

数字电视接收机的新结构——“机道分离”

侯 钢 王国中 蒋兆林

(上海广电(集团)有限公司中央研究院, 上海 200233)

摘 要 由于目前“机卡分离”机顶盒仅将条件接收分离出去,而信道解码和信源解码仍被集成在一起,不利于发展数字电视一体机,因此将机顶盒的信道解码部分独立出来,作为“道”,将机顶盒的其他部分(主要包括信源解码)作为“机”,在“机卡分离”的基础上,进一步提出一种新的数字电视机顶盒结构——“机道分离”。

关键词 数字电视 机卡分离 “机道分离”

中图分类号: TN919.81 TN949.197 文献标识码: A 文章编号: 1006-8961(2005)11-1383-03

A New Scheme of Digital Television Receiver ——“Separation of Source Decoder and Channel Decoder”

HOU Gang, WANG Guo-zhong, JIANG Zhao-lin

(Central Research Academy of SVA Group Co. Ltd., Shanghai 200233)

Abstract At present, the condition access(CA) has been separated from the “separation of machine and card” set-top box. The channel decoder and source decoder remain together, which disadvantages the development of the integration of digital television(DTV). In this paper, a new “separation of source decoder and channel decoder” scheme of digital set-top box is further proposed, in which the channel decoder is divided as an independent part, and only the source decoder is left.

Keywords digital television, condition access, separation of source decoder and channel decoder

1 引 言

目前我国广电运营商的几个数字电视推广模式中,试运行所使用的机顶盒都是机卡合一方案(即将CA系统集成在机顶盒中),然后由运营商在推广数字电视时捆绑经营。可是这样的推广模式给机顶盒生产企业带来了许多困难,这既不利于降低机顶盒的成本和大规模批量生产,也不利于由机顶盒向数字电视一体机的发展过渡,从而影响了数字电视产业化进程的推进。

鉴于机卡合一机顶盒是导致市场分割和地方垄断的根源,故“机卡分离”的方案应运而生。该方案是将机顶盒中的通用部分(硬件)独立出来,做成“机”,而将各地广电运营商的条件接收部分做成

“卡”。这种“机”可以被各运营商通用,而价值含量不高的卡则留在地方运营商和条件接收商手中。

目前,国内所有的“机卡分离”方案只考虑有线接收,如果信道接收解码和信源解码被集成为一体,则中国地面无线的标准一旦确定,“机卡分离”有线接收机顶盒就不能接收地面无线电视信号。同样,在数字电视机中,由于不可能把所有数字电视标准和所有信道传输的方式都内置在电视机中,因此“机卡分离”方案也不利于数字电视一体机的发展。

本文给出一种将信道解码和信源解码分离的框架,即将机顶盒中的信道解码部分独立出来,作成“道”,而将机顶盒的其他部分(包括信源解码)做成“机”,简称“机道分离”。这种“机道分离”和“机卡分离”的双分离结构将有效解决我国数字电视接收机价格偏高,并能打破运营商的地方垄断和提高制

收稿日期:2005-08-17; 改回日期:2005-09-10

第一作者简介:侯钢(1958~),男,2001年中欧国际管理学院EMBA毕业。现为上海广电(集团)有限公司副总工程师,上海广电(集团)有限公司中央研究院常务副院长,高级工程师。主要从事电子学与信息处理方面关键技术研究、项目开发管理以及产品开发和产业化。
E-mail: hou_g@sva.com.cn

造商的规模化经营。

2 机道分离的系统结构

2.1 机道分离的总体框架

传统的数字电视接收机顶盒主要包括信道解码和信源解码两大部分。而机道分离的总体框架则是将数字电视接收机顶盒的信道解码部分独立出来, 而把数字电视接收机顶盒的其他部分(包括信源解码部分)做成主机, 然后通过标准接口(如 PCMCIA^[1] 或者 USB(universal serial bus)来完成新一代“机道分离”数字电视接收机顶盒。本文针对 PCMCIA 接口, 给出详细“机道分离”的系统框架。

2.2 机道分离的系统结构

为了扩展大卡 PCMCIA 接口(可作为 DVB(digital video broadcasting)公用接口)的应用, 使得数字电视接收机能够更灵活地接收和解扰多种标准(如卫星、有线、地面以及通信网络等)的数字电视, 以便为用户提供更多的服务, 因此有必要对大卡 PCMCIA 接口规范加以改进和扩展。

