



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116097701 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 09

(21) 申请号 202080104195.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2020.08.07

H04W 24/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2023.02.07

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2020/107715 2020.08.07

(87) PCT国际申请的公布数据
W02022/027559 EN 2022.02.10

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术
产业园科技南路中兴通讯大厦

(72) 发明人 陆婷 牛丽 戴博 沙秀斌

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 何伟华

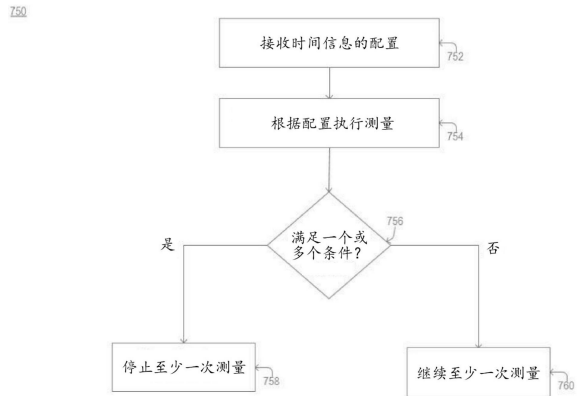
权利要求书3页 说明书20页 附图7页

(54) 发明名称

用于增强无线通信装置测量的方法

(57) 摘要

提出了用于增强无线通信装置测量的系统和
方法。无线通信装置可以从无线通信节点接收
时间信息的配置。该配置可以包括用于由无线
通信装置执行的测量的时间信息的配置。该无线
通信装置可以根据该配置执行测量中的至少一
者。



1. 一种方法,包括:

由无线通信装置从无线通信节点接收配置,所述配置用于将由所述无线通信装置执行的测量的时间信息;以及

由所述无线通信装置根据所述配置执行所述测量中的至少一者。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述测量包括以下中的至少一者:频率内测量、频率间测量、相邻小区测量、或无线接入技术RAT测量。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述配置指示,在将由所述无线通信装置执行的所述测量之间使用固定时间间隔。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述配置指示,在将由所述无线通信装置执行的连续测量之间使用增加或减少的时间间隔。

5. 根据权利要求3或4所述的方法,包括:

由所述无线通信装置,针对服务小区的质量未能满足阈值的每个时间间隔发起测量。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中下一时间间隔的开始时刻是在当前时间间隔下进行的测量的完成时刻。

7. 根据权利要求6所述的方法,包括:

在所述当前时间间隔的测量完成的时刻,由所述无线通信装置启动或重启所述下一时间间隔的定时器。

8. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法,包括:

在非连续接收DRX周期中的DRX机会期间,由所述无线通信装置根据所述配置发起所述测量中的一者。

9. 根据权利要求1至7中任一项所述的方法,包括:

由所述无线通信装置根据所述配置,在下行链路间隙期间发起所述测量中的一者。

10. 根据权利要求1所述的方法,包括:

由所述无线通信装置从所述无线通信节点接收至少一个阈值;以及

当至少一个参数超过所述至少一个阈值时,由所述无线通信装置根据所述配置执行所述测量,

其中所述至少一个参数包括以下中的至少一者:重复次数、调制阶数、传输块大小、发送的否定确认NACK消息的数量。

11. 根据权利要求1所述的方法,包括:

如果满足一个或多个条件,则由所述无线通信装置确定停止或启动所述测量中的至少一者,

其中所满足的一个或多个条件包括以下中的至少一项:

所述无线通信装置获得所有相邻小区的测量结果,

所述无线通信装置获得由所述无线通信装置标识的相邻小区中的一些相邻小区的测量结果,

所述无线通信装置获得由所述无线通信装置标识或配置的相邻小区的测量结果,

所述无线通信装置获得信号强度最强的相邻小区的测量结果,或者

所述无线通信装置获得相邻小区的测量结果,所述测量结果指示与所述相邻小区相关的小区质量高于所述无线通信装置的服务小区的质量。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中所述测量的时间信息包括以下中的至少一者:
所述测量中的至少两者之间的时间间隔,
不执行测量的时间间隔或持续时间,或者
所述测量中的至少一者的持续时间。
13. 根据权利要求4所述的方法,其中所述时间间隔被设置为,根据所述测量中的至少一个先前测量的结果在连续测量之间增加或减少。
14. 一种方法,包括:
由无线通信节点向无线通信装置发送配置,所述配置用于将由所述无线通信装置执行的测量的时间信息,
其中所述无线通信装置根据所述配置执行所述测量中的至少一者。
15. 根据权利要求14所述的方法,其中所述测量包括以下中的至少一者:频率内测量、频率间测量、相邻小区测量或无线接入技术RAT测量。
16. 根据权利要求14所述的方法,其中所述配置指示,在将由所述无线通信装置执行的所述测量之间使用固定时间间隔。
17. 根据权利要求14所述的方法,其中所述配置指示,在将由所述无线通信装置执行的连续测量之间使用增加或减少的时间间隔。
18. 根据权利要求16或17所述的方法,其中所述无线通信装置针对服务小区的质量未能满足阈值的每个时间间隔发起测量。
19. 根据权利要求14所述的方法,其中下一时间间隔的开始时刻是在当前时间间隔下进行的测量的完成时刻。
20. 根据权利要求19所述的方法,其中所述无线通信装置在所述当前时间间隔的测量完成的时刻启动或重启所述下一时间间隔的定时器。
21. 根据权利要求14至20中任一项所述的方法,其中所述无线通信装置在非连续接收DRX周期中的DRX的机会期间根据所述配置发起所述测量中的一者。
22. 根据权利要求14至20中任一项所述的方法,其中所述无线通信装置根据所述配置,在下行链路间隙期间发起所述测量中的一者。
23. 根据权利要求14所述的方法,包括:
由所述无线通信节点向所述无线通信装置发送至少一个阈值,
其中当至少一个参数超过所述至少一个阈值时,所述无线通信装置根据所述配置执行所述测量,
其中所述至少一个参数包括以下中的至少一者:重复次数、调制阶数、传输块大小、发送的否定确认NACK消息的数量。
24. 根据权利要求14所述的方法,其中当满足一个或多个条件时,则所述无线通信装置确定停止或启动所述测量中的至少一者,
其中所满足的一个或多个条件包括以下中的至少一项:
所述无线通信装置获得所有相邻小区的测量结果,
所述无线通信装置获得由所述无线通信装置标识的相邻小区中的一些相邻小区的测量结果,
所述无线通信装置获得由所述无线通信装置标识或配置的相邻小区的测量结果,

所述无线通信装置获得信号强度最强的相邻小区的测量结果,或者
所述无线通信装置获得相邻小区的测量结果,所述测量结果指示与所述相邻小区相关
联的小区质量高于所述无线通信装置的服务小区的质量。

25. 根据权利要求14所述的方法,其中所述测量的时间信息包括以下中的至少一者:

所述测量中的至少两者之间的时间间隔,

不执行测量的时间间隔或持续时间,或者

所述测量中的至少一者的持续时间。

26. 一种非暂时性计算机可读介质,存储有指令,所述指令在由至少一个处理器执行
时,使所述至少一个处理器执行根据权利要求1至25中任一项所述的方法。

27. 一种设备,包括:

至少一个处理器,所述至少一个处理器配置为执行根据权利要求1至25中的任一项所
述的方法。

用于增强无线通信装置测量的方法

技术领域

[0001] 本公开总体上涉及无线通信,包括但不限于用于增强无线通信装置测量的系统和方法。

背景技术

[0002] 标准化组织第三代合作伙伴计划(Third Generation Partnership Project, 3GPP)目前正在指定称为5G新无线(5G New Radio, 5G NR)的新无线接口以及下一代分组核心网(Next Generation Packet Core Network, NG-CN或NGC)。5G NR将具有三个主要组成部分:5G接入网络(5G Access Network, 5G-AN)、5G核心网(5G Core Network, 5GC)和用户设备(User Equipment, UE)。为了促进不同数据服务和需求的实现,5GC的网元(也称为网络功能)已经简化,其中一些网元基于软件,使得其可以根据需要进行调节。

发明内容

[0003] 本文公开的示例实施例涉及解决与现有技术中提出的问题中的一个或多个相关的问题以及提供附加特征,当参考结合附图取得的以下详细描述时,这些附加特征将变得显而易见。根据各种实施例,本文公开了示例系统、方法、装置和计算机程序产品。然而,应当理解,这些实施例是以示例的方式呈现的而不是限制性的,并且对于阅读本公开的本领域一般技术人员来说显而易见的是,可以对所公开实施例进行各种修改,同时保持在本公开的范围。

[0004] 至少一个方面涉及一种系统、方法、设备或计算机可读介质。无线通信装置可以从无线通信节点接收时间信息的配置。该配置可以包括用于要由无线通信装置执行的测量的时间信息的配置。该无线通信装置可以根据该配置执行测量中的至少一者。

[0005] 在一些实施例中,测量可以包括以下中的至少一者:频率内测量、频率间测量、相邻小区的测量或无线接入技术(Radio Access Technology, RAT)的测量。在一些实施例中,该配置可以指示,在要由无线通信装置执行的测量之间使用固定时间间隔。在一些实施例中,该配置可以指示,在要由该无线通信装置执行的连续测量之间使用增加或减少的时间间隔。

[0006] 在一些实施例中,该无线通信装置可以针对服务小区的质量未能满足阈值的每个时间间隔发起测量。在一些实施例中,该配置可以指示在当前时间间隔的测量完成的时刻开始下一时间间隔。在一些实施例中,无线通信装置可以在该当前时间间隔的测量完成的时刻启动或重启下一时间间隔的定时器。在一些实施例中,无线通信装置可以在非连续接收(Discontinuous Reception, DRX)周期中的DRX的机会期间根据该配置发起这些测量中的一者。

[0007] 在一些实施例中,无线通信装置可以根据该配置并在下行链路间隙期间发起这些测量中的一者。在一些实施例中,无线通信装置可以从该无线通信节点接收至少一个阈值。在一些实施例中,当至少一个参数超过该至少一个阈值时,无线通信装置可以根据该配置

执行该测量。在一些实施例中,至少一个参数可以包括以下中的至少一者:重复次数、调制阶数、传输块大小、所发送的否定确认(Negative-Acknowledgement,NACK)消息的数量。

[0008] 在一些实施例中,如果满足一个或多个条件,则无线通信装置可以确定停止或启动这些测量中的至少一者。在一些实施例中,所满足的一个或多个条件可以包括以下中的至少一项:无线通信装置获得所有相邻小区的测量结果、无线通信装置获得由无线通信装置标识的相邻小区中的一些相邻小区的测量结果、无线通信装置获得由无线通信装置标识或配置的相邻小区的测量结果、无线通信装置获得信号强度最强的相邻小区的测量结果、或者无线通信装置获得指示与该相邻小区相关联的小区质量高于无线通信装置的服务小区的质量的、相邻小区的测量结果。

