(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117813793 A
(43)申请公布日 2024.04.02

(21)申请号 202280055312.5

(22)申请日 2022.07.25

(30)优先权数据
20210100564 2021.08.20 GR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.02.07

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2022/038218 2022.07.25

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/022853 EN 2023.02.23

(71)申请人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 A·马诺拉科斯 S·阿卡拉卡兰 S·耶拉马利

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
专利代理师 安之斐

(51)Int.Cl.
H04L 5/00(2006.01)

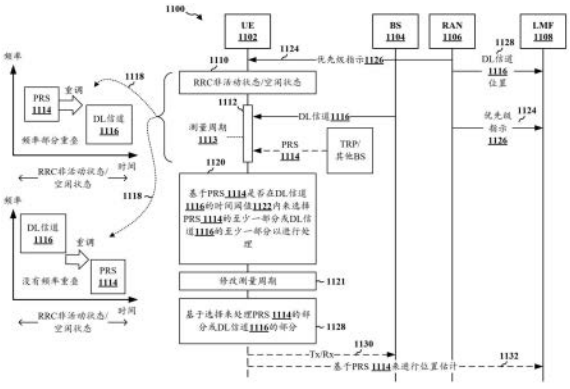
权利要求书3页 说明书34页 附图22页

(54)发明名称

在RRC非活动模式和空闲模式下PRS与其他信道之间的软冲突

(57)摘要

本文所呈现的各个方面可使得UE能够在RRC非活动状态/空闲状态下对PRS和不同DL信道进行优先级排序。在一个方面,UE在测量周期中并且在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间接收一个或多个PRS和至少一个DL信道,该一个或多个PRS占据在时间上不与该至少一个DL信道重叠的符号的范围。该UE基于该符号的范围是否在该至少一个DL信道的时间阈值内来选择该一个或多个PRS的至少一些部分或该至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理。该UE基于该选择来处理该一个或多个PRS的该至少一些部分或该至少一个DL信道的该至少一些部分。



CN 117813793 A

1.一种用于在用户装备(UE)处进行无线通信的装置,包括:

存储器;和

至少一个处理器,所述至少一个处理器耦合到所述存储器并且被配置为:

在测量周期中并且在无线电资源控制(RRC)非活动状态或RRC空闲状态期间接收一个或多个定位参考信号(PRS)和至少一个下行链路(DL)信道,所述一个或多个PRS占据在时间上不与所述至少一个DL信道重叠的符号的范围;

基于所述符号的范围是否在所述至少一个DL信道的时间阈值内来选择所述一个或多个PRS的至少一些部分或所述至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理;以及

基于所述选择来处理所述一个或多个PRS的所述至少一些部分或所述至少一个DL信道的所述至少一些部分。

2.根据权利要求1所述的装置,其中所述符号的范围基于为所述UE配置的PRS符号的数目和不确定性窗口。

3.根据权利要求2所述的装置,其中所述不确定性窗口与下行链路PRS预期参考信号时间差(RSTD)参数(nr-DL-PRS-ExpectedRSTD)和下行链路PRS预期RSTD不确定性参数(nr-DL-PRS-ExpectedRSTD-Uncertainty)相关联。

4.根据权利要求1所述的装置,其中所述至少一个处理器还被配置为:

基于所述符号的范围是否在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内来调整测量周期因子以增大所述测量周期。

5.根据权利要求1所述的装置,其中所述一个或多个PRS对应于单个PRS资源、PRS资源集中的至少一个PRS资源或定位频率层(PFL)的至少一个PRS资源。

6.根据权利要求1所述的装置,其中所述至少一个DL信道包括以下中的一者或多者:主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)、物理广播信道(PBCH)、用系统信息-无线电网络临时标识符(SI-RNTI)加扰的PDSCH、用寻呼-无线电网络临时标识符(P-RNTI)加扰的PDSCH、一个或多个控制资源集(CORESET)监测时机、与多播或广播相关联的一个或多个数据信道、与多播或广播相关联的一个或多个控制信道或被配置为供所述UE在所述RRC非活动状态或所述RRC空闲状态期间进行监测的一个或多个参考信号。

7.根据权利要求6所述的装置,其中所述至少一个处理器还被配置为:

基于所述至少一个DL信道的类型来选择所述一个或多个PRS的所述至少一些部分或所述至少一个DL信道的所述至少一些部分以进行处理。

8.根据权利要求1所述的装置,其中如果所述UE被配置为执行低延迟定位测量,则选择所述一个或多个PRS的所述至少一些部分以进行处理,而不论所述符号的范围是否在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内。

9.根据权利要求1所述的装置,其中如果所述符号的范围在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内,则选择所述一个或多个PRS的所述至少一些部分以进行处理,并且跳过对所述至少一个DL信道的所述至少一些部分的处理。

10.根据权利要求1所述的装置,其中如果所述符号的范围在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内,则选择所述至少一个DL信道的所述至少一些部分以进行处理,并且跳过对所述一个或多个PRS的所述至少一些部分的处理。

11.根据权利要求1所述的装置,其中如果所述UE已跳过对先前PRS的处理达定义次数,

则选择所述一个或多个PRS的所述至少一些部分以进行处理,而不论所述符号的范围是否在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内。

12.根据权利要求1所述的装置,其中如果所述UE已跳过对先前DL信道的处理达定义次数,则选择所述至少一个DL信道的所述至少一些部分以进行处理,而不论所述符号的范围是否在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内。

13.根据权利要求1所述的装置,其中所述时间阈值的值基于用于接收所述一个或多个PRS或所述至少一个DL信道的频率范围(FR)或带宽。

14.根据权利要求1所述的装置,其中所述时间阈值的值基于与所述UE相关联的UE能力。

15.根据权利要求1所述的装置,其中如果所述符号的范围的至少一部分在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内,则选择所述一个或多个PRS的所述至少一些部分以进行处理,并且其中所述至少一个处理器还被配置为增大所述测量周期。

16.根据权利要求1所述的装置,其中如果所述符号的范围的至少一部分在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内,则选择所述至少一个DL信道的所述至少一些部分以进行处理,并且其中所述至少一个处理器还被配置为增大所述测量周期。

17.根据权利要求1所述的装置,其中如果所述符号的范围的一部分在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内,则选择所述一个或多个PRS的所述至少一些部分以进行处理,其中所述符号的范围的所述部分对应于所述一个或多个PRS的所述至少一些部分。

18.根据权利要求1所述的装置,其中如果所述符号的范围的一部分在所述至少一个DL信道的所述至少一些部分的所述时间阈值内,则选择所述至少一个DL信道的所述至少一些部分以进行处理。

19.根据权利要求1所述的装置,其中所述至少一个处理器还被配置为:

基于所述一个或多个PRS来报告位置估计或经由所述至少一个DL信道进行通信。

20.根据权利要求1所述的装置,其中所述一个或多个PRS的带宽不同于与所述至少一个DL信道相关联的带宽。

21.根据权利要求1所述的装置,其中所述至少一个处理器还被配置为:

从随机接入网络(RAN)节点接收与所述一个或多个PRS和所述至少一个DL信道相关联的优先级的指示;以及

进一步基于所述指示来选择所述一个或多个定位PRS的所述至少一些部分或所述至少一个DL信道的所述至少一些部分以进行处理。

22.根据权利要求1所述的装置,所述装置还包括耦合到所述至少一个处理器的收发器。

23.一种在用户装备(UE)处进行无线通信的方法,包括:

在测量周期中并且在无线电资源控制(RRC)非活动状态或RRC空闲状态期间接收一个或多个定位参考信号(PRS)和至少一个下行链路(DL)信道,所述一个或多个PRS占据在时间上不与所述至少一个DL信道重叠的符号的范围;

基于所述符号的范围是否在所述至少一个DL信道的时间阈值内来选择所述一个或多个PRS的至少一些部分或所述至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理;以及

基于所述选择来处理所述一个或多个PRS的所述至少一些部分或所述至少一个DL信道

的所述至少一些部分。

24.根据权利要求23所述的方法,其中所述符号的范围基于为所述UE配置的PRS符号的数目和不确定性窗口。

25.根据权利要求24所述的方法,其中所述不确定性窗口与下行链路PRS预期参考信号时间差(RSTD)参数(nr-DL-PRS-ExpectedRSTD)和下行链路PRS预期RSTD不确定性参数(nr-DL-PRS-ExpectedRSTD-Uncertainty)相关联。

26.一种用于在网络实体处进行无线通信的装置,包括:

存储器;和

至少一个处理器,所述至少一个处理器耦合到所述存储器并且被配置为:

向位置管理功能(LMF)发射至少一个广播信道的位置;

向所述LMF发射与一个或多个定位参考信号(PRS)和所述至少一个广播信道相关联的优先级的指示;以及

向用户装备(UE)发射与所述一个或多个PRS和所述至少一个广播信道相关联的所述优先级的所述指示。

27.根据权利要求26所述的装置,其中所述一个或多个PRS对应于单个PRS资源、PRS资源集中的至少一个PRS资源或定位频率层(PFL)的至少一个PRS资源。

28.根据权利要求26所述的装置,其中所述至少一个广播信道包括以下中的一者或多者:主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)、物理广播信道(PBCH)、用系统信息-无线电网络临时标识符(SI-RNTI)加扰的PDSCH、用寻呼-无线电网络临时标识符(P-RNTI)加扰的PDSCH、一个或多个控制资源集(CORESET)监测时机、与多播或广播相关联的一个或多个数据信道、与多播或广播相关联的一个或多个控制信道或被配置为供所述UE在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间进行监测的一个或多个参考信号。

29.根据权利要求26所述的装置,其中所述网络实体是无线电接入网络(RAN)节点。

30.一种在网络实体处进行无线通信的方法,包括:

向位置管理功能(LMF)发射至少一个广播信道的位置;

向所述LMF发射与一个或多个定位参考信号(PRS)和所述至少一个广播信道相关联的优先级的指示;以及

向用户装备(UE)发射与所述一个或多个PRS和所述至少一个广播信道相关联的所述优先级的所述指示。

在RRC非活动模式和空闲模式下PRS与其他信道之间的软冲突

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2021年8月20日提交的名称为“SOFT COLLISION RULES,PRIORITIES AND PROCEDURES BETWEEN PRS AND OTHER CHANNELS IN RRC INACTIVE AND IDLE USER EQUIPMENTS”的希腊专利申请号20210100564的权益和优先权,该希腊专利申请全文以引用方式明确地并入本文。

技术领域

[0003] 本公开整体涉及通信系统,并且更具体地涉及关于信号处理的无线通信。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供各种电信服务,例如电话、视频、数据、消息和广播。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用系统资源来支持与多个用户通信的多址技术。这种多址技术的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址接入(SC-FDMA)系统和时分同步码分多址接入(TD-SCDMA)系统。

[0005] 已经在各种电信标准中采取了这些多址技术以提供公共协议,该协议使得不同的无线设备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球层面上进行通信。示例性电信标准是5G新空口(NR)。5G NR是第三代合作伙伴项目(3GPP)颁布的持续移动宽带演进的一部分,以满足与延时、可靠性、安全性、可扩展性(例如,与物联网(IoT))和其他要求相关联的新要求。5G NR包括与增强型移动宽带(eMBB)、大规模机器型通信(mMTC)和超可靠低延时通信(URLLC)相关联的服务。5G NR的某些方面可能基于4G长期演进(LTE)标准。需要进一步改进5G NR技术。此外,这些改进也可适用于其他多址技术和采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0006] 下面给出了一个或多个方面的简化总结,以便提供对这些方面的基本理解。该总结不是对所有设想方面的详尽综述。该总结既不旨在标识所有方面的关键或重要元素,也不旨在描述任何或所有方面的范围。其唯一目的是以简化形式给出一个或多个方面的一些概念,作为稍后给出的更详细的描述的前序。

[0007] 在本公开的一个方面,提供了一种方法、计算机可读介质和装置。该装置在测量周期中并且在无线电资源控制(RRC)非活动状态或RRC空闲状态期间接收一个或多个定位参考信号(PRS)和至少一个下行链路(DL)信道,一个或多个PRS占据在时间上不与至少一个DL信道重叠的符号的范围。该装置基于符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内来选择一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理。该装置基于选择来处理一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分。

[0008] 在本公开的一个方面,提供了一种方法、计算机可读介质和装置。该装置向位置管理功能(LMF)发射至少一个广播信道的位置。该装置向LMF发射与一个或多个PRS和至少一

个广播信道相关联的优先级的指示。该装置向用户装备(UE)发射与一个或多个PRS和至少一个广播信道相关联的优先级的指示。

[0009] 为了实现前述和相关的目的,一个或多个方面包括以下全面描述的并在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细地阐述了一个或多个方面的一些例示性特征。然而,这些特征仅指示可以采用各个方面的原理的各种方式中的仅一些方式。

附图说明

[0010] 图1是示出无线通信系统和接入网络的示例的图示。

[0011] 图2A是示出根据本公开的各个方面的第一帧的示例的图示。

[0012] 图2B是示出根据本公开的各个方面的子帧内的下行链路(DL)信道的示例的图示。

[0013] 图2C是示出根据本公开的各个方面的第二帧的示例的图示。

[0014] 图2D是示出根据本公开的各个方面的子帧内的上行链路(UL)信道的示例的图示。

[0015] 图3是示出接入网络中的基站和用户装备(UE)的示例的图示。

[0016] 图4是示出根据本公开的各个方面的UE和基站之间的随机接入信道(RACH)过程的示例性方面的通信流。

[0017] 图5是示出根据本公开的各个方面的不同无线电资源控制(RRC)状态的示例的图示。

[0018] 图6是示出根据本公开的各个方面的带宽部分(BWP)的示例的图示。

[0019] 图7是示出根据本公开的各个方面的不同类型的BWP的示例的图示。

[0020] 图8是示出根据本公开的各个方面的基于参考信号测量的UE定位的示例的图示。

[0021] 图9A是示出根据本公开的各个方面的从多个发射接收点(TRP)/基站发射的下行链路定位参考信号(DL-PRS)的示例的图示。

[0022] 图9B是示出根据本公开的各个方面的从UE发射的上行链路探测参考信号(UL-SRS)的示例的图示。

[0023] 图10是示出根据本公开的各个方面的基于来自多个基站或TRP的多RTT测量来估计UE位置的示例的图示。

[0024] 图11是示出根据本公开的各个方面的UE在RRC非活动状态/空闲状态下对PRS和DL信道进行优先级排序的示例的通信流。

[0025] 图12A是示出根据本公开的各个方面的UE对PRS和DL信道进行优先级排序的示例的图示。

[0026] 图12B是示出根据本公开的各个方面的UE对PRS和DL信道进行优先级排序的示例的图示。

[0027] 图13是根据本文所呈现的各个方面的无线通信方法的流程图。

[0028] 图14是根据本文所呈现的各个方面的无线通信方法的流程图。

[0029] 图15是示出根据本文所呈现的各个方面的用于示例性装置的硬件具体实施的示例的图示。

[0030] 图16是根据本文所呈现的各个方面的无线通信方法的流程图。

[0031] 图17是示出根据本文所呈现的各个方面的用于示例性装置的硬件具体实施的示例的图示。

具体实施方式

[0032] 下文结合附图阐述的详细描述是对各种配置的描述,而不表示可以其实践本文所述概念的仅有配置。为了提供对各种概念的透彻理解,详细描述包括具体细节。然而,可在没有这些具体细节的情况下实践这些概念。在某些情况下,众所周知的结构和组件以框图形式显示,以避免模糊这些概念。

[0033] 参考各种装置和方法给出电信系统的若干方面。这些装置和方法在以下详细描述中进行了描述,并且在附图中通过各种框、组件、电路、过程、算法等(被统称为"元素")来示出。可以使用电子硬件、计算机软件或者其任意组合来实现这样的元素。这些元素是作为硬件还是软件来实现取决于特定的应用程序和强加于整个系统的设计约束。

[0034] 举例而言,可以将元素、或元素的任何部分、或元素的任意组合实现为"处理系统",其包括一个或多个处理器。处理器的示例包括微处理器、微控制器、图形处理单元(GPU)、中央处理器(CPU)、应用处理器、数字信号处理器(DSP)、精简指令集计算(RISC)处理器、片上系统(SoC)、基带处理器、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门逻辑、分立硬件电路和其他配置为执行贯穿本公开描述的各种功能的合适硬件。在处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。无论被称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其他术语,软件都应被宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件组件、应用程序、软件应用程序、软件包、例程、子例程、对象、可执行件、执行的线程、过程、函数或它们的任意组合。

[0035] 因此,在一个或多个示例性方面、具体实施和/或用例中,本文所描述的功能可用硬件、软件或其任意组合来实现。如果用软件来实现,则功能可以作为一个或多个指令或代码来在计算机可读介质上进行存储或编码。计算机可读介质包括计算机储存介质。存储介质可以是能被计算机存取的任何可用介质。以举例的方式,此类计算机可读介质可包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、光盘存储、磁盘存储、其他磁性存储设备、这些类型的计算机可读介质的组合、或能够被用于存储可被计算机访问的指令或数据结构形式的计算机可执行代码的任何其他介质。

[0036] 虽然在本申请中通过一些示例的图示来描述方面、具体实施和/或用例,但在许多不同布置和情景中可能产生另外或不同的方面、具体实施和用例。本文所述的方面、具体实施和/或用例可跨许多不同的平台类型、设备、系统、形状、大小和封装布置来实现。例如,方面、具体实施和/或用例可经由集成芯片具体实施和其他基于非模块组件的设备(例如,终端用户装备、车辆、通信设备、计算设备、工业装备、零售/购买设备、医疗设备、启用人工智能(AI)的设备等)来产生。虽然一些示例可能或可能不专门针对用例或应用,但所描述的示例可能出现广泛的适用性。方面、具体实施和/或用例可以在从芯片级或模块化组件到非模块化、非芯片级具体实施的范围内,并且进一步到结合本文的一种或多种技术的聚合、分布式或原始装备制造商(OEM)设备或系统的范围。在一些实际环境中,纳入所描述的各方面和特征的设备还可包括用于实现和实践所要求保护并描述的各方面的附加组件和特征。例如,对无线信号的传输和接收必然包括用于模拟和数字目的的多个组件(例如,包括天线、RF链、功率放大器、调制器、缓冲器、处理器、交织器、加法器/累加器等的硬件组件)。本文所述的技术可在不同大小、形状和构造的各种设备、芯片级组件、系统、分布式布置、聚集式或分解式组件、终端用户设备等中实践。

[0037] 通信系统(诸如5G NR系统)的部署可以多种方式布置有各种组件或组成部分。在5G NR系统或网络中,网络节点、网络实体、网络的移动性元件、无线电接入网(RAN)节点、核心网络节点、网络元件或网络装备(诸如基站(BS)或执行基站功能性的一个或多个单元(或一个或多个组件)可在聚集式或分解式架构中实现。例如,BS(诸如节点B(NB)、演进型NB(eNB)、NR BS、5G NB、接入点(AP)、发射接收点(TRP)或小区等)可实现为聚集式基站(也称为自立BS或单片BS)或分解式基站。

[0038] 聚集式基站可被配置为利用物理上或逻辑上集成在单个RAN节点内的无线电协议栈。分解式基站可被配置为利用物理上或逻辑上分布在两个或更多个单元(诸如一个或多个中央或集中式单元(CU)、一个或多个分布式单元(DU)或一个或多个无线电单元(RU))之间的协议栈。在一些方面,CU可以在RAN节点内实现,并且一个或多个DU可以与CU共处一地,或者另选地,可以在地理上或虚拟地分布在一个或多个其他RAN节点中。DU可以被实现成与一个或多个RU通信。CU、DU和RU中的每一者可以被实现为虚拟单元,即虚拟中央单元(VCU)、虚拟分布式单元(VDU)或虚拟无线电单元(VRU)。

[0039] 基站操作或网络设计可以考虑基站功能性的聚集特性。例如,分解式基站可以在集成接入回程(IAB)网络、开放式无线电接入网(O-RAN(诸如由O-RAN联盟倡议的网络配置))或虚拟化无线电接入网(vRAN,也称为云无线电接入网(C-RAN))中使用。分解可以包括跨各种物理位置处的两个或更多个单元上分布功能性,以及虚拟地分布至少一个单元的功能性,这可以实现网络设计的灵活性。分解式基站或分解式RAN架构的各个单元可以被配置用于与至少一个其他单元进行有线或无线通信。

[0040] 图1是示出无线通信系统和接入网络的示例的图示100。所示出的无线通信系统包括分解式基站架构。分解式基站架构可包括一个或多个CU 110,该一个或多个CU可经由回程链路与核心网络120直接通信,或通过一个或多个分解式基站单元(诸如经由E2链路的近实时(近RT)RAN智能控制器(RIC)125,或与服务管理和编排(SMO)框架105相关联的非实时(Non-RT)RIC 115,或两者)与核心网络120间接通信。CU 110可经由相应中程链路(诸如F1接口)与一个或多个DU 130通信。DU 130可经由相应回程链路与一个或多个RU 140通信。RU 140可经由一个或多个射频(RF)接入链路与相应UE 104通信。在一些具体实施中,UE 104可由多个RU 140同时服务。

[0041] 单元(即,CU 110、DU 130、RU 140,以及近RT RIC 125、非RT RIC 115和SMO框架105)中的每一者可包括一个或多个接口或耦合到一个或多个接口,该一个或多个接口被配置为经由有线或无线传输介质来接收或发射信号、数据或信息(统称为信号)。单元中的每一者或向这些单元的通信接口提供指令的相关联的处理器或控制器可被配置为经由传输介质与其他单元中的一者或多者进行通信。例如,这些单元可包括有线接口,该有线接口被配置为在有线传输介质上向其他单元中的一者或多者接收或发射信号。另外,这些单元可包括无线接口,该无线接口可包括被配置为在无线传输介质上向其他单元中的一者或多者接收和/或发射信号的接收器、发射器或收发器(诸如RF收发器)。

[0042] 在一些方面,CU 110可主管一个或多个较高层控制功能。此类控制功能可以包括无线电资源控制(RRC)、分组数据汇聚协议(PDCP)、服务数据适配协议(SDAP)等。每个控制功能可被实现为具有接口,该接口被配置为与由CU 110主管的其他控制功能传送信号。CU 110可被配置为处置用户平面功能性(即,中央单元-用户平面(CU-UP))、控制平面功能性

(即,中央单元-控制平面(CU-CP))或它们的组合。在一些具体实施中,CU 110可被逻辑拆分成一个或多个CU-UP单元和一个或多个CU-CP单元。当在O-RAN配置中实现时,CU-UP单元可经由接口(诸如E1接口)与CU-CP单元双向通信。根据需要,CU 110可被实现为与DU 130通信,以进行网络控制和信令。

[0043] DU 130可对应于逻辑单元,该逻辑单元包括用于控制一个或多个RU 140的操作的一个或多个基站功能。在一些方面,DU 130可至少部分地取决于功能拆分(诸如由3GPP定义的功能拆分)来主管无线电链路控制(RLC)层、介质访问控制(MAC)层和一个或多个高物理(PHY)层(诸如用于前向纠错(FEC)编码和解码、加扰、调制和解调等的模块)中的一者或多者。在一些方面,DU 130可进一步主管一个或多个低PHY层。每个层(或模块)可被实现为具有接口,该接口被配置为与由DU 130主管的其他层(和模块)或者与由CU 110主管的控制功能传送信号。

[0044] 较低层功能性可由一个或多个RU 140实现。在一些部署中,由DU 130控制的RU 140可对应于逻辑节点,该逻辑节点至少部分地基于功能拆分(诸如较低层功能拆分)来主管RF处理功能或低PHY层功能(诸如执行快速傅立叶变换(FFT)、逆FFT(iFFT)、数字波束成形、物理随机接入信道(PRACH)提取和滤波等)或两者。在这种架构中,RU 140可被实现为处置与一个或多个UE 104的空中下载(OTA)通信。在一些具体实施中,与RU 140的控制平面和用户平面通信的实时和非实时方面可由对应DU 130控制。在一些场景中,该配置可使得DU 130和CU 110能够在基于云的RAN架构(诸如vRAN架构)中实现。

[0045] SMO框架105可被配置为支持非虚拟化网络元件和虚拟化网络元件的RAN部署和提供。对于非虚拟化网络元件,SMO框架105可被配置为支持用于RAN覆盖要求的专用物理资源的部署,该RAN覆盖要求可经由操作和维护接口(诸如O1接口)来管理。对于虚拟化网络元件,SMO框架105可被配置为与云计算平台(诸如开放云(O-Cloud)190)交互以经由云计算平台接口(诸如O2接口)执行网络元件生命周期管理(诸如以实例化虚拟化网络元件)。此类虚拟化网络元件可包括但不限于CU 110、DU 130、RU 140和近RT RIC 125。在一些具体实施中,SMO框架105可经由O1接口与4G RAN的硬件方面(诸如开放eNB(O-eNB)111)通信。另外,在一些具体实施中,SMO框架105可经由O1接口与一个或多个RU 140直接通信。SMO框架105还可包括被配置为支持SMO框架105的功能性的非RT RIC 115。

