



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112840698 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 19

(21) 申请号 201980067191.4

(22) 申请日 2019.10.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112840698 A

(43) 申请公布日 2021.05.25

(66) 本国优先权数据
PCT/CN2018/111231 2018.10.22 CN

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.04.12

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2019/112063 2019.10.19

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/083121 EN 2020.04.30

(73) 专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 程鹏 柳回春 何林海

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
专利代理师 安之斐

(51) Int.Cl.
H04W 24/10 (2006.01)

(56) 对比文件
EP 3295706 A1, 2018.03.21
US 2016337916 A1, 2016.11.17
MediaTek Inc.. "Measurement Gaps in NR". 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #99 R2-1708253. 2017, 第1-3页.
MediaTek Inc.. "Measurement Gaps in NR". 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #99 R2-1708253. 2017, 第1-3页.

审查员 付圆媛

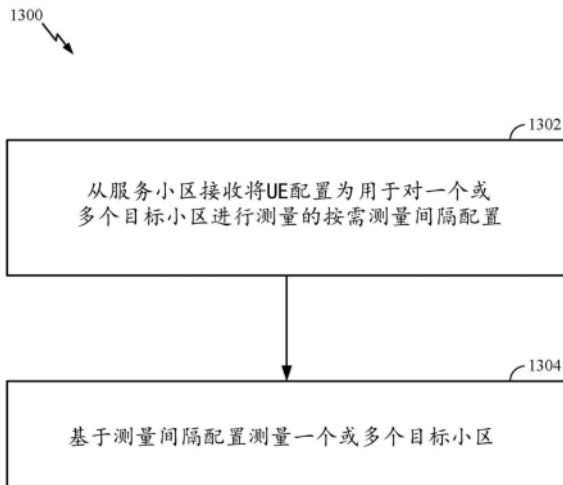
权利要求书3页 说明书17页 附图17页

(54) 发明名称

用于频率间RRM测量的按需测量间隔

(57) 摘要

本公开的某些方面提供了用于频率间无线资源管理 (RRM) 测量的按需测量间隔的技术。一种用于由基站 (BS) 进行的无线通信的方法包括将服务小区中的用户设备 (UE) 配置为用于测量目标小区, 并且用按需测量间隔配置用于测量所述目标小区。相同频率的相邻小区可以协调以对齐同步信号块 (SSB) 或信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 传输, 并且向不同频率的小区提供对齐的SSB或CSI-RS传输的定时信息。一种UE执行的方法包括从服务小区接收按需测量间隔配置, 并且基于所述测量间隔配置测量目标小区。



1. 一种用于由用户设备UE进行的无线通信的方法,包括:
向服务小区提供指示所述UE重新调谐到一个或多个目标小区的目标小区频率的第一持续时间和所述UE重新调谐回到所述服务小区的服务频率的第二持续时间的能力信息或从所述服务小区接收固定重新调谐延时的指示;
从服务小区接收按需测量间隔配置,所述按需测量间隔配置配置用于测量一个或多个目标小区的半永久性测量间隔或非周期性测量间隔;以及
在所述半永久性或非周期性测量间隔测量所述一个或多个目标小区。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中:
所述服务小区和所述一个或多个目标小区是异步的;以及
一个或多个目标小区的相同频率的不同目标小区是异步的。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中:
所述UE被配置为执行所述一个或多个目标小区的同步信号块SSB或UE特定信道状态信息参考信号CSI-RS的频率间无线资源测量RRM。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中,接收所述按需测量间隔配置包括:
接收在来自所述服务小区的按需指示符的接收与所述UE重新调谐到所述一个或多个目标小区的所述目标小区频率之间的延时持续时间的第一指示,以及直至所述UE重新调谐到所述服务小区的所述服务频率的所述测量间隔的持续时间的第二指示。
5. 根据权利要求4所述的方法,其中:
所述按需测量间隔配置所述半永久性测量间隔;以及
接收所述按需测量间隔配置还包括:接收所述半永久性测量间隔的周期和所述UE使用所述按需测量间隔配置的持续时间的第三指示。
6. 根据权利要求4所述的方法,其中:
所述按需测量间隔配置所述半永久性测量间隔;以及
接收所述按需测量间隔配置还包括:接收所述半永久性测量间隔的周期和使用所述按需测量间隔配置的周期数量的第三指示。
7. 根据权利要求4所述的方法,其中:
所述按需测量间隔配置所述半永久性测量间隔;
接收所述按需测量间隔配置还包括:接收所述半永久性测量间隔的周期的第三指示;
以及
所述方法还包括:从所述服务小区接收使所述按需测量间隔配置失效的第四指示。
8. 根据权利要求7所述的方法,其中,使所述按需测量间隔配置失效的第四指示包括介质访问控制MAC控制元素CE或下行链路控制信息DCI。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述按需测量间隔配置经由介质访问控制MAC控制元素CE或下行链路控制信息DCI而被接收。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中:
所述按需测量间隔配置经由无线资源控制RRC信令而被接收;以及
所述按需测量间隔经由介质访问控制MAC控制元素CE或下行链路控制信息DCI而被激活。
11. 根据权利要求1所述的方法,还包括:向服务小区发送用于所述测量间隔的请求,其

中,所述按需测量间隔配置响应于所述请求而被接收。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述请求经由随机接入信道RACH消息或物理上行链路控制信道PUCCH传输而被发送。

13. 一种用于由服务小区中的基站BS进行的无线通信的方法,包括:

将所述服务小区中的至少一个用户设备UE配置为用于测量一个或多个目标小区;

基于所述至少一个UE重新调谐到所述一个或多个目标小区的目标小区频率的第一持续时间、执行对所述一个或多个目标小区的测量的第二持续时间、以及所述至少一个UE调谐回到所述服务小区的服务频率的第三持续时间,为所述至少一个UE确定半永久性或非周期性测量间隔的持续时间;以及

用按需测量间隔配置来配置所述至少一个UE,所述按需测量间隔配置配置用于测量所述一个或多个目标小区的所述半永久性测量间隔或非周期性测量间隔。

14. 根据权利要求13所述的方法,其中:

所述服务小区和所述一个或多个目标小区是异步的;以及

一个或多个目标小区的相同频率的不同目标小区是异步的。

15. 根据权利要求13所述的方法,其中,所述BS配置所述至少一个UE测量所述一个或多个目标小区的同步信号块SSB或UE特定信道状态信息参考信号CSI-RS。

16. 根据权利要求13所述的方法,其中,用所述按需测量间隔来配置所述至少一个UE包括:

向所述至少一个UE提供在来自所述服务小区的按需指示符的接收与所述至少一个UE重新调谐到所述一个或多个目标小区的所述目标小区频率之间的延时持续时间的第一指示;以及

直至所述至少一个UE重新调谐到所述服务小区的所述服务频率的所述半永久性或非周期性测量间隔的持续时间的第二指示。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中:

所述按需测量间隔配置所述半永久性测量间隔;以及

配置所述按需测量间隔配置还包括:提供所述半永久性测量间隔的周期和所述至少一个UE使用所述按需测量间隔配置的持续时间的第三指示。

18. 根据权利要求16所述的方法,其中:

所述按需测量间隔配置所述半永久性测量间隔;以及

配置所述按需测量间隔配置还包括:提供所述半永久性测量间隔的周期和使用所述按需测量间隔配置的周期数量的第三指示。

19. 根据权利要求16所述的方法,其中:

所述按需测量间隔配置所述半永久性测量间隔;

配置所述按需测量间隔配置还包括:提供所述半永久性测量间隔的周期的第三指示;以及

所述方法还包括提供使所述按需测量间隔失效的第四指示。

20. 根据权利要求13所述的方法,其中:

所述方法还包括从所述UE接收指示所述第一持续时间和所述第三持续时间的能力信息;或者

基于固定重新调谐延时,确定所述第一持续时间和所述第三持续时间。

21.根据权利要求13所述的方法,其中:

所述方法还包括从所述一个或多个目标小区接收所述第二持续时间的指示;以及
所述第二持续时间包括所述一个或多个目标小区的同步信号块SSB传输的持续时间或
与所述一个或多个目标小区的信道状态信息参考信号CSI-RS配置和参数集相关联的持续
时间。

22.根据权利要求13所述的方法,其中所述按需测量间隔配置经由无线资源控制RRC信
令、介质访问控制MAC控制元素CE或下行链路控制信息DCI中的至少一个而配置。

23.一种用于无线通信的装置,包括:

用于向服务小区提供指示所述装置重新调谐到一个或多个目标小区的目标小区频率
的第一持续时间和所述装置重新调谐回到所述服务小区的服务频率的第二持续时间的能
力信息或从所述服务小区接收固定重新调谐延时的指示的部件;

用于从所述服务小区接收按需测量间隔配置,所述按需测量间隔配置配置用于测量所
述一个或多个目标小区的半永久性测量间隔或非周期性测量间隔的部件;以及

用于在所述半永久性或非周期性测量间隔测量所述一个或多个目标小区的部件。

用于频率间RRM测量的按需测量间隔

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请要求2018年10月22日提交的国际专利合作条约申请第PCT/CN2018/111231号的利益和优先权,该申请在此被转让给其受让人,并且在此其全文被明确引入本文作为参考,如同下面被完全阐明并用于全部适用的目的。

技术领域

[0003] 本公开的方面涉及无线通信,并且更具体地涉及用于频率间无线资源管理(RRM)测量的按需测量间隔的技术。

背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛部署以提供各种电信服务,诸如电话、视频、数据、消息传递、广播等。这些无线通信系统可以使用多址技术,通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率等),来支持与多个用户的通信。举例来说,这种多址系统的示例包括第3代伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)系统、LTE升级版(LTE-A)系统、码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SCFDMA)系统、以及时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0005] 这些多址技术已经适用于各种电信标准中来提供通用协议,使不同的无线设备能够在市级、国家、地区以及甚至全球层面上通信。新无线电(例如,5G NR)是新兴电信标准的示例。NR是对3GPP发布的LTE移动标准的一组增强功能。通过改进频谱效率、降低成本、改进服务、利用新频谱并且与使用在下行链路(DL)和上行链路(UL)上具有循环前缀(CP)的OFDMA的其他开放标准更好地集成,NR被设计成更好地支持移动宽带因特网接入。为了这些目的,NR支持波束成形、多输入多输出(MIMO)天线技术以及载波聚合。

[0006] 然而,由于移动宽带接入的需求持续增长,在NR和LTE技术中仍然存在进一步改进的需要。优选地,这些改进应该适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

发明内容

[0007] 本公开的系统、方法及设备各自具有若干方面,所述方面中的单个方面并不仅仅负责其期望属性。在不限由下面的权利要求表述的本公开范围的情况下,现在将简要论述一些特征。在考虑这一论述之后,且尤其在阅读题为“具体实施方式”的部分之后,将理解本公开的特征如何提供包括改进在无线网络中的接入点和站之间通信的有益之处。

[0008] 某些方面提供一种用于由服务小区中的基站(BS)进行的无线通信的方法。该方法大体包括将服务小区中的至少一个用户设备(UE)配置为用于测量一个或多个目标小区。该方法大体包括用按需测量间隔配置来配置至少一个UE以用于测量一个或多个目标小区。

[0009] 某些方面提供一种用于由BS进行的无线通信的方法。该方法大体包括协调与该BS频率相同的一个或多个相邻小区,以对齐同步信号块(SSB)或信道状态信息参考信号(CSI-RS)传输。该方法大体包括向不同频率的小区提供对齐的SSB或CSI-RS传输的定时信息。

[0010] 某些方面提供一种用于由UE进行的无线通信的方法。该方法大体包括从服务小区接收将UE配置为用于测量一个或多个目标小区的按需测量间隔配置。该方法大体包括基于测量间隔配置测量一个或多个目标小区。

[0011] 某些方面提供一种用于服务小区中的无线通信的装置。该装置大体包括用于将服务小区中的至少一个UE配置为用于测量一个或多个目标小区的部件。该装置大体包括用于用按需测量间隔配置来配置至少一个UE以用于测量一个或多个目标小区的部件。

[0012] 某些方面提供一种用于无线通信的装置。该装置大体包括用于协调与该装置频率相同的一个或多个相邻小区来对齐SSB或CSI-RS传输的部件。该装置大体包括用于向不同频率的小区提供对齐的SSB或CSI-RS传输的定时信息的部件。

[0013] 某些方面提供一种用于无线通信的装置。该装置大体包括用于从服务小区接收将该装置配置为用于测量一个或多个目标小区的按需测量间隔配置的部件。该装置大体包括用于基于测量间隔配置测量一个或多个目标小区的部件。

[0014] 某些方面提供一种用于服务小区中的无线通信的装置。该装置大体包括与存储器连接并且被配置为将服务小区中的至少一个UE配置为用于测量一个或多个目标小区的至少一个处理器。至少一个处理器还被配置为用按需测量间隔配置来配置至少一个UE以用于测量一个或多个目标小区。

[0015] 某些方面提供一种用于无线通信的装置。该装置大体包括与存储器连接并且被配置为协调与该装置频率相同的一个或多个相邻小区来对齐SSB或CSI-RS传输的至少一个处理器。至少一个处理器还被配置为向不同频率的小区提供对齐的SSB或CSI-RS传输的定时信息。

[0016] 某些方面提供一种用于无线通信的装置。该装置大体包括与存储器连接并且被配置为从服务小区接收将该装置配置为用于测量一个或多个目标小区的按需测量间隔配置的至少一个处理器。至少一个处理器还被配置为基于测量间隔配置测量一个或多个目标小区。

[0017] 某些方面提供一种具有用于服务小区中的无线通信的计算机可执行代码存储于其上的计算机可读介质。该计算机可执行代码大体包括用于将服务小区中的至少一个UE配置为用于测量一个或多个目标小区的代码。计算机可执行代码大体包括用于用按需测量间隔配置来配置至少一个UE以用于测量一个或多个目标小区的代码。

[0018] 某些方面提供一种具有用于无线通信的计算机可执行代码存储于其上的计算机可读介质。该计算机可执行代码大体包括用于协调与该装置频率相同的一个或多个相邻小区来对齐SSB或CSI-RS传输的代码。计算机可执行代码大体包括用于向不同频率的小区提供对齐的SSB或CSI-RS传输的定时信息的代码。

[0019] 某些方面提供一种具有用于无线通信的计算机可执行代码存储于其上的计算机可读介质。该计算机可执行代码大体包括用于从服务小区接收将该装置配置为用于测量一个或多个目标小区的按需测量间隔配置的代码。该计算机可执行代码大体包括用于基于测量间隔配置测量一个或多个目标小区的代码。

[0020] 为了实现前述以及相关目标,一个或多个方面包括在下文完整描述并在权利要求书中具体指出的特征。下文的描述和附图详细阐述了一个或多个方面的某些示意性特征。但是,这些特征仅表示可以使用各方面原理的各种方式中的一些方式。

附图说明

[0021] 因此可以详细理解本公开上述特征的方式、上面简要总结的更具体的描述可以通过参考所述方面而获得,其中一些方面在附图中示出。然而应当指出,附图仅示出本公开的某些典型方面,因此不能理解为限制本公开的范围,该描述允许有其他等效方面。

[0022] 图1是概念性地示出根据本公开的某些方面的示例电信系统的框图。

[0023] 图2是示出根据本公开的某些方面的分布式无线电接入网 (RAN) 的示例逻辑结构的框图。

[0024] 图3是示出根据本公开的某些方面的分布式RAN的示例物理结构的框图。

[0025] 图4是概念性地示出根据本公开的某些方面的示例基站 (BS) 和用户设备 (UE) 的设计的框图。

[0026] 图5是示出根据本公开的某些方面的用于实现通信协议栈的示例的图。

[0027] 图6示出了根据本公开的某些方面的用于新无线电 (NR) 系统的帧格式的示例。

[0028] 图7是示出示例测量间隔模式的表。

[0029] 图8是根据本公开的某些方面的同步网络中同步信号块 (SSB) 传输的示例。

[0030] 图9是根据本公开的某些方面的异步网络中SSB传输的示例。

[0031] 图10是示出根据本公开的某些方面的服务小区中BS用于无线通信的示例操作的流程图。

[0032] 图11是根据本公开的某些方面的用于对目标小区进行基于SSB的无线资源管理 (RRM) 测量的示例按需测量间隔。

[0033] 图12是根据本公开的某些方面的用于对目标小区进行基于信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 的RRM测量的示例按需测量间隔。

