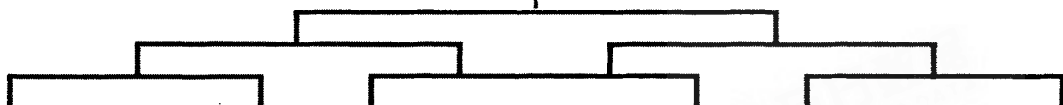


基于数字电视的多业务数字家庭公共结算平台解决方案



杜戈 刘建雄 广东有线广播电视网络股份有限公司

摘要:本文论述了基于数字电视系统的面向多业务数字家庭公共结算平台的建设思路、解决方案、功能模块及相关技术难点,为在数字电视平台上开展多业务计费交易结算提供支持。

关键词:数字家庭 电视币 结算平台

1 引言

在2005年深圳高交会上,广东省率先在全国推出建设“数字家庭”概念,并为之配套提出了“广东省数字家庭行动计划”。强调从有线数字电视网络入手,通过有线数字电视整体转换迅速形成市场规模,培育数字家庭消费新热点,以消费促进市场,以市场带动产业,不断探索和延伸数字家庭产业的服务领域和范围。通过数字家庭产业链的形成和发展,为制造业和服务业发展提供有效支持;通过数字家庭产品和服务在家庭中的广泛应用和相互融合,提高全社会信息化水平,从而形成以有线数字电视网络为主通道、以家庭电视机为中心的数字家庭产业发展模式。

基于数字家庭框架,公共结算平台是各项服务的一个基础平台,它将有线网络运营商、服务提供商和数字家庭用户连结在一起,是广东省科技厅2006年粤港关键领域重点突破项目(“面向多业务的数字家庭公共结算平台”)。

通过建设面向多业务的数字家庭公共结算平台,促进数字家庭产业链发展;鼓励不同的运营商或机构在全省范围内的数字电视平台上开展多种业务,如视频点播VOD、电子商务e-COMMERCE、家庭娱乐、远程医疗、互动教育和智能家居等;同时解决这些业务交易、计费和结算等一系列问题,以便融合数字家庭

多业务、多运营商的内容和信息服务,提供灵活的计费和数据结算服务,为数字家庭内容和信息服务在全省范围内互通互联、互动共享提供支撑,有利于实现数字家庭全网业务流程的处理、再造和扩展,从而为推进“广东省数字家庭行动计划”服务。

本文论述了基于有线数字电视网络打造面向多业务数字家庭公共结算平台的建设思路和解决方案。

2 数字家庭公共结算平台建设思路

为了能够实现业务提供者和终端用户的中间桥梁作用,建议在双向数字电视平台内发行一种“电视币”(即在有线数字电视网络内使用的电子钱包或账户)。它是一种类似于目前社会生活或网络世界中广泛使用的虚拟货币或代金币,有线电视运营商可为每一个数字电视终端用户建立一个电子钱包,由数字电视用户购买和充值后,用户实际金融体系内的金额就会转移到“电视币”的账户上,当然该“电视币”与实际金融体系内的钱币是等值和相同标识的。同时,用户就获得了在数字家庭公共结算平台覆盖范围内认可的“电视币”,之后即可在双向数字电视平台范围内消费各种业务提供者所提供的业务(应用)。数字家庭公共结算平台实时对其进行计费与结算,有线电视运营商再根据消费情况与业务提供者进行结算。

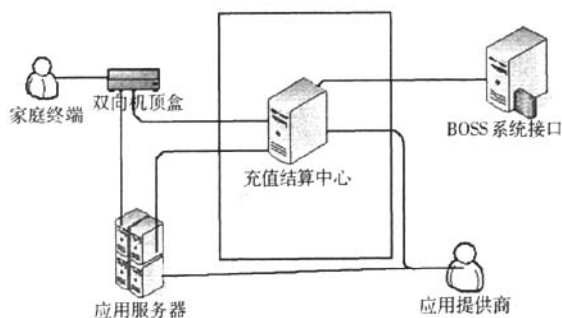


图1 数字家庭公共结算平台逻辑结构图

数字家庭公共结算平台由有线电视运营商负责建设和运营,其逻辑结构如图1所示,其中BOSS系统是指广电网络普遍在用的“业务运营支撑系统”。通过“电视币”的流通,该结算平台将计费需求上的不同用户对不同业务提供商的多对多的关系转变为多对一(终端用户对有线电视运营商)及一对多(有线电视运营商对业务提供者)的关系,使消费和计费变得简单。

