



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102457825 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 16

(21) 申请号 201010515867. 2

(22) 申请日 2010. 10. 15

(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 赵毅 杨义 艾明 张英

(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)

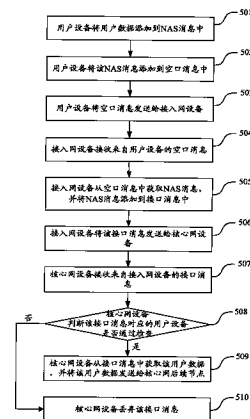
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 6 页

(54) 发明名称

一种数据的传输方法和设备

(57) 摘要

本发明公开了一种数据的传输方法和设备，该方法包括：接入网设备接收来自用户设备的空口消息，所述空口消息中携带了 NAS 消息，且所述 NAS 消息中携带了用户数据；所述接入网设备从所述空口消息中获取所述 NAS 消息，并将所述 NAS 消息添加到接口消息中；所述接入网设备将所述接口消息发送给核心网设备。本发明实施例中，通过控制面连接传输小数据量的用户数据，从而可以减少建立和维护用户面连接所需的信令，降低信令开销，提高系统效率。



1. 一种数据的传输方法,其特征在于,包括:

接入网设备接收来自用户设备的空口消息,所述空口消息中携带了 NAS 消息,且所述 NAS 消息中携带了用户数据;

所述接入网设备从所述空口消息中获取所述 NAS 消息,并将所述 NAS 消息添加到接口消息中;

所述接入网设备将所述接口消息发送给核心网设备。

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用户设备的空口消息,包括:

所述接入网设备接收来自所述用户设备的携带了所述 NAS 消息的 RRC 连接建立完成消息;或者,

所述接入网设备接收来自所述用户设备的携带了所述 NAS 消息的 RRC 层上行信息传输消息。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,将所述 NAS 消息添加到接口消息中,之后还包括:所述接入网设备将所述用户设备的标识信息添加到所述接口消息中。

4. 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用户设备的空口消息,之前还包括:

所述接入网设备将是否允许采用 NAS 消息携带用户数据的信息通知给所述用户设备。

5. 一种数据的传输方法,其特征在于,包括:

用户设备将用户数据添加到 NAS 消息中,并将所述 NAS 消息添加到空口消息中;

所述用户设备将所述空口消息发送给接入网设备。

6. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述用户设备将用户数据添加到 NAS 消息中,并将所述 NAS 消息添加到空口消息中,包括:

所述用户设备在 RRC 连接建立完成消息中增加新的域或容器,并使用所述新的域或容器捎带携带了用户数据的 NAS 消息;或者,

所述用户设备在 RRC 层上行信息传输消息中增加新的域或容器,并使用所述新的域或容器捎带携带了用户数据的 NAS 消息。

7. 如权利要求 5 所述的方法,其特征在于,用户设备将用户数据添加到 NAS 消息中,并将所述 NAS 消息添加到空口消息中,之前还包括:

接收来自所述接入网设备的是否允许采用 NAS 消息携带用户数据的信息;当根据该信息确定所述接入网设备允许所述接入设备采用 NAS 消息携带用户数据时,则执行将用户数据添加到 NAS 消息中,并将所述 NAS 消息添加到空口消息的操作。

8. 一种数据的传输方法,其特征在于,包括:

核心网设备接收来自接入网设备的接口消息,所述接口消息中携带了 NAS 消息,且所述 NAS 消息中携带了用户数据;

所述核心网设备从所述接口消息中获取所述用户数据,并将所述用户数据发送给核心网后续节点。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述核心网设备接收来自接入网设备的接口消息,包括:

所述核心网设备接收来自所述接入网设备的携带了用户设备的标识信息的接口消息。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述核心网设备从所述接口消息中获取所述用户数据,并将所述用户数据发送给核心网后续节点,之前还包括:

所述核心网设备根据所述用户设备的标识信息判断所述用户设备是否通过检查;

如果是,则所述核心网设备执行从所述接口消息中获取所述用户数据,并将所述用户数据发送给核心网后续节点的操作;否则,所述核心网设备丢弃所述接口消息。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述核心网设备根据所述用户设备的标识信息判断所述用户设备是否通过检查,包括:

所述核心网设备判断是否允许所述用户设备采用 NAS 消息携带用户数据的方式。

12. 一种接入网设备,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收来自用户设备的空口消息,所述空口消息中携带了 NAS 消息,且所述 NAS 消息中携带了用户数据;

处理模块,用于从所述空口消息中获取所述 NAS 消息,并将所述 NAS 消息添加到接口消息中;

发送模块,用于将所述接口消息发送给核心网设备。

13. 如权利要求 12 所述的接入网设备,其特征在于,

所述接收模块,具体用于收来自所述用户设备的携带了所述 NAS 消息的 RRC 连接建立完成消息;或者,

接收来自所述用户设备的携带了所述 NAS 消息的 RRC 层上行信息传输消息。

14. 如权利要求 12 所述的接入网设备,其特征在于,

所述处理模块,还用于将所述用户设备的标识信息添加到所述接口消息中。

15. 如权利要求 12 所述的接入网设备,其特征在于,

所述发送模块,还用于将是否允许采用 NAS 消息携带用户数据的信息通知给所述用户设备。

16. 一种用户设备,其特征在于,包括:

处理模块,用于将用户数据添加到 NAS 消息中,并将所述 NAS 消息添加到空口消息中;

发送模块,用于将所述空口消息发送给接入网设备。

17. 如权利要求 16 所述的用户设备,其特征在于,

所述处理模块,具体用于在 RRC 连接建立完成消息中增加新的域或容器,并使用所述新的域或容器捎带携带了用户数据的 NAS 消息;或者,

在 RRC 层上行信息传输消息中增加新的域或容器,并使用所述新的域或容器捎带携带了用户数据的 NAS 消息。

18. 如权利要求 16 所述的用户设备,其特征在于,还包括:

接收模块,用于接收来自所述接入网设备的是否允许采用 NAS 消息携带用户数据的信息。

19. 一种核心网设备,其特征在于,包括:

接收模块,用于接收来自接入网设备的接口消息,所述接口消息中携带了 NAS 消息,且所述 NAS 消息中携带了用户数据;

处理模块,用于从所述接口消息中获取所述用户数据;

发送模块,用于将所述用户数据发送给核心网后续节点。

20. 如权利要求 19 所述的核心网设备,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了用户设备的标识信息的接口消息。

21. 如权利要求 19 所述的核心网设备,其特征在于,还包括:  
判断模块,用于根据所述用户设备的标识信息判断所述用户设备是否通过检查;  
所述处理模块,具体用于当判断结果为是,则执行从所述接口消息中获取所述用户数据的操作;否则,丢弃所述接口消息。

