



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103347204 B

(45)授权公告日 2017.03.22

(21)申请号 201310243499.4

H04N 21/254(2011.01)

(22)申请日 2013.06.19

H04N 21/266(2011.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103347204 A

(56)对比文件

CN 202602834 U,2012.12.12,说明书15-20段,图1.

(43)申请公布日 2013.10.09

CN 101803380 A,2010.08.11,说明书第37、48-49段,图1.

(73)专利权人 江苏有线技术研究院有限公司  
地址 210000 江苏省南京市麒麟科技创新园(生态科技城)东麒路666号

CN 101365103 A,2009.02.11,全文.

CN 102387415 A,2012.03.21,全文.

(72)发明人 林宝成 李鑫 杨晨 李蓓佳  
钱文轩

WO 2008112443 A1,2008.09.18,全文.

审查员 王田

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司  
32206

代理人 叶涓涓

(51)Int.Cl.

H04N 21/25(2011.01)

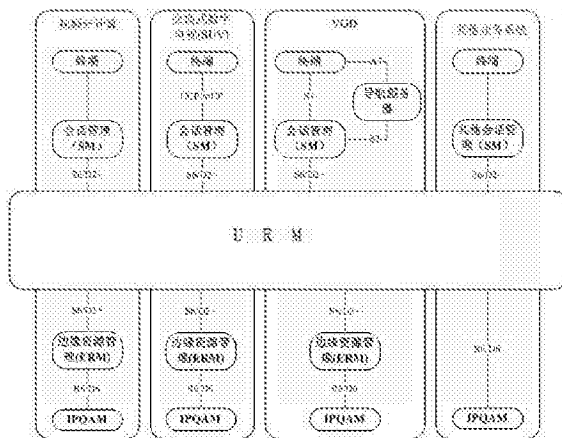
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种能够统一管理各个业务系统内边缘IPQAM资源的系统及方法,通过与各业务系统中的SM模块和ERM模块连接,直接获取各个SM模块发送的数据流后再分配至各业务系统ERM下的边缘设备进行处理。能够统一调配多个业务系统中边缘设备,实现各系统间设备复用。本发明提供的有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理系统及方法,能够实现目前广电系统现行的各个业务系统之间边缘资源的统一分配和管理,实现了资源的智能调配,使得各业务系统中的边缘设备能够彼此复用,大大降低了多业务系统内的边缘设备投入。同时,根据业务对边缘资源不同的需求,选择合适的边缘IPQAM,从而能够大幅提高用户满意度。



1. 一种有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理系统,其特征在于:分别与各业务系统中的SM模块和ERM模块连接,统一边缘IPQAM资源分配管理系统直接获取各个SM模块发送的数据流后再分配至各业务系统的边缘设备进行处理,所述统一边缘IPQAM资源分配管理系统用于根据边缘设备的数量和使用状况,根据分配策略选择合适的边缘设备;所述分配策略包括一级分配策略和二级分配策略;

所述一级分配策略包括:

首先根据会话请求中携带的区域码进行分配,其次根据会话请求中携带的业务类型进行分配:包括针对直播类业务,选择时延低于某一设定阈值的 IPQAM ;针对 VOD 业务,选择支持 VOD 的 IPQAM,针对 SDV 业务,选择支持 SDV 的 IPQAM;

所述二级分配策略包括:

预先分配频点 :根据会话请求中已分配的带宽计算出带宽平均值,预先分配平均值大小带宽的频点,供 SM模块快速分配使用,如果会话请求带宽大于带宽平均值,则重新分配;

频点会话数负载 :分析统一边缘IPQAM资源分配管理系统中各个频点的会话总数,优先分配会话总数小的频点;

频点轮询 :在统一边缘IPQAM资源分配管理系统中建立频点队列,将使用过的频点自动加到队列尾部,循环均衡使用。

2. 根据权利要求1所述的有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理系统,其特征在于:所述统一边缘IPQAM资源分配管理系统还与边缘设备相连。

3. 根据权利要求1或2所述的有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理系统,其特征在于:所述统一边缘IPQAM资源分配管理系统包括会话信息接收模块、资源管理模块、资源分配模块、边缘设备控制模块,所述会话信息接收模块用于接收各SM模块发来的会话请求,资源管理模块用于获取所有边缘设备的数量和使用情况后存储入数据库中,资源分配模块根据会话信息、结合预先设定的分配策略以及边缘设备的状况选择合适的边缘设备处理会话请求,边缘设备控制模块用于连接统一边缘IPQAM资源分配管理系统下直接管理的边缘设备。

4. 根据权利要求3所述的有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理系统,其特征在于:所述统一边缘IPQAM资源分配管理系统提供可供web登录的用户界面,统一边缘IPQAM资源分配管理系统还包括通讯框架和日志记录模块。

5. 根据权利要求1所述的有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理系统,其特征在于:所述边缘设备为IPQAM。

6. 一种有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 管理所有的边缘设备;

(2) 接收各个业务系统中SM模块发送的会话请求;

(3) 根据边缘设备的数量和使用状况,根据分配策略选择合适的边缘设备,所述分配策略包括一级分配策略和二级分配策略:

所述一级分配策略包括:

首先根据会话请求中携带的区域码进行分配,其次根据会话请求中携带的业务类型进行分配:包括针对直播类业务,选择时延低于某一设定阈值的 IPQAM ;针对 VOD 业务,选择支持 VOD 的 IPQAM,针对 SDV 业务,选择支持 SDV 的 IPQAM;

所述二级分配策略包括：

预先分配频点：根据会话请求中已分配的带宽计算出带宽平均值，预先分配平均值大小带宽的频点，供 SM 模块快速分配使用，如果会话请求带宽大于带宽平均值，则重新分配；

频点会话数负载：分析统一边缘 IPQAM 资源分配管理系统中各个频点的会话总数，优先分配会话总数小的频点；

频点轮询：在统一边缘 IPQAM 资源分配管理系统中建立频点队列，将使用过的频点自动加到队列尾部，循环均衡使用；

(4) 将相应的会话请求发送至边缘设备进行处理。

7. 根据权利要求 6 所述的有线电视网络统一边缘 IPQAM 资源分配管理方法，其特征在于：所述步骤 (1) 中边缘设备包括与各业务系统下 ERM 模块相连的边缘设备以及与统一边缘 IPQAM 资源分配管理系统直接连接的边缘设备。

## 有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于广电网络技术领域,特别是涉及资源统一调用管理系统及方法,更为具体地说,是涉及能够统一调用各业务系统中边缘设备资源的系统及方法。

### 背景技术

[0002] 随着人民生活水平的提高和技术的发展,数字电视的概念已经逐渐深入千家万户。伴随着数字电视平台整转过程的深入和用户规模的发展,有线运营商现在既遇到来自地面数字电视、卫星直播的同行竞争,还面临强大的电信运营商IPTV的激烈竞争。随着对信息需求的逐步增长,用户已不满足于单向的被动接受信息,城市用户作为资源高地,成为运营商的争夺对象,促使发展交互业务成为数字电视领域的新方向。

[0003] 而随着三网融合政策的不断深入,中国有线数字电视进入高速发展阶段,各地广电网络运营商都在进行双向化网络改造,其业务范围也在不断扩展。除了传统的节目收视以外,VOD、SDV、宽带接入以及包括广告、支付、股票、游戏在内的各类增值业务也在不断涌现。

[0004] 目前各类型广电网络中都是是多种视频点播系统并存的局面,不同的系统彼此独立,相互之间并无连接关系。各个系统根据不同的架构标准建立,图1中给出了一个基于NGOD架构视频点播系统的通用结构示意图,其中只列出了和本发明相关的几个共有模块,其余模块根据各架构标准的不同有所区别,属于现有技术,在本发明中不再赘述。从图1可知,每个业务系统中都各自具有单独的ERM(边缘资源管理)模块、SM(会话管理)模块以及ED(边缘设备,边缘设备主要指安装在边缘网络上的交换机、路由器、路由交换机、IAD 以及各种 MAN/WAN 设备,负责接入设备和核心/骨干网络设备间的数据包传送)。在各业务系统中,在进行边缘资源管理时,由ERM模块接收SM模块传来的请求后分配给与本系统ERM模块连接的ED进行处理。因此各业务系统中都需配备相当数量的ED,而当本系统业务繁忙无可用ED时,即使其他业务系统有闲置ED也无法被调用,这就导致了各个业务系统中的ED重复建设和投入,各个业务系统ED之间不可复用,造成资源的大量浪费。此外,不同的VOD系统还相应地采用了不同的标准和架构:比如,南京省网2010年新建的云媒体电视采用同洲SDP业务平台,按NGOD标准和架构实现;而原有的互动VOD点播平台,采用ISA标准和架构实现。它们在系统架构、接口、业务流程方面都不同程度地存在差异,这也进一步导致了不同系统间ED的复用难以实现。

### 发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明公开了一种能够统一管理各个业务系统内边缘IPQAM资源的系统及方法,通过与各业务系统中的SM模块和ERM模块连接,能够统一调配多个业务系统中边缘设备,实现各系统间设备复用。

[0006] 为了达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理系统,分别与各业务系统中的SM

模块和ERM模块连接,统一管理系统直接获取各个SM模块发送的数据流后再分配至各业务系统的边缘设备进行处理。

[0008] 作为统一边缘IPQAM资源分配管理系统的一种改进方案,所述统一管理系统还与边缘设备相连。

[0009] 作为统一边缘IPQAM资源分配管理系统的一种优选方案,所述统一管理系统包括会话信息接收模块、资源管理模块、资源分配模块、边缘设备控制模块,所述会话信息接收模块用于接收各SM模块发来的会话请求,资源管理模块用于获取所有边缘设备的数量和使用情况后存储入数据库中,资源分配模块根据会话信息、结合预先设定的分配策略以及边缘设备的状况选择合适的边缘设备处理会话请求,边缘设备控制模块用于连接统一管理系统下直接管理的边缘设备。

[0010] 作为统一边缘IPQAM资源分配管理系统的一种优选方案,所述统一管理系统提供可供web登录的用户界面,还包括通讯框架和日志记录模块。

[0011] 作为统一边缘IPQAM资源分配管理系统的一种优选方案,所述边缘设备为IPQAM。

[0012] 一种有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理方法,包括如下步骤:

[0013] (1)管理所有的边缘设备信息;

[0014] (2)接收各个业务系统中SM模块发送的会话请求;