[0009] 在一些实施例中,测量的时间信息可以包括以下中的至少一者:测量中的至少两者之间的时间间隔、不执行测量的时间间隔或持续时间、或者测量中的至少一者的持续时间。在一些实施例中,时间间隔可以配置为根据测量中的至少一个先前测量的结果在连续测量之间增加或减少。

[0010] 至少一个方面涉及一种系统、方法、设备或计算机可读介质。无线通信节点可以向该无线通信装置发送时间信息的配置。该配置可以包括用于要由无线通信装置执行的测量的时间信息的配置。该无线通信装置可以根据该配置执行测量中的至少一者。

[0011] 在一些实施例中,测量可以包括以下中的至少一者:频率内测量、频率间测量、相邻小区测量或无线接入技术(Radio Access Technology,RAT)测量。在一些实施例中,该配置可以指示,在要由无线通信装置执行的测量之间使用固定时间间隔。在一些实施例中,该配置可以指示,在要由无线通信装置执行的连续测量之间使用增加或减少的时间间隔。

[0012] 在一些实施例中,该配置可以指示时间间隔。该无线通信装置可以在所述时间间隔期间执行(一个或多个)相邻小区测量至少一次。例如,无线通信装置可以使用所述时间间隔连续地启动和/或重启定时器(例如, T_{measure})。在定时器的起始点处,无线通信装置可以评估服务小区的质量。如果实现至少一个触发条件(例如,服务小区的质量劣化和/或其它条件),则无线通信装置可以发起(一个或多个)相邻小区测量的执行。当实现至少一个停止条件时,无线通信装置可以停止/暂停(一个或多个)时间测量。如果启动和/或重启定时器正在运行(例如, T_{measure} 尚未到期),则无线通信装置可以在定时器到期之前暂停(一个或多个)测量的执行。例如,无线通信装置可以在连接模式下执行一个或多个传统过程。如果服务小区的质量在重启点处是可接受的,则无线通信装置可以在定时器到期前跳过/省略一个或多个相邻小区测量。在一些实施例中,该无线通信装置的测量可以分布在时间线上。

[0013] 在一些实施例中,该无线通信装置可以针对服务小区的质量未能满足阈值的每个时间间隔发起测量。在一些实施例中,该配置可以指示在当前时间间隔的测量完成的时刻开始下一时间间隔。在一些实施例中,无线通信装置可以在当前时间间隔的测量完成的时刻启动或重启下一时间间隔的定时器。在一些实施例中,该无线通信装置可以在非连续接收(Discontinuous Reception,DRX)周期中的DRX的机会期间根据该配置发起这些测量中的一者。

[0014] 在一些实施例中,无线通信装置可以根据该配置并在下行链路间隙期间发起这些测量中的一者。在一些实施例中,无线通信节点可以向该无线通信装置发送至少一个阈值。在一些实施例中,当至少一个参数超过该至少一个阈值时,无线通信装置可以根据该配置

执行测量。在一些实施例中，至少一个参数可以包括以下中的至少一者：重复次数、调制阶数、传输块大小、所发送的否定确认 (Negative-Acknowledgement, NACK) 消息的数量。

[0015] 在一些实施例中，如果满足一个或多个条件，则无线通信装置可以确定停止或启动这些测量中的至少一者。在一些实施例中，所满足的一个或多个条件可以包括以下中的至少一项：无线通信装置获得所有相邻小区的测量结果、无线通信装置获得由无线通信装置标识的相邻小区中的一些相邻小区的测量结果、无线通信装置获得由该无线通信装置标识或配置的相邻小区的测量结果、无线通信装置获得信号强度最强的相邻小区的测量结果、或者无线通信装置获得指示与该相邻小区相关联的小区质量高于无线通信装置的服务小区的质量的、相邻小区的测量结果。

[0016] 在一些实施例中，测量的时间信息可以包括以下中的至少一者：测量中的至少两者之间的时间间隔、不执行测量的时间间隔或持续时间、或者测量中的至少一者的持续时间。在一些实施例中，时间间隔可以配置为根据测量中的至少一个先前测量的结果在连续测量之间增加或减少。

[0017] 在一些实施例中，本文提出的系统和方法可以包括用于（例如，经由配置的持续时间）同步/配置无线通信装置与无线通信节点或网络之间的通信的方法。在一些实施例中，通信可以包括与终止/结束/完成一个或多个测量相关联的通信。例如，当发起测量时，无线通信装置和无线通信节点可以在所配置的持续时间内完成/结束测量。

[0018] 在一些实施例中，无线通信装置可以在固定时间间隔（或持续时间）内执行频率内测量、频率间测量和/或其它测量。在一些实施例中，时间间隔与（一个或多个）先前测量的时间间隔相比可以逐渐增加/延长或减少/缩短。在一些实施例中，第二时间间隔的起始/初始位置可以不同于第一时间间隔的起始/初始位置。例如，无线通信装置可以在一个或多个测量（例如，频率内测量、频率间相邻小区测量或其它测量）已经完成之后启动/发起或重启/重新发起定时器。因此，时间间隔可以对应于用于抑制测量的持续时间。

[0019] 在一些实施例中，如果满足/实现一个或多个条件，则无线通信装置可以确定停止测量中的至少一者。在一些实施例中，条件可以包括无线通信装置获得/接收/完成在相同频率和/或不同频率下一个或多个相邻小区的测量结果。在一些实施例中，条件可以包括无线通信装置通过实施方式获得/接收/完成一些相邻小区的测量结果。在一些实施例中，条件可以包括如果网络提供/指定相邻小区列表，则无线通信装置获得所配置的相邻小区的测量结果。所配置的相邻小区可以处于相同/相对应的频率和/或不同的频率。在一些实施例中，条件可以包括无线通信装置获得信号强度最强/最高的相邻小区的测量结果。相邻小区可以处于相同/相对应的频率和/或不同的频率。

[0020] 在一些实施例中，无线通信装置可以在固定时间间隔（或持续时间）内/期间执行/获取/获得针对一个或多个相邻小区的一个或多个测量。在一些实施例中，无线通信装置可以在时间间隔内/期间对一个或多个相邻小区执行一个或多个测量。时间间隔与（一个或多个）先前测量的时间间隔相比可以逐渐增加或减少。在一些实施例中，无线通信装置可以使用/启用连接模式DRX。响应于使用该连接模式DRX，无线通信装置可以在所配置的时间间隔与DRX周期中的DRX的机会之间的重叠期间/之内执行/获得（一个或多个）测量。

[0021] 在一些实施例中，无线通信装置可以使用下行链路间隙来执行一个或多个测量。无线通信装置可以在所配置的时间间隔与下行链路间隙之间的重叠内/期间执行（一个或

多个)测量。在一些实施例中,下行链路信道重复次数(例如,物理下行链路控制信道(Physical Downlink Control Channel,PDCCH)、物理下行链路共享信道(Physical Downlink Shared Channel,PDSCH)和/或其它下行链路信道的重复次数)可能超过阈值(例如,重复次数高于或低于阈值)。物理层信令和/或介质接入控制(media access control,MAC)层指示可以提供/指示/指定下行链路信道重复次数。如果下行链路重复次数超过阈值,则无线通信装置可以发起一个或多个可能的测量。在一些实施例中,上行链路信道重复次数(例如,物理上行链路共享信道(Physical Downlink Shared Channel,PDSCH)和/或其它上行链路信道的重复次数)可能超过阈值(例如,重复次数高于或低于阈值)。物理层信令和/或MAC层指示可以提供/指示/指定上行链路信道重复数。如果上行链路重复次数超过阈值,则无线通信装置可以发起一个或多个可能的测量。

附图说明

[0022] 下文参考以下附图详细地描述本解决方案的各种示例实施例。提供附图仅仅用于说明的目的并且仅描绘本解决方案的示例实施例以促进读者对本解决方案的理解。因此,不应将附图视为限制本解决方案的广度、范围或适用性。应当注意,为了清楚起见和易于说明,这些附图不一定按比例绘制。

[0023] 图1示出了根据本公开的实施例的其中可以实施本文公开的技术的示例蜂窝通信网络;

[0024] 图2示出了根据本公开的一些实施例的示例基站和用户设备装置的框图;

[0025] 图3至图5示出了根据本公开的一些实施例的用于利用固定和/或可变时间间隔来执行测量的各种方法;

[0026] 图6示出了根据本公开的一些实施例的用于利用非连续接收(Discontinuous Reception,DRX)来执行测量的示例性方法;以及

[0027] 图7示出了根据本公开的实施例的增强无线通信装置测量的示例性方法的流程图。

具体实施方式

[0028] 下文参考附图描述本解决方案的多个示例实施例,以使得本领域一般技术人员能够制作和使用本解决方案。对于本领域一般技术人员来说显而易见的是,在阅读本公开之后,可以在不脱离本解决方案的范围的情况下对本文描述的示例进行各种改变或修改。因此,本解决方案不限于本文描述和示出的示例实施例和应用。此外,本文公开的方法中的步骤的特定顺序或层次结构仅仅是示例方法。基于设计偏好,可以重新布置所公开方法或过程的步骤的特定顺序或层次结构,同时保持在本解决方案的范围内。因此,本领域一般技术人员应当理解,本文公开的方法和技术以试样顺序呈现各种步骤或动作,并且除非另有明确说明,否则本解决方案不限于所提出的特定顺序或层次结构。

[0029] 在本公开中使用了以下缩略词:

[0030]

缩略词	全名
3GPP	第三代合作伙伴项目
5G	第五代移动网络 (5th Generation Mobile Networks)
5G-AN	5G 接入网 (5G Access Network)

[0031]

5G gNB	下一代 NodeB (Next Generation NodeB)
5G-GUTI 5G-	全球唯一临时 UE 身份 (Globally Unique Temporary UE Identify)
AF	应用功能 (Application Function)
AMF	接入和移动性管理功能 (Access and Mobility Management Function)
AN	接入网 (Access Network)
ARP	分配和保留优先级 (Allocation and Retention Priority)
CA	载波聚合 (Carrier Aggregation)
CM	连接模式 (Connected Mode)
CMR	信道测量资源 (Channel Measurement Resource)
CSI	信道状态信息 (Channel State Information)
CQI	信道质量指示符 (Channel Quality Indicator)
CSI-RS	信道状态信息参考信号 (Channel State Information Reference Signal)
CRI	CSI-RS 资源指示符 (CSI-RS Resource Indicator)
CSS	公共搜索空间 (Common Search Space)
DAI	下行分配索引 (Downlink Assignment Index)
DCI	下行控制信息 (Downlink Control Information)
DL	下行链路或下行 (Down Link or Downlink)
DN	数据网络 (Data Network)
DNN	数据网络名称 (Data Network Name)
DRX	不连续接收 (Discontinuous Reception)
ETSI	欧洲电信标准协会 (European Telecommunications Standards Institute)
FR	频率范围 (Frequency range)

