

(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
2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/019945 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/10 (2009.01)

省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼,
Guangdong 518129 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/096192

(74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司
(**LONGSUN LEAD IP LTD.**); 中国北京市海淀区北
清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (CN)。

(22) 国际申请日: 2018 年 7 月 19 日 (19.07.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710610923.2 2017年7月25日 (25.07.2017) 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,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(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: 于海凤 (**YU, Haifeng**); 中国广东省深圳
市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong
518129 (CN)。 熊新 (**XIONG, Xin**); 中国广东

(54) **Title:** MEASUREMENT METHOD, TERMINAL DEVICE AND ACCESS NETWORK DEVICE

(54) 发明名称: 测量方法、终端设备和接入网设备

100

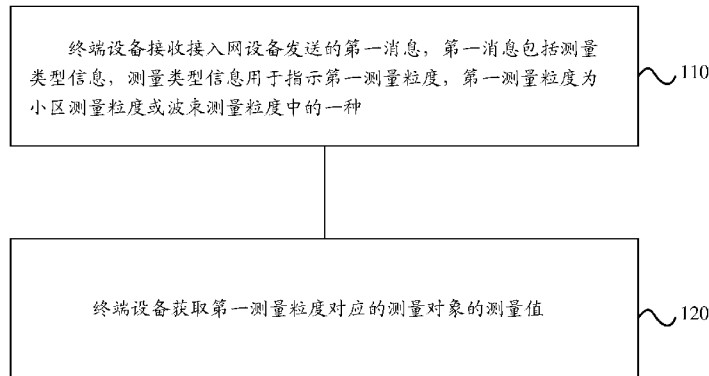


图1

110 A TERMINAL DEVICE RECEIVES A FIRST MESSAGE SENT BY AN ACCESS NETWORK DEVICE, WHEREIN THE FIRST MESSAGE COMPRISES MEASUREMENT TYPE INFORMATION, THE MEASUREMENT TYPE INFORMATION BEING USED TO INDICATE A FIRST MEASUREMENT GRANULARITY, AND THE FIRST MEASUREMENT GRANULARITY BEING ONE OF A CELL MEASUREMENT GRANULARITY OR A BEAM MEASUREMENT GRANULARITY

120 THE TERMINAL DEVICE OBTAINS A MEASURED VALUE OF A MEASUREMENT OBJECT CORRESPONDING TO THE FIRST MEASUREMENT GRANULARITY

(57) **Abstract:** Provided by the present application are a measurement method, terminal device and access network device, the method comprising: a terminal device receiving a first message sent by an access network device, wherein the first message comprises measurement type information, the measurement type information being used to indicate a first measurement granularity, and the first measurement granularity being one of a cell measurement granularity or a beam measurement granularity; the terminal device obtaining a measured value of a measurement object corresponding to the first measurement granularity. In the embodiments of the present application, by means of introducing different measurement type information, measurement of different granularities may be achieved, so that the measurement granularity is more refined and measurement results are more accurate.

(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, 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: 本申请提供了一种测量方法、终端设备和接入网设备, 该方法包括: 终端设备接收接入网设备发送的第一消息, 其中, 第一消息包括测量类型信息, 该测量类型信息用于指示第一测量粒度, 该第一测量粒度为小区测量粒度或波束测量粒度中的一种; 终端设备获取第一测量粒度对应的测量对象的测量值。在本申请实施例中, 通过引入不同的测量类型信息, 可以实现不同粒度的测量, 使得测量粒度更加精细化, 测量结果更加准确。

测量方法、终端设备和接入网设备

5 本申请要求于 2017 年 07 月 25 日提交中国专利局、申请号为 201710610923.2、申请名称为“测量方法、终端设备和接入网设备”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

10 本申请涉及通信领域，并且更具体地，涉及一种测量方法、终端设备和接入网设备。

背景技术

在现有的长期演进（long term evolution, LTE）技术中，在进行小区测量时，规定了一个控制终端设备对邻小区进行测量的起、停阈值，当服务小区的信号的测量值小于该阈
15 值时，即服务小区的信号质量较差时，终端设备才会启动邻小区测量，而在服务小区的信号的测量值大于该阈值时，即服务小区的信号质量足够好时，终端设备一般会停止对邻小区的测量，达到省电的目的。

随着技术的逐渐发展，第四代移动通信技术（4th-generation wireless telephone technology, 4G）已经进入规模商用阶段，面向未来的第五代移动通信技术（5th-generation
20 wireless telephone technology, 5G）也已经成为了全球研发的热点，移动互联网和物联网作为未来通信发展的主要驱动力，使得 5G 业务呈现多样化，为了提高 5G 业务中信号的传输速率，5G 领域中将采用高频传输的方法，在采用高频传输时，引入了波束的概念，相应的，在 5G 领域中，要进行类似于 LTE 技术中的小区测量时，测量粒度需要更加精细化，所以，现有的 LTE 技术中基于小区粒度的测量方法已经不再适用于 5G 领域，因此，
25 需要寻求一种适用于 5G 领域中的测量方法，以实现 5G 领域中波束的测量，从而实现为终端设备选择通信质量好的波束作为服务波束，保证通信的畅通。

发明内容

本申请提供一种测量方法、终端设备和接入网设备，通过引入不同的测量类型，可以
30 实现不同粒度的测量，使得测量粒度更加精细化，测量结果更加准确。

第一方面，提供了一种测量方法，该方法包括：终端设备接收接入网设备发送的第一消息，其中，所述第一消息包括测量类型信息，所述测量类型信息用于指示第一测量粒度，所述第一测量粒度为小区测量粒度或波束测量粒度中的一种；所述终端设备获取所述第一
测量粒度对应的测量对象的测量值。

35 在本申请实施例中，通过引入不同的测量类型，可以实现不同粒度的测量，使得测量粒度更加精细化，测量结果更加准确。

结合第一方面，在第一方面的第一种实现方式中，所述第一消息还包括所述第一测量粒度对应的测量门限值。

结合第一方面，或第一方面的第一种实现方式，在第一方面的第二种实现方式中，所述第一测量粒度为波束测量粒度，所述第一消息还包括一个或多个波束的波束标识，所述测量对象包括当前服务波束和所述一个或多个波束中的部分或全部，所述测量值包括第一测量值和第二测量值；所述终端设备获取所述第一测量粒度对应的测量对象的测量值，包括：所述终端设备对所述当前服务波束的参考信号进行测量，获得当前服务波束的所述第一测量值；在所述第一测量值小于或等于所述测量门限值的情况下，对所述一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量，获得所述第二测量值。

在本申请实施例中，当终端设备所在的当前服务波束的信号质量不好时，才需要终端设备对其他波束进行测量，从而可以节省信令开销，节省终端设备的能量开销。

结合第一方面，或第一方面的第一种和第二种实现方式中的任一种，在第一方面的第三种实现方式中，所述第一测量粒度为波束测量粒度，所述测量对象包括当前服务波束，所述测量值包括第一测量值；所述获取所述测量值，包括：所述终端设备对所述当前服务波束的参考信号进行测量，获得当前服务波束的所述第一测量值。

结合第一方面，或第一方面的第一种至第三种实现方式中的任一种，在第一方面的第四种实现方式中，所述测量值还包括第二测量值；所述获取所述测量值之后，所述方法还包括：在所述第一测量值小于或等于所述测量门限值的情况下，所述终端设备向所述接入网设备发送配置请求消息，所述配置请求消息用于请求所述接入网设备发送除所述当前服务波束之外的其他波束的信息；所述终端设备接收所述接入网设备发送的第二消息，所述第二消息包括一个或多个波束的标识，所述一个或多个波束为除所述当前服务波束之外的其他波束；所述终端设备对所述一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量，获得所述第二测量值。

在本申请实施例中，在需要进行其他波束测量时，终端设备才向接入网设备发送配置请求消息，请求接入网设备发送其他波束的配置信息，从而可以减少不必要的信令浪费，降低能耗。

结合第一方面，或第一方面的第一种至第四种实现方式中的任一种，在第一方面的第五种实现方式中，所述第二消息为物理下行控制信道 PDCCH 或媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

结合第一方面，或第一方面的第一种实现方式至第五种实现方式中的任一种，在第一方面的第六种实现方式中，所述第一消息还包括测量报告配置信息，所述测量报告配置信息指示所述终端设备在测量报告中发送 N 个波束中每个波束的测量值，或，所述测量报告配置信息指示所述终端设备在测量报告中发送所述 N 个波束的测量值的合并值，其中，所述 N 为大于或等于 1 的正整数。

结合第一方面，或第一方面的第一种至第六种实现方式中的任一种，在第一方面的第七种实现方式中，所述终端设备获取所述第一测量粒度对应的测量对象的测量值之后，所述方法还包括：所述终端设备向所述接入网设备发送测量报告，其中，所述测量报告包括 N 个测量值；或所述测量报告包括合并值，所述合并值为 N 个测量值的合并值；所述 N 个测量值与 N 个波束一一对应，所述 N 个测量值大于或等于第一阈值。

结合第一方面，或第一方面的第一种至第七种实现方式中的任一种，在第一方面的第八种实现方式中，所述参考信号包括以下一种或多种：信道状态信息参考信号 CSI-RS、

解调参考信号 DMRS、或同步信号块 SS block。

结合第一方面，或第一方面的第一种至第八种实现方式中的任一种，在第一方面的第九种实现方式中，所述第一消息为媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

5 第二方面，提供一种测量的方法，包括：接入网设备确定第一测量粒度为小区测量粒度或波束测量粒度；所述接入网设备向终端设备发送第一消息，其中，所述第一消息包括测量类型信息，所述测量类型信息用于指示所述第一测量粒度。

在本申请实施例中，通过向终端设备发送指示不同测量粒度的测量类型信息，使得测量粒度更加精细化，测量结果更加准确。

10 结合第二方面，在第二方面的第一种实现方式中，所述第一消息还包括：所述第一测量粒度对应的测量门限值。

结合第二方面，或第二方面的第一种实现方式，在第二方面的第二种实现方式中，所述第一测量粒度为波束测量粒度，所述第一消息还包括一个或多个波束的标识。

15 结合第二方面，或第二方面的第一种和第二种实现方式中的任一种，在第二方面的第三种实现方式中，所述接入网设备向终端设备发送第一消息之后，所述方法还包括：所述接入网设备接收所述终端设备发送的配置请求消息，所述配置请求消息用于请求所述接入网设备发送除所述当前服务波束之外的其他波束的信息；所述接入网设备向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括一个或多个波束的标识，所述一个或多个波束为除所述当前服务波束之外的其他波束。

20 在本申请实施例中，在终端设备所在的当前波束的信号质量不好时，才需要终端设备对其他波束进行测量，在需要对其他波束测量时，终端设备才向接入网设备发送配置请求消息，请求其他波束的配置信息，从而可以节省信令开销，节省终端设备的能量开销。

25 结合第二方面，或第二方面的第一种至第三种实现方式中的任一种，在第二方面的第四种实现方式中，所述第二消息为物理下行控制信道 PDCCH 或媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

30 结合第二方面，或第二方面的第一种至第四种实现方式中的任一种，在第二方面的第五种实现方式中，所述第一消息还包括测量报告配置信息，所述测量报告配置信息指示所述终端设备在测量报告中发送 N 个波束中每个波束的测量值，或，所述测量报告配置信息指示所述终端设备在测量报告中所述 N 个波束的测量值的合并值，其中，所述 N 为大于或等于 1 的正整数。

结合第二方面，或第二方面的第一种至第五种实现方式中的任一种，在第二方面的第六种实现方式中，所述接入网设备接收所述终端设备发送的测量报告，其中，所述测量报告包括 N 个测量值；或所述测量报告包括合并值，所述合并值为 N 个测量值的合并值；所述 N 个测量值与 N 个波束一一对应，所述 N 个测量值大于或等于第一阈值。

35 结合第二方面，或第二方面的第一种至第六种实现方式中的任一种，在第二方面的第七种实现方式中，所述第一消息为媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

第三方面，提供一种终端设备，包括用于执行第一方面中的各方法实施例的一个或多个模块。

第四方面，提供一种接入网设备，包括用于执行第二方面中的各方法实施例的一个或多个模块。

第五方面，提供一种终端设备，包括存储器、处理器，所述存储器用于存储程序代码，所述处理器用于调用所述程序代码以实现上述第一方面及所述第一方面的各实现方式中的方法。

第六方面，提供一种接入网设备，包括存储器、处理器，所述存储器用于存储程序代码，所述处理器用于调用所述程序代码以实现上述第二方面及所述第二方面的各实现方式中的方法。

第七方面，提供一种计算机可读介质，所述计算机可读介质用于存储终端设备执行的程序代码，所述程序代码包括用于执行上述第一方面及所述第一方面的各实现方式中的方法的指令。

第八方面，提供一种计算机可读介质，所述计算机可读介质用于存储接入网设备执行的程序代码，所述程序代码包括用于执行上述第二方面及所述第二方面的各实现方式中的方法的指令。

第九方面，提供了一种系统芯片，该系统芯片包括输入输出接口、至少一个处理器、至少一个存储器和总线，该至少一个存储器用于存储代码，该至少一个处理器用于调用该至少一个存储器的代码，以进行上述各个方面的方法的操作。

附图说明

图 1 是本申请实施例的测量方法的示意性流程图。

图 2 是本申请实施例的测量方法的另一示意性流程图。

图 3 是本申请实施例的基于 Msg1 发送按需系统消息请求的示意图。

图 4 是本申请实施例的媒体接入控制协议数据单元 MAC PDU 结构示意图。

图 5 是本申请实施例的媒体接入控制 MAC 子头示意图 1。

图 6 是本申请实施例的媒体接入控制 MAC 子头示意图 2。

图 7 是本申请实施例的媒体接入控制随机接入响应 MAC RAR 示意图。

图 8 是本申请实施例的基于 Msg3 发送按需系统消息请求的示意图。

图 9 是本申请实施例的测量的方法的又一示意性流程图。

图 10 是本申请实施例的终端设备的示意性结构图。

图 11 是本申请实施例的终端设备的另一示意性结构图。

图 12 是本申请实施例的终端设备的另一示意性结构图。

图 13 是本申请实施例的接入网设备的示意性结构图。

图 14 是本申请实施例的接入网设备的另一示意性结构图。

图 15 是本申请实施例的接入网设备的另一示意性结构图。

具体实施方式

下面将结合附图，对本申请实施例中的技术方案进行描述。

图 1 所示为本申请实施例的一种测量方法 100 的示意性流程图，如图 1 所示，该方法 100 包括以下步骤。

110, 终端设备接收接入网设备发送的第一消息。

该第一消息包括测量类型信息, 该测量类型信息用于指示第一测量粒度, 该第一测量粒度可以为小区测量粒度或波束测量粒度中的一种。

应理解, 在测量粒度为波束测量粒度时, 该波束可以指一个波束, 也可以指多个波束形成的波束组或者发送接收点 (transmission reception point, TRP), 因此, 在第一测量粒度为波束测量粒度时, 实际上此时的测量粒度可能为波束测量粒度, 波束组测量粒度或 TRP 测量粒度中的任一种。

应理解, 在本申请实施例中, 所述测量类型信息指示的第一测量粒度也可以是其他的测量粒度, 本申请实施例仅以小区测量粒度和波束测量粒度为例对测量类型信息指示的测量粒度进行说明, 但本申请实施例并不限于此。

可选的, 在一些实施例中, 该第一消息可以为物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) 信息, 或者也可以为媒体接入控制的控制单元 (medium access control control element, MAC CE) 信息。

可选的, 在一些实施例中, 该第一消息可以通过无线资源控制 (radio resource control, RRC) 的连接重配置消息携带, 由接入网设备发送给终端设备, 也可以通过其他 RRC 信令携带, 由接入网设备发送给终端设备, 本申请实施例对此不做限定。

在本申请实施例中, 该测量方法指的是对小区或波束的参考信号进行测量的方法, 具体的, 在测量粒度为小区测量粒度时, 该测量方法可以指对一个或多个小区中的参考信号接收功率 (reference signal receiving power, RSRP) 进行测量的方法和/或对参考信号接收质量 (reference signal receiving quality, RSRQ) 进行测量的方法; 在测量粒度为波束测量粒度时, 该测量方法可以指对一个或多个波束的 RSRP 进行测量的方法和/或对一个或多个波束的 RSRQ 进行测量的方法。

120, 终端设备获取第一测量粒度对应的测量对象的测量值。

在本申请实施例中, 引入了用于指示不同测量粒度的测量类型信息, 使得终端设备对该测量类型信息对应的不同的测量对象进行测量, 可以实现波束粒度的测量, 使得测量粒度更加精细化, 测量结果更加准确。

应理解, 在本申请实施例中, 即可以实现当前 LTE 技术中的小区粒度的测量, 也可以实现波束粒度的测量, 至于具体为哪种测量方式, 可以根据接入网设备向终端设备配置的测量类型信息指示的第一测量粒度而确定。

还应理解, 在测量类型信息指示的测量粒度为小区测量粒度时, 该测量方法与现有的 LTE 技术中的小区测量方法基本相同, 本申请实施例对此不做重点介绍, 本申请实施例主要针对于测量类型信息指示的第一测量粒度为波束测量粒度的测量方法进行重点的描述。

可选的, 该第一消息还可以包括第一测量粒度对应的测量门限值, 该测量门限值与现有技术中的测量门限值的作用相同, 用于与终端设备所在当前服务小区或当前服务波束的测量值进行比较, 确定是否需要对其他小区或其他波束进行测量。

但是, 在本申请实施例中, 对于不同的测量粒度, 该测量门限值可以不同, 例如, 在第一测量粒度为小区测量粒度时, 测量门限值对应小区测量门限值, 在第一测量粒度为波束测量粒度时, 测量门限值对应波束测量门限值, 该小区测量门限值与波束测量门限值可以不同, 当然也可以存在这两个值相同的情况, 本申请实施例对此不作限定。

可选的，该测量门限值为当前服务小区或当前服务波束的测量门限值，其他小区和其他波束可以不设置测量门限值。

可选的，在第一测量粒度为波束测量粒度时，该第一消息还包括一个或多个波束的波束标识，该波束标识用于指示不同的波束，该一个或多个波束指的是波束中除当前服务波束之外的其他波束。

应理解，该波束标识还用于使终端设备知道终端设备需要测量的波束的相关信息，例如，终端设备需要测量的波束的载波频率或频点，测量的带宽，频率偏移值和/或一些其他的可以用于指示波束的指示信息，通过该波束标识可以使终端设备知道如何对波束进行测量以及测量的频点是多少等信息。

可选的，该第一消息也可以包括当前服务波束的波束标识。

具体的，在终端设备需要对波束进行测量时，终端设备需要首先知道自己要测量的是哪个波束，对于当前服务波束，终端设备可以根据当前服务波束的波束标识确定当前的服务波束，该当前服务波束的波束标识可以是接入网设备通过第一消息发送给终端设备的，也可以是终端设备自己确定的，对于除当前服务波束之外的其他一个或多个波束，终端设备需要首先接收接入网设备配置的其他一个或多个波束的波束标识，根据该波束标识，对相应的波束进行测量。

可选的，在第一测量粒度为小区测量粒度时，该第一消息可以包括当前服务小区的小区标识以及除当前服务小区之外的其他小区的小区标识，该小区标识用于指示不同的小区，以便于终端设备知道需要如何对小区进行测量，以及测量的载波频率或频点，测量的带宽，频率偏移值等。

可选的，该第一消息还可以包括测量对象，在第一测量粒度为波束测量粒度时，该测量对象可以包括当前服务波束，也可以包括除当前服务波束之外的其他一个或多个波束。

也就是说，该第一消息包含的测量对象可以为当前服务波束的参考信号，也可以为除当前服务波束之外的其他一个或多个波束的参考信号。

可选的，该参考信号可以称为波束参考信号（beam reference signal, BRS），该 BRS 可以是信道状态信息参考信号（channel state information reference signal, CSI-RS），也可以是解调参考信号（demodulation reference signal, DM-RS），还可以是同步信号块（synchronization signal block, SS block），或者其他的参考信号，本申请实施例不限于于此。

可选的，终端设备对该当前服务波束的参考信号进行测量，得到的测量值为第一测量值，对除当前服务波束之外的其他一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量，得到的测量值为第二测量值。

应理解，由于对除当前服务波束之外的其他一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量得到第二测量值，所以该第二测量值可以为一个或多个值。

相应的，步骤 120 即终端设备获取第一测量粒度对应的测量对象的测量值可以包括：终端设备首先对当前服务波束的参考信号进行测量，获得当前服务波束的第一测量值，在该第一测量值小于或等于波束测量门限值时，终端设备需要对除当前服务波束之外的其他一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量，获得第二测量值。

