



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102378237 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 25

(21) 申请号 201010262533. 9

(22) 申请日 2010. 08. 24

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

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 吴道立

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 程立民 张颖玲

(51) Int. Cl.

H04L 12/26(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101026504 A, 2007. 08. 29,

US 2010208707 A1, 2010. 08. 19,

审查员 孔令通

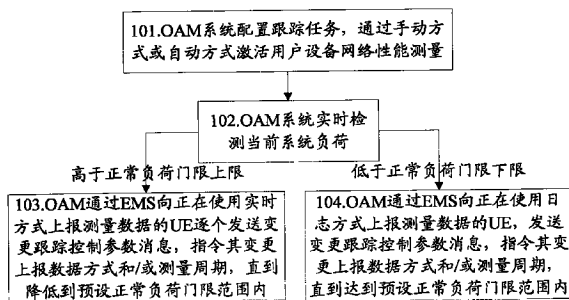
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种用户设备网络性能测量的负荷控制方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用户设备网络性能测量的负荷控制方法及装置,用于解决用户设备网络性能测量中OAM负荷控制的问题。本发明中,OAM系统实时检测当前系统负荷,并根据当前系统负荷情况决策激活或变更用户设备网络性能测量的跟踪控制参数,通过在跟踪控制参数中增加上报数据方式属性,通知用户设备更改测量数据的上报方式。本发明实现了对OAM系统执行用户设备网络性能测量时负荷控制,提高了用户设备网络性能测量的效率和灵活性。



1. 一种用户设备网络性能测量的负荷控制方法,其特征在于,包括:

在执行用户设备网络性能测量时,操作管理维护 OAM 系统实时检测当前的系统负荷,并根据所述 OAM 系统当前负荷情况决策激活用户设备网络性能测量时所使用的跟踪控制参数,及决策在执行测量任务过程中是否需要变更用户设备的跟踪控制参数;

若所述 OAM 系统检测到所述当前的系统负荷超过预设的正常负荷门限上限时,向用户设备逐个发送变更跟踪控制参数消息,直到负荷降低到正常负荷门限范围内,所述变更跟踪控制参数消息中至少携带上报数据方式属性,并指定上报数据方式属性值为 Logged MDT 方式。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述 OAM 系统通过激活测量消息将决策的跟踪控制参数发送给待激活的用户设备;通过变更跟踪控制参数消息将决策的跟踪控制参数发送给已激活的用户设备;所述激活测量消息和变更跟踪控制参数消息中包含上报数据方式属性和/或测量周期属性。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述 OAM 系统判断当前系统负荷超负荷时,拒绝实时 Immediate MDT 上报数据方式的用户设备网络性能测量的激活请求。

4. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,OAM 系统根据当前系统负荷变更用户设备的跟踪控制参数的步骤包括:

所述 OAM 系统检测到当前系统负荷超过预设的正常负荷门限上限时,向已激活测量的用户设备逐个发送变更跟踪控制参数消息,指示用户设备将上报数据方式变更为 Logged MDT 方式和增加测量周期,直到负荷降低到预设的正常负荷门限范围之内。

5. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,OAM 系统根据当前系统负荷变更用户设备的跟踪控制参数的步骤包括:

所述 OAM 系统检测到当前系统负荷低于预设的正常负荷门限下限时,向一个或多个已激活测量的用户设备发送变更跟踪控制参数消息,指示用户设备将上报数据方式转为 Immediate MDT 方式和/或减小测量周期,直到负荷处于预设的正常负荷门限范围之内。

6. 一种用户设备网络性能测量的负荷控制装置,其特征在于,该装置包括:

监测模块,用于实时检测 OAM 系统当前负荷;

决策模块,用于根据 OAM 系统当前负荷决策待激活或已被激活用户设备网络性能测量的用户设备的跟踪控制参数;

激活模块,用于根据决策模块决策的跟踪控制参数激活用户设备网络性能测量;

执行模块,用于根据决策模块决策的跟踪控制参数变更已被激活用户设备网络性能测量的用户设备的跟踪控制参数,所述执行模块,具体用于检测到所述当前的系统负荷超过预设的正常负荷门限上限时,向用户设备逐个发送变更跟踪控制参数消息,直到负荷降低到正常负荷门限范围内,所述变更跟踪控制参数消息中至少携带上报数据方式属性,并指定上报数据方式属性值为 Logged MDT 方式。

7. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,所述激活模块通过激活测量消息将决策的跟踪控制参数发送给待激活的用户设备;通过变更跟踪控制参数消息将决策的跟踪控制参数发送给已激活的用户设备;所述激活测量消息和变更跟踪控制参数消息中包含上报数据方式属性和/或测量周期属性。

8. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征在于,

所述决策模块在 OAM 系统负荷超负荷时,拒绝激活模块以 Immediate MDT 方式激活用户设备网络性能测量的激活请求。

9. 根据权利要求 7 所述的装置,其特征在于,所述执行模块包括:

第一执行模块,用于在当前系统负荷超过预设负荷门限上限时,依据所述决策模块决策结果向已激活测量的用户设备逐个发送变更跟踪控制参数消息,指示用户设备将上报数据方式变更为 Logged MDT 方式和增加测量周期,直到负荷降低到预设的正常负荷门限范围内;

第二执行模块,用于在当前系统负荷低于预设的负荷门限下限时,依据所述决策模块的决策结果向一个或多个激活测量的用户设备,发送变更跟踪控制参数消息,指示用户设备将上报数据方式转为 Immediate MDT 方式和 / 或减小测量周期,直到负荷处于预设的正常负荷门限范围内。

## 一种用户设备网络性能测量的负荷控制方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信网中用户设备跟踪系统,尤其涉及一种使用用户跟踪实现用户设备网络性能测量时测量数据上报的负荷控制方法及装置。

### 背景技术

[0002] 移动通讯网的网络覆盖优化使用路测 (Minimization of Drive Tests, MDT) 是一个快速、有效的方式。完成 MDT 可以使用用户设备网络性能测量 (UE based network performance measurements) 实现,用户设备网络性能测量有两种数据上报方式:日志 (Logged MDT) 方式和实时 (Immediate MDT) 方式。

[0003] Logged MDT 方式下,用户设备 (User Equipment) 定时保存测量数据到本地日志,在下一个定时发送到基站 (eNodeB),然后上报到跟踪数据收集实体 (Trace Connection Entity, TCE)。

[0004] Immediate MDT 方式要求能支持 50 个以上 UE 同时实时上报数据,测量数据本地不保存,以秒级为周期采集数据持续上报到 eNodeB,然后从 eNodeB 上报到 TCE。

[0005] TCE 为用户跟踪系统的一个组件,而用户跟踪系统又是操作管理维护系统 (Operation Administration and Maintenance, OAM) 的组成部分。虽然 Immediate MDT 方式相比 Logged MDT 方式对移动通讯网网络覆盖优化有不能替代的作用,但是实时上报的数据量较大,对 OAM 系统负荷影响较大。在 OAM 系统负荷可承受的条件下,应该尽量使用 Immediate MDT 方式上报数据。

[0006] 在现有系统中还不能在激活时指定用户设备网络性能测量上报数据方式,在激活后也不能修改用户设备网络性能测量的跟踪控制参数,也就不能修改跟踪控制参数中的数据上报方式,无法解决使用 Immediate MDT 上报数据方式的系统负荷问题。

### 发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种用户设备网络性能测量的负荷控制方法及装置,用于解决用户设备网络性能测量中 OAM 系统负荷控制的问题。

[0008] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0009] 一种用户设备网络性能测量的负荷控制方法,包括:

[0010] 在执行用户设备网络性能测量时,OAM 系统实时检测当前的系统负荷,并根据所述 OAM 系统当前负荷情况决策激活用户设备网络性能测量时所使用的跟踪控制参数,及决策在执行测量任务过程中是否需要变更用户设备的跟踪控制参数。

[0011] 进一步地,所述方法还包括:

[0012] 所述 OAM 系统通过激活测量消息将决策的跟踪控制参数发送给待激活的用户设备;通过变更跟踪控制参数消息将决策的跟踪控制参数发送给已激活的用户设备;所述激活测量消息和变更跟踪控制参数消息中包含上报数据方式属性和 / 或测量周期属性。

