 系统采用公共的用于传输广播节目的系统服务信息(SI)
- * 系统的第一级信道编码采用 R-S 前向纠错编码保护
- * 调制与其他附属的信道编码方式,由不同的传输媒介来确定
- * 使用通用的加扰方式以及条件接收界面

四、我国数字电视的标准问题

1. 我国要制定符合中国国情的数字电视标准体系

在模拟电视向数字电视过渡的时期,给我国的信息产业提供了一个技术跨越式发展的机会。数字电视的发展已从当初为了改进图像和声音的质量,上升为信息传播的重要方式之一,数字多媒体电视广播会带来一个崭新的信息产业,成为我国在信息领域中赶超世界先进水平的新起点。

美欧虽然在 IT 行业中处于科技领先的地位,但由于客观原因和设计思路的偏差,在数字电视标准的制定中,没有考虑多媒体兼容的概念,技术上不能支持无线的互联网传输和移动、便携式接收,美欧的标准并非是先进的。所以我国的数字电视标准要根据我国广播电视产业的实际情况出发,制定符合我国国情的数字电视标准体系。

此外,近几年,互联网异军突起,市场需求和 IT 技术的发展,使得互联网向电视和语言通信两方面兼容发展,人们提出了“三网合一”的概念,从技术上讲完全可以实现数字信息多媒体兼容。而且这一远景在无线传输领域有更大的现实性和可操作性。新的数字电视传输标准的制定,要充分考虑到未来发展的应用,应把未来可能的标准考虑进去。

2. 我国的卫星和有线数字电视标准基本采用欧洲的 DVB 标准

考虑数字电视标准将影响到电视工业界、通讯界、IT 界等各个领域的诸多问题,我们在借鉴欧美标准基础上,基本上确定了卫星和有线的数字电视标准,就是采用欧洲的 DVB 标准,这主要是因为 DVB:

- ①适合我国 CATV 网的特点即单一的下行传输体系。
- ②对全国的模拟传输网无需改造。
- ③能与模拟方式广播系统并存,模拟电视节目仍正常运营而不受影响。
- ④投入的资金量比较基础网数字改造的投资要小得多,是目前电视台或许多投资商可以承担的。
- ⑤中国有线网双向改造及运营尚需探索,而数字广播体制在国际上运用业已成熟。
- ⑥从 DVB 开始可以提升到 DDB 的高级服务,仍有数据交互式发展空间。

3. 我国地面数字电视标准正在加紧研发

数字电视的地面标准问题关系到国家广播安全问题,作为国家广播电视系统最高管理机构广电总局对这个问题也是非常重视,出于慎重起见,组织力量多方试验,实际上现阶段的标准之争就在于地面广播标准了。我国有四家单位共提出了 5 套数字电视地面传输标准的方案,国家有关部门对这 5 套方案进行开路测试。

目前地面标准之争的主要角色有以下几家:

(1) 清华大学数字电视传输技术研发中心。清华大学提出的一套具有完整自主知识产权的地面无线数字电视广播传输标准方案 DMB-T,据清华大学数字电视传输技术研发中心的有关负责人介绍已经初步完成了 DMB-T 协议的集成电路设计工作,试验测试用芯片也即将推出,这将会极大地推动国内厂家的接收终端研发工作。

(2) 国家广电总局高清晰度电视总体组。国家广电总局高清晰度电视总体组在美国和欧洲无线数字电视广播传输标准的基础上,根据中国电视广播的频率规范,分别提出了两套改进方案,一套开发方案是将美国 ATSC 的 8VSB 的 6 兆带宽改为 8 兆带宽;另一套开发方案是将欧洲 DVB-T 传输标准的纠错编码部分加以局部改进。目前这两种方案的开发工作正在进行中,而这两种开发方案都有不同程度的自主知识产权。

(3) 国家广电总局广播电视科学研究院。国家广电总局广播电视科学研究院的专家将美国的有线电视传输标准和欧洲的无线声音广播传输标准结合