



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101917699 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201010234175. 0

CN 101035349 A, 2007. 09. 12,

(22) 申请日 2010. 07. 20

CN 101667928 A, 2010. 03. 10,

CN 1870532 A, 2006. 11. 29,

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

审查员 李萍

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 姚尧 付云路

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 李健 龙洪

(51) Int. Cl.

H04W 8/16 (2009. 01)

H04W 24/10 (2009. 01)

H04W 24/00 (2009. 01)

(56) 对比文件

US 2006030335 A1, 2006. 02. 09,

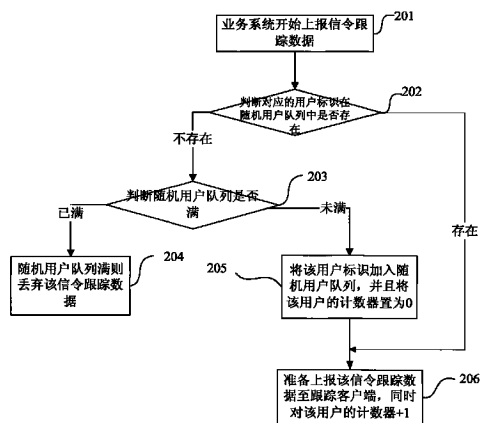
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

基于用户的随机上报信令跟踪方法和装置

(57) 摘要

本发明提供了一种基于用户的随机上报信令跟踪方法,包括:接收到跟踪客户端的随机用户跟踪请求时,创建随机用户队列;接收信令跟踪数据,获取所述信令跟踪数据的用户标识;如果所述随机用户队列中存在所述用户标识,则将所述信令跟踪数据上报至所述跟踪客户端;如果所述随机用户队列中不存在所述用户标识,且所述随机用户队列未达到容量限制,将所述用户标识加入所述随机用户队列,并上报所述信令跟踪数据至所述跟踪客户端。本发明还提供了一种基于用户的随机上报信令跟踪装置。本发明引入了随机用户队列,在充分利用系统的资源的情况下,最大限度地收集各种场景下的用户信令数据上报至跟踪客户端。



1. 一种基于用户的随机上报信令跟踪方法,其特征在于,包括:
接收到跟踪客户端的随机用户跟踪请求时,创建随机用户队列;
接收信令跟踪数据,获取所述信令跟踪数据的用户标识;
如果所述随机用户队列中存在所述用户标识,则将所述信令跟踪数据上报至所述跟踪客户端;
如果所述随机用户队列中不存在所述用户标识,且所述随机用户队列未达到容量限制,将所述用户标识加入所述随机用户队列,并上报所述信令跟踪数据至所述跟踪客户端。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括,
如果所述随机用户队列中不存在所述用户标识,且所述随机用户队列已达到容量限制,则丢弃所述信令跟踪数据。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,
所述随机用户队列的容量限制不超过 $\max \div m \div n$,所述 \max 为所述跟踪客户端的处理时限,所述 m 为上报信令跟踪数据的业务处理模块的个数,所述 n 为业务处理模块在用户的一次业务流程中平均产生的信令跟踪数据的个数。
4. 如权利要求 1 或 2 或 3 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:
定时扫描所述随机用户队列,将满足预设的过期策略的过期用户从所述随机用户队列中清除。
5. 如权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述过期用户为:
定时扫描周期内,所述随机用户队列中最早加入的一个或多个用户;或者,定时扫描周期内,所述随机用户队列中信令跟踪数据上报数量不高于预设阈值的用户。
6. 一种基于用户的随机上报信令跟踪装置,其特征在于,所述装置包括随机用户队列模块和判断模块,其中:
所述随机用户队列模块,用于接收到跟踪客户端的随机用户跟踪请求时,创建随机用户队列;
所述判断模块,用于接收信令跟踪数据,获取所述信令跟踪数据的用户标识;如果所述随机用户队列中存在所述用户标识,则将所述信令跟踪数据上报至所述跟踪客户端;如果所述随机用户队列中不存在所述用户标识,且所述随机用户队列未达到容量限制,将所述用户标识加入所述随机用户队列,并上报所述信令跟踪数据至所述跟踪客户端。
7. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,
所述判断模块还用于:如果所述随机用户队列中不存在所述用户标识,且所述随机用户队列已达到容量限制,则丢弃所述信令跟踪数据。
8. 如权利要求 6 所述的装置,其特征在于,
所述随机用户队列的容量限制不超过 $\max \div m \div n$,所述 \max 为所述跟踪客户端的处理时限,所述 m 为上报信令跟踪数据的业务处理模块的个数,所述 n 为业务处理模块在用户的一次业务流程中平均产生的信令跟踪数据的个数。
9. 如权利要求 6、7 或 8 所述的装置,其特征在于,所述随机用户队列模块还用于,定时扫描所述随机用户队列,将满足预设的过期策略的过期用户从所述随机用户队列中清除。
10. 如权利要求 9 所述的装置,其特征在于,所述过期用户为:
定时扫描周期内,所述随机用户队列中最早加入的一个或多个用户;或者,定时扫描周