[0032]

GBR	保证比特率 (Guaranteed Bit Rate)
GFBR	保证流量比特率 (Guaranteed Flow Bit Rate)
gNB	新一代 NodeB (Generation NodeB)
HARQ	混合自动重复请求 (Hybrid Automatic Repeat Request)
MAC-CE	媒体接入控制 (MAC) 控制元素 (CE) (MAC Control Element)
MCS	调制和编码方案 (Modulation and Coding Scheme)
MBR	最大比特率 (Maximum Bit Rate)
MFBR	最大流比特率 (Maximum Flow Bit Rate)
NAS	非接入层 (Non-Access Stratum)
NF	网络功能 (Network Function)
NG-RAN	下一代节点无线接入节点 (Next Generation Node Radio Access Node)
NR	下一代 RAN (Next Generation RAN)
NZP	非零功率 (Non-Zero Power)
OFDM	正交频分复用 (Orthogonal Frequency-Division Multiplexing)
OFDMA	正交频分多址接入 (Orthogonal Frequency-Division Multiple Access)
PCF	策略控制功能 (Policy Control Function)
PDCCH	物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel)
PDSCH	物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel)
PDU	分组数据单元 (Packet Data Unit)
PUCCH	物理上行控制信道 (Physical uplink control channel)
PUSCH	物理上行共享信道 (Physical Uplink Shared Channel)
PMI	预编码矩阵指示符 (Precoding Matrix

[0033]

	Indicator)
PBCH	物理广播信道(Physical Broadcast Channel)
PRI	PUCCH 资源指示符 (PUCCH resource indicator)
QoS	服务质量 (Quality of Service)
RAN	无线接入网 (Radio Access Network)
RAN CP	无线接入网控制面 (Radio Access Network Control Plane)
RAT	无线接入技术 (Radio Access Technology)
RBG	资源块组 (Resource Block Group)
RLF	无线链路故障 (Radio Link Failure)
RRC	无线资源控制 (Radio Resource Control)
RSRP	参考信号接收功率 (Reference Signal Received Power)
RSRQ	参考信号接收质量 (Reference Signal Received Quality)
RV	冗余版本 (Redundant Version)
SIB	系统信息块 (System Information Block)
SM NAS	会话管理非接入层 (Session Management Non Access Stratum)
SMF	会话管理功能 (Session Management Function)
SRS	探测参考信号 (Sounding Reference Signal)
SS	同步信号 (Synchronization Signal)
SSB	SS/PBCH 块 (SS/PBCH Block)
TB	传输块 (Transport Block)
TC	传输配置 (Transmission Configuration)
TCI	传输配置指示符 (Transmission Configuration Indicator)
TRP	发送/接收点 (Transmission/Reception

	Point)
UCI	上行控制信息(Uplink Control Information)
UDM	统一数据管理(Unified Data Management)
UDR	统一数据存储(Unified Data Repository)
UE	用户设备(User Equipment)
UL	上行链路或上行(Up Link or Uplink)
UPF	用户面功能(User Plane Function)
USS	UE 特定搜索空间(UE Specific Search Space)

[0034]

[0035] 1. 移动通信技术和环境

[0036] 图1示出了根据本公开的实施例的示例无线通信网络和/或系统100,其中可以实施本文公开的技术。在以下讨论中,无线通信网络100可以是任何无线网络,诸如蜂窝网络或窄带物联网(Narrowband Internet Of Things,NB-IoT)网络,并且在本文中称为“网络100”。这样的示例网络100包括基站102(下文称为“BS 102”;也称为无线通信节点)和用户设备装置104(下文称为“UE 104”;也称为无线通信装置),该基站和用户设备装置可以经由通信链路110(例如,无线通信信道)和覆盖地理区域101的小区126、130、132、134、136、138和140的集群彼此通信。在图1中,BS 102和UE 104包含在小区126的相应地理边界内。其它小区130、132、134、136、138和140中的每一者可以包括至少一个基站,该至少一个基站在其分配的带宽上操作以向其预期用户提供足够的无线覆盖。

[0037] 例如,BS 102可以在分配的信道传输带宽上操作以向UE 104提供足够的覆盖。BS 102和UE 104可以分别经由下行链路无线帧118和上行链路无线帧124进行通信。可以进一步将每个无线帧118/124划分为可以包括数据符号122/128的子帧120/127。在本公开中,BS 102和UE 104在本文中通常描述为可以实践本文公开的方法的“通信节点”的非限制性示例。根据本解决方案的各种实施例,此类通信节点可能能够进行无线和/或有线通信。

[0038] 图2示出了根据本解决方案的一些实施例的用于发送和接收无线通信信号(例如,OFDM/OFDMA信号)的示例无线通信系统200的框图。系统200可以包括配置为支持不需要在本文中详细描述已知或常规操作特征的组件和元件。在一个说明性实施例中,系统200可以用于在诸如图1的无线通信环境100的无线通信环境中通信传送(例如,传输和接收)数据符号,如上文所描述。

[0039] 系统200通常包括基站202(下文称为“BS 202”)和用户设备装置204(下文称为“UE 204”)。BS 202包括BS(基站)收发器模块210、BS天线212、BS处理器模块214、BS存储器模块216和网络通信模块218,每个模块在必要时经由数据通信总线220彼此连接和互连。UE 204包括UE(用户设备)收发器模块230、UE天线232、UE存储器模块234和UE处理器模块236,每个模块根据需要经由数据通信总线240彼此连接和互连。BS 202经由通信信道250与UE 204进行通信,该通信信道可以是适用于如本文描述的数据传输的任何无线信道或其它介质。

[0040] 如本领域一般技术人员所理解的那样,系统200还可以包括除了图2中所示的模块

之外的任意数量的模块。本领域技术人员应当理解,结合本文公开的实施例描述的各种说明性块、模块、电路和处理逻辑可以通过硬件、计算机可读软件、固件或其任何实际组合来实施。为了清楚地示出硬件、固件和软件的这种可互换性和兼容性,各种说明性组件、框、模块、电路和步骤通常根据其功能进行描述。这种功能实施为硬件、固件还是软件可以取决于强加于整个系统的特定应用和设计约束。熟悉本文描述的概念的人员可以针对每个特定应用以合适的方式实施这样的功能,但是这样的实施决策不应解释为限制本公开的范围

[0041] 根据一些实施例,UE收发器230在本文中称为“上行链路”收发器230,其包括电路系统的射频(Radio Frequency,RF)发射器和RF接收器,发射器和接收器各自连接到天线232。双工开关(未示出)可以交替地以时间双工方式将上行链路发射器或接收器连接到上行链路天线。类似地,根据一些实施例,BS收发器210在本文中称为“下行链路”收发器210,该“下行链路”收发器包括各自连接到天线212的电路系统的RF发射器和RF接收器。下行链路双工开关可以交替性地以时间双工方式将下行链路发射器或接收器连接到下行链路天线212。这两个收发器模块210和230的操作可以在时间上协调,使得上行链路接收器电路系统连接到上行链路天线232以在下行链路发射器连接到下行链路天线212的同时在无线发射链路250上接收传输。相反地,这两个收发器210和230的操作可以在时间上协调,使得下行链路接收器连接到下行链路天线212以在上行链路发射器连接到上行链路天线232的同时在无线发射链路250上接收传输。在一些实施例中,在双工方向上的改变之间存在具有最小保护时间的严格时间同步。

[0042] UE收发器230和基站收发器210配置为经由无线数据通信链路250进行通信,并且与可以支持特定无线通信协议和调制方案的适当配置的RF天线装置212/232配合。在一些说明性实施例中,UE收发器230和基站收发器210配置为支持诸如长期演进(Long Term Evolution,LTE)和新兴5G标准等行业标准。然而,应当理解,本公开不必限于特定标准和相关协议的应用。相反,UE收发器230和基站收发器210可以配置为支持替代性的或附加的无线数据通信协议,包括未来标准或其变体。

[0043] 根据多个实施例,BS 202可以是例如演进节点B(Evolved Node B,eNB)、服务eNB、目标eNB、毫微微站或微微站。在一些实施例中,UE 204可以体现为各种类型的用户装置(诸如移动电话、智能电话、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、平板计算机、膝上型计算机、可穿戴计算装置等)中。处理器模块214和236可以利用设计为执行本文描述的功能的通用处理器、内容可寻址存储器、数字信号处理器、专用集成电路、现场可编程门阵列、任何合适的可编程逻辑装置、离散门或晶体管逻辑、离散硬件组件或其任何组合来实施或实现。以这种方式,处理器可以实现为微处理器、控制器、微控制器、状态机等。处理器也可以实施为计算装置的组合,例如,数字信号处理器与微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合数字信号处理器核或者任何其它这样的配置。

[0044] 另外,结合本文公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接实现为硬件、固件、分别由处理器模块214和236执行的软件模块或其任何实际组合中。存储器模块216和234可以实现为RAM存储器、快闪存储器、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM或本领域中已知的任何其它形式的存储介质中。在这方面,存储器模块216和234可以分别连接到处理器模块210和230,使得处理器模块210和230可以分别从存储器模块216和234读取信息和向存储器模块写入信息。存储器模块216和234也可以集

成到其相应的处理器模块210和230中。在一些实施例中,存储器模块216和234可以各自包括用于在分别由处理器模块210和230执行的指令的执行期间存储临时变量或其它中间信息的高速缓冲存储器。存储器模块216和234还可以各自包括用于存储将分别由处理器模块210和230执行的指令的非易失性存储器。

[0045] 网络通信模块218通常表示基站202的硬件、软件、固件、处理逻辑和/或其它组件,其实现基站收发器210与其它网络组件以及配置为与基站202进行通信的通信节点之间的双向通信。例如,网络通信模块218可以配置为支持互联网或WiMAX业务。在典型部署中,不受限制地,网络通信模块218提供802.3以太网接口,使得基站收发器210可以与常规的基于以太网的计算机网络进行通信。以这种方式,网络通信模块218可以包括用于连接到计算机网络(例如,移动交换中心(Mobile Switching Center, MSC))的物理接口。本文针对特定操作或功能使用的术语“配置成”、“配置为”及其变体是指在物理上构造、编程、格式化和/或布置为执行指定操作或功能的装置、组件、电路、结构、机器、信号等。

[0046] 开放系统互连(Open Systems Interconnection, OSI)模型(在本文中称为“开放系统互连模型”)是定义由对与其它系统的互连和通信开放的系统(例如,无线通信装置、无线通信节点)使用的网络通信的概念和逻辑布局。该模型分为七个子组件或层,子组件或层中的每一个表示提供与其上和其下的层的概念性服务集合。OSI模型还定义了逻辑网络并有效地描述通过使用不同的层协议进行的计算机分组传输。OSI模型也可以称为七层OSI模型或七层模型。在一些实施例中,第一层可以是物理层。在一些实施例中,第二层可以是介质接入控制(Medium Access Control, MAC)层。在一些实施例中,第三层可以是无线链路控制(Radio Link Control, RLC)层。在一些实施例中,第四层可以是分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol, PDCP)层。在一些实施例中,第五层可以是无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)层。在一些实施例中,第六层可以是非接入层(Non Access Stratum, NAS)层或互联网协议(Internet Protocol, IP)层,并且第七层是另一层。

