

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/14 (2006.01)

H04L 9/32 (2006.01)

H04M 17/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610157745.4

[43] 公开日 2007 年 7 月 11 日

[11] 公开号 CN 1996858A

[22] 申请日 2006.12.26

[21] 申请号 200610157745.4

[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 葛胜平 吴 雷

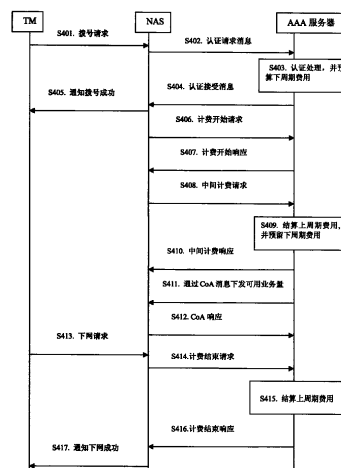
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称

一种预付费帐户计费的方法、系统以及服务器

[57] 摘要

本发明公开了一种预付费帐户计费的方法，包括：认证授权计费服务器对用户的接入请求认证成功后，根据所述用户与其他用户共用帐户中余额，向网络接入服务器下发可用业务量；认证授权计费服务器接收网络接入服务器在到达每一计费周期时发送的计费请求，根据所述用户与其他用户共用帐户中余额，向网络接入服务器下发可用业务量，本发明提供的方案将可用业务量在每个计费周期分段下发给用户，这样可以支持多个用户同时使用一个帐户，而不出现透支现象。同时，本发明还提供了一种预付费帐户计费的系统以及认证授权计费服务器。



1. 一种预付费帐户计费的方法，其特征在于，包括：

认证授权计费服务器对用户的接入请求认证成功后，根据所述用户与其他用户共用帐户中的余额，向网络接入服务器下发可用业务量；

认证授权计费服务器接收网络接入服务器在到达每一计费周期时发送的计费请求，根据所述用户与其他用户共用帐户中的余额，向网络接入服务器下发可用业务量。

2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：计算用户在一个计费周期内的通信费用。

3. 如权利要求2所述的方法，其特征在于，根据所述用户与其他用户共用帐户中的余额，向网络接入服务器下发可用业务量，具体包括：

所述帐户余额大于等于一个计费周期内的通信费用时，向网络接入服务器下发一个计费周期的可用业务量。

4. 如权利要求3所述的方法，其特征在于，根据所述用户与其他用户共用帐户中的余额，向网络接入服务器下发可用业务量，还包括：

所述帐户余额大于零小于一个计费周期内的通信费用时，按照所述帐户余额计算实际可用业务量，向网络接入服务器下发所述的实际可用业务量。

5. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述认证授权计费服务器在每次接收到计费请求时，通过授权修改消息向网络接入服务器下发可用业务量。

6. 如权利要求1~5所述的方法，其特征在于，所述的可用业务量为可用业务时间和/或可用业务流量。

7. 如权利要求6所述的方法，其特征在于，所述认证授权计费服务器在后续每次接收到计费请求时，向网络接入服务器下发可用业务时间为一个计费周期加上偏移时间，所述偏移时间能够支持网络接入服务器在计费周期结束时向认证授权计费服务器发送所述的计费请求。

8. 一种认证授权计费服务器，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收网络接入服务器发送的认证请求以及在到达每一计费周期时发送的计费请求消息；

处理单元，用于计算用户在一个计费周期内的通信费用，在接收所述请求时比较帐户余额与一个计费周期内的通信费用之间的关系；

发送单元，用于在帐户余额大于等于所述一个计费周期内的通信费用时向网络接入服务器下发一个计费周期的可用业务量。

9. 如权利要求 8 所述的服务器，其特征在于，所述发送单元通过授权修改消息向网络接入服务器下发可用业务量。

10. 如权利要求 8 所述的服务器，其特征在于，所述的可用业务量为可用业务时间和/或可用业务流量。

11. 如权利要求 10 所述的服务器，其特征在于，所述的可用业务时间为一个计费周期加上偏移时间，所述偏移时间能够支持网络接入服务器在计费周期结束时向认证授权计费服务器发送所述的计费请求。

