



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103023795 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201210550041. 9

(22) 申请日 2012. 12. 17

(73) 专利权人 大唐移动通信设备有限公司
地址 100191 北京市海淀区学院路 29 号

(72) 发明人 刘毅 王艳 张海波

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 苏培华

(51) Int. Cl.

H04L 12/801(2013. 01)

(56) 对比文件

- CN 1856165 A, 2006. 11. 01,
- CN 1905413 A, 2007. 01. 31,
- EP 2375658 A1, 2011. 10. 12,
- CN 1671226 A, 2005. 09. 21,

审查员 周萍

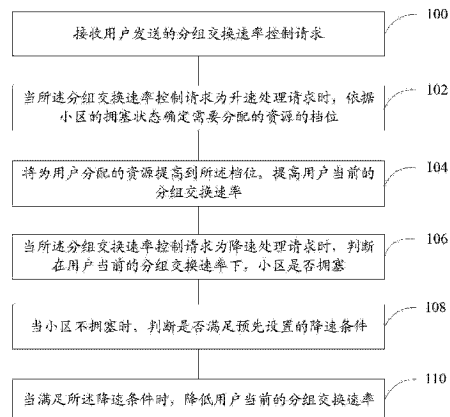
权利要求书3页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

一种基于小区状况控制分组交换速率的方法和系统

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种基于小区状况控制分组交换速率的方法和系统,以解决目前的控制方法在升速时无法满足用户的升速需求,以及在降速时影响用户感知的问题。本发明实施例在处理用户的升速请求或者降速请求时,可以根据当前的小区拥塞状况进行控制,在尽可能保证小区不会发生拥塞的前提下,采用快升慢降的方法对用户的分组交换速率进行调整,在升速时可以满足用户的需求,降速时可以避免对用户感知的影响。



1. 一种基于小区状况控制分组交换速率的方法,其特征在于,包括:
 - 接收用户发送的分组交换速率控制请求;
 - 当所述分组交换速率控制请求为升速处理请求时,依次判断将为用户分配的资源提高到预先设置的各个档位之后,小区是否拥塞来确定需要分配的资源档位;
 - 将为用户分配的资源提高到确定的所述档位,提高用户当前的分组交换速率;
 - 当所述分组交换速率控制请求为降速处理请求时,判断在用户当前的分组交换速率下,小区是否拥塞;
 - 当小区不拥塞时,判断是否满足预先设置的降速条件;
 - 当满足所述降速条件时,降低用户当前的分组交换速率;
 - 其中,所述判断是否满足预先设置的降速条件,包括:
 - 判断预先设置的降速请求计数器的值是否等于预设的第二阈值;
 - 当等于预设的第二阈值时,确定满足预先设置的降速条件。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述资源的档位包括高档位、中档位和低档位,
 - 所述依次判断将为用户分配的资源提高到预先设置的各个档位之后,小区是否拥塞来确定需要分配的资源档位,包括:
 - 依次判断将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后,小区是否拥塞;
 - 当针对当前的档位判断为否时,停止判断下一个档位,并将所述当前的档位确定为需要分配的资源档位;
 - 当针对当前的档位判断为是时,继续判断下一个档位。
3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述依次判断将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位时,小区是否拥塞,包括:
 - 依次计算将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后,小区的码道占用率;
 - 当所述码道占用率大于预设的第一阈值时,确定小区拥塞。
4. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,还包括:
 - 当判断出将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后,小区均拥塞时,保持用户当前的分组交换速率。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述判断在用户当前的分组交换速率下,小区是否拥塞,包括:
 - 计算在用户当前的分组交换速率下,小区的码道占用率;
 - 当所述码道占用率大于预设的第一阈值时,确定小区拥塞。
6. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:
 - 当不满足所述降速条件时,将所述降速请求计数器的值加 1;
 - 在当满足所述降速条件时,降低用户当前的分组交换速率之后,还包括:
 - 将所述降速请求计数器的值清零。
7. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,还包括:
 - 当判断出在用户当前的分组交换速率下小区拥塞时,直接降低用户当前的分组交换速

率；

将所述降速请求计数器的值清零。

8. 一种基于小区状况控制分组交换速率的系统，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收用户发送的分组交换速率控制请求；

档位确定模块，用于当所述分组交换速率控制请求为升速处理请求时，依次判断将为用户分配的资源提高到预先设置的各个档位之后，小区是否拥塞来状态确定需要分配的资源档位；

提高模块，用于将为为用户分配的资源提高到确定的所述档位，提高用户当前的分组交换速率；

拥塞判断模块，用于当所述分组交换速率控制请求为降速处理请求时，判断在用户当前的分组交换速率下，小区是否拥塞；

条件判断模块，用于当拥塞判断模块的判断结果为小区不拥塞时，判断是否满足预先设置的降速条件；

降低模块，用于当条件判断模块的判断结果为满足所述降速条件时，降低用户当前的分组交换速率；

所述条件判断模块包括：计数器判断子模块，用于判断预先设置的降速请求计数器的值是否等于预设的第二阈值；条件确定子模块，用于当计数器判断子模块的判断结果为等于预设的第二阈值时，确定满足预先设置的降速条件。

9. 根据权利要求 8 所述的系统，其特征在于，所述资源的档位包括高档位、中档位和低档位，

所述档位确定模块包括：

依次判断子模块，用于依次判断将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后，小区是否拥塞；

档位确定子模块，用于当依次判断子模块针对当前的档位判断为否时，停止判断下一个档位，并将所述当前的档位确定为需要分配的资源档位；

继续判断子模块，用于当依次判断子模块针对当前的档位判断为是时，继续判断下一个档位。

10. 根据权利要求 9 所述的系统，其特征在于，所述依次判断子模块包括：

计算子单元，用于依次计算将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后，小区的码道占用率；

确定子单元，用于当所述码道占用率大于预设的第一阈值时，确定小区拥塞。

11. 根据权利要求 9 所述的系统，其特征在于，还包括：

保持模块，用于当判断出将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后，小区均拥塞时，保持用户当前的分组交换速率。

12. 根据权利要求 8 所述的系统，其特征在于，所述拥塞判断模块包括：

码道计算子模块，用于计算在用户当前的分组交换速率下，小区的码道占用率；

拥塞确定子模块，用于当所述码道占用率大于预设的第一阈值时，确定小区拥塞。

13. 根据权利要求 8 所述的系统，其特征在于，还包括：

增加模块，用于当条件判断模块的判断结果为不满足所述降速条件时，将所述降速请

求计数器的值加 1；

第一清零模块,用于在降低模块降低用户当前的分组交换速率之后,将所述降速请求计数器的值清零。

14. 根据权利要求 8 所述的系统,其特征在于,还包括:

直接降低模块,用于当拥塞判断模块判断出小区拥塞时,直接降低用户当前的分组交换速率;

