



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119892324 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 25

(21) 申请号 202510158612.1

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105

(22) 申请日 2023.02.09

专利代理师 赵碧洋

(30) 优先权数据

- 63/308,405 2022.02.09 US
- 63/335,341 2022.04.27 US
- 63/395,233 2022.08.04 US
- 63/410,967 2022.09.28 US

(51) Int.Cl.

- H04L 5/00 (2006.01)
- H04W 4/02 (2018.01)
- H04B 17/327 (2015.01)
- G01S 13/76 (2006.01)
- G01S 5/00 (2006.01)
- G01S 5/02 (2010.01)
- G01S 7/00 (2006.01)
- G01S 13/87 (2006.01)

(62) 分案原申请数据

202380025388.8 2023.02.09

(71) 申请人 交互数字专利控股公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 贾耶·拉奥 法里斯·阿尔法罕

长谷川文大 黄祥杜

阿塔·埃尔哈姆斯 李文一

保罗·马里内尔

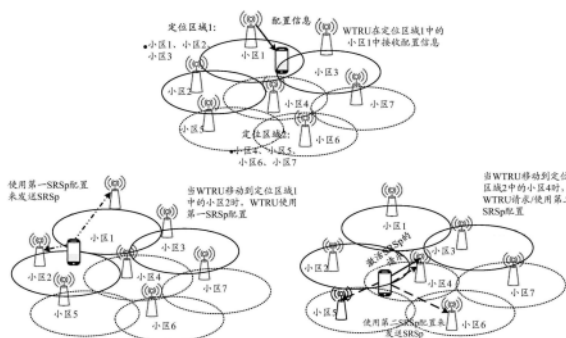
权利要求书2页 说明书57页 附图5页

(54) 发明名称

对低功率高精度定位的支持

(57) 摘要

本文描述了用于支持低功率高精度定位 (LPHAP) 的系统、方法和手段。无线发送/接收单元 (WTRU) 可从第一小区接收配置信息 (例如, 在无线电资源控制 (RRC) 重新配置消息中)。该配置信息可指示第一用于定位的探测参考 (SRS<sub>p</sub>) 配置和第二 SRS<sub>p</sub> 配置。该第一 SRS<sub>p</sub> 配置可与第一定位区域相关联, 并且该第二 SRS<sub>p</sub> 配置可与第二定位区域相关联。该第一定位区域可包括第一小区 ID 集合, 并且该第二定位区域可包括第二小区 ID 集合。该第一 SRS<sub>p</sub> 配置可被激活, 并且该第二 SRS<sub>p</sub> 配置可被停用。



1. 一种无线发送/接收单元 (WTRU), 包括:

处理器, 所述处理器被配置为:

发送用于定位的探测参考信号 (SRS<sub>p</sub>) 配置请求, 其中, 当所述WTRU处于非活动状态时, 发送所述SRS<sub>p</sub>配置请求, 并且其中, 在与随机接入过程相关联的消息中发送所述SRS<sub>p</sub>配置请求;

基于正在发送的所述SRS<sub>p</sub>配置请求, 在无线电资源控制 (RRC) 释放消息中接收配置信息, 其中:

所述配置信息指示第一SRS<sub>p</sub>配置和第二SRS<sub>p</sub>配置,

所述第一SRS<sub>p</sub>配置与第一定位区域相关联, 并且所述第二SRS<sub>p</sub>配置与第二定位区域相关联,

所述第一定位区域与第一小区集合相关联, 并且所述第二定位区域与第二小区集合相关联, 并且

所述第一SRS<sub>p</sub>配置标识与SRS<sub>p</sub>发送相关联的第一资源集合, 并且所述第二SRS<sub>p</sub>配置标识与SRS<sub>p</sub>发送相关联的第二资源集合;

选择所述第一SRS<sub>p</sub>配置或所述第二SRS<sub>p</sub>配置, 其中所述选择至少基于所述WTRU的位置是在与所述第一SRS<sub>p</sub>配置相关联的所述第一定位区域内还是在与所述第二SRS<sub>p</sub>配置相关联的所述第二定位区域内; 以及

使用所述第一SRS<sub>p</sub>配置或所述第二SRS<sub>p</sub>配置来发送SRS<sub>p</sub>。

2. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中, 所述第一小区集合包括第一小区ID集合, 并且所述第二小区集合包括第二小区ID集合, 并且其中所述第一定位区域与第一小区ID集合相关联, 并且所述第二定位区域与第二小区ID集合相关联。

3. 根据权利要求2所述的WTRU, 其中, 所述处理器还被配置为:

确定小区ID是在所述第一小区ID集合中还是在所述第二小区ID集合中, 其中所述选择还基于对所述小区ID是在所述第一小区ID集合中还是在所述第二小区ID集合中的确定。

4. 根据权利要求3所述的WTRU, 其中:

当所述小区ID被检测为在所述第一小区ID集合中时, 选择所述第一SRS<sub>p</sub>配置, 并且

当所述小区ID被检测为在所述第二小区ID集合中时, 选择所述第二SRS<sub>p</sub>配置。

5. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中, 所述处理器还被配置为:

停用未被选择的所述第一SRS<sub>p</sub>配置或所述第二SRS<sub>p</sub>配置。

6. 根据权利要求1所述的WTRU, 其中, 在所述非活动状态期间执行所述SRS<sub>p</sub>的所述发送。

7. 一种与无线发送/接收单元 (WTRU) 相关联的方法, 所述方法包括:

发送用于定位的探测参考信号 (SRS<sub>p</sub>) 配置请求, 其中, 当所述WTRU处于非活动状态时, 发送所述SRS<sub>p</sub>配置请求, 并且其中, 在与随机接入过程相关联的消息中发送所述SRS<sub>p</sub>配置请求;

基于正在发送的所述SRS<sub>p</sub>配置请求, 在RRC释放消息中接收配置信息, 其中:

所述配置信息指示第一SRS<sub>p</sub>配置和第二SRS<sub>p</sub>配置,

所述第一SRS<sub>p</sub>配置与第一定位区域相关联, 并且所述第二SRS<sub>p</sub>配置与第二定位区域相关联,

所述第一定位区域与第一小区集合相关联,并且所述第二定位区域与第二小区集合相关联,并且

所述第一SRS<sub>p</sub>配置标识与SRS<sub>p</sub>发送相关联的第一资源集合,并且所述第二SRS<sub>p</sub>配置标识与所述SRS<sub>p</sub>发送相关联的第二资源集合;

选择所述第一SRS<sub>p</sub>配置或所述第二SRS<sub>p</sub>配置,其中所述选择至少基于所述WTRU的位置是在与所述第一SRS<sub>p</sub>配置相关联的所述第一定位区域内还是在与所述第二SRS<sub>p</sub>配置相关联的所述第二定位区域内;以及

使用所述第一SRS<sub>p</sub>配置或所述第二SRS<sub>p</sub>配置来发送SRS<sub>p</sub>。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述第一小区集合包括第一小区ID集合,并且所述第二小区集合包括第二小区ID集合,并且其中所述第一定位区域与第一小区ID集合相关联,并且所述第二定位区域与第二小区ID集合相关联。

9. 根据权利要求8所述的方法,还包括:

确定小区ID是在所述第一小区ID集合中还是在所述第二小区ID集合中,其中所述选择还基于对所述小区ID是在所述第一小区ID集合中还是在所述第二小区ID集合中的确定。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中,

当所述小区ID被检测为在所述第一小区ID集合中时,选择所述第一SRS<sub>p</sub>配置,并且

当所述小区ID被检测为在所述第二小区ID集合中时,选择所述第二SRS<sub>p</sub>配置。

11. 根据权利要求7所述的方法,还包括:

停用未被选择的所述第一SRS<sub>p</sub>配置或所述第二SRS<sub>p</sub>配置。

12. 根据权利要求7所述的方法,其中,在所述非活动状态期间执行所述SRS<sub>p</sub>的所述发送。

## 对低功率高精度定位的支持

[0001] 本申请是申请日为2023年02月09日、申请号为202380025388.8的中国发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请要求2022年9月28日提交的美国临时专利申请63/410,967号、2022年8月4日提交的美国临时专利申请63/395,233号、2022年4月27日提交的美国临时专利申请63/335,341号和2022年2月9日提交的美国临时专利申请63/308,405号的权益,这些专利申请的公开内容全文以引用方式并入本文中。

### 背景技术

[0004] 使用无线通信的移动通信继续演进。第五代移动通信无线电接入技术(RAT)可被称为5G新无线电(NR)。前代(传统)移动通信RAT可以是例如第四代(4G)长期演进(LTE)。

### 发明内容

[0005] 本文描述了可与支持低功率高精度定位(LPHAP)相关联的系统、方法和手段。

[0006] 无线发送/接收单元(WTRU)可从第一小区接收配置信息(例如,在无线电资源控制(RRC)重新配置消息中)。该配置信息可指示第一用于定位的探测参考(SRS<sub>p</sub>)配置和第二SRS<sub>p</sub>配置。该第一SRS<sub>p</sub>配置可与第一定位区域相关联,并且该第二SRS<sub>p</sub>配置可与第二定位区域相关联。该第一定位区域可包括第一小区ID集合,并且该第二定位区域可包括第二小区ID集合。该第一SRS<sub>p</sub>配置可被激活,并且该第二SRS<sub>p</sub>配置可被停用。

[0007] 该WTRU可使用该第一SRS<sub>p</sub>配置来发送第一SRS<sub>p</sub>。在示例中,该WTRU可基于检测到在该第一小区ID集合中的小区ID来发送该第一SRS<sub>p</sub>。该第一SRS<sub>p</sub>可在低功率操作(例如,INACTIVE(非活动)操作/状态或空闲操作/状态)期间(例如,基于接收到RRCRelease消息)发送。该WTRU可选择(例如,检测)第二小区。在示例中,该WTRU可基于该WTRU检测到该第二小区的小区ID来选择(例如,检测)该第二小区。

[0008] 该WTRU可确定该第二小区在该第二定位区域中。在示例中,该WTRU可基于所检测到的第二小区ID在与该第二定位区域相关联的该第二小区ID集合中来确定该第二小区位于该第二定位区域中。基于该第二小区在该第二定位区域中的该确定,该WTRU向该第二小区发送激活该第二SRS<sub>p</sub>配置的请求。

[0009] 该WTRU可接收(例如,从第二小区)关于激活所请求的第二SRS<sub>p</sub>配置的指示或关于激活第三SRS<sub>p</sub>配置的指示。关于激活的该指示可以在来自该第二小区的消息中(例如,在RRCResume消息、RRC重新配置消息或MAC控制元素(MAC CE)中)接收的。该WTRU可发送关于停用该第一SRS<sub>p</sub>配置的指示(例如,当发送激活该第二SRS<sub>p</sub>配置的该请求时或在另一指示请求中)。该WTRU可使用由该第二小区指示的该SRS<sub>p</sub>配置(例如,所请求的第二SRS<sub>p</sub>配置或该第三SRS<sub>p</sub>配置)来发送第二SRS<sub>p</sub>。

## 附图说明

[0010] 图1A是例示在其中一个或多个所公开的实施方案可得以实现的示例通信系统的系统图。

[0011] 图1B是例示根据一个实施方案的可在图1A所示通信系统内使用的示例无线发送/接收单元 (WTRU) 的系统图。

[0012] 图1C是例示根据一个实施方案的可在图1A所示通信系统内使用的示例无线电接入网络 (RAN) 和示例核心网络 (CN) 的系统图。

[0013] 图1D是例示根据一个实施方案的可在图1A所示通信系统内使用的又一个示例RAN和又一个示例CN的系统图。

[0014] 图2例示了处于INACTIVE状态的WTRU选择用于执行SRSp发送的定位区域特定SRSp配置。

## 具体实施方式

[0015] 图1A是例示在其中一个或多个所公开的实施方案可得以实现的示例通信系统100的图。通信系统100可以是向多个无线用户提供诸如语音、数据、视频、消息、广播等内容多址接入系统。通信系统100可使得多个无线用户能够通过系统资源 (包括无线带宽) 的共享来接入此类内容。例如,通信系统100可采用一种或多种信道接入方法,诸如码分多址接入 (CDMA)、时分多址接入 (TDMA)、频分多址接入 (FDMA)、正交FDMA (OFDMA)、单载波FDMA (SC-FDMA)、零尾唯一字DFT扩展OFDM (ZT UW DTS-s OFDM)、唯一字OFDM (UW-OFDM)、资源块滤波OFDM、滤波器组多载波 (FBMC) 等。

[0016] 如图1A所示,通信系统100可包括无线发送/接收单元 (WTRU) 102a、102b、102c、102d、RAN 104/113、CN 106/115、公共交换电话网 (PSTN) 108、互联网110和其他网络112,但应当理解,所公开的实施方案设想任何数量的WTRU、基站、网络 and/或网络元件。WTRU 102a、102b、102c、102d中的每个WTRU可以是配置为在无线环境中操作和/或通信的任何类型的设备。作为示例,WTRU 102a、102b、102c、102d (其中任何一个均可被称为“站”和/或“STA”) 可被配置为发送和/或接收无线信号,并且可包括用户装备 (UE)、移动站、固定或移动用户单元、基于订阅的单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、智能手机、膝上计算机、上网本、个人计算机、无线传感器、热点或Mi-Fi设备、物联网 (IoT) 设备、手表或其他可穿戴设备、头戴式显示器 (HMD)、车辆、无人机、医疗设备和应用 (例如,远程手术)、工业设备和应用 (例如,在工业和/或自动处理链环境中操作的机器人和/或其他无线设备)、消费电子设备、在商业和/或工业无线网络上操作的设备等。WTRU 102a、102b、102c和102d中的任一WTRU可互换地称为UE。

[0017] 通信系统100还可包括基站114a和/或基站114b。基站114a、114b中的每一个基站可为任何类型的设备,其被配置为与WTRU 102a、102b、102c、102d中的至少一个WTRU无线对接以促进对一个或多个通信网络 (诸如CN 106/115、互联网110和/或其他网络112) 的接入。作为示例,基站114a、114b可为收发器基站 (BTS)、节点B、演进节点B、家庭节点B、家庭演进节点B、gNB、NR节点B、站点控制器、接入点 (AP)、无线路由器等。虽然基站114a、114b各自被描绘为单个元件,但应当理解,基站114a、114b可包括任何数量的互连基站和/或网络元件。

[0018] 基站114a可以是RAN 104/113的一部分,该RAN还可包括其他基站和/或网络元件

(未示出),诸如基站控制器(BSC)、无线网络控制器(RNC)、中继节点等。基站114a和/或基站114b可被配置为在一个或多个载波频率(其可被称为小区(未示出))上发送和/或接收无线信号。这些频率可在许可频谱、未许可频谱或许可和未许可频谱的组合中。小区可向特定地理区域提供无线服务的覆盖,该特定地理区域可为相对固定的或可随时间改变。小区可进一步被划分为小区扇区。例如,与基站114a相关联的小区可被划分为三个扇区。因此,在一个实施方案中,基站114a可包括三个收发器,即,小区的每个扇区一个收发器。在实施方案中,基站114a可采用多输入多输出(MIMO)技术并且可针对小区的每个扇区利用多个收发器。例如,可使用波束成形在所需的空方向上发送和/或接收信号。

[0019] 基站114a、114b可通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c、102d中的一个或多个WTRU通信,该空中接口可以是任何合适的无线通信链路(例如,射频(RF)、微波、厘米波、毫米波、红外(IR)、紫外(UV)、可见光等)。可使用任何合适的无线电接入技术(RAT)来建立空中接口116。

[0020] 更具体地,如上所指出,通信系统100可以是多址接入系统,并且可采用一个或多个信道接入方案,诸如CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA等。例如,RAN 104/113中的基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现诸如通用移动通信系统(UMTS)陆地无线电接入(UTRA)的无线电技术,该无线电技术可使用宽带CDMA(WCDMA)来建立空中接口115/116/117。WCDMA可包括通信协议,诸如高速分组接入(HSPA)和/或演进的HSPA(HSPA+)。HSPA可包括高速下行链路(DL)分组接入(HSDPA)和/或高速UL分组接入(HSUPA)。

[0021] 在实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现无线电技术(诸如演进的UMTS地面无线电接入(E-UTRA)),该无线电技术可使用长期演进(LTE)和/或高级LTE(LTE-A)和/或高级LTE Pro(LTE-A Pro)来建立空中接口116。

[0022] 在实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现诸如NR无线电接入的无线电技术,该无线电技术可使用新无线电(NR)来建立空中接口116。

[0023] 在实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现多种无线电接入技术。例如,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可例如使用双连通性(DC)原理一起实现LTE无线电接入和NR无线电接入。因此,WTRU 102a、102b、102c所使用的空中接口可由多种类型的无线电接入技术和/或向/从多种类型的基站(例如,eNB和gNB)传送的发送来表征。

[0024] 在其他实施方案中,基站114a和WTRU 102a、102b、102c可实现诸如IEEE 802.11(即,无线保真(WiFi))、IEEE 802.16(即,全球微波接入互操作性(WiMAX))、CDMA2000、CDMA2000 1X、CDMA2000 EV-DO、暂行标准2000(IS-2000)、暂行标准95(IS-95)、暂行标准856(IS-856)、全球移动通信系统(GSM)、增强型数据速率GSM演进(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)等无线电技术。

[0025] 图1A中的基站114b可以是例如无线路由器、家庭节点B、家庭演进节点B或接入点,并且可利用任何合适的RAT来促进诸如商业场所、家庭、交通工具、校园、工业设施、空中走廊(例如,供无人机使用)、道路等局部区域中的无线连通性。在一个实施方案中,基站114b和WTRU 102c、102d可实现无线电技术(诸如IEEE 802.11)以建立无线局域网(WLAN)。在实施方案中,基站114b和WTRU 102c、102d可实现无线电技术(诸如IEEE 802.15)以建立无线个域网(WPAN)。在另一个实施方案中,基站114b和WTRU 102c、102d可利用基于蜂窝的RAT(例如,WCDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A、LTE-A Pro、NR等)来建立微微蜂窝基站或毫微微

蜂窝基站。如图1A所示,基站114b可具有与互联网110的直接连接。因此,基站114b可不需要经由CN 106/115接入互联网110。

[0026] RAN 104/113可与CN 106/115通信,该CN可以是被配置为向WTRU 102a、102b、102c、102d中的一者或多者提供语音、数据、应用和/或互联网协议语音 (VoIP) 服务的任何类型的网络。数据可具有不同的服务质量 (QoS) 要求,诸如不同的吞吐量要求、时延要求、误差容限要求、可靠性要求、数据吞吐量要求、移动性要求等。CN 106/115可提供呼叫控制、账单服务、基于移动位置的服务、预付费呼叫、互联网连通性、视频分发等,和/或执行高级安全功能,诸如用户认证。尽管未在图1A中示出,但是应当理解,RAN 104/113和/或CN 106/115可与采用与RAN 104/113相同的RAT或不同RAT的其他RAN进行直接或间接通信。例如,除了连接到可利用NR无线电技术的RAN 104/113之外,CN 106/115还可与采用GSM、UMTS、CDMA 2000、WiMAX、E-UTRA或WiFi无线电技术的另一RAN(未示出)通信。

[0027] CN 106/115也可用作WTRU 102a、102b、102c、102d的网关,以接入PSTN 108、互联网110和/或其他网络112。PSTN 108可包括提供普通老式电话服务 (POTS) 的电路交换电话网络。互联网110可包括使用常见通信协议(诸如发送控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)和/或TCP/IP互联网协议组中的互联网协议(IP))的互连计算机网络和设备的全球系统。网络112可包括由其他服务提供商拥有和/或运营的有线通信网络和/或无线通信网络。例如,网络112可包括连接到一个或多个RAN的另一CN,该一个或多个RAN可采用与RAN 104/113相同的RAT或不同的RAT。

[0028] 通信系统100中的WTRU 102a、102b、102c、102d中的一些或所有WTRU可包括多模式能力(例如,WTRU 102a、102b、102c、102d可包括用于通过不同无线链路与不同无线网络通信的多个收发器)。例如,图1A所示的WTRU 102c可被配置为与可采用基于蜂窝的无线电技术的基站114a通信,并且与可采用IEEE 802无线电技术的基站114b通信。

[0029] 图1B是例示示例WTRU 102的系统图。如图1B所示,WTRU 102可包括处理器118、收发器120、发送/接收元件122、扬声器/麦克风124、小键盘126、显示器/触摸板128、不可移动存储器130、可移动存储器132、电源134、全球定位系统(GPS)芯片组136和/或其他外围设备138等。应当理解,在与实施方案保持一致的同时,WTRU 102可包括前述元件的任何子组合。

[0030] 处理器118可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器(DSP)、多个微处理器、与DSP核心相关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)电路、任何其他类型的集成电路(IC)、状态机等。处理器118可执行信号译码、数据处理、功率控制、输入/输出处理和/或使得WTRU 102能够在无线环境中操作的任何其他功能性。处理器118可耦合到收发器120,该收发器可耦合到发送/接收元件122。虽然图1B将处理器118和收发器120描绘为单独的组件,但是应当理解,处理器118和收发器120可在电子封装件或芯片中集成在一起。

[0031] 发送/接收元件122可被配置为通过空中接口116向基站(例如,基站114a)发送信号或从该基站接收信号。例如,在一个实施方案中,发送/接收元件122可以是被配置为发送并且/或者接收RF信号的天线。在实施方案中,发送/接收元件122可以是被配置为发送和/或者接收例如IR、UV或可见光信号的发射器/检测器。在另一个实施方案中,发送/接收元件122可被配置为发送以及/或者接收RF信号和光信号两者。应当理解,发送/接收元件122可被配置为发送和/或者接收无线信号的任何组合。

[0032] 尽管发送/接收元件122在图1B中被描绘为单个元件,但是WTRU 102可包括任何数量的发送/接收元件122。更具体地,WTRU 102可采用MIMO技术。因此,在一个实施方案中,WTRU 102可包括用于通过空中接口116发送和接收无线信号的两个或更多个发送/接收元件122(例如,多个天线)。

[0033] 收发器120可被配置为调制将由发送/接收元件122发送的信号并且解调由发送/接收元件122接收的信号。如上所指出,WTRU 102可具有多模式能力。例如,因此,收发器120可包括多个收发器以用于使得WTRU 102能够经由多种RAT(诸如NR和IEEE 802.11)进行通信。

[0034] WTRU 102的处理器118可耦合到扬声器/麦克风124、小键盘126和/或显示器/触摸板128(例如,液晶显示器(LCD)显示单元或有机发光二极管(OLED)显示单元)并且可从其接收用户输入数据。处理器118还可将用户数据输出到扬声器/麦克风124、小键盘126和/或显示器/触摸板128。此外,处理器118可从任何类型的合适存储器(诸如不可移动存储器130和/或可移动存储器132)接入信息,并且将数据存储在该任何类型的合适存储器中。不可移动存储器130可包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、硬盘或任何其他类型的存储器存储设备。可移动存储器132可包括用户身份模块(SIM)卡、记忆棒、安全数字(SD)存储卡等。在其他实施方案中,处理器118可从物理上没有定位在WTRU 102上(诸如服务器或家用计算机(未示出)上)的存储器接入信息,并且将数据存储在该存储器中。

[0035] 处理器118可从电源134接收电力,并且可被配置为向WTRU 102中的其他组件分配和/或控制电力。电源134可以是用于为WTRU 102供电的任何合适的设备。例如,电源134可包括一个或多个干电池组(例如,镍镉(NiCd)、镍锌(NiZn)、镍金属氢化物(NiMH)、锂离子(Li-ion)等)、太阳能电池、燃料电池等。

[0036] 处理器118还可耦合到GPS芯片组136,该GPS芯片组可被配置为提供关于WTRU 102的当前位置的位置信息(例如,经度和纬度)。除了来自GPS芯片组136的信息之外或代替该信息,WTRU 102可通过空中接口116从基站(例如,基站114a、114b)接收位置信息和/或基于从两个或更多个附近基站接收到信号的定时来确定其位置。应当理解,在与实施方案保持一致的同时,WTRU 102可通过任何合适的位置确定方法来获取位置信息。

[0037] 处理器118还可耦合到其他外围设备138,该其他外围设备可包括提供附加特征、功能性和/或有线或无线连通性的一个或多个软件模块和/或硬件模块。例如,外围设备138可包括加速度计、电子指南针、卫星收发器、数字相机(用于照片和/或视频)、通用串行总线(USB)端口、振动设备、电视收发器、免提耳机、蓝牙®模块、调频(FM)无线电单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏播放器模块、互联网浏览器、虚拟现实和/或增强现实(VR/AR)设备、活动跟踪器等。外围设备138可包括一个或多个传感器,该传感器可为以下中的一者或多者:陀螺仪、加速度计、霍尔效应传感器、磁力计、方位传感器、接近传感器、温度传感器、时间传感器;地理位置传感器;测高计、光传感器、触摸传感器、磁力计、气压计、手势传感器、生物测定传感器和/或湿度传感器。

[0038] WTRU 102可包括全双工无线电台,对于该全双工无线电台,一些或所有信号的发送和接收(例如,与用于UL(例如,用于发送)和下行链路(例如,用于接收)的特定子帧相关联)可为并发的和/或同时的。全双工无线电台可包括干扰管理单元,该干扰管理单元用于经由硬件(例如,扼流圈)或经由处理器(例如,单独的处理器(未示出)或经由处理器118)进

行的信号处理来减少和/或基本上消除自干扰。在实施方案中,WRTU 102可包括半双工无线电台,对于该半双工无线电台,一些或所有信号的发送和接收(例如,与用于上行链路(UL)(例如,用于发送)或下行链路(例如,用于接收)的特定子帧相关联)。

[0039] 图1C是例示根据实施方案的RAN 104和CN 106的系统图。如上所指出,RAN 104可采用E-UTRA无线电技术通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。RAN 104还可与CN 106通信。

[0040] RAN 104可包括演进节点B 160a、160b、160c,但是应当理解,在与实施方案保持一致的同时,RAN 104可包括任何数量的演进节点B。演进节点B 160a、160b、160c各自可包括一个或多个收发器以用于通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。在一个实施方案中,演进节点B 160a、160b、160c可实现MIMO技术。因此,演进节点B 160a例如可使用多个天线来向WTRU 102a发送无线信号和/或从该WTRU接收无线信号。

[0041] 演进节点B 160a、160b、160c中的每个演进节点B可与特定小区(未示出)相关联,并且可被配置为处理无线电资源管理决策、移交决策、UL和/或DL中的用户的调度等。如图1C所示,演进节点B 160a、160b、160c可通过X2接口彼此通信。

[0042] 图1C所示的CN 106可包括移动性管理实体(MME) 162、服务网关(SGW) 164和分组数据网络(PDN)网关(或PGW) 166。虽然前述元件中的每个元件被描绘为CN 106的一部分,但应当理解,这些元件中的任一元件可由CN运营商之外的实体拥有和/或运营。

[0043] MME 162可经由S1接口连接到RAN 104中的演进节点B 162a、162b、162c中的每个演进节点B,并且可充当控制节点。例如,MME 162可负责认证WTRU 102a、102b、102c的用户、承载激活/停用、在WTRU 102a、102b、102c的初始附加期间选择特定服务网关等。MME 162可提供用于在RAN 104和采用其他无线电技术(诸如GSM和/或WCDMA)的其他RAN(未示出)之间进行交换的控制平面功能。

[0044] SGW 164可经由S1接口连接到RAN 104中的演进节点B 160a、160b、160c中的每个演进节点B。SGW 164通常可向/从WTRU 102a、102b、102c路由和转发用户数据分组。SGW 164可执行其他功能,诸如在演进节点B间移交期间锚定用户面、当DL数据可用于WTRU 102a、102b、102c时触发寻呼、管理和存储WTRU 102a、102b、102c的上下文等。

[0045] SGW 164可连接到PGW 166,该PGW可向WTRU 102a、102b、102c提供对分组交换网络(诸如互联网110)的接入,以促进WTRU 102a、102b、102c和启用IP的设备之间的通信。

[0046] CN 106可促进与其他网络的通信。例如,CN 106可为WTRU 102a、102b、102c提供对电路交换网络(诸如,PSTN 108)的接入,以促进WTRU 102a、102b、102c与传统陆线通信设备之间的通信。例如,CN 106可包括充当CN 106与PSTN 108之间的接口的IP网关(例如,IP多媒体子系统(IMS)服务器)或者可与该IP网关通信。此外,CN 106可向WTRU 102a、102b、102c提供对其他网络112的接入,该其他网络可包括由其他服务提供商拥有和/或运营的其他有线网络和/或无线网络。

[0047] 尽管WTRU在图1A至图1D中被描述为无线终端,但是可设想到,在某些代表性实施方案中,此类终端可(例如,临时或永久)使用与通信网络的有线通信接口。

[0048] 在代表性实施方案中,其他网络112可以是WLAN。

[0049] 处于基础结构基本服务集(BSS)模式的WLAN可具有用于BSS的接入点(AP)以及与AP相关联的一个或多个站(STA)。AP可具有至分发系统(DS)或将业务携带至和/或携带业务

离开BSS的另一种类型的有线/无线网络的接入或接口。源自BSS外部并通向STA的业务可通过AP到达并且可被传递到STA。源自STA并通向BSS外部的目的地的业务可被传送到AP以被传递到相应目的地。BSS内的STA之间的业务可通过AP传送,例如,其中源STA可向AP发送业务,并且AP可将业务传递到目的地STA。BSS内的STA之间的业务可被视为和/或称为点对点业务。可利用直接链路建立(DLS)在源STA和目的地STA之间(例如,直接在它们之间)传送点对点业务。在某些代表性实施方案中,DLS可使用802.11e DLS或802.11z隧道DLS(TDLS)。使用独立BSS(IBSS)模式的WLAN可不具有AP,并且IBSS内或使用IBSS的STA(例如,STA中的所有STA)可彼此直接通信。IBSS通信模式在本文中有时可称为“ad-hoc”通信模式。

[0050] 当使用802.11ac基础结构操作模式或相似操作模式时,AP可在固定信道(诸如主信道)上发送信标。主信道可为固定宽度(例如,20MHz宽带)或经由信令动态设置的宽度。主信道可以是BSS的操作信道,并且可由STA用来建立与AP的连接。在某些代表性实施方案中,例如在802.11系统中可实现载波侦听多路接入/冲突避免(CSMA/CA)。对于CSMA/CA,STA(例如,每个STA)(包括AP)可侦听主信道。当主信道被特定STA侦听/检测和/或确定为繁忙时,特定STA可退避。一个STA(例如,仅一个站)可在给定BSS中在任何给定时间发送。

[0051] 高吞吐量(HT)STA可使用40MHz宽的信道进行通信,例如,经由主20MHz信道与相邻或不相邻的20MHz信道的组合以形成40MHz宽的信道。

[0052] 甚高吞吐量(VHT)STA可支持20MHz、40MHz、80MHz和/或160MHz宽的信道。40MHz信道和/或80MHz信道可通过组合连续的20MHz信道来形成。160MHz信道可通过组合8个连续的20MHz信道,或通过组合两个非连续的80MHz信道(这可被称为80+80配置)来形成。对于80+80配置,在信道编码之后,数据可通过可将数据分成两个流的段解析器。可单独地对每个流进行快速傅里叶逆变换(IFFT)处理和时间域处理。可将这些流映射到两个80MHz信道,并且可通过发送STA来发送数据。在接收STA的接收器处,可颠倒上述用于80+80配置的操作,并且可将组合的数据传送到介质访问控制(MAC)。

[0053] 802.11af和802.11ah支持低于1GHz的操作模式。相对于802.11n和802.11ac中使用的那些,802.11af和802.11ah中减少了信道操作带宽和载波。802.11af支持电视白空间(TVWS)频谱中的5MHz、10MHz和20MHz带宽,并且802.11ah支持使用非TVWS频谱的1MHz、2MHz、4MHz、8MHz和16MHz带宽。根据代表性实施方案,802.11ah可支持仪表类型控制/机器类型通信,诸如宏覆盖区域中的MTC设备。MTC设备可具有某些能力,例如有限的的能力,包括支持(例如,仅支持)某些带宽和/或有限的带宽。MTC设备可包括电池寿命高于阈值(例如,以保持非常长的电池寿命)的电池。

[0054] 可支持多个信道的WLAN系统以及信道带宽(诸如802.11n、802.11ac、802.11af和802.11ah)包括可被指定为主信道的信道。主信道可具有等于由BSS中的所有STA支持的最大公共操作带宽的带宽。主信道的带宽可由来自在BSS中操作的所有STA的STA(其支持最小带宽操作模式)设置和/或限制。在802.11ah的示例中,对于支持(例如,仅支持)1MHz模式的STA(例如,MTC型设备),主信道可为1MHz宽,即使AP和BSS中的其他STA支持2MHz、4MHz、8MHz、16MHz和/或其他信道带宽操作模式。载波侦听和/或网络分配向量(NAV)设置可取决于主信道的状态。如果主信道繁忙,例如,由于STA(仅支持1MHz操作模式)正在向AP发送,即使大多数频段保持空闲并且可能可用,整个可用频段也可被视为繁忙。

[0055] 在美国,可供802.11ah使用的可用频带为902MHz至928MHz。在韩国,可用频带为

917.5MHz至923.5MHz。在日本,可用频带为916.5MHz至927.5MHz。取决于国家代码,802.11ah可用的总带宽为6MHz至26MHz。

[0056] 图1D是例示根据实施方案的RAN 113和CN 115的系统图。如上所指出,RAN 113可采用NR无线电技术以通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。RAN 113还可与CN 115通信。

