

软件机顶盒 技术白皮书



深圳市速影科技有限公司



一、引言

随着 2004 年国内宽带用户突破 2 千万大关，宽带数据业务成为中国电信、中国网通等固网运营商重要的利润增长点。

如何能进一步推动宽带用户规模和收益的快速增长？这是业内一直关注和思索的主要问题。

中国电信的“互联星空”、中国网通的“天天在线”，其宗旨是充分利用已有的宽带网络和用户资源，大力发展宽带增值业务，与 ICP 合作推动内容的繁荣，从而促进价值链的良性循环：运营商和 ICP 网络和内容质量提升——>用户数量和消费量提升——>运营商和 ICP 收益增加——>运营商和 ICP 网络和内容质量的进一步提升——>……。

计算机操作的复杂性正成为宽带业务飞速发展的一个制约因素。

目前宽带用户都使用计算机上网，但只有很少的人真正熟练使用计算机。更多的人象新手驾驶员一样，在宽带的信息高速公路上磕磕绊绊地费劲驾驶，因而家庭用户只偶尔上网。计算机操作的复杂性，使得很多人对丰富的增值业务望而却步，成为宽带业务发展的一个重要的制约因素。

中国网通天天在线主推网络电视业务，整合众多视听节目，采用网络的互动形式，以“电视化、娱乐化、家庭化、精品化”为特征。其目标就是吸引更多广泛的用户来方便地消费宽带业务。

如果网络电视只能在计算机上操作观看，那么运营商的网站和新浪、搜狐等门户网站处于同一层次上进行竞争。

而如果网络电视能够使用户象看电视一样简便地享受宽带增值业务，用户只需按动遥控器，即可躺在客厅的沙发上，通过电视屏幕观看丰富的宽带节目，那么无论是否熟悉计算机，任何人都可以方便地享受网络电视业务，这将极大地拓展用户群，促进宽带业务和收益的发展。

另外，由于网络电视门户界面和遥控器操作只能由运营商提供，中国网通、中国电信等宽带运营商可以完全控制网络电视的门户，在价值链上处于绝对的主导地位，就像中国移动在短讯和 WAP 方面处于绝对主导地位一样。网络电视也会成为一种面向千家万户的全新媒体通道，成为运营商重要的业务收益来源。



用遥控器简便享受网络电视的传统方案是采用交互式 IP 机顶盒。但交互式 IP 机顶盒成本较高，一般在千元以上，千万用户规模需要上百亿元的投资。这对网络电视业务的启动是一个非常高的门槛。

如果能在保障同等用户体验的情况下，大幅降低机顶盒的成本，将对网络电视乃至整个宽带增值业务的快速发展铺平道路。

速影软件机顶盒的市场定位

速影软件机顶盒是针对大幅降低机顶盒的业务需求、面向已经有电脑的五千万以上的家庭用户推出的解决方案。而对于还没有电脑的家庭用户，软件机顶盒无法满足需求，这部分客户主要集中在农村，对新业务的接收能力和消费能力稍弱，可用采用传统机顶盒的方案推广业务。

二、软件机顶盒方案介绍

机顶盒完成宽带内容到电视机信号的转换，可以适应家庭用户的生活习惯，使普通老百姓通过电视机观看宽带网络内容，将最广泛的人群纳入到宽带网络的用户群中，使宽带网络的潜在消费用户数量实现从千万到亿的质的飞跃，同时也促使用户完成从网络消费到内容消费的重大转变。

