



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111466135 B

(45) 授权公告日 2022.12.23

(21) 申请号 201880079149.X

(22) 申请日 2018.10.10

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111466135 A

(43) 申请公布日 2020.07.28

(30) 优先权数据  
62/570341 2017.10.10 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.06.08

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/EP2018/077572 2018.10.10

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/072902 EN 2019.04.18

(73) 专利权人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 P·帕克尼亚特  
I·L·J·达席尔瓦 G·米尔德

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
11247

专利代理师 于静

(51) Int.Cl.  
H04W 36/00 (2006.01)  
H04W 92/20 (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 102638834 A, 2012.08.15  
CN 102238516 A, 2011.11.09

审查员 贡伟洋

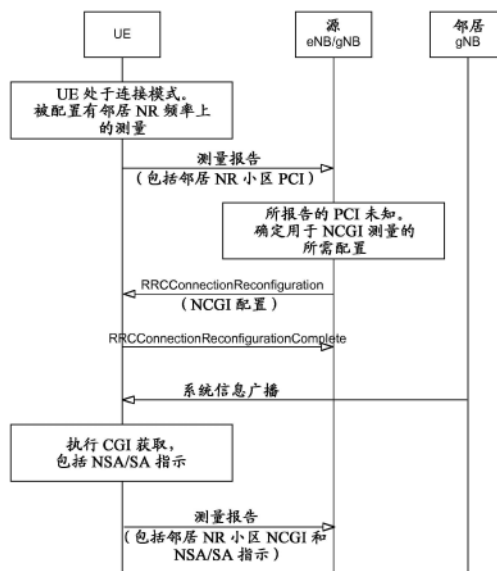
权利要求书4页 说明书34页 附图17页

## (54) 发明名称

报告NSA/SA NR指示符

## (57) 摘要

一种无线设备,被配置为:获得与邻居小区相关联的网络支持信息,其中,所述网络支持信息指示所述邻居小区支持独立SA操作模式和/或非独立NSA操作模式;以及向服务网络节点发送报告,所述报告包括与所述邻居小区相关联的标识信息和指示所述邻居小区支持SA操作模式和/或NSA操作模式的所述网络支持信息。一种服务网络节点,被配置为:接收由无线设备发送的报告,其中,所述报告包括与所述邻居小区相关联的标识信息和指示所述邻居小区支持独立SA操作模式和/或非独立NSA操作模式的网络支持信息;以及基于所述报告来确定要在所述服务网络节点与所述邻居网络节点之间建立的接口类型。



1. 一种在无线设备中实现的方法,包括:  
向服务网络节点发送测量报告,包括邻居小区的未知物理小区标识PCI;  
从所述服务网络节点接收用于所述邻居小区相关联的网络支持信息的测量的所需配置;  
获得与由服务网络节点的邻居网络节点提供的邻居小区相关联的网络支持信息,其中,所述网络支持信息指示所述邻居小区支持独立SA操作模式和/或非独立NSA操作模式;  
以及  
向服务网络节点发送报告,所述报告包括与所述邻居小区相关联的标识信息和指示所述邻居小区支持SA操作模式和/或NSA操作模式的所述网络支持信息。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述网络支持信息包括SA/NSA指示符。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述网络支持信息包括以下中的至少一项:小区全局标识CGI,跟踪区域码,核心网络CN标识符,以及公共陆地移动网络PLMN标识符。
4. 根据权利要求3所述的方法,还包括:  
基于以下中的至少一项来得出由所述邻居小区支持的所述SA操作模式和/或NSA操作模式:所述CGI,所述跟踪区域码,所述CN标识符,以及所述PLMN标识符。
5. 根据权利要求1所述的方法,还包括:  
在获得所述网络支持信息之前,从网络接收用于标识所述邻居小区的小区标识符;以及  
使用所述小区标识符来获得所述网络支持信息。
6. 根据权利要求5所述的方法,其中,获得所述网络支持信息包括:  
接收与所述小区标识符相关联的系统信息广播,其中,所述系统信息广播包括所述网络支持信息;以及  
从所接收的系统信息中获得所述网络支持信息。
7. 根据权利要求5所述的方法,其中,获得所述网络支持信息包括:  
向提供所述邻居小区的邻居网络节点发送对系统信息的请求;  
从所述邻居网络节点接收所请求的系统信息,其中,所述系统信息包括所述网络支持信息;以及  
从所接收的系统信息中获得所述网络支持信息。
8. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法,还包括:  
在获得所述网络支持信息之后,基于所获得的网络支持信息来确定所述邻居小区是否支持SA操作模式和/或NSA操作模式。
9. 一种由服务网络节点执行的用于建立与提供邻居小区的邻居网络节点的接口的方法,包括:  
从无线设备接收测量报告,包括邻居小区的未知物理小区标识PCI;  
向所述无线设备发送用于所述邻居小区相关联的网络支持信息的测量的所需配置;  
接收由无线设备发送的报告,其中,所述报告包括与所述邻居小区相关联的标识信息和指示所述邻居小区支持独立SA操作模式和/或非独立NSA操作模式的网络支持信息;以及  
基于所述报告来确定要在所述服务网络节点与所述邻居网络节点之间建立的接口类型;

其中,所述网络支持信息由所述邻居网络节点向所述无线设备提供;

其中,所述方法还包括:

发起到支持独立SA操作模式的邻居小区的X2接口的建立,以区分邻居小区支持SA和NSA两者还是仅支持SA。

10.根据权利要求9所述的方法,还包括:

存储与所述邻居小区相关联的所述标识信息和网络支持信息。

11.根据权利要求9或10所述的方法,还包括:

基于所述报告来确定所述邻居小区是否支持SA操作模式和/或NSA操作模式。

12.根据权利要求11所述的方法,其中,所述服务网络节点是eNodeB,所述方法还包括:

基于所述邻居小区支持NSA操作模式的确定,确定所述无线设备是否支持EUTRAN-新无线电双连接EN-DC;以及

基于所述无线设备支持EUTRAN-新无线电双连接EN-DC的确定,配置与所述邻居小区的双连接。

13.根据权利要求11所述的方法,其中,所述服务网络节点是eNodeB,所述方法还包括:

基于所述邻居小区支持SA操作模式和NSA操作模式的确定,确定所述无线设备是否支持SA操作模式和NSA操作模式两者;以及

基于所述无线设备支持SA操作模式和NSA操作模式两者的确定,发起以下中的至少一项:(i)到所述邻居小区的无线电接入技术间IRAT切换,以及(ii)与所述邻居小区的EUTRAN-新无线电双连接EN-DC的配置。

14.根据权利要求11所述的方法,其中,所述服务网络节点是eNodeB,所述方法还包括:

基于所述邻居小区支持SA操作模式的确定,确定所述无线设备是否支持SA操作模式;以及

基于所述无线设备支持SA操作模式的确定,发起到所述邻居小区的无线电接入技术间IRAT切换。

15.根据权利要求11所述的方法,其中,所述服务网络节点是处于SA操作模式的gNodeB,所述方法还包括:

基于所述邻居小区仅支持NSA操作模式的确定,决定不发起到所标识的邻居网络节点的切换。

16.根据权利要求11所述的方法,其中,所述服务网络节点是处于SA操作模式的gNodeB,所述方法还包括:

基于所述邻居小区支持SA操作模式的确定,发起到所述邻居小区的切换。

17.根据权利要求11所述的方法,其中,所述服务网络节点是处于NSA操作模式的gNodeB,所述方法还包括:

基于所述邻居小区仅支持NSA操作模式的确定,触发辅助网络节点修改过程。

18.根据权利要求11所述的方法,其中,所述服务网络节点是处于NSA操作模式的gNodeB,所述方法还包括:

基于所述邻居小区支持SA操作模式和NSA操作模式两者的确定,触发辅助网络节点修改过程。

19.根据权利要求9至10中任一项所述的方法,其中,所确定的要在所述服务网络节点

与所述邻居网络节点之间建立的接口类型是Xn连接接口。

20. 根据权利要求19所述的方法,其中,所述服务网络节点是被连接到第五代核心5GC网络的eNodeB,所述邻居网络节点是处于SA操作模式并被连接到所述5GC网络的gNodeB。

21. 一种由网络节点执行的方法,包括:

向无线设备发送与邻居小区相关联的网络支持信息,其中,所述网络支持信息指示所述邻居小区支持独立SA操作模式和/或非独立NSA操作模式;

其中,所述无线设备向服务网络节点发送测量报告,包括邻居小区的未知物理小区标识PCI;从所述服务网络节点接收用于所述邻居小区相关联的网络支持信息的测量的所需配置;并且向服务网络节点发送报告,所述报告包括与所述邻居小区相关联的标识信息和指示所述邻居小区支持SA操作模式和/或NSA操作模式的所述网络支持信息。

22. 根据权利要求21所述的方法,其中,所述网络支持信息包括SA/NSA指示符。

23. 根据权利要求21所述的方法,其中,所述网络支持信息至少包括一个或多个核心网络CN标识符和公共陆地移动网络PLMN标识符。

24. 根据权利要求21至23中任一项所述的方法,其中,发送所述网络支持信息的步骤包括:广播所述网络支持信息。

25. 一种无线设备,所述无线设备被配置为:

向服务网络节点发送测量报告,包括邻居小区的未知物理小区标识PCI;

从所述服务网络节点接收用于所述邻居小区相关联的网络支持信息的测量的所需配置;

获得与由服务网络节点的邻居网络节点提供的邻居小区相关联的网络支持信息,其中,所述网络支持信息指示所述邻居小区支持独立SA操作模式和/或非独立NSA操作模式;以及

向服务网络节点发送报告,所述报告包括与所述邻居小区相关联的标识信息和指示所述邻居小区支持SA操作模式和/或NSA操作模式的所述网络支持信息。

26. 根据权利要求25所述的无线设备,所述无线设备还被配置为执行根据权利要求2至7中任一项所述的方法。

27. 一种包括指令的计算机可读存储介质,所述指令当在至少一个处理器上执行时使得所述至少一个处理器执行根据权利要求1至8中任一项所述的方法。

28. 一种服务网络节点,被配置为建立与提供邻居小区的邻居网络节点的接口,所述服务网络节点还被配置为:

从无线设备接收测量报告,包括邻居小区的未知物理小区标识PCI;

向所述无线设备发送用于所述邻居小区相关联的网络支持信息的测量的所需配置;

接收由无线设备发送的报告,其中,所述报告包括与所述邻居小区相关联的标识信息和指示所述邻居小区支持独立SA操作模式和/或非独立NSA操作模式的网络支持信息;以及基于所述报告来确定要在所述服务网络节点与所述邻居网络节点之间建立的接口类型;

其中,所述网络支持信息由所述邻居网络节点向所述无线设备提供;

其中,所述服务网络节点还被配置为:

发起到支持独立SA操作模式的邻居小区的X2接口的建立,以区分邻居小区支持SA和

NSA两者还是仅支持SA。

29. 根据权利要求28所述的服务网络节点,所述服务网络节点还被配置为执行根据权利要求9至10中任一项所述的方法。

30. 一种网络节点,所述网络节点被配置为:

向无线设备发送与邻居小区相关联的网络支持信息,其中,所述网络支持信息指示所述邻居小区支持独立SA操作模式和/或非独立NSA操作模式;

其中,所述无线设备向服务网络节点发送测量报告,包括邻居小区的未知物理小区标识PCI;从所述服务网络节点接收用于所述邻居小区相关联的网络支持信息的测量的所需配置;并且向服务网络节点发送报告,所述报告包括与所述邻居小区相关联的标识信息和指示所述邻居小区支持SA操作模式和/或NSA操作模式的所述网络支持信息。

31. 根据权利要求30所述的网络节点,所述网络节点还被配置为执行根据权利要求22至23中任一项所述的方法。

32. 一种包括指令的计算机可读存储介质,所述指令当在至少一个处理器上执行时使得所述至少一个处理器执行根据权利要求9至20和22至24中任一项所述的方法。

## 报告NSA/SA NR指示符

### 背景技术

[0001] 通常,除非清楚地给出了不同的含义和/或在使用术语的上下文中隐含了不同的含义,否则本文中使用的所有术语将根据其在相关技术领域中的普通含义来解释。除非明确说明,否则对一/一个/该元件、装置、组件、部件、步骤等的所有引用应公开地解释为是指该元件、装置、组件、部件、步骤等的至少一个实例。除非明确地将一个步骤描述为在另一个步骤之后或之前和/或隐含地一个步骤必须在另一个步骤之后或之前,否则本文所公开的任何方法的步骤不必以所公开的确切顺序执行。在适当的情况下,本文公开的任何实施例的任何特征可以应用于任何其他实施例。同样,任何实施例的任何优点可以适用于任何其他实施例,反之亦然。通过下面的描述,所附实施例的其他目的、特征和优点将显而易见。

[0002] 在3GPP中,正在进行包括新无线电(NR)和第五代核心网络(5GCN)在内的5G的标准化。图1示出了在与现有LTE和EPC互通或不互通的情况下部署5G网络的各种方式。部署5G网络的各种方式中的一些方式在图1中被示出为“选项”。

[0003] 根据一些实施例,部署5G网络的一种方法被称为“选项3”并称为EN-DC(E-UTRAN-NR双连接)。在选项3中,应用NR与LTE之间的双连接,其中LTE是主节点而NR是辅助节点。支持NR的RAN节点(gNB)可能不具有到核心网络(例如EPC)的控制平面连接,而是依赖于作为主节点(MeNB)的LTE。这也可以称为“非独立NR”,并且在该部署中没有5GCN。在一些非示例性实施例中,NR小区的功能可以被限于用于连接模式UE作为增强器和/或分集支路,并且在选项3中UE可能不驻留在这些NR小区上。

[0004] 随着5GCN的引入,如图1所示的其他选项也可以有效。例如,选项2可以支持gNB被连接到5GCN的独立NR部署。类似地,LTE也可以被连接到5GCN,如选项5所示。在选项2和选项5中,NR和LTE都被视为连接到5GCN的NG-RAN的一部分。

[0005] 在一些实施例中,选项4和选项7可以是LTE与NR之间的双连接的其他变体,这些变体将被标准化为连接到5GCN的NG-RAN的一部分,它们被称为MR-DC(多无线电双连接)。

[0006] 在实际部署中,可以在同一网络中并行支持多个选项。例如,在网络中可以有支持选项3、5和7的eNB基站,并且在同一网络中有支持选项2和4的NR基站。结合LTE与NR之间的双连接解决方案,还可以在每个小区组(即MCG和SCG)中支持CA(载波聚合)以及支持在同一RAT上的节点之间的双连接(例如NR-NR DC)。

[0007] 图2示出了在网络中使用的对应于上述不同选项的各种接口。图2所示的各种接口对应于3GPP TS37.340的图4.3.1.1-1和图4.3.2.2-1。

[0008] 如图2所示,X2接口用于支持LTE MeNB与NR SgNB之间的EN-DC。但是,使用LTE或NRMN节点与LTE或NR SN节点之间的Xn协议来支持用于5GCN的MR-DC。除了双连接之外,X2和Xn还可以用于支持切换,其中X2可以用于被连接到EPC核心网络(CN)的UE的LTE内切换,Xn可以用于被连接到5GCN的UE在LTE和NR内以及LTE与NR之间的切换。S1和NG接口用于EPC与5GCN之间的系统内切换。

[0009] 当前存在某些挑战。在同一网络中不可避免地混合不同的部署选项,并且这种混合可能引起问题。一个示例是在同一网络中仅支持非独立(NSA)NR的网络节点和支持独立

(SA)NR的网络节点的共存。即使节点可以支持SA和NSA两者,运营商也可以决定将一些NR小区配置为以SA模式和/或仅以NSA模式操作(例如用于LTE小区的容量提升,取决于支持SA和NSA的设备的分布)。

[0010] 除了不同的部署之外,还将存在不同的终端能力,例如但不限于:(i) LTE能力和NR NSA能力(经由EN-DC);(ii) LTE能力和仅NR SA能力;以及(iii) LTE能力、NR SA能力以及NSA能力(经由ED-DC)。

[0011] 从网络角度来看,NR SA小区和NR NSA小区支持不同的功能。在一些实施例中,NR SA小区可以支持以下功能:(i) 不活动/空闲UE可以在其上驻留;(ii) NR中的连接模式UE可以被切换到它;(iii) 可以命令NR中的连接模式UE建立NR DC和/或CA;(iv) LTE中的连接模式UE可以被切换到它;以及(v) 可以命令LTE中的连接模式UE建立RAT间DC(如果是同一CN)。在一些实施例中,NR NSA小区可以支持以下功能:(i) 可以命令NR中的连接模式UE建立NR DC和/或CA;以及(ii) 可以命令LTE中的连接模式UE建立RAT间DC(如果是同一CN)。在一些实施例中,NR NSA小区可以不支持用于空闲/不活动UE的功能。

[0012] 因为不同的NR小区可以具有各种功能,所以UE能力可以同样有所不同。相应地,由于不同NR小区的各种功能和各种UE能力,常规的5G网络部署方法可能导致频繁的错误情况。

[0013] 例如,在常规的5G网络部署方法中可能出现问题的一个场景是:被连接到LTE-EPC eNodeB的UE发送NR小区A的测量报告,并且服务eNodeB想要执行RAT间切换和/或释放并重新定向到该NR小区。如果目标NR小区是NSA,则这将导致错误。

[0014] 在常规的5G网络部署方法中可能出现问题的另一个场景是:被连接到LTE-EPC eNodeB的UE发送NR小区A的测量报告,并且服务eNodeB想要执行EN-DC。如果NR小区是不被支持的SA小区,则这也将导致错误。

[0015] 在常规的5G网络部署方法中可能出现问题的又一个场景是:被连接到NR gNodeB的UE发送NR小区A的测量报告,并且服务gNodeB想要执行切换。如果该NR小区是不被支持的NSA小区,则这也可能导致错误。

[0016] 图3示出了组合上面在图1中描述的选项中的选项1、选项2和选项3的示例性场景。如图3所示,具有NR能力的UE被驻留在SA NR小区上。如果NR小区的覆盖差,则预期该NR小区中的移动性处理功能将帮助UE进行移动性动作。通常,这借助由网络配置的UE测量来实现。在图3所示的示例中,UE报告邻居NR小区作为更好的目标,源NR可以发起切换。但是,在这种场景中无法执行切换,因为目标是与5GCN没有连接的仅NSA NR小区。应当避免该切换,并且针对该UE应当考虑其他动作,例如到LTE的IRAT移动性,如果不在NR覆盖内。

[0017] 上面提到的问题主要与从服务节点到UE的动作相关。但是,在服务节点可以采取的节点间动作方面也可能存在问题。例如,服务节点可能无法与处理SA小区的NR节点建立X2连接。作为另一个示例,服务节点可能无法与处理NSA小区的NR节点建立Xn连接。

[0018] 采用用于基于物理小区标识(PCI)的NR测量报告的现有解决方案,没有适当的方式使服务节点(NR节点或LTE节点或来自任何RAT的能够执行RAT间移动性和/或DC建立的节点)知道目标NR小区是否支持NSA NR、SA NR或两者。服务节点无法知道目标NR小区是否支持NSA NR、SA NR或两者可能导致问题。例如,服务节点可能请求UE对不支持预期功能的小区执行动作和/或服务节点可能使网络完全不了解在节点间信令方面可以采取哪种类型的

动作。例如，网络将不能确定是否建立X2接口、是否建立Xn接口、或者不能确定是否没有任何可用的可能节点间设置等。

## 发明内容

[0019] 本公开的某些方面及其实施例能够提供针对这些或其他挑战的解决方案。

[0020] 在一个方面，本公开涉及一种向服务节点报告网络节点类型信息的UE，其中，所述网络节点类型信息指示以下至少一项：i) 邻居网络节点是独立 (SA) 网络节点，以及ii) 邻居网络节点是非独立 (NSA) 网络节点。

[0021] 在一些实施例中，所述UE可以从邻居小区广播信道接收指示对NSA和/或SA NR的支持的信息，以及随后向所述服务小区报告该信息。在一些实施例中，所述UE可以是NR小区UE。然后，负责所述服务小区的所述网络节点可以使用该信息来确定它是否应触发到所述邻居小区的切换和/或它是否应建立与所述邻居节点的Xn (或X2) 接口。

[0022] 在一些实施例中，可以由所述网络来配置所述NR小区UE对所述SA/NSA信息的接收和报告。

[0023] 在一些实施例中，增强的小区全局标识符 (CGI) 报告功能允许网络向UE提供NR小区标识符，例如物理小区标识符 (PCI)。所述UE可以基于所述NR小区标识符来获得与所述NR小区标识符相关联的系统信息 (通过任何系统信息获得方法，例如广播或按需)，以及确定所述NR小区是SA、NSA还是SA/NSA两者。一旦所述UE确定所述NR小区是SA、NSA还是SA/NSA两者，所述UE便在测量报告中包括标识所述NR小区是SA、NSA还是SA/NSA两者的标识信息，并将所述测量报告发送到所述服务节点。

[0024] 在一些实施例中，基于来自所述UE的有关所报告的NR小区和所标识的SA/NSA支持的所报告的信息，所述服务网络节点可以决定它能够与所述邻居NR节点建立哪种类型的接口 (例如X2、Xn等) 和/或可以对所述UE采取哪种类型的动作，即切换、CA/DC建立 (SCG添加)、释放和重定向等。在一些实施例中，所述NR邻居节点还可以发送NR小区列表，其中针对每个NR小区具有关于每个NR小区是支持SA、NSA还是两者 (SA和NSA) 的指示。