[0057] RAN 113可包括gNB 180a、180b、180c,但应当理解,RAN 113可包括任何数量的gNB,同时与实施方案保持一致。gNB 180a、180b、180c各自可包括一个或多个收发器以用于通过空中接口116与WTRU 102a、102b、102c通信。在一个实施方案中,gNB 180a、180b、180c可实现MIMO技术。例如,gNB 180a、180b、180c可利用波束成形来向gNB 180a、180b、180c发送信号和/或从其接收信号。因此,gNB 180a例如可使用多个天线来向WTRU 102a发送无线信号和/或从该WTRU接收无线信号。在实施方案中,gNB 180a、180b、180c可实现载波聚合技术。例如,gNB 180a可向WTRU 102a(未示出)发送多个分量载波。这些分量载波的子集可在未许可频谱上,而其余分量载波可在许可频谱上。在实施方案中,gNB 180a、180b、180c可实现协同多点(CoMP)技术。例如,WTRU 102a可从gNB 180a和gNB 180b(和/或gNB 180c)接收被协调的发送。

[0058] WTRU 102a、102b、102c可使用与能够扩展的参数集相关联的发送来与gNB 180a、180b、180c通信。例如,OFDM符号间隔和/或OFDM子载波间隔可因不同发送、不同小区和/或无线发送频谱的不同部分而变化。WTRU 102a、102b、102c可使用各种或可扩展长度的子帧或发送时间区间(TTI)(例如,包含不同数量的OFDM符号和/或持续变化的绝对时间长度)来与gNB 180a、180b、180c通信。

[0059] gNB 180a、180b、180c可被配置为以独立配置和/或非独立配置与WTRU 102a、102b、102c通信。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可与gNB 180a、180b、180c通信,同时也不接入其他RAN(例如,诸如演进节点B 160a、160b、160c)。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可将gNB 180a、180b、180c中的一个或多个gNB用作移动性锚定点。在独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可在未许可频带中使用信号与gNB 180a、180b、180c通信。在非独立配置中,WTRU 102a、102b、102c可与gNB 180a、180b、180c通信/连接,同时也与另一个RAN(诸如,演进节点B 160a、160b、160c)通信/连接。例如,WTRU 102a、102b、102c可实现DC原理以基本上同时与一个或多个gNB 180a、180b、180c和一个或多个演进节点B 160a、160b、160c通信。在非独立配置中,演进节点B 160a、160b、160c可充当WTRU 102a、102b、102c的移动性锚点,并且gNB 180a、180b、180c可提供用于服务WTRU 102a、102b、102c的附加覆盖和/或吞吐量。

[0060] gNB 180a、180b、180c中的每一个gNB可与特定小区(未示出)相关联,并且可被配置为处理无线电资源管理决策、移交决策、UL和/或DL中的用户的调度、网络切片的支持、双连通性、NR和E-UTRA之间的互通、用户面数据朝向用户面功能(UPF) 184a、184b的路由、控制面信息朝向接入和移动性管理功能(AMF) 182a、182b的路由等。如图1D所示,gNB 180a、180b、180c可通过Xn接口彼此通信。

[0061] 图1D所示的CN 115可包括至少一个AMF 182a、182b、至少一个UPF 184a、184b、至少一个会话管理功能(SMF) 183a、183b以及可能的数据网络(DN) 185a、185b。虽然前述元件中的每个元件被描绘为CN 115的一部分,但应当理解,这些元件中的任一元件可由CN运营

商之外的实体拥有和/或运营。

[0062] AMF 182a、182b可经由N2接口连接到RAN 113中的gNB 180a、180b、180c中的一个或多个gNB,并且可充当控制节点。例如,AMF 182a、182b可负责认证WTRU 102a、102b、102c的用户、网络切片的支持(例如,具有不同要求的不同PDU会话的处理)、选择特定SMF 183a、183b、注册区域的管理、NAS信令的终止、移动性管理等。AMF 182a、182b可使用网络切片,以便基于WTRU 102a、102b、102c所利用的服务的类型来为WTRU 102a、102b、102c定制CN支持。例如,可针对不同的用例(诸如,依赖超高可靠低时延(URLLC)接入的服务、依赖增强型移动宽带(eMBB)接入的服务、用于机器类型通信(MTC)接入的服务等)建立不同的网络切片。AMF 162可提供用于在RAN 113和采用其他无线电技术(诸如LTE、LTE-A、LTE-A Pro和/或非3GPP接入技术(诸如WiFi))的其他RAN(未示出)之间进行切换的控制面功能。

[0063] SMF 183a、183b可经由N11接口连接到CN 115中的AMF 182a、182b。SMF 183a、183b还可经由N4接口连接到CN 115中的UPF 184a、184b。SMF 183a、183b可选择并控制UPF 184a、184b,并且配置通过UPF 184a、184b进行的业务路由。SMF 183a、183b可执行其他功能,诸如管理和分配WTRU IP地址、管理PDU会话、控制策略实施和QoS、提供下行链路数据通知等。PDU会话类型可为基于IP的、非基于IP的、基于以太网的等。

[0064] UPF 184a、184b可经由N3接口连接到RAN 113中的gNB 180a、180b、180c中的一个或多个gNB,该一个或多个gNB可向WTRU 102a、102b、102c提供对分组交换网络(诸如互联网110)的接入,以促进WTRU 102a、102b、102c与启用IP的设备之间的通信。UPF 184a、184b可执行其他功能,诸如路由和转发分组、实施用户面策略、支持多宿主PDU会话、处理用户面QoS、缓冲下行链路分组、提供移动性锚定等。

[0065] CN 115可促进与其他网络的通信。例如,CN 115可包括充当CN 115与PSTN 108之间的接口的IP网关(例如,IP多媒体子系统(IMS)服务器)或者可与该IP网关通信。此外,CN 115可向WTRU 102a、102b、102c提供对其他网络112的接入,该其他网络可包括由其他服务提供商拥有和/或运营的其他有线网络和/或无线网络。在一个实施方案中,WTRU 102a、102b、102c可通过UPF 184a、184b通过至UPF 184a、184b的N3接口以及UPF 184a、184b与本地数据网络(DN) 185a、185b之间的N6接口连接到DN 185a、185b。

[0066] 鉴于图1A至图1D以及图1A至图1D的对应描述,本文参照以下中的一者或多者描述的功能中的一个或多个功能或所有功能可由一个或多个仿真设备(未示出)执行:WTRU 102a-102d、基站114a-114b、演进节点B160a-160c、MME 162、SGW 164、PGW 166、gNB 180a-180c、AMF 182a-182b、UPF 184a-184b、SMF 183a-183b、DN 185a-185b和/或本文所述的任何其他设备。仿真设备可以是配置为模仿本文所述的功能中的一个或多个功能或所有功能的一个或多个设备。例如,仿真设备可用于测试其他设备和/或模拟网络和/或WTRU功能。

[0067] 仿真设备可被设计为在实验室环境中和/或在运营商网络环境中实现其他设备的一个或多个测试。例如,一个或多个仿真设备可执行一个或多个功能或所有功能,同时被完全或部分地实现和/或部署为有线和/或无线通信网络的一部分,以便测试通信网络内的其他设备。一个或多个仿真设备可执行一个或多个功能或所有功能,同时临时被实现/部署为有线和/或无线通信网络的一部分。仿真设备可直接耦合到另一个设备以用于测试目的和/或可使用空中无线通信来执行测试。

[0068] 一个或多个仿真设备可执行一个或多个(包括所有)功能,同时不被实现/部署为

有线和/或无线通信网络的一部分。例如,仿真设备可在测试实验室和/或非部署(例如,测试)有线和/或无线通信网络中的测试场景中使用,以便实现一个或多个组件的测试。一个或多个仿真设备可以是测试装备。经由RF电路系统(例如,其可包括一个或多个天线)进行的直接RF耦合和/或无线通信可由仿真设备用于发送和/或接收数据。

[0069] 本文中对定时器的引用可指时间的确定或时间段的确定。本文中对定时器到期的引用可指确定时间已经发生或时间段已经到期。本文对定时器的引用可指时间、时间段、跟踪时间、跟踪时间段等。本文对定时器到期的引用可指确定时间已经发生或者时间段已经到期。

[0070] 本文描述了可与支持低功率高精度定位(LPHAP)相关联的系统、方法和手段。

[0071] WTRU可从第一小区接收配置信息(例如,在无线电资源控制(RRC)重新配置消息中)。该配置信息可指示第一用于定位的探测参考信号(SRS<sub>p</sub>)配置和第二SRS<sub>p</sub>配置。该第一SRS<sub>p</sub>配置可与第一定位区域相关联,并且该第二SRS<sub>p</sub>配置可与第二定位区域相关联。该第一定位区域可包括第一小区ID集合,并且该第二定位区域可包括第二小区ID集合。该第一SRS<sub>p</sub>配置可被激活,并且该第二SRS<sub>p</sub>配置可被停用。

[0072] 该WTRU可使用该第一SRS<sub>p</sub>配置来发送第一SRS<sub>p</sub>。在示例中,该WTRU可基于检测到在该第一小区ID集合中的小区ID来发送该第一SRS<sub>p</sub>。该第一SRS<sub>p</sub>可在低功率操作(例如,INACTIVE操作/状态或空闲操作/状态)期间(例如,基于接收到RRCRelease消息)发送。该WTRU可选择(例如,检测)第二小区。在示例中,该WTRU可基于该WTRU检测到该第二小区的小区ID来选择(例如,检测)该第二小区。

[0073] 该WTRU可确定该第二小区在该第二定位区域中。在示例中,该WTRU可基于所检测到的第二小区ID在与该第二定位区域相关联的该第二小区ID集合中来确定该第二小区位于该第二定位区域中。基于该第二小区在该第二定位区域中的该确定,该WTRU向该第二小区发送激活该第二SRS<sub>p</sub>配置的请求。

[0074] 该WTRU可接收(例如,从第二小区)关于激活所请求的第二SRS<sub>p</sub>配置的指示或关于激活第三SRS<sub>p</sub>配置的指示。关于激活的该指示可以是在来自该第二小区的消息中(例如,在RRCResume消息、RRC重新配置消息或MAC控制元素(MAC CE)中)接收的。该WTRU可发送关于停用该第一SRS<sub>p</sub>配置的指示(例如,当发送激活该第二SRS<sub>p</sub>配置的该请求时或在另一指示请求中)。该WTRU可使用由该第二小区指示的该SRS<sub>p</sub>配置(例如,所请求的第二SRS<sub>p</sub>配置或该第三SRS<sub>p</sub>配置)来发送第二SRS<sub>p</sub>。

[0075] WTRU可通过在测量模式和/或估计模式下操作来执行LPHAP。该WTRU可在定位估计模式下操作。该WTRU可传送用于估计模式操作的能力或辅助信息。该WTRU可接收用于LPHAP操作的辅助数据。该WTRU可基于切换标准在不同的定位模式之间切换。如果用寻呼消息触发,该WTRU可执行LPHAP。该WTRU可将关于LPHAP操作的信息传送到网络。

[0076] 本文提供了用于支持基于下行链路(DL)的LPHAP的示例。当支持LPHAP时,WTRU可利用基于DL的定位来减轻定位误差。WTRU可基于位置相关配置或资源来执行LPHAP。WTRU可基于电信中继服务(TRS)接收来使用基于DL的定位配置信息。WTRU可执行WTRU位置的预测,以补偿减少的DL测量。

[0077] 本文提供了用于支持基于上行链路(UL)的LPHAP的示例。WTRU可基于UL配置的定位区域来执行用于定位的上行链路探测参考信号(UL-SRS<sub>p</sub>)发送以用于LPHAP。WTRU可基于

位置相关配置或资源来执行基于UL的LPHAP。WTRU可基于感测来使用公共SRS<sub>p</sub>资源。基于检测到触发事件，WTRU可在用于支持基于UL的LPHAP的SRS<sub>p</sub>配置之间改变或切换。WTRU可基于检测到预配置定位区域中的位置来发送SRS<sub>p</sub>。WTRU可基于检测到发送(Tx)调度的时间时机和触发事件来发送SRS<sub>p</sub>。

[0078] 本文提供了利用移动终止小数据发送(MT-SDT)支持定位的示例。WTRU可配置有MT-SDT以支持低功率操作(例如, INACTIVE/IDLE(空闲)状态/操作/模式)中的定位。例如, 当在无线电资源控制(RRC) INACTIVE/IDLE模式下操作时, WTRU可经由MT-SDT接收关于定位的指示/信息。与位置相关联的WTRU行为/动作可基于MT-SDT是被配置还是被发起。WTRU可基于经配置的MT-SDT来确定并且向网络传送关于预期DL定位信息的属性的指示。WTRU可基于为MT-SDT配置的数据量阈值来接收DL发送中的定位信息。WTRU可向位置管理功能(LMF)传送关于RRC状态和/或MO-SDT/MT-SDT配置的指示/信息, 以支持相关联的定位过程。WTRU可在移动性期间接收使用MT-SDT配置的指示。WTRU可在移动性期间经由MT-SDT接收用于定位的辅助数据或配置。WTRU可配置有周期性定位参考信号(PRS)/SRS<sub>p</sub>。周期性PRS/SRS<sub>p</sub>可与不连续接收(DRX)循环的周期性相关联。WTRU可确定在INACTIVE/IDLE状态下报告测量的模式。

[0079] 本文提供了用于支持基于DL和UL的LPHAP的示例。当处于低功率操作(例如, INACTIVE/IDLE状态/操作/模式)时, WTRU可被配置为基于触发事件执行DL和UL定位。当在INACTIVE状态下操作时, WTRU可向网络传送定位信息。当在INACTIVE状态下操作时, WTRU可向网络传送指示以协助对WTRU位置的预测。WTRU可基于WTRU所位于的定位区域来选择定位区域特定SRS<sub>p</sub>配置。WTRU可传送更新SRS<sub>p</sub>配置的有效性条件的请求。WTRU可基于可检测的TRP来选择SRS<sub>p</sub>配置。WTRU可基于WTRU所位于的定位区域中的预期测量精确度来选择SRS<sub>p</sub>配置。

[0080] 在低功率高精度定位(LPHAP)用例(例如, 工业、公用设施、资产跟踪)中, 在低功率操作(例如, INACTIVE状态/操作/模式和/或IDLE状态/操作/状态)下操作延长的持续时间(例如, 6个月至1年而不充电/更换电池)的同时, WTRU的位置可被跟踪。最小化向网络或网络设备报告定位信息/测量的信令开销和频率可能是所期望的(例如, 为了功率节省)。当跟踪WTRU的位置时, 可实现高定位精确度(例如, 具有<1m水平精确度)。例如, 高定位精确度可通过最小化向网络报告定位信息/测量的频率和信令开销以及通过使用内插技术来估计WTRU位置信息来实现。在报告之间内插WTRU位置信息(例如, WTRU可通过包括预测来较不频繁地传送报告)可利用LPHAP的生存概念, 其中位置服务(LCS)客户端/应用可容忍丢失或没有定位报告或信息。在LPHAP中, 可确定WTRU相对于预期轨迹的定位。例如, 如果WTRU是移动的(例如, 附着于资产、机器人等), 这可能是所期望的。

[0081] 本文提供的示例支持在低功率操作(例如, INACTIVE/IDLE状态/模式/操作)期间和在WTRU移动性期间的定位, 这可导致在实现高精度与高功率节省之间的权衡。

[0082] WTRU可预配置有用于定位的探测参考信号(SRS<sub>p</sub>)/定位参考信号(PRS)配置, 以基于对WTRU预期使用的轨迹的了解(例如, 在工厂地面上)在INACTIVE/IDLE状态期间使用。对于基于UL的定位, 预配置SRS<sub>p</sub>可包括默认SRS<sub>p</sub>配置(例如, 低带宽(BW))和/或高精度SRS<sub>p</sub>配置(例如, 高BW)。例如, 如果以及/或者当由一个或多个事件触发时, WTRU可选择SRS<sub>p</sub>配置。一个或多个触发事件可包括时间(例如, 调度的时间时机)、定位区域(例如, 小区/TRP列

表)、无线电条件或定位QoS(例如,是否实现预期的精确度水平)中的一者或多者。WTRU中的功率节省可通过最小化用于发送一个或多个SRS<sub>p</sub>(基于UL的)以及/或者用于执行PRS测量/报告(基于DL的)的时机、持续时间和带宽来实现。功率节省可(例如,也可)通过不发送一个或多个SRS<sub>p</sub>/测量PRS(例如,在不能满足精确度要求的情况下)并且使用预测/内插技术来实现。

[0083] 本文提供了基于调度的Tx时机的SRS<sub>p</sub>发送的示例。对于调度的SRS<sub>p</sub>发送,WTRU可配置有一个或多个调度的Tx时机以用于发送SRS<sub>p</sub>和与Tx时机相关联的SRS<sub>p</sub>配置。WTRU可为SRS<sub>p</sub>发送选择第一SRS<sub>p</sub>配置(例如,高周期性配置),该第一SRS<sub>p</sub>配置在定位的初始阶段期间(例如,当开始从静止位置移动时)或在检测到指示低精确度的事件的情况下产生高精度。当精确度要求被满足并且/或者保持稳定时,WTRU可(例如,可接着)在定位阶段(例如,后续定位阶段)中选择第二SRS<sub>p</sub>配置(例如,低周期性配置)。当检测到中断事件(例如,移动性状态改变、接收到DL指示)时,WTRU可基于事件的类型来重置SRS<sub>p</sub>发送过程(例如,这可有助于定位精确度和功率节省)。

[0084] WTRU可接收配置信息。配置信息可包括一个或多个SRS<sub>p</sub>配置。SRS<sub>p</sub>配置可包括第一SRS<sub>p</sub>配置(例如,高周期性SRS<sub>p</sub>配置)和/或第二SRS<sub>p</sub>配置(例如,低周期性SRS<sub>p</sub>配置)中的至少一个或多个资源。配置信息可包括(例如,还可包括)用于发送一个或多个SRS<sub>p</sub>的一个或多个SRS<sub>p</sub> Tx时机(例如,T<sub>0</sub>、T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>)。Tx时机(T<sub>i</sub>)可与SRS<sub>p</sub>配置相关联。在定位的初始化阶段期间(例如,在T<sub>0</sub>),WTRU可启动定时器,该定时器可运行一持续时间(例如,经配置的持续时间,T<sub>1</sub>至T<sub>0</sub>)。WTRU可选择与当前SRS<sub>p</sub> Tx时机相关联的SRS<sub>p</sub>配置(例如,如果当前SRS<sub>p</sub> Tx时机是T<sub>0</sub>,则WTRU可选择第一SRS<sub>p</sub>配置(高周期性),并且如果当前SRS<sub>p</sub> Tx时机>T<sub>0</sub>,则WTRU可选择第二SRS<sub>p</sub>配置(低周期性))。WTRU可向网络传送指示,该指示可指示SRS<sub>p</sub>发送的开始(例如,在当前Tx时机是T<sub>0</sub>时)。WTRU可使用所选择的SRS<sub>p</sub>配置中的资源来发送SRS<sub>p</sub>。当检测到事件(例如,中断事件)(例如,接收到DL数据/指示、移动性状态改变)时,WTRU可停止定时器并停止SRS<sub>p</sub>的发送。当事件(例如,第二事件)是半静态事件(例如,接收到周期性数据)时,WTRU可重新启动定时器并且使用当前SRS<sub>p</sub>配置(例如,与最近的Tx时机相关联的SRS<sub>p</sub>配置)重新启动SRS<sub>p</sub>的发送。当事件(例如,第二事件)是动态事件(例如,接收到超可靠和低时延通信(URLLC)数据、移动性状态改变)时,WTRU可执行以下中的一者或多者:重置定时器(例如,重置到T<sub>0</sub>);向NW传送指示,指示SRS<sub>p</sub>发送的重置和启动,或使用与SRS<sub>p</sub> Tx时间时机(例如,T<sub>0</sub>)相关联的SRS<sub>p</sub>配置中的资源来发送SRS<sub>p</sub>。当事件(例如,第二事件)对应于中止发送(例如,接收到停止SRS<sub>p</sub>发送的DL指示)时,WTRU可停止定时器并停止SRS<sub>p</sub>的发送。如果没有检测到事件(例如,第二事件),则WTRU可在定时器期满时停止SRS<sub>p</sub>发送,持续经配置的持续时间,或直到下一个Tx时机开始。

[0085] 本文提供了基于经配置的定位区域的SRS<sub>p</sub>发送的示例。对于区域相关发送,WTRU可使用相关联的SRS<sub>p</sub>配置在预配置定位区域(例如,TRP集合的覆盖区域)处发送SRS<sub>p</sub>。WTRU可基于WTRU预期遵循的轨迹和基于在对应TRP处要实现的测量的预期精确度来选择预配置SRS<sub>p</sub>配置。如果在TRP处未满足预期精确度要求,则WTRU可使用与可满足精确度的一些TRP相关联的SRS<sub>p</sub>(例如,具有高BW的特殊SRS<sub>p</sub>配置)。

[0086] 该WTRU可接收配置信息。配置信息可包括一个或多个SRS<sub>p</sub>配置,至少包括低BW SRS<sub>p</sub>配置和高BW SRS<sub>p</sub>配置(例如,特殊SRS<sub>p</sub>配置)中的资源。配置信息可(例如,也可)包括

一个或多个TRP集合(例如,小区ID)。一个或多个TRP集合可与一个或多个SRS<sub>p</sub>配置相关联(例如,每个TRP集合可与SRS<sub>p</sub>配置相关联)(例如,集合中的TRP可由LMF配置以进行SRS<sub>p</sub>测量)。配置信息可(例如,也可)包括满足精确度要求所需的最小TRP数量的阈值。WTRU可执行SSB/TRS测量以检测一个或多个发送接收点(TRP)并且确定与检测到的TRP相关联的无线电条件(例如,使用与SRS<sub>p</sub>空间相关的RS的RSRP测量)。当检测到的TRP与经配置的TRP集合匹配并且/或者当检测到的具有良好参考信号接收功率(RSRP)的TRP的数量大于满足精确度要求所需的最小TRP数量的阈值时,WTRU可选择与检测到的TRP相关联的低BW SRS<sub>p</sub>配置,并且可使用低BW SRS<sub>p</sub>配置中的资源来发送SRS<sub>p</sub>。当检测到的TRP与经配置的TRP集合匹配,并且当检测到的具有良好RSRP的TRP的数量小于阈值时,WTRU可执行以下中之一者或多者:基于预配置和/或接收到定位系统信息块(SIB)来确定与检测到的具有良好RSRP的TRP相关联的高BW SRS<sub>p</sub>配置(例如,特殊SRS<sub>p</sub>配置);向gNB传送用于指示检测到的TRP的ID的指示(例如,使用RACH-SDT)以及激活高BW SRS<sub>p</sub>配置(例如,特殊SRS<sub>p</sub>配置)的请求;或使用高BW SRS<sub>p</sub>配置(例如,特殊SRS<sub>p</sub>配置)中的资源来发送SRS<sub>p</sub>(例如,在从gNB接收到指示之后)。当检测到的TRP与经配置的TRP集合不匹配时,WTRU可向gNB传送指示以请求经更新的SRS<sub>p</sub>配置,并且可使用经更新的SRS<sub>p</sub>配置中的资源来发送SRS<sub>p</sub>(例如,在从gNB接收到经更新的SRS<sub>p</sub>配置之后)。

[0087] 本文提供了下行链路定位示例、上行链路定位示例以及下行链路和上行链路定位示例。

[0088] 在下行链路定位示例中,WTRU可从一个或多个TRP接收一个或多个PRS。WTRU可观察多个参考信号并且可测量PRS(例如,一对PRS)之间的到达时间差。WTRU可(例如,可接着)向LMF传送所测量的参考信号时间差(RSTD)。WTRU可(例如,另外)传送针对PRS的测量的RSRP(例如,针对一个或多个PRS中的每个PRS的测量的RSRP)。基于所返回的测量,LMF可进行WTRU的定位。WTRU可报告用于基于角度的DL定位的RSRP。

[0089] LMF是可用于或支持定位的节点或实体(例如,网络节点或实体)的非限制性示例。在示例中,其他节点(例如,任何其他节点或实体)可替代LMF。

[0090] 在上行链路定位示例中,WTRU可向接收点(RP)传送用于定位(例如,由RRC配置)的SRS。对于基于定时的方法,TRP可测量接收到的SRS的RTOA,并且可向LMF报告所测量的值。TRP可报告SRS的RSRP。在基于角度的上行链路定位方法中,RP可测量到达角并且可将其报告给LMF。

[0091] 在上行链路和下行链路定位示例中,WTRU可测量在接收的PRS与发送的SRS之间的Rx-Tx时间差。可将Rx-Tx时间差从WTRU报告给LMF。WTRU可(例如,也可)报告针对PRS测量的RSRP。在TRP处,可计算所接收的SRS和所发送的PRS之间的Rx-Tx差。

[0092] 本文提供了以下定位示例。

[0093] “DL定位示例”可指使用下行链路参考信号(诸如PRS)的任何定位示例。WTRU可从TP接收一个或多个参考信号,并且可测量DL RSTD和/或RSRP。DL定位的示例是DL-AoD或DL-TDOA定位。

[0094] “UL定位示例”可指使用上行链路参考信号(诸如用于定位的SRS)的任何定位示例。WTRU可将SRS发送到多个RP,并且这些RP可测量UL RTOA和/或RSRP。UL定位的示例可包括UL-TDOA或UL-AoA定位。

[0095] “DL和UL定位示例”可指可使用上行链路和下行链路参考信号进行定位的定位示例。WTRU可将SRS发送到多个TRP,并且gNB可测量Rx-Tx时间差。gNB可测量所接收的SRS的RSRP。WTRU可测量从多个TRP发送的PRS的Rx-Tx时间差。WTRU可测量所接收的PRS的RSRP。在WTRU和gNB处测量的Rx-TX差和/或RSRP可用于确定往返时间。Rx和Tx差可指在由TRP发送的参考信号的到达时间与从WTRU发送的参考信号的发送时间之间的差。DL和UL定位的示例是多RTT定位。

[0096] “网络”可包括AMF、LMF、基站、TRP或NG-RAN中的gNB。

[0097] 用于RRC CONNECTED (RRC连接)中的DL-PRS测量的定位示例可允许gNB内移动性(例如,有限水平的gNB内移动性)(例如,在属于同一gNB的TRP的覆盖区域内)和/或gNB间移动性(例如,对于其中多个gNB使用同一PRS配置的场景)。经由服务gNB/小区可支持向LMF报告测量或位置信息。

[0098] 本文的示例提供了用于RAT相关和RAT不相关定位的基于WTRU和基于LMF(例如,WTRU辅助)的定位。本文可提供用于支持低功率高精度定位(LPHAP)的WTRU行为和示例(例如,包括与配置、发送、测量和报告、低时延WTRU、高功率节省和高精度相关的示例)。本文可提供使用LPP来确定具有LPHAP的WTRU的定位信息的示例。

[0099] 在基于DL的定位示例中,WTRU可执行与DL-PRS相关联的资源的测量。WTRU可基于由网络提供的辅助数据向LMF传送测量报告。在基于UL的定位示例中,WTRU可经由RRC信令配置有用于定位的SRS(SRS<sub>p</sub>)资源。由WTRU进行的SRS<sub>p</sub>的发送可(例如,可接着)被网络中的不同TRP/gNB接收,以用于执行定位测量并且将测量报告给确定WTRU位置的LMF。如果WTRU进入包括TRP/gNB集合(例如,经更新的/新的TRP/gNB)的不同覆盖区域,则可向WTRU提供PRS/SRS<sub>p</sub>配置(例如,经更新的/新的PRS/SRS<sub>p</sub>配置)。这可能导致资源的浪费和功率低效率,因为定位示例(例如,配置接收、SRS<sub>p</sub>的发送、PRS的测量)可不管WTRU的功率节省模式、WTRU移动性属性(例如,静止或低速移动)和/或可实现的定位QoS(例如,精确度、时延)而被执行。

[0100] 本文提供了支持在低功率操作(例如,INACTIVE/IDLE状态/操作/模式操作)期间和在WTRU移动性期间的定位的示例,这导致实现高精度与高功率节省之间的权衡。

[0101] 用于定位的探测参考信号可表示为“SRS<sub>p</sub>”。本文中使用的PRS或SRS不限于用于定位的RS。本文的示例可应用于(例如,任何)DL或UL参考信号或与该DL或UL参考信号一起使用。应当指出的是,“SRS<sub>p</sub>”在本文是指用于定位的SRS信号/发送。用于定位的SRS(SRS<sub>p</sub>)的资源可由RRC限定(例如,发信号通知)。可指定被配置用于定位的SRS资源集和SRS资源。本文的“用于定位的SRS”或“SRS”可包括以下中的至少一者:可在SRS-PosResourceSet和SRS-PosResource下配置的SRS;可在SRS-ResourceSet和SRS-Resource下配置的SRS;可不在SRS-PosResourceSet和SRS-PosResource下配置的SRS;可不在SRS-ResourceSet和SRS-Resource下配置的SRS;可不与SRS-PosResourceSet、SRS-PosResource、SRS-ResourceSet或SRS-Resource相关联的SRS;用于定位的相关联的上行链路参考信号;用于上行链路的解调参考信号(DM-RS);或用于上行链路的相位跟踪参考信号(PTRS)。

[0102] 本文提供了定位配置示例。定位配置可包括与定位测量和/或SRS<sub>p</sub>发送相关的信息。以下信息中的一者或多者可被包括在定位配置中:所使用的一种或多种定位示例(例如,DL-TDOA、UL-TDOA、DL-AoD、UL-AoA、多RTT);PRS配置;SRS<sub>p</sub>配置;用于报告定位测量的上

行链路资源(例如,物理下行链路控制信道(PRACH)、物理上行链路共享信道(PUSCH)、物理上行链路控制信道(PUCCH));用于确定定位测量质量的一个或多个阈值;定位操作模式(例如,起始的定位操作模式)。PRS资源配置可包括以下中的至少一者:PRS资源ID;PRS序列ID或用于生成PRS序列的其他ID;PRS资源元素偏移;PRS资源时隙偏移;PRS符号偏移;PRS QCL信息;PRS资源集ID;在资源集中的PRS资源的列表;PRS符号数量;用于PRS的静默模式、静默参数诸如重复因子、静默选项;PRS资源功率;PRS发送的周期性;PRS发送的空间方向信息(例如,波束信息、发送角);UL RS接收的空间方向信息(例如,用于接收UL RS的波束ID、到达角);频率层ID;TRP ID;或PRS ID。

[0103] SRS<sub>p</sub>资源配置可包括以下中的至少一者:资源ID;梳状偏移值、循环移位值;在频域中的起始位置;SRS<sub>p</sub>符号数量;针对SRS<sub>p</sub>的频域中的移位;跳频模式;SRS<sub>p</sub>的类型(例如,非周期性、半持久性或周期性);用于生成SRS<sub>p</sub>的序列ID或用于生成SRS<sub>p</sub>序列的其他ID;指示SRS<sub>p</sub>与哪个参考信号空间相关的空间关系信息;资源集ID;在资源集中的SRS<sub>p</sub>资源的列表;发送功率相关信息;路径损耗参考信息,其可包括用于SSB、CSI-RS或PRS的索引;SRS<sub>p</sub>发送的周期性;SRS<sub>p</sub>发送的空间方向信息(例如,波束信息、发送角);或DL RS接收的空间方向信息(例如,用于接收DL RS的波束ID和/或到达角)。

[0104] 作为SRS<sub>p</sub>资源配置的一部分,WTRU可接收与小区ID、全局小区ID或TRP ID相关的信息。接收到的信息可与PRS相关联。发送PRS的TRP可由TRP ID来标识。TRP ID可属于由小区ID标识的小区。WTRU可配置有定时信息,诸如用于PRS或SRS<sub>p</sub>发送的SFN偏移。偏移可防止WTRU在时域中接收重叠的PRS。

[0105] 本文提供了用于支持通用LPHAP的示例。

[0106] WTRU可通过在测量模式和/或估计模式下操作来执行LPHAP。WTRU可在测量模式和/或估计模式下操作,可能用于满足与LPHAP服务相关联的定位要求(例如,低功率、高定位精确度)。

[0107] 测量模式下的WTRU操作可指以下中的一者或多者:基于DL的定位;基于UL的定位;基于DL+UL的定位;可与WTRU可执行测量和/或发送的不同参考位置和/或参考时间实例相关联的区域和/或时间时机;或WTRU可从网络或应用接收区域和/或时间时机。

[0108] 对于基于DL的定位,可执行DL信号(例如,PRS、CSI-RS、SSB、TRS)的测量,以基于由WTRU进行的测量来确定WTRU在一个或多个区域中和/或在时间时机的位置。基于DL的定位示例可包括DL-TDoA、DL-AoD等。

[0109] 对于基于UL的定位,可执行UL信号(例如,SRS<sub>p</sub>、SRS)的发送,以基于由TRP/gNB进行的测量来确定WTRU在一个或多个区域中和/或在时间时机的位置。基于UL的定位示例可包括UL-TDoA、UL-AoA等。

