

信息传输方法及装置、通信设备及存储介质

技术领域

本公开涉及无线通信技术领域但不限于无线通信技术领域，尤其涉及一种信息传输方法及装置、通信设备及存储介质。

5 背景技术

在第五代（5th Generation）移动通信的演进中，由于在FR2毫米波频段采用了波束赋形的技术，因此用户设备（User Equipment，UE）在接收无线信号的时候，不再像FR1低频段那样采用全向天线时，要额外引入接收波束的赋形管理，以采用最好的接收波束进行接收，达到更大的上行覆盖范围，以及更好的传输速率。同时，由于波束概念的引入，空间上的维度也进一步被引入UE的传输
10 中，也就是在相同时间和频率下的物理资源，可以通过不同的波束来实现进一步的资源复用。

发明内容

本公开实施例提供一种信息传输方法及装置、通信设备及存储介质。

本公开实施例第一方面提供一种信息传输方法，其中，由用户设备UE执行，包括：

向网络设备发送所述UE的能力信息，其中，所述能力信息，用于供所述网络设备确定所述UE
15 在I个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数n，其中，一轮所述参考信号测量包括J个天线在X个所述接收波束方向进行的所述参考信号的测量，其中，J个所述天线覆盖所述I个接收波束方向，J为大于2的正整数，X小于或等于J的正整数，I为大于J的正整数。

在一个实施例中，所述能力信息，包括：接收波束的覆盖因子，用于指示所述轮数n。

在一个实施例中，所述轮数n是根据每个所述天线关联的接收波束方向的数量和J个所述天线
20 具有的重叠的接收波束方向数量确定的。在一个实施例中，当J=2，并且每个天线关联于r个接收波束方向时，所述轮数n采用以下表达式表示：

$$n = r - \text{Floor}(m / 2)$$

其中，n表示进行的所述参考信号测量的轮数n，m表示J个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量，Floor（）表示向下取整。

25 在一个实施例中，所述方法还包括：

接收网络设备发送的测量配置，其中，所述测量配置包括：在所述I个接收波束方向进行参考信号的测量的测量时长，其中，用于确定所述测量时长的波束扫描系数N是基于所述能力信息确定的。

在一个实施例中，波束扫描系数 N 等于所述轮数 n 。

在一个实施例中，所述天线包括：天线面板。

在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线支持同时分别在相同或不同的接收波束方向进行参考信号的测量。

5 在一个实施例中，所述 UE 包含有 J 个所述天线。

在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线共覆盖 I 个所述接收波束方向。

在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线可以在 X 个所述接收波束方向同时进行参考信号测量。本公开实施例第二方面提供一种信息传输方法，其中，由网络设备执行，包括：

接收用户设备 UE 发送的能力信息，其中，所述能力信息，用于确定所述 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n ，其中，一轮所述参考信号测量包括 J 个天线在 X 个所述接收波束方向进行的所述参考信号的测量，其中， J 个所述天线覆盖所述 I 个接收波束方向， J 为大于 2 的正整数， X 小于或等于 J 的正整数， I 为大于 J 的正整数。

在一个实施例中，所述能力信息，包括：接收波束的覆盖因子，用于指示所述轮数 n 。

15 在一个实施例中，所述轮数 n 是根据每个所述天线关联的接收波束方向的数量和 J 个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量确定的。

在一个实施例中，当 $J=2$ ，并且每个天线关联于 r 个接收波束方向时，所述轮数 n 采用以下表达式表示：

$$n = r - \text{Floor}(m / 2)$$

20 其中， n 表示进行的所述参考信号测量的轮数 n ， m 表示 J 个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量， $\text{Floor}()$ 表示向下取整。

在一个实施例中，所述方法还包括：

根据所述能力信息，确定的波束扫描系数 N ；

根据波束扫描系数 N 确定所述 UE 在所述 I 个接收波束方向进行参考信号的测量的测量时长。

在一个实施例中，波束扫描系数 N 等于所述轮数 n 。

25 在一个实施例中，所述方法还包括：

向所述 UE 发送测量配置，其中，所述测量配置至少包括：所述测量时长。

在一个实施例中，所述天线包括：天线面板。

在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线支持同时分别在相同或不同的接收波束方向进行参考信号的测量。

30 在一个实施例中，所述 UE 包含有 J 个所述天线。

在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线共覆盖 I 个所述接收波束方向。

在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线可以在 X 个所述接收波束方向同时进行参考信号测量。本公开实施例第三方面提供一种信息传输装置，其中，设置于用户设备 UE 内，包括：

收发模块，配置为向网络设备发送所述 UE 的能力信息，其中，所述能力信息，用于供所述网

网络设备确定所述 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n，其中，一轮所述参考信号测量包括 J 个天线在 X 个所述接收波束方向进行的所述参考信号的测量，其中，J 个所述天线覆盖所述 I 个接收波束方向，J 为大于 2 的正整数，X 小于或等于 J 的正整数，I 为大于 J 的正整数。

在一个实施例中，所述能力信息，包括：接收波束的覆盖因子，用于指示所述轮数 n。

- 5 在一个实施例中，所述轮数 n 是根据每个所述天线关联的接收波束方向的数量和 J 个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量确定的。

在一个实施例中，当 J=2，并且每个天线关联于 r 个接收波束方向时，所述轮数 n 采用以下表达式表示：

$$n = r - \text{Floor}(m / 2)$$

- 10 其中，n 表示进行的所述参考信号测量的轮数 n，m 表示 J 个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量，Floor () 表示向下取整。

在一个实施例中，所述收发模块，还配置为：

接收网络设备发送的测量配置，其中，所述测量配置包括：在所述 I 个接收波束方向进行参考信号的测量的测量时长，其中，用于确定所述测量时长的波束扫描系数 N 是基于所述能力信息确定的。

15

在一个实施例中，波束扫描系数 N 等于所述轮数 n。

在一个实施例中，所述天线包括：天线面板。

在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线支持同时分别在相同或不同的接收波束方向进行参考信号的测量。

20

在一个实施例中，所述 UE 包含有 J 个所述天线。

在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线共覆盖 I 个所述接收波束方向。

在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线可以在 X 个所述接收波束方向同时进行参考信号测量。本公开实施例第四方面提供一种信息传输装置，其中，设置于网络设备内，包括：

25

收发模块，配置为接收用户设备 UE 发送的能力信息，其中，所述能力信息，用于确定所述 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n，其中，一轮所述参考信号测量包括 J 个天线在 X 个所述接收波束方向进行的所述参考信号的测量，其中，J 个所述天线覆盖所述 I 个接收波束方向，J 为大于 2 的正整数，X 小于或等于 J 的正整数，I 为大于 J 的正整数。

在一个实施例中，所述能力信息，包括：接收波束的覆盖因子，用于指示所述轮数 n。

30

在一个实施例中，所述轮数 n 是根据每个所述天线关联的接收波束方向的数量和 J 个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量确定的。

在一个实施例中，当 J=2，并且每个天线关联于 r 个接收波束方向时，所述轮数 n 采用以下表达式表示：

$$n = r - \text{Floor}(m / 2)$$

其中，n 表示进行的所述参考信号测量的轮数 n，m 表示 J 个所述天线具有的重叠的接收波束方

向数量，Floor（）表示向下取整。

在一个实施例中，所述装置还包括：

处理模块，配置为根据所述能力信息，确定的波束扫描系数 N；

所述处理模块，还配置为根据波束扫描系数 N 确定所述 UE 在所述 I 个接收波束方向进行参考

5 信号的测量的测量时长。

在一个实施例中，波束扫描系数 N 等于所述轮数 n。

在一个实施例中，所述收发模块，还配置为：

向所述 UE 发送测量配置，其中，所述测量配置至少包括：所述测量时长。

在一个实施例中，所述天线包括：天线面板。

10 在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线支持同时分别在相同或不同的接收波束方向进行参考信号的测量。