[0046] 非RT RIC 115可被配置为包括逻辑功能,该逻辑功能能够实现RAN元素和资源的非实时控制和优化、包括模型训练和更新的人工智能(AI)/机器学习(ML)(AI/ML)工作流或近RT RIC 125中的应用/特征的基于策略的指导。非RT RIC 115可(诸如经由A1接口)耦合到近RT RIC 125或与其通信。近RT RIC 125可被配置为包括逻辑功能,该逻辑功能能够通过接口(诸如经由E2接口)经由数据收集和动作实现RAN元件和资源的近实时控制和优化,该接口将一个或多个CU 110、一个或多个DU 130或两者以及O-eNB与近RT RIC 125连接。

[0047] 在一些具体实施中,为了生成要部署在近RT RIC 125中的AI/ML模型,非RT RIC 115可从外部服务器接收参数或外部富集信息。此类信息可由近RT RIC 125利用,并且可在SMO框架105或非RT RIC 115处从非网络数据源或从网络功能接收。在一些示例中,非RT RIC 115或近RT RIC 125可被配置为调谐RAN行为或性能。例如,非RT RIC 115可监测性能的长期趋势和模式,并且采用AI/ML模型通过SMO框架105(诸如经由O1的重新配置)或经由RAN管理策略(诸如A1策略)的创建来执行校正动作。

[0048] CU 110、DU 130和RU 140中的至少一者可被称为基站102。因此,基站102可包括CU 110、DU 130和RU 140中的一者或多者(每个组件用虚线指示以表示每个组件可以或可以不包括在基站102中)。基站102为UE 104提供去往核心网络120的接入点。基站102可以包括宏小区(高功率蜂窝式基站)和/或小小区(低功率蜂窝式基站)。小小区包括毫微微小区、微微小区和微小区。包括小小区和宏小区两者的网络可被称为异构网络。异构网络还可以包括家庭节点B(eNB)(HeNB),其可以向被称为闭合用户群(CSG)的受限制群组提供服务。RU 140与UE 104之间的通信链路可包括从UE 104到RU 140的上行链路(UL)(也称为反向链路)传输和/或从RU 140到UE 104的下行链路(DL)(也称为前向链路)传输。通信链路可以使用多输入多输出(MIMO)天线技术,包括空间复用、波束成形和/或发射多样性。通信链路可以通过一个或多个运营商。对于在每个方向上用于传输的总共至多达Yx MHz(x个分量载波)的载波聚集中分配的每个载波,基站102/UE 104可以使用至多达Y MHz(例如,5MHz、10MHz、15MHz、20MHz、100MHz、400MHz等)带宽的频谱。载波可以或可以不与彼此相邻。订载波的分配可以是关于DL和UL非对称的(例如,与UL相比,可以为DL分配更多或者更少的载波)。分量载波可包括主分量载波和一个或多个辅分量载波。主分量载波可以被称为主小区(PCell)并且辅分量载波可以被称为辅小区(SCell)。

[0049] 某些UE 104可使用设备到设备(D2D)通信链路158来彼此通信。D2D通信链路158可以使用DL/UL无线广域网(WWAN)频谱。D2D通信链路158可以使用一个或多个侧链路信道,例如,物理侧链路广播信道(PSBCH)、物理侧链路发现信道(PSDCH)、物理侧链路共享信道(PSSCH)以及物理侧链路控制信道(PSCCH)。D2D通信可以通过各种各样的无线D2D通信系统,诸如例如蓝牙、基于电气与电子工程师协会(IEEE)802.11标准的Wi-Fi、LTE或NR。

[0050] 无线通信系统还可以包括Wi-Fi AP 150,其例如在5GHz未许可频谱等中经由通信链路154与UE 104(也被称为Wi-Fi站(STA))通信。当在未许可频谱中通信时,UE 104/AP 150可以在通信之前执行空闲信道评估(CCA)以确定信道是否可用。

[0051] 电磁频谱通常基于频率/波长而被细分为各种类别、频带、信道等。在5G NR中,两个初始操作频带已经被标识为频率范围名称FR1(410MHz-7.125GHz)和FR2(24.25GHz-52.6GHz)。尽管FR1的一部分大于6GHz,但在各种文件和文章中,FR1通常被称为(可互换地)“低于6GHz”频带。关于FR2,有时发生类似的命名问题,其在文档和文章中通常(可互换地)称为“毫米波”频带,尽管不同于被国际电信联盟(ITU)标识为“毫米波”频带的极高频(EHF)频带(30GHz-300 GHz)。

[0052] FR1与FR2之间的频率通常被称为中频带频率。最近的5G NR研究已将用于这些中频带频率的操作频带标识为频率范围名称FR3(7.125GHz-24.25GHz)。落在FR3内的频带可以继承FR1特性和/或FR2特性,因此可以有效地将FR1和/或FR2的特征扩展到中频带频率。此外,当前正在探索更高频带以将5G NR操作扩展到52.6GHz之外。例如,三个更高的操作频带已被标识为频率范围标示FR2-2(52.6GHz-71 GHz)、FR4(71GHz-114.25GHz)和FR5(114.25GHz-300 GHz)。这些较高频带中的每一者都落在EHF频带内。

[0053] 考虑到以上方面,除非另有具体说明,否则如果在本文中使用术语“低于6GHz”等,则其可以广泛地表示可以小于6GHz、可以在FR1内、或可以包括中频带频率的频率。此外,除非另有具体说明,否则如果在本文中使用术语“毫米波”等,则其可以广义地表示可以包括中频带频率,可以在FR2、FR4、FR2-2和/或FR5内,或可以在EHF频带内的频率。

[0054] 基站102和UE 104可以各自包括多个天线(例如,天线元件、天线面板和/或天线阵列)以促进波束成形。基站102可以在一个或多个发射方向上向UE 104发射波束成形的信号182。UE 104可在一个或多个接收方向上从基站102接收波束成形的信号。UE 104还可以在一个或多个发射方向上向基站102发射波束成形信号184。基站102可以在一个或多个接收方向上从UE 104接收波束成形的信号。基站102/UE 104可以执行波束训练以确定基站102/UE 104中的每一者的最佳接收方向和发射方向。基站102的发射方向和接收方向可以相同,也可以不相同。UE 104的发射方向和接收方向可以相同,也可以不相同。

[0055] 基站102可以包括和/或被称为gNB、节点B、eNB、接入点、基站收发器、无线电基站、无线电收发器、收发器功能、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、发射接收点(TRP)、网络节点、网络实体、网络装备或一些其他合适的术语。基站102可以被实现为集成接入回程(IAB)节点、中继节点、侧链路节点、具有基带单元(BBU)(包括CU和DU)和RU的聚集式(单片)基站,或被实现为包括CU、DU和/或RU中的一者或多者的分解式基站。可以包括分解式基站和/或聚集式基站的基站集合可以被称为下一代(NG)RAN(NG-RAN)。

[0056] 核心网络120可以包括接入和移动性管理功能(AMF)161、会话管理功能(SMF)162、用户平面功能(UPF)163、统一数据管理(UDM)164、一个或多个位置服务器168和其他功能实体。AMF 161是用于处理在UE 104和核心网络120之间的信令的控制节点。AMF 161支持注册管理、连接管理、移动性管理和其他功能。SMF 162支持会话管理和其他功能。UPF 163支持分组路由、分组转发和其他功能。UDM 164支持认证和密钥协商(AKA)凭证的生成、用户标识处置、接入授权和订阅管理。一个或多个位置服务器168被示为包括网关移动位置中心(GMLC)165和位置管理功能(LMF)166。然而,一般而言,一个或多个位置服务器168可包括一个或多个位置/定位服务器,这可包括GMLC 165、LMF 166、位置确定实体(PDE)、服务移动位置中心(SMLC)、移动定位中心(MPC)等中的一者或多者。GMLC 165和LMF 166支持UE位置服务。GMLC 165提供用于客户端/应用(例如,紧急服务)的接口以接入UE定位信息。LMF 166经由AMF 161从NG-RAN和UE 104接收测量和辅助信息以计算UE 104的位置。NG-RAN可利用一种或多种定位方法来确定UE 104的位置。定位UE 104可涉及信号测量、位置估计以及基于这些测量的任选速度计算。信号测量可由UE 104和/或服务基站102进行。所测量的信号可基于卫星定位系统(SPS)170(例如,全球导航卫星系统(GNSS)、全球定位系统(GPS)、非地面网络(NTN)或其他卫星定位/定位系统中的一者或多者)、LTE信号、无线局域网(WLAN)信号、蓝牙信号、地面信标系统(TBS)、基于传感器的信息(例如,大气压传感器、运动传感器)、NR增强小区ID(NR E-CID)方法、NR信号(例如,多往返时间(多RTT)、DL离开角(DL-AoD)、DL到达时间差(DL-TDOA)、UL到达时间差(UL-TDOA)和UL到达角(UL-AoA)定位)和/或其他系统/信号/传感器中的一者或多者。

[0057] UE 104的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、卫星无线电单元、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、照相机、游戏控制台、平板设备、智能设备、可穿戴设备、车辆、电表、气泵、大型或小型厨房电器、医疗保健设备、植入物、传感器/致动器、显示器或者任何其他相似功能的设备。UE 104中的一些可以被称为IoT设备(例如,停车收费表、气泵、烤面包机、车辆、心脏监测仪等等)。UE 104还可以被称为站、移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终

端、移动终端、无线终端、远程终端、手持装置、用户代理、移动客户端、客户端或者某种其他适当的术语。在一些情景中,术语UE还可以应用于一个或多个伴随设备,诸如在设备星座布置中。这些设备中的一个或多个设备可以共同地接入网络和/或单独地接入网络。

[0058] 在某些方面,UE 104可包括信号优先级确定组件198,其被配置为在UE 104被配置为测量在时间上接近的PRS和一个或多个信道并且UE处于RRC非活动状态或RRC空闲状态的情况下确定PRS和/或一个或多个DL信道的优先级。在一种配置中,信号优先级确定组件198可被配置为在测量周期中并且在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间接收一个或多个PRS和至少一个DL信道,一个或多个PRS占据在时间上不与至少一个DL信道重叠的符号的范围。在此类配置中,信号优先级确定组件198可基于符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内来选择一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理。在此类配置中,信号优先级确定组件198可基于该选择来处理一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分。

[0059] 在某些方面,基站102/180(或与基站102/180相关联的网络实体、随机接入网络等)可包括信号优先级确定指示组件199,该组件能够向UE和LMF指示与PRS和不同类型的DL信道相关联的优先级。在一种配置中,信号优先级确定指示组件199可被配置为向LMF发射至少一个广播信道的位置。在此类配置中,信号优先级确定指示组件199可向LMF发射与一个或多个PRS和至少一个广播信道相关联的优先级的指示。在此类配置中,信号优先级确定指示组件199可向UE发射与一个或多个PRS和至少一个广播信道相关联的优先级的指示。

[0060] 图2A是示出在5G NR帧结构内的第一子帧的示例的图示200。图2B是示出在5G NR子帧内的DL信道的示例的图示230。图2C是示出在5G NR帧结构内的第二子帧的示例的图示250。图2D是示出在5G NR子帧内的UL信道的示例的图示280。5G NR帧结构可以是频分复用(FDD)的(其中,针对特定的子载波集合(载波系统带宽),该子载波集合内的子帧专用于DL或者UL),或者可以是时分复用(TDD)的(其中,针对特定的子载波集合(载波系统带宽),该子载波集合内的子帧专用于DL和UL两者)。在图2A、图2C所提供的示例中,5G NR帧结构被假设为TDD,其中子帧4被配置有时隙格式28(其中大多数为DL),其中D是DL,U是UL,并且F是可在DL/UL之间灵活使用的,并且子帧3被配置有时隙格式1(其中所有为UL)。虽然分别用时隙格式1、28示出了子帧3、4,但是任何特定的子帧可以被配置有各种可用时隙格式0-61中的任何一种。时隙格式0、1分别为DL、UL。其他时隙格式2-61包括DL、UL和灵活符号的混合。通过接收到的时隙格式指示符(SFI)来将UE配置有时隙格式(通过DL控制信息(DCI)动态地配置或者通过无线电资源控制(RRC)信令半静态地/静态地控制)。注意,以下描述也适用于作为TDD的5G NR帧结构。

[0061] 图2A至图2D示出了帧结构,并且本公开内容的方面可以可应用于可以具有不同的帧结构和/或不同的信道的其他无线通信技术。一个帧(10ms)可以被分成10个同样大小的子帧(1ms)。每个子帧可以包括一个或多个时隙。子帧还可以包括微时隙,该微时隙可以包括7、4或2个符号。每个时隙可以包括14个或12个符号,这取决于循环前缀(CP)是正常的还是扩展的。对于正常的CP,每个时隙可以包括14个符号,并且对于扩展的CP,每个时隙可以包括12个符号。DL上的符号可以是CP正交频分复用(OFDM)(CP-OFDM)符号。UL上的符号可以是CP-OFDM符号(针对高吞吐量场景)或离散傅立叶变换(DFT)扩展OFDM(DFT-s-OFDM)符号(也称为单载波频分多址(SC-FDMA)符号)(针对功率受限的场景;限于单流传输)。子帧内的

时隙的数量是基于CP和参数集(numerology)的。参数集定义了子载波间隔(SCS),并且有效地定义了符号长度/持续时间,其等于1/SCS(参见图1)。

[0062]

μ	SCS $\Delta f = 2^{\mu} \cdot 15[\mathrm{kHz}]$	循环前缀
0	15	正常
1	30	正常

[0063]

2	60	正常、扩展
3	120	正常
4	240	正常

[0064] 表1:参数集、SCS和CP

[0065] 对于正常的CP(14个符号/时隙),不同的参数集μ0至4分别允许每子帧有1、2、4、8和16个时隙。对于扩展的CP,参数集2允许每子帧有4个时隙。相应地,对于正常CP和参数集μ,存在14个符号/时隙和2^{μ}个时隙/子帧。子载波间隔可以等于2^{μ}*15kHz,其中μ是参数集0到4。这样,参数集μ=0的子载波间隔为15kHz,参数集μ=4的子载波间隔为240kHz。符号长度/持续时间与子载波间隔逆相关。图2A至图2D提供了每时隙有14个符号的正常的CP和每子帧有4个时隙的参数集μ=2的示例。时隙历时为0.25ms,子载波间隔为60kHz,并且符号历时为大约16.67μs。在帧集合内,可能存在频分复用的一个或多个不同的带宽部分(BWP)(参见图2B)。每个BWP可以具有特定的参数集和CP(正常的或扩展的)。

[0066] 资源网格可被用于表示帧结构。每个时隙包括延伸12个连续子载波的资源块(RB)(也称为物理RB(PRB))。资源栅格被划分为多个资源元件(RE)。每个RE携带的比特数取决于调制方案。

[0067] 如图2A中所示,RE中的一些携带用于UE的参考(导频)信号(RS)。RS可以包括解调RS(DM-RS)(对于一个特定配置指示为R,但是其他DM-RS配置是可能的)并且用于UE处的信道估计的信道状态信息参考信号(CSI-RS)。RS还可以包括波束测量RS(BRS)、波束细化RS(BRRS)和相位跟踪RS(PT-RS)。

[0068] 图2B图示帧的子帧内的各种DL信道的示例。物理下行链路控制信道(PDCCH)在一个或多个控制信道元素(CCE)(例如,1、2、4、8或16个CCE)内携带DCI,每个CCE包括六个RE组(REG),每个REG包括在RB的一个OFDM符号中的12个连续的RE。一个BWP内的PDCCH可以被称为控制资源集(CORESET)。UE被配置为在CORESET上的PDCCH监测时机期间监视PDCCH搜索空间(例如,公共搜索空间、UE特定搜索空间)中的PDCCH候选,其中PDCCH候选具有不同的DCI格式和不同的聚合级别。额外的BWP可以位于信道带宽上的更高和/或更低的频率处。主同步信号(PSS)可在帧的特定子帧的符号2内。PSS被UE 104用来确定子帧/符号定时和物理层身份。副同步信号(SSS)可在帧的特定子帧的符号4内。SSS被UE用来确定物理层小区身份组号和无线电帧定时。基于物理层标识和物理层小区标识组号,UE可以确定物理小区标识符(PCI)。基于该PCI,UE可以确定DM-RS的位置。携带主信息块(MIB)的物理广播信道(PBCH)可以与PSS和SSS逻辑分组,以形成同步信号(SS)/PBCH块(也称为SS块(SSB))。MIB提供系统带宽中的RB的数量和系统帧编号(SFN)。物理下行链路共享信道(PDSCH)携带用户数据、未通过PBCH发射的广播系统信息(例如系统信息块(SIB))和寻呼消息。

[0069] 如图2C所示,一些RE携带DM-RS(对于一种特定配置表示为R,但其他DM-RS配置是

可能的)用于基站处的信道估计。UE可以发射物理上行链路控制信道(PUCCH)的DM-RS和物理上行链路共享信道(PUSCH)的DM-RS。PUSCH DM-RS可以在PUSCH的前一个或前两个符号中发射。根据是发射短PUCCH还是长PUCCH并且根据所使用的特定PUCCH格式,可以以不同的配置来发射PUCCH DM-RS。UE可传送探通参考信号(SRS)。SRS可在子帧的最后符号中被传送。SRS可以具有梳结构,并且UE可以在梳中之一上发射SRS。SRS可由基站用于信道质量估计以实现对UL的频率相关调度。

[0070] 图2D图示帧的子帧内的各种UL信道的示例。PUCCH可位于如在一种配置中指示的位置。PUCCH携带上行链路控制信息(UCI),诸如,调度请求、信道质量指示符(CQI)、预译码矩阵指示符(PMI)、秩指示符(RI)和混合自动重传请求(HARQ)确认(ACK)(HARQ-ACK)反馈(即,指示一个或多个ACK和/或否定ACK(NACK)的一个或多个HARQ ACK比特)。PUSCH携带数据,并且可以额外地用于携带缓冲器状态报告(BSR)、功率余量报告(PHR)和/或UCI。

[0071] 图3是接入网络中的基站310与UE 350相通信的框图。在DL中,可以将互联网协议(IP)分组提供给控制器/处理器375。控制器/处理器375实现层3和层2的功能。层3包括无线电资源控制(RRC)层,并且层2包括服务数据适配协议(SDAP)层、分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线电链路控制(RLC)层和介质访问控制(MAC)层。控制器/处理器375提供与系统信息(例如,MIB、SIB)的广播、RRC连接控制(例如,RRC连接寻呼、RRC连接建立、RRC连接修改和RRC连接释放)、无线电接入技术(RAT)间移动性以及用于UE测量报告的测量配置相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压、安全性(暗码化、暗码解译、完整性保护、完整性验证)和切换支持功能性相关联的PDCP层功能性;与上层分组数据单元(PDU)的传递、通过ARQ的纠错、RLC服务数据单元(SDU)的级联、分段和重组、RLC数据PDU的重新分段和RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能性;以及与逻辑信道和传输信道之间的映射、MAC SDU到传输块(TB)上的复用、MAC SDU从TB的解复用、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处置和逻辑信道优先级排序相关联的MAC层功能性。

[0072] 发射(TX)处理器316和接收(RX)处理器370实现与各种信号处理功能相关联的层1功能性。层1(其包括物理(PHY)层)可以包括传输信道上的错误检测、传输信道的前向纠错(FEC)译码/解码,交织、速率匹配、映射到物理信道上、物理信道的调制/解调、以及MIMO天线处理。TX处理器316基于各种调制方案(例如,二元移相键控(BPSK)、正交移相键控(QPSK)、M相移相键控(M-PSK)、M阶正交幅度调制(M-QAM))来处理针对信号星座图的映射。然后可以将译码和调制的符号分成并行流。随后,可以将每一个流映射到OFDM子载波,在时域和/或频域中将其与参考信号(例如,导频)进行复用,并随后使用快速傅里叶逆变换(IFFT)将各个流组合在一起,以生成用于携带时域OFDM符号流的物理信道。OFDM流经过空间预译码以产生多个空间流。来自信道估计器374的信道估计可用于确定译码和调制方案,以及用于空间处理。可以根据由UE 350发射的参考信号和/或信道状况反馈来推导信道估计。每个空间流可以接着经由单独的发射器318Tx被提供给不同的天线320。每个发射器318Tx可以用相应的空间流来调制射频(RF)载波以供传输。

[0073] 在UE 350处,每个接收器354Rx通过其相应的天线352来接收信号。每个接收器354Rx对调制到RF载波上的信息进行恢复并将信息提供给接收(RX)处理器356。TX处理器368和RX处理器356实现与各种信号处理功能性相关联的层1功能性。RX处理器356可以对信息执行空间处理,以恢复到UE 350的任何空间流。如果多个空间流以UE 350为目的地,则可

以由RX处理器356将它们合并成单个OFDM符号流。RX处理器356然后使用快速傅里叶变换(FFT)将OFDM符号流从时域转换到频域。频域信号包括针对该OFDM信号的每个子载波的单独的OFDM符号流。通过确定最有可能由基站310传输的信号星座点来恢复和解调每个子载波上的符号以及参考信号。这些软判决可以是基于信道估计器358所计算得到的信道估计。随后,对软判决进行解码和解交织来恢复最初由基站310在物理信道上发射的数据和控制信号。然后将数据和控制信号提供给控制器/处理器359,该控制器/处理器实现层3和层2功能性。

[0074] 控制器/处理器359可以是与存储程序代码和数据的存储器360相关联的。存储器360可以被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器359提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩和控制信号处理以恢复IP分组。控制器/处理器359还负责使用ACK和/或NACK协议的错误检测以支持HARQ操作。

[0075] 类似于结合由基站310进行的DL传输所描述的功能性,控制器/处理器359提供与系统信息(例如,MIB、SIB)采集、RRC连接和测量报告相关联的RRC层功能性;与报头压缩/解压以及安全性(暗码化、暗码解译、完整性保护、完整性验证)相关联的PDCP层功能性;与上层PDU的传送,通过ARQ的纠错,RLC SDU的级联、分段和重组,RLC数据PDU的重新分段和RLC数据PDU的重新排序相关联的RLC层功能;以及与逻辑信道和传输信道之间的映射、MAC SDU到TB上的复用、MAC SDU从TB的解复用、调度信息报告、通过HARQ的纠错、优先级处置和逻辑信道优先级排序相关联的MAC层功能性。

[0076] TX处理器368可以使用信道估计器358从基站310发射的参考信号或反馈中导出的信道估计,以便选择适当的译码和调制方案和有助于实现空间处理。可以经由单独的发射器354Tx将TX处理器368生成的空间流提供给不同天线352。每个发射器354Tx可以用相应的空间流来调制RF载波以供传输。

[0077] 在基站310处以与结合UE 350处的接收器功能所描述的方式类似的方式来处理UL传输。每个接收器318Rx通过其相应的天线320来接收信号。每个接收器318Rx恢复被调制到RF载波上的信息并将该信息提供给Rx处理器370。

[0078] 控制器/处理器375可以与存储程序代码和数据的存储器376相关联。存储器376可以被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器375提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理以恢复IP分组。控制器/处理器375还负责使用ACK和/或NACK协议的错误检测以支持HARQ操作。

[0079] TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359中的至少一者可被配置为执行与图1的信号优先级确定组件198结合的各方面。

[0080] TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375中的至少一者可被配置为执行与图1的信号优先级确定指示组件199结合的各方面。

[0081] UE可以使用随机接入信道(RACH)过程(其也可以被称为“初始接入过程”或“随机接入过程”),以发起与基站的通信,诸如请求无线电资源控制(RRC)连接、重新建立RRC连接和/或恢复与基站的RRC连接等。

[0082] 图4是示出根据本公开的各个方面的UE和基站之间的RACH过程的示例性方面的通信流400。在410处,UE 402可以通过向基站404发射可包括前导码的第一随机接入消息412(例如,Msg 1)来发起随机接入消息交换(例如,RACH过程)。UE 402可以基于由基站404配置

的RACH资源来发射第一随机接入消息412。例如,在发送第一随机接入消息412之前,UE 402可以获得从基站404发射/广播的系统信息408中的随机接入参数,例如包括前导码格式参数、时间和频率资源、用于确定随机接入前导码的根序列和/或循环移位的参数等,诸如如406处所示。前导码可以与诸如随机接入网络临时标识符(RA-RNTI)的标识符一起发射。UE 402可以例如从前导码序列集合中随机地选择随机接入前导码序列。在一些示例中,可以将前导码序列分配给UE 402。系统信息408可以包括主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)、物理广播信道(PBCH)、剩余最小系统信息(RMSI)和/或其他系统信息(OSI)等中的一者或多者。基于系统信息408,UE 402可以在同步期间标识良好合适的波束,并且UE 402可以对该波束上的主信息块(MIB)和/或系统信息块(SIB)进行解码。

[0083] 在414处,基站可以通过发送第二随机接入消息416(例如,Msg 2)来响应第一随机接入消息412,其中第二随机接入消息416可以是包括随机接入响应(RAR)的物理下行链路共享信道(PDSCH)和/或物理下行链路控制信道(PDCCH)。RAR可以包括例如由UE发送的随机接入前导码的标识符、定时提前(TA)、供UE发射数据的上行链路授权、小区无线电网络临时标识符(C-RNTI)或其他标识符和/或退避指示符等。

[0084] 在418处,在接收到第二随机接入消息416之后,UE 402可以诸如经由物理上行链路共享信道(PUSCH)向基站404发射第三随机接入消息420(例如,Msg 3)。第三随机接入消息420可以包括RRC连接请求、RRC连接重建请求或RRC连接恢复请求,具体取决于用于发起RACH过程的触发。