[0047] 2. 用于增强无线通信装置测量的系统和方法

[0048] 本文提出的系统和方法包括用于执行/获得无线通信装置(例如,在连接模式中)测量,以例如将测量效率改进/提高至少25%(例如,35%、45%或其它百分比)的新颖方法。测量效率方面的改进/提高可以导致电量节省与低/短服务中断时间之间的权衡。

[0049] 在一些实施例中,无线通信装置(例如,UE、终端或被服务节点)可能对功耗敏感/易受功耗影响。如果无线通信装置对功耗敏感,则无线通信装置(例如,处于连接模式)可能无法在省电的同时执行/获得相邻小区的测量。在某些过程(例如,无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)重建过程和/或由无线链路故障(Radio Link Failure, RLF)触发的其它过程)期间,搜索目标小区可能花费/消耗大量时间。在一些实施例中,搜索目标小区可能在过程期间引起/产生/导致服务中断。在(一个或多个)过程之前执行/获得/获取测量(例如,针对相邻小区)可以促进对目标小区的搜索和/或减少服务中断。

[0050] 然而,在无线通信装置处于连接模式的同时执行/获得附加测量可能导致附加/增加的功耗。无线通信装置可能无法预测/预期/确定RLF(或其它事件)的发生。因此,无线通信装置可以在无线通信装置进入/启用连接模式之后立刻和/或不久发起测量获取。一旦处于连接模式,无线通信装置就可以继续测量/评估/分析服务小区和/或相邻小区的质量,直到发生RLF(或其它事件)。因此,确保获取有效测量结果的有限的测量开销和功耗的解决方

案可能是有益的。

[0051] 在连接模式下执行/获取/获得测量可能影响 (impact/affect) 数据的传输。在一些实施例中,可以定义/配置/确定测量间隙。无线通信装置可以在测量间隙期间执行/获得/获取一个或多个测量。无线通信节点可以在测量间隙期间跳过/省略一个或多个上行链路 (例如,PUSCH) 和/或下行链路 (例如,PDSCH或PDCCH) 传输的调度。在一些实施例中,在连接模式中定义/确定/配置测量间隙 (或其它间隙) 可能增加复杂性。因此,无线通信节点和/或无线通信装置可以利用/遵循一种或多种方法来一致地通信传送/协调一个或多个参数。该一个或多个参数可以包括一个或多个测量的起始点和/或停止点和/或其它参数。

[0052] A. 问题1:测量结果的有效时间

[0053] 在一些实施例中,测量结果的有效时间可以减少/降低无线通信装置的功耗。无线通信装置可以避免在有效时间内/期间执行/获得/获取一个或多个时间测量。在一些实施例中,一个或多个约束可以限制/约束/调节测量的持续时间 (例如,使用定时器) 和/或测量的次数 (例如,使用计数器)。如果有效时间很长,则当RLF (或其它事件) 发生时,在无线通信装置处存储/维护的测量结果可能是过时的/不相关的/废弃的。如果有效时间短,则由无线通信装置存储的测量结果可能是频繁的和/或冗余的。无线通信网络可以在有效时间期间调度无线通信装置。然而,无线通信网络可能不知道有效时间的起始和/或停止时间。因此,无线通信节点可能无法在有效时间期间调度无线通信装置。

[0054] B. 问题2:在连接模式下向无线通信节点通知无线通信装置的测量

[0055] 可以使用一种或多种方法来向无线通信节点通信传送/通知/告知无线通信装置在连接模式下的测量。在一些实施例中,无线通信装置可以向无线通信节点通知/告知已经实现一个或多个测量条件。无线通信装置可以向无线通信节点发送/传输通知。一旦无线通信节点接收/获得通知,无线通信装置就可以发起/启动相邻小区测量 (或其它测量)。无线通信节点可以停止为无线通信装置调度数据。

[0056] 在一些实施例中,无线通信装置和无线通信节点可以协商/协调一个或多个规则 (例如,没有数据传输的持续时间)。如果实现/满足一个或多个规则 (或条件),则无线通信装置可以发起测量和/或无线通信节点可以停止/终止为无线通信装置调度数据。

[0057] 在一些实施例中,无线通信节点可以向无线通信装置提供/发送/传输激活指示以启用测量。一旦无线通信装置接收/获得/访问激活指示,无线通信装置就可以发起测量。无线通信网络可以停止为无线通信装置调度数据。

[0058] 一种或多种以上提及的方法可能需要附加的空中接口信令交换,并且因此可能导致开销。上行链路通知或报告可能使无线通信装置消耗增加的/附加的功率。

[0059] C. 实施例集合1:优化测量的定时

[0060] 实施例集合1可能与问题1相关/相关联。实施例集合1可以提供用于优化/改进/增强频率内测量、频率间测量、特定相邻小区测量、无线接入技术 (Radio Access Technology,RAT) 测量和/或其它测量的定时的解决方案。代替连续地执行/获取/获得测量,无线通信装置可以根据时间间隔执行测量。无线通信装置可以评估/评定/分析服务小区的质量。响应于评估小区质量,无线通信装置可以启动/发起或重启/重新发起一个或多个测量。在一些实施例中,无线通信装置可以使用时间间隔来评估 (一个或多个) 小区的质量。

[0061] a. 实施例1

[0062] 现在参考图3,描绘了用于利用固定和/或可变时间间隔来执行测量的示例方法的表示300。在一些实施例中,可以使用/应用/配置固定时间间隔用于频率内测量、频率间测量和/或其它测量(参见图3,实施例1)。频率内测量可以包括与驻留在当前服务小区的相同/对应频带上的小区相关联的测量。频率间测量可以包括与驻留在与当前服务小区的频带不同的频带上的小区相关联的测量。在一些实施例中,无线通信装置可以在固定时间间隔期间执行/获取/获得频率内和/或频率间测量。

[0063] 无线通信节点可以发送/传输/广播(一个或多个)频率内测量和/或(一个或多个)频率间测量的时间间隔的值(或其它信息)。无线通信节点可以通过使用系统信息消息、配置专用信令和/或使用其它消息或信令来发送时间间隔的值。频率内测量和频率间测量的时间间隔值可以相同或者不同。

[0064] 无线通信节点可以配置无线通信装置以执行/获得/获取(一个或多个)频率内测量和/或(一个或多个)频率间测量。无线通信装置可以在时间间隔期间执行(一个或多个)频率内测量和/或(一个或多个)频率间测量。如果实现/满足条件列表中的至少一个条件,则无线通信装置可以停止/终止测量。条件的列表可至少包括以下条件中的至少一者:

[0065] • 无线通信装置可以获得/获取/接收相同频率和/或不同频率下的一个或多个相邻小区的测量结果。

[0066] • 无线通信装置可以通过UE实施方式(例如,在相同频率和/或不同频率下)获得/获取/接收相邻小区的子集的测量结果。

[0067] • 如果无线通信网络提供/指示/指定相邻小区列表,则无线通信装置可以获得配置的相邻小区(例如,在相同频率和/或不同频率下)的测量结果。

[0068] • 无线通信装置可以获得信号强度最强/最高的相邻小区(例如,在相同频率和/或不同频率下)的测量结果。

[0069] • 无线通信装置可以获得具有指示小区质量(例如,与相邻小区中的一个或多个相关联的小区质量)高于/大于服务小区的质量的某个值的相邻小区的测量结果。

[0070] o该某个值可以包括测量结果的值、多个测量结果的平均值、多个测量结果的最大值和/或与测量结果相关联的其它值。特定值可以是硬编码的、由网络配置的和/或由无线通信装置实施方式确定的。

[0071] 一旦后续时间间隔开始,无线通信装置就可以开始/发起/启动频率内和/或频率间测量。

[0072] b. 实施例2

[0073] 在一些实施例中,无线通信装置可以应用/使用增加的和/或减少的时间间隔来执行频率内和/或频率间测量。无线通信装置可以在可变时间间隔期间执行频率内和/或频率间测量。在一些实施例中,与先前的时间间隔相比,可变时间间隔可以逐渐增加/延长(参见图3,实施例2)。例如,time_interval 2可能大于先前时间间隔(例如,time_interval1)。在一些实施例中,与先前的时间间隔相比,可变时间间隔可以逐渐减少/缩短(参见图3,实施例2)。例如,time_interval 4可能短于先前时间间隔(例如,time_interval3)。

[0074] 无线通信节点可以发送/传输/广播(一个或多个)频率内测量和/或频率间测量的时间间隔的初始值(或其它信息)。无线通信节点可以通过使用系统信息消息、配置专用信

令和/或使用其它消息或信令来发送时间间隔的初始值。无线通信节点可以指示/指定/提供获得用于修改/改变初始时间间隔的数量/量的方式。例如,时间间隔的初始值可以使用提供的数量/量来修改以生成逐渐增加的时间间隔(例如,将该数量相加或相乘)。在另一示例中,时间间隔的初始值可以使用提供的数量来修改以生成逐渐减小的时间间隔(例如,减去或除以该数量)。在一些实施例中,与可变时间间隔相关联的值(例如,初始值和/或修改数量/量)对于频率内测量和频率间测量可以是相同的(或不同的)。

[0075] 无线通信节点可以配置无线通信装置以执行/获得/获取(一个或多个)频率内测量和/或(一个或多个)频率间测量。无线通信装置可以在时间间隔期间执行(一个或多个)频率内测量和/或(一个或多个)频率间测量。如果实现/满足条件列表中的至少一个条件,则无线通信装置可以停止/终止测量。条件的列表可至少包括以下条件中的至少一者:

[0076] • 无线通信装置可以获得/获取/接收相同频率和/或不同频率下的一个或多个相邻小区的测量结果。

[0077] • 无线通信装置可以通过UE实施方式(例如,在相同频率和/或不同频率下)获得/获取/接收相邻小区子集的测量结果。

[0078] • 如果无线通信网络提供/指示/指定相邻小区列表,则无线通信装置可以获得配置的相邻小区(例如,在相同频率和/或不同频率下)的测量结果。

[0079] • 无线通信装置可以获得信号强度最强/最高的相邻小区(例如,在相同频率和/或不同频率中)的测量结果。

[0080] • 无线通信装置可以获得具有指示小区质量(例如,与一个或多个相邻小区相关联的小区质量)高于/大于服务小区的质量的某个值的相邻小区的测量结果。

[0081] o该某个值可以包括测量结果的值、多个测量结果的平均值、多个测量结果的最大值和/或与测量结果相关联的其它值。特定值可以是硬译码的、由网络配置的和/或由无线通信装置实施方式确定的。

