



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102333293 A

(43) 申请公布日 2012. 01. 25

(21) 申请号 201110282291. 4

(22) 申请日 2011. 09. 21

(71) 申请人 电信科学技术研究院  
地址 100191 北京市海淀区学院路 40 号

(72) 发明人 康艳超 艾明 王胡成

(74) 专利代理机构 北京鑫媛睿博知识产权代理  
有限公司 11297

代理人 龚家骅

(51) Int. Cl.

H04W 4/20 (2009. 01)

H04W 28/06 (2009. 01)

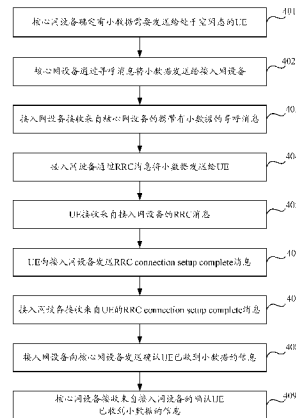
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种小数据的传输方法和设备

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种小数据的传输方法和设备,该方法包括:接入网设备接收来自核心网设备的携带有小数据的寻呼消息;所述接入网设备通过无线资源控制 RRC 消息将所述小数据发送给对应的用户设备。本发明实施例中,通过 RRC 信令为处于空闲态的 UE 传输下行小数据,优化了小数据传输的信令过程,避免了由于小数据传输而发起的 service request 过程;从而有效减少了 MTC 场景下的信令开销、减少了核心网设备和 UE 的资源消耗,降低了核心网设备拥塞的可能。



1. 一种小数据的传输方法,其特征在于,包括:

接入网设备接收来自核心网设备的携带有小数据的寻呼消息;

所述接入网设备通过无线资源控制 RRC 消息将所述小数据发送给对应的用户设备。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述接入网设备接收来自核心网设备的携带有小数据的寻呼消息,包括:

当有小数据需要发送给处于空闲态的所述用户设备时,所述接入网设备接收来自核心网设备的携带有所述小数据的寻呼消息。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述接入网设备通过 RRC 消息将所述小数据发送给对应的用户设备,包括:

所述接入网设备通过 RRC 连接建立 connection setup 消息将所述小数据发送给所述用户设备。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述接入网设备通过 RRC connection setup 消息将所述小数据发送给所述用户设备,包括:

所述接入网设备寻呼所述用户设备,并在所述用户设备响应寻呼时,接收来自所述用户设备的 RRC 连接请求 connection request 消息,并通过所述 RRC connection setup 消息将所述小数据发送给所述用户设备。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述接入网设备通过 RRC 消息将所述小数据发送给对应的用户设备,之后还包括:

当所述用户设备接收到所述小数据后,所述接入网设备接收来自所述用户设备的 RRC 连接建立完成 connection setup complete 消息,所述 RRC connection setup complete 消息中携带了对收到的小数据进行确认的信息。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,通过所述 RRC connection setup complete 消息中的上行非接入层传输 UL NAS transport 消息携带对收到的小数据进行确认的信息;或者,

通过所述 RRC connection setup complete 消息中的接入层 AS 消息携带对收到的小数据进行确认的信息。

7. 如权利要求 5 或 6 所述的方法,其特征在于,所述接入网设备接收来自所述用户设备的 RRC connection setup complete 消息,之后还包括:

所述接入网设备向所述核心网设备发送确认所述用户设备已收到所述小数据的信息。

8. 一种小数据的传输方法,其特征在于,包括:

核心网设备确定有小数据需要发送给处于空闲态的用户设备;

所述核心网设备通过寻呼消息将所述小数据发送给接入网设备。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述核心网设备通过寻呼消息将所述小数据发送给接入网设备,之后还包括:

当所述接入网设备收到所述用户设备确认已收到所述小数据的信息后,所述核心网设备接收来自所述接入网设备的确认所述用户设备已收到所述小数据的信息。

10. 一种小数据的传输方法,其特征在于,包括:

用户设备接收来自接入网设备的无线资源控制 RRC 消息,所述 RRC 消息中携带需要发送给处于空闲态的所述用户设备的小数据;

所述用户设备从所述 RRC 消息中获得所述小数据。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述用户设备接收来自接入网设备的 RRC 消息,包括:

所述用户设备接收来自所述接入网设备的携带所述小数据的 RRC 连接建立 connection setup 消息。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述用户设备接收来自所述接入网设备的携带所述小数据的 RRC connection setup 消息,包括:

在所述接入网设备寻呼所述用户设备时,所述用户设备向所述接入网设备发送 RRC 连接请求 connection request 消息;并接收来自所述接入网设备的携带所述小数据的 RRC connection setup 消息。

13. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述用户设备接收来自接入网设备的无线资源控制 RRC 消息,之后还包括:

所述用户设备向所述接入网设备发送 RRC 连接建立完成 connection setup complete 消息,所述 RRC connection setup complete 消息中携带了对收到的小数据进行确认的信息。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,通过所述 RRC connection setup complete 消息中的上行非接入层传输 UL NAS transport 消息携带对收到的小数据进行确认的信息;或者,

通过所述 RRC connection setup complete 消息中的接入层 AS 消息携带对收到的小数据进行确认的信息。

15. 一种接入网设备,其特征在于,包括:

核心网侧通信模块,用于接收来自核心网设备的携带有小数据的寻呼消息;

用户侧通信模块,用于通过无线资源控制 RRC 消息将所述小数据发送给对应的用户设备。

16. 如权利要求 15 所述的接入网设备,其特征在于,

所述核心网侧通信模块,具体用于当有小数据需要发送给处于空闲态的所述用户设备时,接收来自核心网设备的携带有所述小数据的寻呼消息。

17. 如权利要求 15 所述的接入网设备,其特征在于,

所述用户侧通信模块,具体用于通过 RRC 连接建立 connection setup 消息将所述小数据发送给所述用户设备。

18. 如权利要求 17 所述的接入网设备,其特征在于,

所述用户侧通信模块,具体用于寻呼所述用户设备,并在所述用户设备响应寻呼时,接收来自所述用户设备的 RRC 连接请求 connection request 消息,并通过所述 RRC connection setup 消息将所述小数据发送给所述用户设备。

19. 如权利要求 15 所述的接入网设备,其特征在于,

所述用户侧通信模块,还用于当所述用户设备接收到所述小数据后,接收来自所述用户设备的 RRC 连接建立完成 connection setup complete 消息,所述 RRC connection setup complete 消息中携带了对收到的小数据进行确认的信息。

20. 如权利要求 19 所述的接入网设备,其特征在于,通过所述 RRC connection setup

complete 消息中的上行非接入层传输 UL NAS transport 消息携带对收到的小数据进行确认的信息 ;或者,

通过所述 RRC connection setup complete 消息中的接入层 AS 消息携带对收到的小数据进行确认的信息。

21. 如权利要求 19 或 20 所述的接入网设备,其特征在于,

所述核心网侧通信模块,还用于向所述核心网设备发送确认所述用户设备已收到所述小数据的信息。

22. 一种核心网设备,其特征在于,包括:

确定模块,用于确定有小数据需要发送给处于空闲态的用户设备;

发送模块,用于通过寻呼消息将所述小数据发送给接入网设备。

23. 如权利要求 22 所述的核心网设备,其特征在于,还包括:

接收模块,用于当所述接入网设备收到所述用户设备确认已收到所述小数据的信息后,接收来自所述接入网设备的确认所述用户设备已收到所述小数据的信息。

24. 一种用户设备,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收来自接入网设备的无线资源控制 RRC 消息,所述 RRC 消息中携带需要发送给处于空闲态的所述用户设备的小数据;

获得模块,用于从所述 RRC 消息中获得所述小数据。

25. 如权利要求 24 所述的用户设备,其特征在于,

所述接收模块,具体用于接收来自所述接入网设备的携带所述小数据的 RRC 连接建立 connection setup 消息。

26. 如权利要求 25 所述的用户设备,其特征在于,

所述接收模块,具体用于在所述接入网设备寻呼用户设备时,向所述接入网设备发送 RRC 连接请求 connection request 消息;并接收来自所述接入网设备的携带所述小数据的 RRC connection setup 消息。

27. 如权利要求 24 所述的用户设备,其特征在于,还包括:

发送模块,用于向所述接入网设备发送 RRC 连接建立完成 connection setup complete 消息,所述 RRC connection setup complete 消息中携带了对收到的小数据进行确认的信息。

28. 如权利要求 27 所述的用户设备,其特征在于,通过所述 RRC connection setup complete 消息中的上行非接入层传输 UL NAS transport 消息携带对收到的小数据进行确认的信息 ;或者,

通过所述 RRC connection setup complete 消息中的接入层 AS 消息携带对收到的小数据进行确认的信息。

## 一种小数据的传输方法和设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种小数据的传输方法和设备。

### 背景技术

[0002] (1) 小数据传输 (Small Data Transmission) 的需求。

[0003] 对于 M2M (Machine to Machine, 机器间) 通信的研究表明,在移动网络上提供 M2M 通信具有潜在的市场前景。M2M 业务对系统提出了很多新要求,且小数据传输为一项重要需求,小数据传输的特性适用于发送或者接收小量数据的 MTC (Machine Type Communication, 机器类通信) 设备。

[0004] 为此,当前提出了如下对小数据传输的特性需求:系统支持小量数据传送应该对网络带来最小的影响(如信令开销,网络资源,重配置的延时等);当需要发送小量数据时,MTC 设备可以是附着在网络中,或者是从网络去附着;对小量数据的定义应该能够基于签约信息或者运营商的策略进行配置。

[0005] (2) 下行小数据传输的解决方案。

[0006] 1) 使用已建立的 NAS (Non Access Stratum, 非接入层) 安全上下文来传输下行 SMS (Short Messaging Service, 短消息业务) PDU (Protocol Data Unit, 协议数据单元),该方法利用 NAS 信令来传输数据,不需要建立 RRC (Radio Resource Control, 无线资源控制) 安全上下文,具体过程包括:

[0007] i. MME (Mobility Management Entity, 移动性管理实体) 和 UE (User Equipment, 用户设备) 在 Attach (附着)/TAU (Tracking Area Update, 跟踪区更新) 过程中进行小数据传输协商。

[0008] ii 下行短消息到达 MME 时触发 MME 寻呼 UE, 并建立 RRC 连接:在空口和 S1 接口上的寻呼消息中增加 SMS flag (标志),使 UE 将 RRC establishment cause (建立原因) 从 mt-access 修改为 mo-signalling (或者是新的 cause value: mt-signalling)。这个 RRC establishment cause 允许 eNB (基站) 优化其资源分配,并且配置 UE 不进行测量上报。

[0009] iii. UE 发送 Service Request (服务请求) 响应寻呼,并在消息中携带“KSI and sequence number” IE (Information Elements, 信息元素)。之后, MME 可以利用“KSI and sequence number”和 S-TMSI (Temporary Mobile Subscriber Identity, 临时移动用户识别码) 来加密后续传输的 RP-data。

[0010] iv. MME 在下行 NAS 传输消息的 NAS PDU 的加密 IE 中发送 RP-data (数据),之后, eNB 将 NAS PDU 发送给 UE。

[0011] v. UE 在 UL Information Transfer (上行信息传输) 消息中的 NAS PDU 的加密 IE 中发送 RP-ACK (确认),之后, eNB 将 NAS PDU 发送给 MME。

[0012] vi. UE 在 UL Information Transfer 中增加一个新的可选 IE, 以请求 eNB 释放 RRC 连接。

[0013] vii eNB 释放 RRC 连接。

[0014] 2) 使用已建立的 NAS 安全上下文来传输下行小数据 IP 包,该方法使用 NAS 信令来传输数据,不需要建立 RRC 安全上下文,具体过程包括:

[0015] i. MME 和 UE 进行小数据传输协商 (attach/TAU),激活 NAS 加密,并且激活一个 PDN(Packet Data Network,分组数据网络)连接。

[0016] ii 当有下行 IP 包到达 S-GW(Serving Gateway,服务网关)时,S-GW 缓存 IP 包,并将 IP 包附着在 Downlink Data Notification(下行数据通知)消息中传输给 MME。S-GW 检测接下来是否有 IP 包到达同一个 UE,以及这些 IP 包的总大小是否超过运营商或签约信息配置的值,如果是,S-GW 发送 Downlink Data Notification 请求建立 S1 承载。

[0017] iii. MME 进行寻呼。在空口和 S1 接口上的寻呼消息增加 small data flag 允许 UE 将 RRC establishment cause 从 mt-access 改为 mo-signalling(或是新的 cause value: mt-signalling)。这个 RRC establishment cause 允许 eNB 优化其资源分配,并且配置 UE 不进行测量上报。

[0018] MME 根据签约信息判断是否发送 small data flag 以及是否完整的执行接下来的 service request procedure(过程)。UE 发送 service request 消息响应寻呼,并携带“KSI and sequence number”IE。之后,MME 可以利用“KSI and sequence number”和 S-TMSI 来加密后续传输的 IP 包。

[0019] iv. MME 在 S1 下行 NAS 传输消息的 NAS PDU 的加密 IE 中发送 IP 包和 EPS(Evolved Packet System,演进的分组系统)bearer ID(承载标识),之后,eNB 将 NAS PDU 发给 UE。

[0020] v. UE 发送 IP 包作为响应。UE 在 UL Information Transfer 消息中的 NAS PDU 的加密 IE 中发送 IP 包和 EPS bearer ID。之后,eNB 将 NAS PDU 发送给 MME,MME 解密 IE,增加 GTP 头,并将其发送给 S-GW。

[0021] vi. UE 在 UL Information Transfer 中增加一个新的可选 IE,以请求 eNB 释放 RRC 连接。

[0022] vii eNB 释放 RRC 连接。

[0023] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术中至少存在以下问题:

[0024] 对于空闲态的下行小数据传输,现有方案均需要下行小数据触发 MME 寻呼 UE,利用 UE 响应寻呼的 service request 过程完成下行小数据的传输。当大量 MTC 设备需要进行小数据通信时,会对无线空口资源和节点信令资源造成极大的负担;而且上述过程所需的信令可能远大于所要传输的小数据量,这对于网络和 UE 来说都是不合理的。

## 发明内容

[0025] 本发明实施例提供一种小数据的传输方法和设备,以减少信令开销。

[0026] 为了达到上述目的,本发明实施例提供一种小数据的传输方法,包括:

[0027] 接入网设备接收来自核心网设备的携带有小数据的寻呼消息;

[0028] 所述接入网设备通过无线资源控制 RRC 消息将所述小数据发送给对应的用户设备。

[0029] 本发明实施例提供一种小数据的传输方法,包括:

[0030] 核心网设备确定有小数据需要发送给处于空闲态的用户设备;

[0031] 所述核心网设备通过寻呼消息将所述小数据发送给接入网设备。

- [0032] 本发明实施例提供一种小数据的传输方法,包括:
- [0033] 用户设备接收来自接入网设备的无线资源控制 RRC 消息,所述 RRC 消息中携带需要发送给处于空闲态的所述用户设备的小数据;
- [0034] 所述用户设备从所述 RRC 消息中获得所述小数据。
- [0035] 本发明实施例提供一种接入网设备,包括:
- [0036] 核心网侧通信模块,用于接收来自核心网设备的携带有小数据的寻呼消息;
- [0037] 用户侧通信模块,用于通过无线资源控制 RRC 消息将所述小数据发送给对应的用户设备。
- [0038] 本发明实施例提供一种核心网设备,包括:
- [0039] 确定模块,用于确定有小数据需要发送给处于空闲态的用户设备;
- [0040] 发送模块,用于通过寻呼消息将所述小数据发送给接入网设备。
- [0041] 本发明实施例提供一种用户设备,包括:
- [0042] 接收模块,用于接收来自接入网设备的无线资源控制 RRC 消息,所述 RRC 消息中携带需要发送给处于空闲态的所述用户设备的小数据;
- [0043] 获得模块,用于从所述 RRC 消息中获得所述小数据。
- [0044] 与现有技术相比,本发明实施例至少具有以下优点:通过 RRC 信令为处于空闲态的 UE 传输下行小数据,优化了小数据传输的信令过程,避免了由于小数据传输而发起的 service request 过程;从而有效减少了 MTC 场景下的信令开销、减少了核心网设备和 UE 的资源消耗,降低了核心网设备拥塞的可能。

## 附图说明

- [0045] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。
- [0046] 图 1 是现有技术中 UE 发起的 service request 过程的示意图;
- [0047] 图 2 是现有技术中 UE 的 RRC connection establishment 的示意图;
- [0048] 图 3 是现有技术中寻呼过程及其触发的 service request 过程的示意图;
- [0049] 图 4 是本发明实施例一提供的一种小数据的传输方法流程示意图;
- [0050] 图 5 是本发明实施例二中提供的 MTC 架构示意图;
- [0051] 图 6 是本发明实施例二中基于 MTC 架构所提出的下行小数据传输过程的示意图;
- [0052] 图 7 是本发明实施例三中提供的一种接入网设备的结构示意图;
- [0053] 图 8 是本发明实施例四中提供的一种核心网设备的结构示意图;
- [0054] 图 9 是本发明实施例五中提供的一种用户设备的结构示意图。

## 具体实施方式

- [0055] 发明人在实现本发明的过程中注意到:当前的业务传输过程中,系统的数据传输过程是针对 H2H(Human to Human,人到人)通信需求进行设计的,在当前的 LTE 系统中,对于处于空闲状态的 UE,如果网络侧有下行数据需要发送给 UE,则网络侧需要寻呼 UE,触发 UE 发起服务请求过程,并建立 UE 在空口和 S1 口的承载,之后可基于该承载进行数据传输;

上述处理是针对H2H通信的,如果将上述处理应用到MTC的小数据传输场景下,则仅仅是服务请求过程,其信令开销有可能就会大于需要传输的小数据的数据量,系统效率很低;当存在大量MTC设备需要发送小数据时,可能会造成网络拥塞。

[0056] 为了降低信令开销,提高系统效率,当前针对MTC的小数据传输特性,主要有两种解决方案,基于SMS的小数据传输方案和基于NAS信令的小数据传输方案。但是,对于处于空闲态的UE的下行小数据传输,这两类方案都需要下行小数据触发MME寻呼UE,利用UE响应寻呼的service request过程完成下行小数据的传送,从而对无线空口资源和节点信令资源造成极大的负担。

[0057] 针对上述问题,本发明实施例提供一种小数据的传输方法和设备,通过RRC信令为处于空闲态的UE传输下行小数据,优化了小数据传输的信令过程,避免了由于小数据传输而发起的service request过程。此外,在实现本发明实施例的过程中,发明人考虑到的标准流程包括:如图1所示的UE发起的service request过程的示意图、如图2所示的UE的RRC connection establishment(连接建立)的示意图、如图3所示的寻呼过程及其触发的service request过程的示意图;在图3中,在接收到paging(寻呼)消息后,UE利用RRC connection establishment过程建立与eNB之间的SRB(Signaling Radio Bearer,信令无线承载),用以传输RRC信令。UE通过RRC connection setup complete(连接建立完成)消息中的NAS container(容器)将NAS消息service request message(信息)发送给网络,从而发起service request过程。

[0058] 下面将结合本发明中的附图,对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0059] 实施例一

[0060] 本发明实施例一提供一种小数据的传输方法,该方法为针对小数据的传输过程,该小数据即当前协议所规定的Small Data,其可以为当前基于MTC的数据传输过程中,所涉及的小数据。例如,在当前协议中关于Small Data大小的描述为:“The observed size of many of the instances of data exchanges is on the order of 1K(1024)octets or less”,因此可知可以将数据长度在1K字节以下的数据称为小数据;当然在实际应用中并不局限于该定义方式,可根据实际情况进行调整,本发明实施例中对此不再详加说明。

[0061] 如图4所示,该方法包括以下步骤:

[0062] 步骤401,核心网设备(如MME、SGSN(Serving GPRS Supporting Node,服务GPRS支持节点)等)确定有小数据需要发送给处于空闲态的UE。

[0063] 本发明实施例中,核心网设备可接收到小数据,并确定该小数据需要发送给处于空闲态的UE。核心网设备接收到小数据的方式包括但不限于:(1)MTC服务器(server)将小数据发送给P-GW,P-GW将小数据发送给S-GW,S-GW将小数据发送给MME;(2)MTC服务器将小数据发送给MTC-IWF(inter-working function,交互功能),MTC-IWF将小数据发送给MME。

