

传输信号的方法、终端设备和网络设备

技术领域

本申请涉及通信领域,尤其涉及传输信号的方法、终端设备和网络设备。

5

背景技术

在第五代(5G)移动通信技术的研究中,波束赋形技术是一项用于提高覆盖和频谱效率的重要技术。波束赋形就是一种基于天线阵列的信号预处理技术,通过调整各天线阵元上发送信号的权值,产生具有指向性的波束。

10 在上行信号传输中,终端设备可以采用不同波束或者相同波束发送多个信号;同样地,在下行信号传输中,终端设备也可以采用不同波束或者相同波束接收多个信号,为了能够提高后续信号传输的性能,亟待一种新的传输信号的方法。

15 发明内容

有鉴于此,本发明实施例提供了一种传输信号的方法、终端设备和网络设备,能够提高后续信号传输的性能。

第一方面,提供了一种传输信号的方法,该方法包括:接收网络设备发送的波束指示信息,该波束指示信息用于指示待传输的N个信号采用的波束
20 是否相同,N为大于1的整数;根据该波束指示信息,与该网络设备进行该N个信号的传输。

根据波束指示信息确定的传输多个信号是否采用相同的波束来进行信号的传输,使得终端设备和网络设备可以确定各自发送或接收信号采用的最佳波束,从而提高了后续信号检测的性能。

25 在一种可能的实现方式中,该波束指示信息用于指示该网络设备采用不同的波束向终端设备发送该N个信号,该根据该波束指示信息,与该网络设备进行该N个信号的传输,包括:根据该波束指示信息,接收该N个信号;该方法还包括:向该网络设备发送第一指示信息,该第一指示信息用于指示该N个信号中的K个信号, $1 \leq K \leq N$,K为整数。

30 具体地,终端设备根据该波束指示信息可以采用相同的波束接收该N个信号,从而终端设备可以根据接收该N个信号的质量确定出网络设备发送该

N 个信号中质量最好的信号。

可选地，该第一指示信息可以是该 K 个信号的信号索引，该信号和波束之间有对应关系。该 K 个信号可以是终端设备接收该 N 个信号中接收质量最好的一个或多个信号。

- 5 在一种可能的实现方式中，该波束指示信息用于指示终端设备采用不同的波束向该网络设备发送该 N 个信号，该根据该波束指示信息，与该网络设备进行该 N 个信号的传输，包括：根据该波束指示信息，发送该 N 个信号；该方法还包括：接收该网络设备发送的第二指示信息，该第二指示信息用于指示该 N 个信号中的 L 个信号， $1 \leq L \leq N$ ，L 为整数。

- 10 进一步地，终端设备采用不同波束发送该 N 个信号之后，可以根据所述第二指示信息，确定用于发送后续信号所采用的波束。

可选地，该第二指示信息可以是该 L 个信号的信号索引，该信号和波束之间有对应关系。该 L 个信号可以是网络设备接收该 N 个信号中接收质量最好的一个或多个信号。

- 15 在一种可能的实现方式中，该波束指示信息用于指示该网络设备采用相同的波束向终端设备发送该 N 个信号，该根据该波束指示信息，与该网络设备进行该 N 个信号的传输，包括：根据该波束指示信息，采用不同的波束接收该 N 个信号；该方法还包括：从接收该 N 个信号所采用的波束中，确定用于接收后续信号所采用的波束。

- 20 在一种可能的实现方式中，该波束指示信息用于指示终端设备采用相同的波束向该网络设备发送该 N 个信号，该根据该波束指示信息，与该网络设备进行该 N 个信号的传输，包括：根据该波束指示信息，采用相同的波束发送该 N 个信号。

- 25 在一种可能的实现方式中，该 N 个信号为采用不同传输资源配置的同一种参考信号或者同一种信道。

在一种可能的实现方式中，该 N 个信号为同一个 MAC 信令激活或去激活的信号，或该 N 个信号为同一个 DCI 信令触发的参考信号，或该 N 个信号为同一个 DCI 信令调度的信道。

- 30 在一种可能的实现方式中，该波束指示信息承载于以下信令或信号中的至少一种：下行无线资源控制 RRC 信令、下行媒体访问控制 MAC 信令和下行控制信息 DCI 信令、下行同步信号、下行随机接入信号和下行导频信号。

可选地,该波束指示信息还可以承载在下行控制信号中,例如物理广播信道(Physical Broadcast Channel, PBCH)。

在一种可能的实现方式中,该 MAC 信令用于激活或去激活该 N 个信号;和/或若该 N 个信号为参考信号,该 DCI 信令用于触发该 N 个信号,若该 N 个信号为信道,该 DCI 信令用于调度该 N 个信号。

在一种可能的实现方式中,该 RRC 信令还用于承载与该 N 个信号对应的传输资源配置信息,该根据该波束指示信息,与该网络设备进行该 N 个信号的传输,包括:根据该波束指示信息和该传输资源配置信息,与该网络设备进行该 N 个信号的传输。

在一种可能的实现方式中,该波束指示信息包括与该 N 个信号中每个信号一一对应的波束信息,所述波束指示信息通过如下至少一项指示所述 N 个信号采用的波束是否相同:若该 N 个信号中的第一信号和第二信号的波束信息指示的内容相同,则传输该第一信号和该第二信号所采用的波束相同;若该 N 个信号中的第三信号和第四信号的波束信息指示的内容不同,则传输该第三信号和该第四信号采用的波束不同;或若该 N 个信号中的第五信号和第六信号的波束信息均为预配置的第一值,则传输该第五信号和该第六信号采用的波束相同;若该 N 个信号中的第七信号和第八信号的波束信息均为预配置的第二值,则传输该第七信号和该第八信号采用的波束不同,该第一值和该第二值不同;若该 N 个信号中的第九信号的波束信息指示的内容包括该 N 个信号中的第十信号的索引,则传输该第九信号和该第十信号采用的波束相同;若该 N 个信号中的第十一信号的波束信息指示的内容包括该 N 个信号中的第十二信号的索引,则传输该第十一信号和该第十二信号采用的波束不同。

在一种可能的实现方式中,该 N 个信号为以下信号中的至少一种信号:信道状态信息参考信号 CSI-RS、探测参考信号 SRS、物理随机接入信道 PRACH、同步信号、物理广播信道 PBCH、解调参考信号 DMRS 和波束专用参考信号 BRS。

第二方面,提供了一种传输信号的方法,该方法包括:向终端设备发送波束指示信息,该波束指示信息用于指示待传输的 N 个信号采用的波束是否相同, N 为大于 1 的整数;与该终端设备进行该 N 个信号的传输。

网络设备向终端设备发送用于确定的传输多个信号是否采用相同的波

束的波束指示信息,使得终端设备和网络设备可以确定各自发送或接收信号采用的最佳波束,从而提高了后续信号检测的性能。

在一种可能的实现方式中,该波束指示信息用于指示网络设备采用不同的波束向该终端设备发送该 N 个信号;该与该终端设备进行该 N 个信号的
5 传输,包括:采用不同的波束发送该 N 个信号;该方法还包括:接收该终端设备发送的第一指示信息,该第一指示信息用于指示该 N 个信号中的 K 个信号所采用的波束, $1 \leq K \leq N$, K 为整数。

进一步地,网络设备在采用不同波束发送该 N 个信号之后,可以根据该第一指示信息,确定用于发送后续信号所采用的波束。

10 在一种可能的实现方式中,该波束指示信息用于指示该终端设备采用不同的波束向网络设备发送该 N 个信号;该与该终端设备进行该 N 个信号的传输,包括:采用相同的波束接收该 N 个信号;该方法还包括:向该终端设备发送第二指示信息,该第二指示信息用于指示该 N 个信号中的 L 个信号所采用的波束, $1 \leq L \leq N$, L 为整数。

