

数字电视技术

戴浩 官纯文

(海军蚌埠士官学校理化教研室 安徽 233012)

当前,世界科技迅猛发展,由于微电子技术、超大规模集成电路技术、数字信号处理技术、计算机技术的突飞猛进,使数字电视的发展已取得了令人鼓舞的成果。技术先进国家的电视演播室设备数字化已完成,世界广播电视已经进入数字化时代。美国计划在2006年关闭模拟电视;英国计划在2010年关闭模拟电视;日本计划在2011年关闭模拟电视。我国广播影视“十五”计划也明确提出2003年全面开展有线数字电视,2005年有线数字电视用户达3000万,到2015年,我国将关闭模拟电视,并承诺2008年奥运会将使用数字电视技术向全球传送比赛信息。

对于普通百姓来说,数字电视这个词也变得越来越熟悉,在各种媒体上、商场里,“数字电视”频频亮相。但实际上,什么是数字电视?它采用了哪些新技术?与普通彩色电视相比具有哪些优点?如何才能收看数字电视……恐怕没有多少人能有一个全面的认识。

1. 什么是数字电视

所谓数字电视,是将传统的模拟电视信号经过抽样、量比和编码转换成用二进制数代表的数字式信号,然后进行各种功能的处理、传输、存储和记录,也可以用电子计算机进行处理、监测和控制。通俗地讲,数字电视就是从拍摄、编辑、制作、播出、传输、接收等电视信号处理的全过程都使用数字技术的电视系统。采用数字技术不仅能使各种电视设备获得比原有模拟式设备更高的技术性能,而且还具有模拟技术不能达到的新功能,使电视技术进入崭新时代。

典型的数字电视系统是将数字的视频信号、伴音信号及数据信号经压缩编码后使数码率压缩几十倍,大大提高了传输的有效性。然后复用系统将视

频、音频、辅助数据等编码器送来的数据比特流,经处理复合成单路串行的比特流,送给信道编码,加入各种纠错编码,以提高传输的可靠性。最后进行数字调制,以提高信道的频谱利用率。该数字电视信号经发射机发送出去,在接收端由调谐器接收的信号,经数字解调、信道解码及解调复用器后,分别通过视频、伴音及数据的压缩解码,恢复出原来的数字电视信号。数字的视频及伴音信号经数字/模拟(D/A)变换器变换成模拟电视信号后,即可在显示终端看到图像,并听到伴音。其中,对电视图像及伴音进行压缩编解码、复用、信道编解码及调制解调技术是数字电视的技术核心。

2. 数字电视的优点

数字电视可以提供给我们更多的频道和更高质量的图像,由于没有信号衰减,高清晰度电视(HDTV)将把鲜艳的画面原汁原味的展现在电视屏幕中,观众看到的节目质量与在电视台演播室的画面毫无差别。高质量的图像和高保真的环绕声,将把电视变成“家庭影院”。其实,真正的数字电视并不仅仅是清晰,它比现在的模拟彩色电视有着突出的优点。

以地面广播而言,数字电视可以启用模拟电视的“禁用频道”,而且在今后能够采用“单频率网络”技术,例如1套电视节目仅占用同1个数字电视频道便可覆盖全国。此外,由于采用了视频、音频压缩编解码技术,现有的8MHz模拟电视频道,可用于传输1套数字高清晰度电视节目或者5-6套DVD质量的数字常规电视节目。因此,电视频道的利用率大大提高,频道将会更多。我国电视频道共68个(不计增补频道),原来只能传输68个电视节目,采用数

供科学技术基础。

此外美国还在研究航天器和发射环境保障用的化学微型传感器;执行空间和空中任务的微米/纳米压力和温度传感器;用于航天航空的微型机械设计与制造的摩擦学;用于航天和导弹系统的爆炸系统等领域。

微米/纳米技术的发展,将很快出现纳米卫星、纳米导弹、纳米侦察预警系统、纳米电子战系统、纳米导航与制导定位系统、纳米微型飞行器、纳米机械人,它不仅对空军武器装备发展有潜在巨大价值,而且对各军兵种、对战争模式转变将产生无法估量的巨大影响。

