

ICS 33 040 40

M 32

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1654-2007

IPTV 业务需求

Service Specification for IPTV

2007-07-20 发布

2007-12-01 实施

中华人民共和国信息产业部 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 定义和缩略语	1
4 业务概述	2
5 IPTV业务产业链	2
6 业务分类	3
7 业务需求	6
附录 A (规范性附录) 视频点播	12
附录 B (规范性附录) 电视直播	14
附录 C (规范性附录) 时移电视	16
附录 D (规范性附录) 个人录像	17

前 言

本标准是“IPTV 业务”系列标准之一。该系列标准的结构和名称预计如下：

1. IPTV 业务需求
2. IPTV 用户场景要求
3. IPTV 业务系统总体技术要求
4. IPTV 机顶盒技术要求
5. 机顶盒与 IPTV 平台接口技术要求
6. IPTV 业务运营平台与内容运营平台接口技术要求
7. IPTV 系统的业务运营管理系统体系架构
8. IPTV 承载网络体系结构
9. IPTV 安全体系架构
10. IPTV 对接入网络的技术要求（第一阶段）

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 是规范性附录。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：信息产业部电信研究院、UT 斯达康（重庆）通讯有限公司、中兴通讯股份有限公司、上海贝尔阿尔卡特股份有限公司、华为技术有限公司、北京西门子通信网络股份有限公司

本标准主要起草人：段世惠、肖 轶、李木金、包红强、杨时谦、苒练莉

IPTV 业务需求

1 范围

本标准规定了开展IPTV业务时的业务需求。

本标准适用于IP网络环境下的IPTV业务。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

YD/T 1171-2001

IP网络技术要求——网络性能参数与指标

3 定义和缩略语

下列定义和缩略语适用于本标准。

3.1 定义

交互式业务

指以互动的操作方式向终端用户提供业务信息，业务信息中可以包含文本、图片、音频和视频等等。

IPTV 业务

是一种基于 IP 宽带网络为用户提供交互性和实时性以及具有 QoS 保障和安全机制的多媒体服务，其终端类型包括电视机及其他终端。

视频点播

是指用户通过互动方式选择 VOD 节目并进行播放及相应的控制操作。

电视直播

是指用户根据频道直接选择并收看电视节目，系统侧向选择该广播频道的全部用户同时推送相同的音视频流，播放既定的内容。

时移电视

是电视直播在时间上的回溯，用户可通过交互操作对已播放过的直播节目重新回放观看。

个人录像

是指用户可以将电视直播的内容存储录制，并对已录制的节目进行回放观看。它包括两种方式：网络个人录像和客户端个人录像。

3.2 缩略语

CP	Content Provider	内容提供商
cPVR	Client Personal Video Recorder	个人录像机
DRM	Digital Rights Management	数字版权管理
DVB	Digital Video Broadcasting	数字视频广播

EPG	Electronic Program Guide	电子节目单
IPTV	Internet Protocol Television	互联网电视
nPVR	Networked Personal Video Recorder	网络录像机
QoS	Quality of Service	业务质量
SP	Service Provider	服务提供商
STB	Set-Top-Box	机顶盒
VoD	Video on Demand	视频点播

4 业务概述

IPTV是一种有QoS保障和安全保障机制的向用户传输多媒体内容的业务，这些内容在最终用户处的终端上播放或显示，IPTV的承载网络是IP网络。

IPTV业务应包含以下特征：

- 双向互动的信息流，向用户提供检索能力和交互能力，包括以音视频为主的数据流和控制信息；
- 向用户提供流式服务，并具备内容缓存、分发和存储功能；
- 向用户提供具备一定电信服务质量和具备版权保护的多媒体业务。