15 在一种可能的实现方式中,该波束指示信息用于指示网络设备采用相同的波束向该终端设备发送该 N 个信号;该与该终端设备进行该 N 个信号的传输,包括:采用相同的波束发送该 N 个信号。

在一种可能的实现方式中,该波束指示信息用于指示该终端设备采用相同的波束向网络设备发送该 N 个信号;该与该终端设备进行该 N 个信号的
20 传输,包括:采用不同的波束接收该 N 个信号;该方法还包括:从接收该 N 个信号所采用的波束中,确定用于接收后续信号所采用的波束。

在一种可能的实现方式中,所述 N 个信号为采用不同传输资源配置的同一种参考信号或者同一种信道。

在一种可能的实现方式中,所述 N 个信号为同一个 MAC 信令激活或去
25 激活的信号,或所述 N 个信号为同一个 DCI 信令触发的参考信号,或所述 N 个信号为同一个 DCI 信令调度的信道。

在一种可能的实现方式中,所述波束指示信息承载于以下信令或信号中的至少一种:无线资源控制 RRC 信令、媒体访问控制 MAC 信令、下行控制信息 DCI 信令、下行同步信号、下行随机接入信号和下行导频信号。

30 在一种可能的实现方式中,所述 MAC 信令用于激活或去激活所述 N 个信号;和/或若所述 N 个信号为参考信号,所述 DCI 信令用于触发所述 N 个

信号, 若所述 N 个信号为信道, 所述 DCI 信令用于调度所述 N 个信号。

在一种可能的实现方式中, 该 RRC 信令还用于承载与该 N 个信号对应的传输资源配置信息, 该与该终端设备进行该 N 个信号的传输, 包括: 根据该传输资源配置信息, 与该终端设备进行该 N 个信号的传输。

- 5 在一种可能的实现方式中, 该波束指示信息为与该 N 个信号中每个信号一一对应的波束信息, 所述波束指示信息通过如下至少一项指示所述 N 个信号采用的波束是否相同: 若该 N 个信号中的第一信号和第二信号的波束信息指示的内容相同, 则传输该第一信号和该第二信号所采用的波束相同; 若该 N 个信号中的第三信号和第四信号的波束信息指示的内容不同, 则传输该第三信号和该第四信号采用的波束不同; 若该 N 个信号中的第五信号和第六信号的波束信息均为预配置的第一值, 则传输该第五信号和该第六信号采用的波束相同; 若该 N 个信号中的第七信号和第八信号的波束信息均为预配置的第二值, 则传输该第七信号和该第八信号采用的波束不同, 该第一值和该第二值不同; 若该 N 个信号中的第九信号的波束信息指示的内容包括该 N 个信号中的第十信号的索引, 则传输该第九信号和该第十信号采用的波束相同; 若该 N 个信号中的第十一信号的波束信息指示的内容包括该 N 个信号中的第十二信号的索引, 则传输该第十一信号和该第十二信号采用的波束不同。
- 10
- 15

- 在一种可能的实现方式中, 该 N 个信号为以下信号中的至少一种信号:
- 20 信道状态信息参考信号 CSI-RS、探测参考信号 SRS、物理随机接入信道 PRACH、下行同步信号、物理广播信道 PBCH、解调参考信号 DMRS 和波束专用参考信号 BRS。

- 第三方面, 提供了一种终端设备, 用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地, 该终端设备包括用于执行上述第一方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。
- 25

第四方面, 提供了一种网络设备, 用于执行上述第二方面或第一方面的任意可能的实现方式中的方法。具体地, 该网络设备包括用于执行上述第二方面或第二方面的任意可能的实现方式中的方法的单元。

- 第五方面, 提供了一种终端设备, 该终端设备包括: 存储器、处理器和收发器。其中, 存储器、处理器和收发器通过内部连接通路互相通信, 传递控制和/或数据信号。该存储器用于存储指令, 该处理器用于执行该存储器存
- 30

储的指令，当该指令被执行时，该处理器控制收发器接收输入的数据和信息，输出操作结果等数据。

- 5 第六方面，提供了一种网络设备，该网络设备包括：存储器、处理器和收发器。其中，存储器、处理器和收发器通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号，该存储器用于存储指令，该处理器用于执行该存储器存储的指令，当该指令被执行时，该处理器控制收发器接收输入的数据和信息，输出操作结果等数据。

附图说明

- 10 图 1 示出了本发明实施例的一种可能的应用场景的示意图。
图 2 示出了双流波束赋形的示意性框图。
图 3 示出了本发明实施例的传输信号的方法的示意性框图。
图 4 示出了本发明实施例的传输信号的方法的另一示意性框图。
图 5 示出了本发明实施例的传输信号的终端设备的示意性框图。
15 图 6 示出了本发明实施例的传输信号的网络设备的示意性框图。
图 7 示出了本发明实施例的传输信号的终端设备的另一示意性框图。
图 8 示出了本发明实施例的传输信号的网络设备的另一示意性框图。

具体实施方式

- 20 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

- 应理解，本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication，简称为“GSM”）系统、码分多址（Code Division Multiple Access，简称为“CDMA”）系统、宽带码
25 分多址（Wideband Code Division Multiple Access，简称为“WCDMA”）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service，简称为“GPRS”）、长期演进（Long Term Evolution，简称为“LTE”）系统、LTE 频分双工（Frequency Division Duplex，简称为“FDD”）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex，简称为“TDD”）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication
30 System，简称为“UMTS”）、全球互联微波接入（Worldwide Interoperability for Microwave Access，简称为“WiMAX”）通信系统或未来的 5G 系统等。

特别地，本发明实施例的技术方案可以应用于各种基于非正交多址接入技术的通信系统，例如稀疏码多址接入（Sparse Code Multiple Access，简称为“SCMA”）系统、低密度签名（Low Density Signature，简称为“LDS”）系统等，当然 SCMA 系统和 LDS 系统在通信领域也可以被称为其他名称；

5 进一步地，本发明实施例的技术方案可以应用于采用非正交多址接入技术的多载波传输系统，例如采用非正交多址接入技术正交频分复用（Orthogonal Frequency Division Multiplexing，简称为“OFDM”）、滤波器组多载波（Filter Bank Multi-Carrier，简称为“FBMC”）、通用频分复用（Generalized Frequency Division Multiplexing，简称为“GFDM”）、滤波正交频分复用（Filtered-OFDM，

10 简称为“F-OFDM”）系统等。

本发明实施例中的终端设备可以指用户设备（User Equipment，UE）、接入终端、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议（Session Initiation Protocol，SIP）

15 电话、无线本地环路（Wireless Local Loop，WLL）站、个人数字处理（Personal Digital Assistant，PDA）、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备，未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公用陆地移动通信网络（Public Land Mobile Network，PLMN）中的终端设备等，本发明实施例并不限定。

20 本发明实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的设备，该网络设备可以是 GSM 或 CDMA 中的基站（Base Transceiver Station，BTS），也可以是 WCDMA 系统中的基站（NodeB，NB），还可以是 LTE 系统中的演进型基站（Evolutional NodeB，eNB 或 eNodeB），还可以是云无线接入网络（Cloud Radio Access Network，CRAN）场景下的无线控制器，或者该网络

25 设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及未来 5G 网络中的网络设备或者未来演进的 PLMN 网络中的网络设备等，本发明实施例并不限定。

