

邻小区测量方法、装置、设备、介质及程序产品

技术领域

本公开涉及通信领域，特别涉及一种邻小区测量方法、装置、设备、介质及程序产品。

背景技术

在第三代合作伙伴计划（3rd Generation Partnership Project, 3GPP）的第 18 版（Release 18, Rel-18）中，为了减少移动性的时延，希望能够支持基于动态信令的小区间移动性（L1/L2 based inter-cell mobility）。

在 L1/L2 based inter-cell mobility 中，网络设备会为用户终端（User Equipment, UE）预配置多个候选小区，然后 UE 可以基于邻小区的波束测量结果，通过 L1/L2 信令在候选小区中实现动态切换。

因此，在 L1/L2 based inter-cell mobility 中，UE 需要实现对邻小区的波束测量。

发明内容

本公开实施例提供了一种邻小区测量方法、装置、设备、介质及程序产品。所述技术方案如下：

根据本公开实施例的一个方面，提供了一种邻小区测量方法，所述方法由终端执行，所述方法包括：

接收第一测量窗的配置信息，所述第一测量窗用于基于邻小区的参考信号进行波束测量；

根据所述第一测量窗对所述参考信号进行测量，得到所述邻小区的波束测量结果。

根据本公开实施例的另一个方面，提供了一种邻小区测量方法，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：

发送第一测量窗的配置信息，所述第一测量窗用于基于邻小区的参考信号进行波束测量；

接收终端基于所述参考信号测量得到的所述邻小区的波束测量结果。

根据本公开实施例的另一个方面，提供了一种邻小区测量装置，所述装置包括：

第一接收模块，被配置为接收第一测量窗的配置信息，所述第一测量窗用于基于邻小区的参考信号进行波束测量；

第一处理模块，被配置为根据所述第一测量窗对所述参考信号进行测量，得到所述邻小区的波束测量结果。

根据本公开实施例的另一个方面，提供了一种邻小区测量装置，所述装置包括：

第二发送模块，被配置为发送第一测量窗的配置信息，所述第一测量窗用于基于邻小区的参考信号进行波束测量；

第二接收模块，被配置为接收终端基于所述参考信号测量得到的所述邻小区的波束测量结果。

根据本公开实施例的另一方面，提供了一种终端，所述终端包括：

处理器；

与所述处理器相连的收发器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行可执行指令以实现如上各个方面所述的邻小区测量方法。

根据本公开实施例的另一方面，提供了一种网络设备，所述网络设备包括：

处理器；

与所述处理器相连的收发器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行可执行指令以实现如上各个方面所述的邻小区测量方法。

根据本公开实施例的另一方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如上述各个方面所述的邻小区测量方法。

根据本公开实施例的另一方面，提供了一种计算机程序产品（或者计算机程序），所述计算机程序产品（或者计算机程序）包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中；计算机设备的处理器从所述计算机可读存储介质中读取所述计算机指令，所述处理器执行所述计算机指令，使得所述计算机设备执行如上各个方面所述的邻小区测量方法。

本公开实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果：

上述邻小区测量方法中，终端在接收到第一测量窗的配置信息之后，确定出第一测量窗，然后根据第一测量窗对邻小区的参考信号进行测量，从而得到邻小区的波束测量结果，该方法用于支持在 L1/L2 based inter-cell mobility 中，终端基于邻小区的波束测量结果实现小区间的动态切换。

应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是根据一示例性实施例示出的通信系统的框图；

图 2 是根据一示例性实施例示出的邻小区测量方法流程图；

图 3 是根据一示例性实施例示出的测量窗的示意图；

图 4 是根据另一示例性实施例示出的测量窗的示意图；

图 5 是根据另一示例性实施例示出的邻小区测量方法流程图；

图 6 是根据另一示例性实施例示出的邻小区测量方法流程图；

图 7 是根据另一示例性实施例示出的邻小区测量方法流程图；

图 8 是根据一示例性实施例示出的测量窗更新的方法流程图；

图 9 是根据一示例性实施例示出的参考信号更新的方法流程图；

图 10 是根据另一示例性实施例示出的邻小区测量方法流程图；

图 11 是根据另一示例性实施例示出的测量窗更新的方法流程图；

图 12 是根据一示例性实施例示出的波束变化率与测量窗的周期之间的对应关系示意图；

图 13 是根据另一示例性实施例示出的参考信号更新的方法流程图；

图 14 是根据一示例性实施例示出的邻小区测量装置的框图；

图 15 是根据另一示例性实施例示出的邻小区测量装置的框图；

图 16 是根据一示例性实施例示出的终端的结构示意图；

图 17 是根据一示例性实施例示出的网络设备的结构示意图。

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、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

