



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111436147 B

(45) 授权公告日 2023.07.11

(21) 申请号 201911215742.5

(22) 申请日 2019.12.02

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111436147 A

(43) 申请公布日 2020.07.21

(66) 本国优先权数据
201910028826.1 2019.01.11 CN

(73) 专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 张荻 刘鸪鹏

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理有限公司 11329
专利代理师 张振 王君

(51) Int.Cl.

H04W 72/232 (2023.01)

H04W 72/044 (2023.01)

H04L 5/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 109150272 A, 2019.01.04

US 2017295504 A1, 2017.10.12

NTT DOCOMO, INC. "R1-1814052 draft CR on 214 CORESET0".《3GPP tsg_ran\wg1_r11》.2018,

审查员 张靓

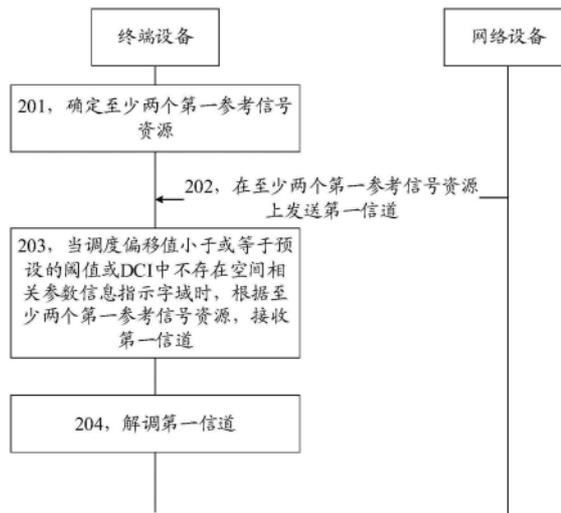
权利要求书5页 说明书38页 附图3页

(54) 发明名称

传输信号的方法和装置

(57) 摘要

本申请提供了一种传输参考信号的方法,包括:确定至少两个第一参考信号资源;当调度偏移值小于或等于预设的阈值和/或下行控制信息DCI中不存在空间相关参数信息指示字域时,根据至少两个第一参考信号资源,接收第一信道,解调第一信道。当在一段时间内存在至少两个参考信号资源上的数据需要接收时,该方法能够提高终端设备成功接收数据的概率。



1. 一种传输信号的方法,其特征在于,包括:

确定至少两个第一参考信号资源;

当调度偏移值小于或等于预设的阈值和/或下行控制信息DCI中不存在空间相关参数信息指示字域时,根据所述至少两个第一参考信号资源,接收第一信道,其中,所述调度偏移值是指用于调度所述第一信道的DCI的接收时刻与所述第一信道的接收时刻的偏移值,所述第一信道上承载的数据来自于多个发送接收点TRP;

解调所述第一信道。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述确定至少两个第一参考信号资源,包括:

获取第一空间相关参数信息,所述第一空间相关参数信息用于指示至少两个参考信号资源以及指示与所述至少两个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型为QCL类型D;

确定所述至少两个参考信号资源为所述至少两个第一参考信号资源。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述解调所述第一信道,包括:

获取第二空间相关参数信息,所述第二空间相关参数信息用于指示至少两个第二参考信号资源以及与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型,所述与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型包括QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中至少一种类型;

在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个第二参考信号资源为目标参考信号资源;

根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述获取第一空间相关参数信息,包括:

通过无线资源控制RRC信令或媒体接入控制控制元素MAC CE信令获取配置信息,所述配置信息用于指示所述第一空间相关参数信息;

根据所述配置信息,获取所述第一空间相关参数信息;和/或,

所述获取第二空间相关参数信息,包括:

根据所述配置信息,获取所述第二空间相关参数信息。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述解调所述第一信道,包括:

在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源;

根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

6. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个第二参考信号资源为目标参考信号资源,包括:

根据第一信息,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个第二参考信号资源为目标参考信号资源,所述第一信息是调度所述第一信道的DCI的相关信息。

7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,包括:

根据第一信息,在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,所述第一信息是调度所述第一信道的DCI的相关信息。

8. 根据权利要求6或7所述的方法,其特征在于,所述第一信息包括以下至少一项:

调度所述第一信道的DCI所在的控制资源集合的索引号,

调度所述第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号，
调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域，
调度所述第一信道的DCI中携带的传输块字域，
调度所述第一信道的DCI中携带的重复次数指示信息，
调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域。

9. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述确定目标参考信号资源，包括：

根据所述传输配置指示字域中指示的传输配置指示状态的数量，确定所述目标参考信号资源。

10. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述确定目标参考信号资源，包括：

根据所述天线端口字域中指示的天线端口所属的码分复用天线端口组的数量，确定所述目标参考信号资源。

11. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述确定目标参考信号资源，包括：

根据所述重复次数指示信息指示的所述第一信道的重复次数，确定所述目标参考信号资源。

12. 根据权利要求8所述的方法，其特征在于，所述确定目标参考信号资源，包括：

根据关联信息，将与所述第一信息存在关联关系的至少一个参考信号资源确定为所述目标参考信号资源，所述关联关系用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系，所述第二信息包括以下至少一种信息：天线端口的索引号、天线端口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合CORESET的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号，所述第一信息为所述多个第二信息中的一种。

13. 根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述至少两个第一参考信号资源是终端设备最近一次上报的参考信号资源，所述至少两个第一参考信号资源上承载的至少两个参考信号是能够同时被接收的参考信号。

14. 一种传输信号的方法，其特征在于，包括：

获取配置信息，所述配置信息用于指示第一空间相关参数信息，所述第一空间相关参数信息用于指示至少两个参考信号资源以及指示与所述至少两个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型为QCL类型D；

通过无线资源控制RRC信令或媒体接入控制控制元素MAC CE信令发送所述配置信息；

当调度偏移值小于或等于预设的阈值时，在至少两个第一参考信号资源上发送第一信道，所述至少两个第一参考信号资源为所述至少两个参考信号资源，其中，所述调度偏移值是指用于调度所述第一信道的DCI的接收时刻与所述第一信道的接收时刻的偏移值，所述第一信道上承载的数据来自于多个TRP。

15. 根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述配置信息还用于指示第二空间相关参数信息，所述第二空间相关参数信息用于指示至少两个第二参考信号资源以及与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型，所述与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型包括QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中至少一种类型。

16. 根据权利要求14或15所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：通过RRC信令或MAC CE信令向终端设备发送关联信息，所述关联信息用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系，所述第二信息包括以下至少一种信息：天线端口的索引号、天线端

口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合CORESET的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号,所述多个第二信息包括第一信息。

17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述第一信息包括以下至少一项:

调度所述第一信道的DCI所在的控制资源集合的索引号,
调度所述第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号,
调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,
调度所述第一信道的DCI中携带的传输块字域,
调度所述第一信道的DCI中携带的重复次数指示信息,
调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域。

18. 根据权利要求17所述的方法,其特征在于,确定目标参考信号资源,包括根据所述传输配置指示字域中指示的传输配置指示状态的数量,确定所述目标参考信号资源。

19. 根据权利要求17或18所述的方法,其特征在于,确定目标参考信号资源,包括:根据所述天线端口字域中指示的天线端口所属的码分复用天线端口组的数量,确定所述目标参考信号资源。

20. 根据权利要求17或18所述的方法,其特征在于,确定目标参考信号资源,包括:根据所述重复次数指示信息指示的所述第一信道的重复次数,确定所述目标参考信号资源。

21. 一种传输信号的装置,其特征在于,包括处理模块和收发模块,
处理模块,用于确定至少两个第一参考信号资源;
收发模块,用于当调度偏移值小于或等于预设的阈值和/或下行控制信息DCI中不存在空间相关参数信息指示字域时,根据所述至少两个第一参考信号资源,接收第一信道,其中,所述调度偏移值是指用于调度所述第一信道的DCI的接收时刻与所述第一信道的接收时刻的偏移值,所述第一信道上承载的数据来自于多个TRP;
所述处理模块,还用于解调所述第一信道。

22. 根据权利要求21所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于获取第一空间相关参数信息,所述第一空间相关参数信息用于指示至少两个参考信号资源以及指示与所述至少两个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型为QCL类型D;
确定所述至少两个参考信号资源为所述至少两个第一参考信号资源。

23. 根据权利要求21或22所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于获取第二空间相关参数信息,所述第二空间相关参数信息用于指示至少两个第二参考信号资源以及与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型,所述与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型包括QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中至少一种类型;

在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个第二参考信号资源为目标参考信号资源;

根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

24. 根据权利要求22所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于通过无线资源控制RRC信令或媒体接入控制控制元素MAC CE信令获取配置信息,所述配置信息用于指示第一空间相关参数信息;

根据所述配置信息,获取所述第一空间相关参数信息;和/或,
根据所述配置信息,获取第二空间相关参数信息。

25. 根据权利要求21所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源;根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

26. 根据权利要求23所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于根据第一信息,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个第二参考信号资源为目标参考信号资源,所述第一信息是调度所述第一信道的DCI的相关信息。

27. 根据权利要求25所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于根据第一信息,在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,所述第一信息是调度所述第一信道的DCI的相关信息。

28. 根据权利要求26或27所述的装置,其特征在于,所述第一信息包括以下至少一项:
调度所述第一信道的DCI所在的控制资源集合的索引号,
调度所述第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号,
调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,
调度所述第一信道的DCI中携带的传输块字域,
调度所述第一信道的DCI中携带的重复次数指示信息,
调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域。

29. 根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于:

根据所述传输配置指示字域中指示的传输配置指示状态的数量,确定所述目标参考信号资源。

30. 根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于:

根据所述天线端口字域中指示的天线端口所属的码分复用天线端口组的数量,确定所述目标参考信号资源。

31. 根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于:

根据所述重复次数指示信息指示的所述第一信道的重复次数,确定所述目标参考信号资源。

32. 根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于根据关联信息,将与所述第一信息存在关联关系的至少一个参考信号资源确定为所述目标参考信号资源,所述关联关系用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系,所述第二信息包括以下至少一种信息:天线端口的索引号、天线端口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合CORESET的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号,所述第一信息为所述多个第二信息中的一种。

33. 根据权利要求27所述的装置,其特征在于,所述至少两个第一参考信号资源是终端设备最近一次上报的参考信号资源,所述至少两个第一参考信号资源上承载的至少两个参考信号是能够同时被接收的参考信号。

34. 一种传输信号的装置,其特征在于,包括:

处理模块,用于获取配置信息,所述配置信息用于指示第一空间相关参数信息,所述第一空间相关参数信息用于指示至少两个参考信号资源以及指示与所述至少两个参考信号

资源相关联的空间相关参数的类型为QCL类型D;

收发模块,用于通过无线资源控制RRC信令或媒体接入控制控制元素MAC CE信令发送所述配置信息;

所述收发模块,还用于当调度偏移值小于或等于预设的阈值时,在至少两个第一参考信号资源上发送第一信道,所述至少两个第一参考信号资源为所述至少两个参考信号资源,其中,所述调度偏移值是指用于调度所述第一信道的DCI的接收时刻与所述第一信道的接收时刻的偏移值,所述第一信道上承载的数据来自于多个TRP。

35. 根据权利要求34所述的装置,其特征在于,所述配置信息还用于指示第二空间相关参数信息,所述第二空间相关参数信息用于指示至少两个第二参考信号资源以及与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型,所述与至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型包括QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中至少一种类型。

36. 根据权利要求34或35所述的装置,其特征在于,所述收发模块,还用于通过RRC信令或MAC CE信令向终端设备发送关联信息,所述关联信息用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系,所述第二信息包括以下至少一种信息:天线端口的索引号、天线端口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合CORESET的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号,所述多个第二信息包括第一信息。

37. 根据权利要求36所述的装置,其特征在于,所述第一信息包括以下至少一项:

调度所述第一信道的DCI所在的控制资源集合的索引号,

调度所述第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号,

调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,

调度所述第一信道的DCI中携带的传输块字域,

调度所述第一信道的DCI中携带的重复次数指示信息,

调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域。

38. 根据权利要求37所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于:

根据所述传输配置指示字域中指示的传输配置指示状态的数量,确定目标参考信号资源。

39. 根据权利要求37或38所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于:

根据所述天线端口字域中指示的天线端口所属的码分复用天线端口组的数量,确定目标参考信号资源。

40. 根据权利要求37或38所述的装置,其特征在于,所述处理模块,还用于:

根据所述重复次数指示信息指示的所述第一信道的重复次数,确定目标参考信号资源。

传输信号的方法和装置

[0001] 本申请要求于2019年1月11日提交的申请号为201910028826.1、发明名称为“传输信号的方法和装置”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

[0002] 本申请涉及通信领域,并且更具体而言,涉及一种传输信号的方法和装置。

背景技术

[0003] 在波束训练中,用户设备(user equipment,UE)通过对网络设备发送的多个发射波束进行测量,在多个发射波束中选出较优的N个波束,将该N个波束作为UE确定的接收波束,并通过波束测量信息(beam state information,BSI)将较优的N个波束上报给网络设备。

[0004] 由于UE向网络设备上报的接收波束可能包括多个波束,网络设备可以通过向UE发送波束指示信息来向UE指示可用的接收波束。

[0005] 已知一种波束指示方法,该方法仅考虑了在某一时刻仅有一个网络设备使用一个波束与UE通信的传输方式。然而,新无线(new radio,NR)系统可以支持网络设备同时使用不同的波束与一个UE通信。

[0006] 此时,若UE仅有一个可用的接收波束,对于没有承载在该接收波束上的数据,可能会使得UE接收承载在其他接收波束上的数据的性能较差或者无法接收到承载在其他接收波束上的数据。

发明内容

[0007] 本申请提供一种传输信号的方法,当在一段时间内存在至少两个参考信号资源上的数据需要接收时,该方法能够提高终端设备成功接收数据的概率。

[0008] 第一方面,提供了一种传输信号的方法。该方法可以由终端设备执行,或者也可以由配置于终端设备中的芯片执行,本申请对此不作限定。

[0009] 具体地,该方法包括:确定至少两个第一参考信号资源;当调度偏移值小于或等于预设的阈值和/或下行控制信息(downlink control information,DCI)中不存在空间相关参数信息指示字域时,根据所述至少两个第一参考信号资源,接收第一信道,解调所述第一信道。

[0010] 基于上述技术方案,当调取偏移值小于或等于预设的阈值和/或下行控制信息DCI中不存在空间相关参数信息指示字域时,通过使终端设备确定至少两个参考信号资源(例如,至少两个第一参考信号资源),在该至少两个第一参考信号资源上接收第一信道,从而当在一段时间内存在至少两个参考信号资源上的数据需要接收时,通过使终端设备在至少两个第一参考信号资源上接收第一信道,从而提高终端设备成功接收数据的概率。

[0011] 需要说明的是,上述调度偏移值是指用于调度第一信道的DCI的接收时刻与第一信道的接收时刻的偏移值,例如,用于调度第一信道的DCI的接收时刻为 $n+k$,第一信道的接