[0110] 对于基于DL+UL的定位,可执行基于DL和基于UL的定位的组合(例如,多RTT方法)以确定WTRU在不同区域中和/或在不同时间时机的位置。

[0111] 对于WTRU从网络或应用接收区域和/或时间时机,WTRU可从网络或应用接收区域和/或时间时机,例如,可能作为配置/辅助信息。网络可对应于以下中的一者或多者:一个或多个基站(例如,NG-RAN中的服务gNB或非服务gNB)、与一个或多个基站相关联的TRP、LMF、AMF或LCS客户端。

[0112] 估计模式下的WTRU操作可指以下中的一者或多者。估计模式下的WTRU操作可执行

DL信号(例如,DL-PRS、CSI-RS)的有限测量或者不执行测量。估计模式下的WTRU操作可执行UL信号(例如,SRS<sub>p</sub>、SRS)的有限发送或不执行发送。估计模式下的WTRU操作可指WTRU/NW使用预测/外插技术来确定WTRU在未来区域和/或时间时机的位置(例如, $p(T_2) = p(T_1) + v(T_2 - T_1)$ ,其中 $p$ 是WTRU的位置,并且 $v$ 是WTRU的速率)。估计模式下的WTRU操作可指WTRU/NW使用平滑/内插技术来确定或校正WTRU在先前/过去区域和/或时间时机的位置(例如, $p(T_1) = p(T_2) - v(T_2 - T_1)$ )。估计模式下的WTRU操作可指用于估计WTRU的位置的预测和/或平滑技术。估计模式下的WTRU操作可指WTRU使用内部传感器(例如,加速度计、陀螺仪、磁力计)来测量WTRU速度、方向、方位和运动速率。估计模式下的WTRU操作可指WTRU周期性地执行传感器测量,或在由事件触发(例如,在测量模式下操作的情况下,高于/低于一个或多个阈值的测量/估计误差)的情况下执行传感器测量。估计模式下的WTRU操作可指WTRU通过执行传感器测量来补充有限的PRS测量和/或SRS<sub>p</sub>发送,以节省功率以及/或者提高定位精度。估计模式下的WTRU操作可指WTRU基于从LMF接收的报告配置向LMF传送在估计模式下和/或通过传感器测量确定的WTRU位置的信息(例如,用于WTRU辅助模式或基于WTRU的模式)。

[0113] 可用于估计WTRU的位置的预测和/或平滑技术可基于使用以下中的一者或多者: RAT相关技术(例如,PRS测量和/或SRS<sub>p</sub>发送)、RAT不相关技术(例如,GNSS测量或传感器测量)、关于WTRU的移动性状态的信息(例如,停止、以第一速率移动、以第二速率移动)或WTRU的轨迹的信息(例如,在不同时间时机的预期WTRU位置)。

[0114] 可提供在定位估计模式下操作的WTRU的示例。WTRU可在第一时间窗口/间隔中在测量模式下操作,并且在第二时间窗口中在估计模式下操作。在估计模式期间,WTRU在至少第二时间窗口中的位置信息可由WTRU和/或网络基于WTRU位置相对于在第一时间窗口期间进行的测量的预期变化来确定。

[0115] 在估计模式期间,WTRU可相对于用于确定WTRU的位置的参考区域和/或时间时机跟踪WTRU的移动、移动性和/或轨迹属性。WTRU可在初始参考时间执行DL-PRS的测量或SRS<sub>p</sub>的发送。WTRU可(例如,可接着)暂停在移动性期间执行测量和/或发送,同时跟踪和/或记录与移动/移动性属性相关的信息,诸如速度、方向、距离和/或自前一参考时间以来经过的时间。WTRU可在下一个参考时间执行DL-PRS测量或UL-SRS<sub>p</sub>发送。WTRU在某个时间(例如,任何给定时间)的位置可(例如,可接着)由WTRU或网络基于例如在一个或多个参考时间实例的测量信息和/或移动性和/或轨迹属性的跟踪和/或记录信息来确定或估计。

[0116] 关于估计、预测以及/或者平滑WTRU的位置信息的估计模式下的操作,WTRU辅助估计模式和/或基于WTRU的估计模式可适用。

[0117] 对于WTRU辅助估计模式,WTRU可周期性地、非周期性地或在检测到事件触发时(例如,可能基于从网络接收的辅助数据)向网络传送测量和/或移动性属性(例如,速度、方向)的报告。当检测到事件触发(例如,无线电条件、WTRU移动性状态、轨迹等改变)时,WTRU可使用周期性、非周期性或半持久性SRS<sub>p</sub>资源配置来发送UL-SRS<sub>p</sub>。WTRU在不同时间的位置可由网络通过应用预测、内插和/或外插技术来估计(例如,以补偿有限的测量或缺少完整的测量集合)。WTRU可传送关于PRS测量的信息、轨迹属性的改变(例如,相对于网络已知的预期轨迹/位置的WTRU移动的改变)、误差条件和/或与WTRU位置相关的预测和/或平滑信息。

[0118] 对于基于WTRU的估计模式,WTRU可从网络接收辅助信息,该辅助信息包括一个或

多个DL-PRS配置和/或SRS<sub>p</sub>配置、用于调整/补偿测量中的误差的校正信息,或WTRU可在测量模式(例如,执行DL-PRS测量或UL-SRS<sub>p</sub>发送)或估计模式(例如,执行传感器测量)下操作的参考区域和/或时间。WTRU可周期性地以及/或者在检测到事件/条件(例如,测量的RSRP高于/低于RSRP阈值、WTRU的移动性状态改变)的情况下在测量模式与估计模式之间切换。WTRU可(例如,可接着)基于辅助信息、测量或传感器跟踪信息中的至少一者来估计WTRU在不同时间实例的位置。当在测量与估计模式之间切换时,WTRU可向网络传送一个或多个指示。WTRU可(例如,也可)传送关于以下中的至少一者的信息:经由估计模式(例如,在估计模式期间)确定的WTRU的位置、估计中的误差、置信水平(例如,在估计位置中)、或在估计模式期间确定的所确定的WTRU位置或测量中的不确定性。WTRU可基于当前测量来传送预测的位置信息(例如,WTRU在地理坐标或相对位置中的位置)或平滑过的位置信息(例如,在过去进行的校正的位置信息)。WTRU可将时间戳或相对时间戳(例如,以毫秒、符号、时隙、帧或子帧表示的当前戳之间的时间差)与预测的或平滑过的位置信息相关联。

[0119] WTRU可传送用于估计模式操作的能力和/或辅助信息。在示例中,当检测到一个或多个触发事件(例如,如本文所述的)时,WTRU可向网络(例如,gNB或LMF)传送能力和/或辅助信息以用于在定位估计模式下操作。WTRU可在初始化用于确定WTRU位置的定位过程(例如,LPP会话)之前和/或之后半静态地传送能力和/或辅助信息,该定位过程可包括例如测量模式或估计模式(例如,预测)下的操作。WTRU可在初始化定位过程之后的某个时间动态地或按需地传送能力/辅助信息。WTRU可在LPP消息(例如,LPP提供能力信息或LPP提供辅助信息消息)或AS层信令/消息(例如,使用RRC、MAC CE、上行链路控制信息(UCI)或PUSCH中的一者或多者)中向网络传送能力/辅助信息。

[0120] 无论是作为能力信息(例如,经由LTE定位协议(LPP)能力转移过程、AS层信令/消息)还是辅助信息(例如,经由LPP辅助数据转移过程、AS层信令/消息)由WTRU传送到网络的信息可包括以下中的一者或多者:在估计模式下操作的情况下所应用的示例;设备属性和/或参数;可实现的精确度;参考位置、参考时间实例和/或轨迹;或关于功率节省模式的信息。

[0121] 在估计模式下操作的情况下所应用的示例可包括以下中的一者或多者。当在估计模式下操作时,WTRU可指示在与估计模式相关联的WTRU辅助模式和/或基于WTRU的模式下操作的能力。例如,当在基于WTRU的模式下操作时,WTRU可指示执行有限的PRS测量和/或SRS<sub>p</sub>发送或不执行PRS测量和/或SRS<sub>p</sub>发送时,估计WTRU的位置的能力。当在估计模式下操作时,WTRU可指示传感器/设备信息。例如,WTRU可指示与传感器(例如,陀螺仪、磁力计、加速度计、GNSS接收器)相关联的一个或多个标识符和/或信息,当在估计模式下操作时,该传感器可被WTRU接入以用于执行传感器测量。当在估计模式下操作时,WTRU可指示技术/算法信息。例如,WTRU可利用用于估计WTRU位置的内部传感器/设备来指示关于所使用的定位算法(例如,航位推算)的标识符和/或信息。当在估计模式下操作时,WTRU可指示预测和/或平滑信息。例如,WTRU可指示与预测技术和/或算法相关的ID、信息、配置和/或参数,该预测技术和/或算法被应用于基于有限的测量或无测量来预测WTRU位置。此类技术和参数可包括以下中的一者或多者:使用神经网络(NN)的能力、所支持的学习技术(例如,监督学习、无监督学习、强化学习)、训练数据参数、NN中的层的(例如,最大)数量、每层的神经元的(例如,最大)数量、每神经元的输入/输出/权重的(例如,最大)数量或处理时延。

[0122] 对于从WTRU传送到网络的设备属性和/或参数,WTRU可提供关于以下中的至少一者的信息:天线元件/面板的数量、RF链的数量、天线配置信息、所支持的带宽(例如,每个RF链)或用于发送/接收、融合RF测量和/或传感器测量的处理能力(在支持估计模式的情况下)。

[0123] 对于从WTRU传送到网络的可实现精确度信息,WTRU可提供当在估计模式和/或测量模式下操作时可实现的一个或多个水平的定位精确度(例如,每个天线元件/面板、每个Rx/Tx RF链、每个传感器/设备)。WTRU可指示关于定时误差组(TEG)的信息,包括例如WTRU Tx TEG ID、WTRU Rx TEG ID、WTRU Rx-Tx TEG ID。例如,WTRU可(例如,也可)传送SRS<sub>p</sub>资源与WTRU Tx TEG ID之间的关联信息。WTRU可指示是否可能在测量模式和估计模式下操作(例如,同时操作)。WTRU可指示与在测量模式和/或估计模式下操作相关联的置信度/权重/概率值(例如,在0到1之间)。置信度/权重/概率值可(例如,也可)与不同的粒度相关联,这些粒度包括RAT相关/不相关技术、定位示例、PRS/SRS<sub>p</sub>配置、频率层、资源集/资源、波束或传感器测量中的一者或多者。WTRU可(例如,也可)指示与精确度水平相关联的优先级值和/或优选值。

[0124] 对于从WTRU传送到网络的参考位置、参考时间实例和/或轨迹信息,WTRU可提供关于与定位参考单元(例如,WTRU、TRP、gNB、小区、NTN节点、卫星)或(例如,任何)可检测地标(例如,可能在WTRU附近)相关联的一个或多个参考位置的可用性和/或可接入性的信息(例如,标识符)。例如,WTRU可(例如,也可)提供到所标识的参考位置的距离/范围。WTRU可(例如,也可)指示关于一个或多个定位区域和/或地带的信息(例如,ID)(例如,可能与WTRU先前位于、当前位于和/或预期在不同时间实例位于其中的一个或多个小区/TRP/gNB的覆盖区域相关联)。

[0125] 对于从WTRU传送到网络的关于功率节省模式的信息,可提供由WTRU支持以及/或者由网络配置的功率节省模式(例如,可能包括用于当WTRU先前已经转换到或预期转换到RRC CONNECTED、RRC INACTIVE、RRC IDLE或功率节省模式/状态的任何其他组合时的定时信息(例如,时间戳))。例如,关于功率节省模式的信息可包括与CDRX/DRX相关联的一个或多个配置信息或参数(例如,循环时间开启持续时间、非活动定时器持续时间)。WTRU可(例如,也可)指示与所支持的功率节省模式/状态相关联的优先级值和/或优选值(例如,可能连同关于此类优先级/优选值可在何处/何时应用的位置/区域信息和/或定时信息)。

[0126] 由WTRU监测的用于在LPHAP上传送能力信息和/或辅助信息的触发事件和/或条件可包括以下中的一者或多者:从更高层/应用/网络接收指示或LCS/LPP请求;检测参考位置和/或时间;触发事件和/或条件的周期性;或无线电条件或传感器测量改变。

[0127] 对于从更高层/应用/网络接收指示或LCS/LPP请求,当由WTRU中(例如,MO-LR)或网络中(例如,MT-LR、延迟MT-LR、NI-LR)的LCS客户端/应用触发时,WTRU可传送能力信息或指示。LCS客户端/应用可提供参考时间(例如,调度的位置时间)、参考位置和/或WTRU的预期轨迹。WTRU可在以下中一者或多者中从LCS客户端接收指示:LCS消息、LPP消息或AS层信令/信道(例如,RRC、MAC CE、下行链路控制信息(DCI)、数据等)。当从网络接收到LPP请求消息时,WTRU可传送能力和/或辅助信息。请求消息可包括对与测量、WTRU功率节省模式、轨迹、参考位置/时间、精确度属性等相关的信息的请求。

[0128] 对于检测参考位置和/或时间,当检测到一个或多个参考位置(例如,PRU定位区

域)和/或在参考时间实例(例如,调度的位置时间)时,WTRU可传送能力信息和/或指示。

[0129] 对于触发事件和/或条件的周期性,WTRU可周期性地传送能力信息和/或指示(例如,可能基于由网络配置的一个或多个周期性值)。当检测到能力和/或辅助信息改变(例如,任何改变)(例如,相对于信息可被传送的先前时机)时,WTRU可传送经更新的/新的能力和/或辅助信息。

[0130] 对于无线电条件或传感器测量改变,当由在WTRU处可检测的无线电条件改变触发时,WTRU可传送能力信息和/或指示。WTRU可被配置为执行对DL-PRS/CSI-RS/SSB的测量或传感器测量。当测量值(例如,RSRP、接收信号强度指示符(RSSI)、磁场测量、设备方位)增大或减小某些对应阈值时,WTRU可传送信息。

[0131] WTRU可向网络(例如gNB、LMF)传送指示和/或信息(例如,可能基于上述触发事件/条件)。由WTRU传送的指示和/或信息可包括以下中的一者或多者:能力信息、对辅助信息的请求、对新的/经更新的SRS<sub>p</sub>/PRS配置的请求、对激活预配置SRS<sub>p</sub>/PRS配置的请求、对用于通知SRS<sub>p</sub>发送的开始或PRS测量的开始的指示或对检测到触发事件的指示。WTRU可在RRC CONNECTED状态、RRC INACTIVE或RRC IDLE状态下传送指示。在示例中,当WTRU处于低功率操作(例如,INACTIVE状态/模式/操作)时,WTRU可使用与SDT相关联的RACH或CG资源在SDT中传送指示。在示例中,当WTRU处于IDLE状态时,WTRU可在初始接入/RACH消息(例如,RRCRequest、RRCSystemInformation请求、RRCReconfiguration请求或与定位相关联的RACH/RRC消息)中传送指示。当在RACH时机(例如,可能与定位相关联)中处于IDLE时,WTRU可传送指示。当在INACTIVE/IDLE状态下传送指示时,WTRU可包括标记、信息和/或与低功率定位(例如,SDT)相关联的使用资源,使得WTRU可不被转换到CONNECTED状态。当转换到CONNECTED状态时,WTRU可向网络传送指示(例如,可能由于非定位或定位相关原因)。

[0132] 本文提供了WTRU接收用于LPHAP操作的辅助数据的示例。当接收到与LPHAP和/或其他定位示例/方案(例如,基于DL、基于UL、基于DL+UL、GNSS等)相关联的辅助数据时,WTRU可执行与LPHAP相关联的任何过程、功能和操作。辅助数据可以是在定位SIB(例如,在posSIB中已经配置的周期性广播)、LPP消息或AS层信令/信道(例如,RRC、MAC CE、DCI、PDSCH等)中接收的。

[0133] 由于(例如,经由)以下中的一者或多者,WTRU可接收与LPHAP相关联的辅助数据:传送请求、周期性地或检测配置的事件和/或条件。

[0134] 对于WTRU经由传送请求接收与LPHAP相关联的辅助数据,WTRU可向网络传送对与LPHAP相关联的信息、标识符、配置和/或参数的辅助数据的请求(例如,LPP消息或AS层信令)。WTRU可(例如,可接着)接收对应辅助数据。在示例中,WTRU可在传送能力信息和/或其他指示/消息(例如,按需请求、LCS消息、LPP消息、定位信息/报告等)之后接收辅助数据(例如,在LPP消息中)。

[0135] 对于WTRU周期性地接收与LPHAP相关联的辅助数据,WTRU可由网络配置为以某一配置的周期性周期性地接收辅助数据。WTRU可基于检测到一个或多个事件来请求改变用于接收辅助数据的周期性,该事件例如是WTRU的流动性状态改变(例如,从停止状态到移动状态的改变)或者轨迹改变。

[0136] 对于WTRU在检测到配置的事件和/或条件时接收到与LPHAP相关联的辅助数据,WTRU可接收用于LPHAP和/或其他定位方法/方案(例如,与不同ID相关联)的辅助数据(例

如,其可由WTRU存储(例如,在上下文信息中)并且被检索用于将来定位过程/会话(例如,LPP会话)。WTRU可(例如,也可)接收有效性条件(例如,定位区域和/或时间有效性)和/或与存储、使用以及/或者释放辅助数据相关联的事件。只要有效性条件是活动的/有效的并且/或者WTRU没有检测到使预配置辅助数据无效的事件,WTRU就可使用预配置辅助数据。当有效性条件期满并且/或者使预配置辅助数据无效的事件被WTRU检测到(例如,可能基于由WTRU向网络传送的报告有效性条件期满、检测到事件和/或对新的/经更新的辅助数据的请求的指示)时,WTRU可接收经更新的/新的辅助数据。

[0137] 由WTRU接收的辅助数据可包括以下中的一者或多者:测量模式和/或估计模式的时间窗口/间隔;测量模式配置(例如,用于LPHAP的PRS配置);估计模式配置;测量和/或估计配置的优先级;误差阈值(例如,用于确定是否满足精确度要求);校正信息(例如,用于从测量/估计误差中恢复);或报告配置。

[0138] 对于由WTRU接收的包括用于测量模式和/或估计模式的时间窗口/间隔的辅助数据,WTRU可接收关于一个或多个时间窗口和/或间隔(例如,包括开始时隙/实例、相对于参考时隙的偏移时间、持续时间、停止时隙/实例)的信息,该信息指示WTRU何时可在测量模式下操作(例如,执行DL-PRS的测量或SRS<sub>Sp</sub>的发送)或在估计模式下操作(例如,执行传感器测量、轨迹的跟踪)。时间窗口可对应于关于WTRU何时可执行WTRU位置的预测/外插和/或平滑/内插(例如,当处于估计模式下时)的信息。WTRU可接收与用于执行测量和/或使用测量来执行WTRU位置的预测/外插和/或平滑/内插的持续时间相关联的不同时间窗口的信息。在示例中,具有10ms测量间隔的第一时间窗口可用于提前1ms执行对预期WTRU位置的预测。在示例中,具有5ms测量间隔的第二时间窗口可用于提前0.5ms执行对预期WTRU位置的预测。WTRU可接收关于存活时间的信息,该存活时间指示LMF/LCS客户端/应用在可能存在丢失、延迟或没有WTRU传送的定位报告和/或信息时可容忍的时间窗口/间隔。在存活时间期间,WTRU/LMF可执行内插/平滑以确定在由WTRU传送的不同定位报告和/或信息之间在中间时间实例中的WTRU位置。

[0139] 对于由WTRU接收的包括测量模式配置(例如,用于LPHAP的PRS配置)的辅助数据,WTRU可接收以下中的一者或多者:PRS配置和/或参数(例如,ID);和/或SRS<sub>Sp</sub>配置和/或参数(例如,其可与LPHAP和/或功率节省模式操作相关联或旨在用于LPHAP和/或功率节省模式操作(例如,用于在INACTIVE/IDLE模式期间))。PRS/SRS<sub>Sp</sub>配置可包括与所指示的PRS/SRS<sub>Sp</sub>配置相关联的一个或多个频率层、资源、资源集、波束或TRP/gNB。在示例中,用于LPHAP的一个或多个PRS/SRS<sub>Sp</sub>配置可包括相对低/高数量的频率层、带宽(频率资源)、周期性、资源密度、波束数量、TRP/gNB数量等的组合。由WTRU接收的PRS/SRS<sub>Sp</sub>配置的类型可包括非周期性的、半持久性的和/或周期性的,以及与不同类型(诸如开始时间/时隙、周期性和/或停止时间/时隙)相关联的定时信息。WTRU可(例如,也可)接收关于一个或多个测量间隙配置的信息(例如,ID),其可与要在测量模式和/或估计模式期间使用的PRS配置相关联。此类测量间隙配置可在测量模式和/或估计模式下的操作期间被激活。

[0140] 对于由WTRU接收的包括估计模式配置的辅助数据,WTRU可接收与WTRU和/或WTRU可附接到或同位的另一设备(例如,机器人、资产、交通工具)相关联的轨迹信息。在示例中,轨迹信息可对应于与不同调度时间实例(例如,时间1:位置1、时间2:位置2、时间3:位置1)相关联的一个或多个位置(例如,坐标)。在示例中,轨迹信息可包括不同轨迹类型(例如,直

线路径、向左弯曲、向右弯曲),其可与不同调度时间实例相关联。轨迹信息可与一个或多个PRS/SRS<sub>p</sub>配置相关联(例如,如果检测到在轨迹中指示的对应位置和/或时间实例,则其可由WTRU用于执行测量和/或发送)。

[0141] WTRU可接收以下中的一者或多者:轨迹(例如,预配置的),其中每个轨迹或轨迹子集可与ID相关联;和/或关于WTRU预期使用/遵循哪个轨迹/轨迹子集的信息(例如,可能在不同时间实例/窗口)。当报告关于WTRU遵循的实际和/或估计的轨迹的信息时,WTRU可向网络传送关于轨迹/轨迹子集的信息(例如,ID)。例如,在WTRU遵循的当前或预期轨迹(轨迹/轨迹子集)中可能存在不确定性的情况下,WTRU可确定可与从网络接收到的预配置轨迹最佳匹配的一个或多个轨迹(例如,预配置轨迹与实际/预期轨迹之间的差(可能在路径上的位置方面)小于阈值)。WTRU可向网络指示关于所确定的轨迹的信息(例如,ID),可能连同与不同的所确定的轨迹相关联的置信度/权重/概率值。

[0142] WTRU可接收与指示WTRU何时可在估计模式下操作的时间窗口相关的辅助数据。辅助数据可(例如,也可)包括可预期在未来时间实例中被WTRU检测到的小区/TRP/gNB/定位区域的位置信息。此类信息可由WTRU提前以及/或者在检测到位置/时间实例时接收和/或报告。由WTRU报告的关于检测到小区/TRP的信息可用于辅助网络提高WTRU位置的预测精确度。

[0143] 对于由WTRU接收的包括测量和/或估计配置的优先级的辅助数据,WTRU可接收与测量模式和/或估计模式相关联的优先级值。在每个模式内,WTRU可(例如,也可)接收与PRS/SRS<sub>p</sub>配置和/或轨迹配置相关联的优先级值。WTRU可基于优先级顺序来选择模式和/或相关联的配置,其中如果多个配置被指示/可用,则具有最高优先级的PRS/SRS<sub>p</sub>/轨迹配置可首先被用于测量和/或估计。

[0144] 对于由WTRU接收的包括误差阈值(例如,用于确定是否满足精确度要求)的辅助数据,WTRU可接收与测量(例如,RSRP阈值、多径数量)和定位QoS(例如,精确度、完整性、时延)相关联的一个或多个误差阈值。例如,当在不同的时间实例确定/预测/平滑WTRU位置时,WTRU可使用误差阈值来确定是否满足定位QoS要求。

[0145] 对于由WTRU接收的包括校正信息的辅助数据(例如,用于从测量和/或估计误差中恢复),当在测量模式和/或估计模式下操作时,WTRU可接收要应用的校正和/或补偿信息。如果在测量和/或估计无效的情况下从误差条件中恢复,则WTRU可(例如,也可)接收校正和/或补偿信息以在测量模式和/或估计模式下操作的情况下应用。在示例中,校正信息可与(例如,与TRP/gNB和/或PRS/SRS<sub>p</sub>资源相关联的)定时/相位误差相关,其指示由TRP/gNB或WTRU生成和发送PRS/SRS<sub>p</sub>时的时间实例/相位之间的差。在示例中,校正信息可与在不同定位区域和/或时间实例处预期的定时/相位误差相关。当执行PRS的测量、SRS<sub>p</sub>的发送、WTRU位置的估计或预测时,WTRU可基于PRS/SRS<sub>p</sub>资源、TRP/gNB、区域、时间实例中的一者或多者来使用对应校正信息。

[0146] 对于由WTRU接收的包括报告配置的辅助数据,当传送关于定位测量和/或定位估计/预测的信息(例如,当在测量模式和/或估计模式下操作)时,WTRU可接收报告配置以应用。在示例中,报告配置可包括要使用的ID(例如,LPP ID、WTRU ID、定位示例/方案ID、功率节省模式ID)。在示例中,报告配置可包括是否报告与在PRS上进行的测量(例如,与PRS配置相关联的资源/波束)和/或由传感器进行的测量相关的绝对值/平均值/最小值/最大值。报

告配置可包括报告周期性(例如,报告是否将与测量和/或发送对齐)、关于测量的开始和/或结束的偏移以及WTRU可监测/检测以向网络传送报告的事件。如果检测到以下中的一者或多者,则WTRU可传送关于定位测量、估计、预测和/或不确定性的报告:无线电条件改变(例如,RSRP高于/低于阈值)、移动性状态改变或WTRU轨迹改变(例如,WTRU偏离直线路径)。WTRU可在报告中包括定时信息(例如,时间戳)(例如,用于指示测量和/或估计是否开始/停止)。当WTRU执行预测/外插和/或平滑/内插时,WTRU可传送和与预测/平滑相关联的开始时间、持续时间和/或停止时间相关的定时信息(例如,时间戳)。当执行WTRU位置的外插/内插时,WTRU可传送关于与外插/内插的位置值的不同实例相关联的预测/平滑的不确定性、置信度值和/或权重值的信息。

[0147] 由WTRU接收的辅助数据可在不同定位区域(例如,包括多个小区/TRP/gNB)中是公共的,或者对于一个或多个小区/TRP/gNB是特定的。当WTRU接收到小区/TRP特定辅助数据(例如,与小区/TRP的ID相关联)时,WTRU可在该小区/TRP的覆盖下使用相关联的辅助数据。

[0148] WTRU可接收对网络(例如,gNB、LMF)的指示和/或信息(例如,可基于上述触发事件/条件中的一者或多者)。由WTRU接收的指示和/或信息可包括以下中的一者或多者:对能力信息的请求、对辅助信息的请求、辅助信息、新的/经更新的SRS<sub>p</sub>/PRS配置、对一个或多个预配置SRS<sub>p</sub>/PRS配置的激活/停用指示、对发起SRS<sub>p</sub>发送的开始或PRS测量的开始的指示、或对由WTRU传送的请求(例如,任何请求)的确认/拒绝指示。WTRU可在RRC CONNECTED状态、RRC INACTIVE或RRC IDLE状态下接收指示。在示例中,如果WTRU是INACTIVE,则WTRU可接收DL-SDT消息中的指示(例如,经由激活的SDT配置、DL-SDT RACH响应、SPS-SDT、RRCRelease等)。在示例中,如果WTRU是IDLE,则WTRU可接收RRC消息(例如,RRCSetup、RRCReconfiguration等)或RACH响应消息中的指示。WTRU可在经更新的SIB中接收指示,当向网络传送该指示时,该经更新的SIB可由WTRU在某一配置后的持续时间(例如,定时器期满)之后接入。

[0149] 本文提供了WTRU基于切换标准在不同定位模式之间切换的示例。WTRU可基于检测到一个或多个切换标准中的一个或多个条件和/或触发事件而在测量模式和估计模式之间切换。切换标准可由WTRU半静态地(例如,作为配置)或动态地从网络(例如,在posSIB、LPP消息、RRC信令、MAC CE中)接收作为辅助信息。WTRU可传送(例如,在动态接收的情况下)请求消息(例如,按需请求)和/或用于请求激活预配置切换标准的激活指示。

[0150] 如果检测到以下触发事件/条件中的一者或多者,则WTRU可应用用于在测量模式与估计模式之间切换的切换标准:测量精确度/完整性、来自网络/应用/更高层的指示、PRS/SRS<sub>p</sub>配置中的限制和相关联的有效性条件的期满、估计/测量期间的误差、功率节省状态改变、轨迹和/或移动性状态改变、或周期性(例如,检测定时器)。

[0151] 对于WTRU检测到测量精确度/完整性,当所确定的定位精确度/完整性值大于或小于一个或多个精确度/完整性阈值(例如,可能从网络接收到)时,WTRU可在模式之间切换。当与传感器测量相关联的精确度小于阈值时,WTRU可切换到测量模式。

[0152] 对于WTRU检测到来自网络/应用/更高层的指示,当接收到指示切换到当前应用的不同定位模式的显式或隐式指示时,WTRU可在模式之间切换。由WTRU接收的显式指示可包括与定位模式相关联的标识符(例如,DL-PRS ID、UL-SRS<sub>p</sub> ID、估计模式ID)。由WTRU接收的用于切换的隐式指示可包括寻呼消息、唤醒信号、低功率触发指示、Ran RC重新配置消息、

指示数据的存在的PDCCH (DCI)、用于数据发送的SR/BSR的触发等。当接收到唤醒信号时, WTRU可从估计模式转换到用于执行DL-PRS测量或UL-SRS<sub>p</sub>发送的测量模式。

[0153] 对于WTRU检测到PRS/SRS<sub>p</sub>配置中的限制和相关联的有效性条件的期满,当经由PRS/SRS<sub>p</sub>配置可用的TRP的数量、频率层的数量、波束、资源集或资源量大于或小于一个或多个阈值时,WTRU可在模式之间切换。当WTRU检测到从其接收具有高于RSRP阈值的RSRP的PRS的TRP的数量低于阈值时,WTRU可切换到估计模式。当与PRS/SRS<sub>p</sub>配置相关联的有效性条件期满(例如,TA定时器期满,空间相关RS的RSRP的改变高于/低于阈值,WTRU离开有效性区域,定时器期满)时,WTRU可切换到估计模式。

[0154] 对于WTRU在估计和/或测量期间检测到误差,当基于传感器测量或DL-PRS测量的WTRU位置的估计大于或小于一个或多个误差阈值时,WTRU可在模式之间切换。当从网络接收到由于UL-SRS<sub>p</sub>发送引起的误差低于阈值的显式或隐式指示时,WTRU可切换到估计模式。在示例中,当RS(例如,其与SRS<sub>p</sub>(例如,DL-PRS、SSB)空间相关)的RSRP测量小于阈值时,WTRU可切换到估计模式。

[0155] 对于WTRU检测到功率节省状态改变,当在RRC CONNECTED状态、RRC INACTIVE状态、RRC IDLE状态和/或任何其他功率节省状态之间转换时,WTRU可在模式之间切换。

[0156] 对于WTRU检测到轨迹和/或移动性状态改变,当WTRU的移动性状态(例如,任何移动性状态)改变(例如,具有不同上限和下限的不同速度范围中的静止、速度水平)时,WTRU可在模式之间切换。当WTRU的轨迹改变(例如,WTRU位置相对于预期轨迹中的预期位置偏离某一阈值)时,WTRU可在模式之间切换。

[0157] 对于WTRU检测到周期性(例如,检测到定时器),WTRU可基于经配置的/经确定的周期性在模式之间周期性地切换。WTRU可基于WTRU的移动性状态改变来使用高/低切换周期性(例如,当WTRU的速度增加到阈值之上时,WTRU使用高切换周期性,并且当速度低或保持稳定时,WTRU使用低周期性)。当定时器(例如,具有经配置的持续时间)被设置和/或期满时,WTRU可在模式之间切换。

[0158] 当从使用包括一个或多个PRS/SRS<sub>p</sub>配置的第一集合切换/改变到使用一个或多个PRS/SRS<sub>p</sub>配置的第二集合时,可应用触发事件/条件(例如,如上所述的类似触发事件/条件)。当在测量模式和/或估计模式下操作时,可进行PRS/SRS<sub>p</sub>配置之间的此类切换/改变。

[0159] WTRU可预配置有一个或多个定位QoS要求(例如,精确度、时延、低功率操作、完整性),其中不同的定位QoS可与不同定位模式(例如,测量/估计模式)、ID和/或优先级值相关联。当从第一模式切换到第二模式时,WTRU可使用与第二模式相关联的定位QoS,这可能基于与定位QoS相关联的优先级的顺序。当在不同定位模式之间切换时,WTRU可(例如,也可)使用不同报告配置。

[0160] 当检测到在切换标准中描述的一个或多个条件和/或事件时,WTRU可部分地在测量模式和估计模式下操作。当检测到有限PRS配置(例如,具有高RSRP的有限数量的TRP、有限带宽)的可用性时,WTRU可通过在估计模式下操作(例如,同时操作)(例如,使用传感器测量)来补充/增加有限测量。当确定有限PRS测量时,WTRU可增加用于在估计模式下操作的时间窗口/间隔,其中PRS测量可在减小的时间窗口/间隔上进行。

