



中华人民共和国国家标准

GB/T 38827—2020

IPTV 媒体交付系统技术要求 体系架构

Technical requirements for IPTV media delivery system—
Functional architecture

2020-06-02 发布

2020-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义、缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	2
4 媒体交付系统在 IPTV 系统中的位置	2
5 媒体交付系统体系架构	3
5.1 体系架构	3
5.2 功能模块描述	4
5.3 参考点	11
6 通信流程示例	12
6.1 IPTV 媒体交付系统与媒体分发/交付相关的通信阶段	12
6.2 IPTV 媒体交付系统与媒体分发/交付相关的通信流程示例	13
7 外部参考点支持的通信协议	21
7.1 参考点 A 支持的通信协议	21
7.2 参考点 B 支持的通信协议	21
7.3 参考点 C 支持的通信协议	21
7.4 参考点 D 支持的通信协议	21
7.5 参考点 E 支持的通信协议	21
7.6 参考点 F 支持的通信协议	21
7.7 参考点 G 支持的通信协议	21

前 言

本标准是《IPTV 媒体交付系统技术要求》系列标准之一,本系列标准的名称和结构如下:

- GB/T 38828 IPTV 媒体交付系统技术要求 场景和需求;
- GB/T 38827 IPTV 媒体交付系统技术要求 体系架构;
- GB/T 38826 IPTV 媒体交付系统技术要求 总体要求;
- GB/T 38829 IPTV 媒体交付系统技术要求 内容接入;
- GB/T 38830 IPTV 媒体交付系统技术要求 全局负载均衡子系统;
- GB/T 38831 IPTV 媒体交付系统技术要求 媒体分发存储子系统;
- GB/T 38754 IPTV 媒体交付系统技术要求 流媒体服务。

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。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国通信标准化技术委员会(SAC/TC 485)归口。

本标准起草单位:中国信息通信研究院、中国电信集团有限公司、华为技术有限公司、中兴通讯股份有限公司、中国联合网络通信集团有限公司、中国移动通信集团公司、上海诺基亚贝尔股份有限公司、东方明珠新媒体股份有限公司。

本标准主要起草人:蒋林涛、聂秀英、陈戈、宋海滨、缪川扬、梁洁、叶小阳、乔治、倪伟、顾颖杰、顾方方、张立杰。

IPTV 媒体交付系统技术要求

体系架构

1 范围

本标准规定了 IPTV 媒体交付系统在 IPTV 业务系统中的位置、体系架构、参考点、外部参考点支持的通信协议,并给出了通信流程示例。

本标准适用于 IPTV 媒体交付系统。

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 1696.4—2011 机顶盒与 IPTV 业务平台接口技术要求 第 4 部分:流媒体接口

YD/T 1697—2007 IPTV 内容运营平台与业务运营平台接口技术要求

YD/T 1823—2008 IPTV 业务系统总体技术要求

3 术语和定义、缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

交付 delivery

向端用户发送内容。

3.1.2

分发 distribution

为后续的交付将内容发送到合适的中间位置。

3.1.3

网络个人视频录像机 network personal video recorder;nPVR

通过网络能力为用户提供录制、存储并回放多媒体内容的功能。

3.1.4

参考点 reference point

在两个不重叠的功能实体的关联处的一个概念性点,可以用于标识在这些功能实体之间通过的信息类型。

注:一个参考点对应设备构建之间的一个或多个物理接口。

3.1.5

业务提供者 service provider

向消费者和其他客户端按照价目表或合同提供电信业务的运营者。

注:业务提供者可以运营网络也可以不运营网络,可以是也可以不是另一个业务提供者的客户。

3.1.6

切片 slicing

将媒体文件分割成更小单元的处理方式。

注：处理后生成的更小单元称为媒体分片(slice)。

3.1.7

流 stream

按照时间轴方向的单向连续媒体数据。

3.1.8

流化 streaming

将媒体文件处理为用于传输的流或其他形式流的操作。

3.1.9

时移 time shifting

在媒体初始传输之后允许内容回放的功能。

3.1.10

传输流 transport stream

将视频、音频和数据信号进行打包和复用以便用于数字广播系统的 MPEG 2 传输。

3.1.11

视频点播 video on demand; VOD

客户端按需选择并观看视频内容的一种业务。

注：客户端在使用该业务时能够临时改变所观看的视频内容的次序(例如,开始观看、暂停、快进、快退等)。观看可以在选择了视频内容之后的某个点发生。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

EPG:电子节目单(Electronic Program Guide)

IPTV:互联网协议电视(Internet Protocol Television)

MDS:媒体交付系统(Media Delivery System)

nPVR:网络个人视频录像机(network Personal Video Recorder)

URL:统一资源定位符(Uniform Resource Locator)

VOD:视频点播(Video on Demand)

4 媒体交付系统在 IPTV 系统中的位置

媒体交付系统在 IPTV 系统中主要负责内容从媒体源到客户端的传送,包括分发/传送、存储、调度控制和流服务等模块。依据 YD/T 1823—2008 的规定,媒体交付系统及其在 IPTV 系统中的位置如图 1 所示。