3 电视电子钱包的选择

可供选择的方案有以下三种:

(1)自行研制非接触式采用电子签名方式的智能卡,在机顶盒上增加相应的读卡终端模块。该方式的优点是安全性高,可离线交易和在线交易,智能卡可随身携带,应用范围并不局限在数字家庭领域,可在安装了读卡终端的各种场所使用。缺点是需对机顶盒做改动,该读卡模块是否能成为双向机顶盒的标准配置是未知数。而且目前羊城通已经在广州广泛使用,该智能卡在数字家庭领域之外与羊城通竞争难度很大。

(2)自行研制同时兼容接触式和非接触式的双界面卡,在数字家庭领域可用机顶盒本身带有的读卡模块读写智能卡,在其它场所可用另外研制的单独的读卡终端来读写智能卡。该方式的优点是机顶盒硬件不需改动,缺点是用户使用麻烦,用户需要先取出本来在机顶盒中的数字电视智能卡(CA卡),再插入该智能卡才能完成操作。

(3)直接利用数字电视智能卡(CA卡),所有的充值和消费信息并不记录在CA卡的芯片上,而是记录在结算平台中以该卡卡号为唯一标识的数据库记录里。该方式的优点是机顶盒不需做任何改变,用户使用也方便,缺点是无法推广到数字家庭领域之外的场所,数据安全性方面也需采取一定措施。

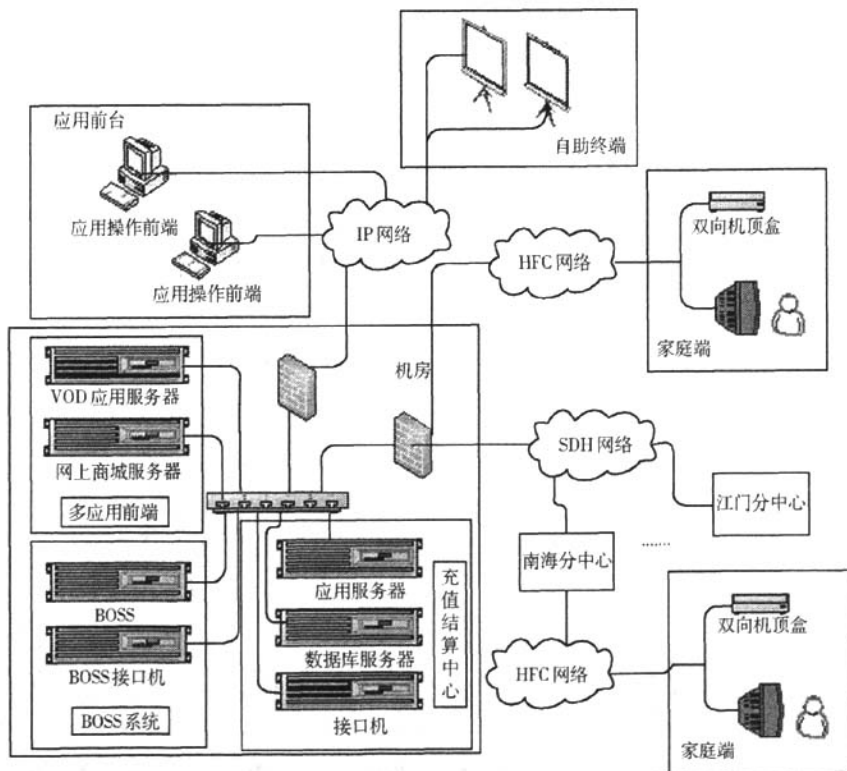


图2 项目整体规划图

综合考虑,在客户端(机顶盒)和服务端(结算平台)采取一定安全措施后,面向多业务的数字家庭公共结算平台采取直接利用数字电视智能卡作为电视电子钱包的方式,以此作为结算平台各种计费、充值、结算的基准。