期内,所述随机用户队列中信令跟踪数据上报数量不高于预设阈值的用户。

基于用户的随机上报信令跟踪方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信网络,更具体的说,是一种用来实现在移动通讯网络上进行基于用户的随机上报信令跟踪处理方法和装置。

背景技术

[0002] 信令跟踪是移动通信网络系统中的最有效的故障定位和查看工具,通过信令跟踪可以实时查看业务系统中产生的信令消息,从而能够为故障的定位和业务流程的观察提供有效的手段,可以给操作维护人员提供必要的设备运行状态数据。在信令跟踪工作过程中,信令跟踪客户端向网络设备发起跟踪请求,网络设备根据跟踪条件将请求通知到相应的业务处理模块,业务处理模块根据跟踪条件过滤信令数据,最终上报到信令跟踪客户端。

[0003] 随着移动通讯网络的迅速发展,操作性和维护性被越来越多的厂商所重视,一种基于用户的网元级别的信令跟踪方式得到了极为广泛的运用,即跟踪客户端设置的过滤条件是基于用户号码的,要求网络设备中的业务运行模块上报和设定用户信息相符的信令数据。一般情况下,特定用户跟踪和全用户跟踪是比较常见的两种用户跟踪方式。

[0004] 特定用户跟踪:需要在发起跟踪的时候在跟踪条件中指定用户标识(比如 IMSI 或者 MSISDN),业务模块在业务流程中只会上报和指定用户匹配的信令跟踪数据,但是在业务运行环境很复杂的情况下,是很难得到特定用户信息的,而且在长时间观察设备运行时,也无法预先知道出现问题的用户信息,这种方式只适用于开局调试阶段或者根据特定用户投诉定位故障时使用。

[0005] 全用户跟踪:就是业务模块将所有的用户信令数据都上报至跟踪客户端,这可以解决特定用户信令跟踪时,用户信令数据收集不全的缺陷。但是往往在商用局用户量很大的情况下,全用户跟踪会导致跟踪客户端系统无法处理如此海量数据而陷入瘫痪。

[0006] 以上两种方式都具有很大的局限性,无法解决在复杂的商用局环境中,长时间监测网络系统运行状况的需求。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是:提供一种基于用户的随机上报信令跟踪方法和装置,在故障原因不明的情况下尽可能提供更多用户的信令数据,用于解决特定用户跟踪时可能导致的信令数据收集不全和全用户跟踪时可能导致的跟踪客户端性能问题,提高移动网络系统的可操作性和可维护性。

[0008] 为了解决上述问题,本发明提供了一种基于用户的随机上报信令跟踪方法,包括:

[0009] 接收到跟踪客户端的随机用户跟踪请求时,创建随机用户队列;

[0010] 接收信令跟踪数据,获取所述信令跟踪数据的用户标识;

[0011] 如果所述随机用户队列中存在所述用户标识,则将所述信令跟踪数据上报至所述跟踪客户端;

[0012] 如果所述随机用户队列中不存在所述用户标识,且所述随机用户队列未达到容量限制,将所述用户标识加入所述随机用户队列,并上报所述信令跟踪数据至所述跟踪客户端。

[0013] 进一步地,上述方法还可具有以下特点,所述方法还包括,

[0014] 如果所述随机用户队列中不存在所述用户标识,且所述随机用户队列已达到容量限制,则丢弃所述信令跟踪数据。

[0015] 进一步地,上述方法还可具有以下特点,所述随机用户队列的容量 k 不超过 $\max \div m \div n$,所述 \max 为所述跟踪客户端的处理时限,所述 m 为上报信令跟踪数据的业务处理模块的个数,所述 n 为业务处理模块在用户的一次业务流程中平均产生的信令跟踪数据的个数。