[0025] 本公开在现有的UE对NR的测量中引入了新信息。在一些实施例中，该新信息包括对与UE是否驻留在邻居NR小区上的能力相关的信息的包含。该新信息对于网络中的移动性/ANR功能至关重要，以协助RAN (eNB/gNB) 在各种场景中做出最佳决策。

[0026] 本文公开的某些实施例能够提供一个或多个技术优点，包括：(i) 改进的ANR功能；(ii) 改进的移动性处理和减少的切换失败；(iii) 最终用户性能；以及(iv) 简化的网络管理。

[0027] 具体地说，改进的ANR功能旨在提供在eNB/gNB中协助不同的RAN决策和动作所需的邻居小区关系信息，例如覆盖触发的移动性、双连接建立/修改等。NR邻居小区是独立的还是非独立的标识是eNB/gNB在不同场景中发起适当动作所需的信息的一部分。

[0028] 关于改进的移动性处理和减少的切换失败，本公开允许避免向非独立NR邻居的切换发起 (该切换发起会导致失败)。

[0029] 关于改进的最终用户性能，本公开允许避免由于失败的切换而导致的可能的UE性能下降。此外，有关邻居NR小区的知识 (NSA/SA指示符) 帮助eNB/gNB进一步基于UE能力和网络特征来做出优化的RAN决策和动作。



[0030] 关于简化的网络管理,能够减少相邻小区关系的手动规划。

[0031] 本文提出了解决本文公开的一个或多个问题的各种实施例。

[0032] 在一些实施例中,提供一种在无线设备中实现的方法。所述方法包括:获得由邻居网络节点发送的网络节点类型信息,其中,所述网络节点类型信息指示以下至少一项:i)所述邻居网络节点是独立(SA)网络节点,以及ii)所述邻居网络节点是非独立(NSA)网络节点;以及向服务网络节点发送报告,所述报告包括标识所述邻居网络节点的标识信息和指示以下至少一项的网络节点类型信息:i)所标识的邻居网络节点是SA网络节点,以及ii)所标识的邻居网络节点是NSA网络节点。

[0033] 在一些实施例中,提供一种由服务网络节点执行的用于建立与邻居网络节点的接口的方法。所述方法包括:接收由无线设备发送的报告,其中,所述报告包括标识所述邻居网络节点的标识信息和指示以下至少一项的网络节点类型信息:i)所标识的邻居网络节点是SA网络节点,以及ii)所标识的邻居网络节点是NSA网络节点;以及基于所述报告来确定要在所述服务网络节点与所述邻居网络节点之间建立的接口类型。

[0034] 在一些实施例中,提供一种由网络节点执行的方法。所述方法包括发送网络节点类型信息,其中,所述网络节点类型信息指示以下至少一项:i)所述网络节点是独立(SA)网络节点,以及ii)所述网络节点是非独立(NSA)网络节点。

[0035] 在一个方面,提供一种由无线设备执行的方法。所述方法包括:获得与邻居小区相关联的网络支持信息,其中,所述网络支持信息指示所述邻居小区支持独立SA操作模式和/或非独立NSA操作模式。所述方法包括:向服务网络节点发送报告,所述报告包括与所述邻居小区相关联的标识信息和指示所述邻居小区支持SA操作模式和/或NSA操作模式的所述网络支持信息。

[0036] 在一些实施例中,所述网络支持信息包括SA/NSA指示符。在一些实施例中,所述网络支持信息包括以下中的至少一项:小区全局标识CGI,跟踪区域码,核心网络CN标识符,以及公共陆地移动网络PLMN标识符。

[0037] 在一些实施例中,所述方法包括基于以下中的至少一项来得出由所述邻居小区支持的所述SA操作模式和/或NSA操作模式:所述CGI,所述跟踪区域码,所述CN标识符,以及所述PLMN标识符。

[0038] 在一些实施例中,所述方法包括:在获得所述网络支持信息之前,从网络接收用于标识所述邻居小区的小区标识符;以及使用所述小区标识符来获得所述网络支持信息。

[0039] 在一些实施例中,获得所述网络支持信息的步骤包括:接收与所述小区标识符相关联的系统信息广播,其中,所述系统信息广播包括所述网络支持信息;以及从所接收的系统信息中获得所述网络支持信息。

[0040] 在一些实施例中,获得所述网络支持信息的步骤包括:向提供所述邻居小区的邻居网络节点发送对系统信息的请求;从所述邻居网络节点接收所请求的系统信息,其中,所述系统信息包括所述网络支持信息;以及从所接收的系统信息中获得所述网络支持信息。

[0041] 在一些实施例中,所述方法包括:在获得所述网络支持信息之后,基于所获得的网络支持信息来确定所述邻居小区是否支持SA操作模式和/或NSA操作模式。

[0042] 在另一个方面,提供一种由服务网络节点执行的用于建立与提供邻居小区的邻居网络节点的接口的方法。所述方法包括:接收由无线设备发送的报告,其中,所述报告包括

与所述邻居小区相关联的标识信息和指示所述邻居小区支持独立SA操作模式和/或非独立NSA操作模式的网络支持信息。所述方法包括:基于所述报告来确定要在所述服务网络节点与所述邻居网络节点之间建立的接口类型。

[0043] 在一些实施例中,所述方法包括存储与所述邻居小区相关联的所述标识信息和网络支持信息。在一些实施例中,所述方法包括基于所述报告来确定所述邻居小区是否支持SA操作模式和/或NSA操作模式。

[0044] 在一些实施例中,所述服务网络节点是eNodeB。在这样的实施例中,所述方法包括:基于所述邻居小区支持NSA操作模式的确定,确定所述无线设备是否支持EUTRAN-新无线电双连接EN-DC;以及基于所述无线设备支持EUTRAN-新无线电双连接EN-DC的确定,配置与所述邻居小区的双连接。

[0045] 在一些实施例中,所述服务网络节点是eNodeB。在这样的实施例中,所述方法包括:基于所述邻居小区支持SA操作模式和NSA操作模式的确定,确定所述无线设备是否支持SA操作模式和NSA操作模式两者;以及基于所述无线设备支持SA操作模式和NSA操作模式两者的确定,发起以下中的至少一项:(i)到所述邻居小区的无线电接入技术间IRAT切换,以及(ii)与所述邻居小区的EUTRAN-新无线电双连接EN-DC的配置。

[0046] 在一些实施例中,所述服务网络节点是eNodeB。在这样的实施例中,所述方法包括:基于所述邻居小区支持SA操作模式的确定,确定所述无线设备是否支持SA操作模式;以及基于所述无线设备支持SA操作模式的确定,发起到所述邻居小区的无线电接入技术间IRAT切换。

[0047] 在一些实施例中,所述服务网络节点是处于SA操作模式的gNodeB。在这样的实施例中,所述方法包括基于所述邻居小区仅支持NSA操作模式的确定,决定不发起到所标识的邻居网络节点的切换。

[0048] 在一些实施例中,所述服务网络节点是处于SA操作模式的gNodeB。在这样的实施例中,所述方法包括基于所述邻居小区支持SA操作模式的确定,发起到所述邻居小区的切换。

[0049] 在一些实施例中,所述服务网络节点是处于NSA操作模式的gNodeB。在这样的实施例中,所述方法包括基于所述邻居小区仅支持NSA操作模式的确定,触发辅助网络节点修改过程。

[0050] 在一些实施例中,所述服务网络节点是处于NSA操作模式的gNodeB。在这样的实施例中,所述方法包括基于所述邻居小区支持SA操作模式和NSA操作模式两者的确定,触发辅助网络节点修改过程。

[0051] 在一些实施例中,所确定的要在所述服务网络节点与所述邻居网络节点之间建立的接口类型是Xn连接接口。在一些实施例中,所述服务网络节点是被连接到第五代核心5GC网络的eNodeB,所述邻居网络节点是处于SA操作模式并被连接到所述5GC网络的gNodeB。

[0052] 在另一个方面,提供一种由网络节点执行的方法。所述方法包括:发送与邻居小区相关联的网络支持信息,其中,所述网络支持信息指示所述邻居小区支持独立SA操作模式和/或非独立NSA操作模式。

[0053] 在一些实施例中,所述网络支持信息包括SA/NSA指示符。在一些实施例中,所述网络支持信息至少包括一个或多个核心网络CN标识符和公共陆地移动网络PLMN标识符。

[0054] 在一些实施例中,发送所述网络支持信息的步骤包括:广播所述网络支持信息。

### 附图说明

[0055] 结合在本文中并形成本说明书的一部分的附图示出了各种实施例,这些附图是:

[0056] 图1示出了部署网络的各种方式;

[0057] 图2示出了在网络中使用的各种接口;

[0058] 图3示出了根据一个实施例的示例性场景;

[0059] 图4示出了根据一个实施例的消息流程图;

[0060] 图5示出了根据一些实施例的不同动作的概述;

[0061] 图6示出了根据一些实施例的无线网络;

[0062] 图7示出了根据各个方面的UE的一个实施例;

[0063] 图8是示出根据一些实施例的虚拟化环境的示意性框图;

[0064] 图9示意性地示出了经由中间网络连接到主机计算机的电信网络;

[0065] 图10是在部分无线连接上经由基站与用户设备进行通信的主机计算机的通用框图;

[0066] 图11是示出在包括主机计算机、基站以及用户设备的通信系统中实现的方法的流程图;

[0067] 图12是示出在包括主机计算机、基站以及用户设备的通信系统中实现的方法的流程图;

[0068] 图13是示出在包括主机计算机、基站以及用户设备的通信系统中实现的方法的流程图;

[0069] 图14是示出在包括主机计算机、基站以及用户设备的通信系统中实现的方法的流程图;

[0070] 图15是示出在包括主机计算机、基站以及用户设备的通信系统中实现的方法的流程图;

[0071] 图16是示出在包括主机计算机、基站以及用户设备的通信系统中实现的方法的流程图;

[0072] 图17是示出在包括主机计算机、基站以及用户设备的通信系统中实现的方法的流程图;

[0073] 图18示出了无线网络中的装置的示意性框图;

[0074] 图19示出了无线网络中的装置的示意性框图;

[0075] 图20示出了无线网络中的装置的示意性框图。

### 具体实施方式

[0076] 现在将参考附图更全面地描述本文中设想的一些实施例。然而,其他实施例包含在本文所公开的主题的范围内,所公开的主题不应解释为仅限于本文所阐述的实施例;而是,这些实施例仅作为示例提供,以将主题的范围传达给本领域技术人员。

[0077] 图4是示出了根据一些实施例的用于NCGI (NR小区全局标识) 测量的信令的消息流程图。

[0078] CGI报告是ANR功能的一部分,其中,UE被请求读取并报告邻居小区系统信息(包括全局小区标识)以便协助源eNB/gNB收集并存储邻居小区关系信息。在一些实施例中,当UE已报告未知PCI(即未知邻居小区)时,可以请求CGI测量。UE可以将包括邻居NR小区PCI(物理小区标识)的测量报告发送到源eNB/gNB。PCI信息可以被包括在所有UE测量报告中,并且可以出于不同的目的而发起UE测量报告。当源eNB/gNB接收到包含有关邻居小区的所需信息的测量报告时,该信息可以被存储并用于在源eNB/gNB与邻居gNB之间建立X2或Xn连接。在一些实施例中,所建立的X2或Xn连接可以在以后用于数个不同的过程,例如切换、双连接建立等。

[0079] 进一步参考图4,对于下面描述的以下数个不同的实施例,示出NCGI获得信令的消息流程图可以有效。

[0080] 根据一些实施例,UE可以被配置有NR测量。在一些实施例中,如果UE被连接到源eNB,则NR测量可以是IRAT测量。在一些实施例中,如果UE被连接到源gNB,则NR测量可以是NR内测量。在一些实施例中,被连接到gNB的UE可以处于NSA模式或SA模式。在本公开的上下文中,处于NSA模式的UE意味着该UE被配置有EN-DC。在本公开的上下文中,处于SA模式的UE意味着该UE被驻留在SA NR小区中。

[0081] 当UE报告在服务eNB/gNB中未知的邻居NR小区的PCI时,网络请求NCGI测量。在一些实施例中,NCGI测量可以指示邻居小区是SA、NSA还是SA/NSA两者。在一些实施例中,NCGI测量报告被预期指示邻居NR小区是否仅限于NSA,即小区不能被驻留。这可以基于以下任何实施例:

[0082] 在一些实施例中,NR小区显式地广播SA/NSA指示符(在一些系统信息广播中)。在一些实施例中,UE可以基于来自邻居NR小区的在某些系统广播信息中的隐式指示来确定。在该实施例中,UE可以基于不存在某些系统广播信息来隐式地指示NSA小区(预期仅NSA小区具有有限的广播系统信息)。例如,NSA小区仅广播MIB和SIB-1(或最多SIB-x,其中 $x < N$ ,其中N是最高SIB值)。在一些实施例中,UE可以使用在系统信息中针对SA和/或NSA小区广播的一些CN标识符/PLMN标识符来确定小区是否可以被驻留。

[0083] 根据一些实施例,作为ANR功能的一部分,基于被包括在测量报告中的信息,源eNB/gNB可以将所支持的模式存储在相邻NR小区中。在一些实施例中,不能被驻留的NR小区仅支持NSA(EN-DC)操作。在一些实施例中,可被驻留的NR小区支持SA操作。在该实施例中,SA NR小区可以支持也可以不支持NSA操作。仅基于所接收的测量报告,无法区分SA NR小区支持SA和NSA两者还是仅支持SA。在一些实施例中,源eNB/gNB可以采取附加步骤以确定SA NR小区支持SA和NSA两者还是仅支持SA。例如,源eNB可以采取以下附加步骤:发起到SA NR小区的X2接口的建立。在一些实施例中,托管仅支持SA的SN NR小区的gNB可以不支持X2接口。因此,在源eNB与gNB之间建立X2接口的失败可以向源eNB提供以下指示:托管SA NR小区的gNB仅支持SA。在一些实施例中,源eNB可以成功地建立与托管SA NR小区的gNB的X2接口。在该实施例中,托管SA NR小区的gNB可以支持SA和NSA两者。在成功建立X2接口时,可以在源eNB与gNB之间交换其他信息以确定源eNB和/或gNB是否支持EN-DC。

[0084] 取决于服务节点(无论服务节点是eNB还是gNB)、邻居NR小区支持模式(NSA、SA或两者)以及UE能力(NSA和/或SA),可以预期不同的动作。

[0085] 在一些实施例中,UE可以被连接到eNB并被配置有IRAT NR测量。当UE报告合适的

NR邻居时：

[0086] (1) 如果邻居NR小区仅支持NSA,并且如果UE支持EN-DC,则eNB可以决定配置双连接(例如SgNB添加过程)。如果UE已经被配置有到另一个NR小区的EN-DC,则可以触发SgNB修改过程。(在3GPP TS37.340中描述了这些过程)

[0087] (2) 如果邻居NR小区支持NSA和SA两者,并且UE支持NSA和SA两者,则eNB可以基于诸如频带/覆盖、容量/负载、服务之类的不同因素,在IRAT切换与EN-DC配置之间进行选择。

[0088] (3) 如果邻居NR小区仅支持SA NR,并且UE也支持SA模式,则eNB可以决定发起IRAT移动性。如果UE不支持SA,则邻居NR小区可以不用于该UE。

[0089] 图5示出了取决于服务节点(无论服务节点是eNB还是gNB)、邻居NR小区支持模式(NSA、SA或两者)以及UE能力(NSA和/或SA)的一些不同动作(包括上述一些动作)的非限制性概述。

[0090] 在一些实施例中,UE可以被连接到处于SA模式的gNB,并且UE可以被配置有NR内测量。因此,当UE报告NR邻居小区时：

[0091] (1) 如果邻居NR小区是仅NSA,则不应发起到该目标邻居NR小区的切换。在一些实施例中,可以要求UE继续进行NR测量或者请求UE执行IRAT LTE测量,或者UE可被释放并重新定向到优选频率/RAT。在一些实施例中,如果UE和gNB两者都提供支持,则gNB与邻居NR小区之间的DC或CA也可以是一个选项。

[0092] (2) 如果邻居NR小区支持SA,则gNB可以根据需要发起NR内切换。诸如DC或CA的其他选项也可以有效。

[0093] 在一些实施例中,UE可以被连接到处于NSA模式的gNB(EN-DC配置),并且UE可以被配置有NR内测量。因此,当UE报告NR邻居小区时：

[0094] (1) 如果邻居NR小区是仅NSA,则可以触发SgNB修改过程。

[0095] (2) 如果邻居NR小区支持NSA和SA两者,则可以触发SgNB修改过程。

[0096] (3) 如果邻居NR小区仅支持SA NR,则可以不触发SgNB修改过程。

[0097] 在一些实施例中,UE可以包括按照不同种类的配置的SA或NSA报告的指示。网络可以配置UE在NR测量对象中具有字段,该字段指示在该特定测量对象中的所检测的NR小区在被报告时应当包括SA/NSA指示。

[0098] 在一些实施例中,UE可以基于与NR邻居小区相关联的任何其他隐式或显式指示来隐式地得出SA/NSA指示。例如,那也是旨在由空闲/不活动UE检测以知道NR小区是否可被驻留的禁止信息。在另一个示例中,UE可以通过特定系统信息块的不存在(例如,NSA NR小区只能具有MIB和/或SIB1和/或SIB2或没有SIB)来检测小区不是SA小区。

[0099] 在一些实施例中,UE和/或网络可以基于其他网络标识符(例如CGI、跟踪区域码、PLMN标识符,PCI等)的比特来隐式地得出SA/NSA指示。

[0100] 此外,可以存在如下所述的网络相关实施例。

[0101] 在一些实施例中,一个可能的网络相关实施例可以是能够经由Xn或X2交换SA/NSA NR信息。但是,这可能并非在所有情况下都可行。例如,如果NR节点仅支持NSA NR,则它只需要支持X2,而如果NR节点仅支持SA NR,则它只需要支持Xn。这意味着NR节点没有要使用的公共接口。因此,在节点支持同一接口的场景中,该网络相关实施例将是可能的。在一些实施例中,可以向该接口添加新的信息元素以信令发送对NSA或SA NR模式的支持。

[0102] 在一些实施例中,另一个可能的网络相关实施例可以是依赖切换统计,即在一段时间内没有成功率之后,忽略特定目标以免于切换。该网络相关实施例可对网络和UE性能两者产生负面影响。

[0103] 在一些实施例中,手动配置在实际领域中可能不是实用和优选的选项。

[0104] 在一些实施例中,可以由核心网络来配置切换(HO)限制列表,这是现有的网络相关实施例。但是,针对NSA和SA分配不同的跟踪区域实际上可能不提供实用选项。例如,针对NSA和SA小区分配不同的跟踪区域需要在每次RAN升级时都更新跟踪区域规划。

[0105] 在一些实施例中,服务节点可以基于所报告的每个NR小区的NSA/SA信息来执行以下动作之一和/或这些动作的组合:

[0106] (1) 如果所报告的NR小区是NR SA小区(即被连接到5GC),则服务节点可以确定应建立哪种类型的节点间接口。例如,(i) 如果服务节点是被连接到NGC的eNodeB,则它可以建立Xn连接(如果是同一CN节点),以及(ii) 如果服务节点是被连接到NGC的gNodeB,则它可以建立Xn连接(如果是同一CN节点)。

[0107] (2) 取决于UE能力,网络可以针对给定UE将一些SA和/或NSA小区列入黑名单。例如,(i) 如果所报告的NR小区是NR NSA小区(即被连接到5GC),并且服务节点有兴趣出于RAT间移动性目的而配置特定测量对象,则可以针对该测量对象将所报告的小区列入黑名单,以及(ii) 如果所报告的NR小区是NR NSA小区(即被连接到5GC),并且UE没有EN-DC能力,则可以将用于该特定UE的小区列入黑名单。

[0108] (3) 取决于UE能力和/或网络可能具有的特定兴趣(DC、IRAT等),网络可以针对给定UE将一些SA和/或NSA小区列入白名单。

[0109] 尽管本文描述的主题可以在使用任何适合组件的任何适当类型的系统中实现,但是本文所公开的实施例是相对于无线网络(诸如图6所示的示例无线网络)进行描述的。为了简单起见,图6的无线网络仅描绘了网络606、网络节点660和660b、以及WD 610、610b和610c。在实践中,无线网络可以进一步包括适合于支持无线设备之间或无线设备与另一通信设备(例如陆线电话、服务提供商或任何其他网络节点或终端设备)之间的通信的任何附加单元。在所示出的组件中,网络节点660和无线设备(WD) 610以附加的细节来描绘。无线网络可以向一个或多个无线设备提供通信和其他类型的服务,以促进无线设备访问和/或使用由无线网络提供的或经由无线网络提供的服务。

[0110] 无线网络可以包括任何类型的通信、电信、数据、蜂窝和/或无线网络或其他类似类型的系统和/或与之连接。在一些实施例中,无线网络可被配置为根据特定标准或其他类型的预定义规则或过程进行操作。因此,无线网络的特定实施例可以实现:通信标准,例如全球移动通信系统(GSM)、通用移动通信系统(UMTS)、长期演进(LTE)和/或其他合适的2G、3G、4G、或5G标准;无线局域网(WLAN)标准,例如IEEE 802.11标准;和/或其他适当的无线通信标准,例如全球微波访问互操作性(WiMax)、蓝牙、Z-波和/或ZigBee标准。