在一个实施例中，所述 UE 包含有 J 个所述天线。

在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线共覆盖 I 个所述接收波束方向。

15 在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线可以在 X 个所述接收波束方向同时进行参考信号测量。本公开实施例第五方面提供一种通信设备，包括处理器、收发器、存储器及存储在存储器上并能够由所述处理器运行的可执行程序，其中，所述处理器运行所述可执行程序时执行第一方面或第二方面提供的信息传输方法。

本公开实施例第六方面提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有可执行程序；所述可执行程序被处理器执行后，能够实现第一方面或第二方面提供的信息传输方法。

20 本公开实施例提供的信息传输方法、装置、通信设备和存储介质。UE 向网络设备发送所述 UE 的能力信息，其中，所述能力信息，用于供所述网络设备确定所述 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n，其中，一轮所述参考信号测量包括 J 个天线在 X 个所述接收波束方向进行的所述参考信号的测量，其中，J 个所述天线覆盖所述 I 个接收波束方向，J 为大于 2 的正整数，X 小于或等于 J 的正整数，I 为大于 J 的正整数。如此，通过能力信息，网络设备可以确定 UE 进行参
25 考信号测量所需要的测量轮数。减少由于网络设备不确定 UE 能力，引起的参考信号测量的测量轮数确定偏差，进而能提高网络设备配置资源的准确性。

本公开实施例提供的技术方案，应当理解的是，以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的，并不能限制本公开实施例。

附图说明

30 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分，示出了符合本发明实施例，并与说明书一起用于解释本发明实施例的原理。

图 1 是根据一示例性实施例示出的一种无线通信系统的结构示意图；

图 2 是根据一示例性实施例示出的一种波束赋形示意图；

- 图 3 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输的流程示意图；
图 4 是根据一示例性实施例示出的一种波束赋形示意图；
图 5 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输的流程示意图；
图 6 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输的流程示意图；
5 图 7 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输的流程示意图；
图 8 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输的流程示意图；
图 9 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输装置的结构示意图；
图 10 是根据一示例性实施例示出的一种信息传输装置的结构示意图；
图 11 是根据一示例性实施例示出的一种 UE 的结构示意图；
10 图 12 是根据一示例性实施例示出的一种通信设备的结构示意图。

具体实施方式

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

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

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

25 请参考图 1，其示出了本公开实施例提供的一种无线通信系统的结构示意图。如图 1 所示，无线通信系统是基于蜂窝移动通信技术的通信系统，该无线通信系统可以包括：若干个 UE 11 以及若干个网络设备 12。

其中，该无线通信系统可以是第四代移动通信技术（the 4th generation mobile communication，4G）系统，又称长期演进（Long Term Evolution，LTE）系统；或者，该无线通信系统也可以是 5G 系统，又称新空口（new radio，NR）系统或 5G NR 系统。或者，该无线通信系统也可以是 5G 系统的再下一代系统。其中，5G 系统中的接入网可以称为 NG-RAN（New Generation-Radio Access Network，新一代无线接入网）。或者，MTC 系统。

30 其中，UE 11 可以是指向用户提供语音和/或数据连通性的设备。UE 11 可以经无线接入网（Radio

Access Network, RAN) 与一个或多个核心网进行通信, UE 11 可以是物联网 UE, 如传感器设备、移动电话 (或称为“蜂窝”电话) 和具有物联网 UE 的计算机, 例如, 可以是固定式、便携式、袖珍式、手持式、计算机内置的或者车载的装置。例如, 站 (Station, STA)、订户单元 (subscriber unit)、订户站 (subscriber station)、移动站 (mobile station)、移动台 (mobile)、远程站 (remote station)、接入点、远程 UE (remote terminal)、接入 UE (access terminal)、用户装置 (user terminal)、用户代理 (user agent)、用户设备 (user device)、或用户 UE (user equipment, UE)。或者, UE 11 也可以是无人的飞行器的设备。或者, UE 11 也可以是车载设备, 比如, 可以是具有无线通信功能的行车电脑, 或者是外接行车电脑的无线通信设备。或者, UE 11 也可以是路边设备, 比如, 可以是具有无线通信功能的路灯、信号灯或者其它路边设备等。

- 10 网络设备 12 可以包括接入网设备。可选的, 网络设备 12 还可以包括核心网设备。其中, 接入网设备可以是 4G 系统中采用的演进型接入设备 (eNB)。或者, 也可以是 5G 系统中采用集中分布式架构的接入设备 (gNB)。当接入网设备采用集中分布式架构时, 通常包括集中单元 (central unit, CU) 和至少两个分布单元 (distributed unit, DU)。集中单元中设置有分组数据汇聚协议 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) 层、无线链路层控制协议 (Radio Link Control, RLC) 层、媒体访问控制 (Media Access Control, MAC) 层的协议栈; 分布单元中设置有物理 (Physical, PHY) 层协议栈, 本公开实施例对接入网设备的具体实现方式不加以限定。

- 20 网络设备 12 和 UE 11 之间可以通过无线空口建立无线连接。在不同的实施方式中, 该无线空口是基于第四代移动通信网络技术 (4G) 标准的无线空口; 或者, 该无线空口是基于第五代移动通信网络技术 (5G) 标准的无线空口, 比如该无线空口是新空口; 或者, 该无线空口也可以是基于 5G 的更下一代移动通信网络技术标准的无线空口。

如图 2 所示, UE 采用接收波束扫描的方式, 来实现更好的接收角度的覆盖。目前, 在 FR2 频段 UE 的天线采用 8 个接收波束覆盖 120° 范围的方式, 即 UE 通过波束赋形生成 8 个波束, 每个波束指向一个波束方向, 实现 120° 的波束覆盖。如图 2 所述, r1-r8 表示 UE 通过波束赋形生成的 8 个接收波束, 其中, 每个接收波束对应于一个接收波束方向。

- 25 在 3GPP 标准版本 16 (Rel-16) 中, 引入了 simultaneousReceptionDiffTypeD-r16 指示的 UE 能力, simultaneousReceptionDiffTypeD-r16 用以指示 UE 是否能够同时接收两个不同 QCL-D 关系的参考信号的能力。UE 可以是在 FR2 配置两个天线面板, 通过两个天线面板上的不同位置的天线阵列的同时接收, 以支持终端实现 simultaneousReceptionDiffTypeD-r16 的能力 (即同时接收两个不同 QCL-D 关系的参考信号的能力)。如图 2 所示, 每一个天线面板基本采用 8 个接收波束覆盖 120° 的方案。
- 30 simultaneousReceptionDiffTypeD-r16 只能指示 UE 能否在不同方向上进行接收, 对于 UE 的实际能力的指示并不明确, 这就导致了相应的 UE 接收能力指示的不明确, 基站无法准确的判断出终端多接收能力的实际情况。实际终端的两个天线面板, 可能会根据实现的不同方案, 两个天线面板生成的波束有不重叠, 部分重叠和完全重叠的三种不同情况。

目前的 UE 上报无法实现实际的天线波束的重叠情况, 基站也无法明确判断 UE 的实际接收能力,

造成基站在 UE 参考信号测量等资源调度考虑不充分,可能会出现基站配置过多的测量时间,造成时域资源上的浪费的情况。

因此,如何提高基站针对基于波束赋形的 UE 资源配置的准确程度,提高资源利用效率,是亟待解决的问题。

5 如图 3 所示,本公开实施例提供一种信息传输方法,其中,由用户设备 UE 执行,包括:

步骤 301: 向网络设备发送所述 UE 的能力信息,其中,所述能力信息,用于供网络设备确定所述 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n,其中,一轮所述参考信号测量包括 J 个天线在 X 个所述接收波束方向进行的所述参考信号的测量,其中, J 个所述天线覆盖所述 I 个接收波束方向, J 为大于 2 的正整数, X 小于或等于 J 的正整数, I 为大于 J 的正整数。

