(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2018 年 6 月 14 日 (14.06.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/103512 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 28/22 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/111070

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 15 日 (15.11.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611114258.X 2016年12月7日 (07.12.2016) CN

(71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国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, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 卜翘楚 (BU, Qiaochu); 中国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由中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 隆天知识产权代理有限公司 (LUNG TIN INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市朝阳区慧忠路5号远大中心B座18层, Beijing 100101 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) **Title:** METHOD, APPARATUS AND SYSTEM FOR NOTIFYING CHANGE IN SERVING PUBLIC LAND MOBILE NETWORK RATE CONTROL POLICY

(54) **发明名称**: 一种服务网络速率控制策略变化的通知方法、装置及系统

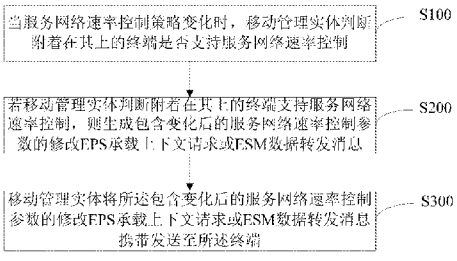


图 3

S100 A MOBILITY MANAGEMENT ENTITY (MME) DETERMINING WHETHER A TERMINAL ATTACHED THERETO SUPPORTS SERVING PUBLIC LAND MOBILE NETWORK (PLMN) RATE CONTROL WHEN A SERVING PLMN RATE CONTROL POLICY CHANGES

S200 IF THE MME DETERMINES THAT THE TERMINAL ATTACHED THERETO SUPPORTS SERVING PLMN RATE CONTROL, GENERATING A MODIFIED EVOLVED PACKET SYSTEM (EPS) BEARER CONTEXT REQUEST OR AN EPS SESSION MANAGEMENT (ESM) DATA FORWARDING MESSAGE COMPRISING PARAMETERS OF THE CHANGED SERVING PLMN RATE CONTROL

S300 THE MOBILITY MANAGEMENT ENTITY SENDING THE MODIFIED EPS BEARER CONTEXT REQUEST OR ESM DATA FORWARDING MESSAGE COMPRISING THE PARAMETERS OF THE CHANGED SERVING PLMN RATE CONTROL TO THE TERMINAL

(57) Abstract: The present disclosure relates to the field of packet domain evolution in mobile communication systems, and relates to a method, apparatus and system for notifying a change in a serving public land mobile network (PLMN) rate control policy and a computer storage medium thereof, the method comprising: a mobility management entity (MME) determining whether a terminal attached thereto supports serving PLMN rate control when a serving PLMN rate control policy changes; if the MME determines that the terminal attached thereto supports serving PLMN rate control, generating a modified evolved packet system (EPS) bearer context request or an EPS session management (ESM) data forwarding message comprising parameters of the changed serving PLMN rate control; and the mobility management entity sending the modified EPS bearer context request or ESM data forwarding message comprising the parameters of the changed serving PLMN rate control to the terminal. The technical solution provided the embodiments of the present disclosure may notify a user equipment (UE) in a timely manner to update an uplink rate threshold when a change occurs in a serving PLMN rate control policy on an MME.

WO 2018/103512 A1

[见续页]

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本公开涉及一种服务网络速率控制策略变化的通知方法、装置、系统及其计算机存储介质，涉及移动通讯系统中分组域演进域领域，所述方法包括：当服务网络速率控制策略变化时，移动管理实体判断附着在其上的终端是否支持服务网络速率控制；若所述移动管理实体判断附着在其上的终端支持服务网络速率控制，则生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改演进分组系统EPS承载上下文请求或演进分组系统会话管理ESM数据转发消息；所述移动管理实体将所述包含变化后的服务网络速率控制参数的修改EPS承载上下文请求或ESM数据转发消息携带发送至所述终端。本公开实施例提供的技术方案在MME上服务网络速率控制策略发生变化时，能够及时通知UE更新上行速率门限值。

一种服务网络速率控制策略变化的通知方法、装置及系统

技术领域

本公开涉及移动通讯系统中分组域演进域领域，特别涉及一种服务网络速率控制（Serving Public Land Mobile Network rate control，Serving PLMN rate control）策略变化的通知方法、装置、系统及其计算机存储介质。

背景技术

窄带-物联网(Narrowband- Internet of Things，NB-IoT)中，为了保护移动管理实体（Mobility Management Entity，MME）不受物联终端（User Equipment，UE）的信令冲击，MME 可以根据自身的处理能力，设置上下行最大速率值，以限制物联 UE 在周期时间内与应用服务器交互的最大报文数，达到保护 MME 信令负荷的作用。

第三代合作伙伴计划（3rd Generation Partnership Project，3GPP）23.401 协议中定义了 Serving PLMN rate control 功能的处理方式。当物联 UE 发起附着或分组数据网（Packet Data Network，PDN）连接时，MME 根据本地配置策略，经由服务网关（Serving Gateway，SGW）将下行限制速率通过创建会话请求（Create Session Request）消息带给 PDN 网关（PDN Gateway，PGW），当 PGW 收到下行数据时，根据下行的速率门限值（即下行限制速率）限制报文的发送；上行限制速率通过激活演进分组系统（Evolved Packet System，EPS）默认承载上下文请求（Activate Default EPS Bearer Context Request）消息带给物联 UE，后续 UE 根据上行的速率门限值（即上行限制速率）发送上行数据报文。具体流程如图 1 和图 2 所示。

图 1 现有技术提供的协议描述的 UE 附着时 MME 下发 Serving PLMN rate control 的流程图，如图 1 所示，步骤包括：

步骤 101：UE 开机发起控制平面（Control Plane，CP）模式附着，向 MME 发送附着请求；

步骤 102：MME 开启 Serving PLMN rate control 功能，向 SGW 发送创建会话请求消息，该消息携带下行 Serving PLMN rate control 门限值（即下行限制速率）；

步骤 103：SGW 返回成功的创建会话响应消息；

步骤 104：MME 向 UE 发送附着接受和激活默认 EPS 承载上下文请求（即激活默认承载请求）消息，该消息携带上行 Serving PLMN rate control 门限值（即上行限制速率）；

步骤 105：UE 向 MME 返回附着完成和激活默认 EPS 承载上下文响应接受（即激活默认承载接受）消息。

图 2 现有技术提供的协议描述的 UE 发起 PDN 连接时 MME 下发 Serving PLMN rate control 的流程图，如图 2 所示，步骤包括：

步骤 201：UE 按照图 1 的处理流程接入到 MME 后，向 MME 发起 PDN 连接请求；

步骤 202：MME 向 SGW 发送创建会话请求消息，该消息携带下行 Serving PLMN rate control 门限值（即下行限制速率）；

步骤 203：SGW 向 MME 返回成功的创建会话响应消息；

步骤 204：MME 向 UE 发送激活默认 EPS 承载上下文请求消息（即激活默认承载请求），该消息携带上行 Serving PLMN rate control 门限值（即上行限制速率）；