[0161] WTRU可配置有指示用于执行测量或估计的最大/最小时间间隔的总时间窗口。WTRU可确定用于在所配置的总时间窗口内在测量模式和/或估计模式下操作的切换时间实

例和/或相关联的时间间隔。WTRU可基于与测量和/或估计模式相关联的一个或多个条件来确定切换时间实例和/或间隔,该一个或多个条件包括可实现的精确度、测量质量(例如,高/低RSRP、多径数量)、误差的存在(例如,定时/相位/传感器误差)或可实现的功率节省量。

[0162] 在基于WTRU的模式和/或WTRU辅助的模式下,当在测量和/或估计模式之间切换时,WTRU可向网络传送指示(例如,在LPP消息、RRC信令、MAC CE、UCI中),可能连同切换时的所估计/确定的位置信息和/或测量和定时信息(例如,时间戳)。WTRU可(例如,也可)在指示中传送切换原因(例如,原因ID、事件ID)。

[0163] 本文提供了WTRU基于轨迹信息执行LPHAP的示例。当基于轨迹信息在确保满足定位QoS(例如,精确度)要求的同时在测量模式和估计模式的组合下操作时,WTRU可确定位置信息。WTRU可使用轨迹信息来确定经由测量和/或估计所确定的WTRU的位置信息是否在预期轨迹内。WTRU可(例如,也可)使用轨迹信息来执行对所估计的WTRU位置的校正(例如,在不执行测量的情况下)。

[0164] WTRU可在LCS消息、LPP消息或AS层信令(例如,RRC、MAC CE、DCI等)中从网络/应用(例如,LCS客户端)接收轨迹信息或信息子集(例如,与WTRU和/或另一设备/WTRU相关联),该轨迹信息或信息子集可附接到WTRU或在WTRU附近。轨迹信息可包括指示WTRU可位于何处/何时的预期位置集合(例如,坐标)和/或预期时间实例集合(例如,调度的位置时间)。轨迹信息可(例如,也可)指示WTRU可在何处/何时在测量模式和/或估计模式下操作。轨迹信息可(例如,也可)包括不同ID、精确度和/或误差参数,其可与轨迹中指示的不同位置和/或时间实例相关联。

[0165] WTRU可从网络(例如,gNB、LMF)接收轨迹信息。当WTRU从网络接收到对轨迹的请求时,WTRU可向网络传送轨迹信息。轨迹信息可包括以下中的至少一者:移动轨迹(例如,直线、曲线)、加速度、速率、移动方向(例如,北、西、东、南、角度)或表示WTRU移动所需的参数(例如,动态模型参数,诸如,速率、加速度、模型中噪声的协方差矩阵、观测模型中的参数等)。

[0166] 如果WTRU接收来自网络的轨迹信息或WTRU预配置有来自网络的轨迹信息,则WTRU可确定使用该信息来执行基于WTRU的定位的位置信息的预测或平滑(例如,校正过去的位置估计)。如果WTRU传送位置信息,则WTRU可(例如,也可)向网络指示WTRU已经使用了哪个模型(例如,与模型相关联的标识符)来进行预测或平滑(例如,使用了直线轨迹来预测未来位置信息)。WTRU可(例如,也可)在报告中指示预测间隔或平滑间隔(例如,从位置信息被报告的时间起提前N个符号/时隙/帧/毫秒的位置的预测,在从位置信息被报告的时间起的时间之前的N个符号/时隙/帧/毫秒的平滑/内插位置信息)。

[0167] WTRU可在多个时间实例包括与预测或平滑位置相关联的信息。WTRU可包括与多个时间实例中的一个或多个时间实例的预测或平滑位置相关联的信息的未来或过去时间戳。WTRU可(例如,也可)包括与多个时间实例中的每个时间实例的预测或平滑位置相关联的模型信息。WTRU可在距WTRU在测量报告中包括的时间戳T毫秒、2T毫秒和3T毫秒处包括预测的WTRU位置信息。WTRU可在报告中包括相关联的预测位置信息(例如,报告中的T毫秒、2T毫秒和3T毫秒)。

[0168] WTRU可向网络显式地指示用于推导位置信息(例如,当前的、预测的、平滑的WTRU

位置)的模型与在上次报告中使用的模型相同。通过向网络指示模型没有改变,可节省用于信令的开销。

[0169] 由WTRU基于轨迹信息应用于LPHAP的示例可如下。WTRU可从网络接收轨迹信息(例如,预期位置和/或时间实例 $t_0$ 、 $t_1$ …… $t_i$ )。在时间实例 $t_0$ 处,当在测量模式下操作时,WTRU可在经配置的持续时间内执行DL-PRS的测量并且确定其实际位置。WTRU可确定其确定的实际位置与轨迹信息中指示的 $t_0$ 处的预期位置之间的差/误差。WTRU可应用误差来校正实际位置以用于校准目的。WTRU可切换到估计模式操作。在时间实例 $t_1$ 处,当处于估计模式(例如,应用传感器测量)时,WTRU可基于先前确定的实际位置(例如,在 $t_0$ 处)和对传感器测量的跟踪(例如,可检测到速度、方向、方向被改变的实例的数量、从速度改变以来每个实例所经过的时间、以及方向)来估计其位置。当WTRU检测到用于改变到测量模式的事件和/或条件(例如,感测精确度改变、定时器的期满、周期性)时,WTRU可切换到测量模式并且执行DL-PRS的测量(例如,可能使用与在轨迹中指示的最近位置和/或时间实例(例如, $t_1$ )相关联的PRS配置)。当WTRU检测到用于改变到测量模式的事件和/或条件(例如,感测精确度改变、定时器的期满、周期性)时,WTRU可基于测量来确定其经更新的实际位置,并且可确定经更新的实际位置与估计位置之间的差。当实际位置与估计位置之间的差小于阈值时,WTRU可向网络传送指示以指示其位置在预期轨迹内。当实际位置与估计位置之间的差大于阈值时,WTRU可向网络传送指示误差(例如,位置信息中的差异)的指示和/或对经更新的轨迹的请求。如果WTRU没有检测到用于改变到测量模式的事件,则WTRU可继续在估计模式下操作直到下一个时间实例(例如, $t_2$ )。

[0170] 本文提供了在用寻呼消息触发的情况下WTRU执行LPHAP的示例。WTRU可基于接收到寻呼消息,通过在测量模式(例如,执行PRS测量或SRS<sub>p</sub>发送)和/或估计模式(例如,传感器测量、预测)下的触发操作来发起LPHAP。用于LPHAP的基于寻呼的触发可旨在最小化或消除与RRC CONNECTED状态下的操作以及建立以及/或者维持与服务小区/gNB的连通性相关联的信令。例如,当在功率节省模式(例如,在INACTIVE/IDLE状态)下操作时,此类方法可使得WTRU能够在延长的持续时间内执行定位过程。寻呼消息可以是用于在DL中存在要传送的数据的情况下寻呼WTRU的寻呼消息,或者是用于定位目的的寻呼消息(例如,具有不同ID)。

[0171] WTRU可接收与一个或多个定位区域相关联的配置信息(例如,在辅助数据中),其中每个定位区域可包括一个或多个小区/TRP/gNB。定位区域可与一个或多个标识符和优先级值相关联。定位区域可与一个或多个跟踪区域(TA)和/或RAN寻呼/通知区域(RNA)相关联/重叠。对于基于DL的方法,定位区域中的TRP/gNB可与至少一个PRS配置相关联,WTRU可从该TRP/gNB接收用于测量的DL-PRS。同样地,对于基于UL的方法,定位区域中的TRP/gNB可与至少一个SRS<sub>p</sub>配置相关联,该至少一个SRS<sub>p</sub>配置可已经由网络配置用于执行由WTRU发送的SRS<sub>p</sub>的测量。WTRU接收的寻呼消息可从与定位区域相关联的一个或多个TRP/gNB接收。寻呼消息信息/标识符可与WTRU可在其中执行DL-PRS测量和/或UL-SRS<sub>p</sub>发送(例如,在这种情况下)的定位区域(例如,其可以是、可包括或可与区域ID相关联)相关联。

[0172] WTRU可(例如,也可)接收与定位区域/TA/RNA相关联的一个或多个DRX配置,包括与DRX循环持续时间、DRX开启持续时间、DRX非活动定时器等相关联的参数。处于低功率操作(例如,INACTIVE/IDLE状态/操作/状态)的WTRU可根据活动DRX配置来唤醒以在DRX开启持续时间期间接收DL寻呼消息。

[0173] 由WTRU接收的用于触发LPHAP的寻呼消息可包括以下中的一者或多者。寻呼消息可包括与WTRU相关联的标识符(例如,WTRU ID、C-RNTI、组ID、组RNTI)。寻呼消息可包括关于在传送测量报告和/或发送SRSp的情况下要使用的标识符/前导码的信息(例如,寻呼消息可包括WTRU在生成前导码/WTRU ID时应用的配置信息(ID),并且当发送SRSp时,WTRU可在SRSp资源中加扰所生成的前导码/WTRU ID)。寻呼消息可包括与要应用的PRS/SRSp配置和/或参数相关联的标识符(例如,WTRU可预配置有用于PRS/SRSp的一个或多个资源,并且WTRU可基于在寻呼消息中接收到的相关联的ID来选择PRS/SRSp资源)。寻呼消息可包括关于在执行测量和/或SRS发送时要使用的PRS/SRSp/RACH资源/配置的信息。寻呼消息可包括关于要应用的定位模式(例如,测量模式和/或估计模式)的信息。寻呼消息可包括关于要应用的/遵循的轨迹和/或轨迹子集的信息(例如,ID)。寻呼消息可包括关于何时开始/停止用于发起PRS测量、SRSp发送和/或传感器测量/跟踪的定时(例如,偏移、持续时间、周期性)的信息。寻呼消息可包括关于预配置PRS配置/SRSp配置的改变、定位区域的改变和/或调度的位置时间的改变的信息。

[0174] 当在寻呼时机期间接收到寻呼消息时,WTRU可基于包括在寻呼消息中的信息来发起测量模式(例如,执行PRS测量、发送SRSp)和/或估计模式(传感器测量、跟踪)。

[0175] 本文提供了WTRU向网络传送关于LPHAP操作的信息的示例。WTRU可向网络传送可能与LPHAP相关的定位信息/指示/报告(例如,位置测量/估计)。在示例中,WTRU可基于在辅助数据中接收到的报告配置来传送关于LPHAP的定位信息。在示例中,当检测到如上所述的触发事件/条件(例如,当从网络接收到请求、周期性报告、从一个切换到另一个、检测到误差等)时,WTRU可传送定位信息/报告。与基于UL的LPHAP相关,WTRU可由于以下中的一者或多者而传送指示:如果请求SRSp配置和/或激活/停用预配置SRSp配置,如果在不同的SRSp配置之间切换,或者如果报告经由估计模式确定的定位信息。

[0176] 与LPHAP相关的定位信息/报告可由WTRU基于事件触发而在以下中的至少一者中传送(例如,周期性地或以非周期方式):LPP消息或AS层消息(例如,RRC信令、MAC CE、UCI、PUSCH数据等)。由WTRU传送的关于LPHAP的定位信息可包括以下中的一者或多者:位置信息、预测/平滑信息、误差信息、可实现的定位QoS或WTRU移动性/移动信息。

[0177] 对于位置信息,WTRU可传送所确定/估计的WTRU位置(例如,坐标、相对于参考位置/地标的相对位置)和/或用于确定/估计WTRU位置的测量。此类信息可连同所应用的相关联定位模式(例如,测量模式和/或估计模式)和定时信息(例如,时间戳)一起传送。(例如,可能除了关于在DL-PRS中进行的测量的信息之外)WTRU可传送关于为了估计WTRU位置而进行的传感器测量和/或在RRM信号(例如,CSI-RS、SSB)上进行的测量的信息。此类信息可用于提高WTRU位置的精确度。

[0178] 对于预测/平滑信息,WTRU可传送预测的/外插的位置信息(例如,对于未来的时间实例)和/或平滑的/内插的位置信息(例如,对于先前的时间实例)。WTRU可在WTRU可应用以及/或者执行预测/平滑的持续时间/窗口期间和/或在与WTRU何时可应用以及/或者执行预测/平滑相关的实例期间传送与预测/平滑相关联的定时信息(例如,时间戳)。WTRU可(例如,也可)指示与预测的/平滑的位置信息相关联的置信水平和/或不不确定性。

[0179] 对于误差信息,WTRU可(例如,也可)指示由于时间/相位/功率/传感器测量所导致的误差(例如,定时/相位误差组ID)、在使用测量模式和/或估计模式的情况下与预测/平滑

相关联的误差、以及关于预期轨迹的误差(例如,预期位置与估计位置之间的差)。

[0180] 对于可实现的定位QoS,WTRU可传送关于可实现的定位QoS的信息(例如,精确度、完整性、时延、功率节省),可能是关于从网络/应用接收的要求和/或KPI。

[0181] 对于WTRU移动性/移动信息,WTRU可传送关于移动性状态(例如,静止的、具有低/高速度的移动)、其他移动性/移动属性(例如,WTRU速度、方向、在笔直/直线路径中行进的距离)和/或移动性路径(例如,由WTRU在持续时间内遍历的一个或多个小区/TRID的列表)的信息。

[0182] 当在低功率操作(例如,INACTIVE/IDLE模式/状态/操作)下操作时,WTRU可以使用小数据发送(SDT)或早期数据发送(EDT)配置来传送定位信息/报告。由WTRU从网络(例如,服务gNB)接收的SDT/EDT配置可包括关于用于维持SDT/EDT的有效性条件(例如,TA定时器)、消息的有效载荷的(例如,最大)大小、周期性和/或资源授权(例如,SDT配置的授权)等的信息。

[0183] 为了在LPHAP操作期间最小化定位信息的报告和发送量,WTRU可传送定位信息中相对于在先前报告实例中传送的信息的差(例如,变量)。当报告WTRU位置的预测/平滑信息时,此类差分报告可(例如,也可)被WTRU使用。

[0184] 不同类型的定位信息(例如,经由测量/估计确定的位置信息、误差信息等)可与不同优先级值相关联,其中优先级值可能作为辅助数据由WTRU从网络接收。WTRU可(例如,在这种情况下)基于与要报告的信息类型相关联的优先级来应用不同的报告周期性或紧急水平来传送定位信息。该定位信息(其可包括相对于先前报告的信息的大于阈值的改变值)可以更高周期性来传送或者以更高紧急水平来触发(例如,使用与高优先级/URLLC业务相关联的SR/BSR配置)。WTRU可传送与关于具有更高周期性和/或更高紧急水平的预期轨迹的误差和/或改变相关的信息。

[0185] 当传送具有高优先级(例如,大于阈值)的定位信息时,WTRU可(例如,也可)向gNB指示或传送请求消息以请求将WTRU从低功率操作(例如,INACTIVE/IDLE状态/模式/操作)转换到CONNECTED状态操作。如果没有检测到估计/预测误差或检测到少量的估计/预测误差(例如,小于阈值),则WTRU可通过传送从先前时间实例保存/存储的组合定位信息来减少报告周期性。

[0186] WTRU可配置有周期性PRS/SRS<sub>p</sub>。周期性PRS/SRS<sub>p</sub>可与DRX循环的周期性相关联。

[0187] WTRU可配置有一个或多个DL PRS配置/资源和/或UL SRS<sub>p</sub>资源。一个或多个DL PRS配置/资源和/或UL SRS<sub>p</sub>资源可包括可与低功率操作(例如,INACTIVE和/或IDLE状态/模式/操作)下的DRX循环的周期性对齐的周期性值。

[0188] 当在低功率操作(例如,INACTIVE状态/模式/操作)下操作时,WTRU可配置有DRX(例如,I-DRX),其中DL-PRS接收和/或UL SRS<sub>p</sub>发送的周期性可对应于DRX循环的周期性的N倍。例如,如果N=5,则WTRU可在每第五个DRX循环中接收PRS和/或发送SRS<sub>p</sub>。例如,如果N=1,则WTRU可在每个DRX循环中接收PRS和/或发送SRS<sub>p</sub>。此类配置可允许WTRU在与PRS的接收和/或SRS<sub>p</sub>的发送不相关联的DRX循环中执行非定位信号(例如,数据、控制或寻呼消息)的接收和/或发送。与其他信号的接收/发送相比较,此类配置可(例如,另外地)允许WTRU较不频繁地执行定位测量和/或发送。

[0189] DRX循环的周期性可对应于DL-PRS接收和/或UL SRS<sub>p</sub>发送的周期性的K倍。如果

DRX循环的周期性对应于1,则DRX循环可针对DL-PRS接收和/或UL SRS<sub>p</sub>发送的周期性使用分数值(例如,1/N)。如果DRX循环的周期性对应于DL-PRS接收和/或UL SRS<sub>p</sub>发送的周期性的K倍,则WTRU可在DRX循环中执行多达K个PRS接收和/或K个SRS<sub>p</sub>发送。

[0190] DL-PRS接收和/或UL SRS<sub>p</sub>发送的周期性可独立于与DRX循环相关联的周期性来配置。如果WTRU(例如,在这种情况下)在与经配置的DRX循环的活动/开启持续时间重叠的一个或多个时隙/时机中被配置有PRS和/或SRS<sub>p</sub>,则WTRU可按照配置在活动持续时间中执行PRS测量和/或SRS<sub>p</sub>发送。如果WTRU配置有在经配置的DRX循环的活动/开启持续时间之外的PRS和/或SRS<sub>p</sub>,则WTRU可针对以下中的一者或多者在一个或多个时隙/时机唤醒:监测与定位相关联的信令(例如,任何信令)、接收PRS或发送SRS<sub>p</sub>。

[0191] WTRU可预配置有用于PRS和/或SRS<sub>p</sub>的一个或多个周期性值。WTRU可(例如,也可)预配置有相关联的触发条件/事件。相关联的触发条件/事件可由WTRU监测以确定要应用的合适的周期性值(例如,当触发条件/事件发生时,可应用相应的周期性值)。在示例中,WTRU可配置有用于PRS的第一周期性值和第二周期性值和/或指示与在WTRU中配置的DRX配置的关联的关联信息。当应用第一DRX配置(例如,长DRX循环)时,WTRU可(例如,在这种情况下)将第一周期性值用于PRS测量(例如,在单个DRX活动持续时间中具有多个PRS的高周期性)。当应用第二DRX配置(例如,短DRX循环)时,WTRU可将第二周期性值用于PRS测量(例如,在多个DRX循环之后发生PRS的低周期性)。

[0192] 如果处于CONNECTED状态和/或如果转换到低功率操作(例如,INACTIVE/IDLE状态/模式/操作)(例如,经由RRC释放消息),则WTRU可从网络(例如,LMF和/或gNB)接收用于PRS和/或SRS<sub>p</sub>的周期性配置值。在示例中,如果处于低功率操作(例如,INACTIVE/IDLE状态/模式/操作),则WTRU可经由以下中的一者或多者来接收用于PRS/SRS<sub>p</sub>的周期性配置值:MT-SDT、寻呼消息、RRC消息、MAC CE或DCI。此类周期性配置值可由WTRU基于DRX配置的信息和/或指示(例如,周期性、循环持续时间、开启/活动持续时间)和/或由WTRU提供给网络的DRX参数的改变从网络接收。

[0193] 本文提供了用于支持基于DL的LPHAP的示例。当支持LPHAP时,WTRU可利用基于DL的定位来减轻定位误差。当执行有限DL测量或不执行DL测量(例如,DL-PRS、CSI-RS、SSB)时,在测量模式和/或估计模式下操作的WTRU可提供(例如,可确保)低定位误差和高功率节省。定位误差可由确定WTRU的初始和/或参考位置(例如,可能在参考时间实例)的误差或不精确性引起。这可能是由于一个或多个不充分或不精确的基于DL的测量导致的误差(例如,低带宽、低数量的TRP)、硬件/设备中的误差(例如,应用的传感器)或无线电环境中的误差(例如,高数量的多径、LOS路径的不可用)。作为初始/参考位置处的定位误差的结果,在WTRU基于先前的估计和/或测量来估计位置(例如,当处于估计模式时)的时间(例如,每个时间实例)处,误差值可能波动、增加并且漂移到可进行估计的后续时间实例。

[0194] 为了减轻定位误差,WTRU可从网络/应用接收辅助数据,该辅助数据包括以下中的至少一者:一个或多个DL-PRS配置(例如,与不同的精确度水平、资源量、优先级等相关联);WTRU预期遵循的一个或多个轨迹和/或轨迹的分量/子集(例如,具有对应ID);用于校正以确定WTRU的参考位置的情况下所进行的测量的校正信息;或与定位误差相关联的一个或多个阈值。

[0195] WTRU可对DL-PRS执行初始测量,以确定WTRU在参考时间实例 $t_0$ 处的第一参考位

置。当通过使用与高精度度(例如,高带宽、高周期性、高数量的TRP)相关联的至少一个DL-PRS配置和/或应用校正信息来确定参考位置时,WTRU可提供(例如,可确保)高精度度。WTRU可接收一个或多个DL-PRS配置(例如,在posSIB或专用的LPP信令中),该一个或多个DL-PRS配置可旨在由WTRU基于以下中的一者或多者来使用:位置的类型(例如,参考位置或中间位置)、时间实例/持续时间、移动性状态(例如,静止、低速或小于速度阈值的移动、高速或大于速度阈值的移动)、或可进行测量以确定WTRU位置的预测的预期精确度水平。为了确定参考位置,WTRU可选择以及/或者使用与实现高精度度相关联的第一DL-PRS配置或参数。为了确定中间位置(例如,任何中间位置),WTRU可使用与中级精确度相关联的第二DL-PRS配置或参数。DL-PRS配置和/或参数的选择(例如,类似选择)可由WTRU基于移动性状态来执行。当选择DL-PRS配置时,WTRU可向网络指示(例如,在按需请求消息或请求激活消息中)所选择的配置和/或与该配置相关联的参数(例如,配置或参数的ID)。

[0196] WTRU可基于所确定的参考位置和预期轨迹来估计以及/或者预测其在未来时间实例 $t_1$ 处的预期位置。例如,WTRU可应用预测模型来预测在时间实例 $t_1$ 处的预期位置。预测模型可包括与在 $t_0$ 和 $t_1$ 之间的不同时间实例的WTRU的聚合的和/或预期的速度、方向和方位相关的信息(例如,可能在预期的轨迹中被指示或由WTRU基于跟踪来确定)。WTRU可在 $t_0$ 到 $t_1$ 之间的估计模式下操作,可能用于通过不执行或执行对PRS的有限测量来节省功率。WTRU可选择(例如,在 $t_1$ 处到达预期位置之后)合适的DL-PRS配置(例如,与WTRU可位于的区域和/或WTRU的移动性状态相关联)和/或执行PRS的测量以确定实际位置。WTRU可(例如,也可)使用在估计模式期间确定的测量和/或跟踪信息来确定 $t_1$ 处的实际位置。在示例中,所确定的实际位置可对应于第二参考位置。

[0197] WTRU可(例如,可接着)确定估计/预测的位置与 $t_1$ 处的实际位置之间的差,以用于标识预测模型、轨迹和/或测量中的误差。当所确定的误差小于或等于误差阈值时,WTRU可应用所确定的误差作为反馈信息以校正预测模型、轨迹和/或测量。WTRU可向网络传送具有关于WTRU位置和/或所确定的误差的状态信息的指示。WTRU可(例如,也可)应用该误差来校正中间时间实例处(例如, $t_0$ 和 $t_1$ 之间)的WTRU位置的先前估计。当所确定的误差大于误差阈值时,WTRU可向网络传送指示关于所确定的误差的信息、WTRU位置、对经更新的DL-PRS配置的请求、经更新的轨迹信息等的指示。例如,WTRU可(例如,也可)基于所确定的误差水平来重置参考位置和/或参考时间实例的跟踪(例如,到 $t_0$ ) (例如,可能用于使用具有不同周期性的DL-PRS配置)。WTRU可在第一参考位置处使用第一DL-PRS配置(例如,具有高周期性)。当与估计/预测位置和实际位置(例如,在第二参考位置处或接近第二参考位置)之间的差相对应的误差小于阈值时,WTRU可(例如,可接着)在第二参考位置处使用第二DL-PRS配置(例如,具有低周期性)。否则,当误差大于阈值时,WTRU可在第二参考位置处使用第一DL-PRS配置(例如,高周期性配置)。

[0198] 本文提供了WTRU基于位置相关配置和/或资源执行LPHAP的示例。WTRU可使用基于DL的配置和/或资源来执行LPHAP,该配置和/或资源可取决于与WTRU所位于的覆盖区域重叠以及/或者接近的定位区域或地带。位置相关配置和/或资源可以是用于在UL中向网络发送报告/指示的一个或多个DL-PRS配置、参数和/或资源,其可与不同定位区域相关联。每个定位区域(例如,在这种情况下)可包括一个或多个小区/TRP/gNB,WTRU从这些小区/TRP/gNB接收用于测量的DL-PRS和/或用于报告的资源授权(例如,如果在低功率操作下操作(例

如, INACTIVE/IDLE状态/模式/操作)。不同TRP/gNB可在不同定位区域上是公共的, 或可以是非重叠的和/或特定于某些定位区域。

[0199] WTRU可接收关于以下中的一者或多者之间的关联的预配置信息: 定位区域(例如, 区域ID)之间、小区/TRP/gNB(例如, TRP ID、PCI)之间、DL-PRS配置/资源(例如, 配置/参数ID)之间或用于传送报告/指示的UL资源(例如, 配置的授权)之间的关联。WTRU可(例如, 也可)接收区域/时间有效性条件, 和/或关于有效性条件之间、定位区域之间以及配置/资源之间的关联的信息。此类关联信息可由WTRU经由posSIB(例如, 经由来自定位区域中的一个或多个TRP/gNB的广播)、LPP消息或AS层消息(例如, 在RRC、MAC CE、DCI中)(例如, 在WTRU处于RRC CONNECTED状态的情况下)来接收。关联信息可存储在WTRU中或可在处于RRC INACTIVE/IDLE状态时(例如, 经由SDT)接收。可接近定位区域中的一个或多个TRP/gNB的WTRU可选择至少一个DL-PRS配置。WTRU可使用所选择的配置来执行对PRS的测量。当处于RRC INACTIVE/IDLE状态时(例如, 可能不必与网络建立连接(例如, 任何连接或信令)), WTRU可支持此类用于定位的过程。

[0200] WTRU可基于先前的和/或当前的定位区域、DL-PRS配置和定位区域之间的关联信息以及预期的WTRU轨迹来预测要在未来的位置和/或时间实例处应用DL-PRS配置。当进入定位区域(例如, 当检测到新的小区/TRP/gNB ID时进入新的定位区域)时, WTRU可基于该预测来确定要应用的DL-PRS配置。此类方法对于WTRU使用所确定/预测的DL-PRS配置直接执行测量可能是有用的, 而不必接收附加的SIB或建立与网络的连通性。

[0201] 不同定位区域可(例如, 也可)与不同DL-PRS配置/参数相关联, 该不同DL-PRS配置/参数可与不同定位QoS要求(精确度、时延、完整性等)和/或无线电条件(例如, RSRP测量、LOS/NLOS、多径等)相关联。在示例中, 给定与WTRU可位于的定位区域相关联的不同DL-PRS配置的集合, WTRU可基于预期实现的定位QoS从该集合中选择DL-PRS配置或参数。WTRU可基于在DL-PRS或RS(例如, 其可与DL-PRS空间相关)上进行的RSRP测量和/或多径检测是否小于/大于一个或多个阈值来从集合中选择DL-PRS配置或参数。

[0202] 由WTRU(例如, 在关联/辅助信息中)接收的与定位区域相关联的不同PRS配置可包括资源和/或参数(例如, 周期性、持续时间)的至少两个子集。第一子集和第二子集可在与PRS配置相关联的相同资源池内以及/或者可来自不同资源池(例如, 第一子集可以是RRM资源, 并且第二子集可以是DL-PRS), 它们可彼此空间/QCL相关。第一子集可由WTRU用于在LPHAP操作期间(例如, 在测量模式或估计模式下)执行有限的测量以及/或者用于确定相关联的DL-PRS对于满足定位QoS要求的适用性。第一子集和第二子集中的资源和/或参数可以是重叠的或非重叠的。例如, 第一子集可包括有限的资源, 而第二子集可包括与PRS配置相关联的剩余的和/或扩展的资源。第一子集中的资源量/数量可根据当使用对应DL-PRS配置时可实现的精确度水平而变化。

[0203] 第一子集可具有可以低周期性值(例如, 每子帧5次发送)发送的PRS资源, 而第二子集可具有可以较高周期性值(例如, 每子帧20次发送)发送的PRS资源。在选择DL-PRS配置之前, WTRU可对第一子集执行测量(例如, 在这种情况下)以确定无线电条件的质量(例如, RSRP)和/或WTRU的定位信息。WTRU可(例如, 可接着)基于所确定的无线电条件的质量是否令人满意(例如, RSRP大于/小于一个或多个阈值)并且/或者所确定的WTRU定位信息的精确度是否令人满意(例如, 相对于经由估计模式确定的信息的误差小于/大于一个或多个阈

值)来确定是否对第二子集执行测量。

[0204] 处于低功率操作(例如, INACTIVE/IDLE状态/模式/操作)的WTRU可从SIB中检测PCI/小区ID。WTRU可基于PCI和第一子集之间的关联(例如,可能在SIB或其他DL消息/信令(例如, LPP、AS层)中指示)从SIB或预配置接收关于第一子集的信息(例如, ID、资源)。WTRU可使用与一个或多个小区/TRP相关联的第一子集中的资源来执行初始测量。当与一个或多个小区/TRP相关联的测量的所确定的RSRP大于阈值时, WTRU可使用第二子集中的资源来执行测量以确定定位信息。第二子集中的测量可旨在用于在当前或未来位置和/或时间实现更高定位精确度(例如, 利用预测/外插)。第二子集中的测量可旨在补偿在先前位置和/或时间实例中实现的低精确度(例如, 利用平滑/内插)。

[0205] 当与一个或多个小区/TRP相关联的测量的所确定的RSRP小于阈值时, WTRU可利用通过在估计模式(例如, 传感器测量、轨迹跟踪、预测)下操作而进行的估计来补充/补偿不充分的测量。WTRU可基于以下中的一者或多者来向网络传送指示/报告: 对应用于测量的第一资源子集和/或参数子集和/或第二资源子集和/或参数子集的选择; 应用的操作模式(测量/估计模式); 指示何时应用第一子集和/或第二子集的定时信息(例如, 时间戳); 或在使用第一子集/第二子集时确定的误差/精确度。

[0206] 本文提供了WTRU基于TRS接收使用基于DL的定位配置的示例。WTRU可基于跟踪参考信号(TRS)的接收和/或测量来确定要应用的DL-PRS配置, 可能是在LPHAP期间(例如, 测量模式和/或估计模式下的操作)。用于时间-频率同步的TRS可使用具有包括资源/符号的稀疏集合的稀疏配置的CSI-RS来实现。当在功率节省模式下操作(例如, 在INACTIVE/IDLE状态期间的关闭持续时间中)时, WTRU可周期性地唤醒以测量DL信号(例如, 主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)、SSB、寻呼信号、唤醒信号/指示)的存在(例如, 可能用于维持与网络的同步)。此类过程可在WTRU可能接收用于定位测量的DL-PRS之前执行。然而, 用于检测/解码DL信号的唤醒(例如, 周期性地唤醒)可导致(例如, 附加的)功耗和更高的时延。

[0207] 处于功率节省模式(例如, 处于低功率操作或处于INACTIVE状态/模式/操作)的WTRU可在接收用于测量的DL-PRS之前接收用于执行与网络的时间-频率同步的TRS。WTRU可在功率节省模式下配置有DRX。WTRU可在开启持续时间或寻呼时机之前接收TRS(例如, 具有相对于开启持续时间配置的偏移持续时间)。WTRU可执行PRS测量(例如, 在基于TRS测量快速确保同步被维持或重新建立之后)。例如, WTRU可执行PRS测量而不必招致与发送、接收和/或处理其他信令和测量相关联的时延(例如, 附加的时延)。

[0208] 可由WTRU选择/应用于定位测量的PRS配置可取决于可用的TRS的类型(例如, 不同类型的CSI-RS)和/或TRS测量的质量。取决于WTRU旨在用于定位的PRS配置的类型, WTRU可确定(例如, 在这种情况下)是否可使用TRS与基站/gNB/TRP实现同步。对于使用具有低带宽的PRS配置, WTRU可执行与TRS的初始同步, 而对于使用具有宽带宽的PRS配置(例如, 为了高精度), WTRU可执行与SSB的同步。

[0209] 为了支持PRS配置的基于TRS的选择, WTRU可接收指示一个或多个DL-PRS配置、TRS配置、用于基于TRS选择PRS配置的阈值、WTRU的移动性状态、定位区域(例如, 小区/TRP/gNB)或参考位置和/或时间实例之间的关联和/或映射关系的组合的关联和/或辅助信息。当在不同RRC状态下操作时, 此类关联信息可由WTRU经由SIB、LPP信令或AS层信令(例如, RRC、MAC CE、DCI、PDSCH等)来接收。关联信息可由WTRU经由寻呼消息、按需SIB或按需PRS消