图 1 是本发明一个应用场景的示意图。图 1 中的通信系统可以包括终端设备 10 和网络设备 20。网络设备 20 用于为终端设备 10 提供通信服务并接入核心网，终端设备 10 通过搜索网络设备 20 发送的同步信号、广播信号等

30 而接入网络，从而进行与网络的通信。图 1 中所示出的箭头可以表示通过终

端设备 10 与网络设备 20 之间的蜂窝链路进行的上/下行传输。

在 5G 的研究中，波束赋形技术是一项用于提高覆盖和频谱效率的重要技术。波束赋形（Beamforming, BF）是自适应阵列智能天线的一种实现方式，是一种在多个阵元组成的天线阵列上实现的数字信号处理技术。它利用
5 有用信号和干扰信号在到达角等空间信道特性上的差异，通过对天线阵列设置适当的加权值，在空间上隔离有用信号和干扰信号，实现降低用户间干扰，提升系统容量的目的。

为了便于理解本发明实施例，下面以图 2 中的双流波束赋形为例简单介绍一下波束赋形技术。如图 2 所示，发送端的两个数据流分别经过加扰、调
10 制，然后进行天线层映射，经过预编码处理，进入波束赋形单元，对于两个不同的数据流计算得到两组赋形系数，对两个数据流分别赋形，送入天线端口，并指向不同的用户。

在上行传输中，终端设备可以用不同的波束发送多个信号，令网络设备指示其中接收质量最好的波束作为后续的上行信号传输所用的波束。同时，
15 终端设备也可以用相同的波束发送多个相同信号，网络设备采用不同的波束接收多个信号，从而选出接收质量最好的波束作为后续接收信号所用的波束。

类似地，在下行传输中，网络设备可以用不同的波束发送多个信号，令终端设备指示其中接收质量最好的波束作为后续的下行信号传输所用的波束。同时，网络设备也可以用相同的波束发送多个相同信号，终端设备采用
20 不同的波束接收多个信号，从而选出接收质量最好的波束作为后续接收信号所用的波束。

因此，无论在上行传输还是在下行传输中，接收端都要知道发送端发送的多个信号采用的是相同的波束还是不同的波束，以确定接收或发送后续信号所采用的波束。
25

图 3 示出了本发明实施例的传输信号的方法 100 的示意性框图。如图 100 所示，该方法可以由终端设备执行，例如可以由用户设备执行，该方法 100 包括：

S110，接收网络设备发送的波束指示信息，该波束指示信息用于指示传输 N 个信号采用的波束是否相同，N 为大于 1 的整数；
30

S120，根据该波束指示信息，与该网络设备进行该 N 个信号的传输。

具体地，网络设备可以预先约定好终端设备或网络设备传输多个信号采用的波束是否相同，网络设备进而可以通过无线资源控制(Radio Resource Control, RRC)信令等向终端设备发送波束指示信息，通过该波束指示信息可以通知终端设备传输多个信号中的哪些信号采用相同的波束，或者哪些信号采用不同的信号，这样，终端设备即可根据该波束指示信息来确定如何发送或接收该多个信号。例如，网络设备通知终端设备传输多个上行信号时其中有两个上行信号可以采用相同的波束，那么网络设备即可采用不同的波束来接收这两个信号，使得网络设备从接收该两个信号的波束中可以选择后续接收上行信号采用哪个波束最佳。

10 因此，本发明实施例的传输信号的方法，根据波束指示信息确定的传输多个信号是否采用相同的波束来进行信号的传输，使得终端设备和网络设备可以确定各自发送或接收信号采用的最佳波束，从而提高了后续信号检测的性能。

需要说明的是，其一，在本发明实施例是以网络终端设备向终端设备发送波束指示信息，来告知终端设备传输多个信号所采用的波束是否相同为例进行描述；类似地，终端设备也可以向网络设备发送波束指示信息来告知网络设备传输多个信号所采用的波束是否相同，具体地，可以通过一些专用信令来承载该波束指示信息。本发明并不限于此。

其二，这里的N个信号可以是上行信号，也可以是下行信号。可以是同步信号、可以是如物理广播信道(Physical Broadcast Channel, PBCH)、系统信息块(System Information Block, SIB)等广播信号、也可可以是物理随机接入信道(Physical Random Access Channel, PRACH)、波束专用参考信号 (beam-specific RS, BRS)、还可以是信道状态信息-参考信号(Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS)、解调参考信号(Demodulation Reference Signal, DMRS)、探测参考信号 (Sounding Reference Signal, SRS) 等下行参考信号。

其三，这里的与网络设备进行该N个信号的传输，是指跟网络设备进行该信号的收发。可以是终端设备接收网络设备发送的该N个信号，也可以是终端设备向网络设备发送该N个信号。

30 可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示该网络设备采用不同的波束向终端设备发送该N个信号，该根据该波束指示信息，与该网络

设备进行该 N 个信号的传输，包括：根据该波束指示信息，接收该 N 个信号；该方法还包括：向该网络设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示该 N 个信号中的 K 个信号， $1 \leq K \leq N$ ，K 为整数。

本领域技术人员理解，波束赋形技术可以根据信道信息的反馈方式分为
5 基于码本的 (Codebook based) 和基于信道互易性两种方式。前者基于终端反馈的码本信息，由网络设备确定下一次传输采用的预编码码本；后者则根据上行发送的探测参考信号 SRS，利用信道互易性得到下行信道信息，并进行下行需要的预编码矩阵计算与选择。举例来说，如果终端设备采用 N 个不同波束对 N 个信号进行赋形，并将经过赋形之后的 N 个信号发送给网络设备，
10 则网络设备通常会采用相同的波束接收该 N 个信号，并向终端设备上报一个或多个波束索引或者该一个或多个波束索引对应的 CSI-RS 资源的索引。网络设备还可以向终端设备上报一个或多个信号的索引等，以用于终端设备对后续信号进行波束赋形。具体地，网络设备上报的信号索引可以是终端设备采用不同波束发送的下行信号中信号质量最好的信号的索引，也可以是信号
15 质量排第二的，或其他的波束索引，本发明对此并不构成限定。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示终端设备采用不同的波束向该网络设备发送该 N 个信号，该根据该波束指示信息，与该网络设备进行该 N 个信号的传输，包括：根据该波束指示信息，波束发送该 N 个信号；该方法还包括：接收该网络设备发送的第二指示信息，该第二指示
20 信息用于指示该 N 个信号中的 L 个信号， $1 \leq L \leq N$ ，L 为整数。

举例来说，如果网络设备采用 N 个不同波束对 N 个信号进行赋形，并将经过赋形之后的 N 个信号发送给终端设备，则终端设备通常会采用相同的波束接收该 N 个信号，并向网络设备上报一个或多个波束索引或者该一个或多个波束索引对应的 CSI-RS 资源的索引，终端设备还可以向网络设备上报
25 一个或多个信号的索引等，以用于网络设备进行对后续信号进行波束赋形。具体地，终端设备上报的信号索引可以是网络设备采用不同波束发送的下行信号中信号质量最好的信号的索引，也可以是信号质量排第二的，或其他的波束索引，本发明对此并不构成限定。

进一步地，终端设备在采用不同波束发送多个信号之后，还可以根据该
30 第二指示信息，确定发送后续信号所采用的波束。具体地，终端设备根据接收到第二指示信息，确定出与发送该第二指示信息指示的信号所采用的波

束，并将确定的波束作为发送后续信号所采用的波束。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示该网络设备采用相同的波束向终端设备发送该 N 个信号，该根据该波束指示信息，与该网络设备进行该 N 个信号的传输，包括：根据该波束指示信息，采用不同的波束接收该 N 个信号；该方法还包括：从接收该 N 个信号所采用的波束中，确定用于接收后续信号所采用的波束。

