

IPTV

及其解决方案

金 纯 齐岩松 于鸿洋 陈前斌 编著



國防工業出版社

National Defense Industry Press

IPTV 及其解决方案

金 纯 齐岩松 于鸿洋 陈前斌 编著

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

IPTV 是 Internet Protocol Television 的英文缩写,意思是互联网协议电视,简称网络电视。IPTV 是数字技术、计算机技术与消费家电产品日益密切结合的产物,是各类数字信息内容依托宽带平台共同发展的结果。

全书共 14 章,分别介绍了 IPTV 的基本概念以及国内外的市场应用情况;IPTV 的相关协议,包括 TCP/IP、组播、流媒体等相关协议;IPTV 的网络架构、业务类型以及内容分发网络的概念;IPTV 的音视频编解码技术,包括 MPEG 系列、H. 264、AVS、WMV 等,给出了一些编解码器的设计实例;IPTV 的前端节目制作系统的基本情况;IPTV 的运营系统概况,包括数字版权管理等相关技术;IPTV 的支撑网络,包括网络的 QoS 要求,以及现有网络的改造方法;IPTV 的用户终端系统,包括接入方式、机顶盒相关技术等;IPTV 网络服务质量的监测方法;IPTV 与数字电视的比较;IPTV 与手机电视的关系;各大厂商成熟的 IPTV 解决方案;目前 IPTV 的缺点以及发展的障碍;IPTV 对三网融合的贡献。

本书适合大中专院校在校学生以及电信相关领域的研究人员、管理人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

IPTV 及其解决方案/金纯等编著. —北京:国防工业出版社,2006.9
ISBN 7-118-04756-2

I. I... II. 金... III. 网络电视 IV. TN949.292

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 109337 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

天利华印刷装订有限公司印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 21½ 字数 498 千字

2006 年 9 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 41.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店:(010)68428422

发行邮购:(010)68414474

发行传真:(010)68411535

发行业务:(010)68472764

前 言

IPTV 是 Internet Protocol Television 的英文缩写,意思是互联网协议电视,简称网络电视。IPTV 是利用宽带网络的基础设施,以家用电视机(或计算机)作为主要终端设备,集互联网、多媒体通信等多种技术于一体,通过互联网络协议(IP)向家庭用户提供包括数字电视在内的多种交互式数字媒体服务的技术。也即以 IP 机顶盒为主要终端,以电视机为主要显示设备,以遥控器为主要输入设备,以宽带 IP 为主要传输网络提供多媒体信息服务。用户在家中可以有两种方式享受 IPTV 业务:“计算机+宽带”或“IP 机顶盒+普通电视机”。这种应用有效地将电视、通信和计算机三个领域结合在一起。IPTV 的优势在于实现真正的互动,它不但能接收广播信号,也能实现用户与内容提供商的互动。而且由于使用的是 TCP/IP 协议,IPTV 还可以非常容易地将互联网浏览、电子邮件收发以及多种在线信息咨询、娱乐、教育及商务功能结合在一起,在未来的竞争中处于优势地位。

IPTV 最大的优势在于“互动性”和“按需观看”,彻底改变了传统电视单向传播的特点。它既可以支持直播电视、时移电视(即对直播电视的快进、暂停和快退的功能),也可以支持基于 IP 网络的视频点播业务,具有随意点播、随时收看、自主选择、信息量丰富、互动性能高的优势。基于 IPTV 的业务平台,IPTV 还能够提供可视电话、网页浏览、在线游戏、在线教育和网络交易等各种增值业务。因此固网运营商除了能为用户提供传统的语音服务和联网业务外,还能通过 IPTV 为用户提供丰富的、个性化的视频节目以及其他多种增值业务,刺激家庭宽带接入业务提升,改变目前基本上靠出租带宽获得宽带业务收入的局面。借助网络电视发展之势,固网运营商推出在线游戏、音乐下载、在线影视点播等宽带增值娱乐业务,以及远程教育、远程医疗、电子政务、电子商务、信息安全等新型增值服务。这些增值业务的推出和发展使得宽带网络成为固网运营商发展的一大利器。网络电视将使固网运营商将业务重点从语音业务转向增值业务,推动增值业务的发展,为固网运营商的发展注入新的活力,同时也为通信网、广电网、互联网的真正融合提供了现实可行的解决方案。

全书共分 14 章。第 1 章介绍 IPTV 的基本概念以及国内外的市场应用情况;第 2 章介绍 IPTV 的相关协议,包括 TCP/IP、组播、流媒体等相关协议;第 3 章介绍 IPTV 的网络架构,业务类型,以及内容分发网络的概念;第 4 章介绍 IPTV 的音视频编解码技术,包括 MPEG 系列、H. 264、AVS、WMV 等,给出了一些编解码器的设计实例;第 5 章介绍 IPTV 的前端节目制作系统的基本情况;第 6 章介绍 IPTV 的运营系统概况,包括数字版权管理等相关技术;第 7 章介绍 IPTV 的支撑网络,包括网络的 QoS 要求,以及现有网络的改造方法;第 8 章介绍 IPTV 的用户终端系统,包括接入方式,机顶盒相关技术等;第 9 章介绍 IPTV 网络服务质量的监测方法;第 10 章介绍 IPTV 与数字电视的比较;第 11 章介绍 IPTV

