



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105873010 A

(43) 申请公布日 2016. 08. 17

(21) 申请号 201510026042. 7

(22) 申请日 2015. 01. 19

(71) 申请人 北京三星通信技术研究有限公司  
地址 100028 北京市朝阳区太阳宫中路 12 号楼 15 层 1503  
申请人 三星电子株式会社

(72) 发明人 柯小婉 王弘 许丽香

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限公司 11204  
代理人 王达佐 马晓亚

(51) Int. Cl.  
H04W 8/08(2009. 01)  
H04W 68/00(2009. 01)

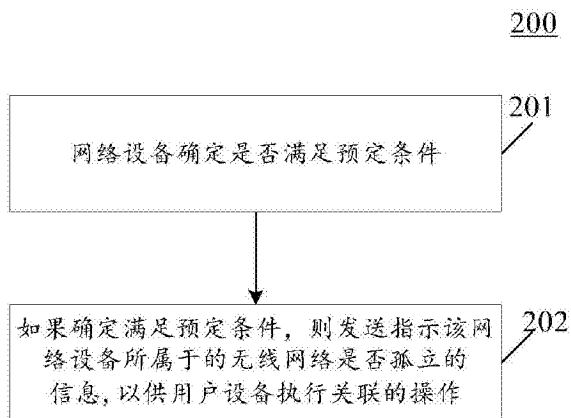
权利要求书4页 说明书12页 附图4页

(54) 发明名称

支持用户设备接入无线网络的方法、网络设备及用户设备

(57) 摘要

本申请公开了支持用户设备接入无线网络的方法、网络设备及用户设备。所述方法的一具体实施方式包括：网络设备确定是否满足预定条件；以及如果确定满足预定条件，则发送指示所述网络设备所属的无线网络是否孤立的信息，以供用户设备执行关联的操作。该实施方式由网络设备通过不同的方式将网络设备所属的无线网络是否孤立的状态信息通知 UE，从而使得孤立网络能够为用户提供可靠、支持服务连续性的本地承载，满足公共安全之类的通信需求。



1. 一种支持用户设备接入无线网络的方法,其特征在于,所述方法包括:  
网络设备确定是否满足预定条件;以及  
如果确定满足预定条件,则所述网络设备发送指示所述网络设备所属的无线网络是否孤立的信息,以供用户设备执行关联的操作。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述预定条件为所述网络设备发生状态变更,其中所述状态变更包括从宏网连接状态进入孤立网络状态,从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,或者从孤立网络状态恢复到宏网连接状态;并且  
所述发送包括:向用户设备指示去附着或重新附着。
3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,向用户设备指示去附着或重新附着,包括:  
根据无线接入网中用户设备的无线上下文,确定需要去附着或重新附着的用户设备;  
以及  
向所确定的用户设备发送去附着请求消息或重新附着请求消息。
4. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,向用户设备指示去附着或重新附着,包括:  
接收用户设备发送的位置更新请求或服务请求消息;  
判断所述网络设备中是否有所述用户设备的上下文;以及  
如果没有所述用户设备的上下文,则向所述用户设备发送位置更新拒绝或服务拒绝消息,所述位置更新拒绝或服务拒绝消息的拒绝原因指示去附着或重新附着。
5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
如果所述网络设备的状态变更为从宏网连接状态进入孤立网络状态或者从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,则所述网络设备将小区的跟踪区标识 TAI 修改为预定 TAI,所述预定 TAI 为孤立网络特有的 TAI,并且其中所述位置更新请求或服务请求消息是用户设备测量到所述预定 TAI 而发送的。
6. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,向用户设备指示去附着或重新附着,包括:  
释放处于连接态的用户设备,释放原因指示去附着或重新附着。
7. 根据权利要求 1-6 任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:  
根据预先配置的用户设备的关于是否允许接入孤立网络的签约信息,判断是否允许用户设备的接入。
8. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述预定条件为预定时间期满,或者所述网络设备启用时为孤立网络状态,或者所述网络设备发生状态变更,其中所述状态变更包括从宏网连接状态进入孤立网络状态,从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,或者从孤立网络状态恢复到宏网连接状态;并且  
所述发送包括:发送小区系统信息,其中当所述网络设备当前所属于的无线网络是孤立的时,所述小区系统信息被设置为孤立的无线网络特有的小区系统信息。
9. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述孤立的无线网络特有的小区系统信息包括以下至少一项:  
孤立的无线网络特有的公共陆地移动网络 PLMN 标识;

孤立的无线网络特有的跟踪区标识 TAI；  
孤立的无线网络特有的闭合订户组 CSG 标识；  
专用于孤立的无线网络的标识；  
孤立状态指示；  
指示允许或不允许与上述任一标识关联的用户设备接入的信息；  
小区阻止指示,用于阻止签约信息为不允许接入的用户设备发起接入请求；  
孤立的无线网络的接入类别阻止信息,所述接入类别阻止信息指示允许接入或拒绝接入孤立的无线网络的用户设备类别；以及  
指示用户设备是否去附着或重新附着的指示信息。

10. 根据权利要求 8-9 任一所述的方法,其特征在于,所述方法还包括：  
响应于所述网络设备发生状态变更,将所述小区系统信息更新为所属的宏网或孤立网络的小区系统信息。

11. 根据权利要求 1-10 任一所述的方法,其特征在于,所述网络设备是基站或移动管理实体设备。

12. 一种用于用户设备接入无线网络的方法,其特征在于,所述方法包括：  
用户设备 UE 从网络设备接收指示所述网络设备所属的无线网络是否孤立的信息,其中所述信息是所述网络设备响应于满足预定条件而发送的；以及  
根据所述信息执行关联的操作。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述预定条件为所述网络设备发生状态变更,其中所述状态变更包括从宏网连接状态进入孤立网络状态,从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,或者从孤立网络状态恢复到宏网连接状态；

所述接收包括：接收去附着或重新附着的指示；以及  
所述执行关联的操作包括：删除原有注册的演进分组系统 EPS 上下文或向所述网络设备发起附着。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,接收去附着或重新附着的指示,包括以下任一：

接收去附着请求消息或重新附着请求消息；  
接收去附着请求消息,去附着原因为重新附着；  
接收位置更新拒绝或服务拒绝消息,所述位置更新拒绝或服务拒绝消息的拒绝原因指示去附着或重新附着；以及  
接收 RRC 连接释放消息,所述 RRC 连接释放消息的释放原因指示去附着或重新附着。

15. 根据权利要求 13-14 任一所述的方法,其特征在于,所述执行关联的操作包括：  
至少部分基于预先配置的用户设备的关于是否允许接入孤立网络的签约信息,确定是否接入无线网络；

如果确定接入,则向所述网络设备发起附着；以及  
如果确定不接入,则删除原有注册的演进分组系统 EPS 上下文或不向所述网络设备发起附着。

16. 根据权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述预定条件为预定时间期满,或者所述网络设备启用时为孤立网络状态,或者所述网络设备发生状态变更,其中所述状态变更

包括从宏网连接状态进入孤立网络状态,从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,或者从孤立网络状态恢复到宏网连接状态;并且

所述接收包括:接收小区系统信息,其中当所述网络设备是孤立的时,所述小区系统信息被设置为孤立的无线网络特有的小区系统信息;以及

所述执行关联的操作包括:根据所述小区系统信息,确定是否删除原有注册的演进分组系统 EPS 上下文或发起附着。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其特征在于,所述孤立的无线网络特有的小区系统信息包括以下至少一项:

孤立的无线网络特有的公共陆地移动网络 PLMN 标识;

孤立的无线网络特有的跟踪区标识 TAI;

孤立的无线网络特有的闭合订户组 CSG 标识;