12. 一种预付费帐户计费系统，其特征在于，包括：

网络接入服务器，用于向认证授权计费服务器发送认证请求以及在到达每一计费周期时向认证授权计费服务器发送计费请求；

认证授权计费服务器，用于计算用户在一个计费周期内的通信费用，在接收所述的请求时比较帐户余额与一个计费周期内的通信费用之间的关系，在帐户余额大于等于计算得到的通信费用时向网络接入服务器下发一个计费周期的可用业务量。

13. 如权利要求 12 所述的系统，其特征在于，所述认证授权计费服务器通过授权修改消息下发所述可用业务量。

一种预付费帐户计费的方法、系统以及服务器

技术领域

本发明涉及通信领域里的预付费业务，尤其涉及一种实现预付费帐户一卡多用的方法、系统以及服务器。

背景技术

随着 AAA (Authentication, Authorization and Accounting, 认证授权计费) 业务运营的精细化，运营商为了提高用户满意度以及竞争力，可能提出各种新需求，一卡多用就属于其中之一。所谓一卡多用就是用户买了一张卡之后，可以给多个人同时使用，这对于某些特定用户群来说是非常方便的事情。一卡多用对于后付费用户来说没有什么问题，因为是后付费，就不存在费用透支现象，不管多少人使用，最后都是根据实际使用的业务量进行批价收费。预付费帐户就不同了，用户是有余额限制的，AAA 服务器需要根据帐户余额预算出可用业务量下发给 NAS (Network Access Server, 网络接入服务器)，可用业务量使用完后 NAS 主动切断用户。

正常的按照标准 Radius 协议的预付费帐户上网处理流程如图 1 所示：

步骤 101. 用户在 TM (Terminal, 终端) 上进行 PPP/PPOE/802.1X 拨号；

步骤 102. NAS 收到拨号请求后，向 AAA 服务器发送 Radius 认证请求消息；

步骤 103 ~ 步骤 104. AAA 服务器收到 Radius 认证请求消息后，进行用户鉴权处理，如果鉴权失败，则下发认证拒绝消息，如果鉴权成功，则根据帐户余额计算用户的可用业务量，如果可用业务量大于 0，则向 NAS 返回 Radius 认证接受消息，可用业务量为实际的计算结果，如果可用业务量等于 0，则返

回认证拒绝消息，其中可用业务量的下发是通过认证接受消息下发的；

步骤 105. NAS 收到认证接受消息后，通知 TM 拨号成功，同时放开用户 Internet 网络访问权限，至此，认证流程结束；

步骤 106 ~ 步骤 107. 认证成功后 NAS 向 AAA 服务器发送计费开始请求消息，AAA 服务器直接返回计费开始响应消息；

步骤 108 ~ 步骤 110. NAS 每隔一定的时间向 AAA 服务器发送中间计费请求消息，AAA 服务器根据用户实际使用的业务量以及 AAA 服务器上预先设置的计费策略进行费用结算、扣费、出话单，然后返回中间计费响应消息；

步骤 111 ~ 步骤 115. 如果用户主动下网，或者 AAA 服务器下发的可用业务量为已经用完，NAS 向 AAA 服务器发送计费结束请求消息，AAA 服务器根据用户实际使用的业务量以及 AAA 服务器上预先设置的计费策略进行费用结算、扣费、出话单，并向 NAS 返回计费结束响应消息，NAS 通知终端下网成功，用户上网处理过程结束。

由上述流程可知可用业务量是根据帐户余额计算的，上述流程支持标准的 Radius 协议，Radius 协议中可用业务量是在认证接受消息中下发的，此后一直保持不变，如果多个用户使用，每个用户上线时都会根据帐户余额计算可用业务量，如果每个用户都用完可用业务量才下线，费用肯定不够，从而出现透支问题，所以使用标准 Radius 时，不能支持预付费帐户多人使用。