图 1 示出了本公开一个示例性实施例提供的通信系统的框图，该通信系统可以包括：接入网 12 和用户终端 14。

接入网 12 中包括若干个网络设备 120。网络设备（又称接入网设备）120 可以是基站，所述基站是一种部署在接入网中用以为用户终端（简称为“终端”）14 提供无线通信功能的装置。基站可以包括各种形式的宏基站，微基站，中继站，接入点等等。在采用不同的无线接入技术的系统中，具备基站功能的设备的名称可能会有所不同，例如在长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统中，称为 eNodeB 或者 eNB；在 5G NR（New Radio, 新空口）系统中，称为 gNodeB 或者 gNB。随着通信技术的演进，“基站”这一描述可能会变化。为方便本公开实施例中的描述，上述为用户终端 14 提供无线通信功能的装置统称为网络设备。

用户终端 14 可以包括各种具有无线通信功能的手持设备、车载设备、可穿戴设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其他处理设备，以及各种形式的用户设备，移动台（Mobile Station, MS），终端设备（terminal device）等等。为方便描述，上面提到的设备统称为用户终端。网络设备 120 与用户终端 14 之间通过某种空口技术互相通信，例如 Uu 接口。

示例性的，一个基站对应形成一个小区，或者，一个基站对应形成多个小区（即至少两个小区）。邻小区之间存在波束覆盖的重叠区域，在重叠区域上的用户终端 14 可以在小区间切换。

示例性的，若是用户终端 14 已接入一个小区，在从该小区切换至邻小区的过程中，用户终端 14 首先执行本申请实施例提供的邻小区测量方法，以对邻小区进行波束测量，再基于波束测量结果实现小区间的动态切换。

本公开实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile Communication, GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service,

GPRS)、长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 系统、LTE 频分双工 (Frequency Division Duplex, FDD) 系统、LTE 时分双工 (Time Division Duplex, TDD) 系统、先进的长期演进 (Advanced long Term Evolution, LTE-A) 系统、新无线 (New Radio, NR) 系统、NR 系统的演进系统、非授权频段上的 LTE (LTE-based access to Unlicensed spectrum, LTE-U) 系统、NR-U 系统、通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS)、全球互联微波接入 (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX) 通信系统、无线局域网 (Wireless Local Area Networks, WLAN)、无线保真 (Wireless Fidelity, WiFi)、下一代通信系统或其他通信系统等。

通常来说, 传统的通信系统支持的连接数有限, 也易于实现, 然而, 随着通信技术的发展, 移动通信系统将不仅支持传统的通信, 还将支持例如, 设备到设备 (Device to Device, D2D) 通信, 机器到机器 (Machine to Machine, M2M) 通信, 机器类型通信 (Machine Type Communication, MTC), 车辆间 (Vehicle to Vehicle, V2V) 通信以及车联网 (Vehicle to Everything, V2X) 系统等。本公开实施例也可以应用于这些通信系统。

图 2 示出了本公开一个示例性实施例提供的邻小区测量方法的流程图, 该方法应用于图 1 所示的通信系统的终端中, 该方法包括:

步骤 210, 接收第一测量窗的配置信息, 第一测量窗用于基于邻小区的参考信号进行波束测量。

终端在物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) 上接收网络设备发送的第一测量窗 (Measurement Window, MW) 的配置信息, 该配置信息用于为终端配置第一测量窗的第一配置参数。示例性的, 终端接收网络设备通过无线资源控制 (Radio Resource Control, RRC) 信令发送的第一测量窗的配置信息。

可选地, 第一测量窗的配置信息包括如下第一配置参数中的至少一种:

第一测量窗的第一长度;

第一测量窗的第一周期;

第一测量窗的第一偏移值 (offset);

第一测量窗的第一定时提前 (Timing Advance, TA)。

其中, 上述第一测量窗的长度是指第一测量窗在时域上占用的符号长度。

第一测量窗的周期是指每相邻两个第一测量窗的起始时间（或者结束时间）之间的时间间隔。第一测量窗的偏移值是指第一测量窗相对于时域起始点（start point）的偏移值，也即第一测量窗的时域位置为起始点位置加上第一测量窗的偏移值得到；其中，起始点为第一测量窗的配置信息之前最近的一个子帧的前TA毫秒。

可选地，邻小区的参考信号包括：同步信号块（SS/PBCH Block, SSB）、信道状态信息参考信号（Channel State Information Reference Signals, CSI-RS）中的至少一种。

可选地，上述第一测量窗的第一长度由邻小区的参考信号的持续时长和终端的射频重调（Radio Frequency retuning, RF retuning）时间确定。如图3所示，是对邻小区的测量窗的示例，其示出了第一测量窗与非服务小区参考信号（Non-serving cell Reference Signals）、射频重调时间之间的时域位置关系，其中，非服务小区也即邻小区。

可选地，第一测量窗的第一长度大于或者等于邻小区的参考信号的持续时长和两倍的终端的射频重调时间之和。示例性的，如图3所示，第一测量窗的第一长度包括了邻小区的参考信号的持续时长和两个射频重调时间，两个射频重调时间分别位于邻小区的参考信号的起始时间之前和结束时间之后。

步骤220，根据第一测量窗对邻小区的参考信号进行测量，得到邻小区的波束测量结果。

示例性的，终端基于配置信息确定出第一测量窗，在第一测量窗中对邻小区的参考信号进行测量，得到邻小区的波束测量结果。

终端周期性地根据第一测量窗对邻小区的参考信号进行测量。可选地，第一测量窗的第一周期与邻小区的参考信号的周期不同或者相同。示例性的，如图3所示，第一测量窗的第一周期与邻小区的参考信号的周期均为D1。

