

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/56 (2006.01)

H04L 12/18 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710076002.9

[43] 公开日 2009年1月21日

[11] 公开号 CN 101350763A

[22] 申请日 2007.7.16

[21] 申请号 200710076002.9

[71] 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

[72] 发明人 魏家宏 李 军 梅柳波

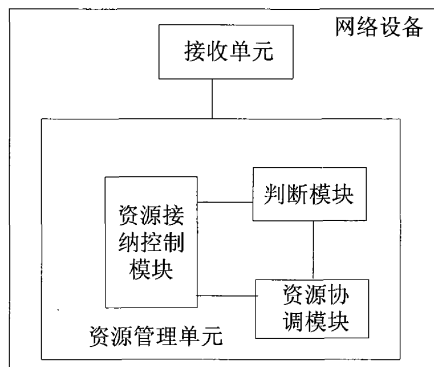
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 6 页

[54] 发明名称

一种资源管理方法、系统和网络设备

[57] 摘要

本发明的实施例公开了一种资源管理方法、系统和网络设备，所述网络设备通过至少一条用户链路直接或间接连接到用户设备，所述网络设备包括：接收单元，用于当用户通过所述用户设备请求第一业务时，接收来自用户设备触发或网络侧设备触发的资源请求；资源管理单元，包括：资源接纳控制模块，用于为用户设备提供包括所述第一业务的资源接纳控制功能；判断模块，用于确定是否有足够的可用用户链路资源预留给所述第一业务；资源协调模块，用于如果所述判断逻辑确定没有足够的可用用户链路资源，协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要。采用上述方案，通过在接入设备上统一对用户线路资源进行资源接纳控制，对共享用户链路资源进行有效管理。



1、一种网络设备，其特征在于，所述网络设备通过至少一条用户链路直接或间接连接到用户设备，所述网络设备包括：

接收单元，用于当用户通过所述用户设备请求第一业务时，接收来自用户设备触发或网络侧设备触发的资源请求；

资源管理单元，包括：资源接纳控制模块，用于为用户设备提供包括所述第一业务的资源接纳控制功能；判断模块，用于确定是否有足够的可用用户链路资源预留给所述第一业务；资源协调模块，用于如果所述判断逻辑确定没有足够的可用用户链路资源，协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要。

2、根据权利要求1所述的网络设备，其特征在于，所述资源协调模块包括：

资源释放逻辑，用于释放已占用的用户链路资源；

业务查询逻辑，用于查询连接到所述网络设备的用户链路是否已有第二业务；状态查询逻辑，用于查询所述第二业务当前的在线状态，如果所述第二业务当前离线，通知所述资源释放逻辑释放所述第二业务占用的用户链路资源。

3、根据权利要求1所述的网络设备，其特征在于，所述资源协调模块包括：

资源释放逻辑，用于释放已占用的用户链路资源；

所述资源协调模块还包括：异常用户检测逻辑，用于检测是否有异常用户占用资源，并通知所述资源释放逻辑释放相应的资源，所述异常用户包括离线用户和/或非法入侵用户。

4、根据权利要求1所述的网络设备，其特征在于，所述资源协调模块包括：

资源调整逻辑，用于对已占用用户链路资源进行调整，以满足所述第一业务需要。

5、根据权利要求1-4任意一项所述的网络设备，其特征在于，所述第一业务为组播业务和/或单播业务。

6、一种资源管理设备，其特征在于，所述设备包括：

第一资源接纳模块,用于为请求业务的用户设备提供网络侧链路的资源接纳控制功能;

资源请求模块,用于向网络接入设备发送请求,请求所述网络接入设备为所述用户设备提供用户链路资源接纳控制功能。

7、根据权利要求6所述的设备,其特征在于,所述设备还包括:

查询响应模块,用于响应所述网络接入设备的查询请求,向所述网络接入设备返回已占用用户链路资源的业务在线状态。

8、一种资源管理系统,其特征在于,所述系统包括:

资源管理设备,包括:资源接纳控制模块,用于为请求业务的用户设备提供网络侧链路的资源接纳控制功能;

网络接入设备,包括:接收模块,用于接收来自所述用户设备触发或所述资源管理设备触发的资源请求;判断模块,用于确定是否有足够的可用用户链路资源预留给所述第一业务;资源协调模块,用于如果所述判断逻辑确定没有足够的可用用户链路资源,协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要。

9、一种资源管理方法,其特征在于,所述方法包括:

接收来自用户设备触发或网络侧设备触发的资源请求,请求为所述用户设备请求的第一业务预留用户链路资源;

判断是否有足够的可用用户链路资源预留给所述第一业务,如果有则接纳并授权所述第一业务,如果没有则协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要。

10、根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要,具体包括:

确定所述已占用用户链路资源的第二业务是否在线,如果不在线,释放所述第二业务占用的用户链路资源以满足所述第一业务的需要。

11、根据权利要求10所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

向至少包括已占用用户链路资源的用户设备发送查询请求，根据接收到各用户设备返回的响应确定是否有已占用用户链路资源的第二业务不在线。

12、根据权利要求10所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

直接或间接向存储有所述已占用用户链路资源的第二业务状态的网络侧设备发送查询请求，根据所述网络侧设备返回的响应确定所述已占用用户链路资源的第二业务是否在线。

13、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要，具体包括：

检测是否有异常用户占用资源，如果有则释放相应的资源，所述异常用户包括离线用户和/或非法入侵用户。

14、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要，具体包括：

根据策略调整已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要。

15、根据权利要求9所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

为已授权业务设定定时保护，如果超时，释放该授权业务占用的资源。

一种资源管理方法、系统和网络设备

技术领域

本发明涉及一种通信技术，尤其涉及一种资源管理方法、系统和网络设备。

背景技术

IPTV视频是高带宽消耗的业务，并且不允许丢包，而网络带宽尤其是用户链路带宽一般都非常有限，为保证视频业务有效开展，保证业务质量，必须在网络中部署资源管理(Resource Management, RM)和连接接纳控制(Connection Admission Control, CAC)功能。

在IPTV业务中，包括组播/广播视频(如BTV)和单播视频(如VOD)两种业务。由于组播和单播业务模式差别很大，其CAC功能的实现也有所不同：

组播CAC一般在接入节点(Access Node, AN)本地完成，由AN判断用户链路带宽是否满足请求加入频道的带宽需求，或判断用户加入的频道数是否超过了限制的最大数量，如果CAC失败(带宽不足或超过了最大数目)，拒绝用户的频道加入请求。

单播CAC功能一般由独立的RM服务器完成，RM了解网络拓扑，管理着从单播视频服务器到用户的端到端的带宽，因此可以在用户请求单播视频业务时，由业务服务器向RM服务器请求资源，RM服务器判断端到端的带宽满足情况，返回资源请求结果，业务服务器根据资源请求结果决定是否接纳业务。

在现有一方案中，在用户链路上，为组播业务和单播业务分别预留资源，互不占用。由AN完成本地组播CAC功能，RM完成单播视频服务器到用户的端到端CAC功能。该方案单播CAC和组播CAC功能独立，互不影响，且保持和现

网一致。但是，组播业务和单播业务不能共享带宽资源，造成带宽资源浪费；而且，该方案应用场景受限，只适合用户链路带宽足够的场景。

在现有的另一种方案中，用户加入某个频道时，AN主动上报用户加入的频道信息，直接发给RM或由BNG发给RM，由RM判断用户链路带宽是否满足需求，如果不满足需求，则通知AN拒绝用户加入请求。这种由AN上报组播用户加入信息，由RM统一进行CAC处理，使组播和单播实现方式统一。但该方案实现复杂，而且组播业务比单播业务切换频率大，大量电视用户的频繁切换频道会导致大量的信息交互，对AN的性能要求非常高；而且组播业务频道切换需要和RM交互，切换时间长，用户体验差。

发明内容

本发明实施例提供了一种资源管理方法、系统和网络设备，在宽带接入设备上统一对用户线路资源进行资源接纳控制，对共享用户链路资源进行有效管理。

本发明实施例公开了一种网络设备，所述网络设备通过至少一条用户链路直接或间接连接到用户设备，所述网络设备包括：

接收单元，用于当用户通过所述用户设备请求第一业务时，接收来自用户设备触发或网络侧设备触发的资源请求；

资源管理单元，包括：资源接纳控制模块，用于为用户设备提供包括所述第一业务的资源接纳控制功能；判断模块，用于确定是否有足够的可用用户链路资源预留给所述第一业务；资源协调模块，用于如果所述判断逻辑确定没有足够的可用用户链路资源，协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要。

本发明实施例提供一种资源管理设备，所述设备包括：

第一资源接纳模块，用于为请求业务的用户设备提供网络侧链路的资源接

纳控制功能；资源请求模块，用于向网络接入设备发送请求，请求所述网络接入设备为所述用户设备提供用户链路资源接纳控制功能。

本发明实施例提供一种资源管理系统，所述系统包括：

资源管理设备，包括：资源接纳控制模块，用于为请求业务的用户设备提供网络侧链路的资源接纳控制功能；

网络接入设备，包括：接收模块，用于接收来自所述用户设备触发或所述资源管理设备触发的资源请求；判断模块，用于确定是否有足够的可用用户链路资源预留给所述第一业务；资源协调模块，用于如果所述判断逻辑确定没有足够的可用用户链路资源，协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要。

本发明实施例提供一种资源管理方法，所述方法包括：

接收来自用户设备触发或网络侧设备触发的资源请求，请求为所述用户设备请求的第一业务预留用户链路资源；

判断是否有足够的可用用户链路资源预留给所述第一业务，如果有则接纳并授权所述第一业务，如果没有则协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要。