收时刻为 n ,则用于调度第一信道的DCI的接收时刻与第一信道的接收时刻的偏移值为 k 。

[0012] 在一种可能的实现方式中,至少两个第一参考资源可以是终端设备最近一次上报的参考信号资源,所述至少两个第一参考信号资源上承载的至少两个参考信号是能够同时被接收的参考信号。

[0013] 应理解,本申请实施例中,同时是指,在同一个时刻接收,或者重叠的时刻接收,或者在同一个时间单元接收,或者在至少一个重叠的时间单元接收,多个参考信号至少在一个时间单元重叠。所述时间单元可以是LTE或者5G NR系统中定义的一个或多个无线帧,一个或多个子帧,一个或多个时隙,一个或多个微时隙(mini slot),一个或多个正交频分复用(orthogonal frequency division multiplexing,OFDM)符号,也可以是多个帧或子帧构成的时间窗口,例如系统信息(system information,SI)窗口。下述实施例以同时接收的参考信号为在一个或多个OFDM符号上接收到的参考信号为例进行说明,本申请对此不进行限定。

[0014] 在一种可能的实现方式中,至少两个第一参考信号资源可以是终端设备根据空间相关参数信息(例如,第一空间相关参数信息)获取的,第一空间相关参数信息可以包括至少两个参考信号资源,并且还可以包括与该至少两个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型。

[0015] 例如,第一空间相关参数信息中包括至少两个信道状态信息参考信号(channel state information reference signal,CSI-RS)资源,此外,第一空间相关参数信息中还包括与该至少两个CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型。例如,当第一空间相关参数信息中包括的与该至少两个CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型为准共址(quasi-collocation,QCL)类型D时,终端设备将该至少两个CSI-RS资源确定为至少两个第一参考信号资源。

[0016] 在一种可能的实现方式中,终端设备可以通过无线资源控制(radio resource control,RRC)信令或媒体接入控制(media access control,MAC)控制元素(control element,CE)信令接收网络设备发送的配置信息,根据该配置信息,获取第一空间相关参数信息,该配置信息用于指示第一空间相关参数信息。相应地,网络设备可以通过RRC信令或MAC CE信令向终端设备发送配置信息。

[0017] 例如,配置信息中可以包括一个或至少两个传输配置指示状态(transmission configuration indicator state,TCI-state)ID,TCI-state ID指示的TCI-state中可以包括至少一个参考信号资源的标识以及与至少一个参考资源相关联的空间相关参数的类型,其中标识可以为参考信号资源的索引值。当配置信息中包括一个TCI-state ID时,该TCI-state ID指示的TCI-state中可以包括至少两个参考信号资源的索引值以及与至少两个参考资源相关联的空间相关参数的类型;当配置信息中包括至少两个TCI-state ID时,每个TCI-state ID指示的TCI-state中可以包括至少一个参考信号资源的标识以及与至少一个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型,本申请对此不作限定。

[0018] 需要说明的是,配置信息中指示的TCI-state可以是PDSCH的TCI状态列表中的部分TCI state,或PDCCH的TCI状态列表中的部分TCI状态,或激活的PDSCH的TCI状态中的部分TCI-state。

[0019] 在一种可能的实现方式中,所述解调所述第一信道,包括:

[0020] 获取第二空间相关参数信息,所述第二空间相关参数信息用于指示至少两个第二参考信号资源以及与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型,所述与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型包括QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中至少一种类型;在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个第二参考信号资源为目标参考信号资源;根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

[0021] 在一种可能的实现方式中,终端设备可以通过RRC信令或MAC CE信令接收网络设备发送的配置信息,根据该配置信息,获取第二空间相关参数信息,该配置信息用于指示第二空间相关参数信息。相应地,网络设备可以通过RRC信令或MAC CE信令向终端设备发送配置信息。

[0022] 例如,配置信息中可以包括一个或至少两个TCI-state ID,TCI-state ID指示的TCI-state中可以包括至少一个参考信号资源的标识以及与至少一个参考资源相关联的空间相关参数的类型,其中,标识可以为参考信号资源的索引值。当配置信息中包括一个TCI-state ID时,该TCI-state ID指示的TCI-state中可以包括至少两个参考信号资源的索引值以及与至少两个参考资源相关联的空间相关参数的类型;当配置信息中包括至少两个TCI-state ID时,每个TCI-state ID指示的TCI-state中可以包括至少一个参考信号资源的标识以及与至少一个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型,本申请对此不作限定。

[0023] 需要说明的是,在本申请中,当通过一个TCI-state指示第一空间相关参数信息或第二空间相关参数信息时,如果TCI-state包括至少两个参考信号资源时,且与该至少两个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型相同时,可以在TCI-state中仅包括一个QCL类型。例如,当TCI-state中包括至少两个CSI-RS资源的索引值,且与该至少两个CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型均为QCL类型C时,可以仅在该TCI-state中包括一个QCL类型C。

[0024] 还需要说明的是,在本申请中,第一空间相关参数信息与第二空间相关参数信息可以通过相同的一个TCI-state或相同的两个TCI-state来指示,例如,一个TCI-state中可以包括至少两个第一参考信号资源与至少两个第二参考信号资源,与该至少两个第一参考信号资源相关联的空间相关参数的类型可以为QCL类型D,与该至少两个第二参考信号资源相关联的空间相关参数的类型可以为QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中的任意一种类型。再例如,一个TCI-state中可以包括至少两个第一参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源与至少两个第二参考信号资源中的至少一个第二参考信号资源,与该至少一个第一参考信号资源相关联的空间相关参数的类型可以为QCL类型D,与该至少一个第二参考信号资源相关联的空间相关参数的类型可以为QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中的任意一种类型。另一个TCI state中包括至少两个第一至少两个第一参考信号资源中的另外的至少一个第一参考信号资源与至少两个第二参考信号资源中的另外的至少一个第二参考信号资源,与该另外的至少一个第一参考信号资源相关联的空间相关参数的类型可以为QCL类型D,与该另外的至少一个第二参考信号资源相关联的空间相关参数的类型可以为QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中的任意一种类型。在一种可能的实现方式中,所述解调所述第一信道,包括:在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源;根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

[0025] 在一种可能的实现方式中,所述在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个第二参考信号资源为目标参考信号资源,包括:根据第一信息,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个第二参考信号资源为目标参考信号资源,所述第一信息是调度所述第一信道的DCI的相关信息。

[0026] 在一种可能的实现方式中,所述在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,包括:根据第一信息,在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,所述第一信息是调度所述第一信道的DCI的相关信息。

[0027] 在一种可能的实现方式中,所述第一信息包括以下至少一项:

[0028] 调度所述第一信道的DCI所在的控制资源集合的索引号,

[0029] 调度所述第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号,

[0030] 调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,

[0031] 调度所述第一信道的DCI中携带的传输块字域,

[0032] 调度所述第一信道的DCI中携带的重复次数指示信息,

[0033] 调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域。

[0034] 在一种可能的实现方式中,所述确定目标参考信号资源,包括:

[0035] 根据关联信息,将与所述第一信息存在关联关系的至少一个参考信号资源确定为所述目标参考信号资源,所述关联关系用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系,所述第二信息包括以下至少一种信息:天线端口的索引号、天线端口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合CORESET的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号,所述第一信息为所述多个第二信息中的一种。

[0036] 可选地,在multi-TRP场景下,一个DCI调度的一份PDSCH可能来自一个TRP或多个TRP。一种可能的实现方式中,该PDSCH可以是来自一个TRP还是两个TRP是由该DCI中的TCI field确定的。

[0037] 应理解,根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域,在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源。一种可能的实施方式为,根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域指示的TCI状态的个数(或者根据DCI传输配置指示字域的所有候选码点中每个码点指示的TCI状态的最大个数),在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源。另一种可能的实施方式为,根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域指示的TCI状态的个数以及TCI状态是否相同,在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源。

[0038] 或者根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源。一种可能的实施方式为,根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域指示的TCI状态的个数(或者根据DCI传输配置指示字域的所有候选码点中每个码点指示的TCI状态的最大个数),在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源。另一种可能的实施方式为,根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域指示的TCI状态的个数以及TCI状态是否相同,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参

考信号资源为目标参考信号资源。

[0039] 应理解,下面的实施例或实现方式中,“在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源”,也可以是“在默认的两个传输配置指示状态中确定至少一个传输配置指示状态指示的参考信号资源为目标参考信号资源”,或者还可以是“在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源”。

[0040] 本申请实施例中可以定义默认的两个TCI state,该两个TCI state指示的type D QCL信息(可以指示前文中的至少两个第一参考信号资源)缓存数据。当DCI解码完成后,可以使用该两个TCI state指示的type A/B/C QCL信息(可以指示前文中的至少两个第二参考信号资源)中的至少一种解调PDSCH。

[0041] 可选地,PDSCH DMRS port的type D QCL信息可以是默认的两个TCI state中指示的type D QCL信息,PDSCH DMRS port的type A/B/C QCL信息可以是根据调度PDSCH的DCI中包含的TCI field的指示值确定的。

[0042] 应理解,上述两个default TCI state可以是:第一个TCI state和第二个TCI state。第一个TCI state和第二个TCI state的实现方式有多种。

[0043] 例如,第一个TCI state可以是最近的时隙中标识最小的CORESET的TCI state,第二个TCI state可以是激活的TCI state中的type D QCL RS与在最近的时隙中标识最小的CORESET的TCI state中的type D QCL RS。这两个参考信号资源(两个TCI state对应的type D QCL RS)是可以是一起分组上报,分组上报的这两个参考信号资源是可以被终端设备同时接收的参考信号资源。

[0044] 又如,第一个TCI state是最近的时隙中标识最小的CORESET的TCI state;第二个TCI state是由MAC CE激活并与第一个TCI state配对的TCI state。

[0045] 又如,DCI的传输配置指示字域的所有码点中,指示两个TCI state的码点中的码点值最小的码点所指示的两个TCI state作为默认的两个TCI state。

[0046] 应理解,确定两个TCI state还可以有其他方式,本申请对此不做限定。

[0047] 在一种可能的实现方式中,根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,包括:

[0048] 当所述传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为1时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的第一个第二参考信号资源作为目标参考信号资源;

[0049] 当所述传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为2个时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的两个第二参考信号资源作为目标参考信号资源。

[0050] 一种可能的实现方式中,当调度偏移值小于或等于预设的阈值时,终端设备可以确定两个TCI state。并假设第一信道或第一信道的DMRS port的type D QCL与该两个TCI state中指示的type D QCL信息相同。并根据调度所述第一信道的DCI中携带的TCI字域的取值,或,所述第一信道的DCI中携带的TCI字域指示的TCI state的个数,在所述两个TCI state中确定第一信道的type A、type B、type C QCL信息的一种。

[0051] 可选地,当一个DCI用于调度多TRP,且TCI字域存在,且scheduling offset<K时,根据调度PDSCH的DCI中的TCI字域确定解调PDSCH的type A/B/C的QCL信息。下面对该过程

进行详细描述。

[0052] 1. 确定两个default TCI state中的两个type D QCL用于接收scheduling offset<K的PDSCH。

[0053] 2. 根据调度PDSCH的DCI中的TCI field信息确定两个default TCI state中的至少一个TCI state指示的type A/B/C QCL用于解调该PDSCH。

[0054] 应理解,当TCI field信息指示TCI state个数为1个时,可以根据default TCI state中的第一个TCI state指示的type A/B/C QCL解调该PDSCH。当TCI field信息指示TCI state个数为2个时,可以根据default TCI state中的两个TCI state指示的type A/B/C QCL解调该PDSCH。

[0055] 例如,UE确定default TCI state是TCI n1{type A RS a1,type D RS b1}+TCI m1{type A RS c1,type D RS d1}。调度PDSCH的DCI指示的TCI field值为001,也即DCI指示TCI n2(type A RS a2,type D RS b2)。那么UE根据TCI n1指示的{type A RS a1}解调PDSCH。

[0056] 在另一种可能的实现方式中,根据调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,包括:

[0057] 当所述天线端口字域指示的DMRS port所属的CDM group个数为1时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的第一个第二参考信号资源作为目标参考信号资源;

[0058] 当所述天线端口字域指示的DMRS port所属的CDM group个数为2(或3)时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的两个第二参考信号资源作为目标参考信号资源。

[0059] 在另一种可能的实现方式中,根据调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域和传输配置指示字域,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,包括:

[0060] 当所述天线端口字域指示的DMRS port所属的CDM group个数为1,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为1时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的第一个第二参考信号资源作为目标参考信号资源;

[0061] 当所述天线端口字域指示的DMRS port所属的CDM group个数为1,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为2时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的两个第二参考信号资源作为目标参考信号资源。

[0062] 在另一种可能的实现方式中,根据所述重复次数指示信息指示的所述第一信道的重复次数,确定所述目标参考信号资源。例如,重复次数指示信息指示的重复次数为N,则当前调度包括N个第一信道,或者是N个时频资源,每个第一信道或者每个时频资源用于承载相同的传输块(Transmission Block, TB)。

[0063] 在另一种可能的实现方式中,根据调度所述第一信道的DCI中携带的重复次数指示信息和传输配置指示字域,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,包括:

[0064] 当所述重复次数指示信息指示的重复次数为1或者为缺省状态,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为1时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的第一个第二参考信号资源作为目标参考信号资源;

[0065] 当所述重复次数指示信息指示的重复次数为1或者为缺省状态,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为2时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的两个第二参考信号资源作为目标参考信号资源;

[0066] 当所述重复次数指示信息指示的重复次数大于等于2,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为2时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的两个第二参考信号资源作为目标参考信号资源。

[0067] 在另一种可能的实现方式中,根据传输机制指示信息和调度所述第一信道的DCI中携带传输配置指示字域,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少二个参考信号资源为目标参考信号资源,包括:

[0068] 当所述传输机制指示信息指示为重复传输,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为2时,确定第二信道中的参考信号资源作为目标参考信号资源;

[0069] 当所述传输机制指示信息不指示为重复传输,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为2时,确定第二信道中的参考信号资源作为目标参考信号资源。

[0070] 可选的,所述传输机制指示信息中指示的重复传输是指,由调度所述第一信道的DCI指示的两个频域资源块分别对应不同的TCI状态;

[0071] 可选的,两个频域资源块承载相同的TB;

[0072] 可选的,不同的TCI状态为上述默认的两个TCI状态;

[0073] 可选的,所述传输机制指示信息中指示的重复传输是指,两个TCI状态分别对应由调度所述第一信道的DCI指示的两个时域资源块;

[0074] 可选的,两个时域资源块承载相同的TB;

[0075] 可选的,两个时域资源块位于同一个时隙slot内。

[0076] 上述技术方案中,可以应用在multi-TRP场景下,当scheduling offset小于预设门限时,终端设备解码出DCI,可以获知该份PDSCH是单TRP传输还是多TRP传输的数据,从而可以确定PDSCH的DMRS端口与TCI state或QCL信息之间的对应关系。

[0077] 应理解,本申请各实施例,还可以应用在其他场景。例如,多个DCI可能在不同时刻或同一时刻调度来自不同TRP的PDSCH。当scheduling offset小于预设门限时,终端设备可以根据当前DCI所在的CORESET的索引号确定该DCI调度的PDSCH的TCI state或QCL信息。例如:确定与该CORESET关联的CORESET中索引最小的CORESET的TCI state,作为该PDSCH的TCI state;或者确定与该CORESET关联的CORESET中的,离该DCI最近的时隙中的,CORESET索引最小的CORESET的TCI state,作为该PDSCH的TCI state。

