

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023 年 3 月 9 日 (09.03.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/030133 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/02 (2009.01) **H04W 72/04** (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/114530

(22) 国际申请日: 2022 年 8 月 24 日 (24.08.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111028601.X 2021年9月2日 (02.09.2021) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 沈众宜 (SHEN, Zhongyi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 韩静 (HAN, Jing); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张力 (ZHANG, Li); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼,

Guangdong 518129 (CN)。 李红 (LI, Hong); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京中博世达专利商标代理有限公司 (BEIJING ZBSD PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区交大东路 31 号 11 号楼 8 层, Beijing 100044 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,

(54) Title: MEASUREMENT METHOD, APPARATUS AND SYSTEM

(54) 发明名称: 测量方法、装置及系统

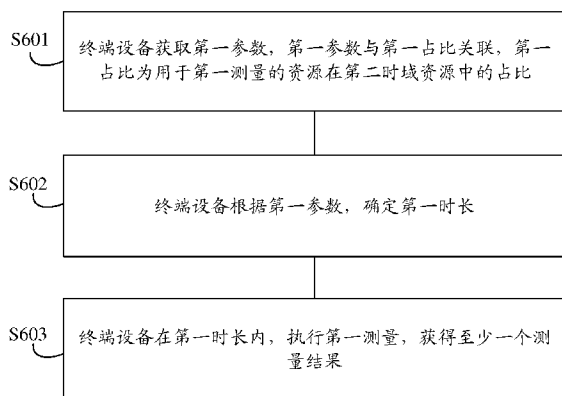


图 6

- S601 A terminal device acquires a first parameter, wherein the first parameter is associated with a first proportion, and the first proportion is the proportion of resources used for a first measurement among second time domain resources
- S602 The terminal device determines a first duration according to the first parameter
- S603 The terminal device executes the first measurement within the first duration to obtain at least one measurement result

(57) Abstract: Embodiments of the present application provide a measurement method, apparatus and system. When a time domain resource used for layer 1 measurement coincides with a time domain resource used for layer 3 measurement, the layer 1 measurement can be preferentially performed, and a layer 1 measurement delay is reduced. The method comprises: a terminal device acquires a first parameter, and determines a first duration according to the first parameter. In the first duration, a first measurement is executed to obtain at least one measurement result, and the first measurement is the layer 1 measurement. The first parameter is associated with a first proportion, the first proportion is the proportion of resources used for the first measurement among second time domain resources, the second time domain resources are time domain resources used for the layer 3 measurement among overlapping resources of time domain resources where a reference signal of a serving cell is located and first time domain resources, and the first time domain resources are time domain resources configured for use in the layer 3 measurement.



NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要： 本申请实施例提供一种测量方法、装置及系统，在用于层1测量的时域资源和配置的用于层3测量的时域资源重合时，能够优先进行层1测量，降低层1测量时延。该方法包括：终端设备获取第一参数，并根据第一参数，确定第一时长。在第一时长内，执行第一测量，获得至少一个测量结果，第一测量为层1测量。其中，第一参数与第一占比关联，第一占比为用于第一测量的资源在第二时域资源中的占比，第二时域资源为服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源中用于层3测量的时域资源，第一时域资源为配置的用于层3测量的时域资源。

测量方法、装置及系统

本申请要求于 2021 年 09 月 02 日提交国家知识产权局、申请号为 202111028601.X、申请名称为“测量方法、装置及系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请实施例涉及无线通信领域，尤其涉及测量方法、装置及系统。

背景技术

无线通信系统中，无线接入网设备可以向终端设备配置层 1 (layer 1, L1) 测量和层 3 (layer 3, L3) 测量。

其中，L1 测量可以为终端设备对当前服务小区的参考信号的测量。通过对当前服务小区的参考信号的测量，终端设备可以向无线接入网设备反馈 L1 测量结果，例如，信道状态信息 (channel quality information, CQI)、预编码矩阵指示 (precoding matrix indication, PMI)、层 1 参考信号接收功率 (L1 reference signal received power, L1-RSRP)、层 1 信号干扰噪声比 (L1 signal to interference plus noise ratio, L1-SINR)。无线接入网设备可以通过终端设备反馈的 L1 测量结果调度上下行传输或调整准共位置 (quasi-colocation, QCL) 关系。此外，L1 测量还可以用于无线链路检测 (radio link monitoring, RLM)、波束失败检测 (beam failure detection, BFD)、候选波束检测 (candidate beam detection, CBD) 等。

L3 测量可以为终端设备对当前服务小区和/或邻区的参考信号的测量。无线接入网设备可以向终端设备配置多个目标频点。通过对目标频点上的邻区的测量，终端设备可以发现信道条件较好的邻区，并将 L3 测量结果上报给无线接入网设备。无线接入网设备可以根据该 L3 测量结果控制终端设备进行小区切换或配置载波聚合 (carrier aggregation, CA) 等。在目前的实现中，一些场景下 L1 测量和 L3 测量不能同时进行。因此，在无线接入网设备配置的 L1 测量的时间和 L3 测量的时间冲突时，如何降低 L1 测量的时延仍需进一步研究。

发明内容

本申请提供一种测量方法、装置及系统，在用于 L1 测量的时域资源和用于 L3 测量的时域资源重合时，能够优先进行 L1 测量，降低 L1 测量时延。

第一方面，提供了一种测量方法，该方法可以由终端设备执行，也可以由终端设备的部件，例如终端设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分终端设备功能的逻辑模块或软件实现。该方法包括：

获取第一参数，根据第一参数，确定第一时长。在第一时长内，对服务小区的参考信号执行第一测量，获得至少一个测量结果，第一测量为层 1 测量。其中，第一参数与第一占比关联，第一占比为用于第一测量的资源在第二时域资源中的占比，第二时域资源为服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源中用于层 3 测量的时域资源，第一时域资源为配置的用于层 3 测量的时域资源。

基于该方案，可以根据第一占比将重合资源中用于层 3 测量的部分时域资源用于层 1 测量，增加能够用于层 1 测量的资源。由于能够用于层 1 测量的资源增加，从而执行层 1 测量获取至少一个测量结果的时长可以缩短，即根据与第一占比关联的第一参数确定的第一时长

缩短, 进而降低层 1 测量时延。

可以理解的, 本申请中的重合资源指服务小区的参考信号所在的时域资源与配置的用于层 3 测量的时域资源的重合资源。在根据第一占比将重合资源中用于层 3 测量的部分时域资源用于层 1 测量时, 可以认为相比于层 3 测量, 优先层 1 测量。

结合第一方面, 在第一方面的某些实施方式中, 获取第一参数, 包括: 在第一目标条件满足的情况下, 获取第一参数。第一目标条件包括以下至少一项:

收到来自无线接入网设备的第一信令, 第一信令用于激活目标辅小区, 且目标辅小区对于终端设备未知;

收到来自无线接入网设备的第二信令, 第二信令用于指示切换至目标传输配置指示 TCI 状态, 目标 TCI 状态对于终端设备未知;

收到来自无线接入网设备的第三信令, 第三信令用于指示切换至目标上行空间关系, 目标上行空间关系对于终端设备未知;

服务小区发生波束失败;

失去同步的无线链路检测被触发;

或者, 配置了第二参数, 第二参数用于指示限制信道测量时间。

基于该实施方式, 终端设备在第一目标条件满足的情况下, 获取第一参数, 并执行第一测量, 能够尽快进行层 1 测量, 使得第一目标条件所在的过程能够尽快完成, 例如能够尽快激活目标辅小区, 或尽快切换至目标接收波束, 降低相关过程的时延, 提高通信效率。

结合第一方面, 在第一方面的某些实施方式中, 该方法还包括: 接收来自无线接入网设备的第一指示信息, 第一指示信息用于指示第一占比。

基于该实施方式, 一方面, 终端设备能够获知第一占比, 从而获知第一占比关联的第一参数, 在第一时长内执行第一测量, 降低 L1 测量时延; 另一方面, 第一占比由无线接入网设备指示, 使得无线接入网设备对终端设备的调控更加灵活。

结合第一方面, 在第一方面的某些实施方式中, 该方法还包括: 接收来自无线接入网设备的第二指示信息, 第二指示信息用于指示第一参数与第一占比关联。

结合第一方面, 在第一方面的某些实施方式中, 第一参数与第一占比关联, 包括: 在满足第三目标条件时, 第一参数与第一占比关联, 第三目标条件包括: 主小区 PCell 和/或辅助主小区 PSCell 的信号质量满足第一阈值的时长大于第二时长信号质量包括以下至少一项: 参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、或信号干扰噪声比 SINR。

基于上述两种实施方式, 在无线接入网设备指示第一参数与第一占比关联时, 可以根据第一占比将重合资源中用于层 3 测量的部分时域资源用于 L1 测量, 增加能够用于 L1 测量的资源, 从而降低 L1 测量时延。

结合第一方面, 在第一方面的某些实施方式中, 该方法还包括: 第一 MO 与条件重配置事件的触发条件关联时, 获取第一参数, 包括: 在第二目标条件满足的情况下, 获取第一参数。其中, 第二目标条件包括:

第一 MO 的测量在第一 MO 对应的测量间隙中进行, 不同频率范围的测量间隙相互独立, 且服务小区的参考信号的频点与第一 MO 对应的目标频点属于不同频率范围。或者, 第一 MO 的测量为无间隙测量, 服务小区的参考信号的频点与第一 MO 对应的目标频点位于不同频带, 且第一 MO 的载波特定的比例因子 CSSF 与第二 MO 或第一成员载波 CC 无关, 第二 MO 和第一 CC 的频点与服务小区的参考信号的频点位于同一频带。

基于该实施方式, 在考虑了条件重配置事件时, 在不影响条件重配置事件关联的 MO 的

测量的情况下，既可以降低 L1 测量时延，又能降低对条件重配置事件性能的影响。

结合第一方面，在第一方面的某些实施方式中，终端设备被配置为非连续接收 DRX 时，在第一时长内，对服务小区的参考信号执行第一测量，包括：在第一时长内，按照服务小区的参考信号的周期，对服务小区的参考信号执行第一测量。

结合第一方面，在第一方面的某些实施方式中，根据第一参数，确定第一时长，包括：根据第一参数和以下至少一项确定第一时长：层 1 测量结果上报周期、服务小区的参考信号的周期、波束扫描系数、样点数、或 DRX 周期。

第二方面，提供了一种测量方法，该方法可以由无线接入网设备执行，也可以由无线接入网设备的部件，例如无线接入网设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分无线接入网设备功能的逻辑模块或软件实现。该方法包括：

获取第二指示信息，并向终端设备发送第二指示信息。其中，第二指示信息用于指示第一参数与第一占比关联，第一参数用于确定第一时长，第一时长用于第一测量，第一占比为用于第一测量的资源在第二时域资源中的占比，第二时域资源为服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源中用于层 3 测量的时域资源，第一时域资源为配置的用于层 3 测量的时域资源，第一测量为层 1 测量。

基于该方案，在第一参数与第一占比关联时，终端设备可以优先 L1 测量，以降低 L1 测量时延。因此，无线接入网设备可以根据实际情况灵活控制终端设备优先进行 L1 测量或是优先进行 L3 测量。一种可能的实现方式中，无线接入网设备确定终端设备的 L3 测量的紧急程度或者优先级较低，例如，终端设备当前的移动性较低，无线接入网设备可以向该终端设备发送第二指示信息，从而控制该终端设备优先进行 L1 测量，进而提高测量的灵活性。

结合第二方面，在第二方面的某些实施方式中，该方法还包括：向终端设备发送第一指示信息，第一指示信息用于指示第一占比。

结合第一方面或第二方面，在某些实施方式中，第一参数与第一占比关联包括：第一参数与第一占比相等，均为 1。基于该实施方式，在第一占比和第一参数为 1 时，服务小区的参考信号所在的时域资源与配置的用于层 3 测量的资源的重合资源全部用于第一测量，能够进一步降低 L1 测量时延。

结合第一方面或第二方面，在某些实施方式中，第一占比与第一参数，满足如下公式：

$$P' = \frac{1}{1/P + (1 - 1/P) * X}$$

其中， P' 为第一参数， $1/P$ 为用于层 1 测量的时域资源在服务小区的参考信号所在的时域资源中的占比， X 为第一占比。

结合第一方面或第二方面，在某些实施方式中，配置的用于层 3 测量的时域资源包括：第一测量目标 MO 对应的基于同步信号和物理广播信道 SSB 的测量定时配置 SMTC 时机，和/或，第一 MO 对应的测量间隙所在的时域资源。或者，配置的用于层 3 测量的时域资源包括：第一 MO 对应的基于信道状态信息参考信号 CSI-RS 的测量定时配置时机，和/或，第一 MO 对应的测量间隙所在的时域资源。

结合第一方面或第二方面，在某些实施方式中，SMTC 时机为第一 MO 对应的 SMTC 配置的测量窗的持续时间，第一 MO 对应的 SSB 在 SMTC 配置的测量窗内传输。基于 CSI-RS 的测量定时配置时机为第一 MO 对应的基于 CSI-RS 的测量定时配置所配置的测量窗的持续时间，第一 MO 对应的 CSI-RS 在基于 CSI-RS 的测量定时配置所配置的测量窗内传输。

结合第一方面或第二方面，在某些实施方式中，第一测量的测量结果为 RSRP 时，第一

$$T_{L1} = \max(T_{report}, \text{ceil}(M * P' * N) * T_{RS})$$

其中， T_{L1} 为第一时长， T_{report} 为L1测量结果上报周期， $\text{ceil}(x)$ 表示大于或等于 x 的最小整数， M 为样点数， M 的取值由是否配置了信道测量时间限制参数确定， P' 为第一参数， N 为波束扫描系数， T_{RS} 为服务小区的参考信号的周期， $\max(x, y)$ 表示 x 和 y 中的较大值， $*$ 表示数学上的乘号。

结合第一方面或第二方面，在某些实施方式中，终端设备被配置为非连续接收DRX，测量结果为RSRP，且DRX周期大于或等于第二阈值时，第一时长满足如下公式：

$$T_{L1} = \max(T_{report}, \text{ceil}(A * M * P' * N) * \max(T_{DRX}, T_{RS}))$$

或者，测量结果为RSRP，且DRX周期小于第二阈值时，第一时长满足如下公式：

$$T_{L1} = \text{ceil}(B * M * P' * N) * T_{DRX}$$

其中， T_{L1} 为第一时长， T_{report} 为L1测量结果上报周期， $\text{ceil}(x)$ 表示大于或等于 x 的最小整数， M 为样点数， M 的取值由是否配置了信道测量时间限制参数确定， P' 为第一参数， N 为波束扫描系数， T_{RS} 为服务小区的参考信号的周期， T_{DRX} 为DRX周期， A 、 B 为常数。

第三方面，提供了一种测量方法，该方法可以由终端设备执行，也可以由终端设备的部件，例如终端设备的处理器、芯片、或芯片系统等执行，还可以由能实现全部或部分终端设备功能的逻辑模块或软件实现。该方法包括：在第一目标条件满足的情况下，确定第一参数等于1；根据第一参数，确定第一时长；在第一时长内，对服务小区的参考信号执行第一测量，获得至少一个测量结果，第一测量为层1测量。其中，第一参数等于1时，服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源用于第一测量，第一时域资源为配置的用于层3测量的时域资源。

基于该方案，在第一参数为1时，服务小区的参考信号所在的时域资源与配置的用于层3测量的时域资源的重合资源可以全部用于第一测量，增加能够用于层1测量的资源。由于能够用于层1测量的资源增加，从而能够优先执行层1测量，并且执行层1测量获取至少一个测量结果的时长可以缩短，即根据与第一占比关联的第一参数确定的第一时长缩短，进而降低层1测量时延。

结合第三方面，在第三方面的某些实施方式中，第一目标条件包括以下至少一项：收到来自无线接入网设备的第一信令，第一信令用于激活目标辅小区，且目标辅小区对于终端设备未知；

收到来自无线接入网设备的第二信令，第二信令用于指示切换至目标传输配置指示TCI状态，目标TCI状态对于终端设备未知；

收到来自无线接入网设备的第三信令，第三信令用于指示切换至目标上行空间关系，目标上行空间关系对于终端设备未知；

服务小区发生波束失败；

失去同步的无线链路检测被触发；

或者，配置了第二参数，第二参数用于指示限制信道测量时间。

第四方面，提供了一种通信装置用于实现上述各种方法。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的终端设备，或者包含上述终端设备的装置，或者上述终端设备中包含的装置，比如芯片；或者，该通信装置可以为上述第二方面中的无线接入网设备，或者包含上述无线接入网设备的装置，或者上述无线接入网设备中包含的装置。所述通信装置包括实现上

述方法相应的模块、单元、或手段 (means), 该模块、单元、或 means 可以通过硬件实现, 软件实现, 或者通过硬件执行相应的软件实现。该硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块或单元。

在一些可能的设计中, 该通信装置用于实现上述终端设备的功能时, 该通信装置可以包括获取模块和测量模块。进一步的还可以包括收发模块。收发模块, 也可以称为收发单元, 用以实现上述第一方面或第三方面及其任意可能的实现方式中的发送和/或接收功能。该收发模块可以由收发电路, 收发机, 收发器或者通信接口构成。获取模块, 可以用于实现上述第一方面或第三方面及其任意可能的实现方式中的获取、确定等功能。测量模块, 可以用于实现上述第一方面或第三方面及其任意可能的实现方式中的测量功能。

在该通信装置用于实现上述无线接入网设备的功能时, 该通信装置可以包括处理模块和收发模块。收发模块, 也可以称为收发单元, 用以实现上述第二方面及其任意可能的实现方式中的发送和/或接收功能。该收发模块可以由收发电路, 收发机, 收发器或者通信接口构成。该处理模块, 可以用于实现上述第二方面及其任意可能的实现方式中的处理功能。

在一些可能的设计中, 收发模块可以包括发送模块和接收模块, 分别用于实现上述任一方面及其任意可能的实现方式中的发送和接收功能。

第五方面, 提供了一种通信装置, 包括: 处理器和存储器; 该存储器用于存储计算机指令, 当该处理器执行该指令时, 上述任一方面所述的方法被实现。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的终端设备, 或者包含上述终端设备的装置, 或者上述终端设备中包含的装置, 比如芯片; 或者, 该通信装置可以为上述第二方面中的无线接入网设备, 或者包含上述无线接入网设备的装置, 或者上述无线接入网设备中包含的装置。

第六方面, 提供一种通信装置, 包括: 处理器和通信接口; 该通信接口, 用于与该通信装置之外的模块通信; 所述处理器用于执行计算机程序或指令, 以使上述任一方面所述的方法被执行。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的终端设备, 或者包含上述终端设备的装置, 或者上述终端设备中包含的装置, 比如芯片; 或者, 该通信装置可以为上述第二方面中的无线接入网设备, 或者包含上述无线接入网设备的装置, 或者上述无线接入网设备中包含的装置。