第二清零模块,用于在直接降低模块降低用户当前的分组交换速率之后,将所述降速请求计数器的值清零。

一种基于小区状况控制分组交换速率的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,特别是涉及一种基于小区状况控制分组交换速率的方法和系统。

背景技术

[0002] 随着网络的不断发展,越来越多的用户能够共享网络中的各种资源。为了获得较好的分组交换(Packet Switch,PS)业务感知,用户侧总是希望得到尽可能多的系统带宽资源,而网络侧基于网络容量的考虑,却希望给每个用户分配合适的相对较小的带宽资源以容纳更多的用户,并同时提高系统资源利用率。

[0003] 为了解决这一矛盾,目前无线网络控制器(Radio Network Controller,RNC)可以通过PS调度算法灵活调度用户的带宽资源,控制用户的PS速率。如果发现用户的业务面数据流量较大,则对用户进行升速处理,即增大用户的带宽;反之,如果发现用户的业务面数据流量较小,则立即对用户进行降速处理,即减小用户的带宽。在升速过程中,主要是先将PS速率提升较小的幅度,如果用户的业务面数据流量仍然较大,则继续提升PS速率。

[0004] 但是,如果用户的业务面数据流量较大,为了满足需求,用户希望较快地提升PS速率,而上述升速过程并不能满足用户的升速需求;如果发现用户的业务面数据流量较小,则会立即对用户进行降速处理,而当该用户的业务量再次增大时,则会影响用户的感知。

发明内容

[0005] 本发明实施例所要解决的技术问题是提供一种基于小区状况控制分组交换速率的方法和系统,以解决目前的控制方法在升速时无法满足用户的升速需求,以及在降速时影响用户感知的问题。

[0006] 为了解决上述问题,本发明公开了一种基于小区状况控制分组交换速率的方法,其特征在于,包括:

[0007] 接收用户发送的分组交换速率控制请求;

[0008] 当所述分组交换速率控制请求为升速处理请求时,依据小区的拥塞状态确定需要分配的资源的档位;

[0009] 将为用户分配的资源提高到所述档位,提高用户当前的分组交换速率;

[0010] 当所述分组交换速率控制请求为降速处理请求时,判断在用户当前的分组交换速率下,小区是否拥塞;

[0011] 当小区不拥塞时,判断是否满足预先设置的降速条件;

[0012] 当满足所述降速条件时,降低用户当前的分组交换速率。

[0013] 可选地,所述资源的档位包括高档位、中档位和低档位,

[0014] 所述依据小区的拥塞状态确定需要分配的资源的档位,包括:

[0015] 依次判断将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后,小区是否拥塞;

[0016] 当针对当前的档位判断为否时,停止判断下一个档位,并将所述当前的档位确定为需要分配的资源档位;

[0017] 当针对当前的档位判断为是时,继续判断下一个档位。

[0018] 可选地,所述依次判断将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位时,小区是否拥塞,包括:

[0019] 依次计算将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后,小区的码道占用率;

[0020] 当所述码道占用率大于预设的第一阈值时,确定小区拥塞。

[0021] 可选地,所述方法还包括:

[0022] 当判断出将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后,小区均拥塞时,保持用户当前的分组交换速率。

[0023] 可选地,所述判断在用户当前的分组交换速率下,小区是否拥塞,包括:

[0024] 计算在用户当前的分组交换速率下,小区的码道占用率;

[0025] 当所述码道占用率大于预设的第一阈值时,确定小区拥塞。

[0026] 可选地,所述判断是否满足预先设置的降速条件,包括:

[0027] 判断预先设置的降速请求计数器的值是否等于预设的第二阈值;

[0028] 当等于预设的第二阈值时,确定满足预先设置的降速条件。

[0029] 可选地,所述方法还包括:

[0030] 当不满足所述降速条件时,将所述降速请求计数器的值加1;

[0031] 在当满足所述降速条件时,降低用户当前的分组交换速率之后,还包括:

[0032] 将所述降速请求计数器的值清零。

[0033] 可选地,所述方法还包括:

[0034] 当判断出在用户当前的分组交换速率下小区拥塞时,直接降低用户当前的分组交换速率;

[0035] 将所述降速请求计数器的值清零。

[0036] 另一方面,本发明还公开了一种基于小区状况控制分组交换速率的系统,其特征在于,包括:

[0037] 接收模块,用于接收用户发送的分组交换速率控制请求;

[0038] 档位确定模块,用于当所述分组交换速率控制请求为升速处理请求时,依据小区的拥塞状态确定需要分配的资源档位;

[0039] 提高模块,用于将为用户分配的资源提高到所述档位,提高用户当前的分组交换速率;

[0040] 拥塞判断模块,用于当所述分组交换速率控制请求为降速处理请求时,判断在用户当前的分组交换速率下,小区是否拥塞;

[0041] 条件判断模块,用于当拥塞判断模块的判断结果为小区不拥塞时,判断是否满足预先设置的降速条件;

[0042] 降低模块,用于当条件判断模块的判断结果为满足所述降速条件时,降低用户当前的分组交换速率。

[0043] 可选地,所述资源的档位包括高档位、中档位和低档位,

[0044] 所述档位确定模块包括：

[0045] 依次判断子模块,用于依次判断将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后,小区是否拥塞；

[0046] 档位确定子模块,用于当依次判断子模块针对当前的档位判断为否时,停止判断下一个档位,并将所述当前的档位确定为需要分配的资源档位；

[0047] 继续判断子模块,用于当依次判断子模块针对当前的档位判断为是时,继续判断下一个档位。

[0048] 可选地,所述依次判断子模块包括：

[0049] 计算子单元,用于依次计算将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后,小区的码道占用率；

[0050] 确定子单元,用于当所述码道占用率大于预设的第一阈值时,确定小区拥塞。

[0051] 可选地,所述系统还包括：

[0052] 保持模块,用于当判断出将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后,小区均拥塞时,保持用户当前的分组交换速率。

[0053] 可选地,所述拥塞判断模块包括：

[0054] 码道计算子模块,用于计算在用户当前的分组交换速率下,小区的码道占用率；

[0055] 拥塞确定子模块,用于当所述码道占用率大于预设的第一阈值时,确定小区拥塞。

[0056] 可选地,所述条件判断模块包括：

[0057] 计数器判断子模块,用于判断预先设置的降速请求计数器的值是否等于预设的第二阈值；

[0058] 条件确定子模块,用于当计数器判断子模块的判断结果为等于预设的第二阈值时,确定满足预先设置的降速条件。

[0059] 可选地,所述系统还包括：

[0060] 增加模块,用于当条件判断模块的判断结果为不满足所述降速条件时,将所述降速请求计数器的值加 1；

[0061] 第一清零模块,用于在降低模块降低用户当前的分组交换速率之后,将所述降速请求计数器的值清零。

[0062] 可选地,所述系统还包括：

[0063] 直接降低模块,用于当拥塞判断模块判断出小区拥塞时,直接降低用户当前的分组交换速率；

[0064] 第二清零模块,用于在直接降低模块降低用户当前的分组交换速率之后,将所述降速请求计数器的值清零。

[0065] 与现有技术相比,本发明实施例包括以下优点：

[0066] 本发明实施例中首先接收用户发送的分组交换速率控制请求,当所述请求为升速处理请求时,依据小区的拥塞状态确定需要分配的资源档位,并将为用户分配的资源提高到所述档位,提高用户当前的分组交换速率；当所述请求为降速处理请求时,判断在用户当前的分组交换速率下,小区是否拥塞,当小区不拥塞时,进一步判断是否满足预先设置的降速条件,并且当满足所述降速条件时,降低用户当前的分组交换速率。