息来接收。关联和/或辅助信息可(例如,也可)指示WTRU可预期在接收到TRS之后的某一数量的时隙/符号之后接收PRS。对于TRS配置和PRS配置之间的不同关联,WTRU可预期在接收到TRS之后接收PRS的时隙/符号的数量可变化。

[0210] 定位区域可在每小区/TRP/gNB基础上与一个或多个TRS配置相关联。不同TRS配置可(例如,也可)与具有不同带宽/资源的一个或多个PRS配置相关联。定位区域中的WTRU可基于在相关联的TRS上进行的测量来确定要应用于定位的PRS配置。

[0211] 本文提供了WTRU执行WTRU位置预测以补偿减少的DL测量的示例。当在功率节省模式(例如,INACTIVE/IDLE状态/模式/操作)下操作时,WTRU可通过向网络传送关于通过在估计模式下操作所确定的预测的WTRU位置信息的报告来补充测量信息的缺乏。在示例中,WTRU可接收配置信息和/或辅助数据。配置信息和/或辅助数据可包括以下中的至少一者:轨迹信息(例如,直线路径、左弯曲、右弯曲或描述WTRU的运动/移动的参数);用于预测/平滑的定时信息(例如,调度的时间时机(例如, $T_0$ 、 $T_1$ 、 $T_2$ ……)、用于确定未来WTRU位置的预测间隔(D1)以及用于确定中间WTRU位置的平滑间隔(D2));与预测误差(例如,实际位置与预测/估计位置之间的差)相关联的一个或多个阈值;或可包括WTRU预期向网络传送定位信息的时间时机的报告配置。

[0212] WTRU可传送关于初始轨迹(例如,直线路径中的移动)的信息。WTRU可接收与所报告的轨迹相关联的PRS配置和/或资源,其可在测量模式和/或估计模式期间应用。在第一时间时机(例如, $T_0$ )处,WTRU可使用接收到的PRS配置和/或资源来执行PRS测量。WTRU可基于估计模式下的操作和/或轨迹信息以不同预测间隔(D1)执行对WTRU位置的预测直到第二时间时机(例如, $T_1$ )。在第二时间时机(例如, $T_1$ )处,WTRU可使用接收到的PRS配置来执行PRS测量。WTRU可基于测量来确定第二时间时机的实际WTRU位置。WTRU可(例如,可接着)确定预测误差(例如,实际WTRU位置与 $T_1$ 处估计的WTRU位置之间的差)。当预测误差小于第一阈值时,WTRU可确定中间实例中的WTRU位置信息和/或第一时间时机和第二时间时机之间的平滑间隔的位置(例如,可能使用平滑/内插技术)。WTRU可在第一时间时机和第二时间时机之间的平滑间隔中(例如,在后续报告时机中)传送估计的WTRU位置。WTRU可传送估计/预测的WTRU位置,可能是在检测到另一个触发事件(例如,WTRU轨迹改变或移动性状态改变)时。当预测误差大于第一阈值并且/或者小于第二阈值时,WTRU可对在估计模式下应用的预测/平滑模型应用某些调整,以及/或者可对中间实例中估计的WTRU位置和/或位置执行校正,以确定校正的WTRU位置信息。WTRU可(例如,可接着)向网络传送校正的估计WTRU位置信息。当预测误差大于第二阈值时,WTRU可经由DL-PRS的测量来传送在第二时间时机处确定的实际位置信息。WTRU可(例如,也可)传送指示以请求用于预测/平滑的定时信息(例如,新的定时信息)和/或PRS配置(例如,具有高带宽、高密度的经更新的PRS配置)的经更新的配置和/或辅助数据。

[0213] WTRU可确定在低功率操作(例如,INACTIVE/IDLE状态/模式/操作)下报告测量的模式。例如,当在INACTIVE/IDLE状态下执行基于DL的定位时,WTRU可确定在测量报告中包括什么以及/或者如何传送测量报告(例如,这可潜在地最小化发送的数量/量和/或改进WTRU处的LPHAP的功率节省)。当在INACTIVE/IDLE状态下操作时,WTRU可被配置为在向网络传送测量报告的情况下使用以下报告模式中的一者或多者来执行DL-PRS测量:交错测量、跳过或恢复报告、差分报告或丢弃测量。

[0214] 对于交错测量, WTRU可被配置为执行在一个或多个时段/时机上接收的PRS的RSRP/RSTD测量。WTRU可在发送测量之前使M个时机上的一个或多个测量交错。在示例中, 交错测量的时机的数量M可在WTRU中预配置。在示例中, 交错测量的时机的数量M可由WTRU基于一个或多个因素来确定, 这些因素包括: 定时器的期满, 或RSRP/RSTD测量值相对于先前/参考测量的增加/减少量。

[0215] 对于跳过或恢复报告, WTRU可(例如, 在WTRU被配置为执行DL-PRS的测量的情况下) 决定跳过传送一个或多个测量报告(例如, 在相对于先前/参考测量进行的测量中的改变低于阈值(例如, RSTD/RSRP差阈值)的情况下)。当相对于先前/参考测量所进行的测量的改变高于阈值时, WTRU可恢复传送测量报告。

[0216] 对于差分报告, WTRU可(例如, 在WTRU被配置为报告PRS测量和/或位置估计的情况下) 报告相对于参考位置和/或参考时间实例的差或变量。参考位置可对应于WTRU在较早时间实例的位置或地标/锚点的位置。参考时间实例可对应于由WTRU跟踪的开始时间实例、初始化时间实例或触发时间实例。当执行差分报告时, WTRU可向网络报告关于参考点/时间的信息(例如, 参考点的ID或位置)和/或相对于在参考点/时间进行/预期的位置和/或测量的差。

[0217] 对于丢弃测量, 如果满足以下条件中的一者或多者, 则WTRU可丢弃一个或多个测量或估计: 经配置的定时器期满、报告的优先级低、检测到定位误差、定位精确度下降、电池容量下降(例如, 低于阈值)、或用于发送报告的Tx功率增加。

[0218] 当在低功率操作(例如, INACTIVE/IDLE状态/模式/操作)下执行基于DL的定位之后传送测量报告时, WTRU可包括用于指示以下中的一者或多者的时间戳: 对应于何时进行了测量或估计的定时或对应于一种报告模式与另一种报告模式之间的切换的定时。

[0219] 当在低功率操作(例如, INACTIVE状态/模式/操作)下操作时, WTRU可向网络传送定位信息。处于INACTIVE状态的WTRU可基于所确定的预测误差来确定是向网络发送还是跳过报告定位信息。在示例中, WTRU可被配置为执行以下中的至少一者。WTRU可从网络接收配置信息(例如, 在RRCRelease消息中)。配置信息可包括一个或多个PRS配置、用于传送定位报告的时间时机(例如, T1、T2)和/或预测误差阈值(例如, 实际位置与预测位置之间的差)。WTRU可从更高层接收WTRU的移动性属性(例如, WTRU速度和/或移动方向)。WTRU可在第一时间时机(T1)处执行第一PRS测量并且在T1处确定WTRU位置。WTRU可基于所确定的第一WTRU位置和移动性属性来确定第二时间时机处预测的WTRU位置。WTRU可向网络发送定位报告, 该定位报告包括在T1处确定的WTRU位置和在T2处预测的WTRU位置。WTRU可在第二时间时机(T2)处执行第二PRS测量并且在T2处确定WTRU位置。WTRU可基于所确定的WTRU位置和T2处预测的WTRU位置来确定预测误差。当预测误差小于阈值时, WTRU可在T2处跳过定位报告的发送。当预测误差大于阈值时, WTRU可向网络发送包括在T2处所确定的WTRU位置的定位报告。

[0220] 如果处于低功率操作(例如, 在INACTIVE状态/模式下操作), 则WTRU可向网络传送指示以辅助对WTRU位置的预测。处于INACTIVE状态的WTRU可基于所确定的预测误差来确定是向网络传送ACK指示还是测量报告。在示例中, WTRU可被配置为执行以下中的至少一者。WTRU可从网络接收配置信息(例如, 在RRCRelease消息中), 该配置信息包括一个或多个PRS配置、用于传送定位报告的时间时机(例如, T1、T2)和/或预测误差阈值(例如, 实际位置与

预测位置之间的差)。WTRU可从更高层接收WTRU的第一移动性属性集合(例如,WTRU速度和/或移动方向)。WTRU可在第一时间时机(T1)处执行第一PRS测量并且在T1处确定WTRU位置。WTRU可向网络发送定位报告,该定位报告包括在T1处确定的WTRU位置和第一移动性属性集合。WTRU可从网络接收在T2处预测的WTRU位置。WTRU可从更高层接收WTRU的第二移动性属性集合(例如,WTRU速度和/或移动方向)。WTRU可在第二时间时机(T2)处执行第二PRS测量并且在T2处确定WTRU位置。WTRU可基于所确定的WTRU位置和T2处预测的WTRU位置来确定预测误差。当预测误差小于阈值时,WTRU可向网络发送ACK消息(例如,用于指示网络处的预测是有效的)。当预测误差大于阈值时,WTRU可向网络发送定位报告,该定位报告包括在T2处确定的WTRU位置和T2处预测的WTRU位置(例如,它们中的任一者)。

[0221] 本文提供了用于支持基于UL的LPHAP的示例。WTRU可基于UL配置的定位区域来发送用于LPHAP的UL-SRS<sub>p</sub>发送。在移动性期间在功率节省模式下操作时,WTRU可使用一个或多个SRS<sub>p</sub>配置和/或资源(例如,周期性的、非周期性的、半持久性的)来发送SRS<sub>p</sub>,该SRS<sub>p</sub>配置和/或资源可应用于不同UL配置的定位区域。UL配置的定位区域可包括一个或多个小区/TRP/gNB,其可被配置为对由WTRU发送的SRS<sub>p</sub>执行测量。根据WTRU轨迹WTRU可遍历的不同定位区域可与不同的SRS<sub>p</sub>配置相关联。WTRU可使用来自SRS<sub>p</sub>配置的资源以用于基于WTRU可位于的定位区域/有效区域的SRS<sub>p</sub>发送。SRS<sub>p</sub>配置可(例如,也可)与有效性时间或调度时间相关联,指示WTRU何时可开始/停止使用用于SRS<sub>p</sub>发送的SRS<sub>p</sub>配置的调度。

[0222] SRS<sub>p</sub>配置可与定位区域和调度时间相关联,其可(例如,也可)与WTRU的轨迹相关联。WTRU可从网络(例如,服务gNB)接收预配置SRS<sub>p</sub>配置(例如,在这种情况下)。WTRU可基于WTRU可位于的定位区域和/或相关联的调度时间从预配置中选择SRS<sub>p</sub>配置。WTRU可(例如,也可)接收一个或多个SRS<sub>p</sub>配置(例如,可能用于低功率操作(例如,功率节省模式或在INACTIVE/IDLE状态/模式/操作)期间使用),其可与在不同定位区域中和/或在定位区域内实现不同定位QoS(例如,基于由TRP/gNB进行的测量可实现的精确度)相关联。定位区域中的WTRU可基于以下中的一者或多者来选择SRS<sub>p</sub>配置:可与定位区域相关联的SRS<sub>p</sub>配置、定位区域内的子区域或预期实现的定位精确度水平。

[0223] 为了确定WTRU可位于的定位区域/子区域,WTRU可(例如,初始地)经由SIB/SSB/PBCH接收/检测一个或多个小区/TRP/gNB(例如,其可在WTRU附近并且与定位区域相关联)的ID。WTRU可估计WTRU位置,并且基于估计模式下的操作(例如,预测、传感器测量、跟踪轨迹等)来确定对应定位区域和要应用的相关联的SRS<sub>p</sub>配置。如果基于估计模式操作大于/小于一个或多个阈值来确定定位区域中的WTRU位置的精确度/误差,则WTRU可确定要应用的SRS<sub>p</sub>配置。

[0224] 为了确定预期的定位QoS水平是否可利用由WTRU发送的SRS<sub>p</sub>以及/或者由对应TRP/gNB进行的测量来实现,WTRU可执行对DL信号(例如,与SRS<sub>p</sub>空间/QCL相关的DL-PRS、CSI-RS、SSB、TRS、RS)的测量。对DL信号的测量可确定对应于与WTRU可位于的定位区域相关联的一个或多个TRP/gNB的无线电链路的质量(例如,RSRP测量、多径数量、LOS/NLOS指示)。与DL信号相关的关联/辅助信息可由WTRU在SIB、LPP信令或AS层信令(例如,RRC、MAC CE、DCI)中接收。关联/辅助信息可与SRS<sub>p</sub>空间相关以及/或者从WTRU旨在向其发送SRS<sub>p</sub>的TRP/gNB发送。WTRU可基于无线电链路的质量来选择SRS<sub>p</sub>配置。当对应DL信号的RSRP(例如,其可由WTRU测量)大于阈值时,WTRU可选择低带宽SRS<sub>p</sub>配置。当对应DL信号的RSRP(例如,其可由

WTRU测量)小于阈值时,WTRU可选择高带宽SRS<sub>p</sub>配置。基于相关联DL信号的质量来选择不同SRS<sub>p</sub>配置可使得能够在SRS<sub>p</sub>发送期间实现不同和/或一致水平的定位精确度。

[0225] WTRU可基于估计模式下的操作(例如,预测、传感器测量、跟踪轨迹等)来确定要应用于实现预期定位QoS水平的SRS<sub>p</sub>配置。WTRU可使用低带宽、低周期性SRS<sub>p</sub>配置来在UL中发送SRS<sub>p</sub>。WTRU可(例如,可接着)基于从网络接收的指示(例如,在LPP消息、寻呼、RRC消息、MAC CE、DCI等)来确定(例如,使用估计模式确定的)WTRU位置的精确度/误差,该指示可指示关于经由网络中的SRS<sub>p</sub>测量确定的WTRU位置的信息。WTRU可(例如,可接着)确定高带宽、高周期性SRS<sub>p</sub>配置以用于发送SRS<sub>p</sub>以及/或者用于实现定位精确度水平。WTRU可(例如,可接着)基于利用低带宽、低周期性SRS<sub>p</sub>配置实现的误差/精确度是大于还是小于一个或多个阈值来确定高带宽、高周期性SRS<sub>p</sub>配置。

[0226] WTRU可(例如,也可)基于WTRU移动性状态改变(例如,从静止到第一(低)速度水平、从第一速度水平到第二速度水平)来改变要应用的SRS<sub>p</sub>配置。当从静态移动性状态改变到低速移动性状态时,WTRU可使用第一SRS<sub>p</sub>配置(例如,高周期性SRS<sub>p</sub>配置)来确定(例如,确保)当在网络处测量由WTRU发送的SRS<sub>p</sub>时,WTRU位置可以高精度度被确定。当移动性状态保持稳定(例如,在速度范围内或在一个或多个阈值内)时,WTRU可使用第二SRS<sub>p</sub>配置(例如,低周期性SRS<sub>p</sub>配置)。WTRU可使用第二SRS<sub>p</sub>配置来维持定位精确度水平和/或功率节省。当从第一SRS<sub>p</sub>配置改变到第二SRS<sub>p</sub>配置时,WTRU可向网络传送指示(例如,在LPP消息、RRC、MAC CE、UCI等)以激活由WTRU发送的SRS<sub>p</sub>的测量。

[0227] 本文提供了WTRU基于位置相关配置和/或资源执行基于UL的LPHAP的示例。WTRU可确定用于执行SRS<sub>p</sub>发送的SRS<sub>p</sub>资源(例如,基于用于UL定位的位置相关配置/资源)。WTRU接入的SRS<sub>p</sub>配置和/或资源可与一个或多个定位区域相关联。定位区域(例如,每个定位区域)可包括一个或多个小区/TRP/gNB。当位于相关联的定位区域内并且/或者当在定位区域中检测到至少一个TRP/gNB(例如,接收到PCI/小区ID以及/或者无线电链路的RSRP高于阈值)时,WTRU可使用一个或多个SRS<sub>p</sub>配置(例如,周期性的、非周期性的、半持久性的)。用于LPHAP的位置相关SRS<sub>p</sub>配置,包括旨在用于SRS<sub>p</sub>配置的激活/停用的资源集和资源子集,可由WTRU在以下中的一者或多者中接收:RRC CONNECTED状态;RRC释放消息(例如,在SuspendConfig消息中)、SDT DL消息;SIB或寻呼消息。

[0228] 对于RRC CONNECTED状态,如果处于CONNECTED状态以及/或者如果转换到低功率操作(例如,INACTIVE/IDLE状态),当向服务gNB传送对定位服务的请求(例如,经由LPP/LCS请求或RRC请求)时,WTRU可接收SRS<sub>p</sub>配置。WTRU可接收关于其中的SRS<sub>p</sub>配置可以是有效的定位区域的信息。接收到的SRS<sub>p</sub>配置可被WTRU存储并且用于检测相关联的定位区域。对于RRCRelease消息(例如,在SuspendConfig消息中),如果将WTRU释放到低功率操作(例如,INACTIVE或IDLE状态),则WTRU可接收SRS<sub>p</sub>配置。SDT DL消息可包括DL RRC消息,其可使用与SDT相关联的DL-SDT随机接入资源(例如,当使用2步RACH过程时在Msg B中,或当使用4步RACH过程时在Msg 4中)。SIB可包括SIB广播消息(例如,posSIB)。寻呼消息可由WTRU从定位区域中的一个或多个TRP/gNB接收(例如,与WTRU ID一起)。

[0229] (例如,除了SRS<sub>p</sub>配置之外)WTRU可接收与SRS<sub>p</sub>相关联的一个或多个有效性条件和/或事件,用于指示:所接收的以及/或者所存储的SRS<sub>p</sub>配置是否有效;以及/或者何时/何地可使用/释放SRS<sub>p</sub>配置。与SRS<sub>p</sub>配置相关联的有效性条件和/或事件可包括以下中的一者

或多个:定时器、RSRP改变或有效性区域。

[0230] 对于定时器,定时器(例如,TA定时器)可与小区/TRP或定位区域(例如,包括多个小区/TRP)相关联。定时器可用于指示何时可激活/停用SRS<sub>p</sub>配置。当TA定时器被配置和/或设置时(例如,当在小区和/或定位区域的覆盖下时),预配置有SRS<sub>p</sub>配置的WTRU可激活用于发送SRS<sub>p</sub>的SRS<sub>p</sub>配置。当TA定时器期满时,WTRU可停用SRS<sub>p</sub>发送。WTRU可保留SRS<sub>p</sub>配置而不释放以供后续使用,或当TA定时器期满时释放SRS<sub>p</sub>配置,这可能基于从网络接收的显式指示或检测到隐式指示(例如,经由为TA定时器配置的持续时间)。

[0231] 对于RSRP改变,如果在从定位区域(例如,其可与SRS<sub>p</sub>空间相关)中的一个或多个TRP接收的DL信号(例如,RS)上测量的RSRP小于或大于一个或多个阈值,则WTRU可激活/停用/释放SRS<sub>p</sub>配置。在示例中:i)当RSRP小于第一阈值时,WTRU可激活SRS<sub>p</sub>配置;ii)当RSRP大于第一阈值并且小于第二阈值时,WTRU可停用SRS<sub>p</sub>配置;以及iii)当RSRP大于第二阈值时,WTRU可释放SRS<sub>p</sub>配置。

[0232] 对于有效区域,当进入/离开包括一个或多个小区/TRP/gNB的覆盖的定位区域时,WTRU可激活/停用/释放SRS<sub>p</sub>配置。当在定位区域中检测到第一TRP时,WTRU可激活SRS<sub>p</sub>配置,并且当在相同/不同定位区域中检测到第二TRP时,WTRU可停用/释放SRS<sub>p</sub>配置。

[0233] WTRU可使用本文所讨论的任何方法(例如,在建立RRC连接之后)从服务gNB接收SRS<sub>p</sub>配置或从非服务gNB(例如,不建立RRC连接)接收SRS<sub>p</sub>配置。在非服务gNB(其可位于WTRU可位于的定位区域中)的情况下,WTRU可通过传送与请求相关联的RACH消息/前导码来指示对SRS<sub>p</sub>配置和/或资源的请求。WTRU(例如,预配置有一个或多个SRS<sub>p</sub>配置的WTRU)可通过传送与激活请求相关联的RACH消息/前导码(例如,连同WTRU ID和/或SRS<sub>p</sub>配置ID)来传送用于激活/停用SRS<sub>p</sub>的请求。

[0234] 本文提供了WTRU基于感测使用公共SRS<sub>p</sub>资源的示例。位置相关SRS<sub>p</sub>配置和/或资源可以不是专用于给定WTRU以及/或者可以是位于定位区域中的多个WTRU所共有的。当多个WTRU(例如,可能位于附近)同时使用公共SRS<sub>p</sub>资源发送SRS<sub>p</sub>时,这可能导致干扰。WTRU可在使用公共SRS<sub>p</sub>资源发送SRS<sub>p</sub>之前在UL消息(例如,RACH、在RACH-SDT中传送的RRC消息)中包括(例如,在这种情况下)与WTRU相关联的标识符(例如,前导码/WTRU ID/RA-RNTI)和/或用于发送SRS<sub>p</sub>的请求。

[0235] 如果从网络接收到确认/激活SRS<sub>p</sub>资源的DL指示(例如,在DL SDT中)和/或可能与WTRU相关联的标识符,则WTRU可使用公共SRS<sub>p</sub>资源来发送SRS<sub>p</sub>。当发送SRS<sub>p</sub>时,WTRU可包括以及/或者加扰与WTRU相关联的标识符。WTRU可发起感测过程以及/或者先听后说(LBT)过程,以确定公共SRS<sub>p</sub>资源当前是否正在被附近的其他WTRU使用。在示例中,WTRU可在经配置的持续时间内执行感测/LBT以及/或者测量SRS<sub>p</sub>资源上的能量水平(例如,RSRP)。如果所测量的能量水平(例如,平均值、峰值)在感测/LBT持续时间内小于阈值,则WTRU可在某一持续时间(例如,与SRS<sub>p</sub>配置相关联的信道占用时间(COT))内使用SRS<sub>p</sub>资源。WTRU可在重新发起用于接入公共SRS<sub>p</sub>资源的感测/LBT过程之前等待(例如,可以其他方式等待)某一持续时间(例如,在随机数量的时隙、配置数量的时隙上)。

[0236] 公共SRS<sub>p</sub>资源可被WTRU接入以确定(例如,确保)所实现的某一定位精确度(例如,在TRP/gNB执行由WTRU发送的SRS<sub>p</sub>的测量的情况下)。定位精确度水平(例如,在这种情况下)可与不同优先级值相关联,该优先级值可由WTRU用于接入公共SRS<sub>p</sub>资源。此类优先级值

的使用可导致在SRS<sub>p</sub>发送期间使用具有不同COT的SRS<sub>p</sub>资源。旨在实现高精度度水平的WTRU可在SRS<sub>p</sub>发送期间接入具有第一优先级(例如,高值)的资源以及/或者使用具有第一COT(例如,长持续时间)的SRS<sub>p</sub>资源。旨在实现中等精度度水平的WTRU可在SRS<sub>p</sub>发送期间接入具有第二优先级(例如,低值)的资源以及/或者使用具有第二COT(例如,短持续时间)的SRS<sub>p</sub>资源。SRS<sub>p</sub>资源、优先级值和/或COT值之间的关联可由WTRU作为辅助信息/动态指示从网络接收(例如,经由LPP消息、RRC消息、SIB、MAC CE、DCI等)。

[0237] 本文提供了WTRU基于检测到触发事件在用于支持基于UL的LPHAP的SRS<sub>p</sub>配置之间改变/切换的示例。WTRU可基于检测到一个或多个触发事件/条件(例如,WTRU移动性状态改变、接收到DL指示等)而从使用第一SRS<sub>p</sub>配置(例如,高周期性)改变到第二SRS<sub>p</sub>配置(例如,低周期性)。

[0238] 示例可包括以下。WTRU可接收包括一个或多个SRS<sub>p</sub>配置的配置信息,该一个或多个SRS<sub>p</sub>配置至少包括第一SRS<sub>p</sub>配置(例如,高周期性、低Tx持续时间、高带宽)和第二SRS<sub>p</sub>配置(例如,低周期性、高Tx持续时间、低带宽)中的资源。配置信息可包括用于发送SRS<sub>p</sub>的SRS<sub>p</sub> Tx时机(例如,T<sub>0</sub>、T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>……),其中每个时间时机(T<sub>i</sub>)可与相同或不同SRS<sub>p</sub>配置相关联。在示例中,T<sub>0</sub>可与第一SRS<sub>p</sub>配置相关联,并且T<sub>1</sub>可与第二SRS<sub>p</sub>配置相关联。配置信息可包括SRS<sub>p</sub> Tx更新/中断持续时间D。在示例中,Tx更新持续时间可指WTRU可不执行SRS<sub>p</sub>的发送以及/或者可从第一SRS<sub>p</sub>配置改变到第二SRS<sub>p</sub>配置的持续时间。

[0239] 如果处于RRC CONNECTED状态(例如,作为预配置)、处于RRC INACTIVE状态(例如,经由SuspendConfig中的RRCRelease消息)或处于RRC IDLE状态(例如,经由初始接入过程期间的RACH/初始接入消息、寻呼消息),则WTRU可接收配置信息。当在INACTIVE和/或IDLE状态下操作时,可使用以及/或者激活在CONNECTED或INACTIVE状态期间接收的配置。WTRU可转换或者可由网络转换到INACTIVE或IDLE状态(例如,当在CONNECTED/INACTIVE状态下操作时在接收到配置信息之后)。

[0240] 当检测到用于发起SRS<sub>p</sub>发送的第一触发事件(例如,移动性状态改变、接收到DL指示)时,WTRU可启动第一定时器(例如,持续经配置的时间段)。第一定时器可运行跨越下一Tx时机-当前Tx时机的某一持续时间(例如,T<sub>1</sub>至T<sub>0</sub>)。当检测到用于发起SRS<sub>p</sub>发送的第一触发事件(例如,移动性状态改变、接收到DL指示)时,WTRU可选择与当前SRS<sub>p</sub> Tx时机相关联的SRS<sub>p</sub>配置。在示例中,在当前SRS<sub>p</sub> Tx时机是T<sub>0</sub>时,WTRU可选择第一SRS<sub>p</sub>配置(例如,高周期性),并且在当前SRS<sub>p</sub> Tx时机大于T<sub>0</sub>时,WTRU可选择第二SRS<sub>p</sub>配置(例如,低周期性)。当检测到用于发起SRS<sub>p</sub>发送的第一触发事件(例如,移动性状态改变、接收到DL指示)时,在当前Tx时机是T<sub>0</sub>时,WTRU可向网络(例如,gNB/基站)传送指示,指示SRS<sub>p</sub>发送的开始。在示例中,如果WTRU处于INACTIVE状态,则WTRU可使用RACH或与SDT相关联的CG资源在SDT中传送指示。在示例中,当WTRU处于IDLE状态时,WTRU可在初始接入/RACH消息(例如,RRCRequest、RRCSystemInformation请求、RRCReconfiguration请求或与定位相关联的RACH/RRC消息)中传送指示。在示例中,当在RACH时机(例如,可能与定位相关联)中处于IDLE时,WTRU可传送指示。当在INACTIVE/IDLE下传送指示时,WTRU可包括标记/信息以及/或者使用与低功率定位相关联的资源,使得WTRU可不被转换到CONNECTED状态。在示例中,WTRU可在转换到CONNECTED状态时向网络传送指示,这可能由于非定位或定位相关的原因。

[0241] 当检测到用于发起SRS<sub>p</sub>发送的第一触发事件(例如,移动性状态改变、接收到DL指

示)时,WTRU可从网络接收指示(例如,在LPP、RRC、MAC CE、DCI等中),可能使用所选择的SRS<sub>p</sub>配置来确认/激活SRS<sub>p</sub>的发送。在示例中,如果WTRU处于INACTIVE(例如,INACTIVE状态/模式/操作),则WTRU可接收DL-SDT消息中的指示(例如,经由激活的SDT配置、DL-SDT RACH响应、SPS-SDT、RRCRelease)。在示例中,如果WTRU处于IDLE(例如,IDLE状态/模式/操作),则WTRU可接收RRC消息(例如,RRCSetup、RRCReconfiguration)或RACH响应消息中的指示。在示例中,WTRU可在经更新的SIB中接收指示,当向网络传送指示时,该经更新的SIB可由WTRU在某一配置持续时间(例如,定时器期满)之后接入。如果检测到用于发起SRS<sub>p</sub>发送的第一触发事件(例如,移动性状态改变、接收到DL指示),则WTRU可使用所选择的SRS<sub>p</sub>配置中的资源来发送SRS<sub>p</sub>。

[0242] 如果检测到用于发起SRS<sub>p</sub>发送的第一触发事件(例如,移动性状态改变、接收到DL指示)并且如果检测到第二事件(例如,移动性状态改变),则WTRU可停止第一定时器并停止SRS<sub>p</sub>的发送。当检测到第二事件时,WTRU可在持续时间D内启动第二定时器(例如,持续经配置的时间段)。如果第二事件是半静态事件(例如,WTRU在DL中接收周期性数据)并且/或者第二事件在第二定时器期满之前结束,则WTRU可重启第一定时器以及/或者使用当前SRS<sub>p</sub>配置(例如,与最近的SRS<sub>p</sub> Tx时机相关联的SRS<sub>p</sub>配置)重启SRS<sub>p</sub>的发送。如果第二事件是动态事件(例如,接收到高优先级/URLLC数据、轨迹/移动性状态改变)并且/或者第二事件在第二定时器期满之后结束,则WTRU可重置第一定时器(例如,重置到T<sub>0</sub>)。WTRU可向网络传送指示,指示定时器的重置和/或SRS<sub>p</sub>发送的开始。WTRU可(例如,可接着)使用与Tx时间时机(例如,重置时间T<sub>0</sub>)相关联的SRS<sub>p</sub>配置中的资源来发送SRS<sub>p</sub>。如果第二事件对应于中止发送(例如,接收到指示停止SRS<sub>p</sub>发送的DL指示),则WTRU可停止第一定时器并停止SRS<sub>p</sub>的发送。如果没有检测到第二事件,则WTRU可在第一定时器期满时停止发送SRS<sub>p</sub>(例如,可能持续与INACTIVE/IDLE时间相关联的经配置的持续时间,直到下一Tx时机开始)。

[0243] 本文提供了WTRU基于检测到预配置定位区域中的位置而发送SRS<sub>p</sub>的示例。WTRU可使用与预配置定位区域相关联的SRS<sub>p</sub>配置在与该定位区域相关联的一个或多个位置(例如,TRP/gNB集合的覆盖区域)处发送SRS<sub>p</sub>。基于WTRU可位于的定位区域以及将利用定位区域中的TRP处的测量实现的预期定位QoS(例如,精确度),WTRU可从预配置SRS<sub>p</sub>配置集合中选择SRS<sub>p</sub>配置。如果在TRP处不能满足预期精确度要求,则WTRU可使用与可满足预期定位QoS的至少一些TRP相关联的特殊SRS<sub>p</sub>配置(例如,高BW SRS<sub>p</sub>配置)。

[0244] WTRU可接收配置信息(例如,在RRC CONNECTED/INACTIVE/IDLE状态下),包括以下中的一者或多者:一个或多个SRS<sub>p</sub>配置,至少包括低带宽SRS<sub>p</sub>配置和高带宽SRS<sub>p</sub>配置(例如,特殊SRS<sub>p</sub>配置)中的资源;WTRU预期发送SRS<sub>p</sub>的调度的时间时机(例如,T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>……T<sub>i</sub>);定位区域中的一个或多个TRP集合(例如,小区ID),其中每个TRP集合可与SRS<sub>p</sub>配置相关联(例如,集合中的TRP可由LMF配置为在不同时间时机对由WTRU发送的SRS<sub>p</sub>进行测量);或满足定位精确度要求可能需要的TRP的最小/最大数量的阈值。

[0245] WTRU可转换或可由网络转换以在低功率操作(例如,INACTIVE/IDLE状态/模式/操作)下操作(例如,在接收到配置信息之后)。WTRU可对DL信号执行测量(例如,TRS/SSB/PRS/CSI-RS)以用于检测一个或多个TRP并且用于确定与检测到的TRP相关联的无线电条件(例如,可与SRS<sub>p</sub>空间相关的RS的RSRP测量)。WTRU可至少在以下时间时机执行测量:在T<sub>i</sub>之前,接近时间T<sub>i</sub>,在T<sub>i</sub>处。