[0085] 在422处,基站404可以通过向UE 402发送第四随机接入消息424(例如,Msg 4)来完成RACH过程,其中第四随机接入消息可以包括用于调度的PDCCH和用于携带消息的PDSCH。例如,第四随机接入消息424可以包括随机接入响应消息,该随机接入响应消息包括定时提前信息、争用解决信息和/或RRC连接建立信息。UE 402可以诸如基于C-RNTI来监测第四随机接入消息424中的PDCCH。如果PDCCH被成功接收到并解码,则UE 402还可以解码对应于PDCCH的PDSCH。UE 402可以发送针对第四随机接入消息中携带的任何数据的HARQ反馈。在一些示例中,第四随机接入消息可以被称为争用解决消息。第四随机接入消息424可以完成RACH过程。因此,UE 402可以随后基于RAR(例如,来自第二随机接入消息416)和第四随机接入消息424来发射与基站404之间的上行链路通信和/或接收与该基站之间的下行链路通信。由于在RACH过程期间可以交换四个随机接入消息,所以RACH过程也可以被称为四步RACH过程。

[0086] 在426处,基站404可以发射同步信号块和/或信道状态信息-参考信号(CSI-RS)。例如,对于处于RRC连接状态的UE,可以为UE配置CSI-RS以便改善UE测量的质量。SSB可以由UE盲解码,并且UE可以将SSB用于参考信号接收功率(RSRP)和/或参考信号接收质量(RSRQ)测量。

[0087] 在一些示例中,在428处,基站404可以请求UE 402提供波束报告和/或CSI报告,其中基站可以经由下行链路控制信息(DCI)430来发射请求。

[0088] 在432处,响应于请求,UE 402可以诸如经由PUSCH/PUCCH向基站404发射对应的波束/CSI报告。在一些示例中,基于波束/CSI报告,基站404和/或UE 402可以切换其发射波束和/或接收波束,诸如434和436处所示。

[0089] 在随机接入过程之后,UE可能处于RRC连接状态。可以在UE与基站之间的空中接口

上使用RRC协议。RRC协议的主要功能可以包括连接建立和释放功能、系统信息的广播、无线电承载建立、重新配置和释放、RRC连接移动性过程、寻呼通知和释放和/或外部环路功率控制等。在一些示例中,诸如在LTE中,UE可以处于两种RRC状态(例如,连接状态或空闲状态)中的一种状态。在其他示例中,诸如在NR中,UE可以处于三种状态RRC状态(连接状态、空闲状态或非活动状态)中的一种状态。不同的RRC状态可以具有与每个状态相关联的不同无线电资源,当UE处于给定状态时,UE可以使用这些无线电资源。在一些示例中,RRC状态也可以被称为RRC模式。

[0090] 图5是示出根据本公开的各个方面的不同RRC状态的示例的图示500。当UE上电时,UE可以初始处于RRC断开/空闲状态510。在随机接入过程之后,UE可以移动到RRC连接状态520。如果UE在定义的持续时间内没有活动,则UE可以通过转变到RRC非活动状态530来挂起其会话。UE可以通过执行随机接入过程以转变回RRC连接状态520来恢复其会话。因此,UE可能被指定执行随机接入过程以转变到RRC连接状态520,而不论UE是处于RRC空闲状态510还是RRC非活动状态530。这样,RRC非活动状态530可以是RRC连接状态520和RRC断开/空闲状态510之间的状态,其中当没有业务时,UE可以任性地停留在非活动状态而不完全释放RRC,并且在必要时快速切换回到连接状态。

[0091] 在一些示例中,RRC空闲状态510可以用于公共陆地移动网络(PLMN)选择、系统信息的广播、小区重选移动性、针对移动终止的数据的寻呼(由5GC发起和管理)和/或针对核心网络寻呼的不连续接收(DRX)(由非接入层(NAS)配置)等。在其他示例中,RRC非活动状态520可以用于5GC和新RAN连接建立(控制平面和用户平面两者)、新RAN和UE处的UE上下文存储、关于UE所属小区的新RAN知识、去往/来自UE的单播数据的发射和/或网络控制的移动性等。在其他示例中,RRC非活动状态530可以用于PLMN选择、系统信息的广播、针对移动性的小区重选、寻呼(由新RAN发起)、基于RAN的通知区域(RNA)管理(由新RAN发起)、针对RAN寻呼的DRX(由新RAN配置)、针对UE的5GC和新RAN连接建立(控制平面和用户平面两者)、新RAN和UE中的UE上下文存储和/或关于UE所属小区的新RAN知识等。

[0092] 图6是示出根据本公开的各个方面的带宽部分(BWP)的示例的图示600。信道带宽或系统带宽可以被划分成多个BWP。BWP可以是从针对给定载波的给定参数集(μ)的共用资源块(RB)的连续子集中选择的连续RB集。在一些示例中,可以在下行链路和上行链路中指定4个BWP的最大值。换句话讲,UE可以被配置为在下行链路上有至多4个BWP,和/或在上行链路上有至多4个BWP。UE可以在给定时间激活一个BWP(例如,上行链路或下行链路),其中UE可以一次在一个BWP上接收或发射。在下行链路上,每个BWP的带宽可以大于或等于一个SSB的带宽,但其可以或可以不包括该SSB。在一些示例中,基于带宽适配(BA),可以调整UE的接收带宽和发射带宽(例如,调整为总小区带宽的子集)。例如,UE可以使用较窄BW(例如,BWP 2)来监测控制信道并且接收较少/中等数量的数据(以节省功率),并且当要调度大量数据时,UE可以切换到全部或更大BW(例如,BWP 1)。BA可以通过用BWP配置UE并向UE指示所配置的BWP中的哪一个当前是活动BWP来实现。

[0093] 图7是示出根据本公开的各个方面的不同类型的BWP的示例的图示700。被配置用于空闲模式(例如,在RRC空闲状态510下)的BWP通常可以小于被配置用于连接模式(例如,在RRC连接状态520下)的BWP。在一些示例中,可以存在可用的至少三种类型的BWP:初始BWP 702、活动BWP 704(例如,UE特定)和/或默认BWP(例如,UE特定)。初始BWP 702可以用于执行

诸如结合图4所述的初始接入过程。例如,初始BWP 702可以包括像RMSI、控制资源集(CORESET)和/或RMSI频位置/带宽/SCS等参数。初始BWP 702可以是具有不同设置的24至96个物理资源块(PRB)并且在RMSI解码之后被放宽到更宽BWP。活动BWP 704可以被定义为UE特定的,其也可以与初始接入过程相关联地使用。活动BWP 704可以是UE可在RRC配置/重新配置之后开始数据传送的第一BWP。第一活动BWP可能与默认BWP不同。默认BWP也可以是UE特定的并且可以在RRC重新配置期间进行配置。在一些示例中,如果默认BWP未被配置用于UE,则UE可以假设初始BWP是默认BWP。UE可以被配置为在BWP定时器到期时切换回默认BWP。

[0094] 网络可以支持数个基于蜂窝网络的定位技术,诸如基于下行链路的定位方法、基于上行链路的定位方法和/或基于下行链路和上行链路的定位方法。基于下行链路的定位方法可以包括(例如,LTE中的)观察到达时间差(OTDOA)、(例如,NR中的)下行链路到达时间差(DL-TDOA)和/或(例如,NR中的)下行链路离开角(DL-AoD)。在OTDOA或DL-TDOA定位过程中,UE可以测量从成对基站接收到的参考信号(例如,定位参考信号(PRS))的每个到达时间(ToA)之间的差值(被称为参考信号时间差(RSTD)或到达时间差(TDOA)测量),并且将这些差值报告给定位实体。例如,UE可以在辅助数据中接收参考基站(例如,服务基站)和多个非参考基站的标识符(ID)。UE可以随后测量参考基站与每个非参考基站之间的RSTD。基于所涉及基站的已知位置和RSTD测量,定位实体可以估计UE的位置。换句话讲,可以基于测量在UE与一个或多个基站和/或一个或多个基站的发射接收点(TRP)之间发射的参考信号来估计UE的位置。

[0095] 对于DL-AoD定位,定位实体可以使用来自UE的关于多个下行链路传输波束的收到信号强度测量的波束报告来确定UE与发射基站之间的角度。定位实体可以随后基于所确定的角度和发射基站的已知位置来估计UE的位置。

[0096] 基于上行链路的定位方法可以包括UL-TDOA和UL-AoA。UL-TDOA类似于DL-TDOA,但是基于由UE发射的上行链路参考信号(例如,探测参考信号(SRS))。对于UL-AoA定位,一个或多个基站可以测量在一个或多个上行链路接收波束上从UE接收到的一个或多个上行链路参考信号(例如,SRS)的所接收信号强度。定位实体可以使用信号强度测量和接收波束的角度来确定UE与基站之间的角度。基于所确定的角度和基站的已知位置,定位实体可以随后估计UE的位置。

[0097] 基于下行链路和上行链路的定位方法可以包括增强型小区ID(E-CID)定位和多往返时间(RTT)定位(也被称为“多小区RTT”)。在RTT过程中,发起方(基站或UE)将RTT测量信号(例如,定位参考信号(PRS)或SRS)传输给响应方(UE或基站),该响应方将RTT响应信号(例如,SRS或PRS)传输回发起方。RTT响应信号可以包括RTT测量信号的ToA与RTT响应信号的传输时间之间的差(被称为接收-传输(Rx-Tx)时间差)。发起方可以计算RTT测量信号的传输时间与RTT响应信号的ToA之间的差(被称为传输-接收(Tx-Rx)时间差)。发起方与响应方之间的传播时间(也被称为“飞行时间”)可以利用Tx-Rx和Rx-Tx时间差来计算。基于传播时间和已知的光速,可以确定发起方与响应方之间的距离。对于多RTT定位,UE可以执行与多个基站的RTT过程以使得该UE的位置能够基于各基站的已知位置来确定(例如,使用多边定位)。RTT和多RTT方法可以与其他定位技术(诸如,UL-AoA和DL-AoD)组合以提高位置准确性。

[0098] E-CID定位方法可以基于无线电资源管理(RRM)测量。在E-CID中,UE可以报告服务

小区ID、定时提前(TA)、以及所检测到的相邻基站的标识符、估计定时和信号强度。随后,基于该信息和基站的已知位置来估计UE的位置。

[0099] 为了辅助定位操作,位置服务器(例如,位置服务器、LMF、安全用户平面位置(SUPL)位置平台(SLP))可向UE提供辅助数据。例如,辅助数据可包括:测量来自其的参考信号的基站(或基站的小区/TRP)的标识符、参考信号配置参数(例如,连续定位子帧的数目、定位子帧的周期性、静默序列、跳频序列、参考信号标识符、参考信号带宽等)和/或适用于特定定位方法的其他参数。另选地,辅助数据可直接源自基站自身(例如,在周期性地广播的开销消息中等等)。在一些情形中,UE自身可以能够检测相邻网络节点而无需使用辅助数据。

[0100] 在OTDOA或DL-TDOA定位过程的情形中,辅助数据还可以包括预期RSTD值和相关联的不确定性、或围绕预期RSTD的搜索窗口。在一些情形中,预期RSTD的值范围可以是+/-500微秒(μs)。在一些情形中,当被用于定位测量的任何资源处于FR1中时,预期RSTD的不确定性的值范围可以是+/-32μs。在其他情形中,当被用于定位测量的所有资源处于FR2中时,预期RSTD的不确定性的值范围可以是+/-8μs。

[0101] 位置估计可通过其他名称来称呼,诸如定位估计、位置、定位、定位锁定、锁定等等。位置估计可以是大地式的并且包括坐标(例如,纬度、经度和可能的海拔),或者可以是市政式的并且包括街道地址、邮政地址、或某个其他口头上的位置描述。位置估计可进一步相对于某个其他已知位置来定义或以绝对项来定义(例如,使用纬度、经度和可能的海拔)。位置估计可以包括预期错误或不确定性(例如,通过包括其中预期以一些指定或默认置信度水平包括位置的区域或容积)。出于本公开的目的,参考信号可以包括定位参考信号(PRS)、跟踪参考信号(TRS)、相位跟踪参考信号(PTRS)、小区特定参考信号(CRS)、CSI-RS、解调参考信号(DMRS)、PSS、SSS、SSB、SRS等,具体取决于例示的帧结构是用于上行链路通信还是下行链路通信。在一些示例中,被用于PRS的传输的资源元素(RE)的集合被称为“PRS资源”。资源元素的集合可以在频域中跨越多个PRB并在时域中跨越一个时隙内的一个或多个连续符号。在时域中的给定OFDM符号中,PRS资源可以占用频域中的连续PRB。在其他示例中,“PRS资源集”可以指被用于PRS信号的传输的PRS资源集,其中每个PRS资源可以具有一个PRS资源ID。另外,PRS资源集中的PRS资源可以与相同的TRP相关联。PRS资源集可以由PRS资源集ID来标识并且可以与(由TRP ID标识的)特定TRP相关联。另外,PRS资源集中的PRS资源可以具有相同的周期性、共用静默模式配置和/或相同的跨时隙重复因子。周期性可以是从第一PRS实例的第一PRS资源的第一重复到下一PRS实例的相同第一PRS资源的相同第一重复的时间。例如,周期性可具有从以下各项选择的长度:2^{μ}*{4,5,8,10,16,20,32,40,64,80,160,320,640,1280,2560,5120,10240}个时隙,其中μ=0,1,2,3。重复因子可具有从{1,2,4,6,8,16,32}个时隙选择的长度。PRS资源集中的PRS资源ID可与从单个TRP发射的单个波束(或波束ID)相关联(其中,一个TRP可发射一个或多个波束)。即,PRS资源集中的每个PRS资源可在不同的波束上发射,并且因此,“PRS资源”(或简称为“资源”)还可被称为“波束”。在一些示例中,“PRS实例”或“PRS时机”可以是预期在其中发射PRS的周期性地重复的时间窗口(诸如一群一个或多个连续时隙)的一个实例。PRS时机还可被称为“PRS定位时机”、“PRS定位实例”、“定位时机”、“定位实例”、“定位重复”,或简称为“时机”、“实例”和/或“重复”等。

[0102] “定位频率层(PFL)”(也可被称为“频率层”)可以是跨一个或多个TRP的针对某些参数具有相同值的一个或多个PRS资源集的集合。具体地,PRS源集的集合可以具有相同的子载波间隔和循环前缀(CP)类型(例如,意味着支持PDSCH的所有参数集也支持PRS)、相同的点A、相同的下行链路PRS带宽值、相同的起始PRB(和中心频率)和/或相同的梳大小等。点A参数可以取参数ARFCN-ValueNR的值(其中“ARFCN”代表“绝对射频信道号”),并且可以是指定用于发射和接收的物理无线电信道对的标识符/代码。在一些示例中,下行链路PRS带宽可具有为4个PRB的粒度,并且最小值是24个PRB而最大值是272个PRB。在其他示例中,已配置了至多4个频率层,并且每个TRP每个频率层可配置至多2个PRS资源集。

[0103] 频率层的概念可类似分量载波(CC)和BWP,其中CC和BWP可由一个基站(或宏小区基站和小小区基站)用来发射数据信道,而频率层可由多个(例如,三个或更多个)基站用来发射PRS。UE可在该UE向网络发送其定位能力时(诸如在LTE定位协议会话期间)指示其能够支持的频率层的数目。例如,UE可指示其是否能够支持一个或四个PFL。

[0104] 图8是示出根据本公开的各个方面的基于参考信号测量的UE定位的示例的图示800。在一个示例中,可基于多小区往返时间(多RTT)测量来估计UE 804的位置,其中多个基站802可对发射到UE 804和从UE 804接收的信号执行往返时间(RTT)测量,以确定UE 802相对于多个基站中的每一者的大致距离。类似地,UE 804可对发射到基站802和从其接收的信号执行RTT测量,以确定每个基站相对于UE 804的大致距离。然后,至少部分地基于UE 804相对于多个基站802的大致距离,与基站802和/或UE 804相关联的位置管理功能(LMF)可估计UE 804的位置。例如,基站806可向UE 804发射至少一个下行链路定位参考信号(DL-PRS)810,并且可接收从UE 804发射的至少一个上行链路探测参考信号(UL-SRS)812。至少部分地基于测量所发射的DL-PRS 810与所接收的UL-SRS 812之间的RTT 814,基站806或与基站806相关联的LMF可标识UE 804相对于基站806的位置(例如,距离)。类似地,UE 804可向基站806发射UL-SRS 812,并且可接收从基站806发射的DL-PRS 810。至少部分地基于测量所发射的UL-SRS 812与所接收的DL-PRS 810之间的RTT 814,UE 804或与UE 804相关联的LMF可标识基站806相对于UE 804的位置。多RTT测量机制可由与基站806/808和/或UE 804相关联的LMF发起。基站可经由无线电资源控制(RRC)信令向UE配置UL-SRS资源。在一些示例中,UE和基站(或基站的TRP)可向LMF报告多RTT测量,并且LMF可基于所报告的多RTT测量来估计UE的位置。

[0105] 在其他示例中,可基于多个天线波束测量来估计UE的位置,其中UE与一个或多个基站/TRP之间的传输的下行链路离开角(DL-AoD)和/或上行链路到达角(UL-AoA)可被用来估计UE的位置和/或UE相对于每个基站/TRP的距离。例如,返回参见图6,关于DL-AoD,UE 804可执行从基站808的多个发射波束(例如,DL-PRS波束)发射的一组DL-PRS 816的参考信号接收功率(RSRP)测量,并且UE 804可将DL-PRS波束测量提供给服务基站(或提供给与基站相关联的LMF)。基于DL-PRS波束测量,服务基站或LMF可导出基站808的DL-PRS波束的离开方位角(例如,Φ)和离开天顶角(例如,θ)。然后,服务基站或LMF可基于DL-PRS波束的离开方位角和离开天顶角来估计UE 804相对于基站808的位置。类似地,对于UL-AoA,可基于在不同基站处(诸如在基站802处)测量的UL-SRS波束测量来估计UE的位置。基于UL-SRS波束测量,服务基站或与服务基站相关联的LMF可导出来自UE的UL-SRS波束的到达方位角和到达天顶角,并且服务基站或LMF可基于UL-SRS波束的到达方位角和到达天顶角来估计UE

的位置和/或UE相对于基站中每一者的距离。

[0106] 图9A是示出根据本公开的各个方面的从多个TRP/基站发射的DL-PRS的示例的图示900A。在一个示例中,服务基站可将配置DL-PRS为在一个时隙内或跨多个时隙从一个或多个TRP/基站发射。如果DL-PRS被配置为在一个时隙内发射,则服务基站可在时间和频率上配置来自一个或多个TRP/基站中的每一者的起始资源元素。如果DL-PRS被配置为跨多个时隙发射,则服务基站可配置DL-PRS时隙之间的间隙、DL-PRS的周期性和/或DL-PRS在时间段内的密度。服务基站还可将配置DL-PRS为在系统带宽中的任何物理资源块(PRB)处开始。在一个示例中,系统带宽可在从24个到276个PRB的范围内,步长为4个PRB(例如,24个、28个、32个、36个等)。服务基站可在PRS波束中发射DL-PRS,其中PRS波束可被称为“PRS资源”,并且在相同频率上从TRP发射的PRS波束的全集可被称为“PRS资源集”或“PRS的资源集”,诸如结合图8所述。如图9A所示,从不同TRP和/或从不同PRS波束发射的DL-PRS可跨符号或时隙被复用。

[0107] 在一些示例中,DL-PRS的每个符号可频率中配置有梳状结构,其中来自基站或TRP的DL-PRS可占据每N个子载波。梳值N可被配置为2、4、6或12。一个时隙内的PRS的长度可以是N个符号的倍数,并且时隙内的第一符号的位置可以是灵活的,只要该时隙至少由N个PRS符号组成即可。图900A示出了梳-6DL-PRS配置的示例,其中用于来自不同TRP/基站的DL-PRS的模式可在六(6)个符号之后重复。

[0108] 图9B是示出根据本公开的各个方面的从UE发射的UL-SRS的示例的图示900B。在一个示例中,来自UE的UL-SRS可配置有梳-4模式,其中用于UL-SRS的模式可在四(4)个符号之后重复。类似地,UL-SRS可被配置在SRS资源集的一个SRS资源中,其中每个SRS资源可对应于一个SRS波束,并且SRS资源集可对应于为基站/TRP配置的SRS资源(例如,波束)的集合。在一些示例中,SRS资源可跨越1、2、4、8或12个连续OFDM符号。在其他示例中,用于UL-SRS的梳大小可被配置为2、4或8。

[0109] 图10是示出根据本公开的各个方面的基于来自多个基站或TRP的多RTT测量来估计UE位置的示例的图示1000。UE 1002可由服务基站配置为解码对应于第一基站(BS)1004、第二BS1006、第三BS1008和第四BS 1010并从它们发射的DL-PRS资源1012。UE 1002还可被配置为在一个UL-SRS资源集上发射UL-SRS,该UL-SRS资源集可包括第一SRS资源1014、第二SRS资源1016、第三SRS资源1018和第四SRS资源1020,使得服务小区(例如,第一BS1004、第二BS1006、第三BS1008和第四BS1010)以及其他邻小区能够测量从UE 1002发射的该UL-SRS资源集。对于基于DL-PRS和UL-SRS的多RTT测量,由于在UE对DL-PRS的测量与基站对UL-SRS的测量之间可能存在关联,所以UE的DL-PRS测量与UE的UL-SRS传输之间的间隙越小,估计UE的位置和/或UE相对于每个BS的距离的准确性可能越好。

[0110] 需注意,术语“定位参考信号”和“PRS”一般指NR和LTE系统中用于定位的特定参考信号。然而,如本文中所使用的,术语“定位参考信号”和“PRS”还可以指能被用于定位的任何类型的参考信号,诸如但不限于:如LTE和NR中所定义的PRS、TRS、PTRS、CRS、CSI-RS、DMRS、PSS、SSS、SSB、SRS、UL-PRS等。另外,术语“定位参考信号”和“PRS”可以指下行链路或上行链路定位参考信号,除非由上下文另外指示的。若需要进一步区分PRS的类型,则下行链路定位参考信号可被称为“DL-PRS”,而上行链路定位参考信号(例如,用于定位的SRS、PTRS)可被称为“UL-PRS”。另外,对于可在上行链路和下行链路两者中发射的信号(例如,

DMRS、PTRS),这些信号可前置有“UL”或“DL”以区分方向。例如,“UL-DMRS”可与“DL-DMRS”区分开。

[0111] 在一些示例中,可能存在为PRS-RSTD、PRS-RSRP和/或UE Rx-Tx时间差指定的测量周期规范,这可取决于各种因素,诸如UE PRS处理能力和/或样本数目等。在一个示例中,可基于以下等式来计算PRS-RSTD测量周期(注意,类似等式可适用于PRS-RSRP和UE Rx-Tx时间差):

[0112] $$T_{RSTD,总数} = \sum_{i=1}^{L} T_{RSTD,i} + (L-1) * \max\left(T_{影响,i}\right)$$

[0113] $$T_{RSTD,i} = \left(CSSF_{PRS,i} * N_{RxBeam,i} * \left\lceil \frac{N_{PRS,i}^{时隙}}{N_i'} \right\rceil \left\lceil \frac{L_{available_PRS,i}}{N_i} \right\rceil * N_{样本} - 1\right) * T_{有效,i} + T_{最后}。$$

[0114] $CSSF_{PRS,i} * N_{RxBeam,i} * \left\lceil \frac{N_{PRS,i}^{时隙}}{N_i'} \right\rceil \left\lceil \frac{L_{available_PRS,i}}{N_i} \right\rceil * N_{样本}$可对应于待测量的样本的总数,其中样本可对应于有效期内的所有PRS资源,表示为$T_{影响,i}$。此外,对于最后一个样本,UE可利用$T_{最后}=T_i+T_{available_PRS,i}$,其中$T_i$可对应于涉及PRS处理的所报告UE能力。

[0115] 在一个示例中,$CSSF_{PRS,i}$可以是用于控制如何在定位测量和移动性(无线电资源管理(RRM))测量之间共享测量间隙(MG)的因子。如果该因子是一(1),则其可指示在定位测量和RRM测量之间不存在MG实例的共享。N_{rxbeam}可以是Rx波束扫描因子。在一些示例中,N_{rxbeam}对于FR2可等于八(8),并且N_{rxbeam}对于FR1可等于(1)。上述公式中的因子八(8)可基于以下保守假设:假设UE在每个“实例/样本组”内保持恒定的Rx波束,则UE可执行跨八个“实例/样本组”的多达八次Rx波束扫描。$\left\lceil \frac{N_{PRS,i}^{时隙}}{N_i'} \right\rceil \left\lceil \frac{L_{available_PRS,i}}{N_i} \right\rceil$可以是考虑关于当前PFL配置的PRS处理UE能力的因子。在一个示例中,如果UE的能力足够大,则这些因子可以是一(1),并且该因子可能对延迟没有贡献。$N_{样本}$可以是样本/实例的数目(例如,对于具有Xms的周期性的PRS,可假设至少$N_{样本}$个周期被指定)。$T_{影响,i}$可对应于有效的测量周期性(其是使用测量间隙重复周期(MGRP)$T_{PRS,i}$和UE的所报告能力T_i导出的)。例如,$T_{影响,i} = \left\lceil \frac{T_i}{T_{available_PRS,i}} \right\rceil * T_{available_PRS,i}$,其中$T_{available_PRS,i}=LCM(T_{PRS,i},MGRP_i)$,其可考虑MG周期性与PRS周期性的对准。$T_{最后}$可以是最后一个PRS RSTD样本的测量持续时间,其可包括采样时间和处理时间,$T_{最后}=T_i+T_{available_PRs,i}$。