[0067] 本发明实施例在处理升速请求时,并不是先将 PS 速率提升较小的幅度,而是根据

当前的小区拥塞状况,确定出可以为用户分配的资源档位,当小区不拥塞时,可以直接将用户的资源提高到较高的档位,从而将用户当前的分组交换速率提高较大的幅度,满足用户的需求;在处理降速请求时,首先判断当前的小区拥塞状况,当小区不拥塞时,并不是直接降低用户的分组交换速率,而是进一步判断是否满足降速条件,在满足降速条件时,才会降低用户的分组交换速率,因此避免了由于立即降速而影响用户感知的问题。

附图说明

[0068] 图 1 是本发明实施例一所述的一种基于小区状况控制分组交换速率的方法的流程图;

[0069] 图 2 是本发明实施例二所述的一种基于小区状况控制分组交换速率的方法的流程图;

[0070] 图 3 是本发明实施例二所述的升速处理流程图;

[0071] 图 4 是本发明实施例二所述的降速处理流程图;

[0072] 图 5 是本发明实施例三所述的一种基于小区状况控制分组交换速率的系统的结构框图。

具体实施方式

[0073] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0074] 本发明实施例提出的基于小区状况控制分组交换速率的方法和系统在处理用户的升速请求或者降速请求时,可以根据当前的小区拥塞状况进行控制,在尽可能保证小区不会发生拥塞的前提下,采用快升慢降的方法对用户的分组交换速率进行调整,在升速时可以满足用户的需求,降速时可以避免对用户感知的影响。

[0075] 实施例一:

[0076] 用户在进行具体的 PS 业务(例如,http 网页浏览、文件下载、即时通讯,等等)之前,首先需要进行分组数据协议(Packet Data Protocol,PDP)激活的信令连接过程得到一个初始带宽,然后使用该带宽进行具体的业务面数据交互过程。

[0077] 为了获得较好的 PS 业务感知(例如,网页打开的时间,文件下载的完成时间,等等),用户侧总是希望得到尽可能多的系统带宽资源,而网络侧基于网络容量的考虑,却希望给每个用户分配合适的相对较小的带宽资源以容纳更多的用户,并同时提高系统资源利用率。因此,从上述分析可以得知带宽资源分配在用户和网络的角度来看是一个相对矛盾的过程。

[0078] 为了解决这一矛盾,目前 RNC 可以通过 PS 调度算法灵活调度用户的带宽资源,控制用户的 PS 速率。PS 调度算法可以实时监控用户的上下行业务面数据流量,如果发现用户的业务面数据流量较大,则对用户进行升速处理,即增大用户的带宽,在升速过程中,主要是先将 PS 速率提升较小的幅度,如果用户的业务面数据流量仍然较大,则继续提升 PS 速率;反之,如果发现用户的业务面数据流量较小,则立即对用户进行降速处理,即减小用户的带宽。

[0079] 但是,上述的升速和降速过程仅考虑了用户的行为,根据用户的数据流量进行判

断。而用户为了获得较好的体验,期望的调度原则是“快升慢降”,即升速时可以尽快获得更多的资源,降速时要缓慢释放资源,以防止再次进行业务时由于已经发生了降速行为而带来较差的体验。但是,目前的 PS 调度算法并不能满足用户的这种需求。

[0080] 针对上述问题,本发明实施例提出了一种基于小区状况控制分组交换速率的方法,该方法可以根据当前的小区拥塞状况对用户的 PS 速率进行控制,从而满足用户“快升慢降”的需求。

[0081] 参照图 1,示出了本发明实施例一所述的一种基于小区状况控制分组交换速率的方法的流程图,所述方法可以包括:

[0082] 步骤 100,接收用户发送的分组交换速率控制请求。

[0083] 用户在进行具体的 PS 业务时,可以实时检测当前的业务面数据流量,并根据用户当前的业务面数据流量状况上报 PS 速率控制请求。当用户当前的业务面数据流量较大时,可以上报升速处理请求;当用户当前的业务面数据流量较小时,可以上报降速处理请求。

[0084] 本发明实施例中,可以通过阈值判断用户当前的业务面数据流量状况。例如,可以首先设置第一门限值和第二门限值,当检测到用户当前的业务面数据流量大于第一门限值时,上报升速处理请求;当检测到用户当前的业务面数据流量小于第二门限值时,上报降速处理请求。

[0085] 需要说明的是,上述设置的第一门限值应该大于第二门限值,但是对于具体的数值,本领域技术人员根据实际经验进行设定即可,本发明实施例对此并不加以限制。

[0086] 步骤 102,当所述分组交换速率控制请求为升速处理请求时,依据小区的拥塞状态确定需要分配的资源档位。

[0087] 当接收到用户发送的升速处理请求时,说明此时用户的数据流量可能较大,RNC 可以适当分配更多的资源给该用户,从而提高所述用户的 PS 速率。

[0088] 对于具体可以分配给该用户多少资源,本发明实施例中可以通过小区的拥塞状态进行判断。例如,如果当前小区较空闲,则可以分配给该用户较多的资源,使用户具有更大的 PS 速率,以满足用户的需求;如果当前小区的负担较重,则可以选择先给该用户分配较少的资源,使用户的 PS 速率提升较小的幅度,从而减少对其他用户的影响。

[0089] 本发明实施例中,可以预先设置资源的档位,根据当前小区的拥塞状态确定需要分配的资源档位。对于具体的档位的设置,本领域技术人员可以根据实际经验进行设定,本发明实施例对此并不加以限制。

[0090] 步骤 104,将为用户分配的资源提高到所述档位,提高用户当前的分组交换速率。

[0091] 本发明实施例中,当在步骤 102 中确定出需要分配的资源档位之后,即可直接将为用户分配的资源提高到所述档位,从而提高用户当前的 PS 速率,而不需要再通过反复判断数据流量,反复提高 PS 速率的方法进行升速,以满足用户的需求。