[0064] 步骤402,核心网设备通过寻呼(paging)消息将小数据发送给接入网设备(如基站、eNB等)。



[0065] 本发明实施例中,在接收到小数据后,核心网设备可以寻呼 UE,并在发送给接入网设备的 paging 消息中携带该小数据。

[0066] 步骤 403,接入网设备接收来自核心网设备的携带有小数据的寻呼消息。

[0067] 具体的,当有小数据需要发送给处于空闲态的 UE 时,该接入网设备可以接收到来自核心网设备的携带有小数据的寻呼消息。

[0068] 步骤 404,接入网设备通过 RRC 消息将小数据发送给 UE。

[0069] 具体的,在接收到寻呼消息后,接入网设备可以按照正常操作寻呼 UE,并且缓存小数据。之后,接入网设备可以通过 RRC 消息将小数据发送给 UE,即接入网设备通过 RRC connection setup 消息将小数据发送给 UE。

[0070] 本发明实施例中,接入网设备寻呼 UE 后,UE 需要响应寻呼,并向接入网设备发送 RRC connection request 消息;因此,接入网设备可在 UE 响应寻呼时接收到 RRC connection request 消息,之后,接入网设备可以通过 RRC connection setup 消息将小数据发送给 UE。

[0071] 步骤 405,UE 接收来自接入网设备的 RRC 消息(如携带小数据的 RRC connection setup 消息),且该 RRC 消息中携带需要发送给处于空闲态的 UE 的小数据。之后,UE 可以从 RRC 消息中获得小数据。

[0072] 本发明实施例中,在接入网设备寻呼 UE 时,该 UE 需要响应寻呼,并需要向接入网设备发送 RRC connection request 消息,以发起 RRC 连接建立过程;之后,UE 可以接收到来自接入网设备的携带有小数据的 RRC connection setup 消息。

[0073] 步骤 406,UE 向接入网设备发送 RRC connection setup complete 消息。其中,该 RRC connection setup complete 消息中携带了对收到的小数据进行确认的信息。

[0074] 在接收到 RRC connection setup 消息后,UE 需要向接入网设备返回 RRC connection setup complete 消息,其中携带有 UL NAS transport(上行非接入层传输)消息和 AS(接入层)消息;本发明实施例中,可以通过 UL NAS transport 消息携带对收到的小数据进行确认的信息;或者,通过 AS 消息携带对收到的小数据进行确认的信息。

[0075] 步骤 407,接入网设备接收来自 UE 的 RRC connection setup complete 消息,该 RRC connection setup complete 消息中携带了对收到的小数据进行确认的信息。

[0076] 步骤 408,接入网设备向核心网设备发送确认 UE 已收到小数据的信息。

[0077] 步骤 409,核心网设备接收来自接入网设备的确认 UE 已收到小数据的信息。

[0078] 综上所述,本发明实施例中,核心网设备可以将小数据通过 paging 消息捎带给接入网设备,并通过 RRC 信令完成接入网设备与 UE 的小数据传输和确认过程,无需发起后续的服务 request 过程,即可以实现传输小数据给处于空闲态的 UE,优化了小数据传输的信令过程,避免了由于小数据传输而发起的服务 request 过程;从而有效减少了 MTC 场景下的信令开销、减少了核心网设备和 UE 的资源消耗,降低了核心网设备拥塞的可能。

[0079] 实施例二

[0080] 本发明实施例二提供一种小数据的传输方法,结合图 5 所示的 MTC 架构示意图进行详细说明。在 MTC 架构中,MTC 设备同 MTC 应用之间的端到端通信可以利用 3GPP 提供的服务,3GPP 提供了传输和通信服务,包括 3GPP 承载服务、IMS 和 SMS,并为 MTC 通信进行了优化。

[0081] UE 可以通过 Um/Uu/LTE-Uu 接口连接到 3GPP 网络 (UTRAN、E-UTRAN、GERAN、I-WLAN 等)。在图 5 所示的架构中,包含了以下模型:(1)direct model(直连模型):由 3GPP 运营商提供的直接通信,MTC applications(应用)不通过 MTC server,而是直接连接到运营商网络。(2)indirect model(间接模型):MTC 服务提供商控制的通信,MTC 服务器是运营商域外的实体,MTCi,MTCsp 和 MTCsms 是外部接口。(3)indirect model:3GPP 运营商控制的通信,MTC 服务器位于运营商网络内,MTCi,MTCsp 和 MTCsms 是 PLMN 的内部接口。(4)hybrid model(混合模型),hybrid model 包括 direct model 和 indirect model,通过 direct model 建立用户平面,利用 indirect model 传递控制平面信令。

[0082] 在图 5 所示的架构中,为了支持 MTC 通信的 indirect model 和 hybrid model,需要在 PLMN 网络中配置一个或多个 MTC InterWorking Function(MTC-IWF),MTC-IWF 可以是一个独立的实体,也可以是另一个网元上的功能实体;该 MTC-IWF 位于 PLMN 内部拓扑上,通过 MTCsp 接口传输 3GPP 网络和 MTC 服务器之间的信令。MTC-IWF 的功能包括:提供 MTCsp 参考点;在建立到 3GPP 网络的信令之前,对 MTC server 进行鉴权;授权 MTC server 的控制平面通信请求;支持 3GPP 网络和 MTC server 之间的安全通信。

[0083] 基于上述网络架构,作为 3GPP 面向 MTC 服务器的接口节点,MTC-IWF 对 MTC 服务器进行鉴权后,授权建立到 MTC 服务器的控制平面通信,并将接收到的 MTC 服务器发送的小数据通过与 MME 间的控制消息发送到 MME。

[0084] 如图 6 所示,基于上述网络架构,下行小数据的传输过程包括以下步骤:

[0085] 步骤 1、经过鉴权和授权的合法 MTC 服务器通过 MTCsp 接口将小数据发给 MTC-IWF,小数据中含有 UE 的外部标识。

[0086] 步骤 2、MTC-IWF 通过 UE 的外部标识获得 UE 在 3GPP 网络的内部标识、服务 MME、UE 的状态等信息;并利用与 MME 之间的控制信令将小数据转发给 MME。

[0087] 方式一、MTC-IWF 可通过向 HSS 进行查询获得上述信息:查询请求消息可以是 UE 的外部标识、也可以是 UE 的 3GPP 内部标识(前提是 MTC-IWF 处存有 UE 的内外标识映射)。

[0088] 方式二、MTC-IWF 处维护有 UE 的上下文,其中包含了 UE 标识、服务 MME、UE 的状态等信息。

[0089] 步骤 3、MME 在接收到 MTC-IWF 传来的小数据后,寻呼 UE,并在发送给 eNB 的寻呼消息中携带经过 NAS 安全上下文加密的小数据。

[0090] 步骤 4、eNB 按照正常操作寻呼 UE,并且缓存经过 NAS 安全上下文加密的小数据。

[0091] 步骤 5、UE 响应寻呼时,发送 RRC connection request 消息,以发起 RRC 连接建立过程。

[0092] 步骤 6、eNB 通过 RRC connection setup 消息将经过 NAS 安全上下文加密的小数据传给 UE。

[0093] 步骤 7、UE 接收到 RRC connection setup 消息中的经过 NAS 安全上下文加密的小数据后,可以通过 UE 处的 NAS 安全上下文对小数据进行解密从而获得 MTC 服务器发来的小数据,且不再发起 service request 过程。