发明内容

有鉴于此，本发明提供了一种实现预付费帐户计费的方法、系统以及 AAA 服务器，以解决预付费帐户的多人使用问题。

一种预付费帐户计费的方法，包括：

认证授权计费服务器对用户的接入请求认证成功后，根据所述用户与其他用户共用帐户中的余额，向网络接入服务器下发可用业务量；

认证授权计费服务器接收网络接入服务器在到达每一计费周期时发送的

计费请求，根据所述用户与其他用户共用帐户中的余额，向网络接入服务器下发可用业务量。

一种认证授权计费服务器，包括：

接收单元，用于接收网络接入服务器发送的认证请求以及在到达每一计费周期时发送的计费请求消息；

处理单元，用于计算用户在一个计费周期内的通信费用，在接收所述请求时比较帐户余额与一个计费周期内的通信费用之间的关系；

发送单元，用于在帐户余额大于等于所述一个计费周期内的通信费用时向网络接入服务器下发一个计费周期的可用业务量。

一种预付费帐户计费系统，包括：

网络接入服务器，用于向认证授权计费服务器发送认证请求以及在到达每一计费周期时向认证授权计费服务器发送计费请求；

认证授权计费服务器，用于计算用户在一个计费周期内的通信费用，在接收所述的请求时比较帐户余额与一个计费周期内的通信费用之间的关系，在帐户余额大于等于计算得到的通信费用时向网络接入服务器下发一个计费周期的可用业务量。

由上述方案可知，基于多人使用同一预付费帐户的情况，针对每个用户而言将可用业务量在每个计费周期分段下发给用户，这样可以支持多个用户同时使用一个帐户，而不出现透支现象。

附图说明

图 1 为预付费帐户计费处理流程图；

图 2 为本发明实施例提供的多个用户使用同一预付费帐户的系统图；

图 3 为本发明实施例提供的 AAA 服务器图；

图 4 为本发明实施例提供的多个用户使用统一预付费帐户计费处理流程图。

具体实施方式

本发明实施例提供了一种多个用户使用同一预付费帐户的系统图，参见图 2，所述系统包括网络接入服务器 NAS 201 和认证授权计费服务器 AAA 服务器 202，其中：NAS 201 用于接收终端的拨号请求消息，向 AAA 服务器发送认证请求消息、计费开始请求消息、中间计费请求消息、计费结束请求消息，以通知终端下网成功；AAA 服务器 202 用于接收认证请求消息，进行鉴权处理，如果鉴权成功，则计算并预留下一周期可用业务量，所述可用业务量大于 0，则向 NAS 返回所述认证接受消息，所述认证接受消息中包含所述可用业务量和计费周期，如果鉴权失败或者所述的下一周期可用业务量为 0，则向 NAS 发送认证拒绝消息，并结束，认证通过后接收计费开始请求消息，并返回计费开始响应，接收中间计费请求消息，结算上周期通行费用并预留下周期的可用业务量并将可用业务量通过授权修改（CoA，Change of Authorization）消息下发给 NAS，接收计费结束请求，进行费用结算并向 NAS 返回计费结束响应，直到用户上网处理过程结束。其中，可用业务量为可用业务时间即中间计费周期加上一个偏移时间，该偏移时间能够支持网络接入服务器在计费周期结束时向认证授权计费服务器发送计费请求。

本发明实施例提供了一种 AAA 服务器结构图，参见图 3，所述 AAA 服务器包括：接收单元 2021、处理单元和 2022 发送单元 2023，其中：接收单元 2021 用于接收认证请求消息、计费开始请求消息、中间计费请求消息、计费结束请求消息；处理单元 2022 用于进行鉴权处理，计算并预留下一计费周期通信费用，结算上一计费周期费用并预留下周期的可用业务时间；发送单元 2023 用于发送认证拒绝消息或认证接受消息，所述认证接受消息中包含所述可用业务时间和计费周期，发送计费开始响应消息，将可用业务时间通过 CoA 消息下发，发送计费结束响应。

