

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H04L 12/14

H04M 19/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03116111.1

[43] 公开日 2004年10月6日

[11] 公开号 CN 1534925A

[22] 申请日 2003.4.1 [21] 申请号 03116111.1

[71] 申请人 华为技术有限公司

地址 518057 广东省深圳市科技园科发路华为用户服务中心大厦

[72] 发明人 褚清晨 刘安 王友军

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

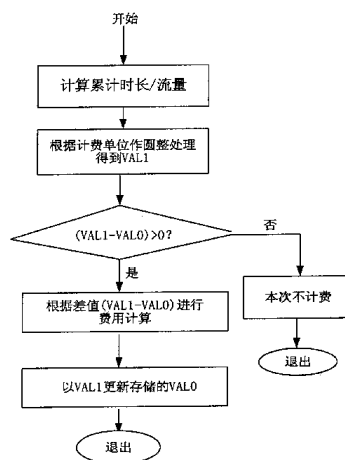
代理人 李湘

权利要求书1页 说明书9页 附图4页

[54] 发明名称 一种实时分段计费的方法

[57] 摘要

本发明提供一种计费方法，它可以在业务使用期间实时地进行分段计费，并且计费结果与一次计费方式下一致。在该方法中，一次业务使用过程可由若干计费时段组成，计费系统根据每个计费时段内的被计费资源量确定该时段的计费值，当每个时段结束时，计费系统执行如下步骤以计算该时段的被计费业务资源量：(1)确定该时段结束时的累计被计费业务资源量是否大于上一时段结束时的累计被计费业务资源量，其中累计被计费业务资源量取值为根据计费单位对同期用户实际使用的累计业务资源量所作的圆整处理值，并且每次圆整处理的规则相同；(2)如果确定大于，则计算该时段的被计费业务资源量，其等于二者的差值，否则，该时段的被计费业务资源量取值为0。



ISSN 1008-4274

1.一种实时分段计费的方法，其特征在于，一次业务使用过程可由若干计费时段组成，计费系统根据每个计费时段内的被计费资源量确定该时段的计费值，当每个所述时段结束时，计费系统执行如下步骤以计算该时段的被计费业务资源量：

(1)确定该时段结束时的累计被计费业务资源量是否大于上一时段结束时的累计被计费业务资源量，其中累计被计费业务资源量取值为根据计费单位对同期用户实际使用的累计业务资源量所作的圆整处理值，并且每次圆整处理的规则相同；

(2)如果确定该时段结束时的累计被计费业务资源量大于上一时段结束时的累计被计费业务资源量，则计算该时段的被计费业务资源量，其等于该时段结束时的累计被计费业务资源量与上一时段结束时的累计被计费业务资源量的差值，否则，该时段的被计费业务资源量取值为0。

2.如权利要求1所述的实时分段计费方法，其特征在于，圆整处理采用向上规则，在步骤(1)中，如果该时段结束时用户实际使用的累计业务资源量大于上一时段结束时的累计被计费业务资源量，则确定该时段结束时的累计被计费业务资源量大于上一时段结束时的累计被计费业务资源量。

3.如权利要求2所述的实时分段计费方法，其特征在于，在步骤(2)中，通过根据计费单位对该时段结束时用户实际使用的累计业务资源量与上一时段结束时的累计被计费业务资源量的差值作向上规则的圆整处理得到该时段的被计费业务资源量。

4.如权利要求1-3中任意一项所述的实时分段计费方法，其特征在于，所述用户实际使用的累计业务资源量以用户使用业务的时段长度或该时段长度内的数据流量来量度。

5.如权利要求4所述的实时分段计费方法，其特征在于，通过向所述计费系统发送计费请求指示一个计费时段的结束，而所述计费系统接收到所述计费请求后即开始执行步骤(1)和(2)。

