



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102238520 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201010159393. 2

(22) 申请日 2010. 04. 26

(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 谢宝国 李志军

(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 蒋雅洁 程立民

(51) Int. Cl.

H04W 8/08 (2009. 01)

H04W 48/08 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1747391 A, 2006. 03. 15,

US 2006023658 A1, 2006. 02. 02,

3GPP. System Improvements for

Machine-Type Communications. 《3GPP TR

23. 888V0. 3. 2》. 2010,

3GPP. System Improvements for

Machine-Type Communications. 《3GPP TR

23. 888V0. 3. 2》. 2010,

审查员 齐小麟

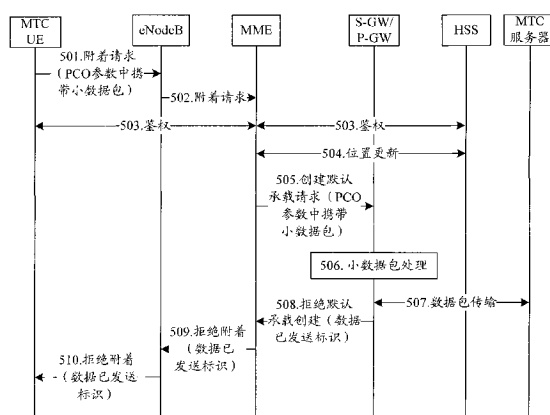
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

一种小数据包传输的方法和系统

(57) 摘要

本发明公开了一种小数据包传输的方法, 机器类型通信终端 (MTC UE) 在进行承载创建的过程中, 将需要发送的小数据包携带给网络中的媒体网关, 由媒体网关将接收的小数据包发送给 MTC 服务器。本发明还公开了一种小数据包传输的系统, 根据机器到机器间的通信 (M2M) 应用需求, 针对 M2M 离线状态下发送小数据包进行网络优化, 从而节省了无线资源与核心网媒体资源的分配, 减少了离线传输方式下移动性管理与信令交互, 提高了网络资源利用率。



1. 一种小数据包传输的方法,其特征在于,该方法包括:

机器类型通信终端 (MTC UE) 在发起附着请求或承载建立请求时,将需要发送的小数据包携带在所述附着请求或承载建立请求的协议配置选项 (PCO) 参数中发送给媒体网关;
所述媒体网关将接收的小数据包发送给 MTC 服务器。

2. 根据权利要求 1 所述小数据包传输的方法,其特征在于,该方法进一步包括:

所述 PCO 参数中还携带小数据包发送标识;所述媒体网关根据所述小数据包发送标识来识别是否需要发送小数据包。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述小数据包传输的方法,其特征在于,该方法进一步包括:

所述 PCO 参数中携带 MTC 服务器的全域名 (FQDN),所述媒体网关根据所述 FQDN 向域名系统 (DNS) 服务器查询对应的 MTC 服务器地址,并将所述小数据包发送到所述地址对应的 MTC 服务器。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述小数据包传输的方法,其特征在于,该方法进一步包括:

所述媒体网关上静态配置 MTC UE 标识与 MTC 服务器地址的对应关系,且所述媒体网关根据附着请求或承载建立请求中携带的 MTC UE 标识查询所述对应关系获取对应 MTC 服务器的地址,并将所述小数据包发送到所述地址对应的 MTC 服务器。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述小数据包传输的方法,其特征在于,该方法进一步包括:

所述媒体网关在发送完小数据包后,向 MTC UE 返回拒绝承载创建的响应消息,且不为 MTC UE 分配核心网媒体承载和无线承载资源;所述拒绝承载创建的响应消息中携带 PCO 参数,且所述 PCO 参数中携带小数据包已发送完成的指示。

6. 一种小数据包传输的系统,其特征在于,该系统包括:MTC UE、媒体网关和 MTC 服务器,其中,

所述 MTC UE,用于在发起附着请求或承载建立请求时,将需要发送的小数据包携带在所述附着请求或承载建立请求的 PCO 参数中发送给媒体网关;

所述媒体网关,用于将接收的小数据包发送给 MTC 服务器;

所述 MTC 服务器,用于对来自所述媒体网关的小数据包进行接收。

7. 根据权利要求 6 所述小数据包传输的系统,其特征在于,所述 PCO 参数中还携带小数据包发送标识,

所述媒体网关进一步用于,根据所述小数据包发送标识来识别是否需要发送小数据包。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述小数据包传输的系统,其特征在于,所述 PCO 参数中携带 MTC 服务器的 FQDN,

所述媒体网关进一步用于,根据所述 FQDN 向 DNS 服务器查询对应的 MTC 服务器地址,并将所述小数据包发送到所述地址对应的 MTC 服务器。

9. 根据权利要求 6 或 7 所述小数据包传输的系统,其特征在于,所述媒体网关进一步用于,静态配置 MTC UE 标识与 MTC 服务器地址的对应关系,在接收到来自 MTC UE 的附着请求或承载建立请求时,根据请求中携带的 MTCUE 标识查询所述对应关系获取对应 MTC 服务器的地址,并将所述小数据包发送到所述地址对应的 MTC 服务器。

10. 根据权利要求 6 或 7 所述小数据包传输的系统,其特征在于,所述媒体网关进一步用于,在发送完小数据包后,向 MTC UE 返回拒绝承载创建的响应消息,且不为 MTC UE 分配

核心网媒体承载和无线承载资源;所述拒绝承载创建的响应消息中携带 PCO 参数,且所述 PCO 参数中携带小数据包已发送完成的指示。

一种小数据包传输的方法和系统

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信领域,尤其涉及一种小数据包传输的方法和系统。

背景技术

[0002] 目前,机器到机器间的通信(M2M, Machine to Machine)业务逐渐得到广泛应用,如:物流系统、远程抄表、智能家居等应用。M2M 服务商使用现有的无线网络,如通用分组无线业务(GPRS, General Packet Radio service)网络、演进分组系统(EPS, Evolved Packet System)网络等分组交换(PS, Packet Switch)网络开展 M2M 业务。由于 M2M 业务与人与人之间的通信(H2H, Human to Human)业务存在明显的差异性,因此需要对现有的网络进行必要的优化,以获得最佳的网络管理与网络通讯质量。

[0003] GPRS 网络是一个基于包交换的第二代移动通信网络,到了第三代移动通信系统,GPRS 演进为通用移动通信系统分组交换(UMTS PS, Universal Mobile Telecommunication System Packet Switch)域。如图 1 所示,为 UMTS PS 的网络架构示意图,该网络架构中包含如下网元:

[0004] 无线网络系统(RNS, Radio Network System), RNS 中包含节点 B(NodeB)和无线网络控制器(RNC, Radio Network Controller), NodeB 为终端提供空口连接, RNC 主要用于管理无线资源以及控制 NodeB; RNC 与 NodeB 之间通过 Iub 口连接,终端通过 RNS 接入 UMTS 的分组域核心网(Packet Core);

[0005] 服务 GPRS 支持节点(SGSN, Serving GPRS Support Node),用于保存用户的路由区位置信息,负责安全和接入控制,SGSN 通过 Iu 口与 RNS 相连;

[0006] 网关 GPRS 支持节点(GGSN, Gateway GPRS Support Node),用于负责分配终端的 IP 地址和到外部网络的网关功能,在内部通过 Gn 口与 SGSN 相连;

[0007] 归属位置寄存器(HLR, Home Location Register),用于保存用户的签约数据和当前所在的 SGSN 地址,通过 Gr 口与 SGSN 相连,通过 Gc 口与 GGSN 相连;