与手机电视的关系;第12章介绍各大厂商成熟的IPTV解决方案;第13章介绍目前IPTV的缺点以及发展的障碍;第14章介绍IPTV对三网融合的贡献。

全书由金纯策划,并进行全局的总体把握。由齐岩松收集、整理资料,撰写完成书稿。由于鸿洋和陈前斌进行书稿的校对修改。同时感谢参考文献中所列出的所有作者,他们的优秀工作给予了编者丰富的撰写灵感。

由于编者能力有限,书中难免有错漏之处,望广大读者谅解。

编者

2006年6月

目 录

第 1 章 IPTV 概述及其市场应用情况	1
1.1 IPTV 基本概念	1
1.2 IPTV 相关标准化组织	6
1.3 目前国际国内市场应用情况介绍	7
第 2 章 IPTV 相关协议	12
2.1 TCP/IP 简介	12
2.2 UDP 简介	20
2.3 单播、广播与组播	22
2.4 IGMP: Internet 组管理协议	35
2.5 流媒体技术	41
第 3 章 IPTV 系统结构	101
3.1 总体系统结构	101
3.2 业务类型说明	105
3.3 CDN 技术	107
第 4 章 IPTV 的音视频编解码技术	118
4.1 IPTV 对音视频编解码的要求	118
4.2 元数据技术简介	119
4.3 MPEG 标准简介	120
4.4 MPEG-2 的原理及应用	122
4.5 MPEG-4 的特点及基本原理	126
4.6 MPEG-4 编解码器软硬件设计介绍	131
4.7 H.264 核心技术	143
4.8 H.264 编码器软硬件设计和运动估计算法研究	149
4.9 基于结构模块化实现 H.264 编码软件	152
4.10 基于 DSP 的 H.264 编解码器设计	158
4.11 WMV9 标准简介	168
4.12 AVS 标准	168

4.13	AVS 标准的软硬件实现	172
4.14	音频编解码简介	176
4.15	编解码需进一步研究的问题	177
第 5 章	IPTV 节目制作系统	178
5.1	非线性编辑技术	178
5.2	转码技术	183
5.3	互信息在转码过程中的应用	192
5.4	高速音视频局域网	193
5.5	电信级 IPTV 前端节目转播系统解决方案	198
5.6	商用测试解决方案介绍	203
5.7	内容建设和运营相关技术简介	204
第 6 章	IPTV 运营系统	206
6.1	运营系统介绍	206
6.2	数字版权管理及数字视频水印技术	208
6.3	DRM 详解及解决方案介绍	211
6.4	广电“条件接收”与 IPTV DRM 的简单比较	218
第 7 章	IPTV 支撑网	219
7.1	IP 服务质量(QoS)	219
7.2	IPTV 业务对网络承载性能的要求	223
7.3	现有承载网的改造	224
第 8 章	IPTV 用户终端系统	230
8.1	DSL 简介	230
8.2	FTTB 简介	234
8.3	宽带接入测试解决方案介绍	235
8.4	IPTV 接入方式的新选择——WiMax	237
8.5	IPTV 机顶盒	240
8.6	两款终端产品介绍	248
8.7	流媒体同步机制分析	249
8.8	IPTV 频道快速切换问题	252
第 9 章	IPTV 的监测方法和指标	254
9.1	IPTV 传输视频流的监测	254
9.2	IPTV 机顶盒的测试	256
9.3	思博伦通信 IPTV 测试解决方案	258

第 10 章 IPTV 与数字电视	260
10.1 数字电视简介	260
10.2 有线数字电视与 IPTV 的异同	261
10.3 IPTV 对有线电视网络的冲击	263
10.4 DVB 与 IPTV 融合网络解决方案	264
10.5 有线电视网络的接入层营运方案	267
10.6 电信业与广电业的博弈	269
第 11 章 IPTV 与手机电视	271
11.1 手机电视简介及市场应用情况	271
11.2 IPTV 与移动视频的对比	274
11.3 使用 IP 数据广播的原因	277
11.4 手机电视的技术解决方案	278
11.5 H.264 在手机电视中的应用	285
11.6 未来“手机电视”的商业模式	288
第 12 章 各大厂商成熟的 IPTV 解决方案	291
12.1 阿尔卡特解决方案	291
12.2 UT 斯达康解决方案	295
12.3 中兴通讯解决方案	298
12.4 华为技术解决方案	299
12.5 芬兰泰来斯特解决方案	303
12.6 北京传视数码解决方案	306
12.7 思博伦通信测试解决方案	306
12.8 西门子解决方案	307
第 13 章 IPTV 发展的障碍	310
13.1 香港电讯盈科开展 IPTV 业务的分析	310
13.2 IPTV 业务的需求分析	312
13.3 IPTV 发展的障碍	313
13.4 IPTV 工程建设建议	319
第 14 章 IPTV 业务促进三网融合	321
14.1 三网融合的技术基础	321
14.2 IPTV 对三网融合的贡献	326
附录 缩略语	332
参考文献	334