4 系统功能

面向多业务的数字家庭公共结算平台包括以下功能:充值平台系统、消费结算中间件、后台结算系统开发。由于目前实际应用的双向业务较少,为了充分演示结算平台功能,开发了一些示范性的双向应用,有:电视缴费通、电视购物、电视游戏等。

4.1 项目整体规划

项目的整体规划如图2所示,主要有三大类功能系统:前端增值应用服务系统、广电 BOSS 系统和充值结算平台。

前端增值应用服务系统通过广电双向网络向家庭用户提供各种增值应用,是打开家庭用户互动娱乐的窗口,是结算平台系统的重要事务发起源。广电 BOSS 系统主要负责有线电视用户管理。充值结算平台提供多样式的充值和高效的业务内容分类结算功能。用户终端机顶盒通过电视机呈现人机交互界面,

与用户进行交互,并通过 HFC 网络和前端及充值结算中心连接,发送和接收用户数据。各地市结算分中心之间以及与省结算中心通过 SDH 网络进行连接,实现分布式跨地域的数据同步。省结算中心通过接口机与银联或各大银行的系统、有线电视运营支撑系统以及各种应用系统进行连接。

4.2 充值和后台结算平台

充值平台所支持的充值方式主要有三种,即有电话语音充值、机顶盒充值和银行卡在自助充值终端上充值。充值后形成充值记录写入卡中,并修改相应智能卡的余额。

后台结算系统与终端消费结算中间件前端接口机及 BOSS 连接,以及与自助充值终端接口机、电话语音充值系统连接,实现充值卡发行、充值记录保存、消费记录保存、结算等功能。具体功能包括:充值卡生成和管理、与终端消费中间件接口模块、与 BOSS 接口模块、业务提供商管理模块、结算规则管理模块、账务管理模块、结算模块、统计分析查询模块、监控管理模块、信用管理模块等。

4.3 消费结算中间件的开发

消费中间件是结算平台开发的核心内容之一。根据增值业务各种应用与结算平台的统一接口协议,负责连接上层各种应用与结算平台,各种应用在需要扣

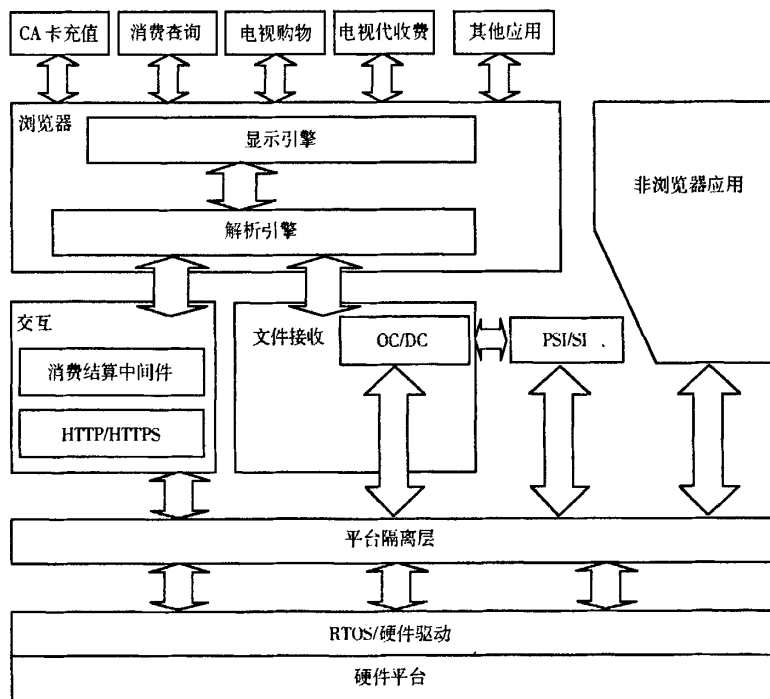


图3 消费中间件系统框图

费时,将用户标识(智能卡号、地址等)、应用提供商标识(由结算平台为不同运营商不同应用统一分配)、扣费金额、附加信息等送消费中间件,消费中间件接管扣费请求后,显示扣费信息,要求用户确认,用户确认后送结算平台执行扣费操作。扣费结果由消费中间件返回各种应用,各种应用根据扣费成功或不成功为用户开通服务。这样应用开发不需关注计费的实现,只需关注业务的表现和内容的吸引力,很好地体现出业务、内容为王的经营策略。