[0246] 如果检测到的一个或多个TRP与经配置的TRP集合匹配(例如,检测到的TRP集合的ID和经配置的TRP集合的ID相同或相差的计数可小于阈值计数),并且如果检测到的具有良好RSRP(例如,测量到的RSRP大于RSRP阈值)的TRP的数量大于最小TRP数量的阈值,则WTRU可选择与检测到的TRP相关联的低带宽SRS<sub>p</sub>配置。WTRU可(例如,可接着)在调度的时间时机T<sub>i</sub>处使用低带宽SRS<sub>p</sub>配置中的资源来发送SRS<sub>p</sub>。如果检测到的一个或多个TRP与经配置的TRP集合匹配(例如,检测到的TRP集合的ID和经配置的TRP集合的ID相同或相差的计数可小于阈值计数),并且如果检测到的具有良好RSRP的TRP的数量小于最小TRP数量的阈值,则WTRU可确定与检测到的具有良好RSRP的TRP相关联的高带宽SRS<sub>p</sub>配置(例如,特殊SRS<sub>p</sub>配置)(例如,可能基于接收到定位SIB或在WTRU中预配置)。WTRU可向gNB传送指示(例如,当在RRC INACTIVE状态下操作时,WTRU可经由RACH-SDT/CG-SDT传送指示,并且当在RRC IDLE状态下操作时,WTRU可经由RACH/初始接入消息/RRCRequest或在与定位消息相关联的RACH时机传送指示),指示检测到的TRP的ID。WTRU可请求激活高带宽SRS<sub>p</sub>配置。WTRU可使用高带宽SRS<sub>p</sub>配置中的资源来发送SRS<sub>p</sub>(例如,可能在从gNB接收到激活指示之后)。在示例中,当在INACTIVE状态下操作时,WTRU可在DL-SDT消息中从网络接收指示。在示例中,当在IDLE状态下操作时,WTRU可在RACH响应/RRCSetup/SIB更新消息中接收指示。

[0247] 如果检测到的TRP与经配置的TRP集合不匹配(例如,检测到的TRP集合的ID和经配置的TRP集合的ID相差的计数可大于阈值计数),则WTRU可向gNB传送指示以请求经更新的SRS<sub>p</sub>配置。WTRU可使用经更新的SRS<sub>p</sub>配置中的资源来发送经更新的SRS<sub>p</sub>(例如,在从gNB接收到关于经更新的SRS<sub>p</sub>配置的信息之后)。

[0248] 本文提供了WTRU基于检测到Tx调度的时间时机和触发事件而发送SRS<sub>p</sub>的示例。WTRU可在调度的时间时机使用与该时间时机相关联的SRS<sub>p</sub>配置来发送SRS<sub>p</sub>。每个时间时机之间的持续时间差可以是绝对预配置值或可变相对值(例如,在这种情况下),其可取决于前一时间时机和/或由WTRU检测到的事件的类型。当检测到事件(例如,WTRU偏离预期轨迹,或者对空间相关RS进行的测量低于RSRP阈值)时,WTRU可使用替代SRS<sub>p</sub>配置来提高精确度。

[0249] 示例可包括以下。WTRU可接收配置信息,包括以下中的一者或多者:一个或多个SRS<sub>p</sub>配置,至少包括低带宽SRS<sub>p</sub>配置和高带宽SRS<sub>p</sub>配置(例如,高BW和/或非连续的以实现高精度)中的资源;WTRU可被预期发送SRS<sub>p</sub>的调度的时间时机(例如,T<sub>0</sub>、T<sub>1</sub>、T<sub>2</sub>……);或SRS<sub>p</sub> Tx持续时间D。

[0250] 在调度的时间时机(例如,第一调度的时间时机(例如,T<sub>0</sub>)),WTRU可使用来自低带宽SRS<sub>p</sub>配置的资源来发送SRS<sub>p</sub>。当WTRU检测到触发事件(例如,WTRU从网络接收到低精确度指示,存在移动性状态或轨迹的改变)时,WTRU可使用低带宽SRS<sub>p</sub>配置来停止SRS<sub>p</sub>发送以及/或者启动可运行持续时间D的定时器。WTRU可向网络(例如,gNB、LMF)传送用于请求激活高带宽SRS<sub>p</sub>配置的指示。WTRU可使用来自高带宽SRS<sub>p</sub>配置的资源来发送SRS<sub>p</sub>,直到定时器期满为止(例如,在从网络接收到激活/确认消息之后)。

[0251] 如果触发事件在定时器期满之前结束,则WTRU可在事件结束时停止使用高带宽SRS<sub>p</sub>配置的SRS<sub>p</sub>发送。如果触发事件在定时器期满之后以及/或者在第二调度的时间时机(例如,T<sub>1</sub>)开始之前结束,则WTRU可在定时器期满时停止使用高带宽SRS<sub>p</sub>配置的SRS<sub>p</sub>发送。如果触发事件在后续调度的时间时机开始之后(例如,在T<sub>1</sub>之后)结束,则WTRU可在定时器期满时停止使用高带宽SRS<sub>p</sub>配置的SRS<sub>p</sub>发送。WTRU可在第二调度的时间时机(例如,T<sub>1</sub>)开

始时使用高带宽SRS<sub>p</sub>配置来开始SRS<sub>p</sub>发送。WTRU可(例如,也可)启动定时器,持续时间为D。当事件结束时并且/或者当定时器期满时,WTRU可使用高带宽SRS<sub>p</sub>配置来停止SRS<sub>p</sub>发送。WTRU可使用来自低带宽SRS<sub>p</sub>配置的资源来重启SRS<sub>p</sub>发送,直到定时器期满为止(例如,在事件在定时器期满之前结束的情况下)。如果没有检测到触发事件,则WTRU可在SRS<sub>p</sub> Tx持续时间D结束时停止使用低带宽SRS<sub>p</sub>配置的SRS<sub>p</sub>发送。

[0252] 随着时间的推移(例如,对于大于 $T_n$ 的时间时机,其中 $n>0$ ),WTRU可在SRS<sub>p</sub>发送期间逐渐降低SRS<sub>p</sub>配置中的时间/频率资源的密度。WTRU(例如,在这种情况下)可接收用于SRS<sub>p</sub>发送的调度的Tx时间时机(例如, $T_0$ 、 $T_1$ 、 $T_2$ )和/或与每个定时相关联的SRS<sub>p</sub>配置。WTRU可在第一Tx时间时机启动定时器。当检测到事件时(例如,WTRU在 $T_0$ 与 $T_1$ 之间接收到DL信号/指示),当用于处理事件(例如,与接收到的DL信号/指示相关联)的处理持续时间大于阈值时,WTRU可重置定时器(例如,重置为 $T_0$ )。当用于处理事件的处理持续时间小于阈值时,WTRU(例如,另一方面)可在下一个Tx时间时机继续发送。WTRU可配置有SRS<sub>p</sub>发送模式(例如,在预配置定时和预配置时间和/或频率密度下的SRS<sub>p</sub>发送)。WTRU可(例如,也可)配置有来自网络(例如,LMF、gNB)的时间窗口(例如,配置有开始/结束时间、持续时间),在该时间窗口期间WTRU发送预配置SRS<sub>p</sub>发送。

[0253] 如果存在可能导致WTRU停止SRS<sub>p</sub>发送的动态事件(例如,由DCI、MAC-CE、SRS<sub>p</sub>发送的取消、WTRU不能发送SRS<sub>p</sub>调度的事件),则WTRU可暂停SRS<sub>p</sub>发送并且在事件之后重启发送(例如,在WTRU被配置为在初始发送期间发送具有时间密度或周期性 $N_1$ 的SRS<sub>p</sub>并且在初始发送之后发送具有时间密度或周期性 $N_2$ 的SRS<sub>p</sub>的情况下)。WTRU可发送(例如,在重启之后)具有密度 $N_1$ 的SRS<sub>p</sub>。如果WTRU预配置有SRS<sub>p</sub>发送模式,则WTRU可基于以下条件中的至少一者来确定在事件之后重启发送模式或继续发送SRS<sub>p</sub>(例如,WTRU可被配置为在初始发送期间以时间密度 $N_1$ 发送SRS<sub>p</sub>并且在初始发送之后以时间密度 $N_2$ 发送SRS<sub>p</sub>,并且如果事件在初始发送之后发生,则WTRU可确定在事件之后以密度 $N_2$ 发送SRS<sub>p</sub>): (i) 如果动态事件的持续时间大于阈值持续时间,则WTRU可重启发送模式(例如,如果持续时间小于或等于阈值持续时间,则WTRU可在事件之后继续发送);或(ii) 如果事件是半静态的(例如,DL/UL信号的周期性接收、监测SSB和/或DL信号/信道、由RRC或LPP配置的事件等),则WTRU可继续发送。

[0254] WTRU可确定在所配置的时间窗口结束时终止发送。WTRU可经由DCI、MAC-CE、RRC或LPP消息从网络接收配置。如果WTRU被配置为从RRC\_INACTIVE模式转换到RRC\_CONNECTED,则WTRU可终止SRS<sub>p</sub>发送。

[0255] WTRU可基于WTRU所位于的定位区域来选择定位区域特定SRS<sub>p</sub>配置。处于INACTIVE状态(例如,INACTIVE操作)的WTRU可基于与WTRU所位于的定位区域相关联的小区(例如,基于由WTRU检测到的小区ID)来选择用于执行SRS<sub>p</sub>发送的定位区域特定SRS<sub>p</sub>配置。如果WTRU位于与第一定位区域(例如,默认定位区域)相关联的小区中,则WTRU可使用第一定位区域的SRS<sub>p</sub>配置(例如,默认SRS<sub>p</sub>配置)来发送SRS<sub>p</sub>。如果WTRU位于第一定位区域之外(例如,默认定位区域之外)的小区中,则WTRU可向网络传送请求以激活与第一定位区域之外的定位区域(例如,第二定位区域)相关联的预配置SRS<sub>p</sub>配置。

[0256] 在示例中,WTRU可被配置为执行以下中的至少一者。WTRU可例如从第一小区中的基站接收配置信息(例如,当WTRU处于RRC\_CONNECTED操作/状态时在RRCReconfig消息中,或当WTRU处于低功率操作(例如,INACTIVE操作/状态或空闲操作/状态)或从CONNECTED转

换到INACTIVE时在RRCRelease消息中)。配置信息可指示与不同定位区域相关联的不同SRS<sub>p</sub>配置,例如针对第一定位区域的第一SRS<sub>p</sub>配置和针对第二定位区域的第二SRS<sub>p</sub>配置。配置信息可指示与不同定位区域相关联的不同小区ID集合,例如,针对第一定位区域的第一小区ID集合和针对第二定位区域的第二小区ID集合。WTRU可使用第一(例如,默认)SRS<sub>p</sub>配置来发送第一SRS<sub>p</sub>(例如,在低功率操作期间(例如,基于接收到RRCRelease消息)并且在检测到第二小区之前执行)。WTRU可基于检测到第一小区ID集合中的小区ID来使用第一SRS<sub>p</sub>配置发送第一SRS<sub>p</sub>。WTRU可选择(例如,检测)第二小区。WTRU可确定WTRU所位于的定位区域(例如,基于接收到的/确定的与第二小区相关联的小区ID)。如果检测到的第二小区ID在第一(例如,默认)定位区域中,则WTRU可使用第一(例如,默认)SRS<sub>p</sub>配置来发送SRS<sub>p</sub>(例如,在第二小区中)。如果检测到的第二小区ID不在第一(例如,默认)定位区域中,则WTRU可基于检测到的第二小区ID在第二小区ID集合中并且第二小区ID集合与第二定位区域(例如,从配置信息/第一关联信息确定)相关联(例如,被包括在第二定位区域内)来确定WTRU所位于的第二定位区域。WTRU可(例如,基于WTRU位于第二定位区域中的确定)基于与第二定位区域(例如,根据配置信息/第二关联信息确定)相关联的SRS<sub>p</sub>配置(例如,第二SRS<sub>p</sub>配置)来确定要在第二定位区域中使用的SRS<sub>p</sub>配置(例如,第二SRS<sub>p</sub>配置)。WTRU可向第二小区发送指示以请求激活与第二定位区域相关联的SRS<sub>p</sub>配置(例如,第二SRS<sub>p</sub>配置)。WTRU可从第二小区接收对所请求的(例如,第二)SRS<sub>p</sub>配置的激活指示(例如,指示要激活的SRS<sub>p</sub>配置的ID)、第三SRS<sub>p</sub>配置(例如,不同于所请求的第二SRS<sub>p</sub>配置)或对第三SRS<sub>p</sub>配置的激活指示(例如,在RRCResume消息、RRCReconfig消息或MAC CE中)。WTRU可使用由第二小区激活或指示的SRS<sub>p</sub>配置来发送SRS<sub>p</sub>。

[0257] 从基站接收的配置信息可包括以下中的至少一者。配置信息可包括与第一定位区域相关联的第一(例如,默认)SRS<sub>p</sub>配置(例如,其可被激活)。配置信息可包括用于除了第一定位区域之外的定位区域的一个或多个SRS<sub>p</sub>配置的集合(例如,配置信息可包括用于第二定位区域的SRS<sub>p</sub>配置、用于第三定位区域的另一SRS<sub>p</sub>配置等)。该一个或多个SRS<sub>p</sub>配置的集合中的配置可被停用(例如,在与配置信息的接收相关联的时间)。配置信息可包括第一(例如,默认)定位区域(例如,其可以是、可包括或可与区域ID相关联)(例如,与第一SRS<sub>p</sub>配置相关联)以及在第一(例如,默认)定位区域中的第一小区ID集合(例如,第一定位区域中的小区的小区ID)。配置信息可包括指示定位区域(例如,其可以是、可包括、或可与区域ID相关联)与小区ID集合(例如,其可包括与第二定位区域相关联的第二小区ID集合)之间的关联的第一关联信息。配置信息可包括指示定位区域(例如,其可以是、可包括或可与区域ID相关联)与SRS<sub>p</sub>配置(例如,其可以是、可包括或可与配置ID相关联)(例如,其可包括与第二SRS<sub>p</sub>配置相关联的第二定位区域)之间的关联的第二关联信息。

[0258] 对于WTRU选择第二小区,当WTRU从第一小区移动到第二小区时,WTRU可(重新)选择第二小区(例如,当WTRU检测到第二小区的小区ID时,WTRU可选择第二小区)。

[0259] 对于WTRU确定WTRU所位于的定位区域(例如,第二小区所位于的定位区域),WTRU可基于从第二小区接收到的SSB中检测到的第二小区ID(例如,PCI)来确定定位区域。在示例中,WTRU可基于所检测到的第二小区ID在与第二定位区域相关联的第二小区ID集合中来确定第二小区位于第二定位区域中。

[0260] 对于WTRU向第二小区发送关于请求激活与第二定位区域相关联的SRS<sub>p</sub>配置(例

如,第二SRS<sub>p</sub>配置)的指示(例如,在检测到的第二小区ID不在默认定位区域中的情况下),WTRU可使用SDT资源(例如,RACH-SDT、CG-SDT)在RRCResumeRequest消息中发送该指示。ResumeRequest消息可包括原因值/指示,其指示激活SRS<sub>p</sub>配置而不转换到CONNECTED状态的请求。对于WTRU向第二小区发送关于请求激活与第二定位区域相关联的SRS<sub>p</sub>配置的指示(例如,在检测到的第二小区ID不在默认定位区域中的情况下),WTRU可传送与WTRU可位于其中的定位区域(例如,第二定位区域)相关联的SRS<sub>p</sub>配置ID。WTRU可在该指示或另一指示中发送停用第一(例如,默认)SRS<sub>p</sub>配置请求。

[0261] 图2例示了处于低功率操作(例如,INACTIVE状态)的WTRU选择用于执行SRS<sub>p</sub>发送的定位区域特定SRS<sub>p</sub>配置。WTRU可基于与WTRU所位于的定位区域相关联的小区(例如,基于由WTRU检测到的小区ID)来选择用于执行SRS<sub>p</sub>发送的定位区域特定SRS<sub>p</sub>配置。例如,如果WTRU位于与第一(例如,默认)定位区域相关联的小区(例如,小区2)或在该小区中执行小区(重新)选择,则WTRU可使用第一(例如,默认)SRS<sub>p</sub>配置来发送SRS<sub>p</sub>发送。例如,如果WTRU位于默认定位区域之外的小区(例如,小区4)或在该小区中执行小区(重新)选择,则WTRU可向网络传送请求以激活与第二定位区域相关联的(例如,预配置的)第二SRS<sub>p</sub>配置。

[0262] WTRU可传送更新SRS<sub>p</sub>配置的有效性条件的请求。当检测到经配置的定位事件(例如,由于小区重选或移动性而检测到经更新的小区ID)时,处于低功率操作(例如,INACTIVE状态)的WTRU可向网络传送指示以更新与SRS<sub>p</sub>配置相关联的有效性条件(例如,TA定时器)。在示例中,WTRU可被配置为执行以下中的至少一者。WTRU可接收配置信息(例如,在RRCRelease消息中),该配置信息包括SRS<sub>p</sub>配置(例如,第一SRS<sub>p</sub>配置)、有效性条件(例如,与SRS<sub>p</sub>配置相关联的TA定时器)或定位事件(例如,检测到经更新的小区/TRP ID)中的至少一者。WTRU可使用SRS<sub>p</sub>配置(例如,第一SRS<sub>p</sub>配置)来发送SRS<sub>p</sub>。如果当检测到经更新的TRP/小区ID(例如,在定位区域之外)时有效性条件没有期满,则WTRU可向gNB传送指示扩展有效性条件的请求(例如,在使用SDT资源的RRC消息或MAC CE中)的指示,从gNB接收指示有效性条件的扩展的指示(例如,在RRC消息或DL MAC CE中),以及/或者在现有的和/或经更新的小区中使用SRS<sub>p</sub>配置(例如,第二SRS<sub>p</sub>配置)发送SRS<sub>p</sub>。如果当检测到经更新的TRP/小区ID(例如,在定位区域之外)时有效性条件期满,则WTRU可释放SRS<sub>p</sub>配置(例如,第一SRS<sub>p</sub>配置),向gNB传送针对经更新的(例如,第二)SRS<sub>p</sub>配置请求的指示(例如,使用SDT资源),从gNB接收经更新的(例如,第二)SRS<sub>p</sub>配置,以及/或者使用经更新的(例如,第二)SRS<sub>p</sub>配置来发送SRS<sub>p</sub>。

[0263] WTRU可基于可检测的TRP来选择SRS<sub>p</sub>配置。WTRU可基于利用从高于RSRP阈值的TRP接收的SSB/RS的RSRP测量所检测到的TRP的数量来确定用于满足定位测量精确度要求的一个或多个TRP和SRS<sub>p</sub>配置的集合。在示例中,WTRU可被配置为执行以下中的至少一者。WTRU可接收配置信息,该配置信息包括第一(例如,默认)SRS<sub>p</sub>配置(例如,低密度)和第二SRS<sub>p</sub>配置(例如,高密度)、TRP计数阈值(例如,可检测到的以满足精确度要求的最小TRP数量)或RSRP阈值中的至少一者。WTRU可执行从检测到的TRP接收的SSB/RS的RSRP测量。当检测到的具有高于RSRP阈值的RSRP的TRP的数量大于TRP计数阈值时,WTRU可选择第一SRS<sub>p</sub>配置(例如,低密度)以及/或者使用第一(例如,默认)SRS<sub>p</sub>配置来发送SRS<sub>p</sub>。当检测到的具有高于RSRP阈值的RSRP的TRP的数量小于TRP计数阈值时,WTRU可选择第二(例如,经更新的)SRS<sub>p</sub>配置(例如,高密度),向gNB传送指示(例如,在使用SDT资源的RRC消息或MAC CE中)以请求

激活第二(例如,经更新的)SRS<sub>p</sub>配置,以及/或者当接收到激活指示时,使用第二(例如,经更新的)SRS<sub>p</sub>配置来发送SRS<sub>p</sub>。

[0264] WTRU可基于WTRU所位于的定位区域中的预期测量精确度来选择SRS<sub>p</sub>配置。处于低功率操作(例如,INACTIVE状态)的WTRU可基于WTRU所位于的定位区域中的预期测量精确度来选择SRS<sub>p</sub>配置。在示例中,WTRU可被配置为执行以下中的至少一者。WTRU可接收配置信息(例如,在RRCRelease消息中),该配置信息包括第一(例如,默认)SRS<sub>p</sub>配置(例如,低密度)、第二(例如,新的)SRS<sub>p</sub>配置(例如,高密度)或RSRP阈值中的至少一者。WTRU可执行从TRP接收的SSB/RS的RSRP测量。当RSRP测量高于RSRP阈值时,WTRU可向gNB发送指示(例如,经由使用SDT资源的RRC消息或MAC CE)以请求激活第一SRS<sub>p</sub>配置(例如,低密度)以及/或者使用第一SRS<sub>p</sub>配置中的资源发送SRS<sub>p</sub>(例如,可能在接收到激活指示和SRS<sub>p</sub>激活时间窗口的情况下)。当RSRP测量低于RSRP阈值时,WTRU可向gNB发送指示(例如,经由使用SDT资源的RRC消息或MAC CE)以请求激活第二(例如,经更新的)SRS<sub>p</sub>配置(例如,高密度),使用第二(例如,经更新的)SRS<sub>p</sub>配置中的资源来发送SRS<sub>p</sub>(例如,可能在接收到激活指示和SRS<sub>p</sub>激活时间窗口的情况下)。WTRU可向gNB发送停用指示以终止或释放第一SRS<sub>p</sub>配置(例如,在激活时间窗口期满之后)。

[0265] 本文提供了利用移动终止小数据发送(MT-SDT)支持定位的示例。WTRU可配置有MT-SDT以用于支持低功率操作(例如,功率节省状态或INACTIVE/IDLE状态/模式/操作)下的定位。

[0266] 如果处于低功率操作(例如,RRC INACTIVE/IDLE状态),则WTRU可配置有与MT-SDT相关联的配置和/或资源以用于支持以下中的至少一者:基于DL;基于UL;基于DL和UL的定位或RAT不相关定位示例(例如,任何RAT不相关定位示例(例如,GNSS))。MT-SDT可指WTRU和/或网络可支持的用于使用SDT资源(例如,RA-SDT、CG-SDT)的DL接收的任何过程、配置和/或功能。如果转换(例如,在转换之前和/或之后)到RRC INACTIVE/IDLE状态,则此类DL接收在支持MT-SDT的情况下可包括以下中的至少一者:数据/控制消息;辅助数据;配置信息;或任何LPP/LCS消息。在示例中,MT-SDT可包括WTRU可在INACTIVE/IDLE状态下接收的以下中的至少一者:测量配置中的任一者;PRS;或其他参考信号(例如,TRS、CSI-RS)。当在INACTIVE/IDLE状态下操作时(例如,可能在MT-SDT被触发/激活之后),WTRU可接收(例如,在定位的情况下)以下中的至少一者:DL数据/控制消息(例如,LPP/LCS消息、激活/停用指示);或PRS。激活或停用命令可与用于处理在PRS上进行的测量的测量间隙或PRS处理窗口相关联。

[0267] 在示例中,MT-SDT可与MO-SDT一起被配置,其中MO-SDT和MT-SDT两者可同时在WTRU中被配置(例如,经由RRCRelease),或者当MO-SDT被激活时,MT-SDT可被激活。在示例中,可独立于MO-SDT来配置以及/或者激活MT-SDT。在示例中,当WTRU接收到与MT-SDT的激活相关联的配置和/或指示(例如,配置和/或指示中的任何一者)时,MT-SDT可被触发以及/或者激活(例如,显式地触发/激活)。在示例中,当WTRU接收到以下中的至少一者时,MT-SDT可被激活/触发(例如,隐式激活/触发):DL数据/控制消息(例如,寻呼消息);或在处于INACTIVE状态的情况下的PRS。WTRU可接收(例如,在两种情况下)以下中的至少一者:DL数据/控制消息;或在MT-SDT被激活/触发(例如,显式地或隐式地)(例如,之后)的情况下经由MT-SDT的PRS。

[0268] WTRU可被(预)配置有一个或多个MT-SDT配置和/或触发以由网络(例如,服务基站/小区或LMF)经由以下中的一者或多者来使用MT-SDT:RRC消息;与MO-SDT的互易性;寻呼消息;或WTRU发起的指示/请求。

[0269] 对于RRC消息,当转换到低功率操作(例如,RRC INACTIVE状态)时,WTRU可在RRC释放消息(例如,具有暂停配置)中接收与MT-SDT相关联的配置。WTRU可经由RRC重新配置消息和/或RRC恢复消息来接收MT-SDT配置(例如,可能在处于INACTIVE状态时)。当接收到用于MT-SDT的RRC重新配置/RRC恢复消息时,WTRU可接收指示保持低功率操作(例如,INACTIVE状态)的指示/标记。在示例中,WTRU可接收寻呼消息,该寻呼消息可包括接收到的RRC重新配置/RRC恢复消息(例如,与寻呼消息一起)中的MT-SDT配置。在示例中,WTRU可接收寻呼消息(例如,随后接收)RRC重新配置/RRC恢复消息(例如,其可包括MT-SDT配置)。如果处于RRC CONNECTED状态,则WTRU可经由RRC重新配置来接收MT-SDT配置。当经由RRC释放消息和/或寻呼消息接收到(例如,在接收之后)激活指示时,WTRU中的MT-SDT配置可(例如,可接着)被激活。

[0270] 对于与MO-SDT的互易性,如果WTRU配置有MO-SDT配置(例如,经由RRC释放消息)并且/或者如果MO-SDT配置被触发(例如,基于WTRU利用MO-SDT资源执行的第一/初始发送),则WTRU可使用与用于MT-SDT的MO-SDT相关联的配置的全部或子集。在示例中,当触发MO-SDT时(例如,当WTRU利用MO-SDT资源执行第一/初始发送时),WTRU可接收用于MT-SDT的配置或MT-SDT的激活/停用指示(例如,可能经由DL消息/信令(例如,在RRC、MAC CE或DCI中))。

[0271] 对于寻呼消息,当接收到一个或多个寻呼消息时,WTRU可接收MT-SDT配置或指示以激活/停用预配置MT-SDT配置。在示例中,由WTRU接收的寻呼消息可包括DCI内的WTRU ID(例如,I-RNTI、寻呼I-RNTI)和/或可能指示MT-SDT配置的存在标记/指示。当检测到此类DCI时,WTRU可解调以及/或者解码对应PDSCH以提取寻呼消息中的MT-SDT配置。在示例中,当在一个或多个寻呼时机中接收到(例如,在接收之后)寻呼消息(其可指示用于WTRU的MT-SDT配置的存在)时,WTRU可通过发送RACH前导码来发起RACH过程。WTRU可(例如,可接着)经由RA-SDT或初始接入消息(例如,Msg 2、Msg 4或Msg B)接收MT-SDT配置或用于预配置MT-SDT的激活/停用指示。在示例中,当配置有SDT资源(例如,CG-SDT)并且当接收到(例如,在接收之后)寻呼消息时,WTRU可发送用于以下中的至少一者的请求消息(例如,RRC请求或RRC恢复):发起SDT;用于请求MT-SDT配置;或用于激活(停用)预配置MT-SDT。WTRU可(例如,可接着)接收MT-SDT配置或用于DL中预配置MT-SDT的激活(停用)指示(例如,经由RRC、MAC CE、DCI)。此类UL和DL消息可由WTRU在保持在低功率操作下(例如,INACTIVE状态)时使用SDT资源来发送/接收。WTRU可在寻呼消息(例如,RRC或PDCCH信令)中接收指示,该指示向WTRU指示转换到不同RRC状态或执行RRC恢复过程(例如,可能相关联的)。配置有DL SDT的WTRU可监测寻呼时机的子集(或P-RNTI的子集)。此类划分可被配置并且可与DL SDT的接收或发起的DL SDT过程相关联。

[0272] 对于WTRU发起的指示/请求,当在RRC CONNECTED或RRC INACTIVE状态(例如,在SDT中)下传送(例如,任何)指示或请求消息时,WTRU(在处于低功率操作(例如,INACTIVE状态)的情况下)可接收用于在DL中接收数据/控制消息的MT-SDT配置。此类指示和/或请求消息可包括以下中的一者或多者:用于配置DRX的辅助信息(例如,与PRS测量相关联的循环持

续时间、开启持续时间、偏移开始时间)；用于配置/激活测量间隙的请求；或用于配置所配置的授权/SPS的请求/辅助信息(例如，用于从LMF接收周期性辅助数据/LPP消息的有效载荷大小和/或周期性)。WTRU可接收与以下中的至少一者相关的配置：MT-SDT(例如，DL CG资源、可应用的DL SDT RB、其他定位(例如，前述定位)相关配置等)；RRC释放消息的一部分；寻呼消息的一部分；或经由广播信令。如果执行小区重选、gNB重选、跨越RAN通知区域或跟踪区域，则WTRU可请求此类配置或其子集。

[0273] 如果接收到发起DL SDT过程的指示(例如，可能以接收到TA命令为条件或以具有UL定时同步(例如，TA定时器或CG-TAT运行)为条件)，则WTRU可激活被配置用于UL SDT的资源(例如，CG-SDT资源)。在示例中，如果接收到(例如，在接收之后)指示DL SDT过程发起的寻呼指示/触发，则WTRU可激活CG-SDT资源。如果接收到指示DL SDT过程发起的寻呼指示/触发，则WTRU可启动CG-TAT。

[0274] 与MT-SDT相关联的配置信息可由WTRU使用以下中的至少一者来接收：无线电承载配置；无线电资源配置；有效性条件；定时提前(TA)/TA定时器配置；RSRP差阈值配置；定位相关配置；优先级值；业务相关配置；或DRX配置。

[0275] 对于无线电承载配置，WTRU可配置有一个或多个DRB和/或SRB(例如，SRB0、SRB1、SRB2、SRB3)(例如，其可能在MT-SDT被触发/激活之后被使用)。WTRU可配置有与用于MT-SDT的DRB/SRB相关联的一个或多个参数，包括：与DRB/SRB的子层/实体相关联的参数，诸如服务数据适配协议(SDAP)、PDCP(例如，ROCH、加密/加密编码、完整性保护、分组复制)；RLC模式(例如，AM、UM、TM)；MAC实体(例如，优先级、逻辑信道优先级(LCP)、逻辑信道(LCH)限制、TB的数据量阈值)或物理层(PHY)。

[0276] 对于无线电资源配置，WTRU可配置有一个或多个RA-SDT和/或CG-SDT配置。如果MT-SDT被激活(例如，之后)，则WTRU可使用RA-SDT和/或CG-SDT配置来接收DL数据(例如，在PDSCH中)。RA-SDT配置可至少包括在触发MT-SDT时适用的与ID、有效载荷大小、数据量、消息类型(例如，Msg 2、Msg 4、Msg B)等相对应的参数。CG-SDT配置可至少包括在触发MT-SDT时可由WTRU使用的与ID、开始偏移时隙、周期性、有效载荷大小等相对应的参数。WTRU可配置有用于在MT-SDT被触发以及/或者激活时(例如，之后)接收数据/控制消息和/或PRS的一个或多个资源配置，包括BWP(例如，初始、非初始)、载波、波束或时间/频率资源池中的至少一者。

[0277] 对于有效性条件，WTRU可配置有与MT-SDT配置的有效性相关联的一个或多个有效性条件。此类有效性条件可包括区域有效性(例如，小区/小区ID的列表)和/或时间有效性(例如，持续时间/窗口)，其中对应MT-SDT配置可被WTRU假定为对于使用是有效的。在示例中，指示MT-SDT配置的有效性的有效性条件可包括接收计数。WTRU可被配置为(例如，在这种情况下)具有与MT-SDT相关联的N次接收。例如，MT-SDT配置可在第一次接收期间被激活以及/或者可在第n次接收之后被停用。

[0278] 对于定时提前(TA)/TA定时器，WTRU可配置有与MT-SDT配置相关联的TA定时器，该TA定时器可被用于确定MT-SDT对于使用是否有效。当TA定时器期满时，WTRU可停止/暂停使用相关联的MT-SDT配置以及/或者可释放MT-SDT配置。当接收到TA命令时，WTRU可重启与MT-SDT相关联的TA定时器。

[0279] 对于RSRP差值阈值，WTRU可配置有与MT-SDT配置相关联的一个或多个RSRP差值阈

值,该一个或多个RSRP差值阈值可用于确定MT-SDT是否对于使用是否有效。在示例中,如果在将WTRU转换到INACTIVE状态的DL信号(例如,RRC释放消息)与另一DL信号(例如,可能与MT-SDT相关联的任何DL信号)之间测量的RSRP差大于或小于阈值,则WTRU可停止/暂停使用相关联的MT-SDT配置以及/或者可释放MT-SDT配置。

[0280] 对于定位相关配置,WTRU可配置有与定位相关联的一个或多个MT-SDT配置。此类MT-SDT配置可包括用于接收以下中的至少一者的资源(例如,CG-SDT、RA-SDT)和/或无线电承载(例如,SRB):一个或多个定位相关消息(例如,LPP/LCS消息;一个或多个激活(停用)指示;或一个或多个定位配置(例如,SRS<sub>p</sub>和/或PRS配置))。

[0281] 对于优先级值,WTRU可接收与一个或多个MT-SDT配置相关联的优先级值。WTRU可决定是否使用MT-SDT配置来接收DL数据或者使用哪个MT-SDT配置来接收DL数据(例如,在处于INACTIVE/IDLE状态时的DRX循环期间)(例如,基于相关联的优先级值)。优先级值可与为WTRU配置的PRS资源相关联。在示例中,WTRU可接收与PRS处理窗口相关联的优先级水平,在该PRS处理窗口期间,WTRU可基于优先级水平来确定处理PRS。如果PRS的优先级与其他DL信号或信道相比较低,则WTRU可确定推迟处理在PRS上进行的测量。如果PRS的优先级水平高于其他DL信号或信道,则WTRU可确定优先处理在PRS上进行的测量。