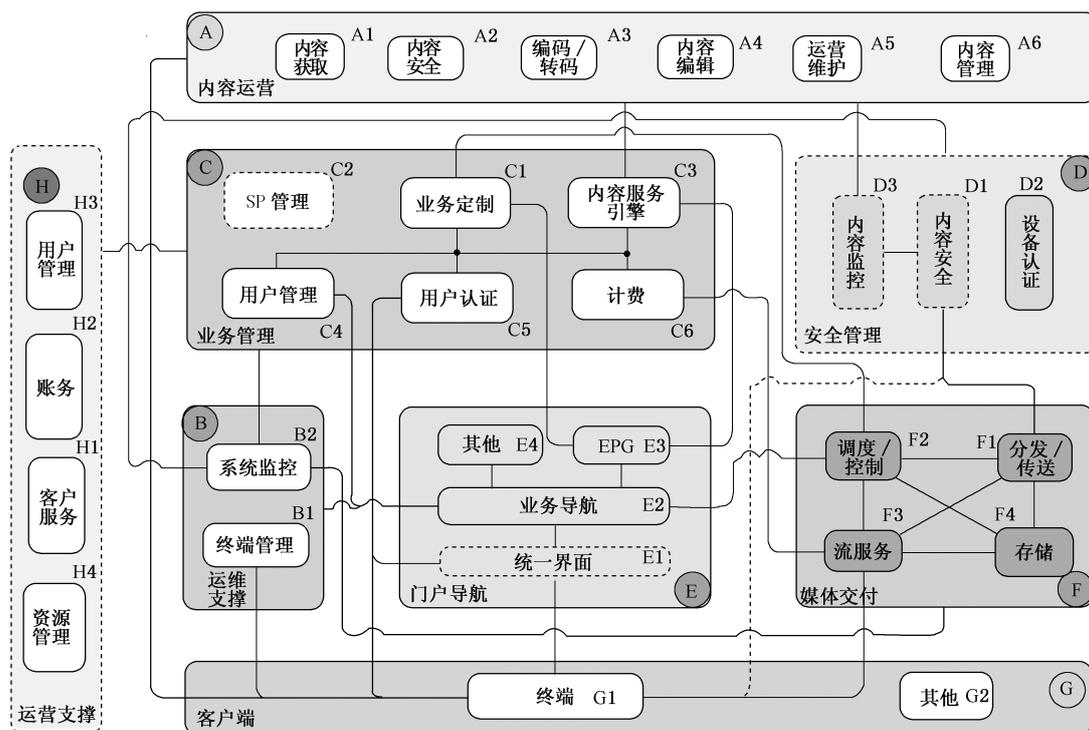


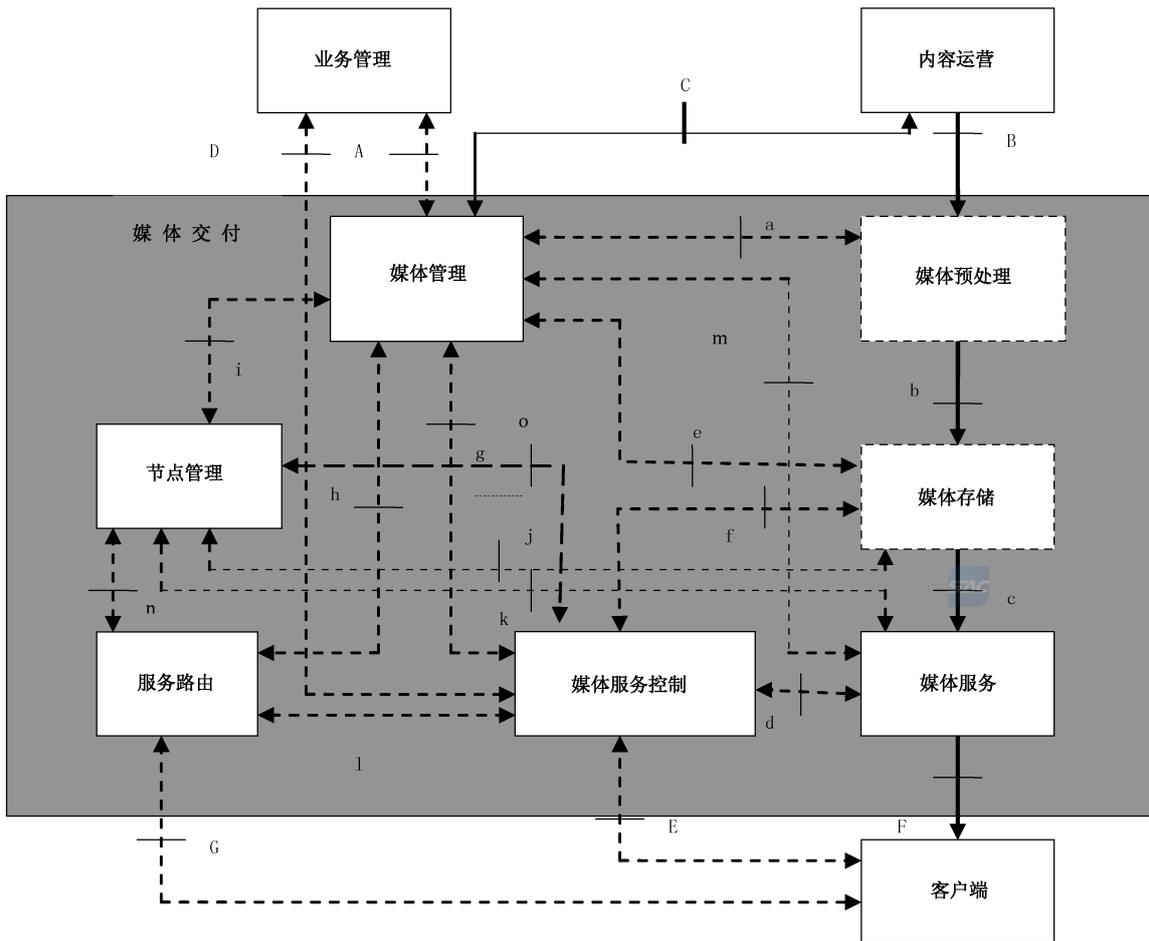
图 1 IPTV 媒体交付系统在 IPTV 系统中的位置

使用媒体交付系统的 IPTV 系统应保证其对业务的透明性,要求媒体交付系统架构支持多个同构的或异构的媒体交付系统组网,并保证音视频业务流透明地穿越这些网络到达目的地。

5 媒体交付系统体系架构

5.1 体系架构

IPTV 媒体交付系统在 IPTV 系统中主要负责媒体从业务提供者提供的内容源到客户端的传送。媒体交付系统主要由如下功能模块组成:媒体管理功能模块、媒体预处理功能模块、节点管理功能模块、服务路由功能模块、媒体存储功能模块、媒体服务控制功能模块、媒体服务功能模块等。IPTV 系统的媒体交付系统体系架构如图 2 所示。图 2 中所描述的功能模块不是具体的物理实体,在具体实施时,一个或多个功能模块的功能可以在一个物理实体中实现也可以在不同的物理实体中实现。



说明：

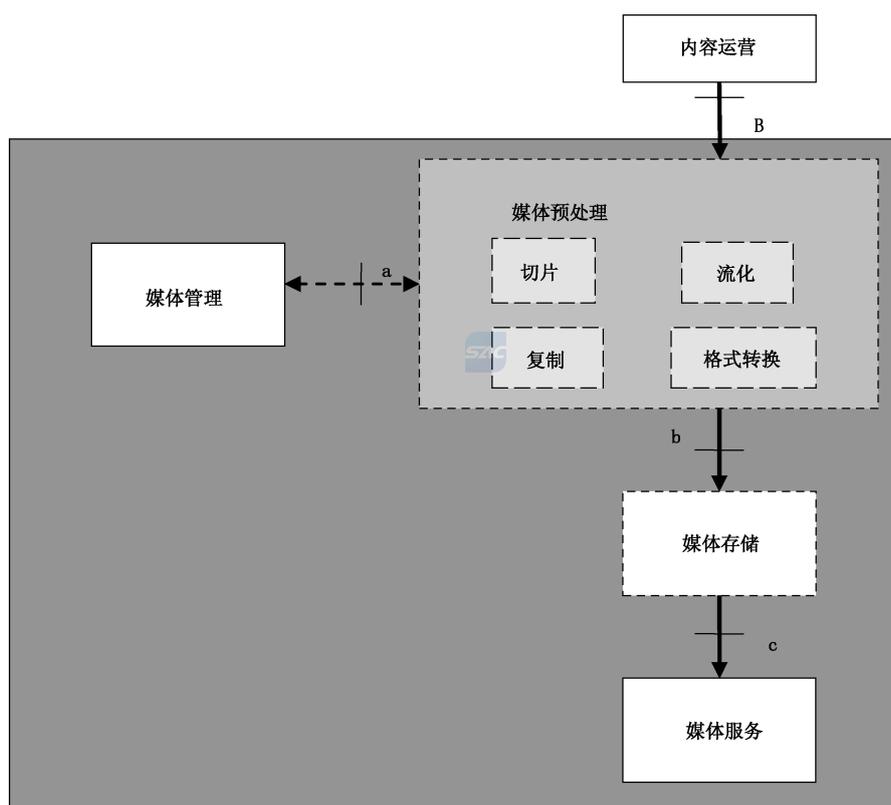
- 可穿越；
- 媒体；
- - - - 协议控制。

图 2 IPTV 媒体交付系统体系框架

5.2 功能模块描述

5.2.1 媒体预处理功能模块(可选)

媒体预处理功能模块如图 3 中媒体预处理部分所示。该功能模块主要由切片、流化、复制、格式转换等功能模块组成。在实际实施中,本功能模块所提供的功能可在媒体内容的源端、媒体存储设施、媒体服务设施或客户端处实现。本功能模块为可选功能模块。



说明：

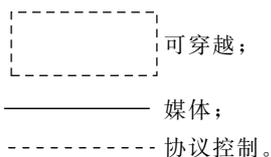


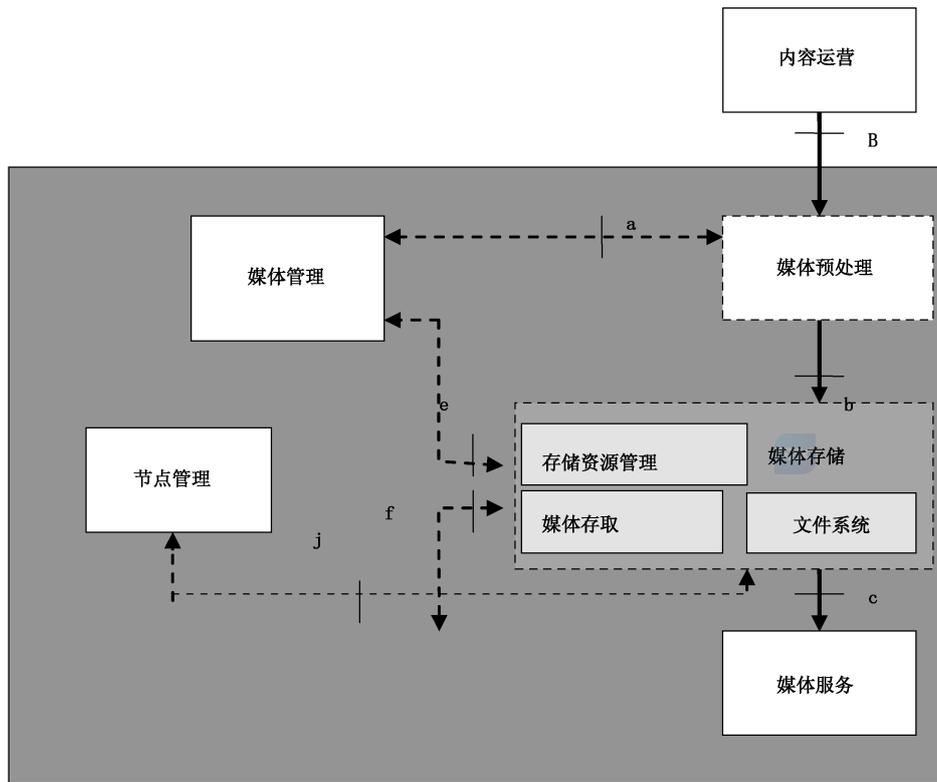
图 3 媒体预处理功能模块功能架构

其中：

- a) 切片功能模块：主要负责对媒体进行切片等处理。
- b) 流化功能模块：主要负责对媒体进行流化处理。
- c) 复制功能模块：主要负责对媒体进行复制处理。
- d) 格式转换功能模块：主要负责对媒体进行格式转换处理。

5.2.2 媒体存储功能模块(可选)