第 1 章 IPTV 概述及其市场应用情况

1.1 IPTV 基本概念

IPTV 是 Internet Protocol Television 的英文缩写,意思是互联网协议电视,简称网络电视。IPTV 是数字技术、计算机技术与消费家电产品日益密切结合的产物,是各类数字信息内容依托宽带平台共同发展的结果。IPTV 既不同于传统的模拟有线电视,也不同于正在兴起的数字有线电视。其基本原理是利用宽带网络的基础设施,以家用电视机(或计算机)作为主要终端设备,集互联网、多媒体通信等多种技术于一体,通过互联网络协议(IP)向家庭用户提供包括数字电视在内的多种交互式数字媒体服务的技术。即以 IPTV 机顶盒为主要接收解码终端、以电视机为主要显示设备、以遥控器为主要输入设备、以宽带 IP 为主要传输网络提供多媒体信息服务。用户在家中可以有两种方式享受 IPTV 业务:“计算机+宽带”或者“IPTV 机顶盒+电视机”。这种应用有效地将电视、通信和计算机三个领域结合在一起。IPTV 的优势在于实现了真正的互动,它不但能接收广播信号,也能实现用户与服务提供商(SP)的互动。而且由于使用的是 TCP/IP 协议,IPTV 还可以非常容易地将互联网浏览、电子邮件收发以及多种在线信息咨询、娱乐、教育及商务功能结合在一起,在未来的竞争中处于优势地位。

1.1.1 IPTV 系统组成

IPTV 系统整体应用框架如图 1.1 所示。

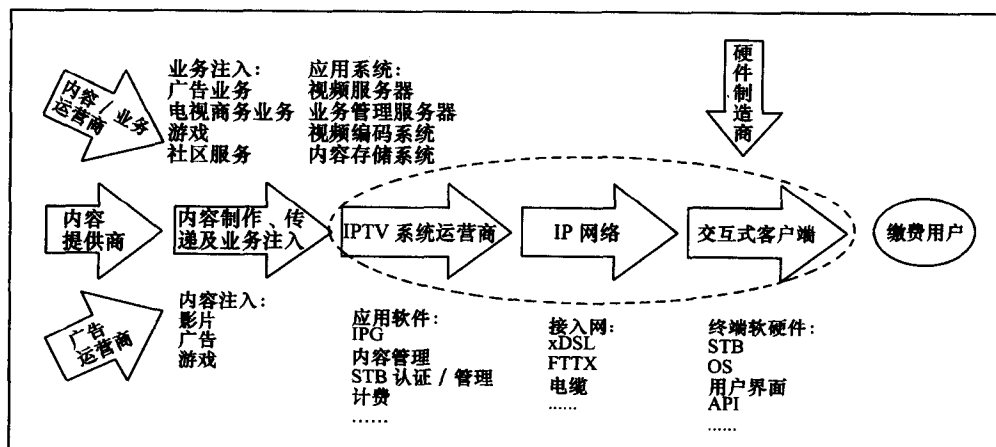


图 1.1 IPTV 系统整体应用框架

由图中可以看出 IPTV 系统整体分为四部分:内容制作部分,网络运营部分,运营支撑部分以及用户终端部分。各部分组成及作用如下所述。

1. 内容制作部分

(1) 编码系统:基于系统支持的音视频编码格式的编码器。可以嵌入多种编辑转码软件,实现节目制作和转码。

(2) 节目生产管理:对节目生产的全过程进行管理和监控,保证节目制作的质量。同时进行版权管理,实现与内容提供商的合同管理。

(3) 实时直播系统:支持节目的实时转码压缩上传。

2. 网络运营部分

(1) 网点链接服务器:将制作完成的节目(包括节目内容、节目信息相关图片)分别传送到节目管理系统和流媒体服务器,同时支持运营节点将视频流分发到边缘流媒体服务器。

(2) 接入门户(流媒体服务器插件):完成 IPTV 机顶盒的访问认证,为 IPTV 机顶盒提供检索节目内容和访问媒体内容链接的支持,同时完成计费数据的采集等功能。

3. 运营支撑部分

(1) 节目管理:对直播和点播的节目进行管理,同时对节目的配置、播放服务器的当前状态进行监控管理。

(2) 计费系统:对用户进行管理,对采集的计费数据进行转换和商务逻辑的处理,完成出账,并根据账单计算与内容提供商的结算信息。

4. 用户部分

(1) 收看方式:有两种收看方式供用户选择,分别是“计算机+宽带”和“IPTV 机顶盒+电视机”。用户可以根据自己的实际需求选择接收方式。

(2) IPTV 机顶盒:在 IPTV 的用户终端,用户可以通过 IPTV 机顶盒浏览频道的 IPG (互动节目指南),点播基于系统支持的编解码格式的视频节目,收看直播电视频道节目,高档的 IPTV 机顶盒还支持下载后再播放(可容纳 200h~1000h 的 DVD 质量的数字节目)。