[0094] 此外,UE 向 eNB 返回 RRC connection setup complete 消息,对收到的小数据进行确认。其中,UE 可通过 UL NAS transport 消息携带 small data ACK 消息,或者,UE 可通过 AS 消息携带 small data ACK 消息。

[0095] 步骤 8、eNB 通过 S1-AP 消息向 MME 进行小数据传输确认。

[0096] 步骤 9、MME 向 MTC-IWF 进行小数据传输确认。

[0097] 步骤 10、MTC-IWF 向 MTC server 进行小数据传输确认。

[0098] 实施例三

[0099] 基于与上述方法同样的发明构思,本发明实施例中还提供了一种接入网设备,如图 7 所示,该设备包括:

[0100] 核心网侧通信模块 11,用于接收来自核心网设备的携带有小数据的寻呼消息;

[0101] 用户侧通信模块 12,用于通过无线资源控制 RRC 消息将所述小数据发送给对应的用户设备。

[0102] 所述核心网侧通信模块 11,具体用于当有小数据需要发送给处于空闲态的所述用户设备时,接收来自核心网设备的携带有所述小数据的寻呼消息。

[0103] 所述用户侧通信模块 12,具体用于通过 RRC 连接建立 connection setup 消息将所述小数据发送给所述用户设备。

[0104] 所述用户侧通信模块 12,具体用于寻呼所述用户设备,并在所述用户设备响应寻呼时,接收来自所述用户设备的 RRC 连接请求 connection request 消息,并通过所述 RRC connection setup 消息将所述小数据发送给所述用户设备。

[0105] 所述用户侧通信模块 12,还用于当所述用户设备接收到所述小数据后,接收来自所述用户设备的 RRC 连接建立完成 connection setup complete 消息,所述 RRC connection setup complete 消息中携带了对收到的小数据进行确认的信息。

[0106] 通过所述 RRC connection setup complete 消息中的上行非接入层传输 ULNAS transport 消息携带对收到的小数据进行确认的信息;或者,

[0107] 通过所述 RRC connection setup complete 消息中的接入层 AS 消息携带对收到的小数据进行确认的信息。

[0108] 所述核心网侧通信模块 11,还用于向所述核心网设备发送确认所述用户设备已收到所述小数据的信息。

[0109] 其中,本发明装置的各个模块可以集成于一体,也可以分离部署。上述模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0110] 实施例四

[0111] 基于与上述方法同样的发明构思,本发明实施例中还提供了一种核心网设备,如图 8 所示,该设备包括:

[0112] 确定模块 21,用于确定有小数据需要发送给处于空闲态的用户设备;

[0113] 发送模块 22,用于通过寻呼消息将所述小数据发送给接入网设备。

[0114] 该核心网设备还包括:

[0115] 接收模块 23,用于当所述接入网设备收到所述用户设备确认已收到所述小数据的信息后,接收来自所述接入网设备的确认所述用户设备已收到所述小数据的信息。

[0116] 其中,本发明装置的各个模块可以集成于一体,也可以分离部署。上述模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0117] 实施例五

[0118] 基于与上述方法同样的发明构思,本发明实施例中还提供了一种用户设备,如图 9

所示,该设备包括:

[0119] 接收模块 31,用于接收来自接入网设备的无线资源控制 RRC 消息,所述 RRC 消息中携带需要发送给处于空闲态的所述用户设备的小数据;

[0120] 获得模块 32,用于从所述 RRC 消息中获得所述小数据。

[0121] 所述接收模块 31,具体用于接收来自所述接入网设备的携带所述小数据的 RRC 连接建立 connection setup 消息。

[0122] 所述接收模块 31,具体用于在所述接入网设备寻呼用户设备时,向所述接入网设备发送 RRC 连接请求 connection request 消息;并接收来自所述接入网设备的携带所述小数据的 RRC connection setup 消息。

[0123] 该用户设备还包括:

[0124] 发送模块 33,用于向所述接入网设备发送 RRC 连接建立完成 connection setup complete 消息,所述 RRC connection setup complete 消息中携带了对收到的小数据进行确认的信息。

[0125] 通过所述 RRC connection setup complete 消息中的上行非接入层传输 ULNAS transport 消息携带对收到的小数据进行确认的信息;或者,

[0126] 通过所述 RRC connection setup complete 消息中的接入层 AS 消息携带对收到的小数据进行确认的信息。

[0127] 其中,本发明装置的各个模块可以集成于一体,也可以分离部署。上述模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0128] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0129] 本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施例的示意图,附图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

[0130] 本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述进行分布于实施例的装置中,也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块,也可以进一步拆分成多个子模块。

[0131] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0132] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,但是,本发明并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