[0016] 进一步地,上述方法还可具有以下特点,所述方法还包括:

[0017] 定时扫描所述随机用户队列,将满足预设的过期策略的过期用户从所述随机用户队列中清除。

[0018] 进一步地,上述方法还可具有以下特点,所述过期用户为:

[0019] 定时扫描周期内,所述随机用户队列中最早加入的一个或多个用户;或者,定时扫描周期内,所述随机用户队列中信令跟踪数据上报数量不高于预设阈值的用户。

[0020] 本发明还提供一种基于用户的随机上报信令跟踪装置,所述装置包括随机用户队列模块和判断模块,其中:

[0021] 所述随机用户队列模块,用于接收到跟踪客户端的随机用户跟踪请求时,创建随机用户队列;

[0022] 所述判断模块,用于接收信令跟踪数据,获取所述信令跟踪数据的用户标识;如果所述随机用户队列中存在所述用户标识,则将所述信令跟踪数据上报至所述跟踪客户端;如果所述随机用户队列中不存在所述用户标识,且所述随机用户队列未达到容量限制,将所述用户标识加入所述随机用户队列,并上报所述信令跟踪数据至所述跟踪客户端。

[0023] 进一步地,上述装置还可具有以下特点,所述判断模块还用于:如果所述随机用户队列中不存在所述用户标识,且所述随机用户队列已达到容量限制,则丢弃所述信令跟踪数据。

[0024] 进一步地,上述装置还可具有以下特点,所述随机用户队列的容量 k 不超过 $\max \div m \div n$,所述 \max 为所述跟踪客户端的处理时限,所述 m 为上报信令跟踪数据的业务处理模块的个数,所述 n 为业务处理模块在用户的一次业务流程中平均产生的信令跟踪数据的个数。

[0025] 进一步地,上述装置还可具有以下特点,所述随机用户队列模块还用于,定时扫描所述随机用户队列,将满足预设的过期策略的过期用户从所述随机用户队列中清除。

[0026] 进一步地,上述装置还可具有以下特点,所述过期用户为:

[0027] 定时扫描周期内,所述随机用户队列中最早加入的一个或多个用户;或者,定时扫描周期内,所述随机用户队列中信令跟踪数据上报数量不高于预设阈值的用户。

[0028] 与现有技术相比较,本发明引入了随机用户队列,通过对系统设备中的用户标识进行动态分组,实时将用户信令上报至跟踪客户端,在充分利用系统的资源的情况下,最大限度地收集各种场景下的用户信令数据上报至跟踪客户端。本发明还引入随机队列引擎,

定期对随机用户队列进行管理控制,及时删除过期用户标识,使得之后新产生的用户信令数据也能上报至跟踪客户端,能更有效的收集用户信息。

附图说明

- [0029] 图 1 为本发明的用户随机上报信令跟踪装置图；
[0030] 图 2 为本发明实施例的随机上报用户信令跟踪数据的流程图；
[0031] 图 3 为本发明实施例的随机用户队列管理控制流程图。

具体实施方式

[0032] 本发明提供了一种在移动通信网络设备中基于用户的随机上报信令方法,用于跟踪业务各种协议类型的信令数据,包括如下步骤:

[0033] 步骤 A. 接收到跟踪客户端的随机用户跟踪请求,创建有容量限制的随机用户队列;

[0034] 步骤 B. 根据业务系统上报的信令跟踪数据,获取该信令跟踪数据的用户标识,在随机用户队列中查找是否存在相同的用户标识;

[0035] 步骤 C. 如果随机用户队列中存在相同的用户标识,则将该信令跟踪数据上报至跟踪客户端;

[0036] 如果随机用户队列中不存在该用户标识,且随机用户队列未达到容量限制,则将该用户标识加入随机用户队列,并上报该信令跟踪数据;

[0037] 如果随机用户队列中不存在该用户标识,且随机用户队列已达到容量限制即随机用户队列已满,根据“先进列先上报”的原则直接丢弃该条信令跟踪数据,优先满足队列中已存在的用户上报信令跟踪数据。

[0038] 所述随机用户队列的容量 k 不超过 $\max \div m \div n$, 所述 \max 为所述跟踪客户端的处理时限,所述 m 为上报信令跟踪数据的业务处理模块的个数,所述 n 为业务处理模块在用户的一次业务流程中平均产生的信令跟踪数据的个数。