10 在一个实施例中, UE 包含有 J 个天线。

例如, J=2, 即 UE 包含有两个天线。

在一个实施例中, 所述 UE 的 J 个天线共覆盖 I 个接收波束方向。

例如, UE 包含有两个天线, 每个天线的接收波束覆盖 8 个接收波束方向, 两个天线的接收波束覆盖 16 个接收波束方向。

15 例如, UE 包含有两个天线, 每个天线的接收波束覆盖 8 个接收波束方向, 并且两个天线的一个接收波束的接收波束方向重叠, 因此两个天线的接收波束覆盖 15 个接收波束方向。以此类推, 不在一一赘述。

在一个实施例中, 所述 UE 的 J 个天线可以在 X 个接收波束方向同时进行参考信号测量。

20 例如, UE 包含有两个天线, 两个天线可以同时针对同一接收波束方向进行参考信号测量, 此时 X=1。两个天线可以同时针对不同接收波束方向进行参考信号测量, 此时 X=2。

在一个示例中, 所述天线包括: 天线面板。一个天线面板包括至少一个天线阵列, 其中每个天线阵列包括至少两个天线阵子 (element)。

25 也就是说, UE 的天线可以是天线面板。天线面板可以由一个或多个天线阵列组成。不同的通过天线阵列实现波束赋形。在一个可能的实现方式中, 一个天线可以通过波束赋形方式形成不同方向的接收波束。UE 可以通过波束赋形得到的多个接收波束接收网络设备发送的参考信号。

示例性的, 一个接收波束可以对应于一个接收波束方向。在一个可能的实现方式中, 网络设备包括但不限于以下至少一项:

接入网设备 (如基站);

核心网设备。

30 核心网设备可以通过接入网设备向 UE 发送参考信号。

在一个可能的实现方式中, 参考信号包括但不限于 SSB。参考信号测量可以是针对 SSB 的 L1-RSRP 测量。

在一轮信号测量中, J 个天线可以分别进行参考信号的测量。J 个天线在一轮信号测量中, 接收波束方向可以相同也可以不同。因此, 在一轮信号测量中, J 个天线能够对 X 个接收波束方向进行

测量, X 大于或等于 1, 并且小于或等于 J 。例如, 当 J 个天线在一轮信号测量中, 接收波束方向都相同, 那么 $X=1$; 当 J 个天线在一轮信号测量中, 接收波束方向不相同, 那么 $X=J$ 。

UE 可以具有 J 个天线, 每个天线对应于 K 个接收波束方向。由于两个天线的接收波束方向可能存在重叠等情况, 因此, UE 实际能接收参考信号的接收波束方向的数量 I 小于或等于 $J*K$ 。可以理解的是, 如果 UE 的两个天线 (例如天线 A 和天线 B) 的接收波束方向存在重叠的情况, 例如, 天线 A 的一个接收波束的接收波束方向, 与天线 B 的一个接收波束的接收波束方向相同, 那么只需要天线 A 或天线 B 中任一个天线在该接收波束方向进行测量, 就可以确定参考信号在该接收波束方向的测量结果。这里, 接收波束方向重叠, 即接收波束重叠。接收波束方向重叠可以是接收波束方向的差异小于预定阈值。

10 在一些实施例中, UE 可以具有 J 个 (例如 $J=2$) 天线, 每个天线对应于 K 个 (例如 $K=8$) 接收波束方向。由于两个天线的接收波束方向可能存在重叠等情况, 因此, UE 实际能接收参考信号的接收波束方向的数量 I 小于或等于 $J*K$, 例如 $I=14$ 。

那么, UE 完成 I 个接收波束方向的信号测量, 需要进行一轮或多轮信号测量。其中每轮测量 X 个接收波束方向。因此, X 小于或等于 I 。示例性的, 如图 4 所述, UE 包括两个天线 (天线 1 和天线 2, 其中, 天线 1 对应波束 $r1 \sim r8$, 天线 2 对应波束 $R1 \sim R8$), 每个天线对应于 8 个接收波束方向。两个天线有两个接收波束方向可能存在重叠 (天线 1 的 $r2$ 接收波束和天线 2 的 $R8$ 接收波束方向重叠, 天线 1 的 $r1$ 接收波束方向和天线 2 的 $R7$ 接收波束方向重叠), 因此, UE 实际能接收参考信号的接收波束方向的数量 I 为 14 个, I 小于两个天线总的波束数量 16。

在一个可能的实现方式中, UE 能够同时接收多个不同 QCL-D 关系的参考信号的能力。

20 在一个可能的实现方式中, UE 不能够同时接收多个不同 QCL-D 关系的参考信号的能力。

这里, 不同 QCL-D 关系的参考信号可以包括, 不同接收波束方向的参考信号。

在一个可能的实现方式中, 一轮所述参考信号测量, 包括同时进行的多次参考信号测量。其中, 一次参考信号测量可以对应于 1 个天线。

25 在一个实施例中, 所述 UE 的 J 个所述天线支持同时分别在相同或不同的接收波束方向进行参考信号的测量。

在一个可能的实现方式中, 一轮所述参考信号测量, 包括 J 个天线同时在 X 个所述接收波束方向进行的所述参考信号的测量。

示例性的, 如图 4 所述, UE 可以采用两个天线同时在两个接收波束方向进行参考信号的测量。例如, UE 可以采用天线 1 和天线 2 同时接收 $r8$ 接收波束方向的参考信号, 以及同时接收 $R1$ 接收波束方向的参考信号。或者, UE 可以采用天线 1 接收 $r2$ 接收波束方向的参考信号, 并同时采用天线 2 接收 $R7$ 接收波束方向的参考信号。

在一些实施例中, 影响 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n 的因素可以包括但不限于以下至少一项:

J 个天线之间是否具有重叠的接收波束; 其中, 重叠的接收波束的接收波束方向存在重叠;

J 个天线之间具有的重叠的接收波束的数量；

UE 是否支持同时接收不同 QCL-D 关系的参考信号的能力。

这里，接收波束重叠可以是接收波束方向重叠。可以根据接收波束方向的差异确定接收波束方向是否重叠。例如，两个接收波束的接收波束方向的差异小于阈值，则两个接收波束方向重叠，否则确定两个接收波束方向不重叠。

在一个可能的实现方式中，如果 J 大于 3，那么 J 个天线之间具有的重叠的接收波束的数量，可以包括以下至少一项：两个天线之间具有的重叠的接收波束的数量；两个以上天线之间具有的重叠的接收波束的数量。

在一个可能的实现方式中，接收波束方向重叠可以包括：波束覆盖范围重叠。

在一个可能的实现方式中，接收波束的广播角度相同，那么当接收波束方向重叠时，波束覆盖范围也重叠。

UE 可以基于上述因素确定 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n。

示例性的，如图 4 所述，天线 1 的 r2 接收波束和天线 2 的 R8 接收波束方向重叠，天线 1 的 r1 接收波束和天线 2 的 R7 接收波束方向重叠，并且 UE 具有能够同时接收两个不同 QCL-D 关系的参考信号的能力。因此，在一轮参考信号测量中，UE 可以测量两个接收波束方向的参考信号。图 4 所示的 14 个接收波束方向 UE 可以通过 7 轮参考信号测量完成。

UE 可以向网络设备发送能力信息，供网络设备确定进行的参考信号测量的轮数 n。

在一个可能的实现方式中，能力信息供网络设备间接确定进行的参考信号测量的轮数 n。例如，能力信息用于指示上述确定因素，由网络设备基于确定因素计算进行的参考信号测量的轮数 n。