[0034] 图13是示出根据本公开的某些方面的UE用于无线通信的示例操作的流程图。

[0035] 图14是示出根据本公开的某些方面的BS用于无线通信的示例操作的流程图。

[0036] 图15是根据本公开的某些方面的目标小区的对齐的CSI-RS传输的示例。

[0037] 图16示出了根据本公开的某些方面的可以包括配置为执行用于本文公开技术的操作的各种组件的通信设备。

[0038] 图17示出了根据本公开的某些方面的可以包括配置为执行用于本文公开技术的操作的各种组件的通信设备。

[0039] 为便于理解,已经在可能的地方使用相同的标号,来指明各图共有的相同元件。可以预见在某一方面中公开的元件可有益地应用到其它方面,并不需要特别阐述。

具体实施方式

[0040] 本公开的方面提供用于频率间无线资源管理 (RRM) 测量的按需测量间隔的装置、方法、处理系统和计算机可读介质。

[0041] 在某些系统中,诸如NR,用户设备 (UE) 可被配置为测量目标小区SSB以用于频率间RRM测量。在异步网络中,来自服务小区和目标小区的同步信号块 (SSB) 具有时间偏移,而且用于目标小区的SSB可能在服务小区的SSB测量定时配置 (SMTC) 窗口之外。因此,UE盲检测(一个或多个)目标小区SSB。对于基于信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 的RRM测量,可以使用周期的UE特定CSI-RS。甚至在同步网络部署中,相邻小区可以配置与服务小区不同的

CSI-RS集。因此,UE不能基于服务小区定时来导出相邻小区的CSI-RS。

[0042] 在某些系统中,诸如长期演进(LTE)和版本15(Release-15)NR系统,周期测量间隔被配置用于RRM测量。由于相同频率的不同小区可在不同的定时处发送SSB,所以周期测量间隔对于基于SSB或基于CSI-RS的RRM测量并不是有效的。因此,频率层特定SMTC可能不能覆盖全部小区。而且甚至对于同步网络,由于CSI-RS是UE特定的,所以即使小区处于相同频率,不同的小区可以发送不同的CSI-RS以用于UE进行测量。因此,期望用于同步和异步网络的基于SSB和基于CSI-RS的RRM测量间隔的技术。

[0043] 相应地,本公开的方面提供一种用于UE的频率间RRM测量的按需测量间隔。在一些示例中,按需测量间隔被提供给异步网络部署中的基于CSI-RS的RRM测量和/或基于SSB的RRM测量。

[0044] 下面的描述提供了用于频率间RRM测量的按需测量间隔的示例,并不是对权利要求中阐述的范围、适用性或示例的限制。可以对所论述元件的功能及布置作出改动,而不脱离本公开的范围。各个示例可以酌情省略、替代或增加各种流程或组件。例如,所描述的方法可以以不同于上面描述的顺序而执行,并且可以增加、省略或组合各个步骤。此外,可以在其他示例中组合参考一些示例描述的特征。例如,可以用本文阐述的任何数量的方面来实现装置或实施方法。另外,本公开的范围旨在覆盖这样的装置或方法,其使用其他结构、功能或除本文阐述公开的各方面以外或不同于本文阐述公开的各方面的结构和功能。应当理解本文公开的方面可以通过权利要求的一个或多个元件来实施。词语“示例性”在本文用于指“用作示例、示例或图例”。本文描述为“示例性”的任何方面均未应视为比其它方面优选或有利。

[0045] 总体上,任何数量的无线网络可以被部署在给定地理区域中。每个无线网络可以支持特定无线接入技术(RAT)并且可以操作在一个或多个频率上。RAT还可被称为无线电技术、空中接口等。频率还可被称为载波、子载波、频率信道、音调、子带等。每个频率可在给定地理区域支持单个RAT以避免不同RAT的无线网络之间的干扰。在一些情况下,可以部署NR或5G RAT网络。

[0046] 本文描述的技术可以用于各种无线网络和无线电技术。虽然本文使用通常与3G、4G和/或5G无线技术关联的术语描述方面,但是本公开的方面可应用在其他基于代的通信系统,包括后来的技术。

[0047] NR接入(例如,5G NR技术)可以支持各种无线通信服务,诸如面向宽带宽(例如,80MHz或以上)的增强移动宽带(eMBB)、面向高载波频率(例如,25GHz或以上)的毫米波(mmW)、面向非后向兼容MTC技术的大规模机器类型通信MTC(mMTC)、和/或面向超可靠低延时通信(URLLC)的关键任务。这些服务可以包括延时和可靠性需求。这些服务还可以具有不同的传输时间间隔(TTI)来满足各自的服务质量(QoS)需求。另外,这些服务可以在相同的子帧中共存。

[0048] 图1示出了示例无线通信网络100,本公开的方面在无线通信网络100中执行。例如,无线通信网络100可以是5G NR网络。

[0049] 如图1所示,无线通信网络100可以包括多个基站(BS)110a-z(本文中每个还被分别称为BS 110或一起称为BS 110)和其他网络实体。BS 110可以为有时称为“小区”的特定地理区域提供通信覆盖,该小区可以是静止的或者根据移动BS 110的位置而移动。在一些

示例中,通过使用任何适当传输网络的各种类型的回程链路接口(例如,直接物理连接、无线连接、虚拟网络等等),BS 110相互连接和/或互连到无线通信网络100中的一个或多个其他BS或网络节点(未示出)。在图1示出的示例中,BS 110a、110b和110c分别是用于宏小区102a、102b和102c的宏BS。BS 110x可以是用于微微小区102x的微微BS。BS 110y和110z分别是用于毫微微小区102y和102z的毫微微BS。BS可支持一个或多个小区。网络控制器130可连接到一组BS,并且向这些BS提供协调和控制。网络控制器130可以经由回程链路与BS 110通信。BS 110还可以经由无线或有线回程链路相互(例如,直接或间接)通信。BS 110与分散在整个无线通信网络100中的UE 120a-y(本文中每个还被分别称为UE 120或一起称为UE 120)通信。每个UE 120可以是静止的或移动的。

[0050] 无线通信网络100还可以包括中继站(例如,中继站110r),也被称为中继等等,中继站从上游站(例如,BS 110a或UE 120r)接收数据和/或其他信息的传输,并且向下游站(例如,UE 120或BS 110)发送数据和/或其他信息的传输,或者在UE 120之间中继传输以便于设备之间的通信。

[0051] 无线通信网络100可以支持同步或异步操作。对于同步操作,BS 110可具有类似的帧定时,并且来自不同BS 110的传输可以在时间上大致对齐。对于异步操作,BS 110可具有不同的帧定时,并且来自不同BS 110的传输可以在时间上不对齐。本文描述的技术可用于同步和异步操作。

[0052] 如本文将更详细描述,无线通信网络100中的BS 110,诸如服务小区102a中的BS 110a,配置服务小区102a中的UE 120以用于测量一个或多个目标小区,诸如小区102b或102c中的一个或多个其他BS 110。BS 110a用按需测量间隔配置来配置UE 120以用于测量一个或多个目标小区102b或102c。如图1所示,BS 110a包括RRM管理器112。根据本公开的方面,RRM管理器112可被配置为用于RRM频率间测量的按需测量间隔。UE 120从服务小区102a中的BS 110a接收按需测量间隔配置,并且基于测量间隔配置测量一个或多个目标小区102b或102c。如图1所示,UE 120a包括RRM管理器122。根据本公开的方面,RRM管理器122可被配置为用于RRM频率间测量的按需测量间隔。

[0053] 图2示出了分布式无线电接入网(RAN)200的示例逻辑结构,可以在图1所示的无线通信网络100中实现。5G接入节点206可以包括接入节点控制器(ANC)202。ANC 202可以是分布式RAN 200的中央单元(CU)。到下一代核心网(NG-CN)204的回程链路接口可以终止于ANC 202。到邻近下一代接入节点(NGAN)210的回程链路接口可以终止于ANC 202。ANC 202可以包括一个或多个TRP 208(例如,小区、BS、gNB等)。

[0054] TRP 208可以是分布式单元(DU)。TRP 208可以连接到单个ANC(例如,ANC 202)或多于一个ANC(未示出)。例如,对于RAN共享、无线即服务(RaaS)和服务特定AND部署,TRP 208可以连接到多于一个ANC。TRP 208可以各自包括一个或多个天线端口。TRP 208可被配置为单独地(例如,动态选择)或联合地(例如,联合传输)服务到UE的业务。

[0055] 分布式RAN 200的逻辑结构可以支持跨越不同部署类型的前传解决方案。例如,该逻辑结构可以基于传输网络能力(例如,带宽、延时和/或抖动)。分布式RAN 200的逻辑结构可以与LTE共享特征和/或组件。例如,下一代接入节点(NG-AN)210可以支持与NR的双连接(dual connectivity),并且可以为LTE和NR共享公共前传链路。分布式RAN 200的逻辑结构能够实现TRP 208之间的协作,例如,在TRP之内和/或经由ANC 202跨越TRP。TRP间接口可能

并不使用。

[0056] 逻辑功能可以动态分布在分布式RAN 200的逻辑结构中。如将要参考图5更详细描述,无线资源控制(RRC)层、分组数据汇聚协议(PDCP)层、无线链路控制(RLC)层、介质访问控制(MAC)层和物理(PHY)层可以适当地布置在DU(例如,TRP 208)或CU(例如,ANC 202)。

[0057] 图3示出了根据本公开的方面的分布式RAN 300的示例物理结构。集中式核心网单元(C-CU)302可以托管核心网功能。C-CU 302可以中央式部署。为了处理峰值容量,CCU 302功能可以被卸载(例如,给高级无线服务(AWS))。集中式RAN单元(C-RU)304可以托管一个或多个ANC功能。可选地,C-RU 304可以在本地托管核心网功能。C-RU 304可以具有分布式部署。C-RU 304可以接近网络边缘。DU 306可以托管一个或多个TRP(边缘节点(EN)、边缘单元(EU)、无线首端(RH)、智能无线首端(SRH)等)。DU具有射频功能,可以位于网络的边缘。

[0058] 图4示出了BS 110和UE 120(如图1所示)的示例组件,可用于实现本公开的方面。

[0059] 在BS 110a处,发送处理器420可以从数据源412接收数据,并从控制器/处理器440接收控制信息。控制信息可以用于物理广播信道(PBCH)、物理控制格式指示信道(PCFICH)、物理混合ARQ指示信道(PHICH)、物理下行控制信道(PDCCH)、组公共PDCCH(GC PDCCH)等。数据可以用于物理下行共享信道(PDSCH)等。处理器420可以分别处理(例如,编码和符号映射)数据和控制信息以获得数据符号和控制符号。处理器420还可以例如为主同步信号(PSS)、辅同步信号(SSS)和小区特定参考信号(CRS),生成参考符号。发送(TX)多输入多输出(MIMO)处理器430可以对数据符号、控制符号和/或参考符号(如果适用)执行空间处理(例如,预编码),并且可以向调制器(MOD)432a到432t提供输出符号流。每个调制器432可以处理各自的输出符号流(例如,用于OFDM等)以获得输出采样流。每个调制器可以进一步处理(例如,转换为模拟、放大、滤波和上变频)输出采样流以获得下行链路信号。来自调制器432a-432t的下行链路信号可以分别经由天线434a-434t发送。

[0060] 在UE 120a处,天线452a至452r可以从BS 110a接收下行链路信号,并且可以分别向收发机454a至454r中的解调器(DEMOD)提供接收的信号。每个解调器454可以调节(例如,滤波、放大、下变频和数字化)各自的接收信号以获得输入采样。每个解调器可以进一步处理输入采样(例如,用于OFDM等)以获得接收到的符号。MIMO检测器456可以从全部解调器454a至454r获得接收到的符号,(如果适用)对接收到的符号执行MIMO检测,并提供检测的符号。接收处理器458可以处理(例如,解调、解交织和解码)检测的符号,向数据宿460提供用于UE 120a的解码的数据,并向控制器/处理器480提供解码的控制信息。

[0061] 在上行链路上、UE 120a处,发送处理器464可以接收并处理来自数据源462的数据(例如,用于物理上行共享信道(PUSCH))以及来自控制器/处理器480的控制信息(例如,用于物理上行控制信道(PUCCH))。发送处理器464还可以为参考信号(例如,探测参考信号(SRS))生成参考符号。来自发送处理器464的符号可以由TX MIMO处理器466预编码(如果适用),由收发机454a到454r进一步处理(例如,用于SC-FDM等),并向BS 110a发送。在BS 110a处,来自UE 120的上行链路信号可以由天线434接收,由调制器432处理,由MIMO检测器436检测(如果适用),并由接收处理器438进一步处理以获得由UE 120a发送的解码的数据和控制信息。接收处理器438可以向数据宿439提供解码的数据并向控制器/处理器440提供解码的控制信息。

[0062] UE 120a的天线452、处理器466、458、464和/或控制器/处理器480和/或BS 110a的

天线434、处理器420、430、438和/或控制器/处理器440可用于执行本文描述的用于频率间RRM测量的按需测量间隔的各种技术和方法。例如,如图4所示,根据本文描述的方面,BS 110a的控制器/处理器440具有配置为用于频率间RRM测量的按需测量间隔的RRM管理器441。如图2所示,根据本文描述的方面,UE 120a的控制器/处理器480具有配置为用于频率间RRM测量的按需测量间隔的RRM管理器441。尽管在控制器/处理器处示出,UE 120a和BS 110a的其他组件可用于执行本文描述的操作。存储器442和482可以分别为BS 110和UE 120存储数据和程序代码。调度器444可以调度UE在下行链路和/或上行链路上的数据传输。

[0063] 图5是示出根据本公开的方面的用于实现通信协议栈的示例的图500。示出的通信协议栈可以由操作在诸如5G系统(例如,支持基于上行链路的移动性的系统)的无线通信系统中的设备来实现。图500示出包括RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525和PHY层530的通信协议栈。在各示例中,协议栈的层可以实现为单独的软件模块、处理器或ASIC的部分、通过通信链路连接的非同位配置设备的部分、或其各种组合。例如,在网络接入设备(例如,AN、CU和/或DU)或UE的协议栈中可以使用共置(collocated)和非共置(non-collocated)的实现方式。

[0064] 第一选项505-a示出了协议栈的拆分实现方式,其中协议栈的实现方式在集中式网络接入设备(例如,图2中的ANC 202)和分布式网络接入设备(例如,图2中的DU 208)之间拆分。在第一选项505-a中,RRC层510和PDCP层515可以由中央单元实现,而RLC层520、MAC层525和PHY层530可以由DU实现。在各示例中,CU和DU可以共置的或不共置的。第一选项505-a在宏小区、微小区或微微小区部署中可能是有用的。

[0065] 第二选项505-b示出了协议栈的统一实现方式,其中协议栈在单个网络接入设备中实现。在第二选项中,RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525和PHY层530每个都由AN实现。第二选项505-b例如在毫微微小区部署中可能是有用的。

[0066] 无论网络接入设备实现协议栈的部分还是全部,如505-c所示,UE可以实现整个协议栈(例如,RRC层510、PDCP层515、RLC层520、MAC层525和PHY层530)。