软件机顶盒是利用家用电脑的处理能力，把电视机作为显示屏幕，基于软件实现交互式 IP 机顶盒功能的解决方案。

1、总体方案

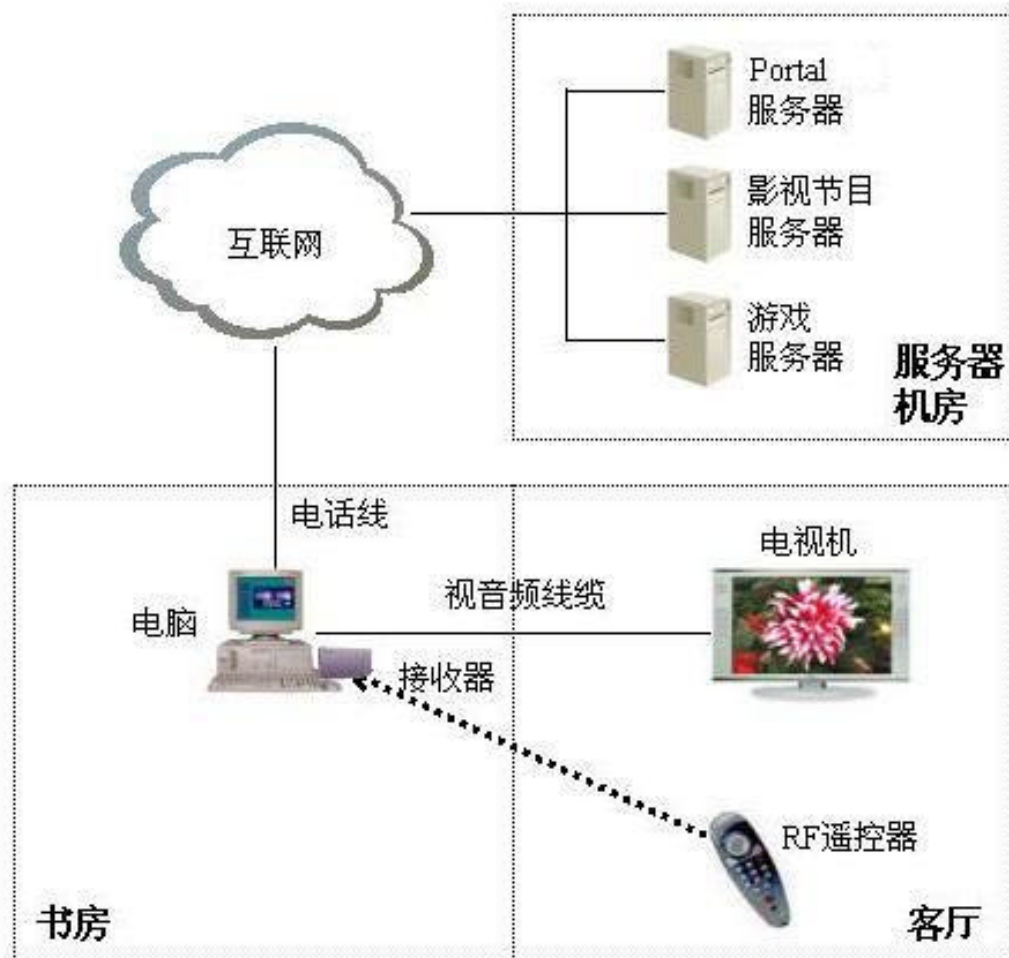


图 1 软件机顶盒方案组网图

如图 1 所示，软件机顶盒方案组网包括家庭网络和运营商服务端两部分。

在普通家庭中，电脑一般在书房，连接宽带网络，电视机在客厅。电脑从宽带网络上接收内容信息流，经过信号处理后，通过视音频电缆输出视频信号和音频信号到电视机上。

用户在客厅通过 RF 遥控器单键操作，遥控信号发送到书房的接收器，接收器通过串口或 USB 口向电脑发送命令数据，电脑中的机顶盒应用软件执行处理，输出到电视机屏幕。

运营商服务端主要包括 Portal 服务器，为用户提供网络电视节目指南和导航界面。同时服务端根据业务需要配置业务服务器，如开展宽带游戏、信息查询、电影节目等网络电视业务服务器。

整个网络中所有模块之间为开放的标准接口，服务器、电脑、电视机等设备型号可以随意选配。



2、软件机顶盒硬件结构

软件机顶盒硬件主要包括中心控制模块和 RF 遥控器两部分。

(1) 中心控制模块

中心控制模块负责管理软件机顶盒的认证/鉴权/计费等关键数据，负责接收并解码 RF 遥控器的无线命令，负责管理流媒体解码的核心数据。

中心控制模块包含有 RF 无线接收模块，负责接收 RF 遥控器的无线命令信号，解码后发送给 SoftSTB 软件模块，由 SoftSTB 软件模块执行相应的动作，如选择影片、提高音量、游戏命令等。

中心控制模块的核心芯片保存有加密的唯一用户标识 UserID，其功能相当于传统机顶盒的 IC 卡读卡器和 IC 卡。唯一用户标识 UserID 对应用户的唯一身份，作为鉴权收费的身份标识。用户使用业务时由软件机顶盒自动配合服务端进行认证鉴权，用户无需通过遥控器输入用户名口令这样繁琐的操作，大大提升了使用方便性。