本发明实施例提供的预付费帐户实现一卡多用的计费处理流程，参见图 4，

具体如下:

步骤 401 ~ 步骤 402. 用户在 TM 上进行 PPP/PPOE/802.1X 拨号, NAS 收到拨号请求消息后, 向 AAA 服务器发送 Radius 认证请求消息 (Access-Request), 消息中携带用户名、密码等信息;

步骤 403 ~ 步骤 405. AAA 服务器收到 Radius 认证请求消息后, 进行用户鉴权处理, 如果鉴权失败, 则向 NAS 发送认证拒绝消息(Access-Reject), 如果鉴权成功, 则计算一个计费周期所需的通信费用, 这里所说的计费周期为中间计费周期, 在 AAA 服务器上可配置, 而且会在认证接受消息中下发给 NAS, 通知 NAS 每隔一个中间计费周期就上报中间计费请求消息 (Accounting-Request-Interim), 计费周期时间配置的短, 每个周期预留的费用就少, 但是中间计费请求消息就相对较多, 而计费周期时间配置的长, 每个周期预留的费用就多, 则中间计费请求消息就相对较少, 但可以同时使用业务的用户就少, 综合两方面因素考虑, 在实际应用中周期一般可以配置为 15 分钟;

如果帐户余额足够即帐户余额大于或者等于下一计费周期所需的通信费用, AAA 服务器预留下一周期费用成功, 则向 NAS 设备返回 Radius 认证接受消息 (Access-Accept), 其中含有可用业务时间, 可用业务时间为计费周期加一个偏移量, 此偏移量可以在 AAA 服务器配置, 如 1 分钟, 加上此偏移量是为了保证 NAS 能够上报中间计费请求消息, 从而使得计费过程更为精确。

如果帐户余额不足即帐户余额大于零但是小于下一计费周期所需的通信费用, AAA 服务器只能预留到部分费用, 则根据实际预留到的费用确定用户的可用业务时间, 如果可用业务时间大于 0, 则向 NAS 设备返回 Radius 认证接受消息 (Access-Accept), 可用业务时间为实际的预算结果, 如果可用业务时间等于 0, 则返回认证拒绝消息(Access-Reject);

NAS 收到认证接受消息后, 通知终端认证成功, 同时放开用户 Internet 网络访问权限, 至此认证流程结束;

步骤 406 ~ 步骤 407. 认证成功后 NAS 发送计费开始请求消息

(Accounting-Request-Start), AAA 服务器直接返回计费开始响应消息 (Accounting-Response) 即可;

下面的流程以可用业务时间大于计费周期为基础:

步骤 408 ~ 步骤 412. 中间计费周期时间到了之后, NAS 向 AAA 服务器发送中间计费请求消息, AAA 服务器根据用户实际使用的业务量以及 AAA 服务器上预先设置的计费策略进行费用结算、扣费、出话单, 然后重新预留下一周期费用, 如果预留成功, 则把计费周期加一个偏移量作为可用业务时间通过 CoA 请求消息下发给 NAS, 如果预留费用不足, 则把根据实际预留费用预算的结果作为可用业务时间通过 CoA 请求消息下发给 NAS, NAS 收到 CoA 请求消息后, 根据消息中的可用业务时间重新调整用户的可在线时间, 并向 AAA 服务器发送 CoA 响应, 这里由于可用业务时间是通过 CoA 消息下发的, 目前的 CoA 消息包含的属性列表可以携带可用业务时间信息下发给 NAS, 因而只要 NAS 和 AAA 服务器能够支持 Radius 协议的 CoA 消息就可以实现上述流程, 各厂商之间的设备可以相互对接, 运营商维护简单、方便, 整体上提高了客户服务响应度, 降低了运营商网络维护工作量, 减少了运营商运营维护成本;

如果用户不主动下线, 步骤 508 ~ 步骤 512 可以重复进行, 直到余额被使用完, 即下发的可用业务时间用完;