[0116] 如果为UE配置了用于PRS测量的测量间隙,则可为该UE定义UE DL PRS处理能力。在一个示例中,出于DL PRS处理能力的目的,可通过以下方式来计算对应于定位频层中的最大PRS周期性的P微秒(ms)窗口内的DL PRS符号的持续时间K ms:(1)具有UE符号级缓冲能力的类型1持续时间计算,$K=\Sigma_{s\in S}K_s$,并且$K_s = T_s^{结束} - T_s^{开始}$;(2)具有UE时隙级缓冲

能力的类型2持续时间计算，$K = \frac{1}{2^{\mu}}|S|$，其中S可以是基于定位频率层中的Pms窗口内的服务小区的DL PRS的参数集的时隙集，其考虑为每对DL PRS资源集提供的实际nr-DL-PRS-ExpectedRSTD、nr-DL-PRS-ExpectedRSTD-Uncertainty而包含潜在DL PRS资源。

[0117] 在一个示例中，对于类型1持续时间计算，$\left[T_S^{开始}, T_S^{结束}\right]$可以是时隙s内以ms计的最小间隔，该时隙对应于基于服务小区的DL PRS的参数集的OFDM符号的整数数目，该服务小区覆盖潜在PRS符号的并集并且确定时隙s内的PRS符号占用情况，其中间隔$\left[T_S^{开始}, T_S^{结束}\right]$可考虑为每对DL PRS资源集(目标和参考)提供的实际nr-DL-PRS-ExpectedRSTD、nr-DL-PRS-ExpectedRSTD-Uncertainty。在另一个示例中，对于类型2持续时间计算，μ可以是DL PRS的参数集，并且|S|可以是集S的基数。

[0118] 在一些示例中，如果UE在RRC非活动状态期间(例如，在非活动状态PRS测量期间)或RRC空闲状态期间执行PRS测量，则服务基站可以不为UE配置PRS测量间隙。例如，当UE处于非活动状态时，基站可考虑或假设UE处没有数据传输。因此，当UE在RRC非活动状态/空闲状态期间执行频率间测量(例如，RRM测量、PRS测量等)时，基站可以不为UE配置用以中断数据传输的测量间隙。另一方面，如结合图4至图7所述，UE可被配置为诸如在小区搜索和初始接入期间测量初始BWP(例如，初始BWP 702)，同时UE处于RRC非活动状态或RRC空闲状态。例如，当UE执行小区搜索和初始接入时，初始BWP可被配置为UE接收CORESET(例如，CORESET#0)、RMSI和其他消息。因此，在一些示例中，如果UE被配置为在初始BWP的有效时间期间测量PRS，则UE可能不能确定是否处理初始BWP之外的PRS和/或是否处理其SCS可能不同于初始BWP的SCS的PRS，等等。在另一个示例中，在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间，除了测量PRS之外，如果UE还执行小区搜索和/或初始接入相关过程，则在PRS和与小区搜索和/或初始接入相关过程相关联的信号之间可能存在冲突或争端。由于没有测量间隙可被配置用于在RRC非活动状态/空闲状态下进行PRS测量，如果PRS和其他DL信号(例如，SSB、SIB1、CORESTO、MSG2/MsgB、寻呼等)在相同符号中和/或在时间上彼此接近，则UE可能不知道如何处理PRS和/或UE可能不知道如何处理不同信号的优先级。

[0119] 本文所呈现的各个方面可使得在PRS与DL信道之间的时间间隙低于阈值(例如，PRS在时间上接近DL信道(但不重叠))的情况下，UE能够确定如何在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间对PRS及不同DL信道(例如，SSB、SIB1、CORESTO、MSG2/MsgB、寻呼等)的处理进行优先级排序。本文所呈现的各个方面可使得在UE被配置为在初始BWP的有效时间期间测量PRS并且UE处于RRC非活动状态或RRC空闲状态的情况下，UE能够确定如何处理与初始BWP相关联的PRS和/或信号。

[0120] 在本公开的一个方面，如果UE处于RRC非活动状态或处于RRC空闲状态并且UE还接收(或被配置为监测)一个或多个PRS和至少一个DL信道，则当一个或多个PRS和至少一个DL信道在时间上接近时，UE可对一个或多个PRS和至少一个DL信道的处理进行优先级排序。至少一个DL信道可包括SSB(例如，PSS/SSS/PBCH)、寻呼PDSCH、CORESET#0、RMSI和/或定位系统信息块(posSIB)等。

[0121] 图11是示出根据本公开的各个方面的UE在RRC非活动状态/空闲状态下对PRS和DL

信道进行优先级排序的示例的通信流1100。与通信流1100相关联的编号不指定特定时间次序,并且仅用作通信流1100的参考。

[0122] 在1110处,UE 1102可处于RRC非活动状态或处于RRC空闲状态,诸如结合图5所述。例如,UE 1102可能刚刚上电,或可在非活动时间段之后从RRC连接状态转变到RRC非活动状态/空闲状态,等等。

[0123] 在1112处,UE 1102可被配置为在测量周期1113中监测、接收和/或测量一个或多个PRS1114和至少一个DL信道1116。在一个示例中,至少一个DL信道1116可以是从基站1104发射的广播信道或多播信道。例如,至少一个DL信道1116可包括PSS/SSS/PBCH(例如,在SSB中接收的)、用系统信息-无线电网络临时标识符(SI-RNTI)加扰的PDSCH、用寻呼-无线电网络临时标识符(P-RNTI)加扰的PDSCH、一个或多个控制资源集(CORESET)监测时机(例如,CORESET#0)、与多播或广播相关联的一个或多个数据信道、与多播或广播相关联的一个或多个控制信道和/或被配置用于UE在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间进行监测的一个或多个参考信号等中的一者或多者。UE 1102可从一个或多个发射接收点(TRP)和/或一个或多个基站接收一个或多个PRS,这些PRS可与定位会话和/或位置管理功能(LMF)1108相关联。

[0124] 在一些场景中,当UE 1102处于RRC非活动状态/空闲状态时,UE 1102仍然可被配置为监测和/或接收一个或多个PRS1114和至少一个DL信道1116。一个或多个PRS1114和至少一个DL信道1116可具有不同带宽,这些带宽可在频率上至少部分重叠或根本不重叠,诸如在1118处所示。因此,如果UE 1102要测量一个或多个PRS1114和至少一个DL信道1116两者,则可指定UE 1102执行重调。例如,UE 1102可应用用于接收/监测一个或多个PRS1114的第一配置(例如,使用第一波束)。然后,UE 1102可执行重调并应用用于接收/监测至少一个DL信道1116的第二配置(例如,使用第二波束)。因此,如果一个或多个PRS1114和至少一个DL信道1116在时间上太接近,则UE 1102可能没有足够的时间来执行或完成重调。

[0125] 在本公开的一个方面,UE(例如,UE 1102)可被配置为在PRS(例如,一个或多个PRS1114)和其他DL信号/信道(例如,至少一个DL信道1116)正被配置为在时间上接近(但不冲突或重叠)时应用或遵循定义“软冲突”和/或接收优先级的一个或多个规则,诸如在1118处所示。出于本公开的目的,“软冲突”和“软争端”可指在一个或多个DL信号/信道的时间阈值内调度(例如,在时间上接近)的一个或多个PRS,但该一个或多个PRS可不与该一个或多个DL信号/信道重叠。换句话讲,如果PRS(或由PRS占据的至少一个符号)与DL信号/信道之间的时间间隙低于时间阈值,则可能发生软冲突。

[0126] 在一个方面,在1120处,如果一个或多个PRS1114的占用符号或潜在占用符号在至少一个DL信道1116的时间阈值1122(其可为微秒、纳秒或符号)内,则UE 1102可被配置为测量/处理一个或多个PRS1114的至少一些部分或至少一个DL信道1116的至少一些部分。换句话讲,如果一个或多个PRS1114的占用符号或潜在占用符号与至少一个DL信道1116软冲突,则UE 1102可应用定义UE 1102是要处理一个或多个PRS1114还是处理至少一个DL信道1116的优先化规则。在一个示例中,如图12A中的图示1200A所示,如果一个或多个PRS1114或一个或多个PRS1114的至少一个符号在至少一个DL信道1116的时间阈值1122内,则UE 1102可被配置为处理/测量一个或多个PRS1114并跳过/丢弃处理/测量至少一个DL信道1116,或者UE 1102可被配置为处理/测量至少一个DL信道1116并跳过/丢弃处理/测量一个或多个

PRS1114。

[0127] 在另一个示例中,如图12B中的图示1200B所示,如果一个或多个PRS1114或一个或多个PRS1114的至少一个符号在至少一个DL信道1116的时间阈值1122内,则UE 1102可被配置为处理/测量一个或多个PRS1114的在时间阈值1122内的部分并跳过/丢弃处理/测量至少一个DL信道1116的在时间阈值1122内的部分,或UE 1102可被配置为处理/测量至少一个DL信道1116的在时间阈值1122内的部分并跳过/丢弃处理/测量一个或多个PRS1114的在时间阈值1122内的部分。UE 1102可处理/测量一个或多个PRS1114和至少一个DL信道1116的不在时间阈值1122内的部分,诸如在1202处所示(例如,它们的测量/处理保持不受影响)。

[0128] 在一个方面,返回参见图11,在1121处,如果一个或多个PRS1114的占用符号或潜在占用符号在至少一个DL信道1116的时间阈值1122内,则UE 1102还可被配置为修改测量周期1113。例如,UE 1102可调整测量周期“载波特定缩放因子(CSSF)”因子(例如,$CSSF_{PRS,i}$因子),以实现更长的测量周期1113以及一个或多个PRS1114与至少一个DL信道1116之间的时间共享。换句话讲,当一个或多个PRS1114与至少一个DL信道1116之间发生软冲突时,可配置更长的测量周期。

[0129] 出于本公开的目的,一个或多个PRS1114可对应于单个PRS资源、PRS资源集中的至少一个PRS资源和/或PFL的至少一个PRS资源等。一个或多个PRS1114的“占用符号”或“潜在占用符号”可对应于UE 1102和/或基站1104可假定用于PRS的符号的范围。在一个示例中,可基于被配置用于UE 1102的PRS符号连同下行链路PRS预期参考信号时间差(RSTD)参数(例如,nr-DL-PRS-ExpectedRSTD)和下行链路PRS预期RSTD不确定性参数(例如,nr-DL-PRS-ExpectedRSTD-Uncertainty)来确定/计算一个或多个PRS1114的“占用符号”或“潜在占用符号”。在一个示例中,nr-DL-PRS-ExpectedRSTD参数可指示目标设备预期在TRP与辅助数据参考TRP之间测量的RSTD值。nr-DL-PRS-ExpectedRSTD字段可考虑两个TRP之间的PRS定位时机的预期传播时间差以及发射时间差。在一些示例中,分辨率可以是$4\times T_s$,其中$T_s=1/(15000*2048)$秒。换句话讲,一个或多个PRS1114的“占用符号”或“潜在占用符号”可基于配置到UE 1102的PRS符号并且还基于不确定性窗口。例如,UE 1102可配置有具有两个符号的PRS,但与该PRS相关联的不确定性窗口可指示加一/减一符号不确定性窗口(例如,±1符号)。因此,一个或多个PRS1114的“占用符号”或“潜在占用符号”可以是三个或四个符号。

[0130] 例如,能够在RRC非活动状态下执行定位测量(包括RSTD、PRS-RSRP(例如,针对PRS的RSRP的测量)和/或UE Rx-Tx时间差)的UE可被配置为遵循适用于与包括SSB、SIB1、CORESET0、MSG2/MsgB、寻呼和DL SDT的其他DL信号/信道冲突的PRS资源的规则集。在一个示例中,考虑到nr-DL-PRS-ExpectedRSTD-Uncertainty和nr-DL-PRS-ExpectedRSTD,该规则集可定义如果PRS源在初始DL BWP内,则如果另一DL信号/信道的任何部分在时间上与PRS实例重叠,则PRS源实例与另一DL信号/信道冲突。另一方面,如果PRS源在初始DL BWP之外,考虑到nr-DL-PRS-ExpectedRSTD-Uncertainty和nr-DL-PRS-ExpectedRSTD,则如果其他DL信号/信道的任何部分与PRS实例之前X个符号开始到PRS实例之后X个符号结束的时间间隔重叠,则PRS源实例与另一DL信号/信道冲突。在一个示例中,可基于下表1来确定X的值。

[0131]

FR	μ	NR 时隙长度（ms）	X 个符号
		[0001]	[0001]
FR1	0	1	7
[0001]	1	0.5	14
[0001]	2	0.25	28
FR2	2	0.25	14
[0001]	3	0.125	28

[0132]

注意：如果服务小区和定位频率层中的一者或两者在 FR1 中，则 FR1 值适用。FR2 值适用服务小区和定位频率层两者均在 FR2 中。

[0133] 表1-X个符号的示例值

[0134] 在一些示例中,UE可以不被指定为针对被配置为PRS资源的准协同定位(QCL)源的SSB执行附加SSB测量。在另一个示例中,当UE被配置有针对多于一个定位请求的测量时,针对每个请求的测量周期可比当UE被配置有针对单个定位请求的测量时的测量周期更长。

[0135] 如结合图11的1112所讨论,至少一个DL信道1116可对应于以下中的一者或多者:SSB(例如,PSS、SSS、PBCH)、用SI-RNTI加扰的PDSCH、用P-RNTI加扰的PDSCH、CORESET监测时机、CORESET#0、多播和广播的数据信道/控制信道和/或被配置为供UE在RRC非活动状态/空闲状态期间进行监测(例如,用于移动性目的)的参考信号(例如,CSI-RS)。在一些示例中,一个或多个PRS1114与至少一个DL信道1116之间的优先化可进一步取决于至少一个DL信道1116的类型。换句话讲,对于不同的PRS-DL-信道,可应用不同的优先化。例如,用P-RNTI加扰的PDSCH可被配置为具有比PRS更高的优先级,并且PRS可被配置为具有比SSB更高的优先级(例如,用P-RNTI加扰的PDSCH>PRS>SSB)。因此,如果UE 1102被配置为接收在用P-RNTI加扰的PDSCH的时间阈值1122内的PRS,则UE 1102可处理该用P-RNTI加扰的PDSCH或该用P-RNTI加扰的PDSCH的至少一部分,并且可丢弃/跳过对PRS或PRS的至少一部分的处理。另一方面,如果UE 1102被配置为接收在SSB的时间阈值1122内的PRS,则UE 1102可处理该PRS或该PRS的至少一部分,并且可丢弃/跳过对该SSB或该SSB的至少一部分的处理。

[0136] 在一个示例中,如1124处所示,随机接入网络(RAN)1106(或RAN的节点,或基站1104)可将优先级指示1126发射到LMF 1108(其可与为UE 1102配置一个或多个PRS1114或执行与UE 1102的定位会话相关联)和/或发射到UE 1102,其中优先级指示1126可指示UE将如何对一个或多个PRS1114和至少一个DL信道1116进行优先级排序(例如,用P-RNTI加扰的PDSCH>PRS>SSB)。换句话讲,RAN 1106可向LMF 1108通知哪些信道被考虑或可被认为是比PRS更高的优先级。在LMF 1108接收到该信息之后,LMF可使用该信息来确定为UE 1102在何处调度PRS和/或调度什么PRS,并且如果可能的话,LMF 1108可尝试避免软冲突。在一些示例中,如1128处所示,RAN 1106还可向LMF 1108通知至少一个DL信道1116的位置。因此,在LMF 1108接收到该信息之后,LMF 1108可使用至少一个DL信道1116的位置来确定为UE 1102在何处调度PRS和/或调度什么PRS,并且如果可能的话,LMF 1108可尝试避免软冲突。类似地,RAN 1106可经由优先级指示1126向UE 1102通知哪些信道被考虑和/或应被认为是比PRS更高的优先级,使得UE 1102可在优先级指示1126中应用优先级规则。

[0137] 在本公开的另一方面,时间阈值1122的值可被配置为取决于频率范围(FR)和/或带宽。例如,当UE 1102正在第一频率范围(例如,FR1)通信(例如,接收至少一个DL信道1116和/或一个或多个PRS1114)时,时间阈值1122可以是第一值(例如,0.5ms),并且当UE 1102

正在第二频率范围(例如,FR2)通信(例如,接收至少一个DL信道1116和/或一个或多个PRS1114)时,时间阈值1122可以是第二值(例如,0.25ms),等等。

[0138] 在另一个示例中,时间阈值1122的值可被配置为取决于UE 1102的UE能力。例如,时间阈值1122对于具有较高UE能力的UE可以是第一值(例如,较小值),并且时间阈值1122对于具有较低UE能力的UE可以是第二值(例如,较大值),等等。

[0139] 在本公开的另一方面,如果UE 1102被配置为或指定为在RRC非活动状态下或在RRC空闲状态下执行一个或多个低延迟定位测量,则UE 1102可被配置为给予PRS测量优先权(例如,对一个或多个PRS1114的处理进行优先级排序),即使在测量可能与其他RRC非活动信道发生软冲突的情况下也是如此。换句话讲,如果UE 1102被配置为执行低延迟定位测量,则UE可处理一个或多个PRS1114,而不论一个或多个PRS1114或一个或多个PRS1114的任何符号是否在至少一个DL信道1116的时间阈值1122内。出于本公开的目的,“低延迟定位测量”可与延迟QoS和/或响应时间等相关联。QoS可以是指示服务质量并包括多个子字段的信息元素(IE)。就测量而言,一些子字段可应用于位置估计,该位置估计可由服务器从目标设备所提供的测量获得(假定这些测量是误差的来源)。例如,子字段可包括:horizontalAccuracy(水平准确性)字段,其指示在所指示的置信度水平处的位置估计中的最大水平误差;verticalCoordinateRequest(垂直坐标请求)字段,其指示是否利用(TRUE)或不利用(FALSE)垂直坐标;和/或verticalAccuracy(垂直准确性)字段,其以所指示的置信度水平指示位置估计中的最大垂直误差并且可在请求垂直坐标时应用。响应时间可指示如在接收到RequestLocationInformation(请求位置信息)与发射ProvideLocationInformation(提供位置信息)之间测得的最大响应时间。如果不存在单位字段,则这可得到1到128之间的整数秒数。如果存在单位字段,则最大响应时间可在10到1280秒之间以10秒为单位给出。如果CommonIEsRequestLocationInformation(共用IE请求位置信息)中包括periodicalReporting(周期性报告)IE,则该字段可以不被位置服务器包括并且可被目标设备忽略(在被包括的情况下)。

[0140] 在本公开的另一个方面,UE 1102可被配置有当PRS在DL信道的时间阈值1122内时UE 1102可跳过/丢弃处理PRS和/或DL信道的最大次数。换句话讲,由于PRS与DL信道之间的软冲突,UE 1102可被配置有最大数量的“遗漏实例”。例如,UE 1102可被配置为不跳过处理寻呼PDSCH多于定义数量的监测时机(例如,三次),或不跳过处理PRS多于定义数量的监测时机,等等。如果针对PRS或DL信道达到“遗漏实例”的最大数量,则UE 1102可处理PRS或DL信道,而不论PRS或PRS的任何符号是否在DL信道的时间阈值1122内。

[0141] 在本公开的另一个方面,如果与一个或多个PRS1114相关联的PFL的资源中的一者、或资源的符号中的一者、或资源集中的一者处于与至少一个DL信道1116的“软冲突”状况中,则出于测量周期公式化(例如,测量周期1113)的目的,UE 1102可被配置为假设PFL的所有资源都受到影响并且测量周期可增加。另选地或另外地,如果与一个或多个PRS1114相关联的PFL的资源中的一者、或资源的符号中的一者、或资源集中的一者处于与另一信道的“软冲突”状况中,则出于测量周期公式化的目的,可假设软冲突的符号/资源/集的处理受到影响,但剩余的可照常测量(例如,类似于图12A和图12B所述)。在一些示例中,受影响的处理可包括定位准确度降低或得不到保证、预期较低准确度和/或增加那些资源/集的测量周期等。

[0142] 在1128处,UE 1102可基于选择来处理PRS1114的部分或DL信道1116的部分(例如,在1120处)。例如,如1130处所示,如果UE 1102选择处理至少一个DL信道1116或至少一个DL信道1116的至少一部分,则UE 1102可至少部分地基于至少一个DL信道1116(例如,通过对至少一个DL信道1116中的信息进行解码)来与基站1104通信。在另一个示例中,如1132处所示,如果UE 1102选择处理一个或多个PRS1114或一个或多个PRS1114的至少一部分,则UE 1102可向LMF 1108发射与定位相关联的测量、位置估计和/或报告(例如,RTT、Tx/Rx时间差等)。

[0143] 图13是无线通信的方法的流程图1300。该方法可由UE或UE的组件(例如,UE 104、UE 350、UE 402、UE 804、UE 1002、UE 1102;装置1502;处理系统,其可包括存储器360并且其可以是整个UE 350或UE 350的组件,诸如TX处理器368、RX处理器356和/或控制器/处理器359)来执行。该方法可使得UE在UE被配置为测量在时间上接近一个或多个信道的PRS并且UE处于RRC非活动状态或RRC空闲状态的情况下对PRS和/或一个或多个DL信道进行优先级排序。

[0144] 在1302处,UE可从RAN节点接收与一个或多个PRS和至少一个DL信道相关联的优先级的指示,其中UE可基于该指示来选择一个或多个定位PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,诸如结合图11所述。例如,在1124处,UE 1102可从RAN 1106接收优先级指示1126,其中优先级指示1126可向UE 1102指示如果PRS和不同DL信道彼此在时间阈值1122内,则将如何对PRS和不同DL信道进行优先级排序。与一个或多个PRS和至少一个DL信道相关联的优先级的指示的接收可由例如图15中的装置1502的优先级指示处理组件1540和/或接收组件1530来执行。

[0145] 在1304处,UE可在测量周期中并且在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间接收一个或多个PRS和至少一个DL信道,一个或多个PRS可占据在时间上不与至少一个DL信道重叠的符号的范围,诸如结合图11所述。例如,在1110和1112处,UE 1102可在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间在测量周期1113内接收一个或多个PRS1114和至少一个DL信道1116。一个或多个PRS和至少一个DL信道的接收可由例如图15中的装置1502的PRS/DL信道监测组件1542和/或接收组件1530来执行。在一些示例中,一个或多个PRS的带宽可不同于与至少一个DL信道相关联的带宽。一个或多个PRS的带宽可与至少一个DL信道的带宽至少部分地重叠,或者两个带宽之间可不存在重叠。

[0146] 在一个示例中,一个或多个PRS可对应于单个PRS资源、PRS资源集中的至少一个PRS资源或PFL的至少一个PRS资源。

[0147] 在另一个示例中,符号的范围可基于被配置用于UE的PRS符号的数目和不确定性窗口,其中不确定性窗口可与下行链路PRS预期RSTD参数(nr-DL-PRS-ExpectedRSTD)和下行链路PRS预期RSTD不确定性参数nr-DL-PRS-ExpectedRSTD-Uncertainty)相关联。

[0148] 在另一个示例中,至少一个DL信道可包括以下中的一者或多者:PSS、SSS、PBCH、用SI-RNTI加扰的PDSCH、用P-RNTI加扰的PDSCH、一个或多个CORESET监测时机、与多播或广播相关联的一个或多个数据信道、与多播或广播相关联的一个或多个控制信道、或被配置为供UE在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间进行监测的一个或多个参考信号。在此类示例中,UE可基于至少一个DL信道的类型来选择一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理。

[0149] 在1306处,UE可基于符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内来选择一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,诸如结合图11所述。例如,在1120处,UE 1102可基于PRS1114是否在DL信道1116的时间阈值1122内来选择PRS1114的至少一部分或DL信道1116的至少一部分以进行处理。该选择可例如由图15中的装置1502的PRS/DL信道优先级确定组件1544来执行。

[0150] 在一个示例中,如果UE被配置为执行低延迟定位测量,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,而不论符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内。

[0151] 在另一个示例中,如果符号的范围在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,并且可跳过对至少一个DL信道的至少一些部分的处理。另选地,如果符号的范围在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,并且可跳过对一个或多个PRS的至少一些部分的处理。

[0152] 在另一个示例中,如果UE已跳过处理先前PRS达定义次数,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,而不论符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内。类似地,如果UE已经跳过处理先前DL信道达定义次数,则可选择至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,而不论符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内。

[0153] 在另一个示例中,时间阈值的值可基于用于接收一个或多个PRS或至少一个DL信道的频率范围或带宽。在另一个示例中,时间阈值的值基于与UE相关联的UE能力。

[0154] 在另一个示例中,如果符号的范围的至少一部分在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,并且UE还可增大测量周期,诸如结合图12A所述。类似地,如果符号的范围的至少一部分在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,并且UE还可增大测量周期,诸如结合图12A所述。

[0155] 在另一个示例中,如果符号的范围的一部分在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,其中符号的范围的该部分可对应于一个或多个PRS的该至少一些部分,诸如结合图12B所述。类似地,如果符号的范围的一部分在至少一个DL信道的至少一些部分的时间阈值内,则可选择至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,诸如结合图12B所述。

