



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102217256 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201180000723. 6

US 2010/0157915 A1, 2010. 06. 24, 全文 .

(22) 申请日 2011. 05. 26

CN 101252424 A, 2008. 08. 27, 全文 .

CN 101557346 A, 2009. 10. 14, 全文 .

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2011. 07. 15

审查员 张攀

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2011/074704 2011. 05. 26

(87) PCT国际申请的公布数据
W02011/144093 ZH 2011. 11. 24

(73) 专利权人 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 高征海 汤成

(51) Int. Cl.
H04L 12/70(2013. 01)

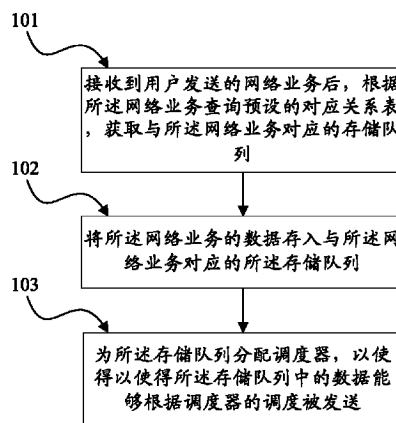
(56) 对比文件
CN 1536816 A, 2004. 10. 13, 1.

权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称
队列调度的方法和装置

(57) 摘要

本发明公开了一种队列调度的方法和装置, 涉及通信领域, 减少了存储空间及调度器的浪费。一种队列调度的方法, 包括: 路由设备接收到用户发送的网络业务后, 根据所述网络业务查询预设的对应关系表, 获取与所述网络业务对应的存储队列, 所述对应关系表包括网络业务与存储队列的对应关系; 将所述网络业务的数据存入与所述网络业务对应的存储队列中; 为所述存储队列分配调度器, 以使得所述存储队列中的数据能够根据所述调度器的调度被发送。本发明实施例主要用于在通信系统中的路由设备中。



1. 一种队列调度的方法,其特征在于,包括:

路由设备接收到用户发送的网络业务前,不为网络业务预先分配存储队列,所述路由设备接收到用户发送的网络业务后,根据所述网络业务查询预设的对应关系表,获取与所述网络业务对应的存储队列,所述对应关系表包括网络业务与存储队列的对应关系;

将所述网络业务的数据存入与所述网络业务对应的存储队列中;

为所述存储队列分配调度器,以使得所述存储队列中的数据能够根据所述调度器的调度被发送。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述网络业务查询预设的对应关系表,获取与所述网络业务对应的存储队列,包括:

根据所述网络业务查询预设的对应关系表;

若所述对应关系表中存在所述网络业务和存储队列的对应关系,则从所述对应关系表中获取与所述网络业务对应的存储队列;

若所述对应关系表中不存在所述网络业务和存储队列的对应关系,为所述网络业务分配一个对应的存储队列,并将所述网络业务与分配的存储队列的对应关系记录到所述对应关系表。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,还包括:

按照预设的轮询规则对全部存储队列进行轮询访问;

当被访问的存储队列存有数据并且没有被分配调度器时,为所述被访问的存储队列分配调度器。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,在将所述网络业务对应的数据存入与所述网络业务对应的存储队列中之后,还包括:

查询预定时间段内是否有数据放入与所述网络业务对应的存储队列中;

若预定时间段内没有数据放入与所述网络业务对应的存储队列中,则解除所述网络业务与所述存储队列的对应关系,并释放与所述网络业务对应的存储队列以及为所述存储队列分配的调度器。

5. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,在将所述网络业务对应的数据存入与所述网络业务对应的存储队列中之后,还包括:

查询预定时间段内是否有数据放入与所述网络业务对应的存储队列中;

若预定时间段内没有数据放入与所述网络业务对应的存储队列中,则解除所述网络业务与所述存储队列的对应关系,并释放与所述网络业务对应的存储队列以及为所述存储队列分配的调度器。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,还包括:

为用户分配二级调度器;所述二级调度器用于对用户进行调度。

7. 一种队列调度的装置,用于发送数据的路由设备中,其特征在于,包括:

存储队列获取单元,接收到用户发送的网络业务前,不为网络业务预先分配存储队列,接收到用户发送的网络业务后,根据所述网络业务查询预设对应关系表,获取与所述网络业务对应的存储队列,所述对应关系表包括用户发送的网络业务与存储队列的对应关系;

数据存储单元,将所述网络业务的数据存入与所述网络业务对应的所述存储队列;

第一调度器分配单元,用于为所述存储队列分配调度器,以使得所述存储队列中的数

据能够根据所述调度器的调度被发送。

8. 根据权利要求 7 所述的装置,其特征在于,所述存储队列获取单元包括:

对应关系查询子单元,用于根据所述网络业务查询预设的对应关系表;

存储队列获取子单元,用于在所述对应关系表中存在所述网络业务和存储队列的对应关系时,从所述对应关系表中获取与所述网络业务对应的存储队列;

存储队列分配子单元,用于所述对应关系表中不存在所述网络业务和存储队列的对应关系时,为所述网络业务分配一个对应的存储队列,并将所述网络业务与分配的存储队列的对应关系记录到所述对应关系表。

9. 根据权利要求 7 或 8 所述的装置,其特征在于,还包括:

轮询访问单元,用于按照预设的轮询规则对全部存储队列进行轮询访问。

10. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,还包括:

第二调度器分配单元,用于当被访问的存储队列存有数据并且没有被分配调度器时,为所述被访问的存储队列分配调度器。

11. 根据权利要求 7 或 8 所述的装置,其特征在于,还包括:

数据查询单元,用于在将所述网络业务对应的数据存入与所述网络业务对应的存储队列中之后,查询预定时间段内是否有数据放入与所述网络业务对应的存储队列中;

资源释放单元,用于在预定时间段内没有数据放入与所述网络业务对应的存储队列中时,解除所述网络业务与所述存储队列的对应关系,并释放与所述网络业务对应的存储队列以及为所述存储队列分配的调度器。

12. 根据权利要求 9 所述的装置,其特征在于,还包括:

数据查询单元,用于在将所述网络业务对应的数据存入与所述网络业务对应的存储队列中之后,查询预定时间段内是否有数据放入与所述网络业务对应的存储队列中;

资源释放单元,用于在预定时间段内没有数据放入与所述网络业务对应的存储队列中时,解除所述网络业务与所述存储队列的对应关系,并释放与所述网络业务对应的存储队列以及为所述存储队列分配的调度器。

13. 根据权利要求 10 所述的装置,其特征在于,还包括:

数据查询单元,用于在将所述网络业务对应的数据存入与所述网络业务对应的存储队列中之后,查询预定时间段内是否有数据放入与所述网络业务对应的存储队列中;

资源释放单元,用于在预定时间段内没有数据放入与所述网络业务对应的存储队列中时,解除所述网络业务与所述存储队列的对应关系,并释放与所述网络业务对应的存储队列以及为所述存储队列分配的调度器。

14. 根据权利要求 7 所述的装置,其特征在于,还包括:

二级调度器分配单元,用于为用户分配二级调度器。

队列调度的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,尤其涉及一种队列调度的方法和装置。

背景技术

[0002] 目前的网络技术支持一个用户同时开展多项网络业务,如 Internet(互联网)的上网业务、话音业务等。在基于 IP 的网络业务不断增加,用户不同网络业务的差异性服务要求也不断增长的情况下,路由设备将不同网络业务的数据放入存储队列缓存,并通过使用调度器对不同网络业务进行基于优先级或权重的调度,优先权高或者权重高的网络业务的数据将被优先发送。每个存储队列中的数据,则按照“先入队者先出队”的顺序被发送出去。

[0003] 实际应用中,网络会对接入的每个用户都分配固定的存储队列和调度器资源,但是分配固定存储队列和调度器资源的用户中,有一部分用户在接入网络后,并未进行网络业务数据的发送,使得这一部分用户占用的存储队列和调度器空置,浪费了存储空间以及调度器的资源。

发明内容

[0004] 本发明的实施例提供一种队列调度的方法和装置,减少了存储空间及调度器的浪费。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 一种队列调度的方法,包括:

[0007] 路由设备接收到用户发送的网络业务后,根据所述网络业务查询预设的对应关系表,获取与所述网络业务对应的存储队列,所述对应关系表包括网络业务与存储队列的对应关系;将所述网络业务的数据存入与所述网络业务对应的存储队列中;

[0008] 为所述存储队列分配调度器,以使得所述存储队列中的数据能够根据所述调度器的调度被发送。

[0009] 一种队列调度的装置,用于发送数据的路由设备中,包括:

[0010] 存储队列获取单元,用于接收到用户发送的网络业务后,根据所述网络业务查询预设对应关系表,获取与所述网络业务对应的存储队列,所述对应关系表包括用户发送的网络业务与存储队列的对应关系;数据存储单元,将所述网络业务的数据存入与所述网络业务对应的所述存储队列;

[0011] 第一调度器分配单元,用于为所述存储队列分配调度器,以使得所述存储队列中的数据能够根据所述调度器的调度被发送。

[0012] 本发明实施例提供的队列调度的方法和装置,当接收到用户发送的网络业务后,才获取与所述网络业务对应的存储队列,并将该网络业务的数据存入与该网络业务对应的存储队列中,并为该存储队列分配调度器,与现有技术中没有用户业务也分配存储队列和调度器相比,减少了对存储空间及调度器资源的占用,从而能够支持更多用户的网络业务

进行数据发送。

附图说明

- [0013] 图 1 为本发明实施例 1 中队列调度的方法的流程图；
- [0014] 图 2 为本发明实施例 2 中队列调度的方法的流程图；
- [0015] 图 3 为本发明实施例 2 中通过轮询访问分配调度器的流程图；
- [0016] 图 4 为本发明实施例 2 中以用户为单位分配存储队列和调度器的示意图；
- [0017] 图 5 为本发明实施例 3 中队列调度的装置的框图；
- [0018] 图 6 为在图 5 基础上的另一种队列调度的装置的框图；
- [0019] 图 7 为在图 6 基础上的另一种队列调度的装置的框图；
- [0020] 图 8 为在图 7 基础上的另一种队列调度的装置的框图；
- [0021] 图 9 为在图 8 基础上的另一种队列调度的装置的框图；
- [0022] 图 10 为本发明实施例 3 中对存储队列获取单元进一步说明的框图。

具体实施方式

[0023] 下面结合本发明实施例的附图对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 实施例 1：

[0025] 在网络中,大量用户连接到路由设备,并通过所述路由设备将用户的网络业务的数据向目的地发送。通常,一个用户可以开展一个或多个网络业务,比如语音业务、因特网连接业务等。由于所述路由设备在执行数据发送功能时,每次允许一个用户的一个网络业务的数据发送,在存在多用户、多网络业务的数据的情况下,需要通过调度器的调度来选择性的进行数据发送。在此基础上,本发明实施例提供了一种队列调度的方法,如图 1 所示,所述方法包括：