一种实时分段计费的方法

技术领域

本发明涉及电信业务信息的处理方法，特别涉及一种实时分段计费的方法。

背景技术

目前的计费系统一般采用一次计费方式，即在用户结束业务使用后对整个通话话单进行一次计费，具体过程如图 1 所示。在图 1 中，当开始计费时，计费系统首先确定被计费资源量(即，用户使用业务时耗用的通信资源，例如可以用用户使用业务的时间或数据流量来度量)，如果是按时长计费，则计费系统根据业务使用开始时刻和业务使用结束时刻计算出用户业务使用时间，如果是按数据流量计费，则将业务使用期间的数据流量累计，接着在读取计费属性步骤中，计费系统根据业务类型等查找到该业务的相应费率(即该业务资源量的单位价格)，随后，计费系统将被计费资源量与费率相乘计算得到本次业务的使用费用，最后，将计算的计费结果记录到数据库中。上述属于静态计费方法。

随着通信技术的发展，电信运营商正在开发出越来越多的新业务来满足市场的需要。这些新业务有许多需要进行实时分段计费，例如在预付费业务中，为了防止用户恶意透支，应在业务使用期间定期或不定期地进行实时计费而不是等到结束后才进行计费。显然，上述这种实时分段计费要求是静态计费方法无法完成的。

此外，在许多业务中，被计费资源量的最小单位与费率的计费单位不一致，例如被计费资源量的最小单位为秒或字节等，而费率的计费单位可能是分钟或千字节等，因此可能出现每次业务实际使用的资源量不是计费单位的整数倍，此时一般采用圆整规则来处理，即，使得被计费资源量为计费单位的整数倍并且比较接近每次业务实际使用的资源量。当在一次业务使用过程

中进行多次计费时，每次计费时段内实际使用资源量与圆整处理后的计费资源量的差值有可能累积起来，以下举例说明。

假设计费资源量以时段长度度量，计费单位为 6 秒，某次业务使用过程共计进行三次计费，因此包含三个计费时段 I、II 和 III，它们的时长(即资源量)分别为 5 秒、8 秒和 2 秒，并且圆整处理规则是被计费时长取值为计费单位的整数倍并且最接近地大于或等于实际时长。表 1 示出了三次计费过程中圆整处理前后的时长数值。

表 1

	时段 I 时长	时段 II 时长	时段 III 时长
实际值	5	8	2
圆整处理值	6	12	6

此时按照一次计费方式计算，实际时长为 15 秒，经圆整处理后的累计被计费时长为 18 秒，但是由表 1 可见，如果将三个计费时段经圆整处理后的时长相加，则得到的累计被计费时长为 24 秒，因此计费时长被多算 6 秒。

如果圆整处理规则是被计费时长取值为计费单位的整数倍并且最接近地小于或等于实际时长，则存在计费时长被少算的可能。表 2 示出了这种情形下三次计费过程中圆整处理前后的时长数值。

表 2

	时段 I 时长	时段 II 时长	时段 III 时长
实际值	5	8	2
圆整处理值	0	6	0

此时按照一次计费方式计算的累计被计费时长为 12 秒，但是将表 2 中的圆整处理后计费时段时长相加则得到 6 秒的累计被计费时长，因此计费时长被少算 6 秒。

如果圆整处理规则是被计费时长取值为计费单位的整数倍并且最接近实

际时长，则仍然存在计费时长被误算的可能。表 3 示出了这种情形下三次计费过程中圆整处理前后的时长数值。

表 3

	时段 I 时长	时段 II 时长	时段 III 时长
实际值	5	8	2
圆整处理值	6	6	0

此时按照一次计费方式计算的累计被计费时长仍然为 18 秒，但是将表 3 中的圆整处理后计费时段时长相加则得到 12 秒的累计被计费时长，因此计费时长被少算 6 秒。

由上可见，当在一次业务使用过程中进行多次计费时，即使每次计费时圆整处理规则相同，也有可能导致实时分段计费方式下整个业务使用过程中的被计费资源量与静态方式下的结果不一致，从而不能准确地反映实际使用资源量的情况。