步骤 205：UE 向 MME 返回激活默认 EPS 承载上下文响应接受（即激活默认承载接受）消息。

如果 MME 本地配置的速率门限值发生变化，对于下行限制速率的变化，3GPP 29.274 协议定义可以通过修改承载请求（Modify Bearer Request）消息通知 PGW。但是，对于上行限制速率的变化，协议没有明确定义是否要通知 UE 以及如何通知 UE。因此，在目前协议定义下，MME 只能通过附着或 PDN 连接流程通知 UE 上行的速率门限值（即上行限制速率）。

NB-IoT 网络中的物联 UE 具有低移动性的特性，一旦接入到网络中，在很长时间内不会再次附着。当 MME 的 Serving PLMN rate control 策略发生改变时，对于上行限制速率的变化，无法通知终端，达不到速率控制效果，因此有必要增加策略改变时通知 UE 的机制，以达到策略改变的效果。

发明内容

根据本发明实施例提供的一种服务网络速率控制策略变化的通知方法、装置及系统，解决 MME 的 Serving PLMN rate control 策略发生变化时无法通知 UE 的问题。

根据本发明实施例提供的一种服务网络速率控制策略变化的通知方法，包括：

当服务网络速率控制策略变化时，移动管理实体判断附着在其上的终端是否支持服务网络速率控制；

若所述移动管理实体判断附着在其上的终端支持服务网络速率控制，则生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改演进分组系统 EPS 承载上下文请求或演进分组系统会话管理 ESM 数据转发消息；

所述移动管理实体将所述包含变化后的服务网络速率控制参数的修改 EPS 承载上下文请求或 ESM 数据转发消息携带发送至所述终端。

根据一个示例性实施例，所述的移动管理实体判断附着在其上的终端是否支持服务网络速率控制包括：

所述移动管理实体根据所述终端在发起附着期间发送的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端支持服务网络速率控制。

根据一个示例性实施例，在所述的当服务网络速率控制策略变化时，移动管理实体判

断附着在其上的终端是否支持服务网络速率控制之前，所述方法还包括：

所述移动管理实体在所述终端发起附着期间或所述终端发起分组数据网 PDN 连接期间，根据所述终端的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端具有服务网络速率控制能力，并向所述终端发送携带服务网络速率控制参数的激活默认 EPS 承载上下文请求。

根据一个示例性实施例，所述的若移动管理实体判断附着在其上的终端支持服务网络速率控制，则生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改EPS承载上下文请求或ESM数据转发消息包括：

所述移动管理实体扫描附着在其上的终端；

若扫描到终端，则在判断所扫描到的终端支持服务网络速率控制，且变化后的服务网络速率控制参数与在前使用的服务网络速率控制参数不一致时，生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改 EPS 承载上下文请求；

若所述移动管理实体收到终端的下行数据，且所述终端未被扫描到，则在判断所述未被扫描到的终端支持服务网络速率控制，且变化后的服务网络速率控制参数与在前使用的服务网络速率控制参数不一致时，生成包含变化后的服务网络速率控制参数的 ESM 数据转发消息。

根据一个示例性实施例，在所述判断所述扫描到的终端支持服务网络速率控制之前，所述方法进一步包括：

所述移动管理实体判断所述终端是否处于连接态；

若判断所述终端处于连接态，则对所述扫描到的终端是否支持服务网络速率控制进行判断。

根据一个示例性实施例，所述方法进一步包括：

若所述扫描到的终端从空闲态转变为连接态，则所述移动管理实体在判断所述终端支持服务网络速率控制，且变化后的服务网络速率控制参数与在前使用的服务网络速率控制参数不一致时，生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改 EPS 承载上下文请求或 ESM 数据转发消息。

根据一个示例性实施例，所述服务网络速率控制参数包括上行限制速率。

根据本发明实施例提供的存储介质，其存储用于实现上述服务网络速率控制策略变化的通知方法的程序。

根据本发明实施例提供的一种服务网络速率控制策略变化的通知装置，所述装置设置在移动管理实体上，包括：

能力判断模块，用于当服务网络速率控制策略变化时，判断附着在移动管理实体上的终端是否支持服务网络速率控制；

处理模块，用于在判断附着在其上的终端支持服务网络速率控制，则生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改演进分组系统 EPS 承载上下文请求或演进分组系统会话管理 ESM 数据转发消息；

通讯模块，用于将所述包含变化后的服务网络速率控制参数的修改 EPS 承载上下文请求或 ESM 数据转发消息携带发送至所述终端。

根据一个示例性实施例，所述能力判断模块根据所述终端在发起附着期间发送的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端支持服务网络速率控制。

根据一个示例性实施例，所述处理模块还用于在所述终端发起附着期间或所述终端发起分组数据网 PDN 连接期间，根据所述终端的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端具有服务网络速率控制能力，并经由所述通讯模块向所述终端发送携带服务网络速率控制参数的激活默认 EPS 承载上下文请求。

根据本发明实施例提供的一种服务网络速率控制策略变化的通知系统，包括：

终端，用于在向移动管理实体发起附着期间，将其服务网络速率控制能力指示发送给移动管理实体；

移动管理实体，用于在当服务网络速率控制策略变化时，若根据所述服务网络速率控制能力指示，判断附着在其上的终端支持服务网络速率控制，则生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改演进分组系统 EPS 承载上下文请求或演进分组系统会话管理 ESM 数据转发消息，并发送至所述终端，以供终端根据收到的消息中的服务网络速率控制参数调整上行限制速率。

根据一个示例性实施例，所述服务网络速率控制能力指示是所述终端在向所述移动管理实体发起附着期间发送给所述移动管理实体的。

根据一个示例性实施例，所述移动管理实体还用于在所述终端发起附着期间或所述终端发起分组数据网 PDN 连接期间，根据所述终端的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端具有服务网络速率控制能力，并向所述终端发送携带服务网络速率控制参数的激活默认 EPS 承载上下文请求。

本发明实施例还提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行的一个或多个程序，所述一个或多个程序被所述计算机执行时使所述计算机执行如上述任意一种服务网络速率控制策略变化的通知方法。

本发明实施例提供的技术方案具有如下有益效果：

本发明实施例在 MME 上 Serving PLMN rate control 策略发生变化时，例如静态配置改变或 MME 动态负荷能力改变，能够及时通知 UE 更新上行速率门限值（即上行限制速率），以达到策略变化的效果。

附图说明

图 1 现有技术提供的协议描述的 UE 附着时 MME 下发 Serving PLMN rate control 的流程图；

图 2 现有技术提供的协议描述的 UE 发起 PDN 连接时 MME 下发 Serving PLMN rate control 的流程图；

图 3 是本发明实施例提供的 Serving PLMN rate control 策略变化的通知方法流程图；

图 4 是本发明实施例提供的 Serving PLMN rate control 策略变化的通知装置框图；

图 5 本发明实施例提供的 UE 附着时 MME 下发 Serving PLMN rate control 流程图；

图 6 是本发明实施例提供的 UE 发起 PDN 连接时 MME 下发 Serving PLMN rate control 流程图；

图 7 是本发明实施例提供的 MME 上 Serving PLMN rate control 策略发生变化时，MME 通过修改 EPS 承载上下文请求消息通知 UE 上行速率门限值的流程图；