其具体研发内容包括:

- (1)增值业务与终端消费结算中间件接口协议;
- (2)终端消费结算中间件前端接口机;
- (3)终端消费结算中间件,包括与接口机通讯模块、消费执行模块、消费查询模块等。

消费中间件系统框图如图3所示。

4.4 数据安全设计

由于采用数字电视智能卡作为电视电子钱包,需要保证电子钱包的安全性,即电子钱包不被非法窃取。通过安全超文本传输协议(https)及输入服务密码可有效防止客户端的伪信息与服务端通信。在结算平台服务器端,通过集成各种成熟的安全技术,如防火墙技术、入侵检测技术、漏洞扫描技术、防病毒技术,加密技术、数字证书技术,能确保结算平台的信息安

全。防火墙是当今广泛采用的信息安全技术,其中集成了先进的入侵检测技术、漏洞扫描技术和防病毒技术,能阻断绝大部分的网络攻击和渗透。在HFC网络中,前端和终端间的数字信号传输采用多级密钥加密技术,确保信号无法被截取破译。

5 结束语

数字电视的普及将是不可阻挡的潮流,以电视机为用户交互终端,基于数字家庭网络,以有线电视网为依托的公共结算平台,从它诞生的那天起就拥有良好的用户基础。由于直接面对终端用户,并不需要额外的终端,将能够很快地覆盖到数字电视的用户,而随着数字电视的普及,所开发的公共结算平台将获得极高的普及率。而在不断完善之后,数字家庭公共结算平台将给用户带来全新的用户体验,而随着使用率的不断提升获得相应的市场回报。

参考文献

- 1 苗来生,乔伟.运营与业务支撑系统技术需求和方案设计指南[M].清华大学出版社.北京,2003年
- 2 王雪梅,高中文.基于3层C/S结构数字电视管理系统研究与开发[J].中国有线电视,2006,(3):26~28
- 3 王雪梅,高中文.数字电视系统智能卡的安全性研究[J].世界宽带网络,2004,(11):61~63▲

(上接第29页)

3.4 串扰所造成功率代价的估算

在不忽略串扰对光接收机输出噪声方差影响的情况下,由于噪声方差会随有用信号和串扰的码型不同而不同,即 $\sigma_1(1) \neq \sigma_0(1) \neq \sigma_1(0) \neq \sigma_0(0)$,因此,难以对串扰导致的功率代价推导出精确的理论表达式,而只能通过计算机的数值运算进行分析。下面给出分析的结果,计算过程中仍保持第3节所作的假定。

从图8和图9中不难看出,串扰所导致的功率代价会随着回波损耗的增大而减小。这是符合实际情况的。另一方面,调节判决门限也使得串扰所导致的功率代价大大减小。在 10^{-12} 误码率前提下,10km传输距离、回损12dB时,若不调节判决门限,串扰导致的功率代价在6dB以上,大大限制了传输距离;通过调整判决门限,串扰导致的功率代价大大减小,从图中可以看出,大概1.6dB左右,系统性能大大改善。

4 结论

本文对EPON系统中点对点传输链路结构进行了一些分析,当采用单波长双向传输的方案时,由于光信号反射的影响,将导致光信号串扰和干涉噪声,对系统性能造成不利影响。本文对单波长双向传输的串扰现象进行了分析,还对系统存在串扰时系统误码性做数学计算。通过分析,不难看出,在目前IEEE 802.3z对回波损耗12dB的规定下,串扰将对系统性能产生很大的影响,以至EFM所要求的10km传输距离无法实现。解决的办法有两种:一是增大回波损耗,二是调整判决门限。通过分析,调整判决门限是一种切实可行的办法,可以大大减小串扰对系统性能的影响。这样,单波长双向传输可以实现。▲