[0067] 某些无线网络在下行链路上使用正交频分复用(OFDM),在上行链路上使用单载波频分复用(SC-FDM)。NR可以在上行链路和下行链路上使用具有循环前缀(CP)的OFDM。OFDM和SC-FDM将系统带宽分割成多个(K)正交子载波,其也通常被称为音调(tone)、频槽(bin)等。每个子载波可以用数据进行调制。大体上,调制符号在频域用OFDM发送,在时域用SC-FDM发送。相邻子载波之间的间隔可以是固定的,且子载波的总数(K)可以取决于系统带宽。

[0068] NR资源块(RB)是12个连续频率子载波。NR可以支持15kHz的基本子载波间隔,而其他子载波间隔可以参考基本子载波间隔(SCS)定义,例如,30kHz、60kHz、120kHz、240kHz等。在NR中,子帧为1ms,而基本TTI被称为时隙。取决于子载波间隔,子帧包含可变数量的时隙(例如,1、2、4、8、16...时隙)。符号和时隙长度根据子载波间隔缩放。CP长度也取决于子载波间隔。

[0069] 在一些示例中,接入空中接口可以被调度。调度实体(例如,BS)在其服务区域或小区内为一些或全部设备和装备之间的通信分配资源。调度实体可以负责为一个或多个从属实体调度、分配、重新配置及释放资源。也即,对于调度的通信,从属实体利用调度实体分配的资源。基站不是可以用作调度实体的唯一实体。在一些示例中,UE可以用作调度实体,并且可以为一个或多个从属实体(例如,一个或多个其他UE)调度资源,而其他UE可以使用由

该UE调度的资源以用于无线通信。在一些示例中,UE可以在对等(P2P)网络和/或网状网络中用作调度实体。在网状网络示例中,UE除了与调度实体通信外可以相互直接通信。

[0070] 在一些情况下,两个或多个从属实体(例如,UE)可以使用边缘链路信号相互通信。这种边缘链路通信的现实应用可以包括公共安全、近距离服务、UE到网络中继、车辆与车辆(V2V)通信、万物互联网(IoE)通信、IoT通信、关键任务网状网、和/或各种其他适当应用。通常,边缘链路信号可以涉及这样的信号,其从一个从属实体(例如,UE1)传送到另一个从属实体(例如,UE2),而不通过调度实体(例如,UE或BS)中继该传送,即使调度实体可被用于调度和/或控制目的。在一些示例中,边缘链路信号可以使用授权频谱来传送(不同于无线局域网,其一般使用未授权频谱)。

[0071] 图6是示出用于NR的帧格式600的示例的图。用于下行链路和上行链路每一个的传输时间线可以分割成无线帧单元。每个无线帧可以具有预定义的持续时间(例如,10ms),并且可以分割成10个子帧,每个子帧1ms,索引为0到9。取决于子载波间隔,每个子帧可以包括可变数量的时隙。取决于子载波间隔,每个时隙可以包括可变数量的符号周期(例如,7或14个符号)。每个时隙中的符号周期可以分配索引。微时隙(其可被称为子时隙结构)指具有短于时隙的持续时间(例如,2、3或4个符号)的传输时间间隔。

[0072] 时隙中的每个符号可以指示数据传输的链路方向(例如,DL、UL或灵活的),并且用于每个子帧的链路方向可以动态切换。链路方向可以基于时隙格式。每个时隙可以包括DL/UL数据以及DL/UL控制信息。

[0073] 在NR中,SSB被发送。SSB包括PSS、SSS和两个符号PBCH。SSB可以在固定时隙位置发送,诸如图6中示出的符号0-3。PSS和SSS可以被UE用于小区搜索和获取。PSS可以提供半帧定时,SS可以提供CP长度和帧定时。PSS和SSS可以提供小区标识。PBCH携带一些基本系统信息,诸如下行链路系统带宽、无线帧内的定时信息、SS突发集周期、系统帧数量等。SSB可以被组织到SS突发中以支持波束扫描。进一步的系统信息,诸如剩余最小系统信息(RMSI)、系统信息块(SIB)、其他系统信息(OSI)可以在物理下行共享信道(PDSCH)的某些子帧中发送。SSB可以发送多达64次,例如通过毫米波的多达64个不同波束方向。SSB的多达64次的传输可以称为SS突发集。SS突发集中的SSB可以在相同频率区域发送,而不同SS突发集中的SSB可以在不同频率位置发送。

[0074] 在某些系统中,诸如用于NR(新无线电或5G接入技术)的3GPP无线标准的版本15,无线资源管理(RRM)测量被执行。RRM测量可以包括例如信道质量指示(CQI)、参考信号接收功率(RSRP)、参考信号接收质量(RSRQ)和/或接收信号强度指示(RSSI)测量。RRM测量可以用于例如移动性判定、链路适配、调度和/或其他用途。

[0075] 在某些系统中,诸如长期演进(LTE)和版本15NR系统,周期测量间隔被配置用于RRM测量。图7是示出示例测量间隔模式的表700。在图7示出的表700中,间隔模式ID(例如,索引值)与测量间隔的持续时间(长度)(MGL)和测量间隔的周期(MGRP)相关联。网络可以在MGRP中配置间隔的偏移。间隔模式是频率特定的。例如,模式0-3用于LTE系统/频率,模式4-11用于NR频率范围1(例如,6GHz以下),而模式12-23用于NR FR2(例如,毫米波)。

[0076] 某些系统,诸如NR,还使用RRM用于支持多波束操作(例如,用于毫米波部署)。RRM测量可以包括测量不同的波束。RRM测量可以捕获小区的改变。在NR中,单一小区质量可以从具有不同质量的多个波束(来自该小区)中导出。在一些示例中,该质量基于某些波束(例

如,质量阈值以上的波束)的线性平均而导出。在一些示例中,单一小区质量测量可以(例如,由网络)用于切换判定。在NR中,RRM测量可以按波束级别(例如,L3报告)以及按小区级别报告。

[0077] 在某些系统中,公共参考信号(CRS)用于RRM测量。在NR中,NR同步信号(NR-SS)和/或信道状态信息参考信号(CSI-RS)可以用于执行RRM测量。基于CSI-RS的RRM可以提供改进的波束解析。在一些情况下,只有一种类型的RS被配置用于一种周期性和/或事件触发性测量报告。

[0078] 对于异步网络部署,SS块(SSB)可以用于RRM测量(例如,称为基于SSB的RRM测量)。SSB可以是“永久在线(always on)”参考信号。如上所述,SSB的一个示例在图6中示出。如图6所示,SSB包括在连续符号中时分复用(TDM)的1个符号的PSS、1个符号的SSS和2个符号的PBCH。如上所述,SSB可以被组织到SS突发中以支持波束扫描。在一些示例中,SS突发内的SSB的传输被限制于窗口。SSB可以在L个不同时间隙中,利用多达L个针对mmW的不同波束方向(例如,根据波束扫描模式),被发送多达L次(例如,L=64次)。这一传输可以称为SYNC突发集。多个SYNC突发集可以周期性地被发送。

[0079] 小区可以基于其SSB传输的配置与SSB测量定时配置(SMTC)相关联。SMTC可以定义SMTC窗口持续时间(例如,{1,2,3,4,5}ms);SMTC窗口定时偏移(例如,{0,1,...,SMTC周期-1}ms);以及SMTC周期(例如,{5,10,20,40,80,160}ms)。SMTC可以由网络配置用于基于SSB的RRM测量。例如,SMTC可以配置为具有测量对象。

[0080] 在一些系统中,诸如版本15NR,网络是同步的。在同步网络中,小区之间的定时偏移是小的。因此,如图8所示,在同步网络中,目标小区SSB 806、808落在与服务小区SSB 810、812相同的SMTC窗口802内。然而在某些系统中,诸如版本16NR,网络可以是异步的。在这种情况下,以目标频率要测量的目标小区可能与UE的服务小区是异步的。因此,服务小区和目标小区的SSB可能不能对齐。如图9所示,在异步网络中,来自服务小区的SSB910、912和来自目标小区的SSB 906、908具有时间偏移,而且目标小区的SSB 906、908可能在SMTC窗口902之外。因此,UE盲检测目标小区SSB。因此,当目标小区SMTC不可用时还难以配置测量间隔。

[0081] 对于基于CSI-RS的RRM测量,UE特定CSI-RS可以用于L3移动性(而且可以不指定小区特定CSI-RS)。用于L3移动性的CSI-RS基于周期性CSI-RS。甚至在同步网络部署中,相邻小区可以配置与服务小区不同的CSI-RS集。因此,UE不能基于服务小区定时导出相邻小区的CSI-RS。

[0082] 由于相同频率的不同小区可在不同的定时处发送SSB,所以周期测量间隔(例如,如图7所示)对于基于SSB或基于CSI-RS的RRM测量并不是有效的。因此,频率层特定SMTC可能不能覆盖全部小区。而且甚至对于同步网络,由于CSI-RS是UE特定的,所以即使小区处于相同频率,不同的小区可以为UE发送不同的CSI-RS来进行测量。

[0083] 因此,期望用于同步和/或异步网络的基于SSB和/或基于CSI-RS的RRM测量间隔的技术。

[0084] 用于频率间RRM测量的示例按需测量间隔

[0085] 本公开的方面提供了一种用于用户设备(UE)的频率间无线资源管理(RRM)测量的按需测量间隔。在一些示例中,按需测量间隔是为基于信道状态信息参考信号(CSI-RS)的

RRM测量和/或基于同步信号块 (SSB) 的RRM测量而提供的。按需测量间隔可以在同步或异步网络部署中用于频率间RRM测量。

[0086] 图10是示出根据本公开的某些方面的用于无线通信的示例操作1000的流程图。操作1000可以例如由服务小区 (例如, 小区102a、小区102b或小区102c) 中的基站 (BS) (例如, 诸如无线通信网络100中的BS 110a) 来执行。操作1000可以实现为被执行和运行在一个或多个处理器 (例如, 图4的控制器/处理器440) 上的软件组件。进一步, 操作1000中BS对信号的传输和接收可以例如通过一个或多个天线 (例如, 图4的天线434) 来实现。在某些方面中, BS对信号的传输和/或接收可以经由一个或多个处理器 (例如, 控制器/处理器440) 的获得和/或输出信号的总线接口来实现。

[0087] 操作1000可以在1002处开始, 将服务小区中的至少一个UE配置用于测量 (例如, 基于SSB或基于CSI-RS的频率间RRM测量) 一个或多个目标小区 (例如, 在目标频率上)。该BS和目标小区可以是同步的或异步的。相同频率的不同目标小区可以是异步的。

[0088] 根据某些方面, 该BS用按需测量间隔配置来配置至少一个UE以用于测量一个或多个目标小区。该BS可以将按需测量间隔配置为非周期性或半永久性。在一些示例中, 配置按需测量间隔包括向至少一个UE提供在来自服务小区的按需指示的接收与UE重新调谐到一个或多个目标小区的目标频率之间的延时持续时间k的指示, 并且向UE提供直至UE重新调谐到服务小区的服务频率的测量间隔的持续时间D的指示。对于半永久性测量间隔, 测量间隔配置还包括测量间隔的周期P。在一些示例中, 该配置包括UE使用周期测量间隔的持续时间S或UE使用周期测量间隔的周期 (例如, 循环) 的数量N。在一些示例中, UE可以配置为使用该周期直至按需测量间隔被无效。网络可以发送介质访问控制 (MAC) 控制元素 (CE) 或下行链路控制信息 (DCI) 来使按需测量无效。

[0089] 在一些示例中, 按需测量间隔通过MAC-CE或DCI来配置。在一些示例中, 按需测量间隔通过半静态和动态信令的组合来配置。例如, 按需测量间隔可以经由无线资源控制 (RRC) 信令来配置, 并且DCI和/或MAC-CE用于激活/无效信令和/或用于提供配置信息的一部分。在一些示例中, 按需测量间隔由UE (例如, 经由随机接入信道 (RACH) 消息或物理上行控制信道 (PUCCH) 传输) 来请求。

[0090] 按需测量间隔的持续时间D可以基于UE从服务小区频率重新调谐到目标小区频率的持续时间 t_1 、UE执行对目标小区的RRM测量 (例如, L3测量) 的持续时间 t_2 、以及UE从目标小区频率重新调谐回到服务小区频率的持续时间 t_3 来确定, 例如, $D=t_1+t_2+t_3$ 。

[0091] 图11是根据本公开的某些方面的用于对目标小区进行基于SSB的RRM测量的示例按需测量间隔。如图11所示, 对于基于SSB的RRM测量, t_2 是SMTC持续时间。在一些示例中, 服务可以接收目标小区的SMTC作为辅助信息来用于按需测量间隔配置。然后按需测量间隔的持续时间可以基于目标小区的SMTC (t_2) 和重新调谐持续时间 (t_1 和 t_2) 来确定。

[0092] 图12是根据本公开的某些方面的用于对目标小区进行基于CSI-RS的RRM测量的示例按需测量间隔。如图12所示, 对于基于CSI-RS的RRM测量, t_2 取决于目标小区的配置的CSI-RS。在一些示例中, 服务小区可以接收目标小区的CSI-RS配置和参数集 (numerology) 作为辅助信息来用于按需测量间隔配置。然后按需测量间隔的持续时间可以基于目标小区的CSI-RS配置和参数集 (t_2) 以及重新调谐持续时间 (t_1 和 t_2) 来确定。

[0093] 在一些示例中, 服务小区可以接收UE在服务小区频率和目标小区频率 (或多个频

率)之间的重新调谐能力/延时作为来自UE的辅助信息。服务小区可以使用辅助信息用于确定用于按需测量间隔配置的 t_1 和 t_3 。在一些示例中,网络可以为 t_1 和 t_3 使用/配置固定的最大切换延时。在这种情况下,来自UE的辅助信息可以被忽略。

[0094] 图13是示出根据本公开的某些方面的用于无线通信的示例操作1300的流程图。操作1300可以例如由UE(例如,诸如无线通信网络100中的UE 120)来执行。操作1300可以是UE对由BS执行的操作1000的附赠操作。操作1300可以实现为被执行和运行在一个或多个处理器(例如,图4的控制器/处理器480)上的软件组件。进一步,操作1300中UE对信号的传输和接收可以例如通过一个或多个天线(例如,图4的天线452)来实现。在某些方面中,UE对信号的传输和/或接收可以经由一个或多个处理器(例如,控制器/处理器480)的获得和/或输出信号的总线接口来实现。

[0095] 操作1300可以在1302处开始,从服务小区接收将该UE配置为用于对一个或多个目标小区进行测量(例如,基于SSB或CSI-RS的频率间RRM测量)的按需测量间隔配置。服务小区和目标小区可以是同步的或异步的。测量间隔可以配置为非周期性或半永久性。UE可以接收延时持续时间 k 和持续时间 D 的指示。如果是半永久性,UE接收周期 P 。UE接收持续时间 S 或循环的数量 N 来使用测量间隔,或者UE接收使测量间隔失效的DCI或MAC-CE。

[0096] 根据某些方面,UE向服务小区提供指示UE在服务小区频率和一个或多个目标小区频率之间重新调谐的持续时间/延时能力的能力信息。根据某些方面,UE可以从网络接收固定最大重新调谐延时的指示/配置。

[0097] 在一些示例中,按需测量间隔配置经由MAC-CE或DCI而被接收。在一些示例中,按需测量间隔经由RRC配置,并且MAC-CE或DCI用于测量间隔的激活/失效,和/或用于提供部分测量间隔配置。在一些示例中,UE向服务小区发送用于测量间隔的请求(例如,经由RACH或PUCCH传输),并且响应于该请求接收测量间隔配置或激活。

[0098] 在1304处,UE基于测量间隔配置来测量一个或多个目标小区。UE可以向服务小区报告这些测量。UE可以将这些测量用于重选或波束选择判定。

[0099] 在异步网络部署中,相同目标频率的多个小区(例如,gNB)可以为SSB或CSI-RS传输使用不同的定时。在这种情况下,可以配置多个按需测量间隔来测量一个目标频率的多个目标小区,这可以显著地减少UE吞吐量。因此,本公开的方面提供给相同频率的目标小区以对齐它们的SSB/CSI-RS传输。