[0111] 网络606可以包括一个或多个回程网络、核心网络、IP网络、公共交换电话网络(PSTN)、分组数据网络、光网络、广域网(WAN)、局域网(LAN)、无线局域网(WLAN)、有线网络、无线网络、城域网和实现设备之间的通信的其他网络。

[0112] 网络节点660和WD 610包括下面更详细描述的各种组件。这些组件一起工作以提供网络节点和/或无线设备功能,例如在无线网络中提供无线连接。在不同的实施例中,无

线网络可以包括任何数量的有线或无线网络、网络节点、基站、控制器、无线设备、中继站和/或可以促进或参与数据和/或信号的通信(无论是经由有线还是无线连接)的任何其他组件或系统。

[0113] 如本文所使用的,网络节点指能够、被配置、被布置和/或可操作以直接或间接与无线设备和/或与无线网络中的其他网络节点或设备通信以启用和/或提供对无线设备的无线访问和/或在无线网络中执行其他功能(例如管理)的设备。网络节点的示例包括但不限于接入点(AP)(例如无线电接入点)、基站(BS)(例如无线电基站、节点B、演进型节点B(eNB)和NR节点B(gNB))。可以基于基站提供的覆盖量(或者换句话说,它们的发射功率等级)对基站进行分类,然后也可以将其称为毫微微基站、微微基站、微基站或宏基站。基站可以是中继节点或控制中继的中继施主节点。网络节点还可以包括分布式无线电基站的一个或多个(或所有)部分(例如集中式数字单元和/或远程无线电单元(RRU)(有时也称为远程无线电头(RRH)))。这样的远程无线电单元可以与或不与天线集成为天线集成无线电。分布式无线电基站的部分也可以称为分布式天线系统(DAS)中的节点。网络节点的其他示例包括诸如MSR BS的多标准无线电(MSR)设备、诸如无线电网络控制器(RNC)或基站控制器(BSC)的网络控制器、基站收发台(BTS)、传输点、传输节点、多小区/多播协调实体(MCE)、核心网络节点(例如MSC、MME)、O&M节点、OSS节点、SON节点、定位节点(例如E-SMLC)和/或MDT。作为另一示例,网络节点可以是如下面更详细描述虚拟网络节点。然而,更一般而言,网络节点可以表示能够、被配置、被布置和/或可操作以启用和/或提供无线设备对无线网络的接入或向已接入无线网络的无线设备提供某种服务的任何合适的设备(或设备组)。

[0114] 在图6中,网络节点660包括处理电路670、设备可读介质680、接口690、辅助设备684、电源686、电源电路687和天线662。尽管在图6的示例无线网络中示出的网络节点660可以表示包括所示的硬件组件的组的设备,但是其他实施例可以包括具有不同组件组合的网络节点。应当理解,网络节点包括执行本文公开的任务、特征、功能和方法所需的硬件和/或软件的任何合适的组合。此外,尽管将网络节点660的组件描绘为位于较大框内或嵌套在多个框内的单个框,但实际上,网络节点可包括构成单个所示组件的多个不同物理组件(例如设备可读介质680可以包括多个单独的硬盘驱动器以及多个RAM模块)。

[0115] 类似地,网络节点660可以包括多个物理上分离的组件(例如节点B组件和RNC组件,或者BTS组件和BSC组件等),每一个组件可以具有它们自己的相应组件。在网络节点660包括多个单独的组件(例如BTS和BSC组件)的某些情况下,一个或多个单独的组件可以在多个网络节点之间共享。例如,单个RNC可以控制多个节点B。在这种场景中,在某些情况下,每一个唯一的节点B和RNC对可被视为单个单独的网络节点。在一些实施例中,网络节点660可被配置为支持多种无线电接入技术(RAT)。在这样的实施例中,一些组件可以被复制(例如用于不同RAT的单独的设备可读介质680),而一些组件可以被重用(例如同一天线662可以由RAT共享)。网络节点660还可以包括用于集成到网络节点660中的不同无线技术(例如GSM、WCDMA、LTE、NR、Wi-Fi或蓝牙无线技术)的多组各种示例组件。这些无线技术可以集成到相同或不同的芯片或芯片组以及网络节点660内的其他组件中。

[0116] 处理电路670被配置为执行本文描述为由网络节点提供的任何确定、计算或类似操作(例如某些获得操作)。由处理电路670执行的这些操作可以包括:例如通过将所获得的信息转换成其他信息、将所获得的信息或转换后的信息与存储在网络节点中的信息进行比

较、和/或执行基于所获得的信息或转换后的信息的一个或多个操作,来处理由处理电路670获得的信息;以及作为所述处理的结果做出确定。

[0117] 处理电路670可以包括微处理器、控制器、微控制器、中央处理单元、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列中的一个或多个的组合,或任何其他合适的计算设备、资源,或可操作以单独地或与其他网络节点660组件(例如设备可读介质680)结合提供网络节点660功能的硬件、软件和/或编码逻辑的组合。例如,处理电路670可以执行存储在设备可读介质680中或处理电路670内的存储器中的指令。这种功能可以包括提供本文所讨论的各种无线特征、功能或益处中的任何一种。在一些实施例中,处理电路670可以包括片上系统(SOC)。

[0118] 在一些实施例中,处理电路670可以包括射频(RF)收发机电路672和基带处理电路674中的一个或多个。在一些实施例中,射频(RF)收发机电路672和基带处理电路674可以在单独的芯片(或芯片组)、板或单元(例如无线电单元和数字单元)上。在备选实施例中,RF收发机电路672和基带处理电路674中的部分或全部可以在同一芯片或芯片组、板或单元上

[0119] 在某些实施例中,本文描述为由网络节点、基站、eNB或其他这样的网络设备提供的功能中的一些或全部可以通过处理电路670执行存储在设备可读介质680或处理电路670内的存储器上的指令来执行。在备选实施例中,一些或全部功能可以由处理电路670提供,而无需诸如以硬连线方式执行存储在单独的或分离的设备可读介质上的指令。在这些实施例的任何一个中,无论是否执行存储在设备可读存储介质上的指令,处理电路670都能够被配置为执行所描述的功能。这样的功能所提供的益处不仅限于处理电路670或网络节点660的其他组件,而是整体上由网络节点660和/或通常由最终用户和无线网络共享。

[0120] 设备可读介质680可以包括任何形式的易失性或非易失性计算机可读存储器,包括但不限于永久存储装置、固态存储器、远程安装的存储器、磁性介质、光学介质、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、大容量存储介质(例如硬盘)、可移动存储介质(例如闪存驱动器、光盘(CD)或数字视频磁盘(DVD))和/或存储可以由处理电路670使用的信息、数据和/或指令的任何其他易失性或非易失性、非临时性的设备可读和/或计算机可执行存储设备。设备可读介质680可以存储任何合适的指令、数据或信息,包括计算机程序、软件、应用(包括逻辑、规则、代码,表等中的一个或多个)和/或能够由处理电路670执行并由网络节点660利用的其他指令。设备可读介质680可用于存储由处理电路670进行的任何计算和/或经由接口690接收的任何数据。在一些实施例中,处理电路670和设备可读介质680可以被认为是集成的。

[0121] 接口690用于网络节点660、网络606和/或WD 610之间的信令和/或数据的有线或无线通信中。如图所示,接口690包括端口/端子694以例如通过有线连接向网络606发送和从网络606接收数据。接口690还包括可以耦合到天线662或在某些实施例中作为天线662的一部分的无线电前端电路692。无线电前端电路692包括滤波器698和放大器696。无线电前端电路692可以连接到天线662和处理电路670。无线电前端电路692可被配置为调节在天线662和处理电路670之间传送的信号。无线电前端电路692可接收将经由无线连接发出到其他网络节点或WD的数字数据。无线电前端电路692可以使用滤波器698和/或放大器696的组合将数字数据转换成具有适当信道和带宽参数的无线电信号。无线电信号然后可以经由天线662发射。类似地,在接收数据时,天线662可以收集无线电信号,然后由无线电前端电路



692将其转换成数字数据。数字数据可以被传递给处理电路670。在其他实施例中,接口可以包括不同的组件和/或不同的组件组合。

[0122] 在某些备选实施例中,网络节点660可以不包括单独的无线电前端电路692,而是,处理电路670可以包括无线电前端电路,并且可以连接到天线662而没有单独的无线电前端电路692。类似地,在一些实施例中,RF收发机电路672的全部或部分可被视为接口690的一部分。在其他实施例中,接口690可以包括一个或多个端口或端子694、无线电前端电路692和RF收发机电路672,作为无线电单元(未示出)的一部分,并且接口690可以与基带处理电路674通信,该基带处理电路674是数字单元(未示出)的一部分。

[0123] 天线662可以包括被配置为发送和/或接收无线信号的一个或多个天线或天线阵列。天线662可以耦合到无线电前端电路690,并且可以是能够无线地发送和接收数据和/或信号的任何类型的天线。在一些实施例中,天线662可以包括可操作以在例如2GHz和66GHz之间发送/接收无线电信号的一个或多个全向、扇形或平板天线。全向天线可用于在任何方向上发送/接收无线电信号,扇形天线可用于从特定区域内的设备发送/接收无线电信号,而平板天线可以是用于以相对的直线发送/接收无线电信号的视线天线。在某些情况下,一个以上天线的使用可以称为MIMO。在某些实施例中,天线662可以与网络节点660分离并且可以通过接口或端口连接到网络节点660。

[0124] 天线662、接口690和/或处理电路670可被配置为执行本文描述为由网络节点执行的任何接收操作和/或某些获得操作。可以从无线设备、另一个网络节点和/或任何其他网络设备接收任何信息、数据和/或信号。类似地,天线662、接口690和/或处理电路670可被配置为执行本文描述为由网络节点执行的任何发送操作。任何信息、数据和/或信号可被发送到无线设备、另一个网络节点和/或任何其他网络设备。

[0125] 电源电路687可以包括或耦合到电源管理电路,并且被配置为向网络节点660的组件提供用于执行本文描述的功能的电力。电源电路687可以从电源686接收电力。电源686和/或电源电路687可被配置为以适合于各个组件的形式(例如以每一个相应组件所需的电压和电流等级)向网络节点660的各个组件提供电力。电源686可以包括在电源电路687和/或网络节点660中或在其外部。例如,网络节点660可以经由输入电路或接口(例如电缆)连接到外部电源(例如电源插座),由此该外部电源向电源电路687提供电力。作为又一示例,电源686可以包括采取连接至电源电路687或集成于其中的电池或电池组的形式电源。如果外部电源出现故障,电池可以提供备用电力。也可以使用其他类型的电源,例如光伏设备。

[0126] 网络节点660的备选实施例可以包括图6所示组件之外的附加组件,这些附加组件可以负责提供网络节点的功能的某些方面,包括本文所述的任何功能和/或支持本文所述的主体所必需的任何功能。例如,网络节点660可以包括用户接口设备,以允许将信息输入到网络节点660中以及允许从网络节点660输出信息。这可以允许用户针对网络节点660执行诊断、维护、修理和其他管理功能。

[0127] 如本文所使用的,无线设备(WD)指能够、被配置、被布置和/或可操作以与网络节点和/或其他无线设备进行无线通信的设备。除非另有说明,否则术语WD在本文中可以与用户设备(UE)互换使用。无线通信可以涉及使用电磁波、无线电波、红外波和/或适合于通过空中传送信息的其他类型的信号来发送和/或接收无线信号。在一些实施例中,WD可被配置

为无需直接的人类交互就可以发送和/或接收信息。例如,WD可被设计为当由内部或外部事件触发时或响应于来自网络的请求而按预定的调度将信息发送到网络。WD的示例包括但不限于智能电话、移动电话、蜂窝电话、IP语音 (VoIP) 电话、无线本地环路电话、台式计算机、个人数字助理 (PDA)、无线相机、游戏机或设备、音乐存储设备、播放设备、可穿戴终端设备、无线端点、移动台、平板电脑、笔记本电脑、笔记本电脑内置设备 (LEE)、笔记本电脑安装设备 (LME)、智能设备、无线用户驻地设备 (CPE)、车辆安装无线终端设备等。WD可以例如通过实现用于副链路通信、车对车 (V2V)、车对基础设施 (V2I)、车辆到万物 (V2X) 的3GPP标准来支持设备对设备 (D2D) 通信,并且在这种情况下可以被称为D2D通信设备。作为又一个特定示例,在物联网 (IoT) 场景中,WD可以表示执行监视和/或测量并将此类监视和/或测量的结果发送到另一个WD和/或网络节点的机器或其他设备。在这种情况下,WD可以是机器对机器 (M2M) 设备,在3GPP上下文中可以将其称为MTC设备。作为一个特定示例,WD可以是实现3GPP窄带物联网 (NB-IoT) 标准的UE。这样的机器或设备的特定示例是传感器、诸如功率计的计量设备、工业机械、或家用或个人电器 (例如冰箱、电视机等)、个人可穿戴设备 (例如手表、健身追踪器等)。在其他情况下,WD可以表示能够监视和/或报告其操作状态或与其操作相关联的其他功能的车辆或其他设备。如上所述的WD可以表示无线连接的端点,在这种情况下,该设备可被称为无线终端。此外,如上所述的WD可以是移动的,在这种情况下,它也可以被称为移动设备或移动终端。

[0128] 如图所示,无线设备610包括天线611、接口614、处理电路620、设备可读介质630、用户接口设备632、辅助设备634、电源636和电源电路637。WD610可以包括多组一个或多个所示出的用于WD 610所支持的不同无线技术 (例如GSM、WCDMA、LTE、NR、Wi-Fi、WiMAX或蓝牙无线技术,仅举几例) 的组件。这些无线技术可以集成到相同或不同的芯片或芯片组中作为WD 610中的其他组件。

[0129] 天线611可以包括被配置为发送和/或接收无线信号的一个或多个天线或天线阵列,并且连接到接口614。在某些备选实施例中,天线611可以与WD 610分离并且可以通过接口或端口连接到WD 610。天线611、接口614和/或处理电路620可被配置为执行本文描述为由WD执行的任何接收或发送操作。可以从网络节点和/或另一个WD接收任何信息、数据和/或信号。在一些实施例中,无线电前端电路和/或天线611可以被认为是接口。

[0130] 如图所示,接口614包括无线电前端电路612和天线611。无线电前端电路612包括一个或多个滤波器618和放大器616。无线电前端电路614连接到天线611和处理电路620,并被配置为调节在天线611和处理电路620之间传送的信号。无线电前端电路612可以耦合到天线611或作为天线611的一部分。在一些实施例中,WD 610可以不包括单独的无线电前端电路612;而是,处理电路620可以包括无线电前端电路,并且可以连接到天线611。类似地,在一些实施例中,RF收发机电路622的一部分或全部可以被认为是接口614的一部分。无线电前端电路612可以接收经由无线连接发出到其他网络节点或WD的数字数据。无线电前端电路612可以使用滤波器618和/或放大器616的组合将数字数据转换成具有适当信道和带宽参数的无线电信号。然后可以经由天线611发射无线电信号。类似地,在接收数据时,天线611可以收集无线电信号,然后由无线电前端电路612将其转换成数字数据。数字数据可以被传递给处理电路620。在其他实施例中,接口可以包括不同的组件和/或不同的组件组合。

[0131] 处理电路620可以包括微处理器、控制器、微控制器、中央处理单元、数字信号处理

器、专用集成电路、现场可编程门阵列中的一个或多个的组合,或任何其他合适的计算设备、资源,或可操作以单独地或与其他WD610组件(例如设备可读介质630)结合提供WD 610功能的硬件、软件和/或编码逻辑的组合。这种功能可以包括提供本文所讨论的各种无线特征或益处中的任何一种。例如,处理电路620可以执行存储在设备可读介质630中或处理电路620内的存储器中的指令,以提供本文公开的功能。

[0132] 如图所示,处理电路620包括RF收发机电路622、基带处理电路624和应用处理电路626中的一个或多个。在其他实施例中,处理电路可包括不同组件和/或不同的组件组合。在某些实施例中,WD 610的处理电路620可以包括SOC。在一些实施例中,RF收发机电路622、基带处理电路624和应用处理电路626可以在单独的芯片或芯片组上。在备选实施例中,基带处理电路624和应用处理电路626的一部分或全部可以合并成一个芯片或芯片组,而RF收发机电路622可以在单独的芯片或芯片组上。在其他备选实施例中,RF收发机电路622和基带处理电路624的一部分或全部可以在同一芯片或芯片组上,而应用处理电路626可以在单独的芯片或芯片组上。在其他备选实施例中,RF收发机电路622、基带处理电路624和应用处理电路626的一部分或全部可以合并并在同一芯片或芯片组中。在一些实施例中,RF收发机电路622可以是接口614的一部分。RF收发机电路622可以调节用于处理电路620的RF信号。

[0133] 在某些实施例中,本文描述为由WD执行的一些或全部功能可以由执行存储在设备可读介质630(其在某些实施例中可以是计算机可读存储介质)上的指令的处理电路620提供。在备选实施例中,一些或全部功能可以由处理电路620提供,而无需诸如以硬连线方式执行存储在单独的或分离的设备可读介质上的指令。在这些特定实施例的任何一个中,无论是否执行存储在设备可读存储介质上的指令,处理电路620都能够被配置为执行所描述的功能。这样的功能所提供的益处不仅限于处理电路620或WD 610的其他组件,而是整体上由WD 610和/或通常由最终用户和无线网络共享。

[0134] 处理电路620可被配置为执行本文描述为由WD执行的任何确定、计算或类似操作(例如某些获得操作)。由处理电路620执行的这些操作可以包括:例如通过将所获得的信息转换成其他信息、将所获得的信息或转换后的信息与由WD 610存储的信息进行比较、和/或执行基于所获得的信息或转换后的信息的一个或多个操作,来处理由处理电路620获得的信息;以及作为所述处理的结果做出确定。

[0135] 设备可读介质630可操作以存储计算机程序、软件、应用(包括逻辑、规则、代码,表等中的一个或多个)和/或能够由处理电路620执行的其他指令。设备可读介质630可以包括计算机存储器(例如随机存取存储器(RAM)或只读存储器(ROM)、大容量存储介质(例如硬盘)、可移动存储介质(例如光盘(CD)或数字视频磁盘(DVD))和/或存储可由处理电路620使用的信息、数据和/或指令的任何其他易失性或非易失性、非暂时性设备可读和/或计算机可执行存储设备。在一些实施例中,可以认为处理电路620和设备可读介质630是集成的。

[0136] 用户接口设备632可以提供允许人类用户与WD 610交互的组件。这种交互可以具有多种形式,例如视觉、听觉、触觉等。用户接口设备632可以可操作以向用户产生输出并且允许用户向WD 610提供输入。交互的类型可以根据WD 610中安装的用户接口设备632的类型而变化。例如,如果WD 610是智能电话,则交互可以经由触摸屏;如果WD 610是智能仪表,则交互可以通过提供使用情况(例如使用的加仑数)的屏幕或提供声音警报的扬声器(例如如果检测到烟雾)。用户接口设备632可以包括输入接口、设备和电路以及输出接口、设备和

电路。用户接口设备632被配置为允许将信息输入到WD 610,并且连接到处理电路620以允许处理电路620处理所输入的信息。用户接口设备632可以包括例如麦克风、接近度传感器或其他传感器、键/按钮、触摸显示器、一个或多个相机、USB端口或其他输入电路。用户接口设备632还被配置为允许从WD 610输出信息,以及允许处理电路620从WD 610输出信息。用户接口设备632可以包括例如扬声器、显示器、振动电路、USB端口、耳机接口或其他输出电路。使用用户接口设备632的一个或多个输入和输出接口、设备和电路,WD 610可以与最终用户和/或无线网络通信,并允许它们受益于本文所述的功能。

[0137] 辅助设备634可操作以提供通常可能不由WD执行的更多特定功能。这可以包括出于各种目的进行测量的专用传感器、用于诸如有线通信之类的其他通信类型的接口等。辅助设备634的组件的包含和类型可以根据实施例和/或场景而变化。

[0138] 在一些实施例中,电源636可以采取电池或电池组的形式。也可以使用其他类型的电源,例如外部电源(例如电源插座)、光伏设备或电池。WD 610还可包括用于将来自电源636的电力传递到WD 610的各个部分的电源电路637,这些部分需要来自电源636的电力来执行本文所述或指示的任何功能。在某些实施例中,电源电路637可以包括电源管理电路。电源电路637可以附加地或备选地可操作以从外部电源接收电力。在这种情况下,WD 610可以通过输入电路或接口(例如电源线)连接到外部电源(例如电源插座)。在某些实施例中,电源电路637也可操作以将电力从外部电源传递到电源636。这可以例如用于对电源636进行充电。电源电路637可以执行对来自电源636的电力的任何格式化、转换或其他修改,以使电力适合于电力被提供到的WD 610的相应组件。

[0139] 图7示出了根据本文描述的各个方面的UE的一个实施例。如本文所使用的,在拥有和/或操作相关设备的人类用户的意义上,用户设备或UE可能不一定具有用户。而是,UE可以表示旨在出售给人类用户或由人类用户操作但是可能不或者最初可能不与特定人类用户相关联的设备(例如智能洒水控制器)。备选地,UE可以表示未旨在出售给最终用户或不由其操作但是可以与用户相关联或为用户的利益而操作的设备(例如智能功率计)。UE 7200可以是由第三代合作伙伴计划(3GPP)识别的任何UE,包括NB-IoT UE、机器型通信(MTC) UE和/或增强型MTC(eMTC) UE。如图7所示,UE 700是WD的一个示例,该WD被配置为根据第三代合作伙伴计划(3GPP)颁布的一种或多种通信标准(例如3GPP的GSM、UMTS、LTE和/或5G标准)进行通信。如前所述,术语WD和UE可以互换使用。因此,尽管图7是UE,但是本文讨论的组件同样适用于WD,反之亦然。