22. 如权利要求 19 所述的核心网设备,其特征在于,  
判断模块,具体用于判断是否允许所述用户设备采用 NAS 消息携带用户数据的方式。

## 一种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,尤其涉及一种数据的传输方法和设备。

### 背景技术

[0002] M2M(Machine-to-machine, 机器间)通信又称为 MTC(Machine Type Communication, 机器类通信)通信,作为一种新型的通信理念,其目的是将多种不同类型的通信技术有机结合(如:机器对机器通信、机器控制通信、人机交互通信、移动互联通信等),从而推动社会生产和生活方式的发展。

[0003] 其中,当前的移动通信网络是针对人与人之间的通信设计的(如:网络容量的确定等),如果希望利用当前移动通信网络来支持 M2M 通信,则需要根据 M2M 通信的特点对当前移动通信系统的机制进行优化,从而在对传统的人与人通信不受影响或受较小影响的情况下,更好地实现 M2M 通信。

[0004] 具体的,当前认识到的 MTC 通信可能存在的特性包括:

[0005] MTC 终端具有低移动性。

[0006] MTC 终端与网络侧进行数据传输的时间是可控的;即 MTC 终端只能在网络指定的时间段内进行接入。

[0007] MTC 终端与网络侧进行的数据传输对实时性要求不高,即:具有时间容忍性。

[0008] MTC 终端能量受限,要求极低的功率消耗。

[0009] MTC 终端和网络侧之间只进行小数据量的信息传输。

[0010] MTC 终端可以以组为单位进行管理。

[0011] 在实际应用中,一个 MTC 终端可以具有上述的一个或多个特性,目前在 3G 和 LTE(Long Term Evolution, 长期演进)系统中,还不支持具有针对上述特性而设计的专门针对 MTC 终端通信的功能。对于一台 MTC 终端来说,只能作为普通终端来对待,不能脱离用户,即不能称之为单纯的机器间通信或者机器型通信。

[0012] 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:

[0013] 在机器类通信中,MTC 终端的数量将大大超出传统终端的数量,且在许多 MTC 的应用场景中,每次上报的数据量并不是很大(通常为几十到几百字节),一个或几个 UMTS/LTE 系统通信子帧便可传输完成。

[0014] 然而,MTC 终端为了发送这些数据,仍然需要按照当前的数据发送方式进行发送,即需要通过信令流程建立起 DRB(数据无线承载)/RB(Radio bearer, 无线承载)、S1/Iu 承载后,才能通过 DRB/RB、S1/Iu 承载将数据发送给网络侧。

[0015] 因此,现有技术中传输小数据量所需要的信令开销相对将非常大,从而严重降低系统效率。

### 发明内容

[0016] 本发明实施例提供一种数据的传输方法和设备,以节省信令开销,提高系统效率。

- [0017] 为了达到上述目的,本发明实施例提供一种数据的传输方法,包括:
- [0018] 接入网设备接收来自用户设备的空口消息,所述空口消息中携带了 NAS 消息,且所述 NAS 消息中携带了用户数据;
- [0019] 所述接入网设备从所述空口消息中获取所述 NAS 消息,并将所述 NAS 消息添加到接口消息中;
- [0020] 所述接入网设备将所述接口消息发送给核心网设备。
- [0021] 本发明实施例提供一种数据的传输方法,包括:
- [0022] 用户设备将用户数据添加到 NAS 消息中,并将所述 NAS 消息添加到空口消息中;
- [0023] 所述用户设备将所述空口消息发送给接入网设备。
- [0024] 本发明实施例提供一种数据的传输方法,包括:
- [0025] 核心网设备接收来自接入网设备的接口消息,所述接口消息中携带了 NAS 消息,且所述 NAS 消息中携带了用户数据;
- [0026] 所述核心网设备从所述接口消息中获取所述用户数据,并将所述用户数据发送给核心网后续节点。
- [0027] 本发明实施例提供一种接入网设备,包括:
- [0028] 接收模块,用于接收来自用户设备的空口消息,所述空口消息中携带了 NAS 消息,且所述 NAS 消息中携带了用户数据;
- [0029] 处理模块,用于从所述空口消息中获取所述 NAS 消息,并将所述 NAS 消息添加到接口消息中;
- [0030] 发送模块,用于将所述接口消息发送给核心网设备。
- [0031] 本发明实施例提供一种用户设备,包括:
- [0032] 处理模块,用于将用户数据添加到 NAS 消息中,并将所述 NAS 消息添加到空口消息中;
- [0033] 发送模块,用于将所述空口消息发送给接入网设备。
- [0034] 本发明实施例提供一种核心网设备,包括:
- [0035] 接收模块,用于接收来自接入网设备的接口消息,所述接口消息中携带了 NAS 消息,且所述 NAS 消息中携带了用户数据;
- [0036] 处理模块,用于从所述接口消息中获取所述用户数据;
- [0037] 发送模块,用于将所述用户数据发送给核心网后续节点。
- [0038] 与现有技术相比,本发明实施例至少具有以下优点:
- [0039] 通过控制面连接传输小数据量的用户数据,从而可以减少建立和维护用户面连接所需的信令,降低信令开销,提高系统效率。

#### 附图说明

[0040] 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。

[0041] 图 1 是现有技术中 LTE 系统网络架构示意图;

[0042] 图 2 是现有技术中数据发送前的连接 \ 承载建立过程中的信令流程示意图;

- [0043] 图 3 是现有技术中 UMTS 系统中数据发送前的连接 / 承载建立过程信令流程示意图；
- [0044] 图 4 是现有技术中 LTE 系统支持短消息的结构示意图；
- [0045] 图 5 是本发明实施例一提供的一种数据的传输方法流程示意图；
- [0046] 图 6 是本发明实施例二中在 RRC 连接建立完成消息中增加一个域的示意图；
- [0047] 图 7 是本发明实施例四提供的一种接入网设备结构示意图；
- [0048] 图 8 是本发明实施例五提供的一种用户设备结构示意图；
- [0049] 图 9 是本发明实施例六提供的一种核心网设备结构示意图。

## 具体实施方式

[0050] (1) LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 系统结构

[0051] 如图 1 所示, 为 LTE 系统网络架构示意图, 为了便于新业务的开展, LTE 系统中采用了用户面与控制面分离的设计方式。其中, LTE 系统对应的核心网 络中控制面信令与用户面承载分别由独立的网元 MME (Mobility Management Entity, 移动性管理实体) 和 S-GW (Serving Gateway, 服务网关) 来负责。

[0052] 具体的, MME 的主要功能包括 NAS (Non Access Stratum, 非接入层) 信令建立、NAS 信令安全、跨核心网的信令建立、跟踪服务 (当 UE 在 IDLE 模式时)、漫游服务、授权和承载管理等。

[0053] S-GW 为 eNB (基站) 切换时的关口点、转发 2G/3G 以及其他系统业务的关口点, 完成下行包的缓冲、一些初始化工作、规定的拦截侦听、包路由和转发等。另外, P-GW (Packet Data Domain Gateway, 分组数据域网关) 用于策略的执行、包过滤、规定的拦截、UE (User Equipment, 用户设备) IP 地址的分配、计费功能、包再现等。