[0092] 步骤 106,当所述分组交换速率控制请求为降速处理请求时,判断在用户当前的分组交换速率下,小区是否拥塞。

[0093] 当接收到用户发送的降速处理请求时,说明此时用户的数据流量可能较小,RNC 可以适当减少分配给该用户的资源,从而降低所述用户的 PS 速率。

[0094] 如果接收到用户的降速处理请求之后立即对该用户进行降速处理,则可能或存在以下情况:当该用户的数据流量再次增加时,则会由于之前的降速而影响该用户的感知。

[0095] 因此,针对上述问题,本发明实施例为了提升用户的感知,在接收到用户发送的降速处理请求时,可以不立即减少分配给该用户的资源,降低所述用户的 PS 速率,而是首先判断在用户当前的分组交换速率下,小区是否拥塞。如果小区拥塞,则可以降低该用户的 PS 速率;如果小区不拥塞,则可以暂时不降低该用户的 PS 速率。

[0096] 步骤 108,当小区不拥塞时,判断是否满足预先设置的降速条件。

[0097] 通过上述步骤 106 的分析,本发明实施例中在接收到用户发送的降速处理请求之后,并判断出小区不拥塞时,可以暂时不降低该用户的 PS 速率。而具体何时可以降低该用户的 PS 速率,本发明实施例中可以预先设置降速条件,并判断当前是否满足预先设置的降速条件。

[0098] 对于上述降速条件的设置及判断过程,将在下面的实施例中详细介绍。

[0099] 步骤 110,当满足所述降速条件时,降低用户当前的分组交换速率。

[0100] 当在上述步骤 108 中判断出满足所述降速条件时,即可降低用户当前的 PS 速率,如果判断出不满足所述降速条件,则可以暂时不降低用户当前的 PS 速率。

[0101] 对于上述各个步骤的具体过程,将在下面的实施例中详细论述。

[0102] 本发明实施例在处理升速请求时,并不是先将 PS 速率提升较小的幅度,而是根据当前的小区拥塞状况,确定出可以为用户分配的资源档位,当小区不拥塞时,可以直接将用户的资源提高到较高的档位,从而将用户当前的分组交换速率提高较大的幅度,满足用户的需求;在处理降速请求时,首先判断当前的小区拥塞状况,当小区不拥塞时,并不是直接降低用户的分组交换速率,而是进一步判断是否满足降速条件,在满足降速条件时,才会降低用户的分组交换速率,因此避免了由于立即降速而影响用户感知的问题。

[0103] 实施例二:

[0104] 下面,通过本实施例二对所述基于小区状况控制分组交换速率的方法进行详细描述。

[0105] 参照图 2,示出了本发明实施例二所述的一种基于小区状况控制分组交换速率的方法的流程图,所述方法可以包括:

[0106] 步骤 200,接收用户发送的分组交换速率控制请求。

[0107] 与上述实施例一基本相似,本实施例中当用户在进行具体的 PS 业务时,可以实时检测当前的业务面数据流量,并根据用户当前的业务面数据流量状况上报 PS 速率控制请求。

[0108] 其中,所述 PS 速率控制请求包括升速处理请求和降速处理请求。

[0109] 对于具体的过程,参照上述实施例一的相关描述即可,本发明实施例在此不再详细论述。

[0110] 步骤 202,判断所述分组交换速率控制请求的类型。

[0111] 本发明实施例中,在接收到用户发送的 PS 速率控制请求之后,可以判断所述 PS 速率控制请求的类型为升速处理请求还是降速处理请求,根据不同的情况执行不同的操作。

[0112] 步骤 204,当所述分组交换速率控制请求为升速处理请求时,执行升速处理流程。

[0113] 当判断出所述 PS 速率控制请求为升速处理请求时,即可执行升速处理流程。

[0114] 本发明实施例中,在升速处理流程中,首先可以依据小区的拥塞状态确定需要分配的资源档位,然后直接将为用户分配的资源提高到所述档位,提高用户当前的分组交

换速率。

[0115] 具体的,本发明实施例可以预先设置所述资源的档位包括高档位、中档位和低档位,并且可以从高档位开始依次判断。其中,高档位可以代表分配的资源较多,低档位代表分配的资源较少。

[0116] 因此,上述依据小区的拥塞状态确定需要分配的资源的具体过程可以包括:

[0117] a1,依次判断将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后,小区是否拥塞。

[0118] 本发明实施例中,可以通过码道占用率判断小区是否拥塞,其中,所述码道占用率可以为当前占用的码道数除以小区的码道总数后得到的结果。因此,该步骤 a1 可以包括:

[0119] a11,依次计算将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后,小区的码道占用率;

[0120] a12,当所述码道占用率大于预设的第一阈值时,确定小区拥塞。

[0121] 当所述码道占用率小于或等于预设的第一阈值时,可以说明当前小区不拥塞。

[0122] 当然,本实施例还可以通过其他方式判断当前的小区是否拥塞,本发明实施例对此并不加以限制。

[0123] a2,当针对当前的档位判断为否时,停止判断下一个档位,并将所述当前的档位确定为需要分配的资源档位。

[0124] a3,当针对当前的档位判断为是时,继续判断下一个档位。

[0125] a4,当判断出将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后,小区均拥塞时,保持用户当前的分组交换速率。

[0126] 具体的,参照图 3,示出了本发明实施例二所述的升速处理流程图,所述升速处理流程可以包括:

[0127] 步骤 300,判断假设升到高档位,小区是否拥塞。

[0128] 该步骤 300 中可以首先计算将为用户分配的资源提高到所述高档位之后,小区的码道占用率,然后将所述码道占用率与预设的第一阈值进行比较。当所述码道占用率大于预设的第一阈值时,确定小区拥塞;当所述码道占用率小于或等于预设的第一阈值时,确定小区不拥塞。

[0129] 如果在步骤 300 中判断出小区拥塞,则执行步骤 302;如果在判断出小区不拥塞,则执行步骤 308。

[0130] 步骤 302,判断假设升到中档位,小区是否拥塞。

[0131] 该步骤 302 中也可以通过上述计算码道占用率的方法判断小区是否拥塞,即首先计算将为用户分配的资源提高到所述中档位之后,小区的码道占用率,然后再进行判断,对于具体的过程,本发明实施例在此不再详细论述。

[0132] 如果在步骤 302 中判断出小区拥塞,则执行步骤 304;如果在判断出小区不拥塞,则执行步骤 310。

[0133] 步骤 304,判断假设升到低档位,小区是否拥塞。

[0134] 该步骤 304 中同样可以通过上述计算码道占用率的方法判断小区是否拥塞,即首先计算将为用户分配的资源提高到所述低档位之后,小区的码道占用率,然后再进行判断,

对于具体的过程,本发明实施例在此不再详细论述。

[0135] 如果在步骤 304 中判断出小区拥塞,则执行步骤 306;如果在判断出小区不拥塞,则执行步骤 312。

[0136] 步骤 306,不处理升速请求。

[0137] 本发明实施例中,如果在上述步骤 300、步骤 302 和步骤 304 中均判断出小区拥塞,则暂时不处理用户的升速处理请求,即保持用户当前的分组交换速率不变。