图 8 是本发明实施例提供的协议描述的 MME 收到用户下行数据，通过 ESM 数据转发消息向 UE 转发用户数据的流程图；

图 9 是本发明实施例提供的 MME 上 Serving PLMN rate control 策略发生变化时，在 UE 还未被扫描到时，收到下行数据，通过 ESM 数据转发消息通知终端上行速率门限值的流程图。

具体实施方式

以下结合附图对本发明的优选实施例进行详细说明，应当理解，以下所说明的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

图 3 是本发明实施例提供的 Serving PLMN rate control 策略变化的通知方法流程图，如图 3 所示，步骤包括：

步骤 S100：当服务网络速率控制策略变化时，移动管理实体判断附着在其上的终端是否支持服务网络速率控制。

移动管理实体根据所述终端在发起附着期间发送的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端支持服务网络速率控制。具体地说，在执行步骤 S101 之前，终端在向移动管理实体发起附着请求时，在该附着请求中携带该终端的服务网络速率控制能力指示，以供移动管理实体依据该指示，判断该终端的服务网络速率控制能力。

在执行步骤 S101 之前，进一步包括：移动管理实体在该终端发起附着或发起 PDN 连接期间，根据该终端的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端具有服务网络速率控制能力，并向所述终端发送携带服务网络速率控制参数的激活默认 EPS 承载上下文请求，以供该终端按照激活默认 EPS 承载上下文请求中携带的服务网络速率控制参数进行上行数据的发送，直至服务网络速率控制策略变化。

步骤 S200：若所述移动管理实体判断附着在其上的终端支持服务网络速率控制，则生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改演进分组系统 EPS 承载上下文请求或演进分组系统会话管理 ESM 数据转发消息。

服务网络速率控制参数包括上行限制速率。

步骤 S300：移动管理实体将所述包含变化后的服务网络速率控制参数的修改 EPS 承载上下文请求或 ESM 数据转发消息携带发送至所述终端。

本实施例的终端接入 NB-IoT 网络后，当 Serving PLMN rate control 策略发生改变时，例如静态配置改变或 MME 动态负荷能力改变，能够及时通知终端。

本领域普通技术人员可以理解，实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可以存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，包括步骤 S100 至步骤 S300。其中，所述的存储介质可以为 ROM/RAM、磁碟、光盘等。

图 4 是本发明实施例提供的 Serving PLMN rate control 策略变化的通知装置框图，如图 4 所示，所述装置设置在移动管理实体上，包括：

能力判断模块 10，用于当服务网络速率控制策略变化时，判断附着在移动管理实体上的终端是否支持服务网络速率控制。所述能力判断模块 10 根据所述终端在发起附着期间发送的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端支持服务网络速率控制。

处理模块 20，用于在判断附着在其上的终端支持服务网络速率控制，则生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改演进分组系统 EPS 承载上下文请求或演进分组系统会话管理 ESM 数据转发消息。所述服务网络速率控制参数包括上行限制速率。

通讯模块 30，用于将所述包含变化后的服务网络速率控制参数的修改 EPS 承载上下文请求或 ESM 数据转发消息携带发送至所述终端。

根据一个示例性实施例，所述处理模块还用于在所述终端发起附着期间或所述终端发起分组数据网 PDN 连接期间，根据所述终端的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端具有服务网络速率控制能力，并生成携带服务网络速率控制参数的激活默认 EPS 承载上下文请求，经由通讯模块 30 发送至所述终端。

本实施例的终端接入 NB-IoT 网络时，MME 能够及时通知终端上行速率门限值。

本发明实施例还提供一种服务网络速率控制策略变化的通知系统，包括：

终端，用于在向移动管理实体发起附着期间，将其 Serving PLMN rate control 能力指示发送给移动管理实体；

移动管理实体，用于在所述终端发起附着期间或所述终端发起分组数据网 PDN 连接期间，根据所述终端的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端具有服务网络速率控制能力，并向所述终端发送携带服务网络速率控制参数的激活默认 EPS 承载上下文请求；当 Serving PLMN rate control 策略变化时，若根据所述 Serving PLMN rate control 能力指示，判断附着在其上的终端支持 Serving PLMN rate control，则生成包含变化后的 Serving PLMN rate control 参数的修改 EPS 承载上下文请求或 ESM 数据转发消息，并发送至所述终端，以供终端根据收到的消息中的 Serving PLMN rate control 参数调整上行限制速率。

所述系统的工作过程如下：

1.本发明实施例的物联终端（以下简称终端或 UE）接入 NB-IoT 网络时，MME 通知终端上行速率门限值的步骤包括：

第一步：终端开机发起 CP 模式接入，接入到 NB-IoT 网络中的网元 MME，携带 UE

network capability 指示该终端支持或具有 Serving PLMN rate control 能力。

终端在 UE network capability 参数中新增 Serving PLMN rate control 能力指示。

第二步：MME 判断终端支持或具有 Serving PLMN rate control 功能，并且 MME 开启了 Serving PLMN rate control 功能，则 MME 在激活默认 EPS 承载上下文请求消息中携带 Serving PLMN rate control 参数给终端。如果 MME 判断终端不支持 Serving PLMN rate control 功能(即终端不具有 Serving PLMN rate control 能力)，则 MME 不下发 Serving PLMN rate control 参数给终端。

所述 Serving PLMN rate control 参数包括上行限制速率。

第三步：终端在接入到 NB-IoT 网络后，发起 PDN 连接请求。

第四步：MME 判断终端在附着接入时携带 UE network capability 指示该终端支持或具有 Serving PLMN rate control 能力，则 MME 在激活默认 EPS 承载上下文请求消息中携带 Serving PLMN rate control 参数给终端。如果 MME 判断终端不支持 Serving PLMN rate control 功能(即终端不具有 Serving PLMN rate control 能力)，则 MME 不下发 Serving PLMN rate control 参数给终端。

通过第二步和第四步可知，MME 根据终端的 Serving PLMN rate control 能力下发 Serving PLMN rate control 参数。

2.当 MME 上 Serving PLMN rate control 策略发生改变时（例如静态配置改变或 MME 动态负荷能力改变），MME 能够通知终端。具体地说，本实施例在修改 EPS 承载上下文请求（ Modify EPS Bearer Context Request）和 ESM 数据转发（EPS Session Management DATA TRANSPORT）消息中新增 Serving PLMN rate control 参数，通知终端新的速率门限，以便使终端更新速率门限。为了减少 MME 上 Serving PLMN rate control 策略改变时通知终端的信令处理，MME 仅对连接（Connected）态的支持 Serving PLMN rate control 的用户（即终端）发送修改 EPS 承载上下文请求或 ESM 数据转发消息，通知终端修改速率门限；对于空闲态（Idle）的支持 Serving PLMN rate control 用户，在状态变为 Connected 后，再向该用户发送修改消息（即修改 EPS 承载上下文请求或 ESM 数据转发消息），通知该终端新的速率门限。具体步骤包括：