根据本发明实施例，在宽带接入设备上统一对用户线路资源进行资源接纳控制，对共享用户链路资源进行有效管理。

附图说明

图1示出了资源管理系统；

图2示出了本发明实施例一种用户点播单播VOD业务流程；

图3示出了本发明实施例一种用户点播单播VOD业务流程；

图4示出了本发明实施例一种用户设备点播单播VOD业务流程；

图5示出了本发明实施例一种用户设备加入组播业务流程；

图6-A示出了本发明实施例一种网络设备；

图6-B示出了本发明实施例一种网络设备中的资源管理单元。

具体实施方式

为了便于本领域一般技术人员理解和实现本发明，现结合附图描绘本发明的实施例。

本发明实施例提供一种网络设备（如数字用户接入复用器DSLAM），网络设备通过至少一条用户链路直接或间接连接到用户设备，参见图6-A所示的本发明实施例一种网络设备示意图，该网络设备包括：

接收单元，用于当用户通过所述用户设备请求第一业务时，接收来自用户设备触发或网络侧设备触发的资源请求；

资源管理单元，包括：资源接纳控制模块，用于为用户设备提供包括所述第一业务的资源接纳控制功能；判断模块，用于确定是否有足够的可用用户链路资源预留给所述第一业务；资源协调模块，用于如果所述判断逻辑确定没有足够的可用用户链路资源，协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要。

参见图6-B示出了本发明实施例一种网络设备中的资源管理单元示意图，图中所示出的各元件为可选元件。其中，所述资源协调模块包括：资源释放逻辑，用于释放已占用的用户链路资源；业务查询逻辑，用于查询连接到所述网络设备的用户链路是否已有第二业务；状态查询逻辑，用于查询所述第二业务当前的在线状态，如果所述第二业务当前离线通知所述资源释放逻辑释放所述第二业务占用的用户链路资源。

通常情况下，业务查询逻辑可以通过查询本地的资源数据表或资源数据库来确定是否已有第二业务；状态查询逻辑可以通过向用户设备发送查询报文（如广播报文）并根据各用户设备返回的响应消息确定已有第二业务的状态；状态查询逻辑也可以直接或间接向网络侧其它存储有该业务状态的设备查询已有第二业务状态。其中第一业务与第二业务可以相同也可以不同，相同的如

同属组播业务的不同频道；不同的如互为第一业务和第二业务的单播视频业务和组播视频业务，或者视频播放业务、视频电话业务、视频会议业务、数据业务等任意组合。

其中，所述资源协调模块包括：资源释放逻辑，用于释放已占用的用户链路资源；异常用户检测逻辑，用于检测是否有异常用户占用资源，并通知所述资源释放逻辑释放相应的资源，所述异常用户包括离线用户和/或非法入侵用户。

所述资源协调模块还包括：资源调整逻辑，用于对已占用用户链路资源进行调整，以满足所述第一业务需求。如在不影响用户正常使用的前提下，采用适当压缩已占用的用户链路资源，因为适当压缩已占用用户链路资源，不会影响用户业务的体验，也可以采用一定的策略（如用户优先级、业务优先级、业务属性）对某些用户占用的用户线路资源，或对某些业务占用的用户线路资源进行调整。

所述资源管理单元还包括：定时逻辑，用于根据业务需求设定时长，如果超时通知所述资源释放逻辑释放相应资源。这样可以及时有效释放不用的资源，充分保证资源共享。

其中，第一业务为组播业务和/或单播业务，可应用于视频会议，VoIP，IP多媒体子系统等。

本发明实施例还提供一种资源管理设备（如RM服务器），所述设备包括：

第一资源接纳模块，用于为请求业务的用户设备提供网络侧链路的资源接纳控制功能；其中，网络侧链路为直接或间接与接入设备通信的其它网络链路，包括汇聚网，核心网的网络链路。

资源请求模块，用于向网络接入设备发送请求，请求所述网络接入设备为所述用户设备提供用户链路资源接纳控制功能。

其中，资源管理设备还包括：查询响应模块，用于响应所述网络接入设备的查询请求，向所述网络接入设备返回已占用用户链路资源的业务在线状态。

本发明实施例还提供一种资源管理系统，所述系统包括：

资源管理设备，包括：资源接纳控制模块，用于为请求业务的用户设备提供网络侧链路的资源接纳控制功能；

网络接入设备，包括：接收模块，用于接收来自所述用户设备触发或所述资源管理设备触发的资源请求；判断模块，用于确定是否有足够的可用用户链路资源预留给所述第一业务；资源协调模块，用于如果所述判断逻辑确定没有足够的可用用户链路资源，协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要。

本发明实施例提供了一种资源管理方法，所述方法包括：

接收来自用户设备触发或网络侧设备触发的资源请求，请求为所述用户设备请求的第一业务预留用户链路资源；

判断是否有足够的可用用户链路资源预留给所述第一业务，如果有则接纳并授权所述第一业务，如果没有则协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要。

其中，所述协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要，具体包括：确定所述已占用用户链路资源的第二业务是否在线，如果不在线，释放所述第二业务占用的用户链路资源以满足所述第一业务的需要。

其中，所述方法还包括：向至少包括已占用用户链路资源的用户设备发送查询请求，根据接收到各用户设备返回的响应确定是否有已占用用户链路资源的第二业务不在线。

其中，所述方法还包括：直接或间接向存储有所述已占用用户链路资源的第二业务状态的网络侧设备发送查询请求，根据所述网络侧设备返回的响应确定所述已占用用户链路资源的第二业务是否在线。