类似地，若终端设备根据该波束指示信息确定网络设备采用相同的波束向终端设备发送多个信号，那么网络设备可以采用不同的波束接收经过赋形之后的多个信号，并从中确定多个信号中接收质量最好的信号所采用的波束，从而可以确定出后续用哪些波束接收信号得到的信号质量最佳。应理解，该接收质量最好的信号可以是一个或多个，本发明对此不够成限定。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示终端设备采用相同的波束向该网络设备发送该 N 个信号，该根据该波束指示信息，与该网络设备进行该 N 个信号的传输，包括：根据该波束指示信息，采用相同的波束发送该 N 个信号。

同样地，若终端设备根据该波束指示信息确定出该终端设备采用相同的波束传输多个信号，那么终端设备可以采用相同的波束传输该多个信号，那么网络设备可以采用不同的波束接收该多个信号，并且网络设备可以从中确定出该多个信号中接收质量最好的信号所采用的波束，从而可以确定出后续使用哪些波束接收信号得到的信号质量最佳。应理解，该接收质量最好的信号可以是一个或多个，本发明对此不够成限定。

应理解，上述实施例仅仅是一种示意性说明，本发明实施例应不限于此。例如，若终端设备根据波束指示信息确定该终端设备应该采用不同的波束向网络设备发送多个信号，终端设备可以采用不同的波束向网络设备发送该多个信号，终端设备也可以采用相同的波束向网络设备发送该多个信号，终端设备可以将该波束指示信息作为一个参考信息，根据自身的情况来发送或接收该多个信号。

还应理解，上述实施例中的 N 个信号可以既包括上行信号，也包括下行信号，也就是说波束指示信息可以指示 N 个信号中的上行信号采用相同或不同的波束，也可以同时指示 N 个信号中的下行信号采用相同或不同的波束，本发明实施例并不局限于该 N 个信号仅仅是指上行信号或下行信号的场景。

可选地,在本发明实施例中,该波束指示信息承载于以下信令或信号中的至少一种:无线资源控制 RRC 信令、媒体访问控制(Media Access Control, MAC)信令和下行控制信息 DCI 信令、下行同步信号、下行随机接入信号和下行导频信号。

5 具体地,该波束指示信息通过 RRC 信令或者 MAC 信令或者 DCI 信令传输,或者携带在下行信号中。例如,可以通过主同步信号(Primary Synchronization Signal, PSS)序列或者辅同步信号(Secondary Synchronization Signal, SSS)序列或者物理广播信道(Physical Broadcast Channel, PBCH)携带该波束指示信息,也可以将该波束指示信息通过 DCI 中的其他信息隐性指
10 示;该波束指示信息还可以通过多个信号的传输资源配置信息一起发送给终端设备。例如,如果该多个信号的传输资源配置信息通过 RRC 信令配置,则该波束指示信息可以通过与该传输资源配置在同一个 RRC 信息域传输。该波束指示信号还可以通过一些专用的下行控制信号携带。

进一步地,携带该波束指示信息的 MAC 信令用于激活或去激活所述 N
15 个信号;和/或若所述 N 个信号为参考信号,携带该波束指示信息的 DCI 信令用于触发所述 N 个信号,若所述 N 个信号为信道,携带该波束指示信息的 DCI 信令用于调度所述 N 个信号。例如,如果通过 MAC 信令来激活 CSI-RS 资源,则可以通过 MAC 信令来携带该波束指示信息。

可选地,触发或调度该多个信号的 DCI 信令和/或激活或去激活该多个
20 信号的 MAC 信令也可以不携带该波束指示信息,该波束指示信息承载在别的信令里,例如 RRC 信令中,本发明实施例并不限于此。

应理解,若该波束指示信息和对应于该多个信号的传输资源配置信息一起传输时,则该多个信号可以为采用不同的传输资源配置的同一类型或不同类型信号。举例来说,该多个信号为同一种导频信号,或者为同一种信道。
25 比如,该多个信号都为 PRACH 信号,或者都为 SRS 信号,或者都为 DMRS 信号,或者都为 CSI-RS 信号,或者都为波束专用参考信号(beam-specific RS, BRS),或者都为同步信号,或者都为物理下行共享信道(Physical Downlink Shared Channel, PDSCH)信号,或者都为 PBCH 信号,或者都为物理上行共享信道(Physical Uplink Shared Channel, PUSCH)信号。

30 可选地,在本发明实施例中,所述波束指示信息包括与所述 N 个信号中每个信号一一对应的波束信息,所述波束指示信息通过如下至少一项指示所

述 N 个信号采用的波束是否相同：若所述 N 个信号中的第一信号和第二信号的波束信息指示的内容相同，则传输所述第一信号和所述第二信号所采用的波束相同；若所述 N 个信号中的第三信号和第四信号的波束信息指示的内容不同，则传输所述第三信号和所述第四信号采用的波束不同；若所述 N 个信号中的第五信号和第六信号的波束信息均为预配置的第一值（例如，所述第一值可以为 0），则传输所述第五信号和所述第六信号采用的波束相同；若所述 N 个信号中的第七信号和第八信号的波束信息均为预配置的第二值（例如，所述第二值可以为 1），则传输所述第七信号和所述第八信号采用的波束不同，所述第一值和所述第二值不同；若所述 N 个信号中的第九信号的波束信息指示的内容包括所述 N 个信号中的第十信号的索引，则传输所述第九信号和所述第十信号采用的波束相同；若所述 N 个信号中的第十一信号的波束信息指示的内容包括所述 N 个信号中的第十二信号的索引，则传输所述第十一信号和所述第十二信号采用的波束不同。

具体地，该波束指示信息可以是一个比特表，其中该比特表中的每一位对应多个信号中的一个信号，每一位代表了该信号采用的波束信息，例如，采用 8 个比特位来表示 8 个信号，其中，可以约定比特位为 0 的信号采用相同的波束，比特位为 1 的信号采用不同的波束，也可以约定比特位为 1 的信号采用相同的波束，比特位为 0 的信号采用不同的波束。再例如，该波束指示信息包括的 8 个波束信息中，若其中某个波束信息中指示的内容包括另外一个信号的索引，可以约定该两个信号采用的波束相同，也可以约定该两个信号采用的波束不相同。应理解，上述这些仅仅是用来举例说明，并不对本发明实施例的保护范围构成限定。

图 4 示出了本发明实施例的传输信号的方法 200 的示意性框图。该方法 200 可以由网络设备执行，例如可以由基站执行，如图 4 所示，该方法 200 包括：

S210，向终端设备发送波束指示信息，该波束指示信息用于指示传输 N 个信号采用的波束是否相同，N 为大于 1 的整数；

S220，与该终端设备进行该 N 个信号的传输。

因此，本发明实施例的传输信号的方法，网络设备向终端设备发送用于确定的传输多个信号是否采用相同的波束的波束指示信息，使得终端设备和网络设备可以确定各自发送或接收信号采用的最佳波束，从而提高了后续信

号检测的性能。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示网络设备采用不同的波束向该终端设备发送该 N 个信号；该与该终端设备进行该 N 个信号的传输，包括：采用不同的波束发送该 N 个信号；该方法还包括：接收该终端设备发送的第一指示信息，该第一指示信息用于指示该 N 个信号中的 K 个信号， $1 \leq K \leq N$ ， K 为整数。