中心控制模块管理流媒体解码的核心数据，与 SoftSTB 软件模块配合，一起实现对所有流媒体制式的自动识别和实时解码。

中心控制模块直接插在电脑的串口或者 USB 口，无需外部电源。即插即用，无需用户手工配置。

(2) RF 遥控器

RF 遥控器主要用于帮助用户简便操作软件机顶盒的各种业务。与通常的红外遥控器不同，RF 遥控器信号可以穿透墙壁，用户在客厅操作，信号可以直接到达书房的接收器，非常方便。

为防止不同家庭之间信号的相互干扰，软件机顶盒内嵌地址码技术，可以实现 16 个家庭同时使用完全无影响。由于 RF 遥控器无线传输功率根据家庭面积设计，距离较远的家庭之间完全不会有信号干扰。

电脑与电视机视音频线缆相连，其中视频为 S-Video 线缆，连接电脑显卡和电视机的 S-Video 接口，音频线缆连接电脑声卡和电视机音频接口。

3、软件机顶盒 SoftSTB 软件模块

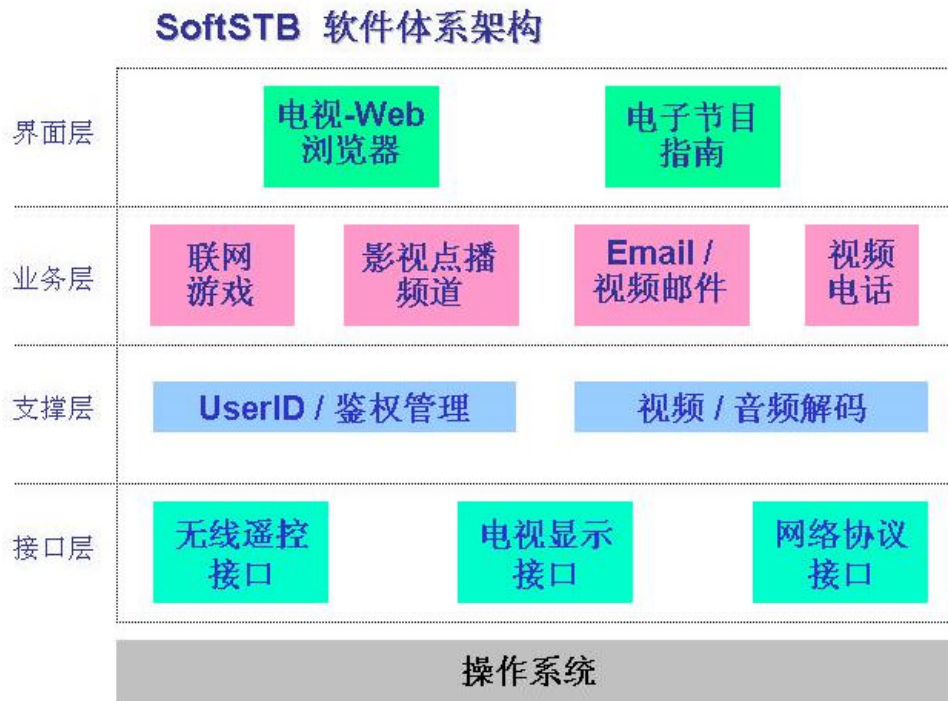


图 2 软件机顶盒 SoftSTB 软件架构图

如图 2 所示，软件机顶盒的 SoftSTB 软件模块为四层架构：

(1) 界面层

界面层主要为用户提供电子节目指南，以及电视风格的电视-Web 浏览器等人机界面，帮助用户快捷地查找、观看节目。

所有的业务界面都由运营商在服务端的 Portal 上进行定制管理，用户无法通过软件机顶盒浏览未经运营商许可的网页，实现了运营商对用户消费界面的引导和控制。

(2) 业务层

业务层主要是运营商开展的各种业务，包括影视点播、联网游戏、Email/视频邮件、视频电话等等。

业务可以方便地进行扩展，业务流程可以在服务端快捷定制。

(3) 支撑层

支撑层主要指各种业务的基础功能集，如视频/音频解码模块，以及开展业务所需要的认证、授权、计费支撑，如用户标识 UserID/鉴权管理模块。

视频/音频解码模块可以支持 MS Media 7/8/9(包括 WMA/WMV/ASF/ASX)、Real RM、



MPEG 1/2/4 (MPG/MPEG/MPV/MPE)、DivX、AVI、MP3、MIDI 等目前业界所有流行的视音频编码格式，支持 ISMA 1.0，由于采用软件解码，通过增加解码模块迅速支持新的流媒体制式，因而可在第一时间内支持新技术的编码格式。