其中，所述协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要，具体包括：检测是否有异常用户占用资源，如果有则释放相应的资源，所述异常用户包括离线用户和/或非法入侵用户。

其中，所述协调已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要，具体包括：根据策略调整已占用用户链路资源以满足所述第一业务的需要。

其中，所述方法还包括：为已授权业务设定定时保护，如果超时，释放该授权业务占用的资源。

下面结合具体应用场景进一步描述本发明实施例的实现过程。

参见图2所示的用户点播单播VOD业务流程。用户设备UE可点播单播VOD业务，也可以收看组播电视业务。

步骤201-202：当UE点播的单播VOD业务时，向Server发送单播业务请求（unicast request），Server接收到UE发送的单播业务请求，根据用户的单播业务请求向RM发送资源请求以为该UE请求点播单播VOD业务的资源；

步骤203-204：RM接收到来自Server的资源请求，进行汇聚网的CAC计算，完成汇聚网的CAC计算后，向接入点AN发送资源请求，请求用户链路资源；

步骤205-206：接入点AN根据接收到的资源请求（resource request），确定该UE请求点播单播VOD业务，接入点AN进行本地CAC计算，确定本地带宽足够，预留出相应带宽，并向RM发送申请成功响应消息（resource reply）；

步骤207-208：RM接收到来自AN的申请成功响应消息，向Server发送申请成功响应（resource reply），Server接收到RM发送的申请成功响应，向用户设备返回业务成功响应；Server接纳用户的单播VOD申请，开始提供服务。

步骤209-215：当用户结束VOD点播业务时，用户设备UE通知Server结束VOD业务，Server向RM发送资源释放请求，RM更新资源数据，发送资源释放请求给AN，AN释放单播资源，更新资源数据，返回响应，RM响应Server资源释放。

参见图3所示的用户点播单播VOD业务流程。

步骤301-302：用户通过用户设备UE点播单播VOD业务时，用户设备UE向Server发送单播业务请求（unicast request），Server接收到UE发送的单播业务请求，根据用户的单播业务请求向RM发送资源请求以为该UE请求点播单播

VOD业务的资源;

步骤303-304: RM接收到来自Server的资源请求,进行汇聚网的CAC计算,完成汇聚网的CAC计算后,向接入点AN发送资源请求,请求用户链路资源;

步骤305-307: 接入点AN根据接收到的资源请求(resource request),确定该UE请求点播单播VOD业务,接入点AN进行本地CAC计算,确定本地带宽不够;

接入点AN发现此时有组播业务在线,于是向连接到该接入点的用户设备UE发送组播成员查询消息(multicast membership query),并接收各用户设备UE返回的成员响应消息(membership reply);

其中,接入点可向用户发送通用组查询或者特定组查询消息,如果用户没有响应,或响应的频道数小于系统记录的频道,认为某些频道离开报文丢失,停止转发相应的组播节目,释放该组播节目占用的资源,将释放的资源预留给单播业务;

步骤308-309: 接入点AN根据接收到各成员返回的响应消息确定是否有组播用户不在线,如果有则将不在线用户占用的资源释放;并向资源管理RM功能发送申请成功响应(resource reply)消息;

步骤310-311: RM接收到来自接入点AN的申请成功响应消息,向Server发送申请成功响应(resource reply); Server收到来自RM的申请成功响应(resource reply),向用户设备发送单播业务接纳消息,Server接纳用户的单播VOD申请,开始提供服务。

参见图4所示的用户设备点播单播VOD业务流程。

步骤401-402: 用户通过用户设备UE点播单播VOD业务时,用户设备UE向Server发送单播业务请求(unicast request), Server接收到UE发送的单播业务请求,根据用户的单播业务请求向RM发送资源请求以为该UE请求点播单播VOD业务的资源;其中,资源请求消息中携带了单播视频所需带宽和持续时间;

步骤403-404: RM接收到来自Server的资源请求,进行汇聚网的CAC计算,

完成汇聚网的CAC计算后，向接入点AN发送资源请求，请求用户链路资源；其中资源请求消息中携带了单播视频所需带宽和持续时间；

步骤405-406：接入点AN根据接收到的资源请求（resource request），确定该UE请求点播单播VOD业务，接入点AN进行本地CAC计算，确定本地带宽足够，预留出相应带宽，并向RM发送申请成功响应消息（resource reply）；另外，接入点还启动保护定时器，定时器持续时间（时长）可取单播视频所需时间，也可根据一定需要在单播视频所需时间基础上取加权，如保证用户视频完整性取时长大于单播视频所需时长，或者根据用户点播需要取部分时长；

其中，预留带宽，发送响应消息和启动定时器并没有严格的时间先后顺序。

步骤407-408：RM接收到来自AN的申请成功响应消息，向Server发送申请成功响应（resource reply），Server接纳用户的单播VOD申请，向用户设备发送单播业务接纳消息，开始提供服务。

步骤409：在接入点上，某些情况下，Server或RM出现异常，没有发送资源释放消息，当AN的定时器超时时，AN释放预留给单播的资源。采用这种方式，既可以防止由于Server或RM异常导致资源无法及时释放导致浪费，也可便于运营商对网络业务流量的管理。