步骤 413 ~ 步骤 417. 如果用户主动下网, 或者 NAS 收到 AAA 服务器下发的可用业务时间为 0 的 CoA 消息, NAS 向 AAA 服务器发送计费结束请求消息, AAA 服务器根据用户实际使用的业务量以及 AAA 服务器上预先设置的计费策略进行费用结算、扣费、出话单, 并向 NAS 返回计费结束响应, NAS 通知终端下网成功, 用户上网处理过程结束。

当有多个用户同时使用时, 上面的处理流程相同, 给每个用户分别都只预留一个周期的费用, 一直到预留不到费用时用户被迫下线, 这样实现了预付费帐户一卡多用, 而又不会造成费用透支问题。

上述流程中的可用业务量为可用业务时间, 除此之外, 可用业务量还可以

为可用业务流量，或者同时包括可用业务时间和可用业务流量，当可用业务量中包含可用业务流量的时候，和上述处理流程相似，只是需要扩展 radius 协议，在 CoA 消息中增加可用业务流量即可。

为了更好地说明多人使用同一预付费帐户的计费方法，下面以三个人使用一个预付费帐户、可用业务量为可用业务时间为例来说明，这里假设一个预付费帐户中有人民币 10 元，按照指定的费率折换成一个用户可上网时间为 100 分钟，AAA 服务器设定的中间计费周期为 15 分钟，偏移时间为 1 分钟。

初始时，用户 A 请求上网，AAA 服务器对所述请求进行鉴权，鉴权通过后，计算一个计费周期的通信费用为 1.5 元，此时帐户余额 10 元，即帐户余额足够，则给用户 A 预留下一周期费用，即通过认证接收消息给 NAS 下发一个中间计费周期 15 分钟加上偏移时间 1 分钟共 16 分钟的可用业务时间，NAS 收到认证接受消息后，通知用户 A 认证成功，同时给用户 A 开放网络访问权限；

5 分钟时，用户 B 请求上网，AAA 服务器对所述请求进行鉴权，鉴权通过后，查得此时帐户余额 8.5 元，即帐户余额足够，则给用户 B 预留下一周期费用，即通过认证接收消息给 NAS 下发一个中间计费周期 15 分钟加上偏移时间 1 分钟共 16 分钟的可用业务时间，NAS 收到认证接受消息后，通知用户 B 认证成功，同时给用户 B 开放网络访问权限；

15 分钟时，用户 A 的中间计费周期到达，NAS 向 AAA 发送中间计费请求消息，AAA 查得此时帐户余额为 7 元，即帐户余额足够，则为用户 A 预留下一周期费用，即通过 CoA 消息给 NAS 下发一个中间计费周期 15 分钟加上偏移时间 1 分钟共 16 分钟的可用业务时间；

20 分钟时，用户 B 的中间计费周期到达，NAS 向 AAA 发送中间计费请求消息，AAA 查得此时帐户余额为 5.5 元，即帐户余额足够，则为用户 A 预留下一周期费用，即通过 CoA 消息给 NAS 下发一个中间计费周期 15 分钟加上偏移时间 1 分钟共 16 分钟的可用业务时间；

21 分钟时，用户 C 请求上网，AAA 服务器对所述请求进行鉴权，鉴权通过后，查得此时帐户余额为 4 元，即帐户余额足够，则给用户 C 预留下一周期费用，即通过认证接收消息给 NAS 下发 16 分钟的可用业务时间，NAS 收到认证接受消息后，通知用户 C 认证成功，同时给用户 C 开放网络访问权限；

30 分钟时，用户 A 的中间计费周期到达，NAS 向 AAA 发送中间计费请求消息，AAA 查得此时帐户余额为 2.5 元，即帐户余额足够，则为用户 A 预留下一周期费用，即通过 CoA 消息给 NAS 下发一个中间计费周期 15 分钟加上偏移时间 1 分钟共 16 分钟的可用业务时间；