字电视后就可传输 DVD 质量的节目 340 至 408 个。

由于数字电视采用了纠错编码等信道编码技术及数字调制技术,具有超强的抗干扰能力。电视节目不再像模拟电视节目中经常出现“雪花”、“抖动”、“重影”等现象,观众可欣赏到 DVD 视频效果、CD 音频效果的标准清晰度电视节目。数字音频节目可直接进入家庭音响,声音更逼真。

因为数字信号只有“0”、“1”两个电平,“1”电平的幅度大小只要满足处理电路能识别出是“1”电平即可,大一点、小一点无关紧要,因此,数字设备输出信号变的更加稳定可靠。压缩后的数字电视信号经数字调制后,可进行开路广播,在设计的服务区内(地面广播),观众将以极大的概率实现“无差错接收”(发“0”收“0”,发“1”收“1”),电视节目传输的可靠性及电视节目质量均大为提高。在电视覆盖范围内,接收到的电视图像及声音质量与演播室质量相当。

与模拟电视相比,数字电视增加了许多新的功能。模拟电视只能收看电视节目,而数字电视除了能够收看丰富多彩的电视节目外,还可进行信息查询、电视购物、远程教学、股票交易、上网浏览、视频点播、音频广播等等,总之,能在个人电脑上做的任何事情将能够在电视上做,反之亦然。

模拟电视不能被移动电视接收机接收,而数字电视可以实现移动接收。移动电视是通过无线数字信号发射、地面数字设备接收的方法进行数字电视节目的播放,它可以使公交、地铁、火车、汽车等交通工具上的移动人流,甚至手持电视接收机接收到清晰透亮的数字电视节目。

3. 如何才能收看数字电视

在数字电视发展的初期,高清晰度数字电视会比较昂贵,人们如何收看数字电视节目呢?机顶盒+条件接收是现在最广泛有效的解决方式,也就是在家中的模拟电视机上加一个数字“机顶盒”,不必再对家里的有线电视线路和电视机作任何改动,就可以接收数字电视节目。

所谓机顶盒(STB)就是一种叫做“数字电视综合解码器”的附加设备,它的作用是接收并处理数字电视节目信号,并将其转换成模拟电视机可以接收的信号,再利用模拟电视机进行显示。电视节目通过机顶盒解调,然后通过一张条件接收卡决定哪些电视节目免费哪些收费。条件接收卡是储存有收看者所购买的频道等重要信息的一张智能卡,将来只

有把这张卡插入机顶盒,才能收看到数字频道的电视节目,就像往手机中插入 SIM 卡一样。

当收看数字电视的时候,原来的电视机遥控器不得不“退居二线”,选择频道、点播节目、浏览信息全都要靠机顶盒附带的遥控器了。用户只需根据想看的节目,点击荧屏上相应的频道,然后按照各频道里分得更细的栏目一路找下去,看电视就像上网,非常灵活自如。

4. 我国数字电视的发展

我国是一个广播电视大国,广播电视数字化水平应该与时代同进、与世界同步。为了赶上世界数字化的步伐,国家广电总局确定了我国广电数字化实施“三步走”战略:第一步是在前两年试验的基础上,从今年开始大力发展有线数字电视。我国有线电视网络基础较好,基本具备了数字化的条件。只要给用户的电视机安装数字机顶盒,就可以接收数字信号,实现端到端的数字化。第二步是到 2005 年,我国发射直播卫星后开始开展卫星直播业务,同时开始播出地面数字电视。第三步是到 2008 年利用北京奥运会转播之机,大力发展地面数字电视和高清晰度电视。在完成三个发展阶段后,我国的数字广播电视可以通过有线、卫星、无线三种方式实现对全国的覆盖。

在前两年技术试验的基础上,广电总局已经选择了 40 个城市和 6 个省作为全国有线数字电视试点,建立有线数字电视示范网,遍及全国 26 个省(区、市)。目前,绝大部分试点单位已经搭建了有线数字前端系统以及用户管理系统,具备了开通数字信号的能力,处于试运行阶段。同时各地正在制定整体转换方案,组织机顶盒的生产。

通过数字化建设,北京、上海、青岛等地已经陆续为部分用户提供数字电视节目,以往仅用来娱乐消遣的电视将一改往日的面孔,通过看数字电视,人们不但可以获得更加清晰的图像和优美的音质,还可以通过各种频道及时了解各行各业的信息。相信,在不久的将来,“数字快乐”将进入千家万户。