5 IPTV 业务产业链

5.1 概述

根据现有 IPTV 的应用情况来看，IPTV 的业务产业链的基本构成如图 1 所示。

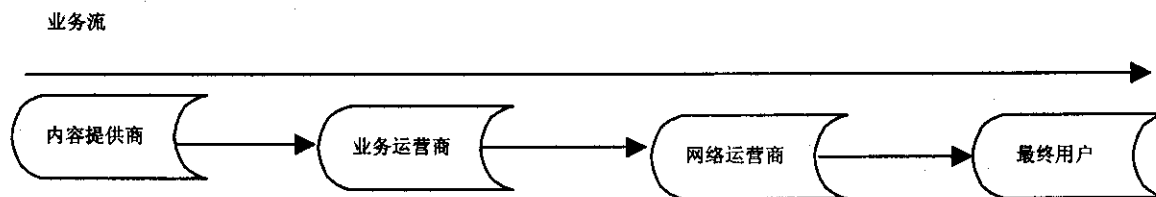


图 1 IPTV 的业务产业链

IPTV业务产业链中主要角色包括内容提供商、业务运营商、网络运营商和最终用户，其中业务流是从内容提供商向下游最终用户发送的。

5.2 业务产业链中各部分的功能

5.2.1 最终用户

最终用户通过 STB+TV、PC、手机或其他终端系统（设备）接入网络，获得 IPTV 服务。

5.2.2 网络运营商

网络运营商主要利用自己的网络负责将 IPTV 业务运营商所提供的内容传送到最终用户并获取收益。网络运营商包括基础网络运营商、接入网络运营商：

- (1) 基础网络运营商包括电信、广电、卫星等基础网络运营商。
- (2) 接入网络运营商包括有线、无线、卫星等网络接入服务的运营商。

5.2.3 业务运营商

业务运营商负责内容的集成（管理）和运营，并在自己的 IPTV 平台上将各种内容集成在一起，利用网络运营商的网络为用户提供内容和应用。

5.2.4 内容提供商

内容提供商负责内容的制作，并将所制作的内容提供给业务运营商。在 IPTV 业务产业链中，内容提供商是整个产业链的生产源头。这里的内容提供商泛指向业务运营商提供内容的各种机构或组织，这些机构或组织在某种程度上也进行内容运营，但不直接面对最终用户。

5.3 需求与要求

5.3.1 内容提供商

- (1) IPTV 为内容提供商提供新的发行渠道。
- (2) 要求内容是被保护的而不被非法传播使用。
- (3) 音视频内容的运营是可管理的可计费的。

5.3.2 业务运营商

- (1) 具备业务管理，保证业务的正常运行。
- (2) 具备内容管理功能，完成内容的审核、发布和入库。
- (3) 具备完善的用户管理功能，完成用户的开户、销户等管理功能。
- (4) 提供业务使用的认证授权和计费机制，防止业务的非法使用并保证计费的正常。
- (5) 具备终端管理功能，能够监控终端状态。
- (6) 向用户提供统一的业务门户导航。
- (7) 要求网络运营商提供安全有 QoS 保证的传输网络。
- (8) 要求内容提供商的音视频内容必须通过国家相关机构的审核。

5.3.3 网络运营商

- (1) 满足高可用性、高可靠性与故障快速诊断、恢复的要求。
- (2) 满足网络可管理性的要求。
- (3) 满足为大量用户随机分布、随机点播的要求。
- (4) 满足大业务量集中点播、组播、时移的要求。
- (5) 满足不同网络运营商之间互联互通的要求。
- (6) 为用户业务提供足够的 QoS 保证。
- (7) 为用户业务的开展提供足够的安全保证。
- (8) 提供内容安全监测的手段以及相应的网络监测点。

5.3.4 最终用户

- (1) 音视频内容的交互体验。
- (2) 操作响应时间与广播电视相当。
- (3) 长期一致的稳定的服务质量。
- (4) 用户交互操作应简单易用。
- (5) 系统应保证用户信息的安全性。
- (6) 系统应保证计费的准确性和资费的多样性，而且用户可以通过多种方式获取计费账单。

6 业务分类

IPTV 的业务应用形式可分为视频播放类业务以及建立在视频播放类业务基础上的各种应用型业务。

6.1 视频播放类业务

6.1.1 基本业务

6.1.1.1 电视直播

直播电视类似普通的广播电视，是在 IPTV 平台上同时向多个用户主动推送相同的视音频流，用户在使用广播服务前需要加入某个广播频道。外部 TV 信号源包括：卫星电视、有线电视、DVB 等，也就是说流媒体的内容是由广播业务提供商决定的，如中央电视台。直播电视提供的节目可以是标清的，也可以是高清的，它的内容是持续的，没有明显的开始和终止。在传输网络支持的情况下，系统能够通过组播的方式向用户提供直播电视的服务，尽可能提高网络带宽的利用效率；在网络没有开通组播支持的情况下，系统可以提供单播方式为用户提供服务。

6.1.1.2 视频点播

视频点播是单个用户按需要进行视音频流播放，是一种点对点的播放。视频点播服务使用户能够随心所欲地支配自己的时间，欣赏自己想看的节目内容，并且系统通过各种分类和检索方法，能够让用户在最短时间里找到自己想看的节目内容。用户通过接入终端浏览和查询检索库存内容资源，按照自己的需求和喜好点播相对应的节目内容，通过终端设备提交请求后，用户可以浏览运营商所提供的各种节目内容。视频点播（VOD）可支持快进、快退、暂停等操作。它的特点是：单播的，节目没有预先定义的节目单，由用户决定节目的开始，节目的内容定义有开始和结束。

6.1.1.3 时移电视

时移电视的实现是在直播电视的同时，将节目内容存储到网络系统中，客户端界面上会按照预先设定的每一频道的节目时间表将存储的电视节目分列显示，当用户通过电子节目单选择了某一个时段的电视节目后，系统快速定位到相对应的媒体文件时间点上进行播放。当用户接受时移电视服务时，能够实现节目的暂停、后退，并能快进追赶到当前直播内容。时移电视服务是内容广播业务能力和内容存储业务能力的有机结合应用。