[0282] 对于业务相关配置,WTRU可被配置为经由MT-SDT接收具有不同有效载荷大小的DL中的数据。WTRU可(例如,也可)被(预)配置有不同MT-SDT配置,其可与不同有效载荷大小相关联。WTRU可基于从网络接收的指示(例如,可指示要使用的MT-SDT配置的ID或关于DL数据的有效载荷大小的信息的寻呼消息)来选择/使用(例如,在这种情况下)用于在某一有效载荷大小内接收DL数据的合适MT-SDT配置。在示例中,WTRU可被配置为经由MT-SDT在DL中接收周期性或半持久性数据。WTRU可被(预)配置有不同MT-SDT配置,其可与不同周期性值相关联。WTRU可(例如,也可)配置有与经由MT-SDT接收周期性/半持久性数据相关联的不同参数(例如,包括开始/停止偏移时间和持续时间/窗口)。WTRU可选择/使用(例如,在这种情况下)合适MT-SDT配置用于在某一周期性内接收DL数据(例如,可能基于从网络接收的指示(例如,寻呼消息))。

[0283] 对于DRX配置,如果处于低功率操作(例如,INACTIVE/IDLE模式/状态),则WTRU可配置有一个或多个DRX配置。此类DRX配置可与MT-SDT资源/配置对齐(例如,DRX的ON/活动时间的周期性可与MT-SDT的CG-SDT的周期性对齐)。WTRU可(例如,也可)配置有不同DRX参数,包括DRX循环持续时间、ON持续时间和非活动定时器,如果处于INACTIVE/IDLE模式/状态,则这些参数可与用于接收DL数据的MT-SDT资源对齐。

[0284] 在示例中,当针对DL接收(例如,第一DL接收)发起/激活MT-SDT时,MT-SDT可针对另一DL接收(例如,进一步的DL接收)保持活动,例如直到从网络接收到指示停用MT-SDT配置的显式指示(例如,RRC重新配置消息)或隐式指示(例如,WTRU移动到新的小区,TA定时器期满)。当从网络接收到与MT-SDT相关联的指示(例如,TA命令)时,可重新激活/重启MT-SDT配置。在示例中,经配置和/或激活的MT-SDT配置可保持激活以用于进一步的DL接收,至少直到从网络接收到释放MT-SDT配置的指示(例如,RRC释放)和/或从RRC INACTIVE状态转换到RRC CONNECTED状态的指示(例如,RRC恢复请求)。

[0285] 如果接收到DL SDT TB(例如,在接收到DL SDT TB之后),则WTRU可监测另一个(例如,后续)DL SDT TB的接收。后续DL SDT TB可作为在经配置的DL CG-SDT资源、RA-SDT资源

上的DL发送(例如,后续DL发送)或作为经调度的PDSCH DL指派被接收。WTRU可监测PDCCH资源、搜索空间或CORSET以用于另一(例如,后续)DL SDT TB的接收或指派。

[0286] 在示例中,如果满足以下中的至少一者,则WTRU可(例如,可有条件地)监测另一(例如,后续)DL SDT:配置用于DL SDT的TB与初始DL SDT的TB复用;RRC消息不存在,与初始DL SDT TB复用或不复用(例如,RRC释放消息);或初始DL SDT TB的TB大小小于或大于经配置的阈值。

[0287] 本文提供了WTRU在低功率操作(例如,RRC INACTIVE/IDLE模式)的情况下经由MT-SDT接收关于定位的指示/信息的示例。当在RRC INACTIVE/IDLE模式下操作时,WTRU可从网络(例如,RAN和/或LMF)接收与定位相关联的一个或多个指示/消息(例如,LCS/LPP消息)。此类定位消息可包括与以下相关的那些消息中的至少一者:MT-LR;延迟的MT-LR;或MO-LR定位服务。定位消息/指示可由WTRU经由MT-SDT接收(例如,在由于先前的DL SDT接收或UL SDT发送而发起/运行MT-SDT的情况下)。在示例中,接收到定位消息/指示可触发/激活WTRU中的预配置MT-SDT配置(例如,在MT-SDT未被发起的情况下)。

[0288] 如果配置有MT-SDT并且/或者如果预配置的MT-SDT配置被激活,则WTRU可在INACTIVE/IDLE模式下接收与定位相关的以下消息/指示/配置中的一者或多者:LCS消息、LPP消息或RAN相关配置。

[0289] LCS消息可包括与MT-LR、延迟MT-LR和MO-LR相关的消息(例如,任何消息)(例如,定位服务请求、ACK/NACK状态确认、定位报告),WTRU可从网络(例如,基站、LMF、AMF等)接收这些消息。

[0290] LPP消息可包括以下中的一者或多者:对能力信息的LPP请求;LLP提供辅助数据;或对位置信息的LPP请求。对于对能力信息的LLP请求,WTRU可接收用于支持以下定位示例中的至少一者的请求:基于DL;基于UL;或基于DL和UL的示例。对于LPP提供辅助数据,WTRU可接收用于支持至少一个定位示例的一个或多个PRS和/或SRS<sub>p</sub>配置(例如,如本文所述的)。此类配置可以是在LPP辅助数据消息和/或RRC消息中接收的。WTRU可(例如,也可)基于网络请求基于WTRU的定位还是WTRU辅助的定位来接收辅助数据(例如,TRP/gNB的位置信息、波束方向、瞄准线角度、校正信息)。对于对位置信息的LPP请求,WTRU可从LMF接收LPP消息,可能连同以下中的至少一者:指示用于执行测量、处理测量或向网络报告结果的持续时间的响应时间。

[0291] RAN相关配置可包括以下中的至少一者:SRS<sub>p</sub>资源/配置;用于SRS<sub>p</sub>/PRS配置的激活/停用指示;测量间隙(MG)配置;或校正信息。对于SRS<sub>p</sub>资源/配置,WTRU可接收以下中的至少一者:SRS<sub>p</sub>配置(例如,非周期性SRS<sub>p</sub>、半持久SRS<sub>p</sub>或周期性SRS<sub>p</sub>);或与SRS<sub>p</sub>配置相关联的参数(例如,ID、开始偏移时隙、周期性)。可在RRC消息(例如,RRC释放)、MAC CE和/或DCI中接收配置信息。对于SRS<sub>p</sub>配置,WTRU可配置有激活/停用规则,用于在接收到(例如,在接收到之后)SRS<sub>p</sub>配置的情况下确定何时开始和停止SRS<sub>p</sub>发送。在示例中,WTRU可在接收到相关联的SRS<sub>p</sub>配置(例如,没有任何显式激活指示)之后(例如,之后立即)开始SRS<sub>p</sub>的发送(例如,使用配置的半持久性或周期性SRS<sub>p</sub>的资源)。当与MT-SDT或MO-SDT相关联的(例如,任何一个)有效性条件(例如,TA、RSRP差阈值)期满时,WTRU可停止SRS<sub>p</sub>发送(例如,针对周期性或半持久性SRS<sub>p</sub>)。

[0292] 对于用于SRS<sub>p</sub>/PRS配置的激活/停用指示,WTRU可基于从网络接收到显式或隐式

指示来开始/停止SRS<sub>p</sub> (例如,半持久性SRS<sub>p</sub>或非周期性SRS<sub>p</sub>) 的发送。此类激活(停用) 指示可由WTRU经由RRC消息中的MT-SDT、MAC CE或DCI来接收。

[0293] 对于测量间隙(MG) 配置,WTRU可接收以下中的至少一者:与MG相关联的配置;或经由MT-SDT激活/停用预配置MG的指示。当在CONNECTED状态或INACTIVE状态期间(例如,经由UL SDT) 发送(例如,在发送之后)对MG指示的请求时,此类MG相关配置和/或指示可由WTRU接收。如果处于INACTIVE/IDLE状态,则经由MT-SDT接收的此类MG相关配置和/或指示可用于执行DL-PRS测量。

[0294] 对于校正信息,WTRU可经由MT-SDT接收诸如定时误差组(TEG) 的校正信息。当在CONNECTED状态或INACTIVE状态期间(例如,经由UL SDT) 发送(例如,在发送之后)请求指示时,此类校正信息可由WTRU接收。当在基于WTRU的定位模式下操作时,WTRU可使用此类校正信息来确定WTRU位置。

[0295] WTRU可接收针对WTRU能力信息和/或LPP辅助数据的LPP请求,当经由MT-SDT接收到LCS请求时,该LPP辅助数据可被捎带。WTRU可在单次MT-SDT接收(例如,单个NAS/LPP消息)中或在多次MT-SDT接收(例如,多个NAS/LPP消息)中接收(例如,在这种情况下)一个或多个LPP消息(例如,本文所述的LPP消息)。

[0296] 如果MT-SDT在WTRU中被配置以及/或者先前未被发起,则接收到消息/指示(例如,本文所述的消息/指示中的任何一者)可导致针对处于INACTIVE状态的WTRU发起/激活MT-SDT。在示例中,如果MT-SDT被发起/激活(例如,在MT-SDT被发起/激活之后),则WTRU可向基站传送用于改变/更新激活的MT-SDT配置的请求消息或用于释放MT-SDT配置的请求(例如,可能在从INACTIVE状态转换到CONNECTED状态时)。此类用于改变以及/或者释放MT-SDT的请求可由WTRU传送到基站,这是由于以下触发中的至少一者:业务/QoS要求;DRX未对齐;或定位要求。

[0297] 对于业务/QoS要求,如果在INACTIVE/IDLE状态期间在DL中接收到数据,则WTRU可传送用于改变MT-SDT以满足某一QoS要求(例如,时延、数据速率)的请求指示。如果在INACTIVE/IDLE状态期间检测到在DL中接收到的数据的QoS改变(例如,时延增加到高于/低于阈值,比特率降低到高于/低于阈值),则WTRU可(例如,也可)传送请求指示。

[0298] 对于DRX未对齐,如果检测到在INACTIVE/IDLE状态期间在DL中的数据接收与在WTRU中配置的DRX之间未对齐(例如,任何未对齐),则WTRU可传送用于改变MT-SDT的请求指示。

[0299] 对于定位要求,如果检测到与定位相关联的改变包括以下中的至少一者,WTRU可传送用于改变MT-SDT的请求指示:可实现的定位精确度的改变;所使用的PRS/SRS<sub>p</sub>配置的改变;或在WTRU中配置的用于执行定位测量的MG的改变。

[0300] 在示例中,WTRU可在DL SDT过程期间接收用于SP-SRS<sub>p</sub>的发送或相关定位测量和报告过程的激活/停用命令(例如,PDSCH有效载荷的一部分或MT-SDT配置的一部分)。如果接收到可能与或不与DL SDT相关联的寻呼消息(例如,寻呼消息本身的一部分或被指示为调度寻呼消息的PDCCH的一部分),则WTRU可激活/停用SP-SRS<sub>p</sub>的发送或相关定位测量和报告过程。在示例中,如果接收到包括WTRU的P-RNTI或WTRU的ID的PDCCH(例如,可能在寻呼消息与DL SDT相关联的情况下),则WTRU可激活/停用SP-SRS<sub>p</sub>的发送或相关定位测量和报告过程。

[0301] 在示例中,当经配置的定时器期满时,WTRU可停用或激活SP-SRSp或相关定位测量和报告过程。如果(例如,每次)WTRU从网络接收到响应或DL发送(例如,任何DL发送,诸如PRS、DL SDT TB或PDCCH),则WTRU可重置此类定时器。

[0302] 本文提供了与基于MT-SDT是否被配置以及/或者被发起的定位相关联的WTRU行为/动作的示例。在示例中,WTRU可基于MT-SDT和/或MO-SDT是否在WTRU中被配置以及/或者被激活来确定可被支持(例如,基于DL、基于UL、基于DL和UL或MT-LR/延迟MT-LR)以及/或者被指示给网络(例如,被指示给LMF)(例如,可能在WTRU能力信息中)的定位示例。在示例中,如果MO-SDT和MT-SDT都在WTRU中被配置以及/或者被激活,则WTRU可指示WTRU支持MT-LR和/或在低功率操作(例如,INACTIVE状态)期间推迟MT-LR定位。在示例中,如果配置了以及/或者激活了MO-SDT(例如,仅MO-SDT),则WTRU可指示WTRU支持延迟(例如,仅延迟)MT-LR。

[0303] 在示例中,WTRU可基于MT-SDT是否被配置以及/或者被激活来决定是否传送/传送哪些LPP消息到网络以及/或者哪些对应LPP消息可被接收。在示例中,当MT-SDT被配置以及/或者被激活时,WTRU可决定向网络传送对辅助数据的请求,因为WTRU可经由MT-SDT接收对应LPP辅助数据。

[0304] 在示例中,当在INACTIVE状态下操作时,WTRU可基于MT-SDT是否被配置以及/或者被激活来决定是否执行PDCCH监测(例如,可能在DRX的ON持续时间期间),以接收寻呼消息或DL数据(例如,定位信息)。在示例中,如果WTRU向网络传送LCS/LPP请求消息(例如,对辅助数据的请求),则WTRU可假设对应DL数据(例如,LPP辅助数据)被WTRU接收。WTRU可跳过监测用于在PDSCH中接收DL数据(例如,任何DL数据)的PDCCH(例如,在MT-SDT没有被配置/激活的情况下)。

[0305] 在示例中,WTRU可基于与WTRU中配置的MT-SDT(例如,RA-SDT、CG-SDT)相关联的资源来确定是否接收/跳过与定位相关联的DL消息(例如,周期性LPP消息)。WTRU可跳过接收某一DL数据(例如,在确定预期被接收的DL数据的有效载荷大小或周期性与和所配置和/或激活的MT-SDT相关联的资源未对齐的情况下)。

[0306] 本文提供了WTRU基于配置的MT-SDT确定并且向网络传送关于预期的DL定位信息的属性的指示的示例。WTRU可确定以及/或者向网络提供辅助信息/指示,以确保DL数据(例如,可能与定位相关联(例如,LPP/LCS消息))可与和MT-SDT相关联的资源和/或配置一起被接收。

[0307] 在示例中,如果预期由WTRU接收的LCS/LPP消息(例如,非周期性或周期性LPP辅助数据)的有效载荷大小相对较小,则WTRU可接收LPP消息并且执行PRS测量,同时保持低功率操作(例如,INACTIVE状态)。当在INACTIVE状态期间接收到DL LPP/LCS消息时,与MT-SDT配置相关联的资源(例如,CG-SDT、RA-SDT)、周期性和/或数据量阈值(例如,有效载荷限制)可能不足以及/或者不与时间时机适当地对齐。WTRU可被转换(例如,在这种情况下)到CONNECTED状态以接收LPP/LCS消息(例如,可能导致附加的时延或信令开销)。

[0308] 在示例中,为了经由MT-SDT接收具有特定业务特性的数据,WTRU可向网络(例如,基站和/或LMF)提供辅助信息。可提供辅助信息,使得可利用了解的预期由WTRU(在处于INACTIVE状态的情况下)接收的数据来配置以及/或者触发MT-SDT。WTRU可向网络提供辅助信息。辅助信息可包括以下中的至少一者:业务信息或分段相关信息。

[0309] 对于业务信息, WTRU可提供关于数据的预期有效载荷大小(例如,平均、最小、最大)、周期性(例如,针对周期性DL数据)、QoS要求(例如,时延、数据速率、可靠性)等的信息。

[0310] 对于分段相关信息, WTRU可提供关于在DL和/或UL中是否支持更高层(例如, LPP)分段的信息/指示/标记。基于此类信息, 当接收到分段的分组数据单元(PDU)时, WTRU可接收一个或多个预配置MT-LR配置和/或关于要激活/使用哪个MT-LR配置的指示。WTRU可(例如, 也可)提供与以下中的至少一者相关的信息: 与分段PDU相关的ID; 每个LPP/LCS消息/PDU在DL中预期的分段的数量; 每个分段PDU的预期/平均有效载荷大小; 或与递送一个或多个分段PDU相关联的时延。

[0311] WTRU可周期性地(例如, 以预配置周期性)以及/或者当被一些事件触发时(例如, 在检测到业务改变、测量改变和/或移动性可能导致改变任何现有的MT-SDT配置的情况下)向网络提供辅助信息(例如, 可提供任何辅助信息)。

[0312] 在示例中, WTRU可确定将经由MT-SDT接收的定位信息的属性, 包括预期的定位信息(例如, 周期性辅助数据)的有效载荷大小和/或周期性。定位信息的属性可基于可与MT-SDT(例如, MT-SDT的信令无线电承载(SRB))相关联的配置(例如, 与CG-SDT相关联的周期性资源或数据量阈值)来确定。

[0313] 在示例中, WTRU可确定(例如, 在非接入层(NAS\_message)中携带的)定位信息是否要被分段成一个或多个分段。此类确定可基于与WTRU中配置的SRB相关联的用于在DL中接收定位信息的数据量阈值配置。LMF可将定位信息(例如, 在此情况下)分段成可小于或等于所配置的数据量阈值的不同分段, 使得经分段的数据可经由MT-SDT递送。在示例中, 如果基于为与MT-SDT(例如, CG-SDT)相关联的资源配置的周期性来递送周期性定位信息(例如, 周期性LPP辅助数据, 或在WTRU发送周期性报告的情况下的周期性ACK/NACK状态指示), 则WTRU可确定要由网络(例如, LMF)使用的周期性。在示例中, 如果基于与MT-SDT(例如, CG-SDT)相关联的经配置的资源来递送分段定位信息, 则WTRU可确定要应用的分段的数量和/或分段(例如, 每个分段)的有效载荷大小。在示例中, 如果基于与在WTRU中配置的定位服务相关联的时延要求和/或用于使用在WTRU中配置的MT-SDT资源接收DL数据的预期时延在DL中传送分段数据, 则WTRU可确定要由LMF应用的分段的数量。

[0314] 当在DL中传送定位信息时, WTRU可向网络(例如, 经由LPP消息向LMF)传送关于要使用的定位信息的所确定属性(例如, 周期性、有效载荷大小、是否分段、要使用的分段数量)的指示/请求。在示例中, 当确定在DL中预期的定位信息的属性时, WTRU可向网络传送指示(例如, 经由RRC、MAC CE、UCI向基站传送, 可能在处于CONNECTED/INACTIVE状态时)。该指示可请求MT-SDT(例如, 新的MT-SDT)或改变/更新现有的MT-SDT配置, 使得MT-SDT配置可与DL中的定位信息的预期接收对齐。在示例中, 如果向网络传送(例如, 经由RRC、MAC CE、UCI向基站传送, 可能在处于CONNECTED/INACTIVE状态时)关于在DL中预期的定位信息的所确定属性的指示, 则WTRU可接收用于INACTIVE/IDLE状态期间的DRX配置(例如, 新的/经更新的DRX配置), 该DRX配置可与MT-SDT和/或DL中的定位信息的预期接收对齐。

[0315] 本文提供了WTRU基于为MT-SDT配置的数据量阈值在DL中接收定位信息的示例。处于低功率操作(例如, INACTIVE状态)的WTRU可基于与SRB相关联的数据量阈值, 使用针对一个或多个SRB的MT-SDT配置来接收一种或多种类型的定位信息(例如, PSR/SRSp配置和/或LPP消息)。不同SRB(例如, SRB0、SRB1、SRB2、SRB3)可在WTRU中被配置(例如, 在这种情况下)

用于使用MT-SDT来携带以及/或者递送定位信息。WTRU中配置用于MT-SDT的不同SRB可配置有与不同类型的定位信息相关联的一个或多个数据量阈值。

[0316] 当由更高层指示(例如,指示定位信息的预期接收)的到达触发时,数据量阈值可用于恢复为MT-SDT配置的SRB(例如,SRB2)。在示例中,当预期定位信息(例如,在NAS消息中)的大小小于或等于为SRB2配置的数据量阈值时,WTRU可向网络传送指示以请求恢复以及/或者激活SRB2以用于在MT-SDT中接收RRC消息和/或NAS消息。数据量阈值可由LMF或gNB配置。用于在WTRU处于INACTIVE状态的情况下使用SDT来接收定位信息的方法(例如,类似方法)可(例如,也可)在WTRU处于IDLE状态时适用。

[0317] 在示例中,基于由WTRU确定的定位信息的大小,WTRU可配置有一个或多个SRB(其可用于经由MT-SDT携带/递送定位信息)。基于由WTRU传送到网络的指示/信息(例如,辅助信息),WTRU可配置有与SRB相对应的数据量阈值(例如,在这种情况下)。该指示/信息可指示要使用MT-SDT携带或预期接收的定位信息的大小。在示例中,如果向网络传送指示(例如,能力信息、LCS/LPP消息),当在INACTIVE状态下操作的情况下,WTRU可向服务gNB指示预期在DL中接收的定位信息(例如,LPP辅助数据)的大小。例如,WTRU可在RRC消息、MAC CE或UCI中向gNB传送对定位信息的大小的指示。如果处于CONNECTED状态,或在INACTIVE状态期间或转换到INACTIVE状态之后(例如,经由UL SDT),WTRU可向gNB传送指示。如果配置有对应数据量阈值,则WTRU可(例如,可接着)使用MT-SDT在相关联SRB(例如,SRB2)中接收定位信息。

[0318] 在示例中,WTRU中为MT-SDT配置的SRB(例如,SRB1、SRB2)可与每个SRB的不同数据量阈值相关联,其中在给定时间(例如,任何给定时间)可为SRB激活至少一个数据量阈值。不同数据量阈值可与标记或指示符相关联,该标记或指示符可在触发以及/或者激活MT-SDT期间使用(例如,经由寻呼)。在示例中,如果初始针对MT-SDT配置了SRB,则默认数据量阈值可被激活并且适用。在示例中,WTRU可配置有默认/第一数据量阈值,其可与携带定位信息(例如,LPP消息)的预期NAS消息的大小对齐。

[0319] 在示例中,数据量阈值可基于MT-SDT的触发来动态地改变以及/或者更新。WTRU可确定(例如,初始确定)预期定位信息是否小于默认/第一数据量阈值(例如,可能基于定位消息(例如,LPP/LCS消息)或由WTRU在UL中生成和发送的消息的类型)。如果预期定位信息被确定为高于第一数据量阈值以及/或者小于或等于第二配置的数据量阈值,则WTRU可触发对MT-SDT的激活。可通过向网络传送包括与第二数据量阈值相关联的指示符/标记的恢复请求(例如,在使用RA-SDT或CG-SDT资源的UL-SDT中)来触发对MT-SDT的激活。WTRU可(例如,可接着)在接收到指示对第二数据量阈值的激活的恢复消息(例如,MT-SDT中的RRC恢复)的情况下接收定位指示。如果第二数据量阈值保持激活以及/或者未被网络停用,则WTRU可(例如,在这种情况下)继续接收一个或多个定位信息消息(例如,周期性辅助数据)。数据量阈值(例如,前述数据量阈值)可由LMF或gNB配置。

[0320] 本文提供了WTRU向LMF传送关于RRC状态和/或MO-SDT/MT-SDT配置的指示/信息以便支持相关联的定位过程的示例。WTRU可传送指示WTRU RAN配置的信息。指示WTRU RAN配置的信息可包括以下中的至少一者:其RRC状态;MO-SDT和/或MT-SDT配置;或要在RRC状态下应用的定位配置。指示WTRU RAN配置的信息可被传送到LMF以支持与RRC状态/配置相关联的位置过程。在示例中,当从CONNECTED转换到低功率操作(例如,INACTIVE状态)时,WTRU

可向LMF传送指示,使得WTRU可接收辅助数据(例如,PRS配置)。当WTRU在INACTIVE状态下操作时,可应用辅助数据。WTRU可经由LPP、RRC、MAC CE或UCI向LMF传送指示(例如,前述指示)。

[0321] 在示例中,WTRU可接收定位信息,该定位信息包括(例如,针对低功率操作优化的)一个或多个PRS配置或对与定位相关联的QoS要求的更新,包括定位精确度和/或时延。WTRU可基于由WTRU在其RRC状态、MT-SDT和MO-SDT配置上传送给网络的信息来接收定位信息。由WTRU接收的定位信息(例如,在这种情况下)可使得WTRU能够在实现高定位精确度、高设备效率(即,低功率消耗)和/或低时延定位方面灵活地权衡取舍。

[0322] 在示例中,WTRU可接收辅助数据。辅助数据可包括一个或多个PRS配置,当在INACTIVE/IDLE状态下操作时,用于进行测量。PRS配置可基于由WTRU向网络传送的关于当前和/或未来RRC状态、MT-SDT和MO-SDT配置的指示。WTRU可接收WTRU在特定RRC状态和/或MO-SDT/MT-SDT配置下操作时要使用的PRS配置。当配置有MO-SDT和MT-SDT配置的第一组合(例如,在UL/DL中具有高数据量阈值/有效载荷大小)时,WTRU可使用第一PRS配置。当配置有MO-SDT和MT-SDT配置的第二组合(例如,在UL/DL中具有低数据量阈值/有效载荷大小)时,WTRU可(例如,也可)使用第二PRS配置。第一PRS配置的使用可导致更短测量持续时间和更低时延。第二PRS配置的使用可导致低功率操作和较长测量持续时间/时延。

[0323] 在示例中,如果WTRU配置有用于在处于INACTIVE状态的情况下传送数据(例如,定位信息)的SDT,则WTRU可从网络(例如,LMF)接收指示在处于INACTIVE状态时传送测量报告的情况下要使用的一个或多个参数的测量报告配置。与测量报告配置相关联的参数(例如,其可由WTRU接收)可包括以下中的至少一者:要报告的测量的类型(例如,丰富/简化报告);要报告的测量的量(例如,每个测量报告的大小);或报告的周期性。报告是简化的还是丰富的,可通过WTRU报告测量的路径(例如,附加路径)的数量来确定。

[0324] WTRU可报告(例如,在简化报告中)与路径(例如,主路径)相关的PRS测量。在丰富的报告中,WTRU可报告与主路径和N个附加路径相关的PRS测量,其中N可由LMF配置。(例如,在一个或多个SRB/DRB中)可基于由WTRU传送的关于针对SDT配置的数据量阈值的信息,从LMF接收针对测量报告配置的参数。基于在LMF处对针对SDT配置的(较低)数据量阈值的了解,WTRU可被配置为在INACTIVE状态下例如以降低的粒度来传送测量报告(例如,简化的测量报告)。

[0325] WTRU可向LMF传送针对INACTIVE/IDLE模式操作的MT-SDT配置信息,包括关于针对MT-SDT配置的SRB/DRB(例如,SRB2)和/或DRX配置的信息。WTRU可经由LPP、RRC、MAC CE或UCI向LMF传送信息(例如,前述信息)。如果接收到以下中的至少一者,针对INACTIVE模式操作的配置信息可由WTRU传送到LMF:LPP/LCS消息;接收新的/经更新的MT-SDT/MO-SDT配置;接收新的/经更新的DRX配置;或在WTRU RRC状态被改变的情况下。

[0326] 本文提供了WTRU在移动性期间接收用于使用MT-SDT配置的指示的示例。当移动到小区/gNB(例如,新小区/gNB)时,WTRU可接收MT-SDT配置(例如,新的或经更新的MT-SDT配置),使得WTRU可继续接收(例如,任何一个)DL消息/配置并且执行PRS测量和/或SRS<sub>p</sub>发送,同时保持在RRC INACTIVE/IDLE状态。WTRU可被配置(例如,初始配置)有MT-SDT(例如,在RRCRelease消息中)以用于从源小区/TRP接收定位信息和/或SRS<sub>p</sub>配置(例如,周期性地)。WTRU可(例如,也可)由源小区/TRP配置(例如,与MT-SDT配置一起)一个或多个有效性条件,

包括TA定时器、有效性持续时间和/或有效性区域(例如,小区ID列表)。如果处于RRC INACTIVE/IDLE状态,则WTRU可使用一个或多个有效性条件来确定MT-SDT配置对于使用是否有效。

[0327] 如果WTRU移动到小区(例如,新小区),其中小区ID(例如,新小区ID)可在有效区域内,则WTRU可使用(例如,可继续使用)MT-SDT配置以在处于RRC INACTIVE/IDLE状态时经由MT-SDT接收定位信息和/或配置。在示例中,可配置有半持久性SRS<sub>p</sub>的WTRU可从源/第一小区接收用于激活SRS<sub>p</sub>发送的激活指示(例如,MAC CE)。可配置有半持久性SRS<sub>p</sub>的WTRU可(例如,也可)接收停用指示(例如,MAC CE)以停止来自另一个/第二小区的SRS<sub>p</sub>发送。激活和/或停用指示可经由MT-SDT接收(例如,在这种情况下,可能是由于MT-SDT被配置为跨不同小区有效)。

[0328] 当一个或多个有效性条件期满时,其中WTRU可移动到可能在有效性区域之外的新的/目标小区/TRP,WTRU可向网络传送指示(例如,在经由初始接入消息或SDT的RRC恢复请求中)。WTRU可(例如,也可)在ID的指示中传送指示先前MT-SDT配置的期满/释放的原因值和/或对MT-SDT配置(例如,新的MT-SDT配置)的请求。当从源小区/TRP获取WTRU上下文时,目标小区/TRP可确定是否可为WTRU分配/激活新的MT-SDT配置或WTRU可继续使用先前MT-SDT配置(例如,可能基于由WTRU传送的标识符和/或请求)。

[0329] 响应于由于先前的MT-SDT配置的期满而由WTRU传送的指示,WTRU可从目标小区/TRP接收以下中的一者或多者:指示使用新的MT-SDT配置的RRCResume消息(例如,在Msg B或Msg 4中);指示释放先前MT-SDT配置和/或使用新的MT-SDT配置的RRCRelease消息(例如,在Msg B或Msg 4中);或指示继续使用先前MT-SDT配置的RRCRelease消息。

[0330] RRCResume消息和/或RRCRelease消息可包括与新的MT-SDT配置相关联的参数(例如,RA-SDT和/或CG-SDT资源)或可包括激活预配置MT-SDT配置的激活指示(例如,配置ID)。

[0331] 本文提供了WTRU在移动性期间经由MT-SDT接收用于定位的辅助数据/配置的示例。如果移动到小区/TRP(例如,新小区/TRP)的同时继续在RRC INACTIVE/IDLE状态下操作,则WTRU可经由MT-SDT接收辅助数据/配置,其可能包括一个或多个定位配置(例如,PRS/SRS<sub>p</sub>配置)。如果在源小区/TRP的覆盖内触发用于定位的LCS/LPP过程,则WTRU可(例如,最初可)经由广播、专用RRC信令或LPP消息接收辅助数据。如果转换到低功率操作(例如,RRC INACTIVE/IDLE状态)(例如,在RRCRelease消息中)或如果处于低功率操作(例如,INACTIVE/IDLE状态)(例如,经由MT-SDT),则WTRU可在处于CONNECTED状态时(例如,在这种情况下)在专用信令中接收辅助数据。

[0332] WTRU可接收与辅助数据相关联的有效性条件(例如,经由有效性定时器/定时器持续时间或有效性区域中的小区ID列表),该有效性条件可用于确定当处于RRC INACTIVE/IDLE状态时辅助数据(例如,PRS/SRS<sub>p</sub>配置)对于使用是否有效。在示例中,用于辅助数据的WTRU有效性条件可与MT-SDT配置的有效性条件相关联。如果MT-SDT配置被确定为有效/无效(例如,在这种情况下),则WTRU可假设辅助数据可(例如,也可)有效/无效。如果WTRU确定辅助数据有效/无效,则WTRU可假设MT-SDT配置有效/无效。

[0333] WTRU可接收配置/规则,用于确定是在专用NAS/RRC信令、UL SDT中传送对辅助数据(例如,新辅助数据)的请求,还是经由广播RRC信令(例如,SIB)(例如,可能包括按需SIB)

获取辅助数据(例如,新辅助数据)。在示例中,配置/规则可指示包括一个或多个小区/TRP ID的第一集合,其中WTRU可被允许传送对(例如,新)辅助数据(例如,PRS/SRS<sub>p</sub>配置)的请求。配置/规则可(例如,也可)指示包括一个或多个小区/TRP ID的第二集合,其可至少部分地与第一集合重叠,WTRU可从第一集合接收MT-SDT中的辅助数据(例如,新辅助数据)。

[0334] 如果满足与传送请求相关联的条件/规则(例如,新小区/TRP ID在有效区域之外),则处于RRC INACTIVE状态的WTRU可传送针对一个或多个(例如,新)PRS和/或SRS<sub>p</sub>配置的辅助数据(例如,新辅助数据)的请求消息(例如,经由SDT的RRCResumeRequest消息)。WTRU可在指示中包括与WTRU相关联的标识符(例如I-RNTI)和/或先前辅助数据(例如,PRS/SRS<sub>p</sub>配置ID)。小区/TRP(例如,新小区/TRP)可基于从WTRU接收的WTRU ID和对辅助数据(例如,新辅助数据)的请求来从源小区/TRP获取WTRU上下文。WTRU可在指示中包括指示先前辅助数据/配置的期满和/或释放的原因值以用于请求新辅助数据。响应于请求,WTRU可接收以下中的至少一者:新辅助数据(例如,经由MT-SDT);针对预配置辅助数据(例如,针对预配置PRS/SRS<sub>p</sub>配置)的激活指示;或用于继续使用先前辅助数据的指示。WTRU可在RRCResume消息、RRCRelease消息中(例如,在Msg B或Msg 4中)、或MT-SDT中接收响应指示。