进一步地，网络设备在采用不同波束发送该 N 个信号之后，该方法还包括：根据该第一指示信息，确定用于发送后续信号所采用的波束。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示该终端设备采用不同的波束向网络设备发送该 N 个信号；该与该终端设备进行该 N 个信号的传输，包括：采用相同的波束接收该 N 个信号；该方法还包括：向该终端设备发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示该 N 个信号中的 L 个信号， $1 \leq L \leq N$ ， L 为整数。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示网络设备采用相同的波束向该终端设备发送该 N 个信号；该与该终端设备进行该 N 个信号的传输，包括：采用相同的波束发送该 N 个信号。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示该终端设备采用相同的波束向网络设备发送该 N 个信号；该与该终端设备进行该 N 个信号的传输，包括：采用不同的波束接收该 N 个信号；该方法还包括：从接收该 N 个信号所采用的波束中，确定用于接收后续信号所采用的波束。

可选地，在本发明实施例中，所述 N 个信号为采用不同传输资源配置的同一种参考信号或者同一种信道。

可选地，在本发明实施例中，所述 N 个信号为同一个 MAC 信令激活或去激活的信号，或所述 N 个信号为同一个 DCI 信令触发的参考信号，或所述 N 个信号为同一个 DCI 信令调度的信道。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息承载于以下信息中的至少一种信息：无线资源控制 RRC 信令、媒体访问控制 MAC 信令、下行控制信息 DCI 信令、下行同步信号、下行随机接入信号和下行导频信号。

可选地，在本发明实施例中，所述 MAC 信令用于激活或去激活所述 N 个信号；和/或若所述 N 个信号为参考信号，所述 DCI 信令用于触发所述 N 个信号，若所述 N 个信号为信道，所述 DCI 信令用于调度所述 N 个信号。

可选地,在本发明实施例中,该 RRC 信令还用于承载与该 N 个信号对应的传输资源配置信息,该与该终端设备进行该 N 个信号的传输,包括:根据该传输资源配置信息,与该终端设备进行该 N 个信号的传输。

5 可选地,在本发明实施例中,该波束指示信息为与该 N 个信号中每个信号一一对应的波束信息,所述波束指示信息通过如下至少一项指示所述 N 个信号采用的波束是否相同:若该 N 个信号中的第一信号和第二信号的波束信息指示的内容相同,则传输该第一信号和该第二信号所采用的波束相同;若该 N 个信号中的第三信号和第四信号的波束信息指示的内容不同,则传输该第三信号和该第四信号采用的波束不同;或若该 N 个信号中的第五信号和第六信号的波束信息均为预配置的第一值,则传输该第五信号和该第六信号采用的波束相同;若该 N 个信号中的第七信号和第八信号的波束信息均为预配置的第二值,则传输该第七信号和该第八信号采用的波束不同,该第一值和该第二值不同;若该 N 个信号中的第九信号的波束信息指示的内容包括该 N 个信号中的第十信号的索引,则传输该第九信号和该第十信号采用的波束相同;若该 N 个信号中的第十一信号的波束信息指示的内容包括该 N 个信号中的第十二信号的索引,则传输该第十一信号和该第十二信号采用的波束不同。

20 可选地,在本发明实施例中,该 N 个信号为以下信号中的至少一种信号:信道状态信息参考信号 CSI-RS、探测参考信号 SRS、物理随机接入信道 PRACH、下行同步信号、物理广播信道 PBCH、解调参考信号 DMRS 和波束专用参考信号 BRS。

应理解,基于网络设备侧的传输信号的方法,与终端设备的交互及相关特性、功能等与终端设备侧的相关特性、功能相应,为了简洁,在此不再赘述。

25 下面将结合实施例 1 至实施例 5 详细描述本申请的技术方案。

30 实施例 1:网络侧配置 N 个 CSI-RS 资源,且为每个 CSI-RS 资源分别配置 3 比特的波束指示信息,该波束指示信息与每个 CSI-RS 资源的资源配置信息一起指示。终端根据每个 CSI-RS 资源的波束指示信息,确定不同的 CSI-RS 资源对应的 CSI-RS 是否采用相同的波束。具体的,指示信息相同的 CSI-RS 资源对应的 CSI-RS 采用相同波束,指示信息不同的 CSI-RS 资源对应的 CSI-RS 采用不同波束。例如, $N=4$, 且 CSI-RS 资源 0 和 CSI-RS 资源

2 对应的波束指示信息指示 0, CSI-RS 资源 1 的波束指示信息指示 1, CSI-RS 资源 3 的波束指示信息指示 2, 则表示资源 0 和资源 2 对应的 CSI-RS 传输采用相同波束 (记为波束 1), 资源 1 对应的 CSI-RS 传输采用另一不同波束 (记为波束 2), 资源 3 对应的 CSI-RS 传输采用与他们不同的波束 (记为波束 3)。其中相同的波束发送的 CSI-RS 可以用于下行接收波束确定, 不同波束发送的 CSI-RS 可以用于下行发送波束确定。

实施例 2: 网络侧配置 N 个 SRS 资源, 且为每个 SRS 资源分别配置 1 比特的波束指示信息, 该波束指示信息与每个 SRS 资源的资源配置信息一起指示。终端根据每个 SRS 资源的波束指示信息, 确定不同的 SRS 是否采用相同的波束。具体的, 指示信息为 0 的 SRS 资源对应的 SRS 采用相同的波束, 指示信息为 1 的 SRS 资源对应的 SRS 采用不同的波束。例如, N=8, 且 SRS 资源{0,1,2,3}对应的波束指示信息都指示 0, SRS 资源{4,5,6,7}的波束指示信息都指示 1, 则 SRS 资源{0,1,2,3}对应的 SRS 传输采用相同波束 (记为波束 1), SRS 资源{4,5,6,7}对应的 SRS 传输采用不同波束 (记为波束 2,3,4,5)。其中相同的波束发送的 SRS 可以用于上行接收波束确定, 不同波束发送的 SRS 可以用于上行发送波束确定。同样的方法也可以适用于 PRACH 传输。

实施例 3: 网络侧预先通过 RRC 信令配置 N 个 CSI-RS 资源, 并通过下行 DCI 触发终端基于其中的 K 个 CSI-RS 资源进行非周期的 CSI-RS 测量, 其中 K 为小于等于 N 的整数。该 DCI 中携带 1 比特的波束指示信息, 如果指示信息指示 0, 则表示所触发的 K 个 CSI-RS 资源对应的 CSI-RS 传输采用相同波束; 如果指示信息指示 1, 则表示所触发的 K 个 CSI-RS 资源对应的 CSI-RS 采用不同波束。其中相同的波束发送的 CSI-RS 可以用于下行接收波束确定, 不同波束发送的 CSI-RS 可以用于下行发送波束确定。

实施例 4: 网络侧通过下行 DCI 触发终端进行非周期 SRS 传输, 每次触发终端需要重复发送 N 个 SRS。该 N 个 SRS 可以采用相同的频域资源/序列, 也可以采用不同的频域资源/序列。该 DCI 中携带 1 比特的波束指示信息, 如果指示信息指示 0, 则表示所触发的 N 个 SRS 传输采用相同波束; 如果指示信息指示 1, 则表示所触发的 N 个 SRS 采用不同波束。其中相同的波束发送的 SRS 可以用于上行接收波束确定, 不同波束发送的 CSI-RS 可以用于上行发送波束确定。