在一个实施例中，所述能力信息，包括：接收波束的覆盖因子，用于指示所述轮数 n。其中，覆盖因子关联于 J 个所述天线之间相互重叠的接收波束方向的数量。

这里，覆盖因子表示 UE 完成 I 个接收波束方向的参考信号测量所要进行的信号测量的轮数。在此，对覆盖因子的名称不做限定。

UE 可以通过能力信息直接向网络设备指示轮数 n。如此，可以减少传输的数据量，降低信令负载。也可以降低网络设备通过确定因素计算轮数 n 带来的负载。

在一个可能的实现方式中，覆盖因子可以采用“Beamoverlapscalingfactor”。

下面以 UE 具有两个天线，一个天线对应于 8 个接收方向为例说明覆盖因子。UE 可以向网络设备发送 Beamoverlapscalingfactor。示例性的，默认的 Beamoverlapscalingfactor=8，表示终端需要完成 8 轮 SSB 测量（一轮 SSB 测量两个天线同时进行），才能完成基于 SSB 的 L1-RSRP 的测量。这意味着 UE 两个天线面板没有接收波束的覆盖（即共需要测量 16 个波束方向），

示例性的，Beamoverlapscalingfactor=4。终端的两个天线的 8 个波束完全重叠（即共需要测量 8 个波束方向），UE 可以在 4 轮 SSB 测量（一轮 SSB 测量可以是：两个天线同时针对不同接收波束方向进行 SSB 的测量，）中，就可以完成全部接收波束的基于 SSB 的 L1-RSRP 测量。

如此，通过能力信息，网络设备可以确定 UE 进行参考信号测量所需要的测量轮数。减少由于

网络设备不确定 UE 能力，引起的参考信号测量的测量轮数确定偏差，进而能提高网络设备配置资源的准确性。

在一个实施例中，所述轮数 n 是根据每个所述天线关联的接收波束方向的数量和 J 个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量确定的。

5 在一个可能的实现方式中，轮数 n 与每个天线关联的接收波束方向的数量正相关。

每个天线关联的接收波束方向的数量越多，需要测量的轮数 n 越多。

在一个可能的实现方式中，轮数 n 与 J 个天线具有的重叠的接收波束方向数量确定的负相关。

J 个天线具有的重叠的接收波束方向数量越多，需要测量的轮数 n 越少。

在一个实施例中，当 $J=2$ ，并且每个天线关联于 r 个接收波束方向时，所述轮数 n 采用表达式(1)

10 表示：

$$n = r - \text{Floor}(m / 2) \quad (1)$$

其中， n 表示进行的所述参考信号测量的轮数 n （即覆盖因子）， m 表示 J 个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量， $\text{Floor}()$ 表示向下取整。

15 这里，UE 具有能够同时接收两个不同 QCL-D 关系的参考信号的能力，也即在一轮参考信号测量中，UE 可以测量两个接收波束方向的参考信号。

这里， m 可以表示 1 个天线的接收波束中与另一个天线的接收波束具有重叠关系的接收波束的数量。

在重叠的接收波束方向，只需要任一天线进行参考信号测量就可以确定测量结果。

示例性的，一个天线对应于 8 个接收波束方向，即 $r=8$ 。

20 如果 m 为 2，即如图 4 所示的 1 个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 2。图 4 所示的 14 个接收波束方向 UE 可以通过 7 轮参考信号测量完成。

以此类推：

25 一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 1， $m=1$ ，那么，UE 需要进行 8 轮参考信号测量就可以确定 15 个波束方向的测量结果。

一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 2， $m=2$ ，那么，UE 需要进行 7 轮参考信号测量就可以确定 14 个波束方向的测量结果。

一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 3， $m=3$ ，那么，UE 需要进行 7 轮参考信号测量就可以确定 13 个波束方向的测量结果。

30 一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 4， $m=4$ ，那么，UE 需要进行 6 轮参考信号测量就可以确定 12 个波束方向的测量结果。

一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 5， $m=5$ ，那么，UE 需要进行 6 轮参考信号测量就可以确定 11 个波束方向的测量结果。

一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量

为 6, $m=6$, 那么, UE 需要进行 5 轮参考信号测量就可以确定 10 个波束方向的测量结果。

一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 7, $m=7$, 那么, UE 需要进行 5 轮参考信号测量就可以确定 9 个波束方向的测量结果。

一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 8, $m=8$, 那么, UE 需要进行 4 轮参考信号测量就可以确定 8 个波束方向的测量结果。

在一个可能的实现方式中, 覆盖因子可以是 J 个天线具有的重叠的接收波束方向数量。网络设备可以根据覆盖因子, 确定 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n 。网络设备确定轮数 n 的方式可以与 UE 确定轮数 n 的方式相似, 在此不再赘述。

如图 5 所示, 本公开实施例提供一种信息传输方法, 其中, 由用户设备 UE 执行, 包括:

10 步骤 501: 接收网络设备发送的测量配置, 其中, 所述测量配置包括: 在所述 I 个接收波束方向进行参考信号的测量的测量时长, 其中, 用于确定所述测量时长的波束扫描系数 N 是基于所述能力信息确定的。

网络设备根据接收到的能力信息, 确定 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n 。

网络设备可以根据轮数 n 确定波束扫描系数 N 。

15 波束扫描系数 N 可以用于计算测量时长。

在一个可能的实现方式中, 轮数 n 与波束扫描系数 N 正相关。

在一个实施例中, 波束扫描系数 N 等于所述轮数 n 。

在一个可能的实现方式中, 波束扫描系数 N 可以是计算测量时长所采用的计算规则中的计算参数。

20 在一个可能的实现方式中, 波束扫描系数 N 与测量时长正相关。

网络设备可以基于波束扫描系数 N 计算测量时长。

网络设备通过能力信息确定需要进行的参考信号测量的轮数 n , 在根据轮数 n 确定波束扫描系数 N , 进而确定测量时长, 提高了测量时长与 UE 进行参考信号测量的匹配程度, 提高资源配置的准确性。

25 网络设备可以向 UE 指示测量配置, 供 UE 确定进行参考信号测量的测量时域资源, 如测量时长。

在一个可能的实现方式中, 网络设备可以在测量时长内发送参考信号供 UE 在测量时长内在 I 个接收波束方向进行测量。

示例性的, 网络设备在接收到终端上报的接收波束的覆盖因子后, 配置终端基于 SSB 的 L1-RSRP 的测量时长所关联的波束扫描系数 $N=Beamoverlapscalingfactor$ 。

30 UE 基于网络设备指示的测量时长, SSB 的 L1-RSRP 的测量并上报测量结果。网络设备获得相应的 L1-RSRP 的测量结果之后, 能选择最佳波束进行后续的传输调度。

如图 6 所示, 本公开实施例提供一种信息传输方法, 其中, 由网络设备执行, 包括:

步骤 601: 接收 UE 发送的能力信息, 其中, 所述能力信息, 用于确定用户设备 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n , 其中, 一轮所述参考信号测量包括 J 个天线在 X 个所述

接收波束方向进行的所述参考信号的测量,其中,J个所述天线覆盖所述I个接收波束方向,J为大于2的正整数,X小于或等于J的正整数,I为大于J的正整数。

在一个实施例中,UE包含有J个天线。

例如,J=2,即UE包含有两个天线。

5 在一个实施例中,所述UE的J个天线共覆盖I个接收波束方向。

例如,UE包含有两个天线,每个天线的接收波束覆盖8个接收波束方向,两个天线的接收波束覆盖16个接收波束方向。

例如,UE包含有两个天线,每个天线的接收波束覆盖8个接收波束方向,并且两个天线的一个接收波束的接收波束方向重叠,因此两个天线的接收波束覆盖15个接收波束方向。以此类推,不在