[0015] (3)根据前期接收到的边缘设备的数量和使用状况,根据分配策略选择合适的边缘设备;

[0016] (4)将相应的SM请求发送至边缘设备进行处理。

[0017] 作为统一管理方法的一种优选方案,所述步骤(1)中边缘设备包括与各业务系统下ERM模块相连的边缘设备以及与统一管理系统直接连接的边缘设备。

[0018] 作为统一管理方法的一种优选方案,所述步骤(3)中的分配策略包括一级分配策略和二级分配策略;

[0019] 所述一级分配策略包括如下步骤:首先根据会话请求中携带的区域码进行分配,其次根据会话请求中携带的业务类型进行分配;

[0020] 所述一级分配策略包括如下方式中的一种或几种:根据频点的优先级分配;根据会话请求中的带宽需求预先分配频点;根据各频点的会话总数分配;频点轮询分配。

[0021] 与现有技术相比,本发明提供的有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理系统及方法,能够实现目前广电系统现行的各个业务系统之间边缘资源的统一分配和管理,实现了资源的智能调配,使得各业务系统中的边缘设备能够彼此复用,大大降低了多业务系统内的边缘设备投入。同时,减少了各业务系统中边缘设备频点占用率实现按需分配资源,能够大幅提高用户满意度。

## 附图说明

[0022] 图1为基于NGOD架构视频点播系统的通用结构示意图;

[0023] 图2为本发明提供的有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理系统与各业务系统的连接图;

[0024] 图3为有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理系统的功能模块示意图;

[0025] 图4为本发明提供的有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理方法步骤示意图;

- [0026] 图5为IPQAM通过ERM上报信息流程示意图；  
[0027] 图6为资源分配策略分步示意图；  
[0028] 图7为资源分配流程示意图；  
[0029] 图8为资源释放流程示意图。

### 具体实施方式

[0030] 以下将结合具体实施例对本发明提供的技术方案进行详细说明,应理解下述具体实施方式仅用于说明本发明而不适用于限制本发明的范围。

[0031] 本例中的边缘设备以目前广电系统中一般使用的IPQAM为例,但其他类型边缘设备也应属于本发明所指的边缘设备范围。本发明提供了一种有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理系统(URM),如图2所示,与各业务系统中的SM模块通过S6接口相连,和ERM模块通过S6/D2+接口相连,URM直接获取各个SM模块发送的数据流后再分配至各业务系统的IPQAM进行处理。图2中只给出了URM与四个系统连接的示例,但不应限制本发明中URM连接各业务系统数量。基于本系统,能够实现IPQAM的统一管理,因此IPQAM其实无需再设置在具体的各业务系统中,新设置的IPQAM可以直接通过D6/R6接口与URM相连,使得URM能够直接调配IPQAM资源,进一步缩短响应时间,提高处理效率。

[0032] 为了实现边缘资源的统一管理,如图3所示,URM中至少应包括会话信息接收模块、资源管理模块、资源分配模块、边缘设备控制模块,其中会话信息接收模块用于接收各SM模块发来的会话请求,资源管理模块用于获取各业务系统中IPQAM以及URM下IPQAM的数量和使用情况后存储入数据库中,资源分配模块根据会话信息、结合预先设定的分配策略以及IPQAM的状况选择合适的IPQAM处理会话请求,边缘设备控制模块用于连接URM下直接管理的IPQAM。

[0033] 作为URM的一种改进,为了提供更为直观便利的操控性能,URM应提供可供web登录的用户界面,并应具备常规的通讯框架和日志记录模块,由于这些功能模块实现一般web软件中的常规功能,在本发明中不再详细描述。

[0034] 本发明提供的有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理方法,如图4所示,包括如下步骤:

[0035] (1)首先必须管理各业务系统和URM下IPQAM的数量和使用情况,管理方式一般有两种,一种由人工录入IPQAM信息,另一种由IPQAM主动上报信息,由于各业务系统中IPQAM均与ERM模块相连,因此这些IPQAM通过ERM上报信息。其信息上报的具体流程如图5所示,包括如下步骤:

- [0036] 1.1 IPQAM向ERM发送D6.Open建立连接请求;  
[0037] 1.2 ERM向IPQAM返回D6.Open建立连接响应;  
[0038] 1.3 IPQAM向ERM发送D6.Update更新信息请求;  
[0039] 1.4 ERM向IPQAM返回D6.Update更新信息响应;  
[0040] 1.5 IPQAM向ERM发送D6.KeepAlive心跳请求;  
[0041] 1.6 ERM向IPQAM返回D6.KeepAlive心跳响应;  
[0042] 2.1 ERM向URM发送D2+.Open建立连接请求;  
[0043] 2.2 URM向ERM返回D2+.Open建立连接响应;

[0044] 2.3 ERM向URM发送D2+.Update更新信息请求,上报负载;

[0045] 2.4 URM向ERM返回D2+.Update更新信息响应;

[0046] 2.5 ERM向URM发送D2+.KeepAlive心跳请求;

[0047] 2.6 URM向ERM返回D2+.KeepAlive心跳响应。

[0048] 通过上述步骤,各个IPQAM能够实时地通过ERM向URM上报当前的状态,这些状态包括IPQAM时延长短、IPQAM支持的业务类型、IPQAM下的各个频点信息(各频点能力、该频点上的会话数)等等。显而易见,ERM在此过程中也同样实时获得了IPQAM的各种信息。

