

传输信号的方法和设备

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及传输信号的方法和设备。

5

背景技术

多天线(Multiple-Input Multiple-Output, MIMO)技术是长期演进(Long Term Evolution, LTE)系统的核心技术之一，可以大幅提高系统的传输速率。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

现有技术中，基站和终端设备之间用于传输信号的波束数量通常是预配置的，比较单一，随着无线通信技术的不断演进，亟待一种新的传输信号的方法，能够根据终端设备与基站之间的传输特性灵活确定用于传输信号的波束数量，以获得更好的赋形增益。

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和设备，能够根据终端设备与网络设备之间的传输特性灵活确定用于传输信号的波束数量或该信号的传输个数，以获得更好的赋形增益。

20

第一方面，提供了一种传输信号的方法，该方法包括：第一设备根据传输信号所采用的基础参数集和/或工作频段，确定传输该信号所采用的波束数量或确定该信号的传输个数 N ， N 为正整数；该第一设备根据该波束数量或该传输个数 N ，与第二设备进行该信号的传输。

25

根据传输信号所采用的基础参数集和/或工作频段，能够灵活确定波束数量或信号的传输个数，从而可以获得更好的赋形增益。

可选地，信号的传输个数可以使用资源数量表示。例如，信道状态信息-参考信号(Channel State Information-Reference Signal, CSI-RS)资源数量。

30

结合第一方面，在第一方面的第一种可能的实现方式中，在该第一设备根据传输信号所采用的基础参数集和/或该工作频段，确定传输该信号所采用的波束数量或确定该信号的传输个数 N 之前，该方法还包括：该第一设备从至少一个基础参数集中确定该基础参数集，或从至少一个工作频段中确定该

工作频段。

由于不同的基础参数集或工作频段通常对应不同的波束宽度，在第一设备和第二设备之间有多个基础参数集或多个工作频段时，可以支持不同的波束宽度下使用不同数量的波束进行波束赋形，从而在信号开销和赋形增益之间进行很好的折中。

结合第一方面或上述第一方面的任一种实现方式，在第一方面的第二种可能的实现方式中，该第一设备根据传输信号所采用的基础参数集和/或工作频段，确定传输该信号所采用的波束数量或确定该信号的传输个数 N ，包括：该第一设备根据该基础参数集以及预设的第一对应关系，确定该波束数量或该传输个数 N ，该第一对应关系为该基础参数集与该波束数量或该传输个数 N 的对应关系；或该第一设备根据该工作频段以及预设的第二对应关系，确定该波束数量或该传输个数 N ，该第二对应关系为该工作频段与该波束数量或该传输个数 N 的对应关系。

可选地，该第一对应关系或该第二对应关系可以由网络设备和终端设备之间预先约定好，也可以由网络设备配置，通过信令指示给终端设备。

结合第一方面或上述第一方面的任一种实现方式，在第一方面的第三种可能的实现方式中，该第一设备根据该波束数量或该传输个数 N ，与第二设备进行该信号的传输，包括：该第一设备根据该波束数量或该传输个数 N ，确定与该波束数量或该传输个数 N 对应的物理资源或序列资源；该第一设备在该物理资源上或采用该序列资源与该第二设备进行该信号的传输。

可选地，波束数量或传输个数 N 与物理资源或序列资源之间的对应关系可以由终端设备和网络设备预先约定好。

结合第一方面或上述第一方面的任一种实现方式，在第一方面的第四种可能的实现方式中，该第一设备根据该波束数量，与第二设备进行该信号的传输，包括：该第一设备根据该波束数量，向该第二设备发送经过该波束数量对应的波束赋形之后的该信号；或该第一设备接收该第二设备发送的经过该波束数量对应的波束赋形之后的该信号。

结合第一方面或上述第一方面的任一种实现方式，在第一方面的第五种可能的实现方式中，该第一设备根据该传输个数 N ，与第二设备进行该信号的传输，包括：该第一设备根据该传输个数 N ，向该第二设备发送 N 个该信号；或该第一设备接收该第二设备根据该传输个数 N 发送的 N 个该信号。

可选地, 该 N 个该信号采用不同的波束进行赋形, 其中, N 为大于 1 的正整数。

结合第一方面或上述第一方面的任一种实现方式, 在第一方面的第六种可能的实现方式中, 在该第一设备根据该波束数量或该传输个数 N , 与第二设备5 进行该信号的传输之后, 该方法还包括: 该第一设备根据该波束数量或该传输个数 N , 接收该第二设备发送的反馈信息, 或该第一设备根据该波束数量或该传输个数 N , 向该第二设备发送反馈信息, 其中, 该反馈信息用于指示该波束数量对应的波束集合中的第一波束, 或该传输个数 N 对应的信号集合中的第一信号。

10 结合第一方面或上述第一方面的任一种实现方式, 在第一方面的第七种可能的实现方式中, 该反馈信息包括该第一波束的波束标识和/或与该波束标识对应的信道状态信息 CSI, 或该反馈信息包括该第一信号的信号标识和/或与该信号标识对应的信道状态信息 CSI。

15 可选地, 该 CSI 可以是秩指示(Rank Indication, RI)、预编码矩阵指示(Precoding Matrix Indicator, PMI)、信道质量指示(Channel Quality Indicator, CQI)等中的至少一种。