参见图5所示的用户设备加入组播业务流程。

步骤501-508为用户通过用户设备UE点播单播VOD业务过程，与上述图2中步骤201 - 208过程基本相同；

步骤509表示在某些情况下，Server或RM出现异常，没有发送资源释放消息。

步骤510：用户通过用户设备UE请求加入组播频道；

步骤511-513：接入点AN接收到加入组播频道请求，进行CAC计算，发现带宽不足，另外接入点发现此时有单播业务在线，接入点AN向RM发送查询消息，查询单播业务状态；接入点AN等待接收RM返回的响应；其中，RM可根据本地信息或者向Server查询该用户单播业务的在线情况返回该单播业务状

态;

步骤514-515: 接入点AN根据RM返回的响应确定单播业务状态, 如果该单播业务已经不在线, AN释放单播资源, 满足组播业务需求, 并向用户设备UE返回组播业务接纳消息。

上述应用场景的网络设备可以是数字用户线接入复用器DSLAM等宽带接入设备; 用户设备UE(或者用户驻地设备CPE)可为手机、机顶盒(set-top-box, STB)、计算机(PC)、家庭网关(home gateway, HGW)等, 用户可以通过上述用户设备UE可实现多种业务, 如点播单播视频业务(如VOD), 组播视频业务(如BTV), IP多媒体业务, 视频电话业务等。网络侧其它存储有该业务状态的设备可以为独立的资源管理RM服务器, 也可以为业务服务器等。上述方法中的用户设备UE可以直接连接到宽带接入设备, 也可通过中间网关设备间接连接到宽带接入设备。

采用本发明实施例提供的方案, 在宽带接入设备上统一对用户线路资源进行资源接纳控制, 本发明实施例沿袭现有方案在宽带接入设备实现组播业务CAC控制, 保证组播业务切换及时满足用户体验, 并在宽带接入设备上实现单播业务CAC控制, 使得组播业务和单播业务能够互为感知, 对共享用户链路资源进行有效管理。在本发明实施例中, 在用户点播单播VOD的时候, 由宽带接入设备实现用户线路的CAC控制, 还可通过资源管理RM服务器实现汇聚网的CAC控制, 只有宽带接入设备和资源管理RM服务器才有通信, 由于VOD业务使用频度低, 不像组播视频业务(如BTV)大量的频道切换, 所以宽带接入设备和资源管理RM服务器之间的消息数量少, 而且VOD业务的响应时间要求比组播视频业务低, 不需要特别快。因此, 该方案对宽带接入设备没有过高的性能要求, 易于实现。

虽然通过实施例描绘了本发明, 但本领域普通技术人员知道, 在不脱离本发明的精神和实质的情况下, 就可使本发明有许多变形和变化, 本发明的范围由所附的权利要求来限定。