可选地，在第一测量窗的第一周期与邻小区的参考信号的周期不同的情况下，第一测量窗的第一周期是邻小区的参考信号的周期的整数倍。示例性的，如图4所示，第一测量窗的第一周期D2是邻小区的参考信号的周期D1的2倍。

示例性的，终端在得到邻小区的波束测量结果之后，将上述波束测量结果上报至网络设备，由网络设备基于上述波束测量结果确定切换终端的服务小区或者不切换终端的服务小区。

综上所述，本实施例提供的邻小区测量方法，终端在接收到第一测量窗的配置信息之后，确定出第一测量窗，然后根据第一测量窗对邻小区的参考信号进行测量，从而得到邻小区的波束测量结果，该方法用于支持在 L1/L2 based inter-cell mobility 中，终端基于邻小区的波束测量结果实现小区间的动态切换；且网络设备能够及时获得邻小区的波束测量结果，从而通过动态信令实现终端的服务小区切换，减少移动性问题的时延开销。

终端的服务小区和邻小区可能同频或者异频。示例性的，如图 5 所示，在终端的服务小区和邻小区同频的情况下，上述步骤 220 可以通过步骤 322 来实现，步骤如下所示：

步骤 322，在服务小区和邻小区同频，且邻小区的参考信号包含在终端的激活带宽部分（BandWidth Part, BWP）的情况下，在第二测量窗内对邻小区的参考信号进行测量，得到邻小区的波束测量结果；其中，第二测量窗是基于将第一测量窗减去终端的射频重调时间得到的，或，第二测量窗是基于邻小区的参考信号的持续时长确定的。

服务小区与邻小区可以是同一网络设备对应的不同小区，或者服务小区与邻小区可以是不同网络设备对应的不同小区。

对于第二测量窗的确定，终端将第一测量窗减去两倍的终端的射频重调时间，得到第二测量窗。

或者，终端基于邻小区的参考信号的持续时长确定第二测量窗。比如，终端将邻小区的参考信号的持续时长确定为第二测量窗的时长，基于第二测量窗的时长确定第二测量窗。

示例性的，如图 6 所示，在终端的服务小区和邻小区同频的情况下，上述步骤 220 还可以通过步骤 324 来实现，步骤如下所示：

步骤 324，在服务小区和邻小区同频，且邻小区的参考信号包含在终端的激活 BWP 的情况下，在第一测量窗内对邻小区的参考信号进行测量，得到邻小区的波束测量结果。

需要说明的是，步骤 322 与步骤 324 是可相互替换的关系。相对于步骤 324 中的测量方式，步骤 322 中的测量方式所测量的窗口长度更短，也因此，所需耗费的测量资源更少。

示例性的，如图 7 所示，在终端的服务小区和邻小区同频或者异频的情况下，上述步骤 220 可以通过步骤 422 至步骤 424 来实现，步骤如下所示：

步骤 422，在邻小区的参考信号满足第一条条件的情况下，在第一测量窗内对

邻小区的参考信号进行测量，得到邻小区的波束测量结果。

示例性的，上述第一条件是由网络设备为终端预先配置的；或者，上述第一条件是协议预定义的。

终端在邻小区的参考信号满足第一条件的情况下，根据第一测量窗的配置信息确定出第一测量窗；在第一测量窗内对邻小区的参考信号进行测量。

可选地，第一条件包括以下任意一种：

服务小区和邻小区不同频；

或者，

服务小区和邻小区同频，且邻小区的参考信号不完全包含在终端的激活 BWP。

示例性的，终端在自身的服务小区与邻小区不同频的情况下，在第一测量窗内对邻小区的参考信号进行测量。或者，终端在自身的服务小区与邻小区同频，且邻小区的参考信号不完全包含在终端的激活 BWP 的情况下，在第一测量窗内对邻小区的参考信号进行测量。

步骤 424，在参考信号不满足第一条件的情况下，在邻小区的参考信号的时频位置上对邻小区的参考信号进行测量，得到邻小区的波束测量结果。

示例性的，终端确定服务小区和邻小区同频且邻小区的参考信号完全包含在终端的激活 BWP，在邻小区的参考信号的时频位置上对邻小区的参考信号进行测量，得到邻小区的波束测量结果。

也即，在参考信号不满足第一条件的情况下，直接在邻小区的参考信号的时频位置上测量，这一方式减少了对协议的修改，且终端无需计算测量窗，减少了运算资源占用。

综上所述，本实施例提供的邻小区测量方法，考虑了终端的服务小区与邻小区同频和异频两种情况，解决了终端的服务小区和邻小区的信道/信号的冲突问题，以及可能涉及到的射频重调时间的问题。需要说明的是，在测量窗中终端不需要接收服务小区的数据。