第一步：在终端开机发起 CP 模式接入，接入到 NB-IoT 网络中的网元 MME。

第二步：MME 上 Serving PLMN rate control 处理发生改变，MME 开始扫描用户。如果用户处于 Idle 态，则跳过暂不通知更新速率。如果用户处于 Connected 态，并且当前和网络侧没有下行数据交互，则 MME 进一步判断用户是否支持 Serving PLMN rate control 能力。如果用户支持 Serving PLMN rate control 能力，且当前静态配置门限值或 MME 根据动态因子生成的门限值和之前发送的不一致，则 MME 发送修改 EPS 承载上下文请求消息，该消息携带 Serving PLMN rate control 参数，以通知终端更新速率门限。

第三步：如果用户还未被扫描到，MME 收到用户的下行数据，MME 判断用户支持 Serving PLMN rate control 能力，且当前静态配置门限值或 MME 根据动态因子生成的门限

值和之前发送的不一致，则 MME 在下行 ESM 数据转发消息中携带 Serving PLMN rate control 参数，以通知终端更新速率门限。

第四步：当 Idle 态用户变为 Connected 态时，MME 判断用户是否支持 Serving PLMN rate control 能力，如果用户支持 Serving PLMN rate control 能力，且当前静态配置门限值或 MME 根据动态因子生成的门限值和之前发送的不一致，则 MME 发送修改 EPS 承载上下文请求消息或 ESM 数据转发消息通知终端更新速率门限。

目前协议未定义终端支持 Serving PLMN rate control 功能的能力，因此 MME 会对所有接入到网络中的终端下发上行速率门限，不管终端是否支持该功能。本实施例为了减少当 MME 的 Serving PLMN rate control 策略改变时通知终端的数量，避免下发无意义的修改消息，本方案优化了物联终端接入网络时 MME 通知上行速率门限的方法，在 UE 网络能力（UE network capability）参数中新增 Serving PLMN rate control 能力指示，MME 只对支持 Serving PLMN rate control 功能的终端下发上行速率门限；在策略发生改变时，例如静态配置改变或 MME 动态负荷能力改变，只对支持 Serving PLMN rate control 功能的终端下发修改通知。

需要说明的是，如果终端接入到 MME 后，MME 才开启 Serving PLMN rate control，MME 也通过发送修改 EPS 承载上下文请求消息或 ESM 数据转发消息，携带 Serving PLMN rate control 参数，通知终端上行门限值。当 MME 关闭 Serving PLMN rate control 时，如果之前通知了终端上行速率门限，则 MME 发送修改 EPS 承载上下文请求消息或 ESM 数据转发消息携带 Serving PLMN rate control 值为 FFFF，通知终端上行速率不受限制。

下面结合附图 5 至附图 9 对技术方案的实施作进一步描述。

图 5 本发明实施例提供的 UE 附着时 MME 下发 Serving PLMN rate control 流程图，如图 5 所示，UE 附着时，MME 根据 UE 能力指示下发 Serving PLMN rate control 的处理步骤包括：

步骤 301：UE 开机发起 CP 模式附着，向 MME 发送附着请求，该请求携带 UE network capability 指示该 UE 支持 Serving PLMN rate control。

步骤 302：MME 开启 Serving PLMN rate control 功能，向 SGW 发送创建会话请求消息，该消息携带下行 Serving PLMN rate control 门限值。

步骤 303：SGW 返回成功的创建会话响应消息。

步骤 304：MME 判断该 UE 支持 Serving PLMN rate control，向该 UE 发送附着接受和激活默认 EPS 承载上下文请求（即激活默认承载请求）消息，该消息携带上行 Serving PLMN rate control 门限值。

需要说明的是，如果该 UE 不支持 Serving PLMN rate control，则 MME 向该 UE 发送的附着接受和激活默认 EPS 承载上下文请求（即激活默认承载请求）消息中不携带 Serving PLMN rate control 参数。

步骤 305：终端向 MME 返回附着完成和激活默认 EPS 承载上下文响应接受（即激活

默认承载接受）消息。

图6 是本发明实施例提供的UE发起PDN连接时MME下发Serving PLMN rate control流程图，如图6所示，UE发起PDN连接时，MME根据终端能力指示下发Serving PLMN rate control的处理步骤包括：

步骤401：UE按照图3的处理流程接入到MME后，向MME发起PDN连接请求。

步骤402：MME向SGW发送创建会话请求消息，该消息携带下行Serving PLMN rate control门限值（即下行限制速率）。

步骤403：SGW向MME返回成功的创建会话响应消息。

步骤404：MME判断终端支持Serving PLMN rate control，向该UE发送激活默认EPS承载上下文请求（即激活默认承载请求）消息携带上行Serving PLMN rate control门限值给终端。

需要说明的是，如果UE不支持Serving PLMN rate control，则MME向该UE发送的激活默认EPS承载上下文请求（即激活默认承载请求）消息中不携带Serving PLMN rate control参数。

步骤405：UE向MME返回激活默认EPS承载上下文响应接受（即激活默认承载接受）消息。

图7 是本发明实施例提供的MME上Serving PLMN rate control策略发生变化时，MME通过修改EPS承载上下文请求（Modify EPS Bearer Context Request）消息通知UE上行速率门限值的流程图，其中，Serving PLMN rate control策略变化包括静态配置改变或MME动态负荷能力改变，如图7所示，步骤包括：

步骤501：MME通过修改本地静态配置的 Serving PLMN rate control策略或MME根据负荷情况动态生成的速率门限值发生改变时，MME扫描连接态（Connected）态用户（即终端），如果用户支持Serving PLMN rate control，并且用户上下文中上行Serving PLMN rate control值（即变化前UE使用的上行速率门限值）和当前值（即变化后的上行速率门限值）不一致，则向UE发送修改EPS承载上下文请求消息，该消息携带当前上行Serving PLMN rate control值（即变化后的上行限制速率）。

需要说明的是，如果用户不支持Serving PLMN rate control或上下文中上行Serving PLMN rate control值和当前值一致，则不发送修改EPS承载上下文请求消息。

步骤502：UE收到修改EPS承载上下文请求消息后，向MME发送修改EPS承载上下文接受消息。

图8是本发明实施例提供的协议描述的MME收到用户下行数据时，通过ESM数据转发（ESM Data Transport）消息向UE转发用户数据的流程图，如图8所示，步骤包括：

步骤601：UE接入到MME后，在连接态从SGW收到下行数据报文。

步骤602：MME向UE发送ESM数据转发消息，将用户的下行数据报文转发给终端。

图9 是本发明实施例提供的MME上Serving PLMN rate control策略发生变化时，例

如静态配置改变或 MME 动态负荷能力改变，在 UE 还未被 MME 扫描到时，MME 收到该 UE 的下行数据报文，通过 ESM 数据转发消息通知终端上行速率门限值的流程图，如图 9 所示，步骤包括：

步骤 701：MME 修改静态配置策略或 MME 根据负荷情况动态生成的速率门限值发生改变时，若用户还未被扫描到，此时 MME 收到用户的下行数据报文，也就是说，MME 收到未扫描到的 UE 的下行数据报文。

步骤 702：若 MME 判断用户支持 Serving PLMN rate control，且用户上下文中上行 Serving PLMN rate control 值（即变化前 UE 使用的上行速率门限值）和当前值（即变化后的上行速率门限值）不一致，则 MME 向 UE 发送 ESM 数据转发消息，该消息携带上行 Serving PLMN rate control 值（即变化后的上行速率门限值）。