可选的，在第一测量粒度为小区测量粒度时，该测量对象为小区参考信号（cell-specific

reference signal, CRS)。

可选的, 在一些实施例中, 该第一消息还可以包括测量报告配置信息, 测量标识, 测量配置信息中的至少一种。

5 可选的, 在一些实施例中, 在第一测量粒度为波束测量时, 测量报告配置信息用于指示终端设备在测量报告中发送 N 个波束的每个波束的测量值和/或该 N 个波束的测量值的合并值。

可选的, 在一些实施例中, 该 N 的个数由接入网设备进行配置, N 为大于或等于 1 的正整数。

10 应理解, 该 N 个波束的测量值的合并值为终端设备通过第一预设方式得到的数值, 该第一预设方式可以为现有技术中的多种方式, 例如, 该第一预设方式可以是将所述 N 个测量值中每个测量进行加权求和, 得到该合并值, 或者该第一预设方式还可以是求取所述 N 个测量值的平均值, 得到该合并值。

还应理解, 该 N 个波束的测量值可以包括第一测量值和第二测量值, 即可以是当前服务波束的测量值, 也可以是除当前服务波束之外的其他波束的测量值。

15 可选的, 在一些实施例中, 终端设备可以通过多种方式获得该测量值, 例如, 终端设备可以通过层 2 合并和/或层 2 滤波的方式, 例如, 层 2 可以为媒体接入控制 (medium access control, MAC) 层, 无线链路控制 (radio link control, RLC) 层或分组数据汇聚协议 (packet data convergence protocol, PDCP) 层, 获得当前服务波束的 BRS 的测量值以及除当前服务波束之外的其他波束的 BRS 的测量值。

20 应理解, 该测量报告中包含的 N 个波束的测量值可以是终端设备自己选择的结果, 例如, 终端设备选择所有的波束中测量值最大的前 N 个波束的测量值; 也可以是终端设备根据接入网设备预先配置的第一预设条件选择的结果, 例如, 该第一预设条件可以是该 N 个波束中每个波束的测量值大于或等于第一阈值, 该第一阈值可以由接入网设备进行配置。

25 可选的, 在测量值大于或等于第一阈值对应的波束的个数多于 N 个时, 可以取测量值大于或等于第一预设阈值对应的波束中的前 N 个波束的测量值作为测量报告的内容。

30 应理解, 在测量粒度为波束测量时, 终端设备在向接入网设备上报测量结果时, 可以将选择的 N 个波束中每个波束的测量值上报给接入网设备, 以便于接入网设备根据该测量值确定是否对当前服务波束进行切换, 即测量报告配置信息指示终端设备在测量报告中发送 N 个波束中每个波束的测量值; 终端设备也可以将该 N 个波束的测量值进行合并, 合并为一个值之后, 将该合并值上报给接入网设备, 即测量报告配置信息指示终端设备在测量报告中发送该 N 个波束的测量值的合并值, 至于终端设备将该 N 个波束的测量值进行合并得到合并值的方法, 可以为现有技术中的多种方法中的任一种, 例如, 可以是对该 N 个测量值进行加权求和或者求该 N 个测量值的平均值, 本申请实施例对比不做限定, 终端设备还可以将该 N 个波束的测量值以及该 N 个波束的测量值的合并值同时上报给接入网设备, 即测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送该 N 个波束中每个波束的测量值以及该 N 个波束的测量值的合并值。

35 可选的, 在第一测量粒度为波束测量粒度, 该波束实际为包括多个波束的波束组时, 该测量报告配置信息可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及该 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值。

可选的，在测量粒度实际为波束组测量粒度时，该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值的合并值。

5 可选的，在一些实施例中，该 M 的个数由接入网设备进行配置， M 为大于或等于 1 的正整数。

可选的，该 M 个波束所在波束组中每个波束的测量值的合并值可以通过第二预设方式计算得到。

10 可选的，在一些实施例中，该第二预设方式可以为现有技术中的多种方式，例如，该第二预设方式可以是将所述 M 个测量值中每个测量进行加权求和，得到该合并值，或者该第二预设方式还可以是求取所述 M 个测量值的平均值，得到该合并值。

15 例如，接入网设备向终端设备配置的 M 的个数为 3，且该 3 个波束中有 2 个波束来自第一波束组，另一个波束来自第二波束组，此时，终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含该 3 个波束的测量值以及该 3 个波束所在的第一波束组和第二波束组中每个波束的测量值，或者终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含 3 个波束的测量值以及该 3 个波束所在的第一波束组中每个波束的测量值得合并值以及该 3 个波束所在的第二波束组中每个波束的测量值的合并值。

可选的，在测量粒度实际为波束组测量粒度时，该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及所有的波束组中每个波束的测量值。

20 可选的，在测量粒度实际为波束组测量粒度时，该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及所有波束组中每个波束的测量值的合并值。

可选的，该所有波束组中每个波束的测量值的合并值可以通过第三预设方式计算得到。

25 可选的，在一些实施例中，该第三预设方式可以为现有技术中的多种方式，例如，该第三预设方式可以是将所述所有小区的波束组中每个波束的测量值进行加权求和，得到该合并值，或者该第三预设方式还可以是求取所述所有小区的波束组中每个波束的测量值的平均值，得到该合并值。

30 例如，接入网设备向终端设备配置的 M 的个数为 3，当前总共有 4 个波束组，此时，终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含这 4 个波束组中的测量值最大的 3 个波束的测量值以及当前存在的 4 个波束组中每个波束的测量值，或者终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含测量值最大的 3 个波束的测量值以及当前存在的 4 个波束组中每个波束的测量值的合并值。

应理解，该第一预设方式、第二预设方式以及第三预设方式可以为相同的计算方式，也可以为不同的计算方式，本申请实施例对此不作限定。

35 应理解，上述所有小区的波束组是指终端设备所在的服务小区以及除服务小区之外的其他小区中所有的波束组，即包括终端设备所在的当前服务波束组所在的服务小区中的波束组，也包括除当前服务小区之外的其他小区中的波束组。

应理解，在测量报告配置中，终端设备向接入网设备发送的测量报告中包含的当前服务波束组的测量值的个数与其他波束组的测量值的个数可以相同，也可以不同，本申请实施例对此不做限定。

可选的，在一些实施例中，该测量报告中包含的 M 个波束的测量值可以是终端设备自己选择的结果，也可以是终端设备根据接入网设备预先配置的第二预设条件选择的结果，例如，该第二预设条件可以是该 M 个波束中每个波束的测量值大于或等于第二阈值，该第二阈值可以由接入网设备进行配置。

- 5 可选的，在一些实施例中，该测量报告配置信息中还可以包括上报方式配置信息，该上报方式配置信息用于指示终端设备向接入网设备上报测量报告时的方式，该上报方式配置信息可以包括事件触发上报、周期上报以及事件触发周期上报等多种上报方式。

可选的，该第一消息中包含的测量标识用于指示测量对象与测量报告配置信息之间的对应关系，将测量对象与其相应的测量报告配置信息联系起来。

- 10 也就是说，在进行测量上报时，终端设备根据测量标识，采用相应的测量报告配置信息对测量标识中该测量报告配置信息对应的测量对象的测量值进行评估和上报。

而且，该测量标识还用于唯一标识不同空口的测量上报，也就是说接入网设备通过终端设备在测量报告中包含的测量标识，区分终端设备当前上报的是哪个小区或哪个波束的测量信息。

- 15 应理解，对于多个测量标识来说可能对应多个测量对象和同一个测量报告配置信息，也可能是多个测量标识对应一个测量对象和多个测量报告配置信息。

可选的，该第一消息中包含的测量量配置信息用于指示用于层 3 滤波的相关系数，包括同频以及异频测量所需的相关系数，可理解，相关系数用于对测量的测量值进行处理。

- 20 应理解，在第一测量粒度为小区测量粒度时，该第一消息中包含的测量报告配置信息、测量标识以及测量量信息与现有技术中的作用相同，为了简洁，在此不再赘述。

- 可选的，在一些实施例中，第一消息可以包含当前服务波束的信息以及除当前服务波束之外的其他波束的信息，在终端设备对当前服务波束进行测量之后，得到的第一测量值小于或等于测量门限值时，此时终端设备需要对其他波束进行测量，由于接入网向终端设备发送的第一消息中包含了其他波束的配置信息，终端设备可以根据该信息中的一个或多个波束的波束标识确定需要测量的其他波束，再根据其他配置信息，对其他波束进行测量，并将测量值根据测量报告配置信息，通过测量报告的形式发送给终端设备。
- 25

- 例如，接入网设备发送的第一消息中包含的测量类型信息指示的第一测量粒度为波束测量粒度，此时终端设备根据该第一测量粒度，对当前服务波束进行测量，得到第一测量值，在得到第一测量值之后，将该第一测量值与第一消息中测量门限值进行比较，在第一测量值小于或等于测量门限值时，根据第一消息中包含的其他一个或多个波束的波束标识，确定需要测量的其他一个或多个波束，并对该其他一个或多个波束中的部分或全部波束进行测量，得到第二测量值，再根据测量报告配置信息，配置该测量报告，并将配置好的测量报告发送给接入网设备。
- 30

- 应理解，在测量值大于或等于其对应的测量门限值时，例如，当前服务小区的测量值大于或等于小区测量门限值或当前服务波束的测量值大于或等于波束测量门限值时，可以不对其他小区或其他波束进行测量，从而可以减少不必要的测量，提高了测量的效率，节省了能量。
- 35

可选的，在一些实施例中，第一消息中可以仅包括与当前服务波束相关的信息，例如，第一消息中可以仅包括测量类型信息以及测量类型信息指示的第一测量粒度对应的测量

对象、测量门限值等信息,在这种情况下,终端设备在对第一测量粒度对应的测量对象进行测量,得到第一测量值之后,将该第一测量值与第一消息中包含该第一测量粒度对应的测量门限值进行比较,在第一测量值小于该测量门限值时,确定需要对除当前服务的小区或当前服务的波束之外的其他小区或其他波束进行测量,然而,此时,第一消息中不包含其他小区或其他波束的配置信息,终端设备需要向接入网设备请求其他小区或其他波束的配置信息。

例如,接入网设备向终端设备发送的第一消息中包括的测量类型信息指示的测量粒度为波束测量粒度,该第一消息中还包括当前服务波束的测量门限值、测量报告配置信息等信息,终端设备在接收到上述消息之后,根据第一消息中包含的测量类型信息指示的第一测量粒度,对当前服务波束进行测量,获得第一测量值,在获得第一测量值之后,终端设备将该第一测量值与测量门限值进行比较,以确定是否需要对其他波束进行测量。

由于接入网设备向终端设备发送的第一消息中仅包括当前服务波束的配置信息,在第一测量值小于测量门限值时,终端设备需要对除当前服务波束之外的其他一个或多个波束中的部分或全部波束进行测量,然而,接入网设备并未向终端设备发送其他波束的配置信息,此时,终端设备可以向接入网设备发送配置请求消息,请求接入网设备向终端设备发送除当前服务波束之外的其他波束的配置信息。

在接入网设备接收到终端设备发送的配置请求消息之后,向终端设备发送第二消息,该第二消息包含其他一个或多个波束的波束标识,以及其他一个或多个波束的其他配置信息,例如,测量报告配置信息、测量量配置信息等等。

应理解,在第一测量粒度为小区测量粒度时,接入网设备根据终端设备发送的配置请求消息,向终端设备发送的第二消息中包括一个或多个其他小区的小区标识,该小区标识用于使终端设备识别其需要测量的其他小区,以及该一个或多个小区的其他配置信息。

接入网设备向终端设备发送该第二消息包括两种个情况:

一、接入网设备在向终端设备发送第一消息时,已经配置了该第二消息,但未将该第二消息与第一消息一起发送给终端设备。

在这种情况下,接入网设备在接收到终端设备发送的配置请求消息之后,可以直接将该第二消息发送给终端设备,以便终端设备对其他波束进行测量。

二、接入网设备在向终端设备发送第一消息时,并未配置第二消息。

在这种情况下,接入网设备在接收到终端设备发送的配置请求消息之后,可以先配置该第二消息,在配置了第二消息之后,再将该第二消息发送给终端设备。

可选的,该第二消息可以为物理下行控制信道(physical downlink control channel, PDCCH)信息,或者也可以为媒体接入控制的控制单元(media access control control element, MAC CE)信息,或者还可以为无线资源控制(radio resource control, RRC)信息。

可选地,该配置请求消息可以为物理下行控制信道(physical downlink control channel, PDCCH)信息,或者也可以为媒体接入控制的控制单元(media access control control element, MAC CE)信息,或者还可以为无线资源控制(radio resource control, RRC)信息或者是按需系统消息请求 on-demand SI request; 其中 on-demand SI request 可以通过随机接入的 Msg1 或 Msg3 发送。

应理解，在接入网设备向终端设备只发送当前服务小区或当前服务波束的第一消息时，终端设备可以将当前服务小区或当前服务波束的测量值与对应的测量门限值进行比较，在测量值小于测量门限值时，需要对其他小区或其他波束进行测量，此时，再向接入网设备发送配置请求消息，请求接入网设备给终端设备进行配置，即实现按需配置，从而节省了信令开销。

例如，当前的测量粒度为波束测量粒度，接入网设备在刚开始进行测量信息配置时，既配置了当前服务波束的测量配置信息，又配置了除当前服务波束之外的其他波束的测量配置信息，但是考虑到当前终端设备的能力等因素，例如，当前终端设备处于静止状态，该终端设备移动到其他波束的范围内的概率极小，因此，为了节省信令开销，接入网设备并未向终端设备发送其他波束的配置信息，在当前服务波束的测量值小于测量门限值时，例如，当终端设备由静止状态变为移动状态时，当前服务波束的信号质量对该终端设备来说不是很好，需要将当前服务波束切换至一个信号质量较好的目标波束上，此时，需要对除当前服务波束之外的其他波束进行测量，然而，由于接入网设备并未向终端设备配置其他波束的配置信息，所以，终端设备可以向接入网设备发送配置请求消息，以请求接入网设备向终端设备配置其他波束的配置信息。

可选的，在一些实施例中，终端设备在获得测量值（包括第一测量值和第二测量值）之后，根据接入网设备发送的测量报告配置信息，向接入网设备发送测量报告。

可选的，在第一测量粒度为波束测量粒度，且波束为一个波束时，该测量报告中包括 N 个测量值和/或 N 的测量值的合并值，该 N 个测量值与 N 个波束一一对应。

可选的，该 N 的个数由接入网设备配置，且该 N 个测量值大于或等于第一阈值。

可选的，在第一测量粒度为波束测量粒度，且波束包括多个波束时，该测量报告还可以包括 M 个波束中每个波束的测量值以及该 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值或者包括 M 个波束中每个波束的测量值以及该 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值的合并值。

可选的，在第一测量粒度为波束测量粒度，且波束包括多个波束时，该测量报告可以包括 M 个波束中每个波束的测量值以及所有的波束组中每个波束的测量值或者包括 M 个波束中每个波束的测量值以及该所有的波束组中每个波束的测量值的合并值。

可选的，在一些实施例中，接入网设备在接收到终端设备发送的测量报告之后，根据该测量报告和/或接入网设备预先制定的切换机制，向终端设备发送第三消息，该第三消息包括切换指示信息，以指示终端设备将当前服务小区或当前服务波束切换至该切换指示信息指示的目标小区或目标波束。

可选的，该第三消息可以为 PDCCH 信息或者 MAC CE 信息或者 RRC 消息。

应理解，本申请实施例主要对第一测量粒度为波束测量粒度的测量方法进行了详细的描述，在第一测量粒度为小区测量粒度时其测量方法与上述方法相同或相似，为了简洁，不再赘述。

在本申请实施例中，通过引入不同的测量类型，可以实现不同粒度的测量，使得测量粒度更加精细化，测量结果更加准确。

图 2 所示为本申请实施例的一种测量方法 200 的示意性流程图，该方法 200 以测量粒度为波束测量粒度为例进行举例说明，但本方法并不限于此。如图 2 所示，该方法 200 包

括以下步骤。

210, 终端设备接收接入网设备发送的第一消息。

该第一消息包括测量类型信息, 该测量类型信息用于指示第一测量粒度, 该第一测量粒度为波束测量粒度。

5 应理解, 在第一测量粒度为波束测量粒度时, 该波束可以指一个波束也可以指多个波束形成的波束组或 TRP, 因此, 在第一测量粒度为波束测量粒度时, 实际上此时的测量粒度可能为波束测量粒度, 波束组测量粒度以及 TRP 测量粒度中的一种。

可选的, 该第一消息中包括测量类型信息、当前服务波束相关的信息以及除当前服务波束之外的其他一个或多个波束相关的信息。

10 可选的, 在一些实施例中, 该第一消息可以通过无线资源控制 (radio resource control, RRC) 的连接重配置消息携带, 由接入网设备发送给终端设备, 也可以通过其他 RRC 信令携带, 由接入网设备发送给终端设备, 本申请实施例对此不做限定。

15 可选的, 在一些实施例中, 该第一消息可以为物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) 信息, 或者也可以为媒体接入控制的控制单元 (medium access control control element, MAC CE) 信息。

可选的, 该第一消息还可以包括第一测量粒度对应的测量门限值, 该测量门限值与现有技术中的测量门限值的作用相同, 用于与终端设备所在当前服务小区或当前服务波束的测量值进行比较, 确定是否需要对其他小区或其他波束进行测量。

20 但是, 在本申请实施例中, 对于不同的测量粒度, 该测量门限值可以不同, 例如, 在第一测量粒度为小区测量粒度时, 测量门限值对应小区测量门限值, 在第一测量粒度为波束测量粒度时, 测量门限值对应波束测量门限值, 该小区测量门限值与波束测量门限值可以不同, 当然也可以存在这两个值相同的情况, 本申请实施例对此不作限定。

可选的, 该测量门限值为当前服务小区或当前服务波束的测量门限值, 其他小区和其他波束可以不设置测量门限值。

25 可选的, 在第一测量粒度为波束测量粒度时, 该第一消息还包括一个或多个波束的波束标识, 该波束标识用于指示不同的波束, 该一个或多个波束指的是波束中除当前服务波束之外的其他波束。

可选的, 该第一消息也可以包括当前服务波束的波束标识。

30 可选的, 该第一消息还可以包括测量对象, 在第一测量粒度为波束测量粒度时, 该测量对象可以包括当前服务波束, 也可以包括除当前服务波束之外的其他一个或多个波束。

也就是说, 该第一消息包含的测量对象可以为当前服务波束的参考信号, 也可以为除当前服务波束之外的其他一个或多个波束的参考信号。

35 可选的, 该参考信号可以称为波束参考信号 (beam reference signal, BRS), 该 BRS 可以是信道状态信息参考信号 (channel state information reference signal, CSI-RS), 也可以是解调参考信号 (demodulation reference signal, DM-RS), 还可以是同步信号块 (synchronization signal block, SS block), 或者其他的参考信号, 本申请实施例不限于于此。

可选的, 终端设备对该当前服务波束的参考信号进行测量, 得到的测量值为第一测量值, 对除当前服务波束之外的其他一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测

量,得到的测量值为第二测量值。

应理解,由于对除当前服务波束之外的其他一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量得到第二测量值,所以该第二测量值可以为一个或多个值。

5 可选的,在一些实施例中,在第一测量粒度为小区测量粒度时,测量对象为小区参考信号,既包括当前服务小区的参考信号,也包括除当前服务小区之外的其他小区的参考信号。

可选的,在一些实施例中,该第一消息还可以包括测量报告配置信息,测量标识,测量量配置信息中的至少一种。

10 可选的,在一些实施例中,在第一测量粒度为波束测量时,测量报告配置信息用于指示终端设备在测量报告中发送N个波束的每个波束的测量值和/或该N个波束的测量值的合并值。

可选的,在一些实施例中,该N的个数由接入网设备进行配置,N为大于或等于1的正整数。

15 应理解,该N个波束的测量值的合并值为终端设备通过第一预设方式得到的数值,该第一预设方式可以为现有技术中的多种方式,例如,该第一预设方式可以是将所述N个测量值中每个测量进行加权求和,得到该合并值,或者该第一预设方式还可以是求取所述N个测量值的平均值,得到该合并值。