在一些实施例中，终端在邻小区测量的过程中，还可以更新第一测量窗，示例性的，如图 8 所示，第一测量窗的更新步骤如下：

步骤 510，接收第一测量窗的第一更新信息。

终端接收网络设备发送的第一更新信息。可选地，第一更新信息携带在媒体接入控制层控制单元（MAC Control Element, MAC CE）信令中，其中 MAC 的全称为 Medium Access Control。也即，终端接收网络设备通过 MAC CE 信令发送的第一更新信息。

可选地,第一更新信息至少包括:邻小区关联的测量配置标识(IDentification, ID)和第一测量窗的第二配置参数。

示例性的,第一测量窗的第二配置参数包括第一测量窗第二周期。

可选地,第二配置参数还可以包括以下至少一项:

第一测量窗的第二长度;

第一测量窗的第二偏移值;

第一测量窗的第二定时提前。

需要说明的是,本申请的实施例中以第一测量窗的周期更新为例,对第一测量窗的配置参数更新进行说明。示例性的,第一测量窗的第二周期与邻小区的参考信号的周期相同或者不同。在第一测量窗的第二周期与邻小区的参考信号的周期不同的情况下,第一测量窗的第二周期是邻小区的参考信号的周期的整数倍。

步骤 520,根据第一更新信息更新第一测量窗的配置参数。

终端根据第一更新信息更新第一测量窗的配置参数,得到更新后的第一测量窗;之后,终端根据更新后的第一测量窗对邻小区的参考信号进行测量,得到邻小区的波束测量结果,将邻小区的波束测量结果上报至网络设备。示例性的,终端将第一测量窗的第一周期更新为第二周期,得到更新后的第一测量窗。

综上所述,本实施例提供的邻小区测量方法,基于网络设备配置的第一更新信息来更新第一测量窗的周期,针对终端的动态变化的移动速度,调整邻小区的波束的测量周期,以及波束测量结果的上报周期,支持不同移动速度下终端对邻小区的波束测量。比如,当终端的移动速度较大时,将测量窗的周期更新为较小的值;当终端的移动速度较小时,将测量窗的周期更新为较大的值。

在另一些实施例中,在邻小区测量的过程中,还可以更新邻小区的参考信号,示例性的,如图9所示,邻小区的参考信号的更新步骤如下:

步骤 610,接收参考信号的第二更新信息。

终端接收网络设备发送的第二更新信息。可选地,第二更新信息携带在RRC信令中。示例性的,终端接收网络设备通过RRC信令发送的第二更新信息。

步骤 620,根据第二更新信息更新邻小区的参考信号的配置参数。

更新前,邻小区的参考信号的配置参数包括邻小区的参考信号的第一时频资源和邻小区的参考信号对应的第一测量窗口信息,第一时频资源对应的时域周期和终端的移动速度匹配。

示例性的,第二更新信息包括邻小区的参考信号的第二时频资源;第二时频资源对应的时域周期和终端的移动速度匹配,以便于用户能及时获得波束测量结果。

示例性的，第二更新信息还包括邻小区的参考信号对应的第二测量窗口信息，以使得终端的第一测量窗的周期与邻小区的参考信号的周期相同，或者第一测量窗的周期是邻小区的参考信号的周期的整数倍。

终端将邻小区的参考信号的第一时频资源更新为第二时频资源，以及将邻小区的参考信号的第一测量窗口信息更新为第二测量窗口信息。

综上所述，本实施例提供的邻小区测量方法，支持邻小区的参考信号动态变化时的邻小区的波束测量，比如，当初始配置的邻小区测量参考信号的周期较大，不能在用户速度过快时及时获取测量结果，可以通过 RRC 信令更新测量配置。

图 10 示出了本公开一个示例性实施例提供的邻小区测量方法的流程图，该方法应用于图 1 所示的通信系统的网络设备中，该方法包括：

步骤 710，发送第一测量窗的配置信息，第一测量窗用于基于邻小区的参考信号进行波束测量。

网络设备为终端配置第一测量窗的配置信息，并将第一测量窗的配置信息发送至终端。

可选地，上述第一测量窗的配置信息包括如下第一配置参数中的至少一种：

第一测量窗的第一长度；

第一测量窗的第一周期；

第一测量窗的第一偏移值；

第一测量窗的第一定时提前。

可选地，第一测量窗的第一长度由邻小区的参考信号的持续时长和终端的射频重调时间确定。示例性的，网络设备基于邻小区的参考信号的持续时长和终端的射频重调时间，确定第一测量窗的第一长度。

可选地，第一测量窗的第一长度大于或等于邻小区的参考信号的持续时长和两倍的终端的射频重调时间之和。示例性的，网络设备确定第一测量窗的第一长度大于或者等于邻小区的参考信号的持续时长和两倍的终端的射频重调时间之和。

可选地，第一测量窗的第一周期与邻小区的参考信号的周期不同或者相同。示例性的，网络设备确定第一测量窗的第一周期与邻小区的参考信号的周期相同。

可选地，在第一测量窗的第一周期与邻小区的参考信号的周期不同的情况下，第一测量窗的第一周期是邻小区的参考信号的周期的整数倍。示例性的，网络设备确定第一测量窗的第一周期是邻小区的参考信号的周期的 G 倍， G 的取值为大于 1 的整数。