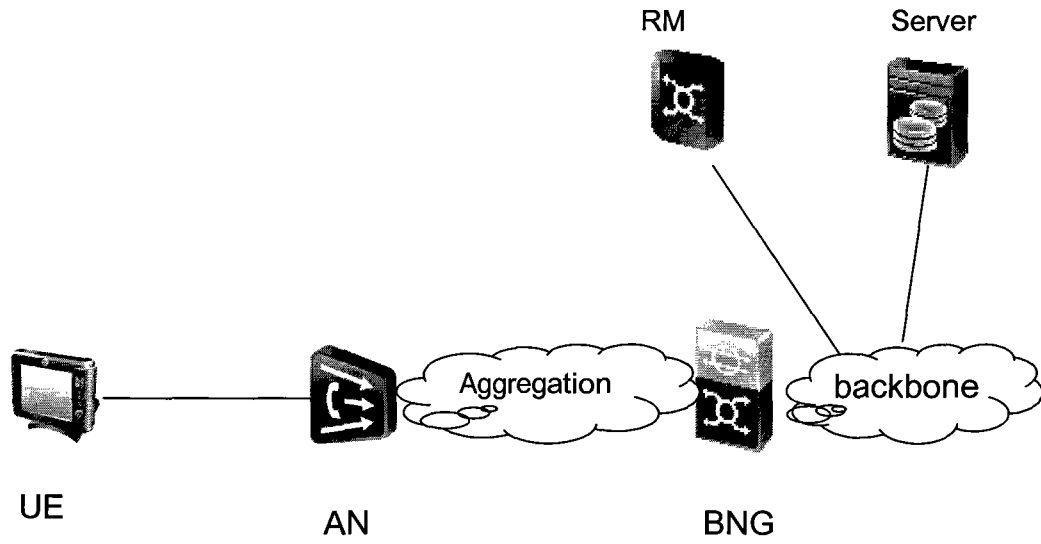


图 1

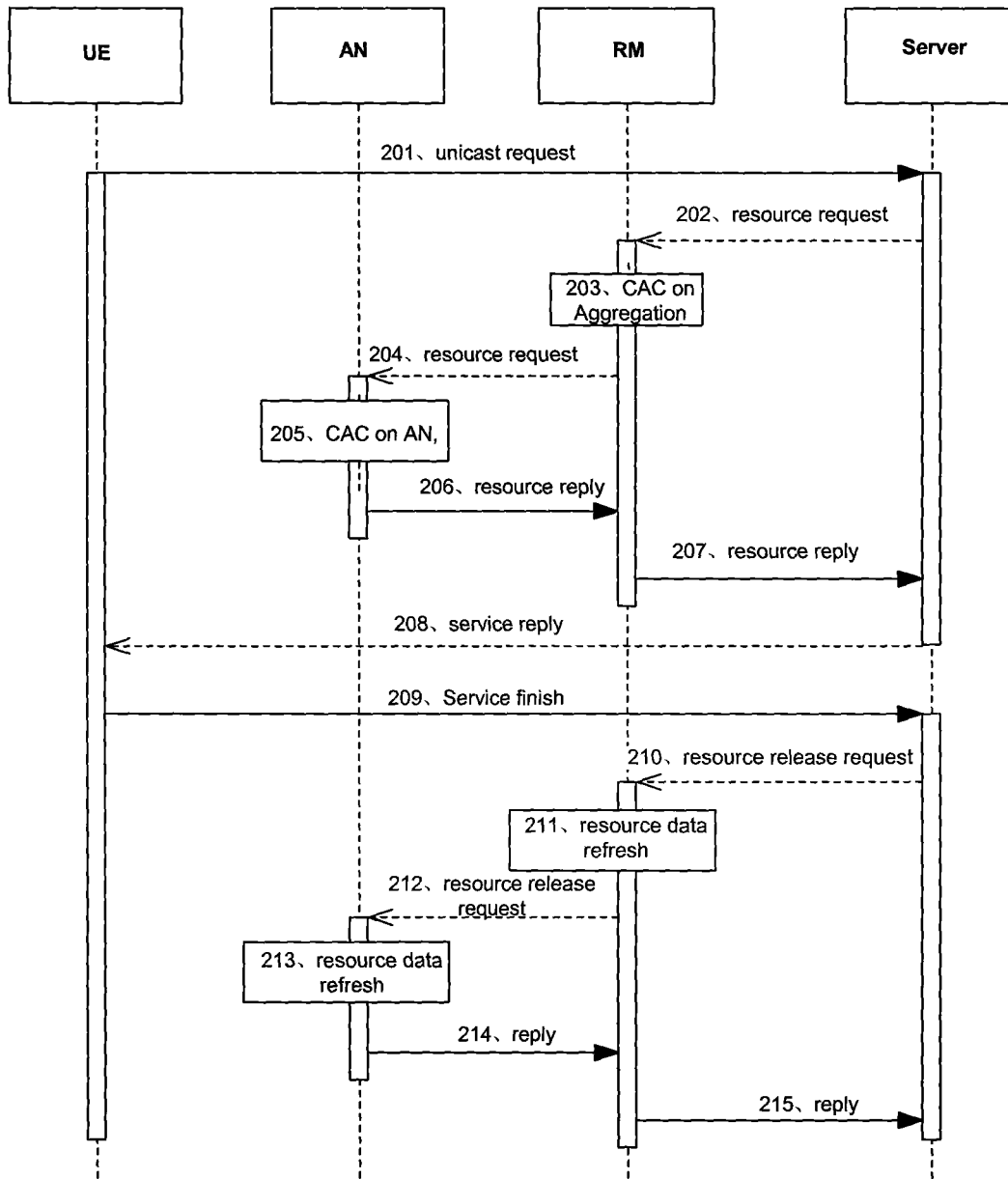


图 2