[0049] 与URM直接连接的IPQAM直接向URM上报信息,具体流程如下:

[0050] 1.1 IPQAM向URM发送D6.Open建立连接请求;

[0051] 1.2 URM向IPQAM返回D6.Open建立连接响应;

[0052] 1.3 IPQAM向URM发送D6.Update更新信息请求;

[0053] 1.4 URM向IPQAM返回D6.Update更新信息响应;

[0054] 1.5 IPQAM向URM发送D6.KeepAlive心跳请求;

[0055] 1.6 URM向IPQAM返回D6.KeepAlive心跳响应。

[0056] (2)与原有系统中ERM模块直接接收SM模块发来的数据流不同,本发明中各业务系统中SM模块与ERM模块不再具有连接关系,换由URM直接接收各个业务系统中SM模块发送的分配资源频点请求;

[0057] (3)再根据前期采集到的所有IPQAM的数量和使用状况,根据IPQAM分配策略选择合适的IPQAM;

[0058] (4)将相应的SM请求发送至该边缘设备进行处理。

[0059] 上述的边缘设备分配策略应在URM中预先设定,如图6所示,主要包括一级分配策略和二级分配策略。一级分配策略:由于SM请求中携带有区域码和业务类型,区域码可以确定用户接入的边缘设备,因此必须首先根据区域码进行分配——URM根据SM请求中的区域码、结合实时获取的IPQAM信息判断是否具有可覆盖该区域码的可用的IPQAM,如果不存在可用IPQAM,则直接向SM返回无资源可用信息。如果存在可用的IPQAM,再根据业务类型选择相应的IPQAM,例如,针对直播类业务,选择时延低于某一设定阈值的IPQAM;针对VOD业务,选择支持VOD的IPQAM,针对SDV业务,选择支持SDV的IPQAM,业务类型不仅仅限于本例中提出的三种,还可以根据需要进行扩展。如果根据上述步骤筛选出多个可用IPQAM,URM从中随机选择一个IPQAM分配会话请求。

[0060] 二级分配策略:由于IPQAM下的频点能力不同:例如频点是否支持混用,是否支持频点动态预留等等,因此选定IPQAM之后,还需要根据二级分配策略选择合适的频点处理SM请求,实现更为精细化的IPQAM资源分配。当URM选择的IPQAM直接连接在URM下时(本发明中以URM.IPQAM指代该类型的IPQAM),由URM根据二级分配策略进行筛选,当URM选择的IPQAM与ERM直接连接时(本发明中以ERM.IPQAM指代该类型的IPQAM),由相应的ERM进行筛选。二级分配策略有如下几种:

[0061] 1. 优先级:在URM中预先设置频点的优先级别,优先选择优先级更高的频点。

[0062] 2. 预先分配频点:根据请求会话中已分配的带宽计算出带宽平均值,预先分配平均值大小带宽的频点,供SM快速分配使用。如果SM请求带宽大于带宽平均值,则重新分配。

[0063] 3. 频点会话数负载:分析URM中各个频点的会话总数,优先分配会话总数小的频

点。

[0064] 4. 频点轮询:在URM中建立频点队列,将使用过的频点自动加到队列尾部,循环均衡使用。

[0065] 在实际应用中,用户发送的SM请求中包括需要选用的二级分配策略信息,根据上述信息进行频点分配,根据不同SM会话请求,可能只使用上述几种二级分配策略中的一种,也可能同时使用其中几种。

[0066] SM向URM发送请求以及URM做出响应的具体流程如图7所示,包括如下步骤:

[0067] 1 SM向URM发送S6.Setup请求;

[0068] 2 URM首先根据一级分配策略——SM请求中的区域码和业务类型决定选择URM.IPQAM还是ERM.IPQAM;

[0069] 3.1 如果URM选择的是URM.IPQAM,则根据二级分配策略选择IPQAM的频点;

[0070] 3.2 URM向URM.IPQAM发送R6.Setup请求;

[0071] 3.3 URM.IPQAM向URM返回R6.Setup响应;

[0072] 3.4 URM向SM返回S6.Setup响应;

[0073] 3.5 SM向URM发送S6.Ping会话心跳请求;

[0074] 3.6 URM向SM返回S6.Ping会话心跳响应;

[0075] 4.1 如果URM选择的是与某一ERM连接的IPQAM,则向该ERM发起S6.Setup请求;

[0076] 4.2 ERM根据二级分配策略选择ERM.IPQAM的频点;

[0077] 4.3 ERM向ERM.IPQAM发送R6.Setup请求;

[0078] 4.4 ERM.IPQAM向ERM返回R6.Setup响应;

[0079] 4.5 ERM向URM返回S6.Setup响应;

[0080] 4.6 URM向SM返回S6.Setup响应;

[0081] 4.7 ERM向URM发送D2+.Update更新信息请求,上报负载;

[0082] 4.8 URM向ERM返回D2+.Update更新信息响应;

[0083] 4.9 SM向URM发送S6.Ping会话心跳请求;

[0084] 4.10 URM向ERM发送S6.Ping会话心跳请求;

[0085] 4.11 ERM向URM返回S6.Ping会话心跳响应;

