

一种信号接收方法、装置、用户设备、基站及存储介质

技术领域

5 本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种信号接收方法、装置、用户设备、接入网设备、核心网及存储介质。

背景技术

在通信系统中，UE（User Equipment，终端设备）通常需要在同一 BWP（Bandwidth Part，部分带宽）上接收基站调度的不同类型的信号（例如当前服务小区的数据信号、当前服务小区的参考信号以及邻小区的参考信号）。其中，不同类型的信号所对应的 SCS（Sub-Carrier Spacing，子载波间隔）可能会有所不同。以及，目前还未限定 UE 如何接收对应不同 SCS 的信号的方法，因此，亟需一种用于限定 UE 如何接收对应不同 SCS 信号的信号接收方法。

发明内容

15 本公开提出的信号接收方法、装置、用户设备、基站及存储介质，以提出一种用于限定 UE 如何接收对应不同 SCS 信号的信号接收方法。

本公开一方面实施例提出的信号接收方法，应用于 UE，包括：

向基站发送能力信息，所述能力信息用于指示：所述 UE 是否支持同时接收对应不同子载波间隔 SCS 的信号的能力；

20 获取所述基站基于所述能力信息发送的调度指令，基于所述调度指令接收信号。

本公开另一方面实施例提出的信号接收方法，应用于基站，包括：

接收 UE 发送的能力信息，所述能力信息用于指示：所述 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力；

基于所述能力信息向所述 UE 发送调度指令，基于所述调度指令向所述 UE 发送信号。

25 本公开又一方面实施例提出的信号接收装置，包括：

发送模块，用于向基站发送能力信息，所述能力信息用于指示：所述 UE 是否支持同时接收对应不同子载波间隔 SCS 的信号的能力；

接收模块，获取所述基站基于所述能力信息发送的调度指令，基于所述调度指令接收信号。

本公开又一方面实施例提出的信号接收装置，包括：

30 接收模块，用于接收 UE 发送的能力信息，所述能力信息用于指示：所述 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力；

发送模块，用于基于所述能力信息向所述 UE 发送调度指令，基于所述调度指令向所述 UE 发送信号。

35 本公开又一方面实施例提出的一种用户设备，包括：收发器；存储器；处理器，分别与所述收发器及所述存储器连接，配置为通过执行所述存储器上的计算机可执行指令，控制所述收发器的无线信号收发，并能够实现如上任一实施例提出的方法。

本公开又一方面实施例提出的一种基站设备，其中，包括：收发器；存储器；处理器，分别与所述收发器及所述存储器连接，配置为通过执行所述存储器上的计算机可执行指令，控制所述收发器的无线信号收发，并能够实现如上任一实施例提出的方法。

40 本公开又一方面实施例提出的计算机存储介质，其中，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令；所述计算机可执行指令被处理器执行后，能够实现如上任一实施例提出的方法。

综上所述，在本公开实施例提供的信号接收方法、装置、用户设备、基站及存储介质之中，UE 会向基站发送能力信息，该能力信息用于指示 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力，之后，UE 会获取基站基于该能力信息发送的用于指示基站是否在目标 BWP 上同时调度对应不同 SCS 的信号
45 的调度指令，并会基于该调度指令来确定是否同时接收对应不同 SCS 的信号。则本申请提出了一种用

于限定 UE 如何接收对应不同 SCS 信号的信号接收方法，确保了信号接收的稳定性。

本公开附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本公开的实践了解到。

5 附图说明

本公开上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

- 图 1 为本公开一个实施例所提供的信号接收方法的流程示意图；
- 图 2 为本公开另一个实施例所提供的信号接收方法的流程示意图；
- 10 图 3 为本公开再一个实施例所提供的信号接收方法的流程示意图；
- 图 4 为本公开又一个实施例所提供的信号接收方法的流程示意图；
- 图 5 为本公开又一个实施例所提供的信号接收方法的流程示意图；
- 图 6 为本公开又一个实施例所提供的信号接收方法的流程示意图；
- 图 7 为本公开又一个实施例所提供的信号接收方法的流程示意图；
- 15 图 8 为本公开又一个实施例所提供的信号接收方法的流程示意图；
- 图 9 为本公开又一个实施例所提供的信号接收方法的流程示意图；
- 图 10 为本公开又一个实施例所提供的信号接收方法的流程示意图；
- 图 11 为本公开又一个实施例所提供的信号接收方法的流程示意图；
- 图 12 为本公开又一个实施例所提供的信号接收方法的流程示意图；
- 20 图 13 为本公开一个实施例所提供的信号接收装置的结构示意图；
- 图 14 为本公开另一个实施例所提供的信号接收装置的结构示意图；
- 图 15 是本公开一个实施例所提供的一种用户设备的框图；
- 图 16 为本公开一个实施例所提供的一种基站的框图。

25 具体实施方式

这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本公开实施例相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开实施例的一些方面相一致的装置和方法的例子。

- 30 在本公开实施例使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开实施例。在本公开实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

应当理解，尽管在本公开实施例可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开实施例范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”及“若”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

下面详细描述本公开的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的要素。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本公开，而不能理解为对本公开的限制。

- 40 其中，在本公开实施例提供的信号接收方法之中，UE 会向基站发送能力信息，该能力信息用于指示 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力，之后，UE 会获取基站基于该能力信息发送的用于指示基站是否在目标 BWP 上同时调度对应不同 SCS 的信号的调度指令，并会基于该调度指令来确定是否同时接收对应不同 SCS 的信号。则本申请提出了一种用于限定 UE 如何接收对应不同 SCS 信号的
- 45 信号接收方法，确保了信号接收的稳定性。

下面参考附图对本公开提供的信号接收方法、装置、用户设备、基站及存储介质进行详细描述。

图 1 为本公开实施例所提供的一种信号接收方法的流程示意图，该方法由 UE (User Equipment, 用户设备) 执行，如图 1 所示，该信号接收方法可以包括以下步骤：

步骤 101、向基站发送能力信息。

5 需要说明的是，本公开实施例的信号接收方法可以应用在任意的 UE 中。UE 可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备。UE 可以经 RAN(Radio Access Network, 无线接入网)与一个或多个核心网进行通信，UE 可以是物联网终端，如传感器设备、移动电话(或称为“蜂窝”电话)和具有物联网终端的计算机，例如，可以是固定式、便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的装置。例如，站(Station, STA)、订户单元(subscriber unit)、订户站(subscriber station)，移动站(mobile station)、移动台(mobile)、远程站(remote station)、接入点、远程终端(remoteterminal)、接入终端(access terminal)、用户装置(user terminal)或用户代理(useragent)。或者，UE 也可以是无人飞行器的设备。或者，UE 也可以是车载设备，比如，可以是具有无线通信功能的行车电脑，或者是外接行车电脑的无线终端。或者，UE 也可以是路边设备，比如，可以是具有无线通信功能的路灯、信号灯或者其它路边设备等。

10 其中，在本公开的一个实施例之中，UE 向基站发送能力信息的方法可以包括：通过 IE Meas And Mob Parameters (测量和移动性参数) 信令向基站发送上述能力信息。

在本公开的另一个实施例之中，UE 向基站发送能力信息的方法可以包括：通过 IE Meas And Mob Parameters MRDC (Multi-RadioAccessTechnology Dual Connectivity, 多无线接入技术双连接) 信令向基站发送上述能力信息。

20 以及，在本公开的一个实施例之中，该能力信息可以用于指示：当在同一 BWP (bandwidth part, 部分带宽) 上传输对应不同 SCS (Sub-Carrier Spacing, 子载波间隔) 的信号时，UE 是否支持同时接收该对应不同 SCS 的信号的能力。