专用于孤立的无线网络的标识;

孤立状态指示;

指示允许或不允许与上述任一标识关联的用户设备接入的信息;

小区阻止指示,用于阻止签约信息不允许接入的用户设备发起接入请求;

孤立的无线网络的接入类别阻止信息,所述接入类别阻止信息指示允许接入或拒绝接入孤立的无线网络的用户设备类别;以及

指示用户设备是否去附着或重新附着的指示信息。

18. 根据权利要求 16-17 任一所述的方法,其特征在于,当接收到的所述小区系统信息为孤立的无线网络特有的小区系统信息时,所述执行关联的操作包括:

至少部分根据所述小区系统信息以及预先配置的用户设备的关于是否允许接入孤立网络的签约信息,确定是否接入无线网络;以及

响应于确定接入,向所述网络设备发起附着。

19. 根据权利要求 16-17 任一所述的方法,其特征在于,当接收到多个小区系统信息时,所述执行关联的操作包括:

根据所述小区系统信息,确定该小区与所述 UE 之前驻留的小区是否属于同一个孤立网络或者同属于宏网或该小区所属网络与所述 UE 之前驻留小区所属网络之间是否存在连接;以及

在小区重选时,优先选择与 UE 之前驻留的小区同属于同一个孤立网络或者同属于宏网或存在连接的小区。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述执行关联的操作还包括:

若执行所述小区重选后所选择的小区与 UE 之前驻留的小区不属于同一个孤立网络或者不属于宏网或二者不存在连接,则向所选择的小区的网络设备发起附着。

21. 一种网络设备,所述网络设备包括接收器、发送器和处理器,其特征在于:

所述处理器配置用于确定是否满足预定条件,以及如果确定满足预定条件,则控制所述发送器发送指示所述网络设备所属的无线网络是否孤立的信息;以及

所述发送器配置用于在所述处理器的控制下发送所述信息;

所述处理器还配置用于控制所述接收器和所述发送器以与用户设备执行关联的操作。

22. 一种用户设备,所述用户设备包括接收器、发送器和处理器,其特征在于:

所述接收器配置用于从网络设备接收指示所述网络设备所属的无线网络是否孤立的信息,其中所述信息是所述网络设备响应于满足预定条件而发送的;以及  
所述处理器配置用于根据所述信息控制所述发送器执行关联的操作。

## 支持用户设备接入无线网络的方法、网络设备及用户设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及无线通信技术领域,具体涉及无线网络接入技术领域,尤其涉及支持用户设备接入无线网络的方法、网络设备及用户设备。

### 背景技术

[0002] 随着通信技术的不断发展,现代移动通信越来越趋向于为用户提供高速率传输的多媒体业务。图 1 示出了系统架构演进 (System Architecture Evolution, SAE) 的系统架构图。如图 1 所示,用户设备 (UE) 101 表示支持网络协议的终端设备。演进通用陆地无线接入网络 (E-UTRAN) 102 表示无线接入网络,其包括为 UE 提供接入无线网络接口的基站 (eNodeB/NodeB)。移动管理实体 (MME) 103 负责管理 UE 的移动上下文、会话上下文和安全信息。服务网关 (SGW) 104 主要提供用户平面的功能。MME 103 和 SGW 104 可能处于同一物理实体中。分组数据网络网关 (PGW) 105 用于计费、合法监听等,PGW105 也可以与 SGW 104 处于同一物理实体中。策略和计费规则功能实体 (PCRF) 106 用于提供服务质量 (QoS) 策略和计费准则。通用分组无线业务支持节点 (SGSN) 108 表示通用移动通信系统 (UMTS) 中为数据的传输提供路由的网络节点设备。归属用户服务器 (HSS) 109 表示 UE 的家乡归属子系统,用于保护各种用户信息,诸如用户设备的当前位置、服务节点的地址、用户安全信息、用户设备的分组数据上下文等。

[0003] 由图 1 可知,一般情况下,用户设备 UE 可以通过其接入的无线接入网与运营商核心网(后续简称为宏网核心网,以区分本地核心网)建立通信连接,但当无线接入网为孤立的网络(也即无线接入网与宏网核心网之间没有连接)时,则接入该无线接入网的 UE 无法与宏网核心网进行通信。其中,无线接入网成为孤立网络的情况有以下几种:1) 固定基站失去与核心网之间的回程网连接,无法连接到核心网,处于孤立的状态。一个或多个孤立的固定基站可以组成一个孤立的无线网络。或者,2) 为了执行公共安全通信服务的需要,在一些没有无线网络覆盖的区域,临时部署一些游牧的基站,为公共安全用户提供服务。这些游牧的基站往往没有能够连接到宏网的核心网实体的回程网连接。一个或多个游牧的基站可以组成一个孤立的无线网络。又或者,3) 一个或多个孤立的固定基站和游牧基站可以组成一个孤立的无线网络。

[0004] 当无线接入网络完全孤立或者无线接入网与核心网间带宽受限时,仍然希望能够至少为公共安全的 UE 提供安全、可靠的服务,支持公共安全任务的执行。目前,为了使孤立的无线网络能够为公共安全的 UE 提供服务,可以为孤立的无线网络启用本地核心网。具体地,如果固定或游牧的基站支持本地核心网功能,则基站进入孤立状态后,可以启用本地核心网为 UE 服务,提供可靠的本地 UE 承载。或者,孤立的基站发现可以接入的本地核心网后,比如其他基站上支持本地核心网,可以与本地核心网建立连接,再为 UE 提供服务。其中,本地核心网与宏网核心网之间一般没有连接。

[0005] 虽然孤立的无线接入网联合本地核心网可以组成一个完整的孤立的无线网络,但在支持用户设备接入无线网络方面还是存在诸多问题。

## 发明内容

[0006] 为了解决现有技术中的一个或多个问题,本申请提供了一种支持用户设备接入无线网络的方法、网络设备及用户设备。

[0007] 第一方面,本申请提供了一种支持用户设备接入无线网络的方法。所述方法包括:网络设备确定是否满足预定条件;以及如果确定满足预定条件,则发送指示所述网络设备所属的无线网络是否孤立的信息,以供用户设备执行关联的操作。

[0008] 在一些实施例中,所述预定条件为所述网络设备发生状态变更,其中所述状态变更包括从宏网连接状态进入孤立网络状态,从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,或者从孤立网络状态恢复到宏网连接状态;并且所述发送包括:向用户设备指示去附着或重新附着。

[0009] 在一些实施例中,向用户设备指示去附着或重新附着,包括:根据无线接入网中用户设备的无线上下文,确定需要去附着或重新附着的用户设备;以及向所确定的用户设备发送去附着请求消息或重新附着请求消息。

[0010] 在一些实施例中,向用户设备指示去附着或重新附着,包括:接收用户设备发送的位置更新请求或服务请求消息;判断所述网络设备中是否有所述用户设备的上下文;以及如果没有所述用户设备的上下文,则向所述用户设备发送位置更新拒绝或服务拒绝消息,所述位置更新拒绝或服务拒绝消息的拒绝原因指示去附着或重新附着。

[0011] 在一些实施例中,所述方法还包括:如果所述网络设备的状态变更为从宏网连接状态进入孤立网络状态或者从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,则所述网络设备将小区的跟踪区标识 TAI 修改为预定 TAI,所述预定 TAI 为孤立网络特有的 TAI,不属于修改 TAI 前已经连接的任何用户设备的 TAI 列表,并且其中所述位置更新请求或服务请求消息是用户设备测量到所述预定 TAI 而发送的。