媒体存储功能模块示意图如图 4 中媒体存储部分所示。媒体存储功能模块主要由存储资源管理、文件系统和媒体存取等功能模块组成。



说明：

- 可穿越；
- 媒体；
- 协议控制。

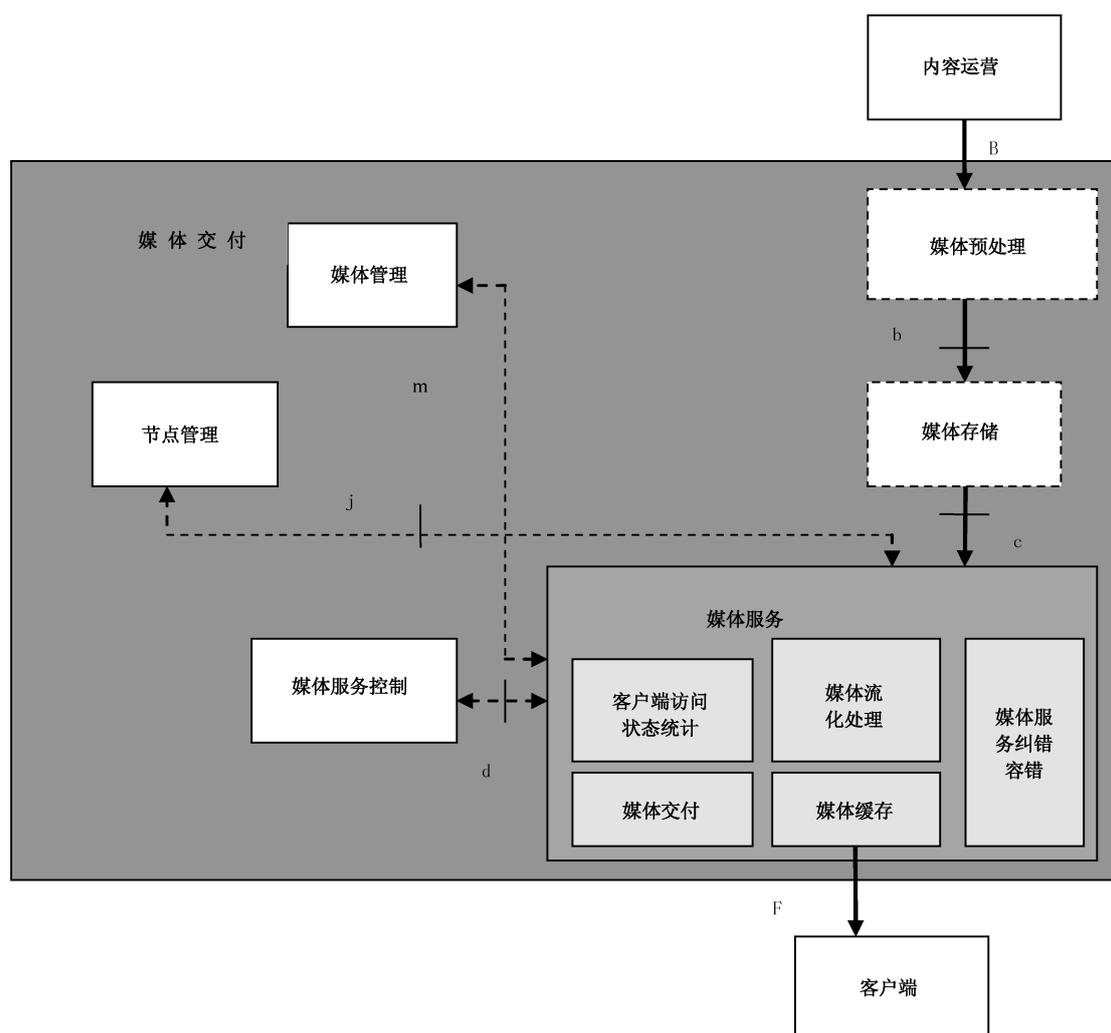
图 4 媒体存储功能模块功能架构

其中：

- a) 存储资源管理功能模块：主要负责管理存储系统的性能、进行容量（存储系统可用资源的数量）计划等。
- b) 文件系统功能模块：主要负责媒体资源管理、媒体标识与存储地址管理、对媒体的生命周期进行管理。
- c) 媒体存取功能模块：主要负责完成存储来自媒体预处理功能模块或内容运营模块的媒体内容、通过媒体服务控制模块发送的信息，向媒体服务发送相应的媒体信息、媒体服务差错控制、多文件吞吐、支持各种媒体格式、根据不同格式进行不同的优化、部分缓存、媒体存储地址生成、根据媒体的逻辑标识定位到媒体存储位置以及在存储功能模块中不同存储实体之间协同工作等功能。

5.2.3 媒体服务功能模块

媒体服务功能模块架构如图 5 中媒体服务部分所示。媒体服务功能模块主要由媒体流化处理、媒体缓存、媒体交付以及客户端访问状态统计、媒体服务纠错容错等功能模块组成。



说明:

- 可穿越;
 媒体;
 协议控制。

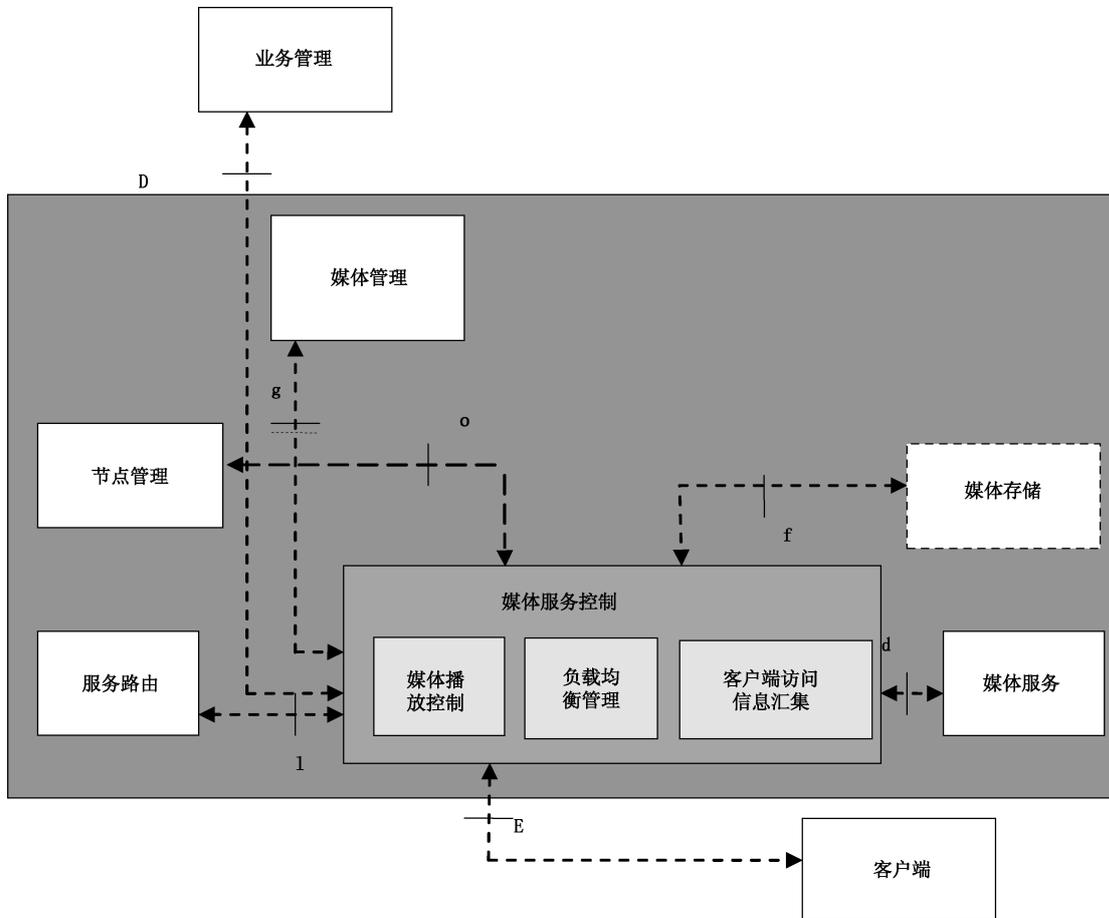
图 5 媒体服务功能模块功能架构

其中:

- 客户端访问状态统计功能模块:负责统计客户端访问相关媒体的信息。
- 媒体流化处理功能模块:主要负责完成对需要进行流化的传输流进行流化处理功能。该功能模块为可选模块。
- 媒体交付功能模块:主要负责完成根据媒体服务控制模块发送来的控制信息将媒体交付到相关的客户端的功能,包括推送、下载、视频点播或视频直播等服务。
- 媒体缓存功能模块:主要负责根据需要完成媒体缓存功能,以支持用户对节目快进、快退、暂停、播放等功能;根据媒体服务控制模块的指令,缓存媒体内容并向其他媒体服务器发送媒体内容信息;根据客户端的需求对媒体内容流进行存储/缓存等功能,以支持 nPVR 业务。
- 媒体服务纠错容错功能模块:主要负责完成媒体服务纠错和容错功能。该模块是可选功能模块。