6.1.2 扩展业务

PVR（个人录像）是指用户或运营商在直播节目播放时选择需要的内容存储起来，以提供时移或是其他个人播放。它包括 nPVR 和 cPVR 两种形式。

(1) nPVR：用户向业务运营商购买一定的存储空间，根据需要把自己需要的节目录下来随时观看。业务运营商可以用不同的方式将业务包给用户，根据存储空间收费。节目内容的录制是在网络服务器上完成，在用户下发了录制命令后就与用户是否打开机顶盒无关了。nPVR 业务可以让用户更加自主地收看电视。用户可以拥有自己的网上空间，主动录制电视节目，对已经播出或正在播出的节目进行回放，同时使用暂停、快退、快进等功能。nPVR 业务为业务运营商提供了可计费可管理的功能，例如，业务运营商可以对用户的网上空间进行收费。

(2) cPVR：是指用户的将节目录制到本地，其他同 nPVR。

6.2 应用型业务

6.2.1 信息类业务

(1) 信息提供：通过 IPTV 系统向用户提供各种信息，例如：

- 天气预报；
- 股票交易信息；
- 租房信息/售房信息；

- 政府公告信息；
- 电影预报；
- 旅游信息；
- 教育课程；
- 用户的账单信息；
- 电话号码本和联系方式；
- 网页黄页；
- 免费电话等。

(2) 广告：针对特定区域用户定向投放的广告，用户通过 EPG 选择观看。

(3) 视频插播：在用户节目观看的中间提供其他视频内容，如广告或是紧急通告。

(4) 滚动字幕：在用户观看的节目上提供简短的消息提示或是广告。

6.2.2 游戏类业务

包括本地游戏、网络游戏和博彩等。

(1) 本地游戏：是在 IPTV 终端提供的没有网络传输要求的游戏，是设置在机顶盒上的游戏，如扑克，挖雷。

(2) 在线游戏：需要网络后台服务器的支持的游戏，在电视终端上显示复杂的游戏画面，完成游戏进程。

6.2.3 电子商务类业务

(1) 网上购物：业务运营商提供内容，类似卓越、eBay、淘宝网和当当网提供网上商品销售等。

(2) 电视购物：通过 IPTV 系统向用户提供广告电视导购业务，可循环播放视频广告，支持用户交互和订购商品。

6.2.4 远程教育类业务

(1) VoD 形式的多媒体课件点播：教学内容是预制好的，用户通过点播的形式选择。

(2) 在线课堂多角度授课场录像和直播：课堂内容的直播，用户通过遥控器，选择观看的角度，通过摄像头等参与课堂问答交互。

6.2.5 检索服务类业务

(1) 片源检索：用户通过终端选择检索视频内容主题，获取需要的节目信息，如 VOD 内容检索或是 DTV 检索。

(2) 信息检索：用户通过终端检索信息类主题，如新闻检索等。

6.2.6 通信业务类业务

(1) 可视通话：通过 IPTV 终端显示通信双方的图像。

(2) 短信：在 IPTV 终端上提示短消息到来和显示短消息内容，并发送短消息。

(3) 即时通信：文本或语音聊天。

(4) 呼叫控制：对语音或是视频通信进行相关的控制，如主叫号码显示/限制。

(5) 电子邮件：通过 IPTV 终端接收和发送电子邮件。

(6) 视讯会议：通过 IPTV 终端进行多方视讯通信。

6.2.7 业务管理类业务

(1) 家长控制：即由家长控制和定制节目的内容和时间，如定制播放时间及时长，可选择的节目范围。

(2) 通知/通告：提供账单及安全报警等服务。

6.2.8 其他类业务

(待定)。

7 业务需求

7.1 功能需求

功能需求主要包括IPTV的业务管理、内容管理、门户导航、运营支撑、内容处理及媒体交付等。

7.1.1 业务管理

业务管理应该提供用户管理、认证授权、计费、客户服务、资源管理及CP/SP管理的功能。

7.1.1.1 用户管理

用户管理应提供用户开户管理、业务定制、维护管理和投诉管理等功能。

7.1.1.2 认证授权

认证授权包括用户的认证授权和内容的授权。内容的授权通过数字版权管理系统实现。

7.1.1.3 计费

IPTV平台通过自己的计费平台提供统一的计费服务，产生所有用户使用IPTV平台服务的费用记录。

7.1.1.4 客户服务

客户服务应提供用户客户服务和CP/SP客户服务等功能。

7.1.1.5 CP/SP管理

CP/SP管理应提供CP/SP属性管理、CP/SP注册管理和CP/SP维护管理等功能。

7.1.2 内容管理

内容管理应提供栏目、频道、节目的管理的功能。具体功能如下：

- (1) 内容分类管理应提供栏目、频道、节目、广告、字幕和组合查询等管理功能。