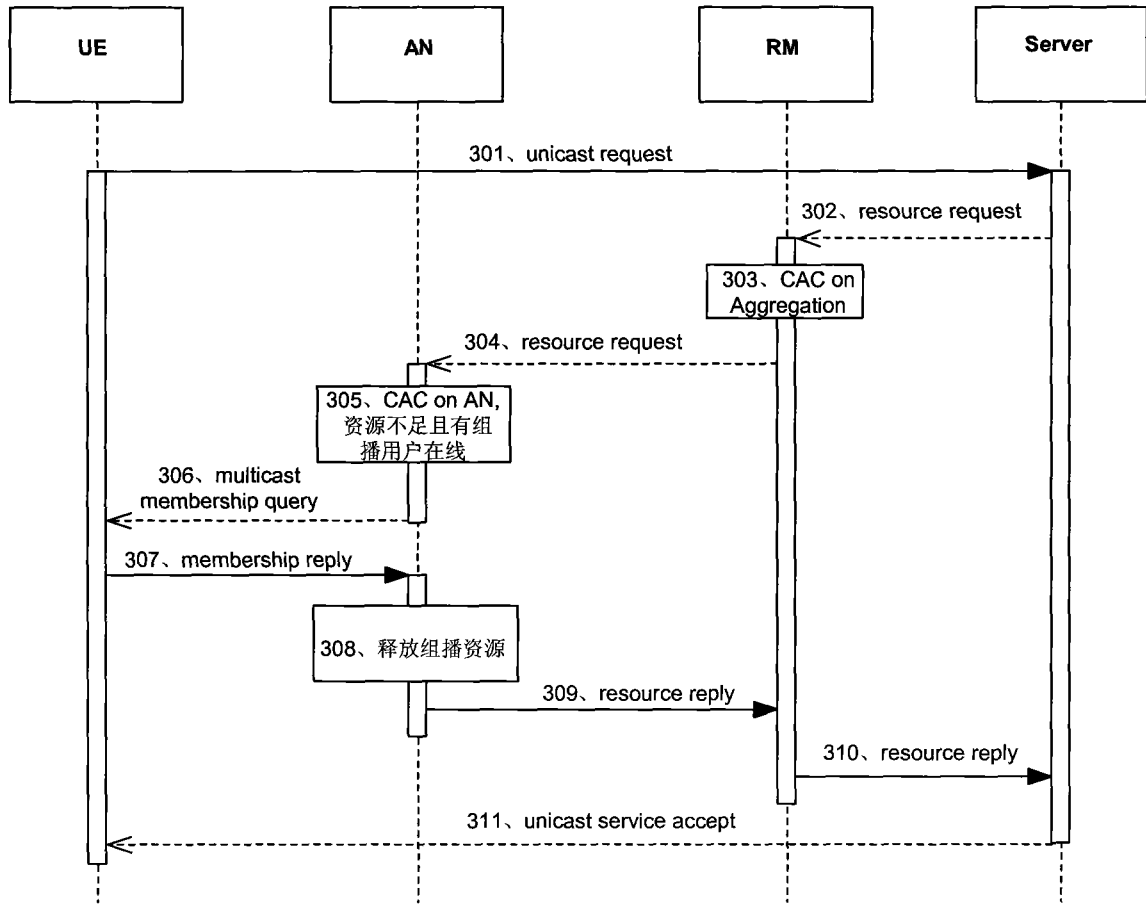


图 3

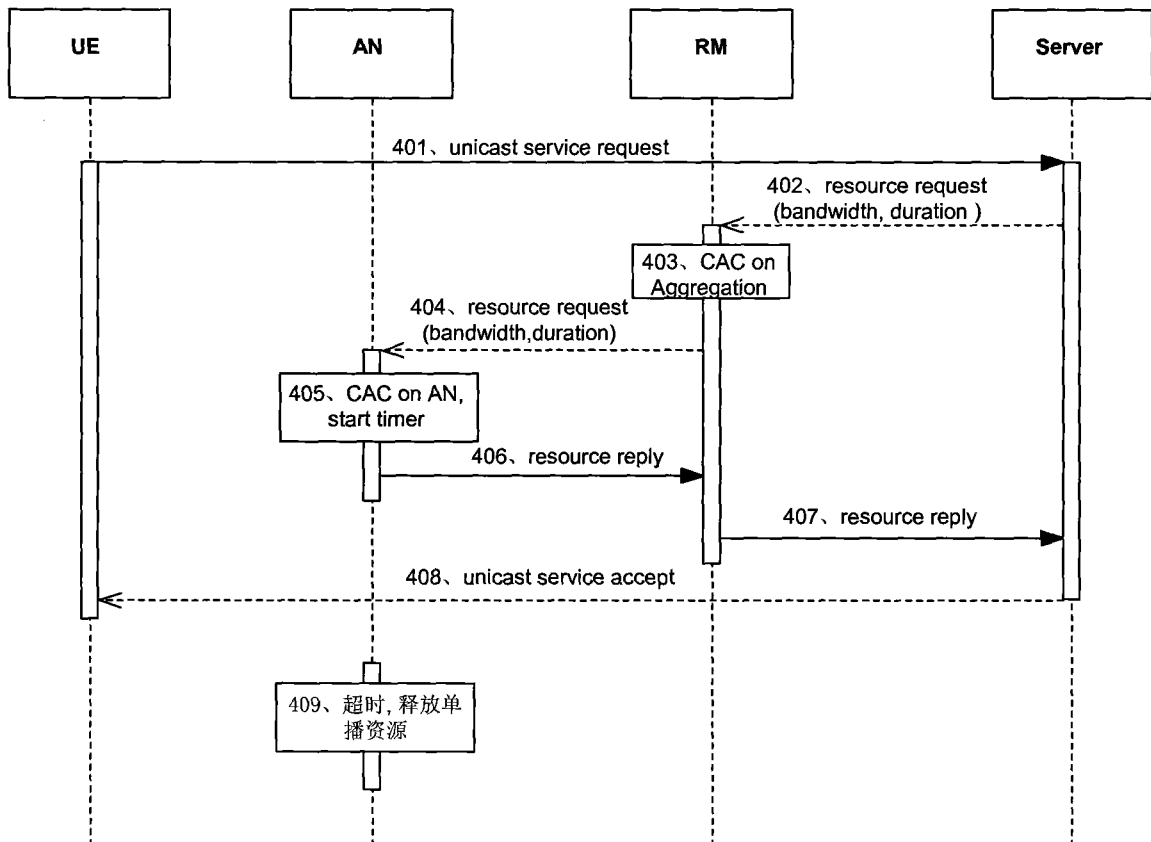


图 4

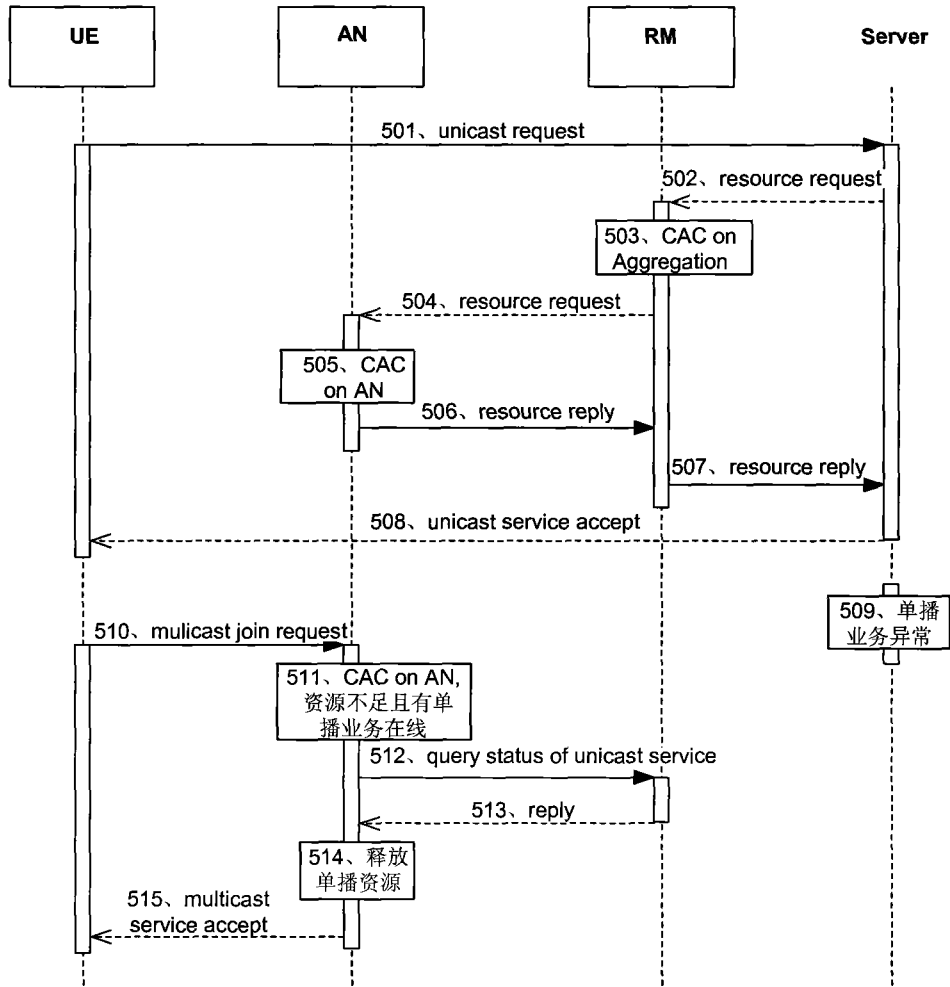