[0100] 图14是示出根据本公开的某些方面的用于无线通信的示例操作1400的流程图。操作1400可以例如由BS(例如,诸如无线通信网络100中的BS 110a)来执行。

[0101] 操作1400可以在1402处开始,协调与该BS频率相同的一个或多个相邻小区,以对齐SSB或CSI-RS传输。例如,该BS和相邻小区可以将传输边界对齐到如图15所示的窗口持续时间之内。例如,SSB和/或CSI-RS传输可以被对齐到用于测量间隔配置的 t_2 持续时间之内。

[0102] 在1404处,该BS向不同频率的小区提供对齐的SSB或CSI-RS传输的定时信息。该BS和不同频率的小区可以是异步的。定时信息可以被不同频率的小区使用,以为其服务的UE配置测量间隔,以测量一个或多个相邻小区。例如,不同频率的小区可以使用定时信息作为用于测量间隔配置的 t_2 值。

[0103] 图16示出了可以包括配置为执行用于本文公开技术的操作(诸如图10和/或图14示出的操作)的各种组件(例如,对应于部件+功能的组件)的通信设备1600。通信设备1600

包括连接到收发机1608的处理系统1602。收发机1608配置为经由天线1610为通信设备1600发送和接收信号,诸如本文描述的各种信号。处理系统1602配置成为通信设备1600执行处理功能,包括处理通信设备1600接收和/或要发送的信号。

[0104] 处理系统1602包括经由总线1606连接到计算机可读介质/存储器1612的处理器1604。在某些方面中,计算机可读介质/存储器1612配置为存储指令(例如,计算机可执行代码),当该指令被处理器1604执行时,使处理器1604执行图10和/或图14示出的操作、或用于执行本文论述的用于频率间RRM测量的按需测量间隔的各种技术的其他操作。根据本公开的方面,在某些方面中,计算机可读介质/存储器1612存储用于配置UE进行目标小区测量的代码1614;用于用按需测量间隔配置UE的代码1616;用于协调相同频率的相邻小区以对齐SSB或CSI-RS传输的代码1618;和/或用于向不同频率的小区提供对齐的SSB或CSI-RS传输的定时信息的代码1620。在某些方面中,处理器1604具有配置为实现存储在计算机可读介质/存储器1612中的代码的电路。根据本公开的方面,处理器1604包括用于配置UE进行目标小区测量的电路1622;用于用按需测量间隔配置UE的电路1624;用于协调相同频率的相邻小区以对齐SSB或CSI-RS传输的电路1626;和/或用于向不同频率的小区提供对齐的SSB或CSI-RS传输的定时信息的电路1628。

[0105] 图17示出了可以包括配置为执行用于本文公开技术的操作(诸如图13示出的操作)的各种组件(例如,对应于部件+功能的组件)的通信设备1700。通信设备1700包括连接到收发机1708的处理系统1702。收发机1708配置为经由天线1710为通信设备1700发送和接收信号,诸如本文描述的各种信号。处理系统1702配置成为通信设备1700执行处理功能,包括处理通信设备1700接收和/或要发送的信号。

[0106] 处理系统1702包括经由总线1706连接到计算机可读介质/存储器1712的处理器1704。在某些方面中,计算机可读介质/存储器1712配置为存储指令(例如,计算机可执行代码),当该指令被处理器1704执行时,使处理器1704执行图13示出的操作、或用于执行本文论述的用于频率间RRM测量的按需测量间隔的各种技术的其他操作。根据本公开的方面,在某些方面中,计算机可读介质/存储器1712存储用于接收用于目标小区测量的按需测量间隔配置的代码1714;以及用于基于测量间隔配置测量目标小区的代码1716。在某些方面中,处理器1704具有配置为实现存储在计算机可读介质/存储器1712中的代码的电路。根据本公开的方面,处理器1704包括用于接收用于目标小区测量的按需测量间隔配置的电路1718;以及用于基于测量间隔配置测量目标小区的电路1720。

[0107] 示例方面

[0108] 在第一方面中,一种用于由用户设备(UE)进行的无线通信的方法包括,从服务小区接收将该UE配置为用于测量一个或多个目标小区的按需测量间隔配置;以及基于测量间隔配置测量一个或多个目标小区。

[0109] 在第二方面中,单独地或与第一方面组合,服务小区和一个或多个目标小区是异步的;以及相同频率的不同目标小区是异步的。

[0110] 在第三方面中,单独地或与第一或第二方面中的一个或多个组合,UE被配置为测量一个或多个目标小区的同步信号块(SSB)或UE特定信道状态信息参考信号(CSI-RS)的频率间无线资源测量(RRM)。

[0111] 在第四方面中,单独地或与第一到第三方面中的一个或多个组合,被配置的测量

间隔是非周期性的或半永久性的。

[0112] 在第五方面中,单独地或与第一到第四方面中的一个或多个组合,接收按需测量间隔配置包括接收在来自服务小区的按需指示的接收与UE重新调谐到一个或多个目标小区的目标频率之间的延时持续时间的指示,以及直至UE重新调谐到服务小区的服务频率的测量间隔的持续时间的指示。

[0113] 在第六方面中,单独地或与第一到第五方面中的一个或多个组合,被配置的测量间隔是半永久性的;并且接收按需测量间隔配置还包括接收测量间隔的周期和UE使用周期测量间隔的持续时间的指示。

[0114] 在第七方面中,单独地或与第一到第六方面中的一个或多个组合,被配置的测量间隔是半永久性的;并且接收按需测量间隔配置还包括接收测量间隔的周期和要使用周期测量间隔的周期数量的指示。

[0115] 在第八方面中,单独地或与第一到第七方面中的一个或多个组合,被配置的测量间隔是半永久性的;接收按需测量间隔配置还包括接收测量间隔的周期的指示;以及该方法还包括从服务小区接收指示来使周期测量间隔失效。

[0116] 在第九方面中,单独地或与第一到第八方面中的一个或多个组合,使周期测量间隔失效的信令包括介质访问控制 (MAC) 控制元素 (CE) 或下行链路控制信息 (DCI)。

[0117] 在第十方面中,单独地或与第一到第九方面中的一个或多个组合,该方法还包括向服务小区提供指示UE重新调谐到目标频率的第一持续时间和第三持续时间的能力信息;或者从服务小区接收固定重新调谐延时的指示。

[0118] 在第十一方面中,单独地或与第一到第三方面中的一个或多个组合,按需测量间隔配置经由介质访问控制 (MAC) 控制元素 (CE) 或下行链路控制信息 (DCI) 而被接收。

[0119] 在第十二方面中,单独地或与第一到第十一方面中的一个或多个组合,按需测量间隔配置经由无线资源控制 (RRC) 信令而被接收;以及按需测量间隔经由介质访问控制 (MAC) 控制元素 (CE) 或下行链路控制信息 (DCI) 而被激活。

[0120] 在第十三方面中,单独地或与第一到第十二方面中的一个或多个组合,该方法还包括向服务小区发送用于测量间隔的请求。

[0121] 在第十四方面中,单独地或与第一到第十三方面中的一个或多个组合,该请求经由随机接入信道 (RACH) 消息或物理下行控制信道 (PUCCH) 传输而被发送。

[0122] 在第十五方面中,一种用于由服务小区中的基站 (BS) 进行的无线通信的方法包括,配置服务小区中的至少一个用户设备 (UE) 以用于测量一个或多个目标小区;以及用按需测量间隔配置来配置至少一个UE以用于测量一个或多个目标小区。

[0123] 在第十六方面中,单独地或与第十五方面组合,服务小区和一个或多个目标小区是异步的;以及相同频率的不同目标小区是异步的。

[0124] 在第十七方面中,单独地或与第十五或第十六方面中的一个或多个组合,该BS配置至少一个UE测量目标小区的同步信号块 (SSB) 或UE特定信道状态信息参考信号 (CSI-RS)。

[0125] 在第十八方面中,单独地或与第十五到第十七方面中的一个或多个组合,被配置的测量间隔是非周期性的或半永久性的。

[0126] 在第十九方面中,单独地或与第十五到第十八方面中的一个或多个组合,配置按

需测量间隔包括向至少一个UE提供在来自服务小区的按需指示的接收与UE重新调谐到一个或多个目标小区的目标频率之间的延时持续时间;以及直至UE重新调谐到服务小区的服务频率的测量间隔的持续时间的指示。

[0127] 在第二十方面中,单独地或与第十五到第十九方面中的一个或多个组合,被配置的测量间隔是半永久性的;以及配置按需测量间隔还包括提供测量间隔的周期和UE使用周期测量间隔的持续时间的指示。

[0128] 在第二十一方面中,单独地或与第十五到第二十方面中的一个或多个组合,被配置的测量间隔是半永久性的;以及配置按需测量间隔还包括提供测量间隔的周期和UE使用周期测量间隔的周期数量的指示。

[0129] 在第二十二方面中,单独地或与第十五到第二十一方面中的一个或多个组合,被配置的测量间隔是半永久性的;配置按需测量间隔还包括提供测量间隔的周期的指示;以及该方法还包括提供指示来使周期测量间隔失效。

[0130] 在第二十三方面中,单独地或与第十五到第二十二方面中的一个或多个组合,该方法还包括基于UE重新调谐到目标频率的第一持续时间、执行对一个或多个目标小区的测量的第二持续时间、以及UE调谐回到服务频率的第三持续时间,确定测量间隔的持续时间。

[0131] 在第二十四方面中,单独地或与第十五到第二十三方面中的一个或多个组合,该方法还包括从UE接收指示第一持续时间和第三持续时间的能力信息;或者基于固定重新调谐延时确定第一持续时间和第三持续时间。

[0132] 在第二十五方面中,单独地或与第十五到第二十四方面中的一个或多个组合,该方法还包括从一个或多个目标小区接收第二持续时间的指示;以及第二持续时间包括一个或多个目标小区的同步信号块(SSB)传输的持续时间或与一个或多个目标小区的信道状态信息参考信号(CSI-RS)配置和参数集相关联的持续时间。

[0133] 在第二十六方面中,单独地或与第十五到第二十五方面中的一个或多个组合,按需测量间隔经由无线资源控制(RRC)信令、介质访问控制(MAC)控制元素(CE)或下行链路控制信息(DCI)中的至少一个而配置。

[0134] 在第二十七方面中,一种用于由基站(BS)进行的无线通信的方法包括,协调与该BS频率相同的一个或多个相邻小区,来对齐同步信号块(SSB)或信道状态信息参考信号(CSI-RS)传输;以及向不同频率的小区提供对齐的SSB或CSI-RS传输的定时信息。

[0135] 在第二十八方面中,单独地或与第二十七方面组合,该BS和不同频率的小区是异步的。

[0136] 在第二十九方面中,单独地或与第二十七或第二十八方面中的一个或多个组合,对齐SSB或CSI-RS传输包括在窗口持续时间之内对齐传输边界。

[0137] 本文公开的方法包括用于实现所述方法的一个或多个步骤或动作。该方法步骤和/或动作可以在不脱离权利要求书范围的情况下彼此互换。换句话说,可在不脱离权利要求书范围的情况下对特定步骤和/或动作的顺序和/或使用进行修改,除非已规定了步骤或动作的特定顺序。

[0138] 本文所使用的短语一系列项目中的“至少一个”指的是那些项目的任何组合,包括单个成员。例如,“a、b、或c中的至少一个”意指覆盖a、b、c、a-b、a-c、b-c、和a-b-c,以及具有多个相同元素的任何组合(例如,a-a、a-a-a、a-a-b、a-a-c、a-b-b、acc、b-b、b-b-b、b-b-c、c-

c、和c-c-c或a、b、和c的任何其他排列)。

[0139] 本文所使用的术语“确定”包含多种动作。例如，“确定”可以包括运算、计算、处理、导出、调查、查找(例如，在表、数据库或另一数据结构中查找)、查明等等。此外，“确定”可以包括接收(例如，接收信息)、存取(例如，在存储器中存取数据)等等。此外，“确定”可以包括决定、选择、挑选、建立等等。

[0140] 本文描述的技术可以用于各种无线通信技术，诸如LTE、CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SCFDMA和其他网络。术语“网络”和“系统”常常可互换使用。CDMA网络可以实现诸如通用地面无线接入(UTRA)、cdma2000等的无线电技术。UTRA包括宽带CDMA(WCDMA)和CDMA的其他变种。CDMA2000覆盖IS-2000、IS-95和IS-856标准。TDMA网络可以实现诸如全球移动通信系统(GSM)的无线电技术。OFDMA网络可以实现诸如NR(例如，5G RA)、演进UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(WiFi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、Flash-OFDMA等的无线电技术。UTRA和E-UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的部分。NR是与5G技术论坛(5GTF)一起正在开发的新兴无线通信技术。3GPP长期演进(LTE和)和LTE升级版(LTE-A)是使用EUTRA的UMTS的版本。在来自名为“第三代合作伙伴计划”(3GPP)的组织的文件中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE、LTE-A和GSM。在来自名为“第三代合作伙伴计划2”(3GPP2)的组织的文件中描述了cdma2000和UMB。

[0141] 在一些示例中，无线多址接入通信系统可以包括多个基站(BS)，每一个基站能够同时支持多个通信设备或称为用户设备(UE)的通信。在LTE或LTE-A网络中，一个或多个基站的集合可以定义eNodeB(eNB)。在其他示例中(例如，在下一代、新无线电(NR)或5G网络中)，无线多址接入通信系统可以包括与多个中央单元(CU)(例如，中央节点(CN)、接入节点控制器(ANC)等)通信的多个分布式单元(DU)(例如，边缘单元(EU)、边缘节点(EN)、无线首端(RH)、智能无线首端(SRH)、传输接收点(TRP)等)，其中与CU通信的一个或多个DU的集合可以定义接入节点(例如，可以被称为BS、5G NB、下一代NodeB(gNB或gNodeB)、传输接收点(TRP)等)。BS或DU可以在下行链路信道(例如，用于从BS或DU到UE的传输)和上行链路信道(例如，用于从UE到BS或DU的传输)上与一组UE通信。UE还可被称为移动站、终端、接入终端、用户单元、站、用户设备(CPE)、蜂窝电话、智能电话、个人数字助理(PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、无线本地环路(WLL)站、平板计算机、照像机、游戏设备、上网本、智能本、超极本、电器、医疗设备或医疗器械、生物计量传感器/设备、诸如智能手表的可穿戴式设备、智能服装、智能眼镜、智能手环、智能珠宝(例如，智能戒指、智能手镯等)、娱乐设备(例如，音乐设备、视频设备、卫星收音机等)、车载组件或传感器、智能仪表/传感器、工业制造装备、全球定位系统设备、或配置为经由无线或有线媒体通信的任何其他适当设备。一些UE可以被认为是机器类型通信(MTC)设备或演进MTC(eMTC)设备。MTC和eMTC UE包括例如，可以与BS、另一个设备(例如，远程设备)或一些其他实体通信的机器人、无人机、远程设备、传感器、仪表、监控器、位置标签等。无线节点可以经由有线或无线通信链路例如向网络(例如，诸如因特网或蜂窝网络的广域网)提供连通性或提供到网络(例如，诸如因特网或蜂窝网络的广域网)的连通性。一些UE可以被认为是可以是窄带IoT(NB-IoT)设备的物联网(IoT)设备。

[0142] 为使本领域技术人员能够实现本文所述的各方面，提供了先前的描述。对于本领域技术人员而言，对这些方面的各种修改将是显而易见的，并且本文所定义的一般性原理

可被应用到其它方面。因此,权利要求书并不限于本文示出的这些方面,而是与权利要求书的最广范围相一致,其中除非特别说明,单数形式的元素并不表示“一个且只有一个”,而是指“一个或多个”。除非另外特别说明,术语“一些”指代一个或多个。本领域的技术人员已知的或者将会知晓的在整个本公开所述的各个方面的元素的所有结构和功能等价物明确地作为参考并入本文,并且旨在包含在权利要求书中。此外,无论是否在权利要求书中明确陈述此表达,本文所公开的内容均非打算奉献给公众。任何权利要求元素均不在35 U.S.C. § 112(f)的条款下进行解释,除非使用短语“部件用于”明确陈述该元素,或者在方法权利要求的情况下,使用短语“步骤用于”陈述该元素。