[0054] 需要注意的是, UE、eNB 与核心网之间的控制信令通过 MME 进行处理; 用户数据通过 S-GW 传输到 P-GW, 然后由 P-GW 传输到外部的各类 APN (Access Point Name, 接入点名称) 节点。

[0055] 综上所述, 由于减少了控制信令与用户数据的耦合, 当新业务出现时只需要对负责用户面承载的网元进行升级即可, 而不会对控制信息的传输造成影响, 从而极大地降低了网络维护的复杂度和设备升级成本。

[0056] (2) 数据发送前的信令流程

[0057] 在 LTE 系统中, 处于空闲 (idle) 状态的 UE, 如果有数据向网络侧发送时, 则数据发送前的连接 \ 承载建立过程中的信令流程如图 2 所示, 包括:

[0058] 1) 当 UE 有数据需要发送时, 根据系统配置的随机接入资源信息, 等待随机接入信道 (RACH) 调度周期, 并选择一个 preamble (Random Access Preamble, 随机接入前导序列) 码向 eNB 发送 (Msg1)。

[0059] 2) eNB 在接收到 UE 发送的 preamble (Msg1) 后, 在随机接入响应窗中对 UE 发送随机接入响应 (Msg2)。其中, 一条随机接入响应消息 (Msg2) 可以对多个 UE 的随机接入请求 (preamble) 进行响应。

[0060] Msg2 由 RA-RNTI (Radio Network Temporary Identity, 无线网络临时标识) 加扰的 PDCCH (物理下行控制信道) 中携带的 DCI (下行控制信息) 进行调度, 且 RA-RNTI 由发

送 Msg1 的时频资源位置确定。

[0061] 具体的,Msg2 中的内容包括 :backoff(回退)参数、与 Msg1 对应的 preamble 标识、上行传输定时提前量(TA)、为 Msg3 分配的上行资源(Msg3 调度信息)、临时 C-RNTI(Cell Radio Network Temporary Identity,小区无线网络临时标识)等。其中,backoff 参数用于指示如果本次随机接入失败,UE 下次发起随机接入的时延均值。

[0062] 进一步的,UE 可通过 RA-RNTI 和 Msg2 中的 preamble 标识确定发送给自己的随机接入响应,如果 Msg2 中的 preamble 标识对应的 preamble 中包含有自己发起随机接入时的 preamble,则认为自己成功接收到随机接入响应消息,后续将向网络侧发送 Msg3。如果 UE 没有正确接收到 Msg2,则依据 backoff 参数的时延限制确定发起下一次随机接入的时延,并另外选择随机接入资源发起下一次随机接入。当达到最大随机接入次数后,UE MAC 层(Media Access Control,介质访问控制)向 RRC(Radio Resource Control,无线资源控制)层上报随机接入问题,触发无线链路失败过程。

[0063] 3)UE 在接收到 Msg2 后,在 Msg2 分配的上行资源上发送 Msg3。其中,针对不同的场景,Msg3 中包含不同的内容。例如,在初始接入时,Msg3 中携带 RRC 层生成的 RRC 连接请求消息。

[0064] 4)eNB 和 UE 通过 Msg4 完成最终的竞争解决。其中,Msg4 内容与 Msg3 的内容相对应。

[0065] 在初始接入时,Msg4 中携带 UE 竞争解决标识 MAC 层控制单元(Contention Resolution Identity MAC CE),该 MAC CE 中包含 UE 在 Msg3 中传输的 CCCHSDU;当 UE 在接收到该 MAC CE 后,与自身 RRC 层信息进行比较,以完成竞争解决。

[0066] 另外,Msg4 中还可以包含 RRC 连接建立消息,用于建立 UE 的信令无线承载 1(SRB1)。

[0067] 5)UE 在竞争解决完成后,根据 RRC 连接建立消息中的信息建立信令无线承载 1(SRB1),向网络发送 RRC 连接建立完成消息。

[0068] 其中,NAS 业务请求(service request)消息可以在发送 RRC 连接建立完成消息时向网络侧捎带发送。

[0069] 6)eNB 在接收到 RRC 连接建立完成消息后,将捎带的 NAS 业务请求消息发送给 MME,用于请求 MME 建立 UE 对应的 eNB 与核心网网元间的相关连接(即与 MME 的控制面连接和与 S-GW 的 S1 承载)。

[0070] 7)MME 将 UE 对应连接的信息通知 eNB。

[0071] 8)eNB 向 UE 发送安全模式命令(SMC)和 RRC 连接重配消息,用于激活 UE 的安全性和为 UE 建立数据无线承载(DRB)以及其他信令无线承载(SBR2)。

[0072] 需要注意的是,安全模式命令(SMC)和 RRC 连接重配可以在一条 RRC 消息中发送,也可以分别进行发送。

[0073] 9)在安全性激活和 DRB、SRB2 配置完成后,UE 向网络侧发送安全模式完成消息和 RRC 连接重配完成消息。

[0074] 10)在经过上述过程后,UE 的用户面数据由 DRB、S1 承载,并通过 eNB、S-GW 发送给核心网;UE 与核心网的控制信令通过 SRB 和 eNB 与 MME 之间的控制面连接发送给 MME。

[0075] 需要注意的是,对于 detach 状态的 UE,当 UE 需要向网络侧发送数据时,UE 还需要



先发起 attach 过程,附着到网络。另外,为了确定用户的合法性,还需要通过鉴权过程进程进行确认,在此不再详加赘述。

[0076] (3)UMTS(Universal Mobile Telecommunications System,通用移动通信系统)系统

[0077] 如图 3 所示,为 UMTS 系统中数据发送前的连接 / 承载建立过程信令流程示意图,对于 UMTS 系统来说,在发送数据之前,需要经过 RRC 连接建立过程、初始直传过程、鉴权(可选)及完整性保护过程和 RB(无线承载)建立过程。

[0078] 在许多机器类通信(MTC)的应用场景中,MTC 终端只向网络侧发送小数据量数据,如果采用传统的数据发送方式,将会产生较大的信令开销(例如,上述数据发送前的信令流程中的相关信令开销),从而导致系统效率较低。

[0079] 为了降低信令开销,可以通过短消息的方式来传输小数据量数据,如图 4 所示,为 LTE 系统支持短消息的结构示意图,图 4 中的虚线部分为 LTE 系统发送短消息时所连接的实体。可以看出,在 LTE 系统中发送短消息需要连接 UMTS 系统中实体,且由于当前的短消息传输经过的连接较多,因此也将占用较多的系统资源。

[0080] 针对上述问题,本发明实施例提供一种数据的传输方法和设备,以通过控制面连接传输小数据量的用户数据,从而可以减少建立和维护用户面连接所需的信令,降低信令开销,并提高系统效率。

[0081] 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。

[0082] 为了有效地传输用户设备(例如,MTC 设备)中产生的小数据量数据,降低传输小数据量数据时所消耗的信令开销,同时避免对于 LTE 系统采用短消息传输时要求 UMTS 系统支持的问题,本发明实施例一提供一种数据的传输方法,如图 5 所示,该方法包括以下步骤:

[0083] 步骤 501,用户设备将用户数据添加到 NAS 消息中。其中,该用户数据为小数据量用户数据,例如,MTC 设备传输数据时所产生的需要传输的小数据量用户数据。本发明实施例中,该用户设备包括但不限于 MTC 设备。

[0084] 需要注意的是,执行本步骤之前,接入网设备可以向用户设备发送(例如,以广播方式、专用信令方式发送)是否允许该用户设备采用 NAS 消息携带用户数据的信息,即用户设备可能接收到来自接入网设备的是否允许自身采用 NAS 消息携带用户数据的信息。

[0085] 当接入网设备允许该用户设备采用 NAS 消息携带用户数据,则用户设备可以执行将用户数据添加到 NAS 消息中,以及后续步骤,否则,用户设备不能执行将用户数据添加到 NAS 消息中以及后续步骤。

[0086] 步骤 502,用户设备将该 NAS 消息添加到空口消息中。其中,该空口消息包括但不限于 RRC 连接建立完成消息、RRC 层上行信息传输消息,如还可以定义新的 RRC 消息来传输携带用户数据的 NAS 消息。

[0087] 具体的,本发明实施例中,通过在 RRC 连接建立完成消息中增加新的域或容器,用户设备可以使用该新的域或容器来携带携带了用户数据的 NAS 消息。

[0088] 另外,通过在 RRC 层上行信息传输消息中增加新的域或容器,用户设备可以使用该新的域或容器来捎带携带了用户数据的 NAS 消息。其中,该 RRC 层上行信息传输消息为:在 RRC 连接建立完成消息后直接发送 RRC 层上行信息传输消息,即不需要等待接收到网络侧发送的安全性激活信令和 \ 或 RRC 连接重配置信令,便直接发送 RRC 层上行信息传输消息将其中携带用户数据的 NAS 消息发送给接入网设备。

[0089] 步骤 503,用户设备将空口消息发送给接入网设备。其中,根据组网系统的不同,该接入网设备包括但不限于:eNB(位于 LTE 系统中)/RNC(位于 UMTS 系统中)等。

[0090] 具体的,用户设备可将携带了 NAS 消息(NAS 消息中携带了用户数据)的 RRC 连接建立完成消息发送给接入网设备;或者,用户设备可将携带了 NAS 消息(NAS 消息中携带了用户数据)的 RRC 层上行信息传输消息发送给接入网设备。

[0091] 步骤 504,接入网设备接收来自用户设备的空口消息。该空口消息中携带了 NAS 消息,且 NAS 消息中携带了用户数据。

[0092] 具体的,根据用户设备采用的空口消息的不同,该接收过程具体为:该接入网设备接收来自该用户设备的携带了 NAS 消息的 RRC 连接建立完成消息;或者,该接入网设备接收来自该用户设备的携带了 NAS 消息的 RRC 层上行信息传输消息。

[0093] 步骤 505,接入网设备从空口消息中获取 NAS 消息,并将 NAS 消息添加到接口消息中。其中,该接口消息为接入网设备和核心网设备之间用于传输信息的消息,包括但不限于:Uplink NAS transport 消息、Uplink generic NAS transport 消息、Uplink NAS 消息等。

[0094] 步骤 506,接入网设备将该接口消息发送给核心网设备。其中,根据组网系统的不同,该核心网设备包括但不限于 MME(位于 LTE 系统中)/SGSN(位于 UMTS 系统中)。

[0095] 本发明实施例中,根据实际的需要,为了让核心网设备能够识别该用户设备发送的消息,接入网设备还可以将用户设备的标识信息添加到该接口消息中发送给核心网设备,其中,该用户设备的标识信息包括但不限于:S-TMSI(SAE Temporary Mobile Subscriber Identity,系统架构演进-临时移动用户标识)信息。

[0096] 步骤 507,核心网设备接收来自接入网设备的接口消息。其中,该接口消息中携带了 NAS 消息,且该 NAS 消息中携带了用户数据。

[0097] 步骤 508,核心网设备判断该接口消息对应的用户设备是否通过检查;如果是,转到步骤 509,否则,转到步骤 510。

[0098] 具体的,由于该接口消息中携带了用户设备的标识信息,则根据该标识信息,核心网设备可以获知该用户设备的相关信息,继而判断该用户设备是否通过检查。

[0099] 其中,该检查的目的用于判断是否允许该用户设备采用 NAS 消息捎带方式传输小数据量数据,如果允许用户设备采用 NAS 消息捎带方式传输小数据量数据,则检查通过;如果不允许用户设备采用 NAS 消息捎带方式传输小数据量数据,则检查不通过。

[0100] 根据实际的需要,在实际应用中,在执行步骤 509 之前,还需要判断 NAS 安全性配置信息是否有效,只有当 NAS 安全性配置信息有效,则执行步骤 509。

[0101] 步骤 509,核心网设备从接口消息中获取该用户数据,并将该用户数据发送给核心网后续节点。

[0102] 步骤 510,核心网设备丢弃该接口消息。

[0103] 综上所述,本发明实施例中,通过控制面连接传输小数据量的用户数据,从而可以减少建立和维护用户面连接所需的信令,降低信令开销,提高系统效率。

[0104] 本发明实施例二提供一种数据的传输方法,本实施例中,以用户设备采用在 RRC 连接建立完成消息中捎带 NAS 消息的方式传输小数据量用户数据为例进行说明,该方法包括:

[0105] (1) 用户设备根据当前系统广播中的信息判断网络是否允许自身采用 NAS 消息携带用户数据(小数据量用户数据)。

[0106] 其中,接入网设备可以通过系统广播的方式向用户设备通知网络是否允许该用户设备采用 NAS 消息携带用户数据,此时,用户设备可以根据当前系统广播中的信息获知可以采用 NAS 消息携带用户数据或者不可以采用 NAS 消息携带用户数据,本发明实施例中可以采用 NAS 消息携带用户数据为例进行说明。

[0107] 需要说明的是,本发明实施例中,携带是否允许采用 NAS 消息携带用户数据的消息并不局限于系统广播消息,还可以为寻呼消息、专用信令(如:NAS 信令、RRC 信令、MAC CE、物理层信令)等。而且根据实际的需要,该指示信息(即系统广播消息、寻呼消息等)中还可以包含是否为小数据量的判断信息等其他内容,本发明实施例中不再赘述。

[0108] (2) 用户设备在发送给接入网设备的 RRC 连接建立完成消息中捎带 NAS 消息,且在 NAS 消息中携带小数据量用户数据。

[0109] 具体的,本步骤中,可以针对 LTE 系统和 UMTS 系统进行分别的说明。

[0110] 在 LTE 系统中,由于当前 RRC 连接建立完成消息中已存在可以捎带 NAS 消息(如:Service request 消息、Attach request 消息等)的域,因此,在 RRC 连接建立完成消息中捎带 NAS 消息用于传输小数据量用户数据时:可以在捎带的 NAS 消息(如 Service request 消息、Attach request 消息等)增加一个域或容器(container),并利用该域或容器来携带小数据量数据;也可以在 RRC 连接建立完成消息中除了捎带用于进行传输当前的 NAS 专用信息(如:Service request 消息、Attach request 消息等)的域外,再增加一个或多个域或容器(container),用于携带包含需要传输的小数据量用户数据的 NAS 消息。如图 6 所示,为增加一个域的示意图。需要注意的是,当前 RRC 连接建立完成消息中捎带的 NAS 消息包括:Service request、attach request、TAU request、Detach Request 消息等。