结合第一方面或上述第一方面的任一种实现方式, 在第一方面的第八种可能的实现方式中, 该信号包括以下信号中的至少一种信号: 同步信号、广播信号、随机接入信号和下行参考信号。

20 结合第一方面或上述第一方面的任一种实现方式, 在第一方面的第九种可能的实现方式中, 该基础参数集包括以下至少一个参数: 子载波间隔、系统带宽对应的子载波数、物理资源块(physical resource block, PRB)对应的子载波数、正交频分复用 OFDM 的符号长度、生成 OFDM 信号所用的快速傅里叶变换(Fast Fourier Transformation, FFT)或快速傅里叶逆变换 Inverse Fast Fourier Transform, IFFT)的点数、传输时间间隔(Transmission Time Interval, TTI)包含的该 OFDM 符号数、预定时间段内包含的该 TTI 个数和信号前缀类型。

结合第一方面或上述第一方面的任一种实现方式, 在第一方面的第十种可能的实现方式中, 该第一设备从至少一个基础参数集中确定该基础参数集, 30 包括: 该第一设备根据该第二设备发送的指示信息, 确定该基础参数集, 该指示信息用于指示该至少一个基础参数集中的一个基础参数集; 或, 该第一

设备根据传输数据的业务类型或工作频点，从该至少一个基础参数集中确定该基础参数集；或，该第一设备通过盲检该至少一个基础参数集，确定该基础参数集。

5 可选地，基础参数集也可以是网络设备预配置的，基础参数集也可以通过盲检获得。

可选地，该第一设备为网络设备，该第二设备为终端设备；或该第一设备为终端设备，该第二设备为网络设备；或该第一设备为终端设备，该第二设备为终端设备。

10 第二方面，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。

第三方面，提供了一种网络设备，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。

15 第四方面，提供了一种设备，该设备包括：存储器、处理器、收发器和总线系统。其中，存储器、处理器和收发器通过总线系统相连，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，该处理器执行第一方面的方法，并控制收发器接收输入的数据和信息，输出操作结果等数据。

20 第五方面，提供了一种计算机存储介质，用于储存为上述方法所用的计算机软件指令，其包含用于执行上述方面所设计的程序。

本发明中，终端设备、网络设备的名字对设备本身不构成限定，在实际实现中，这些设备可以以其他名称出现。只要各个设备的功能和本发明类似，属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内。

25 本发明的这些方面或其他方面在以下实施例的描述中会更加简明易懂。

附图说明

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

图 1 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 示出了一种可能的波束赋形的示意图。

图 3 示出了本发明实施例提供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提供的传输信号的设备的示意性框图。

5 图 5 示出了本发明实施例提供的传输信号的设备的另一示意性框图。

具体实施方式

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，显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都应属于本发明保护的范围。

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 System, 简称为“UMTS”)、全球互联微波接入 (Worldwide Interoperability for Microwave Access, 简称为“WiMAX”) 通信系统或未来的第五代 (5th Generation, 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；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,

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) 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。

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。

本发明实施例中的第一设备可以是网络侧设备, 也可以是终端设备; 第二设备可以是网络侧设备, 也可以是终端设备, 本发明对此不够成限定。

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 系统中, 需要支持在高频段 (中心频率在 6GHz 以上, 典型的比如 28GHz) 进行数据传输, 以达到 5G 对传输速率的要求。在高频段进行数据传输时, 为了达到更高的传输速率, 需要采用多天线 (Multiple Input Multiple Output, MIMO) 技术。在高频采用 MIMO 技术对天线的射频器件要求很高, 天线的硬件成本 (比如模/数 A/D, 数/模 D/A 转换器) 也会大大增加。为了降低成本, 在高频段通常采用混合波束赋形的方式来减少收发射

频单元的数量。如图 2 所示, 数据信号在经过数字波束赋形后, 形成每个射频单元的数字发送信号, 通过数模转换器变成模拟信号。每个射频单元对应的模拟信号经过不同的相移器, 形成模拟赋形信号在不同的天线单元上传输, 从而实现在模拟域进行波束赋形。通过这种混合波束赋形的方法可以降低射
5 频通道的数量, 从而降低硬件成本, 同时还能获得赋形增益。不仅在发送端, 在接收端也可以采用类似的方法通过模拟接收赋形来降低接收通道数量。

一般情况下, 波束越宽, 需要的波束越少; 反之, 则需要的波束越多。而波束的宽度则与采用的子载波间隔和工作频段等因素有关, 例如, 工作频段越高则相应波束宽度越窄, 故需要的波束也越多。

10 图 3 示出了根据本发明实施例的传输信号的方法 100 的示意性框图。如图 3 所示, 该方法 100 包括:

S110, 第一设备根据传输信号所采用的基础参数集和/或工作频段, 确定传输该信号所采用的波束数量或确定所述信号的传输个数 N , N 为正整数;

15 S120, 该第一设备根据该波束数量或该传输个数 N , 与第二设备进行该信号的传输。

首先, 需要说明以下几点:

一、这里的第一设备和第二设备可以分别是终端设备和网络设备, 也可以分别是终端设备和终端设备, 为了描述方面, 下面以在终端设备和网络设备之间传输信号为例进行说明。

20 二、这里的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、也可也或是随机接入信号、还可以是 CSI-RS、解调参考信号(Demodulation Reference Signal, DMRS)等下行参考信号。