[0143] 上述方法的各操作可以由能够执行相应功能的任何适当部件来执行。该部件可以包括各种硬件和/或软件组件和/或模块,包括但不限于电路、专用集成电路(ASIC)或处理器。通常,在图中示出操作的情况下,那些操作可以具有相应对等的相似编号的部件+功能组件。

[0144] 可以利用通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现场可编程门阵列(FPGA)或其他可编程逻辑器件(PLD)、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或其设计成执行本文所述功能的任何组合,来实现或执行结合本公开所述的各种说明性的逻辑块、模块和电路。通用处理器可以是微处理器,但在替代方面中,所述处理器可以是任何市售的处理器、控制器、微控制器、或状态机。处理器还可以实现为例如DSP和微处理器的组合、多个微处理器、结合DSP核的一个或多个微处理器或者任何其它这种配置的计算设备的组合。

[0145] 如果实现在硬件中,示例硬件配置可以包括无线节点中的处理系统。该处理系统可以用总线结构实现。取决于处理系统的特定应用和整个设计约束,该总线可以包括任何数量的互连总线和桥。该总线可以将包括处理器、机器可读介质和总线接口的各电路连接到一起。此外,该总线接口可以用于将网络适配器经由该总线连接到处理系统。网络适配器可以用于实现物理层的信号处理功能。在用户终端(见图1)的情况下,用户接口(例如,键盘、显示器、鼠标、控制杆等)也可以连接到总线。总线还可以连接诸如定时源、外围设备、电压调节器、功率管理电路等的各种其他电路,这是本领域所熟知的,因此将不做进一步描述。处理器可以用一个或多个通用和/或专用处理器实现。这些示例包括微处理器、微控制器、DSP处理器和可以执行软件的任何电路。取决于特定的应用和施加于整个系统的整体设计约束,所属技术领域技术人员将认识到如何最佳地实现处理系统的所述功能。

[0146] 如果实现在软件中,功能可以作为一条或多条指令或代码存储在计算机可读介质上或通过计算机可读介质传送。无论将其称之为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其他,软件应当宽泛地理解为表示指令、数据、或其任何组合。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质,包括支持将计算机程序从一个地方传送到另一个地方的任何介质。处理器可以负责管理总线和通用处理,包括执行存储在机器可读存储介质上的软件模块。计算机可读存储介质可以连接到处理器,使得处理器可以从存储介质读取信息并将信息写入到存储介质。或者,所述存储介质可为处理器的组成部分。例如,机器可读介质可以包括与无线节点分离的传输线路、通过数据调制的载波和/或具有指令存储于其上的计算机可读存储介质,所有这些都可以通过处理器通过总线接口存取。可替换地或可附加地,诸如在利用高速缓存和/或通用寄存器文件的情况下,机器可读介质或其任何部分可以集成到处理器中。机器可读存储介质的示例可以包括,例如RAM(随机存取存储器)、闪存存储器、

ROM(只读存储器)、PROM(可编程只读存储器)、EPROM(可擦除可编程只读存储器)、EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)、寄存器、磁盘、光盘、硬盘驱动器、或任何其他适当存储介质或其任何组合。机器可读介质可以实施在计算机程序产品中。

[0147] 软件模块可以包括单一指令或许多指令,并且可以分布在若干不同代码段上、不同程序中和多个存储介质上。计算机可读介质可以包括多个软件模块。软件模块包括当由诸如处理器的装置执行时使处理系统执行各功能的指令。软件模块可以包括传输模块和接收模块。每个软件模块可以驻留在单个存储设备中或者可以分布在多个存储设备中。例如,当触发事件发生时,软件模块可以从硬盘驱动器加载到RAM中。在软件模块的执行期间,处理器可以将一些指令加载到高速缓存中以增加存取速度。然后一个或多个高速缓存行被加载到通用寄存器文件中以用于处理器的执行。当下面提及软件模块的功能时,应该理解这样的功能是由处理器执行来自那个软件模块的指令时实现的。

[0148] 任何连接也被适当地称为计算机可读介质。例如,如果软件是使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线(DSL)、或诸如红外(IR)、无线电和微波的无线技术从web网站、服务器、或其它远程源传输的,则该同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL、或诸如红外、无线电和微波的无线技术就被包括在介质的定义之中。本文所使用的盘(disk)和盘(disc)包括激光唱片(CD)、激光盘、光盘、数字多功能盘(DVD)、软盘和蓝光®盘,其中盘(disk)通常以磁的方式复制数据,而盘(disc)采用激光以光学复制数据。因此在一些方面中,计算机可读介质可以包括非易失性计算机可读介质(例如,有形介质)。此外,对于其他方面,计算机可读介质可以包括易失性计算机可读介质(例如,信号)。上述的组合也应该包括在计算机可读介质的范围之内。

[0149] 因此,某些方面可以包括用于执行本文呈现的操作的计算机程序产品。例如,这样的计算机程序产品可以包括具有指令存储(和/或编码)于其上的计算机可读介质,一个或多个处理器可以执行该指令来执行本文描述的操作。例如,用于执行本文描述且在图10、13和14中示出的操作的指令。

[0150] 进一步,应当理解用于执行本文所描述的方法和技术的模块和/或其它适当部件,视情况而定可以被用户终端和/或基站下载和/或以其他方式获得。例如,这样的设备可以连接到服务器以支持用于执行本文中所描述方法的部件的传送。可选地,本文所描述的各种方法可以经由存储部件(例如,RAM、ROM、诸如激光唱片(CD)或软盘的物理存储介质等)而提供,使得用户终端和/或基站可以在将存储部件连接或提供到所述设备后便可获得所述各方法。此外,可利用用于将本文所描述的方法和技术提供给设备的任何其它合适的技术。