[0008] 分组数据网络(PDN, Packet Data Network),用于为用户提供基于分组的业务网,通过 Gi 口与 GGSN 相连;

[0009] 机器类型通信服务器(MTC Server, Machine-Type Communications Server)为 M2M 应用服务器,用于为用户提供 M2M 应用,通过 MTCi 接口与 GGSN 相连。

[0010] 在图 1 中,机器类型通信终端(MTC UE)需要通过 GPRS 网络传输向 MTC Server 或其它的 MTC UE 传输数据信息。GPRS 网络为此次传输建立 RNC ↔ SGSN ↔ GGSN 之间的隧道,隧道基于 GPRS 隧道协议(GTP, GPRS Tunneling Protocol),数据信息通过 GTP 隧道实现可靠传输。

[0011] 随着无线宽带技术的发展,业务层对传输层的带宽、时延等性能要求越来越高。为提高其网络性能,降低网络建设及运营成本,第三代合作伙伴计划(3GPP, 3rd Generation Partnership Project)致力于系统架构演进(SAE, System Architecture Evolution)的研究,目的是使得演进的分组网(EPC, Evolved Packet Core)可提供更高的传输速率、更

短的传输延时、优化分组,并支持演进的全球陆地无线接入 (E-UTRAN, Evolved Universal Terrestrial Radio Access)、全球陆地无线接入 (UTRAN, Universal Terrestrial Radio Access)、无线局域网 (WLAN, Wireless Local Area Network) 及其他非 3GPP 的接入网络之间的移动性管理。

[0012] 目前 SAE 的架构如图 2 所示,其中,演进的无线接入网 (E-RAN, Evolved Radio Access Network) 中包含的网元是演进节点 B (eNodeB, Evolved NodeB),用于为用户的接入提供无线资源;分组数据网 (PDN, Packet Data Network) 是为用户提供业务的网络;EPC 提供了更低的延迟,并允许更多的无线接入系统接入,其包括如下网元:

[0013] 移动管理实体 (MME, Mobility Management Entity),是控制面功能实体,也是临时存储用户数据的服务器,负责管理和存储用户设备 (UE, User Equipment) 的上下文,如用户标识、移动性管理状态、用户安全参数等等,为用户分配临时标识,当 UE 驻扎在该跟踪区域或者该网络时,负责对该用户进行鉴权;

[0014] 服务网关 (S-GW, Serving Gateway),是一个用户面实体,负责用户面数据路由处理,终结处于空闲 (ECM_IDLE) 状态的 UE 的下行数据;管理和存储 UE 的 SAE 承载 (bearer) 上下文,如 IP 承载业务参数和网络内部路由信息等;S-GW 是 3GPP 系统内部用户面的锚点,一个用户在一个时刻只能有一个 S-GW;

[0015] 分组数据网网关 (P-GW, PDN Gateway),是负责 UE 接入 PDN 的网关,分配用户 IP 地址,也是 3GPP 和非 3GPP 接入系统的移动性锚点,P-GW 的功能还包括策略实施、计费支持;用户在同一时刻能够接入多个 P-GW;策略与计费实施功能实体 (PCEF, Policy and Charging Enforcement Function) 也位于 P-GW 中;

[0016] 策略与计费规则功能实体 (PCRF, Policy and Charging Rules Function),负责向 PCEF 提供策略控制与计费规则;

[0017] 归属用户服务器 (HSS, Home Subscriber Server),负责永久存储用户签约数据,HSS 存储的内容包括 UE 的国际移动用户识别码 (IMSI, International Mobile Subscriber Identification)、P-GW 的 IP 地址。

[0018] 在物理上,S-GW 和 P-GW 可能合一,EPC 系统用户面网元包括 S-GW 和 P-GW。

[0019] MTC Server 用于为用户提供 M2M 应用,通过 MTCi 接口与 P-GW 相连,MTC Server 主要负责对 MTC UE 的信息采集和数据存储/处理等工作,并可对 MTC UE 进行必要的管理。MTC UE 与 UE 类似,负责收集若干采集器的信息并通过 RAN 节点接入核心网,并与 MTC Server 交互数据。

[0020] 在图 2 中,MTC UE 需要通过 EPS 网络向 MTC Server 传输数据信息。EPS 网络为此次传输建立 S-GW ↔ P-GW 之间的 GTP 隧道,数据信息通过 GTP 隧道实现可靠传输。

[0021] 图 3 是现有技术中 MTC UE 接入到 EPS 网络,执行网络附着、IP 承载建立的流程图,包括以下步骤:

[0022] 步骤 301,MTC UE 为了接入到 SAE 网络,向 eNodeB 发起网络附着请求,其中携带了 IMSI、MTC UE 的网络接入能力、协议配置选项 (PCO, Protocol Configuration Options) 参数 (包括请求分配 IP 的指示等参数)、附着类型等信息。

[0023] 步骤 302,eNodeB 为 MTC UE 选择一个为之服务的 MME,并将附着请求转发到该 MME,同时将 MTC UE 的标识、附着类型、接入能力、PCO 参数等重要信息也携带给该 MME,PCO 参数

在 MME 透明传输。

[0024] 步骤 303, MME 向 HSS 发送鉴权数据请求消息 (含 IMSI), HSS 首先判断 IMSI 对应的签约用户数据, 如果查找不到任何签约或者 IMSI 已被列入黑名单, 则 HSS 向 MME 返回鉴权数据响应并携带错误原因; 如果找到 IMSI 对应的签约用户数据, 则 HSS 向 MME 返回鉴权数据响应消息 (含鉴权向量)。

[0025] MME 执行鉴权流程以验证 MTC UE 的 IMSI 的合法性, 并执行安全模式流程以启用安全连接。

[0026] 步骤 304, MME 向归属网的 HSS 发送位置更新请求, 其中携带 MME 的标识、MTC UE 的标识, 用以将 MTC UE 当前所接入的区域告知 HSS。

[0027] 步骤 305, HSS 根据 MTC UE 的标识查找出 MTC UE 的签约用户数据, 并将该签约用户数据发送给 MME。签约用户数据中主要包括: 缺省接入点名称 (APN, Access Point Name)、带宽大小等信息。

[0028] MME 接收到签约用户数据, 检查 MTC UE 是否被允许接入到网络, 向 HSS 返回接收用户响应; 若 MME 发现 MTC UE 有漫游限制或接入限制等问题, MME 将禁止 MTC UE 附着, 并通知 HSS。

[0029] 步骤 306, HSS 向 MME 发送确认位置更新响应。

[0030] 步骤 307, MME 为 MTC UE 选择一个 S-GW, 并向其发送创建默认承载请求。在该请求中, MME 告知 S-GW 必要的信息有: MTC UE 的标识、MME 的标识、为 MTC UE 分配 IP 地址的指示、缺省带宽信息、P-GW 地址等。

[0031] 步骤 308, S-GW 向 P-GW 发送创建默认承载请求。在该请求中, S-GW 告知 P-GW 必要的信息有: S-GW 的地址、缺省带宽信息、PCO 参数 (包含 MTCUE 分配 IP 地址的指示等参数) 等。