[0078] 第二方面,提供了一种传输信号的方法。该方法可以由网络设备执行,或者也可以由配置于网络设备中的芯片执行,本申请对此不作限定。

[0079] 具体地,该方法包括:获取配置信息,所述配置信息用于指示所述第一空间相关参数信息,所述第一空间相关参数信息用于指示至少两个参考信号资源以及指示与所述至少两个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型为QCI类型D;通过无线资源控制RRC信令或媒体接入控制控制元素MAC CE信令发送所述配置信息;在至少两个第一参考信号资源上发送第一信道,所述至少两个第一参考信号资源为所述至少两个参考信号资源。

[0080] 需要说明的是,上述配置信息可以是网络设备生成的,或者,上述配置信息可以是网络设备从其他网元或者模块处获取的,本申请对此不作特别限定。

[0081] 基于上述技术方案,当调取偏移值小于或等于预设的阈值和/或下行控制信息DCI中不存在空间相关参数信息指示字域时,通过使终端设备确定至少两个参考信号资源(例如,至少两个第一参考信号资源),在该至少两个第一参考信号资源上接收第一信道,从而当在一段时间内存在至少两个参考信号资源上的数据需要接收时,通过使终端设备在至少两个第一参考信号资源上接收第一信道,从而提高终端设备成功接收数据的概率。

[0082] 在一种可能的实现方式中,所述配置信息还用于指示第二空间相关参数信息,所述第二空间相关参数信息用于指示至少两个第二参考信号资源以及与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型,所述与至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型包括QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中至少一种类型。

[0083] 在一种可能的实现方式中,所述方法还包括:通过RRC信令或MAC CE信令向终端设备发送关联信息,所述关联信息用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系,所述第二信息包括以下至少一种信息:天线端口的索引号、天线端口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合CORESET的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号,所述多个第二信息包括第一信息。

[0084] 在一种可能的实现方式中,所述第一信息包括以下至少一项:

[0085] 调度所述第一信道的DCI所在的控制资源集合的索引号,

[0086] 调度所述第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号,

[0087] 调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,

[0088] 调度所述第一信道的DCI中携带的传输块字域,

[0089] 调度所述第一信道的DCI中携带的重复次数指示信息,

[0090] 调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域。

[0091] 第三方面,提供了一种传输信号的装置,该传输信号的装置包括用于执行第一方面中任一种可能实现方式中的方法的各个模块或单元。

[0092] 第四方面,提供一种传输信号的装置,该传输信号的装置可以为上述方法设计中的终端设备,或者,为设置在终端设备中的芯片。该传输信号的装置包括:处理器,与存储器耦合,可用于执行存储器中的指令,以实现上述第一方面中任一种可能实现方式中的方法。可选地,该传输信号的装置还包括存储器。可选地,该传输信号的装置还包括通信接口,处理器与通信接口耦合。

[0093] 在一种实现方式中,该传输信号的装置为终端设备。当该传输信号的装置为终端设备时,所述通信接口可以是收发器,或,输入/输出接口。

[0094] 在另一种实现方式中,该传输信号的装置为配置于终端设备中的芯片。当该传输信号的装置为配置于终端设备中的芯片时,该通信接口可以是输入/输出接口。

[0095] 可选地,该收发器可以为收发电路。可选地,该输入/输出接口可以为输入/输出电路。

[0096] 第五方面,提供了一种传输信号的装置,该传输信号的装置包括用于执行第二方面中任一种可能实现方式中的方法的各个模块或单元。

[0097] 第六方面,提供一种传输信号的装置,该传输信号的装置可以为上述方法设计中

的网络设备,或者,为设置在网络设备中的芯片。该传输信号的装置包括:处理器,与存储器耦合,可用于执行存储器中的指令,以实现上述第二方面中任一种可能实现方式中的方法。可选地,该传输信号的装置还包括存储器。可选地,该传输信号的装置还包括通信接口,处理器与通信接口耦合。

[0098] 在一种实现方式中,该传输信号的装置为网络设备。当该传输信号的装置为网络设备时,所述通信接口可以是收发器,或,输入/输出接口。

[0099] 在另一种实现方式中,该传输信号的装置为配置于网络设备中的芯片。当该传输信号的装置为配置于网络设备中的芯片时,该通信接口可以是输入/输出接口。

[0100] 可选地,该收发器可以为收发电路。可选地,该输入/输出接口可以为输入/输出电路。

[0101] 第七方面,提供了一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括:计算机程序(也可以称为代码,或指令),当所述计算机程序被运行时,使得计算机执行上述第一方面或第二方面中任一种可能实现方式中的方法。

[0102] 第八方面,提供了一种计算机可读介质,所述计算机可读介质存储有计算机程序(也可以称为代码,或指令)当其在计算机上运行时,使得计算机执行上述第一方面或第二方面中任一种可能实现方式中的方法。

附图说明

[0103] 图1是适用于本申请实施例的通信系统的示意图。

[0104] 图2是本申请实施例提供的传输信号的方法的示意性流程图。

[0105] 图3是根据本申请实施例的传输信号的装置的示意性框图。

[0106] 图4是根据本申请实施例的传输信号的装置的示意性结构图。

[0107] 图5是根据本申请实施例的传输信号的装置的另一示意性框图。

[0108] 图6是根据本申请实施例的传输信号的装置的另一示意性结构图。

具体实施方式

[0109] 下面将结合附图,对本申请中的技术方案进行描述。

[0110] 本申请的技术方案可以应用于各种通信系统,例如:全球移动通信(global system for mobile communications,GSM)系统、码分多址(code division multiple access,CDMA)系统、宽带码分多址(wideband code division multiple access,WCDMA)系统、通用分组无线业务(general packet radio service,GPRS)、长期演进(long term evolution,LTE)系统、LTE频分双工(frequency division duplex,FDD)系统、LTE时分双工(time division duplex,TDD)、通用移动通信系统(universal mobile telecommunication system,UMTS)、全球互联微波接入(worldwide interoperability for microwave access,WiMAX)通信系统、未来的第五代(5th generation,5G)系统或新无线(new radio,NR)等。

[0111] 为便于理解本申请,首先结合图1详细说明适用于本申请的通信系统。

[0112] 图1示出了适用于本申请实施例的发送和接收信号的方法和装置的通信系统100的另一示意图。如图所示,该通信系统100可以包括至少两个网络设备,例如图1中所示的网

络设备110和120;该通信系统100还可以包括至少一个终端设备,例如图1中所示的终端设备130。该终端设备130可以通过双连接(dual connectivity,DC)技术或者多连接技术与网络设备110和网络设备120建立无线链路。其中,网络设备110例如可以为主基站,网络设备110例如可以为辅基站。此情况下,网络设备110为终端设备130初始接入时的网络设备,负责与终端设备130之间的无线资源控制(radio resource control,RRC)通信,网络设备120可以是RRC重配置时添加的,用于提供额外的无线资源。

[0113] 当然,网络设备120也可以为主基站,网络设备110也可以为辅基站,本申请对此不做限定。另外,图中仅为便于理解,示出了两个网络设备与终端设备之间无线连接的情形,但这不应对本申请所适用的场景构成任何限定。终端设备还可以与更多的网络设备建立无线链路。

[0114] 各通信设备,如图1中的网络设备110、网络设备120或终端设备130,可以配置多个天线。该多个天线可以包括至少一个用于发送信号的发射天线和至少一个用于接收信号的接收天线。另外,各通信设备还附加地包括发射机链和接收机链,本领域普通技术人员可以理解,它们均可包括与信号发送和接收相关的多个部件(例如处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器或天线等)。因此,网络设备与终端设备之间可通过多天线技术通信。

[0115] 应理解,该无线通信系统中的网络设备可以是任意一种具有无线收发功能的设备。该设备包括但不限于:演进型节点B(evolved Node B,eNB)、无线网络控制器(Radio Network Controller,RNC)、节点B(Node B,NB)、基站控制器(Base Station Controller,BSC)、基站收发台(Base Transceiver Station,BTS)、家庭基站(例如,Home evolved NodeB,或Home Node B,HNB)、基带单元(BaseBand Unit,BBU)、无线保真(Wireless Fidelity,WIFI)系统中的接入点(Access Point,AP)、无线中继节点、无线回传节点等,还可以为5G,如,NR,系统中的gNB,5G系统中的基站的一个或一组(包括多个天线面板)天线面板,或者,还可以为构成gNB或传输点的网络节点,如基带单元(BBU),或,分布式单元(distributed unit,DU)等。

[0116] 在一些部署中,gNB可以包括集中式单元(centralized unit,CU)和DU。gNB还可以包括射频单元(radio unit,RU)。CU实现gNB的部分功能,DU实现gNB的部分功能,比如,CU实现无线资源控制(radio resource control,RRC),分组数据汇聚层协议(packet data convergence protocol,PDPC)层的功能,DU实现无线链路控制(radio link control,RLC)层、媒体接入控制(media access control,MAC)层和物理(physical,PHY)层的功能。由于RRC层的信息最终会变成PHY层的信息,或者,由PHY层的信息转变而来,因而,在这种架构下,高层信令,如RRC层信令,也可以认为是由DU发送的,或者,由DU+CU发送的。可以理解的是,网络设备可以为CU节点、或DU节点、或包括CU节点和DU节点的设备。此外,CU可以划分为接入网(radio access network,RAN)中的网络设备,也可以将CU划分为核心网(core network,CN)中的网络设备,本申请对此不做限定。

[0117] 还应理解,该无线通信系统中的终端设备也可以称为用户设备(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。本申请的实施例中的终端设备可以是手机(mobile phone)、平板电脑(pad)、带无线收发功能的电脑、虚拟现实(virtual reality,VR)终端设备、增强现实(augmented reality,AR)终端设备、工业控制(industrial

control)中的无线终端、无人驾驶(self driving)中的无线终端、远程医疗(remote medical)中的无线终端、智能电网(smart grid)中的无线终端、运输安全(transportation safety)中的无线终端、智慧城市(smart city)中的无线终端、智慧家庭(smart home)中的无线终端等等。本申请的实施例对应用场景不做限定。

[0118] 为便于理解本申请实施例,下面首先对本申请中涉及的几个术语做简单介绍。

[0119] 1、波束:波束在NR协议中的体现可以是空域滤波器(spatial filter),或者称空间滤波器(spatial filter)或空间参数(spatial parameters)。用于发送信号的波束可以称为发射波束(transmission beam,Tx beam),可以称为空间发送滤波器(spatial domain transmit filter)或空间发射参数(spatial domain transmit parameter);用于接收信号的波束可以称为接收波束(reception beam,Rx beam),可以称为空间接收滤波器(spatial domain receive filter)或空间接收参数(spatial domain receive parameter)。

[0120] 可选的,波束还可以与空域滤波器(spatial filter/spatial domain filter),空域传输滤波器(spatial domain transmission filter)、空间滤波器、空间传输滤波器对应。其中,接收波束等价于空间传输滤波器,空域传输滤波器,空域接收滤波器,空间接收滤波器;发送波束可以等价于空域滤波器,空域传输滤波器,空域发送滤波器,空间发送滤波器。空间相关参数的信息等价于空间滤波器(spatial domain transmission/receive filter)。

[0121] 进一步地,空间滤波器一般包括:空间发送滤波器,和/或,空间接收滤波器。该空间滤波器还可以称之为空域发送滤波器,空域接收滤波器,空间传输滤波器,空域传输滤波器等。可选的,终端侧的接收波束和网络设备侧的发送波束可以作为下行空间滤波器,终端侧的发送波束和网络设备侧的接收波束可以作为上行空间滤波器。

[0122] 发射波束可以是指信号经天线发射出去后在空间不同方向上形成的信号强度的分布,接收波束可以是指从天线上接收到的无线信号在空间不同方向上的信号强度分布。

[0123] 应理解,上文列举的NR协议中对于波束的体现仅为示例,不应对本申请构成任何限定。本申请并不排除在未来的协议中定义其他的术语来表示相同或相似的含义的可能。

[0124] 此外,波束可以是宽波束,或者窄波束,或者其他类型波束。形成波束的技术可以是波束赋形技术或者其他技术。波束赋形技术具体可以为数字波束赋形技术、模拟波束赋形技术或者混合数字/模拟波束赋形技术等。不同的波束可以认为是不同的资源。通过不同的波束可以发送相同的信息或者不同的信息。

[0125] 可选地,将具有相同或者类似的通信特征的多个波束视为是一个波束。一个波束内可以包括一个或多个天线端口,用于传输数据信道、控制信道和探测信号等。形成一个波束的一个或多个天线端口也可以看作是一个天线端口集。

[0126] 2、波束配对关系:即,发射波束与接收波束之间的配对关系,也就是空间发射滤波器与空间接收滤波器之间的配对关系。在具有波束配对关系的发射波束和接收波束之间传输信号可以获得较大的波束赋形增益。

[0127] 在一种实现方式中,发送端和接收端可以通过波束训练来获得波束配对关系。具体地,发送端可通过波束扫描的方式发送参考信号,接收端也可通过波束扫描的方式接收参考信号。具体地,发送端可通过波束赋形的方式在空间形成不同指向性的波束,并可以在

多个具有不同指向性的波束上轮询,以通过不同指向性的波束将参考信号发射出去,使得参考信号在发射波束所指向的方向上发射参考信号的功率可以达到最大。接收端也可通过波束赋形的方式在空间形成不同指向性的波束,并可以在多个具有不同指向性的波束上轮询,以通过不同指向性的波束接收参考信号,使得该接收端接收参考信号的功率在接收波束所指向的方向上可以达到最大。

[0128] 通过遍历各发射波束和接收波束,接收端可基于接收到的参考信号进行信道测量,并将测量得到的结果通过CSI上报发送端。例如,接收端可以将参考信号接收功率(reference signal receiving power,RSRP)较大的部分参考信号资源上报给发送端,如上报参考信号资源的标识,以便发送端在传输数据或信令时采用信道质量较好的波束配对关系来收发信号。

[0129] 3、参考信号与参考信号资源:参考信号可用于信道测量或者信道估计等。参考信号资源可用于配置参考信号的传输属性,例如,时频资源位置、端口映射关系、功率因子以及扰码等,具体可参考现有技术。发送端设备可基于参考信号资源发送参考信号,接收端设备可基于参考信号资源接收参考信号。

[0130] 本申请中涉及的信道测量也包括波束测量,即通过测量参考信号获得波束质量信息,用于衡量波束质量的参数包括RSRP,但不限于此。例如,波束质量也可以通过参考信号接收质量(reference signal receiving quality,RSRQ),信噪比(signal-noise ratio,SNR),信号与干扰噪声比(signal to interference plus noise ratio,SINR,简称信干噪比),信道质量指示(channel quality indicator,CQI)等参数衡量。本申请实施例中,为方便说明,在未作出特别说明的情况下,所涉及的信道测量可以视为波束测量。