[0156] 在1308处,UE可基于符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内来调整测量周期因子以增大测量周期,诸如结合图11所述。例如,在1121处,UE 1102可基于PRS1114是否在DL信道1116的时间阈值1122内来修改测量周期。测量周期因子的调整可由例如图15中的装置1502的测量周期调整组件1546来执行。

[0157] 在1310处,UE可基于选择来处理一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分,诸如结合图11所述。例如,在1128处,UE 1102可基于选择来处理PRS1114的部分或DL信道1116的部分。一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分的处理可由例如图15中的装置1502的PRS/DL信道处理组件1548来执行。

[0158] 在1312处,UE可基于一个或多个PRS来报告位置估计或经由至少一个DL信道进行通信,诸如结合图11所述。例如,在1130处,UE 1102基于经处理的至少一个DL信道1116与基站1104通信,或在1132处,UE 1102可基于经处理的一个或多个PRS1114将位置估计发射到LMF 1108。报告或通信可由例如图15中的装置1502的PRS/DL信道通信组件1550、接收组件

1530和/或发射组件1534来执行。

[0159] 图14是无线通信的方法的流程图1400。该方法可由UE或UE的组件(例如,UE 104、UE 350、UE 402、UE 804、UE 1002、UE 1102;装置1502;处理系统,其可包括存储器360并且其可以是整个UE 350或UE 350的组件,诸如TX处理器368、RX处理器356和/或控制器/处理器359)来执行。该方法可使得UE在UE被配置为测量在时间上接近一个或多个信道的PRS并且UE处于RRC非活动状态或RRC空闲状态的情况下对PRS和/或一个或多个DL信道进行优先级排序。

[0160] 在一个示例中,UE可从RAN节点接收与一个或多个PRS和至少一个DL信道相关联的优先级的指示,其中UE可基于该指示来选择一个或多个定位PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,例如结合图11所述。例如,在1124处,UE 1102可从RAN 1106接收优先级指示1126,其中优先级指示1126可向UE 1102指示如果PRS和不同DL信道彼此在时间阈值1122内,则将如何对PRS和不同DL信道进行优先级排序。与一个或多个PRS和至少一个DL信道相关联的优先级的指示的接收可由例如图15中的装置1502的优先级指示处理组件1540和/或接收组件1530来执行。

[0161] 在1404处,UE可在测量周期中并且在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间接收一个或多个PRS和至少一个DL信道,一个或多个PRS可占据在时间上不与至少一个DL信道重叠的符号的范围,诸如结合图11所述。例如,在1110和1112处,UE 1102可在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间在测量周期1113内接收一个或多个PRS1114和至少一个DL信道1116。一个或多个PRS和至少一个DL信道的接收可由例如图15中的装置1502的PRS/DL信道监测组件1542和/或接收组件1530来执行。在一些示例中,一个或多个PRS的带宽可不同于与至少一个DL信道相关联的带宽。

[0162] 在一个示例中,一个或多个PRS可对应于单个PRS资源、PRS资源集中的至少一个PRS资源或PFL的至少一个PRS资源。

[0163] 在另一个示例中,符号的范围可基于被配置用于UE的PRS符号的数目和不确定性窗口,其中不确定性窗口可与下行链路PRS预期RSTD参数(nr-DL-PRS-ExpectedRSTD)和下行链路PRS预期RSTD不确定性参数nr-DL-PRS-ExpectedRSTD-Uncertainty)相关联。

[0164] 在另一个示例中,至少一个DL信道可包括以下中的一者或多者:PSS、SSS、PBCH、用SI-RNTI加扰的PDSCH、用P-RNTI加扰的PDSCH、一个或多个CORESET监测时机、与多播或广播相关联的一个或多个数据信道、与多播或广播相关联的一个或多个控制信道、或被配置为供UE在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间进行监测的一个或多个参考信号。在此类示例中,UE可基于至少一个DL信道的类型来选择一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理。

[0165] 在1406处,UE可基于符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内来选择一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,诸如结合图11所述。例如,在1120处,UE 1102可基于PRS1114是否在DL信道1116的时间阈值1122内来选择PRS1114的至少一部分或DL信道1116的至少一部分以进行处理。该选择可例如由图15中的装置1502的PRS/DL信道优先级确定组件1544来执行。

[0166] 在一个示例中,如果UE被配置为执行低延迟定位测量,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,而不论符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内。

[0167] 在另一个示例中,如果符号的范围在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,并且可跳过对至少一个DL信道的至少一些部分的处理。另选地,如果符号的范围在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,并且可跳过对一个或多个PRS的至少一些部分的处理。

[0168] 在另一个示例中,如果UE已跳过处理先前PRS达定义次数,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,而不论符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内。类似地,如果UE已经跳过处理先前DL信道达定义次数,则可选择至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,而不论符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内。

[0169] 在另一个示例中,时间阈值的值可基于用于接收一个或多个PRS或至少一个DL信道的频率范围或带宽。在另一个示例中,时间阈值的值基于与UE相关联的UE能力。

[0170] 在另一个示例中,如果符号的范围的至少一部分在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,并且UE还可增大测量周期,诸如结合图12A所述。类似地,如果符号的范围的至少一部分在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,并且UE还可增大测量周期,诸如结合图12A所述。

[0171] 在另一个示例中,如果符号的范围的一部分在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,其中符号的范围的该部分可对应于一个或多个PRS的该至少一些部分,诸如结合图12B所述。类似地,如果符号的范围的一部分在至少一个DL信道的至少一些部分的时间阈值内,则可选择至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,诸如结合图12B所述。

[0172] 在另一个示例中,UE可基于符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内来调整测量周期因子以增大测量周期,诸如结合图11所述。例如,在1121处,UE 1102可基于PRS1114是否在DL信道1116的时间阈值1122内来修改测量周期。测量周期因子的调整可由例如图15中的装置1502的测量周期调整组件1546来执行。

[0173] 在1410处,UE可基于选择来处理一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分,诸如结合图11所述。例如,在1128处,UE 1102可基于选择来处理PRS1114的部分或DL信道1116的部分。一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分的处理可由例如图15中的装置1502的PRS/DL信道处理组件1548来执行。

[0174] 在一个示例中,UE可基于一个或多个PRS来报告位置估计或经由至少一个DL信道进行通信,诸如结合图11所述。例如,在1130处,UE 1102基于经处理的至少一个DL信道1116与基站1104通信,或在1132处,UE 1102可基于经处理的一个或多个PRS1114将位置估计发射到LMF 1108。报告或通信可由例如图15中的装置1502的PRS/DL信道通信组件1550、接收组件1530和/或发射组件1534来执行。

[0175] 图15是示出用于装置1502的硬件具体实现的示例的图示1500。装置1502可以是UE、UE的组件,或者可实现UE功能。在一些方面,装置1502可包括耦合到蜂窝RF收发器1522的蜂窝基带处理器1504(也称为调制解调器)。在一些方面,装置1502还可包括一个或多个用户身份模块(SIM)卡1520、耦合到安全数字(SD)卡1508和屏幕1510的应用处理器1506、蓝牙模块1512、无线局域网(WLAN)模块1514、全球定位系统(GPS)模块1516或电源1518。蜂窝基带处理器1504通过蜂窝RF收发器1522与UE 104和/或BS102/180进行通信。蜂窝基带处理

器1504可包括计算机可读介质/存储器。该计算机可读介质/存储器可以是非暂态的。蜂窝基带处理器1504负责一般处理,其包括执行存储在计算机可读介质/存储器上的软件。该软件在由蜂窝基带处理器1504执行时使蜂窝基带处理器1504执行上文所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器还可用于存储在执行软件时由蜂窝基带处理器1504操纵的数据。蜂窝基带处理器1504还包括接收组件1530、通信管理器1532和发射组件1534。通信管理器1532包括一个或多个所示出的组件。通信管理器1532内的组件可存储在计算机可读介质/存储器中,和/或被配置为在蜂窝基带处理器1504内的硬件。蜂窝基带处理器1504可以是UE 350的组件,并且可包括存储器360和/或TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359中的至少一者。在一种配置中,装置1502可以是调制解调器芯片,并且仅包括基带处理器1504,而在另一种配置中,装置1502可以是整个UE(例如,参见图3的350),并且包括装置1502的额外模块。

[0176] 通信管理器1532包括优先级指示处理组件1540,该组件被配置为从RAN节点接收与一个或多个PRS和至少一个DL信道相关联的优先级的指示,例如如结合图13中的1302所述。通信管理器1532还包括PRS/DL信道监测组件1542,该组件被配置为在测量周期中并且在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间接收一个或多个PRS和至少一个DL信道,一个或多个PRS占据在时间上不与至少一个DL信道重叠的符号的范围,例如如结合图13的1304和/或图14的1404所述。通信管理器1532还包括PRS/DL信道优先级确定组件1544,该组件被配置为基于符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内来选择一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,例如如结合图13的1306和/或图14的1406所述。通信管理器1532还包括测量周期调整组件1546,该组件被配置为基于符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内来调整测量周期因子以增大测量周期,例如如结合图13的1308所述。通信管理器1532还包括PRS/DL信道处理组件1548,该组件被配置为基于选择来处理一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分,例如如结合图13的1310和/或图14的1410所述。通信管理器1532还包括PRS/DL信道通信组件1550,该组件被配置为基于一个或多个PRS来报告位置估计或经由至少一个DL信道进行通信,例如如结合图13的1312所述。

[0177] 该装置可包括执行图13和图14的流程图中的算法的框中的每个框的另外组件。由此,图13和图14的流程图中的每个框可由一个组件执行,并且该装置可包括那些组件中的一者或多者。这些组件可以是一个或多个硬件组件,该一个或多个硬件组件具体被配置为执行所述过程/算法、由被配置为执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以便由处理器实现,或者它们的一些组合。

[0178] 如图所示,装置1502可以包括被配置用于各种功能的各种组件。在一种配置中,装置1502(并且具体地为蜂窝基带处理器1504)包括用于在测量周期中并且在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间接收一个或多个PRS和至少一个DL信道的部件,一个或多个PRS占据在时间上不与至少一个DL信道重叠的符号的范围(例如,PRS/DL信道监测组件1542和/或接收组件1530)。装置1502可还包括用于基于符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内来选择一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理的部件(例如,PRS/DL信道优先级确定组件1544)。装置1502可还包括用于基于选择来处理一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分的部件(例如,PRS/DL信道处

理组件1548)。

[0179] 在一种配置中,装置1502可还包括用于从RAN节点接收与一个或多个PRS和至少一个DL信道相关联的优先级的指示的部件(例如,优先级指示处理组件1540和/或接收组件1530)。

[0180] 在另一种配置中,装置1502可还包括用于基于符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内来调整测量周期因子以增大测量周期的部件(例如,测量周期调整组件1546)。

[0181] 在另一种配置中,装置1502可还包括用于基于一个或多个PRS来报告位置估计或经由至少一个DL信道进行通信的部件(例如,PRS/DL信道通信组件1550、接收组件1530和/或发射组件1534)。

[0182] 在另一种配置中,一个或多个PRS可对应于单个PRS资源、PRS资源集中的至少一个PRS资源或PFL的至少一个PRS资源。

[0183] 在另一种配置中,符号的范围可基于被配置用于UE的PRS符号的数目和不确定性窗口,其中不确定性窗口可与下行链路PRS预期RSTD参数(nr-DL-PRS-ExpectedRSTD)和下行链路PRS预期RSTD不确定性参数nr-DL-PRS-ExpectedRSTD-Uncertainty)相关联。

[0184] 在另一种配置中,至少一个DL信道可包括以下中的一者或多者:PSS、SSS、PBCH、用SI-RNTI加扰的PDSCH、用P-RNTI加扰的PDSCH、一个或多个CORESET监测时机、与多播或广播相关联的一个或多个数据信道、与多播或广播相关联的一个或多个控制信道、或被配置为供UE在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间进行监测的一个或多个参考信号。在此类配置中,装置1502包括用于基于至少一个DL信道的类型来选择一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理的部件。

[0185] 在另一种配置中,如果UE被配置为执行低延迟定位测量,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,而不论符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内。

[0186] 在另一种配置中,如果符号的范围在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,并且可跳过对至少一个DL信道的至少一些部分的处理。另选地,如果符号的范围在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,并且可跳过对一个或多个PRS的至少一些部分的处理。

[0187] 在另一种配置中,如果UE已跳过处理先前PRS达定义次数,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,而不论符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内。类似地,如果UE已经跳过处理先前DL信道达定义次数,则可选择至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,而不论符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内。

[0188] 在另一种配置中,时间阈值的值可基于用于接收一个或多个PRS或至少一个DL信道的频率范围或带宽。在另一种配置中,时间阈值的值基于与UE相关联的UE能力。

[0189] 在另一种配置中,如果符号的范围的至少一部分在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,并且UE还可增大测量周期。类似地,如果符号的范围的至少一部分在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理,并且UE还可增大测量周期。

[0190] 在另一种配置中,如果符号的范围的一部分在至少一个DL信道的时间阈值内,则可选择一个或多个PRS的至少一些部分以进行处理,其中符号的范围的该部分可对应于一

个或多个PRS的该至少一些部分。类似地,如果符号的范围的一部分在至少一个DL信道的至少一些部分的时间阈值内,则可选择至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理。

[0191] 部件可以是装置1502的被配置为执行由部件记载的功能的组件中的一个或多个组件。如上文所描述的,装置1502可包括TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。因此,在一种配置中,部件可以是被配置为执行由部件记载的功能的TX处理器368、RX处理器356和控制器/处理器359。

[0192] 图16是无线通信的方法的流程图1600。该方法可由网络实体或网络实体的组件(例如,核心网络190;RAN 1106;装置1702;处理系统,其可以包括存储器376、TX处理器316、RX处理器370和/或控制器/处理器375)来执行。该方法可使得网络实体能够向UE和LMF指示与PRS和不同类型的DL信道相关联的优先级,以协助UE和LMF进行定位会话。

[0193] 在1602处,网络实体可向LMF发射至少一个广播信道的位置,诸如结合图11所述。例如,在1128处,RAN 1106可向LMF 1108发射至少一个DL信道1116的位置。该位置的发射可由例如图17中的装置1702的信道位置指示组件1740和/或发射组件1734来执行。在一个示例中,网络实体可以是RAN节点。

[0194] 在1604处,网络实体可向LMF发射与一个或多个PRS和至少一个广播信道相关联的优先级的指示,诸如结合图11所述。例如,在1124处,RAN 1106可向LMF 1108发射指示与一个或多个PRS1114和至少一个DL信道1116相关联的优先级的优先级指示1126。针对LMF的指示的传输可由例如图17中的装置1702的LMF优先级指示组件1742和/或发射组件1734来执行。

[0195] 在一个示例中,一个或多个PRS可对应于单个PRS资源、PRS资源集中的至少一个PRS资源或PFL的至少一个PRS资源。

[0196] 在另一个示例中,至少一个广播信道可包括以下中的一者或多者:PSS、SSS、PBCH、用SI-RNTI加扰的PDSCH、用P-RNTI加扰的PDSCH、一个或多个CORESET监测时机、与多播或广播相关联的一个或多个数据信道、与多播或广播相关联的一个或多个控制信道、或被配置为供UE在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间进行监测的一个或多个参考信号。

[0197] 在1606处,网络实体可以向UE发射与一个或多个PRS和至少一个广播信道相关联的优先级的指示,诸如结合图11所述。例如,在1124处,RAN 1106可以向UE 1102发射指示与一个或多个PRS1114和至少一个DL信道1116相关联的优先级的优先级指示1126。针对UE的指示的传输可以由例如图17中的装置1702的UE优先级指示组件1744和/或发射组件1734来执行。

[0198] 图17是示出用于装置1702的硬件具体实现的示例的图示1700。装置1702可以是网络实体、网络实体的组件,或者可实现网络实体功能。在一些方面,装置1702可包括基带单元1704。基带单元1704可通过蜂窝RF收发器1722与UE 104和/或LMF 1108进行通信。基带单元1704可包括计算机可读介质/存储器。基带单元1704负责一般处理,包括执行存储在计算机可读介质/存储器上的软件。该软件在由基带单元1704执行时使该基带单元1704执行上文所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器还可用于存储由基带单元1704在执行软件时操作的数据。基带单元1704还包括接收组件1730、通信管理器1732和发射组件1734。通信管理器1732包括一个或多个所示出的组件。通信管理器1732内的组件可存储在计算机可读介质/存储器中和/或被配置为基带单元1704内的硬件。基带单元1704可以是网络实体的组

件,并且可包括存储器376和/或TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375中的至少一者。

[0199] 通信管理器1732包括信道位置指示组件1740,该组件向LMF发射至少一个广播信道的位置,例如如结合图16的1602所述。通信管理器1732还包括LMF优先级指示组件1742,该组件向LMF发射与一个或多个PRS和至少一个广播信道相关联的优先级的指示,例如如结合图16的1604所述。通信管理器1732还包括UE优先级指示组件1744,该组件向UE发射与一个或多个PRS和至少一个广播信道相关联的优先级的指示,例如如结合图16的1606所述。

[0200] 该装置可包括执行图16的流程图中的算法的框中的每个框的另外组件。由此,图16的流程图中的每个框可由一个组件执行,并且该装置可包括那些组件中的一者或多者。这些组件可以是一个或多个硬件组件,该一个或多个硬件组件具体被配置为执行所述过程/算法、由被配置为执行所述过程/算法的处理器实现、存储在计算机可读介质中以便由处理器实现,或者它们的一些组合。

[0201] 如图所示,装置1702可包括被配置用于各种功能的各种组件。在一种配置中,装置1702(并且具体地为基带单元1704)包括用于向LMF发射至少一个广播信道的位置的部件(例如,信道位置指示组件1740和/或发射组件1734)。装置1602包括用于向LMF发射与一个或多个PRS和至少一个广播信道相关联的优先级的指示的部件(例如,LMF优先级指示组件1742和/或发射组件1734)。装置1602包括用于向UE发射与一个或多个PRS和至少一个广播信道相关联的优先级的指示的部件(例如,UE优先级指示组件1744和/或发射组件1734)。

[0202] 在一种配置中,一个或多个PRS可对应于单个PRS资源、PRS资源集中的至少一个PRS资源或PFL的至少一个PRS资源。

[0203] 在另一种配置中,至少一个广播信道可包括以下中的一者或多者:PSS、SSS、PBCH、用SI-RNTI加扰的PDSCH、用P-RNTI加扰的PDSCH、一个或多个CORESET监测时机、与多播或广播相关联的一个或多个数据信道、与多播或广播相关联的一个或多个控制信道、或被配置为供UE在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间进行监测的一个或多个参考信号。

[0204] 部件可以是装置1702的被配置为执行由部件记载的功能的组件中的一个或多个组件。如上文所描述的,装置1702可包括TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。因此,在一种配置中,部件可以是被配置为执行由部件记载的功能的TX处理器316、RX处理器370和控制器/处理器375。

[0205] 应当理解的是,所公开的过程/流程图中框的特定次序或层次只是对示例方法的说明。应当理解的是,基于设计偏好可以重新排列过程/流程图中框的特定次序或层次。进一步地,一些框可以组合或者省略。所附的方法权利要求以样本次序给出了各个框的元素,但是并不意味着受限于所给出的特定次序或层次。

[0206] 提供前面的描述是为了使本领域的任何技术人员能够实践这里描述的各个方面。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员而言将是显而易见的,并且本文中所定义的通用原理可以应用于其他方面。因此,权利要求不旨在限于本文所示的方面,而是要符合与语言权利要求一致的全部范围,其中以单数形式提及的元素不旨在表示“一个且仅一个”,除非具体如此说明,而是“一个或多个”。比如“如果”、“当.....时”和“在.....的同时”之类的术语应当被解释为“在.....的条件下”,而不是意味着立即的时间关系或反应。也就是说,这些短语,例如“当”,并不意味着响应于动作的发生或者在动作的发生期间的直接的动

作,而是简单地暗示,如果满足条件,那么动作将会发生,但不需要特定或立即的时间限制以使动作发生。措辞“示例性”在本文中用于意指“用作示例、实例、或解说”。本文中被描述为“示例性的”任何方面未必被解释为比其它方面优选或具有优势。除非另有特别说明,否则术语“一些”指的是一个或多个。诸如“A、B或C中的至少一个”、“A、B或C中的一个或多个”、“A、B和C中的至少一个”、“A、B和C中的一个或多个”以及“A、B、C或者其任意组合”之类的组合,包括A、B和/或C的任意组合,其可以包括多个A、多个B或者多个C。具体而言,诸如“A、B或C中的至少一个”、“A、B或C中的一个或多个”、“A、B和C中的至少一个”、“A、B和C中的一个或多个”以及“A、B、C或其任何组合”的组合可以是只有A、只有B、只有C、A和B、A和C、B和C或A和B和C,其中任何此类组合可以包含A、B或C的一个或多个成员或多个成员。贯穿本公开描述的各个方面的元素的对于本领域普通技术人员来说是已知的或稍后将是已知的所有结构和功能等同方案通过引用的方式明确地并入本文,并且旨在被权利要求所涵盖。此外,本文所公开的任何内容都不是旨在奉献给公众的,无论这种公开是否在权利要求中明确地记载。“模块”、“机制”、“元素”、“设备”等词不能替代“部件”一词。照此,没有权利要求元素要被解释为功能部件,除非元素是明确地使用短语“用于.....的部件”来记载的。

[0207] 以下方面仅是说明性的并且可以与本文描述的其他方面或教导相结合,而不受限制。

[0208] 方面1是一种在无线设备处进行无线通信的方法,包括:在测量周期中并且在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间接收一个或多个PRS和至少一个DL信道,所述一个或多个PRS占据在时间上不与所述至少一个DL信道重叠的符号的范围;基于所述符号的范围是否在所述至少一个DL信道的时间阈值内来选择所述一个或多个PRS的至少一些部分或所述至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理;以及基于所述选择来处理所述一个或多个PRS的所述至少一些部分或所述至少一个DL信道的所述至少一些部分。

[0209] 方面2是根据方面1所述的方法,还包括:基于所述符号的范围是否在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内来调整测量周期因子以增大所述测量周期。

[0210] 方面3是根据方面1和2中任一项所述的方法,其中所述一个或多个PRS对应于单个PRS资源、PRS资源集中的至少一个PRS资源或PFL的至少一个PRS资源。

[0211] 方面4是根据方面1至3中任一项所述的方法,其中所述符号的范围基于为所述UE配置的PRS符号的数目和不确定性窗口。

[0212] 方面5是根据方面4所述的方法,其中所述不确定性窗口与下行链路PRS预期参考信号时间差(RSTD)参数(nr-DL-PRS-ExpectedRSTD)和下行链路PRS预期RSTD不确定性参数(nr-DL-PRS-ExpectedRSTD-Uncertainty)相关联。

[0213] 方面6是根据方面1至5中任一项所述的方法,其中所述至少一个DL信道包括以下中的一者或多者:PSS、SSS、PBCH、用SI-RNTI加扰的PDSCH、用P-RNTI加扰的PDSCH、一个或多个CORESET监测时机、与多播或广播相关联的一个或多个数据信道、与多播或广播相关联的一个或多个控制信道、或被配置为供所述UE在所述RRC非活动状态或所述RRC空闲状态期间进行监测的一个或多个参考信号。

[0214] 方面7是根据方面6所述的方法,还包括:基于所述至少一个DL信道的类型,选择所述一个或多个PRS的所述至少一些部分或所述至少一个DL信道的所述至少一些部分以进行处理。

[0215] 方面8是根据方面1至7中任一项所述的方法,其中如果所述UE被配置为执行低延迟定位测量,则选择所述一个或多个PRS的所述至少一些部分以进行处理,而不论所述符号的范围是否在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内。

[0216] 方面9是根据方面1至8中任一项所述的方法,其中如果所述符号的范围在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内,则选择所述一个或多个PRS的所述至少一些部分以进行处理,并且跳过对所述至少一个DL信道的所述至少一些部分的处理。

[0217] 方面10是根据方面1至9中任一项所述的方法,其中如果所述符号的范围在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内,则选择所述至少一个DL信道的所述至少一些部分以进行处理,并且跳过对所述一个或多个PRS的所述至少一些部分的处理。

[0218] 方面11是根据方面1至10中任一项所述的方法,其中如果所述UE已跳过对先前PRS的处理达定义次数,则选择所述一个或多个PRS的所述至少一些部分以进行处理,而不论所述符号的范围是否在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内。

[0219] 方面12是根据方面1至11中任一项所述的方法,其中如果所述UE已跳过对先前DL信道的处理达定义次数,则选择所述至少一个DL信道的所述至少一些部分以进行处理,而不论所述符号的范围是否在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内。

[0220] 方面13是根据方面1至12中任一项所述的方法,其中所述时间阈值的值基于用于接收所述一个或多个PRS或所述至少一个DL信道的频率范围或带宽。

[0221] 方面14是根据方面1至13中任一项所述的方法,其中所述时间阈值的值基于与所述UE相关联的UE能力。

[0222] 方面15是根据方面1至14中任一项所述的方法,其中如果所述符号的范围的至少一部分在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内,则选择所述一个或多个PRS的所述至少一些部分以进行处理,并且其中所述至少一个处理器还被配置为增大所述测量周期。