[0151] 应当理解,权利要求书并不限制上述的精确配置和组件。上述方法和装置的排列、操作以及细节可以在不脱离权利要求书范围的情况下做出各种修改、改变以及变形。

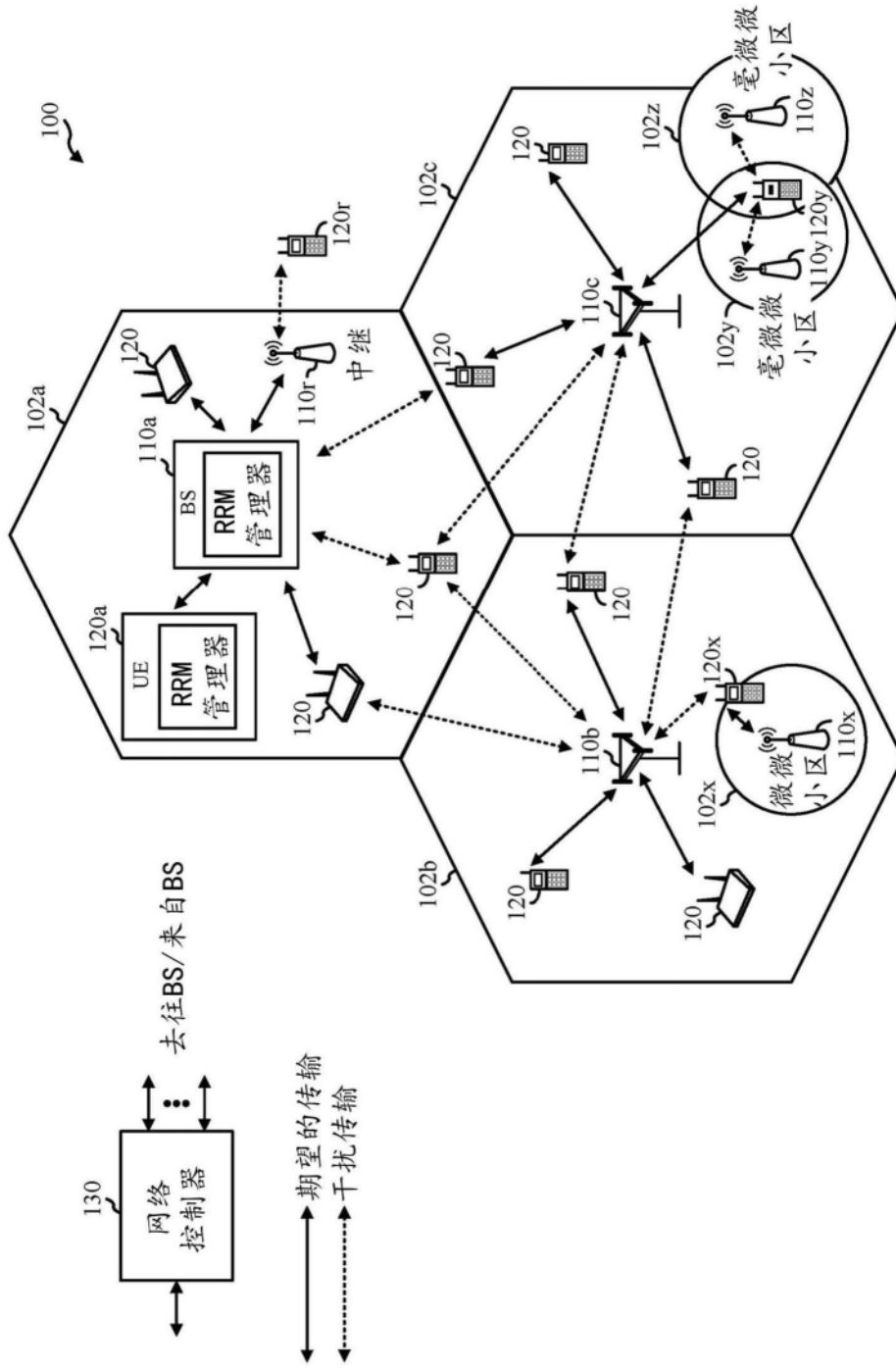


图1

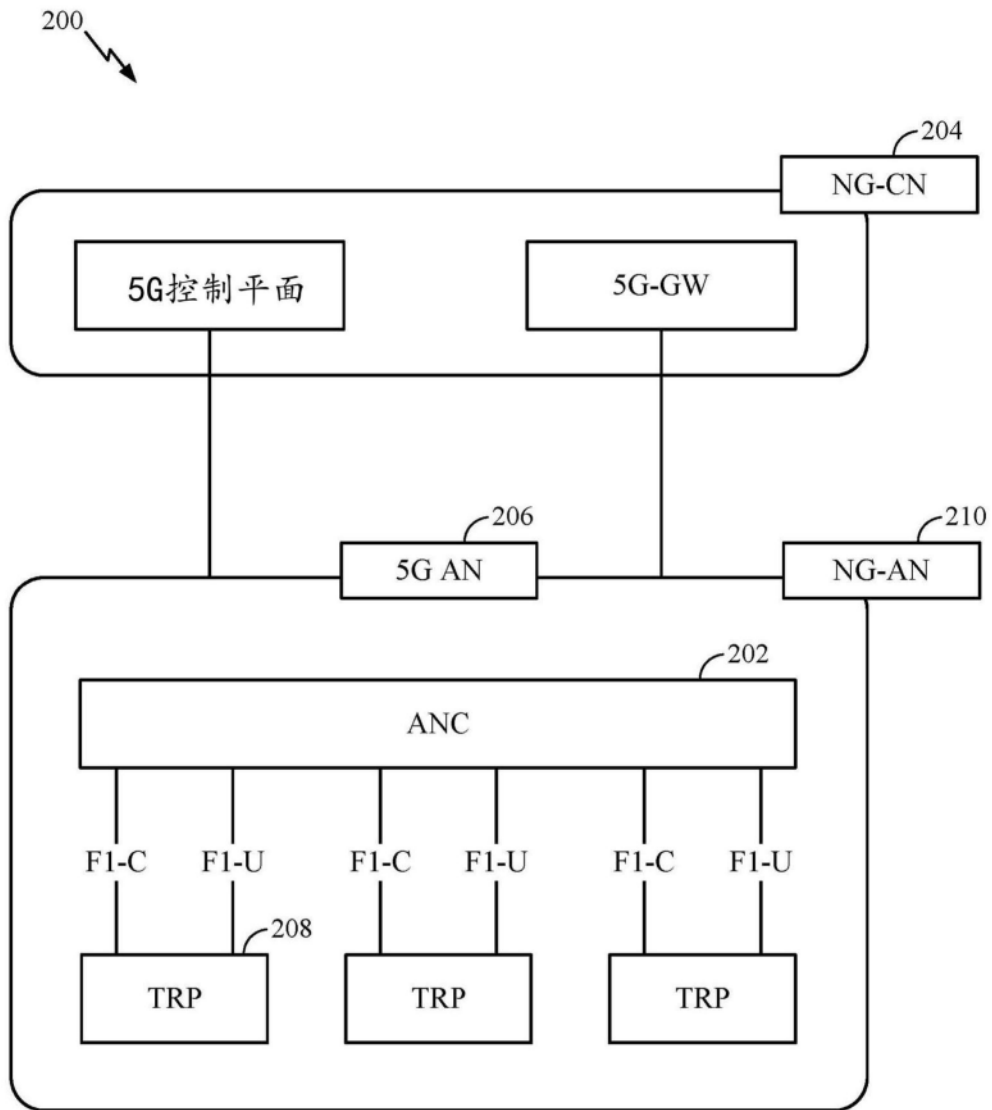


图2

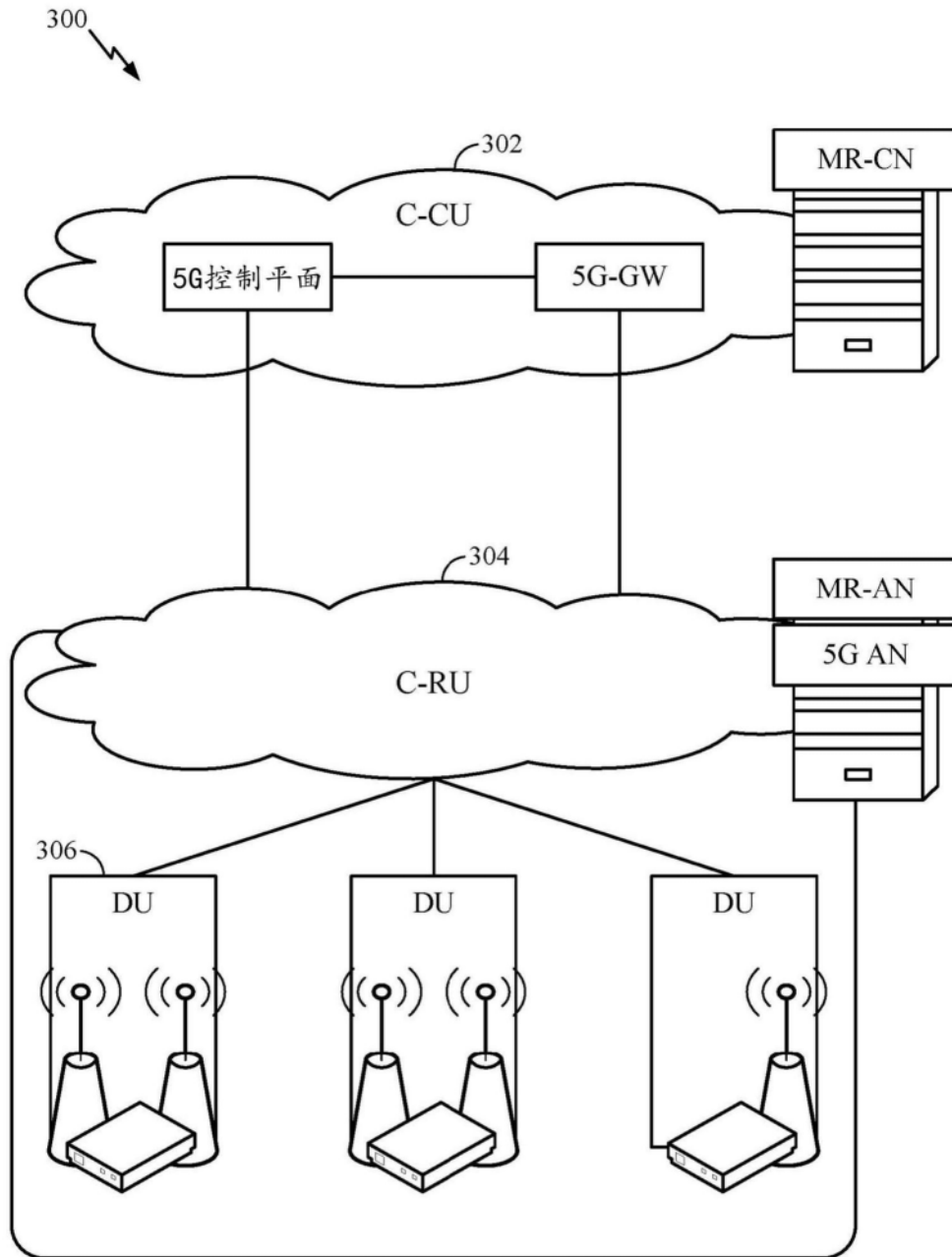


图3

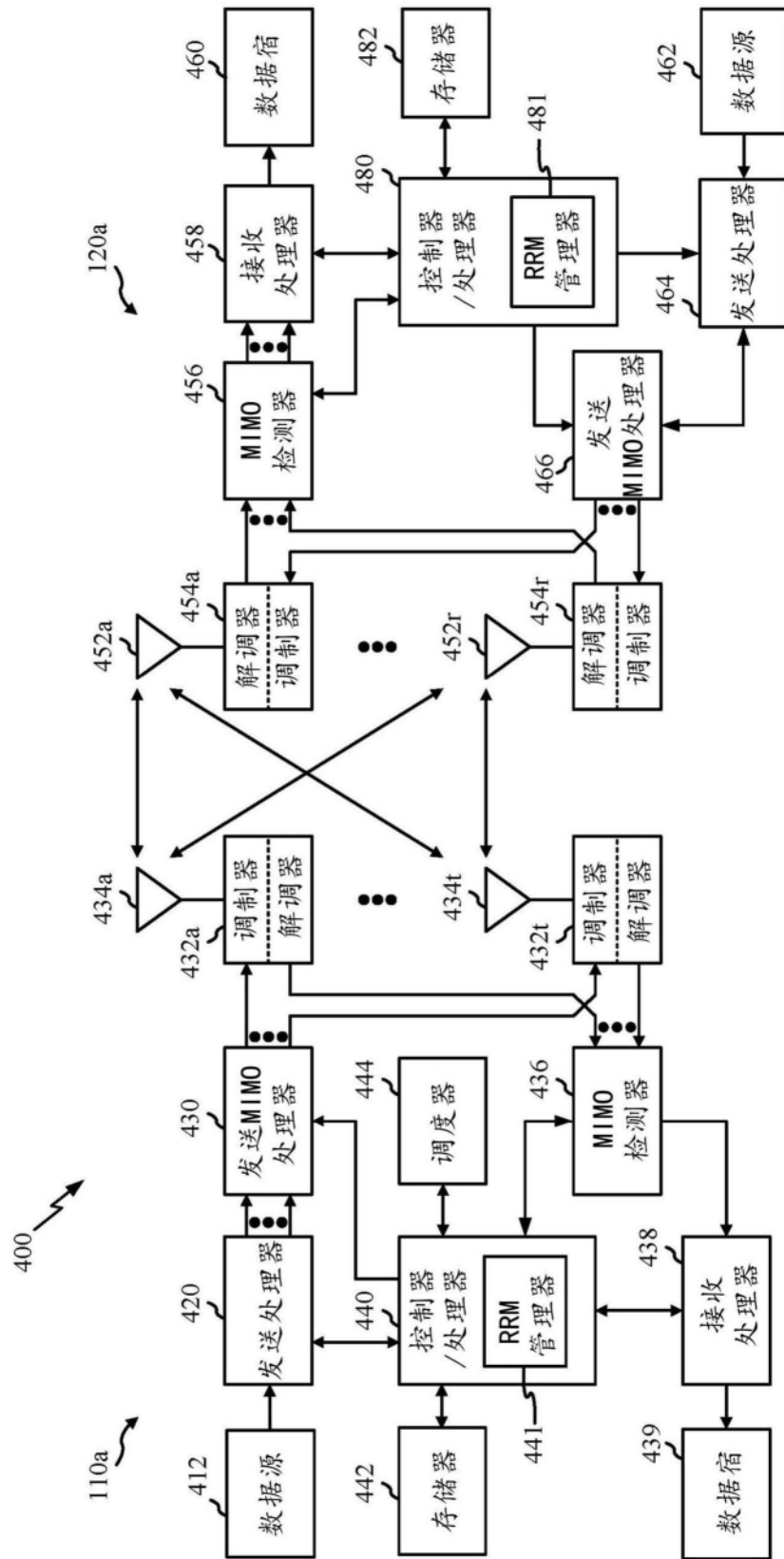


图4

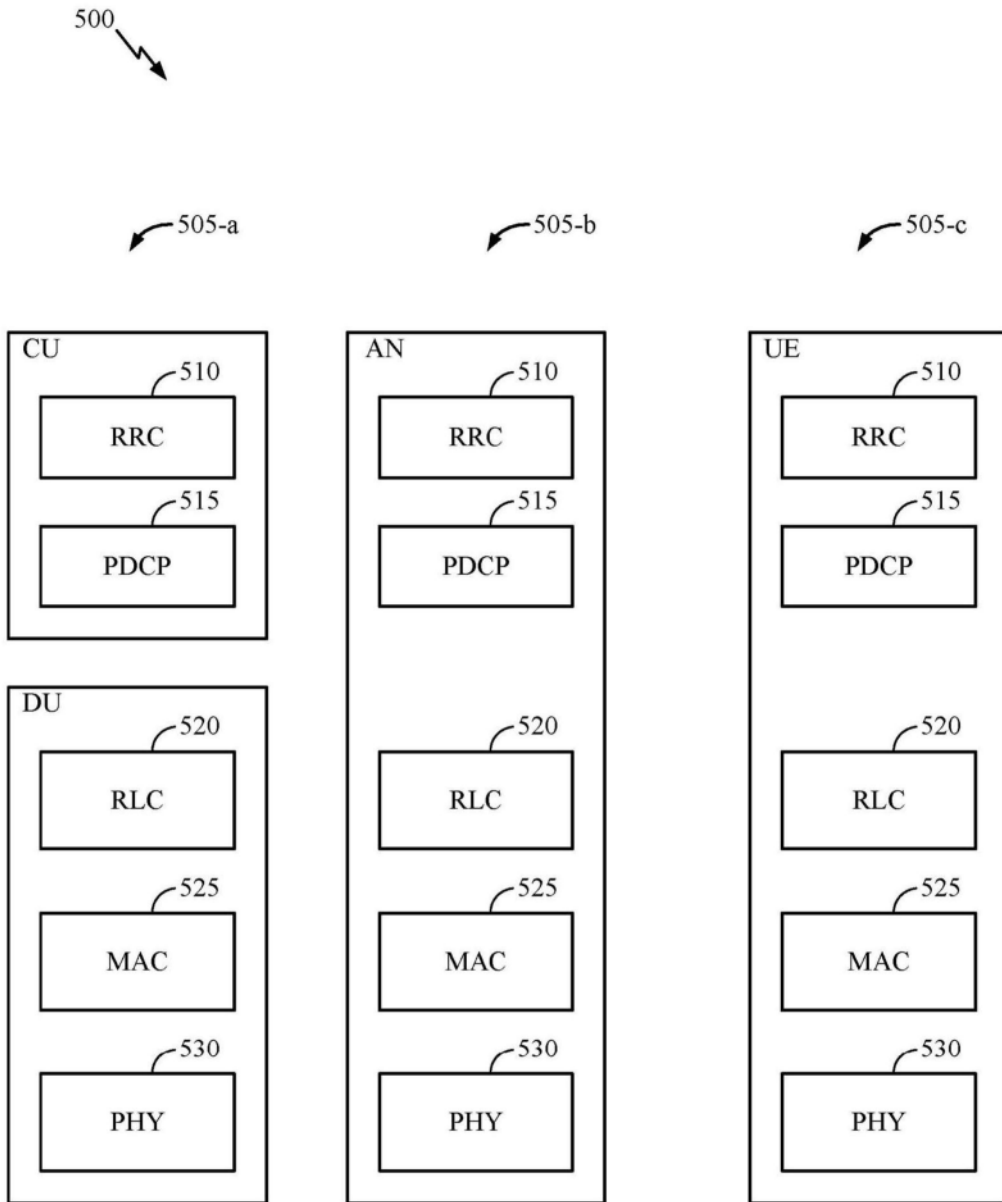


图5

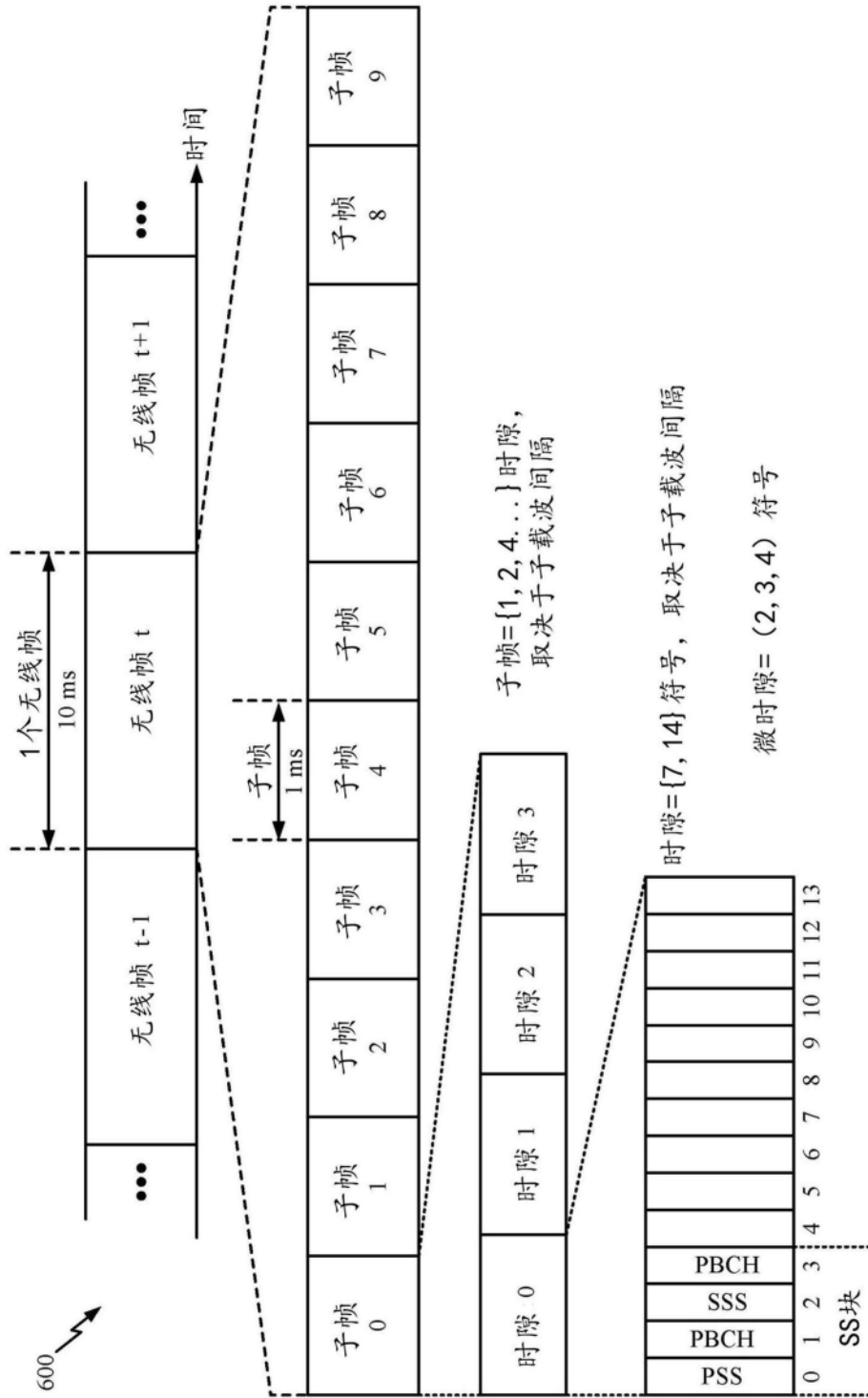
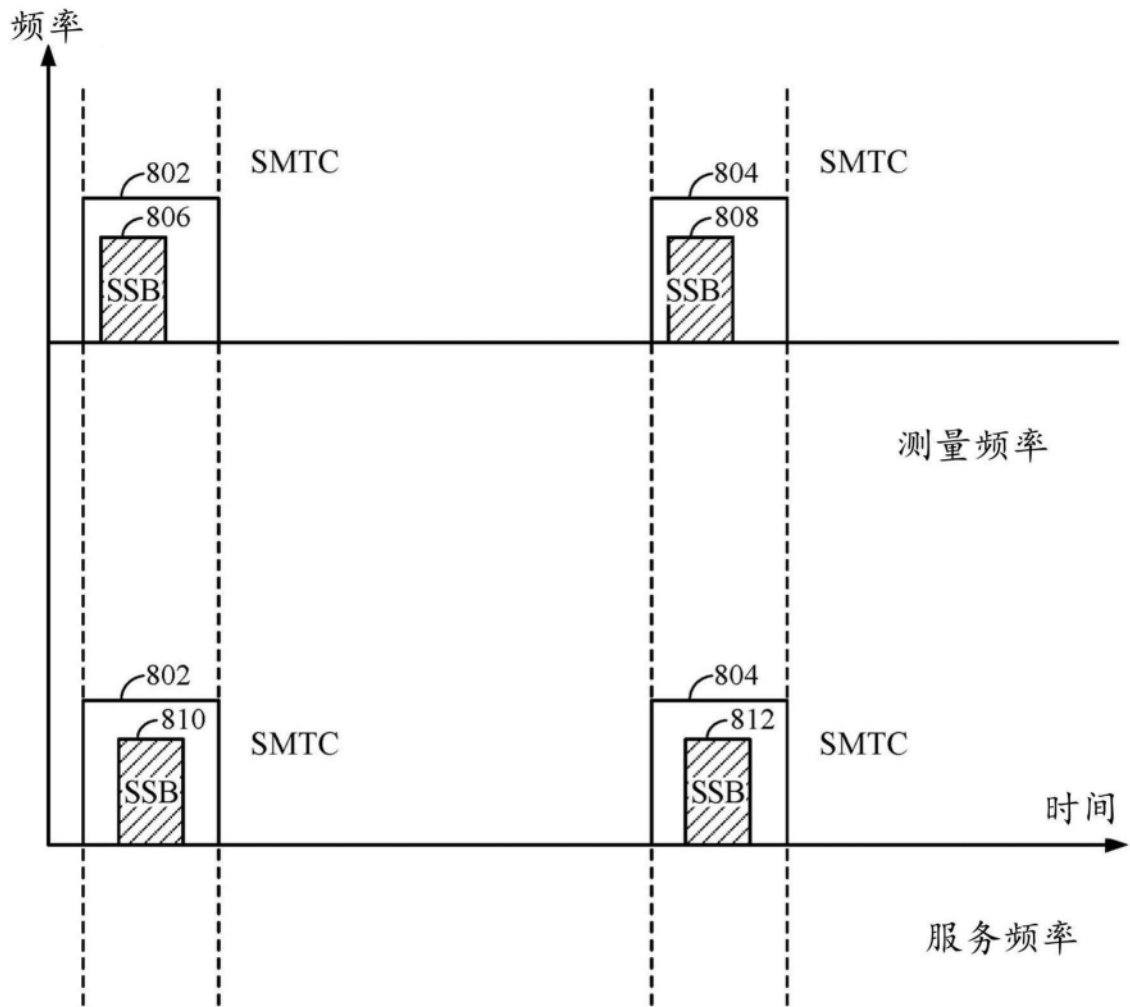