需要说明的是，在本公开的一个实施例之中，通常会出现在同一 BWP 传输不同类型 (即对应不同 SCS) 信号的情况。示例的，在本公开的一个实施例之中，在 UE 移动性测量过程中，UE 可以获取基站发送的切换指令，该切换指令用于指示 UE 切换至与邻小区待测 PRS (Positioning reference signal, 定位参考信号) 的频域重合的目标 BWP 上；之后，UE 会基于该切换指令切换至目标 BWP 上，以便在该目标 BWP 上接收待测 PRS 并进行测量。同时，在本公开的一个实施例之中，UE 还会在该目标 BWP 上接收当前服务小区的参考信号，以维持当前服务小区的业务。则此时，即出现了“在同一 BWP 上同时传输邻小区待测 PRS、当前服务小区的参考信号以及当前服务小区的数据信号”的情况，并且，其中，邻小区待测 PRS、当前服务小区的参考信号以及当前服务小区的数据信号可能分别对应不同 SCS。

30 基于上述情况，在本公开的一个实施例之中，该能力信息可以用于指示以下的至少一种：

UE 是否支持能力 1，其中，在本公开的任意实施例之中，能力 1 可以包括：当待测 PRS 与当前服务小区的数据信号对应不同 SCS，UE 能够同时接收待测 PRS 和当前服务小区的数据信号。

UE 是否支持能力 2，其中，在本公开的任意实施例之中，能力 2 可以包括：当待测 PRS 与当前服务小区的参考信号对应不同 SCS，UE 能够同时接收待测 PRS 和当前服务小区的参考信号。

35 则由上述内容可知，在本公开的一个实施例之中，该能力信息可以仅用于指示 UE 是否支持能力 1。在本公开的另一个实施例之中，该能力信息可以仅用于指示 UE 是否支持能力 2。在本公开的又一个实施例之中，该能力信息可以用于指示 UE 是否支持能力 1 和/或用于指示 UE 是否支持能力 2。

进一步地，在本公开的一个实施例之中，上述当前服务小区的参考信号可以包括以下至少一种：

当前服务小区的 SSB (Synchronous Signals Block, 同步信号块)；

40 当前服务小区的 CSI-RS(Channel State Information reference signal, 信道状态信息参考信号)；

当前服务小区的 PRS。

其中，在本公开的一个实施例之中，当前服务小区的参考信号可以为上述信号的任意一种，在本公开的另一个实施例之中，当前服务小区的参考信号可以为上述信号的任意两两组合或者上述全部三种信号。

45 步骤 102、获取基站基于能力信息发送的调度指令，基于调度指令接收信号。

其中,在本公开的一个实施例之中,该调度指令具体可以用于指示:基站是否在目标BWP上同时调度对应不同SCS的信号。

具体而言,在本公开的一个实施例之中,当UE向基站发送的能力信息指示UE支持同时接收对应不同SCS的信号的能力时,基站可以向UE发送指示在目标BWP上同时调度对应不同SCS的信号的调度指令,以便UE可以在该目标BWP上同时接收对应不同SCS的信号。在本公开的另一个实施例之中,当UE向基站发送的能力信息指示UE不支持同时接收对应不同SCS的信号的能力时,基站可以向UE发送指示在目标BWP上不同时调度对应不同SCS的信号的调度指令,则UE可以在该目标BWP上仅接收对应不同SCS的信号中的其中一个信号。

需要说明的是,在本公开的一个实施例之中,当UE发送的能力信息所包括的内容不同(例如仅包括是否支持能力1,或者,仅包括是否支持能力2,或者,包括是否支持能力1和/或能力2)时,UE所获取到的调度指令也是不同的。其中,关于这部分详细介绍可以参考后续实施例的详细介绍。

综上所述,在本公开实施例提供的信号接收方法之中,UE会向基站发送能力信息,该能力信息用于指示UE是否支持同时接收对应不同SCS的信号的能力,之后,UE会获取基站基于该能力信息发送的用于指示基站是否在目标BWP上同时调度对应不同SCS的信号的调度指令,并会基于该调度指令来确定是否同时接收对应不同SCS的信号。则本申请提出了一种用于限定UE如何接收对应不同SCS信号的信号接收方法,确保了信号接收的稳定性。

图2为本公开实施例所提供的一种信号接收方法的流程示意图,该方法由UE执行,如图2所示,该信号接收方法可以包括以下步骤:

步骤201、通过IE MeasAndMobParameters信令向基站发送能力信息。

步骤202、获取基站基于能力信息发送的调度指令,基于调度指令接收信号。

其中,关于步骤201-202的相关介绍可以参见上述实施例描述,本公开实施例在此不做赘述。

综上所述,在本公开实施例提供的信号接收方法之中,UE会向基站发送能力信息,该能力信息用于指示UE是否支持同时接收对应不同SCS的信号的能力,之后,UE会获取基站基于该能力信息发送的用于指示基站是否在目标BWP上同时调度对应不同SCS的信号的调度指令,并会基于该调度指令来确定是否同时接收对应不同SCS的信号。则本申请提出了一种用于限定UE如何接收对应不同SCS信号的信号接收方法,确保了信号接收的稳定性。

图3为本公开实施例所提供的一种信号接收方法的流程示意图,该方法由UE执行,如图3所示,该信号接收方法可以包括以下步骤:

步骤301、通过IE MeasAndMobParametersMRDC信令向基站发送能力信息。

步骤302、获取基站基于能力信息发送的调度指令,基于调度指令接收信号。

其中,关于步骤301-302的相关介绍可以参见上述实施例描述,本公开实施例在此不做赘述。

综上所述,在本公开实施例提供的信号接收方法之中,UE会向基站发送能力信息,该能力信息用于指示UE是否支持同时接收对应不同SCS的信号的能力,之后,UE会获取基站基于该能力信息发送的用于指示基站是否在目标BWP上同时调度对应不同SCS的信号的调度指令,并会基于该调度指令来确定是否同时接收对应不同SCS的信号。则本申请提出了一种用于限定UE如何接收对应不同SCS信号的信号接收方法,确保了信号接收的稳定性。

图4为本公开实施例所提供的一种信号接收方法的流程示意图,该方法由UE执行,如图4所示,该信号接收方法可以包括以下步骤:

步骤401、向基站发送指示UE是否支持能力1的能力信息。

其中,关于向基站发送能力信息以及能力1的相关介绍可以参见上述实施例描述,本公开实施例在此不做赘述。

步骤402、获取基站基于能力信息发送的调度指令,基于调度指令接收信号。

其中,在本公开的一个实施例之中,若步骤401中的能力信息指示UE支持能力1,则步骤402中UE可以获取基站发送的用于指示在目标BWP上同时调度待测PRS和当前服务小区的数据信号的调度指令,并在目标BWP上同时接收待测PRS和当前服务小区的数据信号,以便在UE执行邻小区PRS

测量期间可以同时接收当前服务小区的数据信号。

在本公开的另一个实施例之中，若步骤 401 中的能力信息指示 UE 不支持能力 1，则步骤 402 中获取基站发送的用于指示在目标 BWP 上调度待测 PRS 的调度指令，并在目标 BWP 上接收待测 PRS，且在 UE 执行邻小区 PRS 测量期间不能接收当前服务小区的数据信号。

5 综上所述，在本公开实施例提供的信号接收方法之中，UE 会向基站发送能力信息，该能力信息用于指示 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力，之后，UE 会获取基站基于该能力信息发送的用于指示基站是否在目标 BWP 上同时调度对应不同 SCS 的信号的调度指令，并会基于该调度指令来确定是否同时接收对应不同 SCS 的信号。则本申请提出了一种用于限定 UE 如何接收对应不同 SCS 信号的信号接收方法，确保了信号接收的稳定性。

10 图 5 为本公开实施例所提供的一种信号接收方法的流程图，该方法由 UE 执行，如图 5 所示，该信号接收方法可以包括以下步骤：

步骤 501、向基站发送指示 UE 是否支持能力 2 的能力信息。

其中，关于通过信令向基站发送能力信息以及能力 2 的相关可以参见上述实施例描述，本公开实施例在此不做赘述。

15 步骤 502、获取基站基于能力信息发送的调度指令，基于调度指令接收信号。

其中，在本公开的一个实施例之中，若步骤 501 中的能力信息指示 UE 支持能力 2，则步骤 502 中 UE 获取基站发送的用于指示在目标 BWP 上同时调度待测 PRS 和当前服务小区的参考信号的调度指令，并在目标 BWP 上同时接收待测 PRS 和当前服务小区的参考信号，以便在 UE 执行邻小区 PRS 测量期间可以同时接收并测量当前服务小区的参考信号。