[0012] 在一些实施例中,向用户设备指示去附着或重新附着,包括:释放处于连接态的用户设备,释放原因指示去附着或重新附着。

[0013] 在一些实施例中,所述方法还包括:根据预先配置的用户设备的关于是否允许接入孤立网络的签约信息,判断是否允许用户设备的接入。

[0014] 在一些实施例中,所述预定条件为预定时间期满,或者所述网络设备启用时为孤立网络状态,或者所述网络设备发生状态变更,其中所述状态变更包括从宏网连接状态进入孤立网络状态,从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,或者从孤立网络状态恢复到宏网连接状态;并且所述发送包括:发送小区系统信息,其中当所述网络设备当前所属的无线网络是孤立的时,所述小区系统信息被设置为孤立的无线网络特有的小区系统信息。

[0015] 在一些实施例中,所述孤立的无线网络特有的小区系统信息包括以下至少一项:孤立的无线网络特有的公共陆地移动网络 PLMN 标识;孤立的无线网络特有的跟踪区标识 TAI;孤立的无线网络特有的闭合订户组 CSG 标识;专用于孤立的无线网络的标识;孤立状态指示;指示允许或不允许与上述任一标识关联的用户设备接入的信息;小区阻止指示,用于阻止签约信息不允许接入的用户设备发起接入请求;孤立的无线网络的接入类别阻止信息,该接入类别阻止信息指示允许接入或不允许接入孤立的无线网络的用户设备类别;指示用户设备是否去附着或重新附着的信息。

[0016] 在一些实施例中,所述方法还包括:响应于所述网络设备发生状态变更,将所述小区系统信息更新为所属的宏网或孤立网络的小区系统信息。

[0017] 在一些实施例中,所述网络设备是基站或移动管理实体设备。

[0018] 第二方面,本申请提供了一种用于用户设备接入无线网络的方法,所述方法包括:用户设备 UE 从网络设备接收指示所述网络设备所属的无线网络是否孤立的信息,其中所述信息是所述网络设备响应于满足预定条件而发送的;以及根据所述信息执行关联的操作。

[0019] 在一些实施例中,所述预定条件为所述网络设备发生状态变更,其中所述状态变更包括从宏网连接状态进入孤立网络状态,从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,或者从孤立网络状态恢复到宏网连接状态;所述接收包括:接收去附着或重新附着的指示;以及所述执行关联的操作包括:删除原有注册的 EPS 上下文或向所述网络设备发起附着。

[0020] 在一些实施例中,接收去附着或重新附着的指示,包括以下任一:接收去附着请求消息或重新附着请求消息;接收去附着请求消息,去附着原因为重新附着;接收位置更新拒绝或服务拒绝消息,所述位置更新拒绝或服务拒绝消息的拒绝原因指示去附着或重新附着;以及接收 RRC 连接释放消息,所述 RRC 连接释放消息的释放原因指示去附着或重新附着。

[0021] 在一些实施例中,所述执行关联的操作包括:至少部分基于预先配置的用户设备的关于是否允许接入孤立网络的签约信息,确定是否接入无线网络;如果确定接入,则向所述网络设备发起附着;以及如果确定不接入,则删除原有这次的 EPS 上下文或不向所述网络设备发起附着。

[0022] 在一些实施例中,所述预定条件为预定时间期满,或者所述网络设备启用时为孤立网络状态,或者所述网络设备发生状态变更,其中所述状态变更包括从宏网连接状态进入孤立网络状态,从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,或者从孤立网络状态恢复到宏网连接状态;并且所述接收包括:接收小区系统信息,其中当所述网络设备当前所属的无线网络是孤立的时,所述小区系统信息被设置为孤立的无线网络特有的小区系统信息;以及所述执行关联的操作包括:根据所述小区系统信息,确定是否删除原有注册的 EPS 上下文或发起附着。

[0023] 在一些实施例中,所述孤立的无线网络特有的小区系统信息包括以下至少一项:孤立的无线网络特有的公共陆地移动网络 PLMN 标识;孤立的无线网络特有的跟踪区标识 TAI;孤立的无线网络特有的闭合订户组 CSG 标识;专用于孤立的无线网络的标识;孤立状态指示;指示允许或不允许与上述任一标识关联的用户设备接入的信息;小区阻止指示,用于阻止签约信息不允许接入的用户设备发起接入;孤立的无线网络的接入类别阻止信息,所述接入类别阻止信息指示允许接入或不允许接入孤立的无线网络的用户设备类别;以及指示用户设备是否去附着或重新附着的指示信息。

[0024] 在一些实施例中,当接收到的所述小区系统信息为孤立的无线网络特有的小区系统信息时,所述执行关联的操作包括:至少部分根据所述小区系统信息以及预先配置的用户设备的关于是否允许接入孤立网络的签约信息,确定是否接入无线网络;以及响应于确定接入,向所述网络设备发起附着。

[0025] 在一些实施例中,当接收到多个小区系统信息时,所述执行关联的操作包括:根据



所述小区系统信息,确定该小区与所述 UE 之前驻留的小区是否属于同一个孤立网络或者同属于宏网或该小区所属网络与所述 UE 之前驻留小区所属网络之间是否存在连接;以及在小区重选时,优先选择与 UE 之前驻留的小区同属于同一个孤立网络或者同属于宏网或存在连接的小区。

[0026] 在一些实施例中,所述执行关联的操作还包括:若执行所述小区重选后所选择的小区与 UE 之前驻留的小区不属于同一个孤立网络或者不属于宏网或二者不存在连接,则向所选择的小区的网络设备发起附着。

[0027] 第三方面,本申请提供了一种网络设备,所述网络设备包括接收器、发送器和处理器,其特征在于:所述处理器配置用于确定是否满足预定条件,以及如果确定满足预定条件,则控制所述发送器发送指示所述网络设备所属的无线网络是否孤立的信息;以及所述发送器配置用于在所述处理器的控制下发送所述信息。所述处理器还配置用于控制所述接收器和所述发送器以与用户设备执行关联的操作。

[0028] 第四方面,本申请提供了一种用户设备,所述用户设备包括接收器、发送器和处理器,其特征在于:所述接收器配置用于从网络设备接收指示所述网络设备所属的无线网络是否孤立的信息,其中所述信息是所述网络设备响应于满足预定条件而发送的;以及所述处理器配置用于根据所述信息控制所述发送器执行关联的操作。

[0029] 本申请提供的支持用户设备接入无线网络的方法、网络设备及用户设备由网络设备通过不同的方式将网络设备所属的无线网络是否孤立的状态信息通知 UE,从而使得孤立网络能够为用户提供可靠、支持服务连续性的本地承载,满足了公共安全之类的通信需求。

## 附图说明

[0030] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0031] 图 1 是系统架构演进 SAE 的系统架构图;

[0032] 图 2 示出了在网络设备侧实现的本申请提供的支持用户设备接入无线网络的方法的一个实施例的流程 200;

[0033] 图 3 示出了在用户设备侧实现的本申请提供的支持用户设备接入无线网络的方法的一个实施例的流程 300;

[0034] 图 4 示出了根据本申请实施例的在 UE 与网络设备之间信号传输的一种信号流示例;

[0035] 图 5 示出了根据本申请实施例的用于支持 UE 接入无线网络的,UE 与网络设备之间的信令流的一种示例性实现;

[0036] 图 6 示出了根据本申请实施例的用于支持 UE 接入无线网络的,UE 与网络设备之间的信令流的另一种示例性实现;

[0037] 图 7 示出了根据本申请实施例的用于支持 UE 接入无线网络的,UE 与网络设备之间的信令流的又一种示例性实现;

[0038] 图 8 示出了根据本申请实施例的用于支持 UE 接入无线网络的,UE 与网络设备之间的信令流的一种示例性实现;

