

IPTV 技术与标准发展现状

IPTV 最基本的技术特征是什么？

技术内涵

IPTV 最基本的技术特征是什么?“IP”和“TV”之间在技术上又是一个什么样的关系?目前看来还没有完全达成一致意见。广义的一种定义以国家广电总局“互联网等信息网络传播视听节目管理办法”(简称 39 号令)为代表,是“以互联网协议(IP)作为主要技术形态,以计算机、电视机、手机等各类电子设备为接收终端, ...”。

而这里所谓的“视听节目”就是指“利用摄影机、摄像机、录音机和其它视音频摄制设备拍摄、录制的,由可连续运动的图像或可连续收听的声音组成的视音频节目”。IPTV 定义的内涵覆盖整个产业链。还有人以终端为中心做定义,认为 IPTV 就是经过机顶盒(STB)做处理后,利用普通或高清晰的电视机做显示终端的所有业务和技术的总和,包括视听类和信息服务类业务及技术两大类。也有人以内容为中心定义 IPTV,认为 IPTV 就是通过 IP 网络,以直播方式给用户电视节目。

与此同时,业界对 IP 的理解也明显存在偏差。一种把这里的“IP”等价于互联网,即 IPTV 就是“基于公众互联网的电视”,由此也就产生了很多的疑问:如安全如何保证,服务质量又如何等;另外,与 VoIP 中对“IP”的理解方式一样,对 IPTV 中“IP”化程度的理解也存在差异:一种理解是端到端的(即从对节目源的信道编码开始,到用户显示终端之前的处理)全 IP 化或部分 IP 化(比如只是承载网络 IP 化);另外一种是将 IPTV 业务中的“控制平面”、“管理平面”和“用户平面”都 IP 化(比如都承载在一张 IP 网络中),或有一个或两个以上平面 IP 化(比如“数据平面”仍然走 Cable,而控制平面走 IP 网络)。

伴随着对“IP”和“TV”理解的不同,自然而然的对于“IP”与“TV”关系的理解也因此出现了至少两种观点:

·“IPTV=IP+TV”模式:在这种实现方式中,IPTV 的上行控制和 IPTV 的媒体流分别工作在 IP 网络和 Cable 网络中,从网络的角度看二者是完全并行的。从技术的角度看,可以理解为这时 IPTV 的“数据平面”工作在广播方式的 Cable 上,“控制平面”和“管理平面”工作在 IP 网络上。

·“IPTV=TV over IP”模式：即包括 TV 在内的所有业务都承载在 IP 之上，当然也包括了 IPTV 的“数据平面”、“控制平面”和“管理平面”全部一个平面，即所有平面都 IP 化。

ITU-T 焦点组(FGIPTV)于 2006 年 7 月的第一次会议上初步确定了 IPTV 的定义，即在 IP 网络上传送包含电视、视频、文本、图形和数据等，并提供服务质量 / 服务感受(QoS / QoE)保证、安全、交互性和可靠性的可管理的多媒体业务。由此可以看出，IPTV 是一种可管理的、需要服务质量和安全保证的多媒体业务，一种明显有别于互联网上不可控不可管、质量和安全没有保证状态的流媒体应用。

技术缺陷

IPTV 在发展过程中除了产业政策限制、商业模式不成熟和内容缺乏等因素之外，技术上的不足与缺陷仍然是制约 IPTV 发展的一个重要因素。IPTV 涉及多种技术，如：视频编解码、流媒体、数字版权管理、内容分发网络 (CDN)、组播、安全加密技术、电子节目单、中间件、P2P、网络存储等，其中很多技术自在不断发展完善中。概括起来，IPTV 技术目前面临的主要技术问题有：

·没有完整的技术标准体系。2006 年 4 月，ITU-T 启动了对 IPTV 的标准化工作，但这样庞大的一个标准体系不是短时间内能够完成的。中国通信标准化协会 (CCSA) 的研究要比 ITU-T 超前，已经完成了多项 IPTV 标准，但其中的视频编码、数字版权管理标准等仍然尚未确定。标准的不完善，导致互联互通困难，终端和前端系统之间只能采用同一家厂商的设备。