还应理解,该N个波束的测量值可以包括第一测量值和第二测量值,即可以是当前服务波束的测量值,也可以是除当前服务波束之外的其他波束的测量值。

20 可选的,在一些实施例中,终端设备可以通过多种方式获得该测量值,例如,终端设备可以通过层2合并和/或层2滤波的方式,例如,层2可以为媒体接入控制(media access control, MAC)层,无线链路控制(radio link control, RLC)层或分组数据汇聚协议(packet data convergence protocol, PDCCP)层,获得当前服务波束的BRS的测量值以及除当前服务波束之外的其他波束的BRS的测量值。

25 应理解,该测量报告中包含的N个波束的测量值可以是终端设备自己选择的结果,例如,终端设备选择所有的波束中测量值最大的前N个波束的测量值;也可以是终端设备根据接入网设备预先配置的第一预设条件选择的结果,例如,该第一预设条件可以是该N个波束中每个波束的测量值大于或等于第一阈值,该第一阈值可以由接入网设备进行配置。

30 可选的,在测量值大于或等于第一阈值对应的波束的个数多于N个时,可以取测量值大于或等于第一预设阈值对应的波束中的前N个波束的测量值作为测量报告的内容。

35 应理解,在测量粒度为波束测量时,终端设备在向接入网设备上报测量结果时,可以将选择的N个波束中每个波束的测量值上报给接入网设备,以便于接入网设备根据该测量值确定是否对当前服务波束进行切换,即测量报告配置信息指示终端设备在测量报告中发送N个波束中每个波束的测量值;终端设备也可以将该N个波束的测量值进行合并,合并为一个值之后,将该合并值上报给接入网设备,即测量报告配置信息指示终端设备在测量报告中发送该N个波束的测量值的合并值,至于终端设备将该N个波束的测量值进行合并得到合并值的方法,可以为现有技术中的多种方法中的任一种,例如,可以是对该N个测量值进行加权求和或者求该N个测量值的平均值,本申请实施例对比不做限定,终端设备还可以将该N个波束的测量值以及该N个波束的测量值的合并值同时上报给接入网

设备,即测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送该 N 个波束中每个波束的测量值以及该 N 个波束的测量值的合并值。

可选的,在第一测量粒度为波束测量粒度,该波束实际为包括多个波束的波束组时,该测量报告配置信息可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及该 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值。

可选的,在测量粒度实际为波束组测量粒度时,该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值的合并值。

可选的,在一些实施例中,该 M 的个数由接入网设备进行配置, M 为大于或等于 1 的正整数。

可选的,该 M 个波束所在波束组中每个波束的测量值的合并值可以通过第二预设方式计算得到。

可选的,在一些实施例中,该第二预设方式可以为现有技术中的多种方式,例如,该第二预设方式可以是将所述 M 个测量值中每个测量进行加权求和,得到该合并值,或者该第二预设方式还可以是求取所述 M 个测量值的平均值,得到该合并值。

例如,接入网设备向终端设备配置的 M 的个数为 3,且该 3 个波束中有 2 个波束来自第一波束组,另一个波束来自第二波束组,此时,终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含该 3 个波束的测量值以及该 3 个波束所在的第一波束组和第二波束组中每个波束的测量值或者终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含 3 个波束的测量值以及该 3 个波束所在的第一波束组和第二波束组中每个波束的测量值的合并值。

可选的,在测量粒度实际为波束组测量粒度时,该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及所有的波束组中每个波束的测量值。

可选的,在测量粒度实际为波束组测量粒度时,该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及所有波束组中每个波束的测量值的合并值。

可选的,该所有波束组中每个波束的测量值的合并值可以通过第三预设方式计算得到。

可选的,在一些实施例中,该第三预设方式可以为现有技术中的多种方式,例如,该第三预设方式可以是将所述所有小区的波束组中每个波束的测量值进行加权求和,得到该合并值,或者该第三预设方式还可以是求取所述所有小区的波束组中每个波束的测量值的平均值,得到该合并值。

例如,接入网设备向终端设备配置的 M 的个数为 3,当前总共有 4 个波束组,此时,终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含这 4 个波束组中的测量值最大的 3 个波束的测量值以及当前存在的 4 个波束组中每个波束的测量值,或者终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含测量值最大的 3 个波束的测量值以及当前存在的 4 个波束组中每个波束的测量值的合并值。

应理解,该第一预设方式、第二预设方式以及第三预设方式可以为相同的计算方式,也可以为不同的计算方式,本申请实施例对此不作限定。

应理解,上述所有小区的波束组是指终端设备所在的服务小区以及除服务小区之外的其他小区中所有的波束组,即包括终端设备所在的当前服务波束组所在的服务小区中的波

束组，也包括除当前服务小区之外的其他小区中的波束组。

应理解，在测量报告配置中，终端设备向接入网设备发送的测量报告中包含的当前服务波束组的测量值的个数与其他波束组的测量值的个数可以相同，也可以不同，本申请实施例对此不做限定。

5 可选的，在一些实施例中，该测量报告中包含的 M 个波束的测量值可以是终端设备自己选择的结果，也可以是终端设备根据接入网设备预先配置的第二预设条件选择的结果，例如，该第二预设条件可以是该 M 个波束中每个波束的测量值大于或等于第二阈值，该第二阈值可以由接入网设备进行配置。

10 可选的，在一些实施例中，该测量报告配置信息中还可以包括上报方式配置信息，该上报方式配置信息用于指示终端设备向接入网设备上报测量报告时的方式，该上报方式配置信息可以包括事件触发上报、周期上报以及事件触发周期上报等多种上报方式。

可选的，该第一消息中包含的测量标识用于指示测量对象与测量报告配置信息之间的对应关系，将测量对象与其相应的测量报告配置信息联系起来。

15 也就是说，在进行测量上报时，终端设备根据测量标识，采用相应的测量报告配置信息对测量标识中该测量报告配置信息对应的测量对象的测量值进行评估和上报。

而且，该测量标识还用于唯一标识不同空口的测量上报，也就是说接入网设备通过终端设备在测量报告中包含的测量标识，区分终端设备当前上报的是哪个小区或哪个波束的测量信息。

20 应理解，对于多个测量标识来说可能对应多个测量对象和同一个测量报告配置信息，也可能是多个测量标识对应一个测量对象和多个测量报告配置信息。

可选的，该第一消息中包含的测量量配置信息用于指示用于层 3 滤波的相关系数，包括同频以及异频测量所需的相关系数，可理解，相关系数用于对测量的测量值进行处理。

25 应理解，在方法 200 中仅以第一测量粒度为波束测量粒度为例对终端设备与接入网设备进行交互的流程进行说明，但本申请实施例并不限于此，本申请实施例还可以包括小区测量粒度和 TRP 测量粒度的测量方法。

可选的，在本申请实施例中，在终端设备进行测量之前，终端设备需要进行随机接入。在进行随机接入时，可以分为以下几个步骤：

1) 随机接入资源配置和选择

30 可选的，在一些实施例中，终端设备首先需要进行下行同步，接收接入网设备广播的广播消息，该广播消息中包含下行波束和随机接入资源配置之间的对应关系

可选的，在一些实施例中，该随机接入资源配置包括随机接入过程中所需的时频资源和/或前导码划分信息等。

35 可选的，在一些实施例中，在随机接入过程中，终端设备首先按照接入网设备发送的测量配置信息进行下行波束测量，并根据测量结果确定该终端设备接收随机接入响应（random access response, RAR）消息时的信号质量最好的下行波束，然后通过接收的广播消息中包含的下行波束和随机接入资源配置之间的对应关系，确定随机接入的资源配置，该随机接入的资源配置包括随机接入的前导码和/或随机接入过程所需的时频资源，并在相应的随机接入的时频资源上发送前导码，接入网设备在随机接入时频资源上接收到前导码后，根据接收的该前导码所在的下行波束和随机接入资源配置之间的对应关系，确

定发送 RAR 消息的下行波束, 该 RAR 消息中携带发送 Msg3 的上行定时提前 (timing advance, TA) 以及发送 Msg3 的上行资源 (例如, 时频资源) 等。

其中, Msg3 是一类信息的统称, 不同随机接入场景中, Msg3 中包含的内容不同, 可选地, 该 Msg3 可以包含 RRC 消息, 例如: RRC 连接建立请求消息或者 RRC 连接重建消息, 或者按需系统消息请求 (on-demand SI request) 等, 或者, Msg3 还可以包含 MAC CE, 例如: 用于上报缓存状态报告 BSR 的 MAC CE, 或者用于上报波束失败恢复请求 (beam failure recovery request) 的 MAC CE 等。

可选地, 在一些实施例中, 终端设备接收的广播消息中包含的下行波束和随机接入资源之间的对应关系可以是接入网设备配置的 SS block 和随机接入时频资源和/或一组随机接入前导码之间的对应关系。

可选地, 在一些实施例中, 终端设备接收的广播消息中包含的下行波束和随机接入资源之间的对应关系还可以是接入网设备配置的 CSI-RS 和随机接入时频资源和/或一组随机接入前导码之间的对应关系。

可选地, 在一些实施例中, 终端设备接收的切换消息中包含的下行波束和随机接入资源之间的对应关系可以是接入网设备配置的 SS block 和随机接入时频资源和/或一组随机接入前导码之间的对应关系, 以及用于随机接入的专用资源, 专用资源包括时/频/码域资源。

可选地, 在一些实施例中, 终端设备接收的切换消息中包含的下行波束和随机接入资源之间的对应关系还可以是接入网设备配置的 CSI-RS 和随机接入时频资源和/或一组随机接入前导码之间的对应关系, 以及用于随机接入的专用资源, 专用资源包括时/频/码域资源。

上述实施例中, 时域资源可能是一个或多个随机接入传输机会 (RACH transmission occasions); 频域资源可能是一个或多个物理随机接入资源 PRACH 位置, PRACH 位置可以是连续的, 也可以是不连续的; 码域资源可能是一个或多个前导码 preamble;

2) Msg2

(a) Msg2 的内容

Msg2 为接入网设备向终端设备发送的随机接入响应 RAR 消息其中, 该 RAR 消息至少包括定时提前 TA、上行授权 UL grant、临时的小区无线网络标识(temporary cell radio network temporary identifier, TC-RNTI)等信息。

可选的, 终端设备可以根据接入网设备发送的 Msg2 携带的信息 (例如, 上述的定时提前 TA、上行授权资源 UL grant 等信息), 向接入网设备发送 Msg3。

可选地, 在用 Msg1 来发送按需系统消息 on-demand SI 的情况下, RAR 内容可以为空, 即 RAR 消息中不携带任何指示信息, 此时, 终端设备无需进行 Msg3 和 Msg4 步骤。

可选地, 在 5G 潜在的随机接入应用场景中 (即利用 Msg1 发送波束失败恢复请求 beam failure recovery request), RAR 中指示的 UL grant 的比特域可能大于 LTE 中对应比特域; 此时, 终端设备可利用 RAR 携带的 TA 以及 UL grant 来发送波束测量报告等信息。

可选地, 在某些非竞争随机接入场景中, 如 RRC 连接态, 有下行数据到达, 但上行失步, 需重新进行随机接入时, 由于此时不需要发送 Msg3, 故 RAR 中可不携带 UL grant。

可选地, 在某些非竞争随机接入场景中, 如切换场景, 终端设备已经分配了 C-RNTI,

不需要接入网设备再携带 TC-RNTI, 故此时 RAR 中可不携带 TC-RNTI。

(b) RAR 接收窗口启动

现有技术中, 在发完 Msg1 后, 终端设备会在经历一段固定时间后, 开启 RAR 接收窗, 对于 LTE 而言, 该接收窗的固定时间为 3 个子帧; 如果终端设备是基于蜂窝网的窄带物联网 (narrow band internet of things, NB-IoT) 设备, 则在最后一个前导码重复后的子帧+41 个子帧后, 开启 RAR 接收窗。

可选地, 若下行波束与前导码和/或 PRACH 之间存在对应关系, 则终端设备需要先确定接收 RAR 消息的下行波束, 然后在 Msg1 发完后一段时间后开启 RAR 消息接收窗, 并在 RAR 消息接收窗口持续时间内监听此下行波束, 当监听到属于自己的 RAR 消息 (RAR 对应的子载波中 RAPID 与自己所发的前导码相同) 后, 可利用 RAR 消息中携带的信息向接入网设备发送 Msg3, 发送 Msg3 的波束和发送 Msg1 的波束可相同, 也可以不同, 取决于 UE 实现。

可选地, 若终端设备允许在一个 RAR 内向接入网设备发送多个 Msg1 时, 终端设备开启 RAR 接收窗的可能情况为:

- 1: 在终端设备发完第一个 Msg1 后, 就开启 RAR 接收窗;
- 2: 在终端设备发完最后一个 Msg1 后, 才开启 RAR 接收窗;
- 3: 每发送一个 Msg1, 就开启对应的 RAR 接收窗;

(c) 监听 RAR 使用的 RA-RNTI

针对(b)终端设备允许在一个 RAR 内发送多个 Msg1 情况, 用于监听 RAR 的 RA-RNTI 可能的情况为:

- 1: 使用一个 default RA-RNTI;
- 2: 利用现有 RA-RNTI 计算公式, 计算出多次 Msg1 发送时频资源位置对应的 RA-RNTI, 利用多个 RA-RNTI 来监听 RAR。

(d) RAR 接收

针对一个 RAR 窗口内可回复多个 Msg1 情况, 接入网设备在收到多个 Msg1 时, 可以只回复一个, 或者针对每一个 Msg1 都回复一个 RAR; 对应地, 终端设备只要收到一个 RAR 就停止接收 RAR, 认为成功接收到 RAR。

3) Msg3 和 Msg4

Msg3 是一类信息的统称, 不同随机接入场景中, Msg3 中包含的内容不同, 例如,

可选地, 该 Msg3 可以包含 RRC 消息, 例如: RRC 连接建立请求消息或者 RRC 连接重建消息或者按需系统消息请求 (on-demand SI request) 等, 或者, Msg3 可以包含 MAC CE, 例如: 用于上报缓存状态报告 BSR 的 MAC CE, 或者用于上报波束失败恢复请求 (beam failure recovery request) 的 MAC CE 等。

可选地, 若终端设备在接收到属于自己的 RAR 消息之前, 允许在多个波束上发送 Msg1, 则 RAR 消息中可携带信号质量最好的上行波束的信息, 此时, 发送 Msg3 时可采用此最好上行波束发送。反之, 若 RAR 消息中没有携带信号质量最好的波束的信息, 发送 Msg3 适用的上行波束取决于 UE 实现。

当 Msg3 发送成功, 即在发送 Msg3 过程中没有出现冲突也没有报错, 则认为终端设备随机接入成功, 可进入连接态; 反之, 当 Msg3 发送失败, 接入网设备会通过 Msg4 发

送竞争决议，告知随机接入失败，需要重新进行随机接入，其中，该 Msg4 为接入网设备向终端设备发送的竞争决议消息，该竞争决议消息用于告知终端设备随机接入失败，需要终端设备重新进行随机接入。

4) 重新进行随机接入

- 5 当 UE 重新发起随机接入时，需要按照预定的功率爬坡机制提升 Msg1 发送功率，从而提高随机接入成功概率，不同波束对应的功率爬坡参数可能相同，也可能不同，功率爬坡参数主要是功率爬坡步长 powerRampingStep，即每次重新发起随机接入时提升的功率幅度，和/或最大发送功率（当达到最大发送功率时，维持最大发送功率，不再爬坡），以及前导码目标接收功率 preambleInitialReceivedTargetPower 等，DELTA_PREAMBLE 为一个与功率爬坡相关的偏移量参数，与前导码发送格式有关，可以通过查表获得。

重新发送 Msg1 时的波束可能和前一次发送 Msg1 时采用的波束相同，也可以不同，取决于 UE 实现，即 UE 可能进行波束的切换，也可能不进行波束的切换。

- 15 在提升 Msg1 的发送功率时，终端设备需要维护一个与功率爬坡相关的计数器 POWER_POWERING_COUNTER，该计数器可以和前导码发送次数的计数器 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER 相同，或者不同。

下面根据是否区分功率爬坡计数器和前导码发送计数器，以及是否考虑 RAR 窗口内多 Msg1 发送，分几种情况来分别说明功率爬坡机制：

情况一：分别维护两个计数器，不考虑 RAR 窗口内多 Msg1 发送

(1) 参数维护

- 20 可选的，在一种可能的实现方式中，终端设备分别维护与功率爬坡相关的计数器 POWER_POWERING_COUNTER 和与前导码发送次数相关的计数器 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER，两者作用不同，与功率爬坡相关的计数器用于终端设备计算功率，而与前导码发送次数相关的计数器用于判断是否超过最大前导码发送次数限制，若超过，需要指示上层出现随机接入问题。

- 25 随机接入过程初始化时，将两个计数器均设置为 0，之后按照发送 Msg1 的上行波束是否改变，来维护计数器值的增加，当随机接入过程结束（随机接入成功或达到最大前导码发送次数的限制而随机接入失败）后，上述两个计数器的值重置为 0。

(2) 功率爬坡公式

- 30 按照功率爬坡公式可计算出前导码目标接收功率 PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER，功率爬坡公式可为：

$$\text{preambleInitialReceivedTargetPower} + \text{DELTA_PREAMBLE} + (\text{POWER_POWERING_COUNTER} - 1) * \text{powerRampingStep} \quad (1)$$

其中，preambleInitialReceivedTargetPower 为前导码初始发送功率，powerRampingStep 为功率爬坡步长，上述两个参数可由接入网设备通过系统消息发给终端设备。

- 35 DELTA_PREAMBLE 和前导码发送格式（Preamble Format）有关，Preamble Format 可通过随机接入配置中参数 prach-ConfigIndex 予以指示。

例如，以 LTE 为例，表 1 所示为一个关于 DELTA_PREAMBLE 取值的表格，根据前导码发送格式查找该表格，可以获得 DELTA_PREAMBLE 的取值。

表 1 关于 DELTA_PREAMBLE 取值

前导码发送格式	DELTA_PREAMBLE 取值
0	0dB
1	0dB
2	-3dB
3	-3dB
4	8dB

如功率爬坡公式 (1) 所示, 可以根据不同的与功率爬坡相关的参数, 确定 Msg1 的发送功率, 从而可以使终端设备获知当前 Msg1 的发送功率, 以便于终端设备根据该 Msg1 的发送功率重新进行随机接入。

当发送 Msg1 的波束与前一次发送 Msg1 时采用的波束相同时, 功率爬坡使用的功率爬坡相关的计数 (POWER_POWERING_COUNTER) 的值增加 1, 并按照此波束对应的功率爬坡步长来提升功率, 当重传波束发生改变时, 功率爬坡使用的功率爬坡相关的计数器 (POWER_POWERING_COUNTER) 的值不变, 并按照重传波束对应的功率爬坡步长来提升功率。

上述功率爬坡方法引入一个与功率爬坡相关的计数器 (POWER_POWERING_COUNTER), 此计数器用于功率爬坡计算, 重用过去 LTE 的功率爬坡公式, 标准改动相对小, 但需在协议中增加计数器描述。

此外, 可选地, 由于功率爬坡相关的计数器 (POWER_POWERING_COUNTER) 是一个与上行波束改变有关的变量, 功率爬坡公式还可以为:

$$\text{preambleInitialReceivedTargetPower} + \text{DELTA_PREAMBLE} + (\text{POWER_POWERING_COUNTER} + \text{sgn}(x) - 1) * \text{powerRampingStep} \quad (2)$$

其中, x 可取 0 或 1 两个值, 0 表示发送 Msg1 的波束与前一次发送 Msg1 时采用的波束相同; 1 表示发送 Msg1 的波束与前一次发送 Msg1 时采用的波束不同。

Msg1 发送波束变化判断

Msg1 发送波束是否变化取决于终端设备实现, 终端设备判断 Msg1 波束发生变化, 可能是 MAC 实体收到物理层 PHY 指示或者上层的波束变化指示, 从而在 MAC 层按照上述功率爬坡公式进行计算前导码目标接收功率, 并将计算出的前导码目标接收功率连同发送 Msg1 所选的物理随机接入信道 (physical random access channel, PRACH), 相关无线网络临时标识 (radio network temporary identity, RA-RNTI), 前导码指示 (preamble index)、和/或所选发送 Msg1 的上行波束等指示给物理层。

情况二: 维护 1 个 counter, 不考虑 RAR 窗口内多 Msg1 发送。

(1) 参数维护

参数维护与情况一相同, 这里不再赘述

(2) 功率爬坡公式

可选的, 在一种可能的实现方式中, 终端设备维护一个前导码发送计数器 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER, 而此计数器不仅可以用于终端设备计算功率, 而且此计数器可用于判断是否超过最大前导码发送次数限制, 若超过, 需要指示上层出现随机接入问题。这种在随机接入过程中使用一个计数器的情况, 对标准改动较小, 但需要在协议中增加相应描述; 此时, 功率爬坡公式为:

$\text{preambleInitialReceivedTargetPower} + \text{DELTA_PREAMBLE} + (\text{PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER} - 1) * \text{powerRampingStep}$ (3)

在标准中对应的描述为：当发送 Msg1 的波束与前一次发送 Msg1 时采用的波束相同时，功率爬坡使用的功率爬坡相关的参数 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER 的值增加 1，并按照此波束对应的功率爬坡步长来提升功率，当重传波束发生改变时，功率爬坡使用的功率爬坡相关的参数 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER 的值不变，并按照重传波束对应的功率爬坡步长来提升功率。而对于前导码发送次数的描述为：前导码首次发送，Msg1 前导码发送次数加 1，后续每次发送前导码，不管发送 Msg1 波束和前一次波束是否相同，前导码发送次数都在前一次前导码发送次数的基础上加 1，这样在标准中，体现不出前导码次数的变量计数，用文字描述代替，当前导码次数超过最大前导码发送限制时，指示上层出现随机接入问题。

(3) Msg1 发送波束变化判断

Msg1 发送波束变化判断，与情况一中对应部分相同，这里不再赘述。

情况三：分别维护两个计数器，考虑 RAR 窗口内多 Msg1 发送的情况。

可选地，若终端设备在接收到属于自己的 RAR 消息之前，允许在多个波束上发送多个 Msg1，多个 Msg1 发送有多种发送形式，发送波束可能相同，也可能不同，具体的，可以包括以下几种情况：

在相同波束上，利用不同时频资源发送相同前导码，或者

在相同波束上，利用相同时频资源发送不同前导码；或者

在不同波束上，同一时刻，利用不同频域资源发送相同前导码；或者

在不同波束上，同一时刻，利用相同频域资源发送不同前导码。

不论多个 Msg1 的发送是上述哪种形式，也不论波束是否发生改变，功率爬坡相关的参数 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER 的值保持不变，对应的，终端设备在接收到属于自己的 RAR 消息之前，发送多个 Msg1 的功率可能是完全相同，或者是功率爬坡相关的参数 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER 的值保持不变，但按照发送波束对应的功率爬坡步长来设置发送功率。

对应地，功率爬坡不同的方法，对应不同的功率爬坡公式。

方法一：重用 LTE 的功率爬坡公式，但对 RAR 窗口内多次 Msg1 发送增加修正值，保证一个 RAR 窗口内多次 Msg1 发送功率相同；

方法二：同一个 RAR 窗口内多次 Msg1 发送，不论 Msg1 的发送波束是否发生变化，功率爬坡 counter 值不变；相应地，公式重用 LTE，但需要增加标准描述；

方法三：同一个 RAR 窗口内，发送多次 Msg1，每次 Msg1 发送，发送波束变化与否，会影响功率爬坡 counter 值：波束变化，counter 不变，波束不变，counter 加 1；然后把算好的功率告知 PHY，PHY 利用路损等计算出发送功率后，会和最大发送功率进行比较，从而求得实际发送功率，当实际发送功率达到最大值后，不论 Msg1 波束是否发生变化，都保持最大发送功率不变。

在方法一重用 LTE 功率爬坡+多 Msg1 情况功率修正值的情况下。

(1) 参数维护

可选的，在一种可能的实现方式中，终端设备分别维护功率爬坡计数器

POWER_POWERING_COUNTER 和前导码发送计数器

PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER, 两者作用不同, 功率爬坡 counter 用于终端设备计算功率, 而前导码发送 counter 用于判断是否超过最大前导码发送次数限制, 若超过, 需要指示上层出现随机接入问题。

- 5 随机接入过程初始化时, 将两个 counter 设置为 0, 之后按照发送 Msg1 的 UL beam 是否改变来维护 counter 值的增加, 当随机接入过程结束 (随机接入成功或达到最大前导码发送限制而随机接入失败) 后, 将两个 counter 值重置为 0;

此外, 维护一个 RAR 窗口内 Msg1 发送次数变量, 将一个 RAR 窗口内 UE 的 Msg1 发送定义为一次发送尝试机会, 此变量相当于是 UE 获得一次发送尝试机会后, 可以在 RAR 窗口内发送的次数, 此变量可表示为 numPreambleAttemptperRARwindow。

(2) 功率爬坡公式

此方法中, 按照功率爬坡公式可计算出前导码目标接收功率 PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER, 功率爬坡公式可为:

$$\text{preambleInitialReceivedTargetPower} + \text{DELTA_PREAMBLE} + (\text{POWER_POWERING_COUNTER} - 1) * \text{powerRampingStep} \quad (4)$$

如果是一个 RAR 窗口内允许发送多个 Msg1 case, 则对 PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER 取值做进一步修正, 在此情况下, 前导码目标接收功率 PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER 可为:

$$\text{PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER} - f(\text{numPreambleAttemptperRARwindow})$$

20 这里, $f(\cdot)$ 表示一个函数, 可选的, 该函数可为对数函数形式, 举例如下:

$$\text{PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER} - 10 * \log_{10}(\text{numPreambleAttemptperRARwindow}) \quad (5)$$

如上所述的公式 (5), 可以根据不同的与功率爬坡相关的参数以及一个 RAR 窗口内 Msg1 发送次数变量, 确定 Msg1 的发送功率, 从而可以使终端设备获知当前 Msg1 的发送功率, 以便于终端设备根据该 Msg1 的发送功率重新进行随机接入。对于上述公式中功率爬坡 counter 取值 PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER 描述同情况一, 不再赘述。

在方法二同一个 RAR 窗口内多次 Msg1 发送, 不论 Msg1 的发送波束是否发生变化, 功率爬坡 counter 值不变; 相应地, 公式重用 LTE, 但需要增加标准描述的情况下。

此方法中, 按照功率爬坡公式可计算出前导码目标接收功率 PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER, 功率爬坡公式可为:

$$\text{preambleInitialReceivedTargetPower} + \text{DELTA_PREAMBLE} + (\text{POWER_POWERING_COUNTER} - 1) * \text{powerRampingStep} \quad (6)$$

在同一次随机接入尝试机会内, 即相同 RAR 窗口内, 多次 (numPreambleAttemptperRARwindow) 的 Msg1 发送, 无论 Msg1 波束是否变化, 用于功率爬坡的 counter 值不变, 而功率爬坡的计数器只在相同 RAR 窗口内多次 Msg1 都发完, 重新获得随机接入尝试机会时, 功率爬坡的计数器值变化有如下几种选择。

1: 当重新获得随机接入尝试机会时, 功率爬坡的 counter 值加 1;

2: 当重新获得随机接入尝试机会时, 以首个 Msg1 发送的波束变化作为功率爬坡 counter 的变化依据, 即当首个 Msg1 的发送波束与前一次随机接入尝试机会内的首个 Msg1

发送波束相同时，功率爬坡使用的功率爬坡相关的参数 POWER_POWERING_COUNTER 的值增加 1，并按照此波束对应的功率爬坡步长来提升功率，当首个 Msg1 的发送波束与前一次随机接入尝试机会内的首个 Msg1 发送波束不同时，功率爬坡使用的功率爬坡相关的参数 POWER_POWERING_COUNTER 的值不变，并按照重传波束对应的功率爬坡步长来提升功率。

3: 当重新获得随机接入尝试机会时，以 Msg1 的发送方式 pattern (多个 Msg1 的发送形式) 是否变化作为功率爬坡计数器的变化依据，即当 Msg1 的发送 pattern 和前一次随机接入尝试机会的 Msg1 发送 pattern 一样时，计数器值保持不变，而当相邻两次 Msg1 发送 pattern 不同时，计数器值加 1；这里，Msg1 发送 pattern 可理解为在一次随机接入尝试机会内对发送 Msg1 次数，以及每次 Msg1 发送使用的时域、频域以及 beam 等相关配置；

在方法三同一个 RAR 窗口内，发送多次 Msg1，每次 Msg1 发送，发送波束变化与否，会影响功率爬坡计数器值：波束变化，计数器不变，波束不变，计数器加 1；然后把算好的功率告知 PHY，PHY 利用路损等计算出发送功率后，会和最大发送功率进行比较，从而求得实际发送功率，当实际发送功率达到最大值后，不论 Msg1 波束是否发生变化，都保持最大发送功率不变的情况下。

$$\text{preambleInitialReceivedTargetPower} + \text{DELTA_PREAMBLE} + (\text{POWER_POWERING_COUNTER} - 1) * \text{powerRampingStep} \quad (7)$$

上述公式中，即便是多次 Msg1 发送，每次 Msg1 发送都根据发送波束是否和前一次 Msg1 发送波束是否相同来判断，如果当发送 Msg1 的波束与前一次发送 Msg1 时采用的波束相同时，功率爬坡使用的功率爬坡相关的参数 POWER_POWERING_COUNTER 的值增加 1，并按照此波束对应的功率爬坡步长来提升功率，当重传波束发生改变时，功率爬坡使用的功率爬坡相关的参数 POWER_POWERING_COUNTER 的值不变，并按照重传波束对应的功率爬坡步长来提升功率。

Msg1 发送波束是否改变取决于终端设备实现，终端设备判断 Msg1 波束发生变化，可能是 MAC 实体收到物理层 PHY 指示或者上层的波束变化指示，从而在 MAC 层按照上述功率爬坡公式进行计算前导码目标接收功率 PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER，并将计算出的 PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER 连同发送 Msg1 所选的 PRACH，相关 RA-RNTI，preamble index 和/或所选发送 Msg1 的 UL beam 等指示给物理层。物理层收到 PREAMBLE_RECEIVED_TARGET_POWER 后，在考虑路损 (pathloss) 等，会按照自己的计算方法，计算出一个发送功率，并将该发送功率和 Msg1 最大发送功率进行比较，当达到最大前导码发送功率后，保持最大发送功率不变。

情况四：维护 1 个计数器，考虑 RAR 窗口内多 Msg1 发送

UE 维护一个计数器，即前导码发送计数器，此外，还维护一个参数，用于指示一次随机接入尝试机会 (同一个 RAR 窗口内) 可以发送的 Msg1 个数 numPreambleAttemptperRARwindow；在同一个 RAR 窗口内，不论 Msg1 的发送波束是否发生变化，都保持多个 Msg1 的发送功率不变，对应功率爬坡公式如下：

$$\text{preambleInitialReceivedTargetPower} + \text{DELTA_PREAMBLE} + (\text{floor}(\text{PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER} / \text{numPreambleAttemptperRARwindow}) - 1)$$

*powerRampingStep (8)

其中，在同一个 RAR 窗口（一次随机接入尝试机会内）内，每发送一次 Msg1，前导码发送次数 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER 都增加 1，相应地，在重新进入另一个随机接入尝试机会后，功率爬坡中的 counter 值变化要依赖于 Msg1 发送波束是否发生改变；可能的选择的情况如下。

1: 当重新获得随机接入尝试机会时，以首个 Msg1 发送的波束变化作为功率爬坡 counter 的变化依据，即当首个 Msg1 的发送波束与前一次随机接入尝试机会内的首个 Msg1 发送波束相同时，功率爬坡使用的功率爬坡相关的参数 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER 的值加 1，并按照此波束对应的功率爬坡步长来提升功率，当首个 Msg1 的发送波束与前一次随机接入尝试机会内的首个 Msg1 发送波束不同时，功率爬坡使用的功率爬坡相关的参数 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER 的值设置为 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER-numPreambleAttemptperRARwindow，并按照重传波束对应的功率爬坡步长来提升功率。

2: 当重新获得随机接入尝试机会时，以 Msg1 的发送方式 pattern（多个 Msg1 的发送形式）是否变化作为功率爬坡 counter 的变化依据，即当 Msg1 的发送 pattern 和前一次随机接入尝试机会的 Msg1 发送 pattern 一样时，counter 值设置为 PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER-numPreambleAttemptperRARwindow，而当相邻两次 Msg1 发送 pattern 不同时，PREAMBLE_TRANSMISSION_COUNTER 值加 1；这里，Msg1 发送 pattern 可理解为在一次随机接入尝试机会内对发送 Msg1 次数，以及每次 Msg1 发送使用的时域、频域以及 beam 等相关配置；

5) 随机接入过程相关的其他内容

5G 中讨论随机接入可能用于请求按需系统消息（on-demand SI），而 on-demand SI 的请求可能通过 Msg1/Msg3 来发送。

(1) Msg1 发送按需系统消息请求（on-demand SI request）的情况

在此情况下，某个随机接入前导码可以用于请求发送多个 on-demand SI 消息，当接入网设备接收到该前导码，根据前导码和 on-demand SI 之间的对应关系可获知终端设备请求的系统消息，终端设备和接入网设备之间只需要交互 on-demand SI 请求和 on-demand SI 确认即可，因此，基于 Msg1 发送 on-demand SI request 的情况只包括随机接入的 Msg1 和 Msg2，如图 3 所示。

图 4 为 LTE 媒体接入控制协议数据单元（media access control protocol data unit, MAC PDU）结构示意图，由图 4 可知，一个 MAC PDU 由 MAC 头（MAC header）以及一个或多个 MAC RAR 组成，MAC header 中包括 2 种类型的 MAC 子头（MAC sub-header），即 E/T/RAPID MAC sub-header 和 E/T/R/R/BI MAC subheader，2 个 MAC subheader 的示意图分别如图 5 和图 6 所示，此外，每个 E/T/RAPID MAC subheader 与一个 RAR 对应，RAR 结构如图 7 所示，RAR 中携带用于发送 Msg3 的定时提前 TA、上行资源授权（UL grant）以及临时的小区无线网络标识（cell-radio network temporary identity, temporary C-RNTI）等。

在基于 Msg1 发送 on-demand SI 的情况下，只需要 Msg1 和 Msg2，后续的 Msg3 和

Msg4 可不发送。因此, RAR 中可能不需要 TA、UL grant 以及 TC-RNTI 等指示信息, 即相当于是没有 RAR 部分。

故在此情况下, 随机接入响应协议数据单元(random access reception protocol data unit, RAR PDU)回复时, 针对 on-demand SI request 对应的前导码回复, 与传统 LTE 不同; 在这种情况下, MAC RAR 和 MAC RAR sub-header 可以不一一对应, 在 MAC PDU 中可以只包括 MAC RAR 子头(MAC RAR sub-header)而不包括对应的 MAC RAR, 这里的 MAC RAR sub-header 中包括前导码标识, 当终端设备监听到某个 MAC sub-header 中包含的前导码指示与自身发送 on-demand SI 请求时使用的前导码相同时, 认为 on-demand SI request 发送成功, 此时, MAC sub-header 相当于是 on-demand SI request 的一个确认, 后续根据系统消息无线网络标识(system information-radio network temporary identity, SI-RNTI)来接收接入网设备发送的 on-demand SI。

可选地, 在一些实施例中, 针对不同的 on-demand SI 接收可区分不同的 SI-RNTI。

可选地, 为了提升 on-demand SI request 的成功发送概率, 终端设备可以在收到属于自己的回复(即 RAR subheader)前可以发送多个 Msg1, 多个 Msg1 的发送与前面描述相同, 在此不再赘述。

终端设备在收到属于自己的 RAR sub-header 后, 可以知道 on-demand SI request 已经发送成功, 后续接收接入网设备发送的 on-demand SI, RAR sub-header 中包括前导码标识, 但具体格式依赖于 5G 中前导码设计, 在此不做任何限定。

(2) Msg3 发送 on-demand SI request 的情况。

图 8 为基于 Msg3 发送 on-demand SI request 的示意图, 在此情况下:

Step 1: 终端设备通过 Msg3 发送 on-demand SI 请求, Msg3 可携带终端设备的标识信息和请求的系统消息块(system information block, SIB)的指示列表, 其中:

所述 Msg3 可携带终端设备的标识信息, 其中终端设备的标识信息需区分终端设备是否处于不同模式, 例如,

(1) 对于空闲态模式的终端设备(idle mode UE), 终端设备的标识信息可以为小区无线网络标识(cell-radio network temporary identity, C-RNTI);

(2) 对于不活跃模式的终端设备(inactive mode UE), 终端设备的标识信息可以为 Resume-like ID;

(3) 对于连接态模式的终端设备(connected mode UE), 终端设备的标识信息可以为 C-RNTI。

所述 Msg3 可携带请求的 SIB 的指示列表, SIB 指示方式可以为 bitmap 形式或者显示使用系统信息块索引(SIB index(s))指示;

这里, bitmap 形式可理解为固定二进制 bit 位, 每个 bit 位对应一种 SIB, 用 0 或 1 来指示终端设备是否请求对应的 SIB; 例如, 采用 3 个二进制来分别指示 SIB1、SIB2 和 SIB3, 001 表示终端设备请求 SIB3, 而 101 表示终端设备请求 SIB1 和 SIB3, 其他类比, 不再赘述。

Step 2: 终端设备发送 Msg3 完成后, 监听 Msg4 是否有 Msg3 中发送的 SI-request 被接入网设备成功接收的确认指示信息, UE 监听 Msg4 使用的 RNTI 可以为一下中的任一种:

(1) 对于 DLE mode UE, 可用 Msg2 中的 C-RNTI 来指示;

(2) 对于 Inactive mode UE, 可用存储在 UE 接入层上下文(AS context)中的 C-RNTI 来指示;

(3) 对于 Connected mode UE, 可用 C-RNTI 来指示。

5 可选地, 在一些实施例中, 对于空闲态终端设备, 终端设备在 Msg3 中发完系统请求消息后, 利用 Msg2 中 C-RNTI 以及 SI-RNTI 来监听, 直到成功接收到请求的系统消息后, 才停止监听。

可选地, 在一些实施例中, Msg4 也可以用于发送 Msg3 中发送的 SIB(s), 接入网设备可通过无线资源控制(radio resource control, RRC)信令来发送请求的 SIB(s)。

10 可选地, 如前所述, 不同随机接入场景下, Msg3 中内容可能不同, Msg3 可引入新的 MAC CE 信息用于指示 on-demand SI 的发送, 当接入网设备成功收到 Msg3, 或者接入网设备知道终端设备需要的 on-demand SI 是哪些时, 相应地, 在接入网设备向终端设备发送下行消息时, 该下行消息可能引入新的 MAC CE 来表述终端设备需要的 on-demand SI。在这种情况下, 当终端设备收到 on-demand SI, 终端设备认为 Msg4 对应的竞争决议成功, 15 这种情况与 LTE 技术中不一样的是 LTE 只有收到属于自己的竞争决议才认为竞争决议成功。

Step 3: 当终端设备未成功接收到 SI 时, 终端设备会重新发送 Msg1 或 Msg3, 以便终端设备重新获取系统消息 SI, 即重新发送 on-demand SI 请求直到达到最大次数限制。

20 可选地, on-demand SI 请求对应的最大次数可能为前导码最大发送次数, 也可能是 Msg3 最大发送次数, 如 Msg3 对应的混合自动请求重传次数(hybrid automatic repeat request, HARQ)。

此外, on-demand SI 对应的最大重发次数限制可能和随机接入其他场景对应的最大重发次数限制相同, 也可以不同。

25 Step 4: 基于 Msg1/Msg3 发送 on-demand SI, 达到最大随机接入次数后还不能成功接收 SI 时, 处于不同状态的 UE, 可能采取的操作不同:

1) 对于 DLE mode UE, 可能进入连接态去接收 on-demand SI, 或者选择其他合适的小区进行小区选择;

2) 对于 Connected mode UE, 当超过最大次数限制后, 执行小区选择, 向其他合适小区请求 SI。

30 可选的, 在一些实施例中, 在进行随机接入时, 终端设备可以预先获知自己的当前服务波束。

可选的, 在一些实施例中, 在终端设备通过随机接入过程进入连接状态之后, 终端设备也可以获知自己的当前服务波束。

35 可选的, 在一些实施例中, 终端设备可以根据当前服务波束的标识信息, 确定该终端设备的当前服务波束。

220, 终端设备对当前服务波束进行测量, 得到第一测量值。

可选的, 在一些实施例中, 终端设备可以通过层 2 合并或层 2 滤波的方式获得该第一测量值。

应理解, 由于终端设备对当前服务波束进行测量, 获得的第一测量值, 所以第一测量

值为当前服务波束的测量值。

230, 将该第一测量值与测量门限值进行比较, 确定是否需要对其他波束进行测量。

- 5 可选的, 在一些实施例中, 终端设备将第一测量值与测量门限值进行比较, 在第一测量值小于预设测量门限值时, 终端设备确定需要对除当前服务波数之外的其他一个或多个波束的部分或全部波束的参考信号进行测量。