实施例 5: 在下行同步信号传输中, 可以通过 PSS 序列或者 SSS 序列或者 PBCH 携带该波束指示信息, 这里以 PSS 为例。可以采用不同的 PSS 序列来隐性指示波束指示信息, 即不同信息对应不同的 PSS 序列, 比如信息 0 对应 PSS 序列 1, 信息 1 对应 PSS 序列 2。这种对应关系可以提前约定好, 终端通过盲检 PSS 序列来得到各个 PSS 序列的信息, 再根据该信息确定多个 PSS 序列是否采用相同波束。具体可以采用两种方法来确定: 信息 0 表示对应的若干个 PSS 序列采用相同的波束传输, 信息 1 表示对应的若干个 PSS 序列采用不同的波束传输; 采用 N 个不同的 PSS 序列来对应 N 个不同的波束指示信息, 其中波束指示信息相同的 PSS 序列采用相同的波束, 波束指示信息不同的 PSS 序列采用不同的波束。例如, 波束指示信息为 K 则表示采用第 K 个波束来传输 PSS 序列。

上文中详细描述了根据本发明实施例的传输信号的方法, 下面将结合图 5 至图 8, 描述根据本发明实施例的传输信号的装置, 方法实施例所描述的技术特征适用于以下装置实施例。

图 5 示出了根据本发明实施例的传输信号的终端设备 300 的示意性框图。如图 5 所示, 该终端设备 300 包括:

接收单元 310, 用于接收网络设备发送的波束指示信息, 该波束指示信息用于指示待传输的 N 个信号采用的波束是否相同, N 为大于 1 的整数;

传输单元 320, 用于根据该波束指示信息, 与该网络设备进行该 N 个信号的传输。

因此, 本发明实施例提供的传输信号的终端设备 300, 根据波束指示信息确定的传输多个信号是否采用相同的波束来进行信号的传输, 使得终端设备和网络设备可以确定各自发送或接收信号采用的最佳波束, 从而提高了后续信号检测的性能。

可选地, 在本发明实施例中, 该波束指示信息用于指示该网络设备采用不同的波束向终端设备发送该 N 个信号, 该传输单元 320 具体用于:

根据该波束指示信息, 接收该 N 个信号;

该终端设备 300 还包括:

发送单元 330, 用于向该网络设备发送第一指示信息, 该第一指示信息用于指示该 N 个信号中的 K 个信号, $1 \leq K \leq N$, K 为整数。

可选地, 在本发明实施例中, 该波束指示信息用于指示终端设备采用不

同的波束向该网络设备发送该 N 个信号, 该传输单元 320 具体用于:

根据该波束指示信息, 采用不同的波束发送该 N 个信号;

该接收单元 310 还用于:

接收该网络设备发送的第二指示信息, 该第二指示信息用于指示该 N 个

5 信号中的 L 个信号, $1 < L \leq N$, L 为整数。

进一步地, 在本发明实施例中, 该终端设备还包括:

确定单元, 用于根据所述第二指示信息, 确定用于发送后续信号所采用的波束。

10 可选地, 在本发明实施例中, 该波束指示信息用于指示该网络设备采用相同的波束向终端设备发送该 N 个信号, 该传输单元 320 具体用于:

根据该波束指示信息, 采用不同的波束接收该 N 个信号;

该确定单元 340 还用于: 从接收该 N 个信号所采用的波束中, 确定用于接收后续信号所采用的波束。

15 可选地, 在本发明实施例中, 该波束指示信息用于指示终端设备采用相同的波束向该网络设备发送该 N 个信号, 该传输单元 320 具体用于:

根据该波束指示信息, 采用相同的波束发送该 N 个信号。

可选地, 在本发明实施例中, 所述 N 个信号为采用不同传输资源配置的同一种参考信号或者同一种信道。

20 可选地, 在本发明实施例中, 所述 N 个信号为同一个 MAC 信令激活或去激活的信号, 或所述 N 个信号为同一个 DCI 信令触发的参考信号, 或所述 N 个信号为同一个 DCI 信令调度的信道。

可选地, 在本发明实施例中, 所述波束指示信息承载于以下信令中的至少一种信令: 下行无线资源控制 RRC 信令、下行媒体访问控制 MAC 信令和下行控制信息 DCI 信令、下行同步信号、下行随机接入信号和下行导频信号。

25 可选地, 在本发明实施例中, 所述 MAC 信令用于激活或去激活所述 N 个信号; 和/或若所述 N 个信号为参考信号, 所述 DCI 信令用于触发所述 N 个信号, 若所述 N 个信号为信道, 所述 DCI 信令用于调度所述 N 个信号。

可选地, 在本发明实施例中, 该 RRC 信令还用于承载与该 N 个信号对应的传输资源配置信息, 该传输单元 320 具体用于:

30 根据该波束指示信息和该传输资源配置信息, 与该网络设备进行该 N 个信号的传输。

- 可选地,在本发明实施例中,该波束指示信息包括与该N个信号中每个信号一一对应的波束信息,所述波束指示信息通过如下至少一项指示所述N个信号采用的波束是否相同:若该N个信号中的第一信号和第二信号的波束信息指示的内容相同,则传输该第一信号和该第二信号所采用的波束相同;
- 5 若该N个信号中的第三信号和第四信号的波束信息指示的内容不同,则传输该第三信号和该第四信号采用的波束不同;或若该N个信号中的第五信号和第六信号的波束信息均为预配置的第一值,则传输该第五信号和该第六信号采用的波束相同;若该N个信号中的第七信号和第八信号的波束信息均为预配置的第二值,则传输该第七信号和该第八信号采用的波束不同,该第一值
- 10 和该第二值不同;若该N个信号中的第九信号的波束信息指示的内容包括该N个信号中的第十信号的索引,则传输该第九信号和该第十信号采用的波束相同;若该N个信号中的第十一信号的波束信息指示的内容包括该N个信号中的第十二信号的索引,则传输该第十一信号和该第十二信号采用的波束不同。
- 15 可选地,在本发明实施例中,该N个信号为以下信号中的至少一种信号:信道状态信息参考信号 CSI-RS、探测参考信号 SRS、物理随机接入信道 PRACH、同步信号、物理广播信道 PBCH、解调参考信号 DMRS 和波束专用参考信号 BRS。
- 应理解,根据本发明实施例的传输信号的终端设备 300 可对应于本发明
- 20 方法实施例中的终端设备,并且终端设备 300 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 3 的方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。
- 图 6 示出了根据本发明实施例的传输信号的网络设备 400 的示意性框图。如图 6 所示,该网络设备 400 包括:
- 发送单元 410,用于向终端设备发送波束指示信息,该波束指示信息用于指示待传输的N个信号采用的波束是否相同,N为大于1的整数;
- 25 传输单元 420,用于与该终端设备进行该N个信号的传输。
- 因此,本发明实施例提供的传输信号的网络设备,向终端设备发送用于确定的传输多个信号是否采用相同的波束的波束指示信息,使得终端设备和网络设备可以确定各自发送或接收信号采用的最佳波束,从而提高了后续信号
- 30 号检测的性能。
- 可选地,在本发明实施例中,该波束指示信息用于指示网络设备采用不

同的波束向该终端设备发送该 N 个信号；

该传输单元 420 具体用于：

采用不同的波束发送该 N 个信号；

该网络设备 400 还包括：

- 5 接收单元 430，用于接收该终端设备发送的第一指示信息，该第一指示信息用于指示该 N 个信号中的 K 个信号， $1 \leq K \leq N$ ，K 为整数。

进一步地，该网络设备 400 还包括：

确定单元 440，用于根据所述第一指示信息，确定用于发送后续信号所采用的波束。

- 10 可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示该终端设备采用不同的波束向网络设备发送该 N 个信号；该传输单元 420 具体用于：