[0086] 4.12 URM向SM返回S6.Ping会话心跳响应;

[0087] 当用户请求得到满足,需要释放IPQAM资源时,SM向URM发送释放请求,具体流程如图8所示,包括如下步骤:

[0088] 1 SM向URM发送S6.TearDown请求;

[0089] 2 URM根据释放请求信息判断相关的IPQAM是URM.IPQAM还是ERM.IPQAM;;

[0090] 3.1 如果URM判断该会话对应的是URM.IPQAM,则URM直接向该IPQAM发送R6.TearDown请求;

[0091] 3.2 URM.IPQAM向URM返回R6.TearDown响应;

[0092] 3.3 URM向SM返回S6.TearDown响应;

[0093] 4.1 如果URM判断该会话对应的是ER.IPQAM,则向ERM发起S6.TearDown请求;

[0094] 4.2 ERM向ERM.IPQAM发送R6.TearDown请求;

[0095] 4.3 ERM.IPQAM向ERM返回R6.TearDown响应;



[0096] 4.4 ERM向URM返回S6.TearDown响应；

[0097] 4.5 URM向SM返回S6.TearDown响应；

[0098] 4.6 ERM向URM发送D2+.Update更新信息请求,上报负载；

[0099] 4.7 URM向ERM返回D2+.Update更新信息响应；

[0100] 通过本实施例提供的统一边缘IPQAM资源分配和管理方法,能够实现多业务系统之间边缘资源的统一分配和管理,实现了资源的智能调配,大大降低了多业务系统内的边缘设备投入。

[0101] 必须考虑到,南京广电现有的各业务系统具有不同的架构,目前一般采用NGOD和ISA两种标准。这两种架构的数据接口具有一定的区别,主要区别在于ISA架构中ERM与IPQAM之间连接的数据接口与NGOD架构中的并不相同。如仅仅采用实施例一中提供的URM和现有业务系统的数据接口D6,无法与ISA架构之间的边缘设备资源进行数据交互。因此,作为实施例一中有线电视网络统一边缘IPQAM资源分配管理方法的改进方案,还需要对与ISA架构中边缘资源管理模块连接的数据接口进行处理,使其能够同时适应NGOD架构和ISA架构的两种数据接口。这里的数据接口,实质上是传送数据的固定格式,因此只需规定一种统一的格式,使其能够同时涵盖NGOD架构和ISA架构下两种不同的数据结构即可,具体可采用格式扩展,映射,建立数据关系表等多种常规方式。同样地,本系统还可能与其他类型的带有ERM模块和边缘设备的业务系统进行连接,以统一管理其中的边缘设备,但必须统一数据接口,从而使得本系统具有广泛的适用性。

[0102] 本发明方案所公开的技术手段不仅限于上述实施方式所公开的技术手段,还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。