10 一一赘述。

在一个实施例中,所述UE的J个天线可以在X个接收波束方向同时进行参考信号测量。

例如,UE包含有两个天线,两个天线可以同时针对同一接收波束方向进行参考信号测量,此时X=1。两个天线可以同时针对不同接收波束方向进行参考信号测量,此时X=2。

15 在一个实施例中,所述天线包括:天线面板。一个天线面板包括至少一个天线阵列,其中每个天线阵列包括至少两个天线阵子(element)。

也就是说,UE的天线可以是天线面板。天线面板可以由一个或多个天线阵列组成。不同的通过天线阵列实现波束赋形。

在一个可能的实现方式中,一个天线可以通过波束赋形方式形成不同方向的接收波束。UE可以通过波束赋形得到的多个接收波束接收网络设备发送的参考信号。

20 这里,一个接收波束可以对应于一个接收波束方向。

在一个可能的实现方式中,网络设备包括但不限于以下至少一项:

接入网设备(如基站);

核心网设备。

核心网设备可以通过接入网设备向UE发送参考信号。

25 在一个可能的实现方式中,参考信号包括但不限于SSB。参考信号测量可以是针对SSB的L1-RSRP测量。

30 在一轮信号测量中,J个天线可以分别进行参考信号的测量。J个天线在一轮信号测量中,接收波束方向可以相同也可以不同。因此,在一轮信号测量中,J个天线能够对X个接收波束方向进行测量,X大于或等于1,并且小于或等于J。例如,当J个天线在一轮信号测量中,接收波束方向都相同,那么X=1;当J个天线在一轮信号测量中,接收波束方向不相同,那么X=J。

UE可以具有J个天线,每个天线对应于K个接收波束方向。由于两个天线的接收波束方向可能存在重叠等情况,因此,UE实际能接收参考信号的接收波束方向的数量I小于或等于J*K。即可以理解的是,针对如果UE的两个天线(例如天线A和天线B)的有一个接收波束方向存在重叠的情况的接收波束方向,例如,天线A的一个接收波束的接收波束方向,与天线B的一个接收波束的

接收波束方向相同，那么只需要天线 A 或天线 B 中任一个天线在该接收波束方向进行测量，就可以确定参考信号在该接收波束方向的测量结果。这里，接收波束方向重叠，即接收波束重叠。接收波束方向重叠可以是接收波束方向的差异小于预定阈值。

5 在一些实施例中，UE 可以具有 J 个（例如 J=2）天线，每个天线对应于 K 个（例如 K=8）接收波束方向。由于两个天线的接收波束方向可能存在重叠等情况，因此，UE 实际能接收参考信号的接收波束方向的数量 I 小于或等于 J*K，例如 I=14。

那么，UE 完成 I 个接收波束方向的信号测量，需要进行一轮或多轮信号测量。其中每轮测量 X 个接收波束方向。因此，X 小于或等于 I。

10 示例性的，如图 4 所述，UE 包括两个天线（天线 1 和天线 2，其中，天线 1 对应波束 r1~r8，天线 2 对应波束 R1~R8），每个天线对应于 8 个接收波束方向。两个天线有两个接收波束方向可能存在重叠（天线 1 的 r2 接收波束和天线 2 的 R8 接收波束方向重叠，天线 1 的 r1 接收波束和天线 2 的 R7 接收波束方向重叠），因此，UE 实际能接收参考信号的接收波束方向的数量 I 为 14 个，I 小于两个天线总的波束数量 16。

在一个可能的实现方式中，UE 能够同时接收多个不同 QCL-D 关系的参考信号的能力。

15 在一个可能的实现方式中，UE 不能够同时接收多个不同 QCL-D 关系的参考信号的能力。

这里，不同 QCL-D 关系的参考信号可以包括，不同接收波束方向的参考信号。

在一个可能的实现方式中，一轮所述参考信号测量，包括同时进行的多次参考信号测量。其中，一次参考信号测量可以对应于 1 个天线。

20 在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线支持同时分别在相同或不同的接收波束方向进行参考信号的测量。

在一个可能的实现方式中，一轮所述参考信号测量，包括 J 个天线同时在 X 个所述接收波束方向进行的所述参考信号的测量。

25 示例性的，如图 4 所述，UE 可以同时采用两个天线同时在两个接收波束方向进行参考信号的测量。例如，UE 可以同时采用天线 1 和天线 2 同时分别接收 r8 接收波束方向的参考信号，以及和同时接收 R1 接收波束方向的参考信号。或者，UE 可以同时采用天线 1 接收 r2 接收波束方向的参考信号，并同时采用和天线 2 分别接收 r2 接收波束方向的参考信号和 R7 接收波束方向的参考信号。

在一些实施例中，影响 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n 的因素可以包括但不限于以下至少一项：

30 J 个天线之间是否具有重叠的接收波束；其中，重叠的接收波束的接收波束方向存在重叠；

J 个天线之间具有的重叠的接收波束的数量；

UE 是否支持同时接收不同 QCL-D 关系的参考信号的能力。

这里，接收波束重叠可以是接收波束方向重叠。可以根据接收波束方向的差异确定接收波束方向是否重叠。例如，两个接收波束的接收波束方向的差异小于阈值，则两个接收波束方向重叠，否则确定两个接收波束方向不重叠。

在一个可能的实现方式中,如果J大于3,那么J个天线之间具有的重叠的接收波束的数量,可以包括以下至少一项:两个天线之间具有的重叠的接收波束的数量;两个以上天线之间具有的重叠的接收波束的数量。

在一个可能的实现方式中,接收波束方向重叠可以包括:波束覆盖范围重叠。

- 5 在一个可能的实现方式中,接收波束的广播角度相同,那么当接收波束方向重叠时,波束覆盖范围也重叠。

UE可以基于上述因素确定UE在I个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数n。

- 示例性的,如图4所述,天线1的r2接收波束和天线2的R8接收波束方向重叠,天线1的r1接收波束和天线2的R7接收波束方向重叠,并且UE具有能够同时接收两个不同QCL-D关系的参考信号的能力。因此,在一轮参考信号测量中,UE可以测量两个接收波束方向的参考信号。图4所示的14个接收波束方向UE可以通过7轮参考信号测量完成。

UE可以向网络设备发送能力信息,供网络设备确定进行的参考信号测量的轮数n。

在一个可能的实现方式中,能力信息供网络设备间接确定进行的参考信号测量的轮数n。例如,能力信息用于指示上述确定因素,由网络设备基于确定因素计算进行的参考信号测量的轮数n

- 15 在一个实施例中,所述能力信息,包括:接收波束的覆盖因子,用于指示所述轮数n;其中,覆盖因子关联于J个所述天线之间相互重叠的接收波束方向的数量。

这里,覆盖因子表示UE向网络设备指示的UE完成I个接收波束方向的参考信号测量所要进行的信号测量的轮数。在此,对覆盖因子的名称不做限定。

- UE可以通过能力信息直接向网络设备指示轮数n。如此,可以减少传输的数据量,降低信令负载。也可以降低网络设备通过确定因素计算轮数n带来的负载。

在一个可能的实现方式中,覆盖因子可以采用“Beamoverlapscalingfactor”。

下面以UE具有两个天线,一个天线对应于8个接收方向为例说明覆盖因子。UE可以向网络设备发送Beamoverlapscalingfactor。

- 示例性的,Beamoverlapscalingfactor=4。终端的两个天线的8个波束完全重叠(即共需要测量8个波束方向),UE可以在4轮SSB测量(一轮SSB测量可以是:两个天线同时针对不同接收波束方向进行SSB的测量,)中,就可以完成全部接收波束的基于SSB的L1-RSRP测量。

如此,通过能力信息,网络设备可以确定UE进行参考信号测量所需要的测量轮数。减少由于网络设备不确定UE能力,引起的参考信号测量的测量轮数确定偏差,进而能提高网络设备配置资源的准确性。