[0131] 其中,参考信号例如可以包括信道状态信息参考信号(channel state information reference signal,CSI-RS)、同步信号块(synchronization signal block,SSB)以及探测参考信号(sounding reference signal,SRS)。与此对应地,参考信号资源可以包括CSI-RS资源(CSI-RS resource)、SSB资源、SRS资源(SRS resource)。

[0132] 需要说明的是,上述SSB也可以称为同步信号/物理广播信道块(synchronization signal/physical broadcast channel block,SS/PBCH block),所对应的SSB资源也可以称为同步信号/物理广播信道块资源(SS/PBCH block resource),可简称为SSB resource。

[0133] 为了区分不同的参考信号资源,每个参考信号资源可对应于一个参考信号资源的标识,例如,CSI-RS资源标识(CSI-RS resource indicator,CRI)、SSB资源标识(SSB resource indicator,SSBRI)、SRS资源索引(SRS resource index,SRI)。

[0134] 其中,SSB资源标识也可以称为SSB标识(SSB index)。

[0135] 应理解,上文中列举的参考信号以及相应的参考信号资源仅为示例性说明,不应对本申请构成任何限定,本申请并不排除在未来的协议中定义其他参考信号来实现相同或相似功能的可能。

[0136] 4、天线端口(antenna port):简称端口。被接收端设备所识别的发射天线,或者在空间上可以区分的发射天线。针对每个虚拟天线可以配置一个天线端口,每个虚拟天线可以为多个物理天线的加权组合,每个天线端口可以与一个参考信号端口对应。

[0137] 5、准共址(quasi-co-location,QCL):或者称准同位。具有QCL关系的天线端口对应的信号中具有相同的参数,或者,一个天线端口的参数可用于确定与该天线端口具有QCL

关系的另一个天线端口的参数,或者,两个天线端口具有相同的参数,或者,两个天线端口间的参数差小于某阈值。其中,所述参数可以包括以下一项或多项:时延扩展(delay spread),多普勒扩展(Doppler spread),多普勒频移(Doppler shift),平均时延(average delay),平均增益,空间接收参数(spatial Rx parameters)。其中,空间接收参数可以包括以下的一项或多项:到达角(angle of arrival, AOA)、平均AOA、AOA扩展、离开角(angle of departure, AOD)、平均离开角AOD、AOD扩展、接收天线空间相关性参数、发送天线空间相关性参数、发射波束、接收波束以及资源标识。

[0138] 其中,上述角度可以为不同维度的分解值,或不同维度分解值的组合。天线端口为具有不同天线端口编号的天线端口,和/或,具有相同天线端口号在不同时间和/或频率和/或码域资源内进行信息发送或接收的天线端口,和/或,具有不同天线端口号在不同时间和/或频率和/或码域资源内进行信息发送或接收的天线端口。资源标识可以包括:CSI-RS资源标识,或SRS资源标识,或SSB资源标识,或物理随机接入信道(physical random access channel, PRACH)上传的前导序列的资源标识,或解调参考信号(demodulation reference signal, DMRS)的资源标识,用于指示资源上的波束。

[0139] 在NR协议中,QCL关系可以基于不同的参数分为以下四种类型:

[0140] 类型A(type A):多普勒频移、多普勒扩展、平均时延、时延扩展;

[0141] 类型B(type B):多普勒频移、多普勒扩展;

[0142] 类型C(type C):多普勒频移、平均时延;以及

[0143] 类型D(type D):空间接收参数。

[0144] 当QCL关系指类型D的QCL关系时,可以认为是空域QCL。当天线端口满足空域QCL关系时,下行信号的端口和下行信号的端口之间,或上行信号的端口和上行信号的端口之间的QCL关系,可以是两个信号具有相同的AOA或AOD,用于表示具有相同的接收波束或发射波束。又例如对于下行信号和上行信号间或上行信号与下行信号的端口间的QCL关系,可以是两个信号的AOA和AOD具有对应关系,或两个信号的AOD和AOA具有对应关系,即可以利用波束互易性,根据下行接收波束确定上行发射波束,或根据上行发射波束确定下行接收波束。

[0145] 从发送端来看,如果说两个天线端口是空域QCL的,则可以是指这两个天线端口的对应的波束方向在空间上是一致的。从接收端来看,如果说两个天线端口是空域QCL的,则可以是指接收端能够在同一波束方向上接收到这两个天线端口发送的信号。

[0146] 具有空域QCL关系的端口上传输的信号还可以具有对应的波束,对应的波束包括以下至少之一:相同的接收波束、相同的发射波束、与接收波束对应的发射波束(对应于有互易的场景)、与发射波束对应的接收波束(对应于有互易的场景)。

[0147] 具有空域QCL关系的端口上传输的信号还可以理解为使用相同的空间滤波器(spatial filter)接收或发送信号。空间滤波器可以为以下至少之一:预编码,天线端口的权值,天线端口的相位偏转,天线端口的幅度增益。

[0148] 具有空域QCL关系的端口上传输的信号还可以理解为具有对应的波束对连接(beam pair link, BPL),对应的BPL包括以下至少之一:相同的下行BPL,相同的上行BPL,与下行BPL对应的上行BPL,与上行BPL对应的下行BPL。

[0149] 因此,空间接收参数(即,类型D的QCL)可以理解为用于指示接收波束的方向信息的参数。

[0150] 6、传输配置指示(transmission configuration indicator,TCI)状态:可用于指示两种参考信号之间的QCL关系。每个TCI状态中可以包括服务小区的索引(ServeCellIndex)、带宽部分(band width part,BWP)标识(identifier,ID)和参考信号资源标识,其中,参考信号资源标识例如可以为以下至少一项:非零功率(non-zero power,NZP)CSI-RS参考信号资源标识(NZP-CSI-RS-ResourceId)、非零功率CSI-RS参考信号资源集标识(NZP-CSI-RS-ResourceSetId)、SSB索引(SSB-Index)、追踪参考信号(Tracking Reference Signal,TRS)索引、或相位追踪参考信号索引(Phase Tracking Reference Signal,PTRS)。

[0151] 其中,服务小区的索引、BWP ID以及参考信号资源标识指的是在波束训练过程中所使用的参考信号资源以及所对应的服务小区和BWP。由于在波束训练过程中,网络设备基于不同的参考信号资源通过不同的发射波束发送参考信号,因此通过不同的发射波束发送的参考信号可以关联不同的参考信号资源;终端设备基于不同的参考信号资源通过不同的接收波束接收参考信号,因此通过不同的接收波束接收的参考信号也可以关联不同的参考信号资源。因此,在波束训练过程中,终端设备可以维护服务小区的索引、BWP ID以及参考信号资源标识与接收波束的对应关系,网络设备可以维护服务小区的索引、BWP ID以及参考信号资源标识与发射波束的对应关系。通过参考信号资源标识,便可以建立接收波束和发射波束之间的配对关系。

[0152] 在此后的通信过程中,终端设备可以基于网络设备所指示的TCI状态确定接收波束,网络设备可以基于同一TCI状态确定发射波束。

[0153] 此外,TCI状态可以是全局配置的。在为不同的小区、不同的BWP配置的TCI状态中,若TCI状态的索引相同,则所对应的TCI状态的配置也相同。

[0154] 7、TCI:可用于指示TCI状态。

[0155] 在一种实现方式中,网络设备可通过高层信令(如第一RRC信令)为终端设备配置TCI状态(TCI state)列表,该TCI状态列表为用于接收PDSCH的候选TCI状态。例如,网络设备可以通过RRC消息中的TCI状态增加模式列表(tci-States To AddModList)来为终端设备配置TCI状态列表。该TCI状态列表中可以包括多个TCI状态,例如,网络设备可以为每个小区中的每个BWP配置最多128个候选TCI状态,该最多128个候选TCI状态为用于接收PDSCH的候选波束。

[0156] 此后,在一种可选地实现方式中,网络设备可以通过高层信令(如第一MAC CE信令)激活上述PDSCH的候选TCI状态中的一个或多个TCI状态用于PDSCH的接收。被激活的TCI状态为上述RRC信令(也即第一RRC信令)所配置的TCI状态列表的一个子集。例如,网络设备可以为每个小区中的每个BWP激活最多8个TCI状态。可选地,该一个或多个TCI状态映射至DCI的TCI字域的码点(codepoint)。

[0157] 在一种可选地实现方式中,网络设备可以通过高层信令(如第二RRC信令)为终端设备配置TCI状态(TCI state)列表,该TCI状态列表为用于接收PDCCH的(候选)TCI状态。该第二RRC信令指示上述PDSCH的TCI状态列表中的一个或多个TCI状态用于PDCCH的接收。该第二RRC信令指示的一个或多个TCI状态为上述第一RRC信令所配置的TCI状态列表的一个子集。例如,网络设备可以为每个小区中的每个BWP指示最多64个TCI状态。可选地,该TCI状态用于接收PDCCH。

[0158] 在一种可选地实现方式中,网络设备可以通过高层信令(如第二MAC-CE信令)指示上述PDCCH的TCI状态列表中的一个或多个TCI状态用于PDCCH的接收。该第二MAC-CE信令指示的一个或多个TCI状态为上述第二RRC信令所配置的TCI状态列表的一个子集。

[0159] 下面将结合附图详细说明本申请实施例。

[0160] 应理解,在下文示出的实施例中,第一、第二以及各种数字编号仅为描述方便进行的区分,并不用来限制本申请实施例的范围。例如,区分不同的参考信号资源等。

[0161] 还应理解,在下文示出的实施例中,“预先获取”可包括由网络设备信令指示或者预先定义,例如,协议定义。其中,“预先定义”可以通过在设备(例如,包括终端设备和网络设备)中预先保存相应的代码、表格或其他可用于指示相关信息的方式来实现,本申请对于其具体的实现方式不做限定。

[0162] 还应理解,本申请实施例中涉及的“保存”,可以是指的保存在一个或者多个存储器中。所述一个或者多个存储器,可以是单独的设置,也可以是集成在编码器或者译码器,处理器、或通信装置中。所述一个或者多个存储器,也可以是一部分单独设置,一部分集成在译码器、处理器、或通信装置中。存储器的类型可以是任意形式的存储介质,本申请并不对此限定。

[0163] 还应理解,本申请实施例中的“协议”可以是指通信领域的标准协议,例如可以包括LTE协议、NR协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议,本申请对此不做限定。

[0164] 本申请的技术方案可以应用于无线通信系统中,例如,图1中所示的通信系统100。处于无线通信系统中的两个通信装置之间可具有无线通信连接关系。该两个通信装置中的一个例如可以对应于图1中所示的网络设备110,如可以为网络设备110或者配置于网络设备110中的芯片,该两个通信装置中的另一个例如可以对应于图1中的终端设备130,如可以为终端设备130或者配置于终端设备130中的芯片。该两个通信装置中的一个又例如可以对应于图1中所示的网络设备120,如可以为网络设备120或配置于网络设备120中的芯片,该两个通信装置中的另一个又例如可以对应于图1中所示的终端设备130,如可以为终端设备130或配置于终端设备130中的芯片。

[0165] 以下,不失一般性,首先以一个终端设备与网络设备之间的下行传输过程为例详细说明本申请实施例。可以理解,处于无线通信系统中的任意一个终端设备或者配置于终端设备中的芯片均可以基于相同的方法接收下行信号。本申请对此不做限定。

[0166] 图2是从设备交互的角度示出的传输信号的方法200的示意性流程图。如图所示,图2中示出的方法200可以包括步骤201至步骤203。下面结合图2详细说明方法200中的各个步骤。

[0167] 在步骤201中,终端设备确定至少两个第一参考信号资源。

[0168] 具体而言,终端设备确定至少两个参考信号资源(例如,至少两个第一参考信号资源),该至少两个第一参考信号资源可以用于终端设备接收网络设备下发的物理下行共享信道(physical downlink shared channel,PDSCH)。

[0169] 在一种实现方式中,至少两个第一参考资源可以是终端设备最近一次上报的参考信号资源,所述至少两个第一参考信号资源上承载的至少两个参考信号是能够同时被接收的参考信号。

[0170] 应理解,本申请实施例中,同时是指,在同一个时刻接收,或者重叠的时刻接收,或

者在同一个时间单元接收,或者在至少一个重叠的时间单元接收,M个参考信号至少在一个时间单元重叠。所述时间单元可以是LTE或者5G NR系统中定义的一个或多个无线帧,一个或多个子帧,一个或多个时隙,一个或多个微时隙(mini slot),一个或多个正交频分复用(orthogonal frequency division multiplexing,OFDM)符号,也可以是多个帧或子帧构成的时间窗口,例如系统信息(system information,SI)窗口。下述实施例以同时接收的参考信号为在一个或多个OFDM符号上接收到的参考信号为例进行说明,本申请对此不进行限定。

[0171] 具体而言,至少两个第一参考资源可以是终端设备最近一次分组上报的参考信号资源,其中,分组上报的参考信号资源上承载的参考信号是能够同时被接收的参考信号。

[0172] 在另一种实现方式中,至少两个第一参考信号资源可以是终端设备根据空间相关参数信息(例如,第一空间相关参数信息)确定的,第一空间相关参数信息可以包括至少两个参考信号资源,并且还可以包括与该至少两个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型。

[0173] 具体而言,终端设备获取第一空间相关参数信息,第一空间相关参数信息包括了至少两个参考信号资源,并且还包括了与该至少两个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型。

[0174] 例如,第一空间相关参数信息中包括至少两个信道状态信息参考信号(channel state information reference signal,CSI-RS)资源,此外,第一空间相关参数信息中还包括与该至少两个CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型。例如,当第一空间相关参数信息中包括的与该至少两个CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型为准共址(quasi-collocation,QCL)类型D时,终端设备将该至少两个CSI-RS资源确定为至少两个第一参考信号资源。

[0175] 作为示例而非限定,终端设备可以通过无线资源控制(radio resource control,RRC)信令或媒体接入控制(media access control,MAC)控制元素(control element,CE)信令接收网络设备发送的配置信息,根据该配置信息,获取第一空间相关参数信息,该配置信息用于指示第一空间相关参数信息。相应地,网络设备可以通过RRC信令或MAC CE信令向终端设备发送配置信息。作为示例而非限定,网络设备在发送配置信息之前,可以先获取配置信息。

[0176] 具体而言,终端设备接收网络设备发送的配置信息,该配置信息能够指示第一空间相关参数信息。

[0177] 例如,配置信息中可以包括一个或至少两个传输配置指示状态(transmission configuration indicator state,TCI-state)ID,TCI-state ID指示的TCI-state中可以包括至少一个参考信号资源的标识以及与至少一个参考资源相关联的空间相关参数的类型,其中标识可以为参考信号资源的索引值。当配置信息中包括一个TCI-state ID时,该TCI-state ID指示的TCI-state中可以包括至少两个参考信号资源的索引值以及与至少两个参考资源相关联的空间相关参数的类型;当配置信息中包括至少两个TCI-state ID时,每个TCI-state ID指示的TCI-state中可以包括至少一个参考信号资源的标识以及与至少一个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型,本申请对此不作限定。