第七方面, 提供了一种通信装置, 包括: 至少一个处理器; 所述处理器用于执行存储器中存储的计算机程序或指令, 以实现上述任一方面所述的方法。该存储器可以与处理器耦合, 或者, 也可以独立于该处理器。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的终端设备, 或者包含上述终端设备的装置, 或者上述终端设备中包含的装置, 比如芯片; 或者, 该通信装置可以为上述第二方面中的无线接入网设备, 或者包含上述无线接入网设备的装置, 或者上述无线接入网设备中包含的装置。

第八方面, 提供一种通信装置, 包括: 处理器和接口电路; 该接口电路, 用于接收来自该通信装置之外的其它通信装置的信号并传输至处理器或将来自处理器的信号发送给通信装置之外的其它通信装置。处理器用于通过逻辑电路或执行计算机程序或指令, 实现上述任一方面所述的方法。该通信装置可以为上述第一方面或第三方面中的终端设备, 或者包含上述终端设备的装置, 或者上述终端设备中包含的装置, 比如芯片; 或者, 该通信装置可以为上述第二方面中的无线接入网设备, 或者包含上述无线接入网设备的装置, 或者上述无线接入网设备中包含的装置。

第九方面, 提供了一种计算机可读存储介质, 该计算机可读存储介质中存储有计算机程序或指令, 当其在通信装置上运行时, 实现上述任一方面所述的方法。

第十方面，提供了一种计算机程序产品，当该计算机程序产品在通信装置上运行时，上述任一方面所述的方法被执行。

第十一方面，提供了一种通信装置（例如，该通信装置可以是芯片或芯片系统），该通信装置包括处理器，用于执行计算机程序或指令以实现上述任一方面中所涉及的功能。

在一些可能的设计中，该通信装置包括存储器，该存储器，用于保存必要的程序指令和数据。

在一些可能的设计中，该装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件。

可以理解的是，第四方面至第十一方面中任一方面提供的通信装置是芯片时，上述的发送动作/功能可以理解为输出信息，接收动作/功能可以理解为输入信息。

其中，第四方面至第十一方面中任一种设计方式所带来的技术效果可参见上述第一方面或第二方面或第三方面中不同设计方式所带来的技术效果，在此不再赘述。

第十二方面，提供一种通信系统，该通信系统包括上述方面所述的终端设备和上述方面所述的无线接入网设备。

附图说明

图 1a 为本申请提供的一种 SMTC 时机的示意图；

图 1b 为本申请提供的一种 SMTC 时机与测量间隙的重合关系示意图；

图 2 为本申请提供的一种 SSB 所在的时域资源与 SMTC 时机部分重合的示意图；

图 3 为本申请提供的一种 SSB 所在的时域资源与 SMTC 时机全部重合的示意图；

图 4 为本申请提供的一种测量时波束方向的示意图；

图 5 为本申请的实施例应用的移动通信系统的架构示意图；

图 6 为本申请提供的一种测量方法的流程示意图；

图 7 为本申请提供的一种 SSB 所在的时域资源与 SMTC 时机、测量间隙部分重合的示意图；

图 8 为本申请提供的一种 SSB 所在的时域资源与 SMTC 时机、测量间隙全部重合的示意图；

图 9 为本申请提供的一种重合资源中用于第一测量的资源的示意图；

图 10 为本申请提供的另一种重合资源中用于第一测量的资源的示意图；

图 11 为本申请提供的另一种测量方法的流程示意图；

图 12 为本申请提供的一种终端设备的结构示意图；

图 13 为本申请提供的一种无线接入网设备的结构示意图；

图 14 为本申请提供的一种通信装置的结构示意图。

具体实施方式

在本申请实施例的描述中，“和/或”仅仅是一种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，其中 A，B 可以是单数或者复数。

在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“多个”是指两个或多于两个。“以下至少一项(个)”或“一项或多项”或其类似表达，是指的这些项中的任意组合，包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如，a，b，或 c 中的至少一项(个)，或，a，b，和 c 中的至少

一项(个), 可以表示: a, b, c, a-b, a-c, b-c, 或 a-b-c, 其中 a, b, c 可以是单个, 也可以是多个。

另外, 为了便于清楚描述本申请实施例的技术方案, 在本申请的实施例中, 采用了“第一”、“第二”等字样对功能和作用基本相同的相同项或相似项进行区分。本领域技术人员可以理解“第一”、“第二”等字样并不对数量和执行次序进行限定, 并且“第一”、“第二”等字样也并不限定一定不同。同时, 在本申请实施例中, “示例性的”或者“例如”等词用于表示作例子、例证或说明。本申请实施例中被描述为“示例性的”或者“例如”的任何实施例或设计方案不应被解释为比其它实施例或设计方案更优选或更具优势。确切而言, 使用“示例性的”或者“例如”等词旨在以具体方式呈现相关概念, 便于理解。

可以理解, 说明书通篇中提到的“实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本申请的至少一个实施例中。因此, 在整个说明书各个实施例未必指相同的实施例。此外, 这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。

可以理解, 在本申请的各种实施例中, 各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后, 各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定, 而不对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

可以理解, 在本申请实施例中, “...时”以及“若”均指在某种客观情况下会做出相应的处理, 并非是限定时间, 且也不要求实现时要有判断的动作, 也不意味着存在其它限定。

可以理解, 本申请实施例中的一些可选的特征, 在某些场景下, 可以不依赖于其他特征, 比如其当前所基于的方案, 而独立实施, 解决相应的技术问题, 达到相应的效果, 也可以在某些场景下, 依据需求与其他特征进行结合。相应的, 本申请实施例中给出的装置也可以相应的实现这些特征或功能, 在此不予赘述。

本申请实施例中, 除特殊说明外, 各个实施例之间相同或相似的部分可以互相参考。在本申请中各个实施例、以及各实施例中的各个实施方式/实施方法/实现方法中, 如果没有特殊说明以及逻辑冲突, 不同的实施例之间、以及各实施例中的各个实施方式/实施方法/实现方法之间的术语和/或描述具有一致性、且可以相互引用, 不同的实施例、以及各实施例中的各个实施方式/实施方法/实现方法中的技术特征根据其内在的逻辑关系可以组合形成新的实施例、实施方式、实施方法、或实现方法。以下所述的本申请实施方式并不构成对本申请保护范围的限定。

为了方便理解本申请实施例的技术方案, 首先给出本申请相关技术的简要介绍如下。

第一、L1 测量、L3 测量:

通常, L1 指物理层 (physical, PHY), 从而 L1 测量也可以称为物理层测量。可选的, L1 测量在 L1 进行滤波。在无线接入网设备配置终端设备上报 L1 测量结果时, 可以通过信道状态信息 (channel state information reference, CSI) 上报。

L3 可以指无线资源控制 (radio resource control, RRC) 层, 从而 L3 测量也可以称为 RRC 层测量。可选的, L3 测量在 L3 进行滤波, 通过 RRC 层的测量报告 (Measurement report) 消息上报测量结果。从测量的参考信号类型的角度来看, L3 测量可以包括基于信道状态信息参考信号 (channel state information reference signal, CSI-RS) 的 L3 测量和基于同步信号和物理广播信道块 (synchronization signal and PBCH block, SSB) 的 L3 测量, PBCH 指物理广播信道 (physical broadcast channel, PBCH)。从测量频点的角度来看, L3 测量可以包括同频测量、异频测量、或异系统测量。

可选的, 同频可以指: 用于 L3 测量的邻区的参考信号的频点和服务小区的参考信号的频

点相同，且子载波间隔（subcarrier spacing, SCS）相同。示例性的，L3 测量被定义为基于 SSB 的同频测量，前提是服务小区的 SSB 的频点和邻区的 SSB 的频点相同，并且两个 SSB 的子载波间隔也相同。

需要说明的是，本申请中除特殊说明外，服务小区的参考信号指用于 L1 测量的参考信号；或者说，指 L1 测量的测量目标；或者说，指 L1 测量中需要进行测量的参考信号。示例性的，服务小区的参考信号可以为 SSB 或 CSI-RS。

异频可以指：用于 L3 测量的邻区的参考信号的频点和服务小区的参考信号的频点不同，和/或，子载波间隔不同。示例性的，L3 测量被定义为基于 SSB 的异频测量，前提是服务小区的 SSB 的频点和邻区的 SSB 的频点不同，和/或，两个 SSB 的子载波间隔不同。

异系统可以指：与服务小区采用不同（inter）无线接入技术（radio access technology, RAT）（inter-RAT）的系统。

目前，无线接入网设备可以向终端设备配置一个或多个测量目标（measurement object, MO）。以 L3 测量为基于 SSB 的测量为例，MO 可以包括目标频点的信息、SCS、基于 SSB 的测量定时配置（SSB-based measurement timing configuration, SMTC）。在第五代（5th generation, 5G）新无线（new radio, NR）系统中，由于无线接入网设备按照固定的间隔（或周期）发送 SSB，终端设备若在任何时候都进行测量，将导致大量的能耗。通过 SMTC，可以使得终端设备按照固定模式在指定时间内搜索并测量目标频点上的 SSB。

示例性的，SMTC 可以配置 SMTC 时机（occasion），该 SMTC 时机为测量窗的持续时间，目标频点上的邻区的 SSB 在该测量窗内传输，终端设备在 SMTC 配置的测量窗内测量该 SSB。SMTC 时机可以是周期性出现的，例如图 1a 所示，SMTC 可以配置 SMTC 时机的周期为 20 毫秒（ms），持续时间为 5ms，那么终端设备可以在每 20ms 中对某个目标频点上的小区 1、小区 2、以及小区 3 上的 SSB 进行持续时长为 5ms 的测量。

可以理解的是，无线接入网设备周期发送 SSB 即周期发送 SSB 突发集（SSB burst），每个 SSB 突发集中包括多个 SSB，图 1a 中以 SSB 突发集包括 4 个 SSB 为例进行说明。

此外，无线接入网设备还可以向终端设备配置测量间隙（measurement gap），该测量间隙与频率范围（frequency range, FR）对应。在测量间隙期间，终端设备可以对该测量间隙对应的频率范围内的 MO 进行测量。在测量间隙期间，终端设备可以不进行数据收发。

对于终端设备来说，无线接入网设备配置了测量间隙的情况下，终端设备执行 L3 测量时可以在该测量间隙中进行。或者，可以不使用该测量间隙，即无间隙测量，例如，目标频点在激活的带宽部分（bandwidth part, BWP）内，或者，终端设备有多组射频器件，能够同时工作在不同频点的情况下，即使无线接入网设备配置了测量间隙，终端设备也可以进行无间隙测量。

在测量间隙和 SMTC 时机不完全重合的情况下，若某个 MO 对应的 L3 测量为无间隙测量，那么该 L3 测量可以在未与测量间隙重合的 SMTC 时机中进行；若某个 MO 对应的 L3 测量依赖于测量间隙，那么该 L3 测量在与测量间隙重合的 SMTC 时机中进行。

示例性的，以 SMTC 时机的周期为 20 ms，测量间隙的周期为 40ms，且 SMTC 时机和测量间隙的重合情况如图 1b 所示为例，若 L3 测量为无间隙测量，那么该 L3 测量在 SMTC 时机 2、SMTC 时机 4、以及 SMTC 时机 6 中进行；若 L3 测量依赖于测量间隙，那么该 L3 测量在 SMTC 时机 1、SMTC 时机 3、以及 SMTC 时机 5 中进行。

在一些场景下，无线接入网设备可能向终端设备既配置 L1 测量，又配置 L3 测量，从而终端设备需要根据 L1 测量配置对服务小区的参考信号进行测量，以及根据 L3 测量配置对目

标频点上的邻区的参考信号进行测量。

根据现有终端设备的实现，服务小区的频点位于频率范围 2 (frequency range 2, FR2) 时 L1 测量需要进行波束扫描。同样，当目标频点位于 FR2 时，L3 测量也需要进行波束扫描。然而，由于 L1 测量和 L3 测量使用的波束不同，且目前终端设备无法同时完成不同波束的波束扫描，从而无法同时完成 L1 测量和 L3 测量。因此，当服务小区的参考信号所在的时域资源与目标频点对应的 SMTC 时机部分或全部重合时，在重合的时域资源上无法同时完成 L1 测量和对目标频点上的邻区的参考信号的测量。

示例性的，假设服务小区的 SSB 的周期为 20ms，SMTC 时机的周期为 40ms，SSB 所在的时域资源与 SMTC 时机的重合情况如图 2 所示，那么终端设备在 SMTC 时机 1、SMTC 时机 2、以及 SMTC 时机 3 内无法同时完成对服务小区的 SSB 的测量以及对目标频点上的邻区的 SSB 的测量。可以理解的是，图 2 中以 SSB 突发集包括 2 个 SSB 为例进行说明。

针对服务小区的 SSB 所在的时域资源与 SMTC 时机和/或测量间隙重合的问题，第三代合作伙伴计划 (3rd generation partnership project, 3GPP) 的技术指标 (technical specification, TS) 38.133 (即 3GPP TS 38.133) 中定义了参数 P。根据该参数 P 终端设备可以确定服务小区的 SSB 所在的时域资源中用于 L1 测量的时域资源的占比为 1/P。其中，P 的计算方式如下：

$$P = \frac{1}{1 - \frac{T_{SSB}}{T_{SMTCperiod}}}, \text{ 当 SSB 与测量间隙不重合且 SSB 与 SMTC 时机部分重合}$$

($T_{SSB} < T_{SMTCperiod}$) 时。其中， T_{SSB} 为 SSB 的周期， $T_{SMTCperiod}$ 为 SMTC 时机的周期。

$P = P_{\text{sharing factor}}$ ，当 SSB 与测量间隙不重合且 SSB 与 SMTC 时机完全重合($T_{SSB} = T_{SMTCperiod}$) 时。其中， $P_{\text{sharing factor}}$ 通常为 3。

$$P = \frac{1}{1 - \frac{T_{SSB}}{MGRP} - \frac{T_{SSB}}{T_{SMTCperiod}}}, \text{ 当 SSB 与测量间隙部分重合，且 SSB 与 SMTC 时机部分重合}$$

($T_{SSB} < T_{SMTCperiod}$)，且 SMTC 时机与测量间隙不重合，且 $T_{SMTCperiod} \neq MGRP$ 或者 $T_{SMTCperiod} = MGRP$ and $T_{SSB} < 0.5 * T_{SMTCperiod}$ 。其中，MGRP 为测量间隙的重复周期(measurement gap repeat period, MGRP)

$$P = \frac{P_{\text{sharing factor}}}{1 - \frac{T_{SSB}}{MGRP}}, \text{ 当 SSB 与测量间隙部分重合，且 SSB 与 SMTC 完全重合} (T_{SSB} < T_{SMTCperiod}),$$

且 SMTC 时机与测量间隙不重合，且 $T_{SMTCperiod} = MGRP$ and $T_{SSB} = 0.5 * T_{SMTCperiod}$ 。

$$P = \frac{1}{1 - \frac{T_{SSB}}{\min(T_{SMTCperiod}, MGRP)}}, \text{ 当 SSB 与测量间隙部分重合} (T_{SSB} < MGRP), \text{ 且 SSB 与}$$

SMTC 部分重合 ($T_{SSB} < T_{SMTCperiod}$)，且 SMTC 时机与测量间隙部分或完全重合。

$$P = \frac{P_{\text{sharing factor}}}{1 - \frac{T_{SSB}}{MGRP}}, \text{ 当 SSB 与测量间隙部分重合，且 SSB 与 SMTC 完全重合} (T_{SSB} = T_{SMTCperiod}),$$

且 SMTC 时机与测量间隙部分重合 ($T_{SMTCperiod} < MGRP$)。

示例性的，基于图 2 所示的示例，不考虑测量间隙，且 SSB 与 SMTC 部分重合，则

$$P = \frac{1}{1 - \frac{T_{SSB}}{T_{SMTCperiod}}} = \frac{1}{1 - \frac{20}{40}} = 2, \quad 1/P = 1/2, \quad \text{即服务小区的 SSB 所在的时域资源中用于 L1 测量的}$$

时域资源的占比为 1/2。

也就是说,服务小区的 SSB 所在的时域资源中有一半用于 L3 测量,由于 L3 测量在 SMTC 时机中进行,从而图 2 所示的 SMTC 时机 1、SMTC 时机 2、以及 SMTC 时机 3 用于 L3 测量。即在服务小区的 SSB 所在的时域资源与 SMTC 时机部分重合时,重合的时域资源全部用于 L3 测量。此时,可以认为优先 L3 测量。

或者,假设服务小区的 SSB 的周期为 40ms, SMTC 时机的周期也为 40ms, SSB 所在的时域资源与 SMTC 时机的重合情况如图 3 所示,则 $P = P_{\text{sharing factor}} = 3$, $1/P = 1/3$, 即服务小区的 SSB 所在的时域资源中用于 L1 测量的时域资源的占比为 1/3。

也就是说,服务小区的 SSB 所在的时域资源中有 2/3 用于 L3 测量,例如,图 3 所示的 SMTC 时机 2 和 SMTC 时机 3 用于 L3 测量, SSB 所在的时域资源 1 用于 L1 测量。

在上述场景中,由于服务小区的 SSB 所在的时域资源中的部分资源用于 L3 测量,因此,要达到相同的 L1 测量性能(例如达到相同的测量结果精度), L1 测量周期将被延长。示例性的, L1 测量为 FR2 中的 L1-RSRP 测量时,协议中对于上述场景下 L1 测量周期 $T_{L1-RSRP_Measurement_Period_SSB}$ 的定义如下表 1 所示。

表 1

配置	$T_{L1-RSRP_Measurement_Period_SSB}$ (ms)
未配置非连续接收 (discontinuous receiving, DRX)	$\max(T_{\text{report}}, \text{ceil}(M * P * N) * T_{SSB})$
DRX 周期 $\leq 320\text{ms}$	$\max(T_{\text{report}}, \text{ceil}(1.5 * M * P * N) * \max(T_{DRX}, T_{SSB}))$
DRX 周期 $> 320\text{ms}$	$\text{ceil}(1.5 * M * P * N) * T_{DRX}$

其中, T_{report} 为无线接入网设备配置的 L1-RSRP 测量结果的上报周期。若无需上报测量结果, T_{report} 的取值可以为 0。 N 为波束扫描系数。 T_{DRX} 为 DRX 的周期。