[0026] 101、路由设备接收到用户发送的网络业务后,根据所述网络业务查询预设的对应关系表,获取与所述网络业务对应的存储队列;其中,所述对应关系表记录了用户发送的网络业务与存储队列的对应关系。

[0027] 可选的,所述存储队列为设置在所述路由设备上的存储器件。当用户接入所述路由设备,并且已接入的用户的网络业务出现数据流量时,建立所述网络业务与存储队列之间的对应关系,并将该种对应关系存储在对应关系表中。

[0028] 102、将所述网络业务的数据存入与所述网络业务对应的所述存储队列。

[0029] 所述网络业务的数据从用户发送到所述路由设备时,根据所述对应关系表中记录的对应关系将所述网络业务的数据存入对应的存储队列中。

[0030] 103、为所述存储队列分配调度器,以使得所述存储队列中的数据能够根据调度器的调度被发送。

[0031] 可选的,所述路由设备中的调度器被分配给已存储数据的存储队列。在所述路由设备中,所述调度器通常是由逻辑器件构成的硬件设备,用于对不同用户的不同网络业务

数据发送进行选择调度。所述调度器对各个已存储数据的存储队列进行调度,根据预设置的规则(比如,发送流量超过预定流量阈值的网络业务的数据被暂停发送、和/或不同网络业务的优先级、权重不同)选择存储队列,被选择的存储队列将其存储的数据进行发送。以权重为例来说明,若存储队列M中的网络业务的权重高于存储队列N中的网络业务的权重,则在进行数据发送时,存储队列M中的数据发送的频率要高于存储队列N中的数据发送频率,具体发送频率可以根据所述路由设备的实际情况进行设置。

[0032] 可选的,在所述路由设备中,存储队列中的数据可以按照“先入队者先出队”的顺序被发送。比如,数据包1、数据包2、数据包3按时间顺序依次存入存储队列X。则存储队列X在被调度器调度,进行数据包发送时,按照数据包1、数据包2、数据包3的顺序进行数据包发送。

[0033] 本发明实施例提供的队列调度的方法,当接收到用户发送的网络业务后,才获取与所述网络业务对应的存储队列,并将该网络业务对应的数据存入与该网络业务对应的存储队列中,并为该存储队列分配调度器,与现有技术中没有用户业务也分配存储队列和调度器相比,减少了存储空间及调度器资源的占用,从而能够支持更多用户的网络业务进行数据发送。

[0034] 实施例2:

[0035] 本发明实施例提供了一种队列调度的方法,如图2所示,所述方法包括:

[0036] 201、当网络业务的数据到达路由设备时,根据所述网络业务查询预设的对应关系表,如果所述对应关系表中存在所述网络业务和存储队列的对应关系,执行202;否则,执行203。

[0037] 其中,所述存储队列为设置在所述路由设备上的存储器件。当用户接入所述路由设备,并且已接入的用户的网络业务出现数据流量时,在所述对应关系表中建立所述网络业务与存储队列之间的对应关系,并将该种对应关系存储在对应关系表中。

[0038] 202、从所述对应关系表中获取与所述网络业务对应的存储队列。之后执行204。

[0039] 所述网络业务的数据从用户发送到所述路由设备时,根据已建立的所述对应关系表将所述网络业务的数据存入对应的存储队列中。

[0040] 203、为所述网络业务分配一个对应的存储队列,并在所述对应关系表中建立所述网络业务与分配的存储队列之间的对应关系。

[0041] 204、将到达所述路由设备的网络业务的数据存入与所述网络业务对应的存储队列。之后执行205。

[0042] 在所述对应关系表中建立对应关系后,后续到达所述路由设备的所述网络业务的数据将根据所述对应关系表被存入对应的存储队列中。

[0043] 205、为所述存储队列分配调度器,以使得所述存储队列中的数据能够根据调度器的调度被发送。

[0044] 在所述路由设备中,所述调度器通常是由逻辑器件构成的硬件设备,用于对不同的数据的发送进行选择调度。举例来说,若所述路由设备上设置有1000个存储队列,其序列号从0001至1000。用户1接入了所述路由设备。当用户1的网络业务1开始出现数据流量时,在所述路由设备的对应关系表中建立网络业务1与0001号的存储队列间的对应关系。对应关系建立后,到达所述路由设备的网络业务1的数据被存入0001号存储队列;此

外,网络业务 1 与 0001 号的存储队列的对应关系建立后,还要为 0001 号存储队列分配调度器,当 0001 号存储队列被对应的调度器调度时,所述路由设备取出 0001 号存储队列中的数据进行发送。可选的,在有至少两个用户接入所述路由设备的情况下,只有出现数据流量的网络业务才被分配存储队列,从而进一步获得调度器资源,无数据流量的用户不占用存储队列或调度器。

[0045] 可选的,在所述路由设备中,存储队列中的数据按照“先入队者先出队”的顺序被发送,这样,数据被所述路由设备发送出去的顺序与数据到达所述路由设备的顺序一致,数据不会出现乱序。

[0046] 可选的,在本发明实施例中,所述路由设备还可以按照预设的轮询规则对全部存储队列进行轮询访问。通过所述轮询访问,以使得当被访问的存储队列存有数据并且没有被分配调度器时,为所述被访问的存储队列分配调度器。举例来说,所述轮询规则可以是对所述路由设备上的全部存储队列进行遍历访问;或者对不同的存储队列按照不同的频率进行访问。通过所述轮询访问,以使得当被访问的存储队列存有数据并且没有被分配调度器时,为所述被访问的存储队列分配调度器。具体来说,如图 3 所示,通过轮询访问分配调度器的过程可以按照以下步骤进行。包括:

[0047] 3001、检测当前访问的存储队列是否存储有数据,若当前访问的存储队列中无数据时,执行 3002;否则执行 3003。

[0048] 3002、按照所述轮询规则访问其他的存储队列,返回 3001。

[0049] 3003、检测当前访问的存储队列是否已分配对应的调度器。

[0050] 若当前访问的存储队列未分配对应的调度器,转向 3004,否则转向 3002。

[0051] 3004、为当前访问的存储队列分配调度器。

[0052] 在分配调度器后,继续按照所述轮询规则访问其他存储队列。

[0053] 此外,为了及时将已使用但空置的存储队列和调度器释放,在将所述网络业务对应的数据存入与所述网络业务对应的存储队列中之后,查询预定时间段内是否有数据放入与所述网络业务对应的存储队列中;如果在所述预定时间段内,与所述网络业务存在对应关系、并分配调度器的存储队列中一直没有数据(或者是在预定的轮询次数内一直没有数据,比如,在对全部存储队列进行三次轮询访问中,一部分存储队列中一直没有存储待发送的数据)时,将所述一直没有数据的存储队列以及对应的调度器释放,删除所述一直没有数据的存储队列与对应的网络业务间的对应关系。

[0054] 进一步的,作为一种常见的应用场景,存储队列和调度器通常以用户为单位进行分配。下面以图 4 为例进行说明。图 4 中有用户 1、用户 2、用户 3,每个用户都可以同时开展八项网络业务。假设用户连接的路由设备 A 上设置有 64K 个存储队列,序列号由 1 排列至 64K;路由设备 A 上还设置有一定数量的调度器,如图 4 中的调度器 1、调度器 2 等。在用户 1、用户 2、用户 3 均无数据流量到达路由设备 A 时,既不分配存储队列,也不分配调度器。在图 4 中,当用户 1 的网络业务 1,用户 2 的网络业务 2、网络业务 3 出现数据流量后,路由设备 A 进行存储队列的分配:将 1 号至 8 号存储队列分配给用户 1,1 号至 8 号存储队列分别对应用户 1 的网络业务 1 至网络业务 8;将 9 号至 16 号存储队列分配给用户 2,9 号至 16 号存储队列分别对应用户 2 的网络业务 1 至网络业务 8。为了减少重复进行存储队列分配的动作,可以在用户出现数据流量后,一次性完成八个存储队列的分配;当然,也可以

只对出现数据流量的网络业务分配存储队列,本发明实施例对此不做限定。在对应关系表中记录用户 1 的网络业务 1 至网络业务 8 与 1 号存储队列至 8 号存储队列的对应关系,以及用户 2 的网络业务 1 至网络业务 8 与 9 号存储队列至 16 号存储队列的对应关系。相应的,分配调度器 1 以用于调度用户 1 的网络业务 1 至网络业务 8;并且分配调度器 2 以用于调度用户 2 的网络业务 1 至网络业务 8。在用户 1 仅有网络业务 1 存在数据流量时,调度器 1 仅对存储队列 1 中的数据进行调度;相应的,在用户 2 只有网络业务 2 和网络业务 3 存在数据流量时,调度器 2 对存储队列 10 和存储队列 11 中的数据进行调度。调度器的分配动作可以与对存储队列的轮询访问同时进行。用户 3 没有数据流量,即使已经接入路由设备 A 也不进行存储队列分配。

[0055] 可选的,还可以分配二级调度器(以图 4 中的调度器 3 为例),用于对不同的用户进行调度。在进行数据发送前,首先通过调度器 3 选择用户(在用户 3 没有数据流量的情况下,从用户 1 和用户 2 中选择一个)。不妨选定了用户 2,则在用户 2 只有网络业务 2 和网络业务 3 存在数据流量的情况下,调度器 2 将选择存储队列 10 或存储队列 11,被选择的存储队列中的数据将被路由设备 A 发送。调度器根据路由设备 A 中预设的规则(比如,发送流量超过预定流量阈值的网络业务的数据被暂停发送,不同网络业务的优先级不同)选择存储队列。

[0056] 可扩展的,当有大量用户存在时,可以根据不同用户的用户级别等特征,设置用户集群,并对不同的用户集群分配更高一级的调度器。比如,可以根据不同用户的付费情况将各个用户分别分配到不同的用户组中。付费额超过预定的高级用户付费阈值的用户被分配到高级用户组,付费额未达到所述高级用户付费阈值的用户被分配到普通用户组,并且通过所述更高一级的调度器(用户组调度器)来进行用户组的选择。在进行数据发送前,首先通过用户组调度器选择用户组(通常,高级用户组的权重高于普通用户组,因而高级用户组被选择的频率要高于普通用户组被选择的频率)。在选定用户组后,通过二级调度器对被选定的用户组中的用户进行选择。最后,对于被选择的用户,通过调度器调度存储队列,被选择的存储队列中的数据由路由设备进行发送。

[0057] 本发明实施例提供的队列调度的方法,当接收到用户发送的网络业务后,才获取与所述网络业务对应的存储队列,并将该网络业务的数据存入与该网络业务对应的存储队列中,并为该存储队列分配调度器,与现有技术中没有用户业务也分配存储队列和调度器相比,减少了无数据流量的用户对存储空间及调度器资源的占用。

[0058] 另外,通过对存储队列的轮询访问,可以为存有数据但未被分配调度器的存储队列分配调度器;此外,还可以在存储队列已使用但长期无数据存入该缓存队列时,进行存储空间及调度器的回收,从而减少了存储空间和调度器资源的浪费,并能够支持更多用户的网络业务进行数据发送。