25 三、这里的波束数量和传输个数 N 是一一对应的。具体地, 经过 N 个波束可以获得 N 个波束赋形的信号。

四、这里的与第二设备进行该信号的传输, 是指跟第二设备进行该信号的收发。可以是第一设备接收第二设备发送的该信号, 也可以是第一设备向第二设备发送该信号。

30 随着通信技术的不断演进, 未来通信系统中需要多样化的业务种类, LTE 系统中采用单一的子载波宽度已经无法满足通信需求。与 LTE 系统不同, 为

了保持系统灵活性和前向兼容性, 5G 等未来无线通信系统中一个载波/小区/无线传输节点(Transmit Receive point, TRP)中可以有多种基础参数集(numerology)或工作频段。例如, 不同的 numerology 通常采用不同的载波间隔, 因此, 不同的基础参数集或不同的工作频段对应不同的波束宽度, 在 5G
5 等未来无线通信系统中, 则需要一种新的传输信号的方法, 能够支持在不同波束宽度下使用不同数量的波束进行波束赋形, 从而在信号开销和赋形增益之间进行很好的折中。

可选地, 在本发明实施例中, 在该第一设备根据传输信号所采用的基础参数集和/或该工作频段, 确定传输该信号所采用的波束数量或确定该信号的
10 传输个数 N 之前, 该方法还包括: 该第一设备从至少一个基础参数集中确定该基础参数集, 或从至少一个工作频段中确定该工作频段。

具体地, 该第一设备从至少一个基础参数集中确定该基础参数集, 包括: 该第一设备根据该第二设备发送的指示信息, 确定该基础参数集, 该指示信息用于指示该至少一个基础参数集中的一个基础参数集; 或该第一设备根据
15 传输数据的业务类型或工作频点, 从该至少一个基础参数集中确定该基础参数集; 或该第一设备通过盲检该至少一个基础参数集, 确定该基础参数集。

应理解, 上述基础参数集可以是由第一设备根据自身传输参数(比如说当前信号的业务类型或工作频点)确定的, 也可以是从配置在第一设备的至少一个基础参数集中选出来的, 还可以是由第一设备和第二设备预先约定好的, 还可以是第二设备将从配置在第二设备的至少一个基础参数集中选出来的基础参数集并告知第一设备等, 上述基础参数集也可以是由第一设备通过
20 盲检至少一个基础参数集获得, 本发明对第一设备获取基础参数集的方式不作限定。举例来说, 终端设备可以从一个预定义的子载波间隔集合中, 分别盲检其中的每个子载波间隔, 直到检测出采用某个子载波间隔传输的信号。
25 又例如, 终端设备和网络设备可以预先约定不同的工作频点对应的的基础参数集, 终端设备可以根据当前传输数据的工作频点确定对应的的基础参数集。

还应理解, 上述工作频段即当前传输信号所用的频带或频点范围或某个频点, 比如可以是 0~6GHz, 6~28GHz, 28~40GHz, 40~60GHz 及 60GHz 以上等。

30 可选地, 上述基础参数集可以包括至少一个参数, 具体包括以下参数中的至少一种:

子载波间隔、特定带宽下的子载波数目、物理资源块 PRB 中的子载波数、正交频分复用 OFDM 符号的长度、用于生成 OFDM 信号的傅里叶变换例如快速傅里叶变换 (Fast Fourier Transform, 简称“FFT”) 或傅里叶逆变换例如快速逆傅里叶变换 (Inverse Fast Fourier Transform, 简称“IFFT”) 的点数、传输时间间隔 TTI 中的 OFDM 符号数、特定时间长度内包含的 TTI 的个数和信号前缀类型。更具体地, 该至少一个参数可以为用于确定传输信号的时频资源的参数。

其中, 子载波间隔指相邻子载波的频率间隔, 例如 15kHz, 60kHz 等; 特定带宽下的子载波数目例如为每个可能的系统带宽对应的子载波数; PRB 中包含的子载波数例如典型的可以是 12 的整数倍; TTI 中包含的 OFDM 符号数例如典型的可以是 14 的整数倍; 一定时间单位内包含的 TTI 数可以指 1ms 或者 10ms 的时间长度内包含的 TTI 数目; 信号前缀长度例如信号的循环前缀的时间长度, 或者循环前缀使用常规 CP 还是使用扩展 CP。

可选地, 在本发明实施例中, 该第一设备根据传输信号所采用的基础参数集和/或该工作频段, 确定传输该信号所采用的波束数量或确定所述信号的传输个数 N, 包括: 该第一设备根据该基础参数集以及预设的第一对应关系, 确定该波束数量或该传输个数 N, 该第一对应关系为该基础参数集与该波束数量或该传输个数 N 的对应关系; 或该第一设备根据该工作频段以及预设的第二对应关系, 确定该波束数量或该传输个数 N, 该第二对应关系为该工作频段与该波束数量或该传输个数 N 的对应关系。

可选地, 该第一设备还可以根据所采用的基础参数集和工作频段以及第三对应关系, 确定波束数量或传输个数 N。该第三对应关系可以是基础参数集、工作频段以及波束数量这三者的对应关系, 也可以是基础参数集、工作频段以及信号数量这三者的对应关系。