- (2) 内容审核。
- (3) 内容发布。

7.1.3 门户导航

门户导航为用户使用IPTV业务提供统一的入口。使用户可以浏览IPTV系统提供的各种业务，用户可以在门户导航上查询业务、订购产品、观看使用业务。具体功能如下：

- (1) 提供模板制作管理。
- (2) 提供模板数据获取。
- (3) 提供门户展示的功能，根据用户与模板对应规则，将内容相关数据自动生成展示页面，下发到机顶盒并展现给最终用户。
- (4) 提供栏目/节目/频道搜索的功能，支持多种方式的栏目/频道/节目的搜索。
- (5) 提供用户自服务功能，如用户密码修改、业务订购等功能。
- (6) 提供家长锁功能，家长通过家长锁限制小孩收看IPTV业务。
- (7) 提供PVR功能，支持对直播节目（如体育赛事直播、会议直播等）的定时录制。
- (8) 提供信息采集的功能，支持关于点播时间、点播内容、购买信息、广告点播次数、广告观看时

间等用户使用情况信息的采集，信息反馈给用户或上报到业务管理系统。

7.1.4 运营支撑及维护管理

运营支撑系统是独立于 IPTV 业务系统的外部系统，主要完成 IPTV 的网络管理、计费管理、营业管理和客户服务管理等功能。

7.1.4.1 网络管理

为了保障 IPTV 业务的顺利开展，运营支撑系统应该提供必要的管理工具对 IPTV 网络设备、终端设备和业务进行运营、管理和维护（OAM），支持 SNMP 协议或其他网管协议。

网管管理工具应实现的管理功能为配置管理、性能管理、故障管理和安全管理等。

7.1.4.1.1 配置管理

网络管理工具可以通过 SNMP 等网管协议对 IPTV 系统内的设备进行管理，必要的时候能够提供图形化的配置管理终端设备对设备进行配置管理。

对设备的各种配置操作要记录日志。

7.1.4.1.2 性能管理

性能管理具有下列功能：

- (1) 自动获取网络拓扑结构及网络的配置，实时监控设备的状态。
- (2) 能够实现网络性能监控，能够实时监测网络、设备性能变化，从而对网络设备进行有效的管理、对网络优化调整提供数据支撑。
- (3) 通过对被管理设备的监控和轮询，获取有关网络运行的信息及统计数据；并能在所收集的数据的基础上，提供网络的性能统计。
- (4) 对历史统计数据进行分析功能。
- (5) 提供完备的网络流量采集、分析工具，为用户提供丰富的网络流量、流向的数据信息，为流量工程分析、流量计费结算、网络设计优化等等提供强大支撑，提供相关统计方式及报表输出。
- (6) 提供手工设置性能的功能，如流量、压缩方法等。

7.1.4.1.3 故障管理

IPTV 网络设备能够通过 SNMP 协议的 Trap 机制向网管站主动报告启动、接口状态变化、网络设备出错等紧急事件。网络设备要上报足够多的事件，使网管站能定位链路故障位置。网管站也可以通过轮询的方式获得网络设备状态信息。

7.1.4.1.4 安全管理

安全管理功能向网络用户（主管部门）提供防止无权用户使用网络的安全手段。安全管理有下列 5 种基本的安全业务：

- (1) 鉴权：鉴权是对实体的身份进行确认核实。这一功能指交互作用的网络实体，在相互怀疑和在出现第三方时，应能相互向对方证明自己的身份。
- (2) 授权：对用户业务的使用，授予实体执行某些操作的权利。这些授权，是系统的安全政策规定的一部分，它通过对访问的控制来实施。
- (3) 访问控制：防止资源的无权使用，包括防止以无权的方式来使用资源。
- (4) 机密性：防止无权实体得到通信实体间传送的消息的内容。
- (5) 完整性：防止对存储的数据或实体间传送的信息的无权修改。

7.1.4.2 计费管理

IPTV 计费系统应为 IPTV 业务提供丰富的计费模式。支持各种用户付费方式、计费方式、计费周期、优惠策略的灵活组合。计费系统需要出计费话单 (CDR) 提供给营账系统使用。计费系统应该为外部账单的输入提供接口, 进行多种来源的账单处理及销账。

7.1.4.3 营业管理

营业系统受理和处理用户的业务请求, 营账管理包括综合营业、订单管理、综合账务、工单管理等功能, 主要完成运营商的服务产品策略定制、业务受理、账务管理、收费管理、用户自服务; 统一的客户资料, 综合的营业受理界面, 采用工单流转的业务处理流程; 综合业务的账务交叉优惠; 综合缴费统一的银行接口、现金接口。营业厅终端的用户数据操作以及用户通过Web自我管理工具产生的用户数据的修改最终要进入营账系统服务器。