[0039] 进一步的,在随机用户队列到达容量限制后,为了避免新用户标识无法加入到随机用户队列,从而无法实时收集业务系统运行过程中产生的用户信令数据,本发明还提供一种定时清除过期用户策略:采用定时器扫描随机用户队列,清除满足预设的过期策略的过期用户。这样能够在后续的上报信令跟踪过程中增加新的用户标识到随机队列中,及时采集最新的有效信令数据上报至跟踪客户端。本发明提供的过期用户判断方法包括:

[0040] 1) 在定时扫描周期内,最早加入随机用户队列的一个或多个用户视为过期用户。采用此判断方法需要在新增用户至随机用户队列时,给用户标识打上时间戳,用于定时扫描获取该用户加入队列的时间;

[0041] 2) 在定时扫描周期内,所述随机用户队列中信令跟踪数据上报数量不高于预设阈值的用户视为过期用户,采用此判断方法需要在随机用户队列中为每个用户标识增加计数器,并且在上报用户信令跟踪数据时,对应的计数器也要相应的增加。定时扫描时,将未过期的用户的计数器清 0。

[0042] 该预设阈值可以为 0,即定时扫描周期内,信令跟踪数据上报数量为 0 的用户视为过期用户,定时扫描时将计数器为 0 的用户标识从队列中删除。

[0043] 上述判断过期用户的方法仅为举例,也可以根据其他过期策略判断过期用户,本发明对此不作限定。

[0044] 基于用户的随机上报信令的基本原则就是处于随机用户队列中的用户才能上报相关的信令跟踪消息,为了避免对系统性能产生影响,随机用户队列的容量选择非常重要,假设随机用户队列的容量为 k ,即最多支持 m 个用户同时上报,并且根据业务模型,每个业务处理模块在用户的一次业务流程中平均产生 n 条信令,则极限情况 m 个业务处理模块下每秒产生信令 $k \times n \times m$,很明显这个值不应该超过跟踪客户端处理的极限 \max ,则随机用户队列的容量 k 不应该超过 $\max \div m \div n$ 。特别指出的是 n 是各个协议模块的平均值,需要通过业务模型对特定应用场景进行加权计算。

[0045] 下面结合附图 2 对本发明中的较佳实例做进一步详细说明:如图 2 所示,本发明所述的基于用户的随机上报信令跟踪方法包括:

[0046] 步骤 201,业务系统上报信令跟踪数据;

[0047] 步骤 202,判断所述信令跟踪数据的用户标识是否在随机用户队列中,如果不存在,执行步骤 203;否则,执行步骤 206;

[0048] 步骤 203,判断随机用户队列是否达到容量限制(是否已满),如果是,执行步骤 204,否则,执行步骤 205;

[0049] 步骤 204,丢弃该信令跟踪数据,结束;

[0050] 步骤 205,将该用户标识加入随机用户队列,将该用户的计数器置为 0;

[0051] 步骤 206,上报该信令跟踪数据至跟踪客户端,将该用户的计数器加 1。

[0052] 跟踪客户端发起随机用户跟踪后,在业务系统中创建了容量为 n 的随机用户队列,该随机用户队列初始为空。如步骤 201 所示,当用户 A1 在业务系统运行过程中产生了信令跟踪数据,需要上报该数据至跟踪客户端,因为随机用户队列为空,则最后会执行到步骤 205,将用户标识 A1 加入到随机用户队列中,并且最终执行到步骤 206 将数据上报至跟踪客户端。

[0053] 在后续的业务过程中,用户 A1 继续产生了相关的信令跟踪数据,则因为随机用户队列中已经存在该用户,则直接执行到步骤 206 将信令跟踪数据上报至跟踪客户端。同时在业务系统的运行过程中,又相继发生了用户 A2, A3, A4。。。A m ($m < n$),则重复执行步骤 202,步骤 203,步骤 205,并且随机用户队列的长度逐渐增大至 m ,此时仍然处于随机用户队列的容量 n 之内,即随机用户队列未滿。