发明内容

本发明的目的是提供一种计费方法，它可以在业务使用期间实时地进行分段计费，并且计费结果与一次计费方式下一致。

本发明的目的通过如下的技术方案实现：

一种实时分段计费的方法，一次业务使用过程可由若干计费时段组成，计费系统根据每个计费时段内的被计费资源量确定该时段的计费值，当每个所述时段结束时，计费系统执行如下步骤以计算该时段的被计费业务资源量：

(1)确定该时段结束时的累计被计费业务资源量是否大于上一时段结束时的累计被计费业务资源量，其中累计被计费业务资源量取值为根据计费单位对同期用户实际使用的累计业务资源量所作的圆整处理值，并且每次圆整处理的规则相同；

(2)如果确定该时段结束时的累计被计费业务资源量大于上一时段结束时的累计被计费业务资源量，则计算该时段的被计费业务资源量，其等于该时段结束时的累计被计费业务资源量与上一时段结束时的累计被计费业务资源量的差值，否

则，该时段的被计费业务资源量取值为 0。

在上述实时分段计费方法中，比较好的是，圆整处理采用向上规则，在步骤(1)中，如果该时段结束时用户实际使用的累计业务资源量大于上一时段结束时的累计被计费业务资源量，则确定该时段结束时的累计被计费业务资源量大于上一时段结束时的累计被计费业务资源量。更好的是，在步骤(2)中，通过根据计费单位对该时段结束时用户实际使用的累计业务资源量与上一时段结束时的累计被计费业务资源量的差值作向上规则的圆整处理得到该时段的被计费业务资源量。

在上述实时分段计费方法中，所述用户实际使用的累计业务资源量以用户使用业务的时段长度或该时段长度内的数据流量来量度。

在上述实时分段计费方法中，通过向所述计费系统发送计费请求指示一个计费时段的结束，而所述计费系统接收到所述计费请求后即开始执行计算一个时段内被计费业务资源量的步骤。

在按照本发明的实时分段方法中，每个计费时段结束时即可对该时段实时计费，而无需等到整个业务使用过程结束，而且由于根据前一时段的被计费累计业务资源量与本时段的被计费累计业务资源量或用户实际使用的累计业务资源量的比较结果来确定是否计费，所以不会导致实时分段计费方式下整个业务使用过程中的被计费资源量与一次计费方式下的结果不一致。

附图说明

图 1 为现有计费系统所采用一次计费方式的流程图。

图 2 为按照本发明一个较佳实施例的实时分段计费方法的流程图。

图 3 为按照本发明另一个较佳实施例的实时分段计费方法的流程图。

图 4 为按照本发明另一个较佳实施例的实时分段计费方法的流程图。

具体实施方式

在前述实例中，计费时长之所以被误算是因为在每次计费时，未能控制该时段实际使用资源量与圆整处理后计费资源量的差值累积。为此，本发明采用下述方式来控制这种差值累积：如果每次计费时段结束时的累计被计费业务资源量大于上一计费时段结束时的累计被计费业务资源量，则将差值作为该次

计费时段的被计费业务资源量，否则，该次计费时段的被计费业务资源量取值为0。这里的累计被计费业务资源量等于通过按同一圆整规则对该时段结束时用户实际使用的累计业务资源量进行处理得到的数值。

圆整处理实际上是对用户实际使用的累计业务资源量与计费单位的比值作取整运算，因此处理后的数值为计费单位的整数倍并且属于下列情形之一：a)处理后数值最接近地大于或等于处理前数值(又称为向上规则)；b)处理后数值最接近地小于或等于处理前数值(又称为向下规则)；以及 c) 处理后数值最接近于处理前数值(又称为双向规则)。至于在具体业务应用中究竟采用 a)、b)和 c)中哪一种取整规则或圆整处理规则对本发明所要解决的技术问题不产生任何实质性的影响，只要在一次业务过程的多次计费时采用相同的圆整规则即可。