20 在本公开的另一个实施例之中，若步骤 501 中的能力信息指示 UE 不支持能力 2，则步骤 502 中 UE 获取基站发送的用于指示在目标 BWP 上调度待测 PRS 的调度指令，并在目标 BWP 上接收待测 PRS，且在 UE 执行邻小区 PRS 测量期间不能接收和测量当前服务小区的参考信号。

综上所述，在本公开实施例提供的信号接收方法之中，UE 会向基站发送能力信息，该能力信息用于指示 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力，之后，UE 会获取基站基于该能力信息发送的用于指示基站是否在目标 BWP 上同时调度对应不同 SCS 的信号的调度指令，并会基于该调度指令来确定是否同时接收对应不同 SCS 的信号。则本申请提出了一种用于限定 UE 如何接收对应不同 SCS 信号的信号接收方法，确保了信号接收的稳定性。

图 6 为本公开实施例所提供的一种信号接收方法的流程图，该方法由 UE 执行，如图 6 所示，该信号接收方法可以包括以下步骤：

30 步骤 601、向基站发送指示 UE 是否支持能力 1 和/或是否支持能力 2 的能力信息。

其中，关于通过信令向基站发送能力信息的相关可以参见上述描述，本公开实施例在此不做赘述。

步骤 602、获取基站基于能力信息发送的调度指令，基于调度指令接收信号。

35 其中，在本公开的一个实施例之中，若上述步骤 601 中的能力信息指示 UE 是否支持能力 1 和/或是否支持能力 2，则步骤 602 中，UE 可以获取基站发送的用于指示在目标 BWP 上同时调度待测 PRS、当前服务小区的参考信号、以及当前服务小区的数据信号的调度指令，并在目标 BWP 上同时接收待测 PRS、当前服务小区的参考信号、以及当前服务小区的数据信号，以便在 UE 执行邻小区 PRS 测量期间可以同时接收当前服务小区的参考信号和当前服务小区的数据信号。

40 在本公开的另一个实施例之中，若上述步骤 601 中的能力信息指示 UE 支持能力 1，且不支持能力 2，则步骤 602 中 UE 可以获取基站发送的用于指示在目标 BWP 上同时调度待测 PRS 和当前服务小区的数据信号的调度指令，并在目标 BWP 上同时接收待测 PRS 和当前服务小区的数据信号，且在 UE 执行邻小区 PRS 测量期间不能接收和测量当前服务小区的参考信号。

45 在本公开的又一个实施例之中，若上述步骤 601 中的能力信息指示 UE 支持能力 2，且不支持能力 1，则步骤 602 中 UE 可以获取基站发送的用于指示在目标 BWP 上同时调度待测 PRS 和当前服务小区的参考信号的调度指令，并在目标 BWP 上同时接收待测 PRS 和当前服务小区的参考信号，且在 UE 测量待测 PRS 期间不能接收当前服务小区的数据信号。

在本公开的又一个实施例之中，若上述步骤 601 中的能力信息指示 UE 不支持能力 1，且不支持能力 2，则步骤 602 中 UE 可以获取基站发送的用于指示在目标 BWP 上调度待测 PRS 的调度指令，并在目标 BWP 上接收待测 PRS，且在 UE 执行邻小区 PRS 测量期间不能接收当前服务小区的数据信号、以及不能测量当前服务小区的参考信号。

5 在本公开实施例中存在着以下可能的实施方式：

默认 UE 不支持能力 1 和能力 2，则 UE 发送的能力指示信息指示 UE 支持能力 1 时，即表明了 UE 支持能力 1 且不支持能力 2；UE 发送的能力指示信息指示 UE 支持能力 2 时，即表明了 UE 支持能力 2 且不支持能力 1。

10 或反之，默认 UE 支持能力 1 和能力 2，则 UE 发送的能力指示信息指示 UE 不支持能力 2 时，即表明了 UE 支持能力 1 且不支持能力 2；UE 发送的能力指示信息指示 UE 不支持能力 1 时，即表明了 UE 支持能力 2 且不支持能力 1。

综上所述，在本公开实施例提供的信号接收方法之中，UE 会向基站发送能力信息，该能力信息用于指示 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力，之后，UE 会获取基站基于该能力信息发送的用于指示基站是否在目标 BWP 上同时调度对应不同 SCS 的信号的调度指令，并会基于该调度指令来
15 确定是否同时接收对应不同 SCS 的信号。则本申请提出了一种用于限定 UE 如何接收对应不同 SCS 信号的信号接收方法，确保了信号接收的稳定性。

图 7 本公开实施例所提供的一种信号接收方法的流程示意图，该方法应用于基站，如图 7 所示，该信号接收方法可以包括以下步骤：

步骤 701、接收 UE 发送的能力信息。

20 其中，在本公开的一个实施例中，基站接收能力信息的方法可以包括：接收 UE 通过 IE Meas And Mob Parameters 信令发送的能力信息。

在本公开的另一个实施例之中，基站接收能力信息的方法可以包括：接收 UE 通过 IE Meas And Mob Parameters MRDC 信令发送的能力信息。

25 以及，在本公开的一个实施例之中，该能力信息可以用于指示：当在同一 BWP 上传输对应不同 SCS 信号时，UE 是否支持同时接收该对应不同 SCS 信号的能力。

需要说明的是，在本公开的一个实施例之中，通常会出现在同一 BWP 传输不同类型（即对应不同 SCS）信号的情况。示例的，在本公开的一个实施例之中，在 UE 移动性测量过程中，UE 可以获取基站发送的切换指令，该切换指令用于指示 UE 切换至与邻小区待测 PRS 的频域重合的目标 BWP 上；之后，UE 会基于该切换指令切换至目标 BWP 上，以便在该目标 BWP 上接收待测 PRS 并进行测量。同
30 时，在本公开的一个实施例之中，UE 还会在该目标 BWP 上接收当前服务小区的参考信号，以维持当前服务小区的业务。则此时，即出现了“在同一 BWP 上同时传输邻小区待测 PRS、当前服务小区的参考信号以及当前服务小区的数据信号”的情况，并且，其中，邻小区待测 PRS、当前服务小区的参考信号以及当前服务小区的数据信号可能分别对应不同 SCS。

基于上述情况，在本公开的一个实施例之中，该能力信息可以用于指示以下的至少一种：

35 UE 是否支持能力 1，其中，在本公开的任意实施例之中，能力 1 可以包括：当待测 PRS 与当前服务小区的数据信号对应不同 SCS，UE 能够同时接收待测 PRS 和当前服务小区的数据信号。

UE 是否支持能力 2，其中，在本公开的任意实施例之中，能力 2 可以包括：当待测 PRS 与当前服务小区的参考信号对应不同 SCS，UE 能够同时接收待测 PRS 和当前服务小区的参考信号。

40 则由上述内容可知，在本公开的一个实施例之中，该能力信息可以仅用于指示 UE 是否支持能力 1。在本公开的另一个实施例之中，该能力信息可以仅用于指示 UE 是否支持能力 2。在本公开的又一个实施例之中，该能力信息可以用于指示 UE 是否支持能力 1 和/或用于指示 UE 是否支持能力 2。

以及，在本公开的一个实施例之中，上述当前服务小区的参考信号可以包括以下至少一种：

当前服务小区的 SSB；

当前服务小区的 CSI-RS；

45 当前服务小区的 PRS。

其中,在本公开的一个实施例之中,当前服务小区的参考信号可以为上述信号的任意一种,在本公开的另一个实施例之中,当前服务小区的参考信号可以为上述信号的任意两两组合或者上述全部三种信号。

