

ICS 33.040.40

M 32



# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2725-2014

---

## IPTV 内容服务访问规则技术要求

Technical specification on access rules of content streaming service

2014-10-14 发布

2014-10-14 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布



## 目 次

|               |    |
|---------------|----|
| 前 言           | II |
| 1 范围          | 1  |
| 2 规范性引用文件     | 1  |
| 3 术语和定义       | 1  |
| 4 缩略语         | 2  |
| 5 总体架构        | 3  |
| 6 业务流程        | 3  |
| 6.1 业务流程的内容   | 3  |
| 6.2 点播内容发布与访问 | 4  |
| 6.3 回看节目录制与通知 | 4  |
| 7 访问规则        | 5  |
| 7.1 访问规则的内容   | 5  |
| 7.2 视频点播      | 5  |
| 7.3 直播电视      | 5  |
| 7.4 时移电视      | 5  |
| 7.5 电视回看      | 5  |
| 8 安全保护机制      | 6  |
| 8.1 安全保护内容    | 6  |
| 8.2 密钥更新管理    | 6  |
| 8.3 防盗链规则     | 6  |

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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：中国电信集团公司、工业和信息化部电信研究院、中国联合网络通信集团有限公司、中兴通讯股份有限公司、华为技术有限公司、百视通网络电视技术发展有限责任公司、四川长虹电器股份有限公司、UT 斯达康（中国）有限公司

本标准主要起草人：沈 昕、肖 晴、黄小桑、蒋 力、施唯佳、张立杰、魏 凯。

# IPTV 内容服务访问规则技术要求

## 1 范围

本标准规定了IPTV电视回看、时移电视、视频点播等内容流媒体服务访问地址的生成规则。  
本标准适用于IPTV业务。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

|              |   |
|--------------|---|
| YD/T 1696    | IPTV 内容运营平台与业务运营平台接口技术要求                                      |
| YD/T 1823    | IPTV 业务系统总体技术要求   |
| YD/T 1920    | IPTV 承载网络体系架构   |
| YD/T 2016.3  | IPTV 运维支撑管理接口技术要求 第3部分:终端                                     |
| ITU-T Y.1901 | 支持 IPTV 业务的需求 (Requirements for the support of IPTV services) |

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**互联网协议电视 Internet Protocol Television, IPTV**

IP网络上提供的多媒体业务(如电视/视频/音频/文字/图形/数据), 用于实现所需的QoS/QoE、安全性、交互性和可靠性。

### 3.2

**元数据 Metadata**

描述承载信息实体的特性的结构化编码数据, 可帮助识别、发现、评估和管理相应实体。

### 3.3

**IPTV 业务 IPTV Service**

IPTV业务是指通过IP承载网络向用户提供能够支持交互能力的电视节目的直播、点播和时移播放等业务的总称。通过IPTV 业务, 用户可以得到高质量的数字媒体服务, 可以自由地选择视频节目, 实现媒体提供者和媒体消费者的实质性互动。

### 3.4

**IPTV业务平台 IPTV Service Platform**

业务平台包括业务管理系统、门户导航系统、媒体交付系统、运维支撑系统、安全管理系统和扩展业务系统, 机顶盒通过与这些系统的交互完成IPTV的内容管理和业务管理、认证、计费、鉴权以及流媒体的服务等功能。

### 3.5

**电视直播 Linear TV**



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，为用户提供电视节目。

### 3.6

#### 视频点播 Video on Demand

能向用户提供音视频存储内容的播放业务，用户可以对播放过程进行控制，控制包括快进、快退、重放等。

### 3.7

#### 时移电视 Time-shift TV

对实时播放的广播频道进行短暂的暂停、倒退和快进操作的业务。

### 3.8

#### 电子节目菜单 Electronic Program Guide

将所有数字电视节目按不同的分类规则组合在一起，用户通过遥控器就可以进行查看，也可以从电子节目单（EPG）中直接切换到正在播放的节目中去。

### 3.9

#### IPTV终端 IPTV Terminal

同时支持IPTV网络层和IPTV业务层接入的终端设备。IPTV终端通过与应用功能交互，获取EPG、内容版权许可证、密钥等业务信息；与内容分发平台交互，接受IPTV业务，完成解密和解码功能；并负责接收终端用户的控制指令。IPTV终端或者直接与电信网链接，或者通过家庭网关与电信网链接。