(3) 用户收看 IPTV 节目流程如图 1.2 所示。

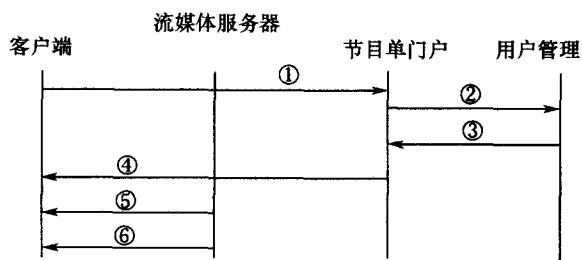


图 1.2 用户收看 IPTV 节目流程

① 浏览节目单,选择一个频道或者一个点播的视频文件。

② 检查用户权限。

③ 如果用户订购了该频道或者用户有权使用点播服务,则允许用户观看。

④ 把该频道或者点播文件的信息(包括地址和端口号)返回给客户端。

- ⑤ 客户端启动播放器接收来自流媒体服务器的视频流。
- ⑥ 用户切换频道时接收另一个多播流。

1.1.2 IPTV 的显著特点

IPTV 最大的特点是使电视图像业务在高速互联网上的应用成为现实。即 IPTV 给宽带业务注入了电视服务内容。IPTV 可以充分利用宽带资源,用宽带平台整合有线电视资源,为用户提供更多多媒体信息服务的选择。

1. 频道多且真正实现了互动

首先,IPTV 不同于传统的模拟电视和正在兴起的数字电视。因为模拟电视和数字电视都具有频分、定时、单向广播等特点。尽管数字电视相对于模拟电视有许多技术革新,但这只是信号形式的改变,并没有触及到媒体内容的传输方式。IPTV 侧重于网络,数字电视侧重于电视,前者的最终目标是以电视为终端,用宽带网络将家庭和因特网联在一起,提供互动性的内容。后者则是将现有的电视节目数字化,通过 CATV 的混合光纤同轴电缆(HFC,Hybrid Fiber Coaxial),将数字电视(DTV,Digital Television)信号传输到用户的电视机中。两者在频道资源方面也有不同:CATV 的 HFC 系统传输不过 3Gb/s 的容量(750MHz 系统),约 150 个高清晰度电视信号,仍然是传统电视的广播模式,不能实现点播服务。然而 IPTV 不但在理论上可以承载无限的频道数量,而且还提供类似网页的互动性服务,使用户可以互动点播自己喜欢的内容,从而拥有更灵活的消费模式。其次,IPTV 又不同于数据广播。数据广播是通过设置一定的菜单供用户挑选,以实现用户与播控中心的简单互动,但并不能实现真正意义上的多种交互式服务。再次,IPTV 技术体系简单,业务的开展主要基于宽带 IP 网络,IP 网络的先天特性是点对点,即交互。IPTV 不但可实现广播电视信号的接收,也可实现用户与相关业务信息(SI,Service Information)的真正互动。

2. 信息丰富、技术成熟

IPTV 的技术发展和业务应用是借助并依赖于互联网的信息资源和技术支撑这两大优势,因而其信息来源面广量大,异常丰富;技术、标准更是日渐成熟,实现成本不高。

3. 潜在用户数量大

目前,我国电信行业宽带用户数达数千万,其中 ADSL 用户占据了宽带市场的 80%,已成为宽带接入的主流。这表明借助宽带接入,特别是 ADSL 技术的升级改造,IPTV 业务将有拥有巨大的潜在用户群。

4. 节省了网络带宽

MPEG-4、H.264、VC-1 等视频压缩编码标准/技术的发展,特别是 H.264 的应用,使 IPTV 技术的视频编码效率大大提高,从而迅速提升了现有带宽条件下的视频质量,有效地节省了网络带宽。

5. 将广电业、电信业和计算机业三个领域融合在一起

由于 IPTV 的技术传输遵循 TCP/IP 协议,这就决定了 IPTV 能够非常容易地将数字电视节目、可视 IP 电话、DVD/VCD 播放、互联网游览、电子邮件以及多种在线信息咨询、娱乐、教育及商务功能结合在一起,实际上已有效地将广电业、电信业和计算机业三个领域融合在一起,充分体现出 IPTV 在未来竞争中的优势。

1.1.3 IPTV 所能提供的业务类型

- (1) 传统话音服务和传统互联网接入服务。
- (2) 直播电视业务:对电视节目进行实时直播服务,可以根据用户遥控器选择在海量频道之间随时切换,完全自由。
- (3) 时移电视功能:即对直播电视节目的快进、暂停和快退的功能。
- (4) 视频点播业务:具有随意点播、随时收看、自主选择、信息量丰富、互动性好的优势。
- (5) 各种增值业务:可视电话、网页浏览、在线游戏、在线教育、网络交易、音乐下载、远程医疗、电子政务、电子商务、信息安全等新型增值服务。