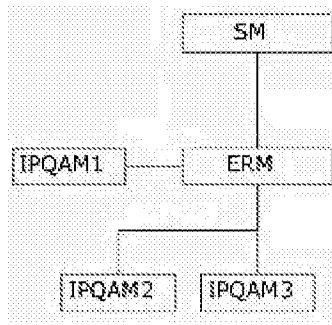


图1

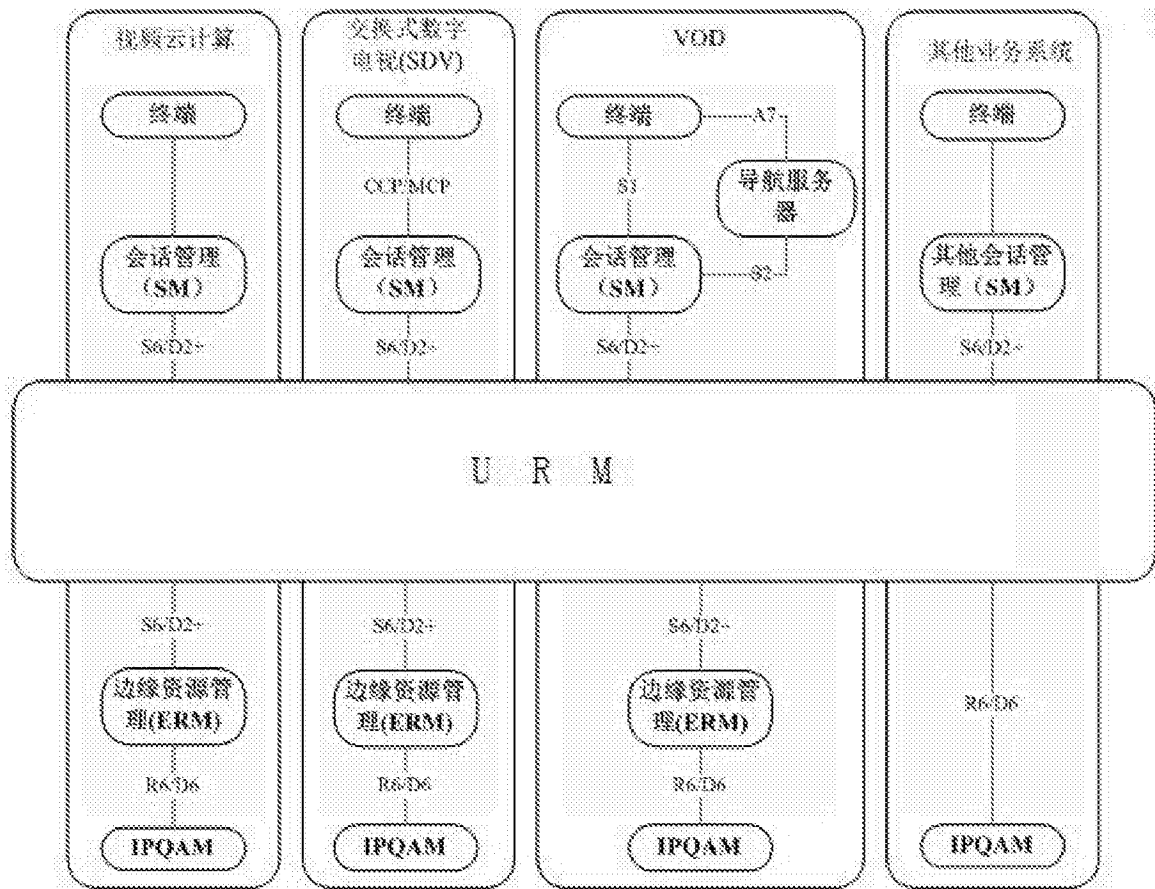


图2

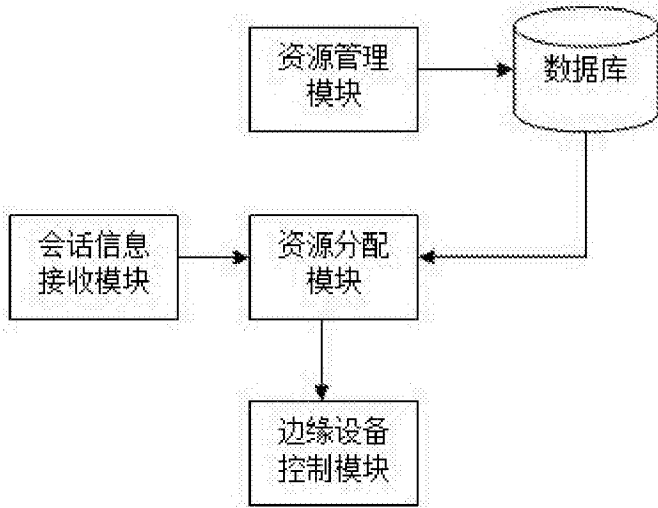