[0082] 一旦后续时间间隔开始,无线通信装置就可以开始/发起/启动频率内和/或频率间测量。

[0083] 通过将数量/量/值添加到先前时间间隔(例如,在无线通信节点指示用于增加时间间隔的数量/步长值的情况下则将一个或多个步长添加到先前间隔),后续时间间隔可以比先前时间间隔更长/更大。在一些实施例中,通过相对于先前时间间隔减去该数量(例如,在无线通信节点指示用于减少时间间隔的数量的情况下相对于先前间隔减去一个或多个步长),后续时间间隔可以比先前时间间隔更短/更小。

[0084] 现在参考图4,描绘了用于利用固定和/或可变时间间隔来执行测量的示例方法的表示400。在一些实施例中,服务小区的质量可能波动/变化。如果服务小区的质量波动,则无线通信装置可以确定省略/跳过相邻小区测量。在一些实施例中,无线通信装置可以响应于服务小区的质量的下降而执行相邻小区测量。服务小区的质量可能降低到某个阈值以下。例如,响应于确定小区的质量已经降低到阈值以下,无线通信装置可以执行相邻小区测量。

[0085] 如果无线通信装置响应于小区质量方面的降低而执行一个或多个测量,则无线通信装置可以间歇地/偶尔/不定期地执行测量。例如,响应于确定服务小区质量劣化,无线通信装置可以(例如,在时间间隔_1的起始点处)执行频率内和/或频率间测量。一旦服务小区

质量改进(例如,高于某个阈值),无线通信装置就可以停止执行测量(例如,在时间间隔_2和时间间隔_3之前、期间或之后)。如果服务小区质量再次劣化,则无线通信装置可以(例如,在时间间隔_4的起始点处)执行频率内和/或频率间测量。如果服务小区质量改变/波动/变化,则增加和/或减少时间间隔可以减少相邻小区测量的次数。增加和/或减少时间间隔可以确保无线通信装置可以在RLF(或其它事件)发生之前获取/执行/获得相邻小区测量。

[0086] c. 实施例3

[0087] 现在参考图5,描绘了用于利用固定和/或可变时间间隔来执行测量的示例方法的表示500。本文描述的操作和功能可以由结合图3至图4(例如,实施例2)描述的组件和/或操作中的任何一者或多者来执行。在一些实施例中,(一个或多个)时间间隔的起始点可以不同。例如,无线通信装置可以在完成/结束频率内和/或频率间相邻小区测量之后启动或重启定时器。因此,时间间隔可以在频率内和/或频率间测量结束/完成之后开始/启动。该时间间隔可以称为用于抑制测量的持续时间。例如,服务小区质量的劣化可能触发/导致无线通信装置执行一个或多个测量。一旦测量完成,用于抑制测量的定时器就可以启动(或重启)(例如,在时间间隔_1、时间间隔_2和/或时间间隔_3开始时)。如果服务小区质量再次劣化,则无线通信装置可以执行/获取附加测量(例如,在时间间隔_3和/或时间间隔_2结束时)。一旦附加测量完成/结束,用于抑制测量的持续时间就可以启动(或重启)(例如,在时间间隔_4开始时)。

[0088] d. 实施例4

[0089] 本文描述的操作和功能可以由结合图3至图5(例如,实施例1、实施例2和/或实施例3)描述的组件和/或操作中的任何一者或多者来执行。实施例4可以包括与结合实施例1描述的那些时间间隔设置类似的时间间隔设置。例如,无线通信装置可以在执行/获取(一个或多个)测量时使用/应用固定时间间隔。(一个或多个)测量可以包括小区的无线质量(例如,小区的参考信号接收功率(Reference Signal Received Power,RSRP)和/或参考信号接收质量(Reference Signal Received Quality,RSRQ))的一个或多个测量。在一些实施例中,无线通信装置可以在固定时间间隔期间执行/获取/获得一个或多个测量。无线通信节点可以发送/传输/广播相邻小区的(一个或多个)测量的时间间隔的值(或其它信息)。无线通信节点可以通过使用系统信息消息、配置专用信令和/或其它消息或信令来发送时间间隔的值。在一些实施例中,无线通信节点可以广播/传输/配置/确定相邻小区列表。相邻小区列表可以包括一个或多个相邻小区。

[0090] 在一些实施例中,无线通信节点可以配置无线通信装置来执行对相邻小区的(一个或多个)测量。在时间间隔期间,无线通信装置可以对(一个或多个)相邻小区执行(一个或多个)测量。无线通信装置可以响应于获得/接收(一个或多个)相邻小区的(一个或多个)测量结果而停止/完成测量。在下一/后续时间间隔期间,无线通信装置可以对(一个或多个)相同的相邻小区和/或(一个或多个)其它相邻小区执行(一个或多个)测量。

[0091] 实施例5

[0092] 本文描述的操作和功能可以由结合图3至图5(例如,实施例1、实施例2和/或实施例3)描述的组件和/或操作中的任何一者或多者来执行。在一些实施例中,无线通信装置可以使用/应用增加或减少时间间隔来执行对相邻小区的测量。无线通信装置可以在时间间

隔(例如,增加或减少时间间隔)期间对(一个或多个)相邻小区执行一个或多个测量。该时间间隔与先前时间间隔相比可以逐渐增加或减少(例如,时间间隔₂与时间间隔₁相比可以增加/减少)。

[0093] 无线通信节点可以发送/传输/广播/提供获得时间间隔的初始值和(或其它信息)的方式以用于(一个或多个)相邻小区的测量。无线通信节点可以指示/指定/发送/提供对用于修改/改变初始时间间隔的数量/量的方式。无线通信节点可以通过使用系统信息消息、配置专用信令和/或其它消息或信令来发送时间间隔的值。在一些实施例中,无线通信节点可以广播/传输/配置/确定相邻小区列表。在一些实施例中,无线通信装置可以使用与结合实施例2和/或实施例3描述的过程类似的过程来执行/获得(一个或多个)相邻小区的(一个或多个)测量。

[0094] 实施例6

[0095] 本文描述的操作和功能可以由结合图3至图5(例如,实施例2和/或实施例3)描述的组件和/或操作中的任何一者或多者来执行。在一些实施例中,增加/延长或减少/缩短时间间隔可以取决于/依赖于测量结果。一个或多个连续时间间隔的长度可以对应于可变长度时间间隔(例如,取决于测量结果)。

[0096] • 如果测量结果的数量和/或测量结果的质量达到或超过预期,则无线通信装置可以增加时间间隔。无线通信网络可以配置/确定预期。预期可以包括硬编码值。

[0097] • 如果测量结果的数量和/或测量结果的质量未能达到或超过预期,则无线通信装置可以减少时间间隔。

[0098] D. 实施例集合2:减少空中接口信令开销

[0099] 实施例集合2可能与问题2相关/相关联。实施例集合2可以提供用于j' au/优化/减少无线通信装置与无线通信节点之间的空中接口信令开销的解决方案。对测量的起始点和/或停止点的通知可能引入/引起空中接口信令开销。

[0100] a. 实施例0

[0101] 在一些实施例中,无线通信装置可以在每个测量的起始点处向无线通信节点通知/告知(一个或多个)测量(例如,频率内测量、频率间测量、特定相邻小区测量、无线接入技术(Radio Access Technology,RAT)测量和/或其它测量)。在一些实施例中,无线通信节点可以在每个测量的起始点处使能无线通信装置。无线通信装置可以在每个测量的停止点处向无线通信节点告知这些测量。

[0102] 在一些实施例中,无线通信装置与无线通信节点之间的通信可以经由所配置的持续时间来同步/协调。例如,在每个测量的起始点处,无线通信装置和无线通信节点可以确定(一个或多个)测量在持续时间内完成/结束。在一些实施例中,无线通信装置可能无法在持续时间内完成/完成(一个或多个)测量。如果无线通信装置未能完成测量,则无线通信装置可以中断测量。如果无线通信装置完成测量,则无线通信装置可以在所配置的持续时间结束时调度传输(例如,UL或DL传输)。

[0103] b. 实施例1

[0104] 现在参考图6,描绘了用于利用非连续接收(Discontinuous Reception,DRX)来执行测量的示例方法的表示600。在一些实施例中,无线通信装置可以使用连接模式DRX来执行/获得/获取一个或多个测量。无线通信装置可以在长DRX周期期间执行一个或多个测量。

例如,无线通信装置可以在onDurationTimer(或其它定时器)到期之后和/或在DRX的机会期间/之内执行测量。

[0105] 在一些实施例中,无线通信装置可以遵循/使用/实施/启用结合实施例集合2中的实施例1、2和/或3讨论的组件和/或操作中的任何一者或多者。无线通信装置可以使用实施例1至3来评估服务小区质量和/或确定是否(和/或何时)发起可能的测量。无线通信装置可以在所配置的时间间隔与长DRX周期中的DRX机会之间的重叠内/期间执行测量。无线通信装置可以使用/实施/遵循结合实施例1和/或2讨论的操作来停止/完成测量和/或存储/维护测量结果。在一些实施例中,无线通信装置可以省略/跳过向无线通信节点通知开始和/或停止测量。

[0106] c. 实施例2

[0107] 在一些实施例中,无线通信装置可以使用下行链路间隙来执行/获得/获取测量。例如,无线通信装置可以在下行链路间隙期间执行一个或多个测量(例如,根据窄带物理下行链路控制信道(Narrowband Physical Downlink Control Channel, NPDCCH) UE特定搜索空间的起始子帧配置,没有上行链路和/或下行链路传输的非调度子帧)。

[0108] 无线通信装置可以遵循/使用/实施/启用结合实施例集合2中的实施例1、2和/或3讨论的组件和/或操作中的任何一者或多者。无线通信装置可以使用实施例1至3来评估服务小区质量和/或确定是否(和/或何时)发起可能的测量。该无线通信装置可以在所配置的时间间隔与下行链路间隙之间的重叠内/期间执行测量。无线通信装置可以使用/实施/遵循结合实施例1和/或2讨论的操作来停止/完成测量和/或存储/维护测量结果。

[0109] E. 实施例集合3: 下行链路和上行链路应用

[0110] a. 实施例1

[0111] 在一些实施例中,无线通信节点可以发送/传输/广播至少一个阈值以评估/分析/量化服务小区质量。无线通信节点可以通过使用系统信息消息、配置专用信令和/或其它消息或信令来发送(一个或多个)阈值。可以将(一个或多个)阈值与一个或多个调度参数、资源参数和/或统计参数进行比较/对照。参数可以包括(一个或多个)重复次数、调制阶数、传输块大小、所发送的NACK和/或其它参数。