[0054] 类似的,当用户 A $m+1$, A $m+2$, A n 相继产生信令跟踪数据,并且上报至跟踪客户端,此时随机用户队列的长度也增长至 n 。这样随机用户队列中就包含了用户 A1, A2, A n ,这些用户相关的信令跟踪数据通过执行步骤 202,步骤 206 最终都可以上报至跟踪客户端。如果此时产生了新用户 A $n+1$ 相关的信令跟踪数据,则因为要优先满足随机用户队列中的用户上报,则只能丢弃该信令跟踪数据,即如步骤 202,步骤 203,步骤 204 所示。

[0055] 在上面的方法中,保证了业务系统中始终只能有 n 个用户才能上报信令数据,保证了系统的稳定性。

[0056] 本发明方法中,还需要定时清理过期用户,下面在图 2 的基础上在结合图 3 描述随机用户队列的定时清理流程。

[0057] 在随机用户队列中已经包含了用户 A_1, A_2, \dots, A_n 的情况下,通过步骤 206,每当上报某个用户相关的信令跟踪数据时,都会将其关联的计数器 +1。当定时扫描周期(假设定为 k 秒)到时,通过执行步骤 302,判断每个用户 $A_i (i = 1, 2, \dots, n)$ 关联的计数器值,这个值代表了在这 k 秒内,用户 A_i 有多少相关的信令跟踪数据上报,即代表了其活跃程度。如果用户 A_i 在 k 秒内没有信令跟踪数据上报,则执行步骤 303,将其从随机用户队列中删除,否则执行步骤 304,将其保留在随机用户队列中。

[0058] 这样经过步骤 302 的循环检测,假定有 j 个过期用户在 k 秒内没有信令跟踪数据上报从而从随机用户队列中删除,这样随机用户队列就多了 j 个空闲位置,当新用户 $A_{n+1}, A_{n+2}, \dots, A_{n+j}$ 在上报信令跟踪数据时,可以通过步骤 202,步骤 203,步骤 205 加入随机用户队列,从而保证了随机用户队列得到了更新。

[0059] 在步骤 304 中,需要将留在随机用户队列中的用户关联的计数器清零,确保每个统计周期内用户关联计数器的独立性。

[0060] 本发明还提供一种基于用户的随机上报信令跟踪装置,所述装置包括随机用户队列模块和判断模块,其中:

[0061] 所述随机用户队列模块,用于接收到跟踪客户端的随机用户跟踪请求时,创建随机用户队列;

[0062] 所述判断模块,用于接收信令跟踪数据,获取所述信令跟踪数据的用户标识;如果所述随机用户队列中存在所述用户标识,则将所述信令跟踪数据上报至所述跟踪客户端;如果所述随机用户队列中不存在所述用户标识,且所述随机用户队列未达到容量限制,将所述用户标识加入所述随机用户队列,并上报所述信令跟踪数据至所述跟踪客户端;如果所述随机用户队列中不存在所述用户标识,且所述随机用户队列已达到容量限制,则丢弃所述信令跟踪数据。

[0063] 其中,所述随机用户队列的容量 k 不超过 $\max \div m \div n$,所述 \max 为所述跟踪客户端的处理时限,所述 m 为上报信令跟踪数据的业务处理模块的个数,所述 n 为业务处理模块在用户的一次业务流程中平均产生的信令跟踪数据的个数。

[0064] 其中,所述随机用户队列模块还用于,定时扫描所述随机用户队列,将满足预设的过期策略的过期用户从所述随机用户队列中清除。所述过期用户为:

[0065] 定时扫描周期内,所述随机用户队列中最早加入的一个或多个用户;或者,定时扫描周期内,所述随机用户队列中信令跟踪数据上报数量不高于预设阈值的用户。

[0066] 通过上面描述,本发明通过一个有容量的用户队列保证了业务系统只有一定数量的用户才能上报信令跟踪数据,这样不会影响系统的性能。

[0067] 与现有技术相比较,本发明引入了随机用户队列,通过对系统设备中的用户标识进行动态分组,实时将用户信令上报至跟踪客户端,在充分利用系统的资源的情况下,最大限度地收集各种场景下的用户信令数据上报至跟踪客户端。