[0138] 步骤 308,直接将为用户分配的资源升到高档位。

[0139] 本发明实施例中,如果在步骤 300 中判断出假设升到高档位后,小区不拥塞时,即可直接将为用户分配的资源升到所述高档位,从而可以将用户的 PS 速率提高较大的幅度,满足用户的高速率需求。

[0140] 步骤 310,直接将为用户分配的资源升到中档位。

[0141] 本发明实施例中,如果在步骤 300 中判断出假设升到高档位后,小区拥塞,并且进一步判断出假设升到中档位后,小区不拥塞时,可以直接将为用户分配的资源升到所述中档位。

[0142] 步骤 312,将为用户分配的资源升到低档位。

[0143] 本发明实施例中,如果判断出假设升到高档位和中档位之后,小区均拥塞,并且判断出假设升到低档位后,小区不拥塞时,可以将为用户分配的资源升到所述低档位。

[0144] 需要说明的是,本发明实施例中分别设置了高档位、中档位和低档位三个资源档位,但是,本领域技术人员还可以设置其他的档位,或者通过其他的形式设置资源的变化幅度,本发明实施例对此并不加以限制。

[0145] 本发明实施例在处理升速请求时,并不是先将 PS 速率提升较小的幅度,而是根据当前的小区拥塞状况,确定出可以为用户分配的资源档位,当小区不拥塞时,可以直接将用户的资源提高到较高的档位,从而将用户当前的分组交换速率提高较大的幅度,满足用户的需求。

[0146] 步骤 206,当所述分组交换速率控制请求为降速处理请求时,执行降速处理流程。

[0147] 本发明实施例中,在降速处理流程中,首先可以判断在用户当前的分组交换速率下,小区是否拥塞,当小区不拥塞时,进一步判断是否满足预先设置的降速条件,当判断出满足所述降速条件时,可以降低用户当前的分组交换速率。

[0148] 具体的,本发明实施例在判断小区是否拥塞时,可以通过码道占用率进行判断,因此,上述判断在用户当前的分组交换速率下小区是否拥塞的步骤可以包括:

[0149] b1,计算在用户当前的分组交换速率下,小区的码道占用率;

[0150] b2,当所述码道占用率大于预设的第一阈值时,确定小区拥塞。

[0151] 需要说明的是,此处判断小区是否拥塞的过程与上述步骤 204 中在升速处理流程中判断小区是否拥塞的过程基本相似,因此,此处所述的预设的第一阈值即为上述步骤 204 中的预设的第一阈值。

[0152] 但是,对于所述第一阈值的具体取值,本发明实施例并不加以限制。

[0153] 本发明实施例中,可以预先设置降速条件,并依据所述降速条件确定是否可以降低用户的 PS 速率。

[0154] 具体的,本发明实施例可以设置降速请求计数器,用以记录收到的降速处理请求

的次数,如果收到的降速处理请求的次数较多,则说明此时可以降低用户的 PS 速率。

[0155] 因此,所述判断是否满足预先设置的降速条件的步骤可以包括:

[0156] c1,判断预先设置的降速请求计数器的值是否等于预设的第二阈值;

[0157] c2,当等于预设的第二阈值时,确定满足预先设置的降速条件。

[0158] 本发明实施例中,首先可以设置第二阈值,该阈值用于控制收到的降速处理请求的次数,例如可以设置为 5,即如果收到 5 次降速处理请求,即可降低用户的 PS 速率。

[0159] 对于所述第二阈值的具体取值,本发明实施例并不加以限制。

[0160] 本发明实施例中,当判断出不满足所述降速条件时,即可将所述降速请求计数器的值加 1,即将收到的降速处理请求的次数加 1,并且,当判断出满足所述降速条件时,降低用户当前的分组交换速率之后,还可以将所述降速请求计数器的值清零,以保证可以重新计数。

[0161] 并且,本发明实施例中,当判断出在用户当前的分组交换速率下,小区拥塞时,可以直接降低用户当前的分组交换速率,并将所述降速请求计数器的值清零。

[0162] 下面,结合图 4 介绍本发明实施例所述的降速处理流程,所述降速处理流程可以包括:

[0163] 步骤 400,判断小区是否拥塞。

[0164] 本发明实施例中,所述步骤 400 主要是判断在用户当前的分组交换速率下,小区是否拥塞的过程,具体可以通过上述的码道占用率进行判断,本发明实施例在此不再详细论述。

[0165] 如果该步骤 400 中判断出小区不拥塞,则可以执行步骤 402;如果判断出小区拥塞,则可以执行步骤 404。

[0166] 步骤 402,判断降速请求计数器是否等于延迟降速系数 N。

[0167] 本发明实施例中,所述延迟降速系数 N 即为上述的预设的第二阈值,该步骤即为上述判断是否满足降速条件的过程。

[0168] 本发明实施例中,如果目前小区不拥塞,则可以暂时不对用户进行降速处理,同时通过降速请求计数器统计收到的降速处理请求的次数,并通过接收到的降速处理请求的次数确定是否对用户进行降速处理,如果接收到的降速处理请求的次数满足条件,则降速(即降低用户的 PS 速率),否则暂时不进行降速。

[0169] 因此,如果该步骤的判断结果为是,则可以执行步骤 410;如果判断结果为否,则可以执行步骤 408。

[0170] 步骤 404,对用户进行降速处理。

[0171] 如果在步骤 400 中判断出在用户当前的 PS 速率下小区拥塞,那么此时收到用户的降速处理请求之后,即可直接降低用户当前的 PS 速率。

[0172] 对于具体可以降低多少 PS 速率,本发明实施例中为了减少对用户感知的影响,可以先少量减少为用户分配的资源,即将用户当前的 PS 速率降低较小的幅度。但是,对于具体的数值,本发明实施例并不加以限制。

[0173] 步骤 406,降速请求计数器清零。

[0174] 在通过上述步骤 404 降低用户的 PS 速率之后,可以将所述降速请求计数器清零,以便下次重新进行计数。

[0175] 步骤 408, 降速请求计数器加 1。

[0176] 本发明实施例中, 如果在步骤 402 中判断出降速请求计数器不等于延迟降速系数 N, 则说明此时不满足降速条件, 因此, 暂时不对用户进行降速处理, 并且可以将降速请求计数器加 1。

[0177] 步骤 410, 对用户进行降速处理。

[0178] 如果在步骤 402 中判断出降速请求计数器等于延迟降速系数 N, 则说明此时满足降速条件, 因此, 可以对用户进行降速处理。

[0179] 步骤 412, 降速请求计数器清零。

[0180] 与上述步骤 406 相似, 为了便于降速请求计数器重新计数, 如果在步骤 410 中对用户进行降速处理之后, 也可以将所述降速请求计数器清零。

[0181] 本发明实施例在处理降速请求时, 首先判断当前的小区拥塞状况, 当小区不拥塞时, 并不是直接降低用户的分组交换速率, 而是进一步判断是否满足降速条件, 在满足降速条件时, 才会降低用户的分组交换速率, 因此避免了由于立即降速而影响用户感知的问题。