5.2.4 媒体服务控制功能模块

媒体服务控制功能模块功能架构如图 6 中媒体服务控制部分所示。媒体服务控制功能模块主要由媒体播放控制、负载均衡管理、客户端访问信息汇集等功能模块组成。



说明：

-  可穿越；
-  媒体；
-  协议控制。

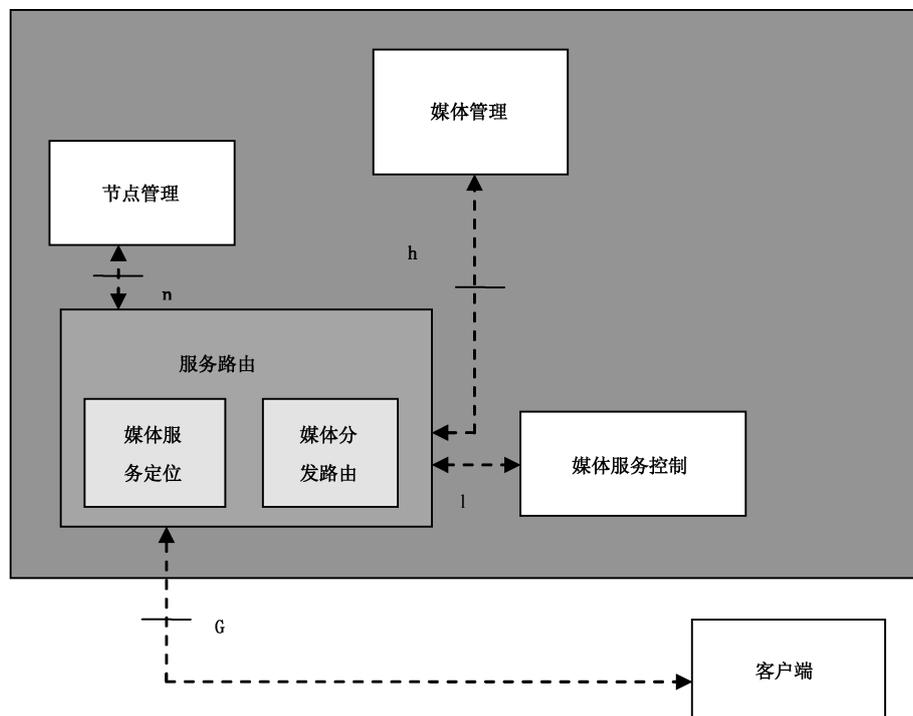
图 6 媒体服务控制功能模块功能架构

其中：

- a) 媒体播放控制功能模块：主要负责完成将客户端提交的对媒体服务信息的控制命令(包括快进、快退、暂停等命令)转发给存储功能模块或媒体服务功能模块的功能；
- b) 负载均衡管理功能模块：主要负责从服务路由功能模块获得最佳路由和媒体服务节点的位置信息,对客户端接入的媒体服务进行负载均衡管理,以及控制媒体服务功能模块之间进行切换等功能；
- c) 客户端访问信息汇集功能模块：主要负责采集向客户端提供的媒体服务相关的计费信息。

5.2.5 服务路由功能模块

服务路由功能模块功能架构如图 7 中服务路由部分所示。服务路由功能模块主要由媒体服务定位和媒体分发路由功能模块组成。



说明：

————— 媒体；

----- 协议控制。

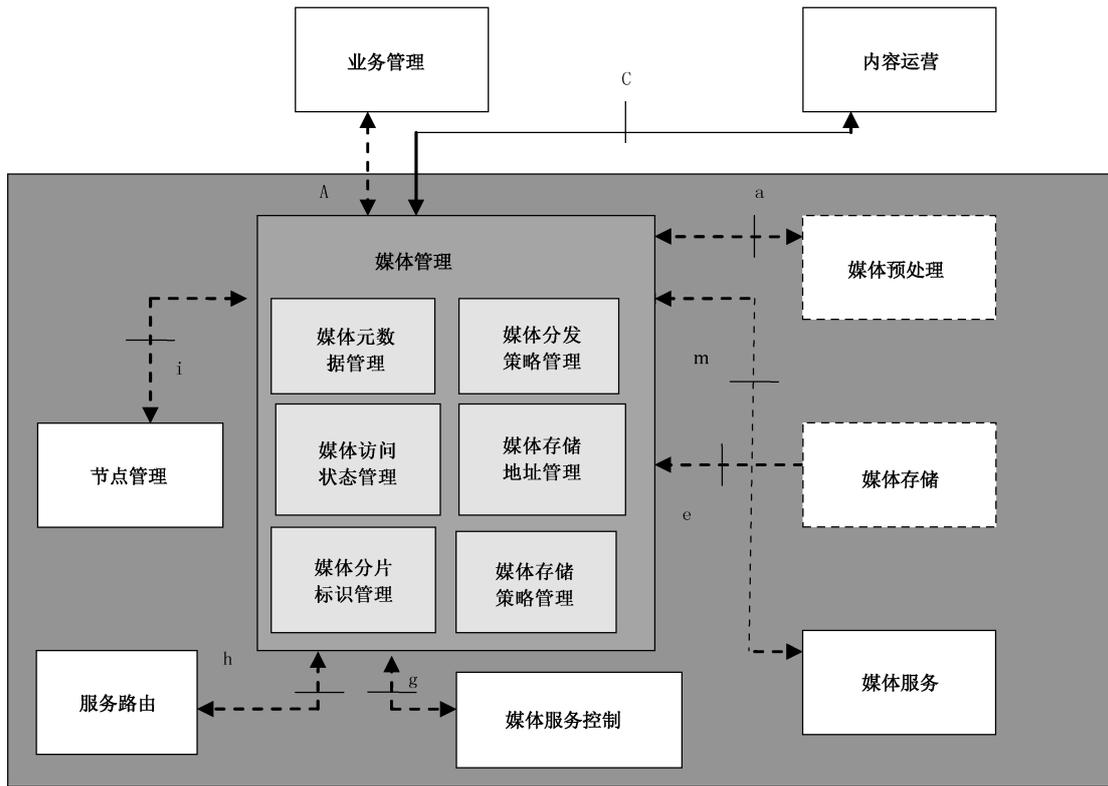
图 7 服务路由功能模块功能架构

其中：

- a) 媒体服务定位功能模块：负责确定为请求服务的客户端提供媒体服务的媒体服务定位信息；
- b) 媒体分发路由功能模块：负责确定媒体分发路由。

5.2.6 媒体管理功能模块

媒体管理功能模块功能架构如图 8 所示。媒体管理功能模块主要由媒体元数据管理、媒体分发策略管理、媒体存储地址管理、媒体存储策略管理、媒体访问状态管理、媒体分片标识管理等功能模块组成。



说明：

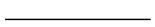
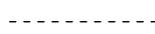
-  可穿越；
-  媒体；
-  协议控制。

图 8 媒体管理功能模块功能架构

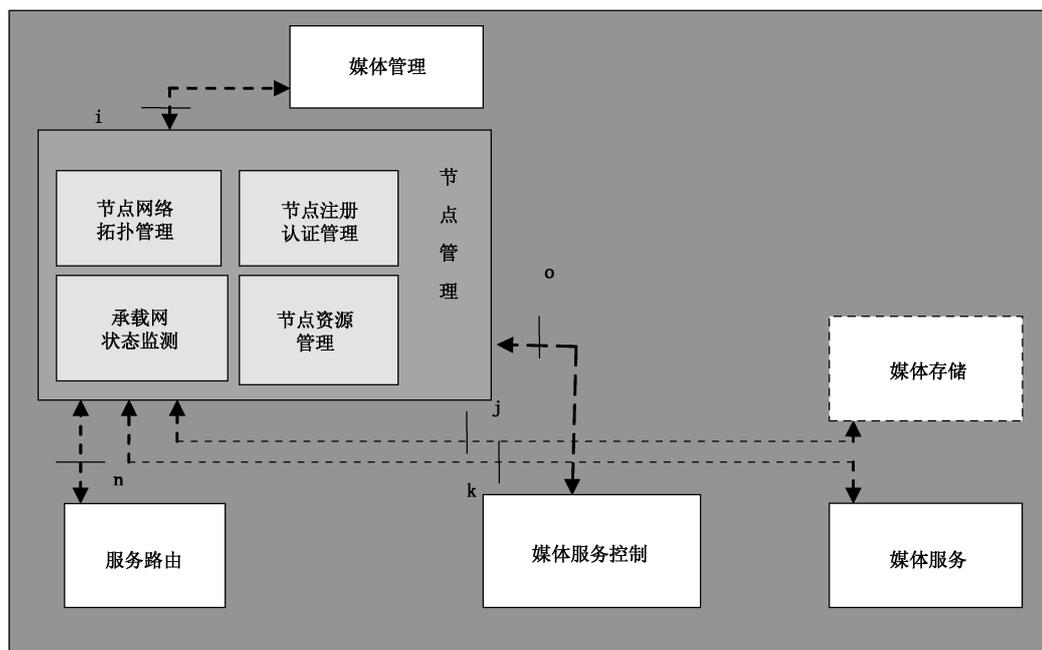
其中：

- a) 媒体元数据管理功能模块：主要负责进行媒体元数据信息（包括媒体标识的编码方式、媒体的名称、URL、更新时间、媒体描述信息）的获取和管理。
- b) 媒体分发策略管理功能模块：负责媒体分发策略的管理。
- c) 媒体存储地址管理功能模块：负责媒体分片标识的映射管理，建立媒体源 URL、媒体发布的 URL、客户端访问的 URL 以及媒体地址管理（媒体在存储/缓存/中继节点的映射关系管理）。
- d) 媒体存储策略管理功能模块：负责媒体复制管理，同一份媒体可能根据客户端的访问量在一个存储/缓存/中继节点中复制不同的份数，一旦某个媒体超过某个节点的服务能力，它就会自动复制多份；负责媒体删除策略管理。
- e) 媒体访问状态管理功能模块：负责收集各个媒体的访问状态信息、节点的服务能力及媒体变化的情况，同时负责客户端使用媒体信息特征管理，包括客户端的喜好/上次消费业务或应用记录等信息管理。
- f) 媒体分片标识管理功能模块：负责为媒体分片分配标识，并对媒体分片标识进行管理。