需要说明的是，如果 UE 不支持 Serving PLMN rate control 或上下文中上行 Serving PLMN rate control 值和当前值一致，则 MME 向该 UE 发送的 ESM 数据转发消息不携带 Serving PLMN rate control 参数（即变化后的上行速率门限值）。

综上所述，本发明的实施例具有以下技术效果：

本发明实施例在 Serving PLMN rate control 策略发生变化时，能够及时通知 UE 更新上行速率门限值，使 UE 按照更新的上行速率门限值发送上行数据报文。

尽管上文对本发明进行了详细说明，但是本发明不限于此，本技术领域技术人员可以根据本发明的原理进行各种修改。因此，凡按照本发明原理所作的修改，都应当理解为落入本发明的保护范围。

工业实用性

本发明实施例提供的技术方案可以应用于移动通讯系统中分组域演进域领域。本发明实施例提供的技术方案在 MME 上 Serving PLMN rate control 策略发生变化时，例如静态配置改变或 MME 动态负荷能力改变，能够及时通知 UE 更新上行速率门限值（即上行限制速率），以达到策略变化的效果。

权利要求

1、一种服务网络速率控制策略变化的通知方法，包括：

当服务网络速率控制策略变化时，移动管理实体判断附着在其上的终端是否支持服务网络速率控制；

若所述移动管理实体判断附着在其上的终端支持服务网络速率控制，则生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改演进分组系统 EPS 承载上下文请求或演进分组系统会话管理 ESM 数据转发消息；

所述移动管理实体将所述包含变化后的服务网络速率控制参数的修改 EPS 承载上下文请求或 ESM 数据转发消息携带发送至所述终端。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述的移动管理实体判断附着在其上的终端是否支持服务网络速率控制包括：

所述移动管理实体根据所述终端在发起附着期间发送的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端支持服务网络速率控制。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，在所述的当服务网络速率控制策略变化时，移动管理实体判断附着在其上的终端是否支持服务网络速率控制之前，所述方法还包括：

所述移动管理实体在所述终端发起附着期间或所述终端发起分组数据网 PDN 连接期间，根据所述终端的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端具有服务网络速率控制能力，并向所述终端发送携带服务网络速率控制参数的激活默认 EPS 承载上下文请求。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述的若移动管理实体判断附着在其上的终端支持服务网络速率控制，则生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改 EPS 承载上下文请求或 ESM 数据转发消息包括：

所述移动管理实体扫描附着在其上的终端；

若扫描到终端，则在判断所扫描到的终端支持服务网络速率控制，且变化后的服务网络速率控制参数与在前使用的服务网络速率控制参数不一致时，生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改 EPS 承载上下文请求；

若所述移动管理实体收到终端的下行数据，且所述终端未被扫描到，则在判断所述未被扫描到的终端支持服务网络速率控制，且变化后的服务网络速率控制参数与在前使用的服务网络速率控制参数不一致时，生成包含变化后的服务网络速率控制参数的 ESM 数据转发消息。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其中，在所述判断所述扫描到的终端支持服务网络速率控制之前，所述方法进一步包括：

所述移动管理实体判断所述终端是否处于连接态；

若判断所述终端处于连接态，则对所述扫描到的终端是否支持服务网络速率控

制进行判断。

6、根据权利要求 5 所述的方法，进一步包括：

若所述扫描到的终端从空闲态转变为连接态，则所述移动管理实体在判断所述终端支持服务网络速率控制，且变化后的服务网络速率控制参数与在前使用的服务网络速率控制参数不一致时，生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改 EPS 承载上下文请求或 ESM 数据转发消息。

7、根据权利要求 1-6 任意一项所述的方法，所述服务网络速率控制参数包括上行限制速率。

8、一种服务网络速率控制策略变化的通知装置，所述装置设置在移动管理实体上，所述装置包括：

能力判断模块，设置为当服务网络速率控制策略变化时，判断附着在移动管理实体上的终端是否支持服务网络速率控制；

处理模块，设置为在判断附着在其上的终端支持服务网络速率控制，则生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改演进分组系统 EPS 承载上下文请求或演进分组系统会话管理 ESM 数据转发消息；

通讯模块，设置为将所述包含变化后的服务网络速率控制参数的修改 EPS 承载上下文请求或 ESM 数据转发消息携带发送至所述终端。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其中，所述能力判断模块根据所述终端在发起附着期间发送的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端支持服务网络速率控制。

10、根据权利要求 9 所述的装置，其中，所述处理模块还设置为在所述终端发起附着期间或所述终端发起分组数据网 PDN 连接期间，根据所述终端的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端具有服务网络速率控制能力，并经由所述通讯模块向所述终端发送携带服务网络速率控制参数的激活默认 EPS 承载上下文请求。

11、一种服务网络速率控制策略变化的通知系统，包括：

终端，用于在向移动管理实体发起附着期间，将其服务网络速率控制能力指示发送给移动管理实体；

移动管理实体，用于在当服务网络速率控制策略变化时，若根据所述服务网络速率控制能力指示，判断附着在其上的终端支持服务网络速率控制，则生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改演进分组系统 EPS 承载上下文请求或演进分组系统会话管理 ESM 数据转发消息，并发送至所述终端，以供终端根据收到的消息中的服务网络速率控制参数调整上行限制速率。

12、根据权利要求 11 所述的服务网络速率控制策略变化的通知系统，其中，所述服务网络速率控制能力指示是所述终端在向所述移动管理实体发起附着期间发送给所述移动管理实体的。

13、根据权利要求 12 所述的服务网络速率控制策略变化的通知系统，其中，所

述移动管理实体还用于在所述终端发起附着期间或所述终端发起分组数据网 PDN 连接期间，根据所述终端的服务网络速率控制能力指示，判断所述终端具有服务网络速率控制能力，并向所述终端发送携带服务网络速率控制参数的激活默认 EPS 承载上下文请求。

14、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行的一个或多个程序，所述一个或多个程序被所述计算机执行时使所述计算机执行如根据权利要求 1-7 中任一项所述的服务网络速率控制策略变化的通知方法。