[0182] 本发明实施例提出的基于小区状况控制分组交换速率的方法在处理用户的升速请求或者降速请求时, 可以根据当前的小区拥塞状况进行控制, 在尽可能保证小区不会发生拥塞的前提下, 采用快升慢降的方法对用户的分组交换速率进行调整, 在升速时可以满足用户的需求, 降速时可以避免对用户感知的影响。

[0183] 实施例三:

[0184] 参照图 5, 示出了本发明实施例三所述的一种基于小区状况控制分组交换速率的系统的结构框图, 所述系统可以包括: 接收模块 500、档位确定模块 502、提高模块 504、保持模块 506、拥塞判断模块 508、条件判断模块 510、降低模块 512、第一清零模块 514、增加模块 516、直接降低模块 518 和第二清零模块 520。

[0185] 其中,

[0186] 接收模块 500, 用于接收用户发送的分组交换速率控制请求;

[0187] 档位确定模块 502, 用于当所述分组交换速率控制请求为升速处理请求时, 依据小区的拥塞状态确定需要分配的资源档位;

[0188] 其中, 所述资源的档位包括高档位、中档位和低档位, 所述档位确定模块 502 可以包括: 依次判断子模块、档位确定子模块和继续判断子模块。

[0189] 依次判断子模块, 用于依次判断将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后, 小区是否拥塞;

[0190] 所述依次判断子模块可以包括:

[0191] 计算子单元, 用于依次计算将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后, 小区的码道占用率;

[0192] 确定子单元, 用于当所述码道占用率大于预设的第一阈值时, 确定小区拥塞。

[0193] 档位确定子模块, 用于当依次判断子模块针对当前的档位判断为否时, 停止判断下一个档位, 并将所述当前的档位确定为需要分配的资源档位;

[0194] 继续判断子模块, 用于当依次判断子模块针对当前的档位判断为是时, 继续判断下一个档位。

[0195] 提高模块 504, 用于将为用户分配的资源提高到所述档位, 提高用户当前的分组交

换速率；

[0196] 保持模块 506,用于当判断出将为用户分配的资源提高到所述高档位、中档位和低档位之后,小区均拥塞时,保持用户当前的分组交换速率；

[0197] 拥塞判断模块 508,用于当所述分组交换速率控制请求为降速处理请求时,判断在用户当前的分组交换速率下,小区是否拥塞；

[0198] 所述拥塞判断模块 508 可以包括：

[0199] 码道计算子模块,用于计算在用户当前的分组交换速率下,小区的码道占用率；

[0200] 拥塞确定子模块,用于当所述码道占用率大于预设的第一阈值时,确定小区拥塞。

[0201] 条件判断模块 510,用于当拥塞判断模块的判断结果为小区不拥塞时,判断是否满足预先设置的降速条件；

[0202] 所述条件判断模块 510 可以包括：

[0203] 计数器判断子模块,用于判断预先设置的降速请求计数器的值是否等于预设的第二阈值；

[0204] 条件确定子模块,用于当计数器判断子模块的判断结果为等于预设的第二阈值时,确定满足预先设置的降速条件。

[0205] 降低模块 512,用于当条件判断模块的判断结果为满足所述降速条件时,降低用户当前的分组交换速率；

[0206] 第一清零模块 514,用于在降低模块降低用户当前的分组交换速率之后,将所述降速请求计数器的值清零；

[0207] 增加模块 516,用于当条件判断模块的判断结果为不满足所述降速条件时,将所述降速请求计数器的值加 1；

[0208] 直接降低模块 518,用于当拥塞判断模块判断出小区拥塞时,直接降低用户当前的分组交换速率；

[0209] 第二清零模块 520,用于在直接降低模块降低用户当前的分组交换速率之后,将所述降速请求计数器的值清零。

[0210] 本发明实施例所述的基于小区状况控制分组交换速率的系统可以首先接收用户发送的分组交换速率控制请求,当所述请求为升速处理请求时,依据小区的拥塞状态确定需要分配的资源档位,并将为用户分配的资源提高到所述档位,提高用户当前的分组交换速率;当所述请求为降速处理请求时,判断在用户当前的分组交换速率下,小区是否拥塞,当小区不拥塞时,进一步判断是否满足预先设置的降速条件,并且当满足所述降速条件时,降低用户当前的分组交换速率。

[0211] 本发明实施例在处理升速请求时,并不是先将 PS 速率提升较小的幅度,而是根据当前的小区拥塞状况,确定出可以为用户分配的资源档位,当小区不拥塞时,可以直接将用户的资源提高到较高的档位,从而将用户当前的分组交换速率提高较大的幅度,满足用户的需求;在处理降速请求时,首先判断当前的小区拥塞状况,当小区不拥塞时,并不是直接降低用户的分组交换速率,而是进一步判断是否满足降速条件,在满足降速条件时,才会降低用户的分组交换速率,因此避免了由于立即降速而影响用户感知的问题。

[0212] 对于系统实施例而言,由于其与方法实施例基本相似,所以描述的比较简单,相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

[0213] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0214] 本发明实施例可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述,例如程序模块。一般地,程序模块包括执行特定任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本发明,在这些分布式计算环境中,由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行任务。在分布式计算环境中,程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

[0215] 对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0216] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0217] 以上对本发明所提供的一种基于小区状况控制分组交换速率的方法和系统,进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