7.1.4.4 客户服务管理

客户服务管理可以提供客户服务流程管理、客户信息管理、客户个性化服务和客户的自服务等功能。客户服务流程管理主要包括用户的认证授权及用户的业务获取。

客户信息管理包括客户属性管理、客户维护管理、客户投诉/建议管理和客户行为管理。系统管理员通过Web页面可以方便地对客户进行管理。

客户个性化服务包括个性化内容推送、个性化广告、服务门户内容个性化以及个性化规则定制等功能。

客户自服务功能即用户能够通过Web能够查询自己账户余额、修改登录密码、查询详单信息。用户可以实现各种新业务的申请、用户观看权限的更改、各项新业务的激活 (如观看限制、新频道购买等), 更可以对已申请业务进行定制, 如取消购买某一频道等, 这一切都是用户自己通过在Web浏览器中可视化地操作, 而无需进行繁琐、复杂的数字键盘操作。

7.1.5 内容处理

7.1.5.1 内容获取

原始内容的捕获和对原始内容进行数字化处理。

7.1.5.2 内容审核

对内容进行审核, 确保内容中不包含非法信息与其他禁止播出的信息。

7.1.5.3 内容安全

对内容进行审核之后, 根据需要对节目内容进行数字版权管理, 包含节目内容的加密、授权和密钥管理。

7.1.5.4 编码/转码

对数字化的内容信息进行编码, 使之符合系统的编码要求; 将内容信息从某种编码格式转变成另一种编码格式。

7.1.5.5 内容编辑

对内容进行编辑加工, 如增加字幕和配音等。

7.1.5.6 内容发布

内容经过制作后, 手工或者自动入库到流媒体管理系统中, 然后在流媒体管理系统中经过频道组织和内容编排, 通过EPG展现给用户。

7.1.6 媒体交付

7.1.6.1 媒体分发/传送

按照一定的策略（如按地点区域分发、按节目的等级、按业务统计信息的自动分发、指定分布比例的分发等）将媒体内容分发到流服务节点上。分发的信息来源和目的由调度/控制模块指定。包括基于文件的和基于流的两种分发方式。

对于直播业务，应考虑采用组播方式来传送业务流。

7.1.6.2 调度/控制

- (1) 服务均衡调度：负载均衡；
- (2) 内容分发策略管理：如按地理分布、按时间分布等；
- (3) 负责业务的统计信息收集上报；
- (4) 提供分发带宽的管理能力；
- (5) 向上层汇报节目内容数据在各流服务节点的分布状况；
- (6) 实时节目的录制控制。

7.1.6.3 流服务

- (1) 向业务终端传送内容数据；
- (2) 响应终端发出的播放控制命令；
- (3) 流封装格式的转换（如TS to ISMA、单播转组播等）；
- (4) 记录业务计费信息（时间长度、使用次数等），并向运营支撑系统传递；
- (5) 流（包括速率等）的自适应控制。

7.1.6.4 媒体存储

内容存储和删除，包括基于文件的存储和基于流的存储两种；

- (1) 内容定位；
- (2) 内容的生命周期管理。

7.2 安全

IPTV 的安全问题主要体现在内容安全、业务安全和网络安全 3 个方面。

IPTV 安全的目标：

- (1) 确保多种 IPTV 业务模式的存在；
- (2) 确保 IPTV 内容商所提供的内容的安全；
- (3) 确保提供端到端的安全机制；
- (4) 确保满足国家层面安全的要求，如合法监控等。

7.2.1 内容安全

内容安全机制必须在以下 4 个环节实现有效的内容安全管理：

- (1) 内容制作；
- (2) 内容发布；
- (3) 内容传输；
- (4) 内容消费。

7.2.2 业务安全

IPTV 业务安全包括：

(1) 只有授权的用户才能够享受 IPTV 业务, 业务运营商与网络运营商应该提供完备的用户业务安全机制。

(2) 业务运营商和网络运营商应该针对用户的不同需要, 提供分级的业务安全机制, 特定的用户只能享受其权限范围内的业务。

7.2.3 网络安全

IPTV 网络安全应保证 IPTV 业务的正常运行, 能够针对灾难、故障和紧急事件提供相应的处理手段。

IPTV 网络能够提供适当的安全监测点, 能够检测到非法内容的传播以及正常内容的非法篡改。

IPTV 网络能够在一定程度上控制用户的行为, 保证用户的正常行为, 防止用户滥用服务。

网络系统设备安全需要综合软硬件各方面进行考虑, 需要尽可能的避免结构上的单点故障。

网络系统设备应具备一定的防病毒和 DOS 攻击能力, 如抵御 TCP Flood、Ping Flood 等 DDOS 攻击。

7.3 性能

7.3.1 视频质量要求

IPTV 业务对视频质量有较高的要求, 根据不同的使用范围, 相应地也有不同的要求, 具体见表 1。

表 1 不同使用范围的 IPTV 业务对视频质量的要求

业务类别	格式	图像分辨率
视频通信类	SQCIF	128×96
	QCIF	176×144
	CIF	352×288
标清 TV 节目类	PAL 制	720 × 576
		704 × 576
		544 × 576
		480 × 576
		352 × 576
	NTSC 制	720 × 480
		704 × 480
		544 × 480
		480 × 480
		352 × 480
高清 TV 节目类	720p HD	1 280×720
	1 080 HD	1 920×1 088