### 3.10

#### 流服务系统 Streaming Service System

主要有两个作用，流媒体内容的存储和分发，以及为用户提供直接的媒体流服务，用户可以通过遥控器完成对媒体流的播放、暂停、快进、快退等一系列控制操作。

### 3.11

#### EPG服务系统 EPG Service System

分为EPG系统和应用服务系统。EPG系统为用户提供业务服务的入口界面，通过此系统，用户可以完成节目的浏览、节目点播和收看并可以完成一些与用户相关的自服务项目（如查询账户余额、修改服务类型等）。应用服务系统负责区域内用户认证、机顶盒的非法性检查并负责为区域内用户提供上层服务器的服务接口（如查询节目价格、生成使用话单等）。

### 3.12

#### 内容管理系统 Content Management System

负责对业务系统中的内容进行管理，按照一定的策略对媒体内容进行增加、删除、移动、查询和编排计划安排。通过与内容制作系统、流服务系统和EPG服务系统的接口协调这些系统进行统一协同工作，对媒体内容或增值业务内容进行相关统计和报表生成。内容管理系统中含有DRM的密钥管理部分。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

|     |                              |        |
|-----|------------------------------|--------|
| AES | Advanced Encryption Standard | 高级加密算法 |
| EPG | Electronic Programmer Guide  | 电子节目单  |

|      |  |           |
|------|--|-----------|
| HTTP | Hypertext Transfer Protocol            | 超文本传输协议   |
| IP   | Internet Protocol                      | 互联网协议     |
| RTSP | Real-time Transport Streaming Protocol | 实时传输流媒体协议 |
| SOAP | Simple Object Access Protocol          | 简单对象访问协议  |
| STB  | Set Top Box                            | 机顶盒       |
| TVOD | Time-shift Video On Demand             | 电视回看      |
| URL  | Unified Resource Locator               | 统一资源定位器   |
| VOD  | Video On Demand                        | 视频点播      |

## 5 总体架构

根据YD/T 1696中对于IPTV业务平台的定义，机顶盒通过与门户导航系统（即YD/T 1920中定义的“EPG服务系统”）、媒体交付系统（即YD/T 1920中定义的“流服务系统”）实现对于EPG服务的浏览以及流媒体节目的播放。在本标准中将遵循YD/T 1920中的定义采用“EPG服务系统”与“流服务系统”的定义，在下图中说明IPTV机顶盒与EPG服务系统、流服务系统间的关系如图1所示。