[0223] 方面16是根据方面1至15中任一项所述的方法,其中如果所述符号的范围的至少一部分在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内,则选择所述至少一个DL信道的所述至少一些部分以进行处理,并且其中所述至少一个处理器还被配置为增大所述测量周期。

[0224] 方面17是根据方面1至16中任一项所述的方法,其中如果所述符号的范围的一部分在所述至少一个DL信道的所述时间阈值内,则选择所述一个或多个PRS的所述至少一些部分以进行处理,其中所述符号的范围的所述部分对应于所述一个或多个PRS的所述至少一些部分。

[0225] 方面18是根据方面1至17中任一项所述的方法,其中如果所述符号的范围的一部分在所述至少一个DL信道的所述至少一些部分的所述时间阈值内,则选择所述至少一个DL信道的所述至少一些部分以进行处理。

[0226] 方面19是根据方面1至18中任一项所述的方法,其中所述至少一个处理器还被配置为:基于所述一个或多个PRS来报告位置估计或经由所述至少一个DL信道进行通信。

[0227] 方面20是根据方面1至19中任一项所述的方法,其中所述一个或多个PRS的带宽不同于与所述至少一个DL信道相关联的带宽。

[0228] 方面21是根据方面1至20中任一项所述的方法,还包括:从RAN节点接收与所述一个或多个PRS和所述至少一个DL信道相关联的优先级的指示;以及进一步基于所述指示来选择所述一个或多个定位PRS的所述至少一些部分或所述至少一个DL信道的所述至少一些

部分以进行处理。

[0229] 方面22是一种用于在无线设备处进行无线通信的装置,包括:存储器以及至少一个处理器,所述至少一个处理器耦合到所述存储器,并且至少部分地基于存储在所述存储器中的信息,所述至少一个处理器被配置为实现方面1至20中的任一项。

[0230] 方面23是根据方面22所述的装置,还包括耦合到所述至少一个处理器的收发器或天线中的一者。

[0231] 方面24是一种用于进行无线通信的装置,所述装置包括用于实现方面1至21中任一项所述的部件。

[0232] 方面25是一种存储计算机可执行代码的计算机可读介质(例如,非暂态计算机可读介质),其中所述代码在由处理器执行时使所述处理器实现方面1至21中的任一项。

[0233] 方面26是一种在网络实体处进行无线通信的方法,包括:向LMF发射至少一个广播信道的位置;向所述LMF发射与一个或多个PRS和所述至少一个广播信道相关联的优先级的指示;以及向UE发射与所述一个或多个PRS和所述至少一个广播信道相关联的所述优先级的所述指示。

[0234] 方面27是根据方面26所述的方法,其中所述一个或多个PRS对应于单个PRS资源、PRS资源集中的至少一个PRS资源或PFL的至少一个PRS资源。

[0235] 方面28是根据方面26和27中任一项所述的方法,其中所述至少一个广播信道包括以下中的一者或多者:PSS、SSS、PBCH、用SI-RNTI加扰的PDSCH、用P-RNTI加扰的PDSCH、一个或多个CORESET监测时机、与多播或广播相关联的一个或多个数据信道、与多播或广播相关联的一个或多个控制信道、或被配置为供所述UE在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间进行监测的一个或多个参考信号。

[0236] 方面29是根据方面26至28中任一项所述的方法,其中所述网络实体是RAN节点。

[0237] 方面30是一种用于在网络实体处进行无线通信的装置,包括:处理器;以及至少一个处理器,所述至少一个处理器耦合到所述存储器,并且至少部分地基于存储在所述存储器中的信息,所述至少一个处理器被配置为实现方面26至29中的任一项。

[0238] 方面31是一种用于进行无线通信的装置,所述装置包括用于实现方面26至29中任一项所述的部件。

[0239] 方面32是一种存储计算机可执行代码的计算机可读介质(例如,非暂态计算机可读介质),其中所述代码在由处理器执行时使所述处理器实现方面26至29中的任一项。

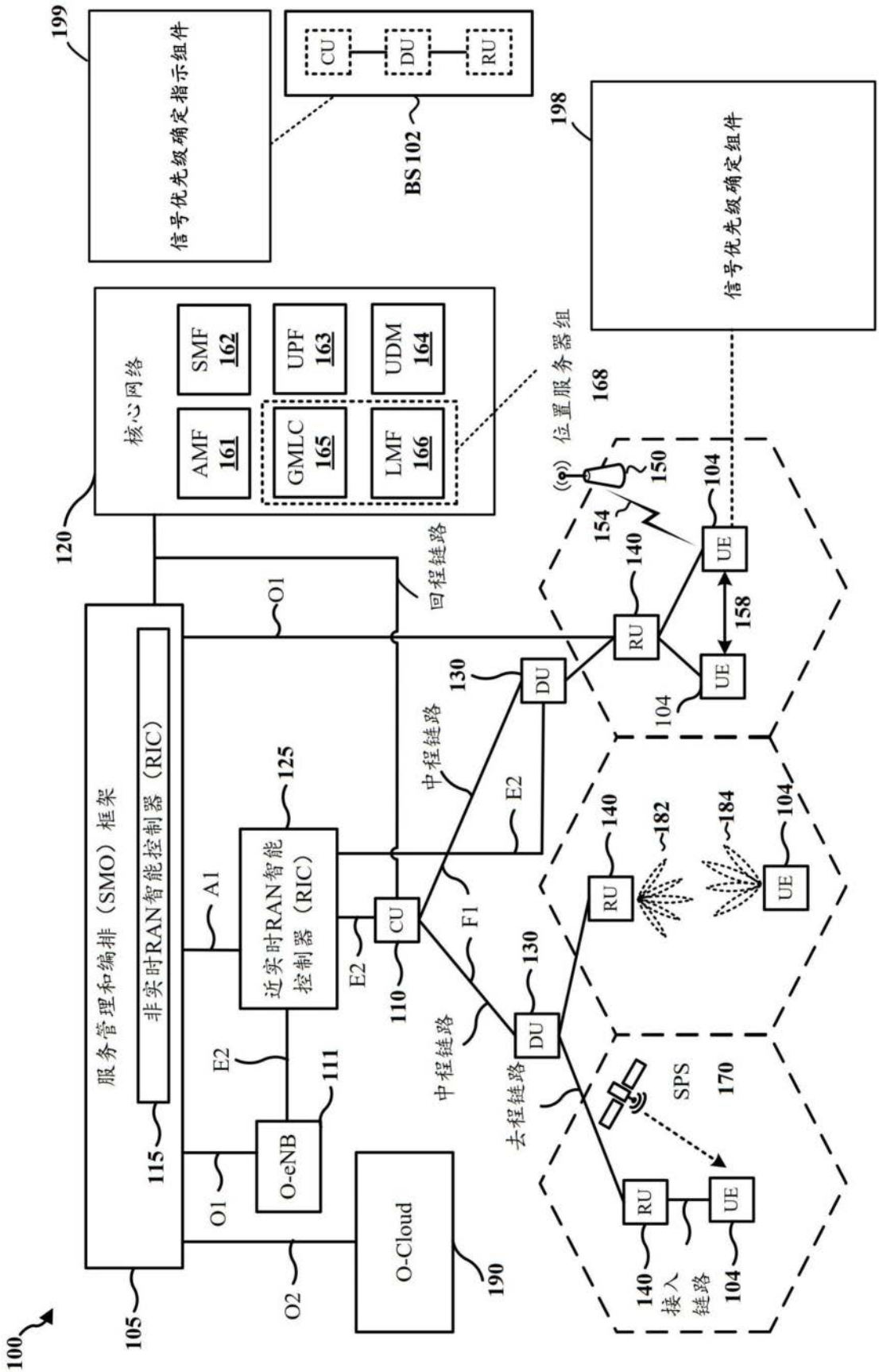

199
信号优先级确定指示组件
CU
DU
RU
BS 102
198
信号优先级确定组件
核心网络
AMF 161
SMF 162
GMLC 165
UPF 163
LMF 166
UDM 164
120
位置服务器组
168
回程链路
O1
A1
E2
服务管理和编排（SMO）框架
非实时RAN智能控制器（RIC）
近实时RAN智能控制器（RIC）
125
115
111
O-eNB
O-Cloud
190
105
O2
110
CU
DU
130
中程链路
F1
去程链路
SPS
170
RU
UE
140
104
150
154
158
182
184
接入链路
100

图1

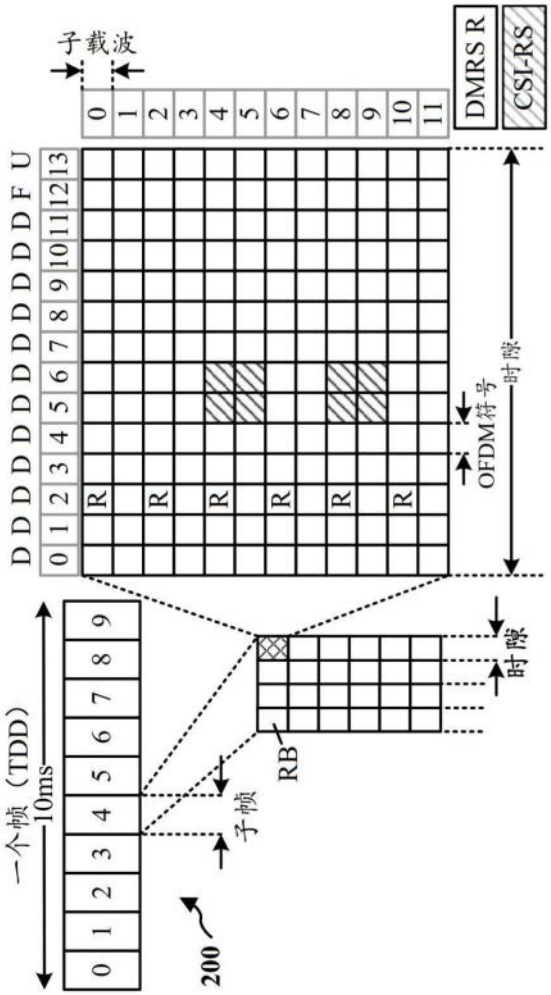

子载波
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
DMRS R
CSI-RS
D D D D D D D D D D D F U
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
R
OFDM符号
时隙
一个帧（TDD）
10ms
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
子帧
RB
200

图2A

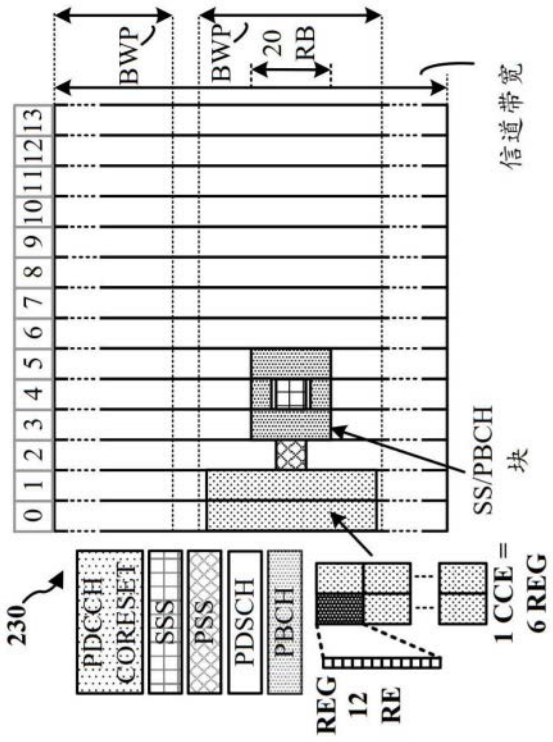

BWP
BWP
20
RB
信道带宽
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
SS/PBCH
块
230
PDCCH
CORESET
SSS
PSS
PDSCH
PBCH
1 CCE =
6 REG
REG
12
RE

图2B

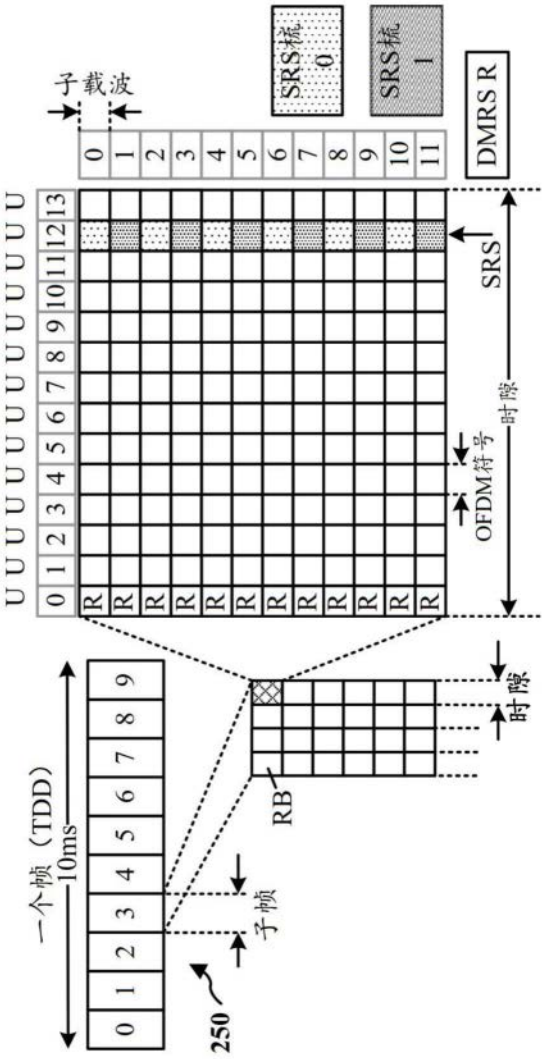


图2C

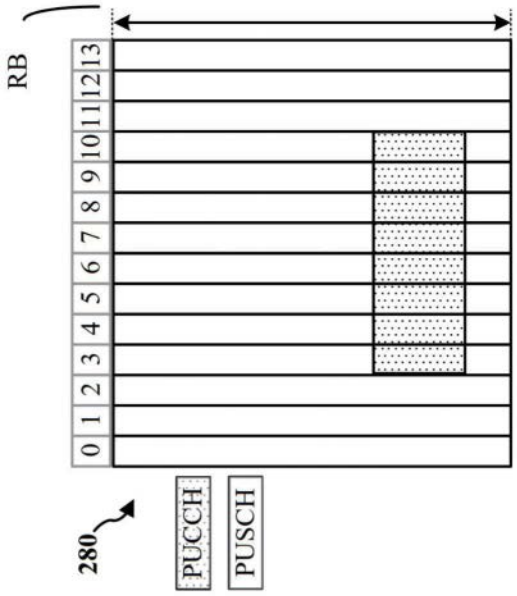


图2D

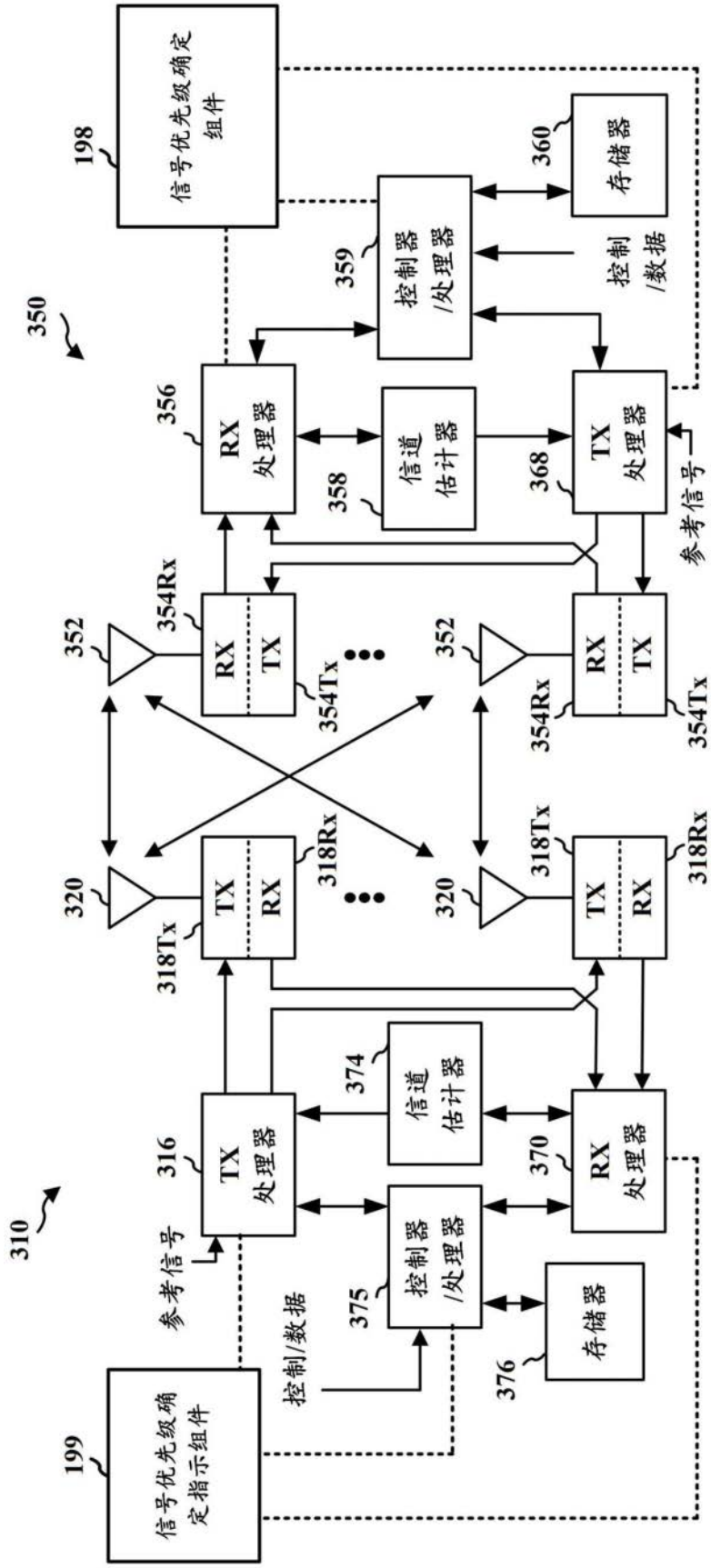

信号优先级确定组件
198
360
存储器
359
控制器/处理器
控制/数据
350
356
RX处理器
信道估计器
358
368
TX处理器
参考信号
352
354Rx
RX
TX
354Tx
352
354Rx
RX
TX
354Tx
320
318Rx
TX
RX
318Tx
320
318Tx
TX
RX
318Rx
374
信道估计器
316
TX处理器
370
RX处理器
310
参考信号
375
控制器/处理器
376
存储器
控制/数据
199
信号优先级确定指示组件

图3

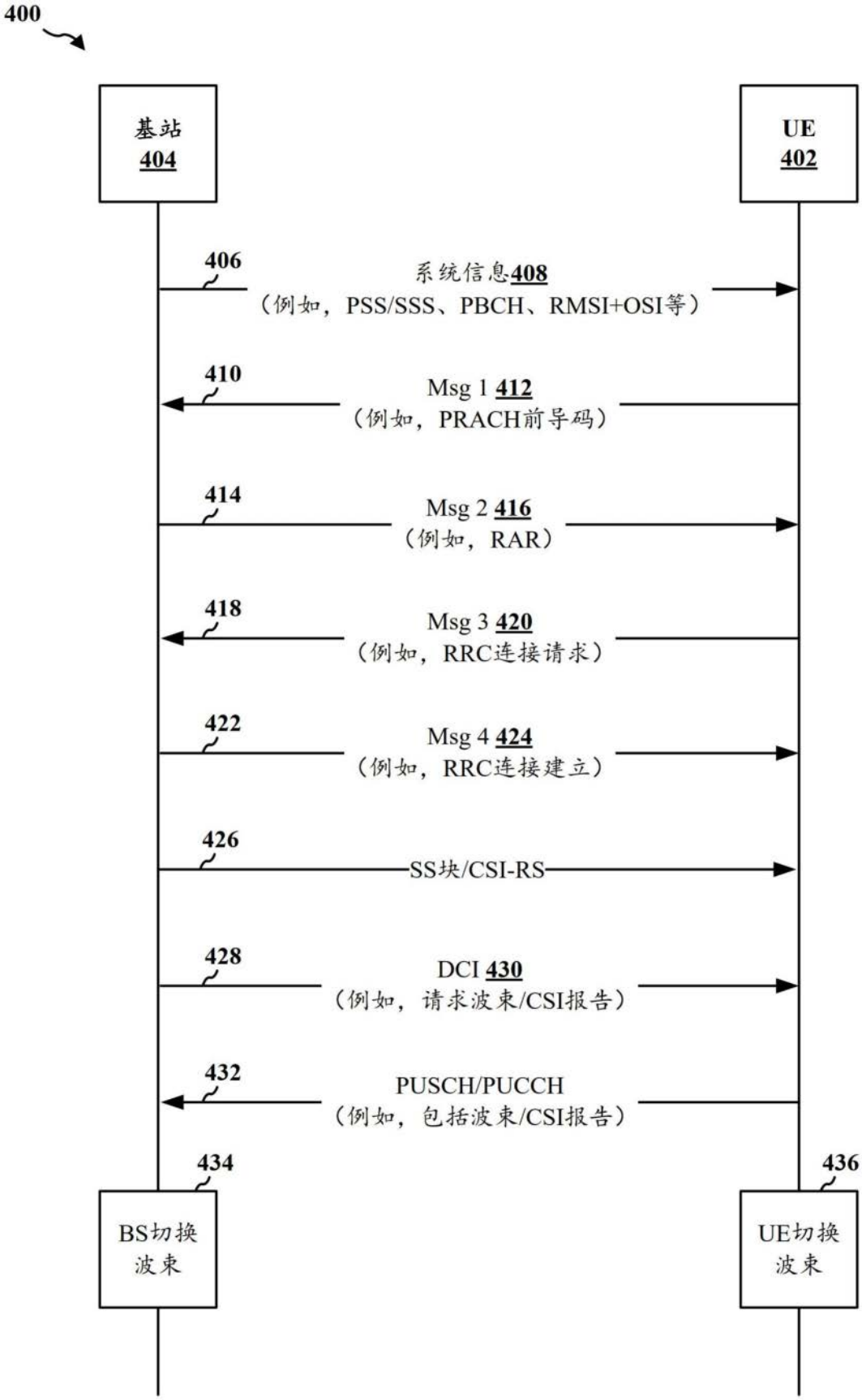

400
基站
404
UE
402
406
系统信息408
（例如，PSS/SSS、PBCH、RMSI+OSI等）
410
Msg 1 412
（例如，PRACH前导码）
414
Msg 2 416
（例如，RAR）
418
Msg 3 420
（例如，RRC连接请求）
422
Msg 4 424
（例如，RRC连接建立）
426
SS块/CSI-RS
428
DCI 430
（例如，请求波束/CSI报告）
432
PUSCH/PUCCH
（例如，包括波束/CSI报告）
434
436
BS切换
波束
UE切换
波束

图4

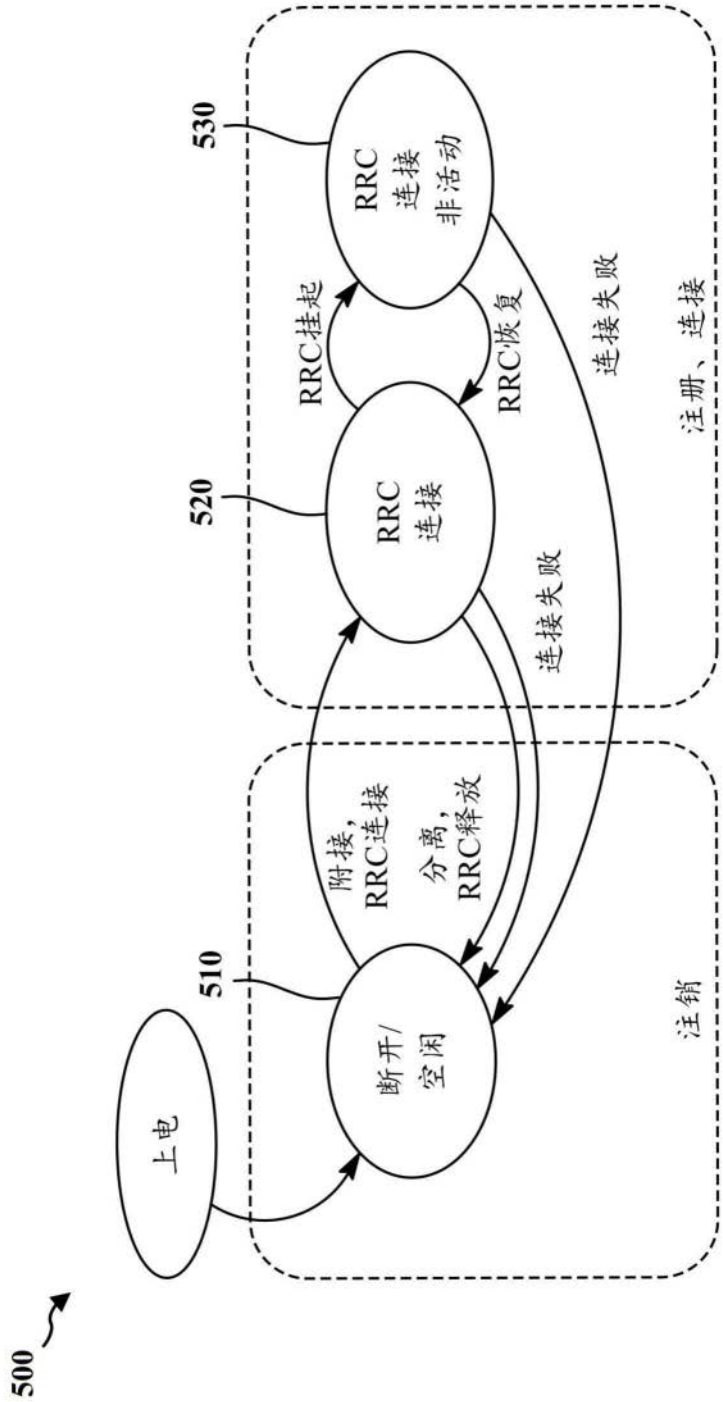

500
上电
510
断开/
空闲
附接，
RRC连接
分离，
RRC释放
520
RRC
连接
RRC挂起
RRC恢复
530
RRC
连接
非活动
连接失败
连接失败
注册、连接
注销