[0059] 实施例 3:

[0060] 本发明实施例还提供了一种队列调度的装置,如图 5 所示,包括:。存储队列获取单元 51、数据存储单元 52、第一调度器分配单元 53。

[0061] 存储队列获取单元 51 用于在接收到用户发送的网络业务后,根据所述网络业务查询预设的对应关系表,获取与所述网络业务对应的存储队列,所述对应关系表记录了用户发送的网络业务与存储队列的对应关系。

[0062] 数据存储单元 52 用于将所述网络业务的数据存入与所述网络业务对应的所述存储队列。

[0063] 第一调度器分配单元 53 用于为所述存储队列分配调度器,以使得所述存储队列中的数据能够根据调度器的调度被发送。

[0064] 可选的,如图 6 所示,所述装置还包括轮询访问单元 54,用于按照预设置的轮询规则对全部存储队列进行轮询访问。

[0065] 可选的,如图 7 所示,所述装置还包括第二调度器分配单元 55,用于当被访问的存储队列存有数据并且没有被分配调度器时,为所述被访问的存储队列分配调度器。

[0066] 可选的,如图 8 所示,所述装置还包括数据查询单元 56、资源释放单元 57。

[0067] 其中,数据查询单元 56 用于在将所述网络业务对应的数据存入与所述网络业务对应的存储队列中之后,查询预定时间段内是否有数据放入与所述网络业务对应的存储队列中。

[0068] 资源释放单元 57 用于在所述预定时间段内没有数据放入与所述网络业务对应的存储队列中时,解除所述网络业务与所述存储队列的对应关系,并释放与所述网络业务对应的存储队列以及为所述存储队列分配的调度器。

[0069] 可选的,如图 9 所示,所述装置还包括二级调度器分配单元 58,用于为用户分配二级调度器。

[0070] 可选的,如图 10 所示,所述存储队列获取单元 51 还包括:对应关系查询子单元 511、存储队列获取子单元 512、存储队列分配子单元 513。

[0071] 对应关系查询子单元 511 用于根据所述网络业务查询预设的对应关系表;

[0072] 存储队列获取子单元 512 用于在所述对应关系表中存在所述网络业务和存储队列的对应关系时,从所述对应关系表中获取与所述网络业务对应的存储队列;

[0073] 存储队列分配子单元 513 用于所述对应关系表中不存在所述网络业务和存储队列的对应关系时,为所述网络业务分配一个对应的存储队列,并将所述网络业务与分配的存储队列的对应关系记录到所述对应关系表。

[0074] 所述路由设备中的调度器通常是由逻辑器件构成的硬件设备,用于对不同的数据的发送进行选择调度。所述调度器对各个已存储数据的存储队列进行调度的具体说明可以参考本发明实施例 1 中的描述,此处不再赘述。

[0075] 进一步的,作为一种常见的应用场景,存储队列和调度器通常以用户为单位进行分配,相关描述可以参考本发明实施例 2 中的描述,此处不再赘述。

[0076] 本发明实施例提供的队列调度的装置,根据出现数据流量的网络业务与存储队列之间的对应关系,将出现数据流量的网络业务的数据存入对应的存储队列,并对所述存储队列分配调度器资源,不对其网络业务分配存储队列或调度器,减少了无数据流量的用户对存储空间及调度器资源的占用,从而能够支持更多用户的网络业务进行数据发送。

[0077] 另外,通过对存储队列的轮询访问,可以为存有数据但未被分配调度器的存储队列分配调度器;此外,还可以在存储队列长期无数据时进行存储空间及调度器的回收,从而减少了存储空间和调度器资源的浪费,并能够支持更多用户的网络业务进行数据发送。

[0078] 通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳

的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在可读取的存储介质中,如计算机的软盘,硬盘或光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0079] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