可选的, 在一些实施例中, 若第一测量值大于测量门限值, 则表示当前服务波束的信号质量比较好, 不需要对终端设备所在的当前服务波束进行切换, 则流程结束。

240, 在第一测量值小于或等于测量门限值的情况下, 终端设备对其他波束进行测量, 获得第二测量值。

- 10 可选的, 在一些实施例中, 终端设备可以通过层 2 合并或层 2 滤波的方式获得该第二测量值。

可选的, 该第二测量值为终端设备对其他一个或多个波束的部分或全部波束的参考信号进行测量得到的测量值, 所以该第二测量值可以为一个值也可以为多个值。

250, 终端设备向接入网设备发送测量报告。

- 15 可选的, 在一些实施例中, 该测量报告是终端设备根据上述测量报告配置信息配置的, 关于终端设备如何根据测量报告配置信息配置测量报告在步骤 210 中已经进行了详细的描述, 为了简洁, 在此不再赘述。

260, 接入网设备根据接收到的测量报告中包含的测量报告配置信息和/或接入网设备预先设定的切换机制, 向终端设备发送第三消息。

- 20 可选的, 在一些实施例中, 该第三消息包含切换指示信息, 该切换指示信息用于指示终端设备进行服务波束的切换。

可选的, 在一些实施例中, 该第三消息可以为物理下行控制信道 PDCCH 信息或者媒体接入控制的控制单元 MAC CE 信息。

- 25 在本申请实施例中, 通过引入不同的测量类型, 可以实现不同粒度的测量, 使得测量粒度更加精细化, 测量结果更加准确。

图 9 所示为本申请实施例的一种测量方法 900 的示意性流程图, 该方法 900 以测量粒度为波束测量粒度为例进行举例说明, 但本方法并不限于此。如图 9 所示, 该方法 900 包括:

910, 终端设备接收接入网设备发送的第一消息。

- 30 该第一消息包括测量类型信息, 该测量类型信息用于指示第一测量粒度, 该第一测量粒度为波束测量粒度。

应理解, 在第一测量粒度为波束测量粒度时, 该波束可以指一个波束也可以指多个波束形成的波束组或 TRP, 因此, 在第一测量粒度为波束测量粒度时, 实际上此时的测量粒度可能为波束测量粒度, 波束组测量粒度以及 TRP 测量粒度中的一种。

- 35 可选的, 在一些实施例中, 该第一消息中仅包括测量类型信息以及当前服务波束相关的信息。

可选的, 在一些实施例中, 该第一消息可以通过无线资源控制 (radio resource control, RRC) 的连接重配置消息携带, 由接入网设备发送给终端设备, 也可以通过其他 RRC 信令携带, 由接入网设备发送给终端设备, 本申请实施例对此不做限定。

可选的，在一些实施例中，该第一消息可以为物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）信息，或者也可以为媒体接入控制的控制单元（medium access control control element, MAC CE）信息。

5 可选的，该第一消息还可以包括第一测量粒度对应的测量门限值，该测量门限值与现有技术中的测量门限值的作用相同，用于与终端设备所在当前服务小区或当前服务波束的测量值进行比较，确定是否需要对其他小区或其他波束进行测量。

10 但是，在本申请实施例中，对于不同的测量粒度，该测量门限值可以不同，例如，在第一测量粒度为小区测量粒度时，测量门限值对应小区测量门限值，在第一测量粒度为波束测量粒度时，测量门限值对应波束测量门限值，该小区测量门限值与波束测量门限值可以不同，当然也可以存在这两个值相同的情况，本申请实施例对此不作限定。

可选的，该测量门限值为当前服务小区或当前服务波束的测量门限值，其他小区和其他波束可以不设置测量门限值。

可选的，该第一消息也可以包括当前服务波束的波束标识。

15 可选的，该第一消息还可以包括测量对象，在第一测量粒度为波束测量粒度时，该测量对象为当前服务波束。

也就是说，该第一消息包含的测量对象为当前服务波束的参考信号。

20 可选的，该参考信号可以称为波束参考信号（beam reference signal, BRS），该 BRS 可以是信道状态信息参考信号（channel state information reference signal, CSI-RS），也可以是解调参考信号（demodulation reference signal, DM-RS），还可以是同步信号块（synchronization signal block, SS block），或者其他的参考信号，本申请实施例不限于此。

可选的，终端设备对该当前服务波束的参考信号进行测量，得到的测量值为第一测量值。

25 可选的，在一些实施例中，在第一测量粒度为小区测量粒度时，测量对象为小区参考信号，既包括当前服务小区的参考信号，也包括除当前服务小区之外的其他小区的参考信号。

可选的，在一些实施例中，该第一消息还可以包括测量报告配置信息，测量标识，测量量配置信息中的至少一种。

30 应理解，上述测量报告配置信息，测量标识，测量量配置信息均为与当前服务波束相关的信息，不包括与除当前服务波束之外的其他一个或多个波束相关的信息。

可选的，在一些实施例中，在第一测量粒度为波束测量时，测量报告配置信息用于指示终端设备在测量报告中发送 N 个波束的每个波束的测量值和/或该 N 个波束的测量值的合并值。

35 可选的，在一些实施例中，该 N 的个数由接入网设备进行配置，N 为大于或等于 1 的正整数。

应理解，该 N 个波束的测量值的合并值为终端设备通过第一预设方式得到的数值，该第一预设方式可以为现有技术中的多种方式，例如，该第一预设方式可以是将所述 N 个测量值中每个测量进行加权求和，得到该合并值，或者该第一预设方式还可以是求取所述 N 个测量值的平均值，得到该合并值。

还应理解,该 N 个波束的测量值可以包括第一测量值和第二测量值,即可以是当前服务波束的测量值,也可以是除当前服务波束之外的其他波束的测量值。

可选的,在一些实施例中,终端设备可以通过多种方式获得该测量值,例如,终端设备可以通过层 2 合并和/或层 2 滤波的方式,例如,层 2 可以为媒体接入控制(medium access control, MAC)层,无线链路控制(radio link control, RLC)层或分组数据汇聚协议(packet data convergence protocol, PDCP)层,获得当前服务波束的 BRS 的测量值以及除当前服务波束之外的其他波束的 BRS 的测量值。

应理解,该测量报告中包含的 N 个波束的测量值可以是终端设备自己选择的结果,例如,终端设备选择所有的波束中测量值最大的前 N 个波束的测量值;也可以是终端设备根据接入网设备预先配置的第一预设条件选择的结果,例如,该第一预设条件可以是该 N 个波束中每个波束的测量值大于或等于第一阈值,该第一阈值可以由接入网设备进行配置。

可选的,在测量值大于或等于第一阈值对应的波束的个数多于 N 个时,可以取测量值大于或等于第一预设阈值对应的波束中的前 N 个波束的测量值作为测量报告的内容。

应理解,在测量粒度为波束测量时,终端设备在向接入网设备上报测量结果时,可以将选择的 N 个波束中每个波束的测量值上报给接入网设备,以便于接入网设备根据该测量值确定是否对当前服务波束进行切换,即测量报告配置信息指示终端设备在测量报告中发送 N 个波束中每个波束的测量值;终端设备也可以将该 N 个波束的测量值进行合并,合并为一个值之后,将该合并值上报给接入网设备,即测量报告配置信息指示终端设备在测量报告中发送该 N 个波束的测量值的合并值,至于终端设备将该 N 个波束的测量值进行合并得到合并值的方法,可以为现有技术中的多种方法中的任一种,例如,可以是对该 N 个测量值进行加权求和或者求该 N 个测量值的平均值,本申请实施例对比不做限定,终端设备还可以将该 N 个波束的测量值以及该 N 个波束的测量值的合并值同时上报给接入网设备,即测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送该 N 个波束中每个波束的测量值以及该 N 个波束的测量值的合并值。

可选的,在第一测量粒度为波束测量粒度,该波束实际为包括多个波束的波束组时,该测量报告配置信息可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及该 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值。

可选的,在测量粒度实际为波束组测量粒度时,该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值的合并值。

可选的,在一些实施例中,该 M 的个数由接入网设备进行配置, M 为大于或等于 1 的正整数。

可选的,该 M 个波束所在波束组中每个波束的测量值的合并值可以通过第二预设方式计算得到。

可选的,在一些实施例中,该第二预设方式可以为现有技术中的多种方式,例如,该第二预设方式可以是将所述 M 个测量值中每个测量进行加权求和,得到该合并值,或者该第二预设方式还可以是求取所述 M 个测量值的平均值,得到该合并值。

例如,接入网设备向终端设备配置的 M 的个数为 3,且该 3 个波束中有 2 个波束来自第一波束组,另一个波束来自第二波束组,此时,终端设备向接入网设备上报的测量报告

中包含该3个波束的测量值以及该3个波束所在的第一波束组和第二波束组中每个波束的测量值或者终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含3个波束的测量值以及该3个波束所在的第一波束组和第二波束组中每个波束的测量值的合并值。

5 可选的，在测量粒度实际为波束组测量粒度时，该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送M个波束的测量值以及所有的波束组中每个波束的测量值。

可选的，在测量粒度实际为波束组测量粒度时，该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送M个波束的测量值以及所有波束组中每个波束的测量值的合并值。

可选的，该所有波束组中每个波束的测量值的合并值可以通过第三预设方式计算得到。

10 可选的，在一些实施例中，该第三预设方式可以为现有技术中的多种方式，例如，该第三预设方式可以是所述所有小区的波束组中每个波束的测量值进行加权求和，得到该合并值，或者该第三预设方式还可以是求取所述所有小区的波束组中每个波束的测量值的平均值，得到该合并值。

15 例如，接入网设备向终端设备配置的M的个数为3，当前总共有4个波束组，此时，终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含这4个波束中的测量值最大的3个波束的测量值以及当前存在的4个波束组中每个波束的测量值，或者终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含测量值最大的3个波束的测量值以及当前存在的4个波束组中每个波束的测量值的合并值。

20 应理解，该第一预设方式、第二预设方式以及第三预设方式可以为相同的计算方式，也可以为不同的计算方式，本申请实施例对此不作限定。

应理解，上述所有小区的波束组是指终端设备所在的服务小区以及除服务小区之外的其他小区中所有的波束组，即包括终端设备所在的当前服务波束组所在的服务小区中的波束组，也包括除当前服务小区之外的其他小区中的波束组。

25 应理解，在测量报告配置中，终端设备向接入网设备发送的测量报告中包含的当前服务波束组的测量值的个数与其他波束组的测量值的个数可以相同，也可以不同，本申请实施例对此不做限定。

30 可选的，在一些实施例中，该测量报告中包含的M个波束的测量值可以是终端设备自己选择的结果，也可以是终端设备根据接入网设备预先配置的第二预设条件选择的结果，例如，该第二预设条件可以是该M个波束中每个波束的测量值大于或等于第二阈值，该第二阈值可以由接入网设备进行配置。

可选的，在一些实施例中，该测量报告配置信息中还可以包括上报方式配置信息，该上报方式配置信息用于指示终端设备向接入网设备上报测量报告时的方式，该上报方式配置信息可以包括事件触发上报、周期上报以及事件触发周期上报等多种上报方式。

35 可选的，该第一消息中包含的测量标识用于指示测量对象与测量报告配置信息之间的对应关系，将测量对象与其相应的测量报告配置信息联系起来。

也就是说，在进行测量上报时，终端设备根据测量标识，采用相应的测量报告配置信息对测量标识中该测量报告配置信息对应的测量对象的测量值进行评估和上报。

而且，该测量标识还用于唯一标识不同空口的测量上报，也就是说接入网设备通过终端设备在测量报告中包含的测量标识，区分终端设备当前上报的是哪个小区或哪个波束的

测量信息。

应理解，对于多个测量标识来说可能对应多个测量对象和同一个测量报告配置信息，也可能是多个测量标识对应一个测量对象和多个测量报告配置信息。

5 可选的，该第一消息中包含的测量量配置信息用于指示用于层3滤波的相关系数，包括同频以及异频测量所需的相关系数，可理解，相关系数用于对测量的测量值进行处理。

应理解，在方法900中仅以第一测量粒度为波束测量粒度为例对终端设备与接入网设备进行交互的流程进行说明，但本申请实施例并不限于此，本申请实施例还可以包括小区测量粒度、波束组测量粒度和TRP测量粒度的测量方法。

可选的，在本申请实施例中，在终端设备进行测量之前，终端设备需要进行随机接入。

10 可选的，在一些实施例中，终端设备首先需要进行下行同步，接收接入网设备广播的广播消息，该广播消息中包含下行波束和随机接入资源配置之间的对应关系。

可选的，在一些实施例中，该随机接入资源配置包括随机接入过程中所需的时频资源或前导码划分信息等。

15 可选的，在一些实施例中，在随机接入过程中，终端设备首先发送前导码序列，接入网设备会在信号质量最好的下行波束或下行波束组上发送随机接入响应消息RAR，在接入网设备发送随机接入响应消息之后，终端设备需要知道自己在哪个下行波束上接收该随机接入响应消息RAR，此时，终端设备需要按照接入网设备发送的测量配置信息进行下行波束的测量，并根据测量结果确定该终端设备接收随机接入响应消息RAR的信号质量最好的下行波束，然后终端设备通过接收的广播消息中包含的下行波束和随机接入资源配置之间的对应关系确定随机接入的资源，从而完成随机接入，进入连接状态。

20 可选的，在一些实施例中，在终端设备通过随机接入过程进入连接状态之后，终端设备可以获知自己的当前服务波束。

可选的，在一些实施例中，终端设备可以根据当前服务波束的标识信息，确定该终端设备的当前服务波束。

25 920，终端设备对当前服务波束进行测量，获得第一测量值。

可选的，在一些实施例中，终端设备可以通过层2合并或层2滤波的方式获得该第一测量值。

930，将该第一测量值与测量门限值进行比较，确定是否需要对其他波束进行测量。

30 可选的，在一些实施例中，终端设备将第一测量值与预设测量门限值进行比较，在第一测量值小于预设测量门限值时，终端设备确定需要对除当前服务波束之外的其他一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量。

可选的，在一些实施例中，在第一测量值大于测量门限值时，表示当前服务波束的信号质量较好，不需要对当前服务波束进行切换，则流程结束。

35 940，在第一测量值小于或等于测量门限值的情况下，终端设备向接入网设备发送配置请求消息。

可选的，在一些实施例中，该配置请求消息用于向接入网设备请求其他一个或多个波束的配置信息。

可选地，该配置请求消息可以为物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）信息，或者也可以为媒体接入控制的控制单元（medium access control control

element, MAC CE) 信息, 或者还可以为无线资源控制 (radio resource control, RRC) 信息或者是按需系统消息请求 on-demand SI request; 其中 on-demand SI request 可以通过随机接入的 Msg1 或 Msg3 发送。

950, 接入网设备向终端设备发送第二消息。

- 5 可选的, 该第二消息包括一个或多个波束的标识, 该一个或多个波束为除所述当前服务波束之外的其他波束。

可选的, 该第二消息还包括除当前服务波束之外的其他一个或多个波束进行测量时需要的其他信息。

- 10 可选的, 在一些实施例中, 接入网设备刚开始向终端设备发送第一消息时, 也配置了其他波束的配置信息, 但未将该其他波束的配置信息发送给终端设备, 此时接入网设备可以直接将存储的其他波束的配置信息作为第二消息发送给终端设备。

可选的, 在一些实施例中, 接入网设备刚开始向终端设备发送第一消息时, 未向终端设备配置其他波束的配置信息, 此时, 接入网设备需要先配置其他波束的配置信息, 再将该配置信息作为第二消息发送给终端设备。

- 15 可选的, 该第二消息可以为物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) 信息, 或者也可以为媒体接入控制的控制单元 (medium access control control element, MAC CE) 信息, 或者还可以为无线资源控制 (radio resource control, RRC) 信息。

- 20 960, 终端设备对除当前服务波束之外的其他一个或多个波束进行测量, 获得第二测量值。

由于第二测量值为终端设备对其他一个或多个波束进行测量得到的值, 所以第二测量值可以为一个, 也可以为多个。

970, 终端设备向接入网设备发送测量报告。

- 25 可选的, 该测量报告是终端设备根据接入网设备发送的测量报告配置信息配置的, 关于终端设备如何根据测量报告配置信息配置测量报告在步骤 910 中已经进行了详细的描述, 为了简洁, 在此不再赘述。

980, 接入网设备向终端设备发送第三消息, 以指示终端设备将当前服务波束切换至目标服务波束。

- 30 可选的, 在一些实施例中, 接入网设备可以根据测量报告和/或预先制定的准则、算法, 向终端设备发送第三消息。

可选的, 在一些实施例中, 该第三消息包含切换指示信息, 该切换指示信息用于指示终端设备进行当前服务波束的切换。

可选的, 在一些实施例中, 该第三消息可以包含物理下行控制信道 PDCCH 信息或者媒体接入控制的控制单元 MAC CE 信息或者 RRC 消息。

- 35 在本申请实施例中, 通过引入不同的测量类型, 可以实现不同粒度的测量, 使得测量粒度更加精细化, 测量结果更加准确。

上文结合图 1 至图 9, 详细描述了本申请实施例的方法实施例, 下文将结合图 10 至图 15, 详细描述本申请实施例的终端设备的实施例以及接入网设备的实施例, 应理解, 终端设备实施例以及接入网设备实施例与方法实施例相互对应, 类似的描述可以参照方法

实施例。

图 10 是本申请实施例的终端设备 1000 的示意性框架图，如图 10 所示，该终端设备 1000 包括：

接收模块 1010，用于接收接入网设备发送的第一消息，其中，第一消息包括测量类型信息，测量类型信息用于指示第一测量粒度，第一测量粒度为小区测量粒度或波束测量粒度中的一种；

获取模块 1020，用于获取所述第一测量粒度对应的测量对象的测量值。

在本申请实施例中，通过引入不同的测量类型，可以实现不同粒度的测量，使得测量粒度更加精细化，测量结果更加准确。

可选的，在一些实施例中，该第一消息可以为物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）信息，或者也可以为媒体接入控制的控制单元（medium access control control element, MAC CE）信息。

可选的，在一些实施例中，该第一消息可以通过无线资源控制（radio resource control, RRC）的连接重配置消息携带，由接入网设备发送给终端设备，也可以通过其他 RRC 信令携带，由接入网设备发送给终端设备，本申请实施例对此不做限定。

可选的，在一些实施例中，该第一消息还可以包括第一测量粒度对应的测量门限值。

可选的，在一些实施例中，在第一测量粒度为小区测量粒度时，该第一消息还包括当前服务小区的小区标识以及除当前服务小区之外的其他小区的小区标识，该小区标识用于指示不同的小区，以便于终端设备知道需要对哪个小区进行测量。

可选的，在一些实施例中，在第一测量粒度为波束测量粒度时，该第一消息包括当前服务波束的波束标识以及除当前服务波束之外的其他一个或多个波束的波束标识。

可选的，该波束标识用于标识不同的波束，且该波束标识还可以使终端设备知道终端设备需要测量的波束的相关信息，例如，终端设备需要测量的波束的载波频率或频点，测量的带宽，频率偏移值或者一些其他的可以用于指示波束的指示信息。

可选的，在一些实施例中，该第一消息还包括测量对象。

在第一测量粒度为波束测量粒度时，该测量对象可以是当前服务波束的参考信号，也可以是除当前服务波束之外的其他波束的参考信号。

可选的，该参考信号可以称为波束参考信号（beam reference signal, BRS），该 BRS 可以是信道状态信息参考信号（channel state information reference signal, CSI-RS），也可以是解调参考信号（demodulation reference signal, DM-RS），还可以是同步信号块（synchronization signal block, SS block），或者其他的参考信号，本申请实施例不限于于此。

可选的，在对当前服务波束的参考信号进行测量，得到的测量值为第一测量值，对除当前服务波束之外的其他一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量，得到的测量值为第二测量值。

该第二测量值可以为一个值，也可以为多个值。

在第一测量粒度为小区测量粒度时，该测量对象可以包括当前服务小区的小区参考信号 CRS，也可以包括除当前服务小区之外的其他小区的小区参考信号 CRS。

可选的，在一些实施例中，该第一消息还可以包括测量报告配置信息，测量标识，测

量配置信息中的至少一种。

可选的, 在一些实施例中, 在第一测量粒度为波束测量时, 测量报告配置信息用于指示终端设备在测量报告中发送 N 个波束的每个波束的测量值和/或该 N 个波束的测量值的合并值。