应理解, 上述对应关系可以由网络设备指示给终端设备, 也可以是由网络设备和终端设备预先约定好。下面以表 1~表 3 中的对应关系为例进行详细说明。

表 1

子载波间隔	波束数量或传输个数
15kHz	4
30kHz	8
60kHz	8
120kHz	16
240kHz	32

表 2

子帧包含的OFDM符号数	波束数量或传输个数
14	4
28	8
56	16
112	32
224	64

表 3

工作频段 (GHz)	波束数量或传输个数
0-2.0	8
2.0-6	16
6-28	32
28-70	64

- 例如，若由终端设备向网络设备传输随机接入信号，且此时终端设备根据自身的传输特性，或者通过盲检多个子载波间隔，能够确定出传输该随机接入信号所采用的子载波间隔是 15kHz，终端设备和网络设备可以预先约定好上述表 1 并存储在终端设备和/或网络设备中，从而终端设备和/或网络设备可以根据表 1 确定出传输该随机接入信号所采用的波束数量或者传输该随机接入信号所对应的传输个数为 4。再例如，若由网络设备向终端设备传输下行参考信号，如 CSI-RS，网络设备可以根据自身的传输特性，或者通过盲检多个子载波间隔，确定出传输该 CSI-RS 所采用的工作频段为 6-28GHz，类似地，终端设备和网络设备可以预先约定好上述表 3 并存储在终端设备和/或网络设备中，从而终端设备和/或网络设备可以根据表 3 确定出传输该 CSI-RS 所采用的波束数量或者传输该 CSI-RS 所对应的传输个数为 32。
- 应理解，信号的传输个数 N 可以通过信号所用资源的方式表示。例如，该信号可以通过 CSI-RS 资源表示，此时传输个数 N 就是 CSI-RS 资源数量，或者可以从 CSI-RS 资源数量中获取。

可选地，在本发明实施例中，该第一设备根据该波束数量或该传输个数 N，与第二设备进行该信号的传输，包括：该第一设备根据该波束数量或该

传输个数 N , 确定与该波束数量或该传输个数 N 对应的物理资源或序列资源; 该第一设备在该物理资源上或采用该序列资源与该第二设备进行该信号的传输。

具体地, 终端设备和网络设备之间可以提前约定好每个波束对应信号所用的物理资源, 终端设备和/或网络设备根据波束数量或传输个数 N 确定要发送的波束对应信号, 并且在各个波束对应信号所用的物理资源上进行相应信号的收发。举例来说, 终端设备和网络设备可以提前约定好波束数量或传输个数 N 为 4 所对应的物理资源为 1~4(假设将所有的物理资源划分为 20 个, 并且不同标号的物理资源对应的位置唯一), 那么当终端设备需要传输随机接入信号时, 即可根据波束数量或传输个数 N 确定物理资源 1~4 进行该随机接入信号的传输。终端设备和网络设备还可以提前约定好每个波束对应信号所用的序列资源, 其中, 序列资源可以是用于确定传输该信号所采用的序列。应理解, 上述仅仅是本发明实施例的一种示意, 本发明实施例并不限于此。

可选地, 在本发明实施例中, 该第一设备根据该波束数量, 与第二设备进行该信号的传输, 包括: 该第一设备根据该波束数量, 向该第二设备发送经过该波束数量对应的波束赋形之后的该信号; 或该第一设备接收该第二设备发送的经过该波束数量对应的波束赋形之后的该信号。

可选地, 在本发明的另一实施例中, 该第一设备根据该传输个数 N , 与第二设备进行该信号的传输, 包括: 该第一设备根据该传输个数 N , 向该第二设备发送 N 个该信号; 或该第一设备接收该第二设备根据该传输个数 N 发送的 N 个该信号。

应理解, 传输通常包括收发, 换句话说, 在本发明实施例中的传输包括第一设备发送信号, 和第一设备接收信号。并且第一设备是根据所确定的波束数量或传输个数 N 向第二设备发送经过波束赋形之后的信号, 或第一设备接收第二设备根据所确定的波束数量或传输个数 N 发送的经过波束赋形之后的信号。

可选地, 该 N 个该信号采用不同的波束进行赋形, 其中, N 为大于 1 的正整数。具体是指该信号可以采用不同的波束赋形, 也可以是指采用不同的波束进行发送赋形。

进一步地, 在本发明实施例中, 在该第一设备根据该波束数量或该传输

个数 N ，与第二设备进行该信号的传输之后，该方法还包括：该第一设备根据该波束数量或该传输个数 N ，接收该第二设备发送的反馈信息，或该第一设备根据该波束数量或该传输个数 N ，向该第二设备发送反馈信息，其中，该反馈信息用于指示该波束数量对应的波束集合中的第一波束，或该传输个数 N 对应的信号集合中的第一信号。

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 (Sounding Reference Signal, 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，如果网络设备采用 N 个波束进行赋形，则终端设备通常会根据波束数量上报一个波束索引或者该波束索引对应的 CSI-RS 资源的索引等，以用于网络设备进行对后续数据进行波束赋形。通常，终端设备上报的波束索引可以是网络设备采用多波束发送的下行信号中信号质量最好的信号所采用的波束，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。

可选地，该反馈信息包括该第一波束的波束标识和/或与该波束标识对应的信道状态信息 CSI，或该反馈信息包括该第一信号的信号标识和/或与该信号标识对应的信道状态信息 CSI。