[0112] 在一些实施例中,物理层信令、MAC层指示和/或其它信令/指示符可以提供/指定/指示下行链路重复次数。下行链路重复数可以包括PDCCH的重复次数、PDSCH的重复次数和/或其它下行链路信道重复次数。例如,MAC层指示(或其它指示符)可以指定(一个或多个)PDCCH重复次数。无线通信装置可以确定(一个或多个)重复次数超过(或低于)阈值。如果重复次数超过阈值,则无线通信装置可以确定服务小区质量恶化/劣化。响应于该确定,无线通信装置可以在连接模式下发起一个或多个测量(例如,频率内测量、频率间测量、特定相邻小区测量、RAT测量和/或其它测量)。

[0113] b. 实施例2

[0114] 在一些实施例中,无线通信节点可以发送/传输/广播至少一个阈值以评估/分析/量化服务小区质量。无线通信节点可以通过使用系统信息消息、配置专用信令和/或其它消息或信令来发送(一个或多个)阈值。可以将(一个或多个)阈值与一个或多个调度参数、资源参数和/或统计参数进行比较/对照。参数可以包括(一个或多个)重复次数、调制阶数、传输块大小、所发送的NACK和/或其它参数。

[0115] 在一些实施例中,物理层信令、MAC层指示和/或其它信令/指示符可以提供/指定/指示上行链路重复次数。上行链路重复次数可以包括PUSCH的重复次数和/或其它上行链路信道重复次数。例如,物理层信令(或其它信令)可以指定(多个)PUSCH重复次数。无线通信装置可以确定(一个或多个)重复次数超过(或低于)阈值。如果重复次数超过阈值,则无线通信装置可以确定服务小区质量恶化/劣化。响应于该确定,无线通信装置可以在连接模式下发起一个或多个测量(例如,频率内测量、频率间测量、特定相邻小区测量、RAT测量和/或其它测量)。

[0116] F. 增强无线通信装置测量的方法

[0117] 图7示出了增强无线通信装置测量的方法750的流程图。方法750可以使用本文结合图1至图6详述的组件和装置中的任一者来实施。总的来说,方法750可以包括接收时间信息的配置(752)。方法750可以包括根据该配置执行测量(754)。方法750可以包括确定是否满足一个或多个条件(756)。方法750可以包括停止至少一个测量(758)。方法750可以包括继续至少一个测量(760)。

[0118] 现在参考操作(752),并且在一些实施例中,无线通信装置(例如,UE)可以接收/获得时间信息的配置。无线通信装置可以接收/获取用于要由无线通信装置执行的测量的时间信息的配置。无线通信节点(例如,gNB或基站)可以向无线通信装置发送/传输/广播/提供配置。测量的时间信息可以包括至少两次测量之间的时间间隔、没有测量的时间间隔或持续时间和/或至少一个测量的持续时间。该配置可以表示/指定/指示/告知在要由该无线通信装置执行的测量之间使用固定时间间隔。

[0119] 在一些实施例中,该配置可以指示使用在要由该无线通信装置执行的连续测量之间增加/延长或减少/缩短的时间间隔。在一些实施例中,该无线通信装置可以配置时间间隔以在连续测量之间增加或减少。该无线通信装置可以根据测量中的至少一个先前测量的结果来配置时间间隔。测量结果可以指示/影响(influence/impact/affect)时间间隔的长度/大小方面的变化。例如,测量结果的质量可能导致无线通信装置增加时间间隔。在另一示例中,测量结果的数量可以导致时间间隔减小。在一些实施例中,无线通信装置可以针对每个时间间隔中服务小区的质量未能满足/实现/达到/超过阈值而发起/启动/触发测量。

[0120] 现在参考操作(754),并且在一些实施例中,无线通信装置可以执行/获得/获取一个或多个测量。在一些实施例中,该无线通信装置可以根据该配置执行测量中的至少一者。该配置可以表示/指定/指示在当前时间间隔的测量完成的时刻开始下一时间间隔。该无线通信装置可以在当前时间间隔的测量完成的时刻启动和/或重启该下一时间间隔的定时器。在一些实施例中,该测量可以包括频率内测量、频率间测量、相邻小区测量、无线接入技术(Radio Access Technology,RAT)测量和/或其它测量。

[0121] 在一些实施例中,无线通信装置可以在非连续接收(Discontinuous Reception, DRX)周期中(例如,在onDurationTimer到期之后的长DRX周期中)的DRX的机会和/或下行链路间隙期间根据该配置发起/启动该测量中的一者。无线通信装置可以在所配置的时间间隔(例如,固定的、增加的或减少的时间间隔)与DRX机会之间的重叠内/期间执行测量中的一者。在一些实施例中,该无线通信装置可以根据该配置并在下行链路间隙期间发起该测量中的一者。无线通信装置可以在所配置的时间间隔(例如,固定的、增加的或减少的时间间隔)与下行链路间隙之间的重叠内/期间执行/发起测量中的一者。

[0122] 无线通信装置可以从无线通信节点接收/获得至少一个阈值(例如,用于评估/比较/分析服务小区质量的阈值)。无线通信节点可以发送/传输/广播/提供对至少一个阈值的获取。在一些实施例中,无线通信装置可以根据该配置执行/获取/获得测量。当信道(例如,上行链路或下行链路)的信道重复次数、一个或多个调度参数和/或一个或多个统计参数中的至少一者超过阈值时,无线通信装置可以执行测量。调度和/或统计参数可以包括重复次数、调制阶数、传输块大小、所发送的NACK和/或其它参数。

[0123] 现在参考操作(756),并且在一些实施例中,无线通信装置可以确定是否满足/实现一个或多个条件。在一些实施例中,如果满足一个或多个条件,则该无线通信装置可以确定停止或启动该测量中的至少一者。所满足的一个或多个条件可以包括无线通信装置获得/接收所有相邻小区的测量结果。所满足的一个或多个条件可以包括无线通信装置获得/接收相邻小区中的一些相邻小区的测量结果(例如,由无线通信装置标识的小区)。(一个或多个)条件可以包括该无线通信装置获得由该无线通信装置标识或配置的相邻小区的测量结果。(一个或多个)条件可以包括无线通信装置获得(例如,在相同频率和/或不同频率下)信号强度最强/最高的相邻小区的测量结果。(一个或多个)条件可以包括无线通信装置获得特定值高于/大于服务小区的的质量的相邻小区的测量结果。该特定值可以包括测量结果的值、多个测量结果的平均值、多个测量结果的最大值和/或与测量结果相关联的其它值。特定值可以是硬编码的、由网络配置的和/或由无线通信装置实施方式确定的。

[0124] 现在参考操作(758)和(760),在一些实施例中,无线通信装置可以停止或继续至少一个测量。响应于确定满足/达到一个或多个条件,无线通信装置可以确定停止或启动测量中的至少一者。响应于确定不满足/未达到至少一个条件,无线通信装置可以继续测量中的至少一者。例如,无线通信节点可以配置无线通信装置以在时间间隔(例如,固定的、增加的或减少的时间间隔)期间执行频率内和/或频率间测量。如果无线通信装置确定满足至少一个条件,则无线通信装置可以停止/暂停频率内和/或频率间测量。否则,无线通信装置可以继续执行/获取/获得测量。

[0125] 虽然上文已描述本解决方案的各种实施例,但是应当理解,仅通过示例方式而非通过限制的方式提出本解决方案的各种实施例。同样地,各种图可以描绘示例架构或配置,提供这些图是为了使得本领域一般技术人员能够理解本解决方案的示例特征和功能。然而,这些会理解,该解决方案不限于所示的示例架构或配置,而是可以使用各种替代性架构和配置来实施。附加地,如本领域一般技术人员将理解的那样,一个实施例的一个或多个特征可以与本文描述的另一实施例的一个或多个特征组合。因此,本公开的广度及范围不应由上文描述的说明性实施例中的任何一者限制。

[0126] 还应当理解,本文中诸如“第一”、“第二”等名称对元件的任何提及通常不限制那些元件的数量或顺序。更确切地,这些名称在本文中可以用作区分两个或更多个元件或元件实例的方便手段。因此,对第一和第二元件的提及并不意味着仅可以采用两个元件,或者第一元件必须以某种方式在第二元件之前。

[0127] 另外,本领域一般技术人员应当理解,可以使用各种不同科技和技术中的任一种来表示信息和信号。例如,可以通过电压、电流、电磁波、磁场或粒子、光场或粒子或其任何组合来表示可能在上述描述中提及的数据、指令、命令、信息、信号、位和符号。

[0128] 本领域一般技术人员还应当理解,结合本文公开的各方面描述的各种说明性逻辑

块、模块、处理器、构件、电路、方法和功能中的任一者都可以由电子硬件(例如,数字实施方式、模拟实施方式或两者的组合)、固件、包含指令的各种形式的程序或设计代码(为了方便起见,在本文中称为“软件”或“软件模块”)或这些技术的任何组合来实施。为了清楚地示出硬件、固件和软件的这种可互换性,上面已经对各种说明性组件、框、模块、电路和步骤在其功能方面进行了总体描述。将这种功能性实施为硬件、固件或软件或这些技术的组合取决于强加于整个系统的特定应用和设计约束。技术人员可以针对每个特定应用以各种方式实施所描述的功能性,但是此类实施决策不应导致脱离本公开的范围。

[0129] 此外,本领域一般技术人员应当理解,本文描述的各种说明性逻辑块、模块、装置、组件和电路可以在集成电路(Integrated Circuit, IC)内实施或由集成电路执行,该集成电路可以包括通用处理器、数字处理器、信号处理器(Digital Signal Processor, DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(Field Programmable Gate Array, FPGA)或其它可编程逻辑装置,或其任何组合。逻辑块、模块和电路还可以包括天线和/或收发器以与网络内或装置内的各种组件进行通信。通用处理器可以是微处理器,但是任选地,处理器可以是任何常规处理器、控制器或状态机。处理器也可以实施为计算装置的组合,例如, DSP与微处理器的组合、多个微处理器、一个或多个微处理器结合DSP核或者用于执行本文描述的功能的任何其它合适的配置。

[0130] 如果在软件中实施,则功能可以作为一或多个指令或代码存储在计算机可读介质上。因此,本文公开的方法或算法的步骤可以实施为存储在计算机可读介质上的软件。计算机可读介质包括计算机存储介质和通信介质(包括可以启用以将计算机程序或代码从一处传送到另一处的任何介质)两者。存储介质是可以由计算机访问的任何可用介质。通过示例的方式而不是限制的方式,这种计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储介质或其它磁存储装置、或者可以用于存储呈指令或数据结构形式的期望的程序代码并可以由计算机访问的任何其它介质。

[0131] 在本文档中,如本文使用的术语“模块”是指用于执行本文描述的相关联的功能的软件、固件、硬件以及这些元件的任何组合。附加地,为了便于讨论,将各种模块描述为离散模块;然而,对于本领域一般技术人员来说显而易见的是,可以组合两个或更多个模块以形成根据本解决方案的实施例执行相关功能的单个模块。