[0032] 步骤 309, 如有必要, P-GW 向 PCRF 请求为该 MTC UE 所配置的策略和计费规则、决策信息。

[0033] 步骤 310, P-GW 根据 PCRF 返回的策略和计费决策信息, 建立缺省承载, 并向 S-GW 返回承载建立响应。

[0034] 步骤 311, S-GW 向 MME 发送默认承载建立的响应。

[0035] 步骤 312, MME 向 eNodeB 发送附着接受响应, 表明 MTC UE 的附着到网络的请求已被接受, 该响应中携带 S-GW 的地址与隧道端口标识 (TEID, Tunnel Endpoint Identifier)。

[0036] 步骤 313, eNodeB 保存 S-GW 的地址与 TEID, 并向 MTC UE 发送无线承载建立请求, 要求 MTC UE 保存承载建立的重要信息, 并开放相应的端口。在无线承载建立请求中, 携带了承载网络 ID、P-GW 的地址、分配给 MTC UE 的 IP 地址、带宽信息等。

[0037] 步骤 314, MTC UE 向 eNodeB 发送无线承载建立响应, 表明无线承载建立完成。

[0038] 步骤 315, eNodeB 通知 MME 附着过程完成, 并在通知消息中携带 eNodeB 的 TEID 与 eNodeB 的地址。

[0039] 步骤 316, MME 向 S-GW 发送更新承载请求, 通知为 MTC UE 服务的 eNodeB 的 TEID 和地址, 在 eNodeB 与 S-GW 之间建立起基于 GTP 协议的 S1 接入承载。

[0040] 步骤 317, S-GW 向 MME 发送更新承载响应。

[0041] 步骤 318, 如果 P-GW 不是 HSS 指定的, 则 MME 向 HSS 发送位置更新请求, 通知给 HSS

为 MTC UE 所服务的 P-GW 的地址信息, HSS 更新该信息。

[0042] 图 4 是现有技术中 MTC UE 接入到 GPRS 网络, 执行网络附着与创建分组数据协议 (PDP, Packet Data Protocol) 上下文的流程图, 包括以下步骤:

[0043] 步骤 401, MTC UE 首次通过 RNS 向 SGSN 发起附着请求, 携带附着类型、IMSI 等参数。RNS 根据其负载情况, 以 MTC UE 的 IM SI 为请求标识将该消息路由到 SGSN。

[0044] 步骤 402, SGSN 向 HLR 请求对 IMSI 进行鉴权, HLR 根据 IMSI 下载鉴权认证参数, SGSN 对 UE 进行鉴权与认证。

[0045] 步骤 403, SGSN 发送位置更新请求给 HLR, 其中携带 SGSN 号码与地址、IMSI 等参数。

[0046] 步骤 404, HLR 将与 IMSI 相对应的签约数据下载给 SGSN, SGSN 对 MTCUE 进行接入控制检查, 检查 MTC UE 是否有区域限制或接入限制, 然后返回插入数据响应给 HLR。

[0047] 步骤 405, HLR 确认位置更新消息, 并发位置更新响应给 SGSN。

[0048] 如果位置更新请求被 HLR 拒绝, SGSN 将拒绝 MTC UE 的附着请求。

[0049] 步骤 406, SGSN 为该 MTC UE 分配分组临时移动用户识别号码 (P-TMSI, Packet-Temporary Mobile Subscriber Identify), 然后将附着接受消息发给 MTCUE, 携带为 MTC UE 分配的 P-TMSI 等信息。

[0050] 步骤 407, 若 P-TMSI 被更新, MTC UE 返回附着完成消息给 SGSN 进行确认, 完成 GPRS 附着流程。

[0051] 步骤 408, MTC UE 申请进行 PDP 上下文激活, 创建 GTP 承载。

[0052] MTC UE 将激活 PDP 上下文请求发给 SGSN, 其中携带 PDP 类型、PDP 地址、APN、PCO 参数 (请求 IP 地址指示等) 等信息。

[0053] 步骤 409, SGSN 根据 APN 找到 GGSN 的地址, 并为此 PDP 上下文创建 TEID, 然后将此创建 PDP 上下文请求发给 GGSN, 其中携带 PDP 类型、PDP 地址、APN、TEID、PCO 参数等信息。

[0054] 步骤 410, GGSN 为此 PDP 上下文分配新的入口及相关资源, 然后向 SGSN 返回 PDP 上下文激活响应消息, 其中携带 TEID、PCO 等参数信息。

[0055] 步骤 411, SGSN 向 RNS 发送无线接入资源 (RAB, Radio Access Bearer) 指派消息, 其中携带 RAB ID、TEID、SGSN 地址、QoS Profile 等信息, 为 PDP 上下文建立无线承载。

[0056] RNS 执行无线承载建立流程, 为本次业务请求建立用户面无线承载; 然后 RNS 向 SGSN 返回 RAB 指派响应消息, 携带 RNC 地址、TEID 等信息, 在 Iu 口上建立起 GTP 隧道。

[0057] 步骤 412, SGSN 向 GGSN 发送更新 PDP 上下文消息, 将 TEID 与 RNC 地址等信息通知 GGSN, GGSN 更新 RNC 的隧道入口地址, 用户面数据由 RNC 可直接经 GTP 隧道发给 GGSN, MTC UE 可以通过 GGSN 发送上下行数据包。

[0058] 步骤 413, 更新 PDP 上下文完成后, SGSN 向 MTC UE 发送 PDP 上下文创建接受消息, 通知 MTC UE 已成功创建 PDP 上下文, MTC UE 的上下行数据包可以通过此 PDP 上下文创建的承载进行传输。

[0059] M2M 业务是以机器终端智能交互为核心的、网络化的应用与服务。它采用智能机器终端, 通过无线网络传输信息, 为客户提供的信息化解决方案, 用于满足客户对监控、指挥调度、数据采集和测量等方面的信息化需求。

[0060] M2M 的通信对象为机器对机器, 可以是人与机器之间的通信, 机器与服务器的

通信,不同智能终端之间的通信。不同应用的 MTC 设备具有不同的特性,如:电梯等升降机设备具有低移动性、只有分组交换业务 (PS only, PacketSwitched only) 属性;而监视、警报设备除具有低移动性、PS only 外,还具有低数据传输和高可用性等属性。因此,需要针对不同应用的 MTC 设备进行不同的系统优化,以有效的对 MTC 设备进行管理、监控、付费等。

[0061] 低数据量传输特性 (Small Data Transmission) 是 M2M 应用中优先级较高的需求,其特性在 HSS 进行签约,网络需要针对此特性减少移动性管理与信令交互、提高网络资源利用率。低数据量传输分为在线与离线两种方式,在线方式是指 M2M 终端需要频繁地与 MTC 服务器进行数据交互,因此 M2M 终端保持在网络的附着,与 MTC 服务器的数据交互可以通过短消息 (SMS, ShortMessaging Service)、默认承载等方式进行;离线方式是指 M2M 终端偶发地通过网络与 MTC 服务器进行交互。对于离线方式的传输,由于移动性管理与信令交互较多,因此需要过多的分配承载资源,从而不利于提高网络资源的利用率。

发明内容

[0062] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种小数据包传输的方法和系统,以减少离线传输方式下移动性管理与信令交互,提高网络资源利用率。

[0063] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0064] 本发明提供了一种小数据包传输的方法,该方法包括:

[0065] 机器类型通信终端 (MTC UE) 在进行承载创建的过程中,将需要发送的小数据包携带给网络中的媒体网关;

[0066] 所述媒体网关将接收的小数据包发送给 MTC 服务器。

[0067] 所述 MTC UE 在承载创建的过程中,将需要发送的小数据包携带给网络中的媒体网关,具体为:

[0068] 所述 MTC UE 在发起附着请求或承载建立请求时,将需要发送的小数据包携带在所述附着请求或承载建立请求的协议配置选项 (PCO) 参数中发送给媒体网关。

[0069] 该方法进一步包括:

[0070] 所述 PCO 参数中还携带小数据包发送标识;所述媒体网关根据所述小数据包发送标识来识别是否需要发送小数据包。

[0071] 该方法进一步包括:

[0072] 所述 PCO 参数中携带 MTC 服务器的全域名 (FQDN),所述媒体网关根据所述 FQDN 向域名系统 (DNS) 服务器查询对应的 MTC 服务器地址,并将所述小数据包发送到所述地址对应的 MTC 服务器。

[0073] 该方法进一步包括:

[0074] 所述媒体网关上静态配置 MTC UE 标识与 MTC 服务器地址的对应关系,且所述媒体网关根据附着请求或承载建立请求中携带的 MTC UE 标识查询所述对应关系获取对应 MTC 服务器的地址,并将所述小数据包发送到所述地址对应的 MTC 服务器。

[0075] 该方法进一步包括:

[0076] 所述媒体网关在发送完小数据包后,向 MTC UE 返回拒绝承载创建的响应消息,且不为 MTC UE 分配核心网媒体承载和无线承载资源;所述拒绝承载创建的响应消息中携带 PCO 参数,且所述 PCO 参数中携带小数据包已发送完成的指示。

[0077] 本发明还提供了一种小数据包传输的系统,该系统包括:MTC UE、媒体网关和 MTC 服务器,其中,

[0078] 所述 MTC UE,用于在进行承载创建的过程中,将需要发送的小数据包携带给网络中的媒体网关;

[0079] 所述媒体网关,用于将接收的小数据包发送给 MTC 服务器;

[0080] 所述 MTC 服务器,用于对来自所述媒体网关的小数据包进行接收。

[0081] 所述 MTC UE 进一步用于,在发起附着请求或承载建立请求时,将需要发送的小数据包携带在所述附着请求或承载建立请求的 PCO 参数中发送给媒体网关。

[0082] 所述 PCO 参数中还携带小数据包发送标识,

[0083] 所述媒体网关进一步用于,根据所述小数据包发送标识来识别是否需要发送小数据包。

[0084] 所述 PCO 参数中携带 MTC 服务器的 FQDN,

[0085] 所述媒体网关进一步用于,根据所述 FQDN 向 DNS 服务器查询对应的 MTC 服务器地址,并将所述小数据包发送到所述地址对应的 MTC 服务器。

[0086] 所述媒体网关进一步用于,静态配置 MTC UE 标识与 MTC 服务器地址的对应关系,在接收到来自 MTC UE 的附着请求或承载建立请求时,根据请求中携带的 MTC UE 标识查询所述对应关系获取对应 MTC 服务器的地址,并将所述小数据包发送到所述地址对应的 MTC 服务器。

[0087] 所述媒体网关进一步用于,在发送完小数据包后,向 MTC UE 返回拒绝承载创建的响应消息,且不为 MTC UE 分配核心网媒体承载和无线承载资源;所述拒绝承载创建的响应消息中携带 PCO 参数,且所述 PCO 参数中携带小数据包已发送完成的指示。

[0088] 本发明所提供的一种小数据包传输的方法和系统,由 MTC UE 在进行承载创建的过程中,将需要发送的小数据包携带给网络中的媒体网关;媒体网关将接收的小数据包发送给 MTC 服务器。通过本发明,MTC UE 在向 PS 网络发起接入请求时,将小数据包在接入请求消息中直接携带给媒体网关,避免了分配核心网媒体承载与无线承载资源,减少了 PCC 策略的申请与下发相关处理与信令的交互,减少了建立媒体承载与无线资源承载的相关信令,对网络流程进行了优化,满足了离线方式下 M2M 终端发送小数据包的应用需求。

附图说明

[0089] 图 1 为现有技术中 UMTS PS 的网络架构示意图;

[0090] 图 2 为现有技术中 SAE 的网络架构示意图;

[0091] 图 3 为现有技术中 MTC UE 接入到 EPS 网络,执行网络附着、IP 承载建立的流程图;

[0092] 图 4 为现有技术中 MTC UE 接入到 GPRS 网络,执行网络附着与创建 PDP 上下文的流程图;

[0093] 图 5 为本发明实施例中 MTC UE 附着到 EPS 网络,携带小数据包与 MTC 服务器实现通信的流程图;

[0094] 图 6 为本发明实施例中 MTC UE 附着到 GPRS 网络,携带小数据包与 MTC 服务器实现通信的流程图。

具体实施方式

[0095] 下面结合附图和具体实施例对本发明的技术方案进一步详细阐述。

[0096] 本发明需要解决离线状态下 MTC UE 发送小数据包的问题,在小数据包的发送过程中需要高效利用网络资源,减少信令交互与移动性管理。基于上述需求,本发明的 MTC UE 在进行承载创建的过程中,将需要发送的小数据包携带给网络中的媒体网关;媒体网关将接收的小数据包发送给 MTC 服务器。

[0097] 在 MTC UE 发起附着请求或承载建立请求时,直接在请求消息中携带小数据包,并指示是否有小数据包发送;当媒体网关收到附着请求或承载建立请求时,从 PCO 参数中识别小数据包发送的指示,然后从 PCO 参数中提取出小数据包,并封装成适合 MTCi 接口传输的 IP 包。另外,媒体网关需要发现 MTC UE 所在的 MTC Server,可以采用全域名 (FQDN, Fully Qualified Domain Name) 到域名系统 (DNS, Domain Name System) 寻址的方式查找对应的 MTC Server,然后与 MTC Server 建立安全的 IP 连接,将 MTC UE 的小数据包发送给 MTCServer。

[0098] 媒体网关在小数据包发送完成后,根据策略直接拒绝媒体承载的建立,不为 MTC UE 分配 IP 地址、核心网承载资源和无线资源,从而提高网络资源的利用率。此外,节省了策略与计费控制 (PCC, Policy and Charging Control) 策略交互、建立无线承载的信令交互,减少了信令处理。MTC UE 在小数据包发送完成后再次进入离线状态,直至下一个数据包的发送触发。

[0099] 下面结合具体实施例对本发明的小数据包传输的方法进一步详细阐述。

[0100] 本发明的实施例一如图 5 所示,描述了 MTC UE 接入到 EPS 网络,执行网络附着时发送小数据包的过程。MTC UE 终端向 EPS 网络发起附着请求时,在 PCO 参数中携带小数据包及小数据包发送标识;P-GW 识别有小数据包发送,并从 PCO 参数中提取出小数据包封装成合适的 IP 包,然后通过 MTCi 接口发给 MTC Server;数据发送完成后媒体网关拒绝承载建立,减少与 PCRF 进行交互及媒体承载的建立。具体流程包括以下步骤:

[0101] 步骤 501, MTC UE 为了接入到 SAE 网络,向 eNodeB 发起网络附着请求,在其中携带了 IMSI、MTC UE 的网络接入能力、PCO 参数、附着类型等信息。

[0102] PCO 参数为 MTC UE 与 P-GW 之间的协议参数,包括请求分配 IP 的指示等信息,PCO 参数在 eNodeB 与 MME 中透明传递,长度可达 255 个字节。