32 分钟时，用户 A 主动向 NAS 发送下网请求，NAS 向 AAA 发送计费结束请求，AAA 根据帐户余额以及用户 A 实际使用的费用，结算出当前用户余额为 2.3 元，并向 NAS 返回计费结束响应，NAS 通知用户 A 下网成功，用户 A 上网处理过程结束；

35 分钟时，用户 B 中间计费周期到达，NAS 向 AAA 发送中间计费请求消息，AAA 查得此时帐户余额为 2.3 元，即帐户余额足够，则为用户 B 预留下一周期费用，即通过 CoA 消息给 NAS 下发一个中间计费周期 15 分钟加上偏移时间 1 分钟共 16 分钟的可用业务时间；

36 分钟时，用户 C 中间计费周期到达，NAS 向 AAA 发送中间计费请求消息，AAA 查得此时帐户余额为 0.8 元，即帐户余额不足以预留下一周期费用，则根据用户当前余额 0.8 元计算出实际可用业务时间为 8 分钟，通过 CoA 消息给 NAS 下发 8 分钟的可用业务时间；

44 分钟时，NAS 发现用户 C 的可用业务时间已经用完，则向 AAA 发送计费结束请求，AAA 查得此时当前用户余额为 0 元，向 NAS 返回计费结束响应，NAS 通知用户 C 下网成功，用户 C 上网处理过程结束；

50 分钟时，用户 B 中间计费周期到达，NAS 向 AAA 发送中间计费请求消息，AAA 查得此时帐户余额为 0 元，则通过 CoA 消息向 NAS 下发 0 分钟的可用业务时间，NAS 收到可用业务时间为 0 的 CoA 消息时，则向 AAA 发送计

费结束请求，AAA 向 NAS 返回计费结束响应，NAS 通知用户 B 下网成功，用户 B 上网处理过程结束。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