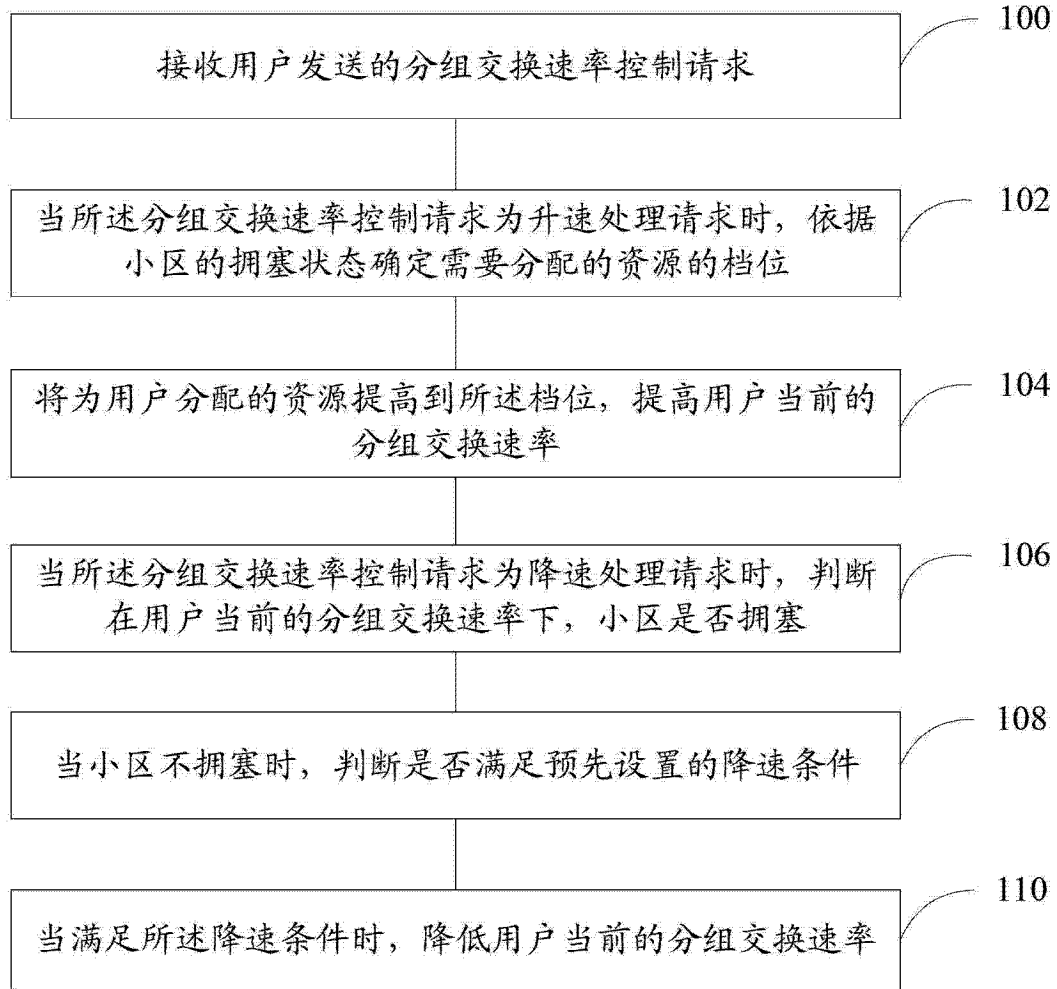


图 1

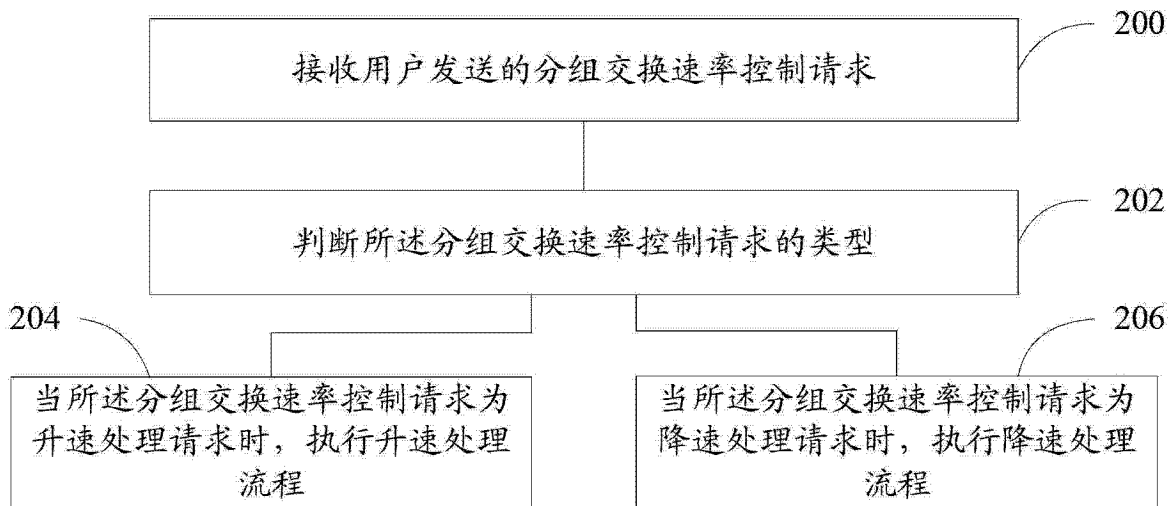


图 2

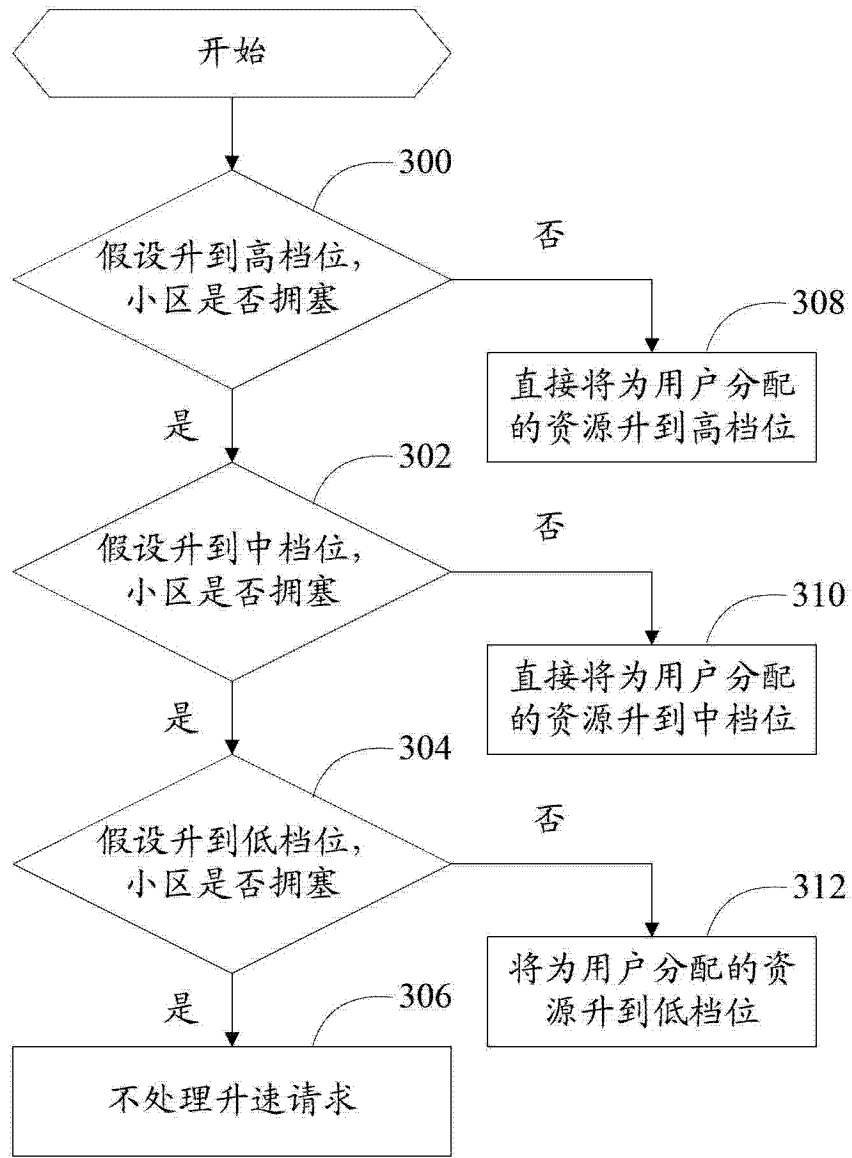