- 30 在一个实施例中,所述轮数n是根据每个所述天线关联的接收波束方向的数量和J个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量确定的。

在一个可能的实现方式中,轮数n与每个天线关联的接收波束方向的数量正相关。

每个天线关联的接收波束方向的数量越多,需要测量的轮数n越多。

在一个可能的实现方式中,轮数n与J个天线具有的重叠的接收波束方向数量确定的负相关。

J 个天线具有的重叠的接收波束方向数量越多, 需要测量的轮数 n 越少。

在一个实施例中, 当 $J=2$, 并且每个天线关联于 r 个接收波束方向时, 所述轮数 n 采用表达式 (1) 表示; 其中, n 表示进行的所述参考信号测量的轮数 n (即覆盖因子), m 表示 J 个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量, $\text{Floor}()$ 表示向下取整。

5 这里, UE 具有能够同时接收两个不同 QCL-D 关系的参考信号的能力, 也即在一轮参考信号测量中, UE 可以测量两个接收波束方向的参考信号。

这里, m 可以表示 1 个天线的接收波束中与另一个天线的接收波束具有重叠关系的接收波束方向的数量。

在重叠的接收波束方向, 只需要任一天线进行参考信号测量就可以确定测量结果。

10 示例性的, 一个天线对应于 8 个接收波束方向, 即 $r=8$ 。

如果 m 为 2, 即如图 4 所示的 1 个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 2。图 4 所示的 14 个接收波束方向 UE 可以通过 7 轮参考信号测量完成。

以此类推:

15 一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 1, $m=1$, 那么, UE 需要进行 8 轮参考信号测量就可以确定 15 个波束方向的测量结果。

一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 2, $m=2$, 那么, UE 需要进行 7 轮参考信号测量就可以确定 14 个波束方向的测量结果。

20 一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 3, $m=3$, 那么, UE 需要进行 7 轮参考信号测量就可以确定 13 个波束方向的测量结果。

一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 4, $m=4$, 那么, UE 需要进行 6 轮参考信号测量就可以确定 12 个波束方向的测量结果。

一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 5, $m=5$, 那么, UE 需要进行 6 轮参考信号测量就可以确定 11 个波束方向的测量结果。

25 一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 6, $m=6$, 那么, UE 需要进行 5 轮参考信号测量就可以确定 10 个波束方向的测量结果。

一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 7, $m=7$, 那么, UE 需要进行 5 轮参考信号测量就可以确定 9 个波束方向的测量结果。

30 一个天线的接收波束方向中与另一个天线的接收波束方向具有重叠关系的接收波束方向的数量为 8, $m=8$, 那么, UE 需要进行 4 轮参考信号测量就可以确定 8 个波束方向的测量结果。

在一个可能的实现方式中, 覆盖因子可以是 J 个天线具有的重叠的接收波束方向数量。网络设备可以根据覆盖因子, 确定 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n 。网络设备确定轮数 n 的方式可以与 UE 确定轮数 n 的方式相似, 在此不再赘述。

如图 7 所示, 本公开实施例提供一种信息传输方法, 其中, 由网络设备执行, 包括:

步骤 701: 根据所述能力信息, 确定的波束扫描系数 N ;

步骤 702: 根据波束扫描系数 N 确定所述 UE 在所述 I 个接收波束方向进行参考信号的测量的测量时长。

网络设备根据接收到的能力信息, 确定 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n 。

5 网络设备可以根据轮数 n 确定波束扫描系数 N 。

波束扫描系数 N 可以用于计算测量时长。

在一个可能的实现方式中, 轮数 n 与波束扫描系数 N 正相关。

在一个实施例中, 波束扫描系数 N 等于所述轮数 n 。

10 在一个可能的实现方式中, 波束扫描系数 N 可以是计算测量时长所采用的计算规则中的计算参数。

在一个可能的实现方式中, 波束扫描系数 N 与测量时长正相关。

网络设备可以基于波束扫描系数 N 计算测量时长。

在一个实施例中, 波束扫描系数 N 等于所述轮数 n 。

15 网络设备通过能力信息确定需要进行的参考信号测量的轮数 n , 在根据轮数 n 确定波束扫描系数 N , 进而确定测量时长, 提高了测量时长与 UE 进行参考信号测量的匹配程度, 提高资源配置的准确性。

如图 8 所示, 本公开实施例提供一种信息传输方法, 其中, 由网络设备执行, 包括:

步骤 801: 向所述 UE 发送测量配置, 其中, 所述测量配置至少包括: 所述测量时长。

网络设备可以向 UE 指示测量配置, 供 UE 确定进行参考信号测量的测量时域资源, 如测量时长。

20 在一个可能的实现方式中, 网络设备可以在测量时长内发送参考信号供 UE 在测量时长内在 I 个接收波束方向进行测量。

示例性的, 网络设备在接收到终端上报的接收波束的覆盖因子后, 配置终端基于 SSB 的 L1-RSRP 的测量时长所关联的波束扫描系数 $N = \text{Beamoverlapscalingfactor}$ 。

25 UE 基于网络设备指示的测量时长, SSB 的 L1-RSRP 的测量并上报测量结果。网络设备获得相应的 L1-RSRP 的测量结果之后, 能选择最佳波束进行后续的传输调度。

以下结合上述任意实施例提供一个具体示例:

终端上报其天线配置的覆盖因子, 网络根据相应能力对终端进行传输和测量的调度。

实施例 1:

30 终端根据自身的能力, 上报天线配置的接收波束的覆盖因子 $\text{Beamoverlapscalingfactor}$ 。

$\text{Beamoverlapscalingfactor}$ 的取值为 [4, 5, 6, 7, 8], 分别对应 4 到 8 次的终端 SSB 测量时间。

默认的 $\text{Beamoverlapscalingfactor} = 8$, 即终端没有接收波束的覆盖, 终端需要完成 8 次的 SSB 测量, 才能完成基于 SSB 的 L1-RSRP 的测量。

对于 $\text{Beamoverlapscalingfactor} = 4$ 的情况, 则终端的两个天线面板完全覆盖, 终端仅仅在 4 次 SSB

测量中，就可以完成全部接收波束的基于SSB的L1-RSRP测量。

实施例2:

网络在接收到终端上报的接收波束的覆盖因子后，配置终端基于SSB的L1-RSRP的测量时间的波束扫描系数 $N=\text{Beamoverlap scaling factor}$ 。在完成L1-RSRP的测量上报之前，网络无法获得终端的L1-RSRP测量结果，必须要在获得相应的L1-RSRP的测量结果之后，才能选择最佳波束进行后续的传输调度。

如图9所示，本公开实施例提供一种信息传输装置100，其中，设置于用户设备UE内，包括：

收发模块110，配置为发送能力信息，其中，所述能力信息，用于供所述网络设备确定所述UE在I个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数n，其中，一轮所述参考信号测量包括J个天线在X个所述接收波束方向进行的所述参考信号的测量，其中，J个所述天线覆盖所述I个接收波束方向，J为大于2的正整数，X小于或等于J的正整数，I为大于J的正整数。

在一个实施例中，所述能力信息，包括：接收波束的覆盖因子，用于指示所述轮数n。

在一个实施例中，当 $J=2$ ，并且每个天线关联于r个接收波束方向时，所述轮数n采用以下表达式表示：

$$n = r - \text{Floor}(m / 2)$$

其中，n表示进行的所述参考信号测量的轮数n，m表示J个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量，Floor（）表示向下取整。

在一个实施例中，所述收发模块，还配置为：

接收网络设备发送的测量配置，其中，所述测量配置包括：在所述I个接收波束方向进行参考信号的测量的测量时长，其中，用于确定所述测量时长的波束扫描系数N是基于所述能力信息确定的。