·网络接入能力不足。IPTV 要保证视频效果达到或超过传统电视的效果，对于用户的接入带宽将不是基于 PC 视频业务 300K-500K 的带宽保证，而是 1M-1.5M 的带宽保证要求。但目前宽带接入的主流接入速度还在 512K，还需要对接入层网络做大规模改造。

·组播技术不完善。可控组播还没有统一的标准，各厂商都用的是私有协议，另外组播管理、QoS、安全等问题亟待解决。目前为了实现组播功能，被迫采用重叠网的思路在应用层使用 CDN 来实现。

·中间件标准化范畴和方向不明确。中间件是一种位于平台和应用之间的通用服务。之所以被称为中间件，就是因为其位置的特殊性——认识和实现的不标准。如果某个功能的中间件已经是公认的了，统一接口了，那就很难会被纳入到操作系统之中去，不是中间件了。因此，对于中间件的标准化工作，应当严格区分接口 / 协议和中间件。接口/协议是必须定

义的，但其实现可以是中间件方式，也可以不是。中间件的标准化，只定义中间件与上层应用中间的统一接口 (API)。

技术方向

目前针对 IPTV 热点的研究，主要集中在新的更有效率的 IPTV 业务网络架构 IPTV 与下一代电信网的融合，以及 IPTV 服务质量和业务管理控制新技术的开发等几个方面。

1. IPTV 与可管理 P2P 的融合

基于 P2P 技术的网络和应用具有良好的可靠性和可扩展性，能够为用户同时参与交互式媒体应用提供强有力的技术支持。P2P 技术对交互式媒体应用的支持能够扩展到大规模用户群，这为互联网以及一些电信级应用的大规模发展提供了充足的空间。IPTV 作为近年来在全球兴起的热门多媒体应用，突破了传统电视节目单向传输的封闭性，使用户能够参与其中，更方便、灵活、自由地获取丰富应用。但现在的技术还存在服务效率低、重定向机制复杂、网络需要更高带宽、资源调度不灵活等问题。如果不能有效解决大规模用户对交互式多媒体应用需求的问题，IPTV 将不得不受限于此瓶颈。因此，需要引进一种更为先进的网络架构，来满足 IPTV 业务发展的需求。在这样一种背景下，利用 P2P 技术在交互式应用等方面的优势，构建更加灵活有效的 IPTV 业务网络就成为可能。

电信级的 IPTV 是基于客户，服务器模式的，需要面对十万规模、百万规模的大并发多媒体服务的挑战，在服务器 I/O 能力、带宽、海量存储、部署成本等方面都受到了前所未有的考验。既能满足用户实时性业务请求，又要能够满足大规模并发用户同时在线，还要能够满足低成本部署的运营要求和未来业务的可扩展性，IPTV 需要引入 P2P 重叠网的理念和技术。P2P 系统在大规模并发服务时凸现优势，降低了整个系统的部署成本，这种高性价比能力正是 P2P 技术发展的强劲动力。

然而 P2P 技术缺乏有效的管理和控制机制，这与其自下而上的产生和发展过程分不开。因此，如何取其精华，去其糟粕，使具有可管可控能力的 P2P 技术应用于 IPTV 网络将是今后 IPTV 技术研究的重点。

2. IPTV 与 NGN 的融合

NGN 将是电信网今后的演进方向，是一个可以承载各种不同类型电信业务的网络，因此从理论上讲，IPTV 业务也可以由 NGN 网络来承载。尽管目前 ITU/ETSI 的 NGN/IMS 架构是基于点对点的会话型业务，并不适合于 IPTV 这种基于点到多点的存储型业务，但 IPTV 架构可以共用 NGN/IMS 架构中的很多网络元素。目前在国际上，尤其是在 ITU、TISPAN 这样的电信标准化组织中，如何将 IPTV 业务纳入基于 NGN/IMS 的体系架构成为研究的热点。