1.1.4 IPTV 的产业链

IPTV 业务产业链将由芯片供应商、基础设备提供商、技术平台提供商、应用软件供应商、内容和应用开发商、频道运营商、电信运营商、用户等组成,如图 1.3 所示。运营商将是 IPTV 产业链的核心,运营商的成功才能带来产业链中更多的发展机会,从而推动 IPTV 产业的进一步发展。一个良好的生态系统,将决定 IPTV 业务的发展,而围绕 IPTV 产业的发展,将为产业链中的企业带来巨大的利益。

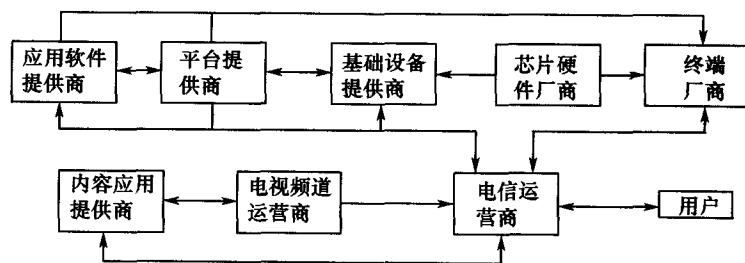


图 1.3 IPTV 产业链

1.1.5 IPTV 的战略价值

1. IPTV 催生与促进三网资源与业务的融合

从技术、业务与内容制作角度看,在 IP 为基础的 Internet 大规模普及和方便的多业务增值驱动下,(准)实时型流媒体、视频会议甚至质量稍低的实时视像传输已成现实。

广播电视部门积极以有线电视网为依托,引入数字电视,并期望改造为双向互动,并引入数据甚至电话业务,向电信业方向推进与融合,然而根本问题是其宽带网络资源规模有限,网络改造的投入亦力不从心。互联网在经历了“.COM”泡沫的惨痛教训后,正在积极探索可赢利的商业运作模式,例如,中国移动的移动梦网的 SMS 的成功首先是按共赢合作模式使不少 ISP/IAP/ICP 起死回生、并恢复了生机;而借助包月资费模式的流媒体、视像互联网运行模式又为另一成功示例,Skype 加 MSN 或类似的 VOIP 视像运行模式已广为全球用户广域连接所青睐。一向注重 QoS 的电信运营商亦在苦心思索如何充分利用 Internet 这一浩瀚大网免费资源进一步赢利增值,目前实现有效视像增值的巨大障碍

往往来自有吸引力的创新内容的匮乏,然而这却是广电的真正优势所在。

电信运营商积极涉足 IPTV 的动因则在于从 NGN 演进发展观点看,IPTV 是其未来典型业务,有极广阔的产业发展前景。传统电信业务持续下滑,视像类业务的 IPTV 新增值途径成为各大电信运营商谋求持续发展的很有吸引力的一种选择;仅依托互联网业务,由于其内容匮乏、获利欠佳,而充分利用自身既有宽带网络优势切入,从而为发展 IPTV 业务提供了原始驱动力;包括微软等软件提供商在内的看好 IPTV 发展的有实力设备提供商的助力,亦增强了电信运营商涉足 IPTV 的信心与决心。有线与无线宽带传输新技术与诸如 H.264、AVC 等高效率数字视像压缩技术逐步走向成熟也为运营 IPTV 奠定了实际基础;美国 FCC 等电信监管政策的变化及电信运营商 FMC 等业务转型也促进其进军 IPTV 这一有吸引力的业务领域。总之,无论从电信、互联网、广电角度均看好 IPTV 这一新角色及其潜在战略作用,并已产生彼此联手以便优势互补,借助 IPTV 获得合作共赢的实际利益目标,因此,IPTV 正催生与促进三网资源与业务的融合。

2. IPTV 创造新的产业生态环境与新的价值

IPTV 的一个最主要特点在于其实时宽带交互性,从而使其既不同于传统的有线电视。也不同于目前正在兴起的常规数字电视,当然 IPTV 本身需利用数字电视这一技术手段。IPTV 使用户不受时间限制,能随时选择形式多样化、操作简易及个性化的互动多媒体服务,并可采取多种有效的宽带接入,诸如 TH/FHHP、xDSL (ADSL、SHDSL、ADSL2+、ADSL2++、IP-DSL、VDSL1/2、UDSL1/2 等)、HFC Cable MODEM、WLAN/WMAN/WWAN (Wi-Fi/MBWA/NGBW/及 3G/3G 演进等快速移动接入的手机电视等),以最大限度方便用户个性化宽带应用。就用户欣赏视频节目的个性化需求而言,IPTV 可为用户创造明显的新价值,可按自身愿望随时选择自己愿意欣赏的节目,从而一方面可节省时间,提高效率,并可根本摆脱待在电视机前等待想看节目的播出,或因某种原因未看到某一节目而产生的遗憾,以及实在忍无可忍不想看的广告节目的无休止冲击。而且,IPTV 创造的更重要的新价值在于其整体 IPTV 产业链及产业生态环境。其直接层面涉及节目制作、内容提供、多样化接入、可靠有效的宽带 IP 网络、增强流媒体的 CDN、数字版权保护管理的 DRM、包括计费及维护在内的网络运营,以及包括通用机顶盒或网卡在内的 IPTV 终端设备等;其间接增值层面还包括信息电子行业的软硬件、网络及终端安全运行、媒体节目运作、网站内容服务以及信息电信增值服务等方方面面。而且以用户为中心来观察,这是一个有巨大创新空间的产业生态环境。对此,应特别注意处理“Industry Eco-X”的共赢合作问题。