图3

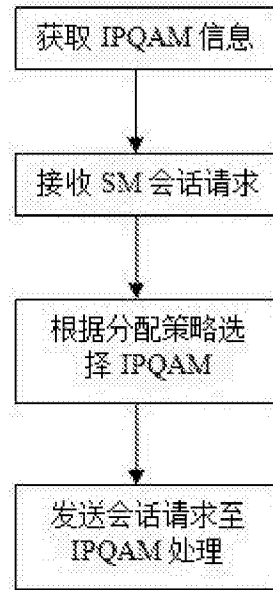


图4

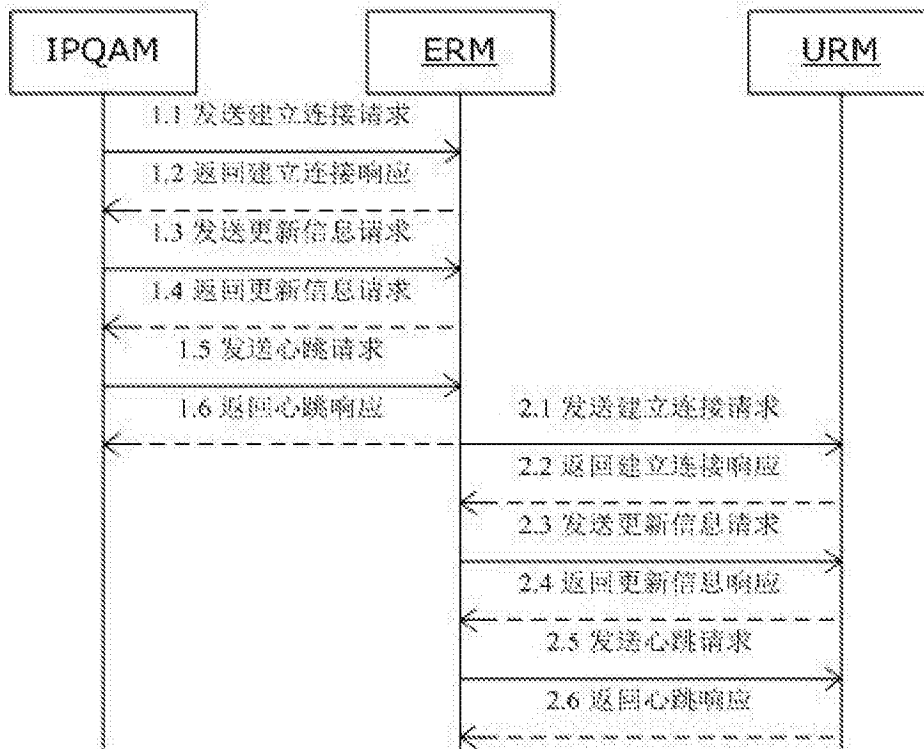


图5