5.2.7 节点管理功能模块

节点管理功能模块功能架构如图 9 所示。节点管理功能模块主要由节点注册认证管理、节点网络

拓扑管理、承载网络状态监测以及节点资源管理等功能模块组成。



说明：

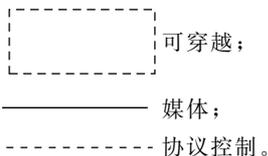


图 9 节点管理功能模块功能架构

其中：

- 节点注册认证管理功能模块：负责媒体交付系统中各节点的注册和认证管理。
- 节点资源管理功能模块：负责对媒体交付系统中各节点的资源进行管理。
- 节点网络拓扑管理功能模块：负责维护媒体存储功能节点、媒体服务控制功能节点和媒体服务功能节点的网络拓扑信息。
- 承载网状态监测功能模块：负责对承载网络状态进行监测。该功能模块为可选模块。

5.3 参考点



5.3.1 内部参考点

内部参考点位置如图 2 所示。各参考点描述如下：

- 参考点 a：媒体管理和媒体预处理功能模块之间的接口。该接口功能为进行媒体分发策略的交互。
- 参考点 b：媒体预处理与媒体存储功能模块之间的接口。该接口功能为分发、接收及中继元数据和媒体信息。
- 参考点 c：媒体存储与媒体服务功能模块之间的接口。该接口功能为读取媒体服务所需数据。
- 参考点 d：媒体服务控制与媒体服务功能模块之间的接口。该接口功能为媒体交付指令信息的交互、客户端访问信息交互。
- 参考点 e：媒体管理与媒体存储功能模块之间的接口。该接口功能为媒体信息的存储状态信

息交互,对调度的媒体(媒体文件,直播流)进行存储管理和存储控制等。

- f) 参考点 f:媒体存储与媒体服务控制功能模块之间的接口。该接口功能为媒体存储信息交互,以支持媒体服务全局/局部重定向功能等。
- g) 参考点 g:媒体管理与媒体服务控制功能模块之间的接口。该接口功能为媒体服务功能模块媒体缓存状态信息交互。
- h) 参考点 h:服务路由与媒体管理功能模块之间的接口。该接口功能为媒体地址信息交互以支持媒体服务定位等。
- i) 参考点 i:节点管理与媒体管理功能模块之间的接口。该接口功能为节点资源信息,节点网络拓扑信息交互。
- j) 参考点 j:节点管理与媒体存储功能模块之间的接口。该接口功能为媒体存储功能节点注册认证信息以及资源信息交互。
- k) 参考点 k:节点管理与媒体服务功能模块之间的接口。该接口功能为媒体服务节点注册认证信息、资源和使用状态信息交互。
- l) 参考点 l:服务路由与媒体服务控制功能模块之间的接口。该接口功能为客户端对媒体服务请求信息和媒体服务定位信息的交互。
- m) 参考点 m:媒体管理与媒体服务功能模块之间的接口。该接口功能为媒体服务功能缓存相关媒体内容信息的交互。
- n) 参考点 n:服务路由与节点管理功能模块之间的接口。该接口功能为服务路由功能节点注册、认证信息交互、系统中各功能节点网络拓扑状态及使用状态信息交互。
- o) 参考点 o:媒体服务控制与节点管理功能模块之间的接口。该接口功能为媒体服务控制功能节点注册、认证、资源和使用状态信息交互。

5.3.2 外部参考点

外部参考点的位置如图 2 所示,各外部参考点描述如下:

- a) 参考点 A:业务管理系统与媒体管理功能模块之间的接口。该接口功能为管理配置、资源上报、业务管理信息交互。
- b) 参考点 B:内容运营系统与媒体预处理功能模块之间的接口。该接口功能为把外部媒体及相关元数据引入媒体交付系统。
- c) 参考点 C:内容运营系统与媒体管理功能模块之间的接口。该接口功能为将拟引入的媒体相关元数据信息引入媒体交付系统。
- d) 参考点 D:业务管理系统与媒体服务控制功能模块之间的控制接口。该接口功能为服务状态信息、客户端访问信息、频道管理信息、播放列表信息交互等。
- e) 参考点 E:客户端与媒体服务控制功能模块之间的接口。该接口功能为媒体播放请求与控制等。
- f) 参考点 F:客户端与媒体服务功能模块之间的接口。该接口功能为媒体的传输。
- g) 参考点 G:客户端与服务路由功能模块之间的接口。该接口功能为媒体服务定向信息交互、客户端对媒体控制请求信息交互。

6 通信流程示例

6.1 IPTV 媒体交付系统与媒体分发/交付相关的通信阶段

媒体交付系统是架构在基于 IP 协议的网络之上的重叠系统,在该系统为客户端提供媒体交付服务之前需要进行相应的配置和系统初始化工作,如媒体交付系统中各媒体节点的配置、相关服务策略的确

定、媒体交付系统相关安全的保证等。本标准不规定该阶段的通信过程,主要规定媒体交付系统为客户端提供媒体分发、交付服务的通信阶段。媒体交付系统的服务对象有两类,一类是通过媒体交付系统为客户端提供媒体内容服务的媒体内容运营者,另一类则是利用媒体交付系统获得媒体内容的客户端。针对该两类客户端的通信阶段包括媒体内容在媒体交付系统内部的分发存储通信阶段和媒体交付系统提供媒体交付服务的通信阶段。

具体通信阶段如下:

- a) 媒体内容在媒体交付系统内部的分发存储通信阶段:该通信阶段是指媒体内容运营者根据其预先确定的策略将其欲通过媒体交付系统为客户端提供的媒体内容分发到媒体交付系统内相应存储节点中的过程涉及的通信阶段。该通信阶段根据所提供业务种类的不同分为如下几个通信阶段:
 - 1) 为提供点播业务媒体内容在媒体交付系统内部的分发存储通信阶段;
 - 2) 为提供时移业务媒体内容在媒体交付系统内部的分发存储通信阶段;
 - 3) 为提供下载业务媒体内容在媒体交付系统内部的分发存储通信阶段;
 - 4) 为 nPVR 业务提供媒体内容在媒体交付系统内部的分发存储通信阶段。
- b) 媒体交付系统提供媒体交付服务的通信阶段:该阶段是指根据客户端的需要,媒体交付系统将相应业务涉及的媒体内容交付给客户端的阶段。在该阶段中,根据不同业务所提供的能力,客户端可以或不可以控制交付的媒体内容的交付次序。该通信阶段根据不同业务所提供的能力的不同分为如下几个通信阶段:
 - 1) 直播业务通信阶段;
 - 2) 点播业务通信阶段;
 - 3) 下载业务通信阶段;
 - 4) 时移/nPVR 业务通信阶段。

6.2 IPTV 媒体交付系统与媒体分发/交付相关的通信流程示例

6.2.1 IPTV 媒体交付系统与媒体分发相关的通信流程示例

6.2.1.1 提供时移业务媒体内容分发存储通信流程示例

提供时移业务媒体内容在媒体交付系统内部的分发存储通信流程如图 10 所示。时移业务通常是相对于直播业务而言的,为此需存储的媒体内容来自直播的节目内容,根据时移业务所确定的为客户端提供时移节目的时间范围 T (一般选取 48 h)和频道确定媒体存储功能模块存储相应媒体内容的时长。根据直播节目播出时媒体所处的不同状态,确定是否需要或如何进行媒体预处理。