步骤 702、基于能力信息向 UE 发送调度指令,基于调度指令向 UE 发送信号。

- 5 其中,在本公开的一个实施例之中,该调度指令具体可以用于指示:基站是否在目标 BWP 上同时调度对应不同 SCS 的信号。

具体而言,在本公开的一个实施例之中,当 UE 向基站发送的能力信息指示 UE 支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力时,基站可以向 UE 发送指示在目标 BWP 上同时调度对应不同 SCS 的信号的调度指令,以便 UE 可以在该目标 BWP 上同时接收对应不同 SCS 的信号。在本公开的另一个实施例之中,当 UE 向基站发送的能力信息指示 UE 不支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力时,基站可以向 UE 发送指示在目标 BWP 上不同时调度对应不同 SCS 的信号的调度指令,则 UE 可以在该目标 BWP 上仅接收对应不同 SCS 的信号中的其中一个信号。

需要说明的是,在本公开的一个实施例之中,当 UE 发送的能力信息所包括的内容不同(例如仅包括是否支持能力 1,或者,仅包括是否支持能力 2,或者,包括是否支持能力 1 和/或能力 2)时,基站发送至 UE 的调度指令也是不同的。其中,关于这部分的详细介绍可以参考后续实施例的详细介绍。

综上所述,在本公开实施例提供的信号接收方法之中,基站会接收 UE 发送的能力信息,该能力信息用于指示 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力,之后,基站会基于该能力信息向 UE 发送用于指示基站是否在目标 BWP 上同时调度对应不同 SCS 的信号的调度指令,并会基于该调度指令来确定是否同时向 UE 发送对应不同 SCS 的信号。则本申请提出了一种用于限定 UE 如何接收对应不同 SCS 信号的信号接收方法,确保了信号接收的稳定性。

图 8 本公开实施例所提供的一种信号接收方法的流程示意图,该方法应用于基站,如图 8 所示,该信号接收方法可以包括以下步骤:

步骤 801、接收 UE 通过 IE MeasAndMobParameters 信令发送的能力信息。

步骤 802、基于能力信息向 UE 发送调度指令,基于调度指令向 UE 发送信号。

- 25 其中,关于步骤 801-802 的相关可以参见上述描述,本公开实施例在此不做赘述。

综上所述,在本公开实施例提供的信号接收方法之中,基站会接收 UE 发送的能力信息,该能力信息用于指示 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力,之后,基站会基于该能力信息向 UE 发送用于指示基站是否在目标 BWP 上同时调度对应不同 SCS 的信号的调度指令,并会基于该调度指令来确定是否同时向 UE 发送对应不同 SCS 的信号。则本申请提出了一种用于限定 UE 如何接收对应不同 SCS 信号的信号接收方法,确保了信号接收的稳定性。

图 9 本公开实施例所提供的一种信号接收方法的流程示意图,该方法应用于基站,如图 9 所示,该信号接收方法可以包括以下步骤:

步骤 901、接收 UE 通过 IE MeasAndMobParametersMRDC 信令发送的能力信息。

步骤 902、基于能力信息向 UE 发送调度指令,基于调度指令向 UE 发送信号。

- 35 其中,关于步骤 901-902 的相关可以参见上述描述,本公开实施例在此不做赘述。

综上所述,在本公开实施例提供的信号接收方法之中,基站会接收 UE 发送的能力信息,该能力信息用于指示 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力,之后,基站会基于该能力信息向 UE 发送用于指示基站是否在目标 BWP 上同时调度对应不同 SCS 的信号的调度指令,并会基于该调度指令来确定是否同时向 UE 发送对应不同 SCS 的信号。则本申请提出了一种用于限定 UE 如何接收对应不同 SCS 信号的信号接收方法,确保了信号接收的稳定性。

图 10 本公开实施例所提供的一种信号接收方法的流程示意图,该方法应用于基站,如图 10 所示,该信号接收方法可以包括以下步骤:

步骤 1001、接收 UE 发送的指示 UE 是否支持能力 1 的能力信息。

其中,关于能力信息以及能力 1 的相关介绍可以参考上述实施例描述,本公开实施例在此不做赘述。

- 45 步骤 1002、基于能力信息向 UE 发送调度指令,基于调度指令向 UE 发送信号。

其中,在本公开的一个实施例之中,若步骤1001中的能力信息指示UE支持能力1,则步骤1002中基站可以向UE发送用于指示在目标BWP上同时调度待测PRS和当前服务小区的数据信号的调度指令,并在目标BWP上同时发送待测PRS和当前服务小区的数据信号,以使得UE执行邻小区PRS测量期间可以同时接收当前服务小区的数据信号。

- 5 在本公开的另一个实施例之中,若步骤1001中的能力信息指示UE不支持能力1,则步骤1002中基站可以向UE发送用于指示在目标BWP上调度待测PRS的调度指令,并在目标BWP上发送待测PRS,且在UE测量待测PRS期间不能调度当前服务小区的数据信号。

综上所述,在本公开实施例提供的信号接收方法之中,基站会接收UE发送的能力信息,该能力信息用于指示UE是否支持同时接收对应不同SCS的信号的能力,之后,基站会基于该能力信息向UE发送用于指示基站是否在目标BWP上同时调度对应不同SCS的信号的调度指令,并会基于该调度指令来确定是否同时向UE发送对应不同SCS的信号。则本申请提出了一种用于限定UE如何接收对应不同SCS信号的信号接收方法,确保了信号接收的稳定性。

图11本公开实施例所提供的一种信号接收方法的流程示意图,该方法应用于基站,如图11所示,该信号接收方法可以包括以下步骤:

- 15 步骤1101、接收UE发送的指示UE是否支持能力2的能力信息。

其中,关于能力信息以及能力2的相关介绍可以参考上述实施例描述,本公开实施例在此不做赘述。

步骤1102、基于能力信息向UE发送调度指令,基于调度指令向UE发送信号。

- 其中,在本公开的一个实施例之中,若步骤1101中的能力信息指示UE支持能力2,则步骤1102中基站可以向UE发送用于指示在目标BWP上同时调度待测PRS和当前服务小区的参考信号的调度指令,并在目标BWP上同时发送待测PRS和当前服务小区的参考信号,以使得UE执行邻小区PRS测量期间可以同时接收并测量当前服务小区的参考信号。

在本公开的另一个实施例之中,若步骤1101中的能力信息指示UE不支持能力2,则步骤1102基站可以向UE发送用于指示在目标BWP上调度待测PRS的调度指令,并在目标BWP上发送待测PRS,且在UE测量待测PRS期间不能调度当前服务小区的参考信号。

- 25 综上所述,在本公开实施例提供的信号接收方法之中,基站会接收UE发送的能力信息,该能力信息用于指示UE是否支持同时接收对应不同SCS的信号的能力,之后,基站会基于该能力信息向UE发送用于指示基站是否在目标BWP上同时调度对应不同SCS的信号的调度指令,并会基于该调度指令来确定是否同时向UE发送对应不同SCS的信号。则本申请提出了一种用于限定UE如何接收对应不同SCS信号的信号接收方法,确保了信号接收的稳定性。

- 30 图12本公开实施例所提供的一种信号接收方法的流程示意图,该方法应用于基站,如图12所示,该信号接收方法可以包括以下步骤:

步骤1201、接收UE发送的指示UE是否支持能力1和/或是否支持能力2的能力信息。

其中,关于能力信息的相关介绍可以参考上述实施例描述,本公开实施例在此不做赘述。

步骤1202、基于能力信息向UE发送调度指令,基于调度指令向UE发送信号。

- 35 其中,在本公开的一个实施例之中,若步骤1201中的能力信息指示UE是否支持能力1和/或是否支持能力2,则步骤1202中,基站可以向UE发送用于指示在目标BWP上同时调度待测PRS、当前服务小区的参考信号、以及当前服务小区的数据信号的调度指令,并在目标BWP上同时发送待测PRS、当前服务小区的参考信号、以及当前服务小区的数据信号,以使得UE在执行邻小区PRS测量期间可以同时接收当前服务小区的参考信号和当前服务小区的数据信号。

- 40 在本公开的另一个实施例之中,若步骤1201中的能力信息指示UE支持能力1,且不支持能力2,则步骤1202中,基站可以向UE发送用于指示在目标BWP上同时调度待测PRS和当前服务小区的数据信号的调度指令,并在目标BWP上同时发送待测PRS和当前服务小区的数据信号,且在UE测量待测PRS期间不能调度当前服务小区的参考信号。