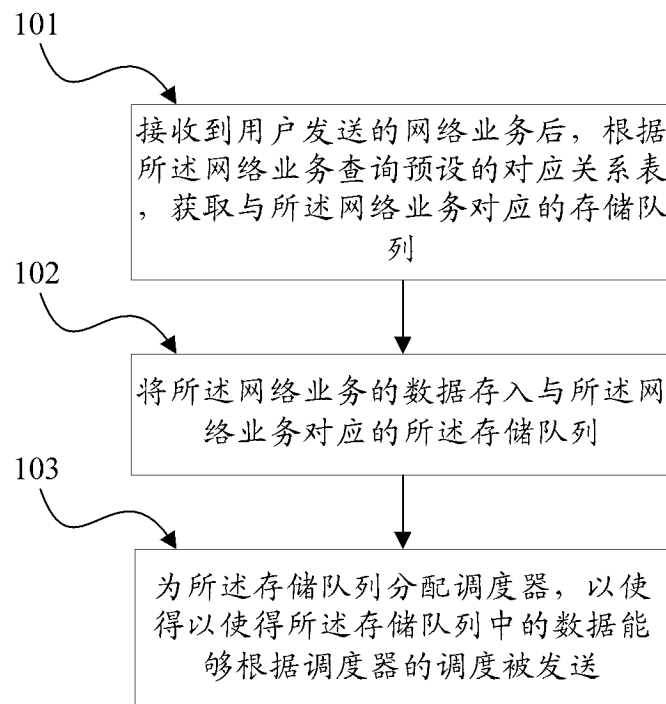


图 1

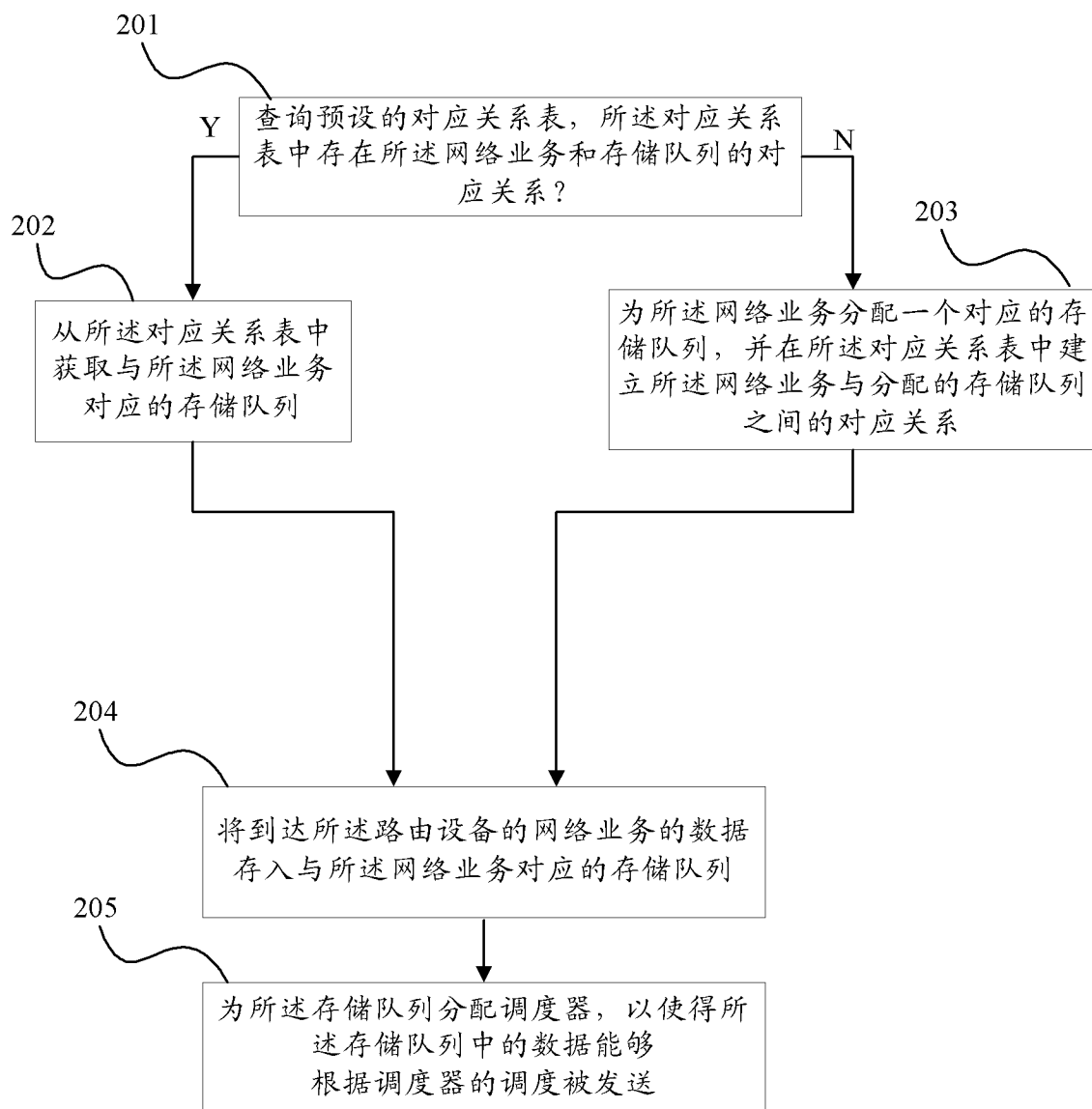


图 2

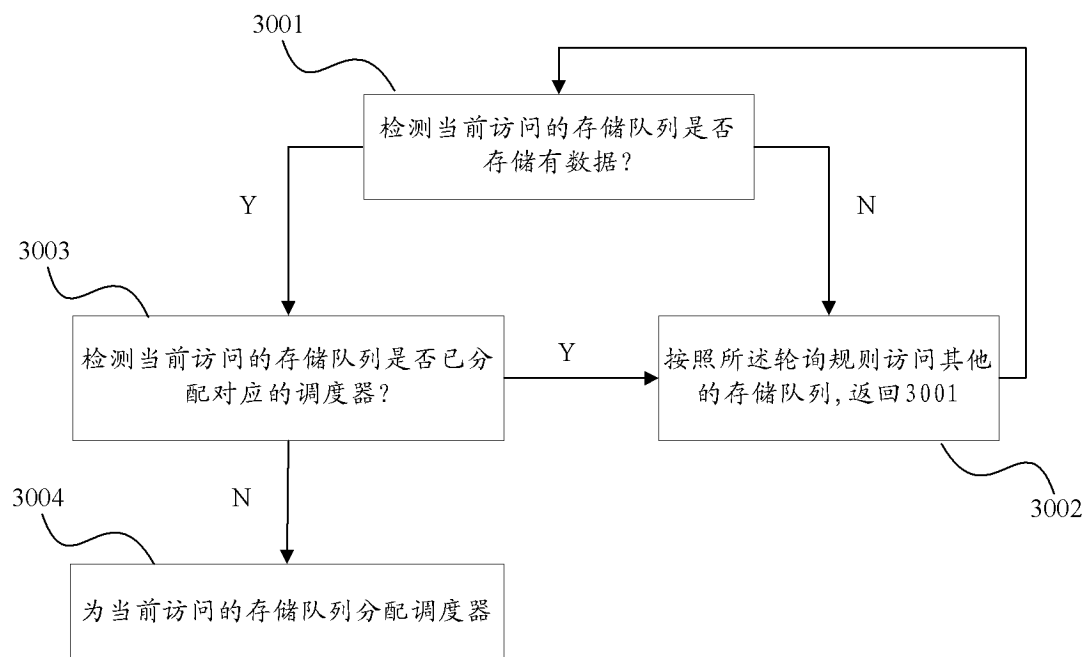


图 3