图6

700

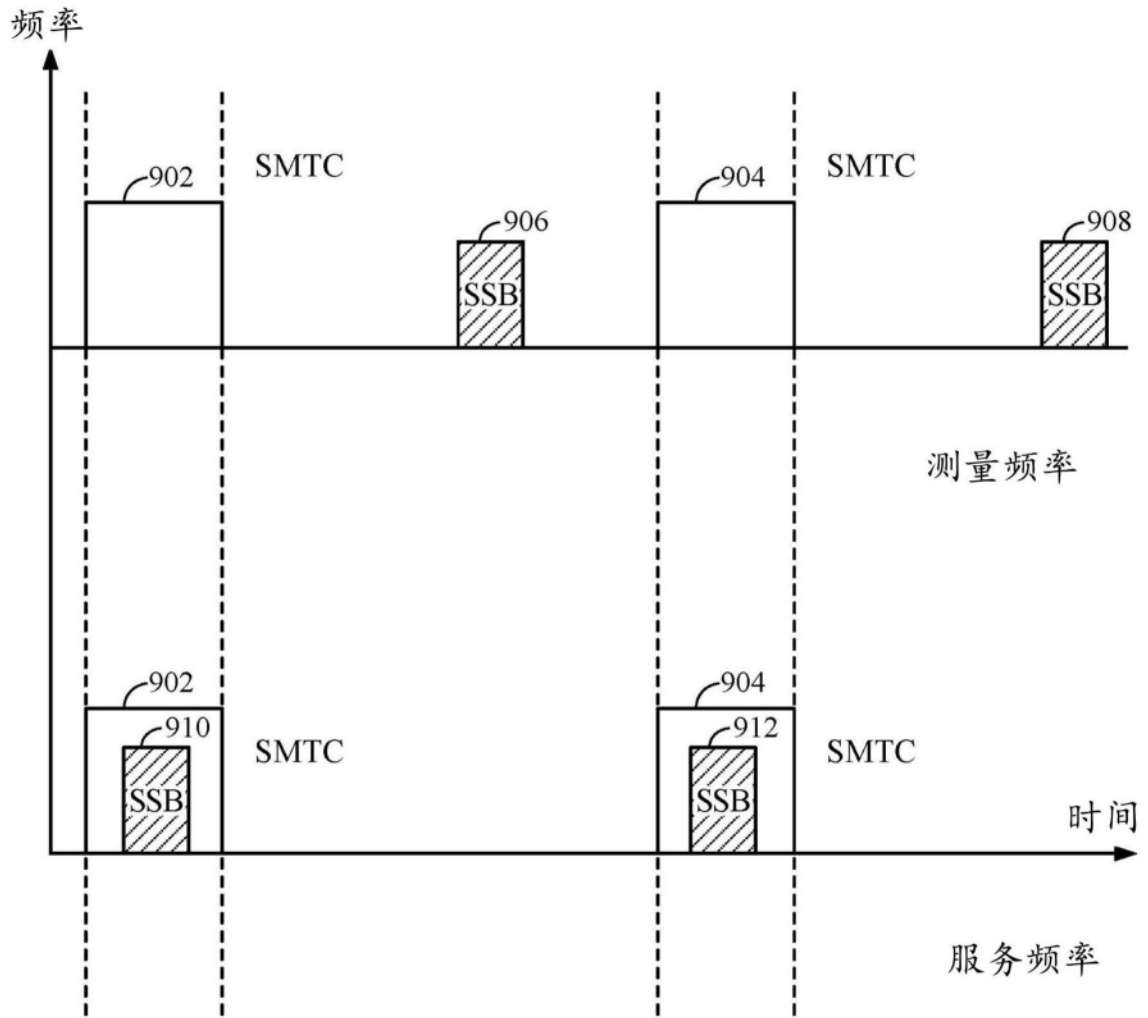

间隔模式Id	测量间隔长度	测量间隔重复周期
0	6	40
1	6	80
2	3	40
3	3	80
4	6	20
5	6	160
6	4	20
7	4	40
8	4	80
9	4	160
10	3	20
11	3	160
12	5.5	20
13	5.5	40
14	5.5	80
15	5.5	160
16	3.5	20
17	3.5	40
18	3.5	80
19	3.5	160
20	1.5	20
21	1.5	40
22	1.5	80
23	1.5	160