采用相同的波束接收该 N 个信号；

该发送单元 410 还用于：

- 15 向该终端设备发送第二指示信息，该第二指示信息用于指示该 N 个信号中的 L 个信号， $1 \leq L \leq N$ ，L 为整数。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示网络设备采用相同的波束向该终端设备发送该 N 个信号；

该传输单元 420 具体用于：

采用相同的波束发送该 N 个信号。

- 20 可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示该终端设备采用相同的波束向网络设备发送该 N 个信号；

该传输单元 420 具体用于：

采用不同的波束接收该 N 个信号；

- 25 该确定单元 440 还用于：从接收该 N 个信号所采用的波束中，确定用于接收后续信号所采用的波束。

可选地，在本发明实施例中，所述 N 个信号为采用不同传输资源配置的同一种参考信号或者同一种信道。

- 30 可选地，在本发明实施例中，所述 N 个信号为同一个 MAC 信令激活或去激活的信号，或所述 N 个信号为同一个 DCI 信令触发的参考信号，或所述 N 个信号为同一个 DCI 信令调度的信道。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息承载于以下信息中的至少

一种信息：无线资源控制 RRC 信令、媒体访问控制 MAC 信令、下行控制信息 DCI 信令、下行同步信号、下行随机接入信号和下行导频信号。

可选地，在本发明实施例中，所述 MAC 信令用于激活或去激活所述 N 个信号；和/或若所述 N 个信号为参考信号，所述 DCI 信令用于触发所述 N 个信号，若所述 N 个信号为信道，所述 DCI 信令用于调度所述 N 个信号。

可选地，在本发明实施例中，所述 RRC 信令还用于承载与所述 N 个信号对应的传输资源配置信息，所述与所述终端设备进行所述 N 个信号的传输，包括：根据所述传输资源配置信息，与所述终端设备进行所述 N 个信号的传输。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息为与该 N 个信号中每个信号一一对应的波束信息，所述波束指示信息通过如下至少一项指示所述 N 个信号采用的波束是否相同：若该 N 个信号中的第一信号和第二信号的波束信息指示的内容相同，则传输该第一信号和该第二信号所采用的波束相同；若该 N 个信号中的第三信号和第四信号的波束信息指示的内容不同，则传输该第三信号和该第四信号采用的波束不同；或若该 N 个信号中的第五信号和第六信号的波束信息均为预配置的第一值，则传输该第五信号和该第六信号采用的波束相同；若该 N 个信号中的第七信号和第八信号的波束信息均为预配置的第二值，则传输该第七信号和该第八信号采用的波束不同，该第一值和该第二值不同；若该 N 个信号中的第九信号的波束信息指示的内容包括该 N 个信号中的第十信号的索引，则传输该第九信号和该第十信号采用的波束相同；若该 N 个信号中的第十一信号的波束信息指示的内容包括该 N 个信号中的第十二信号的索引，则传输该第十一信号和该第十二信号采用的波束不同。

可选地，在本发明实施例中，该 N 个信号为以下信号中的至少一种信号：信道状态信息参考信号 CSI-RS、探测参考信号 SRS、物理随机接入信道 PRACH、下行同步信号、物理广播信道 PBCH、解调参考信号 DMRS 和波束专用参考信号 BRS。

应理解，根据本发明实施例的传输信号的网络设备 400 可对应于本发明方法实施例中的网络设备，并且网络设备 400 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 4 的方法的相应流程，为了简洁，在此不再赘述。

如图 7 所示，本发明实施例还提供了一种传输信号的终端设备 500，该

终端设备 500 包括：处理器 510、存储器 520 和收发器 540，其中，该处理器 510、该存储器 520 和该收发器 540 通过内部连接通路互相通信，传递控制和/或数据信号，该存储器 520 用于存储指令，该处理器 510 用于执行该存储器 520 存储的指令，以控制该收发器 540 发送信号；其中，该处理器 510 5 用于：接收网络设备发送的波束指示信息，该波束指示信息用于指示待传输的 N 个信号采用的波束是否相同，N 为大于 1 的整数；根据该波束指示信息，与该网络设备进行该 N 个信号的传输。

因此，本发明实施例提供的传输信号的终端设备，根据波束指示信息确定的传输多个信号是否采用相同的波束来进行信号的传输，使得终端设备和 10 网络设备可以确定各自发送或接收信号采用的最佳波束，从而提高了后续信号检测的性能。

应理解，在本发明实施例中，该处理器 510 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit，简称为“CPU”)，该处理器 510 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (DSP)、专用集成电路 (ASIC)、现成可编程门阵列 (FPGA) 15 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

该存储器 520 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 510 提供指令和数据。存储器 520 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器 520 还可以存储设备类型的信息。

20 在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 510 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。 25 该存储介质位于存储器 520，处理器 510 读取存储器 520 中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示该网络设备采用不同的波束向终端设备发送该 N 个信号，该处理器 510 具体用于：根据该波束指示信息，采用相同的波束接收该 N 个信号；该处理器 510 还用于：向该 30 网络设备发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示该 N 个信号中的 K 个信号， $1 \leq K \leq N$ ，K 为整数。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示终端设备采用不同的波束向该网络设备发送该 N 个信号，该处理器 510 具体用于：根据该波束指示信息，采用不同的波束发送该 N 个信号；该处理器 510 还用于：接收该网络设备发送的第二指示信息，该第二指示信息用于指示该 N 个信号中的 L 个信号， $1 \leq L \leq N$ ，L 为整数。

进一步地，在本发明实施例中，该处理器 510 还用于：根据所述第二指示信息，确定用于发送后续信号所采用的波束。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示该网络设备采用相同的波束向终端设备发送该 N 个信号，该处理器 510 具体用于：根据该波束指示信息，采用不同的波束接收该 N 个信号；该处理器 510 还用于：从接收该 N 个信号所采用的波束中，确定用于接收后续信号所采用的波束。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示终端设备采用相同的波束向该网络设备发送该 N 个信号，该处理器 510 具体用于：根据该波束指示信息，采用相同的波束发送该 N 个信号。

可选地，在本发明实施例中，该 N 个信号为采用不同传输资源配置的同一种参考信号或者同一种信道。

可选地，在本发明实施例中，该 N 个信号为同一个 MAC 信令激活或去激活的信号，或该 N 个信号为同一个 DCI 信令触发的参考信号，或该 N 个信号为同一个 DCI 信令调度的信道。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息承载于以下信令或信号中的至少一种：下行无线资源控制 RRC 信令、下行媒体访问控制 MAC 信令和下行控制信息 DCI 信令、下行同步信号、下行随机接入信号和下行导频信号。

可选地，在本发明实施例中，该 MAC 信令用于激活或去激活该 N 个信号；和/或若该 N 个信号为参考信号，该 DCI 信令用于触发该 N 个信号，若该 N 个信号为信道，该 DCI 信令用于调度该 N 个信号。

可选地，在本发明实施例中，该 RRC 信令还用于承载与该 N 个信号对应的传输资源配置信息，该根据该波束指示信息，与该网络设备进行该 N 个信号的传输，包括：根据该波束指示信息和该传输资源配置信息，与该网络设备进行该 N 个信号的传输。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息包括与该 N 个信号中每个信号一一对应的波束信息，所述波束指示信息通过如下至少一项指示所述 N