3. 三网融合符合实际市场需求,为历史必然

三网融合并不是要求物理网的机械融合,而主要是业务上的融合。保障有机协同三网多核心监管的有效性,防止各网进行暗战。电信与互联网的融合在我国已有较好基础,当前主要任务为进一步与广电逐步实现有效的融合。说到底,广电先天优势在节目的制作;而电信与互联网的优势则在于网络覆盖宽广,与 NGN 发展走向沟通,有较丰富的大型网络设计、运营与管理经验,而 IPTV 要发展好的要害是除必须有包括与用户连接在内的有效的宽带双向网络基础设施外,丰富的音视频节目的有效提供对其业务应用发展实属关键,任何一方想通吃全局实无可能,这亦是广电、电信有远见意识的单位双方自发进行优势互补、共赢合作推进 IPTV 起步工作的市场驱动力,尽管他们亦意识到可能依然

有规则政策层面的阻力,但万事开头难,包括广电部门的一些领导及诸多有识之士亦均认识到,将 IPTV 全然吸收于 CATV 之中或与 CATV 发展相对立终究不现实、不科学也没有好处,唯一出路是推进其共赢合作。因为 IPTV 的出现决非偶然,如果说 NGN(Next Generation Networks)是历史的必然选择,那么与 NGN 密切相连的三网融合目标及 IPTV 的兴起、突破与发展,是实际市场需求驱动所导致,也为历史的必然。

4. IPTV 促进有效的多核心协同监管机制运作以及更有效的新监管机制的诞生

一般认为,虽然 IPTV 目前仅处在启动发展期,还不能说技术上已经非常成熟,但关键的障碍主要还是来自监管层面。现实地考虑,多核心监管依然为较易操作的有效途径,关键在于认清形势走向,同心同德,共赢合作,有效协同工作。显然,目前我国与 IPTV 直接相关的监管分工为:意识形态及信息安全健康发展等由中宣部、文化部、新闻出版署牵头;广播电视电影等音视频内容制作、监管由广电总局负责;包括网络带宽要求、点播及收费等软件的接入网络监管由信息产业部负责;进行宽带多业务电信、互联网运营监管由信息产业部负责;包括电视终端、计算机及手机终端与系统集成在内的设备硬件与视听要求的技术监管按相应内容由信息产业部与广电总局分别监管;涉及电视台管理及业务运营、客户服务质量等运营监管由广电总局与信息产业部共同监管。因此,多核心监管已成现实,根本问题为有效协同监管,使 IPTV 真正能在我国积极、稳妥、健康、有序、科学、务实地发展好,提供给老百姓所认可与欢迎的服务。监管的目的根本上是在国家法律、法规总框架下确保提供更多更好的服务。多核心模式的各部委监管既是一种权利,又是一种必须有效协同工作的神圣责任。因此,IPTV 的兴起将促进有效的多核心协同监管机制运作,以及更有效的新监管机制的诞生。

1.2 IPTV 相关标准化组织

1. 数字音视频联盟(DAVIC)

数字音视频联盟(1995-2000)是非赢利性组织,主要成员以欧洲的通信、媒体处理公司为主。其初始目标为制订在基于 ATM 技术的网络上提供数字音视频业务的相关标准。输出的标准包括 DAVIC 1.0~DAVIC 1.5。由于基于 ATM 技术的网络并没有预期想象的那样在全球范围内大规模使用,为此,该联盟所制订的最后一版标准 DAVIC 1.5 是为构建在基于 IP 协议的可管理的 Internet 之上的,最终的文件中包含有 TV Anytime Anywhere 的思想,使人们联想到可以利用 IPTV 业务来实现该目标。

2. Internet 流媒体联盟(ISMA)

该标准化联盟成立于 2000 年,主要成员包括 Apple Computer, America Online(AOL), France Telecom, Cisco 等流媒体业务提供者、软件提供商、通信运营公司、Internet 相关通信产品制造商等几十个公司。该联盟制订流媒体相关标准的准则是:利用开放性标准,致力于互操作性和互通性,具有前瞻性。到目前为止,该联盟输入的标准包括 ISMA 1.0, ISMA 2.0, ISM Agency 等,目前工作集中在制订与数字版权管理等方面的标准与一致性测试等方面的内容。