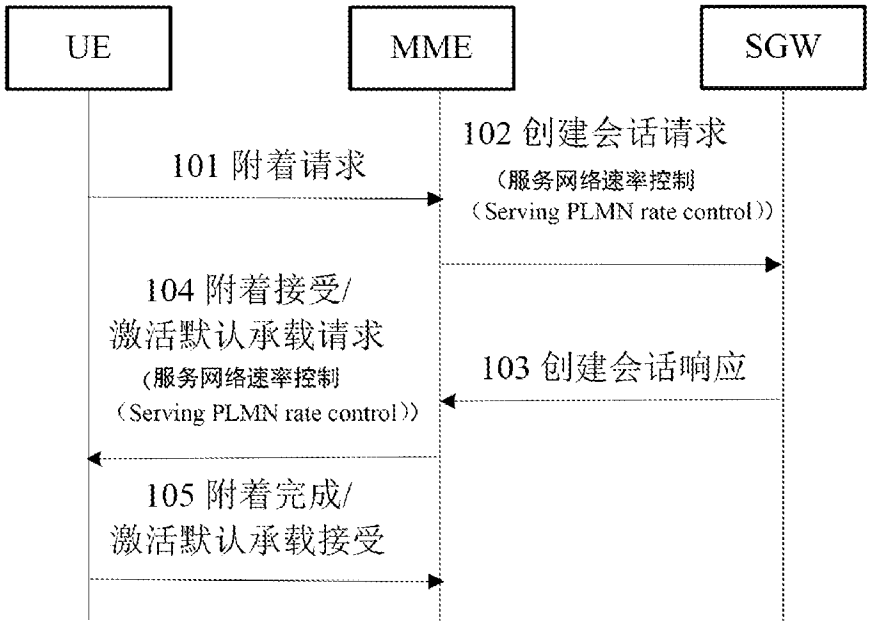

UE
MME
SGW
101 附着请求
102 创建会话请求
（服务网络速率控制
（Serving PLMN rate control））
104 附着接受/
激活默认承载请求
（服务网络速率控制
（Serving PLMN rate control））
103 创建会话响应
105 附着完成/
激活默认承载接受

图 1

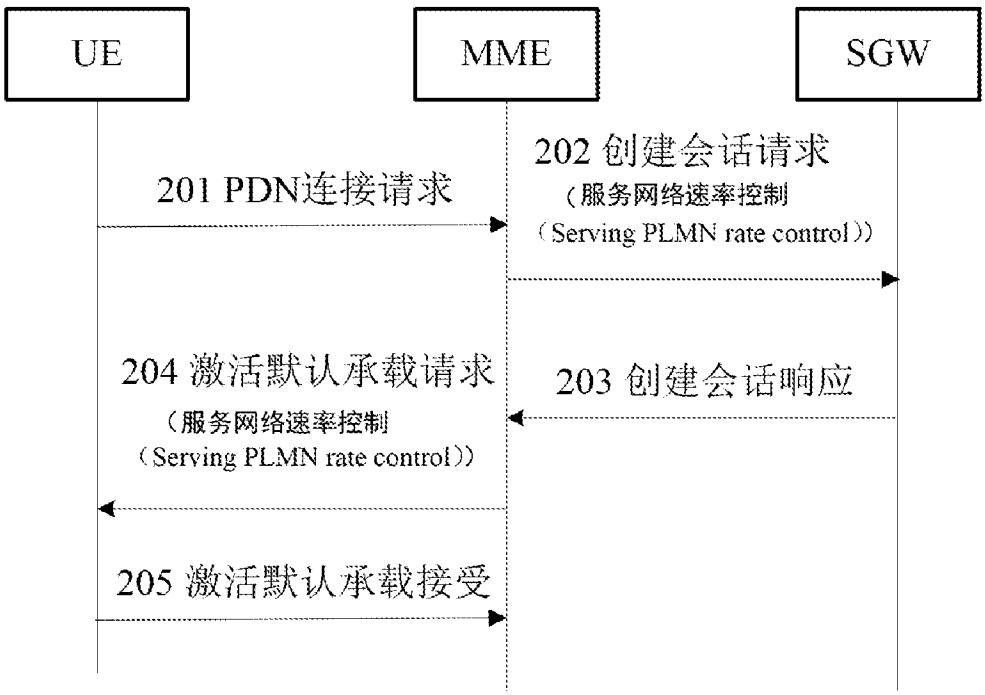

UE
MME
SGW
201 PDN连接请求
202 创建会话请求
（服务网络速率控制
（Serving PLMN rate control））
204 激活默认承载请求
（服务网络速率控制
（Serving PLMN rate control））
203 创建会话响应
205 激活默认承载接受

图 2

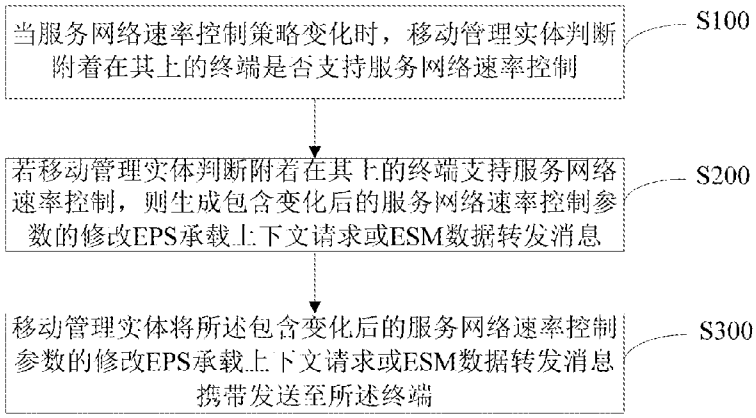

当服务网络速率控制策略变化时，移动管理实体判断附着在其上的终端是否支持服务网络速率控制
S100
若移动管理实体判断附着在其上的终端支持服务网络速率控制，则生成包含变化后的服务网络速率控制参数的修改EPS承载上下文请求或ESM数据转发消息
S200
移动管理实体将所述包含变化后的服务网络速率控制参数的修改EPS承载上下文请求或ESM数据转发消息携带发送至所述终端
S300