视频信号的码率决定了 IPTV 图像的质量档次, 速率越高图像质量档次也相应越高, 对网络的带宽要求也相应增高。同等图像质量情况下, 网络带宽 (码率) 要求与编码方式有关。

7.3.2 QoS

在 IPTV 中不同类型的业务, 对 QoS 的要求不同, 基本要求包括对视频质量的要求、对音频质量的要求、对信息类的要求和交互操作响应速度的要求。

7.3.2.1 对视频质量的要求

画面质量清晰流畅, 色彩无明显的失真, 无明显的停滞, 无明显的马赛克, 图像无明显跳动感, 无唇音不同步现象。

对视频质量的主观评价标准参见 ITU-R 建议 BT.500-9 (1998), ITU-T 建议 P.910 (1999), 要求达到

4级(good)以上。

7.3.2.2 对音频质量的要求

音频与视频同步,声音输出清晰流畅,无明显的失真,无明显的杂音。

7.3.2.3 对信息类的要求

支持图片、文字、声音(可选)、视频(可选)混合显示,信息服务页面要满足电视机的显示要求,使用户方便查看(色彩、对比、字体、行距)。

7.3.2.4 对交互操作响应速度的要求

界面切换平滑,响应时间应小于3s(暂定)。

7.4 互通/开放性

业务的互通、开放性主要包括如下几方面:

- (1) 遵循相关的国内外技术标准和规范,并遵守CCSA制定的IPTV相关标准。
- (2) 支持不同厂家设备的互操作性,支持不同厂家的业务可互通、互控。
- (3) 提供开放的技术规范和接口,便于不同设备厂家生产设备。
- (4) 提供开放的内容制作规范,便于内容提供商制作符合IPTV平台要求的内容。
- (5) 提供开发的数字版权管理技术规范和接口,便于设备厂家和内容提供商集成数字版权管理。
- (6) 采用标准的通信协议、音视频编解码方式以及管理控制方式等等。
- (7) 终端应提供中间件或统一的API,便于不同厂家的设备互通和业务的开发。

附录 A
(规范性附录)
视频点播

A.1 概述

视音频点播是单个用户按需要进行视音频流播放，是一种点对点的播放。视频点播服务使用户能够观看自己想看的节目内容，系统应能通过各种分类和检索方法，让用户在最短时间内找到自己想看的节目内容。用户通过接入终端浏览和查询检索库存内容资源，按照自己的需求和喜好点播相对应的节目内容，通过终端设备提交请求后，用户可以浏览运营商所提供的各种节目内容。

点播操作主要包括节目选择和播放两部分；播放时，系统具有码流自适应传输的能力；支持边缘推送，实现就近服务；支持广告插播；保证播放质量。点播是内容点播能力和内容存储能力的有机结合应用。

A.2 用户体验

视频点播应支持播放、快进、快退、暂停、定位等功能。

A.2.1 播放功能

(1) 在播放视频节目时，屏幕上可以同时播出实时的字幕信息。

(2) 交互式播放：

- 支持播放，暂停，停止；
- 支持按时间段及倍速（2/4/8/16/32X）的快进、快退。

(3) 标签功能：即续看功能，要求支持点播节目的标签功能，允许用户在本次停止退出后，对观看进度作标签，方便用户以后续看。

(4) 音量调节：要求至少支持音量增大、音量减小和静音。

(5) 台标功能：在屏幕上显示指定的 Logo 作为台标，支持固定显示、浮动显示、定时显示和长时间显示。

A.2.2 节目选择

通过 EPG 支持节目的显示和选择。节目的选择支持多种方式，包括导视、频道切换、搜索等。对于收费节目，支持在选择后购买，系统必须清晰显示该节目的使用期限和价格，经用户确认后发生实际操作。

A.2.3 导视

用户可以根据节目菜单的分类进入子栏目或频道，逐级作出选择。在导视中要求有节目简介，清楚地告知用户该节目的相关信息，要求在节目简介中支持片花播放。

A.2.4 授权

系统支持确认节目是否能够观看，系统要求支持用户在选择节目并通过认证后直接播放节目的内容。

A.2.5 切换

需要分别支持点播和直播的切换操作。要求在点播过程中必须支持节目的切换，允许在直接切换到包括直播在内的不同节目。

A.2.6 搜索

提供对节目的搜索。要求用户可以输入相关信息实现对节目的搜索查询。要求搜索功能支持下述要求：

- (1) 支持关键字（片名、导演、主演）首字母查询。
- (2) 支持模糊查询。
- (3) 支持按片名搜寻。
- (4) 支持按分类搜寻。
- (5) 支持按关键字搜寻，如导演、主演的名字等。
- (6) 按时间搜寻。