其中, M 的取值由无线接入网设备是否配置了信道测量时间限制 (timeRestrictionForChannelMeasurement) 参数确定。若配置了信道测量时间限制参数(例如, CSI 上报配置 (CSI-ReportConfig) 中的 timeRestrictionForChannelMeasurement 被设置为 “Configured”), 表示网络期待终端设备尽快完成 L1 测量, 此时 M 的取值为 1; 若没有配置信道测量时间限制参数(例如, CSI 上报配置 (CSI-ReportConfig) 中的 timeRestrictionForChannelMeasurement 被设置为 “notConfigured”), M 的取值为 3。

作为一种可能的实现,本申请实施例中,在一个 L1 测量周期内,终端设备获得至少一个 L1 测量结果。在获得一个 L1 测量结果的过程中,终端设备可以对一个或多个参考信号周期内的参考信号进行测量,也就是说,终端设备可以对一个或多个参考信号周期内的参考信号进行测量,得到一个 L1 测量结果。即在一个或多个参考信号的周期内获得一个测量结果, L1 测量周期可以包括多个参考信号的周期。

示例性的,对于 FR2 中的 L1 测量,终端设备可以对 M 乘 $N1$ 个周期内的服务小区的参考信号进行测量,得到一个 L1 测量结果, $N1$ 为小于或等于 N 的正整数。例如,如图 4 所示,以 SSB 突发集包括 4 个 SSB, M 等于 1, N 等于 8, $N1$ 等于 N 为例,则终端设备需要在 8 个方向上对 8 个 T_{SSB} 内的服务小区的 SSB 进行测量,得到一个 L1 测量结果。

第二、载波聚合 (carrier aggregation, CA)、双连接 (dual connectivity, DC):

CA: 指将两个或更多的成员载波 (component carrier, CC) 聚合在一起以支持更大的传输带宽。CA 中涉及到的主要基本概念如下:

主小区 (primary cell, PCell): 终端设备进行初始连接建立的小区, 或进行 RRC 连接重建的小区, 或在切换过程中指定的主小区。

辅小区 (secondary cell, SCell): 通过 RRC 消息添加的小区, 用于提供额外的无线资源。

服务小区 (serving cell): 为终端设备提供服务的小区。服务小区可以为 PCell, 或者可以为 SCell。

可选的, 无线接入网设备可以配置 SCell 的 L1 测量 (可能是周期的, 或者是非周期的, 或者是半静态的)。若 SCell 对于终端设备未知, 终端设备在收到激活 SCell 的命令后, 首先与 SCell 进行同步, 之后根据无线接入网设备的配置对 SCell 进行 L1 测量。在终端设备收到无线接入网设备配置的 SCell 对应的 TCI 状态、上行空间关系 (spatial relation) 等之前, 终端设备对 SCell 的 L1 测量应该快速完成并上报测量结果, 以便无线接入网设备尽快根据该测量结果向终端设备配置 TCI 状态、上行空间关系等, 用于终端设备在 SCell 中进行数据收发, 以提高通信效率和网络吞吐量。

可选的, SCell 属于频率范围 1 (frequency range 1, FR1) 时, 在以下两种情况满足时对于终端设备已知, 否则对于终端设备未知:

情况 a)、在接收到激活 SCell 命令之前的一段时间内, 终端设备上报过 SCell 的有效测量结果。

情况 b)、在 SCell 的激活过程中, 以及在激活过程之前的一段时间内, SCell 的参考信号始终保持可检测条件, 可检测条件可包括以下至少一项: SCell 的参考信号的信号干扰噪声比 (signal to interference plus noise ratio, SINR) 大于或等于第一预设值, SCell 的参考信号的干扰功率谱密度大于或等于第二预设值, 或者, SCell 的参考信号接收功率大于或等于第三预设值等。

可选的, SCell 属于频率范围 2 (frequency range 2, FR2) 时, 在以下三种条件满足时对于终端设备已知, 否则对于终端设备未知:

情况 a)、终端设备在收到最新的传输配置指示 (transmission configuration indicator, TCI) 激活命令和半静态 CSI-RS 激活命令之前的一段时间内, 终端设备上报过有效的层 3-参考信号接收功率 (layer3 reference signal receiving power, L3-RSRP) 测量报告。

情况 b)、终端设备在 L3-RSRP 上报之后收到 SCell 激活信令, 并且收到该 SCell 激活信令的时间不晚于终端设备收到的用于 TCI 激活的媒体接入控制-控制元素 (medium access control control element, MAC CE) 的时间。

情况 c)、被终端设备上报过测量报告的参考信号在 L3-RSRP 上报到有效的信道质量指示 (channel quality indication, CQI) 上报期间始终保持可检测, 关于可检测条件可参见上述, 不再赘述, 并且 TCI 是基于终端设备最近上报的一个或多个参考信号配置的。

可选的, FR1 的频率范围可以为 410MHz-7125MHz; FR2 的频率范围可以为 24250 MHz-52600MHz。或者, FR2 的频率范围还可以扩展到更高频率, 例如 FR2 的频率范围可以为 24250 MHz-71GHz。

可选的, 如下情况也可以认为 SCell 对于终端设备未知: 如果网络侧没有配置给终端设备该 SCell、或者终端设备没有收到过该 SCell 的相关信息、或者终端设备无法识别该 SCell。

DC: 指终端设备同时连接到两个同 RAT 或不同 RAT 的无线接入网设备。DC 中涉及到

主小区组 (master cell group, MCG): 主网络的小区, 包括 PCell 小区和 SCell。

辅小区组 (secondary cell group, SCG): 辅网络的小区, 包括辅助主小区 (primary secondary cell, PSCell) 和 SCell。

服务小区 (serving cell): 为终端设备提供服务的小区。服务小区可以为 MCG 中的小区, 或者可以为 SCG 中的小区。

第三: 传输配置指示 (transmission configuration indicator, TCI)、上行空间关系:

TCI 可以用于指示物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) 或物理下行共享信道 (physical downlink shared channel, PDSCH) 的 QCL 关系。QCL 关系用于表示多个参考信号 (或天线端口或参考信号资源) 之间具有一个或多个相同或者类似的通信特征。对于具有 QCL 关系的多个参考信号 (或天线端口或参考信号资源), 可以采用相同或者类似的通信配置。

示例性的, 无线接入网设备可以通过 TCI 状态 (TCI-state) 指示与 PDCCH 或 PDSCH 的 DMRS (demodulation reference signal, DMRS) 满足 QCL 关系的参考信号。

上行空间关系: 上行空间关系用于指示上行发送波束和/或上行发送波束的功率控制参数。

可选的, 无线接入网设备配置的 TCI 状态对于终端设备未知时, 终端设备应该优先进行 L1 测量, 以尽快确定该 TCI 状态指示的目标接收波束, 从而快速切换至该目标接收波束以进行下行接收。

类似的, 无线接入网设备配置的上行空间关系对于终端设备未知时, 终端设备同样应该优先进行 L1 测量, 以尽快确定上行空间关系指示的目标发送波束, 从而快速切换至该目标发送波束以进行上行发送。

可选的, TCI 状态在以下六种情况满足时对于终端设备已知, 否则对于终端设备未知:

情况 a)、在参考信号资源的最后一次传输之后的 1280 毫秒 (ms) 内收到 TCI 状态切换命令, 该参考信号资源用于波束报告 (beam reporting) 或测量。

情况 b)、在 TCI 状态切换命令之前, 终端设备已经为目标 TCI 状态发送了至少 1 个 L1-RSRP 报告。

情况 c)、在 TCI 状态切换期间, TCI 状态保持可检测。

情况 d)、在 TCI 状态切换期间, 与 TCI 状态相关联的 SSB 保持可检测。

情况 e)、TCI 状态的信噪比 (signal noise ratio, SNR) 大于或等于 -3dB。

情况 f)、从参考信号资源的最后一次传输到激活 TCI 状态切换完成期间, L1-RSRP 测量的参考信号为目标 TCI 状态的参考信号或与目标 TCI 状态满足 QCL 关系的参考信号, 该参考信号资源用于目标 TCI 状态的 L1-RSRP 测量报告。

可选的, 上行空间关系在以下七种情况满足时对于终端设备已知, 否则对于终端设备未知:

情况 a)、在下行参考信号资源的最后一次传输之后的 1280 毫秒 (ms) 内收到空间关系切换命令, 该参考信号资源用于波束报告或测量。

情况 b)、在空间关系切换命令之前, 终端设备已经为目标空间关系发送了至少 1 个 L1-RSRP 报告。

情况 c)、在空间关系切换期间, 以空间关系配置的下行参考信号保持可检测。

情况 d)、在空间关系中配置的下行参考信号的 SNR 大于或等于 -3dB。

情况 e)、在空间关系切换期间,与空间关系相关联的参考信号保持可检测。

情况 f)、与空间关系相关的参考信号的 SNR 大于或等于-3dB。

情况 g)、从下行参考信号资源的最后一次传输到激活空间关系完成期间, L1-RSRP 测量的下行参考信号资源为目标空间关系的下行参考信号或与目标空间关系满足 QCL 类型 D (QCL type D), 该下行参考信号资源用于目标空间关系的 L1-RSRP 测量上报。

可选的,如下情况也可以认为 TCI 状态对于终端设备未知:如果网络侧没有配置给终端设备该 TCI 状态、或者终端设备没有收到过该 TCI 状态、或者终端设备无法识别该 TCI 状态。

可选的,如下情况也可以认为上行空间关系对于终端设备未知:如果网络侧没有配置给终端设备该上行空间关系、或者终端设备没有收到过该上行空间关系、或者终端设备无法识别该上行空间关系。

第四、波束失败:

无线接入网设备可以为终端设备配置用于波束失败检测的波束失败检测资源组和用于确定候选波束的候选波束资源组。当终端设备检测到波束失败检测资源组中的资源的质量低于某个门限时,确定发生波束失败。在发生波束失败后,终端设备应该优先对候选波束资源组中的资源进行候选波束检测(candidate beam detection, CBD)测量,从而根据测量结果从候选波束资源组中选择质量较好的资源对应的波束进行波束失败恢复。

第五、RLM:

终端设备可以按照 L1 测量周期进行周期的 L1 测量,以评估服务小区的链路质量。当终端设备发现链路质量较差时,失去同步(out-of-sync)的 RLM(即 RLM out-of-sync)被触发。此时,终端设备应该优先进行同步(in-sync)的 RLM(即 RLM in-sync)测量,根据 RLM in-sync 测量的结果,判断链路质量是否恢复。若链路质量未恢复,终端设备可以进行连接重建立等操作。

如上所述,在激活未知的 SCell、切换至未知的 TCI 状态或未知的上行空间关系、RLM out-of-sync 被触发、或信道测量时间限制参数被配置的情况下,终端设备可能需要优先进行 L1 测量。然而,在目前的标准中,服务小区的参考信号所在的时域资源和用于 L3 测量的时域资源重合时,L3 测量优先,因此,按照目标的标准在上述场景下可能无法优先进行 L1 测量,从而增加 L1 测量的时延。

基于此,本申请提供一种测量方法,在需要快速完成 L1 测量的场景下,用于 L1 测量的时域资源和用于 L3 测量的时域资源重合时,能够优先进行 L1 测量,降低 L1 测量时延。

本申请实施例的技术方案可用于各种通信系统,该通信系统可以为 3GPP 通信系统,例如:5G 移动通信系统、车联网(vehicle to everything, V2X)系统、LTE 和 5G 混合组网的系统、设备到设备(device-to-device, D2D)系统、机器到机器(machine to machine, M2M)系统、物联网(Internet of Things, IoT)、无线保真(wireless fidelity, WiFi)、全球微波互联接入(Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX)系统、以及其他下一代通信系统等。或者该通信系统也可以为非 3GPP 通信系统,不予限制。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信场景,例如可以应用于以下通信场景中的一种或多种:增强移动宽带(enhanced mobile broadband, eMBB)、超可靠低时延通信(ultra reliable low latency communication, URLLC)、机器类型通信(machine type communication, MTC)、大规模机器类型通信(massive machine type communications, mMTC)、D2D、V2X、和 IoT 等通信场景。

其中,上述适用本申请的通信系统和通信场景仅是举例说明,适用本申请的通信系统和

通信场景不限于此，在此统一说明，以下不再赘述。

图 5 是本申请的实施例应用的通信系统 5000 的架构示意图。如图 5 所示，该通信系统包括无线接入网 100。和，可选的，通信系统 5000 还可以包括核心网 200 和互联网 300。其中，无线接入网 100 可以包括至少一个无线接入网设备（如图 5 中的 110a 和 110b），还可以包括至少一个终端设备（如图 5 中的 120a-120j）。终端设备通过无线的方式与无线接入网设备相连，无线接入网设备通过无线或有线方式与核心网连接。核心网设备与无线接入网设备可以是独立的不同的物理设备，也可以是将核心网设备的功能与无线接入网设备的逻辑功能集成在同一个物理设备上，还可以是一个物理设备上集成了部分核心网设备的功能和部分的无线接入网设备的功能。终端设备和终端设备之间以及无线接入网设备和无线接入网设备之间可以通过有线或无线的方式相互连接。图 5 只是示意图，该通信系统中还可以包括其它网络设备，如还可以包括无线中继设备和无线回传设备，在图 5 中未画出。

无线接入网设备可以是基站（base station）、演进型基站（evolved NodeB, eNodeB）、发送接收点（transmission reception point, TRP）、5G 移动通信系统中的下一代基站（next generation NodeB, gNB）、第六代（6th generation, 6G）移动通信系统中的下一代基站、未来移动通信系统中的基站或 WiFi 系统中的接入节点等；也可以是完成基站部分功能的模块或单元，例如，可以是集中式单元（central unit, CU），也可以是分布式单元（distributed unit, DU）。

可选的，CU 可以完成基站的无线资源控制协议和分组数据汇聚层协议（packet data convergence protocol, PDCP）的功能，还可以完成业务数据适配协议（service data adaptation protocol, SDAP）的功能；DU 可以完成基站的无线链路控制层和介质访问控制（medium access control, MAC）层的功能，还可以完成部分物理层或全部物理层的功能，有关上述各个协议层的具体描述，可以参考 3GPP 的相关技术规范。

无线接入网设备可以是宏基站（如图 5 中的 110a），也可以是微基站或室内站（如图 5 中的 110b），还可以是中继节点或施主节点等。本申请的实施例对无线接入网设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

终端设备也可以称为终端、用户设备（user equipment, UE）、移动台、移动终端等。终端可以广泛应用于各种场景，例如，D2D、V2X 通信、MTC、IoT、虚拟现实、增强现实、工业控制、自动驾驶、远程医疗、智能电网、智能家居、智能办公、智能穿戴、智能交通、智慧城市等。终端可以是手机、平板电脑、带无线收发功能的电脑、可穿戴设备、车辆、车载设备、无人机、直升机、飞机、轮船、机器人、机械臂、智能家居设备等。本申请的实施例对终端设备所采用的具体技术和具体设备形态不做限定。

无线接入网设备和终端设备可以是固定位置的，也可以是可移动的。无线接入网设备和终端设备可以部署在陆地上，包括室内或室外、手持或车载；也可以部署在水面上；还可以部署在空中的飞机、气球和人造卫星上。本申请的实施例对无线接入网设备和终端设备的应用场景不做限定。

无线接入网设备和终端的角色可以是相对的，例如，图 5 中的直升机或无人机 120i 可以被配置成移动基站，对于那些通过 120i 接入到无线接入网 100 的终端 120j 来说，终端 120i 是无线接入网设备；但对于无线接入网设备 110a 来说，120i 是终端，即 110a 与 120i 之间是通过无线空口协议进行通信的。当然，110a 与 120i 之间也可以是通过无线接入网设备与无线接入网设备之间的接口协议进行通信的，此时，相对于 110a 来说，120i 也是无线接入网设备。因此，无线接入网设备和终端都可以统一称为通信装置，图 5 中的 110a 和 110b 可以称为具

有无线接入网设备功能的通信装置，图 5 中的 120a-120j 可以称为具有终端功能的通信装置。

在本申请的实施例中，无线接入网设备的功能也可以由无线接入网设备中的模块（如芯片）来执行，也可以由包含有无线接入网设备功能的控制子系统来执行。这里的包含有无线接入网设备功能的控制子系统可以是智能电网、工业控制、智能交通、智慧城市等上述应用场景中的控制中心。终端的功能也可以由终端中的模块（如芯片或调制解调器）来执行，也可以由包含有终端功能的装置来执行。

下面对本申请提供的测量方法进行详细描述。参见图 6，为本申请提供的一种测量方法，该测量方法包括如下步骤：

S601、终端设备获取第一参数。

其中，第一参数与第一占比关联。第一占比为用于第一测量的资源在第二时域资源中的占比。第二时域资源为服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源中用于层 3 测量的时域资源。第一时域资源为配置的用于层 3 测量的时域资源。

需要说明的是，本申请中的用于第一测量的资源为用于第一测量的时域资源，在此统一说明，下述实施例不再赘述。

其中，第一测量为层 1 测量。示例性的，第一测量为需要快速完成的层 1 测量，或者，第一测量为需要尽快得到测量结果的层 1 测量。

可选的，第一时域资源，即配置的用于层 3 测量的时域资源，可以包括：第一 MO 对应的 SMTC 时机，和/或，第一 MO 对应的测量间隙所在的时域资源。第一 MO 为无线接入网设备配置的一个或多个 MO。第一 MO 对应的 SMTC 时机可以理解为第一 MO 的 SMTC 配置的测量窗的持续时间，第一 MO 对应的 SSB 在该 SMTC 配置的测量窗内传输。第一 MO 对应的 SSB 可以为第一 MO 的目标频点上的邻区的 SSB。第一 MO 对应的测量间隙可以为第一 MO 所在的 FR 对应的测量间隙。

或者，第一时域资源，即配置的用于层 3 测量的时域资源，可以包括：第一 MO 对应的 SMTC 时机中的一部分正交频分复用（orthogonal frequency division multiplexing, OFDM）符号，和/或，第一 MO 对应的测量间隙所在的时域资源。其中，该部分 OFDM 符号包括第一 OFDM 符号、第一 OFDM 之前的最后一个 OFDM 符号、以及第一 OFDM 之后的第一个 OFDM 符号，该第一 OFDM 符号为用于 L3 测量的参考信号所在的符号，该第一符号的位置可以由无线接入网设备通过 SSB 测量（SSB-ToMeasure）信元和参考信号-接收信号强度指示测量（SS-RSSI-Measurement）信元向终端设备指示。