第一设备根据所述波束数量可以进行波束标识(例如波束索引)的反馈。每个波束标识指示了一个波束在波束数量对应的所有波束中的标识，例如，假设波束数量为 N ，则一个波束标识的比特数可以为 $\log_2(N)$ 。所述终端可以根据波束数量接收各波束对应的信号，从而上报波束标识。第一设备还可以同时进行波束标识对应的 CSI 的反馈。具体的，第一设备除了反馈用于指示某个波束的信息外，还需要反馈基于该波束测量得到的 CSI。例如，该 CSI 包括秩指示 RI、预编码矩阵指示 PMI 和信道质量指示 CQI 中的至少一种。

第一设备根据所述信号数量进行信号标识的反馈。每个所述信号标识指示了一个信号在信号数量对应的所有信号中的标识，例如，假设信号数量为 N ，则一个信号标识的比特数可以为 $\log_2(N)$ 。这里的信号可以通过信号所用资源的方式表示，所以信号标识也可以是信号资源标识，比如 CSI-RS 资源标识。例如，第一设备确定 CSI-RS 资源的数量为 4 个，则分别对 4 个 CSI-RS

资源上的 CSI-RS 信号进行检测, 得到检测的信号中信号质量最好的 CSI-RS 信号, 将所述 CSI-RS 信号对应的 CSI-RS 资源的索引作为信号标识反馈给第二设备。第一设备还可以同时进行信号标识对应的 CSI 的反馈。具体的, 第一设备除了反馈资源标识外, 还需要反馈基于资源标识所对应的信号进行测量得到的 CSI。例如, 该 CSI 包括秩指示 RI、预编码矩阵指示 PMI 和信道质量指示 CQI 中的至少一种。

应理解, 在本发明实施例中, 该第一设备可以为网络设备或终端设备, 该第二设备也可以为网络设备或终端设备, 并且终端设备和网络设备、终端设备和终端设备、以及网络设备和网络设备之间的交互可以具体参照上述技术方案。

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 4 和图 5, 描述根据本发明实施例的传输信息的装置, 方法实施例所描述的技术特征适用于以下装置实施例。

图 4 示出了根据本发明实施例的传输信号的设备 200。其中, 该设备 200 为第一设备, 如图 4 所示, 该设备 200 包括:

第一确定单元 210, 用于根据传输信号所采用的基础参数集和/或工作频段, 确定传输该信号所采用的波束数量或确定该信号的传输个数 N , N 为正整数;

传输单元 220, 用于根据该波束数量或该传输个数 N , 与第二设备进行该信号的传输。

因此, 本发明实施例提供的传输信号的设备, 根据传输信号所采用的基础参数集和/或工作频段, 能够灵活确定波束数量或信号的传输个数, 从而可以获得更好的赋形增益。

可选地, 在本发明实施例中, 该设备 200 还包括:

第二确定单元 230, 用于从至少一个基础参数集中确定该基础参数集, 或从至少一个工作频段中确定该工作频段。

由于不同的基础参数集或工作频段通常对应不同的波束宽度, 在第一设备和第二设备之间有多个基础参数集或多个工作频段时, 可以支持不同的波束宽度下使用不同数量的波束进行波束赋形, 从而在信号开销和赋形增益之间进行很好的折中。

可选地, 在本发明实施例中, 该第一确定单元 210 具体用于:

根据该基础参数集以及预设的第一对应关系，确定该波束数量或该传输个数 N ，该第一对应关系为该基础参数集与该波束数量或该传输个数 N 的对应关系；或根据该工作频段以及预设的第二对应关系，确定该波束数量或该传输个数 N ，该第二对应关系为该工作频段与该波束数量或该传输个数 N 的对应关系。

5 可选地，在本发明实施例中，该传输单元 220 具体用于：

根据该波束数量或该传输个数 N ，确定与该波束数量或该传输个数 N 对应的物理资源或序列资源；在该物理资源上或采用该序列资源与该第二设备进行该信号的传输。

10 可选地，在本发明实施例中，该传输单元 220 具体用于：

根据该波束数量，向该第二设备发送经过该波束数量对应的波束赋形之后的该信号；或接收该第二设备发送的经过该波束数量对应的波束赋形之后的该信号。

可选地，在本发明实施例中，该传输单元 220 具体用于：

15 根据该传输个数 N ，向该第二设备发送 N 个该信号；或接收该第二设备根据该传输个数 N 发送的 N 个该信号。

可选地，在本发明实施例中，该 N 个该信号采用不同的波束进行赋形，其中， N 为大于 1 的正整数。

可选地，在本发明实施例中，该传输单元 220 还用于：

20 根据该波束数量或该传输个数 N ，接收该第二设备发送的反馈信息；或根据该波束数量或该传输个数 N ，向该第二设备发送反馈信息；其中，该反馈信息用于指示该波束数量对应的波束集合中的第一波束，或该传输个数 N 对应的信号集合中的第一信号。

25 可选地，在本发明实施例中，该反馈信息包括该第一波束的波束标识和/或与该波束标识对应的信道状态信息 CSI，或该反馈信息包括该第一信号的信号标识和/或与该信号标识对应的信道状态信息 CSI。