[0013] 进一步地,所述方法还包括:

[0014] 所述 OAM 系统判断当前系统负荷超负荷时,拒绝实时 (Immediate MDT) 上报数据方式的设备网络性能测量的激活请求。

[0015] 进一步地, OAM 系统根据当前系统负荷变更用户设备的跟踪控制参数的步骤包括:

[0016] 所述 OAM 系统检测到当前系统负荷超过预设的正常负荷门限上限时,向已激活测量的用户设备逐个发送变更跟踪控制参数消息,指示用户设备将上报数据方式变更为 Logged MDT 方式和 / 或增加测量周期,直到负荷降低到预设的正常负荷门限范围之内。

[0017] 进一步地, OAM 系统根据当前系统负荷变更用户设备的跟踪控制参数的步骤包括:

[0018] 所述 OAM 系统检测到当前系统负荷低于预设的正常负荷门限下限时,向一个或多个已激活测量的用户设备发送变更跟踪控制参数消息,指示用户设备将上报数据方式转为 Immediate MDT 方式和 / 或减小测量周期,直到负荷处于预设的正常负荷门限范围之内。

[0019] 基于上述方法,本发明还提出一种用户设备网络性能测量的负荷控制装置,该装置包括:

[0020] 监测模块,用于实时检测 OAM 系统当前负荷;

[0021] 决策模块,用于根据 OAM 系统当前负荷决策待激活或已被激活用户设备网络性能测量的用户设备的跟踪控制参数;

[0022] 激活模块,用于根据决策模块决策的跟踪控制参数激活用户设备网络性能测量;

[0023] 执行模块,用于根据决策模块决策的跟踪控制参数变更已被激活用户设备网络性能测量的用户设备的跟踪控制参数。

[0024] 进一步地,所述激活模块通过激活测量消息将决策的跟踪控制参数发送给待激活的用户设备;通过变更跟踪控制参数消息将决策的跟踪控制参数发送给已激活的用户设备;所述激活测量消息和变更跟踪控制参数消息中包含上报数据方式属性和 / 或测量周期属性。

[0025] 进一步地,所述决策模块在 OAM 系统负荷超负荷时,拒绝激活模块以 Immediate MDT 方式激活用户设备网络性能测量的激活请求。

[0026] 进一步地,所述执行模块包括:

[0027] 第一执行模块,用于在当前系统负荷超过预设负荷门限上限时,依据所述决策模块决策结果向已激活测量的用户设备逐个发送变更跟踪控制参数消息,指示用户设备将上报数据方式变更为 Logged MDT 方式和 / 或增加测量周期,直到负荷降低到预设的正常负荷门限范围内;

[0028] 第二执行模块,用于在当前系统负荷低于预设的负荷门限下限时,依据所述决策模块的决策结果向一个或多个激活测量的用户设备,发送变更跟踪控制参数消息,指示用户设备将上报数据方式转为 Immediate MDT 方式和 / 或减小测量周期,直到负荷处于预设的正常负荷门限范围内。

[0029] 本发明中, OAM 系统实时检测当前系统负荷,并根据当前系统负荷情况决策激活或变更用户设备网络性能测量的跟踪控制参数,通过在跟踪控制参数中增加上报数据方式等可对系统负荷进行控制的属性,指令用户设备更改相应的跟踪控制参数,以达到控制 OAM 系统负荷的目的。本发明实现了 OAM 对用户设备网络性能测量负荷控制,提高了用户设备

网络性能测量的效率和灵活性。

## 附图说明

[0030] 图 1 为本发明用户设备网络性能测量的负荷控制方法的流程图；

[0031] 图 2 为本发明变更激活用户设备网络性能测量跟踪控制参数的流程图；

[0032] 图 3 为本发明用户设备网络性能测量的负荷控制装置的流程图。

## 具体实施方式

[0033] 本发明基本思想为：在激活前由 OAM 系统指定用户设备网络性能测量时使用的跟踪控制参数，在激活后由 OAM 系统根据当前负荷情况变更用户设备的跟踪控制参数，以解决 OAM 负荷控制问题。

[0034] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下举实施例并参照附图，对本发明进一步详细说明。