步骤 720, 接收终端基于邻小区的参考信号测量得到的邻小区的波束测量结果。

综上所述, 本实施例提供的邻小区测量方法, 网络设备为终端配置第一测量窗的配置参数, 用于支持在 L1/L2 based inter-cell mobility 中, 终端对邻小区的波束测量, 以及终端在小区间的动态切换。

在一些实施例中, 在邻小区测量的过程中, 网络设备为终端配置第一测量窗的第一更新信息, 如图 11 所示, 步骤如下:

步骤 810, 向终端发送第一测量窗的第一更新信息, 第一更新信息用于更新终端中第一测量窗的配置参数。

可选地, 第一更新信息携带在 MAC CE 信令中。也即, 网络设备通过 MAC CE 信令向终端发送的第一更新信息。

可选地, 第一更新信息至少包括: 邻小区关联的测量配置 ID 和第一测量窗的第二配置参数。

示例性的, 第一测量窗的第二配置参数包括第一测量窗的第二周期。

可选地, 第一测量窗的第二配置参数还可以包括以下至少一项:

第一测量窗的第二长度;

第一测量窗的第二偏移值;

第一测量窗的第二定时提前。

可选地, 波束测量结果包括最佳波束对应的参考信号的索引 (Resource Indicator, RI); 则网络设备基于最佳波束对应的参考信号的索引, 计算波束变化率; 在波束变化率变更时, 基于对应关系确定第一测量窗的第一更新信息; 其中, 对应关系包括波束变化率和第一测量窗的配置参数之间的对应关系。

示例性的, 如图 12 所示, 示出了波束变化率和第一测量窗的周期之间的对应关系。比如, 波束变化率大于 0 且小于或者等于 BCR0 的时候, 则第一测量窗的周期为 T0; 波束变化率大于 BCR0 且小于或者等于 BCR1 的时候, 则第一测量窗的周期为 T1。或者, 波束变化率大于或者等于 0 且小于 BCR0 的时候, 则第一测量窗的周期为 T0; 波束变化率大于或者等于 BCR0 且小于 BCR1 的时候, 则第一测量窗的周期为 T1。

可选地, 对于波束变化率 (Beam Change Rate, BCR), 网络设备计算第一索引 RI_i 和第二索引 RI_{i-1} 的差值, 第一索引是第 i 次上报的最佳波束对应的参考信号的索引, 第二索引是第 $i-1$ 次上报的最佳波束对应的参考信号的索引, i 为大于 1 的正整数; 计算差值与第一测量窗的周期的比值 T_i , 得到波束变化率 BCR_i 。

示例性的, 波束变化率的计算公式表示为:

$$BCR_i = \left| \frac{RI_i - RI_{i-1}}{T_i} \right|。$$

示例性的，在第一测量窗的配置参数更新时，若是第一测量窗的周期为第一周期，上述计算过程中的配置参数即是第二周期。

综上所述，本实施例提供的邻小区测量方法，网络设备为终端配置第一更新信息来更新第一测量窗的周期，针对终端的动态变化的移动速度，调整邻小区的波束的测量周期，以及波束测量结果的上报周期，支持不同移动速度下终端对邻小区的波束测量。

在一些实施例中，在邻小区测量的过程中，网络设备为终端配置邻小区的参考信号的第二更新信息，如图 13 所示，步骤如下：

步骤 910，向终端发送邻小区的参考信号的第二更新信息，第二更新信息用于更新邻小区的参考信号的配置参数。

可选地，第二更新信息携带在 RRC 信令中。示例性的，网络设备通过 RRC 信令向终端发送邻小区的参考信号的第二更新信息。

更新前，邻小区的参考信号的配置参数包括邻小区的参考信号的第一时频资源和邻小区的参考信号对应的第一测量窗口信息，第一时频资源对应的时域周期和终端的移动速度匹配。

示例性的，第二更新信息包括邻小区的参考信号的第二时频资源；第二时频资源对应的时域周期和终端的移动速度匹配，以便于用户能及时获得波束测量结果。

示例性的，第二更新信息还包括邻小区的参考信号对应的第二测量窗口信息，以使得终端的第一测量窗的周期与邻小区的参考信号的周期相同，或者第一测量窗的周期是邻小区的参考信号的周期的整数倍。

综上所述，本实施例提供的邻小区测量方法，支持邻小区的参考信号动态变化时的邻小区的波束测量；当初始配置的邻小区的参考信号较大，无法在终端移动速度过快时及时获取邻小区的波束测量结果，则通过 RRC 信令更新配置。