在一个实施例中，波束扫描系数N等于所述轮数n。

在一个实施例中，所述天线包括：天线面板。

在一个实施例中，所述UE的J个所述天线支持同时分别在相同或不同的接收波束方向进行参考信号的测量。

在一个实施例中，所述UE包含有J个所述天线。

在一个实施例中，所述UE的J个所述天线共覆盖I个所述接收波束方向。

在一个实施例中，所述UE的J个所述天线可以在X个所述接收波束方向同时进行参考信号测量。

如图10所示，本公开实施例提供一种信息传输装置200，其中，设置于网络设备内，包括：

收发模块210，配置为接收能力信息，其中，所述能力信息，用于确定用户设备UE在I个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数n，其中，一轮所述参考信号测量包括J个天线在X个所述接收波束方向进行的所述参考信号的测量，其中，J个所述天线覆盖所述I个接收波束方向，J为大于2的正整数，X小于或等于J的正整数，I为大于J的正整数。

在一个实施例中，所述能力信息，包括：接收波束的覆盖因子，用于指示所述轮数 n 。

在一个实施例中，当 $J=2$ ，并且每个天线关联于 r 个接收波束方向时，所述轮数 n 采用以下表达式表示：

$$n = r - \text{Floor}(m / 2)$$

- 5 其中， n 表示进行的所述参考信号测量的轮数 n ， m 表示 J 个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量， $\text{Floor}()$ 表示向下取整。

在一个实施例中，所述装置还包括：

处理模块 220，配置为根据所述能力信息，确定的波束扫描系数 N ；

- 10 所述处理模块，还配置为根据波束扫描系数 N 确定所述 UE 在所述 I 个接收波束方向进行参考信号的测量的测量时长。

在一个实施例中，波束扫描系数 N 等于所述轮数 n 。

在一个实施例中，所述收发模块，还配置为：

向所述 UE 发送测量配置，其中，所述测量配置至少包括：所述测量时长。

在一个实施例中，所述天线包括。

- 15 在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线支持同时分别在相同或不同的接收波束方向进行参考信号的测量。

在一个实施例中，所述 UE 包含有 J 个所述天线。

在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线共覆盖 I 个所述接收波束方向。

- 20 在一个实施例中，所述 UE 的 J 个所述天线可以在 X 个所述接收波束方向同时进行参考信号测量。本公开实施例提供一种通信设备，包括：

用于存储处理器可执行指令的存储器；

处理器，分别存储器连接；

其中，处理器被配置为执行前述任意技术方案提供的信息传输方法。

- 25 处理器可包括各种类型的存储介质，该存储介质为非临时性计算机存储介质，在通信设备掉电之后能够继续记忆存储其上的信息。

这里，所述通信设备包括：UE 或者网元，该网元可为前述第一网元至第四网元中的任意一个。

所述处理器可以通过总线等与存储器连接，用于读取存储器上存储的可执行程序，例如，如图 3 至图 8 所示的方法的至少其中之一。

- 30 图 11 是根据一示例性实施例示出的一种 UE800 的框图。例如，UE 800 可以是移动电话，计算机，数字广播用户设备，消息收发设备，游戏控制台，平板设备，医疗设备，健身设备，个人数字助理等。

参照图 11，UE800 可以包括以下一个或多个组件：处理组件 802，存储器 804，电源组件 806，多媒体组件 808，音频组件 810，输入/输出 (I/O) 的接口 812，传感器组件 814，以及通信组件 816。

处理组件 802 通常控制 UE800 的整体操作，诸如与显示，电话呼叫，数据通信，相机操作和记

录操作相关联的操作。处理组件 802 可以包括一个或多个处理器 820 来执行指令，以生成上述的方法的全部或部分步骤。此外，处理组件 802 可以包括一个或多个模块，便于处理组件 802 和其他组件之间的交互。例如，处理组件 802 可以包括多媒体模块，以方便多媒体组件 808 和处理组件 802 之间的交互。

5 存储器 804 被配置为存储各种类型的数据以支持在 UE800 的操作。这些数据的示例包括用于在 UE800 上操作的任何应用程序或方法的指令，联系人数据，电话簿数据，消息，图片，视频等。存储器 804 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，如静态随机存取存储器（SRAM），电可擦除可编程只读存储器（EEPROM），可擦除可编程只读存储器（EPROM），可编程只读存储器（PROM），只读存储器（ROM），磁存储器，快闪存储器，磁盘或光盘。

10 电源组件 806 为 UE800 的各种组件提供电力。电源组件 806 可以包括电源管理系统，一个或多个电源，及其他与为 UE800 生成、管理和分配电力相关联的组件。

多媒体组件 808 包括在所述 UE800 和用户之间的提供一个输出接口的屏幕。在一些实施例中，屏幕可以包括液晶显示器（LCD）和触摸面板（TP）。如果屏幕包括触摸面板，屏幕可以被实现为触摸屏，以接收来自用户的输入信号。触摸面板包括一个或多个触摸传感器以感测触摸、滑动和触摸面板上的手势。所述触摸传感器可以不仅感测触摸或滑动动作的边界，而且还检测与所述触摸或滑动操作相关的持续时间和压力。在一些实施例中，多媒体组件 808 包括一个前置摄像头和/或后置摄像头。当 UE800 处于操作模式，如拍摄模式或视频模式时，前置摄像头和/或后置摄像头可以接收外部的多媒体数据。每个前置摄像头和后置摄像头可以是一个固定的光学透镜系统或具有焦距和光学变焦能力。

20 音频组件 810 被配置为输出和/或输入音频信号。例如，音频组件 810 包括一个麦克风（MIC），当 UE800 处于操作模式，如呼叫模式、记录模式和语音识别模式时，麦克风被配置为接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 804 或经由通信组件 816 发送。在一些实施例中，音频组件 810 还包括一个扬声器，用于输出音频信号。

I/O 接口 812 为处理组件 802 和外围接口模块之间提供接口，上述外围接口模块可以是键盘，25 点击轮，按钮等。这些按钮可包括但不限于：主页按钮、音量按钮、启动按钮和锁定按钮。

传感器组件 814 包括一个或多个传感器，用于为 UE800 提供各个方面的状态评估。例如，传感器组件 814 可以检测到设备 800 的打开/关闭状态，组件的相对定位，例如所述组件为 UE800 的显示器和小键盘，传感器组件 814 还可以检测 UE800 或 UE800 一个组件的位置改变，用户与 UE800 接触的存在或不存在，UE800 方位或加速/减速和 UE800 的温度变化。传感器组件 814 可以包括接近传30 感器，被配置用来在没有任何的物理接触时检测附近物体的存在。传感器组件 814 还可以包括光传感器，如 CMOS 或 CCD 图像传感器，用于在成像应用中使用。在一些实施例中，该传感器组件 814 还可以包括加速度传感器，陀螺仪传感器，磁传感器，压力传感器或温度传感器。

通信组件 816 被配置为便于 UE800 和其他设备之间有线或无线方式的通信。UE800 可以接入基于通信标准的无线网络，如 WiFi，2G 或 3G，或它们的组合。在一个示例性实施例中，通信组件 816

经由广播信道接收来自外部广播管理系统的广播信号或广播相关信息。在一个示例性实施例中，所述通信组件 816 还包括近场通信（NFC）模块，以促进短程通信。例如，在 NFC 模块可基于射频识别（RFID）技术，红外数据协会（IrDA）技术，超宽带（UWB）技术，蓝牙（BT）技术和其他技术来实现。

5 在示例性实施例中，UE800 可以被一个或多个应用专用集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理设备（DSPD）、可编程逻辑器件（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现，用于执行上述方法。

在示例性实施例中，还提供了一种包括指令的非临时性计算机可读存储介质，例如包括指令的存储器 804，上述指令可由 UE800 的处理器 820 执行以生成上述方法。例如，所述非临时性计算机
10 可读存储介质可以是 ROM、随机存取存储器（RAM）、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储设备等。