或者，第一时域资源，即配置的用于层 3 测量的时域资源，可以包括：第一 MO 对应的基于 CSI-RS 的测量定时配置时机，和/或，第一 MO 对应的测量间隙所在的时域资源。基于 CSI-RS 的测量定时配置在协议中可以描述为 CSI-RS-based measurement timing configuration，简称 CMTC。为了方便描述，下文以 CMTC 表示基于 CSI-RS 的测量定时配置为例进行说明，CMTC 与 SMTC 类似，区别在于 CMTC 用于 CSI-RS 的 L3 测量，相关实现可参考 SMTC 的相关说明，在此不予赘述。

可选的，CMTC 时机可以为第一 MO 的 CMTC 所配置的测量窗的持续时间，第一 MO 对应的 CSI-RS 在该 CMTC 所配置的测量窗内传输。第一 MO 对应的 CSI-RS 可以为第一 MO 的目标频点上的邻区的 CSI-RS。

示例性的，以配置的用于层 3 测量的时域资源包括第一 MO 对应的 SMTC 时机和第一 MO 对应的测量间隙所在的时域资源为例，假设第一 MO 对应的 SMTC 时机的周期为 40ms，第一 MO 对应的测量间隙的重复周期同样为 40ms，且第一 MO 对应的测量间隙的时长大于第

一 MO 对应的 SMTC 时机, 服务小区的 SSB 的周期为 20ms, 如图 7 所示, 配置的用于层 3 测量的时域资源包括测量间隙 1、测量间隙 2、以及测量间隙 3 所在的时域资源。

或者, 假设第一 MO 对应的 SMTC 时机的周期为 40ms, 服务小区的 SSB 的周期为 40ms, 如图 8 所示, 配置的用于层 3 测量的时域资源包括 SMTC 时机 1、SMTC 时机 2、以及 SMTC 时机 3。

示例性的, 如图 7 所示, 服务小区的参考信号所在的时域资源包括资源 1、资源 2、资源 3、资源 4、资源 5、以及资源 6。服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源包括测量间隙 1、测量间隙 2、以及测量间隙 3 所在的时域资源。如图 8 所示, 服务小区的参考信号所在的时域资源包括资源 A、资源 B、以及资源 C。服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源包括 SMTC 时机 1、SMTC 时机 2、以及 SMTC 时机 3。

可选的, 服务小区的参考信号的频点和第一 MO 对应的目标频点可以位于不同频率范围, 例如, 其中一个属于频率范围 1 (frequency range 1, FR1), 另一个属于 FR2。或者, 服务小区的参考信号的频点和第一 MO 对应的目标频点可以位于相同的频率范围, 例如, 二者均属于频率范围 FR2。进一步的, 二者属于相同的频率范围时, 可以处于相同或不同的频带, 本申请不予限制。

可选的, 第二时域资源, 即服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源中用于层 3 测量的时域资源, 可以是根据上述现有的 3GPP TS 38.133 协议确定的。

示例性的, 如图 7 所示, SSB 与测量间隙部分重合, 且 SMTC 时机部分重合, 且 SMTC 时机与测量间隙完全重合, 因此, 按照上述现有的 3GPP TS 38.133 协议可得, 当

$$P = \frac{1}{1 - \frac{T_{SSB}}{\min(T_{SMTCperiod}, MGRP)}} = \frac{1}{1 - \frac{20}{\min(40, 40)}} = 2 \text{ 时, 如上文可知, } 1/P \text{ 的资源用于层 1 测量,}$$

(1-1/P) 的资源用于层 3 测量, 此时服务小区的参考信号所在的时域资源中有 1/2 的资源用于层 1 测量, 另外 1/2 的资源用于层 3 测量, 用于层 3 测量的该 1/2 的资源是服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的全部重合资源。也就是说, 在图 7 所示的示例中, 第二时域资源包括测量间隙 1、测量间隙 2、以及测量间隙 3 所在的时域资源。

示例性的, 如图 8 所示, SSB 与 SMTC 时机完全重合, 因此, 按照上述现有的 3GPP TS 38.133 协议可得, 当 $P=3$ 时, 即服务小区的参考信号所在的时域资源中有 1/3 的资源用于层 1 测量, 另外 2/3 的资源用于层 3 测量, 该 2/3 的资源是服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源中的部分资源。假设该 2/3 的资源包括资源 B 和资源 C, 那么, 在图 8 所示的示例中, 第二时域资源包括 SMTC 时机 2 和 SMTC 时机 3。

可选的, 第一占比为用于第一测量的资源在第二时域资源中的占比, 示例性的, 如图 7 所示, 第二时域资源包括测量间隙 1、测量间隙 2、以及测量间隙 3 三者所在的时域资源, 此时第一占比可以为: 用于第一测量的资源在测量间隙 1、测量间隙 2、以及测量间隙 3 三者所在的时域资源之和中的占比。如图 8 所示, 第二时域资源包括 SMTC 时机 2 和 SMTC 时机 3, 此时第一占比可以为用于第一测量的资源在 SMTC 时机 2 和 SMTC 时机 3 两者之和中的占比。

可选的, 用于第一测量的资源可以指能够用于第一测量的资源, 终端设备可以在能够用于第一测量的资源中的部分或全部资源上执行第一测量。如图 7 所示, 以第一占比为 2/3 为例, 用于第一测量的资源可以为测量间隙 1、测量间隙 2、以及测量间隙 3 中的两个, 例如用于第一测量的资源可以为测量间隙 1 和测量间隙 2, 终端设备可能在测量间隙 1 和测量间隙 2 中的一个或多个测量间隙上执行第一测量。由于服务小区的 SSB 所在的时域资源包括资源 1

和资源 3，其中，资源 1 与测量间隙 1 重合，资源 3 与测量间隙 2 重合，因此，终端设备在测量间隙 1 和测量间隙 2 中的一个或多个测量间隙上执行第一测量，可以理解为终端设备在资源 1 和资源 3 中的一个或多个资源上执行第一测量。若终端设备在资源 1 上执行第一测量，那么终端设备执行第一测量的资源在第二时域资源中的占比为 1/3。

或者，用于第一测量的资源可以是终端设备执行第一测量的资源。如图 7 所示，以第一占比为 1/3 为例，那么用于第一测量的资源可以为测量间隙 1、测量间隙 2、以及测量间隙 3 中的一个，例如，用于第一测量的资源可以为测量间隙 1，对应的，终端设备在资源 1 上执行第一测量。

可以理解的是，上述用于第一测量的资源为第二时域资源中用于第一测量的资源，本申请并不限定完成第一测量所使用的资源仅包括第二时域资源中的用于第一测量的资源。示例性的，完成第一测量所使用的资源还可以包括按照上述现有的 3GPP TS 38.133 协议确定的用于层 1 测量的资源，例如，基于图 7 所示的示例，完成第一测量所使用的资源还可以包括资源 2、资源 4、或资源 6 中的一个或多个；基于图 8 所示的示例，完成第一测量所使用的资源还可以包括资源 A。

可选的，第一参数与第一占比关联，可以包括：第一参数由第一占比确定。示例性的，第一参数与第一占比，可以满足如下公式 (1)：

$$P' = \frac{1}{1/P + (1 - 1/P) * X} \quad (1)$$

其中， P' 为第一参数， $1/P$ 为用于层 1 测量的时域资源在服务小区的参考信号所在的时域资源中的占比， X 为第一占比。示例性的， X 可以表示为 a/b ，其中， b 可以表示第二时域资源的个数， a 可以表示第二时域资源中用于层 1 测量的时域资源的个数，此时第一参数与第一占比满足的公式可以写为如下公式 (2)。或者， X 可以表示为 $a/(a+c)$ ，其中， $a+c=b$ ， c 可以表示第二时域资源中除用于层 1 测量的时域资源之外的时域资源个数，此时第一参数与第一占比满足的公式可以写为如下公式 (3)。例如，基于图 7 所示的示例，第二时域资源的个数 b 为 3（即测量间隙 1、测量间隙 2、和测量间隙 3），若第一占比为 2/3，那么 a 等于 2，表示测量间隙 1、测量间隙 2、和测量间隙 3 中有 2 个用于层 1 测量， c 等于 1。

$$P' = \frac{1}{1/P + (1 - 1/P) * a/b} \quad (2)$$

$$P' = \frac{1}{1/P + (1 - 1/P) * a/(a+c)} \quad (3)$$

可选的，该用于层 1 测量的时域资源在服务小区的参考信号所在的时域资源中的占比，可以是根据上述现有的 3GPP TS 38.133 协议确定的。

示例性的，基于图 7 所示的示例，按照上述现有的 3GPP TS 38.133 协议可得，

$$P = \frac{1}{1 - \frac{T_{SSB}}{\min(T_{SMTCperiod}, MGRP)}} = \frac{1}{1 - \frac{20}{\min(40, 40)}} = 2, \text{ 即用于层 1 测量的时域资源在服务小区的}$$

参考信号所在的时域资源中的占比为 1/2，例如，用于层 1 测量的时域资源可以包括资源 2、资源 4、以及资源 6。

基于图 8 所示的示例，按照上述现有的 3GPP TS 38.133 协议可得， $P=3$ ，即用于层 1 测量的时域资源在服务小区的参考信号所在的时域资源中的占比为 1/3，例如，用于层 1 测量的时域资源可以包括资源 A。

可选的，该第一参数的倒数可以表示能够用于第一测量的时域资源在服务小区的参考信

号所在时域资源中的占比。示例性的，基于图 7 所示的示例，假设第一占比为 $2/3$ ，第一参数 $P' = \frac{1}{1/P + (1-1/P)*a/b} = \frac{1}{1/2 + (1-1/2)*2/3} = \frac{6}{5}$ ，表示能够用于第一测量的时域资源在

服务小区的参考信号所在的时域资源中的占比为 $5/6$ ，例如图 9 所示，能够用于第一测量的时域资源可以包括资源 1、资源 2、资源 3、资源 4、和资源 6。

基于图 8 所示的示例，假设第一占比为 $1/2$ ，第一参数 $P' = \frac{1}{1/P + (1-1/P)*a/b} = \frac{1}{1/3 + (1-1/3)*1/2} = \frac{3}{2}$ ，表示能够用于第一测量的时域资源在服务小区的参考信号所在的时域资源中的占比为 $2/3$ ，例如图 10 所示，能够用于第一测量的时域资源可以包括资源 A 和资源 B。

S602、终端设备根据第一参数，确定第一时长。即第一时长由第一参数确定。

可选的，终端设备根据第一参数，确定第一时长，可以包括：终端设备根据第一参数和以下至少一项确定第一时长：L1 测量结果上报周期 T_{report} 、服务小区的参考信号的周期 T_{RS} 、波束扫描系数 N 、样点数 M 、或 DRX 周期 T_{DRX} 。

考虑不同情况下，上述参数和第一时长可以满足的公式不同，为便于描述，如下结合情况 1~情况 6 进行描述，相应地，上述参数和第一时长对应关系可参见表 2~表 7：

情况 1：可选的，基于终端设备是否被配置为 DRX，在第一测量为 FR1 中的 L1-RSRP 测量或 L1-SINR 测量时，上述参数和第一时长 T_{L1} 可以满足如下表 2 所示的公式：

表 2

配置	第一时长 T_{L1} (ms)
未配置 DRX	$\max(T_{report}, \text{ceil}(M * P') * T_{RS})$
DRX 周期 $\leq$ 第二阈值	$\max(T_{report}, \text{ceil}(K * M * P') * \max(T_{DRX}, T_{RS}))$
DRX 周期 $>$ 第二阈值	$\text{ceil}(M * P') * T_{DRX}$

其中， T_{report} 为 L1 测量结果上报周期，测量结果无需上报时， T_{report} 的取值可以为 0。 $\text{ceil}(x)$ 表示大于或等于 x 的最小整数。 P' 为第一参数。 T_{RS} 为服务小区的参考信号的周期，在服务小区的参考信号为 SSB 时， T_{RS} 可以为 T_{SSB} ，在服务小区的参考信号为 CSI-RS 时， T_{RS} 可以为 T_{CSI-RS} 。 M 为样点数。 K 为常数，在 $T_{RS} \leq 40\text{ms}$ 且 $\text{highSpeedMeasFlag-r16}$ 被配置时， K 的取值可以为 1，否则 K 的取值可以为 1.5。 $\max(x, y)$ 表示 x 和 y 中的较大值， $*$ 表示数学上的乘号。

可选的， M 的取值可以由协议预定义或预配置，或者， M 的取值可以由是否配置了信道测量时间限制参数确定，示例性的，若配置了信道测量时间限制参数， M 的取值可以为 1；若没有配置信道测量时间限制参数， M 的取值可以为 3。

可选的，对于 FR1，样点数 M 可以表示得到一个有效测量结果需要进行的有效测量的最大次数。对于 FR2，样点数 M 可以表示在一个波束方向上得到一个有效测量结果需要进行的有效测量的最大次数。

情况 2：在第一测量为 FR2 中的 L1-RSRP 测量或 L1-SINR 测量时，上述参数和第一时长 T_{L1} 可以满足如下表 3 所示的公式：

表 3

配置	第一时长 T_{L1} (ms)
未配置 DRX	$\max(T_{report}, \text{ceil}(M * P' * N) * T_{RS})$

WO 2023/030133 DRX 周期≤第二阈值	PCT/CN2022/114530 $\max(T_{report}, \text{ceil}(A * M * P' * N) * \max(T_{DRX}, T_{RS}))$
DRX 周期>第二阈值	$\text{ceil}(B * M * P' * N) * T_{DRX}$

其中， N 为波束扫描系数， A 、 B 为常数，示例性的， A 和 B 的取值可以为 1.5，当然也可以有其他取值，且二者的取值可以相同也可以不同，不予限制。其他参数可参考表 2 中的相关说明，在此不予赘述。

可选的， N 的取值可以由协议预定义或预配置，或者，可以由无线接入网设备配置，本申请对此不作具体限定，其中， N 为大于等于 1 的正整数。

可选的，波束扫描系数 N 可以表示波束扫描方向的最大取值。例如，终端设备执行 L1 测量时可以在 $N1$ 个方向上进行波束扫描， $N1$ 小于或等于 N 。

可选的， M 乘 N 可以表示基于多个波束方向得到一个有效测量结果时需要进行的有效测量的最大次数， M 为大于等于 1 的正整数。

可选的，第二阈值可以是协议规定的，或者，可以是无线接入网设备配置的，不予限制。示例性的，第二阈值可以为 320ms。

需要说明的是，本申请提供的方法还涉及第一阈值，将在后续实施例中进行详细说明，在此不予赘述。

情况 3：在第一测量为 FR1 中的 RLM in-sync 测量时，上述参数和第一时长 T_{L1} 可以满足如下表 4 所示的公式：

表 4

配置	第一时长 T_{L1} (ms)
未配置 DRX	$\max(100, \text{ceil}(M_{in} * P') * T_{RS})$
DRX 周期≤第二阈值	$\max(100, \text{ceil}(1.5 * M_{in} * P') * \max(T_{DRX}, T_{RS}))$
DRX 周期>第二阈值	$\text{ceil}(M_{in} * P') * T_{DRX}$

其中， M_{in} 为样点数，示例性的， $M_{in}=10$ ， T_{RS} 可以为 5ms、10ms、20ms、或 40ms。其他参数可参考表 2 或表 3 中的相关说明，在此不予赘述。

情况 4：在第一测量为 FR2 中的 RLM in-sync 测量时，上述参数和第一时长 T_{L1} 可以满足如下表 5 所示的公式：

表 5

配置	第一时长 T_{L1} (ms)
未配置 DRX	$\max(100, \text{ceil}(M_{in} * P' * N) * T_{RS})$
DRX 周期≤第二阈值	$\max(100, \text{ceil}(1.5 * M_{in} * P' * N) * \max(T_{DRX}, T_{RS}))$
DRX 周期>第二阈值	$\text{ceil}(M_{in} * P' * N) * T_{DRX}$

其中， N 为波束扫描系数。其他参数可参考表 2 或表 3 或表 4 中的相关说明，在此不予赘述。

情况 5：在第一测量为 FR1 中的 CBD 测量时，上述参数和第一时长 T_{L1} 可以满足如下表 6 所示的公式：

表 6

配置	第一时长 T_{L1} (ms)
未配置 DRX, DRX 周期 $\leq$ 第二阈值	$\max(25, \text{ceil}(M * P' * P_{CBD}) * T_{RS})$
DRX 周期 $>$ 第二阈值	$\text{ceil}(M * P' * P_{CBD}) * T_{DRX}$

其中, M 为样点数, 示例性的, $M = 3$ 。 P_{CBD} 为候选波束检测周期。其他参数可参考表 2 中的相关说明, 在此不予赘述。

情况 6: 在第一测量为 FR2 中的 CBD 测量时, 上述参数和第一时长 T_{L1} 可以满足如下表 7 所示的公式:

表 7

配置	第一时长 T_{L1} (ms)
未配置 DRX, DRX 周期 $\leq$ 第二阈值	$\max(25, \text{ceil}(M * N * P' * P_{CBD}) * T_{RS})$
DRX 周期 $>$ 第二阈值	$\text{ceil}(M * N * P' * P_{CBD}) * T_{DRX}$

其中, N 为波束扫描系数。其他参数可参考表 2 或表 6 中的相关说明, 在此不予赘述。

S603、终端设备在第一时长内, 对服务小区的参考信号执行第一测量, 获得至少一个测量结果。

可选的, 第一时长可以理解为一个层 1 测量周期的时长。在终端设备未被配置为 DRX 时, 在第一时长内, 终端设备对服务小区的参考信号执行第一测量, 获得一个测量结果的过程中, 可以对一个或多个 T_{RS} 内的服务小区的参考信号进行测量。可参考前述对 L1 测量周期的相关描述, 在此不再赘述。

在终端设备被配置为 DRX 时, 作为一种实现, 终端设备可以按照 DRX 周期和服务小区的参考信号的周期中的较大值执行第一测量, 即在第一时长内, 终端设备执行第一测量, 获得一个测量结果的过程中, 可以对一个或多个 $T_{\max}$ 内的服务小区的参考信号进行测量。 $T_{\max}$ 为 DRX 周期和服务小区的参考信号的周期中的较大值。此时, 第一时长按照上述表 2 至表 7 中配置了 DRX 时的公式计算。

在终端设备被配置为 DRX 时, 作为另一种实现, 终端设备在第一时长内, 可以按照服务小区的参考信号的周期, 对服务小区的参考信号执行第一测量。即按照终端设备未被配置为 DRX 执行第一测量。此时, 第一时长按照上述表 2 至表 7 中未配置 DRX 时的公式计算。也就是说, 在终端设备被配置为 DRX 时, 第一时长与未配置 DRX 时的第一时长相同。