3. 开放移动联盟(OMA)

从严格意义上讲,该联盟并非以制订 IPTV 相关的标准为主要工作内容,但该联盟较

早地推出移动流媒体业务以及相关的数字版权管理(DRM)标准。

4. ISO/IEC

多年来,ISO/IEC 推出了一系列音视频信息压缩编码标准,这些标准(包括 MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4, MPEG-7, MPEG-21 等)被广泛应用于视讯点播业务、数字电视业务、VCD、DVD 等领域。其所制订的标准在 IPTV 业务中将会起到非常重要的作用。

5. ITU. T

作为全球通信标准制定工作的权威标准化组织 ITU. T 发布了与通信相关的各种各样的标准建议。IPTV 业务作为基于 IP 网络上的一种业务,也是 ITU. T 关注的领域之一,ITU. TSG 16 和 ITU. TSG 9 目前已经发布了与多媒体通信、数字视频通信相关的一系列相关的标准建议,如 F. 700 系列建议, F. 740、F. 750、H. 261、H. 262、H. 263、H. 264 等,其中 H. 264 标准被业界普遍看做是非常适合于 IPTV 业务的一种视频编码标准。

6. IETF

作为 IP 网络标准起草制订的权威标准化组织, IETF 制订的标准几乎涵盖了与 IP 相关的所有领域。在 IP 网络上传输音视频信息一直是 IETF 研究的重点之一,鉴于其他标准化组织已经发布了一系列音视频信息压缩标准,为此 IETF 所发布的标准主要集中在如何封装利用已有的标准算法压缩后的音视频信息以适合在 IP 网络上传输。除此之外,还发布了一系列实时传输协议(RTP)以及实时流控协议(RTSP)等。

除了上面所介绍的一些标准化组织外,一些企业如 Microsoft 公司, Real Networks 公司等生产出了符合各自企业标准的相应产品并得到了实际应用。

1.3 目前国际国内市场应用情况介绍

1.3.1 国际市场的应用情况

从 20 世纪 90 年代初,人们就开始着手研究 IPTV 技术及其相关应用,直到 1999 年英国 Video Networks 公司首先推出 IPTV 业务后(首选的业务是直播电视和点播电视),市场的需要使得美国 SBC、加拿大 MTS(曼尼托巴电信)、我国香港 PCCW(电讯盈科)等电信运营商分别在 2001 年、2002 年、2003 年进入 IPTV 服务市场。目前,国际上电信运营商推出了多种多样的增值业务,较为流行的是一种名为 Triple-play(三组播送)的捆绑服务模式(即将语音、高速互联网接入和互动电视捆绑在一起),不仅满足了用户对语音业务的需求,同时也满足了用户对高端业务的需求,取得了较好的社会效益和经济效益。更重要的是,用户能够享受到 Triple-play 业务带来的资费优惠。从全球的发展情况来看, IPTV 业务主要集中在欧美和亚太部分国家及地区,大部分都采用高速 DSL 或光纤至大楼(FTTB, Fiber To The Building)传输技术,为用户提供 IPTV 业务。到 2004 年底,全球已有数十家电信运营商进入了 IPTV 服务市场,用户数已超过 100 万户,其中用户数最多的是意大利的 FastWeb 和我国香港的 PCCW 公司。

1. 北美

在北美 IPTV 市场中,加拿大传统电信公司走在了前列,曼尼托巴电信(MTS)和萨斯喀温电信(SaskTel)已经利用 VDSL 和 ADSL 开通了 IPTV 业务, Telus 和加拿大贝尔也

涉足这一市场。从用户发展情况来看,到2004年9月份,加拿大电信运营商的IPTV用户数约有5万,占加拿大全部电视用户总数的2%左右。预计到2006年底,IPTV用户数将达到25万,用户市场份额将占到17%,其市场份额将稳步提高。与加拿大IPTV市场相比,美国IPTV市场的发展进程较为稳定。2001年Qwest Communications公司率先向Phoenix地区的用户推出基于VDSL技术的IPTV业务。此后,美国众多的独立本地运营商非常积极的在其服务区内开展DSL网络和光纤网络上的IPTV业务。从2005年开始,美国三家主要的EBOC—SBC、南方贝尔和Verizon也纷纷开始了IPTV业务的部署。

2. 欧洲

欧洲的许多电信运营商对IPTV业务的态度也很积极,特别是意大利FastWeb公司在IPTV业务上取得的成功改变了许多运营商原先持有的观望态度。几乎所有的欧洲传统电信运营商均开展了IPTV的实验,其中法国电信的态度最为积极,已经在里昂开通了业务。比利时电信、荷兰电信、奥地利电信和挪威电信都在进行IPTV的商用实验。