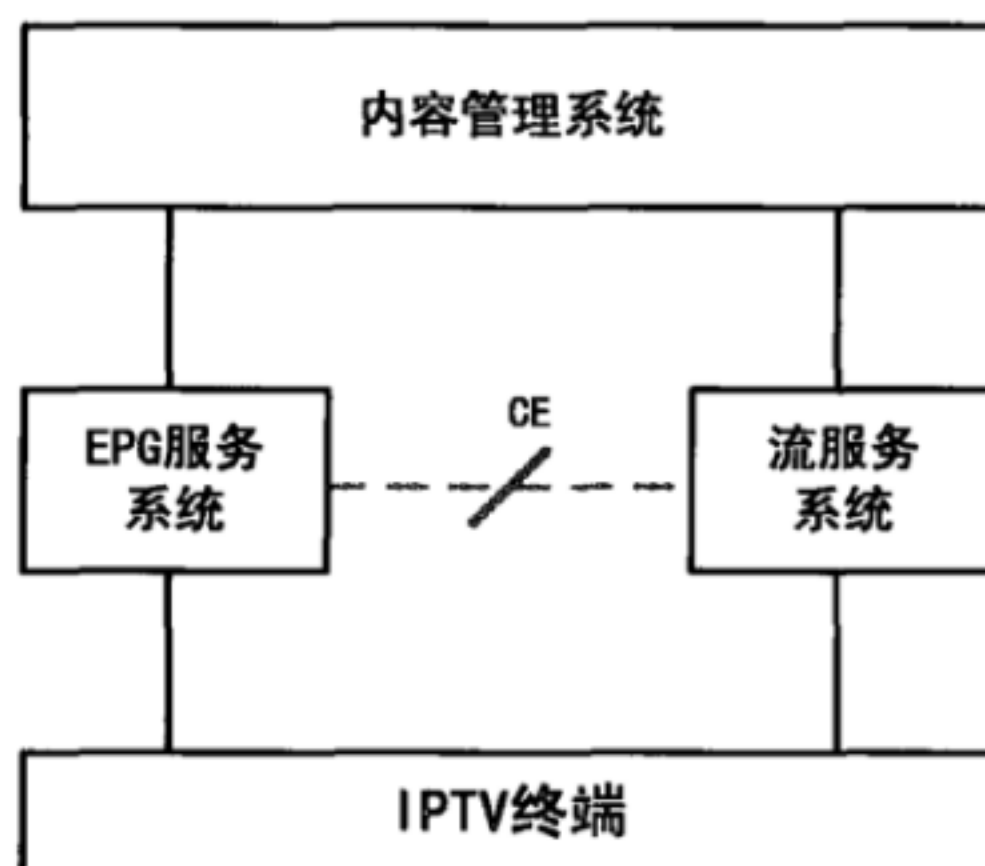


图1 EPG服务系统与流服务系统关系架构

如图1所示，各IPTV业务平台中的各业务系统在内容发布与业务服务过程中的功能如下：

——内容管理系统：面向EPG服务系统发布EPG模版与内容元数据，面向流服务系统发布内容元数据与内容实体文件，但不负责向EPG服务系统提供相应节目在流服务系统上的实际服务地址；

——EPG服务系统：将内容管理系统发布的节目结合EPG模版后发布为EPG服务，为IPTV终端提供EPG浏览服务并向IPTV终端提供直播、即时时移、回看、点播等服务在流服务系统中的实际播放地址；