[0039] 图 9 示出了根据申请实施例的用于支持 UE 接入无线网络的,UE 与网络设备之间

的信令流的另一种示例性实现；以及

[0040] 图 10 是适合于实践本申请的诸多示例性实施例的实体的简化框图。

### 具体实施方式

[0041] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明，而非对该发明的限定。另外，为了便于描述，附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

[0042] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0043] 在下文的描述中，基站 (BS) 是将通信设备接入蜂窝网的接入设备，其用于向通信设备分配通信资源。基站可以是以下任一实体：增强型节点 B (eNB)、节点 B、无线电接入单元、基站控制器、基站收发台，等等。通信设备可以是旨在于经由接入网接入服务并且能够配置用于通过接入网进行通信的任何设备。例如，通信设备可以包括但不限于：用户终端 (UE)、移动台 (MS)、蜂窝电话、智能电话、计算机、或配置有通信功能的多媒体系统。应当注意，在下文描述中，术语“通信设备”、“用户设备”和“用户终端”可以互换使用。

[0044] 还需注意，尽管出于示意目的，下文在 LTE/LTE-A 类型的蜂窝网络中描述各实施例，本领域技术人员可以意识到所公开的实施例也可以应用在各种其他类型的蜂窝网络中。

[0045] 如前面所提到的，虽然孤立的无线接入网联合本地核心网可以组成一个完整的孤立的无线网络，但还是会存在以下问题：

[0046] 问题 1：UE 不知道基站变成孤立。通常孤立的无线网络只允许公共安全的 UE 接入。非公共安全的 UE 可能会盲目地发起接入，造成不必要的接入负荷，影响公共安全 UE 的接入。对于该基站覆盖下的公共安全 UE，如果之前注册了宏网核心网，由于不知道基站所属的孤立网络的核心网没有 UE 的上下文，会误以为还可以通过该基站继续获得网络服务。

[0047] 问题 2：UE 不知道基站从孤立状态中恢复。比如基站与宏网核心网的回程网连接修复，基站可以重新连接到宏网核心网。此时，基站可能会关闭或脱离孤立网络的核心网。对于该基站覆盖下的公共安全 UE，如果之前注册了孤立网络的核心网，由于不知道基站所连接的宏网核心网没有其上下文，会误以为还可以继续通过该基站获得网络服务。对于之前在该基站下注册被孤立网络拒绝的非公共安全 UE，会误以为该基站还是不能接入。

[0048] 问题 3：UE 不知道基站从一个孤立网络变成另一个孤立网络。比如游牧的基站从一个孤立网络中脱离，自己成为一个孤立的网络或者加入另一个孤立网络。此时，基站所连接的核心网可能会发生变更，而且变更前后的核心网与变更后核心网之间多数不存在连接。变更后的核心网没有变更前核心网中 UE 的上下文，但 UE 并不知道基站连接的核心网发生了变更，会误以为还可以继续通过该基站获得网络服务。

[0049] 问题 4：UE 在孤立网络覆盖下移动，从一个小区 -1 移动到另一个小区 -2，可能存在以下几种情况：1) 小区 -1 属于宏网，小区 -2 属于孤立网络；2) 小区 -1 属于孤立网络，小区 -2 属于宏网；3) 小区 -1 属于孤立网络 -1，小区 -2 属于孤立网络 -2；4) 小区 -1 和小区 -2 属于同一个孤立网络。对前三种情况，小区 -1 与小区 -2 所连接的网络之间是不能互联互通的。如果 UE 注册了小区 -1 对应的网络，其 UE 上下文不能传递到小区 -2 对应的网

络。如果 UE 想在小区 -2 下获得服务,则需要重新注册到小区 -2 对应的网络。目前 UE 不能区分这四种情况。

[0050] 问题 5:无线环境中可能存在多个孤立的无线网络,这些孤立的无线网络之间没有连接,无法互通。当 UE 在孤立网络的小区间移动时,为了避免重新附着,UE 可能会优先选择之前附着的孤立网络下的小区,但 UE 不能区分小区分别属于哪个孤立网络。

[0051] 问题 6:当孤立的无线接入网与正常的无线接入网间存在重复覆盖时,UE 在进行小区选择时,可能会优先选择与宏网核心网有连接的正常无线接入网下的小区。这样 UE 不需要重新发起附着就能够通过移动网访问外部的互联网或其他应用,从而保护了业务的连续性。但 UE 并不知道哪些网络为孤立的无线接入网以及哪些网络为正常的无线接入网。

[0052] 问题 7:公共安全 UE 在本地核心网可能没有授权信息。

[0053] 为了解决上述一个或多个问题,使 UE 获知网络设备所属网络是否孤立的信息,本申请的实施例提供了一种支持用户设备接入无线网络的方案。

[0054] 图 2 示出了在网络设备侧实现的本申请提供的支持用户设备接入无线网络的方法的一个实施例的流程 200,包含以下步骤:

[0055] 步骤 201,网络设备确定是否满足预定条件。

[0056] 预定条件可以是预定时间期满,或者网络设备启用时为孤立网络状态,或者网络设备发生状态变更,其中状态变更包括从宏网连接状态进入孤立网络状态,从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,或者从孤立网络状态恢复到宏网连接状态。

[0057] 步骤 202,如果确定满足预定条件,网络设备发送指示该网络设备所属于的无线网络是否孤立的信息,以供用户设备执行关联的操作。

[0058] 图 3 示出了在用户设备侧实现的本申请提供的支持用户设备接入无线网络的方法的一个实施例的流程 300,包含以下步骤:

[0059] 步骤 301,用户设备从网络设备接收指示所述网络设备是否孤立的信息,其中所述信息是所述网络设备响应于满足预定条件而发送的。

[0060] 预定条件如步骤 201 中预定条件所述,此处不再赘述。

[0061] 步骤 302,用户设备根据所述信息执行关联的操作。

[0062] 不同的预定条件可以对应于不同的指示。下面将结合具体实施例来描述根据本申请的支持用户设备接入无线网络的示例性实现。

[0063] 实施例一

[0064] 在本实施例中,预定条件为网络设备发生状态变更,具体如步骤 201 所述,此处不再赘述。。在此实施例中,发送指示网络设备所属于的无线网络是否孤立的信息可以包括向用户设备指示去附着或重新附着,也即间接或隐式地指示无线网络孤立。网络设备可以是基站 eNB 或 MME。

[0065] 图 4 示出了根据本申请实施例的在 UE 与基站之间信号传输的一种信号流示例。本领域技术人员可以理解,出于示例和便于理解的目的,在以下描述中绘出和描述了一个或多个特定技术细节,但是本申请的实施例也可以在不具有这些特征的情况下实践。

[0066] 如图 4 所示,包含以下步骤:

[0067] 步骤 401,网络设备确定发生状态变更,向用户设备发起去附着或重新附着。状态变更如步骤 201 中所述,此处不再赘述。

[0068] 在一些实施例中,孤立网络通常只允许公共安全 UE 接入或签约信息为允许接入的 UE 接入。因此,当基站发生状态变更后,针对之前连接的 UE,如果基站发生状态变更后连接的核心网没有 UE 的上下文,则基站可以释放这些设备的连接。或者,针对之前连接的非公共安全的 UE 或签约信息为不允许接入的 UE,可以指示其去附着;针对公共安全的 UE 或签约信息为允许接入的 UE,可以指示其重新附着到孤立网络,才能被孤立网络服务。

[0069] 步骤 402,用户设备从网络设备接收去附着或重新附着的指示。用户设备根据接收到的指示执行相应的动作,例如去附着,也即删除原有注册的 EPS 上下文,或者重新附着,即向网络设备发起附着。