[0178] 终端设备可以根据该配置信息,获取第一空间相关参数信息,例如,配置信息中包

括两个TCI-state ID,该两个TCI-state ID的取值分别为001、111,取值为001的TCI-state ID指示的TCI-state中包括至少一个CSI-RS资源的标识,并且包括与该CSI-RS资源相关联的空间相关参数的QCL类型,取值为111的TCI-state ID指示的TCI-state中包括至少一个CSI-RS资源的标识,并且包括与该CSI-RS资源相关联的空间相关参数的QCL类型。

[0179] 例如,取值为001的TCI-state ID指示的TCI-state中包括的CSI-RS资源的索引值为#1,包括的与该CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型为QCL类型D,取值为111的TCI-state ID指示的TCI-state中包括的CSI-RS资源的索引值为#3,包括的与该CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型为QCL类型D。终端设备根据该配置信息获取到的第一空间相关参数信息中包括索引值分别为#1、#3的两个参考信号资源,并且包括与索引值为#1的参考信号资源相关联的空间相关参数的QCL类型D、包括与索引值为#3的参考信号资源相关联的空间相关参数的QCL类型D。

[0180] 例如,配置信息中包括一个TCI-state ID,该TCI-state ID的取值为010,该TCI-state ID指示的TCI-state中包括至少两个CSI-RS资源的标识,并且包括与该至少两个CSI-RS资源相关联的空间相关参数的QCL类型。

[0181] 例如,该TCI-state ID指示的TCI-state中包括的CSI-RS资源的索引值分别为#4、#6,包括的与该索引值分别为#4、#6的CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型为QCL类型D。终端设备根据该配置信息获取到的第一空间相关参数信息中包括索引值分别为#4、#6的两个参考信号资源,并且包括与索引值为#4的参考信号资源相关联的空间相关参数的QCL类型D、包括与索引值为#6的参考信号资源相关联的空间相关参数的QCL类型D。

[0182] 需要说明的是,配置信息中指示的TCI-state可以是前面提到的PDSCH的TCI状态列表中的部分TCI状态,或PDCCH的TCI状态列表中的部分TCI状态,或激活的PDSCH的TCI状态中的部分TCI-state。

[0183] 或者说,需要说明的是,获取TCI-state ID方法有多种。该TCI-state ID可以是PDCCH的TCI状态列表中的部分TCI状态,或者该TCI-state ID还可以是激活的PDSCH的TCI状态中的部分TCI-state。

[0184] 还需要说明的是,上述配置信息可以是网络设备生成的,或者,上述配置信息可以是网络设备从其他网元或者模块处获取的,本申请对此不作特别限定。

[0185] 在步骤203中,当调度偏移值小于或等于预设的阈值或下行控制信息DCI中不存在空间相关参数信息指示字域时,根据所述至少两个第一参考信号资源,接收第一信道。相应地,方法200还包括步骤202,网络设备在至少两个第一参考信号资源上发送第一信道。

[0186] 具体而言,在下行传输中,当调度偏移值小于或等于预设的阈值时,或者,当下行控制信息(downlink control information,DCI)中没有空间相关参数信息指示字域时,即,当DCI中没有能够指示空间相关参数信息的指示字域时,终端设备需要在步骤201中确定的至少两个第一参考信号资源上接收网络设备下发的PDSCH(例如,第一信道)。其中,能够指示空间相关参数信息的指示字域可以为传输配置指示状态(transmission configuration indicator state,TCI-state)指示字域。

[0187] 需要说明的是,上述调度偏移值是指用于调度第一信道的DCI的接收时刻与第一信道的接收时刻的偏移值,例如,用于调度第一信道的DCI的接收时刻为 $n+k$,第一信道的接收时刻为 n ,则用于调度第一信道的DCI的接收时刻与第一信道的接收时刻的偏移值为 k 。

[0188] 还需要说明的是,关于DCI中是否存在空间相关参数信息指示字域,可以基于协议规定预先确定,或者,可以由网络设备事先通知终端设备,本申请对此不作限定。

[0189] 在步骤204中,解调所述第一信道。

[0190] 具体而言,在步骤203中,终端设备接收了第一信道,在步骤204中,终端设备可对接收到的第一信道进行解调,获得解调后的第一信道。

[0191] 第一信道上承载的数据一般可以有两种类型,例如,可以为数据#1和数据#2。该两种类型的数据可以是同时发送的并由一个DCI调度,或者可以是同时发送的并由多个DCI调度,或者可以是分时发送的并由多个DCI分别调度,或者可以是分时发送的由不同时刻的DCI调度的,或者还可以是使用不同的发送波束(或空间相关参数)同时发送,或者可以是分时发送的并由一个DCI调度。可选地,该两种类型的数据可以分别来自不同的TRP或同一个TRP。

[0192] 可选地,数据#1可以为码字#1,数据#2可以为码字#2,或者,数据#1可以为层1至层X的数据,数据#2可以为层X+1至层Y的数据。其中,X为大于或等于1的整数,Y为大于或等于X+1的整数。或者,数据#1和数据#2可以为DCI调度的时分复用(TDM)的两份数据,或,数据#1和数据#2可以为DCI调度的频分复用(FDM)的两份数据。

[0193] 可选地,数据#1可以为第一时刻的DCI#1调度的,数据#2可以为第二时刻的DCI#2调度的。可选地,数据#1可以为第一格式的DCI#1调度的,数据#2可以为第二格式的DCI#2调度的。可选地,数据#1可以为第一搜索空间内和或第一控制资源集合的DCI#1调度的,数据#2可以为第二搜索空间和或第二控制资源集合的DCI#2调度的。可选地,数据#1可以为第一波束(根据参考信号1的空间相关参数)发送的,数据#2可以为第二波束(根据参考信号2的空间相关参数)发送的。

[0194] 终端设备在对第一信道进行解调时,可以从用于解调的至少两个参考信号资源中确定用于解调数据#1与数据#2的目标参考信号资源,例如,终端设备将两个参考信号资源中的一个参考信号资源确定解调数据#1的目标参考信号资源,终端设备将两个参考信号资源中的另一个参考信号资源确定解调数据#2的目标参考信号资源。关于终端设备确定用于解调数据#1与数据#2的目标参考信号资源以及根据目标参考信号资源解调第一信道的方法将会在下文中详细进行说明。

[0195] 可选地,终端设备在确定目标参考信号资源时,可以根据关联信息,将与所述第一信息存在关联关系的至少一个参考信号资源确定为所述目标参考信号资源,所述关联关系用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系,所述第二信息包括以下至少一种信息:天线端口的索引号、天线端口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合(control resource set,CORESET)的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号,所述第一信息为所述多个第二信息中的一种。

[0196] 可选地,第一信息包括以下至少一项:调度所述第一信道的DCI所在的CORESET的索引号,调度所述第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号,调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,调度所述第一信道的DCI中携带的传输块字域或者DCI中的某个特定字域或DCI的格式(format)或DCI的加扰信息(如使用不同的cell ID加扰),调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域(TCI field)。需要说明的是,DCI中的某个特定字域可以是DCI中的预留字段,或者,DCI中的某个特定字域可以是在DCI新增的专用于确定目

标参考信号资源的字段,本申请对此不作特别限定。

[0197] 可选地,该至少两个参考信号资源可以是在步骤201中获取的至少两个第一参考信号资源,或者,该至少两个参考信号资源可以是终端设备获取的至少两个第二参考信号资源。

[0198] 下面对终端设备获取至少两个第二参考信号资源的方法进行说明。

[0199] 作为示例而非限定,至少两个第二参考信号资源可以是终端设备根据空间相关参数信息(例如,第二空间相关参数信息)获取的,第二空间相关参数信息可以包括至少两个参考信号资源,并且还可以包括与该至少两个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型。

[0200] 具体而言,终端设备获取第二空间相关参数信息,第二空间相关参数信息包括了至少两个参考信号资源(例如,至少两个第二参考信号资源),并且还包括了与该至少两个第二参考信号资源相关联的空间相关参数的类型。

[0201] 例如,第二空间相关参数信息中包括至少两个CSI-RS资源,此外,第二空间相关参数信息中还包括与该至少两个CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型。例如,第二空间相关参数信息中包括的与该至少两个CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型为QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中的至少一种类型。

[0202] 作为示例而非限定,终端设备可以通过RRC信令或MAC CE信令接收网络设备发送的配置信息,根据该配置信息,获取第二空间相关参数信息,该配置信息用于指示第二空间相关参数信息。相应地,网络设备可以通过RRC信令或MAC CE信令向终端设备发送该配置信息。

[0203] 具体而言,终端设备接收网络设备发送的配置信息,该配置信息能够指示第二空间相关参数信息。

[0204] 例如,配置信息中可以包括一个或至少两个TCI-state ID,TCI-state ID指示的TCI-state中可以包括至少一个参考信号资源的标识以及与至少一个参考资源相关联的空间相关参数的类型,其中,标识可以为参考信号资源的索引值。当配置信息中包括一个TCI-state ID时,该TCI-state ID指示的TCI-state中可以包括至少两个参考信号资源的索引值以及与至少两个参考资源相关联的空间相关参数的类型;当配置信息中包括至少两个TCI-state ID时,每个TCI-state ID指示的TCI-state中可以包括至少一个参考信号资源的标识以及与至少一个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型,本申请对此不作限定。

[0205] 终端设备可以根据该配置信息,获取第二空间相关参数信息,例如,配置信息中包括两个TCI-state ID,该两个TCI-state ID的取值分别为001、111,取值为001的TCI-state ID指示的TCI-state中包括至少一个CSI-RS资源的标识,并且包括与该CSI-RS资源相关联的空间相关参数的QCL类型,取值为111的TCI-state ID指示的TCI-state中包括至少一个CSI-RS资源的标识,并且包括与该CSI-RS资源相关联的空间相关参数的QCL类型。

[0206] 例如,取值为001的TCI-state ID指示的TCI-state中包括的CSI-RS资源的索引值为#1,包括的与该CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型为QCL类型A,取值为111的TCI-state ID指示的TCI-state中包括的CSI-RS资源的索引值为#3,包括的与该CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型为QCL类型A。终端设备根据该配置信息获取到的第一空间相关

参数信息中包括索引值分别为#1、#3的两个参考信号资源,并且包括与索引值为#1的参考信号资源相关联的空间相关参数的QCL类型A、与索引值为#3的参考信号资源相关联的空间相关参数的QCL类型A。

[0207] 需要说明的是,上述仅以与索引值为#1的参考信号资源相关联的空间相关参数的QCL类型和与索引值为#3的参考信号资源相关联的空间相关参数的QCL类型相同(例如,QCL类型均为QCL类型A)为例进行说明,但本申请并不限于此。例如,与索引值为#1的参考信号资源相关联的空间相关参数的QCL类型可以为QCL类型A,与索引值为#3的参考信号资源相关联的空间相关参数的QCL类型可以为QCL类型B。

[0208] 例如,配置信息中包括一个TCI-state ID,该TCI-state ID的取值为010,该TCI-state ID指示的TCI-state中包括至少两个CSI-RS资源的标识,并且包括与该至少两个CSI-RS资源相关联的空间相关参数的QCL类型。

[0209] 例如,该TCI-state ID指示的TCI-state中包括的CSI-RS资源的索引值分别为#4、#6,包括的与该索引值分别为#4、#6的CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型均为QCL类型C。终端设备根据该配置信息获取到的第一空间相关参数信息中包括索引值分别为#4、#6的两个参考信号资源,并且包括与索引值为#4的参考信号资源相关联的空间相关参数的QCL类型C、与索引值为#6的参考信号资源相关联的空间相关参数的QCL类型C。

[0210] 需要说明的是,在本申请中,当通过一个TCI-state指示第一空间相关参数信息或第二空间相关参数信息时,如果TCI-state包括至少两个参考信号资源时,且与该至少两个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型相同时,可以在TCI-state中仅包括一个QCL类型。例如,当TCI-state中包括至少两个CSI-RS资源的索引值,且与该至少两个CSI-RS资源相关联的空间相关参数的类型均为QCL类型C时,可以仅在该TCI-state中包括一个QCL类型C。

[0211] 还需要说明的是,在本申请中,第一空间相关参数信息与第二空间相关参数信息可以通过相同的一个TCI-state或相同的两个TCI-state来指示,例如,一个TCI-state中可以包括至少两个第一参考信号资源与至少两个第二参考信号资源,与该至少两个第一参考信号资源相关联的空间相关参数的类型可以为QCL类型D,与该至少两个第二参考信号资源相关联的空间相关参数的类型可以为QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中的任意一种类型。再例如,一个TCI-state中可以包括至少两个第一参考信号资源中的至少一个第一参考信号资源与至少两个第二参考信号资源中的至少一个第二参考信号资源,与该至少一个第一参考信号资源相关联的空间相关参数的类型可以为QCL类型D,与该至少一个第二参考信号资源相关联的空间相关参数的类型可以为QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中的任意一种类型。另一个TCI state中包括至少两个第一至少两个第一参考信号资源中的另外的至少一个第一参考信号资源与至少两个第二参考信号资源中的另外的至少一个第二参考信号资源,与该另外的至少一个第一参考信号资源相关联的空间相关参数的类型可以为QCL类型D,与该另外的至少一个第二参考信号资源相关联的空间相关参数的类型可以为QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中的任意一种类型。

[0212] 还需要说明的是,在本申请中,与第一参考信号资源相关联的空间相关参数的类型还可以包括QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中的至少一种类型,与第二参考信号资源相关联的空间相关参数的类型还可以包括QCL类型D,本申请对此不作限定。

[0213] 本申请的技术方案可以应用在非相干联合发送(non coherent joint transmission,NC-JT)场景、多点协作传输(coordinated multipoint transmission,CoMP)场景或动态选择发射节点(dynamic point selection,DPS)场景中,下面针对不同场景,对终端设备解调第一信道的方法进行详细说明。

[0214] 需要说明的是,下文中的多个发送接收点(transmission and reception point,TRP)可以属于一个网络设备,或者,可以属于多个网络设备,本申请对此不作限定。

[0215] 场景1,NC-JT场景或CoMP场景(第一信道是通过一个DCI调度的)。其中,第一信道上承载的数据来自于多个网络设备TRP,该第一信道是通过一个DCI调度的。

[0216] 例如,该第一信道上承载的数据包括两部分简称为数据#1和数据#2。可选地,数据#1可以为码字#1,数据#2可以为码字#2。或者,可选地,数据#1可以为层1至层X的数据,数据#2可以为层X+1至层Y的数据。其中,X为大于等于1的整数,Y是大于或等于X+1的整数。该数据#1和数据#2可以是由一个DCI调度的同时发送的数据。

[0217] 为了便于说明,将NC-JT场景或CoMP场景中的多个TRP记为TRP#1~TRP_n,其中,n为大于或等于2整数,下面以n=2进行说明。

[0218] 具体而言,例如,第一信道上承载的数据可以包括码字#1~码字#2,其中,码字1是TRP#1发送的,码字2是TRP#2发送的,TRP#1~TRP#2中可以协商确定由其中一个TRP或者由主TRP下发DCI,该DCI用于对第一信道进行调度。