- 45 在本公开的又一个实施例之中,若步骤1201中的能力信息指示UE支持能力2,且不支持能力1,则步骤1202中基站可以向UE发送用于指示在目标BWP上同时调度待测PRS和当前服务小区的参考

信号的调度指令,并在目标BWP上同时发送待测PRS和当前服务小区的参考信号,且在UE测量待测PRS期间不能调度当前服务小区的数据信号。

在本公开的又一个实施例之中,若步骤1201中的能力信息指示UE不支持能力2,且不支持能力1,则步骤1202中基站可以向UE发送用于指示在目标BWP上调度待测PRS的调度指令,并在目标BWP上发送待测PRS,且在UE测量待测PRS期间不能调度当前服务小区的数据信号和当前服务小区的参考信号。

在本公开实施例中存在着以下可能的实施方式:

默认UE不支持能力1和能力2,则UE发送的能力指示信息指示UE支持能力1时,即表明了UE支持能力1且不支持能力2;UE发送的能力指示信息指示UE支持能力2时,即表明了UE支持能力2且不支持能力1。

或反之,默认UE支持能力1和能力2,则UE发送的能力指示信息指示UE不支持能力2时,即表明了UE支持能力1且不支持能力2;UE发送的能力指示信息指示UE不支持能力1时,即表明了UE支持能力2且不支持能力1。

综上所述,在本公开实施例提供的信号接收方法之中,基站会接收UE发送的能力信息,该能力信息用于指示UE是否支持同时接收对应不同SCS的信号的能力,之后,基站会基于该能力信息向UE发送用于指示基站是否在目标BWP上同时调度对应不同SCS的信号的调度指令,并会基于该调度指令来确定是否同时向UE发送对应不同SCS的信号。则本申请提出了一种用于限定UE如何接收对应不同SCS信号的信号接收方法,确保了信号接收的稳定性。

图13为本公开一个实施例所提供的一种信号接收装置1300的结构示意图,应用于UE,如图13所示,该信号接收装置1300可以包括:

发送模块1301,用于向基站发送能力信息,所述能力信息用于指示:所述UE是否支持同时接收对应不同子载波间隔SCS的信号的能力;

接收模块1302,获取所述基站基于所述能力信息发送的调度指令,基于所述调度指令接收信号。

综上所述,本公开实施例中的提供的信号接收装置,UE会向基站发送能力信息,该能力信息用于指示UE是否支持同时接收对应不同SCS的信号的能力,之后,UE会获取基站基于该能力信息发送的用于指示基站是否在目标BWP上同时调度对应不同SCS的信号的调度指令,并会基于该调度指令来确定是否同时接收对应不同SCS的信号。则本申请提出了一种用于限定UE如何接收对应不同SCS信号的信号接收方法,确保了信号接收的稳定性。

可选的,在本公开的一个实施例之中,所述能力信息用于指示以下的至少一种:

所述UE是否支持能力1,所述能力1包括:当所述待测PRS与当前服务小区的数据信号对应不同SCS,所述UE能够同时接收所述待测PRS和所述当前服务小区的数据信号;

所述UE是否支持能力2,所述能力2包括:当所述待测PRS与当前服务小区的参考信号对应不同SCS,所述UE能够同时接收所述待测PRS和所述当前服务小区的参考信号。

可选的,在本公开的一个实施例之中,所述发送模块1301,还用于:

通过测量和移动性参数IE MeasAndMobParameters信令向所述基站发送所述能力信息。

进一步地,在本公开的一个实施例之中,发送模块1301,还用于:

通过IE MeasAndMobParametersMRDC信令向所述基站发送所述能力信息。

进一步地,在本公开的一个实施例之中,所述待测PRS包括邻小区待测PRS。

进一步地,在本公开的一个实施例之中,所述当前服务小区的参考信号包括以下至少一种:

当前服务小区的同步信号块SSB;

当前服务小区的信道状态信息参考信号CSI-RS;

当前服务小区的PRS。

进一步地,在本公开的一个实施例之中,发送模块1301,还用于:

向所述基站发送指示所述UE是否支持能力1的能力信息。

进一步地,在本公开的一个实施例之中,接收模块1302,还用于:

若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 1, 获取所述基站发送的用于指示在目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号的调度指令, 并在所述目标 BWP 上同时接收所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号;

- 5 若所述能力信息指示所述 UE 不支持所述能力 1, 获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP 上调度所述待测 PRS 的调度指令, 并在所述目标 BWP 上接收所述待测 PRS, 且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能接收所述当前服务小区的数据信号。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 发送模块 1301, 还用于:

向所述基站发送指示所述 UE 是否支持能力 2 的能力信息。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 接收模块 1302, 还用于:

- 10 若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 2, 获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号的调度指令, 并在所述目标 BWP 上同时接收所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号;

- 15 若所述能力信息指示所述 UE 不支持所述能力 2, 获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP 上调度所述待测 PRS 的调度指令, 并在所述目标 BWP 上接收所述待测 PRS, 且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能测量所述当前服务小区的参考信号。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 发送模块 1301, 还用于:

向所述基站发送指示所述 UE 是否支持能力 1, 以及, 所述 UE 是否支持能力 2 的能力信息。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 接收模块 1301, 还用于:

- 20 所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 1 和所述能力 2, 获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS、所述当前服务小区的参考信号、以及所述当前服务小区的数据信号的调度指令, 并在所述目标 BWP 上同时接收所述待测 PRS、所述当前服务小区的参考信号、以及所述当前服务小区的数据信号;

- 25 所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 1, 且不支持所述能力 2, 获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号的调度指令, 并在所述目标 BWP 上同时接收所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号, 且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能测量所述当前服务小区的参考信号;

- 30 所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 2, 且不支持所述能力 1, 获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号的调度指令, 并在所述目标 BWP 上同时接收所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号, 且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能接收所述当前服务小区的数据信号;

- 35 所述能力信息指示所述 UE 不支持所述能力 1, 且不支持所述能力 2, 获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP 上调度所述待测 PRS 的调度指令, 并在所述目标 BWP 上接收所述待测 PRS, 且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能接收所述当前服务小区的数据信号、以及不能测量所述当前服务小区的参考信号。

图 14 为本公开一个实施例所提供的一种信号接收装置 1400 的结构示意图, 应用于基站, 如图 14 所示, 该信号接收装置 1400 可以包括:

接收模块 1401, 用于接收 UE 发送的能力信息, 所述能力信息用于指示: 所述 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力;

- 40 发送模块 1402, 用于基于所述能力信息向所述 UE 发送调度指令, 基于所述调度指令向所述 UE 发送信号。

- 45 综上所述, 本公开实施例中的提供的信号接收装置, 基站会接收 UE 发送的能力信息, 该能力信息用于指示 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力, 之后, 基站会基于该能力信息向 UE 发送用于指示基站是否在目标 BWP 上同时调度对应不同 SCS 的信号的调度指令, 并会基于该调度指令来确定是否同时向 UE 发送对应不同 SCS 的信号。则本申请提出了一种用于限定 UE 如何接收对应不同 SCS 信号的信号接收方法, 确保了信号接收的稳定性。

可选的, 在本公开的一个实施例之中, 所述能力信息用于指示以下的至少一种:

所述 UE 是否支持能力 1, 所述能力 1 包括: 当所述待测 PRS 与当前服务小区的数据信号对应不同 SCS, 所述 UE 能够同时接收所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号;

所述 UE 是否支持能力 2, 所述能力 2 包括: 当所述待测 PRS 与当前服务小区的参考信号对应不同 SCS, 所述 UE 能够同时接收所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 接收模块 1401, 还用于:

接收所述 UE 通过 IE MeasAndMobParameters 信令发送的所述能力信息。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 接收模块 1401, 还用于:

接收所述 UE 通过 IE MeasAndMobParametersMRDC 信令发送的所述能力信息。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 所述待测 PRS 包括邻小区待测 PRS。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 所述当前服务小区的参考信号包括以下至少一种:

当前服务小区的 SSB;

当前服务小区的 CSI-RS;

当前服务小区的 PRS。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 接收模块 1401, 还用于:

接收所述 UE 发送的指示所述 UE 是否支持能力 1 的能力信息。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 发送模块 1402, 还用于:

所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 1, 向所述 UE 发送用于指示在所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号的调度指令, 并在所述目标 BWP 上同时发送所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号;

所述能力信息指示所述 UE 不支持所述能力 1, 向所述 UE 发送用于指示在所述目标 BWP 上调度所述待测 PRS 的调度指令, 并在所述目标 BWP 上发送所述待测 PRS, 且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能调度所述当前服务小区的数据信号。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 接收模块 1402, 还用于:

接收所述 UE 发送的指示所述 UE 是否支持能力 2 的能力信息。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 发送模块 1402, 还用于:

若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 2, 向所述 UE 发送用于指示在所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号的调度指令, 并在所述目标 BWP 上同时发送所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号;

若所述能力信息指示所述 UE 不支持所述能力 2, 向所述 UE 发送用于指示在所述目标 BWP 上调度所述待测 PRS 的调度指令, 并在所述目标 BWP 上发送所述待测 PRS, 且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能调度所述当前服务小区的参考信号。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 接收模块 1402, 还用于:

接收所述 UE 发送的指示所述 UE 是否支持能力 1, 以及, 所述 UE 是否支持能力 2 的能力信息。

进一步地, 在本公开的一个实施例之中, 发送模块 1402, 还用于:

若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 1 和所述能力 2, 向所述 UE 发送用于指示在所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS、所述当前服务小区的参考信号、以及所述当前服务小区的数据信号的调度指令, 并在所述目标 BWP 上同时发送所述待测 PRS、所述当前服务小区的参考信号、以及所述当前服务小区的数据信号;

若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 1, 且不支持所述能力 2, 向所述 UE 发送用于指示在所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号的调度指令, 并在所述目标 BWP 上同时发送所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号, 且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能调度所述当前服务小区的参考信号;

若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 2, 且不支持所述能力 1, 向所述 UE 发送用于指示在所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号的调度指令, 并在所述目标

BWP上同时发送所述待测PRS和所述当前服务小区的参考信号,且在所述UE测量所述待测PRS期间不能调度所述当前服务小区的数据信号;

若所述能力信息指示所述UE不支持所述能力1,且不支持所述能力2,向所述UE发送用于指示在所述目标BWP上调度所述待测PRS的调度指令,并在所述目标BWP上发送所述待测PRS,且在所述UE测量所述待测PRS期间不能调度所述当前服务小区的数据信号和所述当前服务小区的参考信号。

本公开实施例提供的计算机存储介质,存储有可执行程序;所述可执行程序被处理器执行后,能够实现如图1至图6或图7至图12任一所示的方法。

为了实现上述实施例,本公开还提出一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序在被处理器执行时实现如图1至图6或图7至图12任一所示的方法。

此外,为了实现上述实施例,本公开还提出一种计算机程序,该程序被处理器执行时,以实现如图1至图6或图7至图12任一所示的方法。

图15是本公开一个实施例所提供的一种用户设备UE1500的框图。例如,UE1500可以是移动电话,计算机,数字广播终端设备,消息收发设备,游戏控制台,平板设备,医疗设备,健身设备,个人数字助理等。

参照图15,UE1500可以包括以下至少一个组件:处理组件1502,存储器1504,电源组件1506,多媒体组件1508,音频组件1510,输入/输出(I/O)的接口1512,传感器组件1513,以及通信组件1516。

处理组件1502通常控制UE1500的整体操作,诸如与显示,电话呼叫,数据通信,相机操作和记录操作相关联的操作。处理组件1502可以包括至少一个处理器1520来执行指令,以完成上述的方法的全部或部分步骤。此外,处理组件1502可以包括至少一个模块,便于处理组件1502和其他组件之间的交互。例如,处理组件1502可以包括多媒体模块,以方便多媒体组件1508和处理组件1502之间的交互。

存储器1504被配置为存储各种类型的数据以支持在UE1500的操作。这些数据的示例包括用于在UE1500上操作的任何应用程序或方法的指令,联系人数据,电话簿数据,消息,图片,视频等。存储器1504可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现,如静态随机存取存储器(SRAM),电可擦除可编程只读存储器(EEPROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM),可编程只读存储器(PROM),只读存储器(ROM),磁存储器,快闪存储器,磁盘或光盘。

电源组件1506为UE1500的各种组件提供电力。电源组件1506可以包括电源管理系统,至少一个电源,及其他与为UE1500生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件1508包括在所述UE1500和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中,屏幕可以包括液晶显示器(LCD)和触摸面板(TP)。如果屏幕包括触摸面板,屏幕可以被实现为触摸屏,以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括至少一个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界,而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的唤醒时间和压力。在一些实施例中,多媒体组件1508包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当UE1500处于操作模式,如拍摄模式或视频模式时,前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

音频组件1510被配置为输出和/或输入音频信号。例如,音频组件1510包括一个麦克风(MIC),当UE1500处于操作模式,如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时,麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器1504或经由通信组件1516发送。在一些实施例中,音频组件1510还包括一个扬声器,用于输出音频信号。

I/O接口1512为处理组件1502和外围接口模块之间提供接口,上述外围接口模块可以是键盘,点击轮,按钮等。这些按钮可包括但不限于:主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件1513包括至少一个传感器,用于为UE1500提供各个方面的状态评估。例如,传感器组件1513可以检测到设备1500的打开/关闭状态,组件的相对定位,例如所述组件为UE1500的显示器和小键盘,传感器组件1513还可以检测UE1500或UE1500一个组件的位置改变,用户与UE1500接触的存在或不存在,UE1500方位或加速/减速和UE1500的温度变化。传感器组件1513可以包括接

近传感器,被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 1513 还可以包括光传感器,如 CMOS 或 CCD 图像传感器,用于在成像应用中使用。在一些实施例中,该传感器组件 1513 还可以包括加速度传感器,陀螺仪传感器,磁传感器,压力传感器或温度传感器。

通信组件 1516 被配置为便于 UE1500 和其他设备之间有线或无线方式的通信。UE1500 可以接入基于通信标准的无线网络,如 WiFi, 2G 或 3G, 或它们的组合。在一个示例性实施例中,通信组件 1516 经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中,所述通信组件 1516 还包括近场通信(NFC)模块,以促进短程通信。例如,在 NFC 模块可基于射频识别(RFID)技术,红外数据协会(IrDA)技术,超宽带(UWB)技术,蓝牙(BT)技术和其他技术来实现。

在示例性实施例中,UE2500 可以被至少一个应用专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现,用于执行上述方法。

图 16 是本申请实施例所提供的一种基站 1600 的框图。例如,基站 1600 可以被提供为一基站。参照图 16,基站 1600 包括处理组件 1611,其进一步包括至少一个处理器,以及由存储器 1632 所代表的存储器资源,用于存储可由处理组件 1622 的执行的指令,例如应用程序。存储器 1632 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外,处理组件 1615 被配置为执行指令,以执行上述方法前述应用在所述基站的任意方法,例如,如图 1 所示方法。

基站 1600 还可以包括一个电源组件 1626 被配置为执行基站 1600 的电源管理,一个有线或无线网络接口 1650 被配置为将基站 1600 连接到网络,和一个输入输出(I/O)接口 1658。基站 1600 可以操作基于存储在存储器 1632 的操作系统,例如 Windows Server TM, Mac OS X TM, Unix TM, Linux TM, FreeBSD TM 或类似。

上述本公开提供的实施例中,分别从基站、UE 的角度对本公开实施例提供的方法进行了介绍。为了实现上述本公开实施例提供的方法中的各功能,基站和 UE 可以包括硬件结构、软件模块,以硬件结构、软件模块、或硬件结构加软件模块的形式来实现上述各功能。上述各功能中的某个功能可以以硬件结构、软件模块、或者硬件结构加软件模块的方式来执行。

本公开实施例提供了一种通信装置。通信装置可包括收发模块和处理模块。收发模块可包括发送模块和/或接收模块,发送模块用于实现发送功能,接收模块用于实现接收功能,收发模块可以实现发送功能和/或接收功能。