[0070] 图 5 示出了根据本申请实施例的用于支持 UE 接入无线网络的,UE 与网络设备(例如基站或基站所连接的 MME)之间的信令流的一种示例性实现。

[0071] 在该实现中,网络设备确定发生状态变更后,向 UE 发起去附着或重新附着。状态变更如步骤 201 中所述,此处不再赘述。

[0072] 如图 5 所示,包含以下步骤:

[0073] 步骤 501,基站发生状态变更后,基站或基站所连接的 MME 可以向确定需要去附着的 UE 发送去附着请求消息,指示 UE 去附着或重新附着。

[0074] 状态变更如步骤 201 所述,此处不再赘述。

[0075] 可选地,网络设备可以根据无线接入网中用户设备 UE 的无线上下文,确定需要去附着或重新附着的用户设备 UE。当基站中存在某个 UE 的无线上下文时,说明在该基站状态变更前,该 UE 附着在该基站状态变更前所连接的核心网。

[0076] 可选地,孤立网络可以预先配置公共安全 UE 或允许接入 UE 的签约信息。

[0077] 可选地,上述请求消息也可以向 UE 指示其接入的基站发生状态变更,即从宏网连接状态进入孤立网络状态,从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,或者从孤立网络状态恢复到宏网连接状态。附加地,上述请求消息还可以指示当前基站所属于的孤立网络的标识。

[0078] 步骤 502,UE 可以根据基站所发送的指示执行相应的动作,例如去附着,也即删除 EPS 上下文。可选地,UE 也可以向基站返回去附着接受消息。

[0079] 如果基站指示了其发生状态变更,UE 可以知道基站的状态变更,例如,基站所属网络从宏网连接状态进入孤立网络状态,所属网络从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,或者所属网络从孤立网络状态恢复到宏网连接状态。此时,基站状态变更后连接的核心网可能没有 UE 的上下文,基站状态变更后连接的核心网与基站状态变更前连接的核心网之间也往往不能互联互通。如果 UE 还想通过该基站获得网络服务,就需要向基站所属的网络发起附着。UE 还可以根据 UE 的签约信息判断 UE 是否允许接入基站变更后的网络。对不允许接入的 UE,则不需要向基站所属的孤立网络发起附着,减少孤立网络的接入负荷。对非公共安全 UE,一般不允许接入孤立网络,签约信息中不包含允许接入孤立网络的信息。

[0080] 如果基站指示了其所属的孤立网络的信息,UE 可以判断基站是否从宏网连接状态变成了孤立状态或者基站所属的孤立网络是否发生变更。对确认变更的情况,如果 UE 还想通过基站获得网络服务,UE 需要向基站所属的核心网发起附着。UE 还可以根据签约信息是否包含基站所属的孤立网络标识判断 UE 是否允许接入该基站所属的孤立网络。对不允许接入的 UE,则不需要向基站所属的孤立网络发起附着,减少孤立网络的接入负荷。孤立网络

的信息可以是孤立网络特有的 PLMN 标识, TA 标识, CSG 标识, 专用于孤立网络的标识或孤立网络允许的 UE 类别。

[0081] 图 6 示出了根据本申请实施例的用于支持 UE 接入无线网络的, UE 与网络设备之间的信令流的另一种示例性实现。在该实现中, 当网络设备发生状态变更后, 接收到用户设备 UE 发送的位置更新请求或服务请求消息时, 如果没有上述用户设备 UE 的上下文, 则向该 UE 发送位置更新拒绝或服务拒绝消息。

[0082] 如图 6 所示, 包含以下步骤:

[0083] 步骤 601, UE 向网络设备 (基站或基站所连接的 MME) 发送位置更新请求或服务请求。

[0084] 可选的, 当网络设备确定状态变更为从宏网连接状态进入孤立网络状态或者从一个孤立网络变更为另一个孤立网络, 则网络设备可以将小区的跟踪区标识 TAI 变更为基站所属网络支持的预设的 TAI, 其中, 宏网预定的 TAI 与孤立网络的 TAI 不同, 不同孤立网络的 TAI 也不同。所以, 当网络设备发生状态变更后, 其小区支持的 TAI 与变更前的 TAI 不同, 附着到基站变更前网络的 UE 会检测到新的 TAI, 则由 UE 向对应的网络设备发送位置更新请求消息。

[0085] 步骤 602, 如果基站所连接的 MME 中没有该 UE 的上下文, 则基站或基站所连接的 MME 向该 UE 返回位置更新拒绝或服务拒绝消息。在拒绝消息中可以指示以下的一项或多项: 重新附着, 没有 UE 上下文, 孤立网络标识或者指示其接入的基站已经处于孤立网络状态。

[0086] 步骤 603, UE 可以根据基站或基站所连接的 MME 所发送的指示执行相应的动作, 例如去附着, 也即删除 EPS 上下文。

[0087] 如果基站或基站所连接的 MME 指示了孤立网络状态, 如果 UE 之前通过该基站附着的是宏网, UE 知道基站新连接的核心网没有 UE 的上下文, 与宏网核心网之间也不能互联互通。如果 UE 还想通过该基站获得网络服务, 就需要向基站所属的核心网发起附着。对不允许接入孤立网络的 UE, 则不需要向基站所属的孤立网络发起附着, 减少孤立网络的接入负荷。对非公共安全 UE, 一般不允许接入孤立网络, 签约信息中不包含允许接入孤立网络的信息。

[0088] 如果基站或基站所连接的 MME 指示了其所属的孤立网络的标识, 具体操作见步骤 502 中描述, 此处不再赘述。

[0089] 图 7 示出了根据本申请实施例的用于支持 UE 接入无线网络的, UE 与网络设备之间的信令流的又一种示例性实现。

[0090] 在该实现中, 当网络设备确定发生状态变更, 则网络设备释放连接态 UE。状态变更如步骤 201 中所述, 此处不再赘述。

[0091] 如图 7 所示, 包含以下步骤:

[0092] 步骤 701, 基站确定发生状态变更, 向连接态 UE 发送 RRC 释放消息, 指示 UE 去附着或重新附着, 或者指示其接入的基站已经处于孤立网络状态, 即满足的孤立状态, 可选地还可以指示当前基站所属于的孤立网络的标识。状态变更如步骤 201 中所述, 此处不再赘述。

[0093] 步骤 702, UE 接到指示后, 根据指示执行关联的操作。其中, 与去附着关联的操作包括删除原有的 EPS 上下文。与重新附着关联的操作包括向网络设备发起附着。

[0094] 实施例二

[0095] 在本实施例中,预定条件为预定时间期满,或者所述网络设备直接启用为孤立状态,或者网络设备发生状态变更。预定条件如步骤 201 所述,此处不再赘述。在此实施例中,网络设备发送指示网络设备所属于的网络是否孤立的信息可以包括广播小区系统信息。网络设备可以是基站。

[0096] 图 8 示出了根据本申请实施例的在 UE 与网络设备之间信号传输的一种信号流示例。如图 8 所示,包含以下步骤:

[0097] 步骤 801,网络设备确定满足预定条件,即发生状态变更或网络设备直接启用为孤立状态或预定时间期满,网络设备广播小区系统信息以指示该网络设备所属于的网络是否孤立,以供用户设备执行关联的操作。

[0098] 预定条件见步骤 201 所述,此处不再赘述。

[0099] 在本实施例中,孤立的无线网络特有的小区系统信息可以包括以下至少一项或多项:孤立的无线网络特有的公共陆地移动网络 PLMN 标识;孤立的无线网络特有的跟踪区标识 TAI;孤立的无线网络特有的闭合订户组 CSG 标识;专用于孤立的无线网络的标识;孤立状态指示;小区阻止指示;孤立网络接入类别阻止信息。