[0035] 图 1 为本发明提出的一种用户设备网络性能测量的负荷控制方法的流程图，具体步骤如下：

[0036] 步骤 101、OAM 系统配置跟踪任务，通过手动方式或自动方式激活用户设备网络性能测量；

[0037] 操作员在激活用户设备网络性能测量时可以选择自动或手动方式，在自动方式下 OAM 系统根据当前系统负荷决定激活时 UE 的跟踪控制参数，所述跟踪控制参数中增加上报数据方式属性和 / 或测量周期，发送给 UE 的激活测量消息（例如 RRC Connection Reconfiguration 消息）包含跟踪控制参数。当 UE 收到激活测量消息后，根据跟踪控制参数执行跟踪测量过程，采用跟踪控制参数中指定的上报数据方式和测量周期上报测量数据；在手动方式下，用户设备网络性能测量的跟踪控制参数由操作员设置，上报数据方式和 / 或测量周期也包含在跟踪控制参数中发送给 UE，当 UE 收到激活测量消息后，根据跟踪控制参数执行跟踪测量过程，并采用跟踪控制参数中指定的上报数据方式和测量周期上报测量数据。

[0038] 进一步地，当 OAM 系统判断当前系统负荷超负荷时，即负荷超过预设的负荷门限上限时，可以拒绝激活以 Immediate MDT 方式上报数据的用户设备网络性能测量激活请求。

[0039] 步骤 102、在测量过程中，OAM 系统实时检测当前系统负荷，若 OAM 系统检测到当前系统负荷超过预设的正常负荷门限上限，OAM 系统不能及时处理 UE 上报的测量数据，则执行步骤 103；否则执行步骤 104；

[0040] 步骤 103、OAM 系统通过网元管理系统 (Element Management System, EMS) 向 UE 逐个发送变更跟踪控制参数消息，直到负荷降低到正常负荷门限范围内，所述变更跟踪控制参数消息中携带上报数据方式属性和 / 或测量周期属性，并指定上报数据方式属性值为 Logged MDT 方式和 / 或指定较大的测量周期属性值；

[0041] 所述变更跟踪控制参数消息可通过扩展的现有协议消息发送，例如 RRC 连接重配置消息 (RRC Connection Reconfiguration)、跟踪会话更新消息等，也可通过新增信令消息发送；其中，携带跟踪控制参数，在跟踪控制参数中增加上报数据方式属性和 / 或测量周期属性。

[0042] 将已激活用户设备上报测量数据的方式从 Immediate MDT 方式变更为 Logged MDT 方式,或增大测量周期属性都可使用户终端上报测量数据的数据量减小,以减轻 OAM 系统的负荷。

[0043] 步骤 104、OAM 系统检测到当前系统负荷低于正常负荷门限下限时,可采用自动控制方式或手动控制方式通过 EMS 发送变更跟踪控制参数消息变更一个或多个已激活用户设备网络性能测量的 UE 的跟踪控制参数,并指定上报数据方式属性值为 Immediate MDT 方式和 / 或指定较小的测量周期属性值,直到 OAM 系统的负荷处于预设的正常负荷门限范围内。

[0044] 采用自动控制方式时可根据某种策略,例如,在预设时间内系统负荷都保持低于正常负荷门限下限,就自动向 UE 发送变更跟踪控制参数消息,例如变更已激活正在使用 Logged MDT 方式上报测量数据的 UE 的数据上报方式,把上报方式从 Logged MDT 方式改为 Immediate MDT 方式;手动控制方式下,由操作员手动变更指定的一个或多个已激活用户设备网络性能测量的 UE 的数据上报方式,把上报方式从 Logged MDT 方式改为 Immediate MDT 方式。

[0045] 将已激活用户设备上报测量数据的方式从 Logged MDT 方式变更为 Immediate MDT 方式,或减小测量周期属性都可使单位时间内用户终端上报测量数据的数据量增大,从而增加 OAM 系统的负荷。

[0046] 下面以分组核心演进 (Evolved Packet Core, EPC) 系统为例,对步骤 103 和步骤 104 中通过网元管理系统向激活用户设备网络性能测量的 UE 发送变更跟踪控制参数消息,指示 UE 改变报测量数据的方式的步骤进行详细描述,如图 2 所示,详细步骤如下:

[0047] 步骤 201, OAM 系统通过网元管理系统 (Element Management System, EMS) 发送跟踪会话更新消息到归属用户服务器 (Home Subscriber Server, HSS), 该消息中包含跟踪控制参数,且跟踪控制参数中包含上报数据方式属性。

[0048] 步骤 202, HSS 更新本地保存的跟踪会话跟踪控制参数。

[0049] 步骤 203, HSS 发送更新用户数据消息到控制面网元移动性管理实体 (Mobility Manange Entity, MME), 该消息中包含被跟踪 UE 的跟踪会话信息以及跟踪控制参数信息。

[0050] 步骤 204, MME 更新本地保存的跟踪会话跟踪控制参数。

[0051] 步骤 205, MME 发送跟踪会话更新消息到 eNodeB。

[0052] 步骤 206, eNodeB 更新本地保存的跟踪会话跟踪控制参数。

[0053] 步骤 207, eNodeB 发送跟踪会话更新消息到 UE。

[0054] 步骤 208, UE 更新本地保存的跟踪会话跟踪控制参数,根据跟踪控制参数中的上报数据方式属性变更上报数据方式。

[0055] 步骤 209, UE 返回跟踪会话更新消息应答到 eNodeB;

[0056] 如果 UE 变更上报数据方式成功,则向 eNodeB 反馈跟踪会话更新成功应答;否则向 eNodeB 反馈跟踪会话更新失败应答或超时未收到应答消息。

[0057] 步骤 210, eNodeB 收到跟踪会话更新失败应答或超时未收到应答消息时,发送跟踪会话更新消息失败通知到跟踪数据收集实体 (TCE)。

[0058] 图 3 为本发明提出的用户设备网络性能测量的负荷控制装置 300 的结构示意图,如图 3 所示,该装置包括:

[0059] 监测模块 301,用于实时检测 OAM 系统当前负荷;

[0060] 决策模块 302,用于根据 OAM 系统当前负荷决策待激活或已被激活用户设备网络性能测量的用户设备的跟踪控制参数;所述跟踪控制参数中包含上报数据方式属性。在 OAM 系统负荷超过预设的正常负荷门限上限时,所述决策模块可拒绝激活模块以 Immediate MDT 方式激活用户设备网络性能测量的激活请求,以防止系统负荷进一步升高。

[0061] 激活模块 303,用于根据决策模块决策的跟踪控制参数激活用户设备网络性能测量;

[0062] 执行模块,用于根据决策模块决策的跟踪控制参数变更已被激活用户设备网络性能测量的用户设备的跟踪控制参数,以使 OAM 系统的负荷处于预设的正常负荷门限范围之内。

[0063] 所述激活模块通过激活测量消息将决策的跟踪控制参数发送给待激活的用户设备;通过变更跟踪控制参数消息将决策的跟踪控制参数发送给已激活的用户设备;所述激活测量消息和变更跟踪控制参数消息中包含上报数据方式属性和/或测量周期属性。

[0064] 所述执行模块进一步包括:第一执行模块 304、第二执行模块 305;

[0065] 第一执行模块,用于在当前系统负荷超过预设负荷门限上限时,依据所述决策模块决策结果向已激活测量的用户设备逐个发送变更跟踪控制参数消息,指示用户设备将上报数据方式变更为 Logged MDT 方式和/或增加测量周期,直到负荷降低到预设的正常负荷门限范围内;

[0066] 第二执行模块,用于在当前系统负荷低于预设的负荷门限下限时,依据所述决策模块的决策结果向一个或多个激活测量的用户设备,发送变更跟踪控制参数消息,指示用户设备将上报数据方式转为 Immediate MDT 方式和/或减小测量周期,直到负荷处于预设的正常负荷门限范围内。