通信装置可以是终端设备(如前述方法实施例中的终端设备),也可以是终端设备中的装置,还可以是能够与终端设备匹配使用的装置。或者,通信装置可以是网络设备,也可以是网络设备中的装置,还可以是能够与网络设备匹配使用的装置。

本公开实施例提供的另一种通信装置。通信装置可以是网络设备,也可以是终端设备(如前述方法实施例中的终端设备),也可以是支持网络设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等,还可以是支持终端设备实现上述方法的芯片、芯片系统、或处理器等。该装置可用于实现上述方法实施例中描述的方法,具体可以参见上述方法实施例中的说明。

通信装置可以包括一个或多个处理器。处理器可以是通用处理器或者专用处理器等。例如可以是基带处理器或中央处理器。基带处理器可以用于对通信协议以及通信数据进行处理,中央处理器可以用于对通信装置(如,基站、基带芯片,终端设备、终端设备芯片,DU 或 CU 等)进行控制,执行计算机程序,处理计算机程序的数据。

可选的,通信装置中还可以包括一个或多个存储器,其上可以存有计算机程序,处理器执行所述计算机程序,以使得通信装置执行上述方法实施例中描述的方法。可选的,所述存储器中还可以存储有数据。通信装置和存储器可以单独设置,也可以集成在一起。

可选的,通信装置还可以包括收发器、天线。收发器可以称为收发单元、收发机、或收发电路等,用于实现收发功能。收发器可以包括接收器和发送器,接收器可以称为接收机或接收电路等,用于实现接收功能;发送器可以称为发送机或发送电路等,用于实现发送功能。

可选的,通信装置中还可以包括一个或多个接口电路。接口电路用于接收代码指令并传输至处理器。

处理器运行所述代码指令以使通信装置执行上述方法实施例中描述的方法。

通信装置为终端设备（如前述方法实施例中的终端设备）：处理器用于执行图 1-图 4 任一所示的方法。

通信装置为网络设备：收发器用于执行图 5-图 8 任一所示的方法。

- 5 在一种实现方式中，处理器中可以包括用于实现接收和发送功能的收发器。例如该收发器可以是收发电路，或者是接口，或者是接口电路。用于实现接收和发送功能的收发电路、接口或接口电路可以是分开的，也可以集成在一起。上述收发电路、接口或接口电路可以用于代码/数据的读写，或者，上述收发电路、接口或接口电路可以用于信号的传输或传递。

- 10 在一种实现方式中，处理器可以存有计算机程序，计算机程序在处理器上运行，可使得通信装置执行上述方法实施例中描述的方法。计算机程序可能固化在处理器中，该种情况下，处理器可能由硬件实现。

- 在一种实现方式中，通信装置可以包括电路，所述电路可以实现前述方法实施例中发送或接收或者通信的功能。本公开中描述的处理器和收发器可实现在集成电路（integrated circuit, IC）、模拟 IC、射频集成电路 RFIC、混合信号 IC、专用集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、印刷电路板（printed circuit board, PCB）、电子设备等上。该处理器和收发器也可以用各种 IC 工艺技术来制造，例如互补金属氧化物半导体（complementary metal oxide semiconductor, CMOS）、N 型金属氧化物半导体（nMetal-oxide-semiconductor, NMOS）、P 型金属氧化物半导体（positive channel metal oxide semiconductor, PMOS）、双极结型晶体管（bipolar junction transistor, BJT）、双极 CMOS（BiCMOS）、硅锗（SiGe）、砷化镓（GaAs）等。

- 20 以上实施例描述中的通信装置可以是网络设备或者终端设备（如前述方法实施例中的终端设备），但本公开中描述的通信装置的范围并不限于此，而且通信装置的结构可以不受的限制。通信装置可以是独立的设备或者可以是较大设备的一部分。例如所述通信装置可以是：

- (1) 独立的集成电路 IC，或芯片，或，芯片系统或子系统；
 (2) 具有一个或多个 IC 的集合，可选的，该 IC 集合也可以包括用于存储数据，计算机程序的存储部件；
 (3) ASIC，例如调制解调器（Modem）；
 (4) 可嵌入在其他设备内的模块；
 (5) 接收机、终端设备、智能终端设备、蜂窝电话、无线设备、手持机、移动单元、车载设备、网络设备、云设备、人工智能设备等等；
30 (6) 其他等等。

对于通信装置可以是芯片或芯片系统的情况，芯片包括处理器和接口。其中，处理器的数量可以是一个或多个，接口的数量可以是多个。

可选的，芯片还包括存储器，存储器用于存储必要的计算机程序和数据。

- 35 本领域技术人员还可以了解到本公开实施例列出的各种说明性逻辑块（illustrative logical block）和步骤（step）可以通过电子硬件、电脑软件，或两者的结合进行实现。这样的功能是通过硬件还是软件来实现取决于特定的应用和整个系统的设计要求。本领域技术人员可以对于每种特定的应用，可以使用各种方法实现所述的功能，但这种实现不应被理解为超出本公开实施例保护的范围。

- 本公开实施例还提供一种确定侧链路时长的系统，该系统包括前述实施例中作为终端设备（如前述方法实施例中的第一终端设备）的通信装置和作为网络设备的通信装置，或者，该系统包括前述实施例中作为终端设备（如前述方法实施例中的第一终端设备）的通信装置和作为网络设备的通信装置。

本公开还提供一种可读存储介质，其上存储有指令，该指令被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

本公开还提供一种计算机程序产品，该计算机程序产品被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

- 45 在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实

现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机程序。在计算机上加载和执行所述计算机程序时，全部或部分地产生按照本公开实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机程序可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机程序可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（digital subscriber line，DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，高密度数字视频光盘（digital video disc，DVD））、或者半导体介质（例如，固态硬盘（solid state disk，SSD））等。

本领域普通技术人员可以理解：本公开中涉及的第一、第二等各种数字编号仅为描述方便进行的区分，并不用来限制本公开实施例的范围，也表示先后顺序。

本公开中的至少一个还可以描述为一个或多个，多个可以是两个、三个、四个或者更多个，本公开不做限制。在本公开实施例中，对于一种技术特征，通过“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”等区分该种技术特征中的技术特征，该“第一”、“第二”、“第三”、“A”、“B”、“C”和“D”描述的技术特征间无先后顺序或者大小顺序。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本发明的其它实施方案。本公开旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化，这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

应当理解的是，本公开并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构，并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本公开的范围仅由所附的权利要求来限制。

权利要求书

- 1、一种信号接收方法，其特征在于，应用于用户设备 UE，包括：
向基站发送能力信息，所述能力信息用于指示：所述 UE 是否支持同时接收对应不同子载波间隔 SCS 的信号的能力；
5 获取所述基站基于所述能力信息发送的调度指令，基于所述调度指令接收信号。
- 2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述能力信息用于指示以下的至少一种：
所述 UE 是否支持能力 1，所述能力 1 包括：当所述待测 PRS 与当前服务小区的数据信号对应不同 SCS，所述 UE 能够同时接收所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号；
10 所述 UE 是否支持能力 2，所述能力 2 包括：当所述待测 PRS 与当前服务小区的参考信号对应不同 SCS，所述 UE 能够同时接收所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号。
- 3、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述向基站发送能力信息，包括：
通过测量和移动性参数 IE MeasAndMobParameters 信令向所述基站发送所述能力信息。
15
- 4、如权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述向基站发送能力信息，包括：
通过 IE MeasAndMobParametersMRDC 信令向所述基站发送所述能力信息。
- 5、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述待测 PRS 包括邻小区待测 PRS。
20
- 6、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述当前服务小区的参考信号包括以下至少一种：
当前服务小区的同步信号块 SSB；
当前服务小区的信道状态信息参考信号 CSI-RS；
当前服务小区的 PRS。
25
- 7、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述向基站发送能力信息，包括：
向所述基站发送指示所述 UE 是否支持能力 1 的能力信息。
- 8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述获取所述基站基于所述能力信息发送的调度指令，
30 基于所述调度指令接收信号，包括：
若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 1，获取所述基站发送的用于指示在目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号的调度指令，并在所述目标 BWP 上同时接收所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号；
若所述能力信息指示所述 UE 不支持所述能力 1，获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP
35 上调度所述待测 PRS 的调度指令，并在所述目标 BWP 上接收所述待测 PRS，且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能接收所述当前服务小区的数据信号。
- 9、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述向基站发送能力信息，包括：
向所述基站发送指示所述 UE 是否支持能力 2 的能力信息。
40
- 10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述获取所述基站基于所述能力信息发送的调度指令，
基于所述调度指令接收信号，包括：
若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 2，获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP 上
同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号的调度指令，并在所述目标 BWP 上同时接收所
45 述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号；