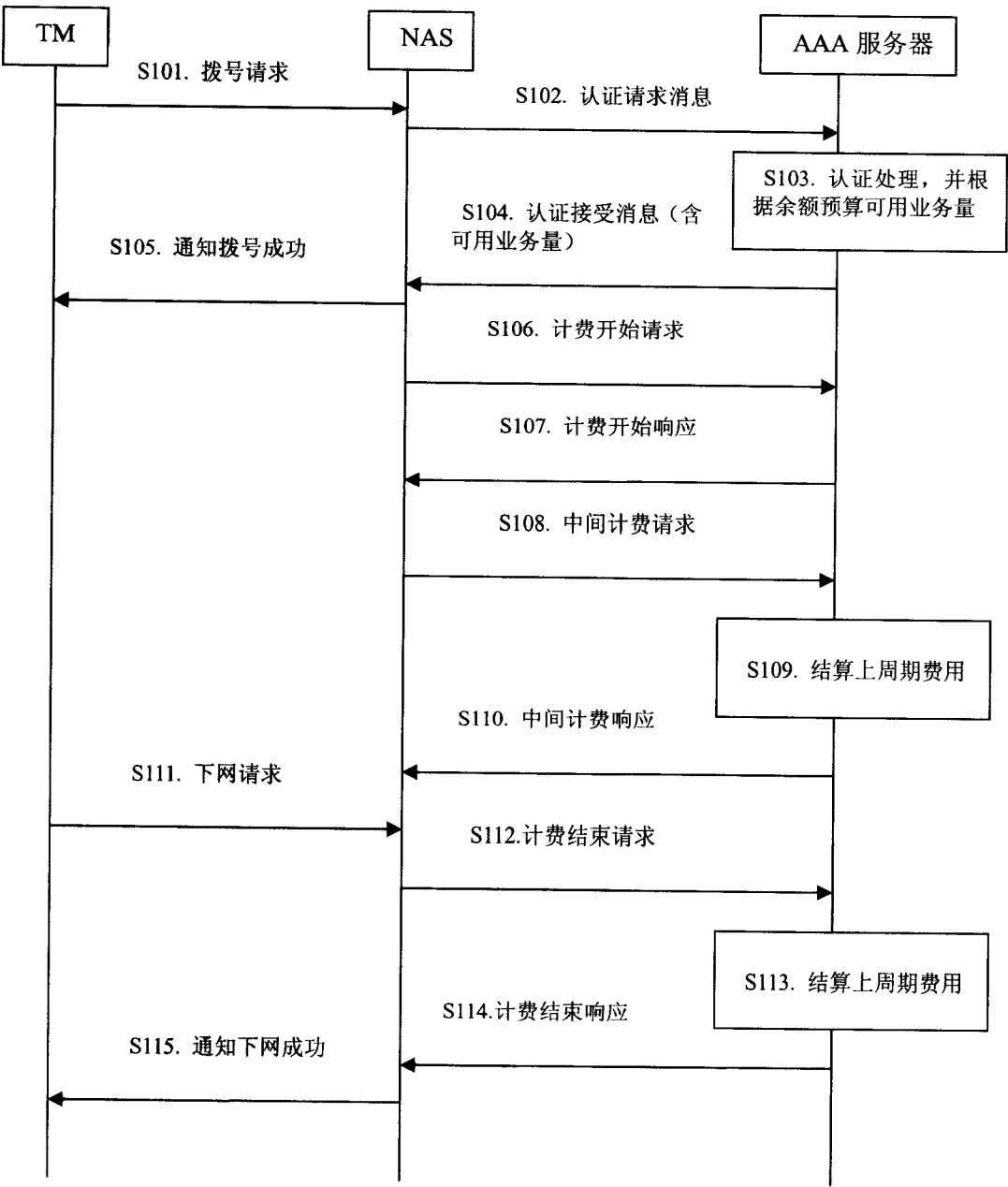


图 1

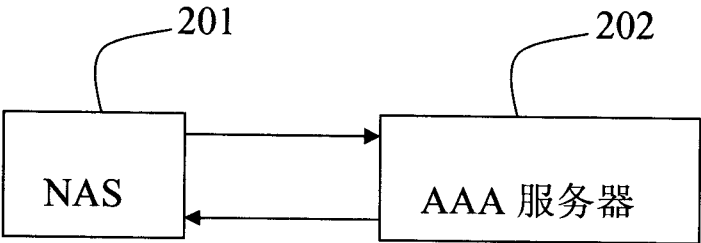


图 2