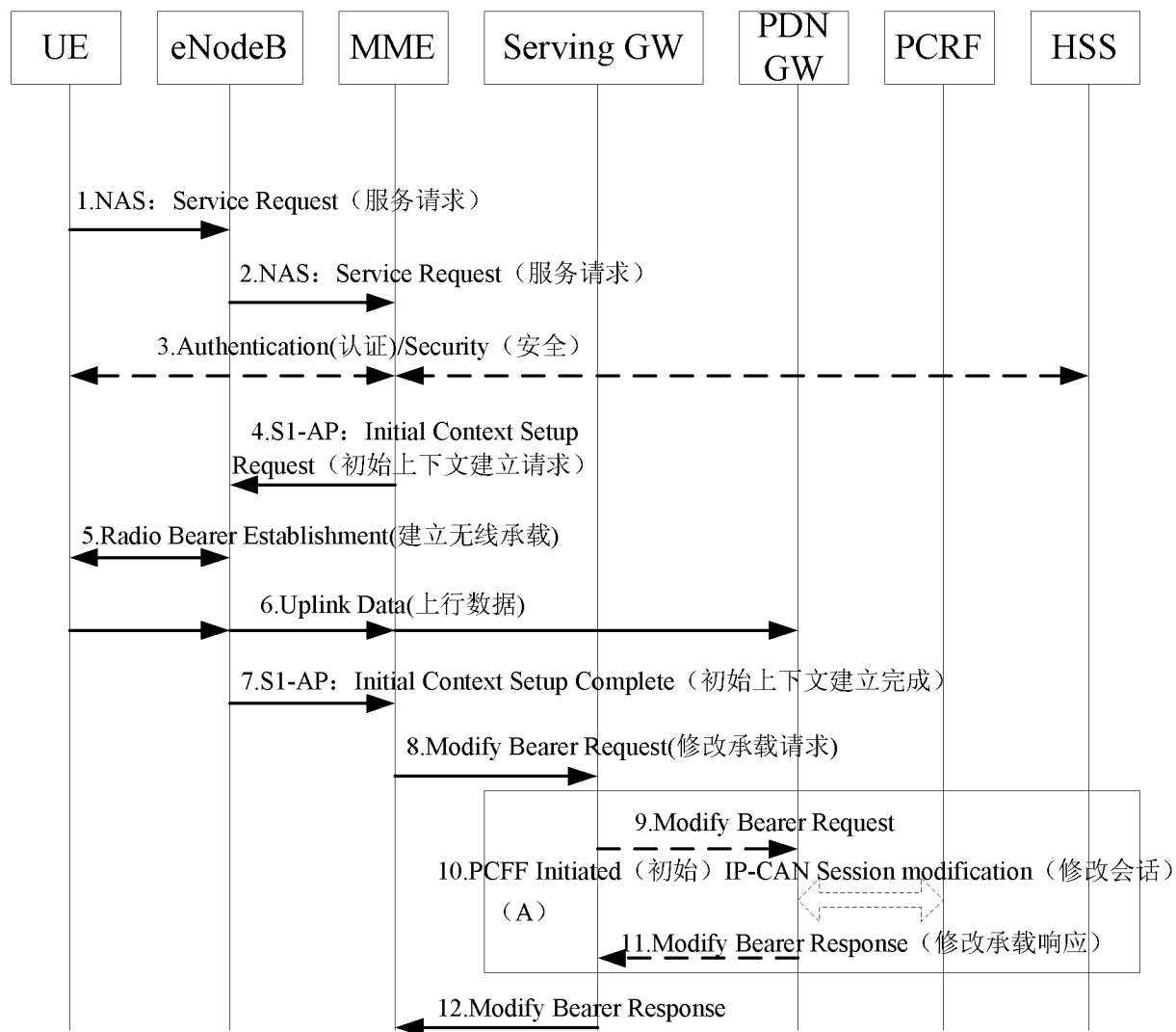


图 1

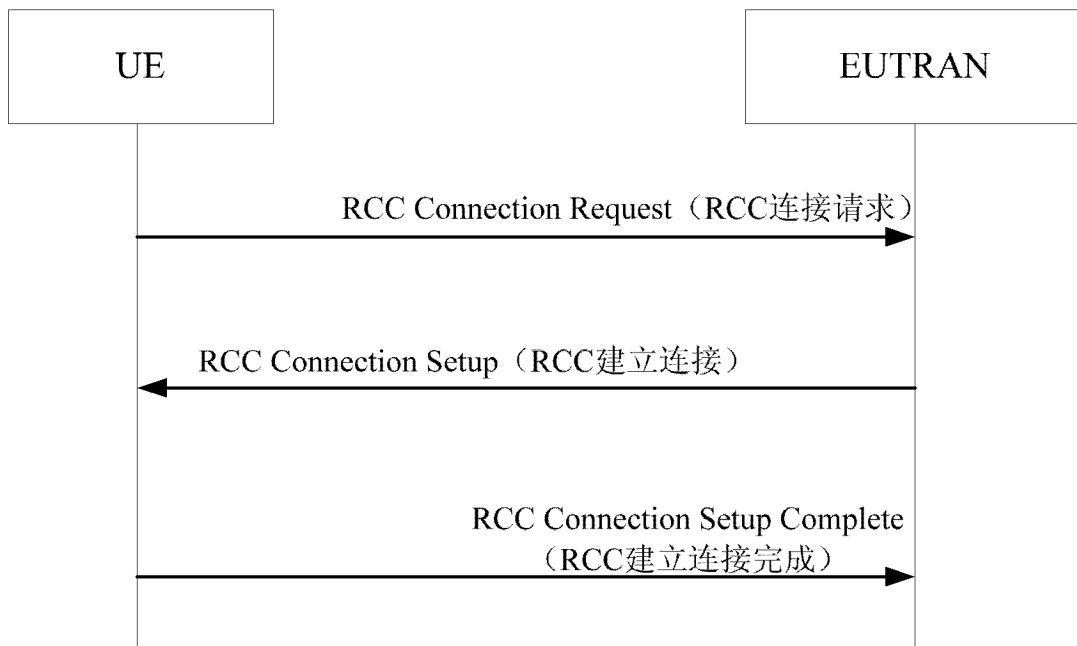


图 2

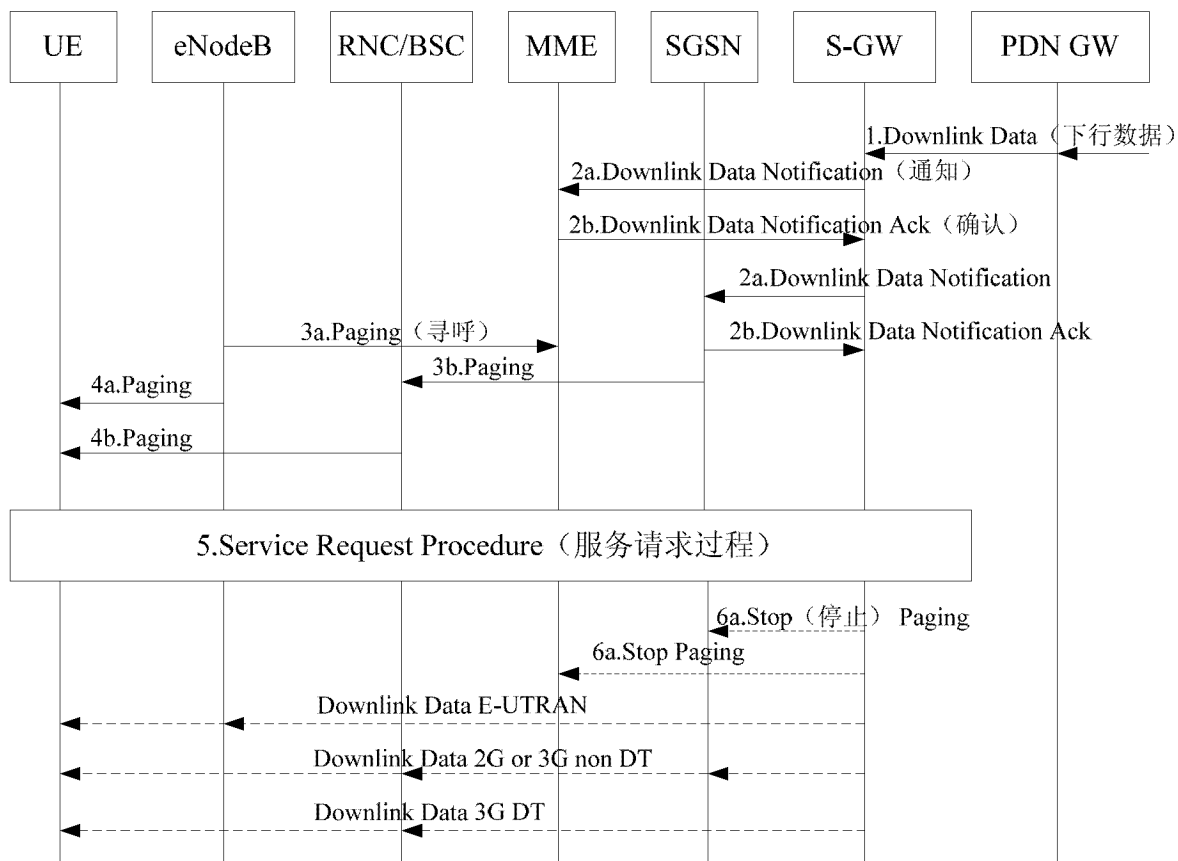


图 3