图 5

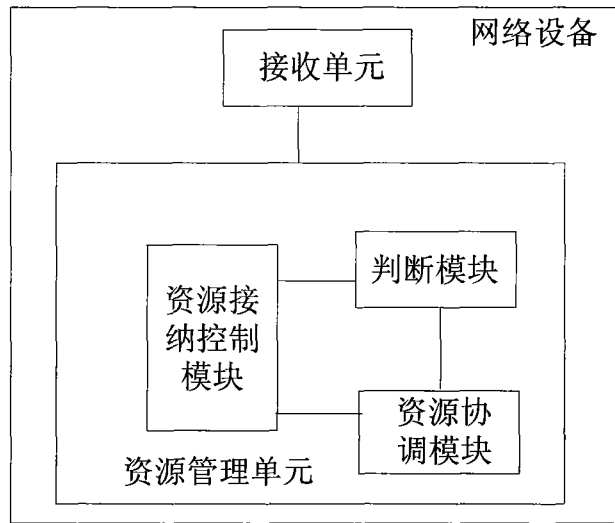


图 6 - A

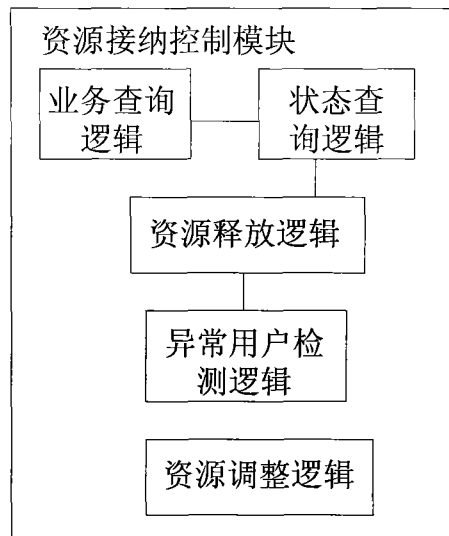


图 6 - B