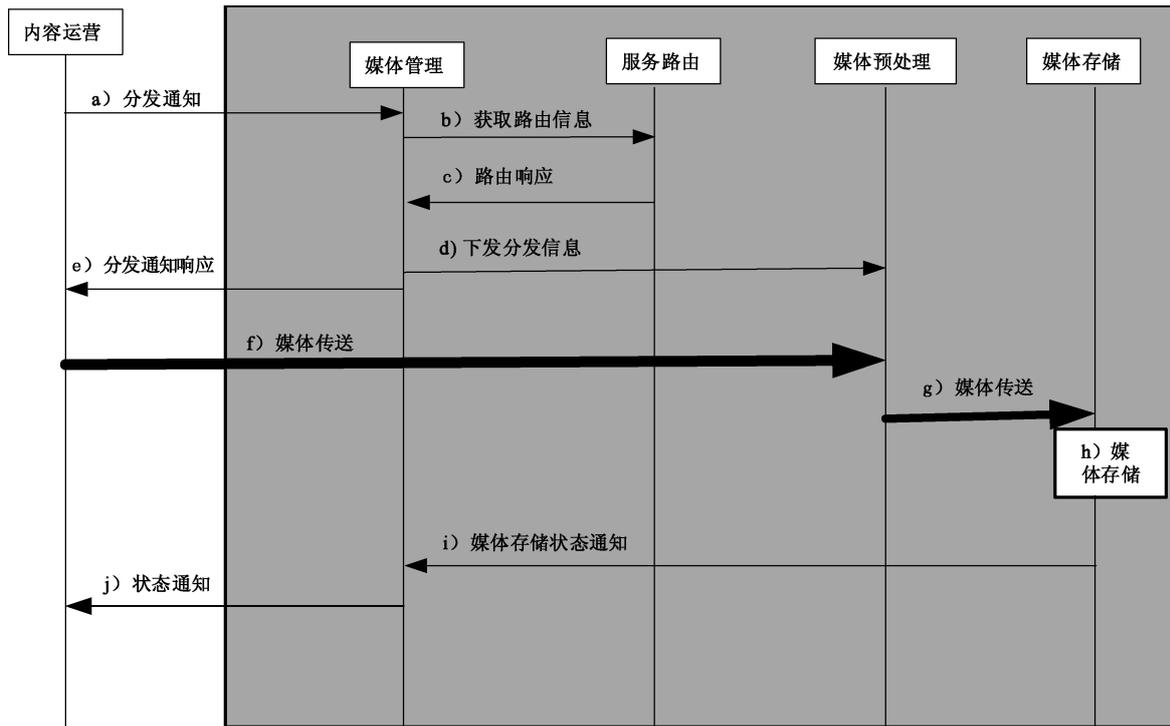


图 10 提供时移业务媒体内容分发存储通信流程示例

流程说明：

- a) 内容运营向媒体交付系统中媒体管理发送拟发送直播节目内容的通知；
- b) 媒体管理向服务路由请求相关直播频道内容分发的路由信息；
- c) 服务路由返回路由响应；
- d) 媒体管理将直播内容准备发送消息及直播媒体内容分发路由消息发送给媒体预处理；
- e) 媒体管理返回内容分发信息部署结果；
- f) 内容运营向媒体预处理发送直播节目内容；
- g) 根据内容运营提供内容的形式确定是否进行媒体预处理,若不需要进行媒体预处理,媒体预处理直接根据服务路由将直播媒体预处理给媒体存储,若需要进行媒体预处理,则媒体预处理完成对直播媒体的预处理后将处理后的媒体发送给相应的媒体存储；
- h) 存储接收到的媒体；
- i) 媒体存储向媒体管理发送媒体存储状态信息；
- j) 媒体管理向内容运营发送媒体内容存储完毕消息。

6.2.1.2 提供点播业务媒体内容在媒体交付系统内部的分发存储通信流程示例

提供点播业务媒体内容在媒体交付系统内部的分发存储通信流程如图 11 所示。媒体内容在媒体交付系统内部的预分发存储对于提高点播业务的业务体验及业务服务质量非常重要。媒体在存储时可以采用不同的格式,如文件格式或流格式。在要向不同种类终端,包括手机、电视机、计算机提供点播服务时,媒体需事先采用相应的格式进行存储或在提供业务时进行格式转换,此部分的具体实现由业务管理和内容运营确定。

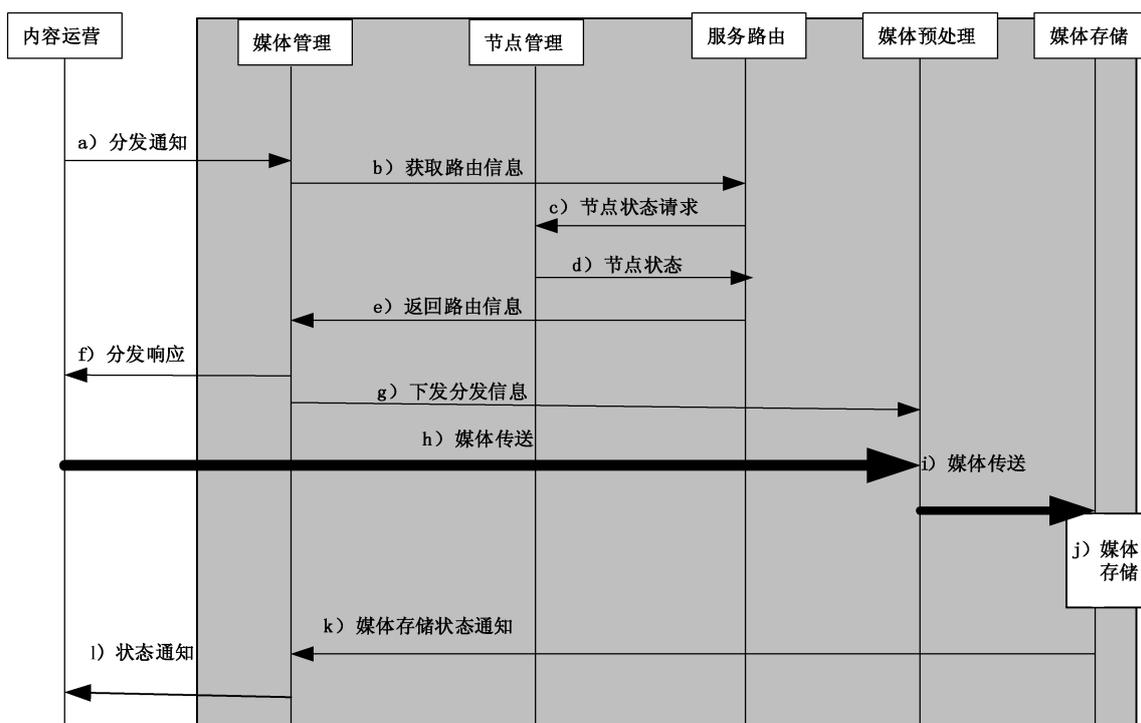


图 11 提供点播业务媒体内容在媒体交付系统内部的分发存储通信流程示例

流程说明：

- a) 内容运营向媒体交付系统中媒体管理发送拟发送点播节目内容的通知；
- b) 媒体管理向服务路由请求相关点播内容分发的路由信息；
- c) 服务路由向节点管理请求相应节点状态信息；
- d) 节点管理向服务路由返回相应节点的状态信息；
- e) 服务路由向媒体管理返回媒体分发路由信息；
- f) 服务路由返回分发响应；
- g) 媒体管理向媒体预处理下发分发信息；
- h) 内容运营向媒体预处理发送点播节目内容；
- i) 根据内容运营提供内容的形式确定是否进行媒体预处理，若不需要进行媒体预处理，媒体预处理直接根据服务路由将点播媒体分发给媒体存储，若需要进行媒体预处理，则媒体预处理完成对点播媒体的预处理后将处理后的媒体发送给相应的媒体存储；
- j) 存储接收到的媒体；
- k) 媒体存储向媒体管理发送媒体存储状态信息；
- l) 媒体管理向内容运营发送媒体内容存储完毕信息。

6.2.1.3 提供下载业务媒体内容在媒体交付系统内部的分发存储通信流程示例

提供下载业务媒体内容在媒体交付系统内部的分发存储通信流程示例如图 12 所示。

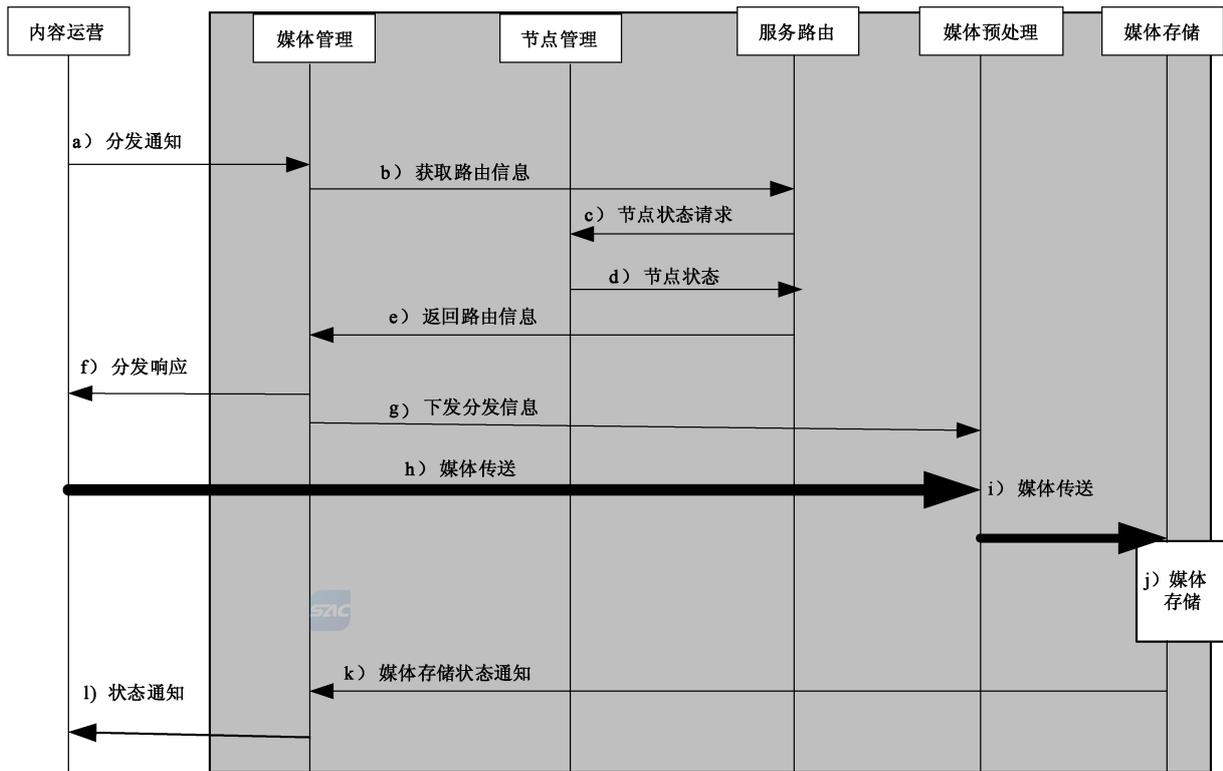


图 12 提供下载业务媒体内容的分发存储通信流程示例

流程说明：

- a) 内容运营向媒体交付系统中媒体管理发送拟发送下载业务的通知；
- b) 媒体管理向服务路由请求相关下载业务分发的路由信息；
- c) 服务路由向节点管理请求相应节点状态信息；
- d) 节点管理向服务路由返回相应节点的状态信息；
- e) 服务路由向媒体管理返回媒体分发路由信息；
- f) 媒体管理返回内容分发信息部署结果；
- g) 媒体管理将下载业务内容准备发送消息、存储策略及媒体内容分发路由发送给媒体预处理；
- h) 内容运营向媒体预处理发送下载媒体内容；
- i) 媒体预处理将供下载媒体内容分发给媒体存储；
- j) 存储接收到的媒体；
- k) 媒体存储状态信息报告；
- l) 媒体管理向内容运营发送下载媒体存储完毕消息。