图 14 示出了本公开一个示例性实施例提供的邻小区测量装置的框图，该装置可以通过软件、硬件或者二者的结合实现成为 UE 的一部分或者全部，该装置包括：

第一接收模块 1010，被配置为接收第一测量窗的配置信息，所述第一测量窗用于基于邻小区的参考信号进行波束测量；

第一处理模块 1020，被配置为根据所述第一测量窗对所述参考信号进行测

量，得到所述邻小区的波束测量结果。

在一些实施例中，所述第一测量窗的配置信息包括如下第一配置参数中的至少一种：

所述第一测量窗的第一长度；

所述第一测量窗的第一周期；

所述第一测量窗的第一偏移值；

所述第一测量窗的第一定时提前。

在一些实施例中，所述第一测量窗的第一长度由所述参考信号的持续时长和所述终端的射频重调时间确定。

在一些实施例中，所述第一测量窗的第一长度大于或等于所述参考信号的持续时长和两倍的所述终端的射频重调时间之和。

在一些实施例中，第一处理模块 1020，被配置为在服务小区和所述邻小区同频，且所述参考信号包含在所述终端的激活 BWP 的情况下，在第二测量窗内对所述参考信号进行测量；

其中，所述第二测量窗是基于将所述第一测量窗减去所述终端的射频重调时间得到的，或，所述第二测量窗是基于所述参考信号的持续时长确定的。

在一些实施例中，第一处理模块 1020，被配置为在所述参考信号满足第一条件的情况下，在所述第一测量窗内对所述参考信号进行测量；在所述参考信号不满足所述第一条件的情况下，在所述参考信号的时频位置上对所述参考信号进行测量。

在一些实施例中，所述第一条件包括以下任意一种：

服务小区和所述邻小区不同频；

或者，

所述服务小区和所述邻小区同频，且所述参考信号不完全包含在所述终端的激活 BWP。

在一些实施例中，所述第一测量窗的第一周期与所述参考信号的周期不同或者相同。

在一些实施例中，在所述第一测量窗的第一周期与所述参考信号的周期不同的情况下，所述第一测量窗的第一周期是所述参考信号的周期的整数倍。

在一些实施例中，

第一接收模块 1010，被配置为接收所述第一测量窗的第一更新信息；

第一处理模块 1020，被配置为根据所述第一更新信息更新所述第一测量窗的配置参数。

在一些实施例中，所述第一更新信息包括：

所述邻小区关联的测量配置标识 ID；

所述第一测量窗的第二配置参数。

在一些实施例中，所述第一更新信息携带在 MAC CE 信令中。

在一些实施例中，

第一接收模块 1010，被配置为接收所述参考信号的第二更新信息；

第一处理模块 1020，被配置为根据所述第二更新信息更新所述参考信号的配置参数。

在一些实施例中，所述第二更新信息携带在 RRC 信令中。

图 15 示出了本公开一个示例性实施例提供的邻小区测量装置的框图，该装置可以通过软件、硬件或者二者的结合实现成为网络设备的一部分或者全部，该装置包括：

第二发送模块 1110，被配置为发送第一测量窗的配置信息，所述第一测量窗用于基于邻小区的参考信号进行波束测量；

第二接收模块 1120，被配置为接收终端基于所述参考信号测量得到的所述邻小区的波束测量结果。

在一些实施例中，所述第一测量窗的配置信息包括如下第一配置参数中的至少一种：

所述第一测量窗的第一长度；

所述第一测量窗的第一周期；

所述第一测量窗的第一偏移值；

所述第一测量窗的第一定时提前。

在一些实施例中，所述第一测量窗的第一长度由所述参考信号的持续时长和所述终端的射频重调时间确定。

在一些实施例中，所述第一测量窗的第一长度大于或等于所述参考信号的持续时长和两倍的所述终端的射频重调时间之和。

在一些实施例中，所述第一测量窗的第一周期与所述参考信号的周期不同或者相同。

在一些实施例中，在所述第一测量窗的第一周期与所述参考信号的周期不同的情况下，所述第一测量窗的第一周期是所述参考信号的周期的整数倍。

在一些实施例中，第二发送模块 1110，被配置为向所述终端发送所述第一测量窗的第一更新信息，所述第一更新信息用于更新所述终端中所述第一测量窗的配置参数。

在一些实施例中，所述第一更新信息包括：

所述邻小区关联的测量配置 ID；

所述第一测量窗的第二配置参数。

在一些实施例中，所述波束测量结果包括最佳波束对应的参考信号的索引；所述装置还包括：第二处理模块 1130；

第二处理模块 1130，被配置为基于所述最佳波束对应的参考信号的索引，计算波束变化率；在所述波束变化率变更时，基于对应关系确定所述第一测量窗的所述第一更新信息；

其中，所述对应关系包括所述波束变化率和所述第一测量窗的配置参数之间的对应关系。

在一些实施例中，第二处理模块 1130，被配置为计算第一索引和第二索引的差值，所述第一索引是第 i 次上报的所述最佳波束对应的参考信号的索引，所述第二索引是第 $i-1$ 次上报的所述最佳波束对应的参考信号的索引， i 为大于 1 的正整数；计算所述差值与所述第一测量窗的周期的比值，得到所述波束变化率。

在一些实施例中，所述第一更新信息携带在 MAC CE 信令中。

在一些实施例中，第二发送模块 1110，被配置为向所述终端发送所述参考信号的第二更新信息，所述第二更新信息用于更新所述参考信号的配置参数。

在一些实施例中，所述第二更新信息携带在 RRC 信令中。

图 16 示出了本公开一个示例性实施例提供的 UE 的结构示意图，该 UE 包括：处理器 1201、接收器 1202、发射器 1203、存储器 1204 和总线 1205。