[0100] 1) 在一种实现中,孤立的无线网络特有的小区系统信息可以是孤立的无线网络特有的 PLMN。该 PLMN 可以不允许非公共安全 UE 接入,或者说不允许签约信息为不允许该 PLMN 的 UE 接入。备选地,该 PLMN 可以允许公共安全的 UE 接入,或者说允许签约信息为允许该 PLMN 的 UE 接入。

[0101] 2) 在另一种实现中,孤立的无线网络特有的小区系统信息可以是孤立的无线网络特有的跟踪区 TA 标识。该 TA 可以不允许非公共安全 UE 接入,或者说不允许该 TA 受限的 UE 接入。备选地,该 TA 可以允许公共安全 UE 接入,或者说允许该 TA 不受限的 UE 接入。

[0102] 3) 在又一种实现中,孤立的无线网络特有的小区系统信息可以是孤立的无线网络特有的 CSG 标识。该 CSG 可以不允许非公共安全 UE 接入,或者说不允许非该 CSG 成员的 UE 接入。备选地,该 CSG 可以允许公共安全 UE 接入,或者说允许该 CSG 成员的 UE 接入。

[0103] 4) 在再一种实现中,孤立的无线网络特有的小区系统信息可以是专用于孤立的无线网络的标识。对于某个孤立无线网络下的所有小区,广播的都是相同的孤立无线网络的标识。

[0104] 5) 在再一种实现中,孤立的无线网络特有的小区系统信息可以是无线网络孤立状态指示。当指示孤立时,允许签约信息为允许接入孤立网络的 UE 接入,不允许签约信息为不允许接入孤立网络的 UE 接入。

[0105] 6) 在再一种实现中,孤立的无线网络特有的小区系统信息可以是小区阻止指示;该小区阻止指示允许签约信息为允许接入孤立网络的 UE 接入,不允许签约信息为不允许接入孤立网络的 UE 接入。

[0106] 7) 在再一种实现中,孤立的无线网络特有的小区系统信息可以是指示用户设备是否去附着或重新附着的信息。

[0107] 8) 在再一种实现中,孤立的无线网络特有的小区系统信息可以是孤立的无线网络的 ACB (Access Class Barring, 接入类别阻止) 信息,其中,ACB 信息指示允许接入或拒绝接入孤立的无线网络的设备类别。ACB 信息实现了对非公共安全的 UE 的类别的限制。

可以为公共安全 UE 配置一个特有的接入类别,从而使得非公共安全的 UE 被拒绝接入孤立的无线网络,而公共安全的 UE 被允许接入孤立的无线网络。

[0108] 步骤 802, UE 监听到小区的系统信息变更后或者 UE 监听到孤立网络特有的小区系统信息后,可以根据小区系统信息的具体情况来执行相应的动作。

[0109] 在一些实施例中,根据以下信息的一项或多项:孤立的无线网络特有的公共陆地移动网络 PLMN 标识;孤立的无线网络特有的跟踪区标识 TAI;孤立的无线网络特有的闭合订户组 CSG 标识;专用于孤立的无线网络的标识;孤立状态指示;小区阻止指示;以及孤立网络接入类别阻止信息;UE 可以判断基站所属的网络发生变更,如从宏网连接状态进入孤立网络状态,从一个孤立网络变更为另一个孤立网络,或者从孤立网络状态恢复到宏网连接状态。小区系统信息如步骤 801 所述,此处不再赘述。对签约信息为允许接入基站所属网络的 UE,如果 UE 需要获得网络的服务,则需要发起附着。

[0110] 1) 当孤立的无线网络特有的小区系统信息为 PLMN 标识、TA 标识、CSG 标识或孤立网络的标识时,根据以上小区系统信息的变更,UE 可以判断基站所属的网络发生变更。

[0111] 2) 当孤立的无线网络特有的小区系统信息为孤立状态、小区阻止指示或接入类别阻止时,UE 可以根据孤立状态为孤立或小区阻止状态为真时或接入类别阻止为只允许公共安全 UE 特有的类别时判断基站属于孤立网络状态,否则基站属于宏网连接状态。

[0112] 3) 当孤立的无线网络特有的小区系统信息为孤立状态和/或 1) 中标识时,根据以上小区系统信息的变更,UE 可以判断基站所属的网络发生变更。

[0113] 4) 当孤立的无线网络特有的小区系统信息为小区阻止指示和/或 1) 中标识时,根据以上小区系统信息的变更,UE 可以判断基站所属的网络发生变更。

[0114] 5) 当孤立的无线网络特有的小区系统信息为接入类别阻止和/或 1) 中标识时,根据以上小区系统信息的变更,UE 可以判断基站所属的网络发生变更。

[0115] 在一些实施例中,对被拒绝的孤立网络的 PLMN,将会保存在 UE 的拒绝 PLMN 列表中,当基站恢复到宏网连接状态时,将该 PLMN 从拒绝 PLMN 列表中删除。

[0116] 在一些实施例中,UE 基于预先配置的签约信息判断是否允许接入基站所属的孤立网络。在一些实现中,UE 的签约信息可以为是否允许接入孤立网络,或者可以为是否允许接入特有的孤立网络,指示孤立网络特有的标识信息。在一些实现中,是否允许接入孤立网络的信息可以是:PLMN 标识,TA 标识,CSG 标识,孤立网络允许的 UE 接入类别,孤立网络的小区阻止指示。

[0117] 在一些实现中,孤立网络特有的标识信息可以是:PLMN 标识,TA 标识,CSG 标识或接入类别。

[0118] 在一些实现中,孤立网络的签约信息与非孤立网络的签约信息是分开的。

[0119] 在另一些实施例中,当 UE 所在的区域被多个网络覆盖时,UE 可以接收到多个小区系统信息,此时,UE 可以首先根据小区系统信息,确定该小区与 UE 之前驻留的小区是否属于同一个孤立网络或者同属于宏网或该小区所属网络与 UE 之前驻留小区所属网络之间是否存在连接。在小区重选时,优先选择与 UE 之前驻留的小区同属于同一个孤立网络或者同属于宏网或存在连接的小区。

[0120] 在一些实施例中,若执行小区重选后所选择的小区与 UE 之前驻留的小区不属于同一个孤立网络或者不同属于宏网或二者不存在连接,则向所选择的小区的网络设备发起

附着。

[0121] 图 9 示出了根据本申请实施例的用于支持 UE 接入无线网络的, UE 与网络设备之间的信令流的又一种示例性实现。

[0122] 在该实现中, 示出了用户设备附着基站所属的孤立网络的过程。

[0123] 如图 9 所示, 包含以下步骤:

[0124] 步骤 901, UE 向孤立的基站请求建立 RRC 连接。在 RRC 连接请求消息中指示一个 UE 类别指示。该 UE 是公共安全类别的 UE。对非公共安全类别的 UE, RRC 连接中不会包含该指示。

[0125] 步骤 902, 对不包含 UE 类别指示的 RRC 连接请求消息, 孤立的基站直接拒绝, 发送 RRC 连接拒绝消息。

[0126] 通过该操作, 非公共安全 UE 的连接请求都会直接拒绝。特别是在意外发生时, 可以避免大批量的非公共安全 UE 的连接建立请求占用孤立基站的接入容量, 导致公共安全 UE 不能正常接入。

[0127] 从上面对本申请诸多实施例的描述可以看出, 无论失去回程网连接的无线接入网实体还是游牧的接入网实体, 都可以为公共安全之类的用户提供可靠、支持服务连续性的本地承载。所提议的技术方案在灾害发生的场景下, 能够满足公共安全的通信需求。