[0111] 本发明实施例中,UE 从 idle 状态发起的 RRC 连接建立过程中,RRC 连接建立完成消息中可以捎带 Service request,也可以定义新的 NAS 业务请求消息在 RRC 连接建立完成消息中捎带传输(注:在捎带新定义的业务请求消息时,可以不捎带传统的 NAS 消息(如 Service request、attach request 等)),并使用新的 NAS 业务请求消息来更好地支持控制面传输小数据量的用户数据。其中,该新的 NAS 业务请求消息可以包含与原 Service request 相同的内容,且还可以携带指示后续发送的 NAS 消息携带小数据量用户数据的指示信息,以使 MME 接收到该业务请求消息后,能够进行与当前的 Service request 消息不同的处理,如:不需要立即发起 Initial Context Setup Request 过程等。需要说明的是,还可以新定义其他的 NAS 消息(如:新 attach request、新 TAU request 消息等)来支持控制面传输小数据量的用户数据。过程与上述采用捎带新定义的 Service request 消息类似,不再赘述。

[0112] 因此,本发明实施例中,可以通过在 RRC 连接建立完成消息中增加一个域来携带

一条 NAS 消息来传输小数据量用户数据,且设用于业务请求的消息采用新定义的 Small data service request 消息,并用于向网络请求小数据量用户数据传输。

[0113] 在 UMTS 系统中,需要在现有的 RRC 连接建立完成消息中增加一个或多个域或容器,用于捎带 NAS 消息 (Service request 消息) 和小数据量用户数据。该过程与 LTE 类似,在此不再赘述。另外,对于 UMTS 系统,UE 从 idle 状态发起的 RRC 连接建立过程中,RRC 连接建立完成消息中捎带的 NAS 业务请求消息除了 Service request 外,还可以采用与上述 LTE 系统中采用捎带新定义的 NAS 消息支持小数据量数据传输方式类似定义新的 NAS 消息 (如:新的 service request 消息、新的 attach request 消息等) 来更好地支持控制面传输小数据量的用户数据。其中,该新的 NAS 消息 (如:新定义的 service request 消息) 除了可以包含与原有相应 NAS 消息 (如:原 service request 消息) 相同的内容外,还可以携带指示后续发送的 NAS 消息携带小数据量用户数据的指示信息,以使 SGSN 收到该业务请求消息后,能够进行与原 NAS 消息 (如 Service request 消息) 不同的处理,如:不需要立即发起 Initial Context Setup Request 过程。

[0114] (3) 接入网设备接收到 RRC 连接建立完成消息后,提取出 Small data service request 消息和携带小数据量用户数据的 NAS 消息,并将 Small data service request 消息和携带小数据量用户数据的 NAS 消息发送给核心网设备。

[0115] 其中,在将 NAS 消息发送给核心网设备时,需要将 NAS 消息添加到接口消息中,并将该接口消息发送给核心网设备。

[0116] 具体的,可以在当前的 Uplink NAS transport 消息或 Uplink generic NAS transport 消息中增加携带传输的小数据量用户数据的 NAS 的 container 来携带 NAS 消息;也可以通过增加一种新的 Uplink NAS 消息来携带 NAS 消息。其中,该新的 Uplink NAS 消息可以采用和 Uplink NAS transport 或 Uplink generic NAS transport 相同的消息结构,只是消息 ID 不同,当然也可以采用其他的消息结构,本发明实施例中不做限制。

[0117] 以 LTE 系统为例,在 Uplink generic NAS transport 消息中通过增加消息容器类 (message container type) 的方式来增加发送小数据量数据的 container 的情况如表 1 和表 2 所示。

[0118] 表 1 UPLINK GENERIC NAS TRANSPORT message content (上行通用 NAS 传输消息内容)

[0119]

IE I	Information Element (信息单元)	Type/Reference (类型/标识)	Presence (出现)	Format (格式)	Length (长度)
	Protocol discriminator (协议鉴别器)	Protocol discriminator (协议鉴别器) 9.2	M	V	1/2
	Security header type(安全报头类型)	Security header type(安全报头类型) 9.3.1	M	V	1/2
	Uplink generic NAS transport message identity(上行通用 NAS 传输消息特性)	Message type (消息类型) 9.8	M	V	1
	Generic message container type (通用消息容器类型)	Generic message container type(通用消息容器类型) 9.9.3.42	M	V	1
	<b>Generic message container</b> (通用消息容器)	Generic message container (通用消息容器) 9.9.3.43	M	LV-E	3-n
65	Additional information (附加信息)	Additional information(附加信息) 9.9.2.0	O	TLV	3-n

[0120] 表2 Generic message container type information element(通用消息容器类型信息单元)

[0121]

Bits ( 比特位 )								
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	Reserved ( 保留 )
0	0	0	0	0	0	0	1	LTE Positioning Protocol (LPP) message container (see 3GPP TS 36.355 [22A] ) ( LTE 定位协议消息容器 ( 见 3GPP TS 36.355 [22A] ) )
0	0	0	0	0	0	1	0	Location services message container ( 位置业务消息容器 ) (see 3GPP TS 24.171 [13C])
0	0	0	0	0	0	1	1	Unused ( 不可用 )
							to	
0	1	1	1	1	1	1	1	<b>LTE small data message container ( LTE 小数据消息容器 )</b>
1	0	0	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	0	0	0	1	Reserved ( 保留 )
							to	
1	1	1	1	1	1	1	1	

[0122] 在 Uplink NAS transport 消息中通过增加消息容器类 (message container type) 的方式来增加发送小数据量数据的 container 的情况如表 3 所示。

[0123] 表 3

[0124]

IE I	Information Element (信息单元)	Type/Reference (类型/标识)	Presence (出现)	Format (格式)	Length (长度)
	Protocol discriminator (协议鉴别器)	Protocol discriminator (协议鉴别器) 9.2	M	V	1/2
	Security header type(安全报头类型)	Security header type(安全报头类型) 9.3.1	M	V	1/2
	Uplink NAS transport message identity (上行 NAS 传输消息特性)	Message type (消息类型) 9.8	M	V	1
	NAS message container (NAS 消息容器)	NAS message container (NAS 消息容器) 9.9.3.22	O	LV	3-252
	NAS message container2 (NAS 消息容器 2)	NAS message container (NAS 消息容器)	O		