——流服务系统：为IPTV终端提供直播、即时时移、回看、点播等流媒体服务。

在以上系统架构中内容管理系统仅负责节目内容的元数据及EPG模版的发布，因此有必要对于EPG服务系统与流服务系统间的获取实际节目播放地址的接口进行描述。

本标准主要用于定义图1中EPG服务系统与流媒体服务系统间的CE接口的相关技术要求与相关协议。

## 6 业务流程

### 6.1 业务流程的内容

在本标准中将主要针对与IPTV终端与流服务平台相关的点播、回看等相关的流程以说明EPG服务系统与流服务系统间的接口关系。

## 6.2 点播内容发布与访问

点播内容发布与访问流程如图2所示。

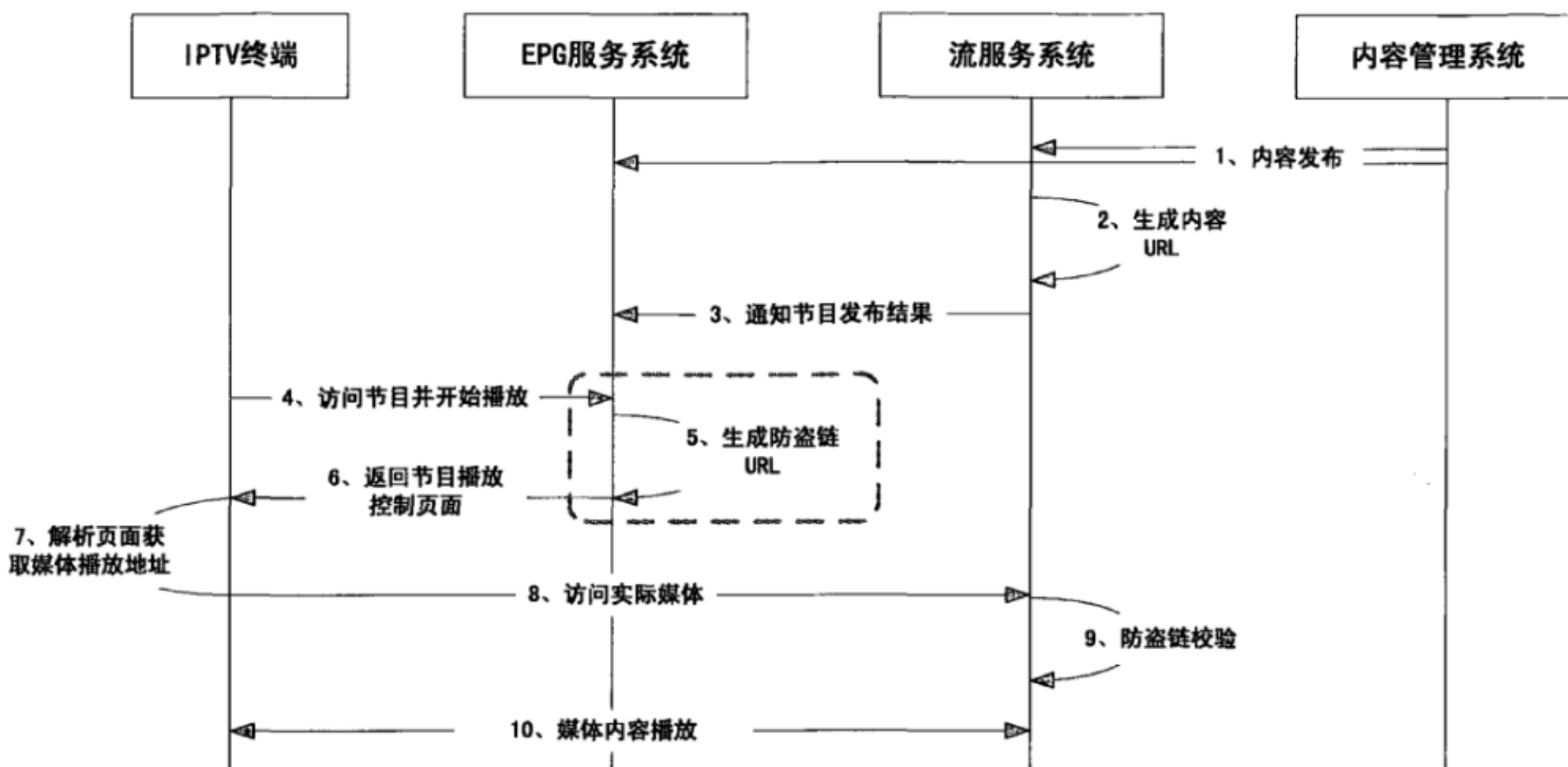


图2 点播内容发布与访问流程

对图2的点播内容发布与访问流程说明如下：

- a) 内容管理系统向 EPG 服务系统及流服务系统进行节目内容的发布；
- b) 流服务系统生成内容 URL，包括直播电视，电视回看，时移电视和视频点播；
- c) 流服务系统通知 EPG 服务系统点播节目发布结果；
- d) IPTV 终端在 EPG 服务系统上进行节目的浏览与访问；
- e) EPG 服务系统生成防盗链 URL，包括直播电视，电视回看，时移电视和视频点播的访问；
- f) IPTV 终端根据 EPG 服务系统设置的媒体访问地址，在流服务系统中获取实际的节目内容；
- g) 流服务系统根据 IPTV 终端的访问请求进行防盗链检测；
- h) 流服务系统和 EPG 服务系统间定期进行密钥更新。