[0219] 当终端设备在至少两个第一参考信号资源上接收到承载在第一信道上的码字#1~码字#2时,终端设备还需要对第一信道进行解调,获得解调后的第一信道。下面以终端设备根据至少两个第二参考信号资源确定的目标参考信号资源解调第一信道为例,对终端设备解调第一信道的方法进行说明。

[0220] 终端设备在获得了第二空间相关参数信息后,可以从第二空间相关参数信息中包括的至少两个第二参考信号资源中确定目标参考信号资源,根据该目标参考信号资源,解调所述第一信道。

[0221] 作为一种实现方式,终端设备在对第一信道进行解调时,可以根据第一信息,在至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,第一信息是调度第一信道的DCI的相关信息;根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

[0222] 作为示例而非限定,第一信息包括以下至少一项:调度所述第一信道的DCI所在的控制资源集合(control resource set,CORSET)的索引号,调度所述第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号,调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,调度所述第一信道的DCI中携带的传输块字域或者DCI中的某个特定字域或DCI的格式(format)或DCI的加扰信息(如使用不同的cell ID加扰)。需要说明的是,DCI中的某个特定字域可以是DCI中的预留字段,或者,DCI中的某个特定字域可以是在DCI新增的专用于确定目标参考信号资源的字段,本申请对此不作特别限定。

[0223] 例如,终端设备接收到的DCI中携带的天线端口(例如,解调参考信号(demodulation reference signal,DMRS)端口(port))字域的取值为0,终端设备接收到的DCI中携带的传输块字域的取值指示传输的码字的个数为2,此时,DMRS_{port}字域的取值0所指示的DMRS_{port}包括DMRS_{port}#0~DMRS_{port}#4。

[0224] 终端设备在确定解调第一信道的目标参考信号资源时,可以将索引值较小的DMRS

port与索引值较小的第二参考信号资源对应,将索引值较大的DMRS port与索引值较大的第二参考信号资源对应,例如,终端设备将索引值为#1的第二参考信号资源确定为DMRS port#0对应的目标参考信号资源,将索引值为#2的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#1时使用的目标参考信号资源,将索引值为#4的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#2时使用的目标参考信号资源,将索引值为#5的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#3时使用的目标参考信号资源,将索引值为#6的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#4时使用的目标参考信号资源,最终完成对第一信道的解调。

[0225] 需要说明的是,上述的一个DMRS port对应一个参考信号资源(例如,第二参考信号资源)仅为示例性说明,本申请并不限于此,例如,还可以是多个DMRS port对应一个参考信号资源,也就是说,可以使用一个参考信号资源解调多个DMRS port。

[0226] 再例如,终端设备接收到的DCI中携带的DMRS port字域的取值为2,终端设备接收到的DCI中携带的传输块字域的取值指示传输的码字的个数为2,此时,DMRS port字域的取值2所指示的DMRS port包括DMRS port#0~DMRS port#6。

[0227] 假设DMRS-type的取值为1,此时协议中预定义的DMRS port所属的码分多路复用(code division multiplexing,CDM)group的分组情况为:CDM group#0中包括的DMRS port为DMRS port#0、DMRS port#1、DMRS port#4、DMRS port#5,CDM group#1中包括的DMRS port为DMRS port#2、DMRS port#3、DMRS port#6、DMRS port#7。

[0228] 终端设备在确定解调第一信道的目标参考信号资源时,可以将索引值较小的CDM group与索引值较小的第二参考信号资源对应,将索引值较大的CDM group与索引值较大的第二参考信号资源对应,例如,终端设备将CDM group#0与索引值为#3的第二参考信号资源对应,即将索引值为#3的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#0、DMRS port#1、DMRS port#4、DMRS port#5时使用的目标参考信号资源,终端设备将CDM group#1与索引值为#5的第一参考信号资源对应,即将索引值为#5的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#2、DMRS port#3、DMRS port#6时使用的目标参考信号资源,最终完成对第一信道的解调。

[0229] 可选地,终端设备在确定解调第一信道的目标参考信号资源时,可以将索引值较小码字或控制资源集合或搜索空间集合与索引值较小的第二参考信号资源对应,将索引值较大的码字或控制资源集合或搜索空间集合与索引值较大的第二参考信号资源对应。

[0230] 可选地,终端设备在确定解调第一信道的目标参考信号资源时,可以将索引值较小码字或控制资源集合或搜索空间集合与索引值较小的TCI state中的第二参考信号资源对应,将索引值较大的码字或控制资源集合或搜索空间集合与索引值较大的TCI state中的第二参考信号资源对应。

[0231] 可选地,终端设备在确定解调第一信道的目标参考信号资源时,可以将索引值较小的CDM group与索引值较小的TCI state中的第二参考信号资源对应,将索引值较大的CDM group与索引值较大的TCI state中的第二参考信号资源对应。

[0232] 此外,终端设备在对第一信道进行解调时,可以根据关联关系,将与第一信息存在关联关系的至少一个参考信号资源确定为所述目标参考信号资源,所述关联关系用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系,所述第二信息包括以下至少一种信息:天线端口的索引号、天线端口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合CORESET的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号,所述

第一信息为所述多个第二信息中的一种。

[0233] 例如,该关联关系中指示了多个参考信号资源与多个第二信息(例如,CDM group的索引值)之间的关联关系,该关联关系指示CDM group#0与索引值为#4的参考信号资源对应,CDM group#1与索引值为#6的参考信号资源对应。

[0234] 终端设备接收到的DCI中携带的DMRS port字域的取值为1,终端设备接收到的DCI中携带的传输块字域的取值指示传输的码字的个数为2,此时,DMRS port字域的取值1所指示的DMRS port包括DMRS port#0~DMRS port#4、DMRS port#6。

[0235] 假设DMRS-type的取值为1,此时协议中预定义的DMRS port所属的CDM group分组情况为:CDM group#0中包括的DMRS port为DMRS port#0、DMRS port#1、DMRS port#4、DMRS port#5,CDM group#1中包括的DMRS port为DMRS port#2、DMRS port#3、DMRS port#6、DMRS port#7。

[0236] 终端设备在确定解调第一信道的目标参考信号资源时,可以将CDM group#0与索引值为#4的第二参考信号资源对应,即将索引值为#4的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#0、DMRS port#1、DMRS port#4时使用的目标参考信号资源,将CDM group#1与索引值为#6的第二参考信号资源对应,即将索引值为#6的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#2、DMRS port#3、DMRS port#6时使用的目标参考信号资源,最终完成对第一信道的解调。

[0237] 作为另一种实现方式,终端设备在对第一信道进行解调时,可以根据第一信息,在至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,第一信息是调度第一信道的DCI的相关信息;根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

[0238] 终端设备可以从至少两个第一参考信号资源中确定目标参考信号资源,根据该目标参考信号资源,解调所述第一信道。关于终端设备从至少两个第一参考信号资源中确定目标参考信号资源的方法,请参考场景1中的终端设备从至少两个第二参考信号资源中确定目标参考信号资源的方法中的相关描述,为了简洁,此处不再赘述。

[0239] 场景2,NC-JT场景或CoMP场景(第一信道是通过多个DCI调度的)。其中,第一信道上承载的数据来自于多个TRP,该第一信道是通过多个DCI调度的。

[0240] 第一信道上承载的数据一可以包括两种类型,例如,数据#1和数据#2。该两种类型的数据可以是同时发送的并由多个DCI调度,或者可以是分时发送的由多个DCI分别调度。

[0241] 可选地,数据#1可以为码字#1,数据#2可以为码字#2,或者,数据#1可以为层1至层X的数据,数据#2可以为层X+1至层Y的数据。其中,X为大于或等于1的整数,Y为大于或等于X+1的整数。

[0242] 可选地,数据#1可以为DCI#1调度的,数据#2可以为DCI#2调度的。可选地,数据#1可以为第一格式的DCI#1调度的,数据#2可以为第二格式的DCI#2调度的。可选地,数据#1可以为第一搜索空间内和或第一控制资源集合的DCI#1调度的,数据#2可以为第二搜索空间和或第二控制资源集合的DCI#2调度的。

[0243] 为了便于说明,将该多个TRP记为TRP#1~TRPn,其中,n为大于或等于2整数,下面以n=2进行说明。

[0244] 具体而言,例如,第一信道上承载的数据可以包括数据#1~数据#2,其中,数据1是TRP#1发送的,由TRP#1下发的DCI#1进行调度,数据2是TRP#2发送的,由TRP#2下发的DCI#2

进行调度。

[0245] 当终端设备在至少两个第一参考信号资源上接收到承载在第一信道上的码字#1~码字#2时,终端设备还需要对第一信道进行解调,获得解调后的第一信道。

[0246] 作为一种实现方式,终端设备解调所述第一信道,包括:获取第二空间相关参数信息,所述第二空间相关参数信息用于指示至少两个第二参考信号资源以及与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型,所述与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型包括QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中至少一种类型;在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个第二参考信号资源为目标参考信号资源;根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

[0247] 关于终端设备获取第二空间相关信息的方法请参考场景1中的相关描述,为了简洁,此处不再赘述。

[0248] 具体而言,终端设备在获得了第二空间相关参数信息后,可以从第二空间相关参数信息中包括的至少两个第二参考信号资源中确定目标参考信号资源,根据该目标参考信号资源,解调所述第一信道。

[0249] 作为一种实现方式,终端设备在对第一信道进行解调时,可以根据第一信息,在至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,第一信息是调度第一信道的DCI的相关信息;根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

[0250] 作为示例而非限定,第一信息包括以下至少一项:调度所述第一信道的DCI所在的控制资源集合的索引号,调度所述第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号,调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,调度所述第一信道的DCI中携带的传输块字域或者DCI中的某个特定字域或DCI的格式(format)或DCI的加扰信息(如使用不同的cell ID加扰)。需要说明的是,DCI中的某个特定字域可以是DCI中的预留字段,或者,DCI中的某个特定字域可以是在DCI新增的专用于确定目标参考信号资源的字段,本申请对此不作特别限定。

[0251] 在场景2中,终端设备接收到了多个数据与多个DCI,该多个DCI与多个数据分别来自于多个TRP,如前面所述,终端设备接收到了数据#1~数据#2,DCI#1~DCI#2,数据#1与DCI#1来自于TRP#1,数据#2与DCI#2来自于TRP#2。

[0252] 例如,终端设备接收到的DCI#1中携带的DMRS port字域的取值为0,假设DMRS port字域的取值0所指示的DMRS port包括DMRS port#0~DMRS port#1,终端设备接收到的DCI#2中携带的DMRS port字域的取值为1,假设DMRS port字域的取值1所指示的DMRS port包括DMRS port#6~DMRS port#7。

[0253] 假设DMRS-type的取值为1,此时协议中预定义的DMRS port所属的CDM group的分组情况为:CDM group#0中包括的DMRS port为DMRS port#0、DMRS port#1、DMRS port#4、DMRS port#5,CDM group#1中包括的DMRS port为DMRS port#2、DMRS port#3、DMRS port#6、DMRS port#7。

[0254] 终端设备在确定解调第一信道的目标参考信号资源时,可以将索引值较小的CDM group与索引值较小的第二参考信号资源对应,将索引值较大的CDM group与索引值较大的第二参考信号资源对应,例如,终端设备将CDM group#0与索引值为#3的第二参考信号资源对应,即将索引值为#3的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#0、DMRS port#1时使用

的目标参考信号资源,终端设备将CDM group#1与索引值为#5的第二参考信号资源对应,即将索引值为#5的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#6~DMRS port#7时使用的目标参考信号资源,最终完成对第一信道的解调。

[0255] 此外,终端设备在对第一信道进行解调时,可以根据关联关系,将与所述第一信息存在关联关系的至少一个参考信号资源确定为所述目标参考信号资源,所述关联关系用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系,所述第二信息包括以下至少一种信息:天线端口的索引号、天线端口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合CORESET的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号,所述第一信息为所述多个第二信息中的一种。

[0256] 例如,该关联关系中指示了多个参考信号资源与多个第二信息(例如,CDM group的索引值)之间的关联关系,该关联关系指示CDM group#0与索引值为#4的参考信号资源对应,CDM group#1与索引值为#6的参考信号资源对应。

[0257] 例如,终端设备接收到的DCI#1中携带的DMRS port字域的取值为1,DMRS port字域的取值1所指示的DMRS port包括DMRS port#4~DMRS port#5,终端设备接收到的DCI#2中携带的DMRS port字域的取值为2,DMRS port字域的取值2所指示的DMRS port包括DMRS port#2~DMRS port#3。

[0258] 假设DMRS-type的取值为1,此时协议中预定义的DMRS port所属的CDM group的分组情况为:CDM group#0中包括的DMRS port为DMRS port#0、DMRS port#1、DMRS port#4、DMRS port#5,CDM group#1中包括的DMRS port为DMRS port#2、DMRS port#3、DMRS port#6、DMRS port#7。

[0259] 终端设备在确定解调第一信道的目标参考信号资源时,可以将CDM group#0与索引值为#4的第二参考信号资源对应,即将索引值为#4的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#4~DMRS port#5时使用的目标参考信号资源,将CDM group#1与索引值为#6的第二参考信号资源对应,即将索引值为#6的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#2~DMRS port#3时使用的目标参考信号资源,最终完成对第一信道的解调。

[0260] 此外,该关联关系中指示了多个参考信号资源与多个第二信息(例如,调度第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号)之间的关联关系,该关联关系指示搜索空间集合#1与索引值为#5的参考信号资源对应,搜索空间集合#2与索引值为#7的参考信号资源对应。

[0261] 例如,终端设备接收到的DCI#1所在的搜索空间集合的索引号为#1,终端设备接收到的DCI#2中携带的所在的搜索空间集合的索引号为#2。

[0262] 终端设备在确定解调第一信道的目标参考信号资源时,可以将搜索空间集合#1与索引值为#5的第二参考信号资源对应,即将索引值为#5的第二参考信号资源确定为解调数据#1对应的DMRS port时使用的目标参考信号资源,将搜索空间集合#2与索引值为#7的第二参考信号资源对应,即将索引值为#7的第二参考信号资源确定为解调数据#2对应的DMRS port时使用的目标参考信号资源,最终完成对第一信道的解调。

[0263] 此外,终端设备还可以根据DCI调度的第一信道所在的时域资源位置确定解调第一信道的目标参考信号资源。

[0264] 例如,第一信道所在的时域资源位置为时隙(slot)#1,终端设备可以确定slot#1中是否存在CORESET,若slot#1中存在CORESET,则终端设备可以将slot#1中包括的索引值

最小的CORESET对应的参考信号资源确定为目标参考信号资源。例如，slot#1中包括的CORESET为CORESET#0~CORESET#3，则终端设备可以将CORESET#0对应的参考信号资源确定为目标参考信号资源。

[0265] 若slot#1中不存在CORESET，则终端设备可以将距离slot#1最近的slot中包括的索引值最小的CORESET对应的参考信号资源确定为目标参考信号资源。例如，终端设备将距离slot#1最近的slot#0中的索引值最小的CORESET对应的参考信号资源确定为目标参考信号资源。例如，终端设备将slot#0包括的CORESET为CORESET#1~CORESET#3，则终端设备可以将CORESET#1对应的参考信号资源确定为目标参考信号资源。