基于该方案, 在终端设备被配置为 DRX 时按照未被配置为 DRX 执行第一测量, 可以缩短第一时长, 降低 L1 测量时延。示例性的, 以第一测量为 FR2 中的 L1-RSRP 测量, 服务小区的参考信号为 SSB, SSB 的周期为 20ms, SMTC 和测量间隙的周期为 40ms, 且重合情况如图 7 所示, DRX 周期为 160ms, M 等于 1, N 等于 8, B 等于 1.5, 测量结果无需上报为例, 在终端设备被配置为 DRX 时, 若按照现有标准优先进行层 3 测量, 且按照 DRX 周期和服务小区的参考信号的周期中的较大值执行第一测量, 那么第一时长为 $1.5 * 1 * 2 * 8 * 160 = 3840\text{ms}$; 若基于本申请的方法按照 DRX 周期和服务小区的参考信号的周期中的较大值执行第一测量, 在第一参数等于 1 的情况下, 第一时长为 $1.5 * 1 * 2 * 8 * 160 = 1920\text{ms}$; 若基于本申请的方法按照被配置为 DRX 执行第一测量, 在第一参数等于 1 的情况下, 第一时长为 $1 * 1 * 8 * 20 = 160\text{ms}$ 。

可选的, 在按照现有标准优先进行层 3 测量时, 若终端设备被配置为 DRX, 也可以按照

未被配置 DRX 执行第一测量。基于上述示例，该场景下第一时长为 $1*2*8*20=320\text{ms}$ ，也可以缩短第一时长以降低时延。

基于该方案，根据第一占比将重合资源中原本应该用于层 3 测量的一部分时域资源用于层 1 测量，从而增加能够用于层 1 测量的资源。由于原本应该用于层 3 测量的一部分时域资源可以用于层 1 测量，使得终端设在这些时域资源上能够执行层 1 测量，从而满足终端设备对优先执行层 1 测量的需求。此外，由于用于层 1 测量的资源增加，可以使得执行层 1 测量获取至少一个测量结果的时长缩短，即根据与第一占比关联的第一参数确定的第一时长缩短，进而降低 L1 测量时延。可以理解的，原本应该用于层 3 测量的时域资源上述现有的 3GPP TS 38.133 协议规定的用于层 3 测量的时域资源。

示例性的，基于图 7 所示的示例，以 T_{report} 等于 0，第一测量为 FR2 中的 L1-RSRP 测量，M 等于 1，N 等于 8，无 DRX 配置为例，按照现有标准（例如表 1）计算可得 $T_{L1-RSRP_Measurement_Period_SSB} = \text{ceil}(1*2*8)*20 = 320\text{ms}$ 。按照本申请提供的测量方法，假设第一参数为 1，根据表 3 计算可得 $T_{L1} = \text{ceil}(1*1*8)*20 = 160\text{ms}$ ；或者，假设第一占比为 2/3，第一参数为 6/5，根据表 3 计算可得 $T_{L1} = \text{ceil}(1*6/5*8)*20 = 200\text{ms}$ 。从而相比于现有标准，本申请能够降低获取到 L1 测量结果的时长。

以上对本申请提供的测量方法的整体流程进行了说明。下面，对该测量方法的具体实现进行进一步的详细说明。

对于上述步骤 S601，终端设备可以在多种可能的场景下获取第一参数，如下结合方式 A1 和方式 A2 进行说明：

方式 A1：终端设备可以在第一目标条件满足的情况下，获取第一参数。第一目标条件可以包括以下至少一项：

1)、终端设备收到来自无线接入网设备的第一信令，第一信令用于激活目标辅小区，且目标辅小区对于终端设备未知。

可选的，在辅小区激活的场景下，上述服务小区可以为该目标辅小区，第一测量可以是对该目标辅小区的参考信号的测量，例如对该目标辅小区的 SSB 或 CSI-RS 的测量。此外，第一测量可以为 L1-RSRP 测量或 L1-SINR 测量。目标辅小区对于终端设备未知可参考前述 SCell 对于终端设备未知的相关说明，在此不予赘述。

2)、终端设备收到来自无线接入网设备的第二信令，第二信令用于指示切换至目标 TCI 状态，目标 TCI 状态对于终端设备未知。

可选的，切换至目标 TCI 状态可以包括切换至目标 TCI 状态指示的目标接收波束。目标 TCI 状态对于终端设备未知可参考前述 TCI 状态对于终端设备未知的相关说明，在此不予赘述。

可选的，在 TCI 状态切换的场景下，目标 TCI 状态包括服务小区的 SSB 时，服务小区的参考信号可以为该 TCI 包括的 SSB，第一测量可以是对该 SSB 的测量。目标 TCI 状态包括服务小区的 CSI-RS 时，服务小区的参考信号可以为与该 CSI-RS 满足 QCL 关系的 SSB，该第一测量可以是对与该 CSI-RS 满足 QCL 关系的 SSB 的测量。

3)、终端设备收到来自无线接入网设备的第三信令，第三信令用于指示切换至目标上行空间关系，目标上行空间关系对于终端设备未知。

可选的，切换至目标上行空间关系可以包括切换至目标上行空间关系指示的目标发送波束。目标上行空间关系对于终端设备未知可参考前述上行空间关系对于终端设备未知的相关说明，在此不予赘述。

可选的,在上行空间关系切换的场景下,目标上行空间关系包括服务小区的SSB时,服务小区的参考信号可以为该目标上行空间关系包括的SSB,第一测量可以是对该SSB的测量。目标上行空间关系包括服务小区的CSI-RS时,服务小区的参考信号可以为与该CSI-RS满足QCL关系的SSB,该第一测量可以是对与该CSI-RS满足QCL关系的SSB的测量。

4)、服务小区发生波束失败。波束失败可参考前述相关说明,在此不予赘述。

可选的,在服务小区发生波束失败时,服务小区的参考信号可以为候选波束资源组中的资源对应的参考信号,第一测量可以是对候选波束资源组中的资源对应的参考信号的测量。示例性,该候选波束资源组中的资源对应的参考信号可以为SSB或CSI-RS。

5)、失去同步的无线链路检测(RLM out-of-sync)被触发。RLM out-of-sync可参考前述相关说明,在此不予赘述。

可选的,RLM out-of-sync被触发时,服务小区的参考信号可以为无线接入网设备指定的服务小区的参考信号,第一测量可以是对无线接入网设备指定的参考信号的测量,该指定的参考信号对应的波束可以为无线接入网设备的对准终端设备的波束。示例性,该指定的参考信号可以为SSB或CSI-RS。

6)、无线接入网设备向终端设备配置了第二参数,第二参数用于指示限制信道测量时间。示例性的,第二参数可以为信道测量时间限制(*timeRestrictionForChannelMeasurement*)。

示例性的,在条件6)满足时,第一测量可以为L1-RSRP测量或L1-SINR测量。服务小区的参考信号可以为SSB或CSI-RS。

如前所述,在上述第一目标条件满足的情况下,当终端设备需要尽快完成层1测量时,可以基于上述第一目标条件获取第一参数,并执行上述图6所示的测量方法,从而尽快进行层1测量,使得第一目标条件所对应的过程能够快速完成,在一些可能的实现中,通过上述方式,能够快速激活目标辅小区,或快速切换至目标TCI状态指示的目标接收波束,降低相关过程的时延,从而提高通信效率。

需要说明的是,基于该方案,在计算上述1)至6)相关过程的时长时,若该相关过程的时长包括L1测量的时长,则该L1测量的时长可以按照上述表2至表7所示的相应场景下的方式计算。例如,在计算目标辅小区的激活时间 $T_{activation_time}$ 时,L1测量的时长 $T_{L1_RSRP,measure}$ 满足上述表3所示的公式。

方式A2:在第一MO与条件重配置(conditional reconfiguration)事件关联时,终端设备可以在第二目标条件满足的情况下,获取第一参数。

可选的,条件重配置事件可以是在特定条件下执行的事件,该特定条件即为触发条件。也就是说,当触发条件满足时,条件重配置事件被执行。示例性的,条件重配置事件可以为条件切换(conditional handover, CHO)、或条件辅助主小区改变(conditional PSCell change, CPC)等,本申请对此不予限制。

可选的,条件重配置事件的触发条件通过测量标识(measurement ID, MeasID)配置(或关联)。第一MO与条件重配置事件关联,可以理解为:第一MO关联某个MeasID,该MeasID被配置(或关联)为条件触发事件的触发条件。示例性的,第一MO与条件重配置之间的关联关系,可以为:该条件重配置事件的触发条件为第一MO对应的目标频点上的邻区的测量结果大于某个阈值。

可选的,第二目标条件可以包括以下至少一项:

a)、第一MO的测量在第一MO对应的测量间隙中进行,不同频率范围的测量间隙相互独立,且服务小区的参考信号的频点与第一MO对应的目标频点属于不同频率范围。

可选的，不同频率范围的测量间隙相互独立，可以理解为：不同频率范围有各自独立的测量间隙配置，例如 FR1 对应的测量间隙配置为配置 1，FR2 对应的测量间隙配置为配置 2。示例性的，以服务小区的参考信号的频段属于 FR1，第一 MO 对应的目标频点属于 FR2 为例，由于不同频率范围的测量间隙相互独立，从而第一测量在 FR1 内优先于 FR1 的测量间隙对应的 L3 测量时，不会影响第一 MO 对应的目标频点在 FR2 的测量间隙内的测量。

b)、第一 MO 的测量为无间隙测量，服务小区的参考信号的频点与第一 MO 对应的频点位于不同频带，且第一 MO 的载波特定的比例因子（carrier-specific scaling factor, CSSF）与第二 MO 或第一 CC 无关。其中，第二 MO 和第一 CC 的频点与服务小区的参考信号的频点位于同一频带。

可选的，第一 MO 的 CSSF 可能与无线接入设备配置的多个 MO 的测量时长相关，在第一 MO 的 CSSF 与第二 MO 或第一 CC 无关的情况下，即使优先第一测量对第二 MO 或第一 CC 的测量时长造成影响，由于第一 MO 的 CSSF 与第二 MO 或第一 CC 无关，从而不会影响第一 MO 的 CSSF，即优先第一测量不会影响第一 MO 对应的目标频点的测量。

可选的，若在服务小区的参考信号所在的时域资源与测量间隙所在的时域资源部分或全部重合的情况下优先 L1 测量，在服务小区的参考信号所在的时域资源与 SMTC（或 CMTC 时机）时机部分或全部重合的情况下不优先 L1 测量，第二目标条件可以为上述条件 a）或条件 b）。

其中，优先 L1 测量，即执行本申请提供的方法，根据第一占比将重合资源中原本应该用于层 3 测量的一部分时域资源用于层 1 测量，增加能够用于层 1 测量的资源。

可选的，若在服务小区的参考信号所在的时域资源与测量间隙所在的时域资源部分或全部重合的情况下优先 L3 测量，且在服务小区的参考信号所在的时域资源与 SMTC 时机（或 CMTC 时机）部分或全部重合的情况下优先 L1 测量，第二目标条件可以为上述条件 a）或条件 b）。

可选的，若在服务小区的参考信号所在的时域资源与测量间隙所在的时域资源部分或全部重合的情况下不优先 L1 测量，在服务小区的参考信号所在的时域资源与 SMTC（或 CMTC 时机）时机部分或全部重合的情况下优先 L1 测量，第二目标条件可以为上述条件 b）。

基于该方案，考虑了条件重配置事件，在不影响条件重配置事件关联的 MO 的测量时，优先 L1 测量，既可以降低 L1 测量时延，又能降低对条件重配置事件性能的影响。

需要说明的是，在第一 MO 与条件重配置事件关联时，终端设备可以执行本申请的方案，即执行步骤 S601~S603 的方案。换句话说，对于配置了条件重配置事件的终端设备，如果第二目标满足，终端设备可以执行步骤 S601~S603。

另外，一种可能的实现方式中，如果无线接入网设备为终端设备配置了条件重配置事件，终端设备按照现有协议的规定执行相关操作，即不执行上述第二目标条件的判断，进而不执行本申请的方案。可以理解，在此实现方式下，如果终端设备没有被配置条件重配置事件，终端设备可以执行本申请的方案，即执行步骤 S601~S603，此时第二目标条件不存在，步骤 S601 不涉及第二目标条件的判断。

可选的，上述第一目标条件和第二目标条件可以单独使用，也可以结合使用。例如，终端设备可以在第一目标条件和第二目标条件中的一个满足时，获取第一参数；或者，在第一目标条件和第二目标条件都满足时，获取第一参数，本申请对此不予限制。

对于上述步骤 S601，终端设备可以采用多种方式获取第一参数方式，如下结合方式 B1 和方式 B2 进行说明：

方式 B1: 终端设备获取第一参数, 可以包括: 终端设备读取存储、或预存储、或固化、或预烧制在终端设备中的第一参数。

可选的, 该可能的实现中, 第一参数的取值可以是协议规定。相应的, 第一参数可以存储、或预存储、或固化、或预烧制在终端设备中。

可选的, 协议可以规定第一参数的唯一取值, 即协议规定第一参数仅有一种取值。例如, 协议规定第一参数为 1, 相应的, 第一参数为 1 时, 第一占比也为 1, 也就是说, 第一参数与第一占比关联可以包括: 第一参数与第一占比相等, 均为 1。此时服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源全部用于第一测量, 或者说, 该重合资源不用于 L3 测量。

进一步的, 在重合资源中的全部资源用于第一测量时, 第一时长内服务小区的参考信号所在的时域资源可以全部用于第一测量, 或者说, 第一时长内服务小区的参考信号所在的时域资源不用于 L3 测量。

可选的, 协议可以规定第一参数的一组候选取值, 即协议规定第一参数可以有多种候选取值。在实际应用中, 无线接入网设备可以向终端设备指示第一参数为多种候选取值的某个取值, 例如, 无线接入网设备可以向终端设备发送索引信息, 该索引信息指示的索引为第一参数的取值在候选取值组中的索引。

方式 B2: 终端设备获取第一参数可以包括: 终端设备根据第一占比确定第一参数。示例性的, 第一占比和第一参数满足上述公式 (1) 或公式 (2), 可参考上述相关说明, 在此不再赘述。

可选的, 终端设备可能有多种实现方式获取第一占比, 如下结合方式 C1~方式 C3 进行说明:

方式 C1、第一占比的取值可以协议规定的。相应的, 第一占比可以存储、或预存储、或固化、或预烧制在终端设备中。

可选的, 协议可以规定第一占比的唯一取值或规定一组候选取值, 由无线接入网设备指示采用的具体取值, 可参考上述第一参数的相关描述, 在此不再赘述。

方式 C2、第一占比的取值是根据分配比例确定的。

其中, 该分配比例为第二时域资源中, 用于第一测量的资源与用于层 3 测量的资源的比例。示例性的, 若第一占比为 a/b , 该分配比例可以表示为 $a:(b-a)$ 。

示例性的, 基于图 7 所示的示例, 第二时域资源包括测量间隙 1、测量间隙 2、以及测量间隙 3, 若该分配比例为 2:1, 表示测量间隙 1、测量间隙 2、以及测量间隙 3 中的两个测量间隙用于第一测量, 另一测量间隙用于层 3 测量。

可选的, 分配比例可以是协议规定的。协议可以规定分配比例的唯一取值或规定一组候选取值, 由无线接入网设备指示采用的具体取值, 可参考上述第一参数的相关描述, 在此不再赘述。

方式 C3、第一占比是无线接入网设备向终端设备配置的。

该场景下, 如图 11 所示, 在终端设备获取第一参数之前, 本申请提供的测量方法还包括如下步骤:

S600a、无线接入网设备获取第一指示信息。第一指示信息用于指示第一占比。

可选的, 无线接入网设备可以在第四目标条件满足的情况下, 获取第一指示信息。该第四目标条件可以包括以下至少一项: 向终端设备发送了第一信令、向终端设备发送了第二信

令、向终端设备发送了第三信令、向终端设备配置了第二参数、或者向终端设备发送了第二指示信息。第一信令、第二信令、第三信令、以及第二参数可参考上述步骤 S601 中的第一目标条件的相关描述，在此不再赘述。第二指示信息将在后续实施例说明，在此不予赘述。

S600b、无线接入网设备向终端设备发送第一指示信息。相应的，终端设备接收来自无线接入网设备的第一指示信息。

可选的，第一指示信息可以显式指示第一占比，例如，在第一指示信息中包括第一占比。或者，第一指示信息可以隐式指示第一占比，例如，在第一指示信息中包括分配比例；或者，无线接入网设备可以预先向终端设备配置一组分配比例，例如[0, 1:4, 1:2, 3:4, 1]，后续通过信令动态指示采用其中的某个比例，例如，通过第一指示信息包括分配比例索引。可以理解，当第一指示信息中包括分配比例或分配比例的索引时，终端设备可以根据分配比例或分配比例索引，确定第一占比。分配比例、分配比例和第一占比的关系可参考上述方式 C2 中的相关说明，在此不予赘述。

可选的，该第一指示信息可以携带在 RRC 消息中，或者携带在下行控制信息（downlink control information, DCI）中，或者携带在 MAC CE 中。

可选的，终端设备收到第一指示信息后，可以根据第一指示信息确定第一占比，从而根据第一占比确定第一参数。即该场景下，步骤 S601 可以为：终端设备根据第一占比确定第一参数。

至此，在服务小区的参考信号所在的时域资源与无线接入网设备配置的用于层 3 测量的时域资源重合的情况下，能够优先执行 L1 测量，降低 L1 测量结果的获取时延。

在一些实施场景下，在上述步骤 S601 之前，终端设备可以先确定优先 L1 测量的功能是否开启，若是，执行上述图 6 或图 11 所示的方法。若否，按照现有标准优先进行 L3 测量。示例性的，在第一参数与第一占比关联时，终端设备可以确定优先 L1 测量的功能开启。

作为一种可能的实现方式，终端设备可以根据无线接入网设备的指示确定第一参数与第一占比关联。

可选的，无线接入网设备可以获取第二指示信息，并向终端设备发送第二指示信息。其中，该第二指示信息用于指示第一参数与第一占比关联。相应的，终端设备接收该第二指示信息。收到该第二指示信息后，终端设备可以确定第一参数与第一占比关联，从而确定优先 L1 测量的功能开启，从而执行上述图 6 或图 11 所示的方法。

可选的，由于 L3 测量主要用于小区切换，若无线接入网设备确定终端设备当前的移动性较低，那么 L3 测量的紧急程度或者优先级也较低，从而无线接入网设备可以获取第二指示信息，通过向终端设备发送该第二指示信息控制终端设备优先进行 L1 测量。

可选的，无线接入网设备还可以获取第三指示信息，并向终端设备发送第三指示信息。其中，该第三指示信息可以用于指示优先 L3 测量。相应的，终端设备接收该第三指示信息。收到该第三指示信息后，终端设备可以确定优先 L1 测量的功能关闭，从而按照现有标准优先进行 L3 测量。