[0103] 对于 MTC UE 发送小数据包,可根据配置策略,或根据“小数据包传输”的签约特性,在附着请求中,将需要发送给 MTC Server 的小数据包携带在 PCO 参数中,同时在 PCO 参数中携带小数据包发送标识。可选的,在 PCO 参数中携带 MTC Server 的 FQDN。

[0104] 步骤 502, eNodeB 为 MTC UE 选择一个为之服务的 MME,并将附着请求转发到该 MME,同时将 MTC UE 的标识、附着类型、接入能力、PCO 参数等重要信息也携带给该 MME,PCO 参数对于 MME 是透明传输的。

[0105] 步骤 503, MME 向 HSS 发送鉴权数据请求消息 (含 IMSI), HSS 首先判断 IMSI 对应的签约用户数据,如果查找不到任何签约或者 IMSI 已被列入黑名单,则 HSS 向 MME 返回鉴权数据响应并携带错误原因;如果找到 IMSI 对应的签约用户数据,则 HSS 向 MME 返回鉴权数据响应消息 (含鉴权向量)。

[0106] MME 执行鉴权流程以验证终端 IMSI 的合法性,并执行安全模式流程以启用安全连

接。

[0107] 步骤 504, MME 向归属网的 HSS 发送位置更新请求, HSS 根据 MTC UE 的标识将该签约用户数据发送给 MME。

[0108] MME 接收到签约用户数据, 检查 MTC UE 是否被允许接入到网络, 如果允许, 则向 HSS 返回接收用户响应; 若 MME 发现 MTC UE 有漫游限制或接入限制等问题, MME 将禁止 MTC UE 附着, 并通知 HSS。在 MME 向 HSS 返回接收用户响应后, HSS 向 MME 发送确认位置更新响应。

[0109] 步骤 505, MME 为 MTC UE 选择一个 S-GW, 并向其发送建立默认承载的请求。在该请求中, MME 告知 S-GW 必要的信息有: MTC UE 的标识、MME 的标识、为 MTC UE 分配 IP 地址的指示、缺省带宽信息、P-GW 地址、PCO 参数等, PCO 参数中携带 MTC UE 发送小数据包请求 (即小数据包发送标识) 及需要发送的小数据包等信息。

[0110] S-GW 向 P-GW 发送建立默认承载的请求。在该请求中, S-GW 告知 P-GW 必要的信息有: S-GW 的地址、缺省带宽信息、为 MTC UE 分配 IP 地址的指示、PCO 参数等, PCO 参数中携带小数据包发送标识及需要发送的小数据包等信息。

[0111] 步骤 506, P-GW 提取 PCO 参数中的信息, 并根据 MTC UE 发送小数据包的请求, 取出需要发送的小数据包, 将其封装成满足 MTCi 接口要求的 IP 包格式。

[0112] P-GW 需要在 IP 包中填入 IP 包的目的地地址, 即 MTC Server 的 IP 地址。如果 PCO 参数中携带了 MTC Server 的 FQDN, 则 P-GW 可以向 DNS 服务器查询 MTC Server 的 IP 地址; 如果没有携带, P-GW 可以预静态配置 MTC UE 标识与 MTC Server IP 地址的对应关系, P-GW 根据 MTC UE 的标识通过查找该对应关系得到 MTC Server 的地址。

[0113] 步骤 507, P-GW 通过 MTCi 口与 MTC Server 建立 IP 安全连接, 并将 MTC UE 的小数据包发送给 MTC Server, IP 包可携带 MTC UE 的标识。MTC Server 向 P-GW 响应数据包已接收。

[0114] 步骤 508, P-GW 发送数据完成后, 不再为 MTC UE 分配资源与 IP 地址, 直接向 S-GW 发送默认承载建立拒绝消息, 在 PCO 参数中携带小数据包已发送完成的指示通知 MTC UE。S-GW 向 MME 发送默认承载建立拒绝的响应消息, 携带 PCO 参数。

[0115] 步骤 509, MME 向 eNodeB 发送附着拒绝响应, 拒绝 MTC UE 的附着请求, 同时在附着请求中携带 PCO 参数返回给 MTC UE, 在 PCO 参数中携带小数据包已发送完成的指示。

[0116] 步骤 510, eNodeB 收到附着拒绝后, 直接向 MTC UE 发送附着拒绝消息, 拒绝本次的接入请求, 拒绝消息中携带 PCO 参数, MTC UE 从 PCO 参数中发现小数据包已发送完成的指示, 就不再尝试接入, 离线后直至下一次小数据包发送的触发再发起附着请求。

[0117] eNodeB 拒绝附着的请求, 就不需要分配无线承载资源, 这提高了无线资源的利用率。

[0118] 本发明的实施例二如图 6 所示, 描述了 MTC UE 接入到 GPRS 网络, 执行网络附着与创建 PDP 上下文时发送小数据包的过程。MTC UE 向 GPRS 网络发起承载建立请求时, 在 PCO 参数中携带小数据包及小数据包发送标识; GGSN 识别有小数据包发送, 并从 PCO 参数中提取出小数据包封装成合适的 IP 包, 然后通过 MTCi 接口发给 MTC Server; 数据发送完成后 GGSN 拒绝承载建立, 不分配核心网媒体承载与无线承载。具体流程包括以下步骤:

[0119] 步骤 601, MTC UE 首次通过 RN S 向 SGSN 发起附着请求, 其中携带附着类型、IMSI

等参数。

[0120] RNS 根据其负载情况,以用户的 IMSI 为请求标识将该消息路由到 SGSN。

[0121] 步骤 602,SGSN 向 HLR 请求对 IMSI 进行鉴权,HLR 根据 IMSI 下载鉴权认证参数,SGSN 对 MTC UE 进行鉴权与认证。

[0122] 步骤 603,SGSN 发送位置更新请求给 HLR,其中携带 SGSN 号码与地址、IMSI 等参数;HLR 将与 IMSI 相对应的签约数据下载给 SGSN,SGSN 对 MTCUE 进行接入控制检查,检查 MTC UE 是否有区域限制或接入限制,然后返回插入数据响应给 HLR。HLR 确认位置更新消息,并发位置更新响应给 SGSN。

[0123] 步骤 604,SGSN 为该用户分配 P-TMSI,然后将附着接受消息发给 UE,消息中携带为 UE 分配的 P-TMSI 等信息。

[0124] 步骤 605,MTC UE 需要发送小数据包,则向 SGSN 发起创建 PDP 上下文请求,申请进行 PDP 上下文激活,创建 GTP 承载。

[0125] MTC UE 将创建 PDP 上下文请求发给 SGSN,请求中携带 PDP 类型、PDP 地址、APN、PCO 参数等信息。PCO 参数为 UE 与 GGSN 之间的协议参数,包括请求分配 IP 的指示等信息;PCO 参数在 RNS 与 SGSN 透明传递,长度可达 255 个字节。

[0126] 对于 MTC UE 发送小数据包,可根据配置策略,或根据“小数据包传输”的签约特性,在创建 PDP 上下文请求中将需要发送给 MTC Server 的小数据包携带在 PCO 参数中,同时在 PCO 中携带小数据包发送标识通知 GGSN。可选的,在 PCO 参数中携带 MTC Server 的 FQDN。

[0127] 步骤 606,SGSN 根据 APN 找到 GGSN 的地址,并为此 PDP 上下文创建 TEID,然后将此创建 PDP 上下文请求发给 GGSN,请求中携带 PDP 类型、PDP 地址、APN、TEID、PCO 参数等信息,在 PCO 参数中携带小数据包发送标识。可选的,在 PCO 参数中携带 MTC Server 的 FQDN。