处理器 1201 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 1201 通过运行软件程序以及模块，从而执行各种功能应用以及信息处理。

接收器 1202 和发射器 1203 可以实现为一个通信组件，该通信组件可以是一块通信芯片。

存储器 1204 通过总线 1205 与处理器 1201 相连。

存储器 1204 可用于存储至少一个指令，处理器 1201 用于执行该至少一个指令，以实现上述方法实施例中的各个步骤。

此外，存储器 1204 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，易失性或非易失性存储设备包括但不限于：磁盘或光盘，电可擦除可编程只读存储器（EEPROM，Electrically Erasable Programmable Read Only Memory），可擦除可编程只读存储器（EPROM，Erasable Programmable Read Only Memory），静态随机存取存储器（SRAM，Static Random-Access Memory），只读存储器（ROM，Read Only Memory），磁存储器，快闪存储器，可编程只读存储器（PROM，Programmable Read Only Memory）。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器，上述指令可由 UE 的处理器执行以完成上述邻小区测量方法。例如，所述非临时性计算机可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM，Random-Access Memory）、紧凑型光盘只读存储器（CD-ROM，Compact Disc-Read Only Memory）、磁带、软盘和光数据存储设备等。

一种非临时性计算机可读存储介质，当所述非临时性计算机存储介质中的指令由 UE 的处理器执行时，使得 UE 能够执行上述邻小区测量方法。

图 17 是根据一示例性实施例示出的一种网络设备 1300 的框图。该网络设备 1300 可以是基站。

网络设备 1300 可以包括：处理器 1301、接收机 1302、发射机 1303 和存储器 1304。接收机 1302、发射机 1303 和存储器 1304 分别通过总线与处理器 1301 连接。

其中，处理器 1301 包括一个或者一个以上处理核心，处理器 1301 通过运行软件程序以及模块以执行本公开实施例提供的邻小区测量方法。存储器 1304 可用于存储软件程序以及模块。具体的，存储器 1304 可存储操作系统 13041、至少一个功能所需的应用程序模块 13042。接收机 1302 用于接收其他设备发送的通信数据，发射机 1303 用于向其他设备发送通信数据。

本公开一示例性实施例还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由所述处理器加载并执行以实现上述各个方法实施例提供的邻小区测量方法。

本公开一示例性实施例还提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中；计算机设备的处理器从所述计算机可读存储介质中读取所述计算机指令，所述处理器执行所述计算机指令，使得所述计算机设备执行如上述各个方法实施例提供的邻小区测量方法。

应当理解的是，在本文中提及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”，描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A 和/或 B，可以表示：单独存在 A，同时存在 A 和 B，单独存在 B 这三种情况。字符“/”一般表示前后

关联对象是一种“或”的关系。

进一步可以理解的是，术语“第一”、“第二”等用于描述各种信息，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，并不表示特定的顺序或者重要程度。实际上，“第一”、“第二”等表述完全可以互换使用。例如，在不脱离本公开范围的情况下，第一消息帧也可以被称为第二消息帧，类似地，第二消息帧也可以被称为第一消息帧。

进一步可以理解的是，本公开实施例中尽管在附图中以特定的顺序描述操作，但是不应将其理解为要求按照所示的特定顺序或是串行顺序来执行这些操作，或是要求执行全部所示的操作。

本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后，将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、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公开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

1.一种邻小区测量方法,其特征在于,所述方法由终端执行,所述方法包括:
接收第一测量窗的配置信息,所述第一测量窗用于基于邻小区的参考信号进行波束测量;

根据所述第一测量窗对所述参考信号进行测量,得到所述邻小区的波束测量结果。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一测量窗的配置信息包括如下第一配置参数中的至少一种:

所述第一测量窗的第一长度;

所述第一测量窗的第一周期;

所述第一测量窗的第一偏移值;

所述第一测量窗的第一定时提前。

3.根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述第一测量窗的第一长度由所述参考信号的持续时长和所述终端的射频重调时间确定。

4.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述第一测量窗的第一长度大于或等于所述参考信号的持续时长和两倍的所述终端的射频重调时间之和。

5.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一测量窗对所述参考信号进行测量,包括:

在服务小区和所述邻小区同频,且所述参考信号包含在所述终端的激活带宽部分BWP的情况下,在第二测量窗内对所述参考信号进行测量;

其中,所述第二测量窗是基于将所述第一测量窗减去所述终端的射频重调时间得到的,或,所述第二测量窗是基于所述参考信号的持续时长确定的。

6.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据所述第一测量窗对所述参考信号进行测量,包括:

在所述参考信号满足第一条件的情况下,在所述第一测量窗内对所述参考信号进行测量;

在所述参考信号不满足所述第一条件的情况下,在所述参考信号的时频位置上对所述参考信号进行测量。

7.根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述第一条件包括以下任意一种：

服务小区和所述邻小区不同频；

或者，

所述服务小区和所述邻小区同频，且所述参考信号不完全包含在所述终端的激活 BWP。

8.根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一测量窗的第一周期与所述参考信号的周期不同或者相同。