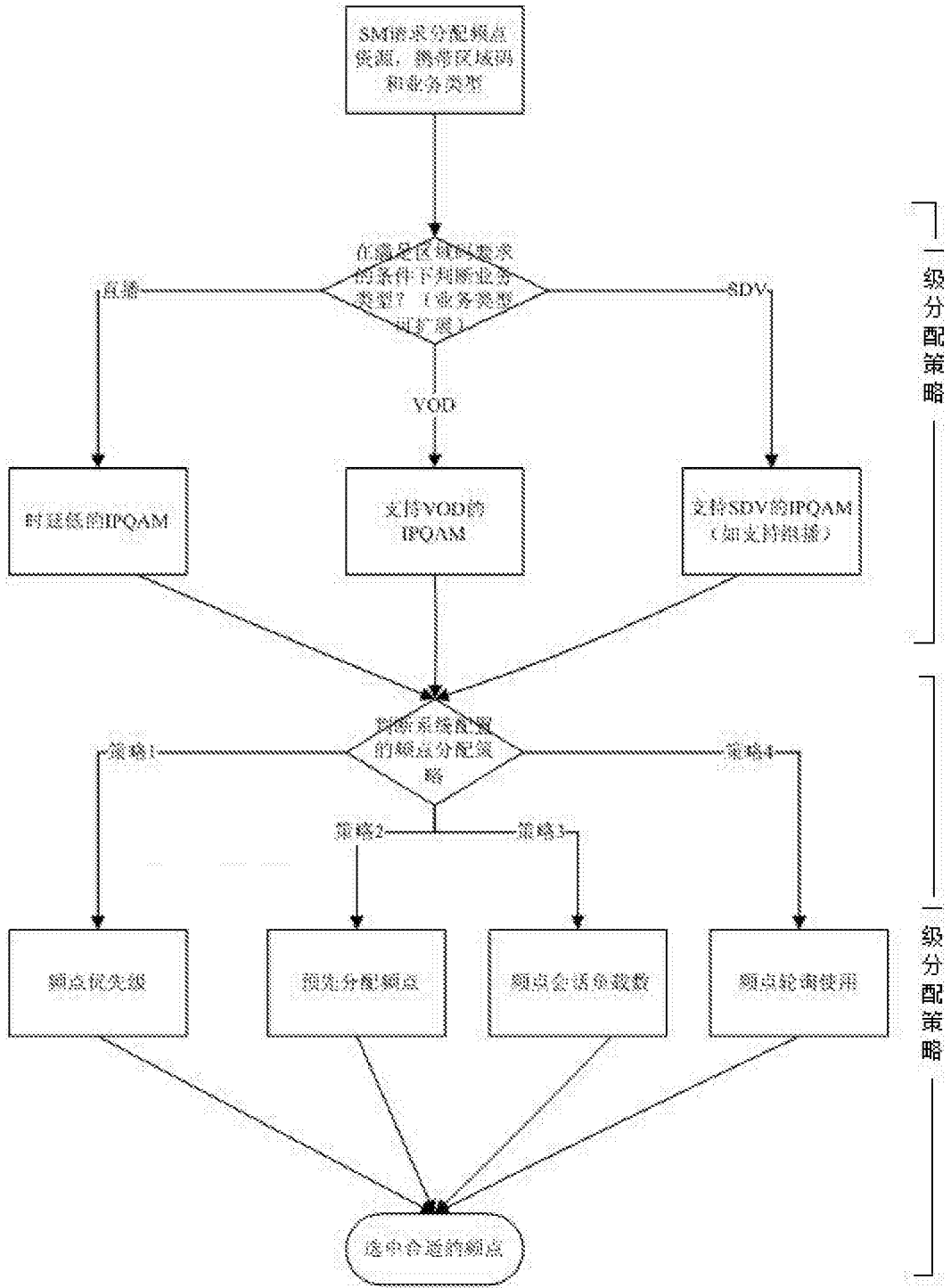


图6

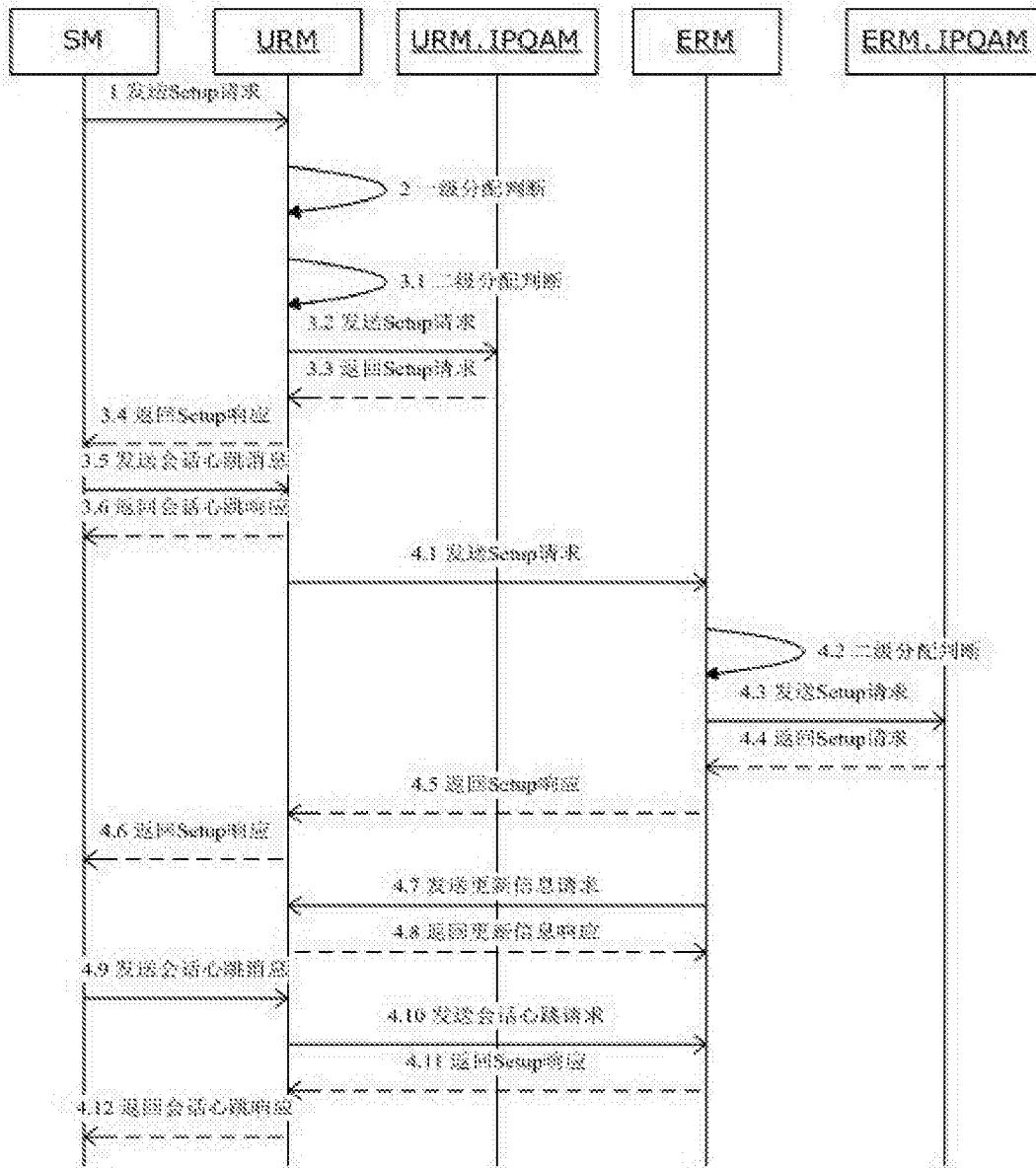


图7

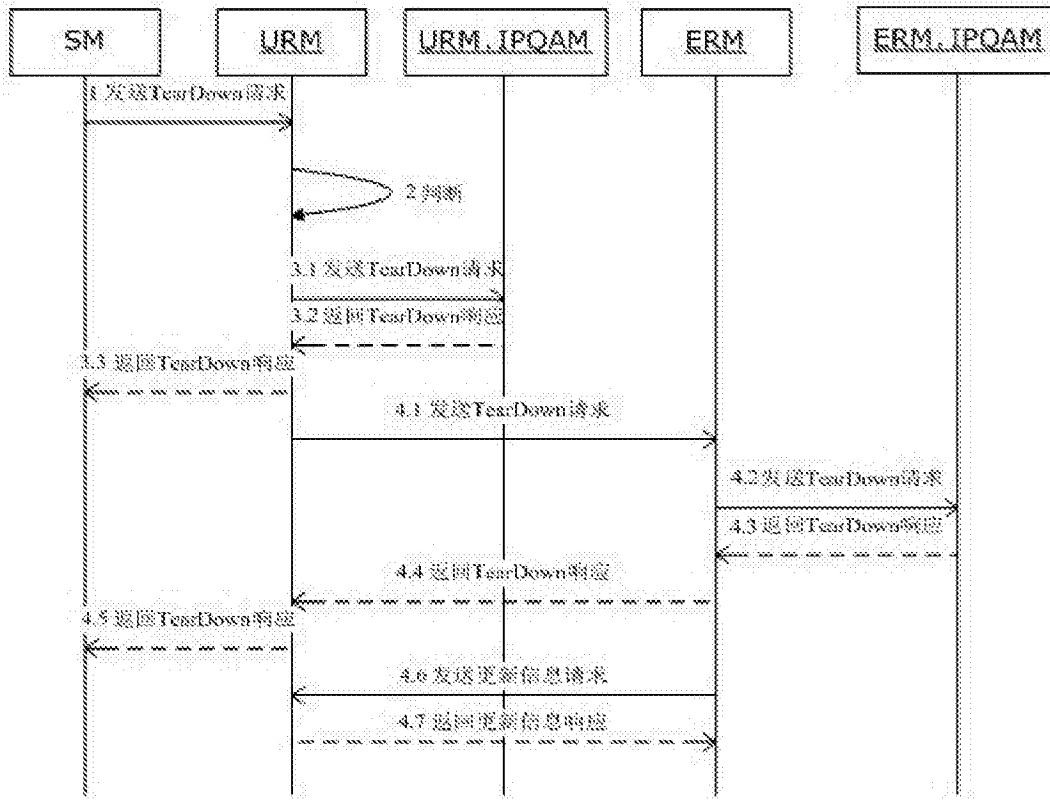


图8