[0128] 图 10 示出了适合于实践本申请的诸多示例性实施例的实体 1000 的简化框图。实体 1000 可以配置成网络侧设备, 例如基站, 该实体 1000 也可以配置成用户侧设备, 例如用户终端。

[0129] 如图 10 所示, 实体 1000 包括处理器 1001, 耦合到处理器 1001 的存储器 1002, 以及耦合到处理器 1001 的适合的射频 (RF) 发送器和接收器 1004。存储器 1002 存储程序 1003。发送器 / 接收器 1004 适合于双向无线通信。注意, 发送器 / 接收器 1004 具有至少一个天线以协助通信, 在实践中基站或 UE 可能具有多个天线。实体 1000 可以经由数据路径耦合到一个或多个外部网络或系统, 诸如互联网。

[0130] 程序 1003 可以包括程序指令, 当这些程序指令由关联的处理器 1001 执行时, 其使得实体 1000 按照本申请各示例性实施例进行操作。

[0131] 本申请的实施例可以通过实体 1000 的处理器 1001 可执行的计算机软件来实现, 或者通过硬件来实现, 或者通过软件与硬件的组合来实现。

[0132] 存储器 1002 可以是适合于本地技术环境的任何合适类型的存储器, 并且可以使用任何合适的数据存储技术来实现, 诸如基于半导体的存储设备和系统, 磁性存储设备和系统, 光存储设备和系统, 固定存储器和可移动存储器, 这些仅作为非限制性的示例。尽管在实体 1000 中只示出了一个存储器, 在实体 1000 中可以存在多个物理上独立的存储单元。处理器 1001 可以是适合于本地技术环境的任何合适类型的处理器, 并且可以包括以下中的一个或多个: 通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器 (DSP) 和基于多核处理器架构的处理器, 这些仅作为非限制性的示例。

[0133] 当实体 1000 配置为网络侧设备时, 也即实体 1000 为基站等网络设备时, 在一些实施例中, 处理器 1001 配置用于确定是否满足预定条件, 以及如果确定满足预定条件, 则控制发送器发送指示网络设备所属于的无线网络是否孤立的信息。

[0134] 发送器 / 接收器 1004 中的发送器配置用于在上述处理器的控制下发送上述信息。



[0135] 处理器 1001 还配置用于控制上述接收器和发送器以与用户设备执行关联的操作。

[0136] 当实体 1000 配置为用户侧设备时,也即实体 1000 为用户设备时,在一些实施例中,发送器/接收器 1004 中的接收器配置用于从网络设备接收指示所述网络设备所属的无线网络是否孤立的信息,其中所述信息是所述网络设备响应于满足预定条件而发送的。

[0137] 处理器 1001 配置用于根据上述信息控制上述发送器执行关联的操作。

[0138] 应当理解,包含在实体 1000 中的各单元被配置用于实践本文公开的示例性实施例。因此,上面结合图 2-9 描述的操作和特征也适用于实体 1000 及其中的单元,在此省略其详细描述。

[0139] 作为另一方面,本申请还提供了一种计算机可读存储介质,该计算机可读存储介质可以是上述实施例中基站或通信设备中所包含的计算机可读存储介质;也可以是单独存在,未装配入设备中的计算机可读存储介质。计算机可读存储介质存储有一个或者一个以上程序,所述程序被一个或者一个以上的处理器用来执行描述于本申请的用户设备接入无线网络的方法。