可选的，无线接入网设备可以在确认 L3 测量的紧急程度或优先级高于 L1 测量的紧急程度时，向终端设备发送第三指示信息，例如，无线接入网设备可以在确定终端设备当前的移动性较高时，向终端设备发送第三指示信息。可选的，L1 测量和 L3 测量的紧急程度或优先级可以是无线接入网设备根据终端设备当前的移动性来确定的，例如，终端设备当前的移动性较高时，可能需要频繁进行小区切换以保证通信的连续性，而小区切换依赖于 L3 测量，那么此时 L3 测量的紧急程度或优先级较高。终端设备当前的移动性较低时，可能无需进行小区

切换,那么此时 L3 测量的紧急程度或优先级较低,可以优先进行 L1 测量,用于提高通信效率。需要说明的是,对于 L1 测量和 L3 测量的紧急程度或优先级也可以是无无线接入网设备根据其他方式确定的,本申请此不做限制。

可选的,该第二指示信息或第三指示信息可以携带在 RRC 消息中,或者携带在 DCI 中,或者携带在 MAC CE 中。

可选的,在该可能的实现方式中,在前述第一目标条件满足的情况下,若终端设备收到了无线接入网设备的第二指示信息,则执行上述图 6 或图 11 所示的方法;若终端设备收到了无线接入网设备的第三指示信息,则按照现有标准优先进行 L3 测量。

基于该方案,无线接入网设备可以根据实际情况控制终端设备优先进行 L1 测量或是优先进行 L3 测量,提高测量的灵活性。

作为另一种可能的实现方式,在满足第三目标条件时第一参数与第一占比关联,从而终端设备可以确定优先 L1 测量的功能开启,进而执行上述图 6 或图 11 所示的方法。其中,第三目标条件包括 PCell 和/或 PSCell 的信号质量满足第一阈值的时长大于第二时长。

可选的,终端设备可以持续监测 PCell 和/或 PSCell 的信号质量,如在当前时刻之前的第二时长内,PCell 和/或 PSCell 的信号质量满足第一阈值,则第一参数与第一占比关联,从而终端设备确定优先 L1 测量的功能开启。

可选的,信号质量可以包括以下至少一项:RSRP、RSRQ、或 SINR。信号质量满足第一阈值可以理解为:信号质量大于或等于第一阈值。第二时长可以为 0。

可选的,在信号质量包括 RSRP、RSRQ、和 SINR 中的多项时,第一阈值可以相应的包括多个子阈值,每个子阈值对应一个信号质量参数。例如,信号质量包括 RSRP 和 RSRQ,则第一阈值包括第一子阈值对应 RSRP,以及包括第二子阈值对应 RSRQ。

可选的,在信号质量包括 RSRP、RSRQ、和 SINR 中的多项,第一阈值包括多个子阈值的情况下,PCell 的信号质量满足第一阈值,可以包括:PCell 的各个信号质量参数的满足各自对应的子阈值。例如,以信号质量包括 RSRP 和 RSRQ,第一阈值包括第一子阈值对应 RSRP,以及包括第二子阈值对应 RSRQ 为例,PCell 的信号质量满足第一阈值,可以包括:PCell 的 RSRP 满足第一子阈值,且 PCell 的 RSRQ 满足第二子阈值。

或者,PCell 的信号质量满足第一阈值,可以包括:PCell 的部分信号质量参数的满足相应的子阈值。例如,以信号质量包括 RSRP 和 RSRQ,第一阈值包括第一子阈值对应 RSRP,以及包括第二子阈值对应 RSRQ 为例,PCell 的信号质量满足第一阈值,可以包括:PCell 的 RSRP 满足第一子阈值,或者,PCell 的 RSRQ 满足第二子阈值。

在信号质量包括 RSRP、RSRQ、和 SINR 中的多项,第一阈值包括多个子阈值的情况下,PSCell 的信号质量满足第一阈值,可参考 PCell 的相关说明,在此不予赘述。

可选的,在 PCell 和/或 PSCell 的信号质量小于或等于第三阈值的时长大于第三时长的情况下,优先 L3 测量,从而终端设备可以确定优先 L1 测量的功能关闭,进而按照现有标准优先进行 L3 测量。其中,第三阈值可参考前述第一阈值的相关说明,第三时长可参考前述第二时长的相关说明,在此不予赘述。

可选的,在该可能的实现方式中,在前述第一目标条件满足的情况下,PCell 和/或 PSCell 的信号质量满足第一阈值的时长大于第二时长,终端设备执行上述图 6 或图 11 所示的方法;若 PCell 和/或 PSCell 的信号质量小于或等于第三阈值的时长大于第三时长,终端设备按照现有标准优先进行 L3 测量。

可选的,第一阈值、第二时长、第三阈值、或第三时长可以是协议规定的,或者,可以

是无线接入网设备配置的，或者，可以是终端设备自行确定的，本申请对此不作具体限定。

基于该方案，基于 PCell 和/或 PSCell 的信号质量，终端设备可以在信号质量较好时优先进行 L1 测量用于提高通信效率或网络吞吐量，在信号质量较差时优先进行 L3 测量以执行小区切换保证业务连续性等，提高了测量的灵活性。

上述主要对本申请提供的方案进行了介绍。相应的，本申请还提供了通信装置，该通信装置用于实现上述各种方法。该通信装置可以为上述方法实施例中的终端设备，或者为可用于终端设备的部件，例如处理器、芯片、芯片系统、电路、逻辑模块、或软件。或者，该通信装置可以为上述方法实施例中的无线接入网设备，或者为可用于无线接入网设备的部件，例如处理器、芯片、芯片系统、电路、逻辑模块、或软件。

可以理解的是，该通信装置为了实现上述功能，其包含了执行各个功能相应的硬件结构和/或软件模块。本领域技术人员应该很容易意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，本申请能够以硬件或硬件和计算机软件的结合形式来实现。某个功能究竟以硬件还是计算机软件驱动硬件的方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

本申请实施例可以根据上述方法实施例对通信装置进行功能模块的划分，例如，可以对各个功能划分各个功能模块，也可以将两个或两个以上的功能集成在一个处理模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。需要说明的是，本申请实施例中对模块的划分是示意性的，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式。

可选的，以通信装置为上述方法实施例中的终端设备为例，图 12 示出了一种终端设备 120 的结构示意图。该终端设备 120 包括获取模块 1201 和测量模块 1202。可选的，还可以包括收发模块 1203。

在一些实施例中，该终端设备 120 还可以包括存储模块（图 12 中未示出），用于存储程序指令和数据。

在一些实施例中，收发模块 1203，也可以称为收发单元用以实现发送和/或接收功能。该收发模块 1203 可以由收发电路，收发机，收发器或者通信接口构成。

在一些实施例中，收发模块 1203，可以包括接收模块和发送模块，分别用于执行上述方法实施例中由终端设备执行的接收和发送类的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程；获取模块 1201，可以用于执行上述方法实施例中由终端设备执行的获取类（例如确定、获取等）的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程；测量模块 1202，可以用于执行上述方法实施例中由终端设备执行的测量类的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

在一些实施场景中：

获取模块 1201，用于获取第一参数；获取模块 1201，还用于根据第一参数，确定第一时长；测量模块 1202，用于在第一时长内，对服务小区的参考信号执行第一测量，获得至少一个测量结果，第一测量为层 1 测量；第一参数与第一占比关联，第一占比为用于第一测量的资源在第二时域资源中的占比，第二时域资源为服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源中用于层 3 测量的时域资源，第一时域资源为配置的用于层 3 测量的时域资源。

可选的，获取模块 1201，用于获取第一参数，包括：获取模块 1201，用于在第一目标条

件满足的情况下，获取第一参数，第一目标条件包括以下至少一项：

收到来自无线接入网设备的第一信令，第一信令用于激活目标辅小区，且目标辅小区对于终端设备未知；

收到来自无线接入网设备的第二信令，第二信令用于指示切换至目标传输配置指示 TCI 状态，目标 TCI 状态对于终端设备未知；

收到来自无线接入网设备的第三信令，第三信令用于指示切换至目标上行空间关系，目标上行空间关系对于终端设备未知；

服务小区发生波束失败；

失去同步的无线链路检测被触发；

或者，配置了第二参数，第二参数用于指示限制信道测量时间。

可选的，收发模块 1203，用于接收来自无线接入网设备的第一指示信息，第一指示信息用于指示第一占比。

可选的，收发模块 1203，用于接收来自无线接入网设备的第二指示信息，第二指示信息用于指示第一参数与第一占比关联。

可选的，第一 MO 与条件重配置事件的触发条件关联时，获取模块 1201，用于获取第一参数，包括：获取模块 1201，用于在第二目标条件满足的情况下，获取第一参数；其中，第二目标条件包括：

第一 MO 的测量在第一 MO 对应的测量间隙中进行，不同频率范围的测量间隙相互独立，且服务小区的参考信号的频点与第一 MO 对应的目标频点属于不同频率范围。或者，第一 MO 的测量为无间隙测量，服务小区的参考信号的频点与第一 MO 对应的目标频点位于不同频带，且第一 MO 的载波特定的比例因子 CSSF 与第二 MO 或第一成员载波 CC 无关，第二 MO 和第一 CC 的频点与服务小区的参考信号的频点位于同一频带。

可选的，终端设备被配置为非连续接收 DRX 时，测量模块 1202，用于在第一时长内，对服务小区的参考信号执行第一测量，包括：测量模块 1202，用于在第一时长内，按照服务小区的参考信号的周期，对服务小区的参考信号执行第一测量。

可选的，获取模块 1201，还用于根据第一参数，确定第一时长，包括：获取模块 1201，用于根据第一参数和以下至少一项确定第一时长：配置的测量结果上报周期、服务小区的参考信号的周期、波束扫描系数、样点数、或 DRX 周期。

在另一些实施场景中：

获取模块 1201，用于在第一目标条件满足的情况下，确定第一参数等于 1；获取模块 1201，还用于根据第一参数，确定第一时长；测量模块 1202，用于在第一时长内，对服务小区的参考信号执行第一测量，获得至少一个测量结果，第一测量为层 1 测量。其中，第一参数等于 1 时，服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源用于第一测量，第一时域资源为配置的用于层 3 测量的时域资源。

其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

在一些实施例中，当图 12 中的终端设备 120 是芯片或芯片系统时，收发模块 1203 的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的输入输出接口（或通信接口）实现，获取模块 1201 和测量模块 1202 的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的处理器（或者处理电路）实现。

由于本实施例提供的终端设备 120 可执行上述方法，因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例，在此不再赘述。

可选的，以通信装置为上述方法实施例中的无线接入网设备为例，图 13 示出了一种无线接入网设备 130 的结构示意图。该无线接入网设备 130 包括处理模块 1301 和收发模块 1302。

在一些实施例中，该无线接入网设备 130 还可以包括存储模块（图 13 中未示出），用于存储程序指令和数据。

在一些实施例中，收发模块 1302，也可以称为收发单元用以实现发送和/或接收功能。该收发模块 1302 可以由收发电路，收发机，收发器或者通信接口构成。

在一些实施例中，收发模块 1302，可以包括接收模块和发送模块，分别用于执行上述方法实施例中由无线接入网设备执行的接收和发送类的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程；处理模块 1301，可以用于执行上述方法实施例中由无线接入网设备执行的处理类（例如确定、获取等）的步骤，和/或用于支持本文所描述的技术的其它过程。

例如，处理模块 1301，用于获取第二指示信息；收发模块 1302，用于向终端设备发送第二指示信息，第二指示信息用于指示第一参数与第一占比关联，第一参数用于确定第一时长，第一时长用于第一测量。第一占比为用于第一测量的资源在第二时域资源中的占比，第二时域资源为服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源中用于层 3 测量的时域资源，第一时域资源为配置的用于层 3 测量的时域资源，第一测量为层 1 测量。

可选的，收发模块 1302，还用于向终端设备发送第一指示信息，第一指示信息用于指示第一占比。

其中，上述方法实施例涉及的各步骤的所有相关内容均可以援引到对应功能模块的功能描述，在此不再赘述。

在一些实施例中，当图 13 中的无线接入网设备 130 是芯片或芯片系统时，收发模块 1302 的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的输入输出接口（或通信接口）实现，处理模块 1301 的功能/实现过程可以通过芯片或芯片系统的处理器（或者处理电路）实现。

由于本实施例提供的无线接入网设备 130 可执行上述方法，因此其所能获得的技术效果可参考上述方法实施例，在此不再赘述。

作为一种可能的产品形态，本申请实施例所述的终端设备或无线接入网设备，还可以使用下述来实现：一个或多个现场可编程门阵列（field programmable gate array, FPGA）、可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）、控制器、状态机、门逻辑、分立硬件部件、任何其它适合的电路、或者能够执行本申请通篇所描述的各种功能的电路的任意组合。

作为另一种可能的产品形态，本申请实施例所述的终端设备或无线接入网设备，可以由一般性的总线体系结构来实现。为了便于说明，参见图 14，图 14 是本申请提供的通信装置 1400 的结构示意图，该通信装置 1400 可以用于实现上述方法实施例中终端设备的功能或无线接入网设备的功能。

如图 14 所示，通信装置 1400 包括处理器 1410 和接口电路 1420。处理器 1410 和接口电路 1420 之间相互耦合。可以理解的是，接口电路 1420 可以为收发器或输入输出接口。可选的，通信装置 1400 还可以包括存储器 1430，用于存储处理器 1410 执行的指令或存储处理器 1410 运行指令所需要的输入数据或存储处理器 1410 运行指令后产生的数据。

当通信装置 1400 用于实现终端设备的功能时，处理器 1410 用于实现上述获取模块 1201 和测量模块 1202 的功能，接口电路 1420 用于实现上述收发模块 1203 的功能。

当通信装置 1400 用于实现无线接入网设备的功能时，处理器 1410 用于实现上述处理模块 1301 的功能，接口电路 1420 用于实现上述收发模块 1302 的功能。

当上述通信装置为应用于终端设备的芯片时，该终端芯片实现上述方法实施例中终端设

备的功能。该终端芯片从终端设备中的其它模块（如射频模块或天线）接收信息，该信息是无线接入网设备发送给终端设备的；或者，该终端芯片向终端设备中的其它模块（如射频模块或天线）发送信息，该信息是终端设备发送给无线接入网设备的。

当上述通信装置为应用于无线接入网设备的模块时，该模块实现上述方法实施例中无线接入网设备的功能。该模块从无线接入网设备中的其它模块（如射频模块或天线）接收信息，该信息是终端设备发送给无线接入网设备的；或者，该模块向无线接入网设备中的其它模块（如射频模块或天线）发送信息，该信息是无线接入网设备发送给终端设备的。这里的模块可以是基站的基带芯片，也可以是DU或其他模块，这里的DU可以是开放式无线接入网（open radio access network, O-RAN）架构下的DU。

在一些实施例中，本申请实施例还提供一种通信装置，该通信装置包括处理器，用于实现上述任一方法实施例中的方法。

作为一种可能的实现方式，该通信装置还包括存储器。该存储器，用于保存必要的计算机程序和数据。该计算机程序可以包括指令，处理器可以调用存储器中存储的计算机程序中的指令以指令该通信装置执行上述任一方法实施例中的方法。当然，存储器也可以不在该通信装置中。

作为另一种可能的实现方式，该通信装置还包括接口电路，该接口电路为代码/数据读写接口电路，该接口电路用于接收计算机执行指令（计算机执行指令存储在存储器中，可能直接从存储器读取，或可能经过其他器件）并传输至该处理器。

作为又一种可能的实现方式，该通信装置还包括通信接口，该通信接口用于与该通信装置之外的模块通信。

可以理解的是，该通信装置可以是芯片或芯片系统，该通信装置是芯片系统时，可以由芯片构成，也可以包含芯片和其他分立器件，本申请实施例对此不作具体限定。

可以理解的是，本申请的实施例中的处理器可以是中央处理单元（Central Processing Unit, CPU），还可以是其它通用处理器、数字信号处理器（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）或者其它可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件，硬件部件或者其任意组合。通用处理器可以是微处理器，也可以是任何常规的处理器。

本申请的实施例中的存储器可以是具有存储功能的装置。例如可以是只读存储器（read-only memory, ROM）或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备，随机存取存储器（random access memory, RAM）或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备，也可以是电可擦可编程只读存储器（electrically erasable programmable read-only memory, EEPROM）、只读光盘（compact disc read-only memory, CD-ROM）或其他光盘存储、光碟存储（包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等）、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质，但不限于此。存储器可以是独立存在，通过通信线路 402 与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

本申请还提供了一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序或指令，该计算机程序或指令被计算机执行时实现上述任一方法实施例的功能。

本申请还提供了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。

本领域普通技术人员可以理解，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的

具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

可以理解，本申请中描述的系统、装置和方法也可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

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。当使用软件程序实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式来实现。该计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请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。所述计算机指令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，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或者数据中心通过有线（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以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，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘（solid state disk, SSD））等。本申请实施例中，计算机可以包括前面所述的装置。

尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述，然而，在实施所要求保护的本申请过程中，本领域技术人员通过查看所述附图、公开内容、以及所附权利要求书，可理解并实现所述公开实施例的其他变化。在权利要求中，“包括”（comprising）一词不排除其他组成部分或步骤，“一”或“一个”不排除多个的情况。单个处理器或其他单元可以实现权利要求中列举的若干项功能。相互不同的从属权利要求中记载了某些措施，但这并不表示这些措施不能组合起来产生良好的效果。

尽管结合具体特征及其实施例对本申请进行了描述，显而易见的，在不脱离本申请的精神和范围的情况下，可对其进行各种修改和组合。相应地，本说明书和附图仅仅是所附权利要求所界定的本申请的示例性说明，且视为已覆盖本申请范围内的任意和所有修改、变化、组合或等同物。显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

权 利 要 求 书

1. 一种测量方法，其特征在于，所述方法包括：

终端设备获取第一参数；

所述终端设备根据所述第一参数，确定第一时长；

所述终端设备在所述第一时长内，对服务小区的参考信号执行第一测量，获得至少一个测量结果，所述第一测量为层 1 测量；所述第一参数与第一占比关联，所述第一占比为用于所述第一测量的资源在第二时域资源中的占比，所述第二时域资源为所述服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源中用于层 3 测量的时域资源，所述第一时域资源为配置的用于所述层 3 测量的时域资源。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述终端设备获取第一参数，包括：所述终端设备在第一目标条件满足的情况下，获取所述第一参数，所述第一目标条件包括以下至少一项：