A.2.7 支持音量调整和声道切换

- (1) 支持通过遥控器调整音量。
- (2) 支持多声道，支持不同声道的切换。

附录 B
(规范性附录)
电视直播

B.1 概述

对用户而言，电视直播业务和传统频道电视一样，频道切换和频道选择通过屏幕菜单或遥控器形式实现。从技术实现角度看，电视直播业务是同时向多个用户主动推送相同的视音频流，用户在使用电视直播服务前需要加入某个组播频道。系统端同时向该组播频道内的全部用户播放此频道的即时内容。大量用户同时收看同一广播节目不应当引起网络拥塞或降低视音频流传输质量。IPTV 系统对电视直播业务应当具有良好的支持，外部 TV 信号源包括卫星电视和有线电视等，在传输网络支持的情况下，系统能够通过组播的方式向用户提供直播电视的服务，尽可能提高网络带宽的利用效率；在网络没有开通组播支持的情况下，系统可以提供单播方式为用户提供服务。

直播可以采用按次、按流量、按时长、按包月等计费方式。支持预付费和后付费等多种方式，支持折扣优惠、现金优惠和赠送优惠，支持不同时段消费的折扣优惠等。

B.2 用户体验

B.2.1 频道切换

由当前频道可直接切换到其他频道，切换的方式有数字按键和频道递进递退 (+/-) 键，以及呼出菜单切换，数字按键要求支持 3 位数。建议切换时间小于 3s。切换时图象不出现马赛克、黑屏、唇音不同步及其他异常现象；如果切换时间较长（大于 3s），需要简单明了的提示，如“》》》》”符号。

B.2.2 频道收藏

可将感兴趣的频道添加至个人频道收藏列表，建立个性化的频道列表：

- (1) 收藏的频道在 EPG 中以单独一个分类来收纳。
- (2) 进入收藏频道的方法有两种：一是通过 EPG，二是利用遥控器。
- (3) 收藏频道编号可由用户调整。

B.2.3 频道加锁

通过设置频道加锁密码关闭指定频道，进入该频道观看前必须输入解锁密码。

- (1) 设置一个频道加锁密码，输入此密码并验证正确后，机顶盒认为是非受控成员在使用（如家长），否则是受控人员在用。
- (2) 非受控人员可以对频道及节目分类进行加锁和去锁。
- (3) 加锁的频道和节目分类显示是有一个加锁记号。
- (4) 加锁频道受控用户不能观看。

B.2.4 其他体验

- (1) 支持直播节目的自由选择 and 友好导视，支持按时间、日期快速便捷的选择录播节目。
- (2) 直播画面清晰、播放流畅、无停顿、无马赛克、无抖动、音视频同步，达到良好的用户体验效果。

- (3) 支持遥控器的频道切换功能。
- (4) 支持系统推送的广告插播功能。
- (5) 音量调节：要求至少支持音量增大、音量减小和静音。
- (6) 台标功能：要求能够显示台标。

附 录 C
(规范性附录)
时移电视

C.1 概述

时移电视的实现是在直播电视的同时，将节目内容存储到网络系统中或客户端中，用户可通过交互操作选择时移节目后，系统快速定位到相对应的媒体文件并进行播放，可实现节目的暂停、后退，快进等，并能切换到当前时间的直播节目。

时移电视业务必须能够支持用户在观看直播电视的同时，根据系统提供的电子节目单或者其他操作，回溯一定时间内所有频道的节目内容，并支持该内容的暂停、回退、快进和播放等基本业务操作。

C.2 用户体验

传统的电视播放模式是电视台在固定的时间播放节目，用户如果错过观看时间，就无法再次看到该节目。时移电视业务是使观众不再受电视台播放时间的限制，可以任意对正在播放的直播节目进行暂停、倒退和快进，同时也可以看到几天甚至几十天以前的节目，对不同类别的时移业务，具体的用户体验包括直接时移和时移频。

C.2.1 直接时移

对实时播放的广播频道可进行短暂的暂停、倒退和快进操作。暂停是指用户在观看节目过程中的任意时间点都可以选择暂停操作，画面定格直至用户选择播放或快进、快退等操作；快退是指用户可以对正在播放的实时电视节目快速进行倒退，画面将从用户选择倒退的时间点开始连续回退，每一路广播节目最多的回退时间由系统决定；快进是指当用户对当前的广播节目倒退后，可以进行快进，直到达到当前的实时播放时间点。用户在观看直播节目时，可直接通过暂停、倒退、播放、快进等操作观看录制在网络端的时移节目，并可通过快进或其他方式跳转到当前的直播节目。

C.2.2 时移频道

用户可通过时移电视 EPG 菜单选择播放过的广播节目。当直播节目录制完成后，EPG 会按照预先设定的每一频道的节目时间表将存储的时移电视节目分列显示；当用户通过 EPG 选择了某一个时段的电视节目后，系统快速定位到相对应的媒体文件时间点上进行播放。用户在进入时移节目频道时，可进行查询、选择、暂停、倒退、播放及快进等多种操作，并可通过切换方式快速跳转到当前的直播节目频道。