[0140] 在图7中,UE 700包括处理电路701,处理电路701在操作上耦合到输入/输出接口705、射频(RF)接口709、网络连接接口711、存储器715(包括随机存取存储器(RAM) 717、只读存储器(ROM) 719、和存储介质721等)、通信子系统731、电源733和/或任何其他组件或它们的任何组合。存储介质721包括操作系统723、应用程序725和数据727。在其他实施例中,存储介质721可以包括其他类似类型的信息。某些UE可以利用图7所示的所有组件,或者仅利用这些组件的子集。组件之间的集成水平可以从一个UE到另一UE变化。此外,某些UE可能包含组件的多个实例,例如多个处理器、存储器、收发机、发射机、接收机等。

[0141] 在图7中,处理电路701可被配置为处理计算机指令和数据。处理电路701可被配置为实现可操作以执行被存储为存储器中的机器可读计算机程序的机器指令的任何顺序状态机,例如一个或多个硬件实现的状态机(例如以离散逻辑、FPGA、ASIC等);可编程逻辑以

及适当的固件；一个或多个存储的程序、通用处理器（例如微处理器或数字信号处理器（DSP））以及适当的软件；或以上的任何组合。例如，处理电路701可以包括两个中央处理单元（CPU）。数据可以是具有适合计算机使用的形式的信息。

[0142] 在所描绘的实施例中，输入/输出接口705可被配置为向输入设备、输出设备或输入和输出设备提供通信接口。UE 700可被配置为经由输入/输出接口705使用输出设备。输出设备可以使用与输入设备相同类型的接口端口。例如，USB端口可用于向UE 700提供输入或从UE 700提供输出。输出设备可以是扬声器、声卡、视频卡、显示器、监视器、打印机、致动器、发射机、智能卡、另一个输出设备或其任何组合。UE 700可被配置为经由输入/输出接口705使用输入设备，以允许用户将信息捕获到UE 700中。输入设备可以包括触敏显示器或存在敏感显示器、相机（例如数码相机、数字摄像机、网络相机等）、麦克风、传感器、鼠标、轨迹球、方向盘、轨迹板、滚轮、智能卡等。存在敏感显示器可以包括容性或阻性触摸传感器以感测来自用户的输入。传感器可以是例如加速度计、陀螺仪、倾斜传感器、力传感器、磁力计、光学传感器、接近度传感器、另一个类似的传感器或其任意组合。例如，输入设备可以是加速度计、磁力计、数码相机、麦克风和光学传感器。

[0143] 在图7中，RF接口709可被配置为向诸如发射机、接收机和天线的RF组件提供通信接口。网络连接接口711可被配置为向网络743a提供通信接口。网络743a可以包括有线和/或无线网络，例如局域网（LAN）、广域网（WAN）、计算机网络、无线网络、电信网络、另一个类似的网络或其任意组合。例如，网络743a可以包括Wi-Fi网络。网络连接接口711可被配置为包括接收机和发射机接口，该接收机和发射机接口用于根据一个或多个通信协议（例如以太网、TCP/IP、SONET、ATM、或以太网等），通过通信网络与一个或多个其他设备进行通信。网络连接接口711可以实现适合于通信网络链路（例如光的、电的等）的接收机和发射机功能。发射机和接收机功能可以共享电路组件、软件或固件，或者备选地可以单独实现。

[0144] RAM 717可被配置为经由总线702与处理电路701连接，以在诸如操作系统、应用程序和设备驱动程序之类的软件程序的执行期间提供数据或计算机指令的存储或缓存。ROM 719可被配置为向处理电路701提供计算机指令或数据。例如，ROM 719可被配置为存储用于基本系统功能（例如，基本输入和输出（I/O）、启动、来自键盘的存储在非易失性存储器中的击键的接收）的不变的低级系统代码或数据。存储介质721可被配置为包括诸如RAM、ROM、可编程只读存储器（PROM）、可擦除可编程只读存储器（EPROM）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、磁盘、光盘、软盘、硬盘、可移动盒式磁带或闪存驱动器之类的存储器。在一个示例中，存储介质721可被配置为包括操作系统723，诸如网络浏览器应用程序、小控件或小工具引擎或另一应用程之类的应用程序725以及数据文件727。存储介质721可以存储各种操作系统中的任何一种或操作系统的组合以供UE700使用。

[0145] 存储介质721可被配置为包括多个物理驱动器单元，例如独立磁盘冗余阵列（RAID）、软盘驱动器、闪存、USB闪存驱动器、外部硬盘驱动器、拇指驱动器、笔驱动器、钥匙驱动器、高密度数字多功能光盘（HD-DVD）光盘驱动器、内部硬盘驱动器、蓝光光盘驱动器、全息数字数据存储（HDDS）光盘驱动器、外部迷你双列直插式内存模块（DIMM）、同步动态随机存取存储器（SDRAM）、外部微DIMM SDRAM、智能卡存储器（例如用户标识模块或可移动用户标识（SIM/RUIM）模块）、其他存储器或它们的任意组合。存储介质721可以允许UE 700访问存储在暂时性或非暂时性存储介质上的计算机可执行指令、应用程序等，以卸载数据或

上载数据。诸如利用通信系统的制品可以有形地体现在存储介质721中,该存储介质可以包括设备可读介质。

[0146] 在图7中,处理电路701可被配置为使用通信子系统731与网络743b通信。网络743a和网络743b可以是相同网络或不同网络。通信子系统731可被配置为包括用于与网络743b通信的一个或多个收发机。例如,通信子系统731可被配置为包括一个或多个收发机,该一个或多个收发机用于与能够根据一个或多个通信协议(例如IEEE 802.7、CDMA、WCDMA、GSM、LTE、UTRAN、WiMax等)进行无线通信的另一设备(例如另一WD、UE或无线电接入网(RAN)的基站)的一个或多个远程收发机进行通信。每个收发机可以包括发射机733和/或接收机735,以分别实现适于RAN链路的发射机或接收机功能(例如频率分配等)。此外,每个收发机的发射机733和接收机735可以共享电路组件、软件或固件,或者备选地可以单独实现。

[0147] 在所示的实施例中,通信子系统731的通信功能可以包括数据通信、语音通信、多媒体通信、诸如蓝牙的短距离通信、近场通信、诸如使用全球定位系统来确定位置的基于位置的通信(GPS)、另一个类似的通信功能或其任意组合。例如,通信子系统731可以包括蜂窝通信、Wi-Fi通信、蓝牙通信和GPS通信。网络743b可以包括有线和/或无线网络,例如局域网(LAN)、广域网(WAN)、计算机网络、无线网络、电信网络、另一个类似的网络或其任意组合。例如,网络743b可以是蜂窝网络、Wi-Fi网络和/或近场网络。电源713可被配置为向UE 700的组件提供交流(AC)或直流(DC)电力。

[0148] 本文描述的特征、益处和/或功能可以在UE 700的组件之一中实现,或者可以在UE 700的多个组件间划分。此外,本文描述的特征、益处和/或功能可以以硬件、软件或固件的任意组合实现。在一个示例中,通信子系统731可被配置为包括本文描述的任何组件。此外,处理电路701可被配置为在总线702上与任何这样的组件进行通信。在另一个示例中,任何这样的组件可以由存储在存储器中的程序指令来表示,该程序指令在由处理电路701执行时执行本文所述的对应功能。在另一个示例中,任何这样的组件的功能可以在处理电路701和通信子系统731之间划分。在另一个示例中,任何这样的组件的非计算密集型功能可以用软件或固件实现,而计算密集型功能可以用硬件来实现。

[0149] 图8是示出其中可以虚拟化由一些实施例实现的功能的虚拟化环境800的示意性框图。在当前上下文中,虚拟化意味着创建装置或设备的虚拟版本,其可以包括虚拟化硬件平台、存储设备和联网资源。如本文所使用的,虚拟化可以被应用于节点(例如,虚拟化的基站或虚拟化的无线电接入节点)或设备(例如,UE、无线设备或任何其他类型的通信设备)或其组件,并且涉及一种实现,其中至少一部分功能被实现为一个或多个虚拟组件(例如,经由在一个或多个网络中的一个或多个物理处理节点上执行的一个或多个应用、组件、功能、虚拟机或容器)。

[0150] 在一些实施例中,本文描述的一些或所有功能可以被实现为由在由一个或多个硬件节点830托管的一个或多个虚拟环境800中实现的一个或多个虚拟机执行的虚拟组件。此外,在其中虚拟节点不是无线电接入节点或不需要无线电连接(例如核心网络节点)的实施例中,可以将网络节点完全虚拟化。

[0151] 这些功能可以由可操作以实现本文公开的一些实施例的某些特征、功能和/或益处的一个或多个应用820(其可备选地称为软件实例、虚拟设备、网络功能、虚拟节点、虚拟网络功能等)实现。应用820在虚拟化环境800中运行,虚拟化环境800提供包括处理电路860

和存储器890的硬件830。存储器890包含可由处理电路860执行的指令895,由此应用820可操作以提供本文公开的一个或多个特征、益处和/或功能。

[0152] 虚拟化环境800包括通用或专用网络硬件设备830,通用或专用网络硬件设备830包括一组一个或多个处理器或处理电路860,处理器或处理电路860可以是商用现货 (COTS) 处理器、专用集成电路 (ASIC) 或包括数字或模拟硬件组件或专用处理器的任何其他类型的处理电路。每个硬件设备可以包括存储器890-1,存储器890-1可以是用于临时存储由处理电路860执行的指令895或软件的非持久性存储器。每个硬件设备可以包括一个或多个网络接口控制器 (NIC) 870 (也称为网络接口卡),其包括物理网络接口880。每个硬件设备还可以包括其中存储了可由处理电路860执行的软件895和/或指令的非暂时性持久性机器可读存储介质890-2。软件895可以包括任何类型的包括用于实例化一个或多个虚拟化层850 (也称为系统管理程序) 的软件、执行虚拟机840的软件以及允许其执行与本文描述的一些实施例相关的功能、特征和/或益处的软件。

[0153] 虚拟机840包括虚拟处理、虚拟存储器、虚拟网络或接口以及虚拟存储装置,并且可以由对应的虚拟化层850或系统管理程序运行。虚拟设备820的实例的不同实施例可以在一个或多个虚拟机840上实现,并且可以以不同的方式来实现。

[0154] 在操作期间,处理电路860执行软件895以实例化系统管理程序或虚拟化层850,其有时可以被称为虚拟机监视器 (VMM)。虚拟化层850可以向虚拟机840呈现看起来像联网硬件的虚拟操作平台。

[0155] 如图8所示,硬件830可以是具有通用或特定组件的独立网络节点。硬件830可以包括天线8225,并且可以经由虚拟化来实现一些功能。备选地,硬件830可以是较大的硬件群集 (例如诸如在数据中心或客户驻地设备 (CPE)) 的一部分,其中许多硬件节点一起工作并通过管理和编排 (MANO) 8100进行管理,除其他项以外,管理和编排 (MANO) 8100监督应用820的生命周期管理。

[0156] 在某些上下文中,硬件的虚拟化称为网络功能虚拟化 (NFV)。NFV可用于将许多网络设备类型整合到可位于数据中心和客户驻地设备中的行业标准的大容量服务器硬件、物理交换机和物理存储装置上。

[0157] 在NFV的上下文中,虚拟机840可以是物理机的软件实现,该软件实现运行程序就好像程序是在物理的非虚拟机器上执行一样。每个虚拟机840以及硬件830的执行该虚拟机的部分 (专用于该虚拟机的硬件和/或该虚拟机与其他虚拟机840共享的硬件) 形成单独的虚拟网元 (VNE)。

[0158] 仍然在NFV的上下文中,虚拟网络功能 (VNF) 负责处理在硬件联网基础设施830之上的一个或多个虚拟机840中运行的特定网络功能,并且对应于图10中的应用820。

[0159] 在一些实施例中,均包括一个或多个发射机8220和一个或多个接收机8210的一个或多个无线电单元8200可以耦合到一个或多个天线8225。无线电单元8200可以经由一个或多个适当的网络接口与硬件节点830直接通信,以及可以与虚拟组件组合使用,以提供具有无线电能力的虚拟节点,例如无线电接入节点或基站。

[0160] 在一些实施例中,可以使用控制系统8230来实现一些信令,该控制系统8230可以备选地用于硬件节点830和无线电单元8200之间的通信。

[0161] 参考图9,示出了根据实施例的通信系统。所示出的通信系统包括诸如3GPP型蜂窝

网络之类的电信网络910,其包括诸如无线电接入网络之类的接入网络911以及核心网络914。接入网络911包括多个基站912a、912b、912c(例如NB、eNB、gNB)或其他类型的无线接入点,每一个限定了对应的覆盖区域913a、913b、913c。每个基站912a、912b、912c可通过有线或无线连接915连接到核心网络914。位于覆盖区域913c中的第一UE 991被配置为无线连接到对应的基站912c或被其寻呼。覆盖区域913a中的第二UE 992可无线连接至对应的基站912a。尽管在该示例中示出了多个UE 991、992,但是所公开的实施例同样适用于唯一UE在覆盖区域中或者唯一UE连接至对应基站912的情况。

[0162] 电信网络910自身连接到主机计算机930,主机计算机930可以体现在独立服务器、云实现的服务器、分布式服务器的硬件和/或软件中,或者体现为服务器场中的处理资源。主机计算机930可以在服务提供商的所有权或控制之下,或者可以由服务提供商或代表服务提供商来操作。电信网络910与主机计算机930之间的连接921和922可以直接从核心网络914延伸到主机计算机930,或者可以经由可选的中间网络920。中间网络920可以是公共、私有或托管网络之一,也可以是其中多于一个的组合;中间网络920(如果有的话)可以是骨干网或因特网;特别地,中间网络920可以包括两个或更多个子网络(未示出)。

[0163] 整体上,图9的通信系统实现了所连接的UE 991、992与主机计算机930之间的连通性。该连通性可以被描述为过顶(OTT)连接950。主机计算机930与所连接的UE 991、992被配置为使用接入网络911、核心网络914、任何中间网络920和可能的其他基础设施(未示出)作为中介经由OTT连接950来传送数据和/或信令。在OTT连接950所经过的参与通信设备不知道上行链路和下行链路通信的路由的意义上,OTT连接950可以是透明的。例如,可以不通知或不需要通知基站912具有源自主机计算机930的要向连接的UE991转发(例如移交)的数据的传入下行链路通信的过去路由。类似地,基站912不需要知道从UE 991到主机计算机930的传出上行链路通信的未来路由。

[0164] 现在将参考图10来描述根据实施例的在先前段落中讨论的UE、基站和主机的示例实现。在通信系统1000中,主机计算机1010包括硬件1015,硬件1015包括被配置为建立和维护与通信系统1000的不同通信设备的接口的有线或无线连接的通信接口1016。主机计算机1010还包括处理电路1018,处理电路1018可以具有存储和/或处理能力。特别地,处理电路1018可以包括一个或多个可编程处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或适于执行指令的这些项的组合(未示出)。主机计算机1010还包括软件1011,软件1011存储在主机计算机1010中或可由主机计算机1010访问并且可由处理电路1018执行。软件1011包括主机应用1012。主机应用1012可操作以向诸如经由终止于UE 1030和主机计算机1010的OTT连接1050连接的UE1030的远程用户提供服务。在向远程用户提供服务时,主机应用1012可以提供使用OTT连接1050发送的用户数据。

[0165] 通信系统1000进一步包括在电信系统中提供的基站1020,并且基站1020包括使它能够与主机计算机1010和UE 1030通信的硬件1025。硬件1025可以包括用于建立和维护与通信系统1000的不同通信设备的接口的有线或无线连接的通信接口1026,以及用于建立和维护与位于由基站1020服务的覆盖区域(图10中未示出)中的UE 1030的至少无线连接1070的无线电接口1027。通信接口1026可被配置为促进与主机计算机1010的连接1060。连接1060可以是直接的,或者连接1060可以通过电信系统的核心网络(图12中未示出)和/或通过电信系统外部的一个或多个中间网络。在所示实施例中,基站1020的硬件1025还包括处



理电路1028,处理电路1028可包括一个或多个可编程处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或适于执行指令的这些项的组合(未示出)。基站1020还具有内部存储的或可通过外部连接访问的软件1021。

[0166] 通信系统1000还包括已经提到的UE 1030。UE 1030的硬件1035可以包括无线电接口1037,其被配置为建立并维持与服务UE 1030当前所在的覆盖区域的基站的无线连接1070。UE 1030的硬件1035还包括处理电路1038,处理电路1038可以包括一个或多个可编程处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列或适于执行指令的这些项的组合(未示出)。UE 1030还包括存储在UE 1030中或可由UE 1030访问并且可由处理电路1038执行的软件1031。软件1031包括客户端应用1032。客户端应用1032可操作以在主机计算机1010的支持下经由UE1030向人类或非人类用户提供服务。在主机计算机1010中,正在执行的主机应用1012可经由终止于UE1030和主机计算机1010的OTT连接1050与正在执行的客户端应用1032进行通信。在向用户提供服务中,客户端应用1032可以从主机应用1012接收请求数据,并响应于该请求数据而提供用户数据。OTT连接1050可以传送请求数据和用户数据两者。客户端应用1032可以与用户交互以生成其提供的用户数据。

[0167] 注意,图10所示的主机计算机1010、基站1020和UE 1030可以分别与图9的主机计算机930、基站912a、912b、912c之一以及UE 991、992之一相似或相同。也就是说,这些实体的内部工作原理可以如图10所示,并且独立地,周围的网络拓扑可以是图9的周围的网络拓扑。

[0168] 在图10中,已经抽象地绘制了OTT连接1050以示出主机计算机1010与UE 1030之间经由基站1020的通信,而没有明确地参考任何中间设备以及经由这些设备的消息的精确路由。网络基础设施可以确定路由,网络基础设施可被配置为将路由对UE 1030或对操作主机计算机1010的服务提供商或两者隐藏。当OTT连接1050是活动的时,网络基础设施可以进一步做出决定,按照该决定,网络基础设施动态地改变路由(例如,基于负载平衡考虑或网络的重配置)。

[0169] UE 1030与基站1020之间的无线连接1070是根据贯穿本公开描述的实施例的教导。各种实施例中的一个或多个提高了使用OTT连接1050(其中无线连接1070形成最后的段)向UE 1030提供的OTT服务的性能。更准确地,这些实施例的教导可以通过在NR上的现有UE测量中引入新信息来提高网络性能,该新信息与UE驻留在邻居NR上的能力相关并且RAN(eNB/gNB)使用该新信息以在不同的网络场景中做出最佳决策,从而提供诸如改进的ANR功能、改进的移动性处理、减少的切换失败和简化的网络管理之类的益处。

[0170] 可以出于监视数据速率、延迟和一个或多个实施例在其上改进的其他因素的目的而提供测量过程。响应于测量结果的变化,还可以存在用于重配置主机计算机1010和UE 1030之间的OTT连接1050的可选网络功能。用于重配置OTT连接1050的测量过程和/或网络功能可以在主机计算机1010的软件1011和硬件1015或在UE 1030的软件1031和硬件1035中或者在两者中实现。在实施例中,可以将传感器(未示出)部署在OTT连接1050所通过的通信设备中或与这样的通信设备相关联;传感器可以通过提供以上示例的监视量的值或提供软件1011、1031可以从中计算或估计监视量的其他物理量的值来参与测量过程。OTT连接1050的重配置可以包括消息格式、重传设置、优选路由等。重配置不需要影响基站1020,并且它对基站1020可能是未知的或不可感知的。这种过程和功能可以在本领域中是已知的和经实

践的。在某些实施例中，测量可以涉及专有UE信令，其促进主机计算机1010对吞吐量、传播时间、延迟等的测量。可以实现测量，因为软件1011和1031在其监视传播时间、错误等期间导致使用OTT连接1050来发送消息，特别是空消息或“假(dummy)”消息。

[0171] 图11是示出根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE，它们可以是参考图9和10描述的那些主机计算机、基站和UE。为了简化本公开，在本部分中仅包括对图11的附图参考。在步骤1110，主机计算机提供用户数据。在步骤1110的子步骤1111(可以是可选的)中，主机计算机通过执行主机应用来提供用户数据。在步骤1120中，主机计算机发起到UE的携带用户数据的传输。在步骤1130(可以是可选的)中，根据贯穿本公开描述的实施例的教导，基站向UE发送在主机计算机发起的传输中携带的用户数据。在步骤1140(也可以是可选的)，UE执行与由主机计算机执行的主机应用相关联的客户端应用。

[0172] 图12是示出根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE，它们可以是参考图9和10描述的那些主机计算机、基站和UE。为了简化本公开，本部分仅包括对图12的附图参考。在该方法的步骤1210中，主机计算机提供用户数据。在可选的子步骤(未示出)中，主机计算机通过执行主机应用来提供用户数据。在步骤1220中，主机计算机发起到UE的携带用户数据的传输。根据贯穿本公开描述的实施例的教导，该传输可以通过基站。在步骤1230(可以是可选的)，UE接收在该传输中携带的用户数据。