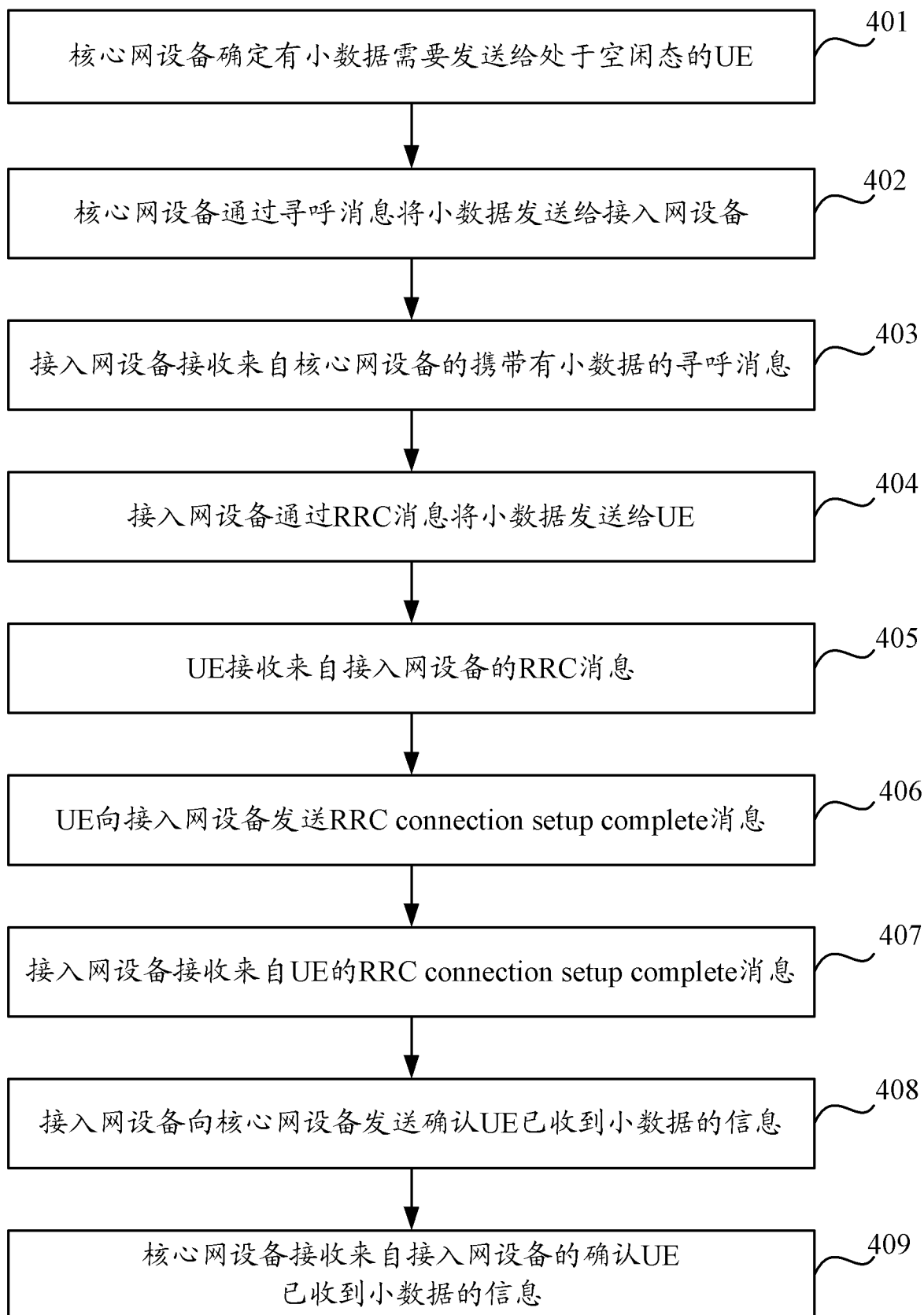


图 4

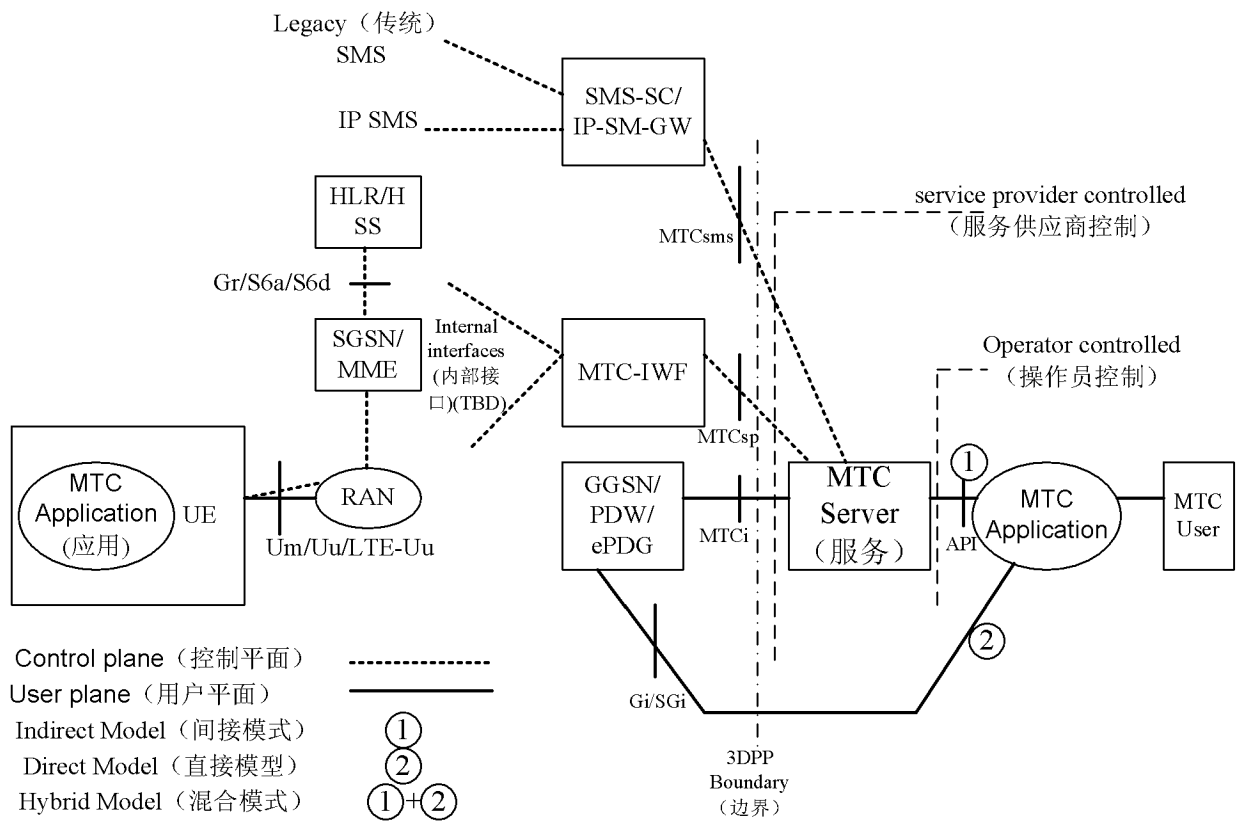


图 5



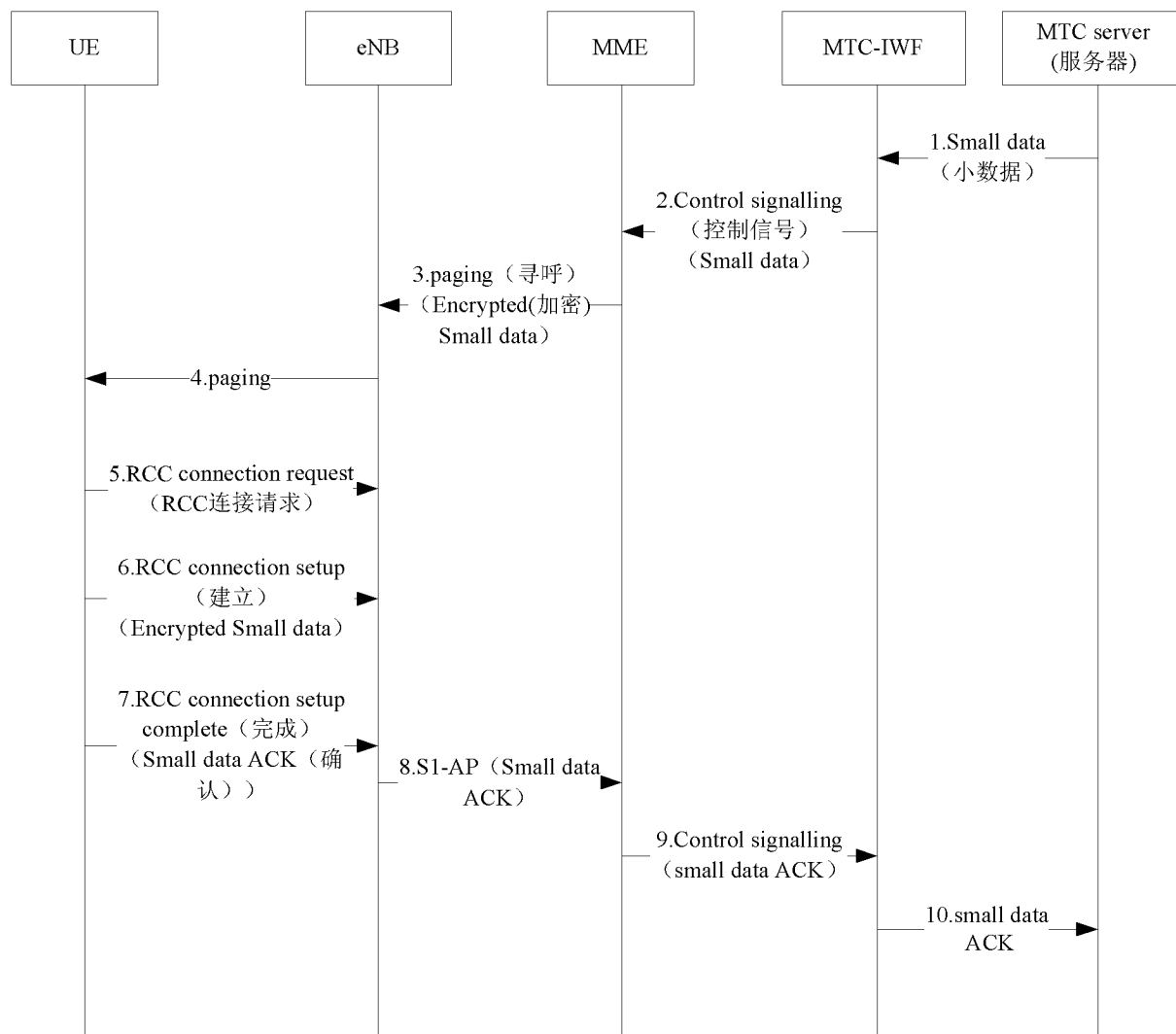


图 6