图 3

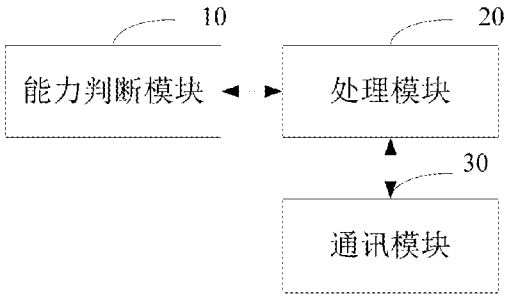

10
20
能力判断模块
处理模块
30
通讯模块

图 4

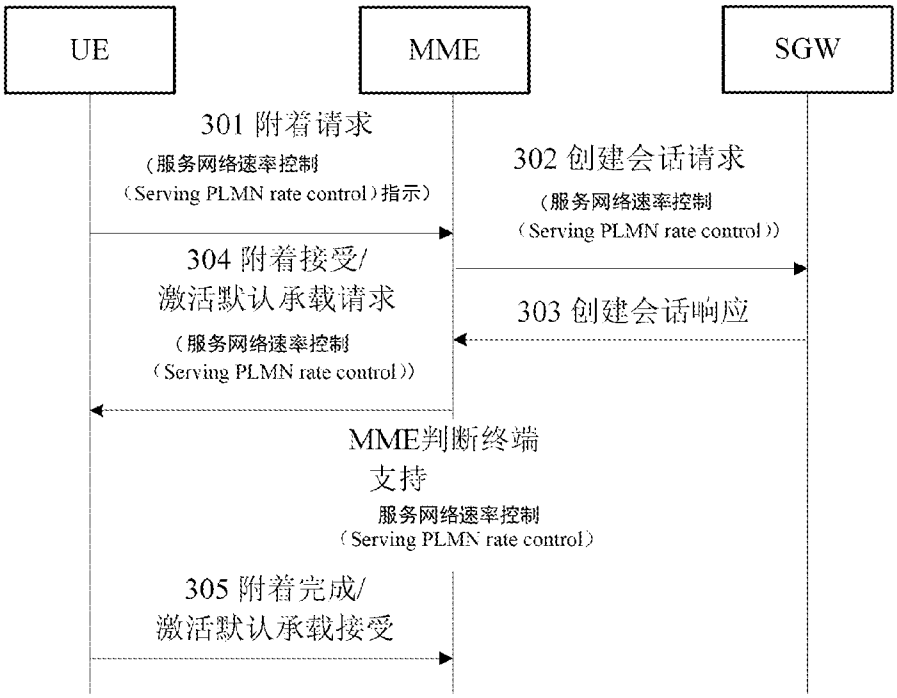

UE
MME
SGW
301 附着请求
（服务网络速率控制
（Serving PLMN rate control）指示）
302 创建会话请求
（服务网络速率控制
（Serving PLMN rate control））
304 附着接受/
激活默认承载请求
（服务网络速率控制
（Serving PLMN rate control））
303 创建会话响应
MME判断终端
支持
服务网络速率控制
（Serving PLMN rate control）
305 附着完成/
激活默认承载接受

图 5

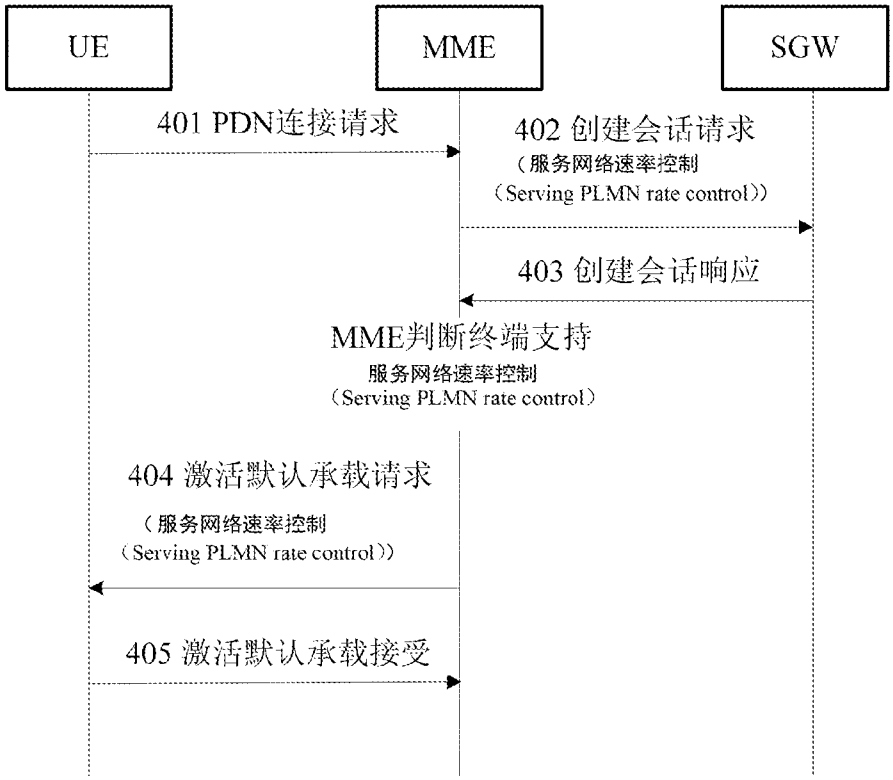

UE
MME
SGW
401 PDN连接请求
402 创建会话请求
（服务网络速率控制
（Serving PLMN rate control））
403 创建会话响应
MME判断终端支持
服务网络速率控制
（Serving PLMN rate control）
404 激活默认承载请求
（服务网络速率控制
（Serving PLMN rate control））
405 激活默认承载接受

图 6

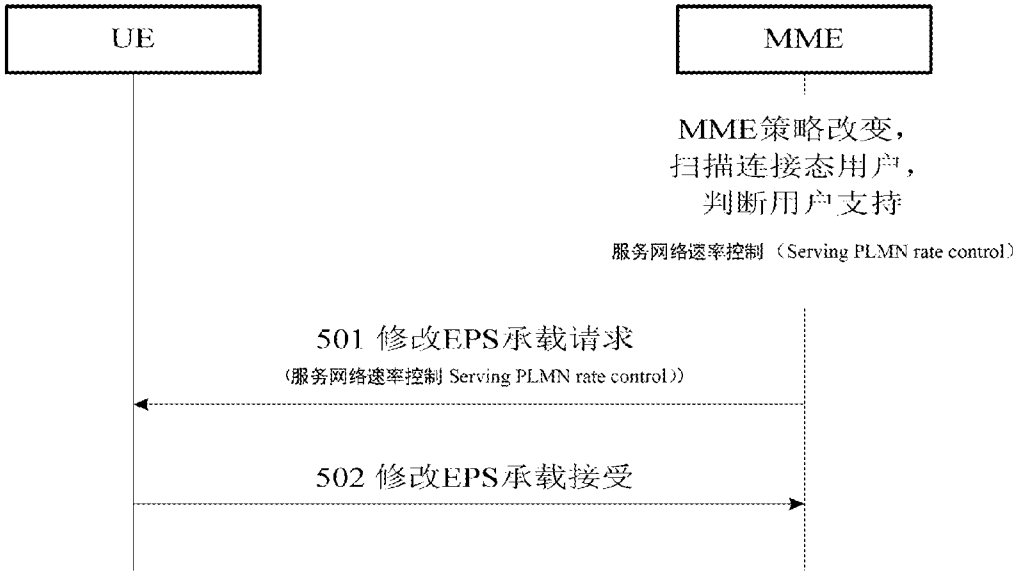

UE
MME
MME策略改变，
扫描连接态用户，
判断用户支持
服务网络速率控制（Serving PLMN rate control）
501 修改EPS承载请求
（服务网络速率控制 Serving PLMN rate control）
502 修改EPS承载接受