附录 D

(规范性附录)

个人录像

D.1 概述

直播频道的某些节目，例如足球比赛、大型晚会、电视剧等，用户希望录下来以后能多次重复欣赏，或是用户在直播时刻由于其他原因错过节目，或是错过某些镜头，或是用户希望暂停片刻，跳过广告，立即重放精彩瞬间，等等这些需求，可以通过个人录像（PVR）业务将需要的节目存储录制，并通过点播的方式观看，或是在直播时回退观赏。用户可以订购业务运营商提供的个人空间或是在本地机顶盒录制保存需要的节目。

个人录像是指将直播电视的内容录制下来，供后期观看，同时支持快进、快退和暂停的操作。

D.2 用户体验

PVR 业务具体的业务形式有：网络个人视频录像 nPVR（Networked Personal Video Recorder）、本地个人视频录像 cPVR（Client Personal Video Recorder）、时移电视和电视回看。

D.2.1 网络个人视频录像（nPVR）

用户向业务运营商购买一定的存储空间，根据需要把自己需要的节目录下来随时观看。业务运营商可以用不同的方式将业务包给用户，根据存储空间收费。节目内容的录制是在网络服务器上完成，在用户下发了录制命令后就与用户是否打开机顶盒无关了。

nPVR 业务可以让用户更加自主的收看电视。用户可以拥有自己的网上空间，主动录制电视节目，对已经播出或正在播出的节目进行回放，同时使用暂停、快退、快进等功能。

nPVR 业务为业务运营商提供了可计费可管理的功能，例如，业务运营商可以对用户的网上空间进行收费。

nPVR 的用户体验：

- (1) 用户 nPVR 录制的开始：用户可以选择并确定录制现在正在播出的频道节目内容。
- (2) 用户 nPVR 录制的停止：用户首先从 EPG 中选择一个被标识为正在录制的节目，然后终止正在进行的节目录制。系统确认后，更新用户存储空间使用信息，并录制的内容记录在用户的 nPVR 账号下。
- (3) 用户 nPVR 录制内容的播放：用户从机顶盒的 EPG 上选择播放自己录制的内容。
- (4) 用户 nPVR 的暂停、快进和快退：同时移电视。

D.2.2 cPVR：客户本地 PVR

客户本地 PVR 是用户将直播电视节目内容存储在本地机顶盒上，它要求用户本地机顶盒配备硬盘。

cPVR 的用户体验：

- (1) 用户 cPVR 录制的开始：用户可以选择并确定开始录制现在正在播出的频道节目内容。
- (2) 用户 cPVR 录制的停止：用户首先从 EPG 中选择一个被标识为正在录制的节目，然后终止正在进行的节目录制。
- (3) 用户 cPVR 录制内容的播放：用户从机顶盒的 EPG 上选择播放自己录制的内容。
- (4) 用户 cPVR 的暂停、快进和快退：同时移电视。

D.2.3 时移电视 (Time shift TV)

时移电视是用户在收看直播节目时, 需要回放刚才放过的内容时, 通过遥控器, 进行快退操作; 或是用户在观看过程中, 通过遥控器, 暂停直播, 稍后再继续观看。

时移电视的用户操作体验:

- (1) 时移电视的暂停: 用户按暂停键暂停当前节目, 稍后按任意键再继续观看。
- (2) 时移电视的快退: 用户按快退键回退当前的内容, 看刚才的片段。
- (3) 时移电视的快进: 用户按快进键, 快进观看的内容。

D.2.4 电视回看 (TV of Yesterday)

用户可以根据 EPG 电子节目单选择昨天或是一周内已经录制的直播节目内容, 它不需要用户定义录制, 由业务运营商完成录制, 并在 EPG 上提供。

电视回看的用户体验:

- (1) 播放: 用户从 EPG 上选择要回放的节目, 按‘播放键’开始播放。
- (2) 停止、快进、快退: 与时移电视相同。

D.2.5 PVR 业务的计费模式:

计费模式可以是包月方式或是按次计费。

对用户申请的网络空间收费模式可以通过空间大小收费, 可以通过录制节目时长收费, 也可以和其他业务打包等。

业务运营商应能够根据需要将业务打包, 比如将时移存储时长缩短到 1~2 天, 同时结合 nPVR 功能来提供较长时间的节目, 还可以根据不同地区不同用户制定不同的策略。

(1) 按频道包月: 要求选择的 EPG 节目的都存储在一个文件里, 用户按月为这个频道的时移电视付费。

(2) 按节目付费: 这是一种常用的付费方式, 类似 VOD, 按节目收费。

D.2.6 业务运营商涉及的功能和管理

业务运营商涉及的功能和管理有:

时移电视的监控管理;

时移电视的频道监控管理应具有的特性;

网络时移电视的许可;

网络直播时暂停和回退的许可;

频道和节目的录制。