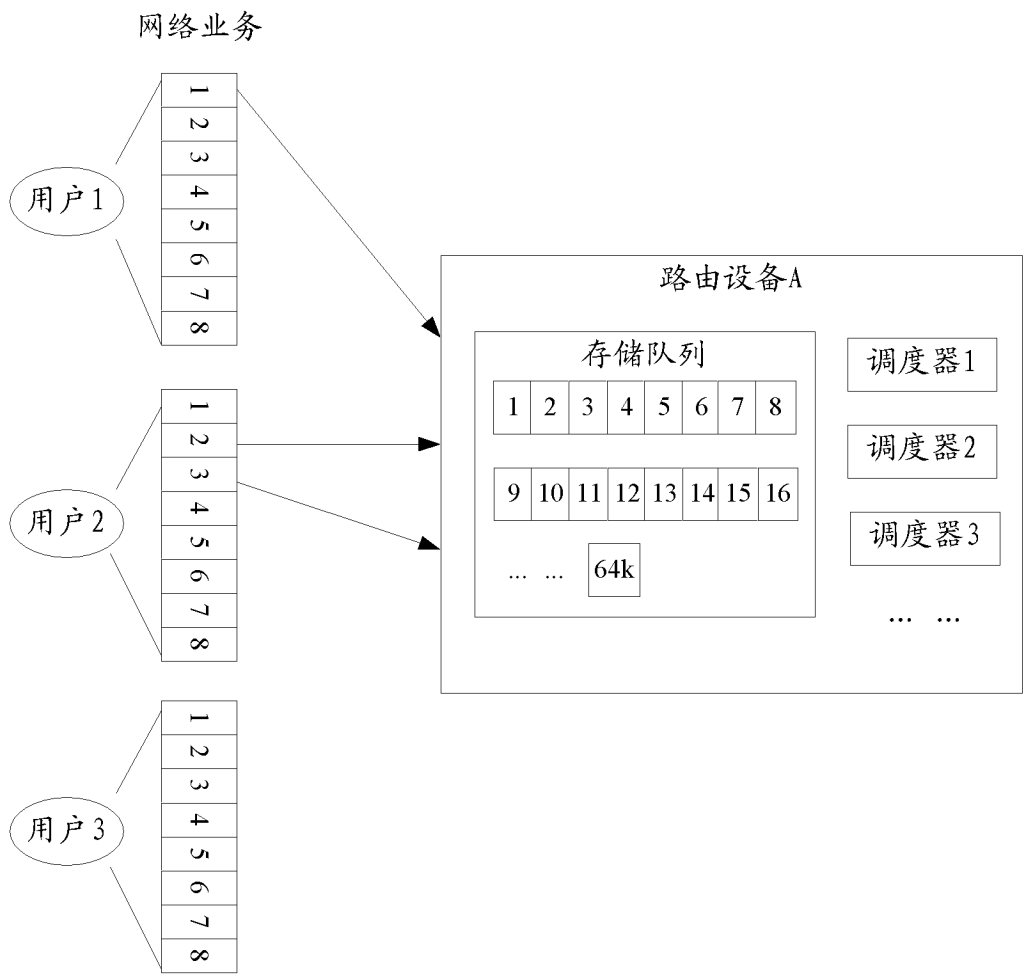


图 4

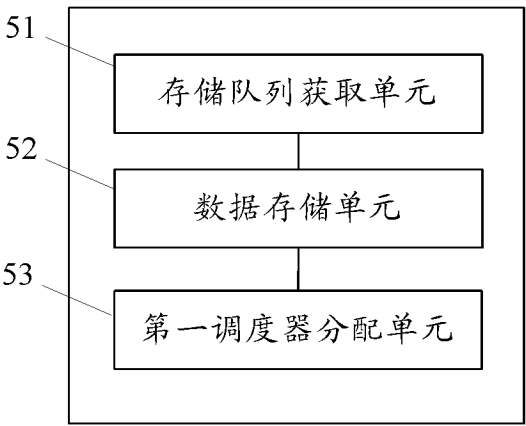


图 5

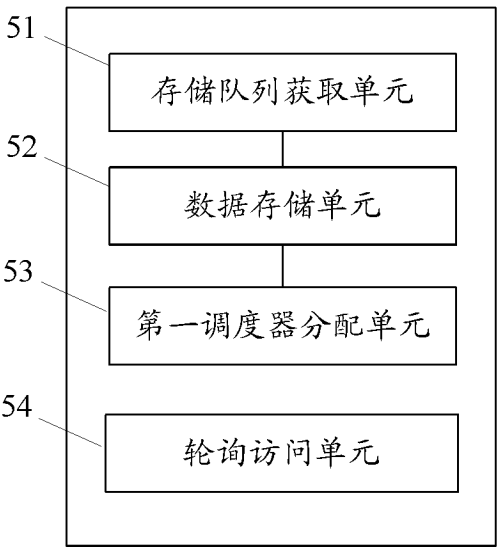


图 6

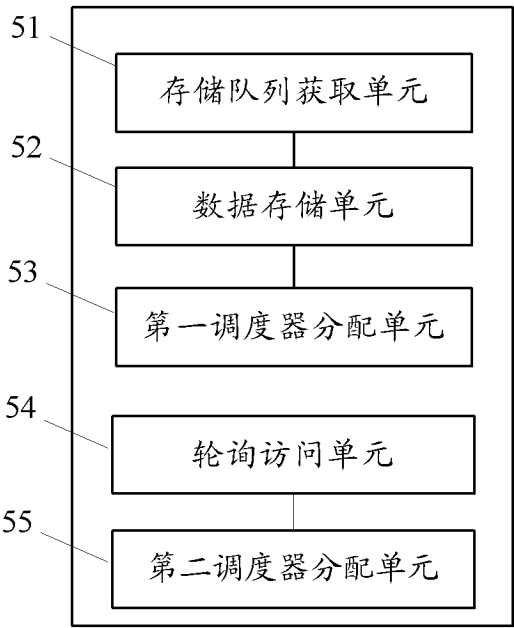