图 1 给出了“机”、“道”和“机卡分离”之间的关系及工作原理, 其中虚线部分被分离成独立的信道解码接收模块。

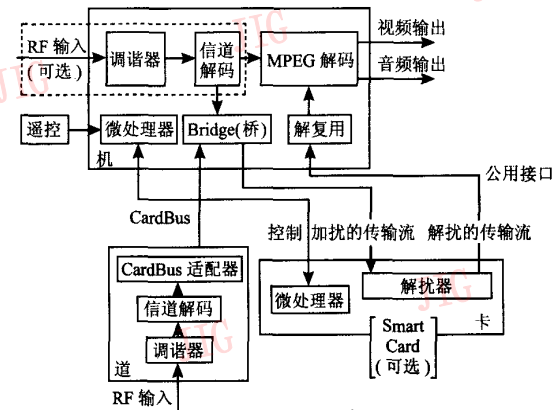


Fig. 1 Separation scheme of source and channel

改进后的大卡 PCMCIA 接口虽然仍是一种双向的视音频和命令控制接口, 但它是 16 位 PC Card 标准的变种, 可以支持 32 位的 CardBus PC Card。它除了可用于构建符合 DVB 标准条件访问系统的 PC Card 适配器模块外, 还可用于构建基于 CardBus 总线^[2]的数字电视信道解码接收模块(简称“道”)。

由于“道”集成了调谐器(Tuner)和信道解码器, 故可将数字电视信道解码与数字电视接收器中的信源解码(MPEG-2)模块相分离, 从而为单台的数字电视接收主机系统能够接收和解扰多种标准的数字电视服务提供了灵活的解决方案。

2.3 Bridge 的功能及原理

如图 2 所示, 为了支持 CardBus 数字电视信道解码接收模块(“道”)和 DVB 条件访问适配器模块(“机卡分离”), 主“机”适配器(host adapter)必须能够自动识别插入的是“道”, 还是“大卡”, 即主“机”应支持 CardBus PC Card 的检测机制, 并提供相应的 CardBus 总线协议或 DVB 公用接口协议。主“机”应能支持 5V 和 3.3V 工作电压(3.3V 不再作为可选项)。

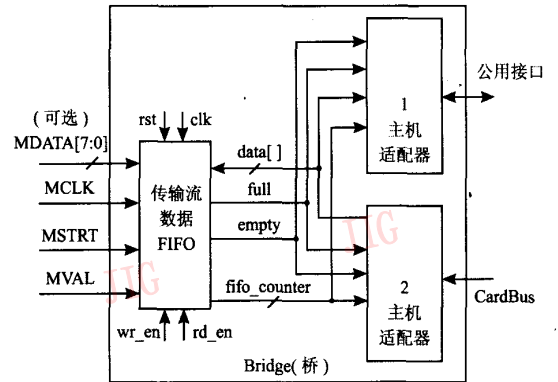


图 2 Bridge 的功能模块框图

Fig. 2 Function modules of bridge

由于 32 位的 CardBus 总线与 16 位 PC Card 标准的变种 DVB 公用接口是两种不同的协议, 它们不能同时工作于同一条总线, 因此主“机”系统中的 Bridge 应包含两个主机适配器, 二者都应能识别并支持“道”和“大卡”, 虽然每个适配器能支持多个同类型的模块, 但不同类型的模块应分别对应不同的适配器。

作为可选项, Bridge 可提供 TS(Transmission stream)的内部输入接口, 以便在主“机”系统中含有射频(RF)数字电视信道解码接收模块的情况下, 接收解调器传来的 TS 流数据。

3 机道分离的优点

该方案具有以下很多优点: ①对于数字电视和

机顶盒生产企业便于机顶盒和一体机的标准化和模块化,有利于大规模生产和降低生产成本;②可使接收机不受接收信道的约束,产品的适用范围扩大;③有利于开发多层次的新产品,以形成数字电视丰富的产品线;④可利用现有的销售渠道来降低销售成本;⑤可利用现有的服务渠道来对用户 provide 很好的服务。

另外,该方案赋予了用户购买数字电视接收机的选择权,可降低购买成本;增强了数字电视一体机的可扩充性,用户可根据需求灵活选择;用户使用方便,不必购买多个机顶盒,不必因不同的运营商而更换机顶盒;对于数字电视一体机,也不必操纵多个遥控器。

该方案也使运营商便于增加用户数量,同时可简化用户设备的管理和负担和提高用户服务质量,还可以推出更多的增值业务。

它还是一个具有中国自主知识产权及中国特色的数字电视系统方案。其普及可加速数字电视整体平移,从而也有利于提高整个中国数字电视制造行

业的竞争力。

4 结 论

实践证明,本文提出的“机道分离”方案很好地解决了数字电视信道解码和信源解码的分离问题。尤其在目前很长一段时间里,由于数字电视接收机顶盒与数字电视接收一体机将同时存在,因此对于高端用户或新用户,可以直接选择数字电视接收一体机;而对于低端用户则可通过“机道分离”机顶盒满足各种应用需求。

参考文献 (References)

- 1 PCMCIA. PC card standard 8.0 Release [M]. San Jose, CA, USA: Personal Computer memory Card International Association (PCMCIA), April, 2001.
- 2 Don Anderson, Tom Shanley. CardBus system architecture [M]. Springs, Colorado, USA: MindShare Inc. December, 1995.