若所述能力信息指示所述 UE 不支持所述能力 2，获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP 上调度所述待测 PRS 的调度指令，并在所述目标 BWP 上接收所述待测 PRS，且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能测量所述当前服务小区的参考信号。

- 5 11、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述向基站发送能力信息，包括：
向所述基站发送指示所述 UE 是否支持能力 1，以及，所述 UE 是否支持能力 2 的能力信息。

12、如权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述获取所述基站基于所述能力信息发送的调度指令，基于所述调度指令接收信号，包括：

- 10 若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 1 和所述能力 2，获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS、所述当前服务小区的参考信号、以及所述当前服务小区的数据信号的调度指令，并在所述目标 BWP 上同时接收所述待测 PRS、所述当前服务小区的参考信号、以及所述当前服务小区的数据信号；

- 15 若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 1，且不支持所述能力 2，获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号的调度指令，并在所述目标 BWP 上同时接收所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号，且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能测量所述当前服务小区的参考信号；

- 20 若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 2，且不支持所述能力 1，获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号的调度指令，并在所述目标 BWP 上同时接收所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号，且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能接收所述当前服务小区的数据信号；

- 25 若所述能力信息指示所述 UE 不支持所述能力 1，且不支持所述能力 2，获取所述基站发送的用于指示在所述目标 BWP 上调度所述待测 PRS 的调度指令，并在所述目标 BWP 上接收所述待测 PRS，且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能接收所述当前服务小区的数据信号、以及不能测量所述当前服务小区的参考信号。

13、一种信号接收方法，其特征在于，应用于基站，包括：

接收 UE 发送的能力信息，所述能力信息用于指示：所述 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力；

- 30 基于所述能力信息向所述 UE 发送调度指令，基于所述调度指令向所述 UE 发送信号。

14、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述能力信息用于指示以下的至少一种：

所述 UE 是否支持能力 1，所述能力 1 包括：当所述待测 PRS 与当前服务小区的数据信号对应不同 SCS，所述 UE 能够同时接收所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号；

- 35 所述 UE 是否支持能力 2，所述能力 2 包括：当所述待测 PRS 与当前服务小区的参考信号对应不同 SCS，所述 UE 能够同时接收所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号。

15、如权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述接收 UE 发送的能力信息，包括：

接收所述 UE 通过 IE MeasAndMobParameters 信令发送的所述能力信息。

40

16、如权利要求 13 或 14 所述的方法，其特征在于，所述接收 UE 发送的能力信息，包括：

接收所述 UE 通过 IE MeasAndMobParametersMRDC 信令发送的所述能力信息。

17、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述待测 PRS 包括邻小区待测 PRS。

45

18、如权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述当前服务小区的参考信号包括以下至少一种：
当前服务小区的 SSB；
当前服务小区的 CSI-RS；
当前服务小区的 PRS。

5

19、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述接收 UE 发送的能力信息，包括：
接收所述 UE 发送的指示所述 UE 是否支持能力 1 的能力信息。

20、如权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述基于所述能力信息向所述 UE 发送调度指令，
10 基于所述调度指令向所述 UE 发送信号，包括：

若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 1，向所述 UE 发送用于指示在所述目标 BWP 上同时
调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号的调度指令，并在所述目标 BWP 上同时发送所述待
测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号；

若所述能力信息指示所述 UE 不支持所述能力 1，向所述 UE 发送用于指示在所述目标 BWP 上调
15 度所述待测 PRS 的调度指令，并在所述目标 BWP 上发送所述待测 PRS，且在所述 UE 测量所述待测
PRS 期间不能调度所述当前服务小区的数据信号。

21、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述接收 UE 发送的能力信息，包括：
接收所述 UE 发送的指示所述 UE 是否支持能力 2 的能力信息。

20

22、如权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述基于所述能力信息向所述 UE 发送调度指令，
基于所述调度指令向所述 UE 发送信号，包括：

若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 2，向所述 UE 发送用于指示在所述目标 BWP 上同时
调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号的调度指令，并在所述目标 BWP 上同时发送所述待
25 测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号；

若所述能力信息指示所述 UE 不支持所述能力 2，向所述 UE 发送用于指示在所述目标 BWP 上调
度所述待测 PRS 的调度指令，并在所述目标 BWP 上发送所述待测 PRS，且在所述 UE 测量所述待测
PRS 期间不能调度所述当前服务小区的参考信号。

23、如权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述接收 UE 发送的能力信息，包括：
接收所述 UE 发送的指示所述 UE 是否支持能力 1，以及，所述 UE 是否支持能力 2 的能力信息。

24、如权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述基于所述能力信息向所述 UE 发送调度指令，
基于所述调度指令向所述 UE 发送信号，包括：

若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 1 和所述能力 2，向所述 UE 发送用于指示在所述目标
BWP 上同时调度所述待测 PRS、所述当前服务小区的参考信号、以及所述当前服务小区的数据信号的
调度指令，并在所述目标 BWP 上同时发送所述待测 PRS、所述当前服务小区的参考信号、以及所述当
前服务小区的数据信号；

若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 1，且不支持所述能力 2，向所述 UE 发送用于指示在
40 所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号的调度指令，并在所述目标
BWP 上同时发送所述待测 PRS 和所述当前服务小区的数据信号，且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间
不能调度所述当前服务小区的参考信号；

若所述能力信息指示所述 UE 支持所述能力 2，且不支持所述能力 1，向所述 UE 发送用于指示在
所述目标 BWP 上同时调度所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号的调度指令，并在所述目标
45 BWP 上同时发送所述待测 PRS 和所述当前服务小区的参考信号，且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间

不能调度所述当前服务小区的数据信号；

若所述能力信息指示所述 UE 不支持所述能力 1，且不支持所述能力 2，向所述 UE 发送用于指示在所述目标 BWP 上调度所述待测 PRS 的调度指令，并在所述目标 BWP 上发送所述待测 PRS，且在所述 UE 测量所述待测 PRS 期间不能调度所述当前服务小区的数据信号和所述当前服务小区的参考信号。

5

25、一种信号接收装置，其特征在于，包括：

发送模块，用于向基站发送能力信息，所述能力信息用于指示：所述 UE 是否支持同时接收对应不同子载波间隔 SCS 的信号的能力；

接收模块，获取所述基站基于所述能力信息发送的调度指令，基于所述调度指令接收信号。

10

26、一种信号接收装置，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收 UE 发送的能力信息，所述能力信息用于指示：所述 UE 是否支持同时接收对应不同 SCS 的信号的能力；

发送模块，用于基于所述能力信息向所述 UE 发送调度指令，基于所述调度指令向所述 UE 发送信号。

15

27、一种用户设备，其特征在于，包括：收发器；存储器；处理器，分别与所述收发器及所述存储器连接，配置为通过执行所述存储器上的计算机可执行指令，控制所述收发器的无线信号收发，并能够实现权利要求 1 至 12 任一项所述的方法。

20

28、一种基站设备，其特征在于，包括：收发器；存储器；处理器，分别与所述收发器及所述存储器连接，配置为通过执行所述存储器上的计算机可执行指令，控制所述收发器的无线信号收发，并能够实现权利要求 13 至 24 任一项所述的方法。

25

29、一种计算机存储介质，其中，所述计算机存储介质存储有计算机可执行指令；所述计算机可执行指令被处理器执行后，能够实现权利要求 1 至 12 或 13 至 24 任一项所述的方法。

30