[0125] (4) 核心网设备通过 Small data service request 中携带的信息对用户身份 (如 :是否为合法用户) 及属性 (如 :是否为 MTC 终端、是否允许采用控制面发送用户数据等) 进行检查。如果通过检查,则核心网设备将 NAS 消息中携带的小数量用户数据发送核心网后续节点;如果未通过检查,则核心网设备将该数据包丢弃。

[0126] 进一步的,如果检查通过但 NAS 安全性配置信息 (如 :加密算法、密钥) 已发生改变时,则需要发起 NAS 鉴权 / 安全过程。此时,核心网设备对 UE 发送的小数据量数据处理可以采用如下两种方式 :

[0127] (1) 采用原来的安全性配置信息,提取 NAS 消息中携带的小数据量用户数据,并将其发送到核心网后续节点。

[0128] (2) 丢弃 NAS 消息中携带的小数据量用户数据,当 UE 接收到 NAS 层 更新的安全性配置信息后,重新发送数据。在重新发送数据时,如果建立了用户面承载,则可以通过用户面承载发送,也可以仍然采用控制面连接通过 NAS 消息携带方式发送。

[0129] 本发明实施例三提供一种数据的传输方法,本实施例中,以用户设备采用在 RRC 层上行信息传输消息 (在 RRC 连接建立完成消息后直接发送 RRC 层上行信息传输消息) 中捎带 NAS 消息的方式传输小数据量用户数据为例进行说明。

[0130] 本发明实施例中,当用户设备根据当前系统广播中的信息确定网络允许自身采用 NAS 消息携带用户数据时,用户设备采用在 RRC 连接建立完成消息后,不需等待网络侧对 RRC 连接建立完成消息中所携带 NAS 消息内容的响应 (即不需要等待安全性命令消息或建立无线承载的 RRC 连接重配置消息),直接向网络侧发送携带小数据量用户数据的 NAS 消息。

[0131] 本发明实施例中,采用 RRC 层上行信息传输消息传输小数据量用户数据的过程与采用 RRC 连接建立完成消息传输小数据量用户数据的过程类似,本发明实施例中不再详加

赘述。

[0132] 基于与上述方法同样的发明构思,本发明实施例四中还提供了一种接入网设备,如图 7 所示,包括:

[0133] 接收模块 11,用于接收来自用户设备的空口消息,所述空口消息中携带了 NAS 消息,且所述 NAS 消息中携带了用户数据;

[0134] 处理模块 12,用于从所述空口消息中获取所述 NAS 消息,并将所述 NAS 消息添加到接口消息中;

[0135] 发送模块 13,用于将所述接口消息发送给核心网设备。

[0136] 所述接收模块 11,具体用于收来自所述用户设备的携带了所述 NAS 消息的 RRC 连接建立完成消息;或者,

[0137] 接收来自所述用户设备的携带了所述 NAS 消息的 RRC 层上行信息传输消息。

[0138] 所述处理模块 12,还用于将所述用户设备的标识信息添加到所述接口消息中。

[0139] 所述发送模块 13,还用于将是否允许采用 NAS 消息携带用户数据的信息通知给所述用户设备。

[0140] 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。

[0141] 基于与上述方法同样的发明构思,本发明实施例五中还提供了一种用户设备,如图 8 所示,包括:

[0142] 处理模块 21,用于将用户数据添加到 NAS 消息中,并将所述 NAS 消息添加到空口消息中;

[0143] 发送模块 22,用于将所述空口消息发送给接入网设备。

[0144] 所述处理模块 21,具体用于在 RRC 连接建立完成消息中增加新的域或容器,并使用所述新的域或容器捎带携带了用户数据的 NAS 消息;或者,

[0145] 在 RRC 层上行信息传输消息中增加新的域或容器,并使用所述新的域或容器捎带携带了用户数据的 NAS 消息。

[0146] 该设备还包括:

[0147] 接收模块 23,用于接收来自所述接入网设备的是否允许采用 NAS 消息携带用户数据的信息。

[0148] 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。

[0149] 基于与上述方法同样的发明构思,本发明实施例六中还提供了一种核心网设备,如图 9 所示,包括:

[0150] 接收模块 31,用于接收来自接入网设备的接口消息,所述接口消息中携带了 NAS 消息,且所述 NAS 消息中携带了用户数据;

[0151] 处理模块 32,用于从所述接口消息中获取所述用户数据;

[0152] 发送模块 33,用于将所述用户数据发送给核心网后续节点。

[0153] 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了用户设备的标识信息的接口消息。

[0154] 该设备还包括:



[0155] 判断模块 34,用于根据所述用户设备的标识信息判断所述用户设备是否通过检查;