6.2.1.4 媒体交付系统提供 nPVR 业务通信流程示例

nPVR 业务通信流程分为三部分：

- a) nPVR 业务通知过程：终端通知 IPTV 系统(即业务管理)nPVR 业务相关信息。该过程的具体实现不在本标准范围，终端可以通过 EPG 或者其他方式通知业务管理系统客户端的业务录制信息。
- b) nPVR 业务录制过程：MDS 系统录制指定的节目。该过程实现流程如图 13 所示。
- c) nPVR 业务交付过程：MDS 系统向终端交付录制的节目。该过程同点播业务的媒体交付过

程,参见 6.2.2.2。

nPVR 业务录制过程流程示例如图 13 所示。

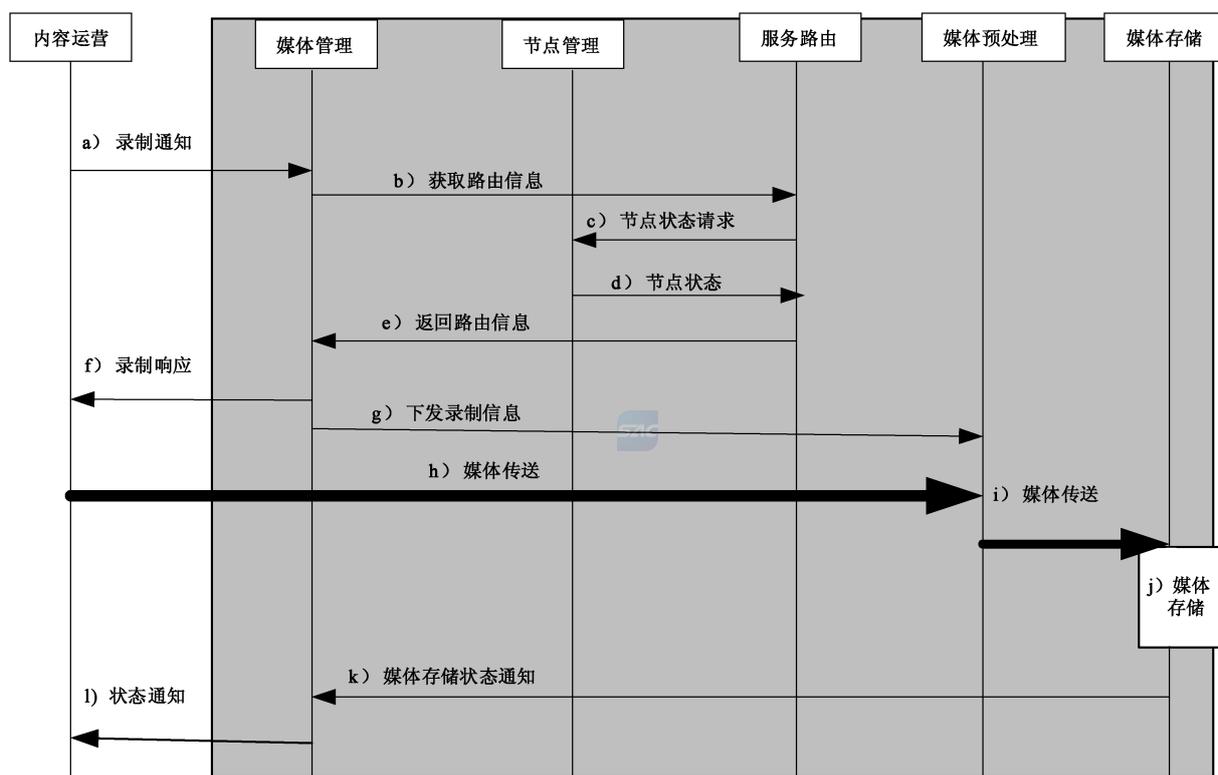


图 13 nPVR 业务录制过程流程示例

流程说明:

- a) 内容运营向媒体交付系统中媒体管理发送拟发送 nPVR 业务录制通知消息;
- b) 媒体管理向服务路由请求内容录制的路由信息;
- c) 服务路由向节点管理发送节点状态请求;
- d) 节点管理向服务路由发送节点状态信息;
- e) 服务路由向媒体管理返回路由信息;
- f) 媒体管理向内容运营发送录制响应;
- g) 媒体管理向媒体预处理发送请求发送内容录制通知信息;
- h) 内容运营向媒体预处理发送需要录制的媒体内容;
- i) 根据内容运营提供内容的形式确定是否进行媒体预处理,若不需要进行媒体预处理,媒体预处理直接根据服务路由将录制内容分发给媒体存储,若需要进行媒体预处理,则媒体预处理完成对录制内容的预处理后将处理后的媒体发送给相应的媒体存储;
- j) 媒体存储接收、存储拟录制的节目内容;
- k) 媒体存储向媒体管理发送媒体存储状态信息;
- l) 媒体管理向内容运营发送媒体录制完毕信息。

6.2.2 IPTV 媒体交付系统与媒体交付相关的通信流程示例

6.2.2.1 媒体交付系统提供直播业务通信流程示例

媒体交付系统提供直播业务的通信流程示例如图 14 所示。

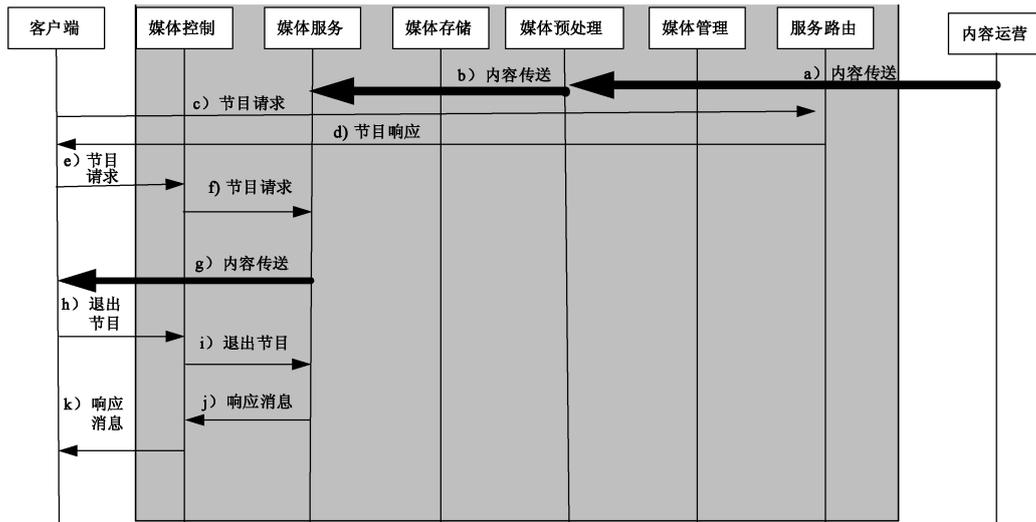


图 14 媒体交付系统提供直播业务的通信流程示例

流程说明：

- a) 内容运营向媒体预处理发送直播媒体内容；
- b) 媒体预处理向媒体服务发送直播媒体内容；
- c) 从 IPTV EPG 处获得直播节目频道相关地址信息的客户向服务路由请求发送直播节目信息；
- d) 服务路由向客户端发送重定向消息；
- e) 客户端向媒体控制发送请求发送直播节目内容的请求信息；
- f) 媒体控制向媒体服务发送向客户端提供直播节目信息的命令；
- g) 媒体服务向客户端发送直播节目内容；
- h) 客户向媒体控制发送退出直播节目请求信息；
- i) 媒体控制向媒体服务发送停止向该客户发送直播节目信息的命令；
- j) 媒体服务向媒体控制发送退出直播节目响应；
- k) 媒体控制向客户发送退出直播节目响应。