可选地，在本发明实施例中，该 CSI 包括秩指示 RI、预编码矩阵指示 PMI 和信道质量指示 CQI 中的至少一种。

可选地，在本发明实施例中，该第二确定单元 230 具体用于：

30 根据该第二设备发送的指示信息，确定该基础参数集，该指示信息用于指示该至少一个基础参数集中的一个基础参数集；或根据传输数据的业务类

型或工作频点,从该至少一个基础参数集中确定该基础参数集;或通过盲检该至少一个基础参数集,确定该基础参数集。

可选地,在本发明实施例中,该信号包括以下信号中的至少一种信号:同步信号、广播信号、随机接入信号和下行参考信号。

- 5 可选地,在本发明实施例中,该基础参数集包括以下至少一个参数:子载波间隔、系统带宽对应的子载波数、物理资源块 PRB 对应的子载波数、正交频分复用 OFDM 的符号长度、生成 OFDM 信号所用的 FFT 或 IFFT 的点数、传输时间间隔 TTI 包含的该 OFDM 符号数、预定时间段内包含的该 TTI 个数和信号前缀类型。

- 10 可选地,在本发明实施例中,该第一设备为网络设备,该第二设备为终端设备;或该第一设备为终端设备,该第二设备为网络设备;或该第一设备为终端设备,该第二设备为终端设备。

- 应理解,根据本发明实施例的传输信号的设备 200 可对应于本发明方法实施例中的第一设备,并且设备 200 中的各个单元的上述和其它操作和/功能分别为了实现图 3 中的方法的相应流程,为了简洁,在此不再赘述。
- 15

- 如图 5 所示,本发明实施例还提供了一种传输信号的设备 300,该设备 300 为第一设备,该设备 300 包括:处理器 310、存储器 320、总线系统 330 和收发器 340,其中,该处理器 310、该存储器 320 和该收发器 340 通过该总线系统 330 相连,该存储器 320 用于存储指令,该处理器 310 用于执行该存储器 320 存储的指令,以控制该收发器 340 发送信号;其中,该处理器 310 用于:根据传输信号所采用的基础参数集和/或工作频段,确定传输该信号所采用的波束数量或确定该信号的传输个数 N , N 为正整数;根据该波束数量或该传输个数 N ,与第二设备进行该信号的传输。
- 20

- 因此,本发明实施例提供的传输信号的设备,根据传输信号所采用的基础参数集和/或工作频段,能够灵活确定波束数量或信号的传输个数,从而可以获得更好的赋形增益。
- 25

- 应理解,在本发明实施例中,该处理器 310 可以是中央处理单元(Central Processing Unit, 简称为“CPU”),该处理器 310 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。
- 30

该存储器 320 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 310 提供指令和数据。存储器 320 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 320 还可以存储设备类型的信息。

5 该总线系统 330 除包括数据总线之外，还可以包括电源总线、控制总线和状态信号总线等。但是为了清楚说明起见，在图中将各种总线都标为总线系统 330。

在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器 310 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 320，处理器 310 读取存储器 320 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。

15 可选地，在本发明实施例中，该处理器 310 还用于：从至少一个基础参数集中确定该基础参数集，或从至少一个工作频段中确定该工作频段。

可选地，在本发明实施例中，该处理器 310 具体用于：根据该基础参数集以及预设的第一对应关系，确定该波束数量或该传输个数 N ，该第一对应关系为该基础参数集与该波束数量或该传输个数 N 的对应关系；或根据该工作频段以及预设的第二对应关系，确定该波束数量或该传输个数 N ，该第二对应关系为该工作频段与该波束数量或该传输个数 N 的对应关系。

可选地，在本发明实施例中，该处理器 310 具体用于：根据该波束数量或该传输个数 N ，确定与该波束数量或该传输个数 N 对应的物理资源或序列资源；在该物理资源上或采用该序列资源与该第二设备进行该信号的传输。

25 可选地，在本发明实施例中，该处理器 310 具体用于：根据该波束数量，向该第二设备发送经过该波束数量对应的波束赋形之后的该信号；或接收该第二设备发送的经过该波束数量对应的波束赋形之后的该信号。

可选地，在本发明实施例中，该处理器 310 具体用于：根据该传输个数 N ，向该第二设备发送 N 个该信号；或接收该第二设备根据该传输个数 N 发送的 N 个该信号。

30 可选地，在本发明实施例中，该处理器 310 具体用于：该 N 个该信号采用不同的波束进行赋形，其中， N 为大于 1 的正整数。

可选地，在本发明实施例中，该处理器 310 还用于：根据该波束数量或该传输个数 N，接收该第二设备发送的反馈信息；或根据该波束数量或该传输个数 N，向该第二设备发送反馈信息；其中，该反馈信息用于指示该波束数量对应的波束集合中的第一波束，或该传输个数 N 对应的信号集合中的第一信号。

可选地，在本发明实施例中，该反馈信息包括该第一波束的波束标识和/或与该波束标识对应的信道状态信息 CSI，或该反馈信息包括该第一信号的信号标识和/或与该信号标识对应的信道状态信息 CSI。