[0173] 图13是示出根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE，它们可以是参考图9和10描述的那些主机计算机、基站和UE。为了简化本公开，本部分仅包括对图13的附图参考。在步骤1310(可以是可选的)，UE接收由主机计算机提供的输入数据。附加地或备选地，在步骤1320中，UE提供用户数据。在步骤1320的子步骤1321(可以是可选的)中，UE通过执行客户端应用来提供用户数据。在步骤1310的子步骤1311(可以是可选的)中，UE执行客户端应用，该客户端应用响应于所接收的由主机计算机提供的输入数据来提供用户数据。在提供用户数据时，所执行的客户端应用可以进一步考虑从用户接收的用户输入。不管提供用户数据的具体方式如何，UE在子步骤1330(可以是可选的)中发起到主机计算机的用户数据的传输。在该方法的步骤1340中，根据贯穿本公开描述的实施例的教导，主机计算机接收从UE发送的用户数据。

[0174] 图14是示出根据一个实施例的在通信系统中实现的方法的流程图。该通信系统包括主机计算机、基站和UE，它们可以是参考图9和10描述的那些主机计算机、基站和UE。为了简化本公开，该部分仅包括对图14的附图参考。在步骤1410(可以是可选的)中，根据贯穿本公开描述的实施例的教导，基站从UE接收用户数据。在步骤1420(可以是可选的)，基站发起到主机计算机的所接收的用户数据的传输。在步骤1430(可以是可选的)，主机计算机接收在由基站发起的传输中携带的用户数据。

[0175] 可以通过一个或多个虚拟装置的一个或多个功能单元或模块来执行本文公开的任何适当的步骤、方法、特征、功能或益处。每个虚拟装置可以包括多个这些功能单元。这些功能单元可以经由处理电路来实现，处理电路可以包括一个或多个微处理器或微控制器以及可以包括数字信号处理器(DSP)、专用数字逻辑等的其他数字硬件。处理电路可被配置为执行存储在存储器中的程序代码，存储器可以包括一种或几种类型的存储器，例如只读存

存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、高速缓冲存储器、闪存设备、光学存储设备等。存储在存储器中的程序代码包括用于执行一种或多种电信和/或数据通信协议的程序指令以及用于执行本文所述的一种或多种技术的指令。在一些实现中,处理电路可以用于使得相应的功能单元执行根据本公开的一个或多个实施例的相应功能。

[0176] 图15示出了根据特定实施例的由无线设备执行的方法1500。方法1500可以在步骤1502开始,在步骤1502中无线设备获得由邻居网络节点发送的网络节点类型信息,其中,网络节点类型信息指示以下至少一项:i) 邻居网络节点是独立 (SA) 网络节点,以及ii) 邻居网络节点是非独立 (NSA) 网络节点。在一些实施例中,网络节点类型信息包括SA/NSA指示符或由SA/NSA指示符组成。在一些实施例中,网络节点类型信息包括以下至少一项:小区全局标识 (CGI),跟踪区域码,核心网络 (CN) 标识符,以及公共陆地移动网络 (PLMN) 标识符。在这样的实施例中,无线设备基于以下至少一项来得出邻居网络节点的网络节点类型:CGI,跟踪区域码,CN标识符,以及PLMN标识符。

[0177] 在步骤1504,无线设备向服务网络节点发送报告,该报告包括标识邻居网络节点的标识信息和指示以下至少一项的网络节点类型信息:i) 所标识的邻居网络节点是SA网络节点,以及ii) 所标识的邻居网络节点是NSA网络节点。

[0178] 在一些实施例中,该方法还包括:该无线设备在获得由邻居网络节点发送的网络节点类型信息之前,从网络接收用于标识邻居网络节点的小区标识符 (例如PCI);以及使用小区标识符来获得由邻居网络发送的网络节点类型信息。在一些实施例中,获得由邻居网络节点发送的网络节点类型信息包括:接收与小区标识符相关联的系统信息广播,其中,系统信息广播包括网络节点类型信息;以及从所接收的系统信息中获得网络节点类型信息。在一些实施例中,获得由邻居网络节点发送的网络节点类型信息包括:向邻居网络节点发送对系统信息的请求;从邻居网络节点接收所请求的系统信息,其中,系统信息包括网络节点类型信息;以及从所接收的系统信息中获得网络节点类型信息。

[0179] 在一些实施例中,方法1500还包括:该无线设备在获得由邻居网络节点发送的网络节点类型信息之后,基于所获得的网络节点类型信息来确定邻居网络节点是否是以下至少一项:i) 独立 (SA) 网络节点,以及ii) 非独立 (NSA) 网络节点。

[0180] 图16示出了根据特定实施例的由服务网络节点执行的用于建立与邻居网络节点的接口的方法1600。方法1600可以在步骤1602开始,在步骤1602中,服务网络节点 (例如基站) 接收由无线设备发送的报告,其中,该报告包括标识邻居网络节点的标识信息和指示以下至少一项的网络节点类型信息:i) 所标识的邻居网络节点是SA网络节点,以及ii) 所标识的邻居网络节点是NSA网络节点。在步骤1604,网络节点基于该报告来确定要在服务网络节点与邻居网络节点之间建立的接口类型 (例如Xn连接接口)。

[0181] 在一些实施例中,方法1600还包括:服务网络节点存储标识邻居网络节点的标识信息和网络节点类型信息。

[0182] 在一些实施例中,方法1600还包括:服务网络节点基于该报告来确定所标识的邻居网络节点的网络节点类型。

[0183] 在一些实施例中,服务网络节点是eNodeB,并且方法1600还包括:基于所标识的邻居网络节点是NSA网络节点的确定,服务网络节点确定无线设备是否支持EUTRAN-新无线电双连接 (EN-DC);以及基于无线设备支持EUTRAN-新无线电双连接 (EN-DC) 的确定,服务网络

节点配置与所标识的邻居网络节点设备的双连接。

[0184] 在一些实施例中,服务网络节点是eNodeB,并且方法1600还包括:基于所标识的邻居网络节点是SA和NSA网络节点的确定,服务网络节点确定无线设备是否与SA和NSA网络节点两者兼容;以及基于无线设备与SA和NSA网络节点两者兼容的确定,服务网络节点发起以下至少一项:(i)到所标识的邻居网络节点的无线电接入技术间(IRAT)切换,以及(ii)与所标识的邻居网络节点的EUTRAN-新无线电双连接(EN-DC)的配置。

[0185] 在一些实施例中,服务网络节点是eNodeB,并且方法1600还包括:基于所标识的邻居网络节点是SA网络节点的确定,服务网络节点确定无线设备是否与SA网络节点兼容;以及基于无线设备与SA网络节点兼容的确定,服务网络节点发起到所标识的邻居网络节点的无线电接入技术间(IRAT)切换。

[0186] 在一些实施例中,服务网络节点是SA网络节点,并且方法1600还包括:基于所标识的邻居网络节点是NSA网络节点的确定,服务网络节点决定不发起到所标识的邻居网络节点的切换。

[0187] 在一些实施例中,服务网络节点是SA网络节点,并且方法1600还包括:基于所标识的邻居网络节点是SA网络节点的确定,服务网络节点发起到所标识的邻居网络节点的切换。

[0188] 在一些实施例中,服务网络节点是NSA网络节点,并且方法1600还包括:基于所标识的邻居网络节点是NSA网络节点的确定,服务网络节点触发辅助网络节点修改过程。

[0189] 在一些实施例中,服务网络节点是NSA网络节点,并且方法1600还包括:基于所标识的邻居网络节点是SA和NSA网络节点的确定,服务网络节点触发辅助网络节点修改过程。

[0190] 在一些实施例中,服务网络节点是被连接到第五代核心网络(5GC)的eNodeB,邻居网络节点是被连接到5GC的SA网络节点。

[0191] 图17示出了根据特定实施例的由网络节点执行的方法1700。方法1700可以在步骤1702开始,在步骤1702中,网络节点发送网络节点类型信息(例如,广播网络节点类型信息),其中,网络节点类型信息指示以下至少一项:i)网络节点是独立(SA)网络节点,以及ii)网络节点是非独立(NSA)网络节点。在一些实施例中,网络节点类型信息包括SA/NSA指示符或由SA/NSA指示符组成。在一些实施例中,网络节点类型信息包括以下至少一项:小区全局标识(CGI),跟踪区域码,核心网络(CN)标识符,以及公共陆地移动网络(PLMN)标识符。

[0192] 图18示出了无线网络(例如图6所示的无线网络)中的装置1800的示意性框图。装置可以在无线设备或网络节点(例如图6所示的无线设备610或网络节点660)中实现。装置1800可操作以执行参考图15描述的示例方法并可能执行本文公开的任何其他过程或方法。还应理解,图15的方法不必仅由装置1800执行。该方法的至少一些操作能够由一个或多个其他实体执行。

[0193] 虚拟装置1800可以包括:处理电路,其可以包括一个或多个微处理器或微控制器;以及其他数字硬件,其可以包括数字信号处理器(DSP)、专用数字逻辑等。处理电路可被配置为执行存储在存储器中的程序代码,存储器可以包括一种或几种类型的存储器,例如只读存储器(ROM)、随机存取存储器、高速缓冲存储器、闪存设备、光学存储设备等。在数个实施例中,存储在存储器中的程序代码包括用于执行一种或多种电信和/或数据通信协议的程序指令以及用于执行本文所述的一种或多种技术的指令。在一些实现中,处理电路可以

用于使得获得单元1802获得由邻居网络节点发送的网络节点类型信息,其中,网络节点类型信息指示以下至少一项:i)邻居网络节点是独立(SA)网络节点,以及ii)邻居网络节点是非独立(NSA)网络节点;使得发射机单元1804向服务网络节点发送报告,该报告包括标识邻居网络节点的标识信息和指示以下至少一项的网络节点类型信息:i)所标识的邻居网络节点是SA网络节点,以及ii)所标识的邻居网络节点是NSA网络节点;以及使得装置1800的任何其他合适的单元执行根据本公开的一个或多个实施例的相应功能。

[0194] 图19示出了在无线网络(例如图6所示的无线网络)中的装置1900的示意性框图。装置可以在无线设备或网络节点(例如图6所示的无线设备610或网络节点660)中实现。装置1900可操作以执行参考图16描述的示例方法并可能执行本文公开的任何其他过程或方法。还应理解,图16的方法不必仅由装置1900执行。该方法的至少一些操作可以由一个或多个其他实体执行。

[0195] 虚拟装置1900可以包括:处理电路,其可以包括一个或多个微处理器或微控制器;以及其他数字硬件,其可以包括数字信号处理器(DSP)、专用数字逻辑等。处理电路可被配置为执行存储在存储器中的程序代码,存储器可以包括一种或几种类型的存储器,例如只读存储器(ROM)、随机存取存储器、高速缓冲存储器、闪存设备、光学存储设备等。在数个实施例中,存储在存储器中的程序代码包括用于执行一种或多种电信和/或数据通信协议的程序指令以及用于执行本文所述的一种或多种技术的指令。在一些实现中,处理电路可以用于使得接收机单元1902接收由无线设备发送的报告,其中,该报告包括标识邻居网络节点的标识信息和指示以下至少一项的网络节点类型信息:i)所标识的邻居网络节点是SA网络节点,以及ii)所标识的邻居网络节点是NSA网络节点;使得确定器单元1904基于该报告来确定要在服务网络节点与邻居网络节点之间建立的接口类型;以及使得装置1900的任何其他合适的单元执行根据本公开的一个或多个实施例的相应功能。

[0196] 图20示出了在无线网络(例如图6所示的无线网络)中的装置2000的示意性框图。装置可以在无线设备或网络节点(例如图6所示的无线设备610或网络节点660)中实现。装置2000可操作以执行参考图17描述的示例方法并可能执行本文公开的任何其他过程或方法。还应理解,图17的方法不必仅由装置2000执行。该方法的至少一些操作可以由一个或多个其他实体执行。

[0197] 虚拟装置2000可以包括:处理电路,其可以包括一个或多个微处理器或微控制器;以及其他数字硬件,其可以包括数字信号处理器(DSP)、专用数字逻辑等。处理电路可被配置为执行存储在存储器中的程序代码,存储器可以包括一种或几种类型的存储器,例如只读存储器(ROM)、随机存取存储器、高速缓冲存储器、闪存设备、光学存储设备等。在数个实施例中,存储在存储器中的程序代码包括用于执行一种或多种电信和/或数据通信协议的程序指令以及用于执行本文所述的一种或多种技术的指令。在一些实现中,处理电路可以用于使得发射机单元2002发送网络节点类型信息,其中,网络节点类型信息指示以下至少一项:i)网络节点是独立(SA)网络节点,以及ii)网络节点是非独立(NSA)网络节点;以及使得装置2000的任何其他合适的单元执行根据本公开的一个或多个实施例的相应功能。

[0198] 术语“单元”可以具有电子产品、电气设备和/或电子设备领域中的常规含义,并且可以包括例如电气和/或电子电路、设备、模块、处理器、存储器、逻辑固态和/或分离设备、用于执行例如本文描述的相应任务、过程、计算、输出和/或显示功能等的计算机程序或指

令。

[0199] 尽管本文描述了本公开的各种实施例,但应理解,它们仅通过示例的方式提供而非限制。因此,本公开的广度和范围不应受上面描述的任何示例性实施例的限制。此外,除非本文另外指明或者另外明显与上下文矛盾,否则本公开包含上面描述的元素的所有可能变型的任何组合。

[0200] 附加地,尽管在上面描述并在附图中示出的过程被示出为一系列步骤,但是这仅为了例示。因此,构想了可以添加一些步骤,可以省略一些步骤,可以重新安排步骤的顺序,并且可以并行执行一些步骤。

[0201] 实施例

[0202] A组实施例—UE

[0203] A1. 一种在无线设备中实现的方法,包括:

[0204] 获得由邻居网络节点发送的网络节点类型信息,其中,所述网络节点类型信息指示以下至少一项:i)所述邻居网络节点是独立(SA)网络节点,以及ii)所述邻居网络节点是非独立(NSA)网络节点;以及

[0205] 向服务网络节点发送报告,所述报告包括标识所述邻居网络节点的标识信息和指示以下至少一项的网络节点类型信息:i)所标识的邻居网络节点是SA网络节点,以及ii)所标识的邻居网络节点是NSA网络节点。

[0206] A2. 根据A1所述的方法,其中,所述网络节点类型信息包括SA/NSA指示符。

[0207] A3. 根据A1所述的方法,其中,所述网络节点类型信息包括以下至少一项:小区全局标识(CGI),跟踪区域码,核心网络(CN)标识符,以及公共陆地移动网络(PLMN)标识符。

[0208] A4. 根据A3所述的方法,还包括:

[0209] 基于以下至少一项来得出所述邻居网络节点的所述网络节点类型:所述CGI,所述跟踪区域码,所述CN标识符,以及所述PLMN标识符。

[0210] A5. 根据A1所述的方法,还包括:

[0211] 在获得由所述邻居网络节点发送的网络节点类型信息之前,从网络接收用于标识所述邻居网络节点的小区标识符(例如PCI);以及

[0212] 使用所述小区标识符来获得由所述邻居网络发送的所述网络节点类型信息。

[0213] A6. 根据A5所述的方法,其中,获得由所述邻居网络节点发送的所述网络节点类型信息包括:

[0214] 接收与所述小区标识符相关联的系统信息广播,其中,所述系统信息广播包括所述网络节点类型信息;以及

[0215] 从所接收的系统信息中获得所述网络节点类型信息。

[0216] A7. 根据A5所述的方法,其中,获得由所述邻居网络节点发送的所述网络节点类型信息包括:

[0217] 向所述邻居网络节点发送对系统信息的请求;

[0218] 从所述邻居网络节点接收所请求的系统信息,其中,所述系统信息包括所述网络节点类型信息;以及

[0219] 从所接收的系统信息中获得所述网络节点类型信息。

[0220] A8. 根据A1至A7中任一项所述的方法,还包括:

[0221] 在获得由所述邻居网络节点发送的所述网络节点类型信息之后,基于所获得的网络节点类型信息来确定所述邻居网络节点是否是以下至少一者:i)独立(SA)网络节点,以及ii)非独立(NSA)网络节点。

[0222] A9.根据前述实施例中任一项所述的方法,还包括:

[0223] 提供用户数据;以及

[0224] 经由到基站的传输来将所述用户数据转发到主机计算机。

[0225] B组实施例—基站

[0226] B1.一种由服务网络节点执行的用于建立与邻居网络节点的接口的方法,包括:

[0227] 接收由无线设备发送的报告,其中,所述报告包括标识所述邻居网络节点的标识信息和指示以下至少一项的网络节点类型信息:i)所标识的邻居网络节点是SA网络节点,以及ii)所标识的邻居网络节点是NSA网络节点;以及

[0228] 基于所述报告来确定要在所述服务网络节点与所述邻居网络节点之间建立的接口类型。

[0229] B2.根据B1所述的方法,还包括:

[0230] 存储标识所述邻居网络节点的所述标识信息和所述网络节点类型信息。

[0231] B3.根据B1或B2所述的方法,还包括:

[0232] 基于所述报告来确定所标识的邻居网络节点的所述网络节点类型。

[0233] B4.根据B3所述的方法,其中,所述服务网络节点是eNodeB,所述方法还包括:

[0234] 基于所标识的邻居网络节点是NSA网络节点的确定,确定所述无线设备是否支持EUTRAN-新无线电双连接(EN-DC);以及

[0235] 基于所述无线设备支持EUTRAN-新无线电双连接(EN-DC)的确定,配置与所标识的邻居网络节点设备的双连接。

[0236] B5.根据B3所述的方法,其中,所述服务网络节点是eNodeB,所述方法还包括:

[0237] 基于所标识的邻居网络节点是SA和NSA网络节点的确定,确定所述无线设备是否与SA和NSA网络节点两者兼容;以及

[0238] 基于所述无线设备与SA和NSA网络节点两者兼容的确定,发起以下至少一项:(i)到所标识的邻居网络节点的无线电接入技术间(IRAT)切换,以及(ii)与所标识的邻居网络节点的EUTRAN-新无线电双连接(EN-DC)的配置。

[0239] B6.根据B3所述的方法,其中,所述服务网络节点是eNodeB,所述方法还包括:

[0240] 基于所标识的邻居网络节点是SA网络节点的确定,确定所述无线设备是否与SA网络节点兼容;以及

[0241] 基于所述无线设备与SA网络节点兼容的确定,发起到所标识的邻居网络节点的无线电接入技术间(IRAT)切换。

[0242] B7.根据B3所述的方法,其中,所述服务网络节点是SA网络节点,所述方法还包括:

[0243] 基于所标识的邻居网络节点是NSA网络节点的确定,决定不发起到所标识的邻居网络节点的切换。

[0244] B8.根据B3所述的方法,其中,所述服务网络节点是SA网络节点,所述方法还包括:

[0245] 基于所标识的邻居网络节点是SA网络节点的确定,发起到所标识的邻居网络节点的切换。

- [0246] B9. 根据B3所述的方法, 其中, 所述服务网络节点是NSA网络节点, 所述方法还包括:
- [0247] 基于所标识的邻居网络节点是NSA网络节点的确定, 触发辅助网络节点修改过程。
- [0248] B10. 根据B3所述的方法, 其中, 所述服务网络节点是NSA网络节点, 所述方法还包括:
- [0249] 基于所标识的邻居网络节点是SA和NSA网络节点的确定, 触发辅助网络节点修改过程。
- [0250] B11. 根据B1至B10中任一项所述的方法, 其中, 所确定的要在所述服务网络节点与所述邻居网络节点之间建立的接口类型是Xn连接接口。
- [0251] B12. 根据B11所述的方法, 其中, 所述服务网络节点是被连接到第五代核心网络(5GC)的eNodeB, 所述邻居网络节点是被连接到所述5GC的SA网络节点。
- [0252] B13. 一种由网络节点执行的方法, 包括:
- [0253] 发送网络节点类型信息, 其中, 所述网络节点类型信息指示以下至少一项: i) 所述网络节点是独立(SA)网络节点, 以及ii) 所述网络节点是非独立(NSA)网络节点。
- [0254] B14. 根据B13所述的方法, 其中, 所述网络节点类型信息包括SA/NSA指示符。
- [0255] B15. 根据B13所述的方法, 其中, 所述网络节点类型信息至少包括一个或多个核心网络(CN)标识符和公共陆地移动网络(PLMN)标识符。
- [0256] B16. 根据B13至B15中任一项所述的方法, 其中, 发送所述网络节点类型信息的步骤包括广播所述网络节点类型信息。
- [0257] B17. 根据前述实施例中任一项所述的方法, 还包括:
- [0258] 获得用户数据; 以及
- [0259] 将所述用户数据转发到主机计算机或无线设备。
- [0260] C组实施例
- [0261] C1. 一种无线设备, 所述无线设备包括:
- [0262] 处理电路, 被配置为执行任何一个所述A组实施例中的任何一个所述步骤; 以及
- [0263] 电源电路, 被配置为向所述无线设备提供电力。
- [0264] C2. 一种基站, 所述基站包括:
- [0265] 处理电路, 被配置为执行任何一个所述B组实施例中的任何一个所述步骤; 以及
- [0266] 电源电路, 被配置为向所述无线设备提供电力。
- [0267] C3. 一种用户设备(UE), 所述UE包括:
- [0268] 天线, 被配置为发送和接收无线信号;
- [0269] 无线电前端电路, 其连接到所述天线和处理电路, 并被配置为调节在所述天线与所述处理电路之间传送的信号;
- [0270] 所述处理电路, 被配置为执行任何一个所述A组实施例中的任何一个所述步骤;
- [0271] 输入接口, 其连接到所述处理电路并被配置为允许将信息输入到所述UE中以由所述处理电路处理;
- [0272] 输出接口, 其连接到所述处理电路并被配置为从所述UE输出已经由所述处理电路处理的信息; 以及
- [0273] 电池, 其连接到所述处理电路并被配置为向所述UE提供电力。