5 可选的, 在一些实施例中, 该 N 的个数由接入网设备进行配置, N 为大于或等于 1 的正整数。

10 应理解, 该 N 个波束的测量值的合并值为终端设备通过第一预设方式得到的数值, 该第一预设方式可以为现有技术中的多种方式, 例如, 该第一预设方式可以是将所述 N 个测量值中每个测量进行加权求和, 得到该合并值, 或者该第一预设方式还可以是求取所述 N 个测量值的平均值, 得到该合并值。

还应理解, 该 N 个波束的测量值可以包括第一测量值和第二测量值, 即可以是当前服务波束的测量值, 也可以是除当前服务波束之外的其他波束的测量值。

15 可选的, 在一些实施例中, 终端设备可以通过多种方式获得该测量值, 例如, 终端设备可以通过层 2 合并和/或层 2 滤波的方式, 例如, 层 2 可以为媒体接入控制 (medium access control, MAC) 层, 无线链路控制 (radio link control, RLC) 层或分组数据汇聚协议 (packet data convergence protocol, PDCP) 层, 获得当前服务波束的 BRS 的测量值以及除当前服务波束之外的其他波束的 BRS 的测量值。

20 应理解, 该测量报告中包含的 N 个波束的测量值可以是终端设备自己选择的结果, 例如, 终端设备选择所有的波束中测量值最大的前 N 个波束的测量值; 也可以是终端设备根据接入网设备预先配置的第一预设条件选择的结果, 例如, 该第一预设条件可以是该 N 个波束中每个波束的测量值大于或等于第一阈值, 该第一阈值可以由接入网设备进行配置。

可选的, 在测量值大于或等于第一阈值对应的波束的个数多于 N 个时, 可以取测量值大于或等于第一预设阈值对应的波束中的前 N 个波束的测量值作为测量报告的内容。

25 应理解, 在测量粒度为波束测量时, 终端设备在向接入网设备上报测量结果时, 可以将选择的 N 个波束中每个波束的测量值上报给接入网设备, 以便于接入网设备根据该测量值确定是否对当前服务波束进行切换, 即测量报告配置信息指示终端设备在测量报告中发送 N 个波束中每个波束的测量值; 终端设备也可以将该 N 个波束的测量值进行合并, 合并为一个值之后, 将该合并值上报给接入网设备, 即测量报告配置信息指示终端设备在测量报告中发送该 N 个波束的测量值的合并值, 至于终端设备将该 N 个波束的测量值进行合并得到合并值的方法, 可以为现有技术中的多种方法中的任一种, 例如, 可以是对该 N 个测量值进行加权求和或者求该 N 个测量值的平均值, 本申请实施例对比不做限定, 终端设备还可以将该 N 个波束的测量值以及该 N 个波束的测量值的合并值同时上报给接入网设备, 即测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送该 N 个波束中每个波束的测量值以及该 N 个波束的测量值的合并值。

35 可选的, 在第一测量粒度为波束测量粒度, 该波束实际为包括多个波束的波束组时, 该测量报告配置信息可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及该 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值。

可选的, 在测量粒度实际为波束组测量粒度时, 该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量

值的合并值。

可选的，在一些实施例中，该 M 的个数由接入网设备进行配置， M 为大于或等于 1 的正整数。

5 可选的，该 M 个波束所在波束组中每个波束的测量值的合并值可以通过第二预设方式计算得到。

可选的，在一些实施例中，该第二预设方式可以为现有技术中的多种方式，例如，该第二预设方式可以是将所述 M 个测量值中每个测量进行加权求和，得到该合并值，或者该第二预设方式还可以是求取所述 M 个测量值的平均值，得到该合并值。

10 例如，接入网设备向终端设备配置的 M 的个数为 3，且该 3 个波束中有 2 个波束来自第一波束组，另一个波束来自第二波束组，此时，终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含该 3 个波束的测量值以及该 3 个波束所在的第一波束组和第二波束组中每个波束的测量值或者终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含 3 个波束的测量值以及该 3 个波束所在的第一波束组和第二波束组中每个波束的测量值的合并值。

15 可选的，在测量粒度实际为波束组测量粒度时，该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及所有的波束组中每个波束的测量值。

可选的，在测量粒度实际为波束组测量粒度时，该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及所有波束组中每个波束的测量值的合并值。

可选的，该所有波束组中每个波束的测量值的合并值可以通过第三预设方式计算得到。

20 可选的，在一些实施例中，该第三预设方式可以为现有技术中的多种方式，例如，该第三预设方式可以是将所述所有小区的波束组中每个波束的测量值进行加权求和，得到该合并值，或者该第三预设方式还可以是求取所述所有小区的波束组中每个波束的测量值的平均值，得到该合并值。

25 例如，接入网设备向终端设备配置的 M 的个数为 3，当前总共有 4 个波束组，此时，终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含这 4 个波束中的测量值最大的 3 个波束的测量值以及当前存在的 4 个波束组中每个波束的测量值，或者终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含测量值最大的 3 个波束的测量值以及当前存在的 4 个波束组中每个波束的测量值的合并值。

30 应理解，该第一预设方式、第二预设方式以及第三预设方式可以为相同的计算方式，也可以为不同的计算方式，本申请实施例对此不作限定。

应理解，上述所有小区的波束组是指终端设备所在的服务小区以及除服务小区之外的其他小区中所有的波束组，即包括终端设备所在的当前服务波束组所在的服务小区中的波束组，也包括除当前服务小区之外的其他小区中的波束组。

35 应理解，在测量报告配置中，终端设备向接入网设备发送的测量报告中包含的当前服务波束组的测量值的个数与其他波束组的测量值的个数可以相同，也可以不同，本申请实施例对此不做限定。

可选的，在一些实施例中，该测量报告中包含的 M 个波束的测量值可以是终端设备自己选择的结果，也可以是终端设备根据接入网设备预先配置的第二预设条件选择的结果，例如，该第二预设条件可以是该 M 个波束中每个波束的测量值大于或等于第二阈值，

该第二阈值可以由接入网设备进行配置。

可选的，在一些实施例中，该测量报告配置信息中还可以包括上报方式配置信息，该上报方式配置信息用于指示终端设备向接入网设备上报测量报告时的方式，该上报方式配置信息可以包括事件触发上报、周期上报以及事件触发周期上报等多种上报方式。

5 可选的，该第一消息中包含的测量标识用于指示测量对象与测量报告配置信息之间的对应关系，将测量对象与其相应的测量报告配置信息联系起来。

也就是说，在进行测量上报时，终端设备根据测量标识，采用相应的测量报告配置信息对测量标识中该测量报告配置信息对应的测量对象的测量值进行评估和上报。

10 而且，该测量标识还用于唯一标识不同空口的测量上报，也就是说接入网设备通过终端设备在测量报告中包含的测量标识，区分终端设备当前上报的是哪个小区或哪个波束的测量信息。

应理解，对于多个测量标识来说可能对应多个测量对象和同一个测量报告配置信息，也可能是多个测量标识对应一个测量对象和多个测量报告配置信息。

15 可选的，该第一消息中包含的测量量配置信息用于指示用于层3滤波的相关系数，包括同频以及异频测量所需的相关系数，可理解，相关系数用于对测量的测量值进行处理。

应理解，在第一测量粒度为小区测量粒度时，该第一消息中包含的测量报告配置信息、测量标识以及测量量信息与现有技术中的作用相同，为了简洁，在此不再赘述。

20 可选的，在一些实施例中，在第一测量粒度为波束测量粒度时，该第一消息中可以包括除当前服务波束之外的其他一个或多个波束的相关信息，例如，其他一个或多个波束的波束标识等信息，此时，获取模块 1020 具体用于对当前服务波束的参考信号进行测量，获得当前服务波束的第一测量值，在第一测量值小于或等于测量门限值时，对一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量，获得第二测量值。

25 在这种情况下，由于第一消息中不仅包括当前服务波束的相关信息，还包括除当前服务波束之外的其他波束的相关信息，因此，终端设备在确定第一测量值小于测量门限值时，可以直接根据接入网设备配置的其他波束的相关信息，对其他波束进行测量，得到第二测量值。

30 可选的，在一些实施例中，如图 11 所示，该终端设备 1000 还包括发送模块 1030，该发送模块 1030 用于在第一测量值小于或等于测量门限值的情况下，向接入网设备发送配置请求消息，该配置请求消息用于请求接入网设备发送除当前服务波束之外的其他波束的信息。

35 可选地，该配置请求消息可以为物理下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）信息，或者也可以为媒体接入控制的控制单元（medium access control control element, MAC CE）信息，或者还可以为无线资源控制（radio resource control, RRC）信息或者是按需系统消息请求 on-demand SI request；其中 on-demand SI request 可以通过随机接入的 Msg1 或 Msg3 发送。

上述终端设备向接入网设备发送配置请求消息是在第一消息中仅包括当前服务波束的相关信息，不包括除当前服务波束之外的其他波束的相关信息情况下。

在这种情况下，接收模块 1010 还用于接收接入网设备发送的第二消息，该第二消息包括除当前服务波束之外的一个或多个波束的波束标识。

获取模块 1020 还用于对该一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量，获得第二测量值。

可选的，该第二消息为物理下行控制信道 PDCCH 或媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

5 可选的，在一些实施例中，发送模块 1030 还用于向接入网设备发送测量报告，该测量报告中包含 N 个测量值和/或 N 个测量值的合并值。

该 N 个测量值的合并值通过第一预设方式确定。

可选的，该 N 的个数为大于或等于 1 的正整数，N 的个数由接入网设备配置。

10 可选的，在波束测量粒度中的波束为多个波束时，即实际的测量粒度为波束组测量粒度时，该测量报告中包含 M 个波束的测量值和/或 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值。

可选的，实际的测量粒度为波束组测量粒度时，该测量报告还可以包括 M 个波束的测量值和/或 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值的合并值。

该 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值的合并值通过第二预设方式确定。

15 可选的，实际的测量粒度为波束组测量粒度时，该测量报告中还可以包含 M 个波束的测量值和/或所有的波束组中每个波束的测量值。

可选的，实际的测量粒度为波束组测量粒度时，该测量报告中还可以包含 M 个波束的测量值和/或所有的波束中每个波束的测量值的合并值。

该所有的波束中每个波束的测量值的合并值通过第三预设方式确定。

20 应理解，该第一预设方式和第二预设方式以及第三预设方式可以为同一种计算方式，也可以为不同的计算方式，本申请实施例对此不作任何限定。

可选的，在一些实施例中，该接收模块 1010 还用于接收接入网设备发送的第三消息，该第三消息包括切换指示信息，以指示终端设备将当前服务小区或当前服务波束切换至该切换指示信息指示的目标小区或目标波束。

25 可选的，该第三消息可以为 PDCCH 信息或者 MAC CE 信息或者 RRC 消息。

应理解，根本申请实施例的终端设备 1000 可对应于本申请实施例中的终端设备，该终端设备 1000 中的各个模块的上述和其他操作和/或功能分别实现图 1 至图 9 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

30 图 12 是根据本申请实施例的终端设备 1200 的示意性结构图。如图 12 所示，该终端设备 1200 包括存储器 1210 和处理器 1220，所述存储器 1210 和处理器 1220 之间通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号。

所述存储器 1210 用于存储程序代码；

所述处理器 1220 用于调用所述程序代码以实现本申请上述各实施例中的方法。

35 在本申请实施例中，处理器 1220 可以是中央处理器（central processing unit, CPU），网络处理器（network processor, NP）或者 CPU 和 NP 的组合。处理器还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路（application-specific integrated Circuit, ASIC），可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）或其组合。

本申请实施例提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序代码，该计算机程序包括用于执行上述图 1 至图 9 中本申请实施例的测量方法的指令。该可读介质可以是只读

存储器 (read-only memory, ROM) 或随机存取存储器 (random access memory, RAM), 本申请实施例对此不做限制。

应理解, 根据本申请实施例的终端设备 1200 可对应于本申请各实施例中的终端设备, 并且该终端设备 1200 中的各个模块的上述和其他操作和/或功能分别实现图 1 至图 9 中的各个方法的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

图 13 是本申请实施例的接入网设备 1300 的示意性架构图, 如图 13 所示, 该接入网设备 1300 包括:

确定模块 1310, 用于确定第一测量粒度为小区测量粒度或波束测量粒度;

发送模块 1320, 用于向终端设备发送第一消息, 其中, 所述第一消息包括测量类型信息, 所述测量类型信息用于指示所述第一测量粒度。

在本申请实施例中, 通过引入不同的测量类型, 可以实现不同粒度的测量, 使得测量粒度更加精细化, 测量结果更加准确。

应理解, 在测量粒度为波束测量粒度时, 该波束可以指一个波束, 也可以指多个波束形成的波束组或者发送接收点 (transmission reception point, TRP), 因此, 在第一测量粒度为波束测量粒度时, 实际上此时的测量粒度可能为波束测量粒度, 波束组测量粒度以及 TRP 测量粒度中的一种。

可选的, 在一些实施例中, 该第一消息可以为物理下行控制信道 (physical downlink control channel, PDCCH) 信息, 或者也可以为媒体接入控制的控制单元 (medium access control control element, MAC CE) 信息。

可选的, 在一些实施例中, 该第一消息可以通过无线资源控制 (radio resource control, RRC) 的连接重配置消息携带, 由接入网设备发送给终端设备, 也可以通过其他 RRC 信令携带, 由接入网设备发送给终端设备, 本申请实施例对此不做限定。

可选的, 在一些实施例中, 该第一消息还包括第一测量粒度对应的测量门限值。

可选的, 在一些实施例中, 在第一测量粒度为波束测量粒度时, 该第一消息还包括一个或多个波束的标识, 该一个或多个波束为除当前服务波束之外的其他波束, 该波束标识用于指示不同的波束, 以便于终端设备可以知道需要对哪个波束进行测量。

应理解, 该第一消息还包括当前服务波束的标识。

可选的, 在一些实施例中, 在第一测量粒度为小区测量粒度时, 该第一消息包括当前服务小区的小区标识以及除当前服务小区之外的其他小区的小区标识, 该小区标识用于指示不同的小区, 以便于终端设备知道需要对哪个小区进行测量。

可选的, 在一些实施例中, 该第一消息还可以包括测量报告配置信息, 测量标识, 测量量配置信息中的至少一种。

可选的, 在一些实施例中, 在第一测量粒度为波束测量时, 测量报告配置信息用于指示终端设备在测量报告中发送 N 个波束的每个波束的测量值和/或该 N 个波束的测量值的合并值。

可选的, 在一些实施例中, 该 N 的个数由接入网设备进行配置, N 为大于或等于 1 的正整数。

应理解, 该 N 个波束的测量值的合并值为终端设备通过第一预设方式得到的数值, 该第一预设方式可以为现有技术中的多种方式, 例如, 该第一预设方式可以是将所述 N 个测

量值中每个测量进行加权求和,得到该合并值,或者该第一预设方式还可以是求取所述 N 个测量值的平均值,得到该合并值。

还应理解,该 N 个波束的测量值可以包括第一测量值和第二测量值,即可以是当前服务波束的测量值,也可以是除当前服务波束之外的其他波束的测量值。

5 可选的,在一些实施例中,终端设备可以通过多种方式获得该测量值,例如,终端设备可以通过层 2 合并和/或层 2 滤波的方式,例如,层 2 可以为媒体接入控制(medium access control, MAC)层,无线链路控制(radio link control, RLC)层或分组数据汇聚协议(packet data convergence protocol, PDCP)层,获得当前服务波束的 BRS 的测量值以及除当前服务波束之外的其他波束的 BRS 的测量值。

10 应理解,该测量报告中包含的 N 个波束的测量值可以是终端设备自己选择的结果,例如,终端设备选择所有的波束中测量值最大的前 N 个波束的测量值;也可以是终端设备根据接入网设备预先配置的第一预设条件选择的结果,例如,该第一预设条件可以是该 N 个波束中每个波束的测量值大于或等于第一阈值,该第一阈值可以由接入网设备进行配置。

15 可选的,在测量值大于或等于第一阈值对应的波束的个数多于 N 个时,可以取测量值大于或等于第一预设阈值对应的波束中的前 N 个波束的测量值作为测量报告的内容。

应理解,在测量粒度为波束测量时,终端设备在向接入网设备上报测量结果时,可以将选择的 N 个波束中每个波束的测量值上报给接入网设备,以便于接入网设备根据该测量值确定是否对当前服务波束进行切换,即测量报告配置信息指示终端设备在测量报告中发送 N 个波束中每个波束的测量值;终端设备也可以将该 N 个波束的测量值进行合并,合并为一个值之后,将该合并值上报给接入网设备,即测量报告配置信息指示终端设备在测量报告中发送该 N 个波束的测量值的合并值,至于终端设备将该 N 个波束的测量值进行合并得到合并值的方法,可以为现有技术中的多种方法中的任一种,例如,可以是对该 N 个测量值进行加权求和或者求该 N 个测量值的平均值,本申请实施例对比不做限定,终端设备还可以将该 N 个波束的测量值以及该 N 个波束的测量值的合并值同时上报给接入网设备,即测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送该 N 个波束中每个波束的测量值以及该 N 个波束的测量值的合并值。

25 可选的,在第一测量粒度为波束测量粒度,该波束实际为包括多个波束的波束组时,该测量报告配置信息可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及该 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值。

30 可选的,在测量粒度实际为波束组测量粒度时,该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及 M 个波束所在的波束组中每个波束的测量值的合并值。

可选的,在一些实施例中,该 M 的个数由接入网设备进行配置, M 为大于或等于 1 的正整数。

35 可选的,该 M 个波束所在波束组中每个波束的测量值的合并值可以通过第二预设方式计算得到。

可选的,在一些实施例中,该第二预设方式可以为现有技术中的多种方式,例如,该第二预设方式可以是将所述 M 个测量值中每个测量进行加权求和,得到该合并值,或者该第二预设方式还可以是求取所述 M 个测量值的平均值,得到该合并值。

例如，接入网设备向终端设备配置的 M 的个数为 3，且该 3 个波束中有 2 个波束来自第一波束组，另一个波束来自第二波束组，此时，终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含该 3 个波束的测量值以及该 3 个波束所在的第一波束组和第二波束组中每个波束的测量值或者终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含 3 个波束的测量值以及该 3 个波束所在的第一波束组和第二波束组中每个波束的测量值的合并值。

可选的，在测量粒度实际为波束组测量粒度时，该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及所有的波束组中每个波束的测量值。

可选的，在测量粒度实际为波束组测量粒度时，该测量报告配置信息还可以指示终端设备在测量报告中发送 M 个波束的测量值以及所有波束组中每个波束的测量值的合并值。

可选的，该所有波束组中每个波束的测量值的合并值可以通过第三预设方式计算得到。

可选的，在一些实施例中，该第三预设方式可以为现有技术中的多种方式，例如，该第三预设方式可以是所述所有小区的波束组中每个波束的测量值进行加权求和，得到该合并值，或者该第三预设方式还可以是求取所述所有小区的波束组中每个波束的测量值的平均值，得到该合并值。

例如，接入网设备向终端设备配置的 M 的个数为 3，当前总共有 4 个波束组，此时，终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含这 4 个波束中的测量值最大的 3 个波束的测量值以及当前存在的 4 个波束组中每个波束的测量值，或者终端设备向接入网设备上报的测量报告中包含测量值最大的 3 个波束的测量值以及当前存在的 4 个波束组中每个波束的测量值的合并值。

应理解，该第一预设方式、第二预设方式以及第三预设方式可以为相同的计算方式，也可以为不同的计算方式，本申请实施例对此不作限定。

应理解，上述所有小区的波束组是指终端设备所在的服务小区以及除服务小区之外的其他小区中所有的波束组，即包括终端设备所在的当前服务波束组所在的服务小区中的波束组，也包括除当前服务小区之外的其他小区中的波束组。

应理解，在测量报告配置中，终端设备向接入网设备发送的测量报告中包含的当前服务波束组的测量值的个数与其他波束组的测量值的个数可以相同，也可以不同，本申请实施例对此不做限定。

可选的，在一些实施例中，该测量报告中包含的 M 个波束的测量值可以是终端设备自己选择的结果，也可以是终端设备根据接入网设备预先配置的第二预设条件选择的结果，例如，该第二预设条件可以是该 M 个波束中每个波束的测量值大于或等于第二阈值，该第二阈值可以由接入网设备进行配置。

可选的，在一些实施例中，该测量报告配置信息中还可以包括上报方式配置信息，该上报方式配置信息用于指示终端设备向接入网设备上报测量报告时的方式，该上报方式配置信息可以包括事件触发上报、周期上报以及事件触发周期上报等多种上报方式。