收到来自无线接入网设备的第一信令，所述第一信令用于激活目标辅小区，且所述目标辅小区对于终端设备未知；

收到来自所述无线接入网设备的第二信令，所述第二信令用于指示切换至目标传输配置指示 TCI 状态，所述目标 TCI 状态对于所述终端设备未知；

收到来自所述无线接入网设备的第三信令，所述第三信令用于指示切换至目标上行空间关系，所述目标上行空间关系对于所述终端设备未知；

所述服务小区发生波束失败；

失去同步的无线链路检测被触发；

或者，配置了第二参数，所述第二参数用于指示限制信道测量时间。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备接收来自无线接入网设备的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一占比。

4. 根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参数与所述第一占比，满足如下公式：

$$P' = \frac{1}{1/P + (1 - 1/P) * X}$$

其中， P' 为所述第一参数， $1/P$ 为用于层 1 测量的时域资源在所述服务小区的参考信号所在的时域资源中的占比， X 为所述第一占比。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参数与第一占比关联包括：所述第一参数与所述第一占比相等，均为 1。

6. 根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述终端设备接收来自无线接入网设备的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一参数与所述第一占比关联。

7. 根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述第一参数与所述第一占比关联，包括：

在满足第三目标条件时，所述第一参数与所述第一占比关联，所述第三目标条件包括主小区 PCell 和/或辅助主小区 PSCell 的信号质量满足第一阈值的时长大于第二时长，所述信号质量包括以下至少一项：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、或信号干扰噪声比 SINR。

8. 根据权利要求 1-7 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述配置的用于所述层 3 测量的时域资源包括: 第一测量目标 MO 对应的基于同步信号和物理广播信道 SSB 的测量定时配置 SMTC 时机, 和/或, 所述第一 MO 对应的测量间隙所在的时域资源;

或者, 所述配置的用于所述层 3 测量的时域资源包括: 所述第一 MO 对应的基于信道状态信息参考信号 CSI-RS 的测量定时配置时机, 和/或, 所述第一 MO 对应的测量间隙所在的时域资源。

9. 根据权利要求 8 所述的方法, 其特征在于, 所述 SMTC 时机为所述第一 MO 对应的 SMTC 配置的测量窗的持续时间, 所述第一 MO 对应的 SSB 在所述 SMTC 配置的测量窗内传输;

所述基于 CSI-RS 的测量定时配置时机为所述第一 MO 对应的基于 CSI-RS 的测量定时配置所配置的测量窗的持续时间, 所述第一 MO 对应的 CSI-RS 在所述基于 CSI-RS 的测量定时配置所配置的测量窗内传输。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的方法, 其特征在于, 所述第一 MO 与条件重配置事件关联时, 所述终端设备获取第一参数, 包括: 所述终端设备在第二目标条件满足的情况下, 获取第一参数; 其中, 所述第二目标条件包括: 所述第一 MO 的测量在所述第一 MO 对应的测量间隙中进行, 不同频率范围的测量间隙相互独立, 且所述服务小区的参考信号的频点与所述第一 MO 对应的目标频点属于不同频率范围;

或者, 所述第一 MO 的测量为无间隙测量, 所述服务小区的参考信号的频点与所述第一 MO 对应的目标频点位于不同频带, 且所述第一 MO 的载波特定的比例因子 CSSF 与第二 MO 或第一成员载波 CC 无关, 所述第二 MO 和所述第一 CC 的频点与所述服务小区的参考信号的频点位于同一频带。

11. 根据权利要求 1-10 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述终端设备被配置为非连续接收 DRX 时, 所述终端设备在所述第一时长内, 对服务小区的参考信号执行第一测量, 包括:

所述终端设备在所述第一时长内, 按照所述服务小区的参考信号的周期, 对所述服务小区的参考信号执行所述第一测量。

12. 根据权利要求 1-11 任一项所述的方法, 其特征在于, 所述终端设备根据所述第一参数, 确定第一时长, 包括: 所述终端设备根据所述第一参数和以下至少一项确定所述第一时长: 层 1 测量结果上报周期、所述服务小区的参考信号的周期、波束扫描系数、样点数、或 DRX 周期。

13. 一种测量方法, 其特征在于, 所述方法包括:

无线接入网设备获取第二指示信息;

所述无线接入网设备向终端设备发送所述第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示第一参数与第一占比关联, 所述第一参数用于确定第一时长, 所述第一时长用于第一测量, 所述第一占比为用于第一测量的资源在第二时域资源中的占比, 所述第二时域资源为服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源中用于层 3 测量的时域资源, 所述第一时域资源为配置的用于所述层 3 测量的时域资源, 所述第一测量为层 1 测量。

14. 根据权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 所述方法还包括:

所述无线接入网设备向所述终端设备发送第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述第一占比。

15. 一种通信装置, 其特征在于, 所述通信装置包括: 获取模块和测量模块;

所述获取模块, 用于获取第一参数;

所述获取模块，还用于根据所述第一参数，确定第一时长；

所述测量模块，用于在所述第一时长内，对服务小区的参考信号执行第一测量，获得至少一个测量结果，所述第一测量为层 1 测量；所述第一参数与第一占比关联，所述第一占比为用于所述第一测量的资源在第二时域资源中的占比，所述第二时域资源为所述服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源中用于层 3 测量的时域资源，所述第一时域资源为配置的用于所述层 3 测量的时域资源。

16. 根据权利要求 15 所述的通信装置，其特征在于，所述获取模块，用于获取第一参数，包括：所述获取模块，用于在第一目标条件满足的情况下，获取所述第一参数，所述第一目标条件包括以下至少一项：

收到来自无线接入网设备的第一信令，所述第一信令用于激活目标辅小区，且所述目标辅小区对于终端设备未知；

收到来自所述无线接入网设备的第二信令，所述第二信令用于指示切换至目标传输配置指示 TCI 状态，所述目标 TCI 状态对于终端设备未知；

收到来自所述无线接入网设备的第三信令，所述第三信令用于指示切换至目标上行空间关系，所述目标上行空间关系对于终端设备未知；

所述服务小区发生波束失败；

失去同步的无线链路检测被触发；

或者，配置了第二参数，所述第二参数用于指示限制信道测量时间。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的通信装置，其特征在于，所述通信装置还包括：收发模块；

所述收发模块，用于接收来自无线接入网设备的第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一占比。

18. 根据权利要求 15-17 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一参数与所述第一占比，满足如下公式：

$$P' = \frac{1}{1/P + (1 - 1/P) * X}$$

其中， P' 为所述第一参数， $1/P$ 为用于层 1 测量的时域资源在所述服务小区的参考信号所在的时域资源中的占比， X 为所述第一占比。

19. 根据权利要求 15-18 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一参数与第一占比关联包括：所述第一参数与所述第一占比相等，均为 1。

20. 根据权利要求 15-19 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述通信装置还包括：收发模块；

所述收发模块，用于接收来自所述无线接入网设备的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第一参数与所述第一占比关联。

21. 根据权利要求 15-19 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述第一参数与所述第一占比关联，包括：

在满足第三目标条件时，所述第一参数与所述第一占比关联，所述第三目标条件包括主小区 PCell 和/或辅助主小区 PSCell 的信号质量满足第一阈值的时长大于第二时长，所述信号质量包括以下至少一项：参考信号接收功率 RSRP、参考信号接收质量 RSRQ、或信号干扰噪声比 SINR。

22. 根据权利要求 15-21 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述配置的用于所述层 3

测量的时域资源包括：第一测量目标 MO 对应的基于同步信号和物理广播信道 SSB 的测量定时配置 SMTC 时机，和/或，所述第一 MO 对应的测量间隙所在的时域资源；

或者，所述配置的用于所述层 3 测量的时域资源包括：所述第一 MO 对应的基于信道状态信息参考信号 CSI-RS 的测量定时配置时机，和/或，所述第一 MO 对应的测量间隙所在的时域资源。

23. 根据权利要求 22 所述的通信装置，其特征在于，所述 SMTC 时机为所述第一 MO 对应的 SMTC 配置的测量窗的持续时间，所述第一 MO 对应的 SSB 在所述 SMTC 配置的测量窗内传输；

所述基于 CSI-RS 的测量定时配置时机为所述第一 MO 对应的基于 CSI-RS 的测量定时配置所配置的测量窗的持续时间，所述第一 MO 对应的 CSI-RS 在所述基于 CSI-RS 的测量定时配置所配置的测量窗内传输。

24. 根据权利要求 22 或 23 所述的通信装置，其特征在于，所述第一 MO 与条件重配置事件关联时，所述获取模块，用于获取第一参数，包括：所述获取模块，用于在第二目标条件满足的情况下，获取第一参数；其中，所述第二目标条件包括：

所述第一 MO 的测量在所述第一 MO 对应的测量间隙中进行，不同频率范围的测量间隙相互独立，且所述服务小区的参考信号的频点与所述第一 MO 的对应的目标频点属于不同频率范围；

或者，所述第一 MO 的测量为无间隙测量，所述服务小区的参考信号的频点与所述第一 MO 对应的目标频点位于不同频带，且所述第一 MO 的载波特定的比例因子 CSSF 与第二 MO 或第一成员载波 CC 无关，所述第二 MO 和所述第一 CC 的频点与所述服务小区的参考信号的频点位于同一频带。

25. 根据权利要求 15-24 任一项所述的通信装置，其特征在于，终端设备被配置为非连续接收 DRX 时，所述测量模块，用于在第一时长内，执行第一测量，包括：

所述测量模块，用于在所述第一时长内，按照所述服务小区的参考信号的周期，执行所述第一测量。

26. 根据权利要求 15-25 任一项所述的通信装置，其特征在于，所述获取模块，还用于根据所述第一参数，确定第一时长，包括：所述获取模块，用于根据所述第一参数和以下至少一项确定所述第一时长：配置的测量结果上报周期、所述服务小区的参考信号的周期、波束扫描系数、样点数、或 DRX 周期。

27. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：处理模块和收发模块；

所述处理模块，用于获取第二指示信息；

所述收发模块，用于向终端设备发送所述第二指示信息，所述第二指示信息用于指示第一参数与第一占比关联，所述第一参数用于确定第一时长，所述第一时长用于第一测量，所述第一占比为用于第一测量的资源在第二时域资源中的占比，所述第二时域资源为服务小区的参考信号所在的时域资源与第一时域资源的重合资源中用于层 3 测量的时域资源，所述第一时域资源为配置的用于所述层 3 测量的时域资源，所述第一测量为层 1 测量。

28. 根据权利要求 27 所述的通信装置，其特征在于，所述收发模块，还用于向所述终端设备发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一占比。

29. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：至少一个处理器；

所述处理器，用于执行计算机程序或指令，以实现如权利要求 1-12 任一项所述的方法。

30. 一种通信装置，其特征在于，所述通信装置包括：至少一个处理器；

所述处理器，用于执行计算机程序或指令，以实现如权利要求 13 或 14 所述的方法。

31. 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计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被通信装置执行时，实现如权利要求 1-12 任一项所述的方法。

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计算机程序或指令，当所述计算机程序或指令被通信装置执行时，实现如权利要求 13 或 14 所述的方法。

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；当部分或全部所述计算机指令在计算机上运行时，使得如权利要求 1-12 任一项所述的方法被执行。

34. 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；当部分或全部所述计算机指令在计算机上运行时，使得如权利要求 13 或 14 所述的方法被执行。