[0266] 其中，上述的CORESET对应的参考信号资源可以是与该CORESET存在关联关系的CORESET，或者，可以是默认的CORESET，本申请对此不作限定。

[0267] 需要说明的是，针对场景2，该多个数据可以是多个TRP同时发送的，或者，该多个数据可以是多个TRP依次分时发送的。当多个数据可以是多个TRP同时发送的时，即承载该多个数据的时域资源是至少部分重叠的，此时，终端设备在确定解调第一信道的目标参考信号资源时，需要保证与不同DCI对应的目标参考信号资源是能够被终端设备同时接收到的参考资源。

[0268] 作为另一种实现方式，终端设备在对第一信道进行解调时，可以根据第一信息，在至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源，第一信息是调度第一信道的DCI的相关信息；根据所述目标参考信号资源，解调所述第一信道。

[0269] 终端设备可以从至少两个第一参考信号资源中确定目标参考信号资源，根据该目标参考信号资源，解调所述第一信道。关于终端设备根据从至少两个第一参考信号资源中确定的目标参考信号资源解调第一信道的方法，请参考场景2中的终端设备根据从至少两个第二参考信号资源中确定的目标参考信号资源解调第一信道中的相关描述，为了简洁，此处不再赘述。

[0270] 场景3，DPS场景。

[0271] 所谓DPS，例如可以是指在第一时刻DCI#1调度的数据来自TRP#1，在第二时刻DCI#2调度的数据来自TRP#2。

[0272] 更具体地，例如，可以是在第一时刻，该数据是TRP#1发送的，在第二时刻，该数据是TRP#2发送的。

[0273] 第一信道上承载的数据一般可以有两种类型，例如，可以为数据#1和数据#2。该两种类型的数据可以是分时发送的由不同时刻的DCI调度的。可选地，该两种类型的数据可以分别来自不同的TRP。

[0274] 可选地，数据#1可以为码字#1，数据#2可以为码字#2，或者，数据#1可以为层1至层X的数据，数据#2可以为层X+1至层Y的数据。其中，X为大于或等于1的整数，Y为大于或等于X+1的整数。

[0275] 可选地，数据#1可以为第一时刻的DCI#1调度的，数据#2可以为第二时刻的DCI#2调度的。可选地，数据#1可以为第一格式的DCI#1调度的，数据#2可以为第二格式的DCI#2调度的。可选地，数据#1可以为第一搜索空间内和或第一控制资源集合的DCI#1调度的，数据#2可以为第二搜索空间和或第二控制资源集合的DCI#2调度的。

[0276] 在场景3中，终端设备在不同时刻接收到了多个数据与多个DCI，该多个数据在不

同时刻可能来自于不同的TRP,例如,终端设备在第一时刻接收DCI#1与该DCI#1调度的数据#1,终端设备在第二时刻接收DCI#2与该DCI#2调度的数据#2。其中,数据#1来自于TRP#1,数据#2来自于TRP#2。DCI#1来自于TRP#1,DCI#2来自于TRP#2,或者DCI#1与DCI#2来自于相同的TRP(如主TRP)。例如,终端设备接收到的DCI#1中携带的DMRS port字域的取值为1,假设DMRS port字域的取值1所指示的DMRS port包括DMRS port#4~DMRS port#5,终端设备接收到的DCI#2中携带的DMRS port字域的取值为2,假设DMRS port字域的取值2所指示的DMRS port包括DMRS port#6~DMRS port#7。

[0277] 假设DMRS-type的取值为1,此时协议中预定义的DMRS port所属的CDM group的分组情况为:CDM group#0中包括的DMRS port为DMRS port#0、DMRS port#1、DMRS port#4、DMRS port#5,CDM group#1中包括的DMRS port为DMRS port#2、DMRS port#3、DMRS port#6、DMRS port#7。

[0278] 终端设备在确定解调第一信道的目标参考信号资源时,可以将索引值较小的CDM group与索引值较小的第二参考信号资源对应,将索引值较大的CDM group与索引值较大的第二参考信号资源对应,例如,终端设备将CDM group#0与索引值为#4的第二参考信号资源对应,即将索引值为#4的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#4、DMRS port#5时使用的目标参考信号资源,终端设备将CDM group#1与索引值为#6的第二参考信号资源对应,即将索引值为#6的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#6~DMRS port#7时使用的目标参考信号资源,最终完成对第一信道的解调。

[0279] 此外,终端设备在对第一信道进行解调时,可以根据关联关系,将与所述第一信息存在关联关系的至少一个参考信号资源确定为所述目标参考信号资源,所述关联关系用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系,所述第二信息包括以下至少一种信息:天线端口的索引号、天线端口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合CORESET的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号,所述第一信息为所述多个第二信息中的一种。

[0280] 例如,该关联关系中指示了多个参考信号资源与多个第二信息(例如,CDM group的索引值)之间的关联关系,该关联关系指示CDM group#0与索引值为#4的参考信号资源对应,CDM group#1与索引值为#6的参考信号资源对应。

[0281] 例如,终端设备接收到的DCI#1中携带的DMRS port字域的取值为1,DMRS port字域的取值1所指示的DMRS port包括DMRS port#4~DMRS port#5,终端设备接收到的DCI#2中携带的DMRS port字域的取值为2,DMRS port字域的取值2所指示的DMRS port包括DMRS port#2~DMRS port#3。

[0282] 假设DMRS-type的取值为1,此时协议中预定义的DMRS port所属的CDM group的分组情况为:CDM group#0中包括的DMRS port为DMRS port#0、DMRS port#1、DMRS port#4、DMRS port#5,CDM group#1中包括的DMRS port为DMRS port#2、DMRS port#3、DMRS port#6、DMRS port#7。

[0283] 终端设备在确定解调第一信道的目标参考信号资源时,可以将CDM group#0与索引值为#4的第二参考信号资源对应,即将索引值为#4的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#4~DMRS port#5时使用的目标参考信号资源,将CDM group#1与索引值为#6的第二参考信号资源对应,即将索引值为#6的第二参考信号资源确定为解调DMRS port#2~DMRS

port#3时使用的目标参考信号资源,最终完成对第一信道的解调。

[0284] 此外,该关联关系中指示了多个参考信号资源与多个第二信息(例如,调度第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号)之间的关联关系,该关联关系指示搜索空间集合#1与索引值为#5的参考信号资源对应,搜索空间集合#2与索引值为#7的参考信号资源对应。

[0285] 例如,终端设备接收到的DCI#1所在的搜索空间集合的索引号为#1,终端设备接收到的DCI#2中携带的所在的搜索空间集合的索引号为#2。

[0286] 终端设备在确定解调第一信道的目标参考信号资源时,可以将搜索空间集合#1与索引值为#5的第二参考信号资源对应,即将索引值为#5的第二参考信号资源确定为解调数据#1对应的DMRS port时使用的目标参考信号资源,将搜索空间集合#2与索引值为#7的第二参考信号资源对应,即将索引值为#7的第二参考信号资源确定为解调数据#2对应的DMRS port时使用的目标参考信号资源,最终完成对第一信道的解调。

[0287] 作为另一种实现方式,终端设备在对第一信道进行解调时,可以根据第一信息,在至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,第一信息是调度第一信道的DCI的相关信息;根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

[0288] 终端设备可以从至少两个第一参考信号资源中确定目标参考信号资源,根据该目标参考信号资源,解调所述第一信道。关于终端设备根据从至少两个第一参考信号资源中确定的目标参考信号资源解调第一信道的方法,请参考场景2中的终端设备根据从至少两个第二参考信号资源中确定的目标参考信号资源解调第一信道中的相关描述,为了简洁,此处不再赘述。

[0289] 还需要说明的是,本申请中的技术方案还可以应用在单TRP的场景,网络设备使用不同的参考信号资源对应的空间相关参数同时发送多个数据的场景中,具体实现请参考前面相关描述,为了简洁,此处不再赘述。

[0290] 还需要说明的是,本申请中的关联关系可以是TRP配置的,还可以是协议预定义的。该关联关系可以是直接的关联关系,也可以是间接的关联关系。其中,间接的关联关系可以是指通过其他的一个或多个中间量获得用于解调的目标参考信号资源与DMRS port的关联关系。该中间量例如可以是TRP ID或小区(cell) ID。

[0291] 应理解,本发明中的上述方法,也可以用至上行PUSCH的波束指示方法或空间相关信息的指示方法。相应的,此时TCI字域替换为SRI字域,TCI state/QCL替换为SpatialRelationInfo/SpatialRelationInfo,TCI state/QCL指示的参考信号替换为SpatialRelationInfo/SpatialRelationInfo指示的参考信号。

[0292] 可选地,在multi-TRP场景下,一个DCI调度的一份PDSCH可能来自一个TRP或多个TRP。一种可能的实现方式中,该PDSCH是来自一个TRP还是两个TRP是由该DCI中的TCI field确定的。

[0293] 应理解,根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域,在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源。一种可能的实施方式为,根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域指示的TCI状态的个数(或者根据DCI传输配置指示字域的所有候选码点中每个码点指示的TCI状态的最大个数),在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源。另一种可能的实施方式为,根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域指示的

TCI状态的个数以及TCI状态是否相同,在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源。

[0294] 应理解,或者根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源。一种可能的实施方式为,根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域指示的TCI状态的个数(或者根据DCI传输配置指示字域的所有候选码点中每个码点指示的TCI状态的最大个数),在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源。另一种可能的实施方式为,根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域指示的TCI状态的个数以及TCI状态是否相同,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源。

[0295] 应理解,下面的实施例或实现方式中,“在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源”,也可以是“在默认的两个传输配置指示状态中确定至少一个传输配置指示状态指示的参考信号资源为目标参考信号资源”,或者还可以是“在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源”。

[0296] 本申请实施例中可以定义默认的两个TCI state,该两个TCI state指示的type D QCL信息(可以指示前文中的至少两个第一参考信号资源)缓存数据。当DCI解码完成后,可以使用该两个TCI state指示的type A/B/C QCL信息(可以指示前文中的至少两个第二参考信号资源)中的至少一种解调PDSCH。

[0297] 也就是说PDSCH DMRS port的type D QCL信息可以是默认的两个TCI state中指示的type D QCL信息,PDSCH DMRS port的type A/B/C QCL信息可以根据调度PDSCH的DCI中包含的TCI field的指示值确定的。

[0298] 应理解,上述两个default TCI state可以是:第一个TCI state和第二个TCI state。第一个TCI state和第二个TCI state的实现方式有多种。

[0299] 例如,第一个TCI state可以是最近的时隙中标识最小的CORESET的TCI state,第二个TCI state可以是激活的TCI state中的type D QCL RS与在最近的时隙中标识最小的CORESET的TCI state中的type D QCL RS。这两个参考信号资源(两个TCI state对应的type D QCL RS)是可以是一起分组上报,分组上报的这两个参考信号资源是可以被终端设备同时接收的参考信号资源。

[0300] 又如,第一个TCI state是最近的时隙中标识最小的CORESET的TCI state;第二个TCI state是由MAC CE激活并与第一个TCI state配对的TCI state。

[0301] 又如,DCI的传输配置指示字域的所有码点中,指示两个TCI state的码点中的码点值最小的码点所指示的两个TCI状态。

[0302] 应理解,确定两个TCI state还可以有其他方式,本申请对此不做限定。

[0303] 在一种可能的实现方式中,根据调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,包括:

[0304] 当所述传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为1时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的第一个第二参考信号资源作为目标参考信号资源;

[0305] 当所述传输配置指示字域指示的传输配置指示状态 (TCI state) 个数为2个时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的两个第二参考信号资源作为目标参考信号资源。

[0306] 一种可能的实现方式中,当调度偏移值小于或等于预设的阈值时,终端设备可以确定两个TCI state。并假设第一信道或第一信道的DMRS port的type D QCL与该两个TCI state中指示的type D QCL信息相同。并根据调度所述第一信道的DCI中携带的TCI字域的取值,或,所述第一信道的DCI中携带的TCI字域指示的TCI state的个数,在所述两个TCI state中确定第一信道的type A、type B、type C QCL信息的一种。

[0307] 可选地,当一个DCI用于调度多TRP,且TCI字域存在,且scheduling offset<K时,根据根据调度PDSCH的DCI中的TCI字域确定解调PDSCH的type A/B/C的QCL信息。下面对该过程进行详细描述。

[0308] 1. 确定两个default TCI state中的两个type D QCL用于接收scheduling offset<K的PDSCH。

[0309] 2. 根据调度PDSCH的DCI中的TCI field信息确定两个default TCI state中的至少一个TCI state指示的type A/B/C QCL用于解调该PDSCH。

[0310] 应理解,当TCI field信息指示TCI state个数为1个时,可以根据default TCI state中的第一个TCI state指示的type A/B/C QCL解调该PDSCH。当TCI field信息指示TCI state个数为2个时,可以根据default TCI state中的两个TCI state指示的type A/B/C QCL解调该PDSCH。

[0311] 例如,UE确定default TCI state是TCI n1{type A RS a1,type D RS b1}+TCI m1{type A RS c1,type D RS d1}。调度PDSCH的DCI指示的TCI field值为001,也即DCI指示TCI n2(type A RS a2,type D RS b2)。那么UE根据TCI n1指示的{type A RS a1}解调PDSCH。

[0312] 在另一种可能的实现方式中,根据调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,包括:

[0313] 当所述天线端口字域指示的DMRS port所属的CDM group个数为1时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的第一个第二参考信号资源作为目标参考信号资源;

[0314] 当所述天线端口字域指示的DMRS port所属的CDM group个数为2(或3)时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的两个第二参考信号资源作为目标参考信号资源。

[0315] 在另一种可能的实现方式中,根据调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域和传输配置指示字域,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,包括:

[0316] 当所述天线端口字域指示的DMRS port所属的CDM group个数为1,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态 (TCI state) 个数为1时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的第一个第二参考信号资源作为目标参考信号资源;

[0317] 当所述天线端口字域指示的DMRS port所属的CDM group个数为1,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态 (TCI state) 个数为2时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的两个第二参考信号资源作为目标参考信号资源。

[0318] 在另一种可能的实现方式中,根据所述重复次数指示信息指示的所述第一信道的

重复次数,确定所述目标参考信号资源。例如,重复次数指示信息指示的重复次数为N,则当前调度包括N个第一信道,或者是N个时频资源,每个第一信道或者每个时频资源用于承载相同的传输块(Transmission Block, TB)。

[0319] 在另一种可能的实现方式中,根据调度所述第一信道的DCI中携带的重复次数指示信息和传输配置指示字域,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,包括:

[0320] 当所述重复次数指示信息指示的重复次数为1或者为缺省状态,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为1时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的第一个第二参考信号资源作为目标参考信号资源;

[0321] 当所述重复次数指示信息指示的重复次数为1或者为缺省状态,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为2时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的两个第二参考信号资源作为目标参考信号资源;

[0322] 当所述重复次数指示信息指示的重复次数大于等于2,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为2时,确定所述至少两个第二参考信号资源中的两个第二参考信号资源作为目标参考信号资源。