图5

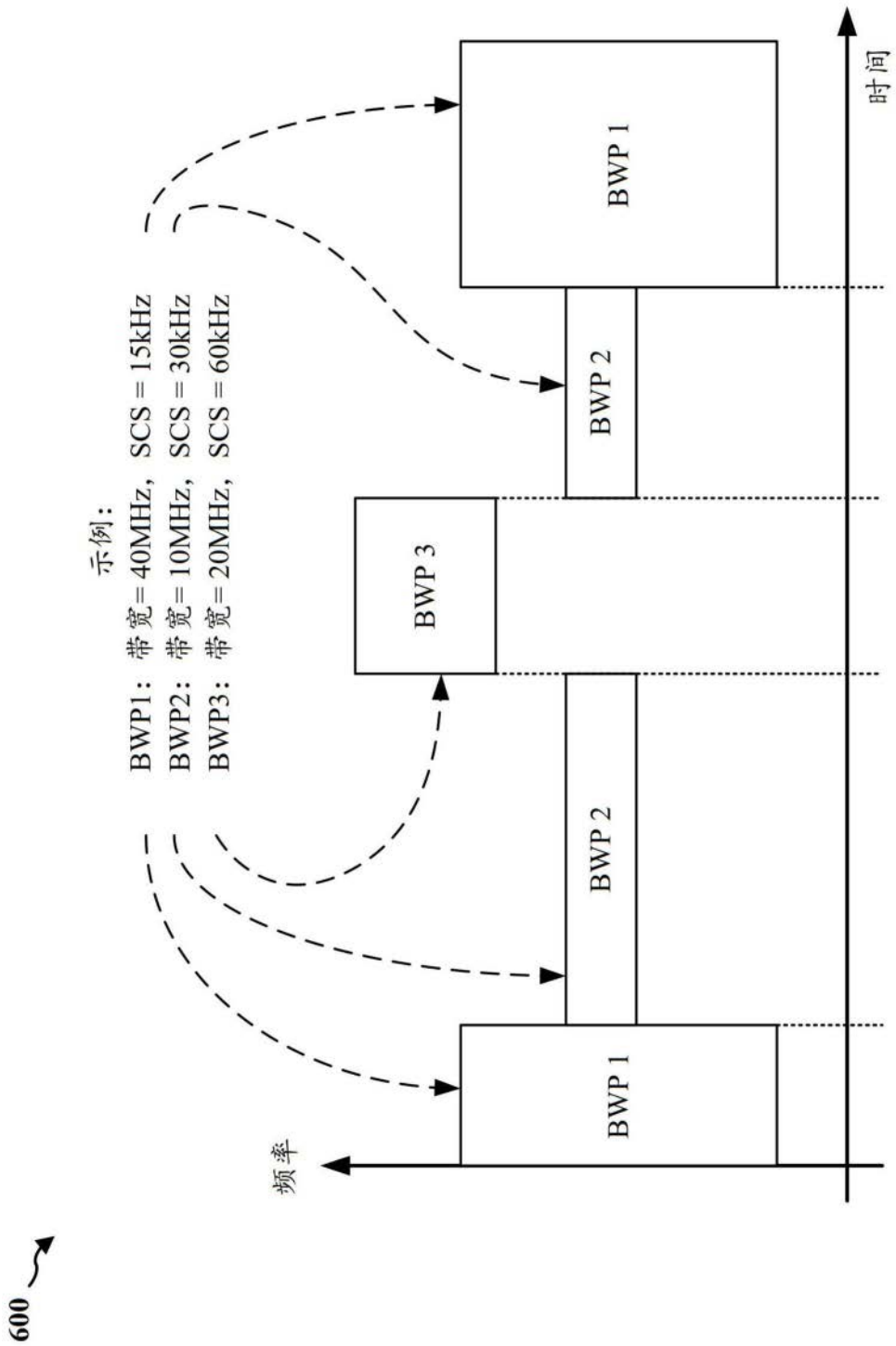

600
频率
时间
BWP 1
BWP 2
BWP 3
BWP 2
BWP 1
示例：
BWP1：带宽= 40MHz，SCS = 15kHz
BWP2：带宽= 10MHz，SCS = 30kHz
BWP3：带宽= 20MHz，SCS = 60kHz

图6

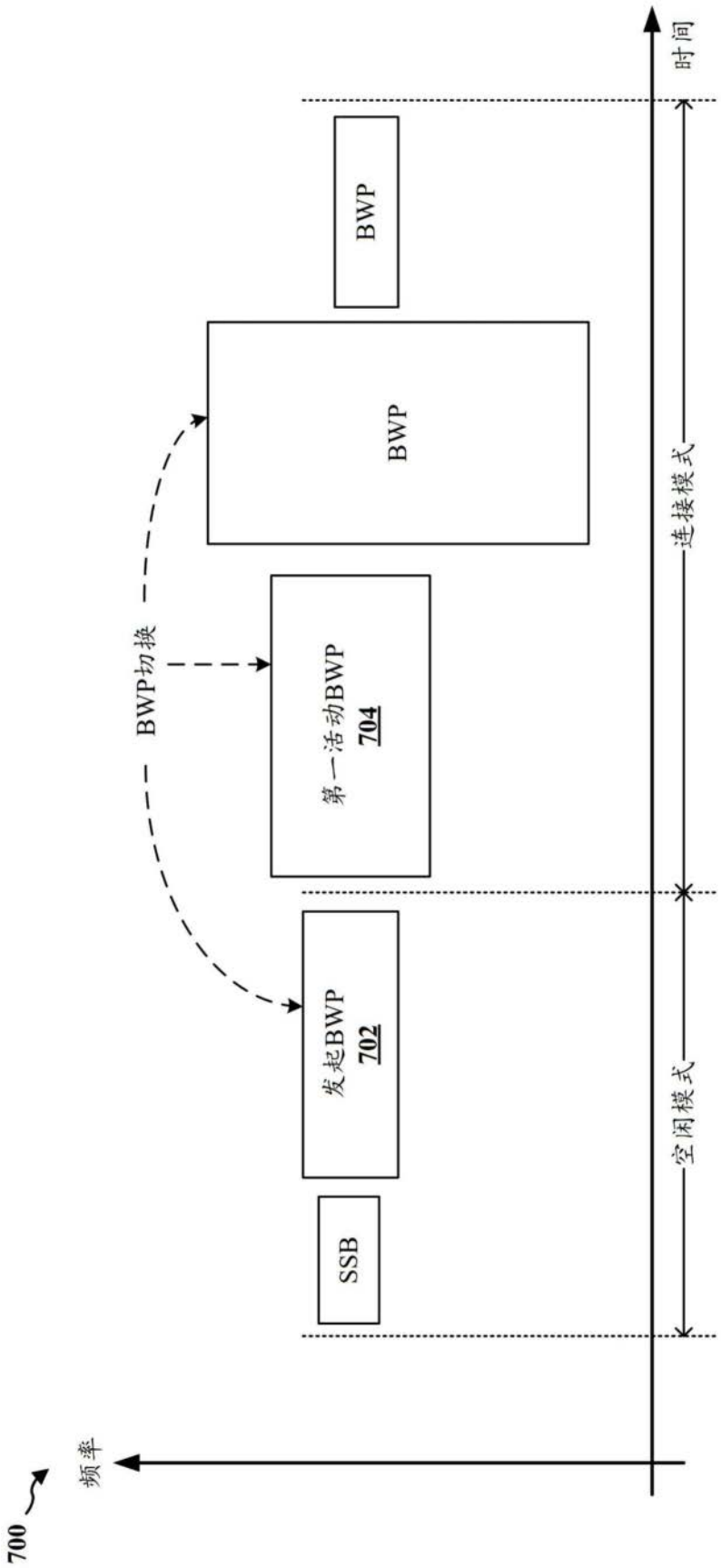


图7

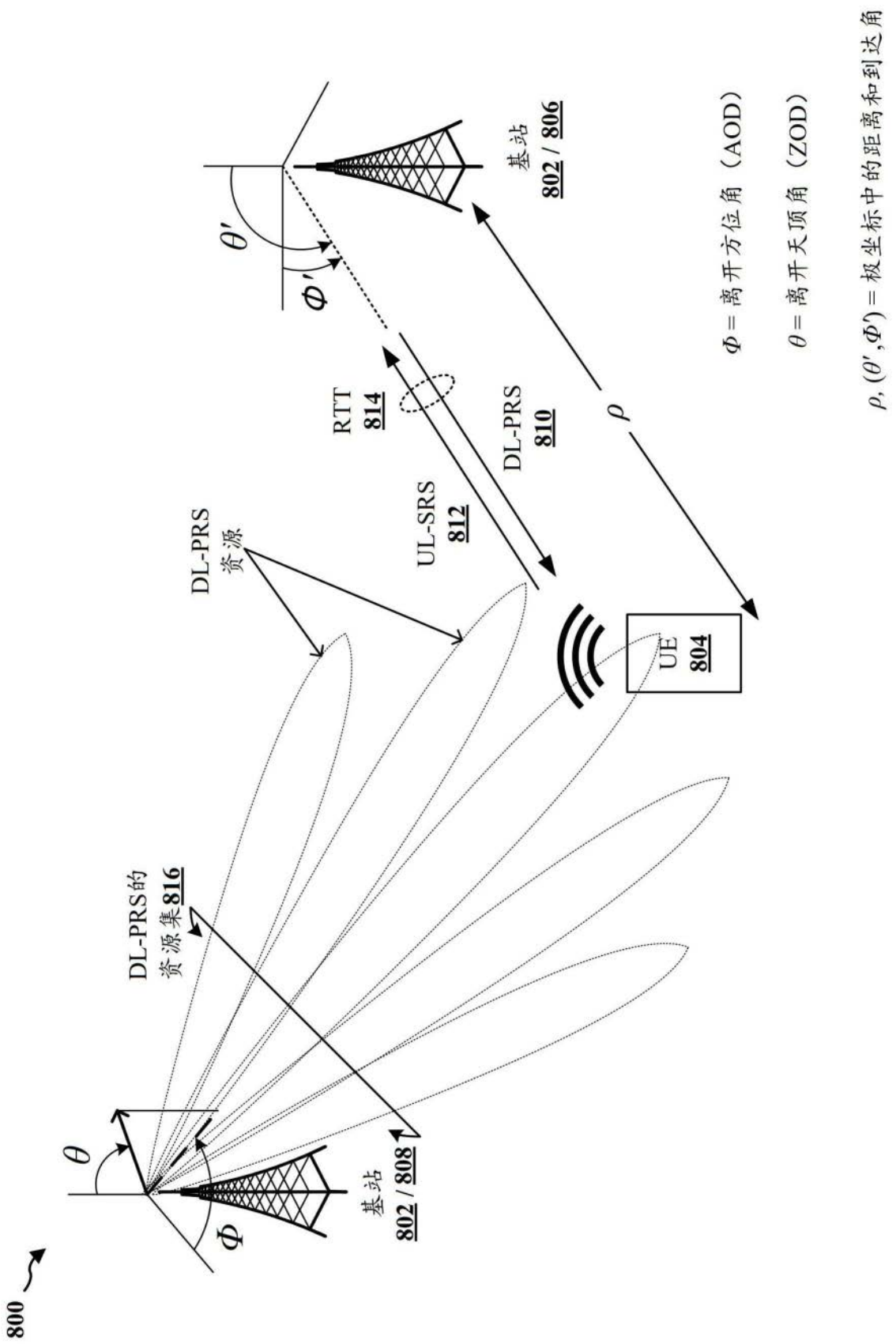

800
θ
Φ
基站
802 / 808
DL-PRS的
资源集816
DL-PRS
资源
UL-SRS
812
RTT
814
DL-PRS
810
UE
804
ρ
θ′
Φ′
基站
802 / 806
Φ = 离开方位角（AOD）
θ = 离开天顶角（ZOD）
ρ, (θ′,Φ′) = 极坐标中的距离和到达角

图8

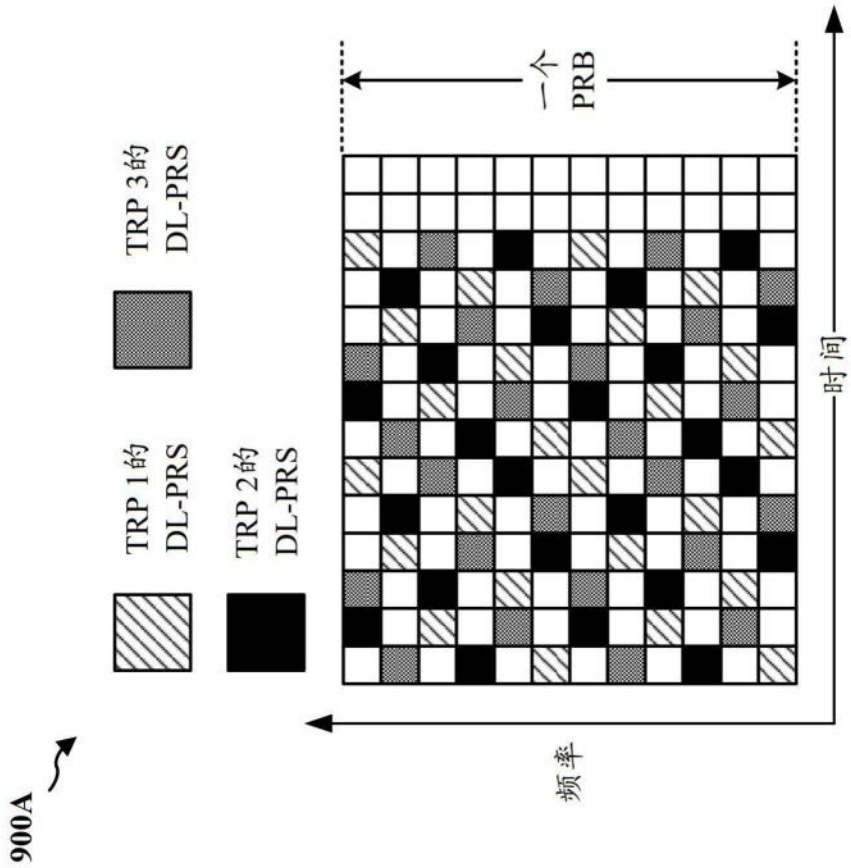


图9A

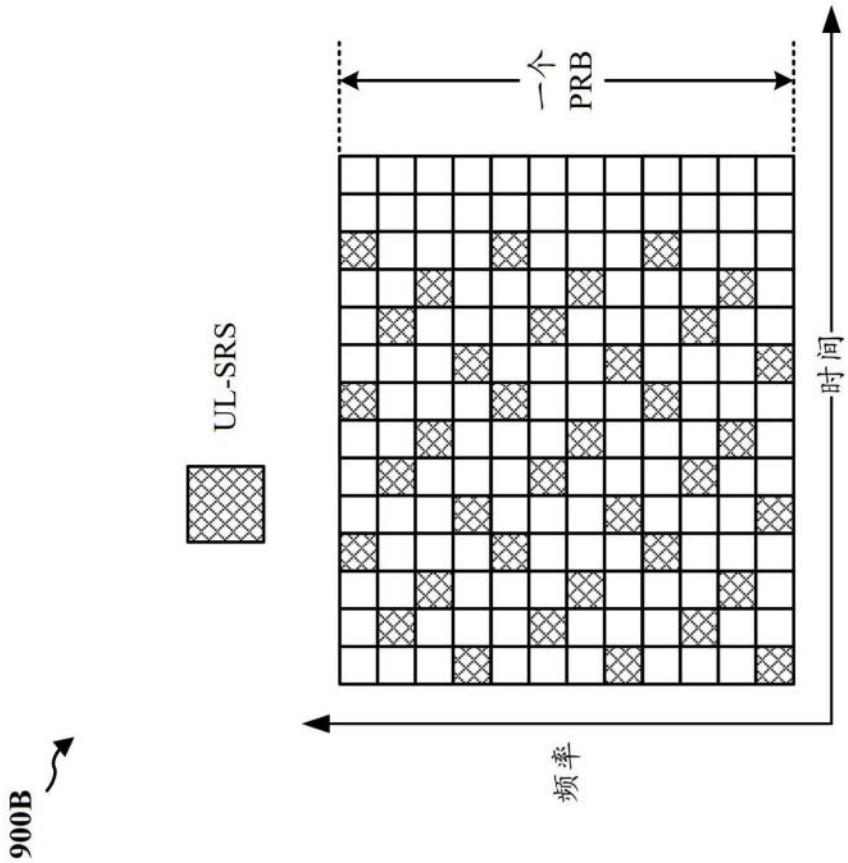


图9B

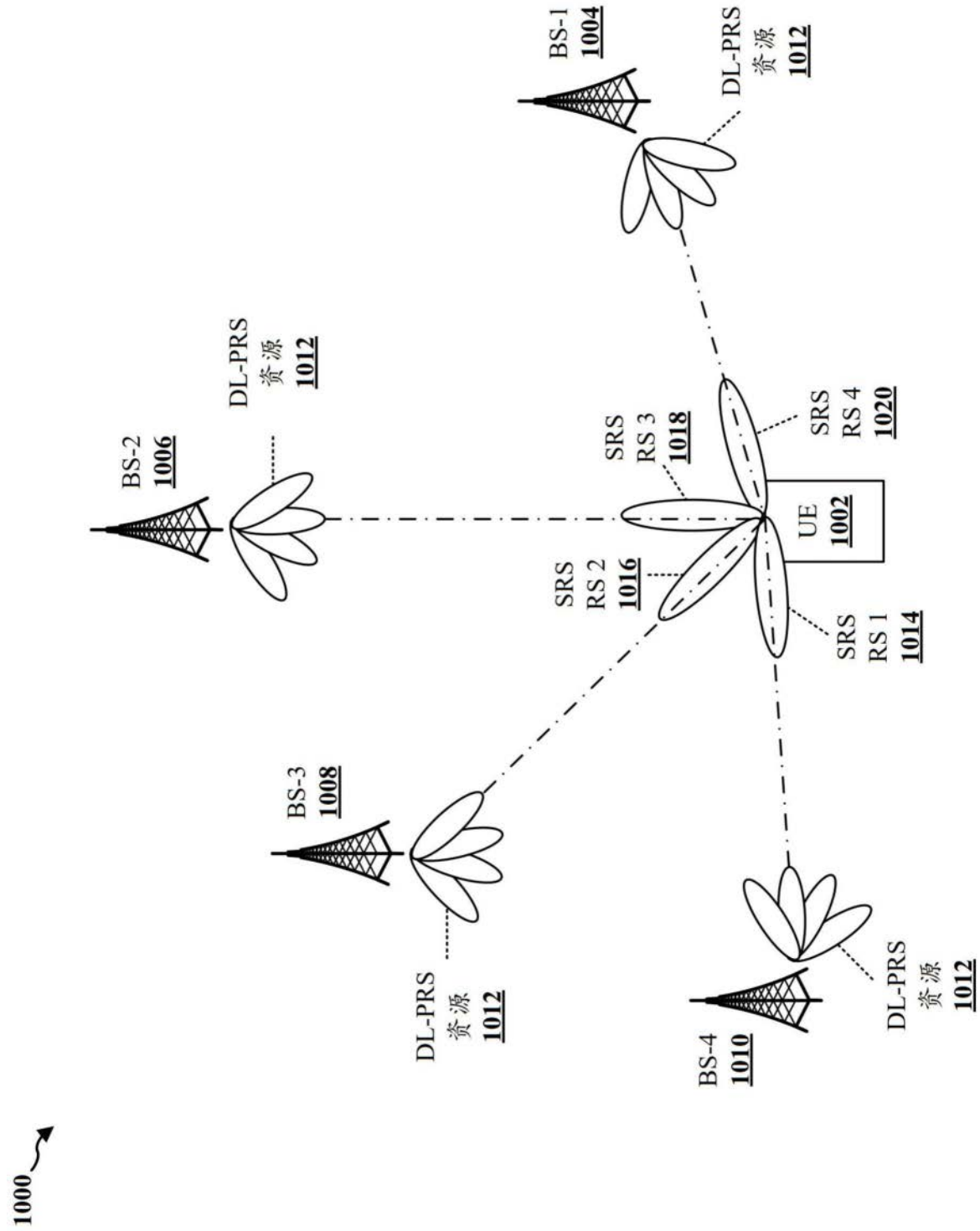

1000
BS-1
1004
DL-PRS
资源
1012
BS-2
1006
DL-PRS
资源
1012
SRS
RS 3
1018
SRS
RS 4
1020
UE
1002
SRS
RS 2
1016
SRS
RS 1
1014
BS-3
1008
DL-PRS
资源
1012
BS-4
1010
DL-PRS
资源
1012

图10

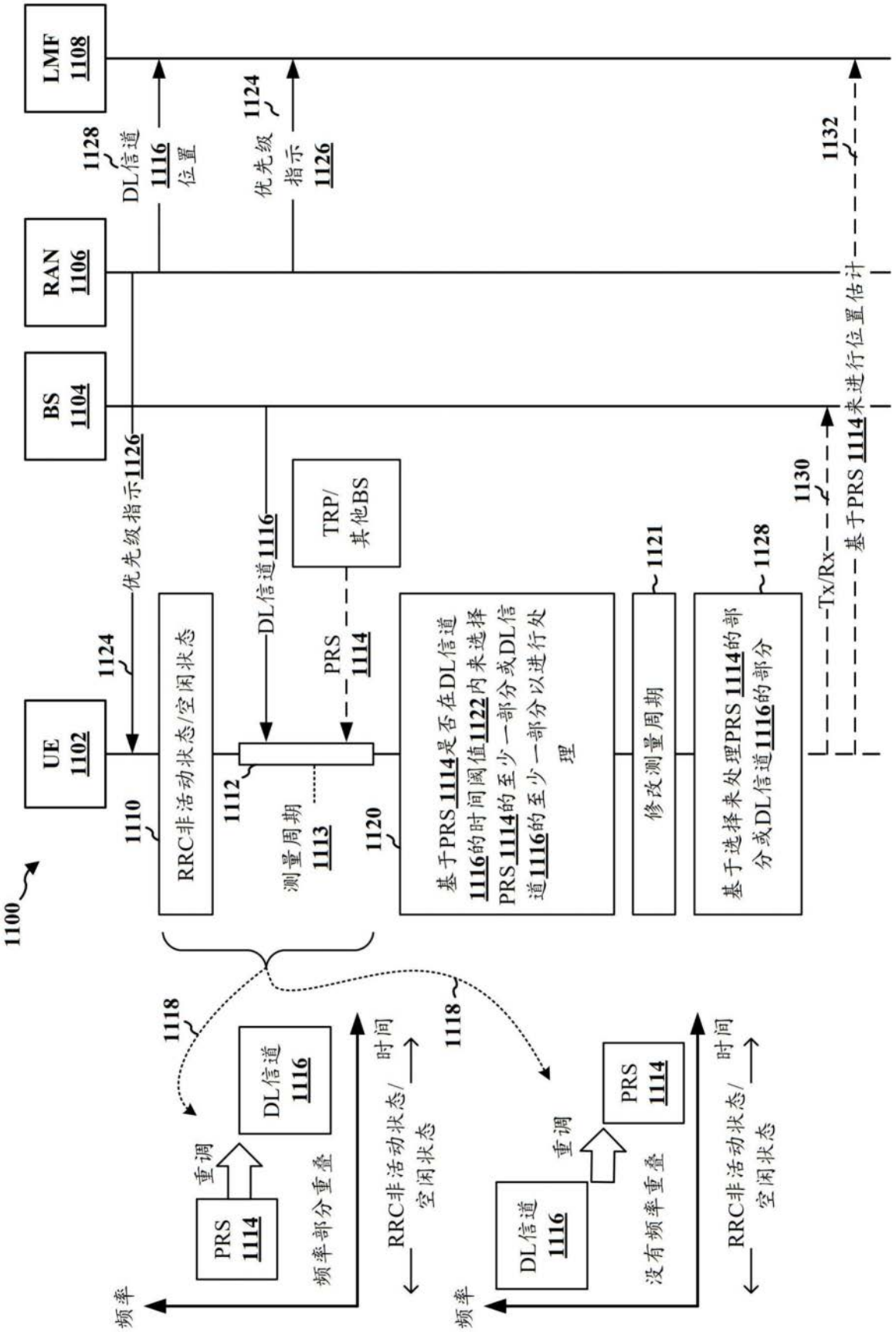

1100
UE 1102
BS 1104
RAN 1106
LMF 1108
1110
RRC非活动状态/空闲状态
1112
测量周期 1113
1120
基于PRS 1114是否在DL信道1116的时间阈值1122内来选择PRS 1114的至少一部分或DL信道1116的至少一部分以进行处理
1121
修改测量周期
1128
基于选择来处理PRS 1114的部分或DL信道1116的部分
1124
优先级指示1126
DL信道1116
PRS 1114
TRP/其他BS
1128
DL信道 1116 位置
1124
优先级 指示 1126
1130
Tx/Rx
1132
基于PRS 1114来进行位置估计
1118
重调
DL信道 1116
PRS 1114
频率部分重叠
RRC非活动状态/空闲状态
时间
频率
1118
重调
PRS 1114
DL信道 1116
没有频率重叠
RRC非活动状态/空闲状态
时间
频率