如图 12 所示，本公开一实施例示出一种接入设备的结构。例如，通信设备 900 可以被提供为一网络设备。该通信设备可为前述的接入网元和/或网络功能等各种网元。

参照图 12，通信设备 900 包括处理组件 922，其进一步包括一个或多个处理器，以及由存储器 932 所代表的存储器资源，用于存储可由处理组件 922 的执行的指令，例如应用程序。存储器 932
15 中存储的应用程序可以包括一个或一个以上的每一个对应于一组指令的模块。此外，处理组件 922 被配置为执行指令，以执行上述方法前述应用在所述接入设备的任意方法，例如，如图 4 至图 9 任意一个所示方法。

通信设备 900 还可以包括一个电源组件 926 被配置为执行通信设备 900 的电源管理，一个有线或无线网络接口 950 被配置为将通信设备 900 连接到网络，和一个输入输出（I/O）接口 958。通信
20 设备 900 可以操作基于存储在存储器 932 的操作系统，例如 Windows Server TM，Mac OS XTM，UnixTM，LinuxTM，FreeBSDTM 或类似。

在不矛盾的情况下，上述某一实施方式或实施例中的每个步骤均可以作为独立实施例来实施，且各步骤之间可以任意组合，例如，在某一实施方式或实施例中去掉部分步骤后的方案也可以作为独立实施例来实施，且在某一实施方式或实施例中各步骤的顺序可以任意交换，另外，某一实施方式或实施例中的可选方式或可选例可以任意组合；此外，各实施方式或实施例之间可以任意组合，
25 例如，不同实施方式或实施例的部分或全部步骤可以任意组合，某一实施方式或实施例可以与其他实施方式或实施例的可选方式或可选例任意组合。

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

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

权利要求书

1.一种信息传输方法,其中,由用户设备 UE 执行,包括:

向网络设备发送所述 UE 的能力信息,其中,所述能力信息,用于所述网络设备确定所述 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n,其中,一轮所述参考信号测量包括 J 个天线在 X 个所述接收波束方向进行的所述参考信号的测量,其中,J 个所述天线覆盖所述 I 个接收波束方向, J 为大于 2 的正整数, X 小于或等于 J 的正整数, I 为大于 J 的正整数。

2.根据权利要求 1 所述的方法,其中,

所述能力信息包括:接收波束的覆盖因子,所述接收波束的覆盖因子用于确定所述轮数 n。

3.根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中,所述轮数 n 是根据每个所述天线关联的接收波束方向的数量和 J 个所述天线之间重叠的接收波束方向数量确定的。

4.根据权利要求 1-3 任一项所述的方法,其中,当 $J=2$,并且每个天线关联于 r 个接收波束方向时,所述轮数 n 采用以下表达式表示:

$$n = r - \text{Floor}(m/2)$$

其中, n 表示进行的所述参考信号测量的轮数 n, m 表示 J 个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量, Floor () 表示向下取整。

5.根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法,其中,所述方法还包括:

接收网络设备发送的测量配置,其中,所述测量配置包括:在所述 I 个接收波束方向进行参考信号的测量的测量时长,其中,用于确定所述测量时长的波束扫描系数 N 是基于所述能力信息确定的。

6.根据权利要求 5 所述的方法,其中,

波束扫描系数 N 等于所述轮数 n。

7.根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法,其中,

所述天线包括:天线面板。

8.根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法,其中,

所述 UE 的 J 个所述天线支持同时分别在相同或不同的接收波束方向进行参考信号的测量。

9.根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法,其中,所述 UE 包含有 J 个所述天线。

10.根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法,其中,所述 UE 的 J 个所述天线共覆盖 I 个所述接收波束方向。

11.根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法,其中,所述 UE 的 J 个所述天线可以在 X 个所述接收波束方向同时进行参考信号测量。

12.一种信息传输方法,其中,由网络设备执行,包括:

接收用户设备 UE 发送的能力信息,其中,所述能力信息,用于确定所述 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n,其中,一轮所述参考信号测量包括 J 个天线在 X 个所述接收波

束方向进行的所述参考信号的测量，其中，J 个所述天线覆盖所述 I 个接收波束方向，J 为大于 2 的正整数，X 小于或等于 J 的正整数，I 为大于 J 的正整数。

13.根据权利要求 12 所述的方法，其中，

所述能力信息，包括：接收波束的覆盖因子，用于指示所述轮数 n。

5 14.根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其中，所述轮数 n 是根据每个所述天线关联的接收波束方向的数量和 J 个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量确定的。

15.根据权利要求 14 所述的方法，其中，当 J=2，并且每个天线关联于 r 个接收波束方向时，所述轮数 n 采用以下表达式表示：

$$n = r - \text{Floor}(m / 2)$$

10 其中，n 表示进行的所述参考信号测量的轮数 n，m 表示 J 个所述天线具有的重叠的接收波束方向数量，Floor () 表示向下取整。

16.根据权利要求 12 至 15 任一项所述的方法，其中，所述方法还包括：

根据所述能力信息，确定的波束扫描系数 N；

根据波束扫描系数 N 确定所述 UE 在所述 I 个接收波束方向进行参考信号的测量的测量时长。

15 17. 根据权利要求 16 所述的方法，其中，

波束扫描系数 N 等于所述轮数 n。

18.根据权利要求 16 或 17 所述的方法，其中，所述方法还包括：

向所述 UE 发送测量配置，其中，所述测量配置至少包括：所述测量时长。

19.根据权利要求 12 至 15 任一项所述的方法，其中，

20 所述天线包括：天线面板。

20.根据权利要求 12 至 15 任一项所述的方法，其中，

所述 UE 的 J 个所述天线支持同时分别在相同或不同的接收波束方向进行参考信号的测量。

21.根据权利要求 12 至 15 任一项所述的方法，其中，所述 UE 包含有 J 个所述天线。

22.根据权利要求 12 至 15 任一项所述的方法，其中，所述 UE 的 J 个所述天线共覆盖 I 个所述接收波束方向。

23.根据权利要求 12 至 15 任一项所述的方法，其中，所述 UE 的 J 个所述天线可以在 X 个所述接收波束方向同时进行参考信号测量。

24.一种信息传输装置，其中，设置于用户设备 UE 内，包括：

30 收发模块，配置为向网络设备发送所述 UE 的能力信息，其中，所述能力信息，用于供所述网络设备确定所述 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n，其中，一轮所述参考信号测量包括 J 个天线在 X 个所述接收波束方向进行的所述参考信号的测量，其中，J 个所述天线覆盖所述 I 个接收波束方向，J 为大于 2 的正整数，X 小于或等于 J 的正整数，I 为大于 J 的正整数。

25.一种信息传输装置，其中，设置于网络设备内，包括：

收发模块，配置为接收用户设备 UE 发送的能力信息，其中，所述能力信息，用于确定用户设

备 UE 在 I 个接收波束方向上进行的参考信号测量的轮数 n ，其中，一轮所述参考信号测量包括 J 个天线在 X 个所述接收波束方向进行的所述参考信号的测量，其中， J 个所述天线覆盖所述 I 个接收波束方向， J 为大于 2 的正整数， X 小于或等于 J 的正整数， I 为大于 J 的正整数。

26. 一种通信设备，包括处理器、收发器、存储器及存储在存储器上并能够由所述处理器运行的可执行程序，其中，所述处理器运行所述可执行程序时执行如权利要求 1 至 11、12 至 23 任一项提供的信息传输方法。
- 5

27. 一种计算机存储介质，所述计算机存储介质存储有可执行程序；所述可执行程序被处理器执行后，能够实现如权利要求 1 至 11、12 至 23 任一项提供的信息传输方法。