可选的，该第一消息中包含的测量标识用于指示测量对象与测量报告配置信息之间的对应关系，将测量对象与其相应的测量报告配置信息联系起来。

也就是说，在进行测量上报时，终端设备根据测量标识，采用相应的测量报告配置信息对测量标识中该测量报告配置信息对应的测量对象的测量值进行评估和上报。

而且,该测量标识还用于唯一标识不同空口的测量上报,也就是说接入网设备通过终端设备在测量报告中包含的测量标识,区分终端设备当前上报的是哪个小区或哪个波束的测量信息。

5 应理解,对于多个测量标识来说可能对应多个测量对象和同一个测量报告配置信息,也可能是多个测量标识对应一个测量对象和多个测量报告配置信息。

可选的,该第一消息中包含的测量量配置信息用于指示用于层3滤波的相关系数,包括同频以及异频测量所需的相关系数,可理解,相关系数用于对测量的测量值进行处理。

应理解,在第一测量粒度为小区测量粒度时,该第一消息中包含的测量报告配置信息、测量标识以及测量量信息与现有技术中的作用相同,为了简洁,在此不再赘述。

10 可选的,在一些实施例中,如图14所示,该接入网设备1300还包括:

接收模块1330,用于接收终端设备发送的配置请求消息,该配置请求消息用于请求接入网设备发送除当前服务波束之外的其他波束的信息。

15 可选地,该配置请求消息可以为物理下行控制信道(physical downlink control channel, PDCCH)信息,或者也可以为媒体接入控制的控制单元(media access control control element, MAC CE)信息,或者还可以为无线资源控制(radio resource control, RRC)信息或者是按需系统消息请求 on-demand SI request; 其中 on-demand SI request 可以通过随机接入的 Msg1 或 Msg3 发送。

可选的,在一些实施例中,发送模块1320还用于向终端设备发送第二消息,该第二消息包括一个或多个波束的标识,该一个或多个波束为除当前服务波束之外的其他波束。

20 在这种情况下,接入网设备1300向终端设备发送的第一消息中不包括除当前服务波束之外的其他波束的相关信息,因此,接入网设备1300需要接收终端设备发送的配置请求消息。

可选的,在一些实施例中,第二消息为物理下行控制信道 PDCCH 或媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

25 可选的,在一些实施例中,发送模块1320还用于向终端设备发送第三消息,该第三消息包括切换指示信息,以指示终端设备将当前服务小区或当前服务波束切换至该切换指示信息指示的目标小区或目标波束。

可选的,该第三消息可以为 PDCCH 信息或者 MAC CE 信息或者 RRC 消息。

30 应理解,根本申请实施例的接入网设备1300可对应于本申请实施例中的接入网设备,该接入网设备1300中的各个模块的上述和其他操作和/或功能分别实现图1至图9中的各个方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

图15是根据本申请实施例的接入网端设备1500的示意性结构图。如图15所示,该接入网设备1500包括存储器1510和处理器1520,所述存储器1510和处理器1520之间通过内部连接通路互相通信,传递控制和/或数据信号。

35 所述存储器1510用于存储程序代码;

所述处理器1520用于调用所述程序代码以实现本申请上述各实施例中的方法。

在本申请实施例中,处理器1520可以是中央处理器(central processing unit, CPU),网络处理器(network processor, NP)或者CPU和NP的组合。处理器还可以进一步包括硬件芯片。上述硬件芯片可以是专用集成电路(application-specific integrated circuit, ASIC),

可编程逻辑器件（programmable logic device, PLD）或其组合。

本申请实施例提供了一种计算机可读介质，用于存储计算机程序代码，该计算机程序包括用于执行上述图 1 至图 9 中本申请实施例的测量方法的指令。该可读介质可以是只读存储器（read-only memory, ROM）或随机存取存储器（random access memory, RAM），
5 本申请实施例对此不做限制。

应理解，根据本申请实施例的接入网设备 1500 可对应于本申请各实施例中的接入网设备，并且该接入网设备 1500 中的各个模块的上述和其他操作和/或功能分别实现图 1 至图 9 中的各个方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

10 本申请实施例还提供了一种系统芯片，该系统芯片包括输入输出接口、至少一个处理器、至少一个存储器和总线，该至少一个存储器用于存储指令，该至少一个处理器用于调用该至少一个存储器的指令，以进行上述各个方面的方法的操作。

应理解，本文中术语“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。另外，本文中字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

15 本领域普通技术人员可以意识到，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，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，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。

20 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，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。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，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。

30 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，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。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，在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指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，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、服务器或数据中心通过有线，例如同轴电缆、光纤、
35

数字用户线（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，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘 solid state disk，SSD）等。

5

以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

10

权 利 要 求 书

1、一种测量方法，其特征在于，所述方法包括：

5 接收接入网设备发送的第一消息，其中，所述第一消息包括测量类型信息，所述测量类型信息用于指示第一测量粒度，所述第一测量粒度为小区测量粒度或波束测量粒度中的一种；

获取所述第一测量粒度对应的测量对象的测量值。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包括所述第一测量粒度对应的测量门限值。

10 3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一测量粒度为波束测量粒度，所述第一消息还包括一个或多个波束的波束标识，所述测量对象包括当前服务波束和所述一个或多个波束中的部分或全部，所述测量值包括第一测量值和第二测量值；

获取所述第一测量粒度对应的测量对象的测量值，包括：

对所述当前服务波束的参考信号进行测量，获得当前服务波束的所述第一测量值；

15 在所述第一测量值小于或等于所述测量门限值的情况下，对所述一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量，获得所述第二测量值。

4、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一测量粒度为波束测量粒度，所述测量对象包括当前服务波束，所述测量值包括第一测量值；

获取所述第一测量粒度对应的测量对象的测量值，包括：

20 对所述当前服务波束的参考信号进行测量，获得当前服务波束的所述第一测量值。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述测量值还包括第二测量值；

所述获得当前服务波束的所述第一测量值之后，所述方法还包括：

25 在所述第一测量值小于或等于所述测量门限值的情况下，所述终端设备向所述接入网设备发送配置请求消息，所述配置请求消息用于请求所述接入网设备发送除所述当前服务波束之外的其他波束的信息；

接收所述接入网设备发送的第二消息，所述第二消息包括一个或多个波束的标识，所述一个或多个波束为除所述当前服务波束之外的其他波束；

对所述一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量，获得所述第二测量值。

30 6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述第二消息为物理下行控制信道 PDCCH 或媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

7、根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包括测量报告配置信息，所述测量报告配置信息指示所述终端设备在测量报告中发送 N 个波束中每个波束的测量值，或所述测量报告配置信息指示所述终端设备在测量报告中发送所述 N
35 个波束中每个波束的测量值的合并值，其中，所述 N 为大于或等于 1 的正整数。

8、根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，获取所述第一测量粒度对应的测量对象的测量值之后，所述方法还包括：

向所述接入网设备发送测量报告，其中，

所述测量报告包括 N 个波束中每个波束的测量值；或

所述测量报告包括合并值，所述合并值为 N 个波束中每个波束的测量值的合并值；

所述 N 个波束中每个波束的测量值大于或等于第一阈值。

5 9、根据权利要求 3 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述参考信号包括以下一种或多种：信道状态信息参考信号 CSI-RS、解调参考信号 DMRS、或同步信号块 SS block。

10、根据权利要求 1 至 9 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息为媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

11、一种测量方法，其特征在于，所述方法包括：

10 确定第一测量粒度为小区测量粒度或波束测量粒度；

向终端设备发送第一消息，其中，所述第一消息包括测量类型信息，所述测量类型信息用于指示所述第一测量粒度。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包括所述第一测量粒度对应的测量门限值。

15 13、根据权利要求 11 或 12 所述的方法，其特征在于，所述第一测量粒度为波束测量粒度，所述第一消息还包括一个或多个波束的波束标识。

14、根据权利要求 11 至 13 中任一项所述的方法，其特征在于，向终端设备发送第一消息之后，所述方法还包括：

20 接收所述终端设备发送的配置请求消息，所述配置请求消息用于请求所述接入网设备发送除所述当前服务波束之外的其他波束的信息；

向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括一个或多个波束的标识，所述一个或多个波束为除所述当前服务波束之外的其他波束。

15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述第二消息为物理下行控制信道 PDCCH 或媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

25 16、根据权利要求 11 至 15 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息还包括测量报告配置信息，所述测量报告配置信息指示所述终端设备在测量报告中发送 N 个波束中每个波束的测量值，或所述测量报告配置信息指示所述终端设备在测量报告中所述 N 个波束中每个波束的测量值的合并值，其中，所述 N 为大于或等于 1 的正整数。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

30 接收所述终端设备发送的测量报告，其中，

所述测量报告包括 N 个波束中每个波束的测量值；或

所述测量报告包括合并值，所述合并值为 N 个波束中每个波束的测量值的合并值；

所述 N 个波束中每个波束的测量值大于或等于第一阈值。

35 18、根据权利要求 11 至 17 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一消息为媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

19、一种终端设备，其特征在于，所述终端设备包括：

接收模块，用于接收接入网设备发送的第一消息，其中，所述第一消息包括测量类型信息，所述测量类型信息用于指示第一测量粒度，所述第一测量粒度为小区测量粒度或波束测量粒度中的一种；

获取模块，用于获取所述第一测量粒度对应的测量对象的测量值。

20、根据权利要求 19 所述的终端设备，其特征在于，所述第一消息还包括所述第一测量粒度对应的测量门限值。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的终端设备，其特征在于，所述第一测量粒度为波束测量粒度，所述第一消息还包括一个或多个波束的波束标识，所述测量对象包括当前服务波束和所述一个或多个波束中的部分或全部，所述测量值包括第一测量值和第二测量值；

所述获取模块具体用于对当前服务波束的参考信号进行测量，获得当前服务波束的所述第一测量值；

10 在所述第一测量值小于或等于所述测量门限值的情况下，对所述一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量，获得所述第二测量值。

22、根据权利要求 20 所述终端设备，其特征在于，所述第一测量粒度为波束测量粒度，所述测量对象包括当前服务波束，所述测量值包括第一测量值，所述终端设备还包括：

所述获取模块，还用于对所述当前服务波束的参考信号进行测量，获得当前服务波束的所述第一测量值。

15 23、根据权利要求 22 所述终端设备，其特征在于，所述测量值还包括第二测量值；所述终端设备还包括：

发送模块，用于在所述第一测量值小于或等于所述测量门限值的情况下，向所述接入网设备发送配置请求消息，所述配置请求消息用于请求所述接入网设备发送除所述当前服务波束之外的其他波束的信息；

20 所述接收模块，还用于接收接入网设备发送的第二消息，所述第二消息包括一个或多个波束的波束标识，所述一个或多个波束为除所述当前服务波束之外的其他波束；以及

所述获取模块，还用于对所述一个或多个波束中的部分或全部波束的参考信号进行测量，获得所述第二测量值。

24、根据权利要求 23 所述终端设备，其特征在于，所述第二消息为物理下行控制信道 PDCCH 或媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

25、根据权利要求 19 至 24 中任一项所述终端设备，其特征在于，

所述第一消息还包括测量报告配置信息，所述测量报告配置信息用于指示所述终端设备在测量报告中发送 N 个波束中每个波束的测量值，或所述测量报告配置信息用于指示所述终端设备在测量报告中发送所述 N 个波束中每个波束的测量值的合并值，其中，所述 N 为大于或等于 1 的正整数。

26、根据权利要求 23 或 24 所述的终端设备，其特征在于，

所述发送模块，还用于向所述接入网设备发送测量报告，其中，

所述测量报告包括 N 个波束中每个波束的测量值；或

所述测量报告包括合并值，所述合并值为 N 个波束中每个波束的测量值的合并值；

35 所述 N 个波束中每个波束的测量值大于或等于第一阈值。

27、根据权利要求 21 至 24 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述参考信号包括以下一种或多种：信道状态信息参考信号 CSI-RS、解调参考信号 DMRS、或同步信号块 SS block。

28、根据权利要求 19 至 27 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述第一消息为

媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

29、一种接入网设备，其特征在于，所述接入网设备包括：

确定模块，用于确定第一测量粒度为小区测量粒度或波束测量粒度；

5 发送模块，用于向终端设备发送第一消息，其中，所述第一消息包括测量类型信息，
所述测量类型信息用于指示所述第一测量粒度。

30、根据权利要求 29 所述的接入网设备，其特征在于，所述第一消息还包括所述第一测量粒度对应的测量门限值。

31、根据权利要求 29 或 30 所述的接入网设备，其特征在于，所述第一测量粒度为波束测量粒度，所述第一消息还包括一个或多个波束的标识。

10 32、根据权利要求 29 至 31 中任一项所述的接入网设备，其特征在于，所述接入网设备还包括：

接收模块，用于接收所述终端设备发送的配置请求消息，所述配置请求消息用于请求所述接入网设备发送除所述当前服务波束之外的其他波束的信息；

15 所述发送模块，还用于向所述终端设备发送第二消息，所述第二消息包括一个或多个波束的标识，所述一个或多个波束为除所述当前服务波束之外的其他波束。

33、根据权利要求 32 所述的接入网设备，其特征在于，所述第二消息为物理下行控制信道 PDCCH 或媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

20 34、根据权利要求 29 至 33 中任一项所述的接入网设备，其特征在于，所述第一消息还包括测量报告配置信息，所述测量报告配置信息指示所述终端设备在测量报告中发送 N 个波束中每个波束的测量值，或所述测量报告配置信息指示所述终端设备在测量报告中发送所述 N 个波束中每个波束的测量值的合并值，其中，所述 N 为大于或等于 1 的正整数。

35、根据权利要求 32 或 33 所述的接入网设备，其特征在于，所述接收模块，还用于接收终端设备发送的测量报告，其中，

所述测量报告包括 N 个波束中每个波束的测量值；或

25 所述测量报告包括合并值，所述合并值为 N 个波束中每个波束的测量值的合并值；

所述 N 个波束中每个波束的测量值大于或等于第一阈值。

36、根据权利要求 29 至 35 中任一项所述的接入网设备，其特征在于，所述第一消息为媒体接入控制的控制单元 MAC CE 或无线资源控制 RRC 消息。

30 37、一种装置，其特征在于，所述装置包括输入接口、输出接口、至少一个处理器、至少一个存储器，所述至少一个存储器用于存储代码，所述至少一个处理器用于执行所述存储器中的代码，当所述代码被执行时，所述处理器实现权利要求 1 至 18 中任一项所述的方法。