3. 亚太地区

宽带的发展大大促进了IPTV在亚太地区的部署,许多电信运营商纷纷进入了IPTV市场,这些电信运营公司通常采用DSL或光纤接入技术,为用户提供高速数据、VOIP以及包括数字电视、视频点播在内的视频业务。其中开展较好的运营商是中国香港的电讯盈科以及日本的Yahoo BB。自2003年初Yahoo BB的多频道广播电视以及视频点播的业务在东京开通以来,Yahoo BB的电视业务与原有的电话及宽带业务逐渐融合,业务的融合推动了TV over DSL用户较为快速的增长。中国香港电讯盈科(PCCW)在2003年8月推出了基于DSL的数字电视业务,到2004年11月签约用户达到了36.7万户。

国际主要运营商开展IPTV业务情况如表1.1所列。

表 1.1 国际主要运营商开展 IPTV 业务情况

电信运营商	国家(地区)	业务名称	接入技术	主要应有
MTS	加拿大	MST TV	VDSL	IPC、直播电视、电视门户
FastWeb	意大利		FTTH、ADSL	直播电视、VOD、iTV 应用
Video Networks	英国	Homechoice	DSL	直播电视、VOD
电信盈科	中国香港	NOW 宽频电视	ADSL	直播电视
SingTel	新加坡	iTV	ADSL	直播电视、VOD
SoftBank	日本	BBcable TV	ADSL	直播电视、VOD
中华电信	中国台湾	HiMedia	ADSL	直播电视、VOD
TCC	韩国	Minerval IP Television	FTTH、ADSL	直播电视、时移电视、电视商务
IOC	美国	-	光纤骨干网 + ADSL	广播电视
SBC	美国	U - Verse	(FTTN) + DSL 或 FTTP	视频录制、VOD 及交互式电视等
Verizon	美国	-	FTTH	点播视频、目标内容推送、定制业务
BellSouth	美国	-	FTTC + DSL	测试

1.3.2 国内市场应用情况

我国 IPTV 服务市场的情况与国外并不完全相同,国营电信业与广电业在强力的监管因素下,维持着长久的和平局面。电信运营商进入与开拓 IPTV 服务市场的步伐相对谨慎,而且态度比较温和,采取了与广电广泛合作的模式。

1. 广电方面

中央电视台、上海文广等传统的电视节目提供商一直都在尝试网络平台、手机平台等方面的开发利用。2005 年元月,经国家广播电影电视总局批准,由中央电视台、中国国际电视总公司共同出资创办的中视网络发展有限公司(简称:“中视网络”)向新闻界整体公布了其 IPTV 业务模型和发展战略,使 IPTV 这一崭新行业终于在我国正式浮出水面。通过“中视网络”的 IPTV 平台,中央电视台、中国国际电视总公司将实现所持有的各类电视节目内容的采集、编辑、制作、编排、审查、测试、存储、分发、发布等管理流程,并实现用户的管理、认证、授权、计费等功能。目前,“中视网络”的 IPTV 节目已经在北京、上海和江苏三地部分地区落地,收费方式是与北京通信 ADSL 宽带用户实行“捆绑收费”,而今年下半年还将通过与中国电信的“互联星空”合作,实现在上海、江苏、广东部分地区落地,目前上海、江苏等部分地区的收费服务已经推出。在利益方面,“中视网络”与北京通信、上海电信等运营商按比例进行分成。辽宁、广东、云南等省的广电部门在这方面的行动并不慢,它们的 IPTV 业务推广多数是采用同当地的电信运营商合作的方式进行。虽然 IPTV 的前景被广泛地看好,但是在具体的运营方面,仍存在节目源等关键瓶颈。目前“中视网络”有 6000h~7000h 的节目(包括体育节目、影视剧在内),而且还正在以每天 50h 的速度更新,但是仍然无法满足观众的需求。

2. 电信方面

尽管电信运营商认为 IPTV 适合未来发展的需求,并纷纷开始部署这一业务,但目前所为并非为利,而是为了“圈地”。但是,由于电信运营商缺乏足够的开展 IPTV 的运营经验,运营市场尚未成熟,用户市场仍需要培育,并且这一业务形式还受到来自传统的 CATV 的竞争,因此总的来说,IPTV 的发展还处于起步摸索阶段。对 IPTV 前景影响最大的还是在内容提供商同运营商的合作方面。目前,IPTV 的推进链条上存在着多个环节,有节目提供和推广商(如:中视网络),还有宽带运营商(如:中国网通、中国电信)。合作的双方分别来自广电、电信两个背景相差非常大的领域,虽然合作意向强烈,但是各自的利益需求存在明显的分化。日前上海贝尔阿尔卡特与 SMG(上海文广新闻传媒集团)、盛大网络等内容提供商签订了合作协议,共同开拓宽带市场。大连网通、宜春网通、四川电信、上海电信以及上海移动等运营商都开始小规模、试验性地与上海贝尔阿尔卡特进行合作,如今已经能够开始提供 BT(广播电视)、PPV(付费频道)、VOD(视频点播)和 NVOD(准视频点播)业务。这些业务开展以来广受欢迎,每月都能吸引数千新增用户。IPTV 的运营发展既需要该技术本身的产业化,也需要有效的推广运营模式。

中国 IPTV 用户数量分布如表 1.2 所列。