此外，如果圆整处理采用向上规则，则当每次计费时段结束时用户实际使用的累计业务资源量小于或等于上一计费时段结束时的累计被计费业务资源量时，该时段被计费资源量必定为0，而只有当用户实际使用的累计业务资源量大于上一计费时段结束时的累计被计费业务资源量时，才需要进行圆整处理以计算被计费资源量。针对这种情形，可采用下述方式来控制差值累积：将每次计费时段结束时用户使用的累计业务资源量减去上一计费时段结束时的累计被计费业务资源量，如果该差值大于0，则对实际使用的累计业务资源量进行向上规则的圆整处理并计算该时段的被计费资源量，否则，被计费业务资源量取值为0并且同期累计被计费业务资源量等于上一时段结束时的累计被计费业务资源量。或者采用下列方式来控制差值累积：将每次计费时段结束时用户使用的累计业务资源量减去上一计费时段结束时的累计被计费业务资源量，如果该差值大于0，则根据计费单位对该差值作向上规则的圆整处理以得到该时段的被计费业务资源量，并将其与所述上一时段结束时的累计被计费业务资源量累加得到同期累计被计费业务资源量，否则，被计费业务资源量取值为0并且同期累计被计费业务资源量等于上一时段结束时的累计被计费业务资源量。

最后，这里的业务资源量应作广义理解，它不仅包括可以用户使用业务的时段长度或该时段长度内的数据流量来量度的业务资源，而且还包括用户在业务使用过程中占用的所有可被量化的业务资源。

仍然以前述背景技术所举的情形为例，假设计费资源量以时段长度度量，

计费单位为 6 秒，某次业务使用过程共计进行三次计费，因此包含三个计费时段 I、II 和 III，它们的时长(即资源量)分别为 5 秒、8 秒和 2 秒，并且圆整处理规则是被计费时长取值为计费单位的整数倍并且最接近地大于或等于实际时长。表 4 示出了三次计费过程中每次时段结束时累计时长圆整处理前后的数值。

表 4

	时段 I 结束 时累计长	时段 II 结束 时累计长	时段 III 结束 时累计长
实际值	5	13	15
圆整处理值	6	18	18

根据本发明的方法，时段 I、II 和 III 的被计费时长分别为 6、12(=18-6)和 0(=18-18)，因此得到的累计被计费时长为 18 秒，与一次计费方式下的一致。对于其它取整规则，得到的结果为 18 秒(按照规则 c)或 12 秒(按照规则 b)，此处不再赘述。

以下借助图 2 描述本发明实时分段计费方法的一个较佳实施例，在该实施例中，业务资源量以时段长度或数据流量量度。如图 2 所示，当每个计费时段结束时即进入该时段的计费过程，在步骤 1 中，计费系统根据该时段结束时点与计费开始时点确定当前累计时长，或者确定该累计时长内的数据流量。接着，在步骤 2 中，计费系统根据计费单位对步骤 1 确定的累计时长/数据流量进行圆整处理以得到该时段的累计被计费时长/数据流量 VAL1。随后，在步骤 3 中，将步骤 2 圆整处理得到的 VAL1 减去存储的上一个时段的累计被计费时长/数据流量 VAL0 并判断差值的大小，其中对于第一个计费时段，其上一个时段的累计被计费时长/数据流量 VAL0 显然应取值为 0。如果差值(VAL1-VAL0)小于或等于 0，则进入步骤 4，将本次时段的被计费时长/数据流量取值为 0(因此计费值也为 0 或不计算费用)并退出计费过程。如果差值(VAL1-VAL0)大于 0，则进入步骤 5，取该差值(VAL1-VAL0)作为本次时段的被计费时长/数据流量并进行计费运算。最后，在步骤 6 中，以本次时段的累计被

计费时长/数据流量 VAL1 的数值更新 VAL0 并退出计费过程。值得指出的是，在进行计费运算的步骤 5 中，计费系统可采用各种方式，由本次时段的被计费时长/数据流量计算出计费值，至于具体计算方式，同样对本发明所要解决的技术问题不产生任何实质性的影响，因此不应构成对本发明精神和范围的限定。