用户标识 UserID/鉴权管理模块可以与运营商的宽带业务的认证授权客户端软件无缝融合，使得用户无需通过遥控器输入用户名口令这样繁琐的操作，可以方便地享用业务。

(4) 接口层

接口层主要指与外部 RF 遥控器、电视机、运营商服务端之间的接口，包括三个部分：

无线遥控接口：负责与接收器之间的数据通信，接收 RF 遥控器命令，并上报给业务模块处理。

电视机显示接口：负责电视机显示输出，主要管理电脑显示器与电视机分别输出不同的界面，使得一个用户在观看软件机顶盒节目时，另一个用户可同时使用电脑进行其它工作，一机多用。

网络协议接口：负责管理与运营业务服务器通信协议，包括 TCP/IP、HTTP、RTSP 等。

4、软件机顶盒支持的业务功能

软件机顶盒主要面向已有电脑的家庭用户，提供丰富的宽带增值业务，用户使用遥控器单键操作，使用方便。

软件机顶盒支持的业务包括：

- 视频点播、虚拟频道
- 联网游戏
- 视频电话
- 电子节目指南
- 电视风格的 Web 浏览
- 电视风格的 Email 浏览
- 视频邮件

软件机顶盒可以非常方便地扩展业务，并在服务端统一发布，具有广阔的业务机会和收益空间。



5、软件机顶盒方案特点

与传统的硬件机顶盒相比，软件机顶盒主要有以下四个特点：

- 成本低

软件机顶盒巧妙利用了家庭中已有的电脑资源，最大限度的减少了设备投资，主要以专业 SoftSTB 软件的方式实现了高档 IP 交互机顶盒的所有功能，因而成本非常低，只相当于传统机顶盒的五分之一，大大降低了规模部署成本。

- 使用方便

用户使用遥控器操作，选择观看频道，方便地搜索节目，进行视频电话通信，玩游戏，只需单键操作，使用简便。

软件机顶盒采用多显示输出技术，使得用户在电视机上观看节目的同时，还可以使用电脑进行其它工作。

- 业务扩展能力强

软件机顶盒的人机界面统一在运营商服务端管理，运营商可以方便地定制更新电视风格的用户界面。

软件机顶盒支持 HTML、XML、Flash、ActiveX、Java 等，可以方便地扩展电子商务、游戏、视讯电话、MTV 等丰富的宽带业务。

在流媒体业务方面，软件机顶盒支持 WMV、Real、AVI、MPEG1、MPEG2、MPEG4、MP3、MIDI、ASF、DivX 等业界流行的所有编解码格式，并可以方便地在线更新支持新的编码格式。

- 安全收费

软件机顶盒在硬件模块中嵌入加密的用户标识(可达数百字节)与运营商已有的认证、计费系统配合，保证业务收费运营的安全性。

- 节省家电购买成本，提供更多附加价值

软件机顶盒与电脑组成家庭媒体中心，用户可以在电视机上用遥控器方便地选择点播互联网、硬盘上的影片、音乐、图片等内容，可以在电视机上观看光驱中的 DVD、VCD、CD、压缩影片（普通 DVD/VCD 无法播放）等丰富的光碟节目，用户不必再购买 DVD、VCD 等家电，甚至以后不必再考虑购买蓝光 DVD、HD DVD 的播放机，为用户节省了很多



不必要的开支。

三、软件机顶盒规格

1、视频/音频解码

支持 MS Media 7/8/9 (包括 WMA/WMV/ASF/ASX)、Real RM、MPEG 1/2/4 (MPG/MPEG/MPV/MPE)、DivX、AVI、MP3、MIDI 等目前业界所有流行的视音频编码格式，并可以方便地在第一时间内扩充支持新的格式。

2、电视风格 Web 浏览器

支持 HTML、DHTML、XML、ASP、JSP、PHP、Flash、Java、ActiveX、SSL 等技术，可以方便快捷地定制电视风格的人机界面。

3、开放性

支持 Dreamweaver、FrontPage、VC、VB、MS .NET、Delphi、Java 等所有主流的开发工具，可以方便快捷地扩展业务。

4、快速开机、关机和高级电源管理

通过优化的软件技术，大大加快系统启动时间和关机时间，方便用户操作。