[0140] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

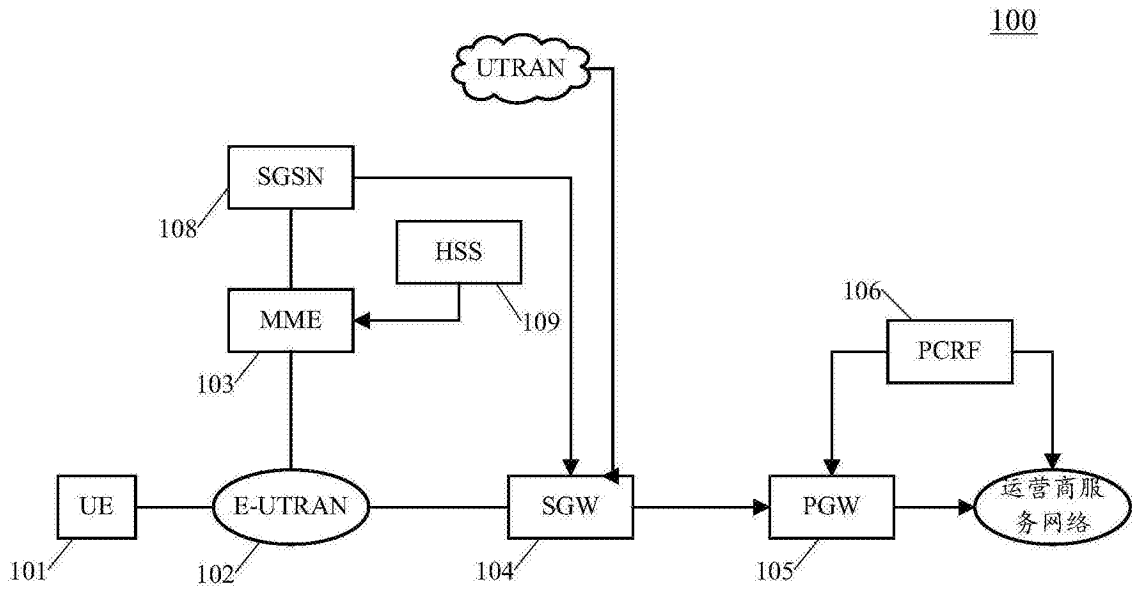


图 1

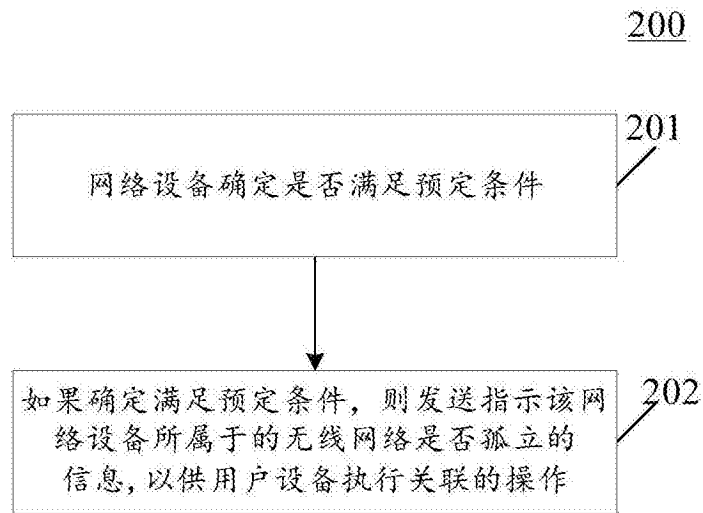


图 2

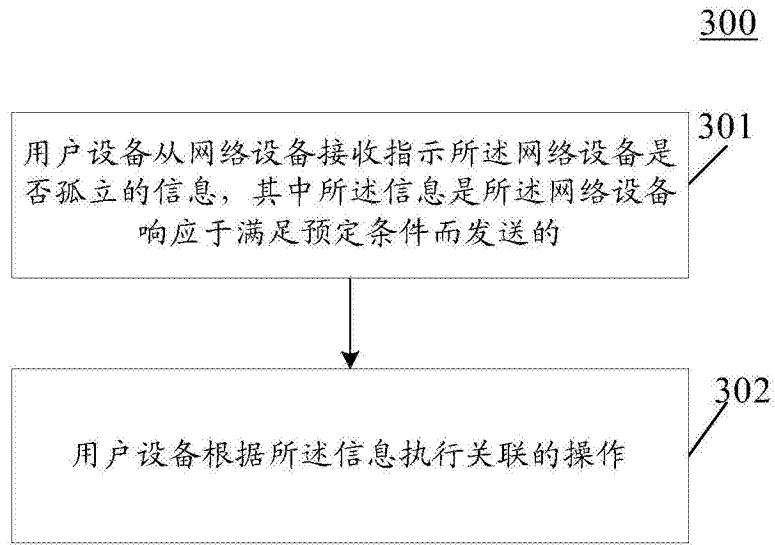


图 3

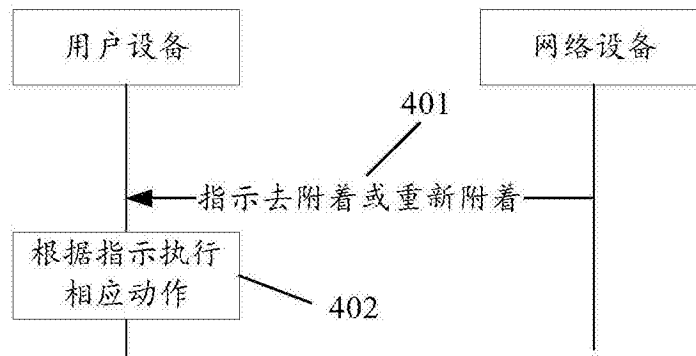


图 4

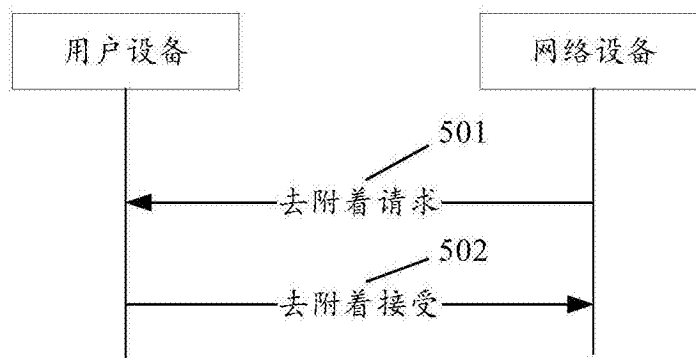


图 5

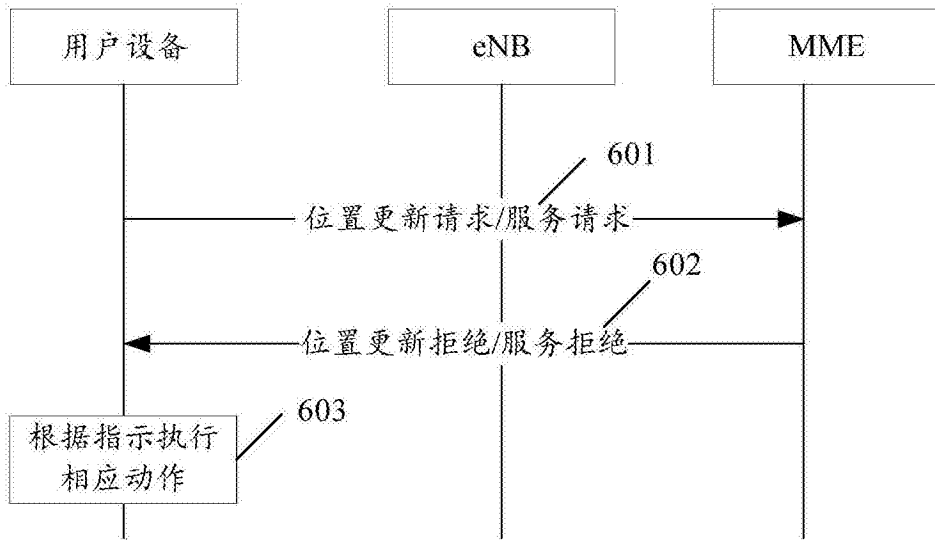


图 6

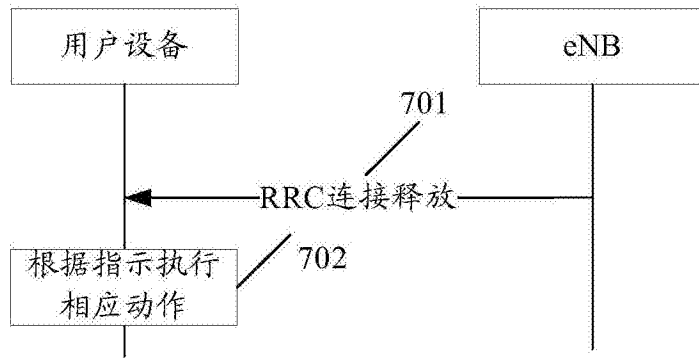


图 7

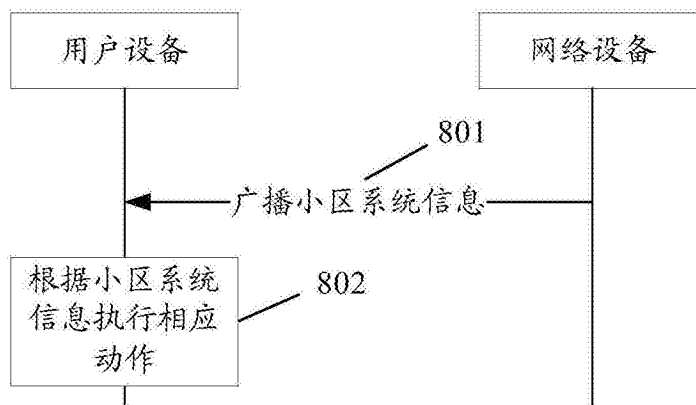


图 8

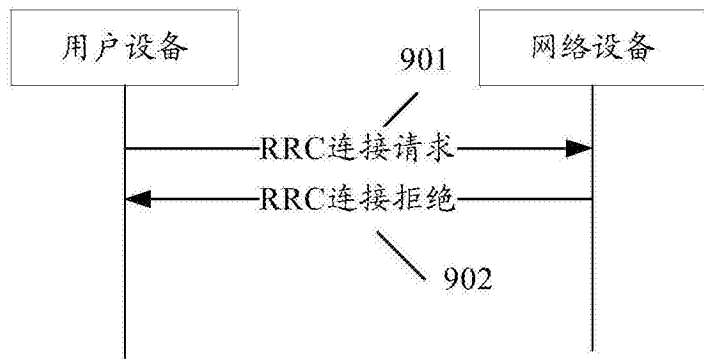


图 9

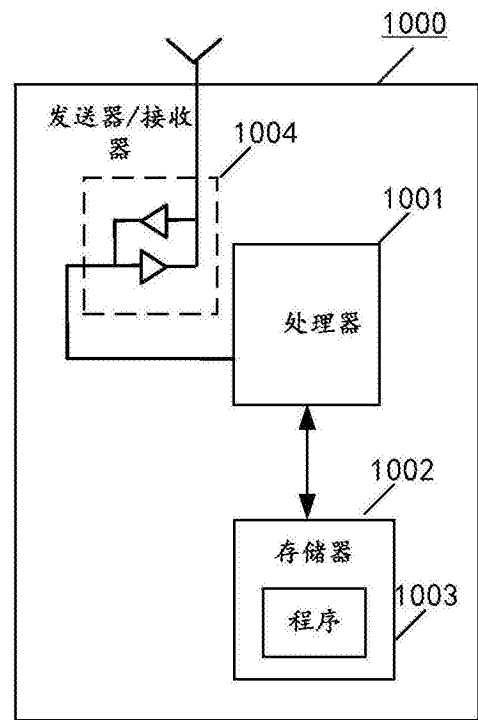


图 10