个信号采用的波束是否相同: 若该 N 个信号中的第一信号和第二信号的波束信息指示的内容相同, 则传输该第一信号和该第二信号所采用的波束相同; 若该 N 个信号中的第三信号和第四信号的波束信息指示的内容不同, 则传输该第三信号和该第四信号采用的波束不同; 或若该 N 个信号中的第五信号和第六信号的波束信息均为预配置的第一值, 则传输该第五信号和该第六信号采用的波束相同; 若该 N 个信号中的第七信号和第八信号的波束信息均为预配置的第二值, 则传输该第七信号和该第八信号采用的波束不同, 该第一值和该第二值不同; 或若该 N 个信号中的第九信号的波束信息指示的内容包括该 N 个信号中的第十信号的索引, 则传输该第九信号和该第十信号采用的波束相同; 若该 N 个信号中的第十一信号的波束信息指示的内容包括该 N 个信号中的第十二信号的索引, 则传输该第十一信号和该第十二信号采用的波束不同。

可选地, 在本发明实施例中, 该 N 个信号为以下信号中的至少一种信号: 信道状态信息参考信号 CSI-RS、探测参考信号 SRS、物理随机接入信道 PRACH、同步信号、物理广播信道 PBCH、解调参考信号 DMRS 和波束专用参考信号 BRS。

应理解, 根据本发明实施例的传输信号的终端设备 500 可对应于本发明实施例中的终端设备以及终端设备 300, 并可以对应于执行根据本发明实施例的方法中的终端设备, 并且终端设备 500 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 3 的方法的相应流程, 为了简洁, 在此不再赘述。

如图 8 所示, 本发明实施例还提供了一种传输信号的网络设备 600, 该网络设备 600 包括: 处理器 610、存储器 620 和收发器 640, 其中, 该处理器 610、该存储器 620 和该收发器 640 通过内部连接通路互相通信, 传递控制和/或数据信号, 该存储器 620 用于存储指令, 该处理器 650 用于执行该存储器 620 存储的指令, 以控制该收发器 640 发送信号; 其中, 该处理器 610 用于: 向终端设备发送波束指示信息, 该波束指示信息用于指示待传输的 N 个信号采用的波束是否相同, N 为大于 1 的整数; 与该终端设备进行该 N 个信号的传输。

因此, 本发明实施例提供的传输信号的网络设备, 向终端设备发送用于确定的传输多个信号是否采用相同的波束的波束指示信息, 使得终端设备和网络设备可以确定各自发送或接收信号采用的最佳波束, 从而提高了后续信

号检测的性能。

应理解,在本发明实施例中,该处理器 610 可以是中央处理单元(Central Processing Unit, 简称为“CPU”),该处理器 610 还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)、现成可编程门阵列(FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

该存储器 620 可以包括只读存储器和随机存取存储器,并向处理器 610 提供指令和数据。存储器 620 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如,存储器 620 还可以存储设备类型的信息。

在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器 610 中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成,或者用处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器 620,处理器 610 读取存储器 620 中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复,这里不再详细描述。

可选地,在本发明实施例中,该波束指示信息用于指示网络设备采用不同的波束向该终端设备发送该 N 个信号;该处理器 610 具体用于:采用不同的波束发送该 N 个信号;该处理器 610 还用于:接收该终端设备发送的第一指示信息,该第一指示信息用于指示该 N 个信号中的 K 个信号, $1 \leq K \leq N$, K 为整数。

进一步地,在本发明实施例中,该处理器 610 还用于:根据该第一指示信息,确定用于发送后续信号所采用的波束。

可选地,在本发明实施例中,该波束指示信息用于指示该终端设备采用不同的波束向网络设备发送该 N 个信号;该处理器 610 具体用于:采用相同的波束接收该 N 个信号;该处理器 610 还用于:向该终端设备发送第二指示信息,该第二指示信息用于指示该 N 个信号中的 L 个信号, $1 \leq L \leq N$, L 为整数。

可选地,在本发明实施例中,该波束指示信息用于指示网络设备采用相同的波束向该终端设备发送该 N 个信号;该处理器 610 具体用于:采用相同的波束发送该 N 个信号。

可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息用于指示该终端设备采用相同的波束向网络设备发送该 N 个信号；该处理器 610 具体用于：采用不同的波束接收该 N 个信号；该处理器 610 还用于：从接收该 N 个信号所采用的波束中，确定用于接收后续信号所采用的波束。

- 5 可选地，在本发明实施例中，所述 N 个信号为采用不同传输资源配置的同一种参考信号或者同一种信道。

可选地，在本发明实施例中，所述 N 个信号为同一个 MAC 信令激活或去激活的信号，或所述 N 个信号为同一个 DCI 信令触发的参考信号，或所述 N 个信号为同一个 DCI 信令调度的信道。

- 10 可选地，在本发明实施例中，所述波束指示信息承载于以下信令或信号中的至少一种：无线资源控制 RRC 信令、媒体访问控制 MAC 信令、下行控制信息 DCI 信令、下行同步信号、下行随机接入信号和下行导频信号。

- 可选地，在本发明实施例中，所述 MAC 信令用于激活或去激活所述 N 个信号；和/或若所述 N 个信号为参考信号，所述 DCI 信令用于触发所述 N 个信号，若所述 N 个信号为信道，所述 DCI 信令用于调度所述 N 个信号。
- 15

可选地，在本发明实施例中，该 RRC 信令还用于承载与该 N 个信号对应的传输资源配置信息，该与该终端设备进行该 N 个信号的传输，包括：根据该传输资源配置信息，与该终端设备进行该 N 个信号的传输。

- 可选地，在本发明实施例中，该波束指示信息为与该 N 个信号中每个信号一一对应的波束信息，所述波束指示信息通过如下至少一项指示所述 N 个信号采用的波束是否相同：若该 N 个信号中的第一信号和第二信号的波束信息指示的内容相同，则传输该第一信号和该第二信号所采用的波束相同；若该 N 个信号中的第三信号和第四信号的波束信息指示的内容不同，则传输该第三信号和该第四信号采用的波束不同；若该 N 个信号中的第五信号和第六信号的波束信息均为预配置的第一值，则传输该第五信号和该第六信号采用的波束相同；若该 N 个信号中的第七信号和第八信号的波束信息均为预配置的第二值，则传输该第七信号和该第八信号采用的波束不同，该第一值和该第二值不同；或若该 N 个信号中的第九信号的波束信息指示的内容包括该 N 个信号中的第十信号的索引，则传输该第九信号和该第十信号采用的波束相同；若该 N 个信号中的第十一信号的波束信息指示的内容包括该 N 个信号中的第十二信号的索引，则传输该第十一信号和该第十二信号采用的波束不
- 20
- 25
- 30

同。

可选地,在本发明实施例中,该 N 个信号为以下信号中的至少一种信号:信道状态信息参考信号 CSI-RS、探测参考信号 SRS、物理随机接入信道 PRACH、下行同步信号、物理广播信道 PBCH、解调参考信号 DMRS 和波束专用参考信号 BRS。

应理解,根据本发明实施例的传输信号的网络设备 600 可对应于本发明实施例中的网络设备以及网络设备 400,并可以对应于执行根据本发明实施例的方法中的网络设备,并且网络设备 600 中的各个单元的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图 4 中的方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。

10 应理解,本发明实施例提供的网络设备中的各个单元的操作和/或功能分别对应与方法侧中的网络设备,且与终端设备的交互及相关特性、功能等与终端设备侧的相关特性、功能相应,为了简洁,在此不再赘述。

应理解,在本发明实施例中,“与 A 相应的 B”表示 B 与 A 相关联,根据 A 可以确定 B。但还应理解,根据 A 确定 B 并不意味着仅仅根据 A 确定 B,还可以根据 A 和/或其它信息确定 B。

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、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。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发明实施例的范围。

25 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为了描述的方便和简洁,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,该单元的划分,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。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,也可以是两个或两个以上单元集成在一个

单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

该集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本
5 申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例该方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only
10 Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

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，可轻易想到各种等效的修改或替换。