上述本发明的较佳实施例可应用于局域网(LAN)的接入业务中。具体情形如下，当 LAN 内所连设备端接入 LAN 时，其首先发送 RADIUS 报文，服务器在接收到该报文后，进行解析处理。如果用户通过认证授权，则服务器将向计费系统发送计费开始包，而计费系统接收到该计费开始包后在其在线表中生成在线记录，同时设置累计计算值字段，例如累计时长字段 `calc_session_time=0`，累计数据流量字段 `calc_flux=0`。

当计费系统从服务器收到第一个更新包后，即表示第一个计费时段结束，此时计费系统立即读取接入业务的累计时长和/或累计数据流量，并根据计费单位进行圆整处理。例如假定读取的累计时长为 125 秒，累计数据流量为 1025 字节，时长的计费单位为 6 秒，数据流量的计费单位为 1K=1024 字节，若采取前述 a) 的取整方式，则圆整后的累计时长值和累计流量值分别为 126 秒和 2048 字节，由于均大于 0，所以需要根据累计时长值 126 秒和累计流量值 2048 个字节进行计费，并将圆整处理后的数值 126 秒或 2048 字节填入相应的字段，即，字段 `calc_session_time=126`，字段 `calc_flux=2048`。此时，由于圆整处理的缘故，时长计费多计算了 1 秒，而流量计费多计算了 1023 个字节。

当计费系统接收到下一个更新包后，即表示第二个计费时段结束，同样，计费系统立即读取接入业务的累计时长和/或数据流量，并根据计费单位进行圆整处理。假设此时读取的累计时长为 238 秒，累计流量为 2047 个字节，则圆整处理后分别为 240 秒和 2048 字节。按照本发明的方法，当前读取的累计时长和累计流量应分别与字段 `calc_session_time` 和字段 `calc_flux` 的数值相减以得到第二个计费时段的计费时长或流量，即，第二个时段的计费时长 = $240 - 126 = 114$ 秒，而第二个时段的计费流量 = $2047 - 2048 = -1$ 字节。根据上述实施例的判定规则，如果采用按时长计费，则需要根据累计时长值 114 秒进行计费，而如果采用按流量计费，则该时段无需进行计费，因此直接退出计费过程即可。在按时长计算费用后，计费系统则将 240 秒再填入字段

calc_session_time, 而字段 calc_flux 保持不变。计费系统在接收到第三个更新包以及后续更新包时都采用相同的计算过程进行费用计算, 当接收到计费结束包后, 其计算过程也与上面描述的相同。此外, 在上述整个计费过程中, 每次计费计算过程采用的圆整处理规则也必须是一致的。

在上述局域网(LAN)接入业务中, 对用户整个业务接入过程实现了全程实时分段计费, 并且保证了计费结果的准确性。此外, 即使因设备突然断电、网络出现故障或服务器宕机等而造成用户计费不能正常结束, 也可以保证非正常结束之前时段的计费结果不会丢失。

以下借助图 3 描述本发明实时分段计费方法的另一个较佳实施例, 在该实施例中, 业务资源量也以时段长度或数据流量量度, 并且圆整处理采用向上规则。如图 3 所示, 当每个计费时段结束时即进入该时段的计费过程, 在步骤 1 中, 计费系统根据该时段结束时点与计费开始时点确定当前用户实际使用的累计时长或者确定该时段结束时点与计费开始时点之间用户实际使用的数据流量 VAL1'。接着, 在步骤 2 中, 将步骤 1 得到的用户实际使用的累计时长/数据流量 VAL1'减去存储的上一个时段的累计被计费时长/数据流量 VAL0 并判断差值的大小, 其中对于第一个计费时段, 其上一个时段的累计被计费时长/数据流量 VAL0 显然应取值为 0。随后, 如果 $(VAL1' - VAL0)$ 小于或等于 0, 则进入步骤 3, 将本次时段的被计费时长/数据流量取值为 0(因此计费值也为 0 或不计算费用), 存储的上一个时段累计被计费时长/数据流量 VAL0 保持不变, 并且退出计费过程。如果差值 $(VAL1 - VAL0)$ 大于 0, 则进入步骤 4, 计费系统根据计费单位对步骤 1 确定的用户实际使用的累计时长/数据流量 VAL1'进行向上规则的圆整处理以得到该时段的累计被计费时长/数据流量 VAL1。接着, 进入步骤 5, 取该差值 $(VAL1 - VAL0)$ 作为本次时段的被计费时长/数据流量并进行计费运算。最后, 在步骤 6 中, 以本次时段的累计被计费时长/数据流量 VAL1 的数值更新 VAL0 并退出计费过程。在步骤 5 中, 计费系统也可采用各种方式, 由本次时段的被计费时长/数据流量计算出计费值。