图11

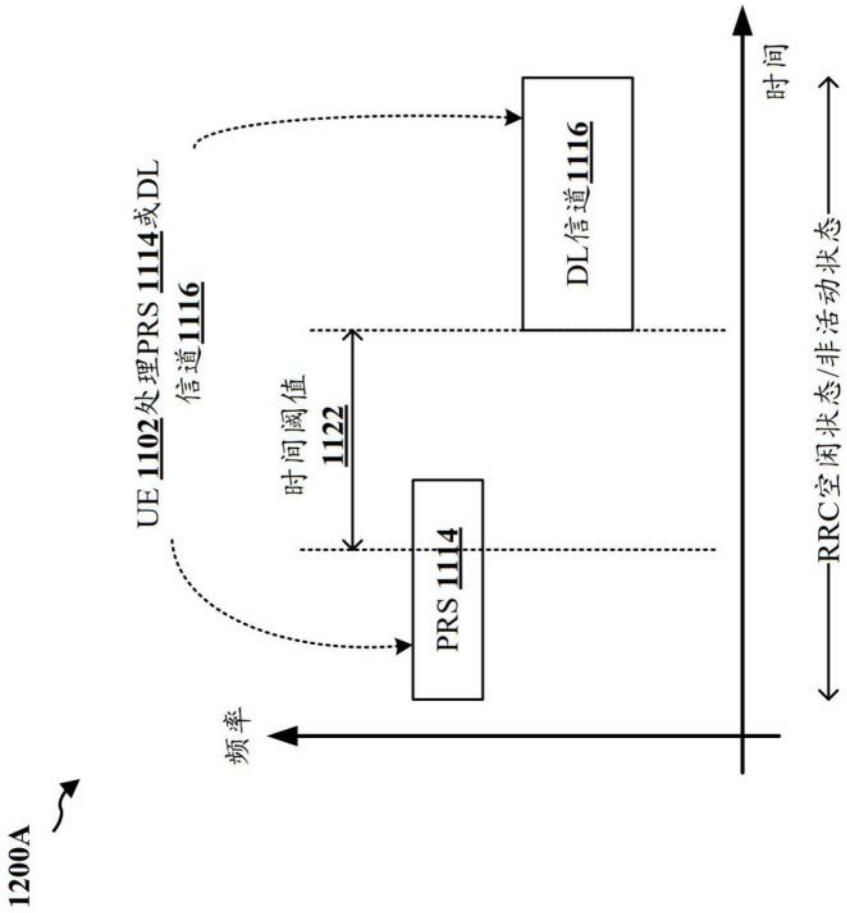

1200A
UE 1102处理PRS 1114或DL信道1116
时间阈值1122
PRS 1114
DL信道1116
频率
时间
RRC空闲状态/非活动状态

图12A

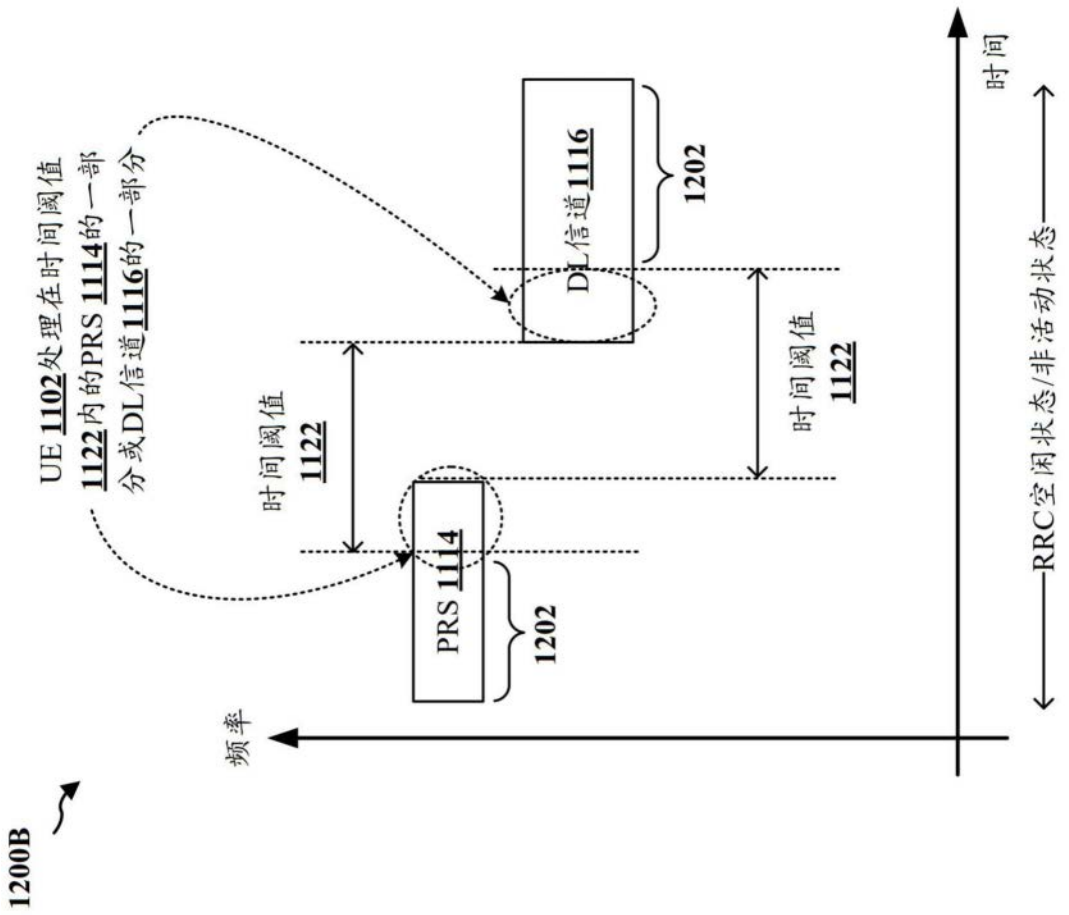

1200B
UE 1102处理在时间阈值
1122内的PRS 1114的一部
分或DL/信道1116的一部分
时间阈值
1122
PRS 1114
1202
DL/信道1116
1202
时间阈值
1122
频率
时间
RRC空闲状态/非活动状态

图12B

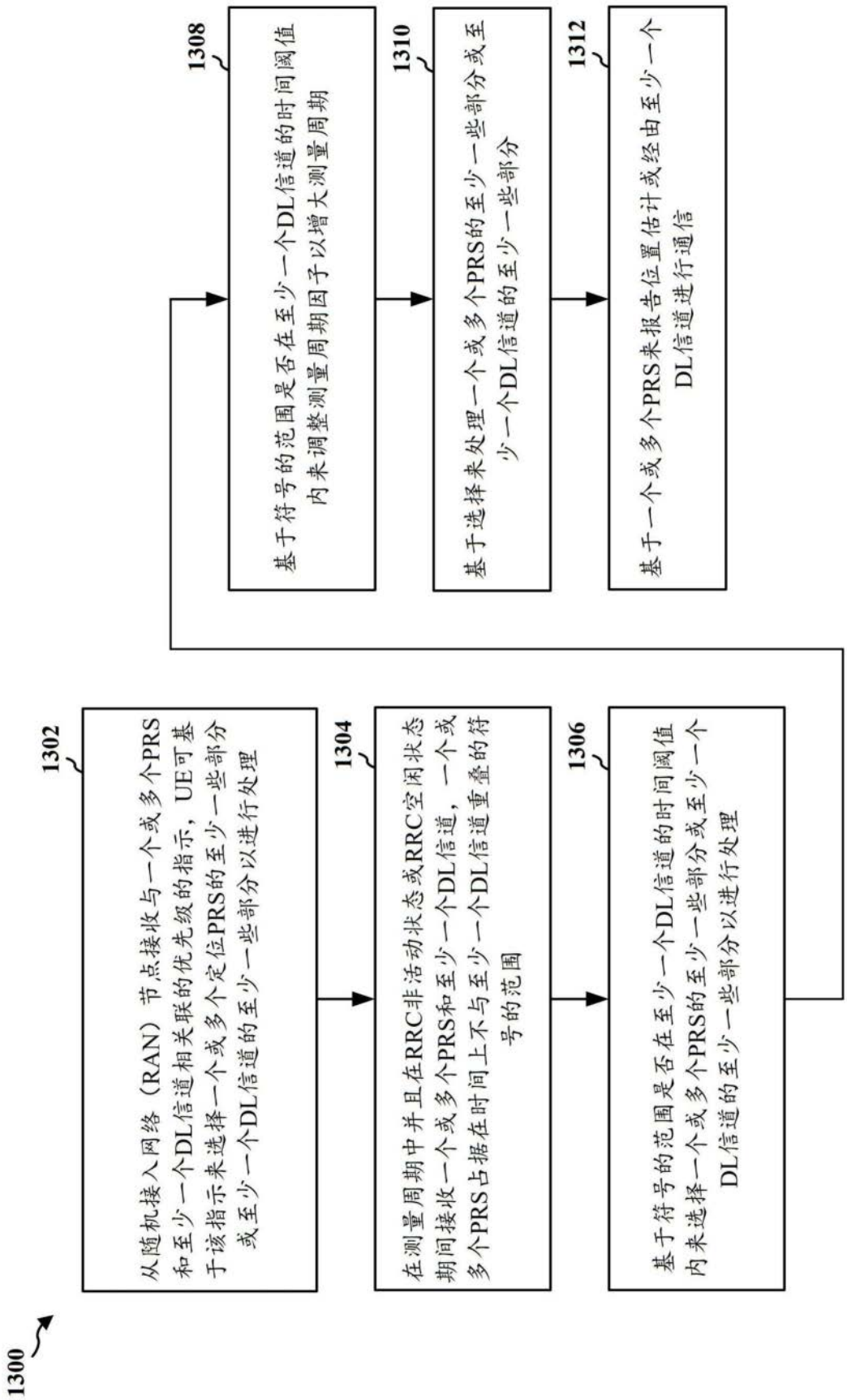

1300
1302
从随机接入网络（RAN）节点接收与一个或多个PRS和至少一个DL信道相关联的优先级的指示，UE可基于该指示来选择一个或多个定位PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理
1304
在测量周期中并且在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间接收一个或多个PRS和至少一个DL信道，一个或多个PRS占据在时间上不与至少一个DL信道重叠的符号的范围
1306
基于符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内来选择一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理
1308
基于符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内来调整测量周期因子以增大测量周期
1310
基于选择来处理一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分
1312
基于一个或多个PRS来报告位置估计或经由至少一个DL信道进行通信

图13

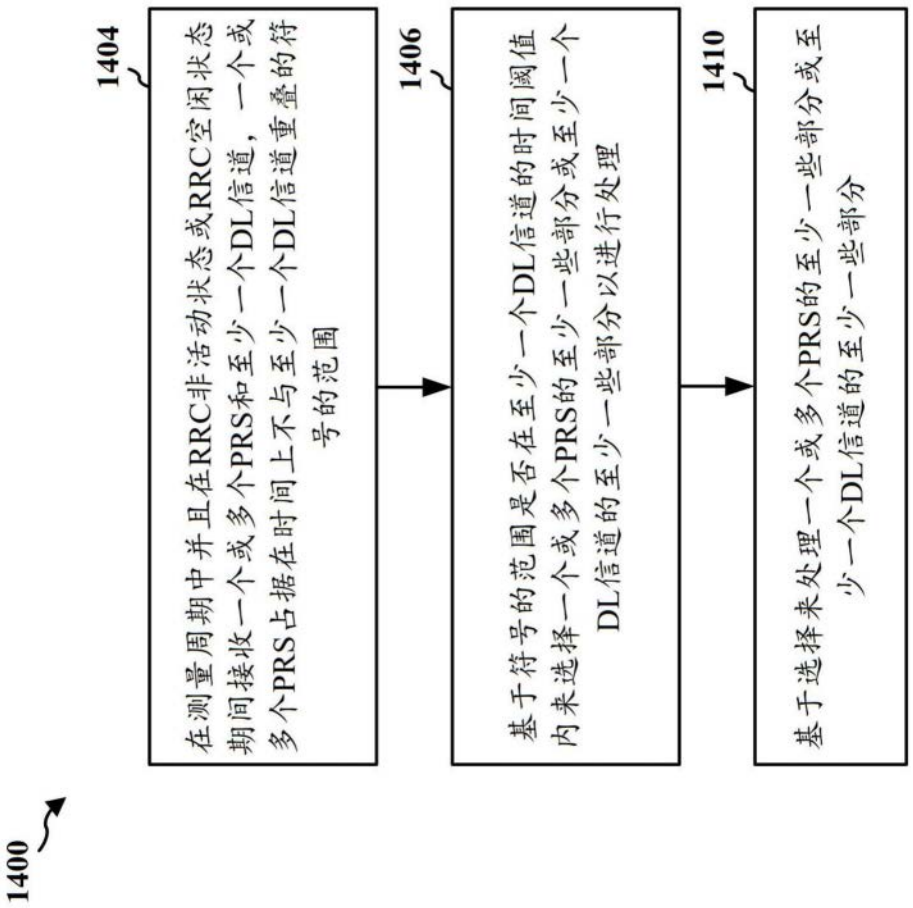

1400
1404
在测量周期中并且在RRC非活动状态或RRC空闲状态期间接收一个或多个PRS和至少一个DL信道，一个或多个PRS占据在时间上不与至少一个DL信道重叠的符号的范围
1406
基于符号的范围是否在至少一个DL信道的时间阈值内来选择一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分以进行处理
1410
基于选择来处理一个或多个PRS的至少一些部分或至少一个DL信道的至少一些部分

图14

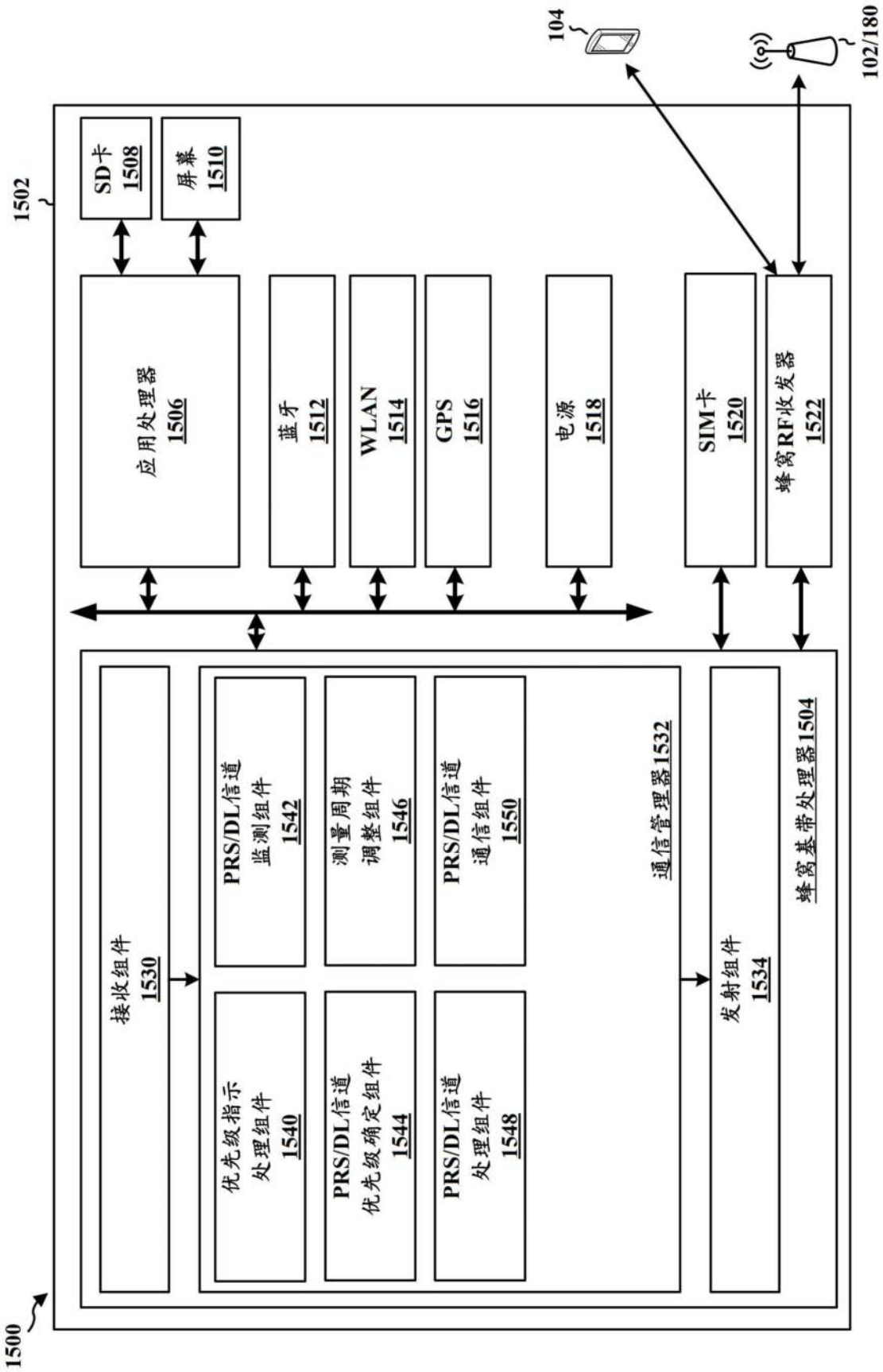

104
102/180
1502
SD卡 1508
屏幕 1510
应用处理器 1506
蓝牙 1512
WLAN 1514
GPS 1516
电源 1518
SIM卡 1520
蜂窝RF收发器 1522
接收组件 1530
PRS/DL信道 监测组件 1542
测量周期 调整组件 1546
PRS/DL信道 通信组件 1550
通信管理器1532
优先级指示 处理组件 1540
PRS/DL信道 优先级确定组件 1544
PRS/DL信道 处理组件 1548
发射组件 1534
蜂窝基带处理器1504
1500

图15

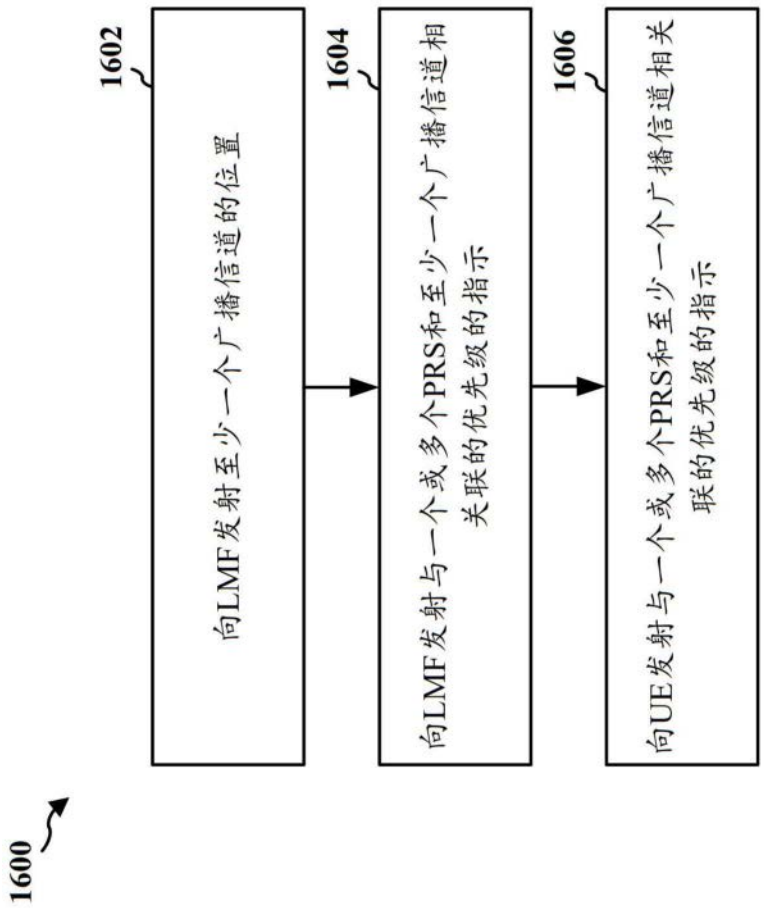

1600
1602
向LMF发射至少一个广播信道的位置
1604
向LMF发射与一个或多个PRS和至少一个广播信道相关联的优先级的指示
1606
向UE发射与一个或多个PRS和至少一个广播信道相关联的优先级的指示

图16

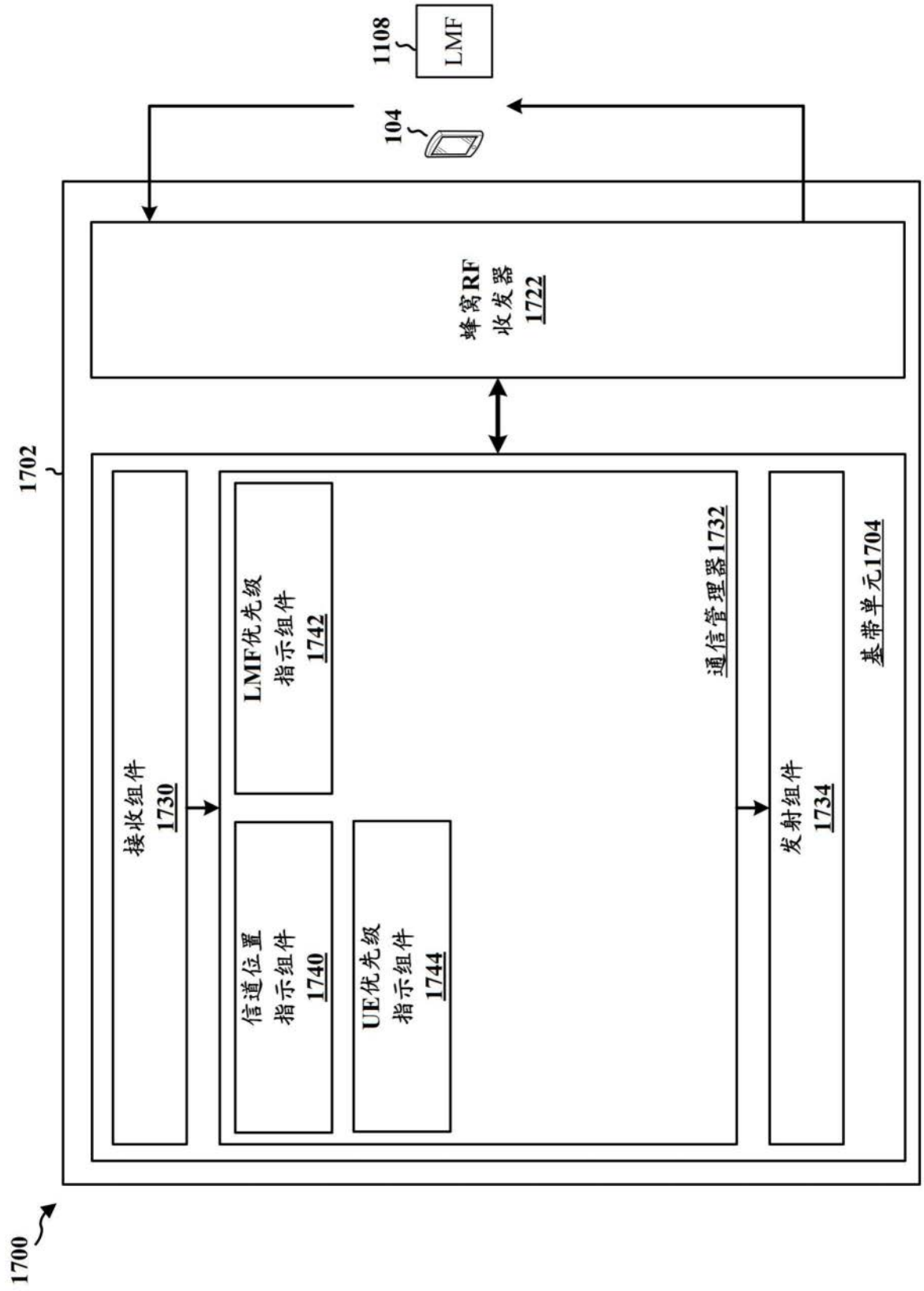

1108
LMF
104
蜂窝RF
收发器
1722
1702
接收组件
1730
LMF优先级
指示组件
1742
信道位置
指示组件
1740
UE优先级
指示组件
1744
通信管理器1732
发射组件
1734
基带单元1704
1700

图17