[0156] 所述处理模块 32,具体用于当判断结果为是,则执行从所述接口消息中获取所述用户数据的操作;否则,丢弃所述接口消息。

[0157] 所述判断模块 34,具体用于判断是否允许所述用户设备采用 NAS 消息携带用户数据的方式。

[0158] 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。

[0159] 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。

[0160] 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。

[0161] 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。

[0162] 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。

[0163] 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。

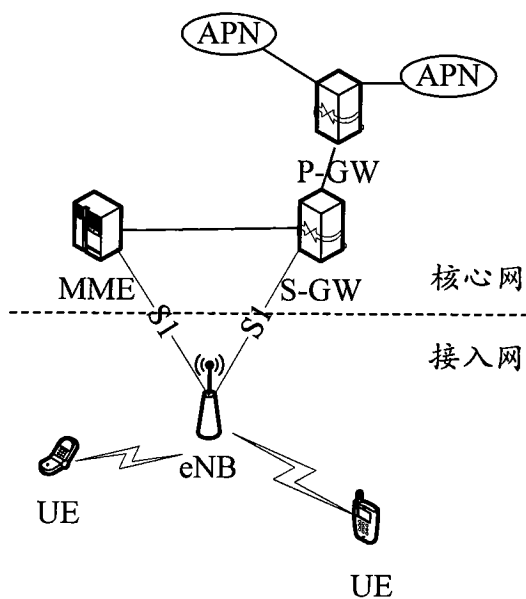


图 1

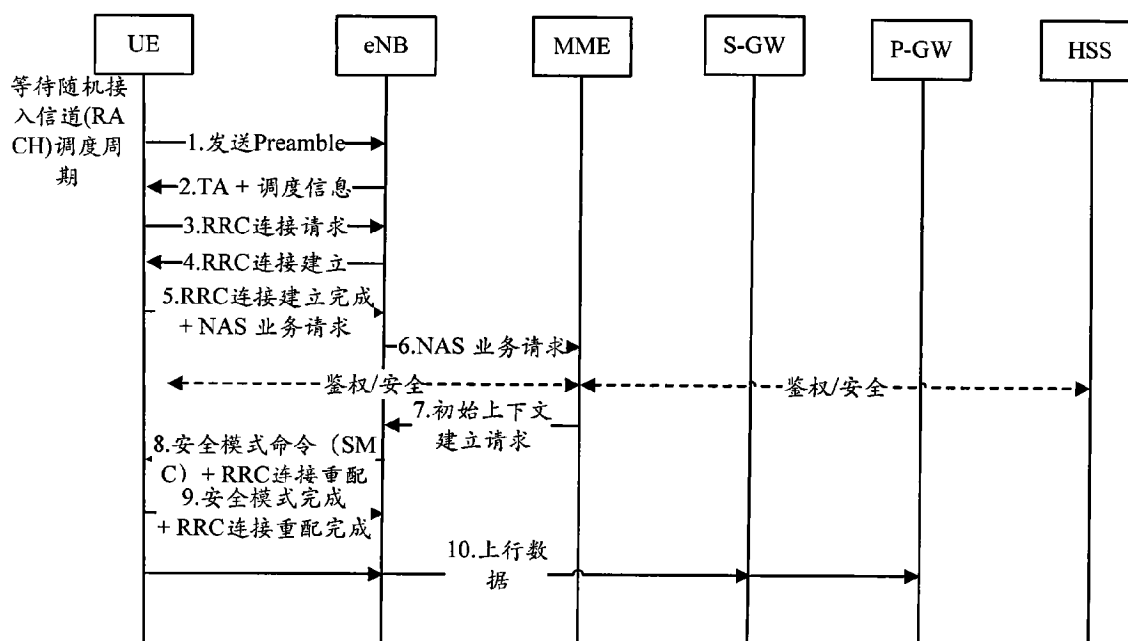


图 2

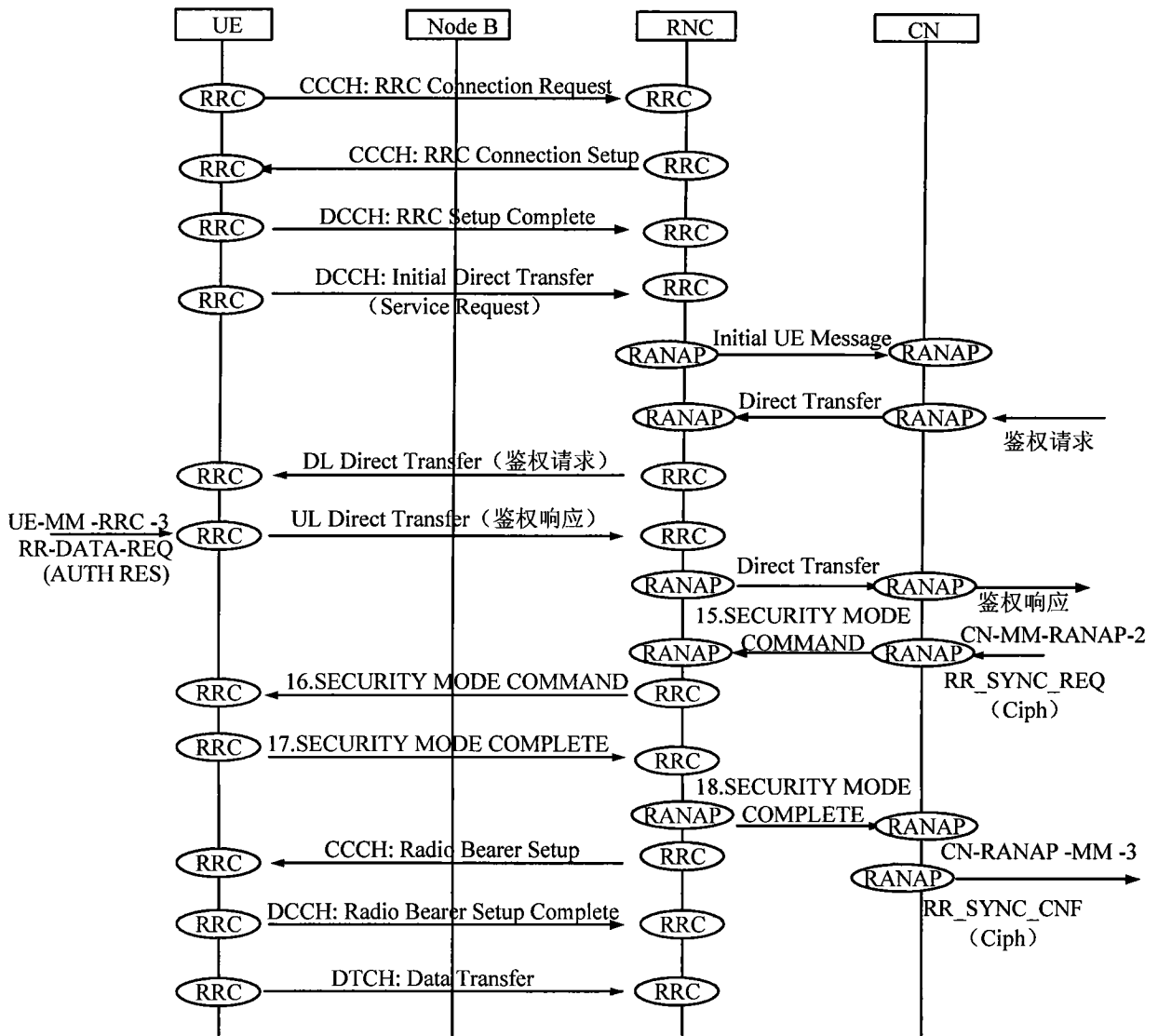


图 3

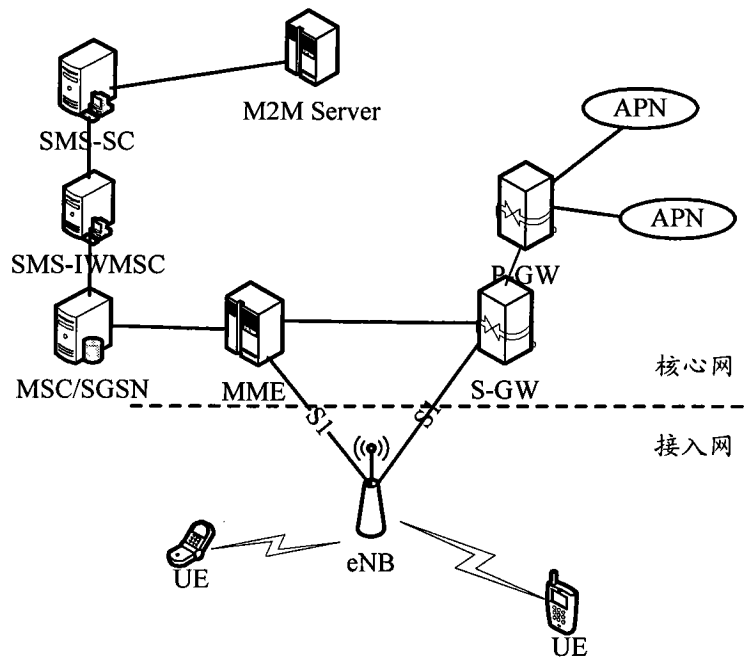


图 4

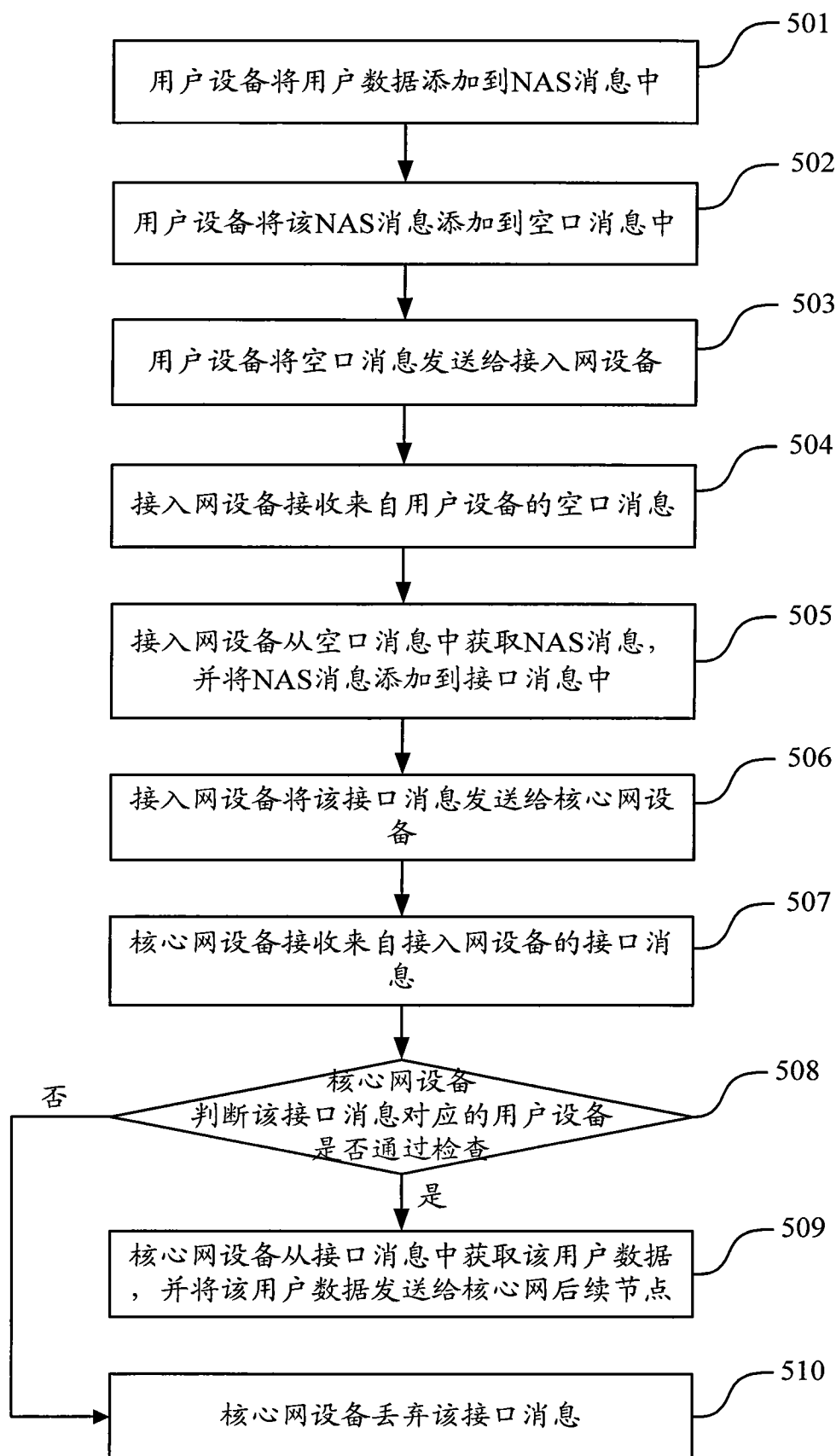


图 5

```

RRCConnectionSetupComplete ::= SEQUENCE {
    rrc-TransactionIdentifier      RRC-TransactionIdentifier,