[0068] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

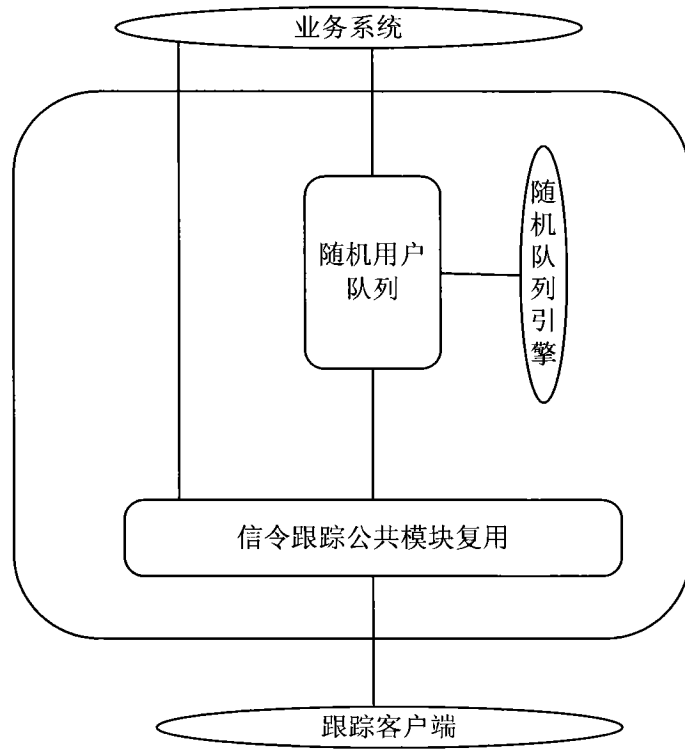