图7



同步网络

图8



异步网络

图9

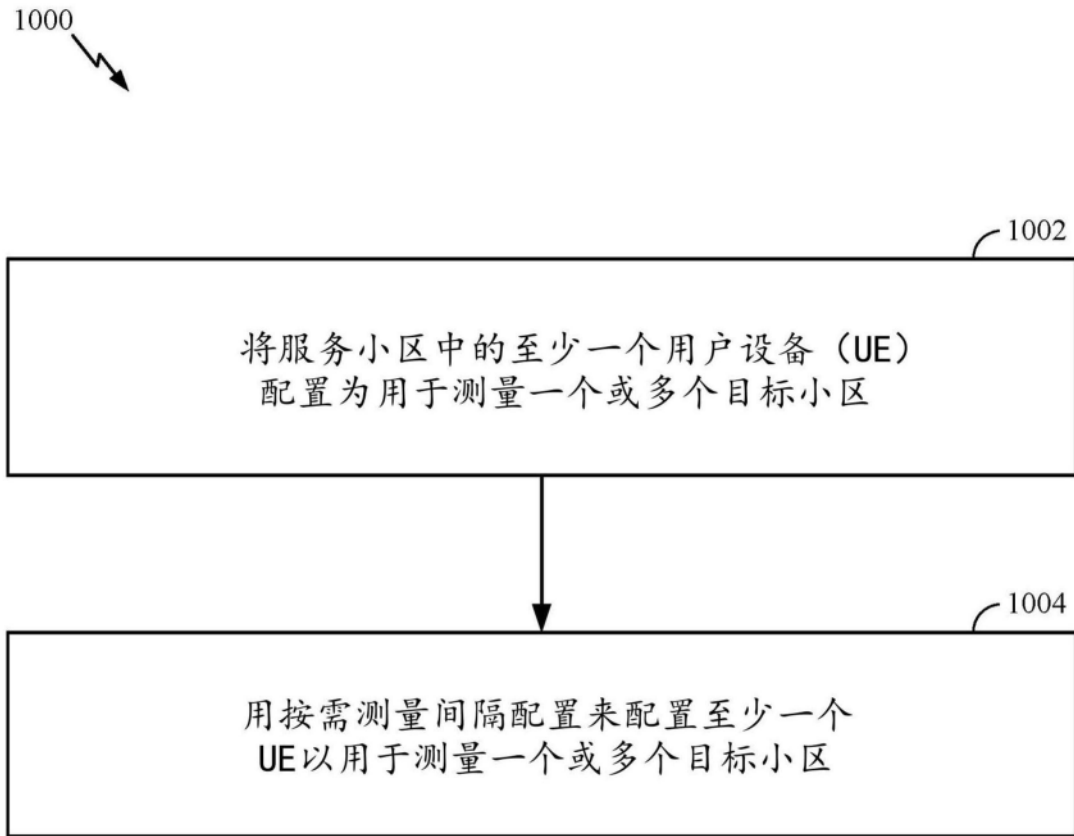


图10

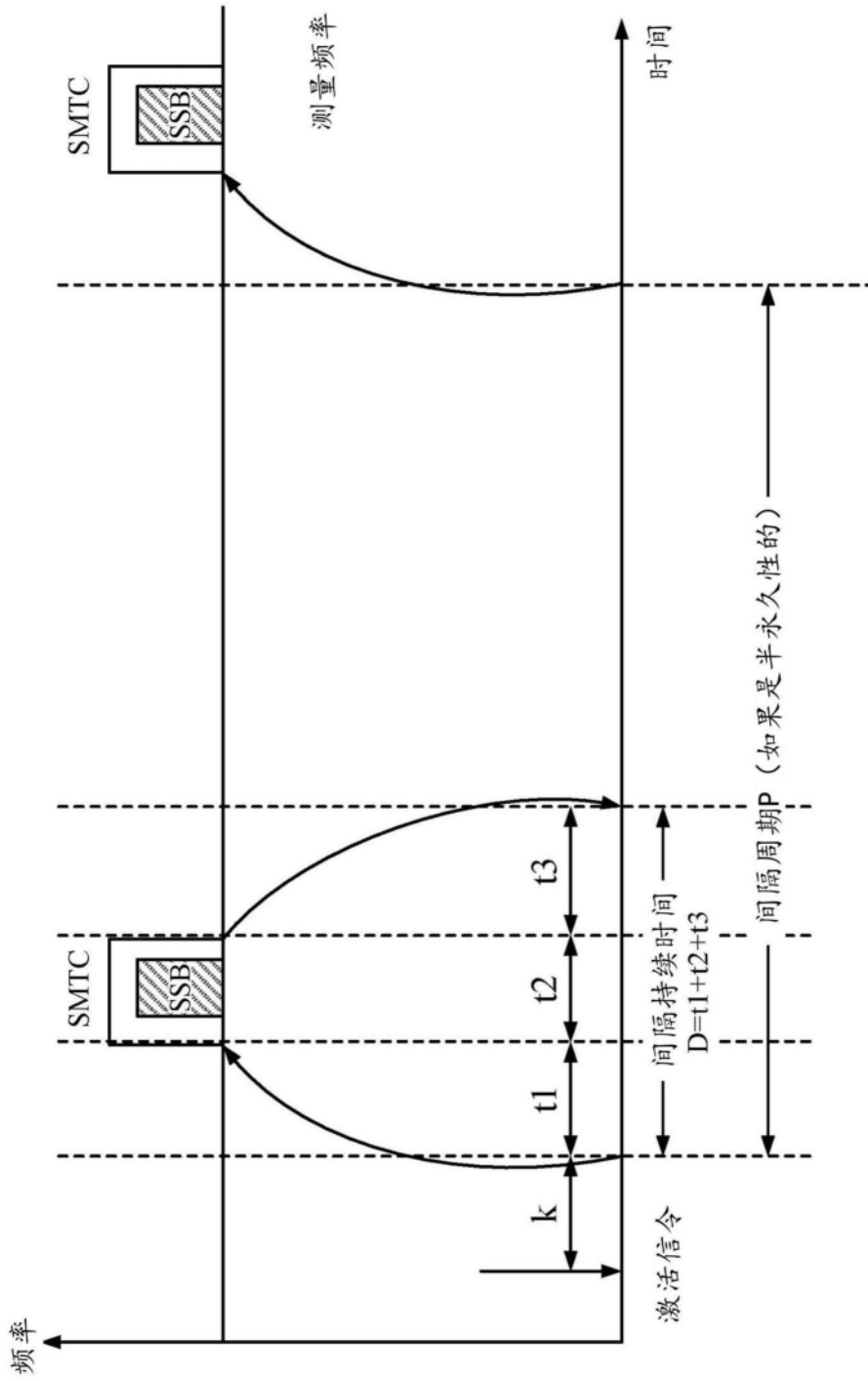


图11

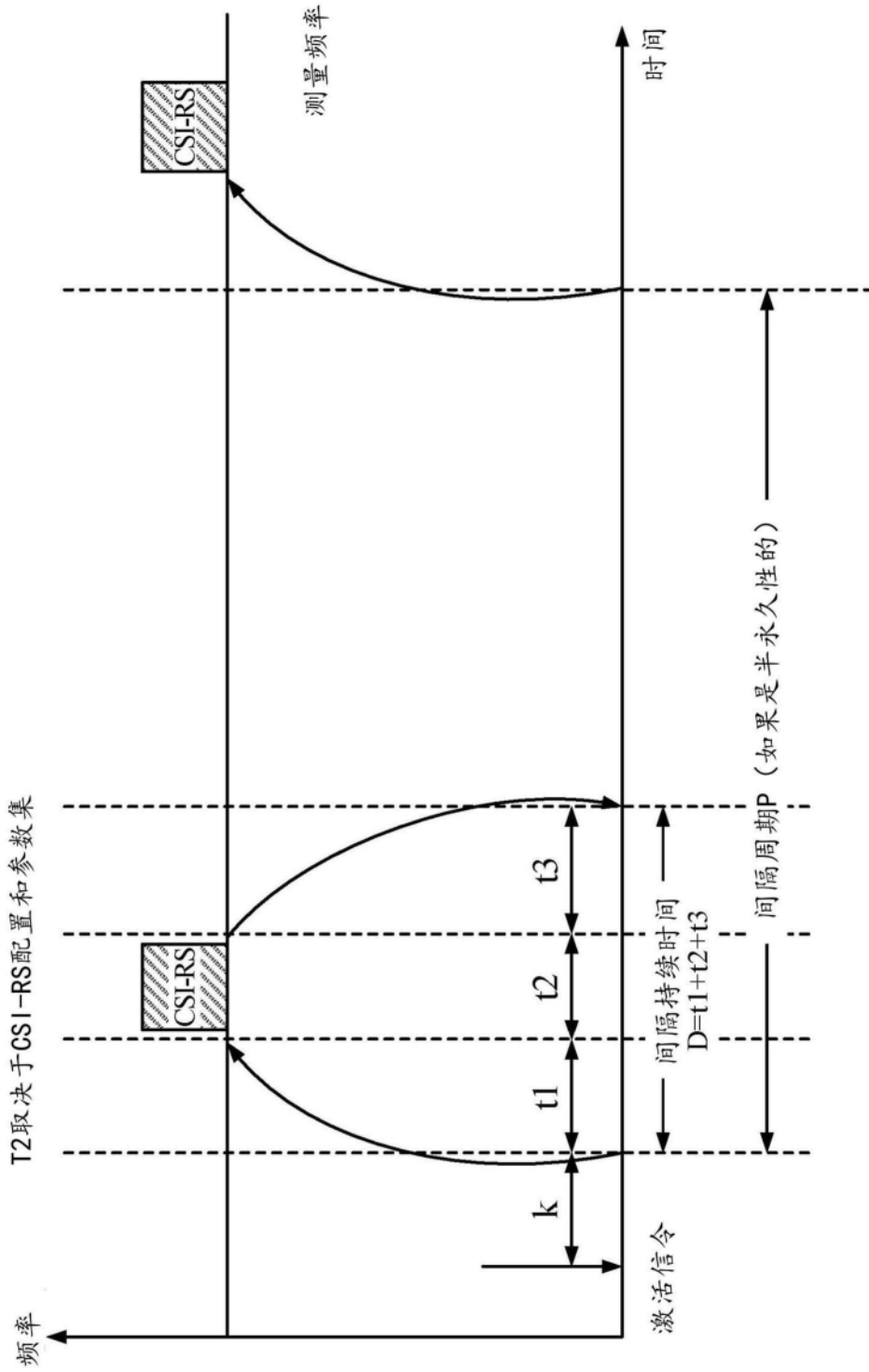


图12

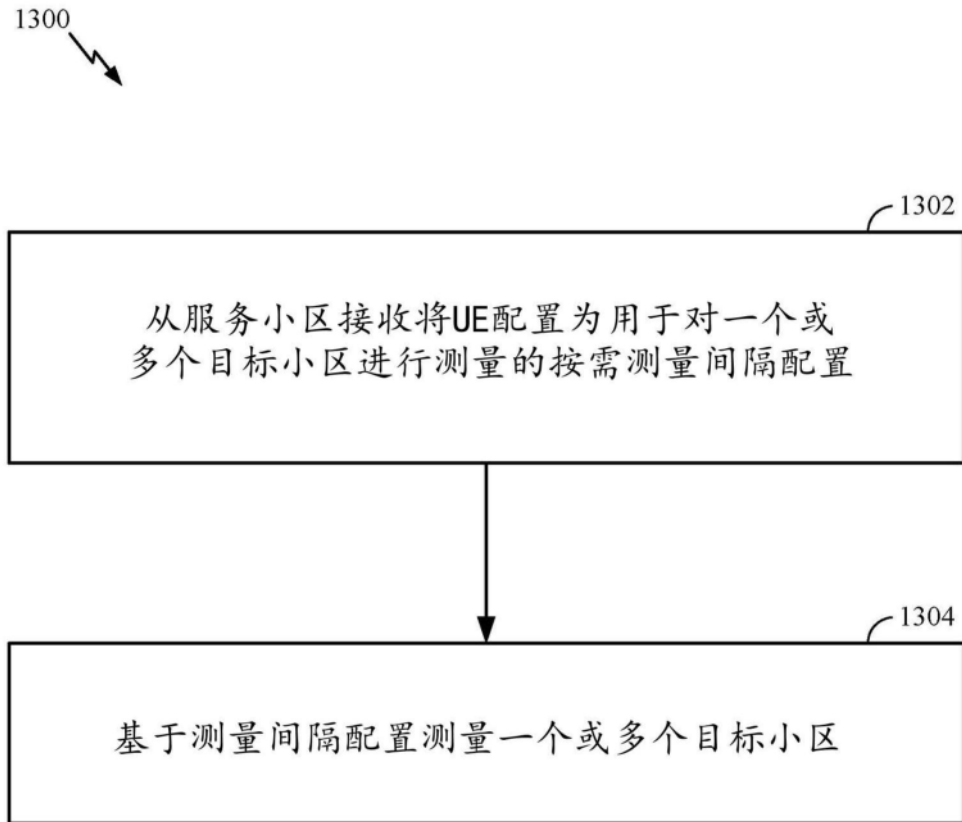


图13

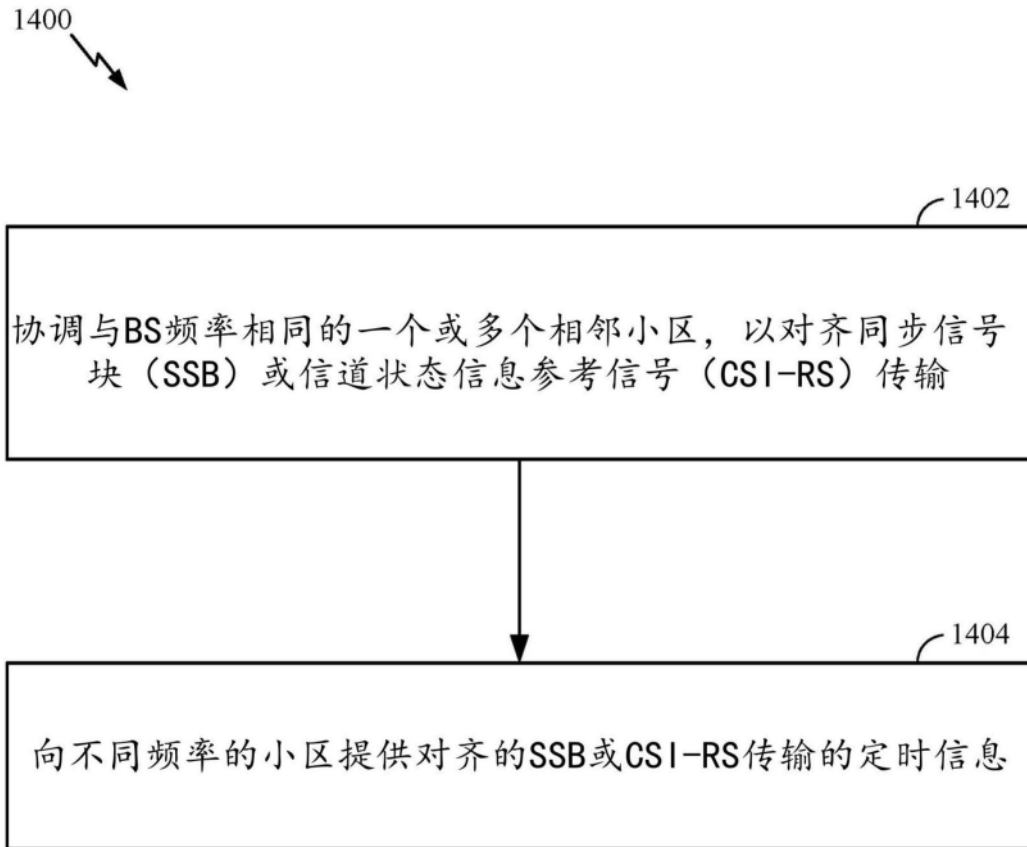


图14

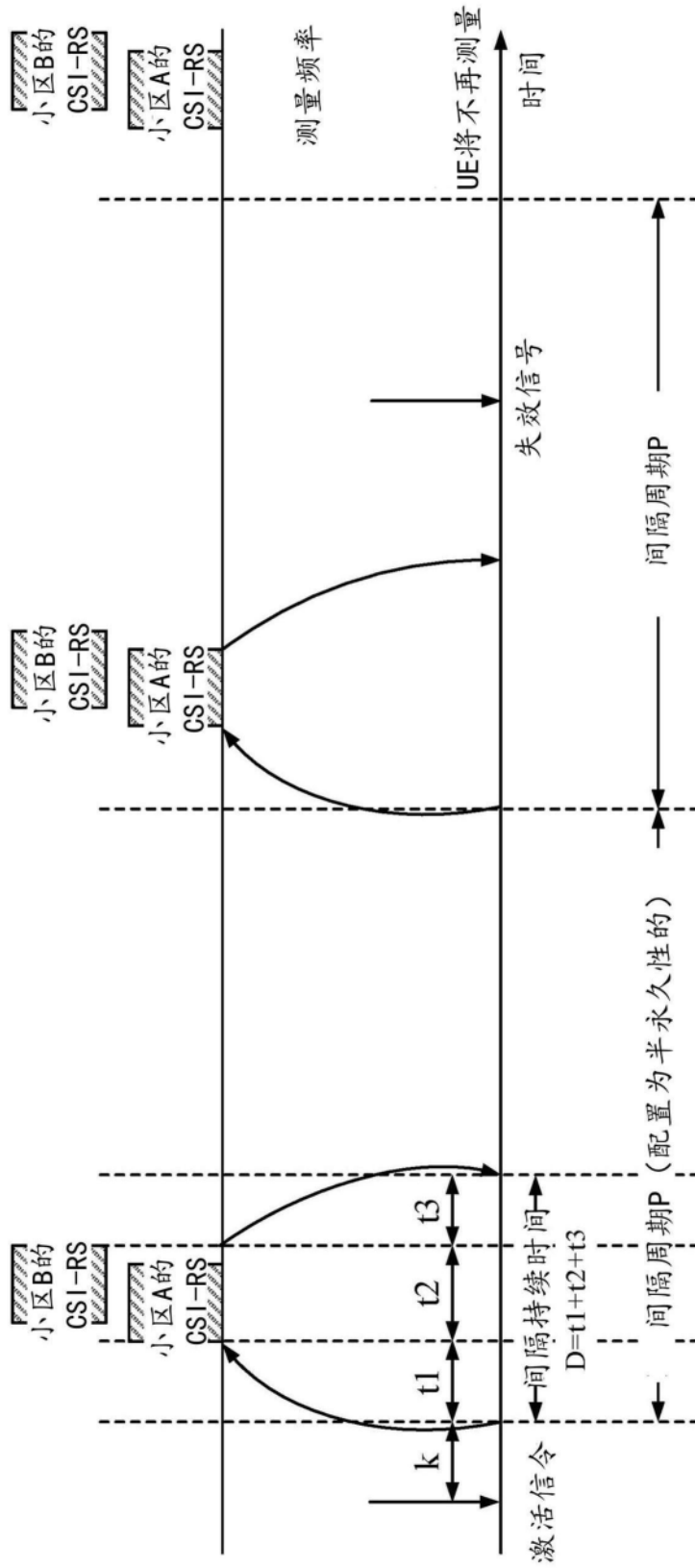


图15

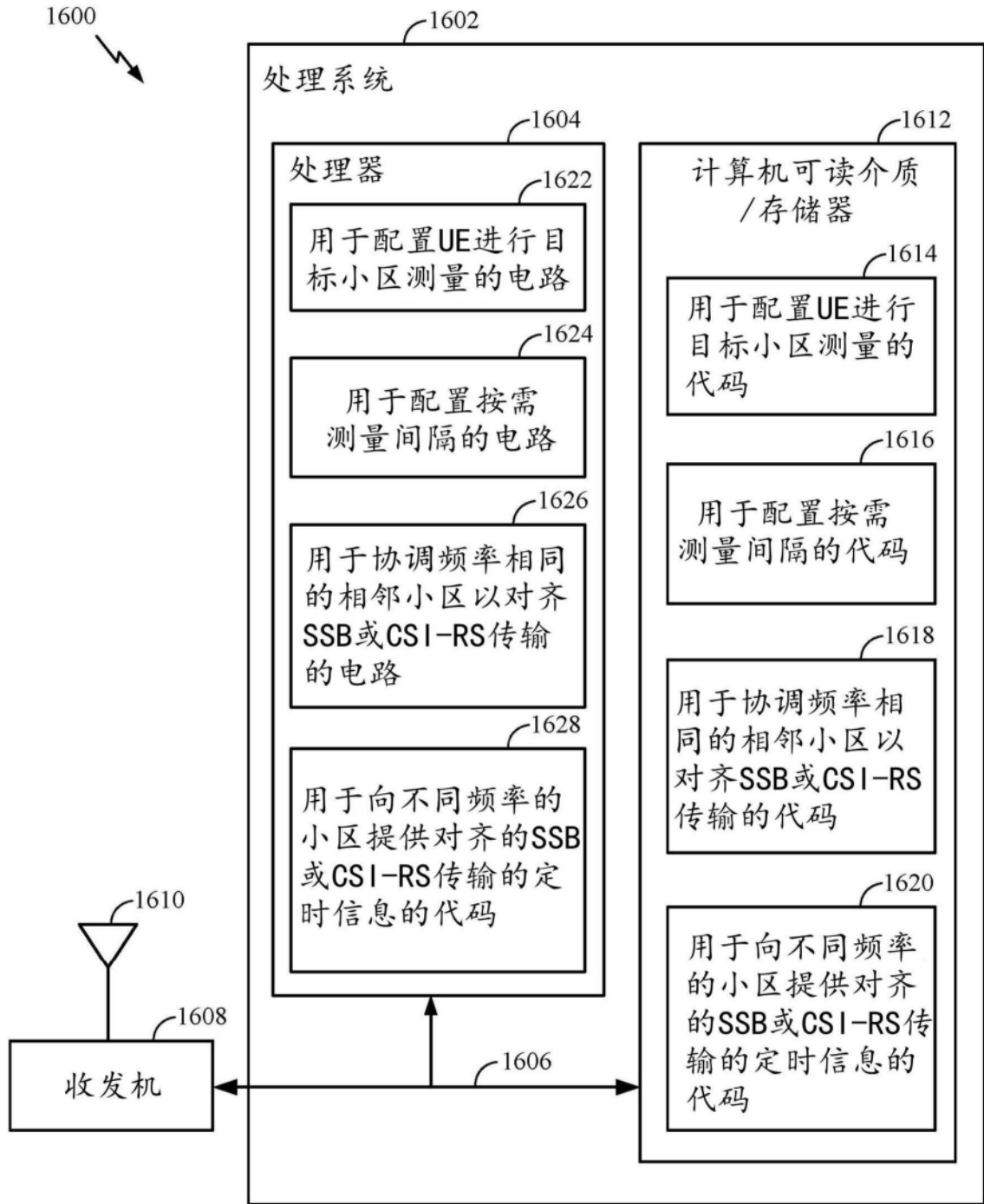


图16

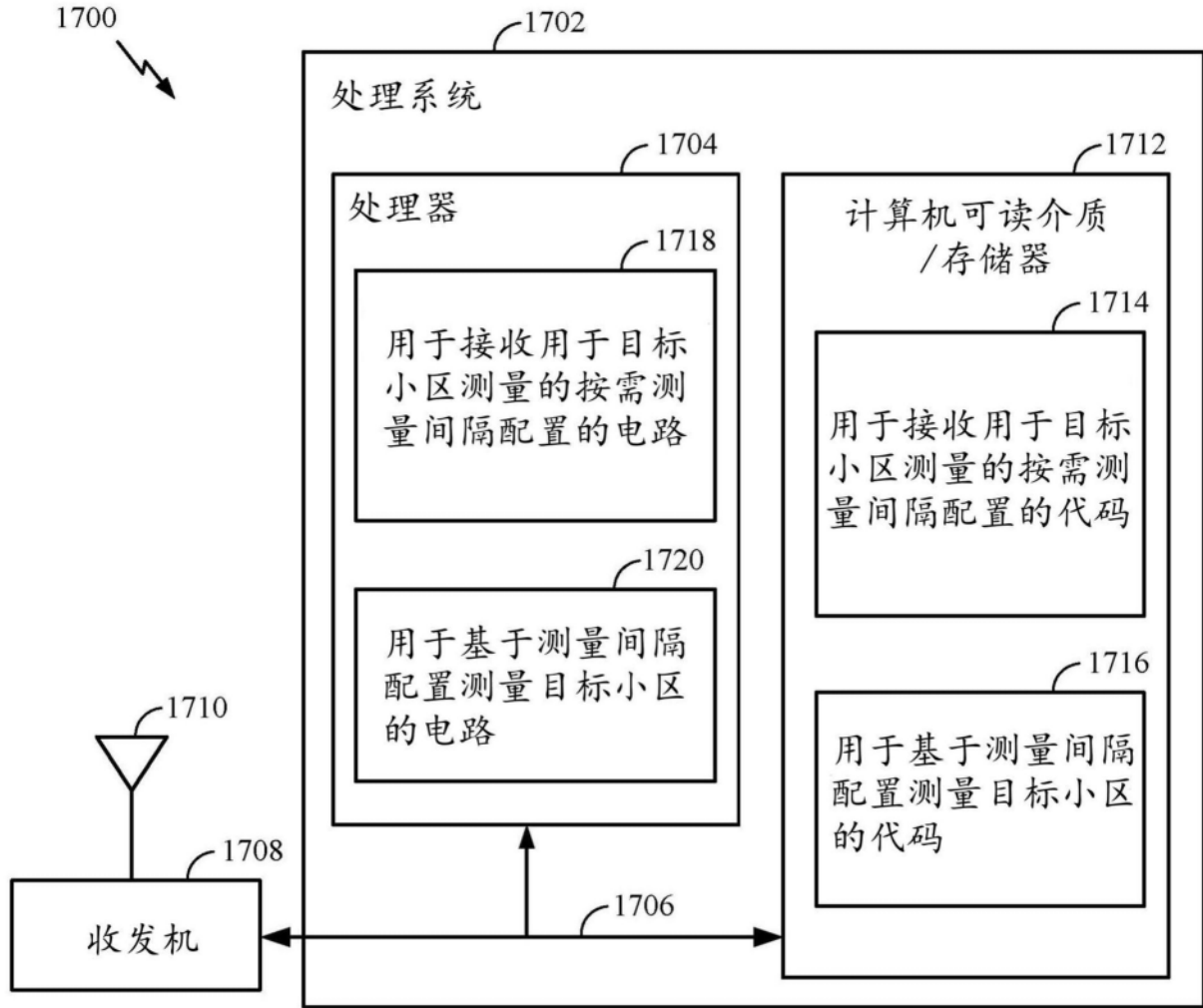


图17