## 6.3 回看节目录制与通知

回看节目录制与通知流程如图3所示。

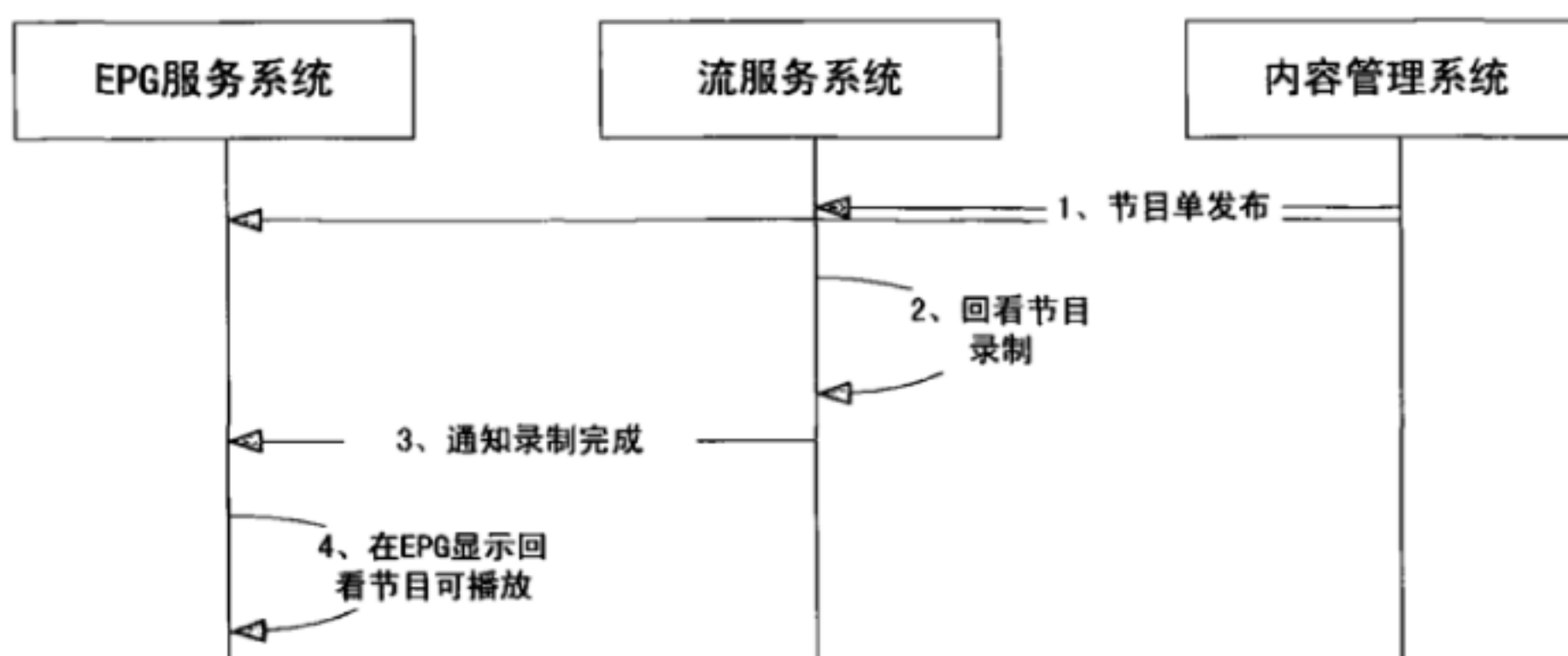


图3 回看节目录制与通知流程



对图 3 的回看节目录制与通知流程说明如下：

- a) 内容管理系统向 EPG 服务系统及流服务系统发布回看节目单；
- b) 流服务系统根据回看节目单对于指定的直播节目进行录制，并生成回看节目访问的 URL；
- c) 当流服务系统完成某个节目的录制后，立即通知 EPG 服务系统；
- d) EPG 服务系统将已经完成录制的回看节目在 EPG 上显示为可以播放。

7 访问规则

7.1 访问规则的内容

本章对EPG服务系统和流服务系统间共同遵守的节目内容媒体服务访问规则进行详细说明。其中：

- M：指必选字段，但字段值可以为空；
- O：指可选字段，如不选择，字段名称和字段值均不定义值。

7.2 视频点播

|       |   |
|-------|---|
| 功能说明： | 终端通过 EPG 服务系统生成可向流服务系统请求节目内容的媒体播放地址，EPG 服务系统根据本节约定的规则生成流服务系统上的实际媒体访问地址  |
| 格式：   | rtsp://host/COPID/ContentID?AuthInfo=authinfovalue& BreakPoint=time&parameter1=value1&parameter2=value2...<br>各参数说明见表 1 |
| 备注说明： | 采用 URL 传递参数，URL 中的各参数排列顺序可任意  |