[0128] 步骤 607,GGSN 提取 PCO 参数中的信息,然后根据 MTC UE 发送小数据包的请求,取出需要发送的小数据包,将其封装成满足 MTCi 接口要求的 IP 包格式。

[0129] GGSN 需要在 IP 包中填入 IP 包的目的地地址,即 MTC Server 的 IP 地址。如果 PCO 参数中携带了 MTC Server 的 FQDN,GGSN 可以向 DNS 服务器查询 MTC Server 的 IP 地址;如果没有携带,GGSN 可以预静态配置 MTC UE 标识与 MTC Server IP 地址的对应关系,然后根据 MTC UE 的标识通过查找该对应关系得到 MTC Server 的地址。

[0130] 步骤 608,GGSN 通过 MTCi 口与 MTC Server 建立 IP 安全连接,然后将 MTC UE 的小数据包发送给 MTC Server,IP 包可携带 MTC UE 的标识。MTCServer 向 GGSN 响应数据包已接收。

[0131] 步骤 609,GGSN 发送小数据包完成后,不再为 PDP 上下文分配新的入口及相关资源,直接向 SGSN 返回 PDP 上下文激活拒绝消息,消息中携带 TEID、PCO 等参数信息,PCO 参数中携带小数据包已发送完成的指示通知 MTC UE。

[0132] 步骤 610,SGSN 不再向 RNS 发送 RAB 指派消息来申请无线承载资源,而是直接向 MTC UE 发送拒绝 PDP 上下文创建消息,消息中携带 PCO 参数。MTCUE 从 PCO 参数中发现小数据包已发送完成的指示,则不再尝试 PDP 上下文创建,直至下一次小数据包发送的触发再发起附着请求或 PDP 上下文创建请求。

[0133] 步骤 611,根据相关配置策略,对于离线发送小数据包的终端可以离线,离线可以由网络发起,也可以由 MTC UE 发起。如果由网络发起,SGSN 在向 MTC UE 发起拒绝 PDP 上

下文建立消息后,然后向 MTC UE 发起去附着 (Detach) 消息,通知 MTC UE 离线。如果由 MTC UE 发起, MTC UE 在收到拒绝 PDP 上下文建立的消息后,向 SGSN 发起 Detach 流程。

[0134] 对应上述小数据包传输的方法,本发明还提供了一种小数据包传输的系统,包括: MTC UE、媒体网关和 MTC 服务器。其中, MTC UE,用于在进行承载创建的过程中,将需要发送的小数据包携带给网络中的媒体网关。媒体网关,用于将接收的小数据包发送给 MTC 服务器。MTC 服务器,用于对来自媒体网关的小数据包进行接收。媒体网关在 EPS 网络中为 P-GW,在 GPRS 网络中为 GGSN。

[0135] MTC UE 进一步用于,在发起附着请求或承载建立请求时,将需要发送的小数据包携带在附着请求或承载建立请求中发送给媒体网关。小数据包携带在附着请求或承载建立请求的 PCO 参数中。

[0136] PCO 参数中可以携带小数据包发送标识,媒体网关根据小数据包发送标识来识别是否需要发送小数据包。

[0137] PCO 参数中还可以携带 MTC 服务器的 FQDN,媒体网关根据 FQDN 向 DNS 服务器查询对应的 MTC 服务器地址,并将小数据包发送到地址对应的 MTC 服务器。

[0138] 媒体网关上也可以静态配置 MTC UE 标识与 MTC 服务器地址的对应关系,媒体网关在接收到来自 MTC UE 的附着请求或承载建立请求时,根据请求中携带的 MTC UE 标识查询该对应关系获取对应 MTC 服务器的地址,并将小数据包发送到该地址对应的 MTC 服务器。

[0139] 媒体网关进一步用于,在发送完小数据包后,向 MTC UE 返回拒绝承载创建的响应消息,且不为 MTC UE 分配核心网媒体承载和无线承载资源;该拒绝承载创建的响应消息中携带 PCO 参数,且 PCO 参数中携带小数据包已发送完成的指示。

[0140] 综上所述,通过本发明, MTC UE 在向 PS 网络发起接入请求时,将小数据包在接入请求消息中直接携带给媒体网关,避免了分配核心网媒体承载与无线承载资源,减少了 PCC 策略的申请与下发相关处理与信令的交互,减少了建立媒体承载与无线资源承载的相关信令,对网络流程进行了优化,满足了离线方式下 M2M 终端发送小数据包的应用需求。另外,本发明的小数据包传输方法和系统,也可应用于在线传输方式。