- [0274] C4.一种包括主机计算机的通信系统,所述主机计算机包括:
- [0275] 处理电路,被配置为提供用户数据;以及
- [0276] 通信接口,被配置为将所述用户数据转发到蜂窝网络以发送到用户设备(UE),
- [0277] 其中,所述蜂窝网络包括具有无线电接口和处理电路的基站,所述基站的处理电路被配置为执行任何一个所述B组实施例中的任何一个所述步骤。
- [0278] C5.根据前一实施例所述的通信系统,还包括:所述基站。
- [0279] C6.根据前两个实施例所述的通信系统,还包括:所述UE,其中,所述UE被配置为与所述基站进行通信。
- [0280] C7.根据前三个实施例所述的通信系统,其中:
- [0281] 所述主机计算机的所述处理电路被配置为执行主机应用,从而提供所述用户数据;以及
- [0282] 所述UE包括被配置为执行与所述主机应用相关联的客户端应用的处理电路。
- [0283] C8.一种在包括主机计算机、基站以及用户设备(UE)的通信系统中实现的方法,所述方法包括:
- [0284] 在所述主机计算机处,提供用户数据;以及
- [0285] 在所述主机计算机处,经由包括所述基站的蜂窝网络来发起到所述UE的携带所述用户数据的传输,其中,所述基站执行任何一个所述B组实施例中的任何一个所述步骤。
- [0286] C9.根据前一实施例所述的方法,还包括:在所述基站处发送所述用户数据。
- [0287] C10.根据前两个实施例所述的方法,其中,所述用户数据是通过执行主机应用在所述主机计算机处提供的,所述方法还包括:在所述UE处,执行与所述主机应用相关联的客户端应用。
- [0288] C11.一种被配置为与基站进行通信的用户设备(UE),所述UE包括无线电接口和被配置为执行前三个实施例所述的步骤的处理电路。
- [0289] C12.一种包括主机计算机的通信系统,所述主机计算机包括:
- [0290] 处理电路,被配置为提供用户数据;以及
- [0291] 通信接口,被配置为将用户数据转发到蜂窝网络以发送到用户设备(UE),
- [0292] 其中,所述UE包括无线电接口和处理电路,所述UE的组件被配置为执行任何一个所述A组实施例中的任何一个所述步骤。
- [0293] C13.根据前一实施例所述的通信系统,其中,所述蜂窝网络还包括被配置为与所述UE进行通信的基站。
- [0294] C14.根据前两个实施例所述的通信系统,其中:
- [0295] 所述主机计算机的所述处理电路被配置为执行主机应用,从而提供所述用户数据;以及
- [0296] 所述UE的处理电路被配置为执行与所述主机应用相关联的客户端应用。
- [0297] C15.一种在包括主机计算机、基站以及用户设备(UE)的通信系统中实现的方法,所述方法包括:
- [0298] 在所述主机计算机处,提供用户数据;以及
- [0299] 在所述主机计算机处,经由包括所述基站的蜂窝网络来发起到所述UE的携带所述用户数据的传输,其中,所述UE执行任何一个所述A组实施例中的任何一个所述步骤。

- [0300] C16. 根据前一实施例所述的方法,还包括:在所述UE处,从所述基站接收所述用户数据。
- [0301] C17. 一种包括主机计算机的通信系统,所述主机计算机包括:
- [0302] 通信接口,被配置为接收源自从用户设备 (UE) 到基站的传输的用户数据,
- [0303] 其中,所述UE包括无线电接口和处理电路,所述UE的处理电路被配置为执行任何一个所述A组实施例中的任何一个所述步骤。
- [0304] C18. 根据前一实施例所述的通信系统,还包括:所述UE。
- [0305] C19. 根据前两个实施例所述的通信系统,还包括:所述基站,其中,所述基站包括:无线电接口,被配置为与所述UE通信;以及通信接口,被配置为向所述主机计算机转发由从所述UE到所述基站的传输携带的所述用户数据。
- [0306] C20. 根据前三个实施例所述的通信系统,其中:
- [0307] 所述主机计算机的所述处理电路被配置为执行主机应用;以及
- [0308] 所述UE的处理电路被配置为执行与所述主机应用相关联的客户端应用,从而提供所述用户数据。
- [0309] C21. 根据前四个实施例所述的通信系统,其中:
- [0310] 所述主机计算机的所述处理电路被配置为执行主机应用,从而提供请求数据;以及
- [0311] 所述UE的处理电路被配置为执行与所述主机应用相关联的客户端应用,从而响应于所述请求数据而提供所述用户数据。
- [0312] C22. 一种在包括主机计算机、基站以及用户设备 (UE) 的通信系统中实现的方法,所述方法包括:
- [0313] 在所述主机计算机处,从所述UE接收发送到所述基站的所述用户数据,其中,所述UE执行任何一个所述A组实施例中的任何一个所述步骤。
- [0314] C23. 根据前一实施例所述的方法,还包括:在所述UE处,向所述基站提供所述用户数据。
- [0315] C24. 根据前两个实施例所述的方法,还包括:
- [0316] 在所述UE处,执行客户端应用,从而提供要发送的所述用户数据;以及
- [0317] 在所述主机计算机处,执行与所述客户端应用相关联的主机应用。
- [0318] C25. 根据前三个实施例所述的方法,还包括:
- [0319] 在所述UE处,执行客户端应用;以及
- [0320] 在所述UE处,接收到所述客户端应用的输入数据,所述输入数据是通过执行与所述客户端应用相关联的主机应用而在所述主机计算机处提供的,
- [0321] 其中,要发送的所述用户数据是由所述客户端应用响应于所述输入数据而提供的。
- [0322] C26. 一种包括主机计算机的通信系统,所述主机计算机包括被配置为接收源自从用户设备 (UE) 到基站的传输的用户数据的通信接口,其中,所述基站包括无线电接口和处理电路,所述基站的处理电路被配置为执行任何一个所述B组实施例中的任何一个所述步骤。
- [0323] C27. 根据前一实施例所述的通信系统,还包括:所述基站。

[0324] C28. 根据前两个实施例所述的通信系统,还包括:所述UE,其中,所述UE被配置为与所述基站进行通信。

[0325] C29. 根据前三个实施例所述的通信系统,其中:

[0326] 所述主机计算机的所述处理电路被配置为执行主机应用;

[0327] 所述UE被配置为执行与所述主机应用相关联的客户端应用,从而提供将要由所述主机计算机接收的所述用户数据。

[0328] C30. 一种在包括主机计算机、基站以及用户设备 (UE) 的通信系统中实现的方法,所述方法包括:

[0329] 在所述主机计算机处,从所述基站接收源自所述基站已从所述UE接收的传输的用户数据,其中,所述UE执行任何一个所述A组实施例中的任何一个所述步骤。

[0330] C31. 根据前一实施例所述的方法,还包括:在所述基站处,从所述UE接收所述用户数据。

[0331] C32. 根据前两个实施例所述的方法,还包括:在所述基站处,发起所接收的用户数据到所述主机计算机的传输。

[0332] 参考资料

[0333] [1] 3GPP TS37.340

[0334] 缩写

[0335] 在本公开中可以使用以下缩写中的至少一些缩写。如果缩写之间存在不一致,则应优先选择上面的用法。如果在下面多次列出,则第一次列出应优先于后续列出。

[0336] ANR 自动邻居关系

[0337] CA 载波聚合

[0338] DC 双连接

[0339] EPC 演进型分组核心

[0340] EN-DC EUTRAN-NR双连接

[0341] eNB 支持LTE无线电接入技术的RAN节点 (RBS)

[0342] gNB 支持NR无线电接入技术的RAN节点 (RBS)

[0343] LTE 长期演进

[0344] MCG 主小区组 (与双连接中的主节点相关)

[0345] MeNB 主eNB

[0346] MN 主节点

[0347] MR-DC 多无线电DC

[0348] NR 新无线电 (5G)

[0349] NCGI NR小区全局标识

[0350] NSA 非独立NR

[0351] PCI 物理小区标识

[0352] RAN 无线电接入网络

[0353] RAT 无线电接入技术

[0354] RBS 无线电基站

[0355] SA 独立NR

- [0356] SCG 辅助小区组 (与双连接中的辅助节点相关)
- [0357] SgNB 辅助gNB
- [0358] SN 辅助节点
- [0359] UE 用户设备
- [0360] 1x RTT CDMA2000 1x无线电传输技术
- [0361] 3GPP 第三代合作伙伴计划
- [0362] 5G 第五代
- [0363] ABS 几乎空白子帧
- [0364] ARQ 自动重传请求
- [0365] AWGN 加性高斯白噪声
- [0366] BCCH 广播控制信道
- [0367] BCH 广播信道
- [0368] CA 载波聚合
- [0369] CC 载波分量
- [0370] CCCH SDU 公共控制信道SDU
- [0371] CDMA 码分多址
- [0372] CGI 小区全局标识符
- [0373] CIR 信道脉冲响应
- [0374] CP 循环前缀
- [0375] CPICH 公共导频信道
- [0376] CPICH  $E_c/N_0$  每芯片的CPICH接收能量除以频带内的功率密度
- [0377] CQI 信道质量信息
- [0378] C-RNTI 小区RNTI
- [0379] CSI 信道状态信息
- [0380] DCCH 专用控制信道
- [0381] DL 下行链路
- [0382] DM 解调
- [0383] DMRS 解调参考信号
- [0384] DRX 不连续接收
- [0385] DTX 不连续发送
- [0386] DTCH 专用业务信道
- [0387] DUT 被测设备
- [0388] E-CID 增强型小区ID (定位方法)
- [0389] E-SMLC 演进型服务移动定位中心
- [0390] ECGI 演进型CGI
- [0391] eNB E-UTRAN节点B
- [0392] ePDCCH 增强型物理下行链路控制信道
- [0393] E-SMLC 演进型服务移动定位中心
- [0394] E-UTRA 演进型UTRA

- [0395] E-UTRAN 演进型UTRAN
- [0396] FDD 频分双工
- [0397] FFS 有待进一步研究
- [0398] GERAN GSM EDGE无线电接入网络
- [0399] gNB NR中的基站
- [0400] GNSS 全球导航卫星系统
- [0401] GSM 全球移动通信系统
- [0402] HARQ 混合自动重传请求
- [0403] HO 切换
- [0404] HSPA 高速分组接入
- [0405] HRPD 高速率分组数据
- [0406] LOS 视线
- [0407] LPP LTE定位协议
- [0408] LTE 长期演进
- [0409] MAC 媒体接入控制
- [0410] MBMS 多媒体广播多播服务
- [0411] MBSFN 多媒体广播多播服务单频网络
- [0412] MBSFN ABS MBSFN几乎空白子帧
- [0413] MDT 最小化路测
- [0414] MIB 主信息块
- [0415] MME 移动性管理实体
- [0416] MSC 移动交换中心
- [0417] NPDCCH 窄带物理下行链路控制信道
- [0418] NR 新无线电
- [0419] OCNG OFDMA信道噪声发生器
- [0420] OFDM 正交频分复用
- [0421] OFDMA 正交频分多址
- [0422] OSS 运营支持系统
- [0423] OTDOA 观察的到达时间差
- [0424] O&M 运营和维护
- [0425] PBCH 物理广播信道
- [0426] P-CCPCH 主公共控制物理信道
- [0427] PCell 主小区
- [0428] PCFICH 物理控制格式指示信道
- [0429] PDCCH 物理下行链路控制信道
- [0430] PDP 功率延迟分布
- [0431] PDSCH 物理下行链路共享信道
- [0432] PGW 分组网关
- [0433] PHICH 物理混合ARQ指示信道

- [0434] PLMN 公共陆地移动网络
- [0435] PMI 预编码器矩阵指示
- [0436] PRACH 物理随机接入信道
- [0437] PRS 定位参考信号
- [0438] PSS 主同步信号
- [0439] PUCCH 物理上行链路控制信道
- [0440] PUSCH 物理上行链路共享信道
- [0441] RACH 随机接入信道
- [0442] QAM 正交调幅
- [0443] RAN 无线电接入网络
- [0444] RAT 无线电接入技术
- [0445] RLM 无线电链路管理
- [0446] RNC 无线网络控制器
- [0447] RNTI 无线网络临时标识符
- [0448] RRC 无线电资源控制
- [0449] RRM 无线电资源管理
- [0450] RS 参考信号
- [0451] RSCP 接收信号功率
- [0452] RSRP 参考符号接收功率或参考信号接收功率
- [0453] RSRQ 参考信号接收质量或参考符号接收质量
- [0454] RSSI 接收信号强度指示
- [0455] RSTD 参考信号时间差
- [0456] SCH 同步信道
- [0457] SCell 辅助小区
- [0458] SDU 服务数据单元
- [0459] SFN 系统帧号
- [0460] SGW 服务网关
- [0461] SI 系统信息
- [0462] SIB 系统信息块
- [0463] SNR 信噪比
- [0464] SON 自优化网络
- [0465] SS 同步信号
- [0466] SSS 辅助同步信号
- [0467] TDD 时分双工
- [0468] TDOA 到达时间差
- [0469] TOA 到达时间
- [0470] TSS 第三同步信号
- [0471] TTI 传输时间间隔
- [0472] UE 用户设备

- [0473] UL 上行链路
- [0474] UMTS 通用移动通信系统
- [0475] USIM 通用用户标识模块
- [0476] UTDOA 上行链路到达时间差
- [0477] UTRA 通用陆地无线电接入
- [0478] UTRAN 通用陆地无线电接入网络
- [0479] WCDMA 宽带CDMA
- [0480] WLAN 广域网

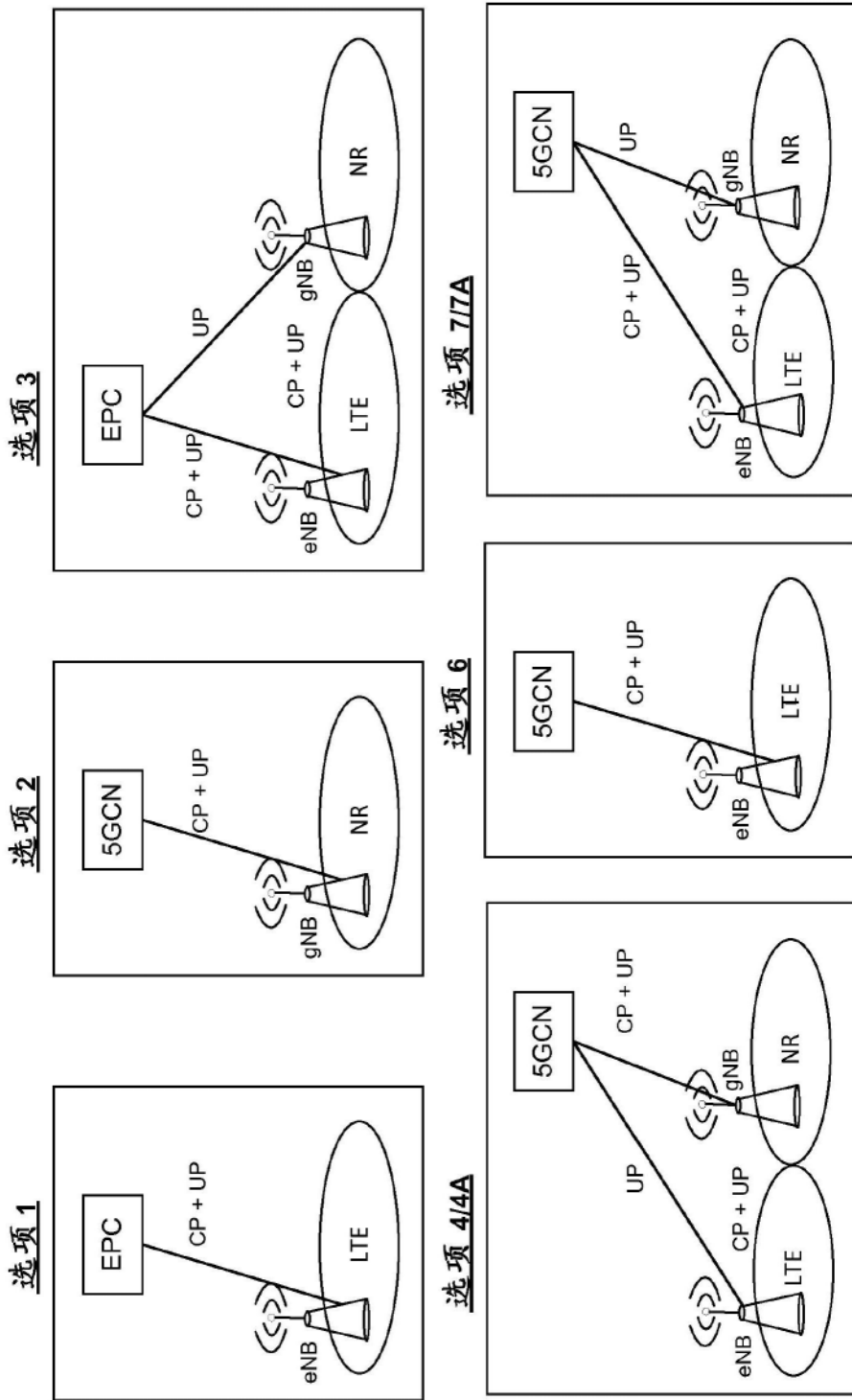


图1



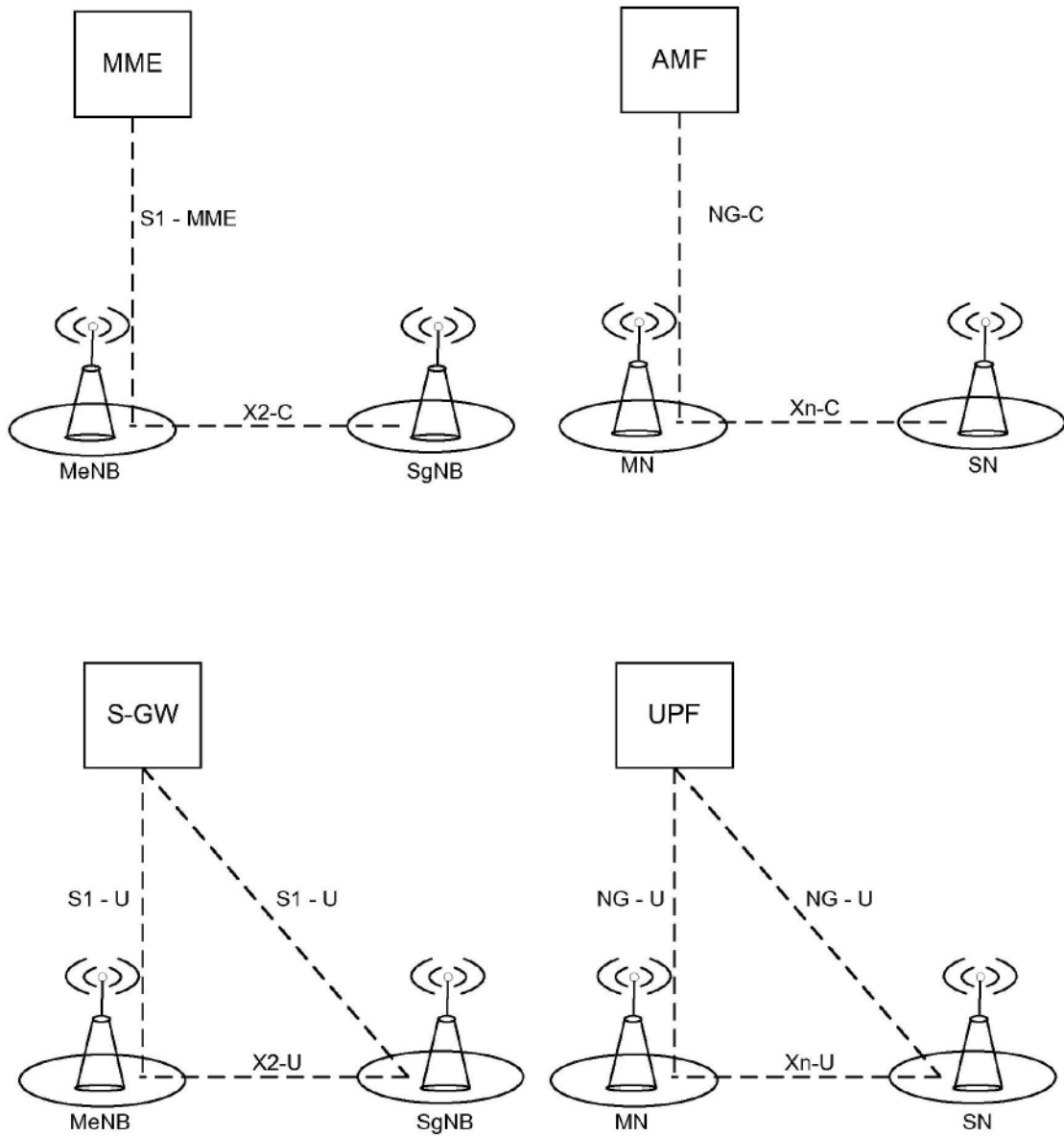
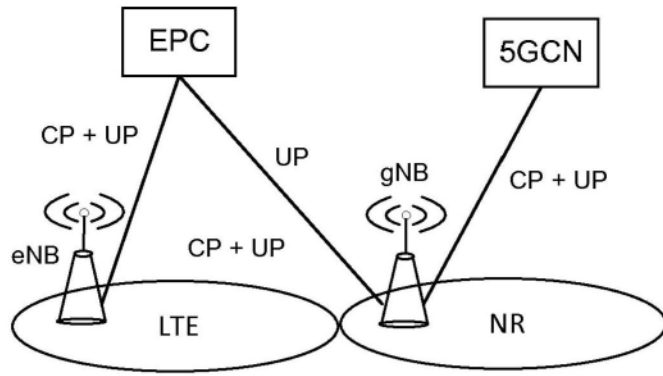