图 7

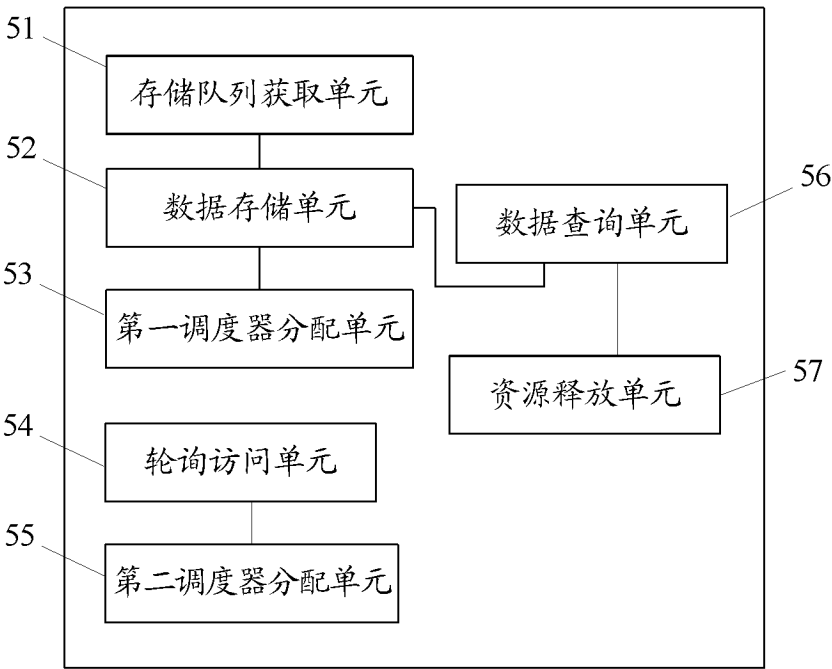


图 8

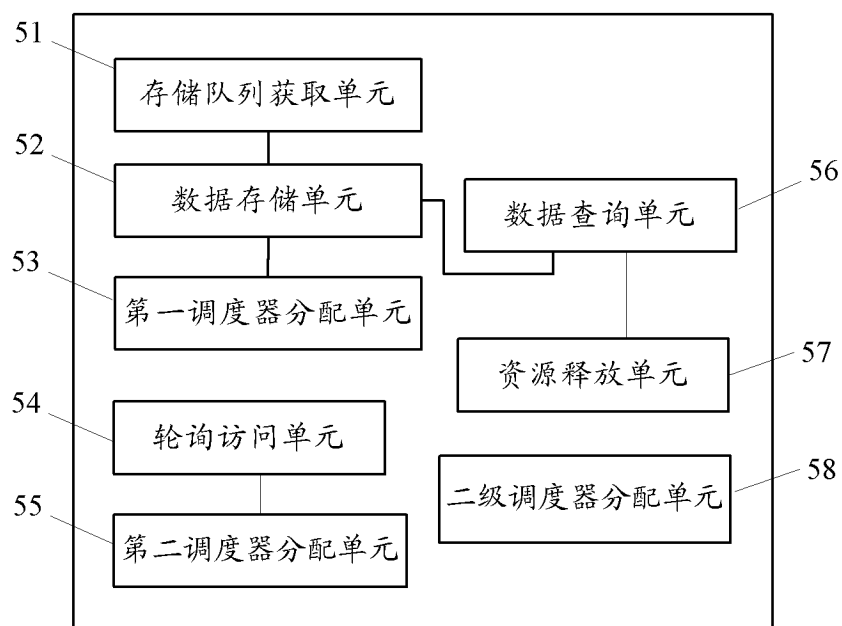


图 9

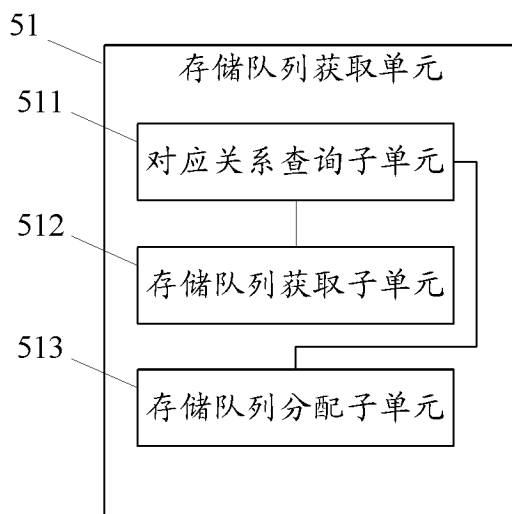


图 10