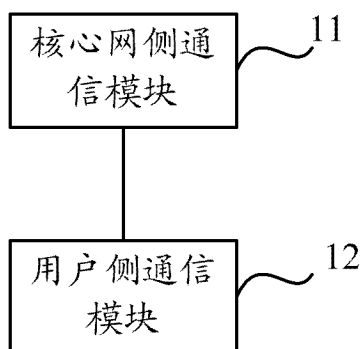


图 7

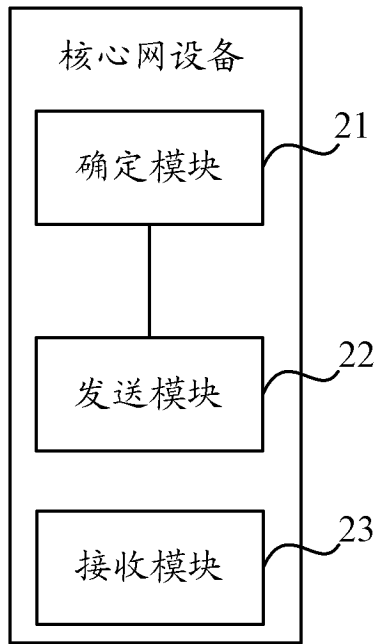


图 8

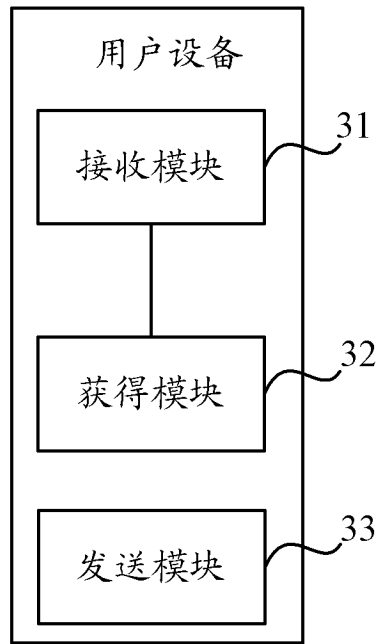


图 9