以下借助图 4 描述本发明实时分段计费方法的另一个较佳实施例, 在该实施例中, 业务资源量也以时段长度或数据流量量度, 并且圆整处理采用向上规则。如图 4 所示, 与图 3 所示的实施例相比, 区别之处在于, 在步骤 4 中, 计费系统

根据计费单位对步骤 2 确定的差值($VAL1' - VAL0$)进行向上规则的圆整处理以得到本次时段的被计费时长/数据流量并进行计费运算。然后在步骤 5 中, 根据步骤 4 圆整处理得到的差值进行费用计算并将其与上一时段的累计被计费时长/数据流量 $VAL0$ 相加得到本次时段的累计被计费时长/数据流量 $VAL1$ 。显然, 这种处理方式与图 3 所示实施例所述处理的方式的结果完全一致。此外, 在步骤 5 中, 计费系统也可采用各种方式, 由本次时段的被计费时长/数据流量计算出计费值。

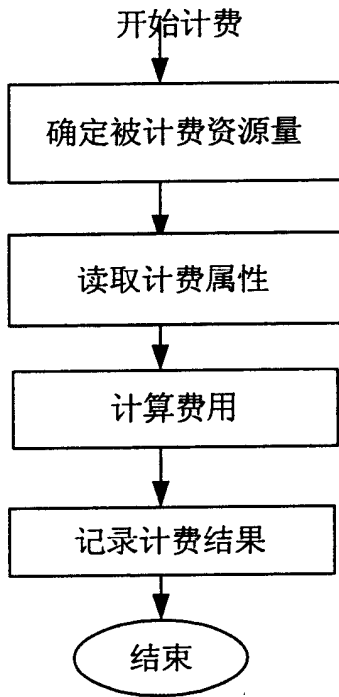


图 1

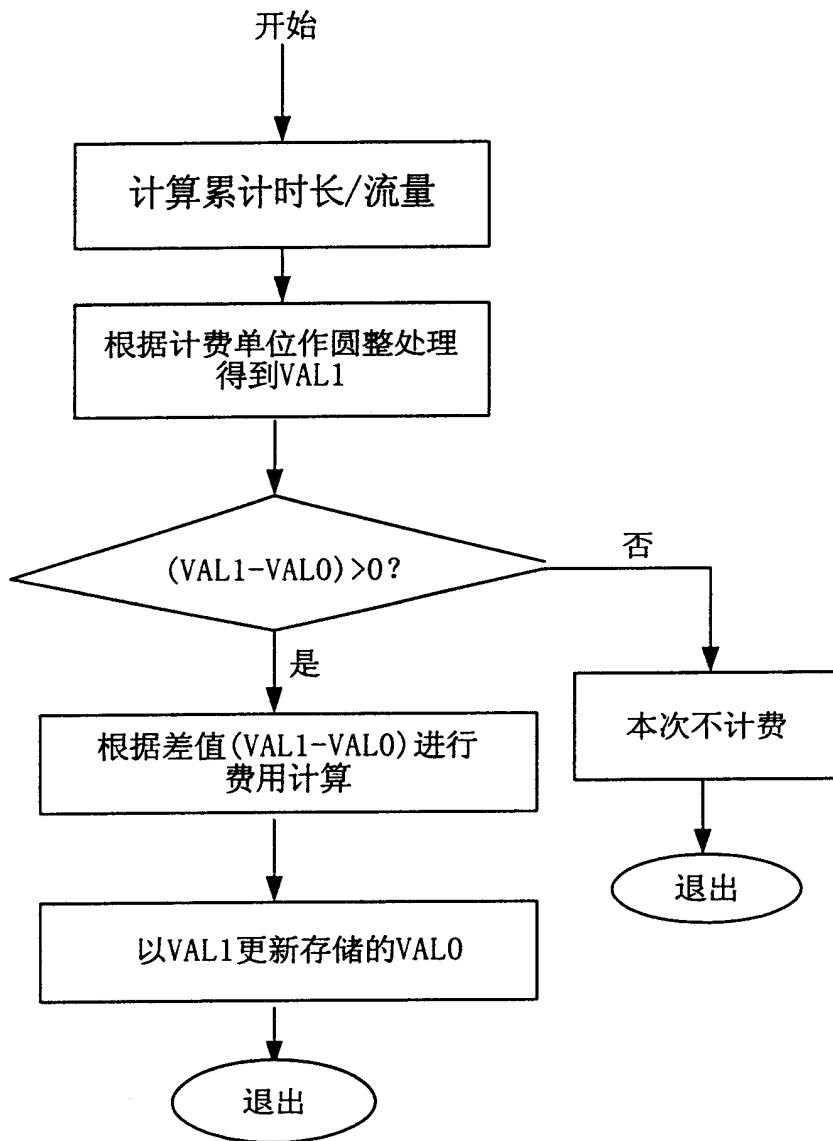


图 2

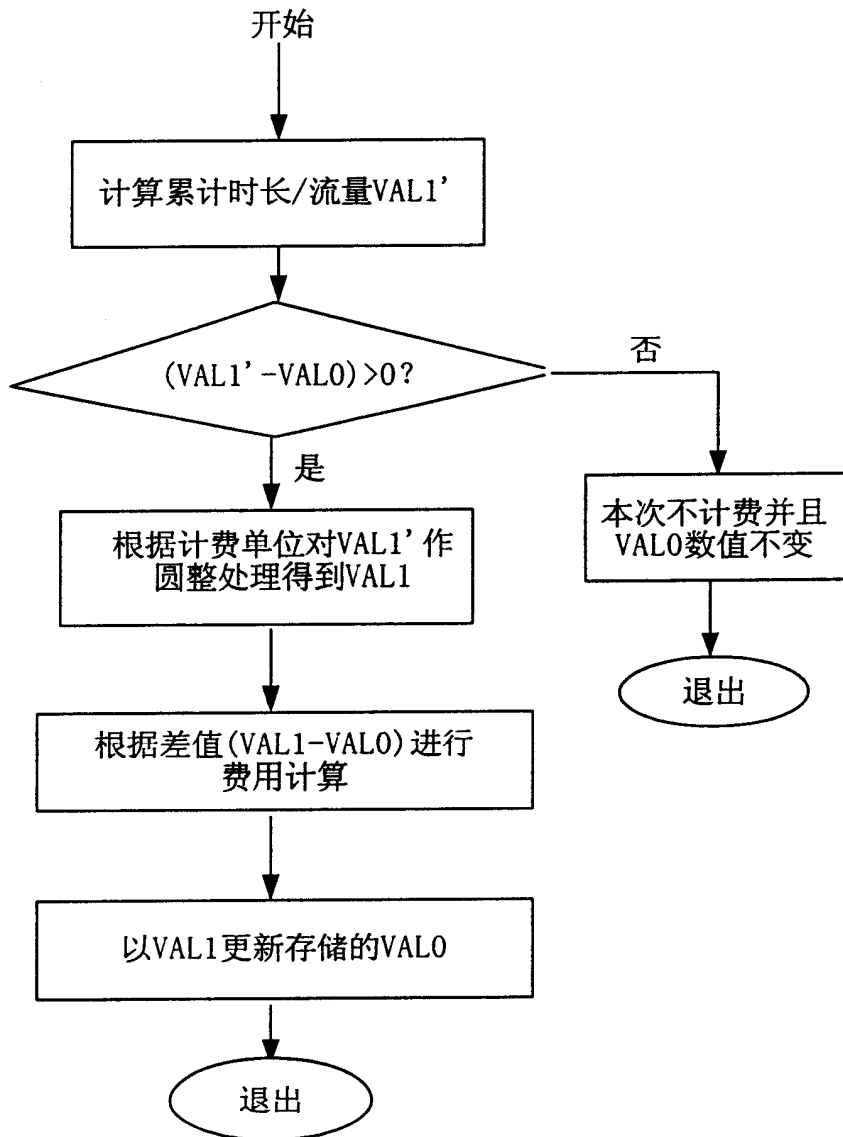


图3

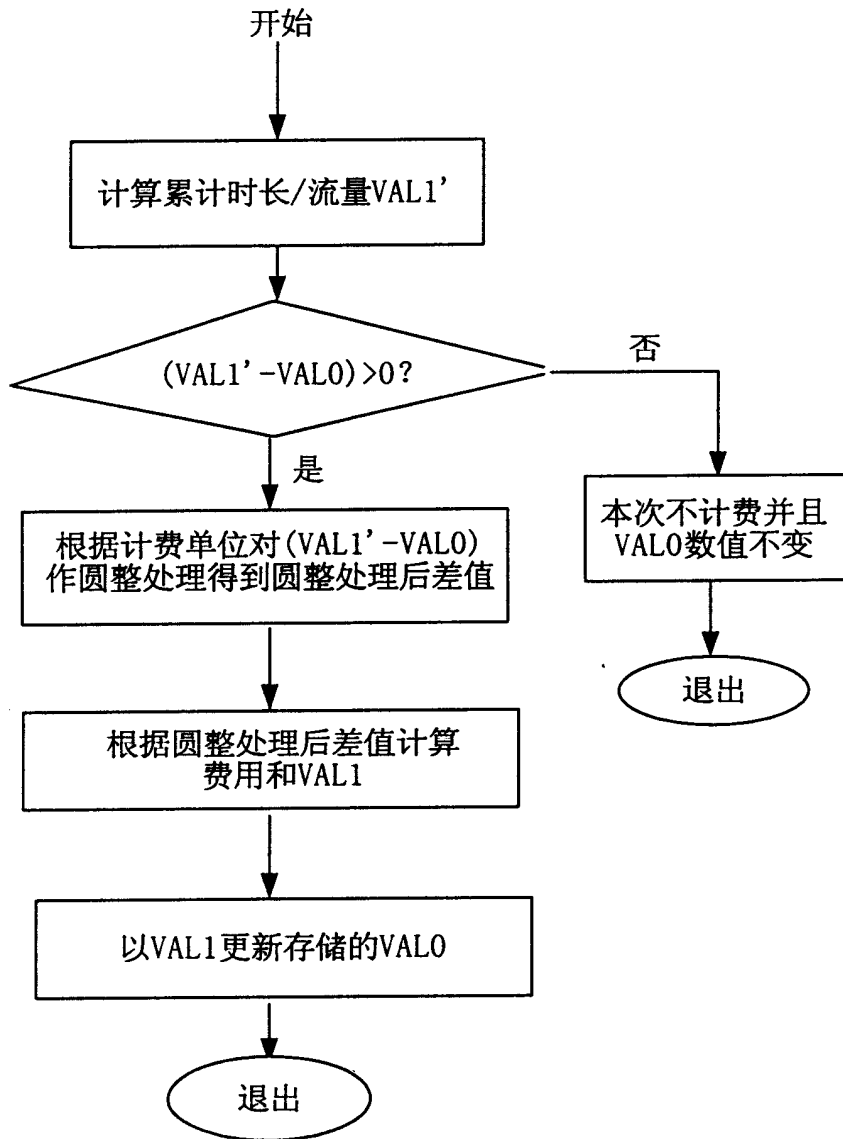


图 4