图2



SA 和 NSA NR 两者

仅 NSA NR

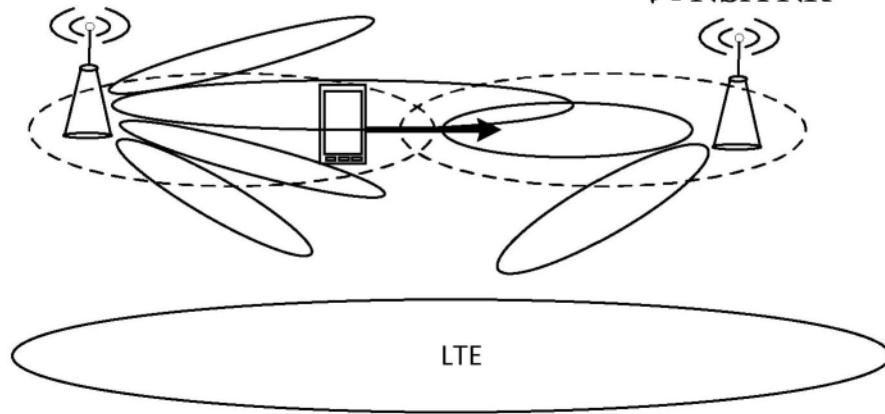


图3

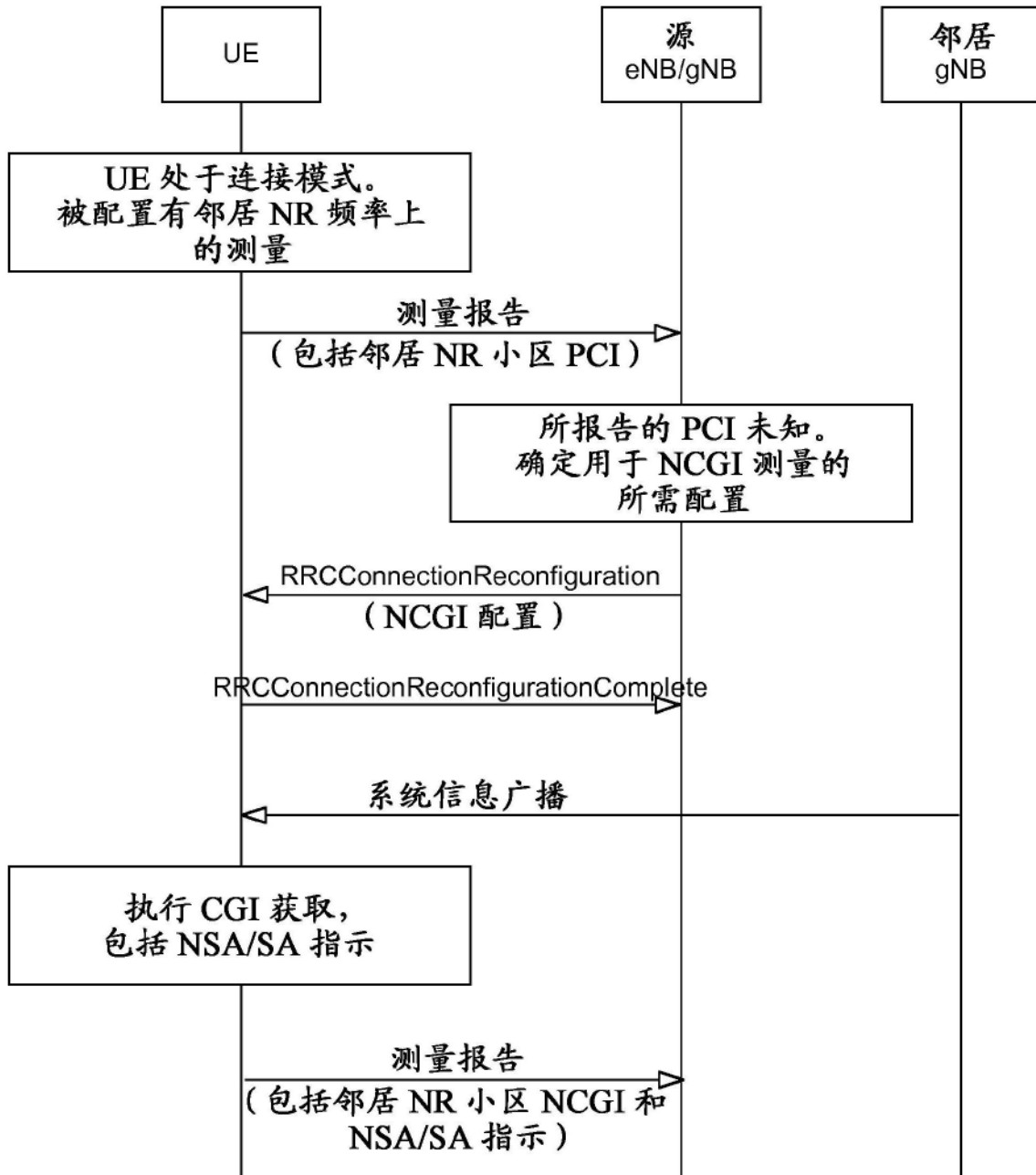


图4

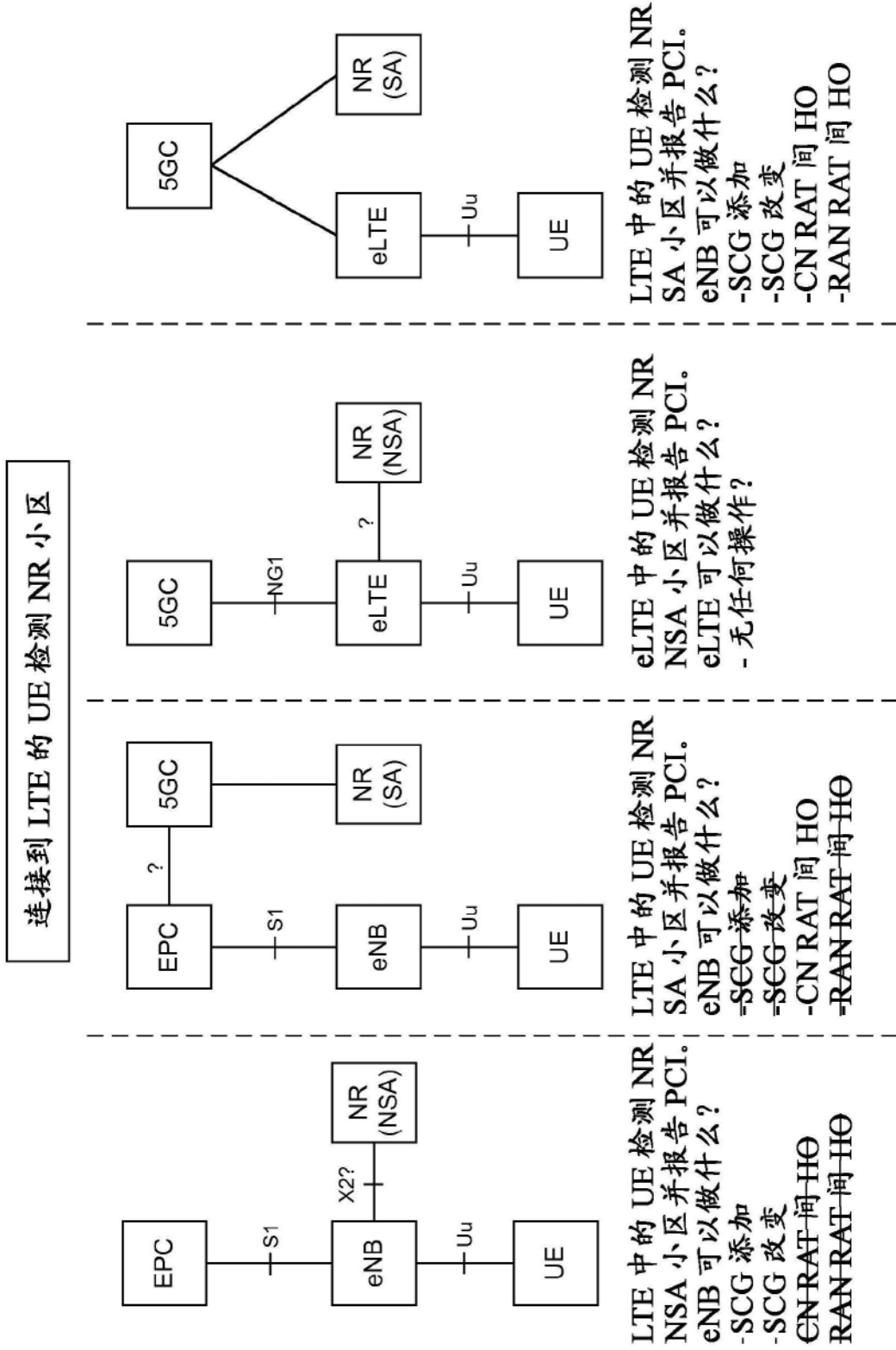


图5

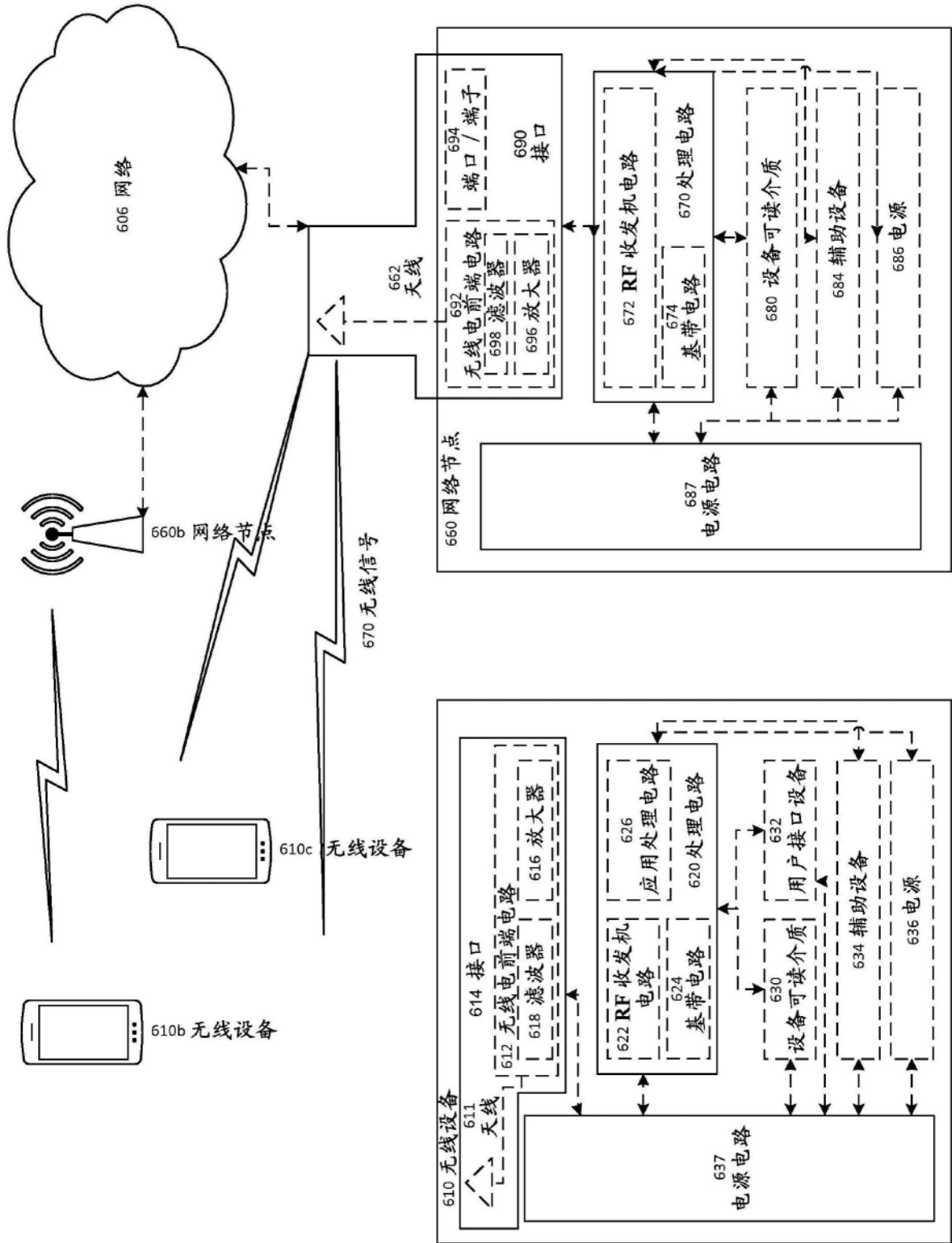


图6

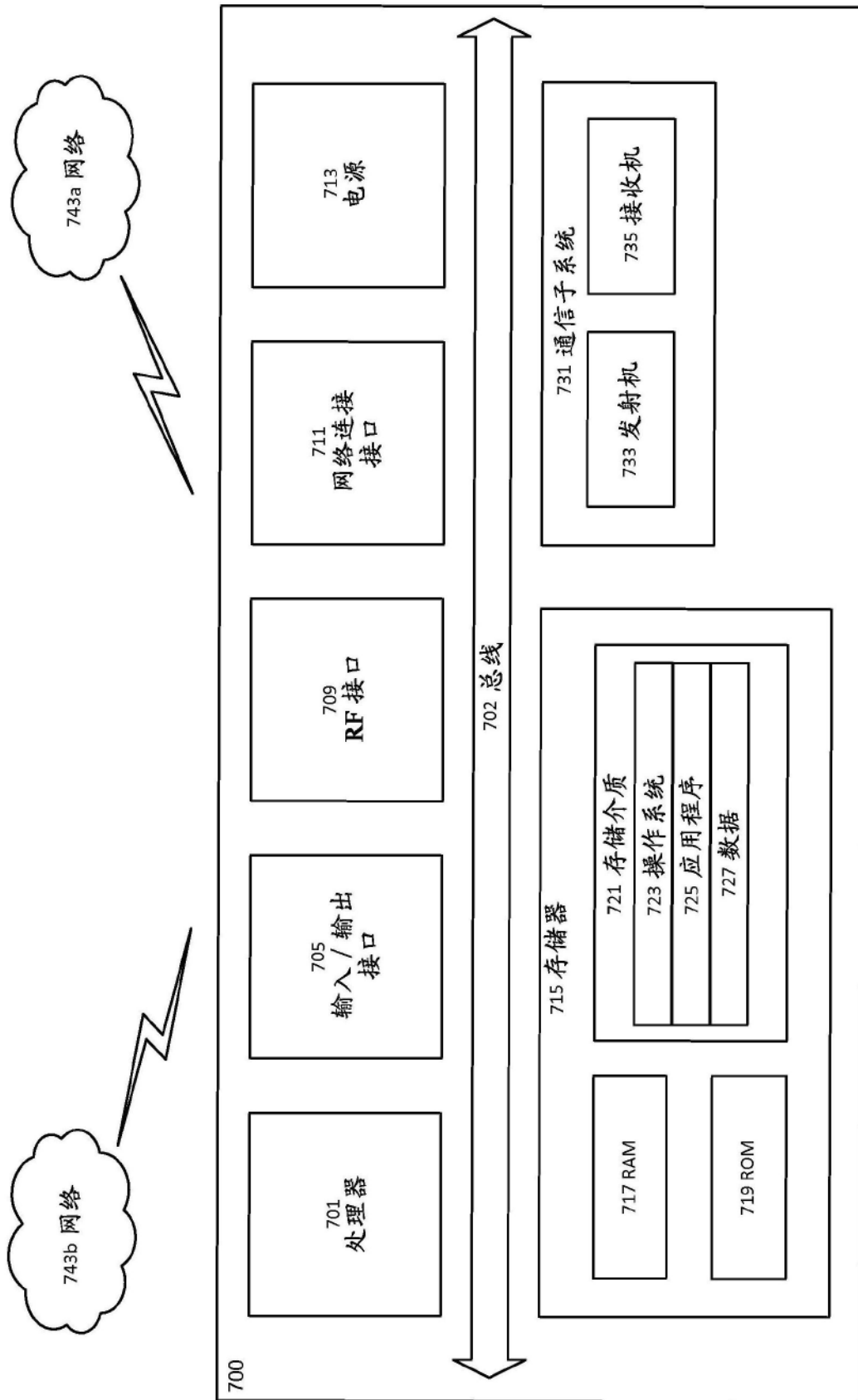


图7

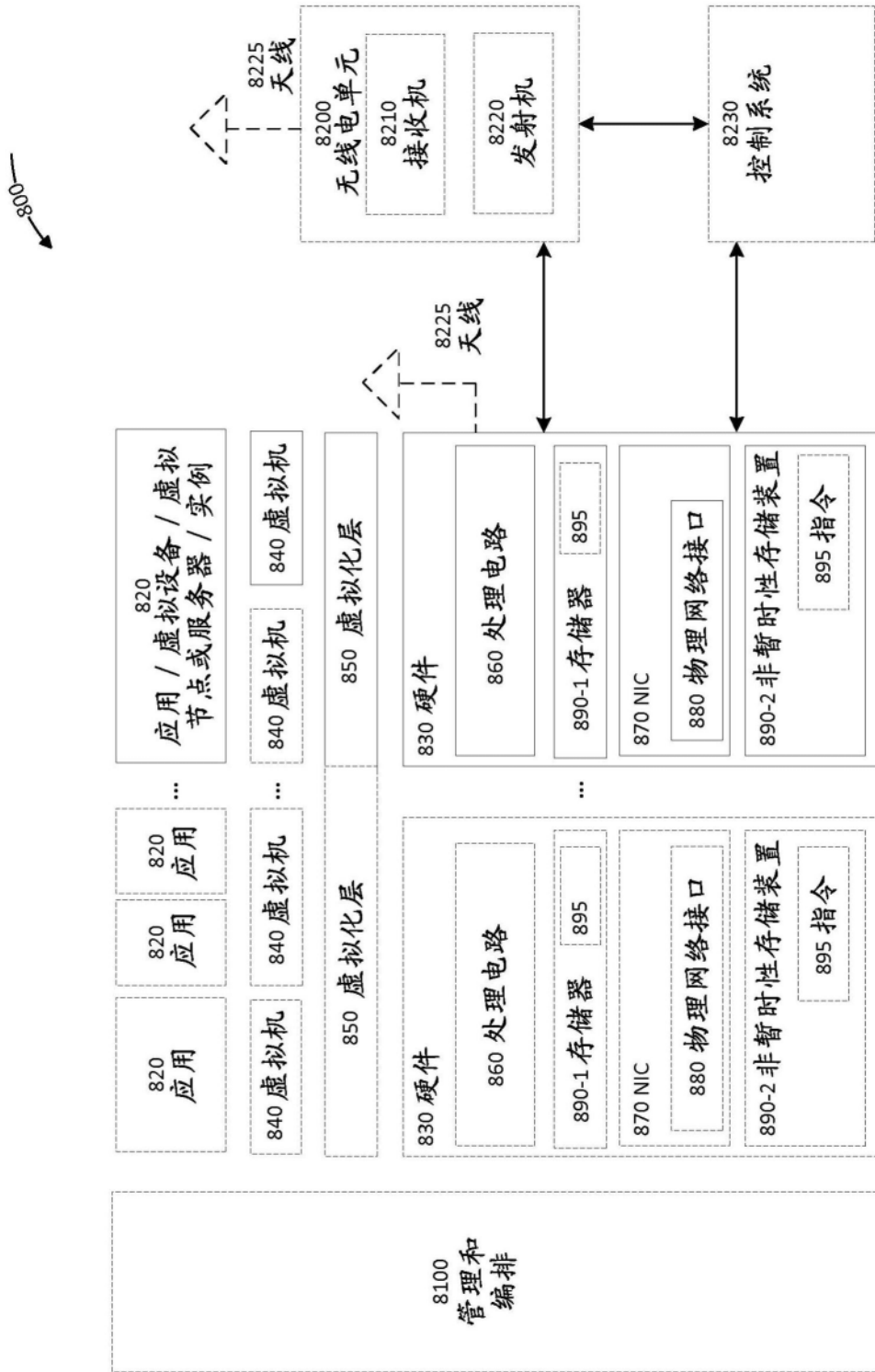


图8

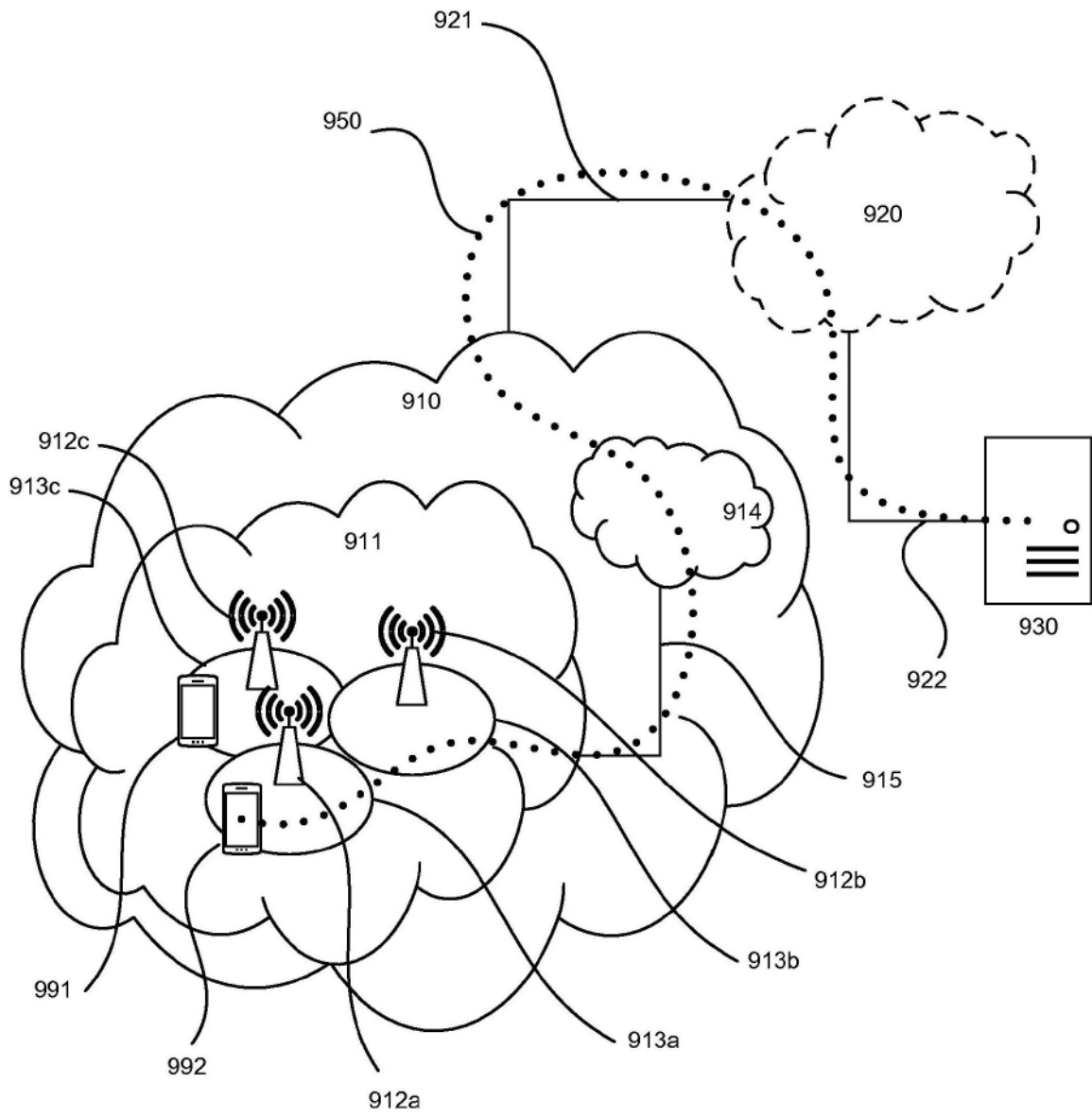


图9



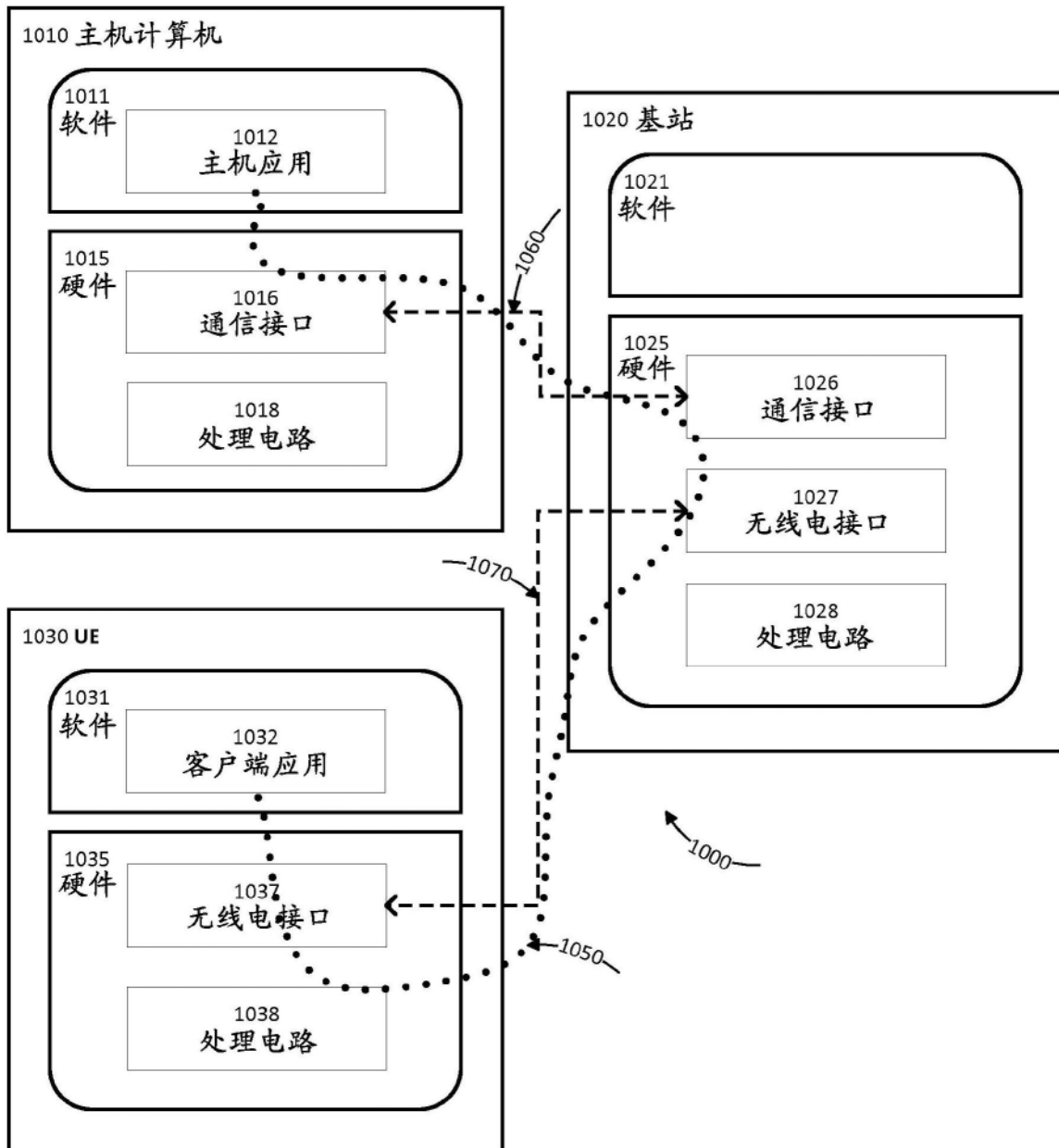


图10

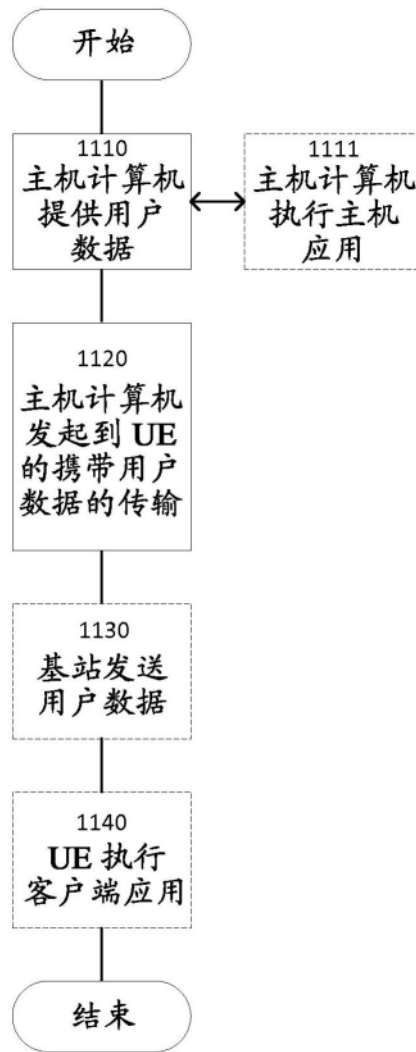