[0141] 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。

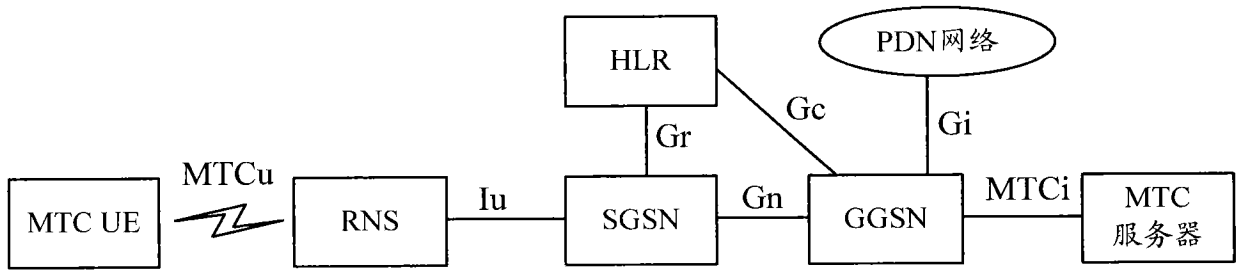


图 1

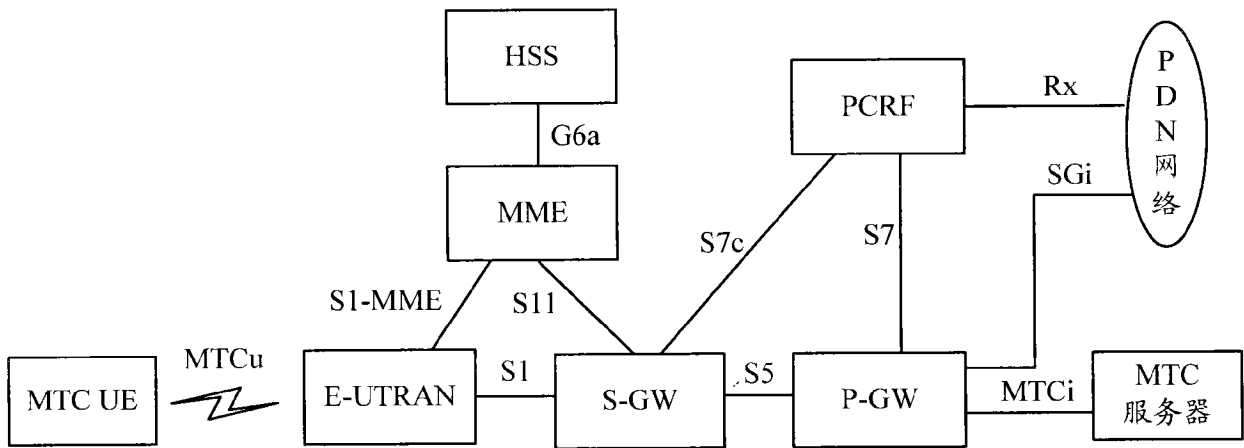


图 2