目前 ITU-T 正在定义三种可能的 IPTV 体系架构：非 NGN 方式的 IPTV。基于 IMS 的 IPTV 以及基于 NGN 的非 IMS 方式的 IPTV 等。这三种方式得到了不同背景的厂家和组织的支持，适用于不同的应用场景。

IPTV 技术标准化现状

1. 国内

中国通信标准化协会(CCSA)IP 与多媒体工作委员会于 2005 年 8 月成立了 IPTV 特别工作组，启动了对 IPTV 标准的研究和制定工作。参加 IPTV 特别工作组的单位几乎包含了目前从事 IPTV 业务运营、开发和研究的国内外所有运营商、制造商和研究机构。

IPTV 特别工作组第一阶段的立项有 6 个：IPTV 业务需求、IPTV 体系架构、IPTV 业务平台与内容平台接口、IPTV 业务平台与 STB 接口、支持 IPTV 的 DSLAM 设备及 STB 设备技术规范等。目前所有 6 个标准都进入了“报批稿”阶段，有的(如“业务需求”)已结束第一阶段的工作进入了第二阶段的制定工作。

IPTV 特别组于 2006 年 5 月新启动了“IPTV 对承载网的技术要求”、“内容、业务和网络安全”、“网络管理与业务管理”、“业务运营平台”和“终端测试规范”等 12 个相关标准的研究工作。目前包括“网络管理与业务管理”等部分标准也已经进入了送审稿甚至报批稿阶段。

中国在 IPTV 业务的实践、研发和标准化方面，与国际保持同步甚至有所超前。2006 年 5 月，在 CCSA IPTV 特别工作组下面成立了一个“国际标准小组”，专门负责将 CCSA 的研究成果提交给 ITU-T。以信息产业部电信研究院、中国电信、中国网通、华为、中兴、上海贝尔等单位为主，在已经进行的 3 次会议上累计提交文稿 145 篇，数量一直据各国之首，质量(采纳率和重要性)也较以往有明显提高，成功地将 CCSA IPTV 工作组的大量研究成果提交给了 ITU-T。同时，在 FGIPTV 管理层，有 1 名副主席、3 名工作组(联合)组长由中国方面担任，还有多个编辑席位。中国已经成为推动 ITU-T FGIPTV 工作的最重要的力量。

2. 国际

国际上与 IPTV 标准相关的标准化组织很多，典型的包括 ATIS IIF、ISMA、DSL 论坛、Ipsphere、IETF、ISO / IEC 等。他们各自的成员背景、侧重点价值取向和利益等均不相同。下面重点介绍 ITU-T 的 IPTV 标准化活动。

ITU-T 于 2006 年 4 月在日内瓦举行了全球开放式 IPTV 标准咨询会，决定成立 FGIPTV，每 3 个月举行一次会议，以发起、协调和统一全球的 IPTV 标准化活动。研究包括 ITU-T 之外的其他标准化组织和论坛等正在进行的 IPTV 标准化活动，以及在 NGN 框架中融入 IPTV 的问题。

2006 年 7 月举行的第一次 FGIPTV 会议最大成果是明确了各个 IPTV 工作组的职责，批准了各个工作组的领导人，启动了每个工作组的工作以及各个工作组的任务，讨论并初步提出了 IPTV 的定义，并确定了 FGIPTV 的架构 6 个工作组。6 个工作组分别是：架构与需求(WG1)，QoS 与性能 (WG2)。业务安全与内容保护(WG3)，IPTV 网络控制(WG4)，端系统与互操作性(WG5)，中间件、应用和内容平台(WG6)。

2006 年 11 月举行的第二次会议按照上次会议确定的 ToR(Term of Reference)和各个工作组的研究范围，继续分组讨论 IPTV 业务需求和 IPTV 的体系架构，还涉及 IPTV 安全、QoE / QoS、网络控制、终端与互操作以及媒体平台与中间件等课题，使得每个工作组都第一次有了输出文档，为每个组的下一步的标准化工作提供了素材。

2007 年 1 月举行的第三次会议在最关键的“业务需求”和“网络架构”两个输出文档上，取得了明显的进展。需求和网络架构的初步确定，为下一步各工作组工作的开展，奠定了坚实的基础。