[0132] 此外,在本解决方案的实施例中可以采用存储器或其它存储装置以及通信组件。应当理解,为了清楚起见,以上描述已经参考不同的功能单元和处理器描述了本解决方案的实施例。然而,显而易见的是,可以在不影响本解决方案的情况下使用不同功能单元、处理逻辑元件或域之间的任何合适的功能性分布。例如,示为由单独的处理逻辑元件或控制器执行的功能性可以由相同的处理逻辑元件或控制器执行。因此,对特定功能单元的提及仅是对用于提供所描述功能性的合适构件的提及,而不指示严格逻辑或物理结构或组织。

[0133] 对于本领域技术人员来说,对本公开中描述的实施例的各种修改将是显而易见的,并且在不脱离本公开的范围的情况下,可以将本文定义的一般原理应用于其它实施例。因此,本公开不旨在局限于本文所示的实施例,而是符合与本文公开的新颖特征和原理一致的最宽范围,如以下权利要求中所叙述。

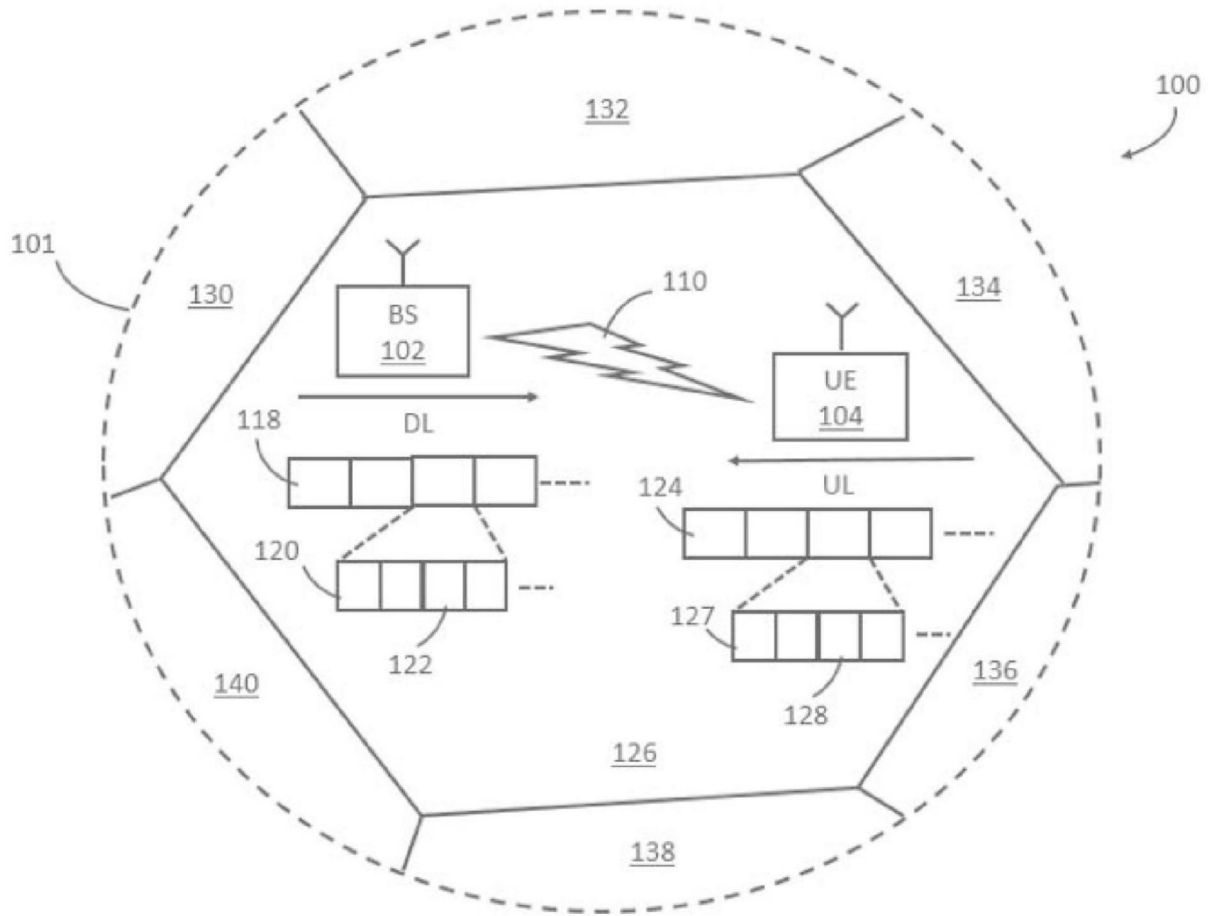


图1

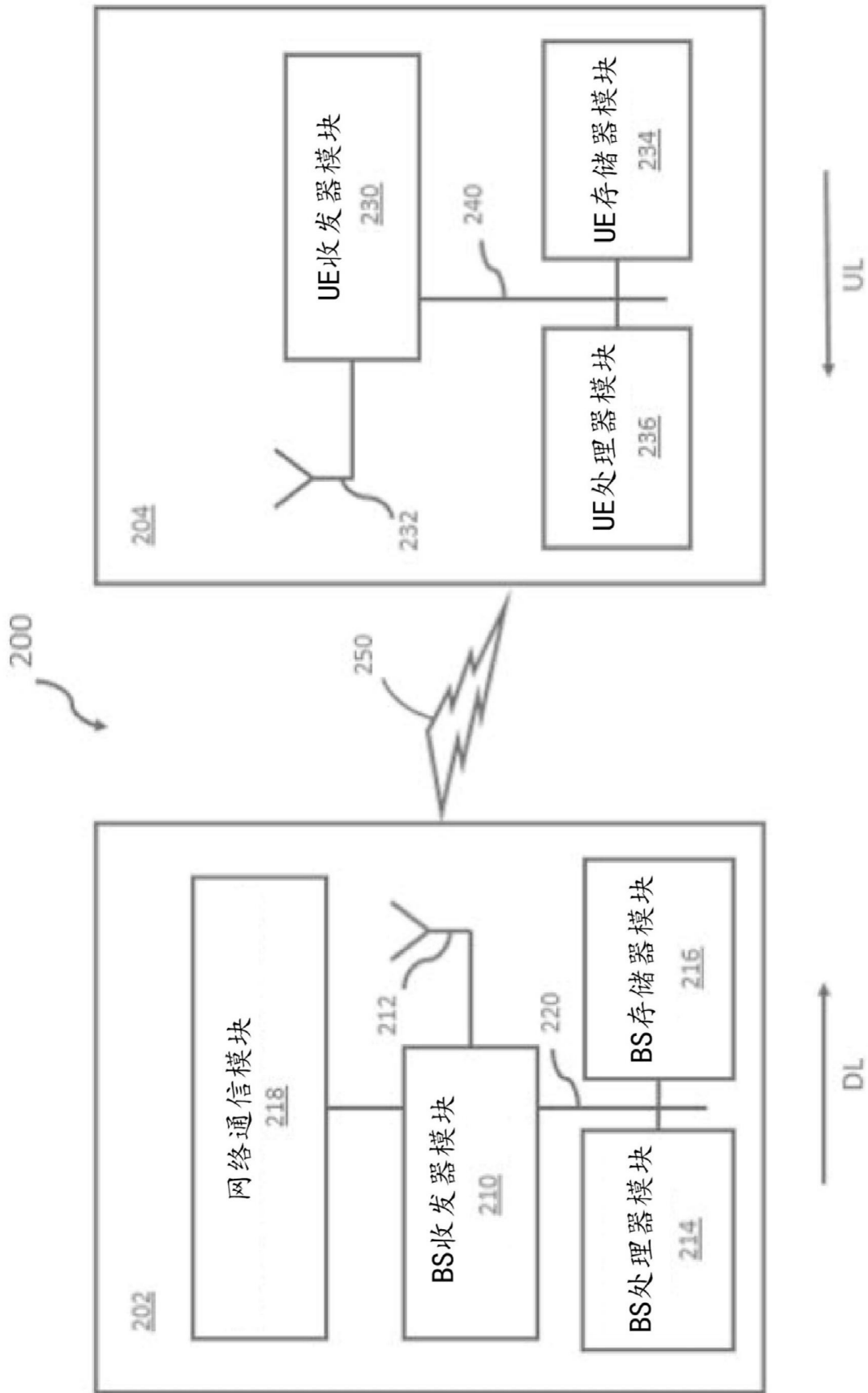


图2

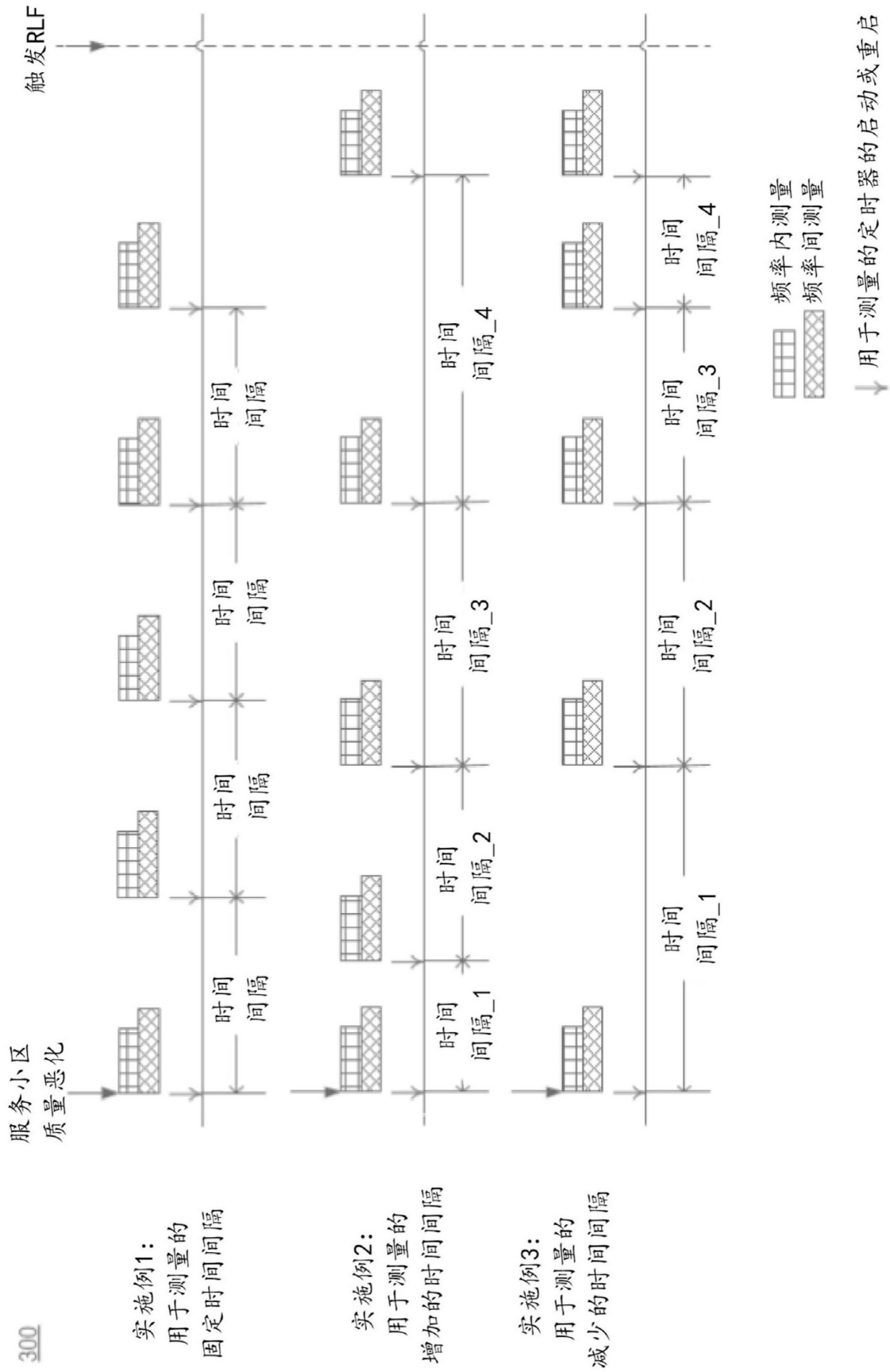


图3

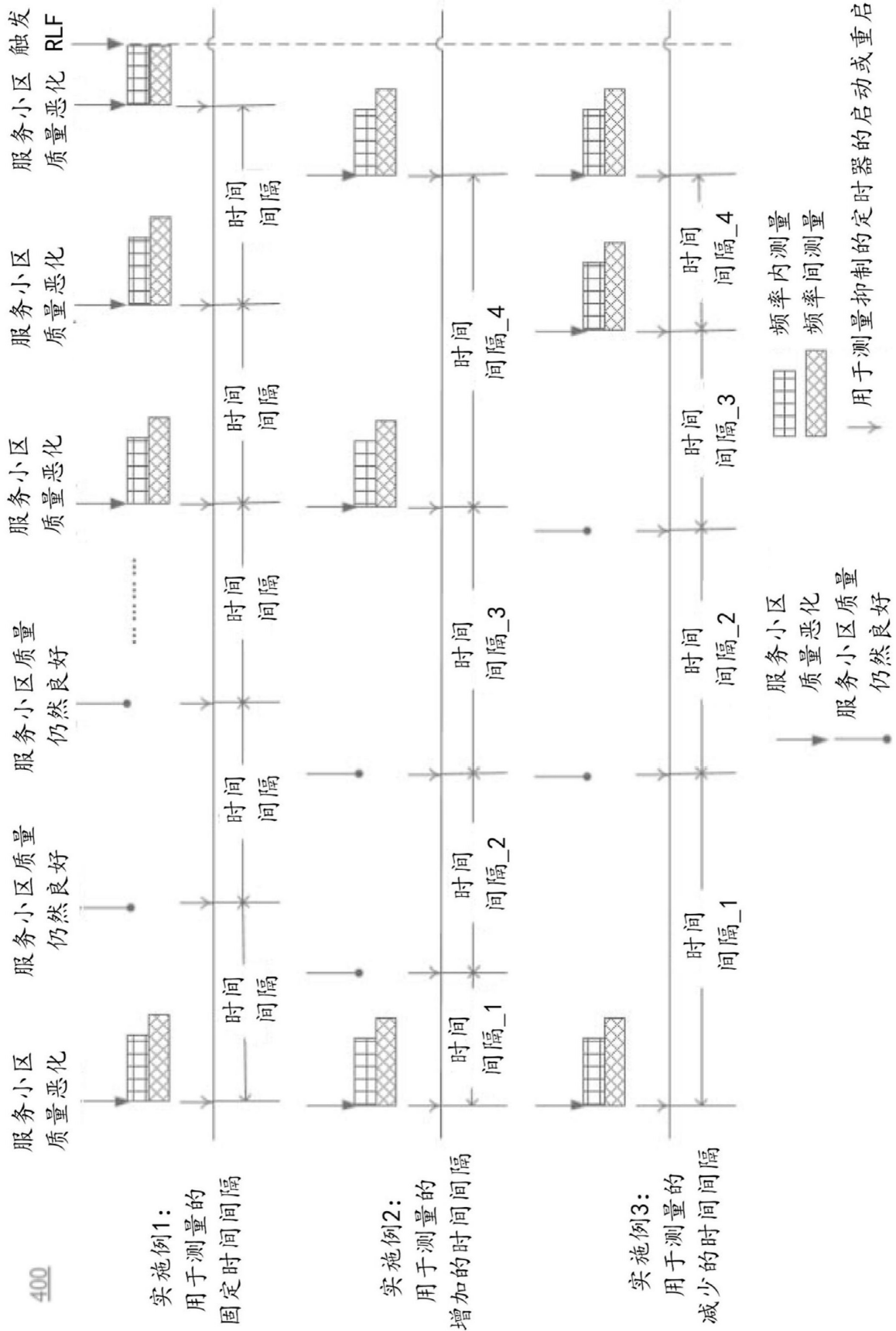


图4

600

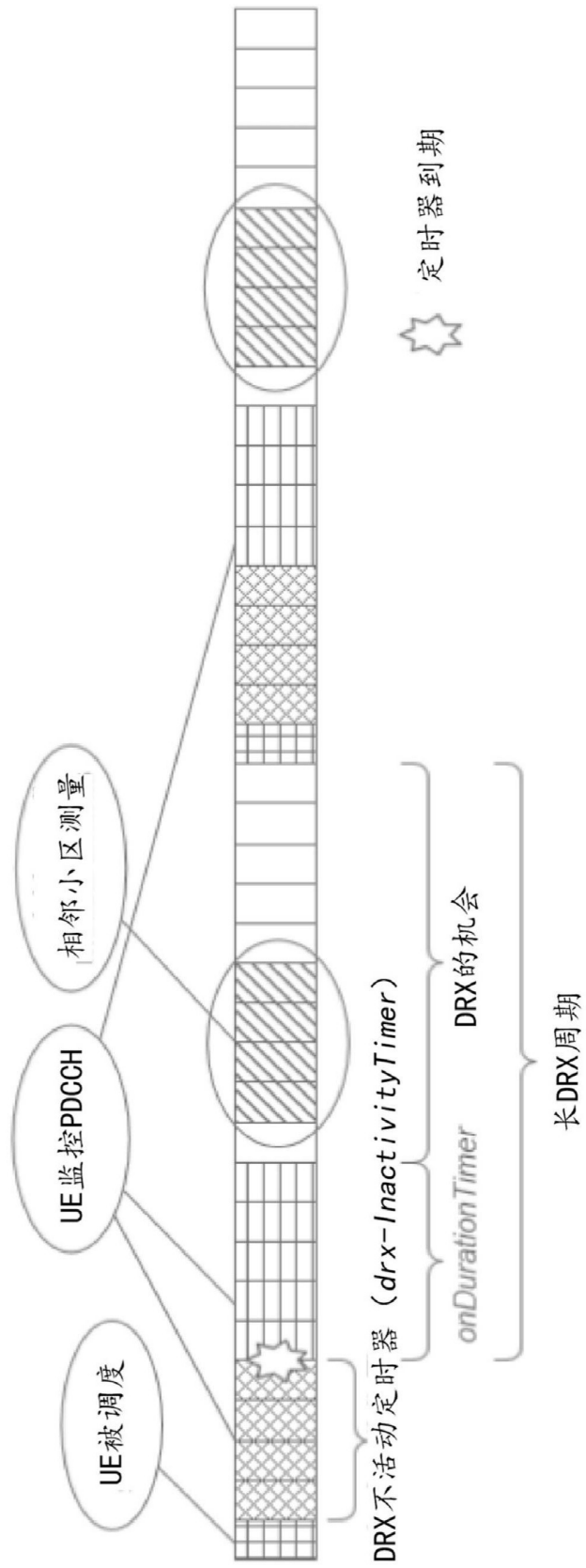


图6

750

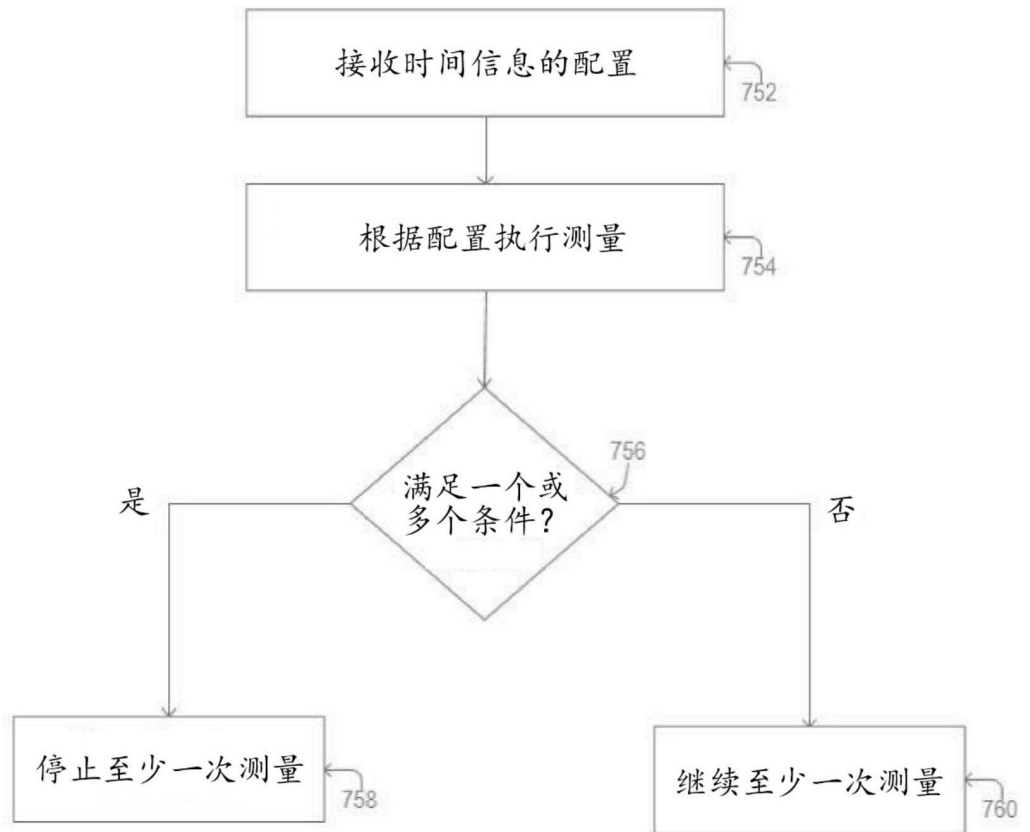


图7