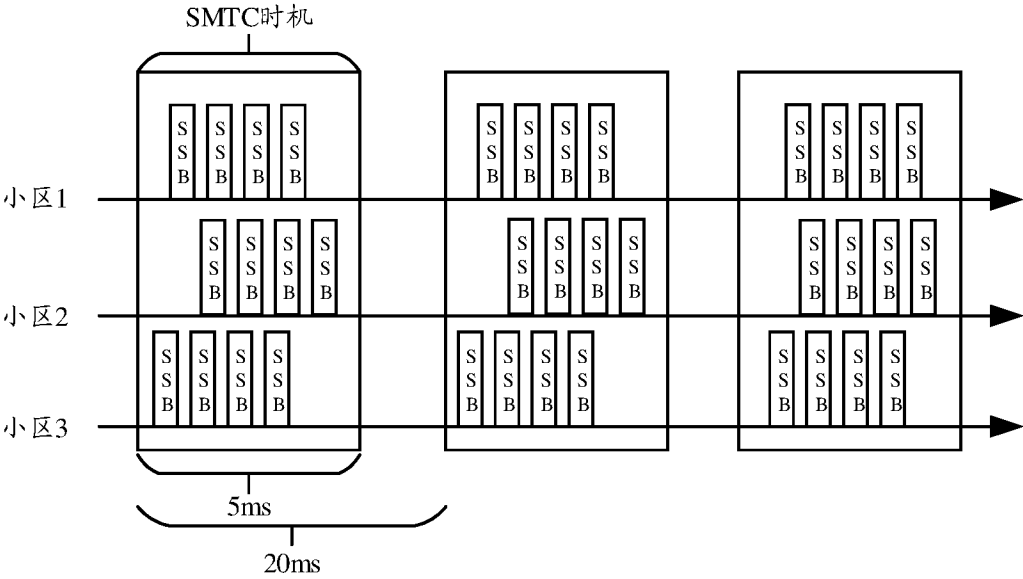


图 1a

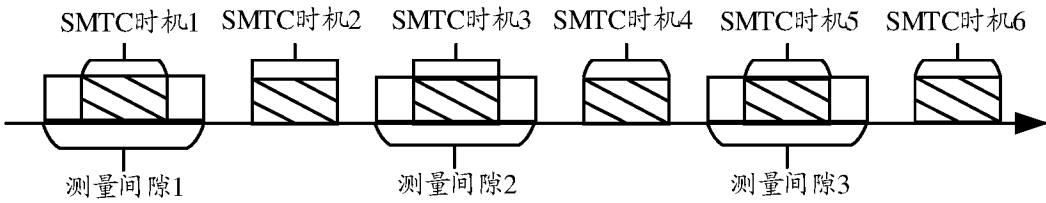


图 1b

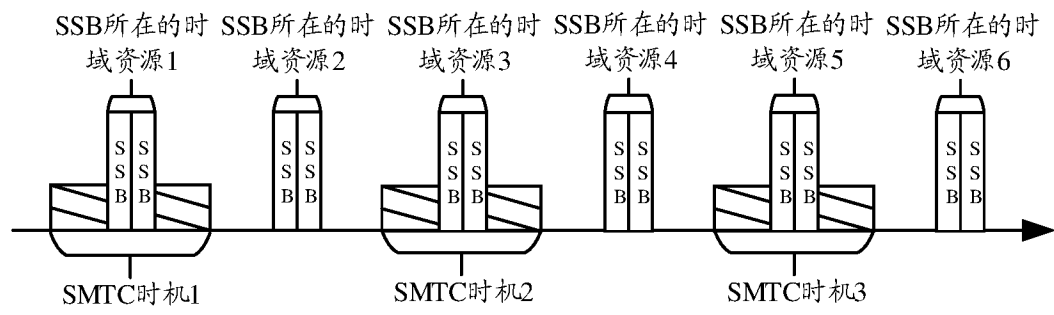


图 2

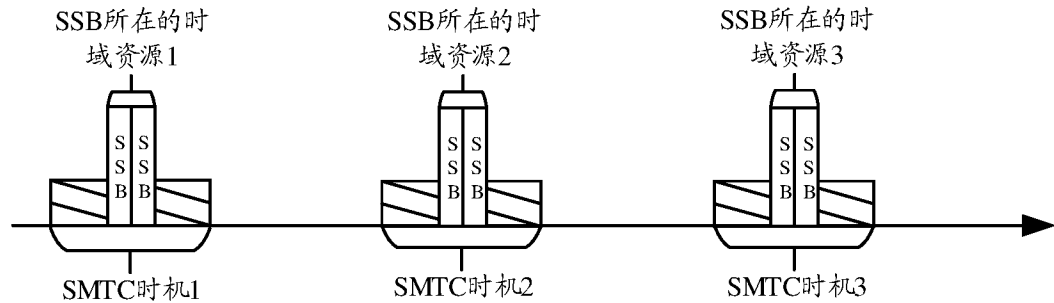


图 3

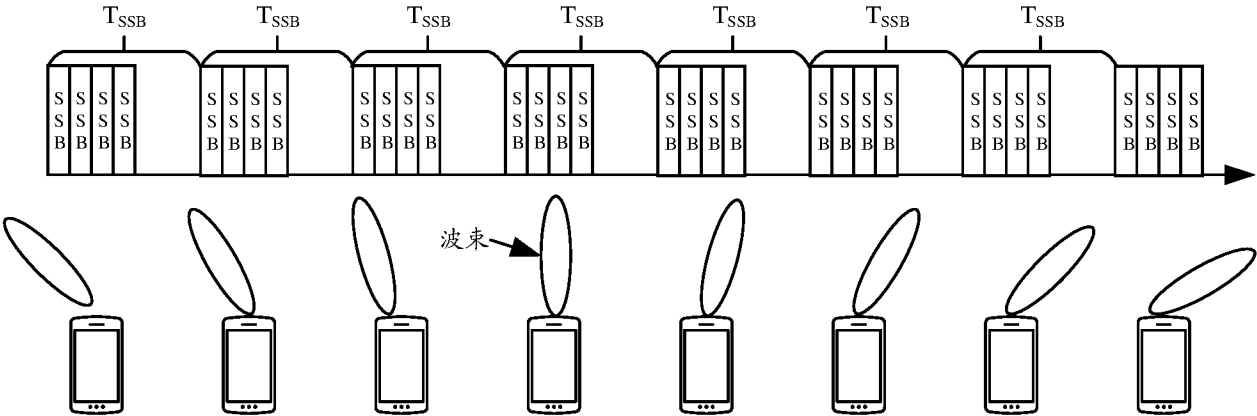


图 4

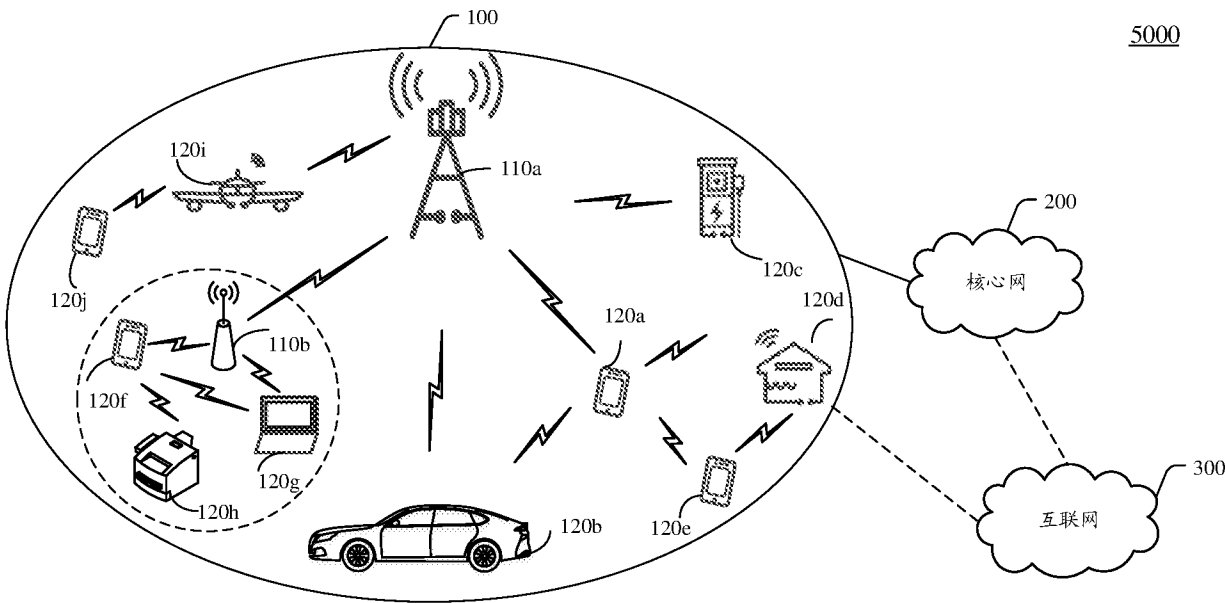


图 5

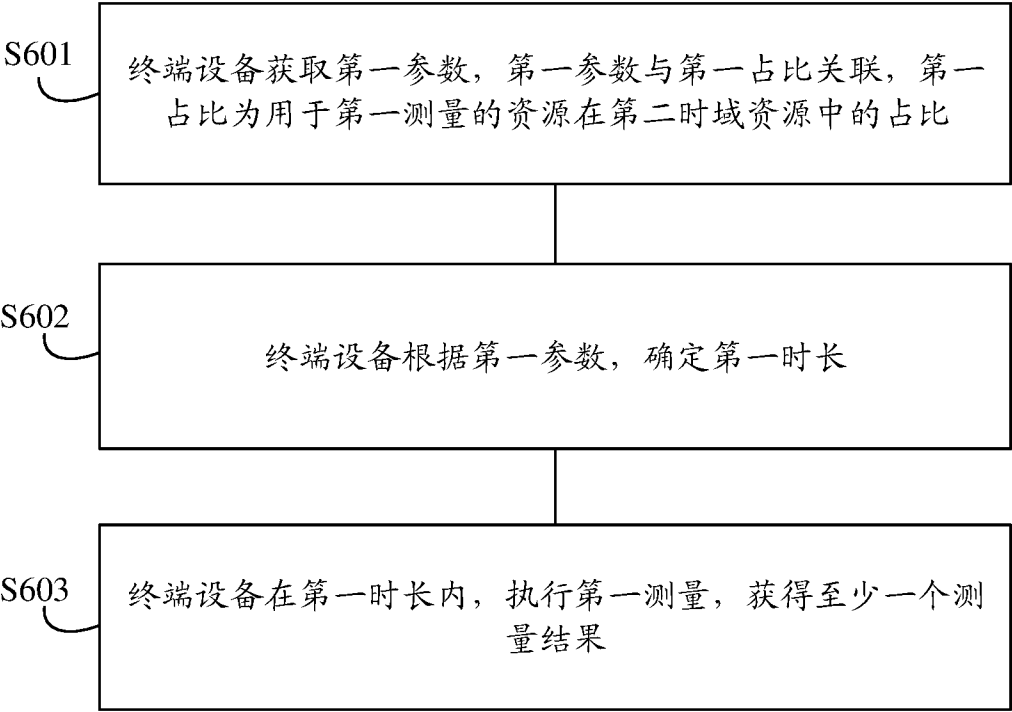


图 6

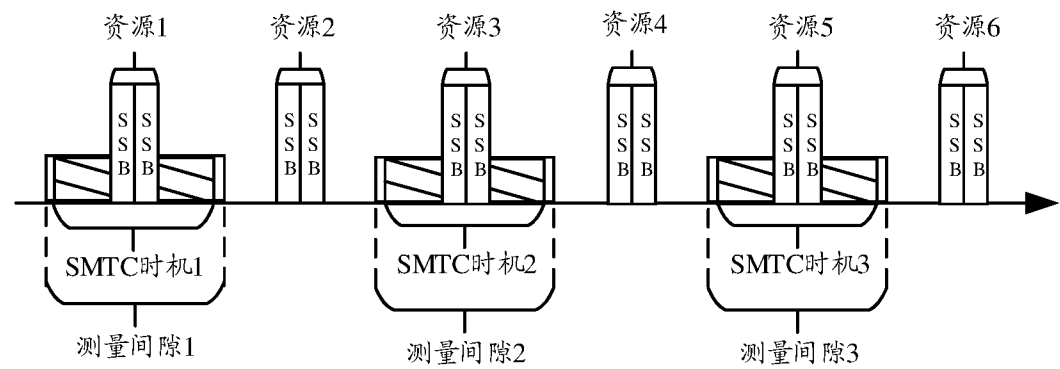


图 7

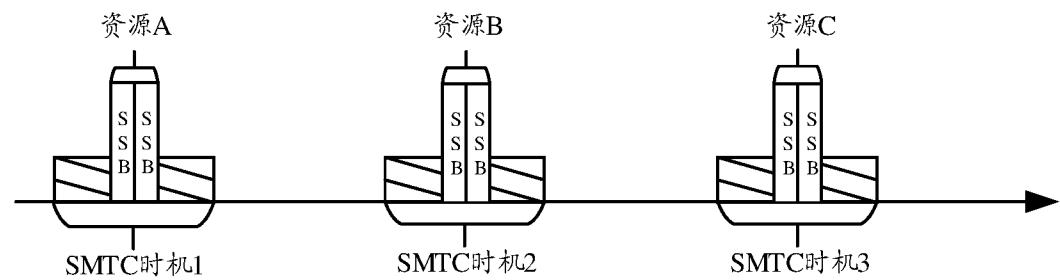


图 8

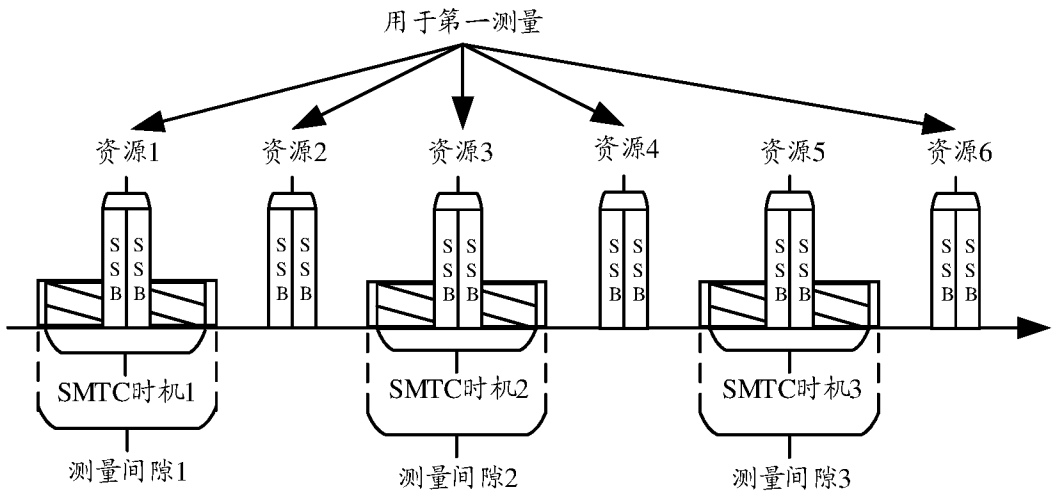


图 9

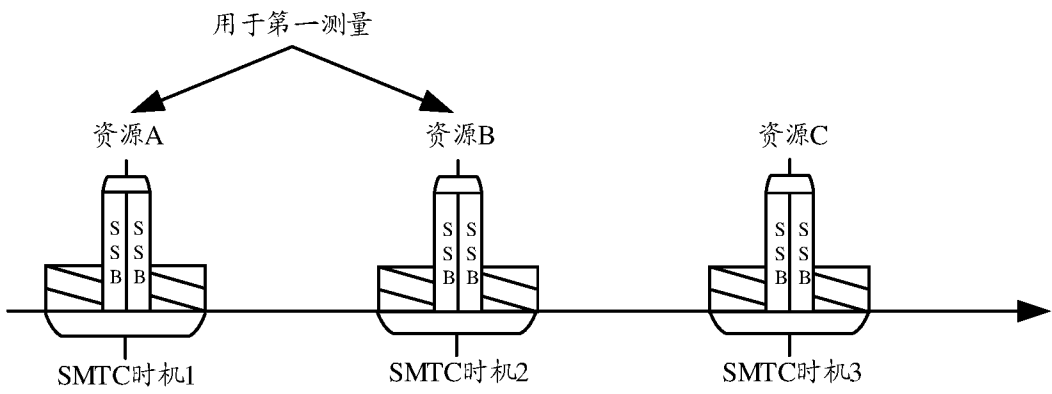


图 10

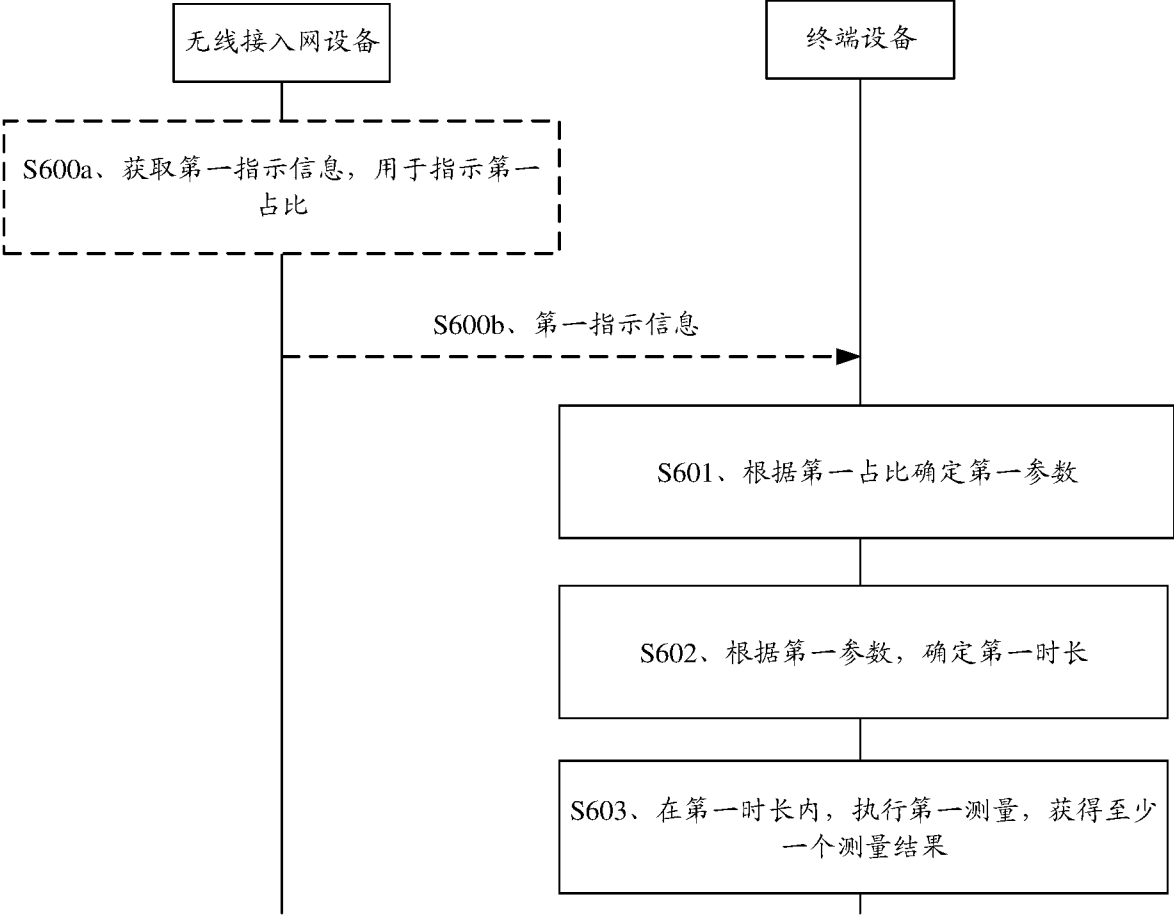


图 11

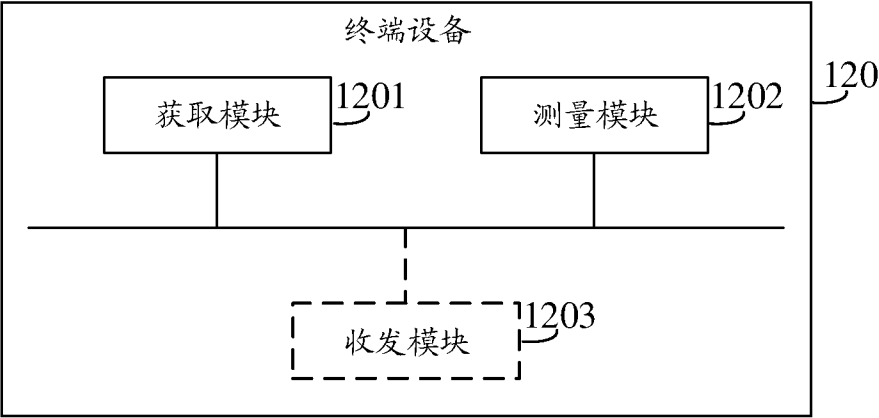


图 12

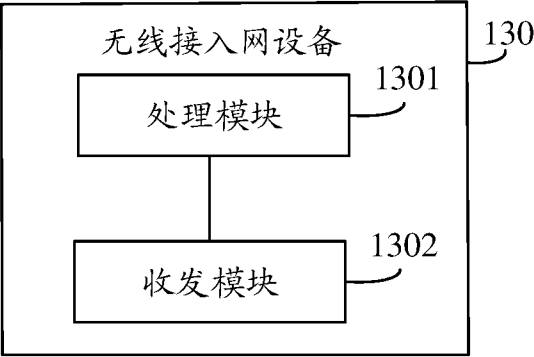


图 13

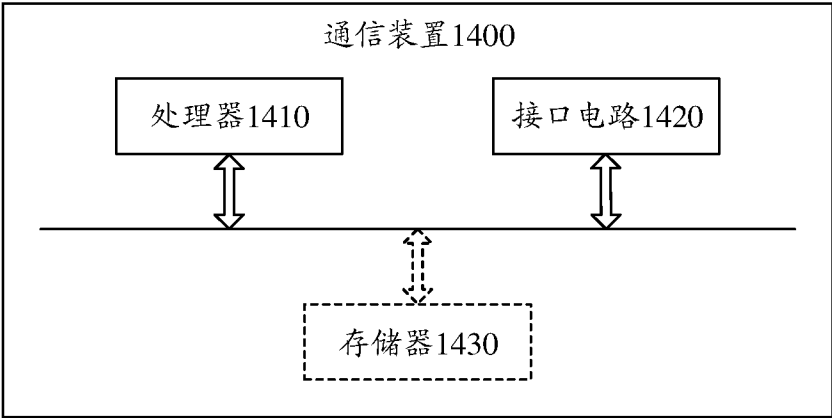


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/114530

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/02(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; ENTXTC; 3GPP: 层1, 层3, 测量, 冲突, 重叠, 重合, 参数, 因子, 占比, 比例, 比率, 时长, 时段, 时间, 时延, 延迟, 优先, layer 1, L1, layer 3, L3, measur+, SMTC, conflict+, collision, collid+, overlap+, parameter?, factor?, ratio, time, period, delay, prior+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2020107337 A1 (MEDIATEK INC.) 02 April 2020 (2020-04-02) description, paragraphs [0021]-[0046]	1-34
A	APPLE et al. "On AP-CSI-RS Based L1-RSRP Measurement" 3GPP TSG-RAN4 Meeting #97-e R4-2014270, 23 October 2020 (2020-10-23), section 2	1-34
A	CN 113330693 A (APPLE INC.) 31 August 2021 (2021-08-31) entire document	1-34
A	HUAWEI et al. "Discussion on Multi-beam Operation Enhancements for R17 NR FeMIMO" 3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #100-e R4-2113823, 06 August 2021 (2021-08-06), pp. 1-6	1-34



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 October 2022

Date of mailing of the international search report

17 November 2022

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/114530

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2020107337	A1	02 April 2020	TW	202025811	A	01 July 2020
				WO	2020063897	A1	02 April 2020
				CN	111247752	A	05 June 2020
CN	113330693	A	31 August 2021	WO	2020160304	A1	06 August 2020
				KR	20210107845	A	01 September 2021
				US	2022086740	A1	17 March 2022

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/114530

A. 主题的分类

H04W 24/02(2009.01)i; H04W 72/04(2009.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04W

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;ENTXTC;3GPP: 层1, 层3, 测量, 冲突, 重叠, 重合, 参数, 因子, 占比, 比例, 比率, 时长, 时段, 时间, 时延, 延迟, 优先, layer 1, L1, layer 3, L3, measur+, SMTC, conflict+, collision, collision+, overlap+, parameter?, factor?, ratio, time, period, delay, prior+

C. 相关文件

类 型*

引用文件, 必要时, 指明相关段落

相关的权利要求

A

US 2020107337 A1 (MEDIATEK INC) 2020年4月2日 (2020 - 04 - 02)
说明书第[0021]-[0046]段

1-34

A

APPLE 等. "On AP-CSI-RS Based L1-RSRP Measurement"
3GPP TSG-RAN4 Meeting #97-e R4-2014270, 2020年10月23日 (2020 - 10 - 23),
第2节

1-34

A

CN 113330693 A (苹果公司) 2021年8月31日 (2021 - 08 - 31)
全文

1-34

A

HUAWEI 等. "Discussion on Multi-beam Operation Enhancements for R17 NR Fe-MIMO"
3GPP TSG-RAN WG4 Meeting #100-e R4-2113823, 2021年8月6日 (2021 - 08 - 06),
第1-6页

1-34

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2022年10月10日

国际检索报告邮寄日期

2022年11月17日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

朱嘉怡

电话号码 (86-512) 88996149

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/114530

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
US	2020107337	A1	2020年4月2日	TW	202025811	A	2020年7月1日
				WO	2020063897	A1	2020年4月2日
				CN	111247752	A	2020年6月5日
CN	113330693	A	2021年8月31日	WO	2020160304	A1	2020年8月6日
				KR	20210107845	A	2021年9月1日
				US	2022086740	A1	2022年3月17日