6.2.2.2 媒体交付系统提供点播业务通信流程示例

媒体交付系统提供点播业务通信流程示例如图 15 所示。

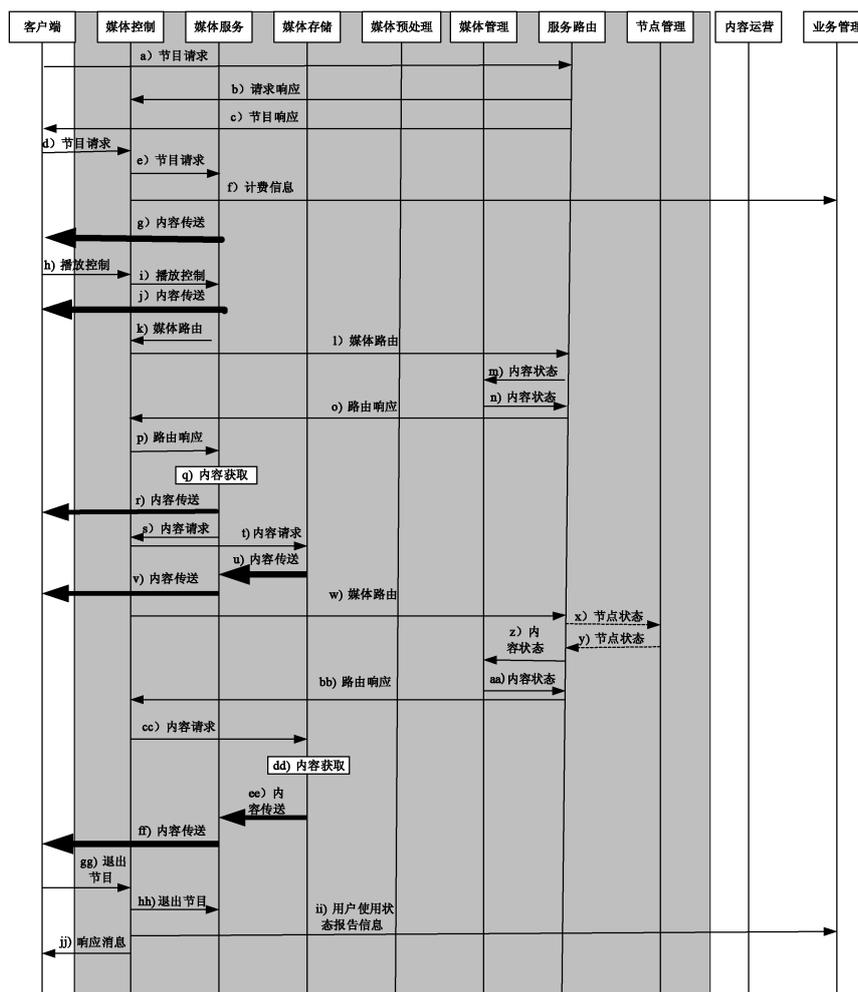


图 15 媒体交付系统提供点播业务通信流程示例

流程说明：

- a) 从 IPTV EPG 获得相关信息的客户端向服务路由发送点播媒体内容信息；
- b) 服务路由向媒体控制发送是哪个客户端请求点播媒体内容信息通知；
- c) 服务路由向客户端发送重定向到媒体控制信息；
- d) 客户端向媒体控制发送点播请求消息；
- e) 媒体控制向媒体服务发送向客户端提供点播节目内容的控制命令；
- f) 媒体控制向业务管理发送启动对客户计费消息；
- g) 媒体服务向客户端发送点播节目内容信息；
- h) 客户端向媒体控制发送点播媒体内容改变播放次序命令(包括快进、快退等)；
- i) 媒体控制向媒体服务发送改变向客户端发送的点播媒体次序命令；
- j) 媒体服务向客户端提供改变了点播媒体播放次序的内容；
- k) 媒体服务向媒体控制请求发送后续点播内容的请求；
- l) 媒体控制向服务路由发送后续点播节目请求信息路由请求；
- m) 服务路由向媒体管理发送请求媒体状态信息消息；
- n) 媒体管理向服务路由发送媒体状态信息；
- o) 服务路由向媒体控制发送服务路由信息；
- p) 媒体控制向特定媒体服务节点发送服务路由信息；

- q) 分布在不同位置的媒体服务节点之间发送和接收媒体信息,该方式可选;
- r) 同时,媒体服务向客户端发送点播信息;
- s) 媒体服务向媒体控制发送后续点播节目内容的命令;
- t) 媒体控制向媒体存储发送后续点播节目内容的命令;
- u) 媒体存储向媒体服务发送后续的点播媒体节目内容;
- v) 媒体服务继续向客户端发送点播节目内容信息;
- w) 媒体控制向服务路由发送请求服务路由的请求信息;
- x) 服务路由向节点管理发送节点状态信息,此步骤为可选步骤,当服务路由和节点管理之间有定期交换信息的过程时不需要此步骤;
- y) 节点管理向服务路由发送节点状态信息,此步骤为可选步骤,当服务路由和节点管理之间有定期交换信息的过程时不需要此步骤;
- z) 服务路由向媒体管理发送请求媒体状态信息消息;
- aa) 媒体管理向服务路由发送媒体状态信息;
- bb) 服务路由向媒体控制发送服务路由信息;
- cc) 媒体控制向特定媒体存储节点发送媒体信息命令;
- dd) 分布在不同位置的媒体服务节点之间发送和接收媒体信息(可选);
- ee) 媒体存储向媒体服务发送后续点播节目内容;
- ff) 媒体服务向客户端发送后续的点播节目内容;
- gg) 客户端向媒体控制发送退出点播节目请求;
- hh) 媒体控制向媒体服务发送停止向客户端发送点播节目内容命令;
- ii) 媒体控制向业务管理发送客户端使用状态报告;
- jj) 媒体控制向客户端发送退出响应。

6.2.2.3 媒体交付系统提供下载业务通信流程示例

媒体交付系统提供下载业务通信流程示例如图 16 所示。

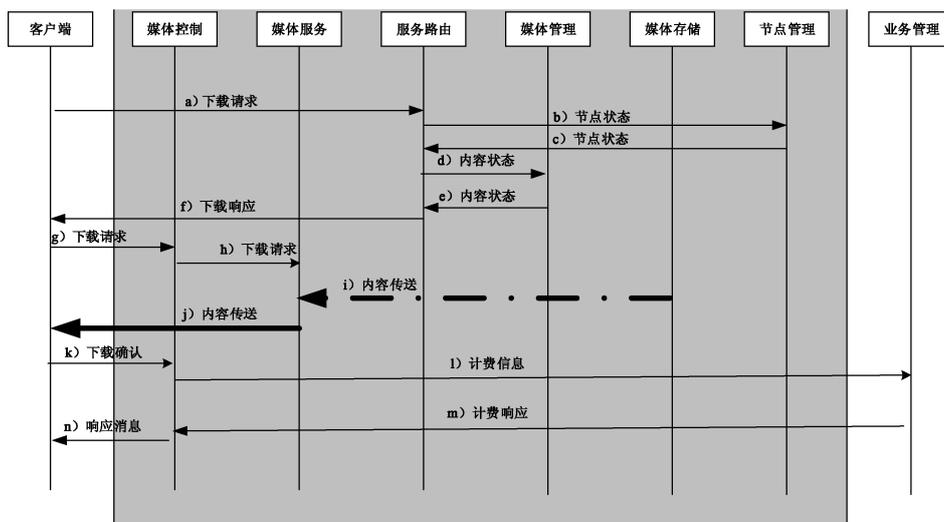


图 16 媒体交付系统提供下载业务通信流程示例

流程说明:

- a) 从 IPTV EPG 获得相关信息的客户端向服务路由发送下载相关内容的请求;
- b) 服务路由向节点管理发送节点状态请求信息;

- c) 节点管理向服务路由发送节点状态信息；
- d) 服务路由向媒体管理发送请求媒体状态请求消息；
- e) 媒体管理向服务路由发送媒体状态信息；
- f) 服务路由向客户端发送重定向到媒体控制信息；
- g) 客户端向媒体控制发送下载请求消息；
- h) 媒体控制向媒体服务发送下载内容的命令；
- i) 媒体存储向媒体服务发送下载内容信息(此步骤可选,当媒体服务已经存在所请求的内容时,无需此步骤)；
- j) 媒体服务向客户端发送下载内容信息；
- k) 客户端向媒体控制发送接收到下载信息；
- l) 媒体控制向业务管理发送对客户端进行计费消息；
- m) 业务管理向媒体控制发送完成计费信息；
- n) 媒体控制向客户端发送下载完毕响应。

6.2.2.4 媒体交付系统提供 nPVR 业务通信流程示例

该过程同点播业务的媒体交付过程,见 6.2.2.2。

7 外部参考点支持的通信协议

7.1 参考点 A 支持的通信协议

参考点 A 支持的通信协议应符合 YD/T 1697—2007 第 7 章的相关规定。

7.2 参考点 B 支持的通信协议

参考点 B 支持的通信协议应符合 YD/T 1697—2007 第 6 章的相关规定。

7.3 参考点 C 支持的通信协议

参考点 C 支持的通信协议应符合 YD/T 1697—2007 第 6 章的相关规定。

7.4 参考点 D 支持的通信协议

参考点 D 支持的通信协议应符合 YD/T 1697—2007 第 7 章的相关规定。

7.5 参考点 E 支持的通信协议

参考点 E 支持的通信协议应符合 YD/T 1696.4—2011 的相关规定。

7.6 参考点 F 支持的通信协议

参考点 F 支持的通信协议应符合 YD/T 1696.4—2011 第 5 章的相关规定。

7.7 参考点 G 支持的通信协议

参考点 G 支持的通信协议应符合 YD/T 1696.4—2011 的相关规定。