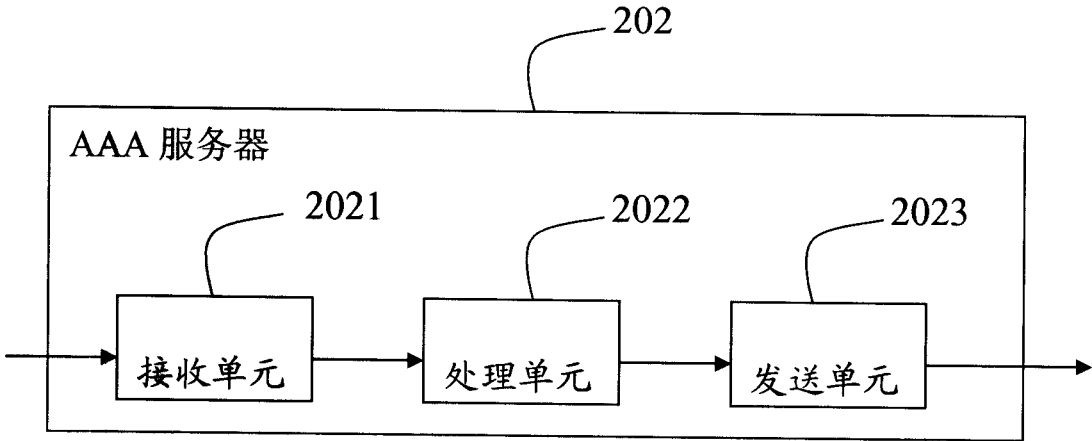


图 3

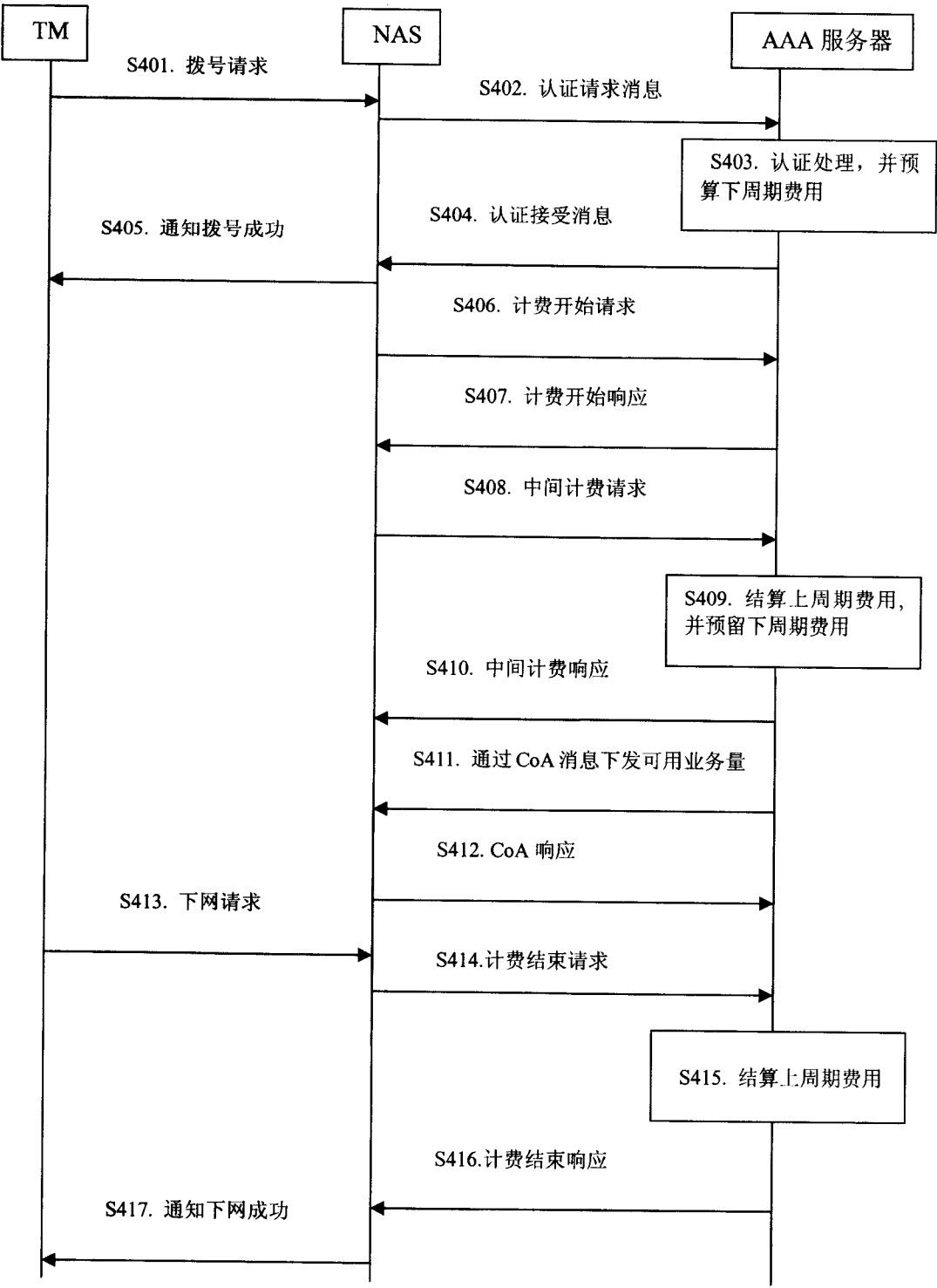


图 4