图 3

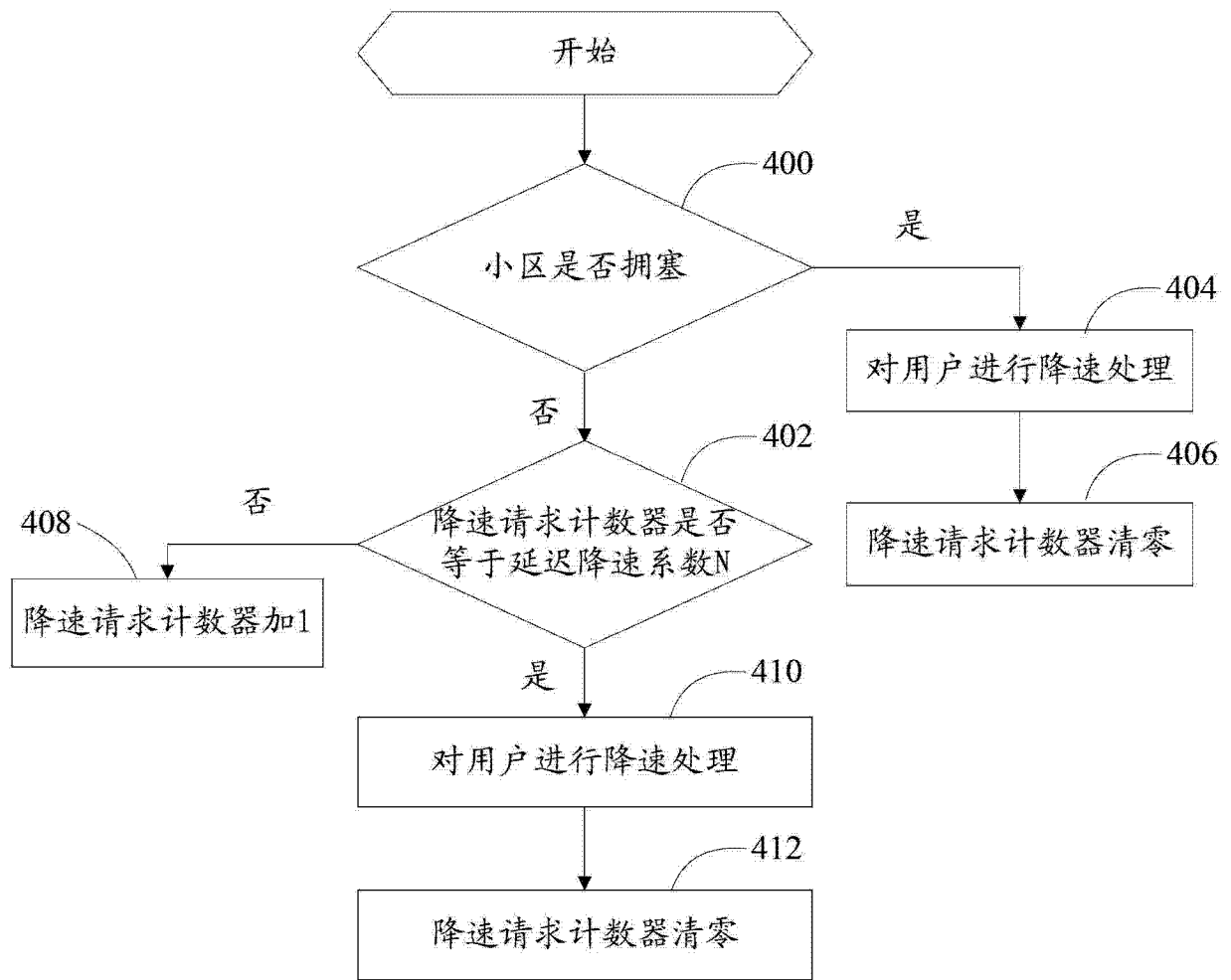


图 4

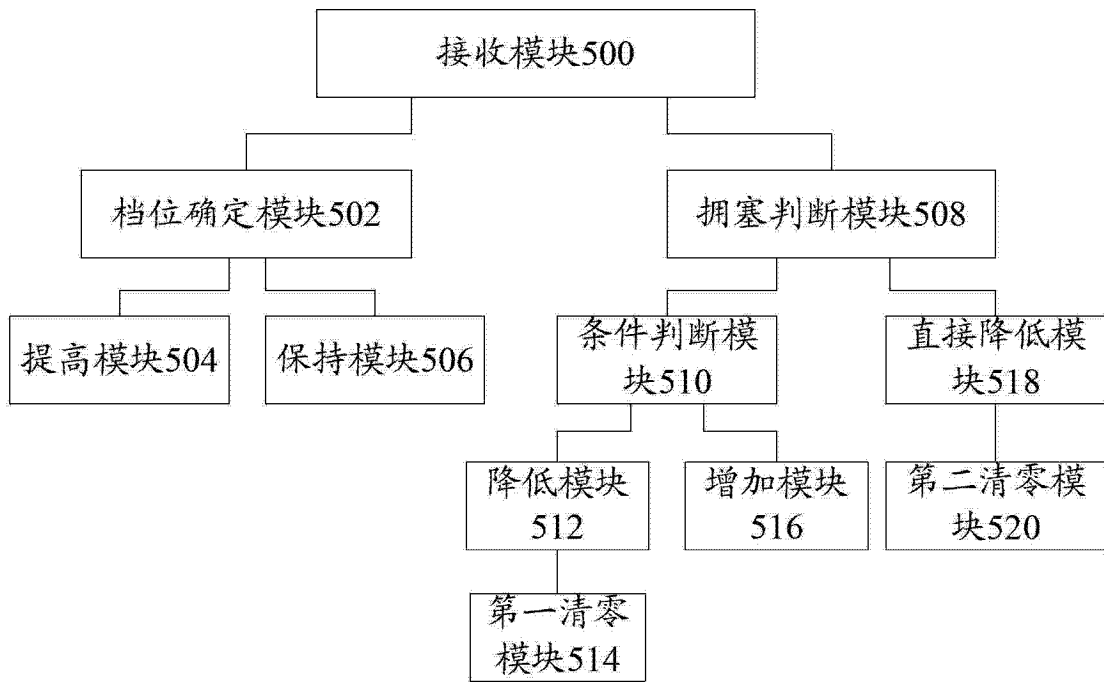


图 5