表 1 视频点播访问地址参数列表

| 名称         | 说明                          | 数据类型   | 长度（字节） | 是否必选  |
|------------|-----------------------------|--------|--------|-------|
| Host       | 要求必须使用域名，便于解析到流服务系统入口地址     | String | 不定     | M     |
| COPID      | 不同内容管理系统的唯一标识               | String | 128    | M     |
| ContentID  | 访问的点播对象的唯一标识                | String | 32     | M     |
| Authinfo   | 防盗链信息，参见 8.2 节防盗链的具体描述      | String | 不定     | M     |
| Breakpoint | 书签信息，表示该节目从头到书签处的相对时间，单位为毫秒 | String | 12     | M     |
| Parameter1 | 自定义，可扩展                     | String | 不定     | O     |
| Parameter1 | .....                       | .....  | .....  | ..... |

7.3 直播电视

IPTV业务平台提供的直播电视访问接口分为：单播直播访问接口和组播直播访问接口，其中组播直播访问地址不在本标准定义范围内。对于单播直播的访问接口来说，其接口展现形式与7.2节中的一致。

7.4 时移电视

IPTV业务平台提供的时移电视访问接口，其接口展现形式与7.2节一致。

7.5 电视回看

IPTV业务平台提供的时移电视访问接口，其接口展现形式与7.2一致。

与视频点播不同的是，回看节目是由IPTV流服务系统根据内容管理系统发布的节目单对于电视直播的录制。内容管理系统发布的节目单将直接在EPG服务系统上向用户进行展现，但直到某个节目在流服务系统中录制完成后，用户才可以在EPG服务系统上点击进行观看，因此流服务系统应在回看节目录制完成后采用以下接口及时向EPG服务系统进行节目录制结果的反馈。

因此根据6.3节步骤3的描述，流服务系统在完成电视回看录制后应调用以下接口通知EPG服务系统。回看录制通知和回看录制通知响应的格式分别见表2和表4。

|       |                             |
|-------|-----------------------------|
| 承载协议: | HTTP SOAP                   |
| 接口方向: | 流服务系统 → EPG 服务系统            |
| 接口功能: | 流服务系统主动向 EPG 服务系统反馈录播节目单的状态 |

表2 回看录制通知【TVODStatusNotify】

| 名称                         | 说明   | 数据类型                | 长度 (字节) | 是否必选 |
|----------------------------|------|---------------------|---------|------|
| ContentResultInfo          | 内容信息 | ContentResultInfo[] | 不定      | O    |
| ParamType                  | 扩展字段 | ParamType[]         | 不定      | O    |
| ContentResultInfo 结构体属性见表3 |      |                     |         |      |

表3 ContentResultInfo 属性

| 名称         | 说明                            | 数据类型        | 长度 (字节) | 是否必选 |
|------------|-------------------------------|-------------|---------|------|
| ContentID  | 回看节目单上某个节目的 ID                | String      | 40      | M    |
| COPIID     | IPTV 内容管理系统 ID                | String      | 8       | M    |
| ResultCode | 0: 录制成功<br>1: 录制失败 (可能需要人工干预) | Int         | 4       | M    |
| ResultMsg  | 内容结果描述 (英文)                   | String      | 256     | O    |
| ParamType  | 扩展参数                          | ParamType[] | 不定长     | O    |

表4 回看录制通知响应【TVODStatusResp】

| 名称   | 说明   | 数据类型 | 长度 (字节) | 是否必选 |
|------|------|------|---------|------|
| void | 内容为空 | -    | -       | -    |

## 8 安全保护机制

### 8.1 安全保护内容

本标准规定EPG服务系统与流服务系统间通过本标准中约定的方法生成直播电视、时移电视、视频点播、电视回看等服务在流服务系统上的访问规则，为保证流服务系统提供的相应服务能力不被盗用，EPG服务系统与流服务系统间需采用一定的安全保护机制。