图 7

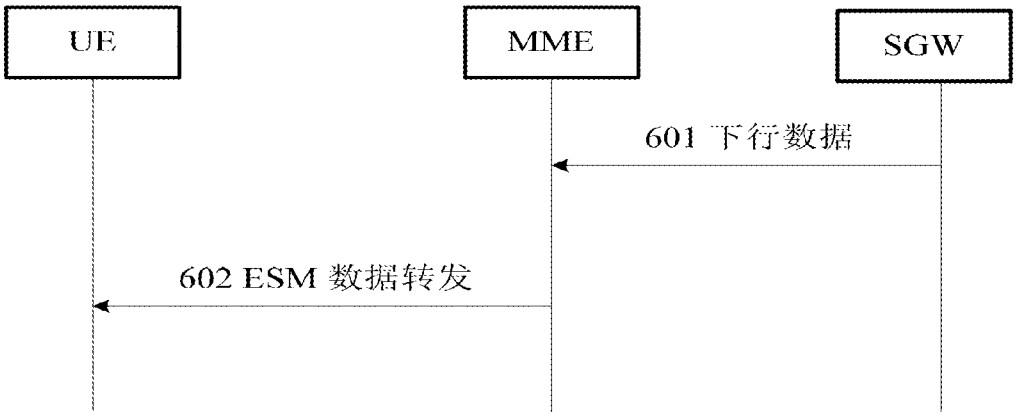

UE
MME
SGW
601 下行数据
602 ESM 数据转发

图 8

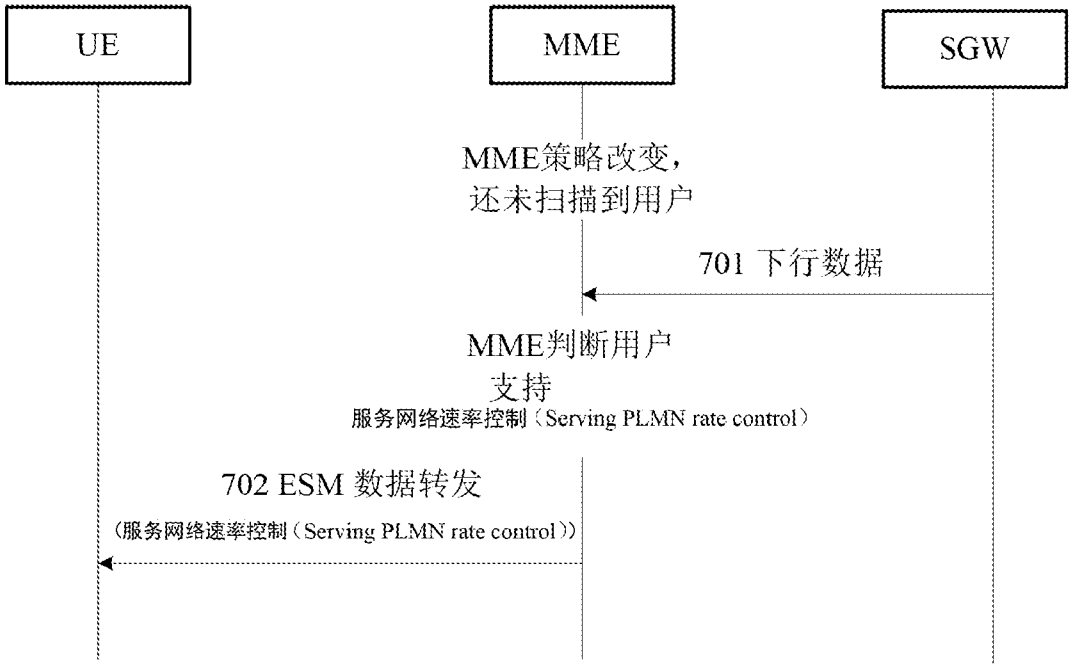

UE
MME
SGW
MME策略改变，
还未扫描到用户
701 下行数据
MME判断用户
支持
服务网络速率控制（Serving PLMN rate control）
702 ESM 数据转发
（服务网络速率控制（Serving PLMN rate control））

图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/111070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/22 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W, H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, GOOGLE, CNPAT, CNKI: 移动管理实体, 用户, 终端, 物联, 服务网络速率控制, 上行, 速率, 控制, 变化, 修改, 附着, 连接, ESM, MME, Serving PLMN rate control, attatch, rate, control, modif+, IoT, NB-IoT, UE, user, uplink, connect+, PDN

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals, "3GPP TS 24.301 V14.1.0", Non-Access-Stratum (NAS) Protocol for Evolved Packet System (EPS), 30 September 2016 (30.09.2016), sections 6.1, 6.3. 8 and 6.4.1	1-14
A	CN 104247506 A (QUALCOMM INC.), 24 December 2014 (24.12.2014), entire document	1-14
A	CN 103052116 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 17 April 2013 (17.04.2013), entire document	1-14
A	US 2014254476 A1 (RESEARCH IN MOTION LTD.), 11 September 2014 (11.09.2014), entire document	1-14
A	WO 2014163346 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 09 October 2014 (09.10.2014), entire document	1-14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 January 2018	01 February 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer JIA, Yu Telephone No. (86-10) 61648539

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/111070

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104247506 A	24 December 2014	KR 20140144266 A	18 December 2014
		JP 2015512595 A	27 April 2015
		WO 2013149595 A1	10 October 2013
		IN 201401845 P3	10 July 2015
		EP 2835013 A	11 February 2015
		US 2015043534 A1	12 February 2015
CN 103052116 A	17 April 2013	WO 2013053339 A2	18 April 2013
		EP 2753035 A2	09 July 2014
		AU 2012323579 A1	29 May 2014
		ZA 201402529 A	30 September 2015
US 2014254476 A1	11 September 2014	WO 2014138395 A1	12 September 2014
		CA 2904023 A1	12 September 2014
		US 2017070915 A1	09 March 2017
		EP 2965558 A1	13 January 2016
WO 2014163346 A1	09 October 2014	KR 20140119530 A	10 October 2014

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/111070

A. 主题的分类

H04W 28/22(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W, H04Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

WPI,EPODOC,GOOGLE,CNPAT,CNKI：移动管理实体，用户，终端，物联，服务网络速率控制，上行，速率，控制，变化，修改，附着，连接，ESM，MME，Serving PLMN rate control，attatch，rate，control，modif+，IoT，NB-IoT，UE，user，uplink，connect+，PDN

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	3rd Generation Partnership Project；Technical Specification Group Core Network and Terminals；. "3GPP TS 24.301 V14.1.0" Non-Access-Stratum (NAS) protocol for Evolved Packet System (EPS), 2016年 9月 30日 (2016-09-30)，第6.1节、第6.3.8节、第6.4.1节	1-14
A	CN 104247506 A (高通股份有限公司) 2014年 12月 24日 (2014-12-24) 全文	1-14
A	CN 103052116 A (华为技术有限公司) 2013年 4月 17日 (2013-04-17) 全文	1-14
A	US 2014254476 A1 (RESEARCH IN MOTION LTD.) 2014年 9月 11日 (2014-09-11) 全文	1-14
A	WO 2014163346 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2014年 10月 9日 (2014-10-09) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2018年 1月 15日	2018年 2月 1日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	加玉
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)61648539

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/111070

检索报告引用的专利文件			公布日（年/月/日）	同族专利			公布日（年/月/日）
CN	104247506	A	2014年 12月 24日	KR	20140144266	A	2014年 12月 18日
				JP	2015512595	A	2015年 4月 27日
				WO	2013149595	A1	2013年 10月 10日
				IN	201401845	P3	2015年 7月 10日
				EP	2835013	A	2015年 2月 11日
				US	2015043534	A1	2015年 2月 12日
CN	103052116	A	2013年 4月 17日	WO	2013053339	A2	2013年 4月 18日
				EP	2753035	A2	2014年 7月 9日
				AU	2012323579	A1	2014年 5月 29日
				ZA	201402529	A	2015年 9月 30日
US	2014254476	A1	2014年 9月 11日	WO	2014138395	A1	2014年 9月 12日
				CA	2904023	A1	2014年 9月 12日
				US	2017070915	A1	2017年 3月 9日
				EP	2965558	A1	2016年 1月 13日
WO	2014163346	A1	2014年 10月 9日	KR	20140119530	A	2014年 10月 10日