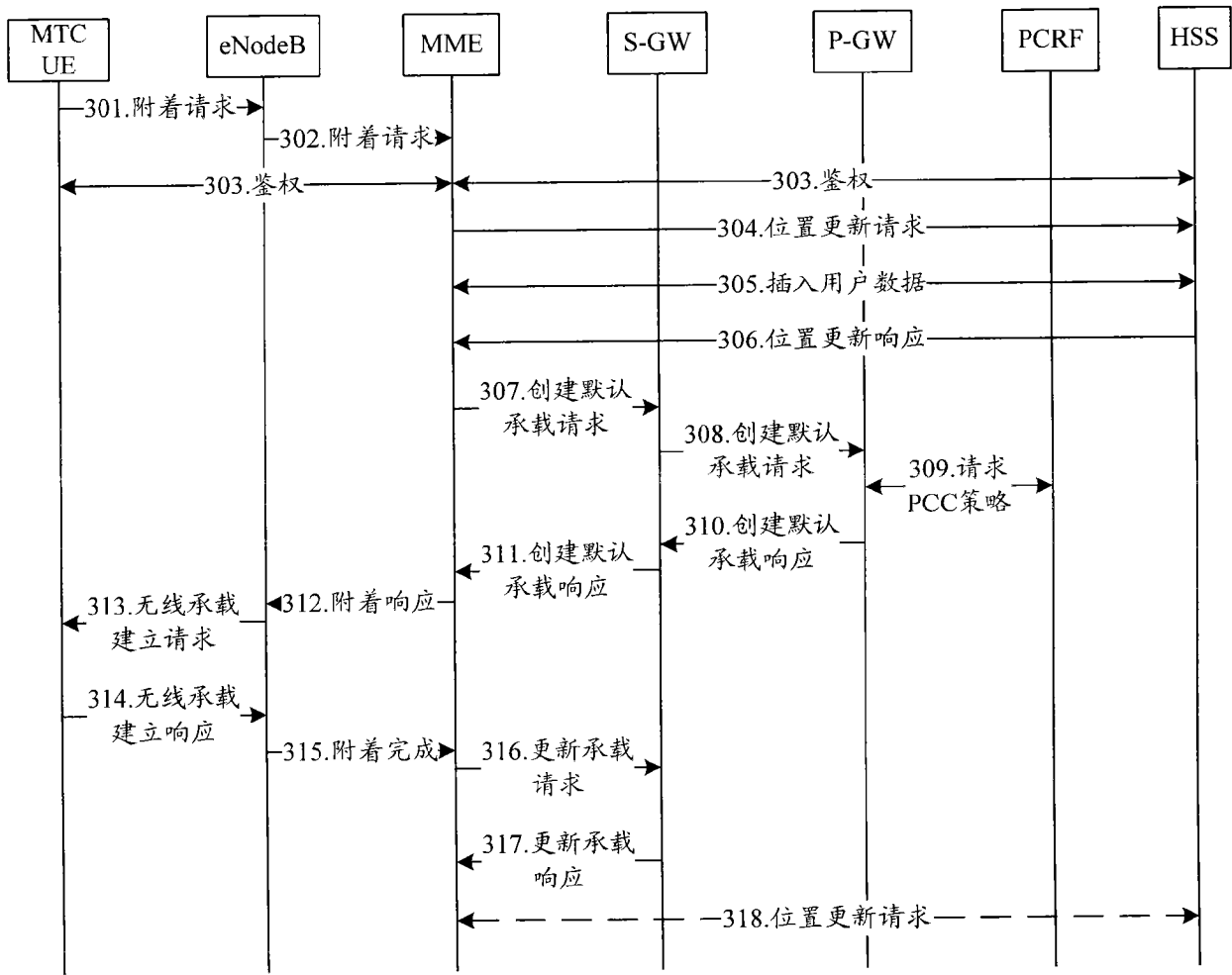


图 3

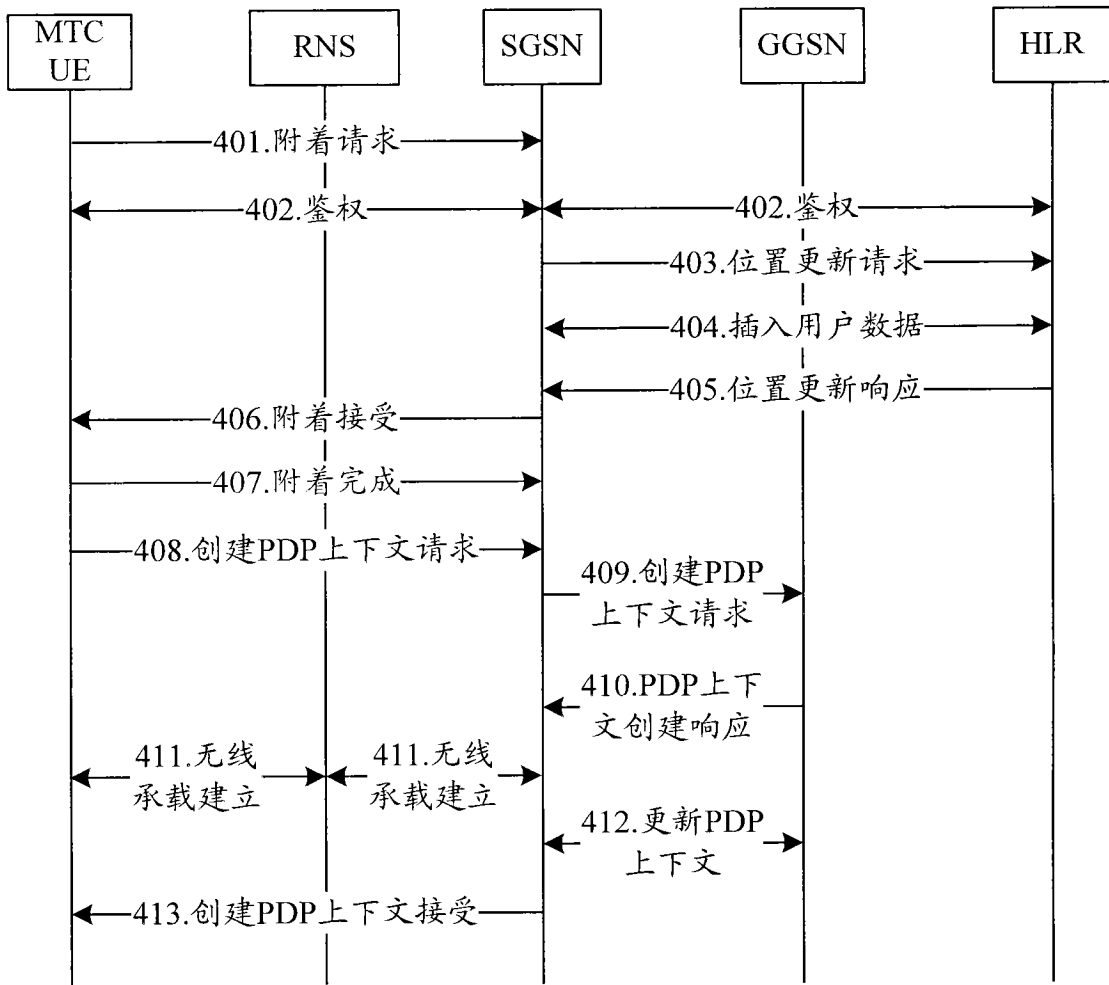


图 4

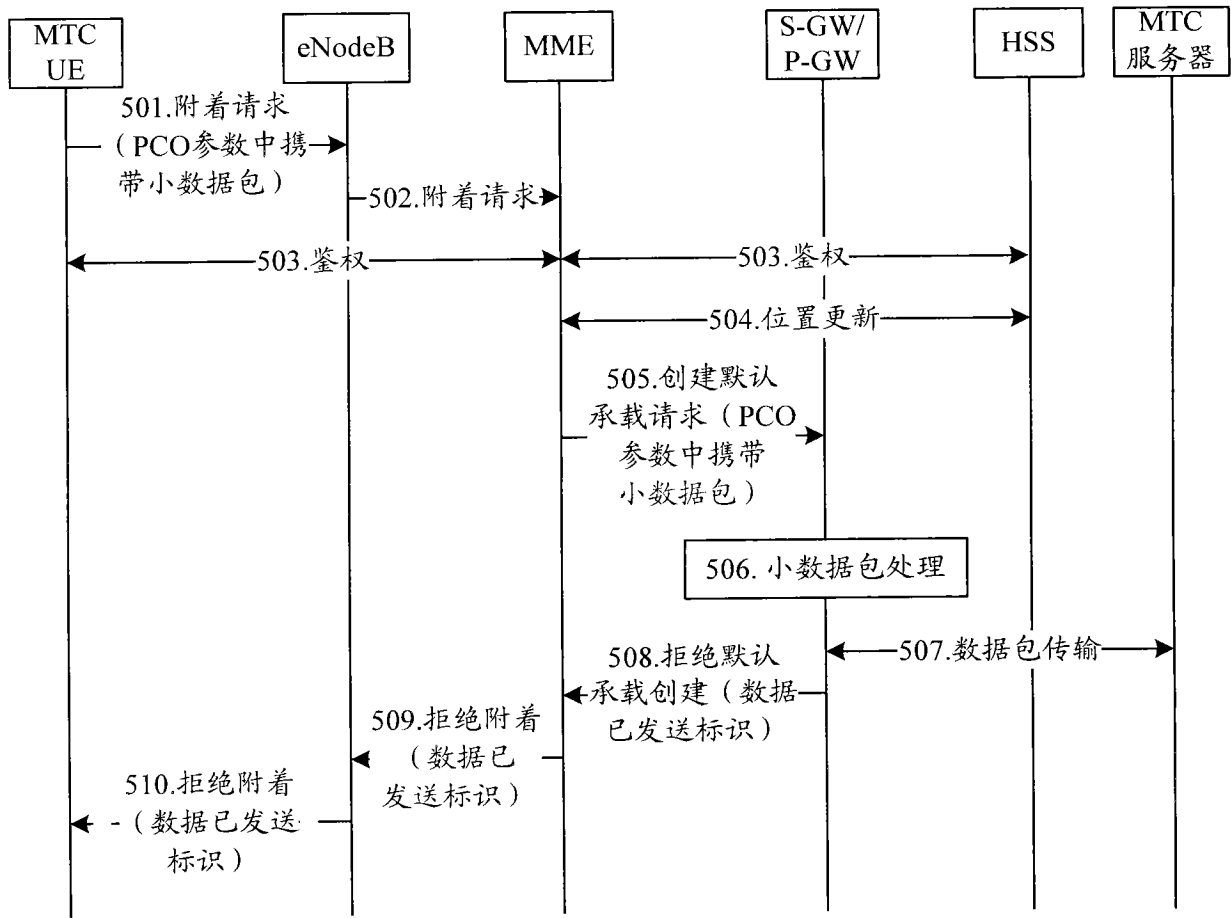


图 5

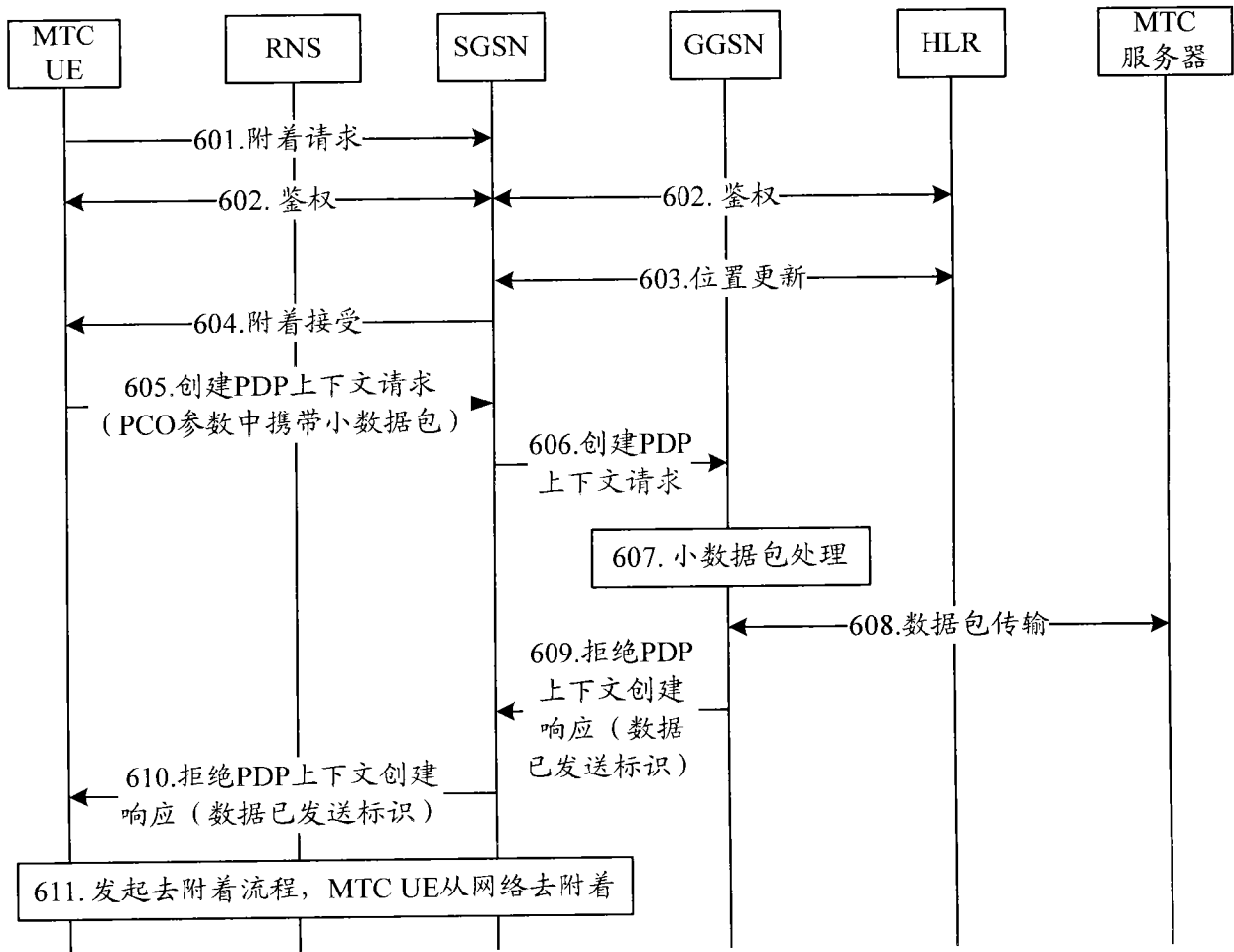


图 6