38、一种计算机可读存储介质，包括指令，当其在计算机上运行时，使得计算机执行如权利要求 1-18 任意一项所述的方法。

35

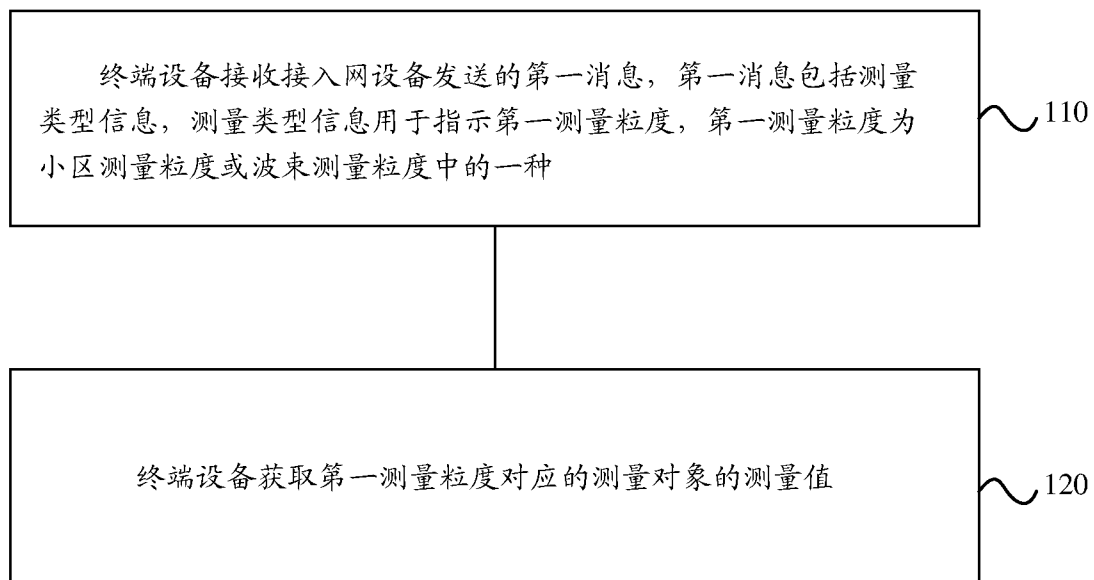
100

图1

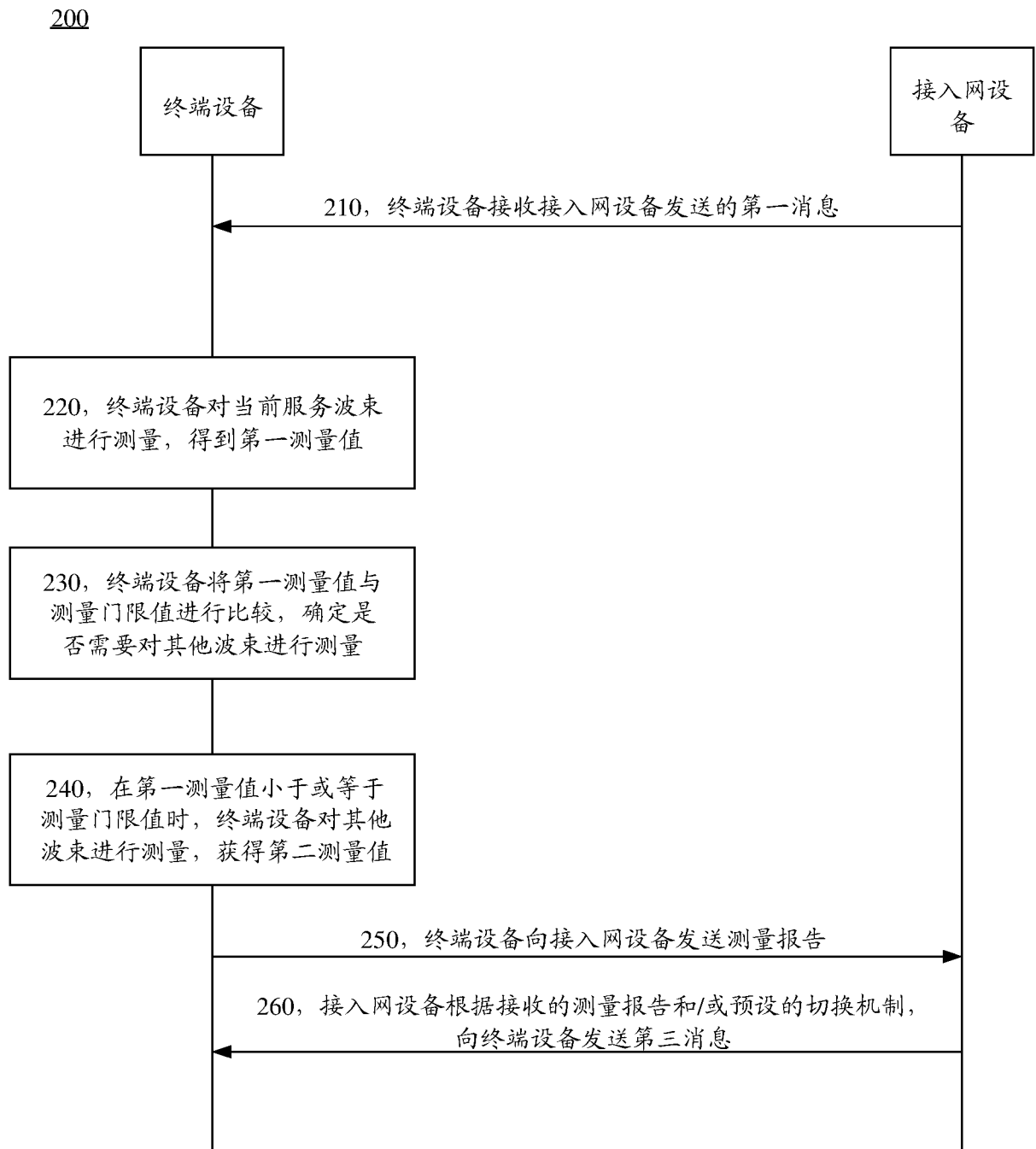


图2

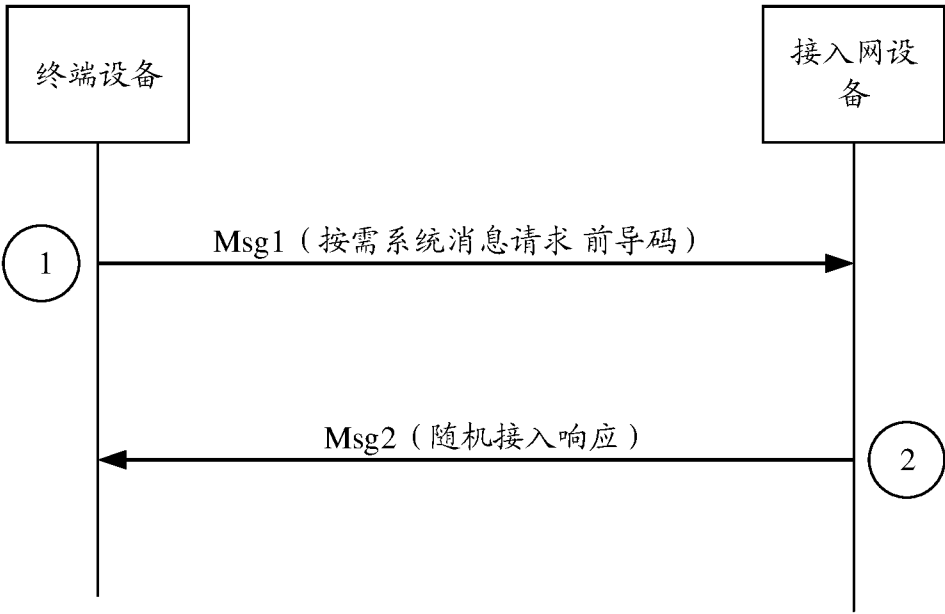


图3

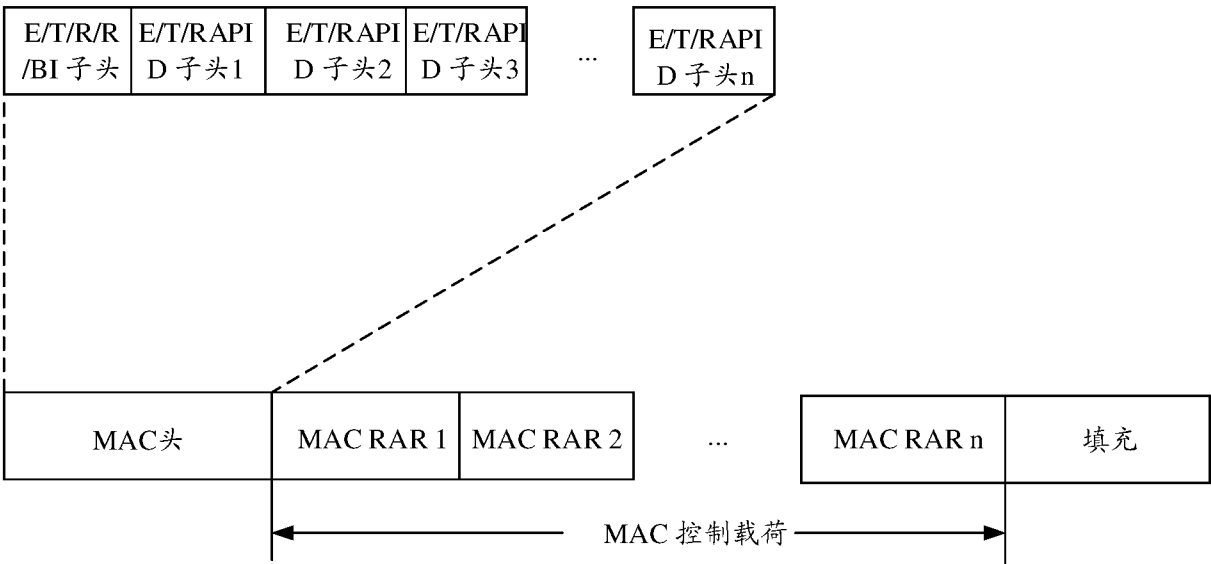


图4

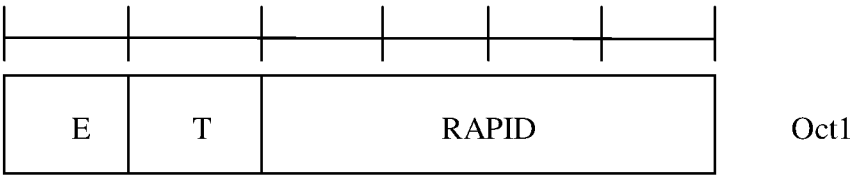


图5

E	T	R	R	BI			

Oct1

图6

R	定时提前命令		Oct1
定时提前命令		上行授权	Oct2
上行授权			Oct3
上行授权			Oct4
小区无线网络标识			Oct5
小区无线网络标识			Oct6

图7

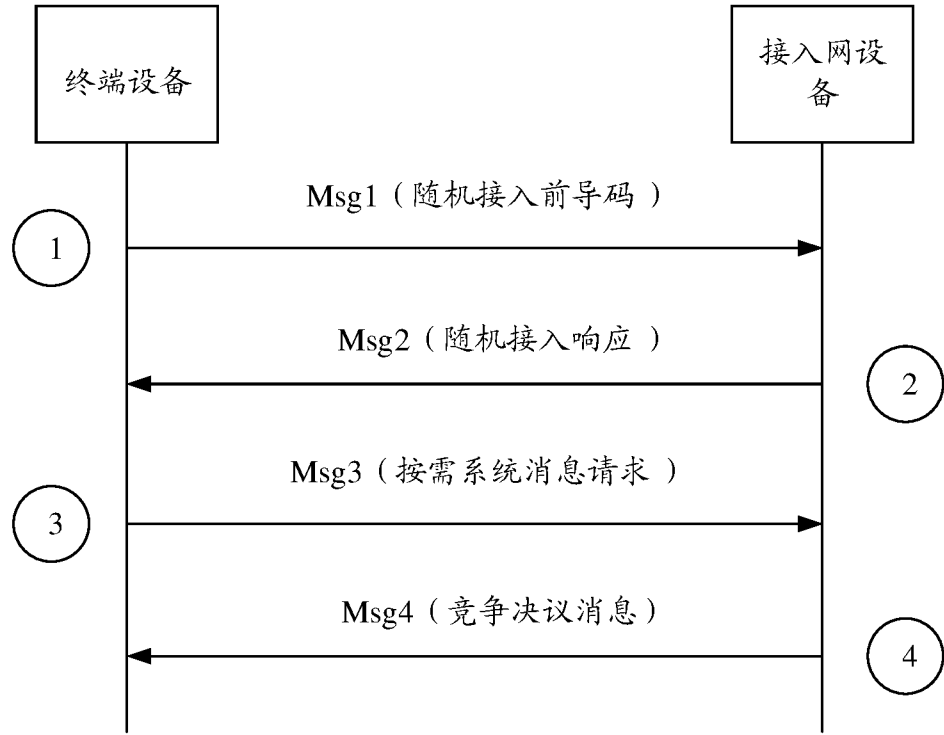


图8

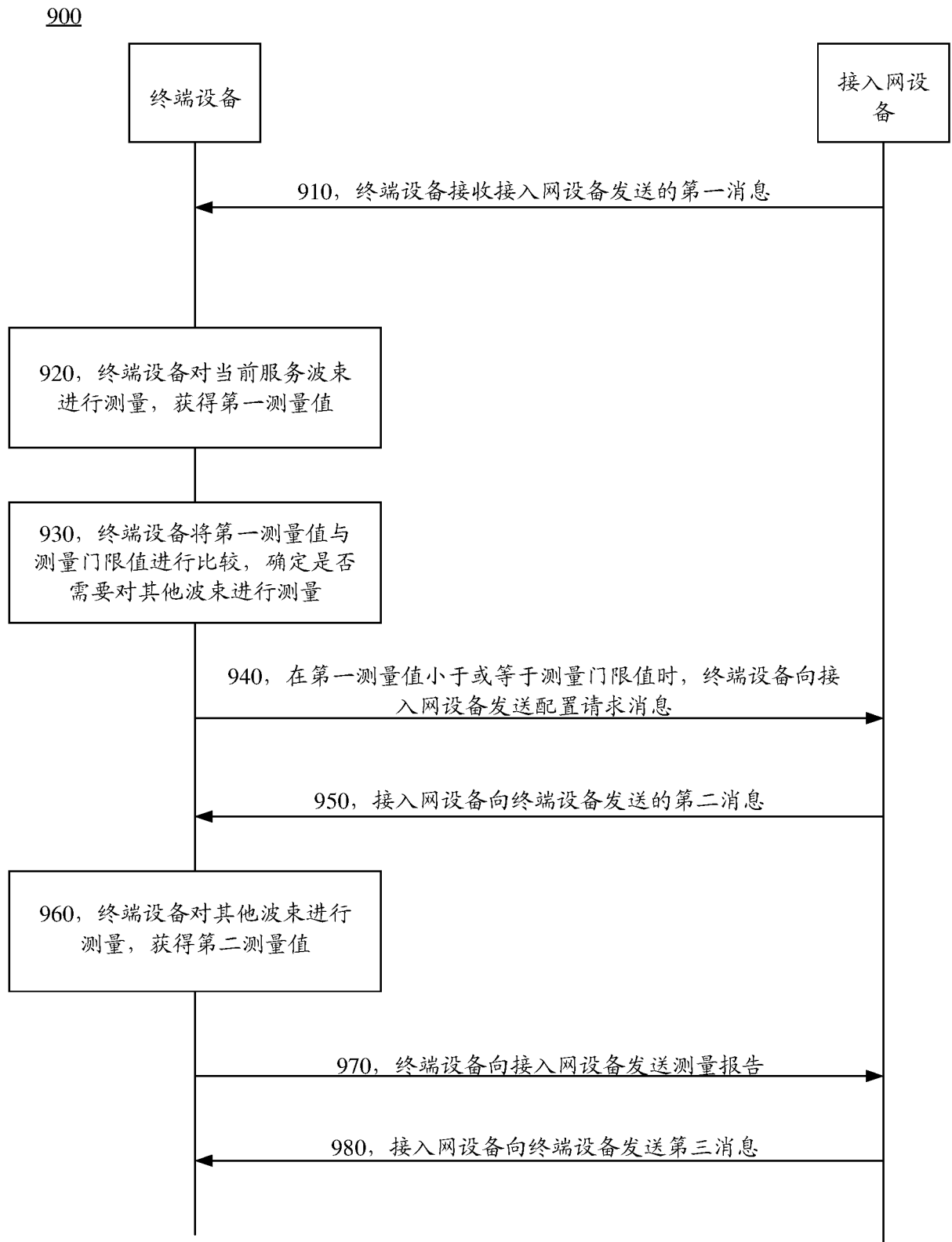


图9

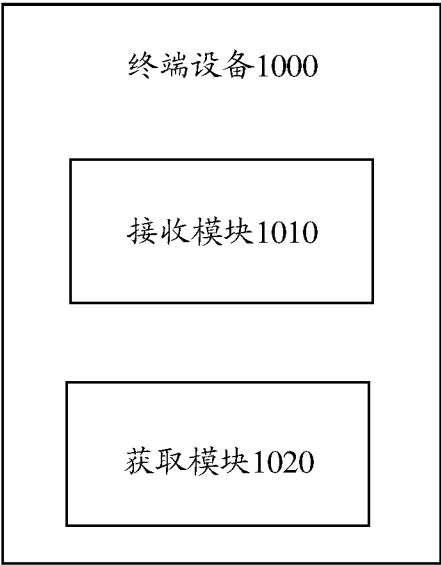


图10

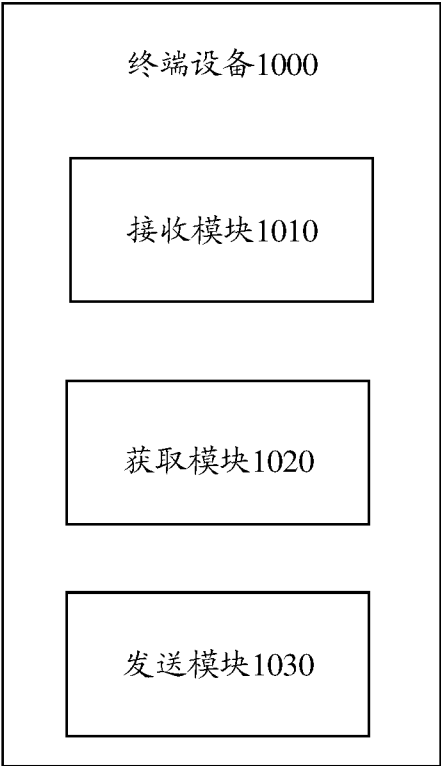


图11

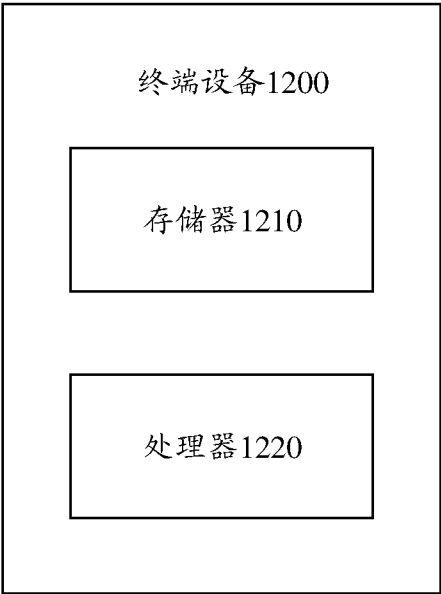


图12

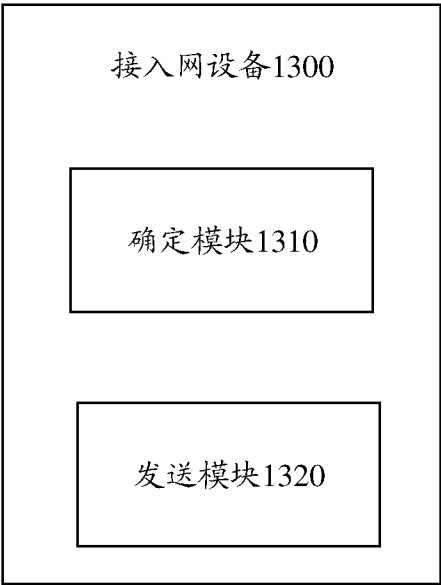


图13

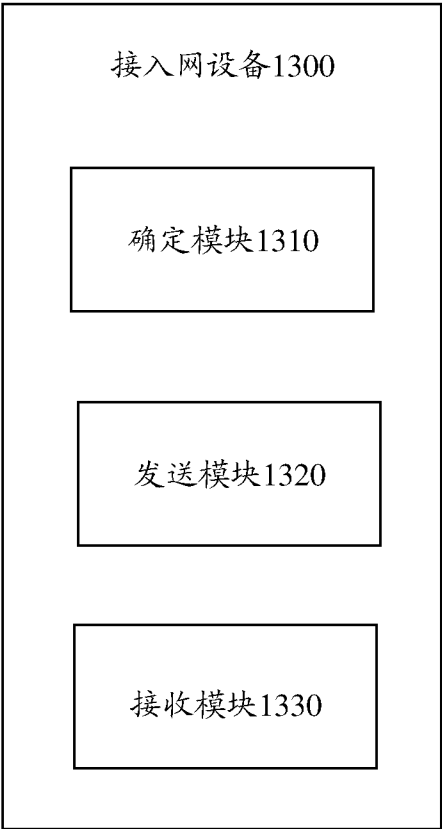


图14

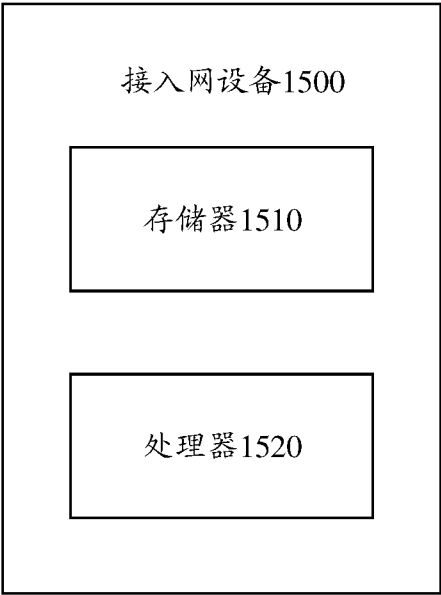


图15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/096192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04W 24/10(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; H04L 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) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 小区, 波束, 测量, 上报, 报告, 等级, 粒度, 配置, cell, beam, measure+, report+, level, each, individual, granularity, RRM, config+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	AT&T. "RRM Measurements for NR" <i>3GPP TSG RAN WG1 Meeting #88bis R1-1704334</i> , 07 April 2017 (2017-04-07), section 2	1-38
Y	3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol Specification (Release 14)" <i>3GPP TS 36.331 V14.3.0</i> , 13 July 2017 (2017-07-13), section 5.5	1-38
PX	CN 108282868 A (ZTE CORPORATION) 13 July 2018 (2018-07-13) description, paragraphs 227-242	1-38
A	CN 106973400 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 21 July 2017 (2017-07-21) entire document	1-38
A	WO 2017123078 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 20 July 2017 (2017-07-20) entire document	1-38
☐ 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 19 September 2018		Date of mailing of the international search report 28 September 2018
Name and mailing address of the ISA/CN State Intellectual Property Office of the P. R. China 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/CN2018/096192

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108282868	A	13 July 2018	WO	2018126865	A1	12 July 2018
CN	106973400	A	21 July 2017	None			
WO	2017123078	A1	20 July 2017	KR	20170085458	A	24 July 2017
				KR	20170085426	A	24 July 2017
				US	2017208494	A1	20 July 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/096192

A. 主题的分类 H04W 24/10(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; H04L 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, 3GPP: 小区, 波束, 测量, 上报, 报告, 等级, 粒度, 配置, cell, beam, measure+, report+, level, each, individual, granularity, RRM, config+																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>AT&T. "RRM Measurements for NR" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #88bis R1-1704334, 2017年 4月 7日 (2017 - 04 - 07), 第2节</td> <td>1-38</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol specification(Relase 14)" 3GPP TS 36.331 V14.3.0, 2017年 7月 13日 (2017 - 07 - 13), 第5.5节</td> <td>1-38</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108282868 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 7月 13日 (2018 - 07 - 13) 说明书第227-242段</td> <td>1-38</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106973400 A (电信科学技术研究院) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 全文</td> <td>1-38</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2017123078 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2017年 7月 20日 (2017 - 07 - 20) 全文</td> <td>1-38</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	AT&T. "RRM Measurements for NR" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #88bis R1-1704334, 2017年 4月 7日 (2017 - 04 - 07), 第2节	1-38	Y	3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol specification(Relase 14)" 3GPP TS 36.331 V14.3.0, 2017年 7月 13日 (2017 - 07 - 13), 第5.5节	1-38	PX	CN 108282868 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 7月 13日 (2018 - 07 - 13) 说明书第227-242段	1-38	A	CN 106973400 A (电信科学技术研究院) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 全文	1-38	A	WO 2017123078 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2017年 7月 20日 (2017 - 07 - 20) 全文	1-38
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	AT&T. "RRM Measurements for NR" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #88bis R1-1704334, 2017年 4月 7日 (2017 - 04 - 07), 第2节	1-38																		
Y	3GPP. "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol specification(Relase 14)" 3GPP TS 36.331 V14.3.0, 2017年 7月 13日 (2017 - 07 - 13), 第5.5节	1-38																		
PX	CN 108282868 A (中兴通讯股份有限公司) 2018年 7月 13日 (2018 - 07 - 13) 说明书第227-242段	1-38																		
A	CN 106973400 A (电信科学技术研究院) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 全文	1-38																		
A	WO 2017123078 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2017年 7月 20日 (2017 - 07 - 20) 全文	1-38																		
☐ 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		国际检索报告邮寄日期																		
2018年 9月 19日		2018年 9月 28日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																		
中华人民共和国国家知识产权局(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		李普昕 电话号码 86-(10)-53961653																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/096192

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)
CN	108282868	A	2018年 7月 13日	WO	2018126865	A1	2018年 7月 12日
CN	106973400	A	2017年 7月 21日	无			
WO	2017123078	A1	2017年 7月 20日	KR	20170085458	A	2017年 7月 24日
				KR	20170085426	A	2017年 7月 24日
				US	2017208494	A1	2017年 7月 20日