图 1

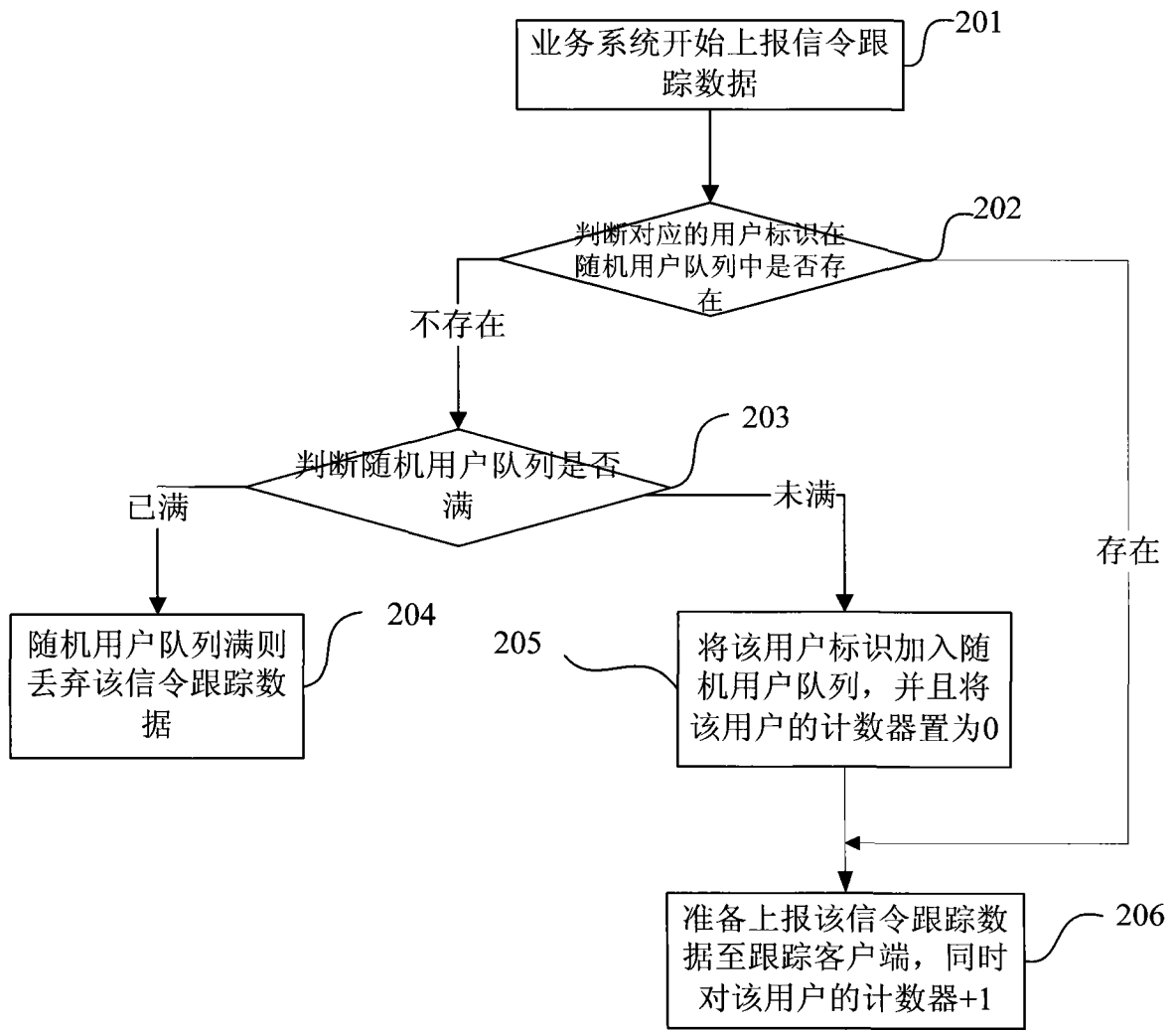


图 2

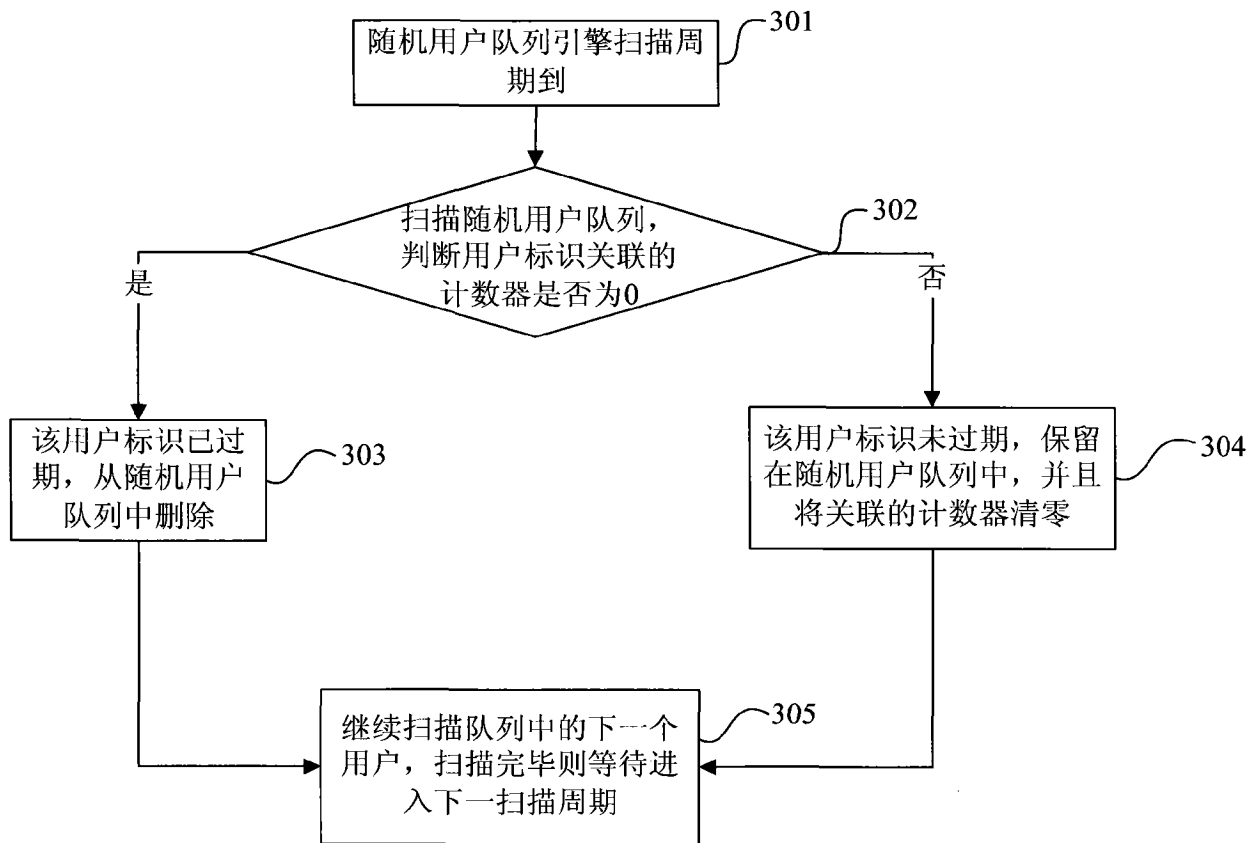


图 3