可选地，在本发明实施例中，该 CSI 包括秩指示 RI、预编码矩阵指示 PMI 和信道质量指示 CQI 中的至少一种。

可选地，在本发明实施例中，该处理器 310 具体用于：根据该第二设备发送的指示信息，确定该基础参数集，该指示信息用于指示该至少一个基础参数集中的一个基础参数集；或根据传输数据的业务类型或工作频点，从该至少一个基础参数集中确定该基础参数集；或通过盲检该至少一个基础参数集，确定该基础参数集。

可选地，在本发明实施例中，该信号包括以下信号中的至少一种信号：同步信号、广播信号、随机接入信号和下行参考信号。

可选地，在本发明实施例中，该基础参数集包括以下至少一个参数：子载波间隔、系统带宽对应的子载波数、物理资源块 PRB 对应的子载波数、正交频分复用 OFDM 的符号长度、生成 OFDM 信号所用的 FFT 或 IFFT 的点数、传输时间间隔 TTI 包含的该 OFDM 符号数、预定时间段内包含的该 TTI 个数和信号前缀类型。

可选地，在本发明实施例中，该第一设备为网络设备，该第二设备为终端设备；或该第一设备为终端设备，该第二设备为网络设备；或该第一设备为终端设备，该第二设备为终端设备。

应理解，根据本发明实施例的传输信号的设备 300 可对应于本发明实施例中的第一设备以及设备 200，并可以对应于执行根据本发明实施例的方法中的第一设备，并且设备 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 中的方法的相应流程，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的范围。

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 10 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 15 统, 或一些特征可以忽略, 或不执行。另外, 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, 也可以是电的, 机械的或其它的形式连接。

该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 20 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发明实施例方案的目的。

另外, 在本发明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 25 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, 本发明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 30 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 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。

- 5 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,可轻易想到各种等效的修改或替换。

权利要求

1、一种传输信号的方法，其特征在于，包括：

第一设备根据传输信号所采用的基础参数集和/或工作频段，确定传输所述信号所采用的波束数量或确定所述信号的传输个数 N ， N 为正整数；

5 所述第一设备根据所述波束数量或所述传输个数 N ，与第二设备进行所述信号的传输。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，在所述第一设备根据传输信号所采用的基础参数集和/或所述工作频段，确定传输所述信号所采用的波束数量或确定所述信号的传输个数 N 之前，所述方法还包括：

10 所述第一设备从至少一个基础参数集中确定所述基础参数集，或从至少一个工作频段中确定所述工作频段。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一设备根据传输信号所采用的基础参数集和/或所述工作频段，确定传输所述信号所采用的波束数量或确定所述信号的传输个数 N ，包括：

15 所述第一设备根据所述基础参数集以及预设的第一对应关系，确定所述波束数量或所述传输个数 N ，所述第一对应关系为所述基础参数集与所述波束数量或所述传输个数 N 的对应关系；或

所述第一设备根据所述工作频段以及预设的第二对应关系，确定所述波束数量或所述传输个数 N ，所述第二对应关系为所述工作频段与所述波束数量或所述传输个数 N 的对应关系。

20 4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一设备根据所述波束数量或所述传输个数 N ，与第二设备进行所述信号的传输，包括：

所述第一设备根据所述波束数量或所述传输个数 N ，确定与所述波束数量或所述传输个数 N 对应的物理资源或序列资源；

25 所述第一设备在所述物理资源上或采用所述序列资源与所述第二设备进行所述信号的传输。

5、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一设备根据所述波束数量，与第二设备进行所述信号的传输，包括：

30 所述第一设备根据所述波束数量，向所述第二设备发送经过所述波束数量对应的波束赋形之后的所述信号；或

所述第一设备接收所述第二设备发送的经过所述波束数量对应的波束赋形之后的所述信号。

6、根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一设备根据所述传输个数 N ，与第二设备进行所述信号的传输，包括：

5 所述第一设备根据所述传输个数 N ，向所述第二设备发送 N 个所述信号；
或

所述第一设备接收所述第二设备根据所述传输个数 N 发送的 N 个所述信号。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述 N 个所述信号采用
10 不同的波束进行赋形，其中， N 为大于 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，在所述第一设备根据所述波束数量或所述传输个数 N ，与第二设备进行所述信号的传输之后，所述方法还包括：

15 所述第一设备根据所述波束数量或所述传输个数 N ，接收所述第二设备发送的反馈信息；或

所述第一设备根据所述波束数量或所述传输个数 N ，向所述第二设备发送反馈信息；

其中，所述反馈信息用于指示所述波束数量对应的波束集合中的第一波束，或所述传输个数 N 对应的信号集合中的第一信号。

20 9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述反馈信息包括所述第一波束的波束标识和/或与所述波束标识对应的信道状态信息 CSI，或

所述反馈信息包括所述第一信号的信号标识和/或与所述信号标识对应的信道状态信息 CSI。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述 CSI 包括秩指示
25 RI、预编码矩阵指示 PMI 和信道质量指示 CQI 中的至少一种。

11、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述第一设备从至少一个基础参数集中确定所述基础参数集，包括：

所述第一设备根据所述第二设备发送的指示信息，确定所述基础参数集，所述指示信息用于指示所述至少一个基础参数集中的一个基础参数集；或

30 所述第一设备根据传输数据的业务类型或工作频点，从所述至少一个基础参数集中确定所述基础参数集；或

所述第一设备通过盲检所述至少一个基础参数集，确定所述基础参数集。

12、根据权利要求 1 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，所述信号包括以下信号中的至少一种信号：同步信号、广播信号、随机接入信号和下行参考信号。