    criticalExtensions             CHOICE {
        c1                         CHOICE {
            rrcConnectionSetupComplete-r8      RRCConnectionSetupComplete-r8-IEs,
            spare3 NULL, spare2 NULL, spare1 NULL
        },
        criticalExtensionsFuture             SEQUENCE {}
    }
}

RRCConnectionSetupComplete-r8-IEs ::= SEQUENCE {
    selectedPLMN-Identity          INTEGER (1..6),
    registeredMME                  RegisteredMME                OPTIONAL,
    dedicatedInfoNAS                DedicatedInfoNAS                OPTIONAL,
    dedicatedInfoNAS2                DedicatedInfoNAS2                OPTIONAL,
    nonCriticalExtension            RRCConnectionSetupComplete-v8a0-IEs  OPTIONAL
}
    
```

图 6

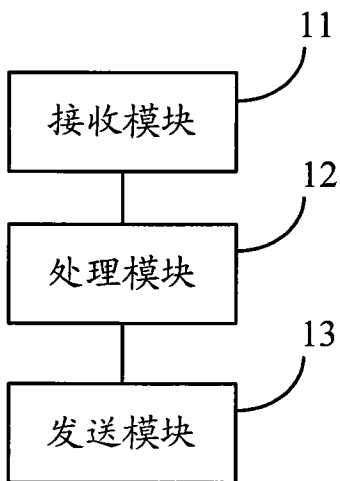


图 7

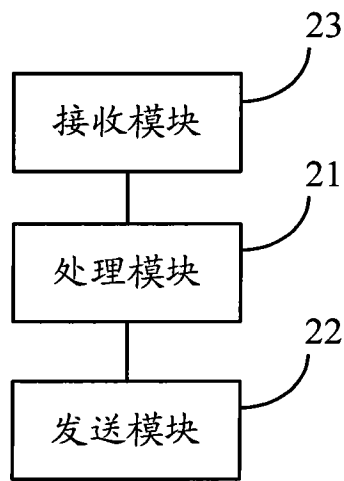


图 8

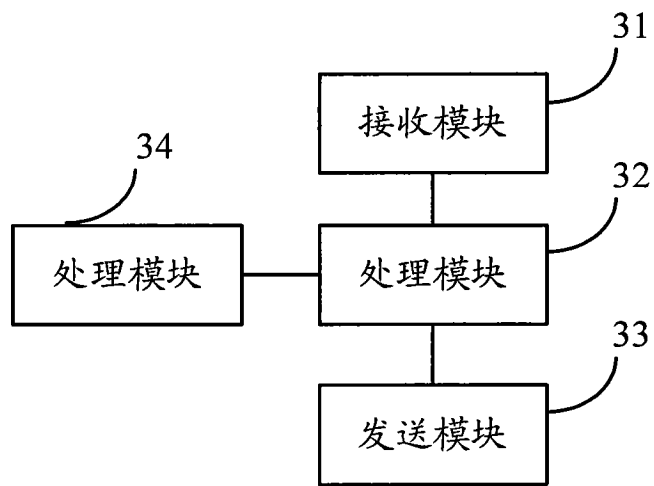


图 9