[0067] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。



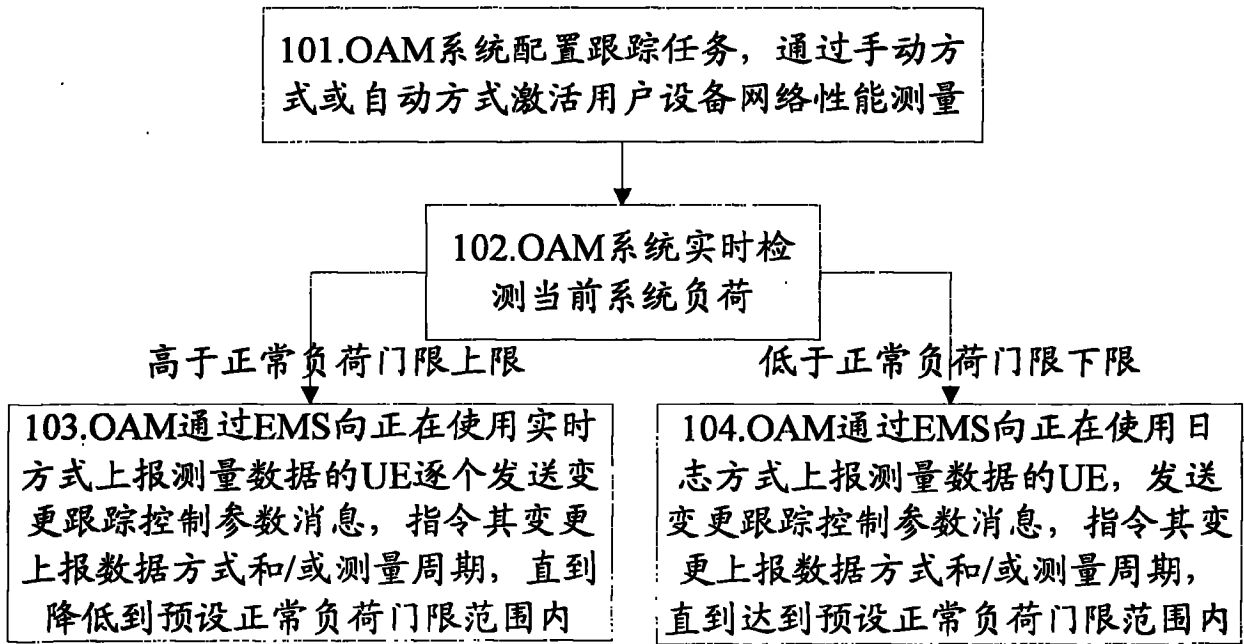