5 13、根据权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法，其特征在于，所述基础参数集包括以下至少一个参数：子载波间隔、系统带宽对应的子载波数、物理资源块 PRB 对应的子载波数、正交频分复用 OFDM 的符号长度、生成 OFDM 信号所用的 FFT 或 IFFT 的点数、传输时间间隔 TTI 包含的所述 OFDM 符号数、预定时间段内包含的所述 TTI 个数和信号前缀类型。

10 14、根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的的方法，其特征在于，所述第一设备为网络设备，所述第二设备为终端设备；或
所述第一设备为终端设备，所述第二设备为网络设备；或
所述第一设备为终端设备，所述第二设备为终端设备。

15 15、一种传输信号的设备，其特征在于，所述设备为第一设备，所述设备包括：

第一确定单元，用于根据传输信号所采用的基础参数集和/或工作频段，确定传输所述信号所采用的波束数量或确定所述信号的传输个数 N ， N 为正整数；

20 传输单元，用于根据所述波束数量或所述传输个数 N ，与第二设备进行所述信号的传输。

16、根据权利要求 15 所述的设备，其特征在于，所述设备还包括：

第二确定单元，用于从至少一个基础参数集中确定所述基础参数集，或从至少一个工作频段中确定所述工作频段。

25 17、根据权利要求 15 或 16 所述的设备，其特征在于，所述第一确定单元具体用于：

根据所述基础参数集以及预设的第一对应关系，确定所述波束数量或所述传输个数 N ，所述第一对应关系为所述基础参数集与所述波束数量或所述传输个数 N 的对应关系；或

30 根据所述工作频段以及预设的第二对应关系，确定所述波束数量或所述传输个数 N ，所述第二对应关系为所述工作频段与所述波束数量或所述传输个数 N 的对应关系。

18、根据权利要求 15 至 17 中任一项所述的设备，其特征在于，所述传输单元具体用于：

根据所述波束数量或所述传输个数 N ，确定与所述波束数量或所述传输个数 N 对应的物理资源或序列资源；

- 5 在所述物理资源上或采用所述序列资源与所述第二设备进行所述信号的传输。

19、根据权利要求 15 至 18 中任一项所述的设备，其特征在于，所述传输单元具体用于：

- 10 根据所述波束数量，向所述第二设备发送经过所述波束数量对应的波束赋形之后的所述信号；或

接收所述第二设备发送的经过所述波束数量对应的波束赋形之后的所述信号。

20、根据权利要求 15 至 18 中任一项所述的设备，其特征在于，所述传输单元具体用于：

- 15 根据所述传输个数 N ，向所述第二设备发送 N 个所述信号；或
接收所述第二设备根据所述传输个数 N 发送的 N 个所述信号。

21、根据权利要求 15 至 18 中任一项所述的设备，其特征在于，所述 N 个所述信号采用不同的波束进行赋形，其中， N 为大于 1 的正整数。

- 20 22、根据权利要求 15 至 21 中任一项所述的设备，其特征在于，所述传输单元还用于：

根据所述波束数量或所述传输个数 N ，接收所述第二设备发送的反馈信息；或

- 25 根据所述波束数量或所述传输个数 N ，向所述第二设备发送反馈信息；其中，所述反馈信息用于指示所述波束数量对应的波束集合中的第一波束，或所述传输个数 N 对应的信号集合中的第一信号。

23、根据权利要求 22 所述的设备，其特征在于，所述反馈信息包括所述第一波束的波束标识和/或与所述波束标识对应的信道状态信息 CSI，或

所述反馈信息包括所述第一信号的信号标识和/或与所述信号标识对应的信道状态信息 CSI。

- 30 24、根据权利要求 23 所述的设备，其特征在于，所述 CSI 包括秩指示 RI、预编码矩阵指示 PMI 和信道质量指示 CQI 中的至少一种。

25、根据权利要求 16 所述的设备，其特征在于，所述第二确定单元具体用于：

根据所述第二设备发送的指示信息，确定所述基础参数集，所述指示信息用于指示所述至少一个基础参数集中的一个基础参数集；或

5 根据传输数据的业务类型或工作频点，从所述至少一个基础参数集中确定所述基础参数集；或

通过盲检所述至少一个基础参数集，确定所述基础参数集。

26、根据权利要求 15 至 25 中任一项所述的设备，其特征在于，所述信号包括以下信号中的至少一种信号：同步信号、广播信号、随机接入信号和下行参考信号。

27、根据权利要求 15 至 26 中任一项所述的设备，其特征在于，所述基础参数集包括以下至少一个参数：子载波间隔、系统带宽对应的子载波数、物理资源块 PRB 对应的子载波数、正交频分复用 OFDM 的符号长度、生成 OFDM 信号所用的 FFT 或 IFFT 的点数、传输时间间隔 TTI 包含的所述 OFDM 符号数、预定时间段内包含的所述 TTI 个数和信号前缀类型。

28、根据权利要求 15 至 27 中任一项所述的设备，其特征在于，所述第一设备为网络设备，所述第二设备为终端设备；或

所述第一设备为终端设备，所述第二设备为网络设备；或

所述第一设备为终端设备，所述第二设备为终端设备。