[0335] 本文提供了与支持基于DL和UL的LPHAP相关联的示例。如果处于低功率操作(例如,INACTIVE/IDLE状态),则WTRU可被配置为基于一个或多个RTT循环中的DL-PRS的测量和/或UL-SRS<sub>p</sub>的发送来执行基于DL和UL的LPHAP(例如,使用多RTT定位技术)。基于DL和UL的定位可包括第一阶段和第二阶段。第一阶段和第二阶段可包括在WTRU处的DL-PRS接收和/或测量以及从WTRU到TRP的UL-SRS<sub>p</sub>发送。在WTRU辅助的基于DL和UL的定位中,WTRU可向网络报告DL-PRS测量(例如,RSRP、PRS到达时间(ToA)、RSTD测量)和/或PRS接收和SRS<sub>p</sub>发送定时差测量(例如,WTRU Rx-Tx)。在多RTT定位的情况下,WTRU的位置可基于以下中的一者或多者来确定:由WTRU执行的PRS测量;由TRP/gNB执行的SRS<sub>p</sub>测量;WTRU Rx-Tx测量;或TRP/gNB Tx-Rx测量。在基于DL和UL的LPHAP中,WTRU可应用以及/或者组合(例如,任何)与基于DL和基于UL的LPHAP(例如,本文所述的)相关联的技术。此类技术可包括以下中的一者或多者:减轻基于DL和UL的定位中的定位误差;应用条件相关配置/资源;对齐DL-PRS发送和UL-SRS<sub>p</sub>接收;将带内资源应用于DL-PRS和UL-SRS<sub>p</sub>发送;或将带间资源应用于DL-PRS和UL-SRS<sub>p</sub>发送。

[0336] 为了减轻基于DL和UL的定位中的定位误差,如果当在第二阶段(例如,UL-SRS<sub>p</sub>发送)中执行基于UL的定位时检测到定位误差(例如,任何定位误差),则WTRU可从估计/预测模式切换到用于第一阶段中的基于DL的定位的测量模式(例如,DL-PRS测量)。在示例中,如果当在第二阶段中执行基于DL的定位时检测到定位误差,则WTRU可在估计/预测模式和第一阶段中的基于UL的定位的测量模式之间切换。WTRU可由网络配置有一个或多个阈值。一个或多个阈值可与用于确定是否/何时在测量模式与估计模式之间切换的定位误差相关联。WTRU可使用关于在第一阶段中检测到的定位误差的信息来在第二阶段中应用某些校正。在示例中,当执行在第一阶段中接收到的DL-PRS的RSRP测量和/或低于阈值的RSRP测量时,WTRU可使用所选择的SRS<sub>p</sub>配置(例如,高Tx功率、高重复、高周期性)在第二阶段中执行SRS<sub>p</sub>发送,这可导致改进测量精确度。当WTRU位于覆盖受限区域或无线电链路质量差的区域中时,可能发生此类场景。当PRS的RSRP测量高于阈值时,WTRU可使用SRS<sub>p</sub>配置(例如,低Tx功率、低重复、低周期性)来发送SRS<sub>p</sub>,这可导致改进WTRU处的功率节省。

[0337] 为了应用条件相关配置/资源, WTRU可预配置有PRS/SRS<sub>p</sub>资源/配置。PRS/SRS<sub>p</sub>资源/配置可取决于WTRU将位于的或预期移动到的一个或多个小区/地带/区域。如果位于与PRS/SRS<sub>p</sub>资源相关联的小区/区域中, 则WTRU可(例如, 在这种情况下)使用某些PRS/SRS<sub>p</sub>资源用于UL和DL定位。WTRU可预配置有用于使用PRS/SRS<sub>p</sub>资源的条件和/或限制。在示例中, WTRU可配置有与无线电链路质量相关联的条件, 包括RSRP、路径损耗阈值(例如, PRS、SSB的RSRP)或TA中的一者或多者, 以用于确定WTRU是否可使用SRS<sub>p</sub>配置(例如, 在执行PRS测量之后)。当(例如, 仅当)PRS测量的RSRP低于阈值时, WTRU可(例如, 在这种情况下)使用SRS<sub>p</sub>资源的受限集合。

[0338] 为了对齐DL-PRS发送和UL-SRS<sub>p</sub>接收, WTRU可被配置为使用一个或多个时间窗口和/或DRX循环。可在INACTIVE/IDLE状态期间应用一个或多个时间窗口和/或DRX循环(例如, 使得可在时间窗口/DRX循环内执行DL PRS接收和/或UL SRS<sub>p</sub>发送)。时间窗口/DRX循环的此类对齐可允许WTRU最小化唤醒实例的数量并且最大化休眠持续时间, 使得PRS测量和SRS<sub>p</sub>发送都可由WTRU在短的和/或对齐的时间窗口/DRX循环上执行。当执行此类对齐的PRS接收和/或SRS<sub>p</sub>发送时, WTRU可执行以下中的一者或多者: 确定对齐的时间窗口/DRX循环(例如, 基于PRS和/或SRS<sub>p</sub>配置信息); 基于预配置时间窗口/DRX循环来确定要应用的PRS和/或SRS<sub>p</sub>配置; 向网络传送请求配置以及/或者触发对齐的时间窗口/DRX循环的指示; 或从网络接收指示用于对齐的DL和UL定位的时间窗口/DRX循环的配置和/或触发的指示。

[0339] 为了应用于DL-PRS和UL-SRS<sub>p</sub>发送的带内资源, WTRU可使用DL-PRS资源和/或UL-SRS<sub>p</sub>资源。DL-PRS资源和/或UL-SRS<sub>p</sub>资源可在INACTIVE/IDLE状态下的发送和/或接收期间与类似频带和/或资源池相关联。相同频带/BWP内的类似频带的使用可旨在最小化WTRU在INACTIVE/IDLE状态期间可被允许使用的带宽量以及/或者用于最小化WTRU中的功率消耗。当在INACTIVE/IDLE状态下执行DL-PRS测量和/或UL-SRS<sub>p</sub>发送时, WTRU可将相同/相似的中心频率用于PRS和/或SRS<sub>p</sub>。当在执行PRS接收之后执行SRS<sub>p</sub>发送时, 此类使用可通过避免重新调谐到不同中心频率来改进WTRU处的功率节省, 反之亦然。

[0340] 如果将带内资源应用于DL-PRS和UL-SRS<sub>p</sub>发送, 则WTRU可配置有用于PRS的一个或多个FR2频带以及用于执行DL和UL定位的SRS<sub>p</sub>配置/资源。当由WTRU进行的PRS测量指示较差的链路质量或较高的路径损耗(例如, PRS的RSRP低于阈值)时, WTRU可(例如, 在这种情况下)切换到使用SRS<sub>p</sub>配置和/或FR1频带中的资源来减轻链路相关问题。当切换到FR1频带中的SRS<sub>p</sub>配置时, WTRU可在SRS<sub>p</sub>发送期间使用较低的Tx功率。当在覆盖/功率受限场景中以及/或者当在INACTIVE/IDLE状态下操作时, 可由WTRU配置以及/或者应用FR2和FR1频带之间的此类切换。

[0341] 如果处于低功率操作(例如, INACTIVE/IDLE状态), WTRU可被配置为基于触发事件执行DL和UL定位。在示例中, 当在INACTIVE/IDLE状态下操作时, WTRU可被网络配置为基于检测到预配置定位触发事件经由DL-PRS测量并且经由向一个或多个TRP的UL-SRS<sub>p</sub>发送来执行DL和UL(例如, 多RTT)定位。此类定位触发事件可包括以下中的一者或多者: 时间事件(例如, 定时器期满、周期性事件); 区域事件(例如, 当进入新区域/小区时触发的事件); 或移动性事件(例如, 速度、轨迹改变)。

[0342] 当WTRU处于INACTIVE状态并且/或者当(例如, 仅当)支持MO-SDT时, WTRU可针对以下中的一者或多者触发SDT过程至少两次: 用于基于检测到一个或多个事件向网络(例如,

LMF) 传送初始请求消息以触发基于DL和UL的定位,或用于向网络传送测量报告(例如,在执行PRS测量(例如,PRS的到达时间、RSRP)和SRS<sub>p</sub>发送之后)。当WTRU处于IDLE状态时,WTRU可执行RACH以转换到CONNECTED状态,或使用UL资源授权(例如,在Msg 2中接收到的)或预配置UL资源(PUR)(例如,在WTRU旨在向网络传送(例如,任何)请求消息、指示和/或报告的每个时间实例)来传送UL数据。处于INACTIVE/IDLE状态的此类过程可能导致高信令开销、高时延和/或高功率消耗。

[0343] 当在INACTIVE/IDLE状态下操作时,WTRU可在初始接入消息中(例如,在Msg 1、Msg 3、Msg A、PRACH前导码中)向网络(例如,gNB)发送初始请求消息(例如,用于报告定位触发事件)。在示例中,初始接入消息可包括将该请求转发给LMF以发起定位过程的指示(例如,以触发基于DL和UL的定位)。在示例中,初始接入消息可允许WTRU向网络传送(例如,快速传送)请求消息/指示(例如,任何请求消息/指示),以及/或者消除用于发送/接收(例如,附加)信令(例如,事件报告ACK/NACK反馈)的开销或转换到CONNECTED状态的时延。

[0344] 如果传送初始请求消息(例如,经由初始接入消息和/或SDT),如果处于INACTIVE/IDLE状态,则WTRU可执行以下中的一者或多者:接收辅助数据,使用预配置辅助数据,接收用于UL-SRS<sub>p</sub>发送的一个或多个SRS<sub>p</sub>配置/资源;或接收触发PRS测量和/或SRS<sub>p</sub>发送的指示。

[0345] 为了接收辅助数据,辅助数据可包括用于DL-PRS测量的一个或多个PRS配置/资源。当WTRU在请求辅助数据的初始请求消息中传送指示时,可接收此类辅助数据。如果WTRU中的预配置辅助数据(例如,任何预配置辅助数据)不再有效(例如,由于定时器期满、有效区域期满),可接收此类辅助数据。

[0346] 为了使用预配置辅助数据,预配置辅助数据可包括(例如,任何)用于DL-PRS测量的PRS配置和/或资源。如果WTRU确定其在PRS测量期间对于使用是有效的,则此类预配置辅助数据可被WTRU使用。如果从网络接收到指示,则WTRU可使用此类预配置辅助数据。来自网络的指示可指示使用一个或多个预配置PRS配置(例如,配置ID)。

[0347] 为了接收用于UL-SRS<sub>p</sub>发送的一个或多个SRS<sub>p</sub>配置/资源,WTRU可经由初始接入消息、LPP消息、RRC消息(例如,使用MT-SDT)、MAC CE或DCI来接收此类SRS<sub>p</sub>配置或使用预配置SRS<sub>p</sub>配置的指示(例如,SRS<sub>p</sub>配置ID)。

[0348] 为了接收关于触发PRS测量和/或SRS<sub>p</sub>发送的指示,此类指示可由WTRU经由初始接入消息(例如,Msg 2、Msg 4、Msg B)或MT-SDT来接收。此类指示可包括LPP消息(例如,对位置信息的请求、事件报告ACK)、RRC消息、MAC CE或DCI中的一者或多者。如果WTRU配置有一种或多种类型的SRS<sub>p</sub>,包括非周期性SRS<sub>p</sub>、半持久性SRS<sub>p</sub>和/或周期性SRS<sub>p</sub>,则WTRU可经由DCI、MAC CE、RRC或寻呼消息(例如,指示SRS<sub>p</sub>的类型(例如,ID))来接收触发指示。

[0349] PRS/SRS<sub>p</sub>配置和/或指示/触发消息可由WTRU在寻呼消息中或作为寻呼消息的一部分来接收。在示例中,WTRU可接收(例如,在寻呼消息中或在寻呼时机期间)对WTRU ID的指示(例如,P-RNTI)和/或用于PDCCH中的SRS<sub>p</sub>发送的指示/触发消息。WTRU可监测PDCCH和/或PDSCH以在寻呼消息中和/或在DL接收(例如,后续DL接收)中接收SRS<sub>p</sub>/PRS配置和/或指示/触发消息。在示例中,DL接收可包括MT-SDT。在示例中,WTRU可在唤醒信号(WUS)中接收PRS/SRS<sub>p</sub>配置和/或指示/触发消息。

[0350] 当接收到PRS/SRS<sub>p</sub>配置和/或指示时,WTRU可使用PRS配置来执行DL-PRS测量以

及/或者使用SRS<sub>p</sub>配置来执行UL-SRS<sub>p</sub>发送。WTRU可执行对PRS的接收与SRS<sub>p</sub>的发送之间的时间差(例如,WTRU Rx-Tx差)的测量。当执行PRS测量和/或SRS<sub>p</sub>发送时,WTRU可发送包括PRS测量(例如,到达时间、RSRP)、WTRU Rx-Tx差测量等的测量报告。为了在INACTIVE/IDLE状态下发送测量报告,WTRU可在初始接入消息(例如,Msg A、Msg 3)中传送报告或触发SDT过程。在示例中,WTRU可在Msg5中传送报告。在示例中,WTRU可确定在同一消息(例如,Msg 3、Msg5、Msg A)中传送SRS<sub>p</sub>和测量报告。

[0351] WTRU可确定执行基于往返时间(RTT)的定位。当SSB RSRP高于预配置阈值时,WTRU可被预配置为执行基于RTT的定位。WTRU可测量SSB的到达时间并且在消息A中传送对应Msg A前导码和测量报告。测量报告可包括WTRU Rx-Tx差或RSRP。WTRU Rx-Tx差可(例如,在这种情况下)是SSB之间的到达时间与对应前导码或SRS<sub>p</sub>的发送时间之间的差。

[0352] 尽管上述特征和元素以特定组合进行了描述,但每个特征或元素可在不具有优选实施方案的其他特征和元素的情况下单独使用,或者在具有或不具有其他特征和元素的情况下以各种组合使用。

[0353] 尽管本文所述的具体实施可考虑3GPP特定协议,但应当理解,本文所述的具体实施并不限于这种场景,并且适用于其他无线系统。例如,尽管本文所述的解决方案考虑LTE、LTE-A、新无线电(NR)或5G特定协议,但应当理解,本文所述的解决方案不限于此场景,并且也适用于其他无线系统。

[0354] 上文所述的过程可在结合于计算机可读介质中以供计算机和/或处理器执行的计算机程序、软件和/或固件中实现。计算机可读介质的示例包括但不限于电子信号(通过有线或无线连接发送)和/或计算机可读存储介质。计算机可读存储介质的示例包括但不限于只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、寄存器、高速缓存存储器、半导体存储器设备、磁介质(诸如但不限于内置硬盘和可移动磁盘)、磁光介质和光介质(诸如紧凑盘(CD)-ROM磁盘和/或数字通用光盘(DVD))。与软件相关联的处理器可用于实现用于WTRU、终端、基站、RNC和/或任何主计算机的射频收发器。

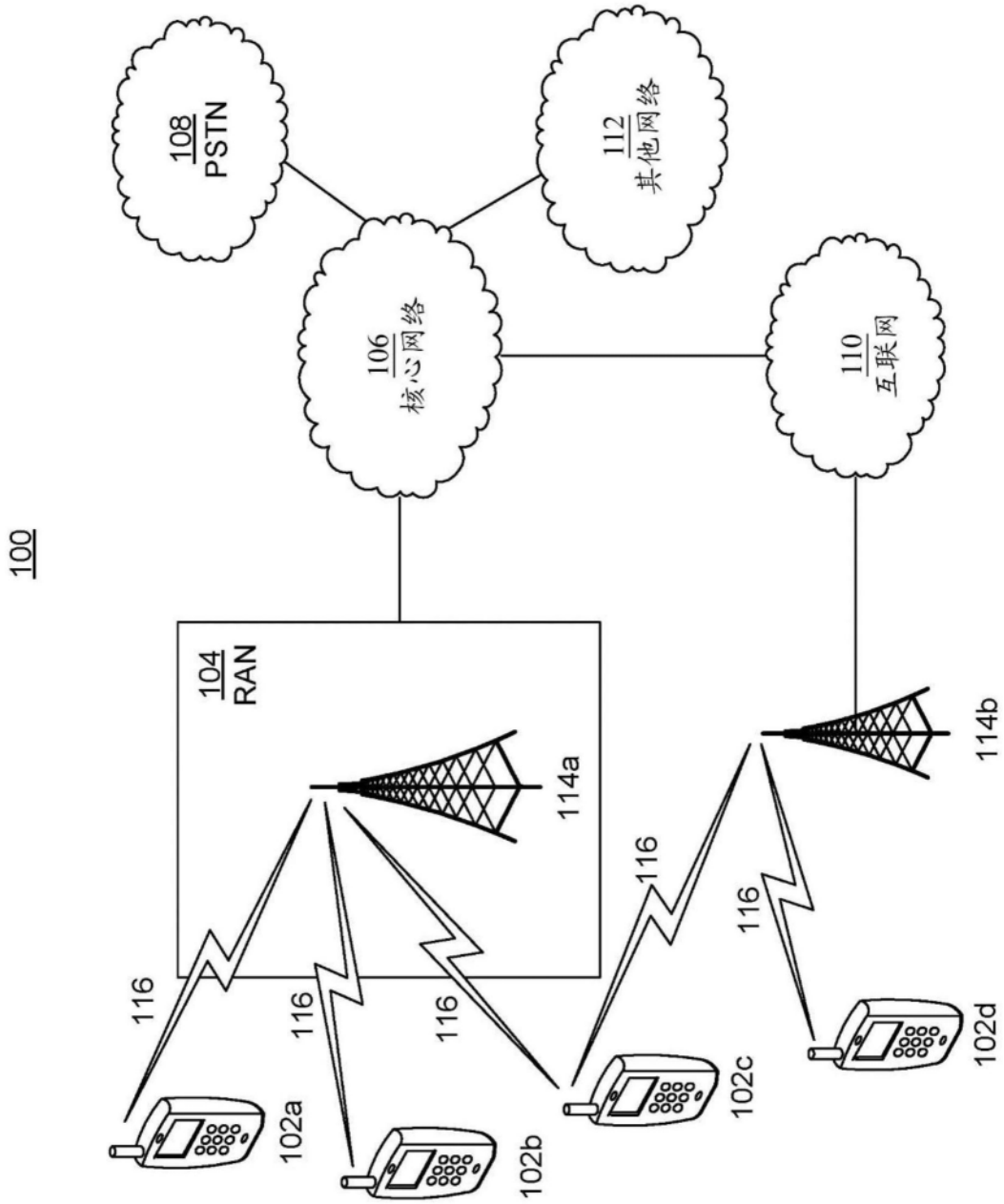


图1A

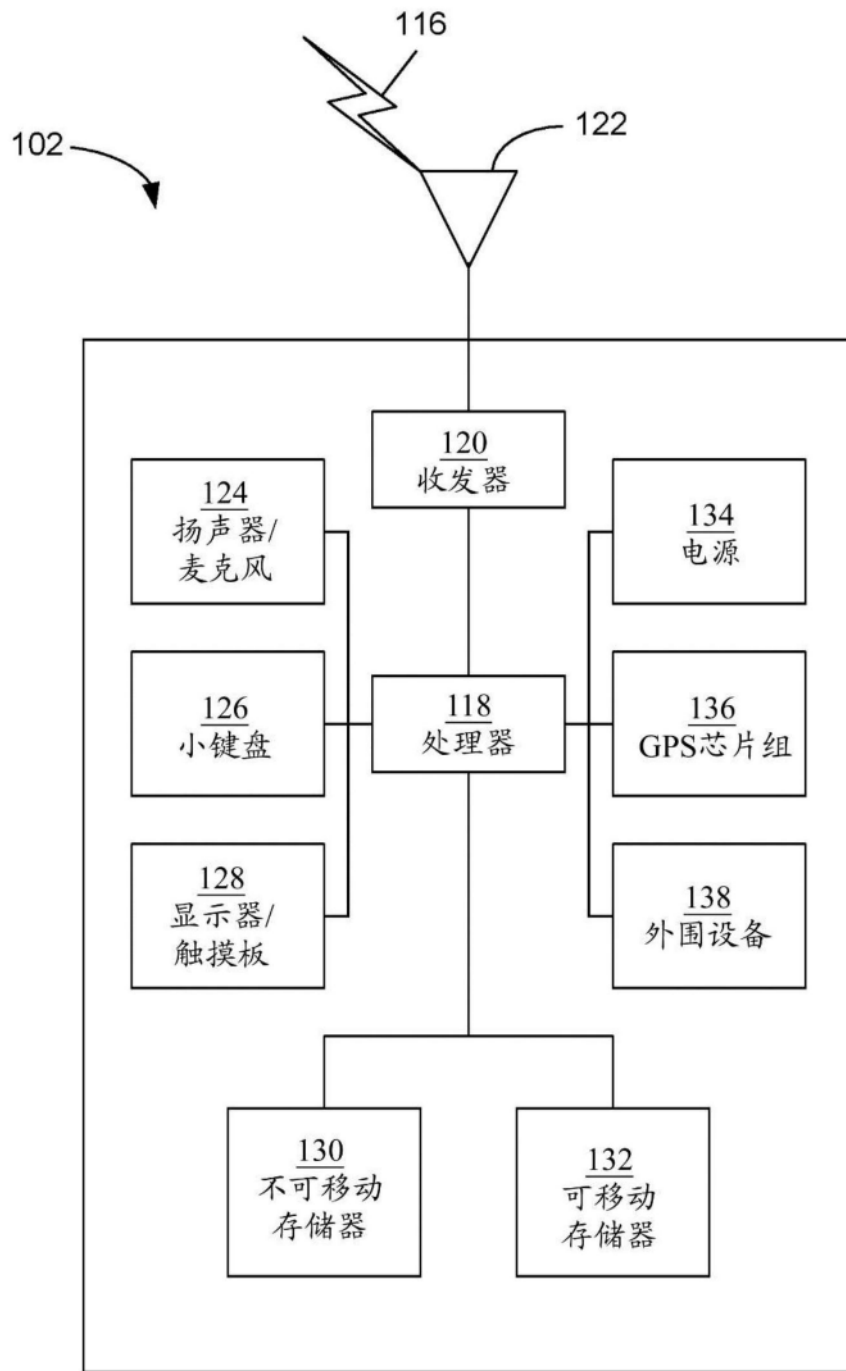


图1B

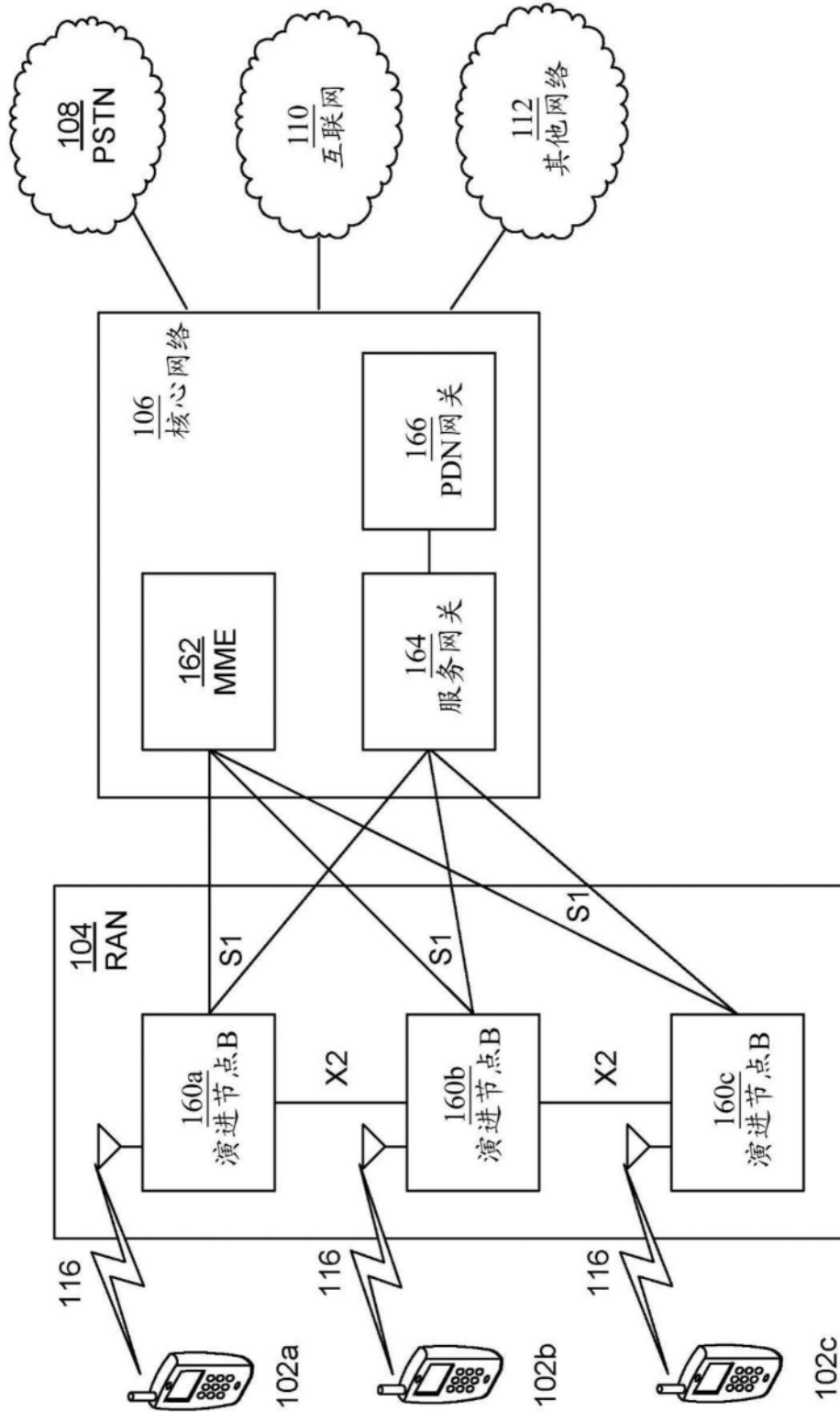


图1C

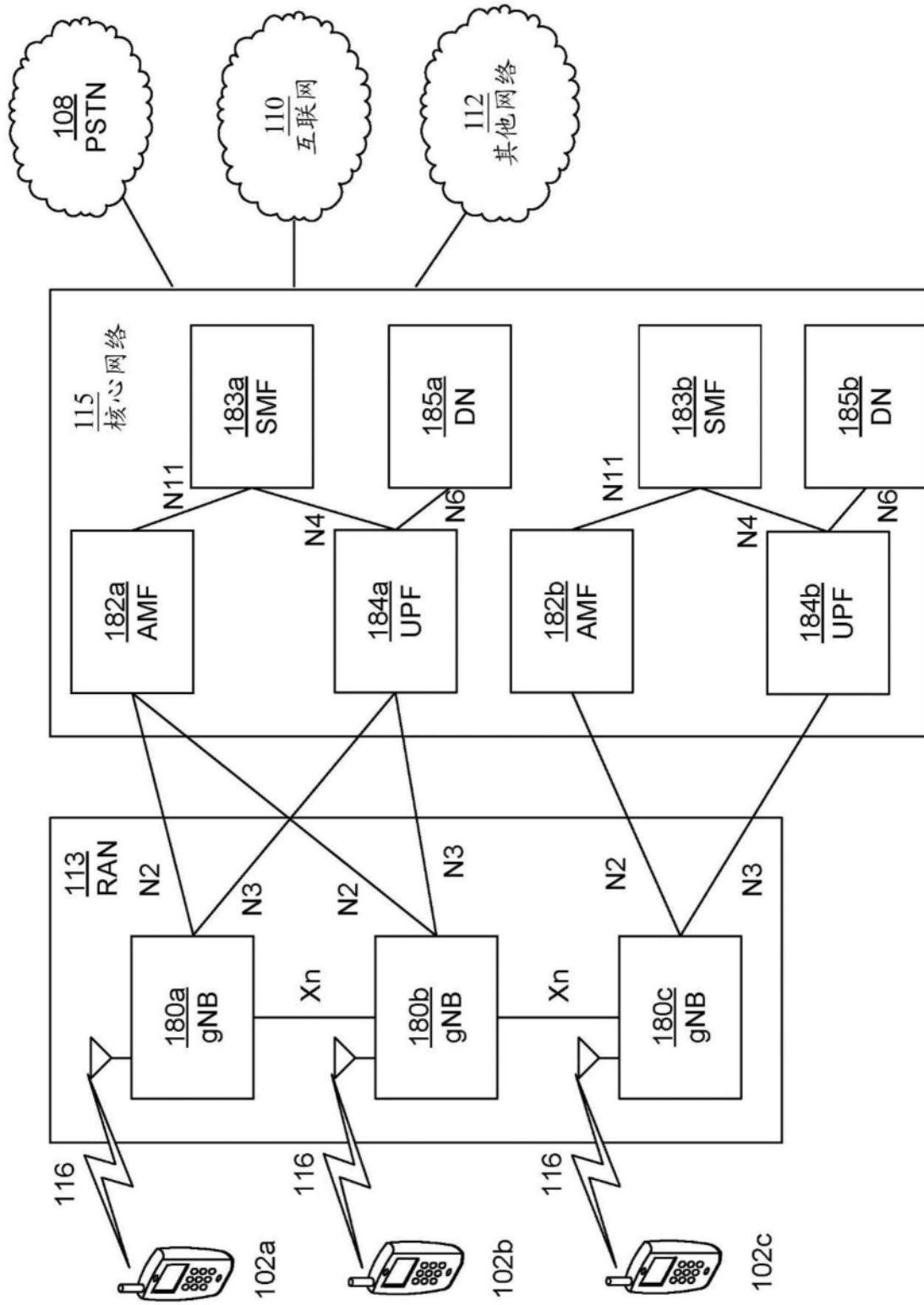


图1D

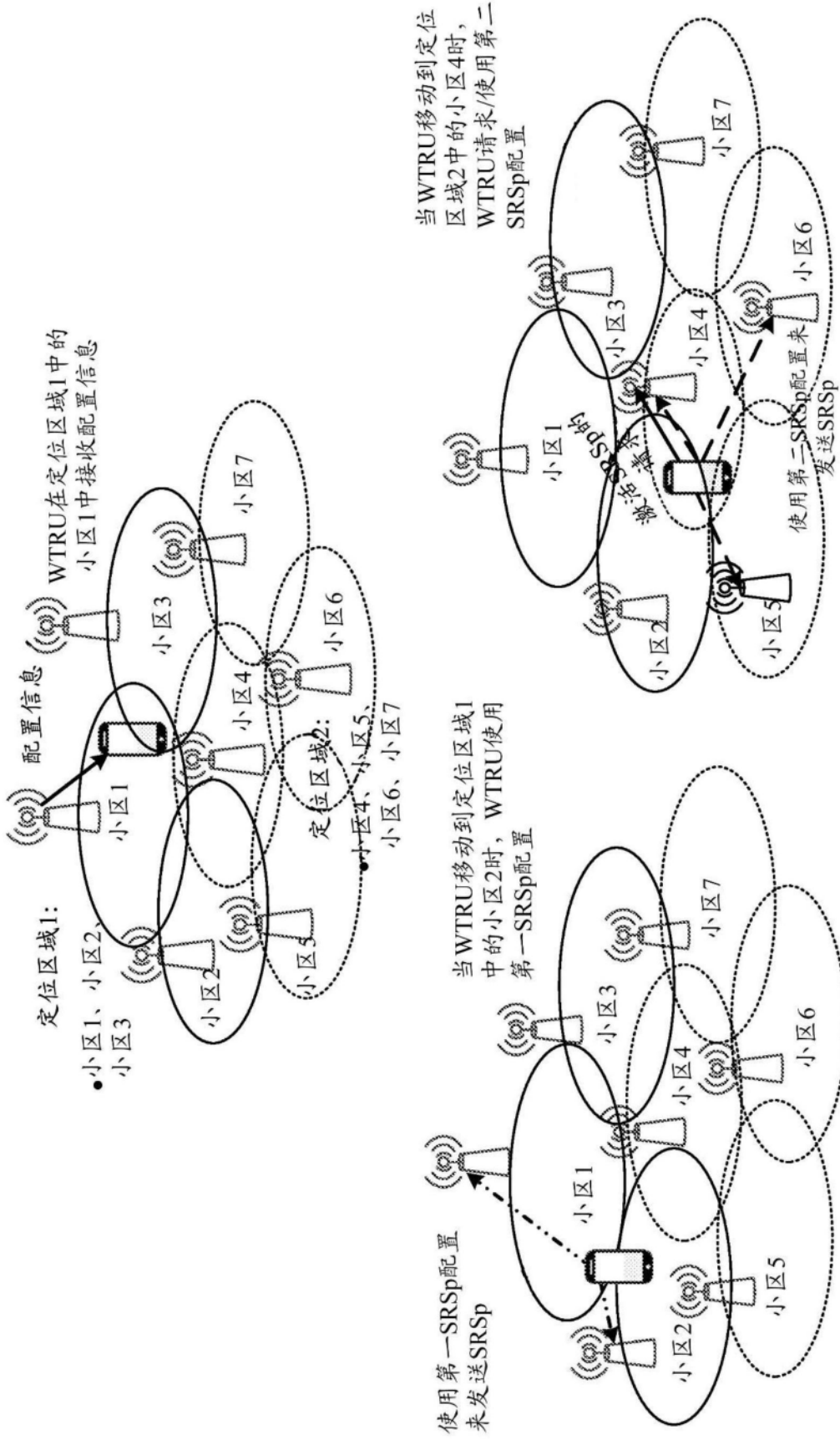


图2