图11

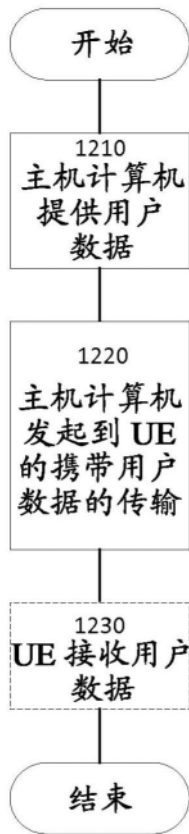


图12

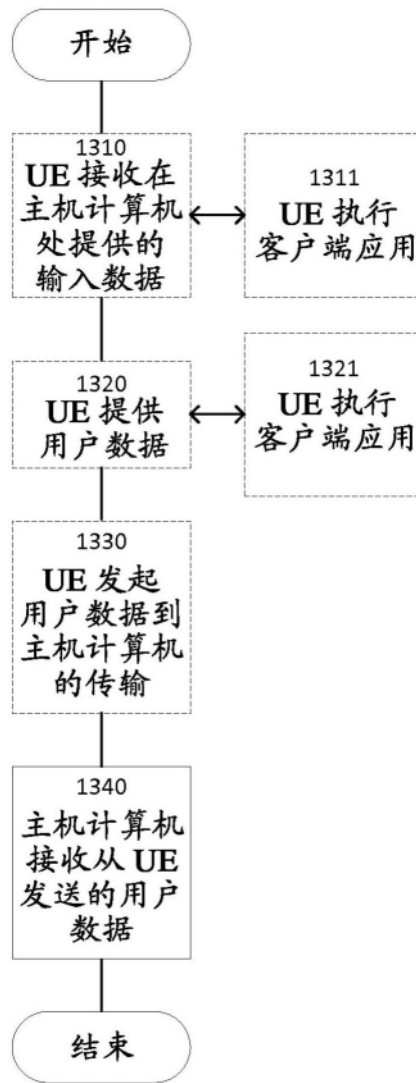


图13

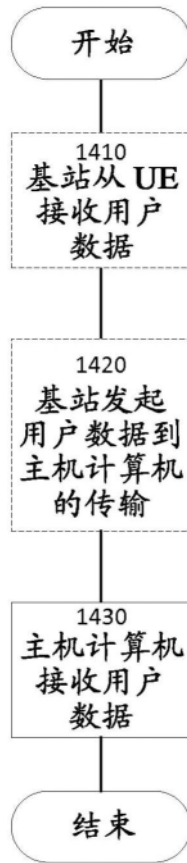


图14

1500 ↘

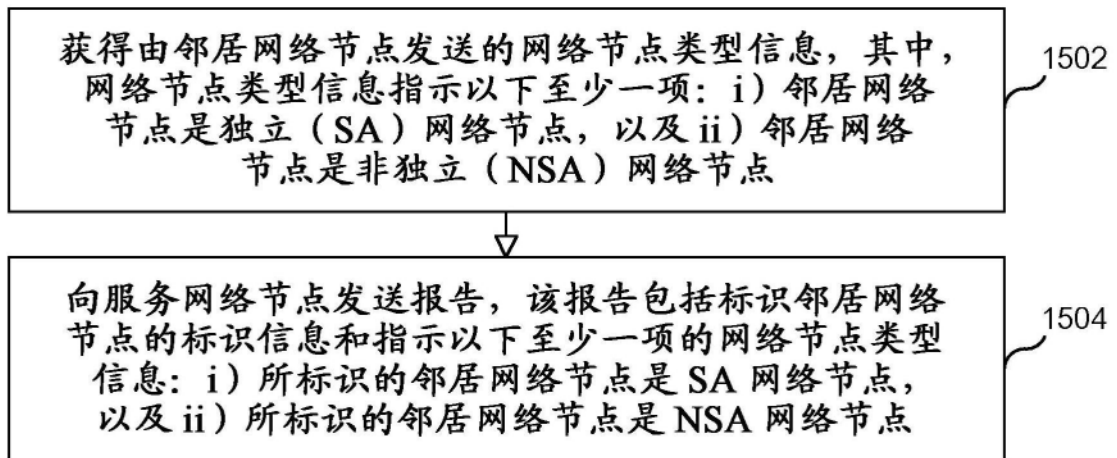


图15

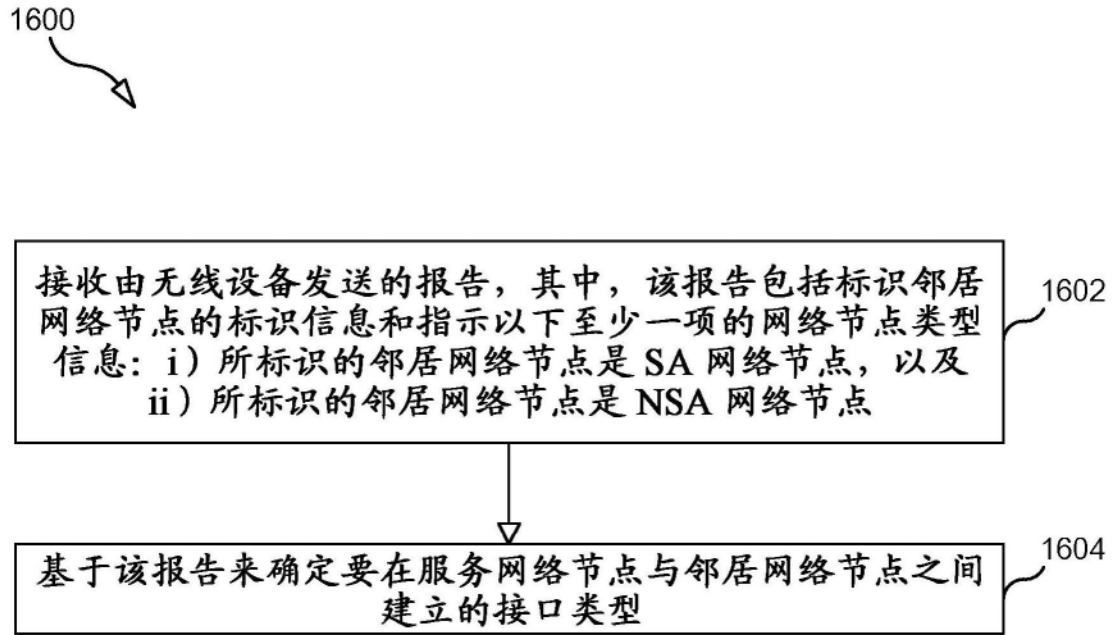


图16

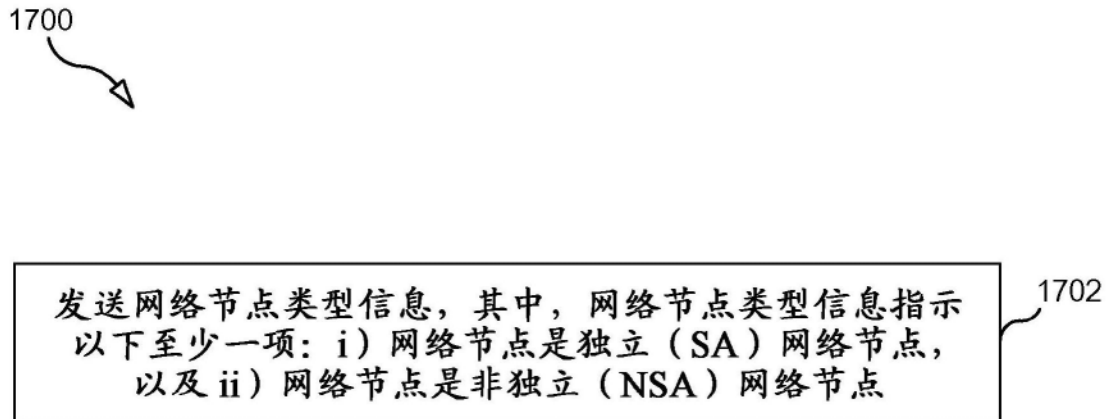


图17

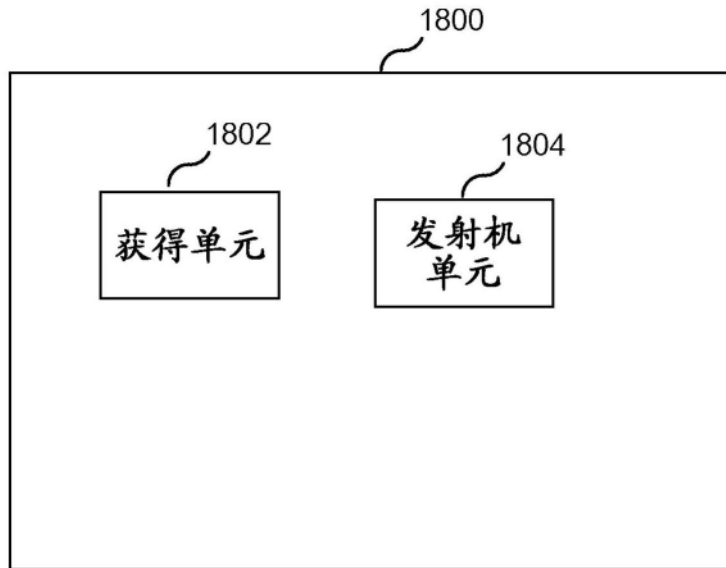


图18

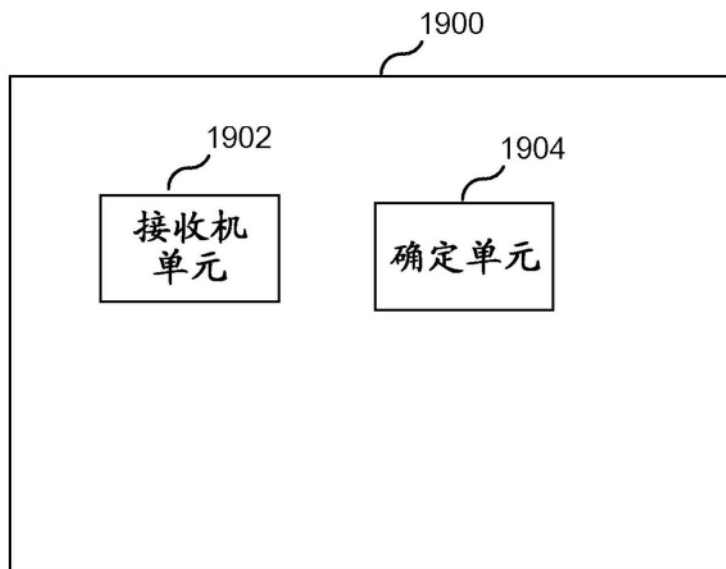


图19

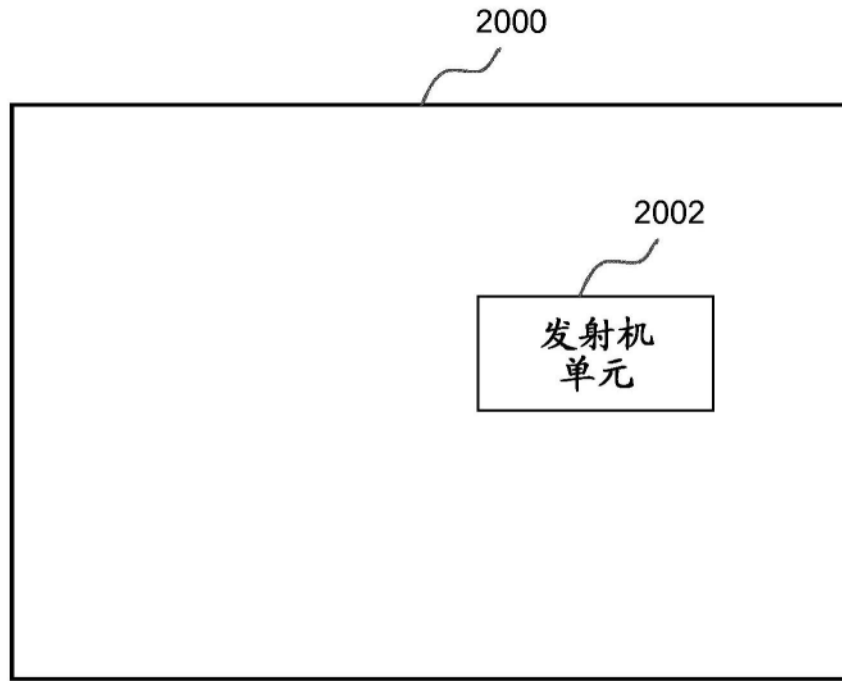


图20