图 1

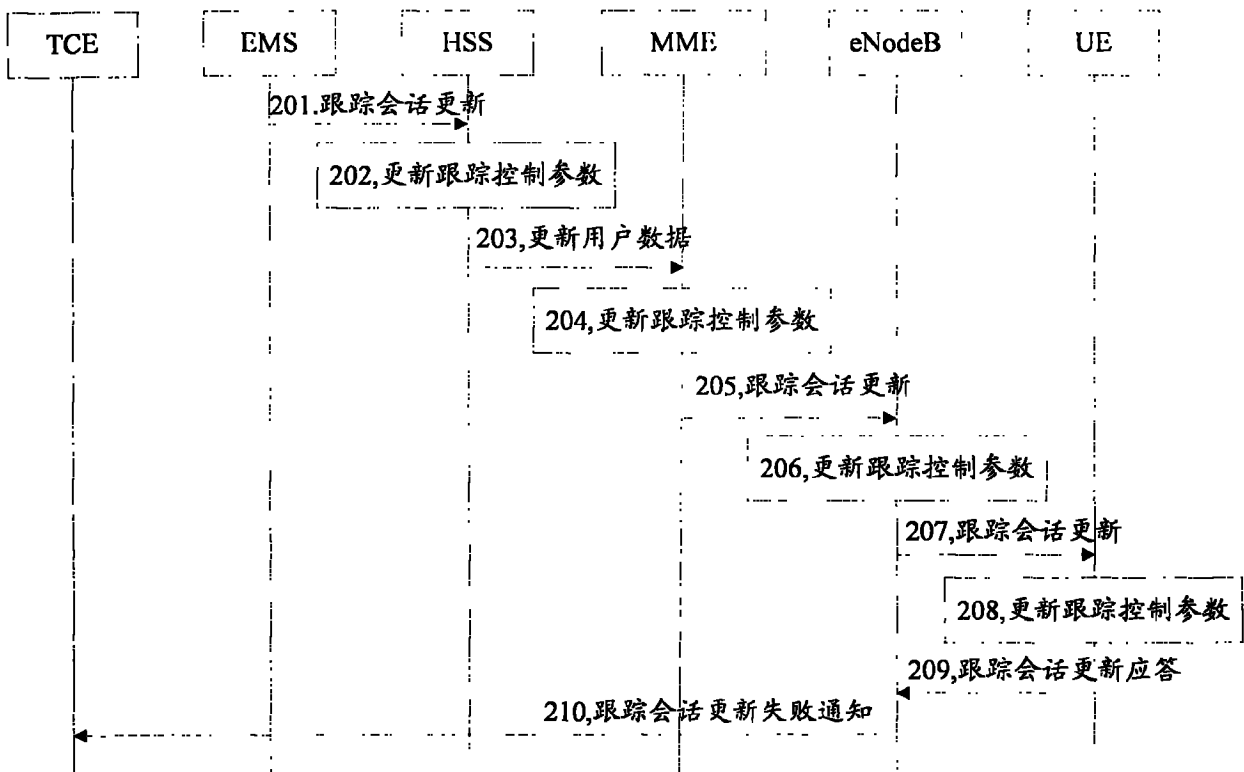


图 2

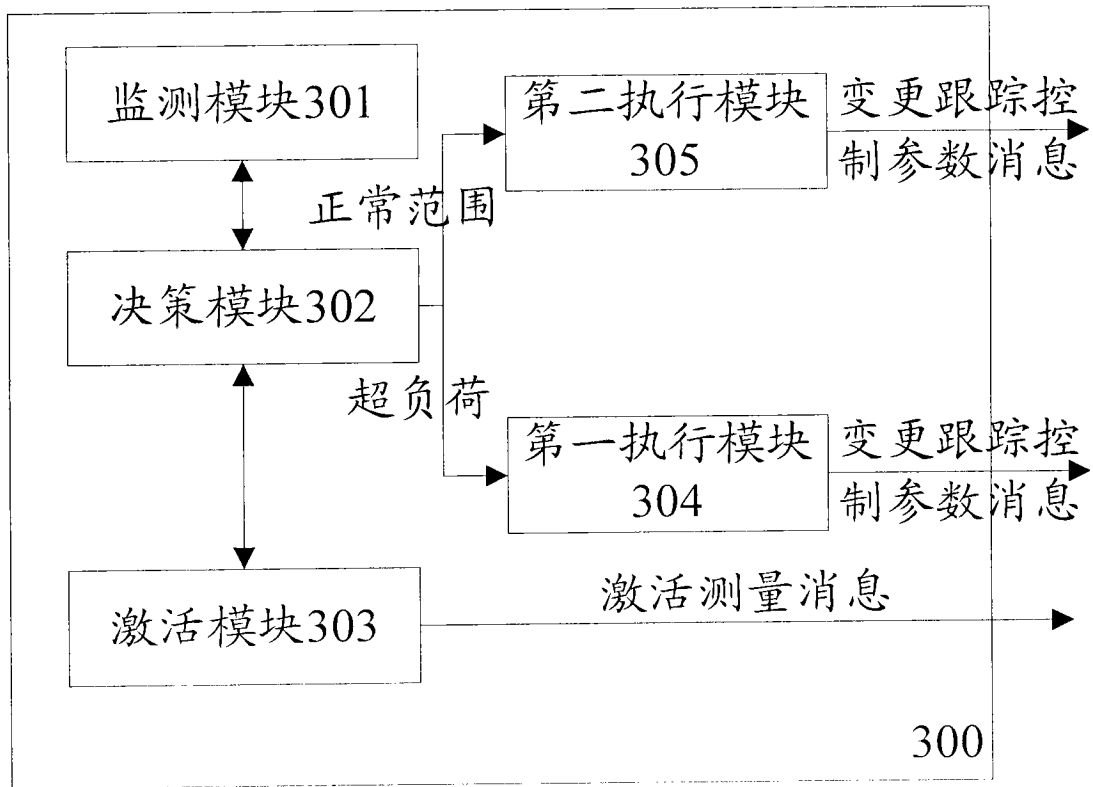


图 3