9.根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，在所述第一测量窗的第一周期与所述参考信号的周期不同的情况下，所述第一测量窗的第一周期是所述参考信号的周期的整数倍。

10.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述第一测量窗的第一更新信息；

根据所述第一更新信息更新所述第一测量窗的配置参数。

11.根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述第一更新信息包括：

所述邻小区关联的测量配置标识 ID；

所述第一测量窗的第二配置参数。

12.根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，所述第一更新信息携带在媒体接入控制层控制单元 MAC CE 信令中。

13.根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述参考信号的第二更新信息；

根据所述第二更新信息更新所述参考信号的配置参数。

14.根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，所述第二更新信息携带在无线资源控制 RRC 信令中。

15.一种邻小区测量方法，其特征在于，所述方法由网络设备执行，所述方法包括：

发送第一测量窗的配置信息，所述第一测量窗用于基于邻小区的参考信号

进行波束测量测量；

接收终端基于所述参考信号测量得到的所述邻小区的波束测量结果。

16.根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述第一测量窗的配置信息包括如下第一配置参数中的至少一种：

所述第一测量窗的第一长度；

所述第一测量窗的第一周期；

所述第一测量窗的第一偏移值；

所述第一测量窗的第一定时提前。

17.根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第一测量窗的第一长度由所述参考信号的持续时长和所述终端的射频重调时间确定。

18.根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述第一测量窗的第一长度大于或等于所述参考信号的持续时长和两倍的所述终端的射频重调时间之和。

19.根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述第一测量窗的第一周期与所述参考信号的周期不同或者相同。

20.根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，在所述第一测量窗的第一周期与所述参考信号的周期不同的情况下，所述第一测量窗的第一周期是所述参考信号的周期的整数倍。

21.根据权利要求 15 述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端发送所述第一测量窗的第一更新信息，所述第一更新信息用于更新所述终端中所述第一测量窗的配置参数。

22.根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述第一更新信息包括：

所述邻小区关联的测量配置 ID；

所述第一测量窗的第二配置参数。

23.根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，所述波束测量结果包括最佳波束对应的参考信号的索引；

所述方法还包括：

基于所述最佳波束对应的参考信号的索引，计算波束变化率；

在所述波束变化率变更时，基于对应关系确定所述第一测量窗的所述第一更新信息；

其中，所述对应关系包括所述波束变化率和所述第一测量窗的配置参数之间的对应关系。

24.根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述基于所述最佳波束对应的参考信号的索引，计算波束变化率，包括：

计算第一索引和第二索引的差值，所述第一索引是第 i 次上报的所述最佳波束对应的参考信号的索引，所述第二索引是第 $i-1$ 次上报的所述最佳波束对应的参考信号的索引， i 为大于 1 的正整数；

计算所述差值与所述第一测量窗的周期的比值，得到所述波束变化率。

25.根据权利要求 21 至 24 任一所述的方法，其特征在于，所述第一更新信息携带在 MAC CE 信令中。

26.根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

向所述终端发送所述参考信号的第二更新信息，所述第二更新信息用于更新所述参考信号的配置参数。

27.根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述第二更新信息携带在 RRC 信令中。

28.一种邻小区测量装置，其特征在于，所述装置包括：

第一接收模块，被配置为接收第一测量窗的配置信息，所述第一测量窗用于基于邻小区的参考信号进行波束测量；

第一处理模块，被配置为根据所述第一测量窗对所述参考信号进行测量，得到所述邻小区的波束测量结果。

29.一种邻小区测量装置，其特征在于，所述装置包括：

第二发送模块，被配置为发送第一测量窗的配置信息，所述第一测量窗用于基于邻小区的参考信号进行波束测量；

第二接收模块，被配置为接收终端基于所述参考信号测量得到的所述邻小区的波束测量结果。

30.一种终端，其特征在于，所述终端包括：

处理器；

与所述处理器相连的收发器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行可执行指令以实现如权利要求 1 至 14 任一所述的邻小区测量方法测量。

31.一种网络设备，其特征在于，所述网络设备包括：

处理器；

与所述处理器相连的收发器；

其中，所述处理器被配置为加载并执行可执行指令以实现如权利要求 15 至 27 任一所述的邻小区测量方法测量。

32.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质中存储有至少一条指令、至少一段程序、代码集或指令集，所述至少一条指令、所述至少一段程序、所述代码集或指令集由处理器加载并执行以实现如权利要求 1 至 14 任一所述的邻小区测量方法测量，或者，如权利要求 15 至 27 任一所述的邻小区测量方法测量。

33.一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括计算机指令，所述计算机指令存储在计算机可读存储介质中；计算机设备的处理器从所述计算机可读存储介质中读取所述计算机指令，所述处理器执行所述计算机指令，使得所述计算机设备执行如权利要求 1 至 14 任一所述的邻小区测量方法测量，或者，如权利要求 15 至 27 任一所述的邻小区测量方法测量。