在本标准中采用开环的密钥保护机制以实现对于流服务系统提供的相应服务能力的保护。

### 8.2 密钥更新管理

通过在EPG服务系统和流服务系统之间共享密钥，同时使用AES进行加解密，EPG服务系统在返回给用户的URL中增加Authinfo (防盗链字符串)，用户采用包含防盗链信息的URL到流服务系统中请求内容播放，流服务系统进行URL检查，保证用户访问的合法性。

EPG服务系统与流服务系统间的访问规则防盗链机制中采用了加密密钥，需要定期进行更新，更新时需要进行同步。EPG服务系统和流服务系统间通过定期更新的方式来获得双方认可的密钥，密钥协商完成后，新的请求URL中采用新的密钥加解密，并由EPG服务系统采用合适的机制实现密钥更新和替换的过渡时间。

### 8.3 防盗链规则

防盗链采用URL附带参数扩展机制，在URL参数中扩展一个参数，具体见6.2节描述。

④ 参数名: AuthInfo。



④ 参数值:

先采用AES加密算法生成加密Key, 再对加密Key采用Base64算法变换成字符串, 最后进行一次URLEncode, 便于在URL参数中携带。

⑤ 算法:

加密串(Key) = AES ( USERID + "\$\$" + IP + "\$\$" + ContentID + "\$\$" + TimeStamp + "\$\$" + CheckLevel + "\$\$" + Reserved, 密钥)。其中相关参数要求:

- a) 用户ID (UserID): 如平台要求用户进行身份认证, 则在用户登录后, 获取其用户ID字符串; 如平台不要求用户进行身份认证, 则UserID为默认固定值0xFFFFF0;
- b) 用户访问IP (IP): 本参数为用户访问平台源IP地址, 格式为IPv4地址的32位二进制值, 或IPv6地址的128位二进制值;
- c) 内容唯一标识 (ContentID): 防止用户对实际点播内容进行篡改;
- d) 时间戳 (TimeStamp): 为平台向用户授权播放时的时间戳, 为从1970年1月1日0时开始的秒数的十六进制字符串格式;
- e) 校验级别 (CheckLevel): 1位字符, "0"表示要进行时间戳校验, "1"表示不需要对时间戳进行校验, 用于IPTV直播、时移播放中无法动态请求URL获取时间戳的情形;
- f) Reserved: 保留字段, 可以为空, 当该字段不存在时, 前面的"\$\$"可以没有。

⑥ AES, 密钥为12位以上字符串, 最大长度为30位:

加密后数据以Base64方式转换为字符串, 对于特殊字符需进行URLEncoder转义, 规则如下: 字符"a"-"z", "A"-"Z", "0"-"9", ".", "-", "\*", 和 "\_" 都不被编码, 维持原值; 空格" "被转换为加号"+". 其他每个字节都被表示成"%xy"格式的由3个字符组成的字符串, 编码为UTF-8。检查点为校验用户访问IP地址和时间戳时效。

当用户按照EPG服务系统给定的URL访问时, 将校验URL所带Key。通过密钥解析出用户IP地址和时间戳的值:

- a) 校验当前访问用户IP地址与Key中解析出的IP地址是否一致;
- b) 查看当前平台时间与Key解析出的时间戳时间差是否超时效(时效在内容分发网络中进行配置);
- c) 校验URL请求中的ContentID是否与加密串的一致, 防止用户修改。

如上述几个校验点都符合要求, 则允许用户访问; 否则不允许用户访问该链接。

中华人民共和国  
通信行业标准  
IPTV 内容服务访问规则技术要求  
YD/T 2725-2014

\*

人民邮电出版社出版发行  
北京市丰台区成寿寺路1号邮电出版大厦  
邮政编码: 100164  
北京康利胶印厂印刷  
版权所有 不得翻印

\*

开本: 880×1230 1/16 2015年12月第1版  
印张: 1.25 2015年12月北京第1次印刷  
字数: 20千字

15115·531

定价: 15元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010)81055492