[0323] 在另一种可能的实现方式中,根据传输机制指示信息和调度所述第一信道的DCI中携带传输配置指示字域,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少二个参考信号资源为目标参考信号资源,包括:

[0324] 当所述传输机制指示信息指示为重复传输,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为2时,确定第二信道中的参考信号资源作为目标参考信号资源;

[0325] 当所述传输机制指示信息不指示为重复传输,且传输配置指示字域指示的传输配置指示状态(TCI state)个数为2时,确定第二信道中的参考信号资源作为目标参考信号资源。

[0326] 可选的,所述传输机制指示信息中指示的重复传输是指,由调度所述第一信道的DCI指示的两个频域资源块分别对应不同的TCI状态;

[0327] 可选的,两个频域资源块承载相同的TB;

[0328] 可选的,不同的TCI状态为上述默认的两个TCI状态;

[0329] 可选的,所述传输机制指示信息中指示的重复传输是指,两个TCI状态分别对应由调度所述第一信道的DCI指示的两个时域资源块;

[0330] 可选的,两个时域资源块承载相同的TB;

[0331] 可选的,两个时域资源块位于同一个时隙slot内。

[0332] 上述技术方案中,可以应用在multi-TRP场景下,当scheduling offset小于预设门限时,终端设备解码出DCI,可以获知该份PDSCH是单TRP传输还是多TRP传输的数据,从而可以确定PDSCH的DMRS端口与TCI state或QCL信息之间的对应关系。

[0333] 应理解,本申请各实施例,还可以应用在其他场景。例如,多个DCI可能在不同时刻或同一时刻调度来自不同TRP的PDSCH。当scheduling offset小于预设门限时,终端设备可以根据当前DCI所在的CORESET的索引号确定该DCI调度的PDSCH的TCI state或QCL信息。例如:确定与该CORESET关联的CORESET中索引最小的CORESET的TCI state,作为该PDSCH的

TCI state;或者确定与该CORESET关联的CORESET中的,离该DCI最近的时隙中的,CORESET索引最小的CORESET的TCI state,作为该PDSCH的TCI state。

[0334] 以上,结合图1至图2详细说明了本申请实施例提供的传输信号的方法。以下,结合图3至图6细说明本申请实施例提供的通信装置。

[0335] 图3示出了根据本申请实施例的传输信号的装置300的示意性框图。所述装置300用于执行前文方法实施例中终端设备执行的方法。可选地,所述装置300的具体形态可以是终端设备中的芯片。本申请实施例对此不作限定。所述装置300包括:

[0336] 处理模块301,用于确定至少两个第一参考信号资源;

[0337] 收发模块302,用于当调度偏移值小于或等于预设的阈值和/或下行控制信息DCI中不存在空间相关参数信息指示字域时,根据所述至少两个第一参考信号资源,接收第一信道,

[0338] 所述处理模块301,还用于解调所述第一信道。

[0339] 可选地,所述处理模块301,还用于获取第一空间相关参数信息,所述第一空间相关参数信息用于指示至少两个参考信号资源以及指示与所述至少两个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型为QCI类型D;确定所述至少两个参考信号资源为所述至少两个第一参考信号资源。

[0340] 可选地,所述处理模块301,还用于获取第二空间相关参数信息,所述第二空间相关参数信息用于指示至少两个第二参考信号资源以及与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型,所述与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型包括QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中至少一种类型;

[0341] 在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个第二参考信号资源为目标参考信号资源;根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

[0342] 可选地,所述处理模块301,还用于通过无线资源控制RRC信令或媒体接入控制控制元素MAC CE信令获取配置信息,所述配置信息用于指示所述第一空间相关参数信息;

[0343] 根据所述配置信息,获取所述第一空间相关参数信息;和/或,

[0344] 根据所述配置信息,获取所述第二空间相关参数信息。

[0345] 可选地,所述处理模块302,还用于在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源;根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

[0346] 可选地,所述处理模块301,还用于根据第一信息,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个第二参考信号资源为目标参考信号资源,所述第一信息是调度所述第一信道的DCI的相关信息。

[0347] 可选地,所述处理模块301,还用于根据第一信息,在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,所述第一信息是调度所述第一信道的DCI的相关信息。

[0348] 可选地,所述第一信息包括以下至少一项:

[0349] 调度所述第一信道的DCI所在的控制资源集合的索引号,

[0350] 调度所述第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号,

[0351] 调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,

[0352] 调度所述第一信道的DCI中携带的传输块字域。

[0353] 可选地,所述处理模块301,还用于根据关联信息,将与所述第一信息存在关联关系的至少一个参考信号资源确定为所述目标参考信号资源,所述关联关系用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系,所述第二信息包括以下至少一种信息:天线端口的索引号、天线端口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合CORESET的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号,所述第一信息为所述多个第二信息中的一种。

[0354] 可选地,所述至少两个第一参考信号资源是终端设备最近一次上报的参考信号资源,所述至少两个第一参考信号资源上承载的至少两个参考信号是能够同时被接收的参考信号。

[0355] 应理解,一种可能的实施方式中,至少两个第一参考信号资源是相同的参考信号资源,至少两个第二参考信号资源是不同的参考信号资源。另一种可能的实施方式中,至少两个第一参考信号资源是不同的参考信号资源,至少两个第二参考信号资源是不同的参考信号资源。应理解,本申请实施例中,第一参考信号资源可以与第二参考信号资源相同或不同。

[0356] 应理解,根据本申请实施例的传输信号的装置300可对应于根据本申请实施例的方法200实施例中的终端设备,装置300可以包括用于执行图2中的方法200实施例中的终端设备执行的方法的模块。并且装置300中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2中的方法200实施例中由终端设备执行的相应步骤,因此也可以实现前述方法实施例中的有益效果,为了简洁,这里不作赘述。

[0357] 还应理解,装置300中的各个模块可以通过软件和/或硬件形式实现,对此不作具体限定。换言之,装置300是以功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定应用集成电路ASIC、电路、执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器、集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。可选地,在一个简单的实施例中,本领域的技术人员可以想到装置300可以采用图4所示的形式。处理模块301可以通过图4所示的处理器401和存储器402来实现。收发模块302可以通过图4所示的收发器403来实现。具体的,处理器通过执行存储器中存储的计算机程序来实现。可选地,当所述装置300是芯片时,那么收发模块302的功能和/或实现过程还可以通过管脚或电路等来实现。可选地,所述存储器为所述芯片内的存储单元,比如寄存器、缓存等,所述存储单元还可以是所述计算机设备内的位于所述芯片外部的存储单元,如图4所示的存储器402。

[0358] 图4示出了根据本申请实施例的传输信号的装置400的示意性结构图。如图4所示,所述装置400包括:处理器401。

[0359] 在一种可能的实现方式中,所述处理器401用于:确定至少两个第一参考信号资源。

[0360] 所述处理器401还用于调用接口执行以下动作:当调度偏移值小于或等于预设的阈值和/或下行控制信息DCI中不存在空间相关参数信息指示字域时,根据所述至少两个第一参考信号资源,接收第一信道。

[0361] 所述处理器还401用于:解调所述第一信道

[0362] 可选地,所述处理模块302,还用于获取第一空间相关参数信息,所述第一空间相关参数信息用于指示至少两个参考信号资源以及指示与所述至少两个参考信号资源相关

联的空间相关参数的类型为QCI类型D;

[0363] 确定所述至少两个参考信号资源为所述至少两个第一参考信号资源。

[0364] 可选地,所述处理模块302,还用于获取第二空间相关参数信息,所述第二空间相关参数信息用于指示至少两个第二参考信号资源以及与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型,所述与至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型包括QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中至少一种类型;

[0365] 在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个第二参考信号资源为目标参考信号资源;

[0366] 根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

[0367] 可选地,所述处理器401,还用于通过无线资源控制RRC信令或媒体接入控制控制元素MAC CE信令获取配置信息,所述配置信息用于指示所述第一空间相关参数信息;

[0368] 根据所述配置信息,获取所述第一空间相关参数信息;和/或,

[0369] 根据所述配置信息,获取所述第二空间相关参数信息。

[0370] 可选地,所述处理器401,还用于在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源;根据所述目标参考信号资源,解调所述第一信道。

[0371] 可选地,所述处理器401,还用于根据第一信息,在所述至少两个第二参考信号资源中确定至少一个第二参考信号资源为目标参考信号资源,所述第一信息是调度所述第一信道的DCI的相关信息。

[0372] 可选地,所述处理器401,还用于根据第一信息,在所述至少两个第一参考信号资源中确定至少一个参考信号资源为目标参考信号资源,所述第一信息是调度所述第一信道的DCI的相关信息。

[0373] 可选地,所述第一信息包括以下至少一项:

[0374] 调度所述第一信道的DCI所在的控制资源集合的索引号,

[0375] 调度所述第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号,

[0376] 调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,

[0377] 调度所述第一信道的DCI中携带的传输块字域,

[0378] 调度所述第一信道的DCI中携带的重复次数指示信息,

[0379] 调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域。

[0380] 可选地,所述处理器401,还用于根据关联信息,将与所述第一信息存在关联关系的至少一个参考信号资源确定为所述目标参考信号资源,所述关联关系用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系,所述第二信息包括以下至少一种信息:天线端口的索引号、天线端口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合CORESET的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号,所述第一信息为所述多个第二信息中的一种。

[0381] 可选地,所述至少两个第一参考信号资源是终端设备最近一次上报的参考信号资源,所述至少两个第一参考信号资源上承载的至少两个参考信号是能够同时被接收的参考信号。

[0382] 应理解,所述处理器401可以调用接口执行上述接收动作,其中,调用的接口可以是逻辑接口或物理接口,本申请实施例对此不作限定。可选地,物理接口可以通过收发器实

现。可选地,所述装置400还可以包括收发器403。

[0383] 可选地,所述装置400还包括存储器402,存储器402中可以存储上述方法实施例中的程序代码,以便于处理器401调用。

[0384] 具体地,若所述装置400包括处理器401、存储器402和收发器403,则处理器401、存储器402和收发器403之间通过内部连接通路互相通信,传递控制和/或数据信号。在一个可能的设计中,处理器401、存储器402和收发器403可以通过芯片实现,处理器401、存储器402和收发器403可以是在同一个芯片中实现,也可能分别在不同的芯片实现,或者其中任意两个功能组合在一个芯片中实现。该存储器402可以存储程序代码,处理器401调用存储器402存储的程序代码,以实现装置400的相应功能。

[0385] 应理解,所述装置400还可用于执行前文实施例中终端设备侧的其他步骤和/或操作,为了简洁,这里不作赘述。

[0386] 图5示出了根据本申请实施例的传输信号的装置500的示意性框图。所述装置500用于执行前文方法实施例中网络设备执行的方法。可选地,所述装置500的具体形态可以是网络设备中的芯片。本申请实施例对此不作限定。所述装置500包括:

[0387] 处理模块501,用于获取配置信息,所述配置信息用于指示所述第一空间相关参数信息,所述第一空间相关参数信息用于指示至少两个参考信号资源以及指示与所述至少两个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型为QCI类型D;

[0388] 收发模块502,用于通过无线资源控制RRC信令或媒体接入控制控制元素MAC CE信令发送所述配置信息;

[0389] 所述收发模块502,还用于所述在至少两个第一参考信号资源上发送第一信道,所述至少两个第一参考信号资源为所述至少两个参考信号资源。

[0390] 可选地,所述配置信息还用于指示第二空间相关参数信息,所述第二空间相关参数信息用于指示至少两个第二参考信号资源以及与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型,所述与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型包括QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中至少一种类型。

[0391] 可选地,所述收发模块501,还用于通过RRC信令或MAC CE信令向终端设备发送关联信息,所述关联信息用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系,所述第二信息包括以下至少一种信息:天线端口的索引号、天线端口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合CORESET的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号,所述多个第二信息包括第一信息。

[0392] 可选地,所述第一信息包括以下至少一项:

[0393] 调度所述第一信道的DCI所在的控制资源集合的索引号,

[0394] 调度所述第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号,

[0395] 调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,

[0396] 调度所述第一信道的DCI中携带的传输块字域,

[0397] 调度所述第一信道的DCI中携带的重复次数指示信息,

[0398] 调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域。

[0399] 应理解,根据本申请实施例的传输信号的装置500可对应于根据本申请实施例的方法200实施例中的网络设备,装置500可以包括用于执行图2中的方法200实施例中的网络

设备执行的方法的模块。并且装置500中的各个模块的上述和其它操作和/或功能分别为了实现图2中的方法200实施例中由网络设备执行的相应步骤,因此也可以实现前述方法实施例中的有益效果,为了简洁,这里不作赘述。

[0400] 还应理解,装置500中的各个模块可以通过软件和/或硬件形式实现,对此不作具体限定。换言之,装置500是以功能模块的形式来呈现。这里的“模块”可以指特定应用集成电路ASIC、电路、执行一个或多个软件或固件程序的处理器和存储器、集成逻辑电路,和/或其他可以提供上述功能的器件。可选地,在一个简单的实施例中,本领域的技术人员可以想到装置500可以采用图6所示的形式。处理模块501可以通过图6所示的处理器601和存储器602来实现。收发模块502可以通过图6所示的收发器603来实现。具体的,处理器通过执行存储器中存储的计算机程序来实现。可选地,当所述装置500是芯片时,那么收发模块502的功能和/或实现过程还可以通过管脚或电路等来实现。可选地,所述存储器为所述芯片内的存储单元,比如寄存器、缓存等,所述存储单元还可以是所述计算机设备内的位于所述芯片外部的存储单元,如图6所示的存储器602。

[0401] 图6示出了根据本申请实施例的传输信号的装置600的示意性结构图。如图6所示,所述装置600包括:处理器601。

[0402] 在一种可能的实现方式中,所述处理器601用于:获取配置信息,所述配置信息用于指示所述第一空间相关参数信息,所述第一空间相关参数信息用于指示至少两个参考信号资源以及指示与所述至少两个参考信号资源相关联的空间相关参数的类型为QCI类型D。

[0403] 所述处理器601还用于调用接口执行以下动作:通过无线资源控制RRC信令或媒体接入控制控制元素MAC CE信令发送所述配置信息;在至少两个第一参考信号资源上发送第一信道,所述至少两个第一参考信号资源为所述至少两个参考信号资源。

[0404] 可选地,所述配置信息还用于指示第二空间相关参数信息,所述第二空间相关参数信息用于指示至少两个第二参考信号资源以及与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型,所述与所述至少两个第二参考信号资源相关联的QCL类型包括QCL类型A、QCL类型B与QCL类型C中至少一种类型。

[0405] 可选地,所述处理器601还用于调用接口执行以下动作:通过RRC信令或MAC CE信令向终端设备发送关联信息,所述关联信息用于指示多个参考信号资源与多个第二信息之间的关联关系,所述第二信息包括以下至少一种信息:天线端口的索引号、天线端口所属的码分复用天线端口组的索引号、承载DCI的资源所属的控制资源集合CORESET的索引号与承载DCI的资源所属的搜索空间集合的索引号,所述多个第二信息包括第一信息。

[0406] 可选地,所述第一信息包括以下至少一项:

[0407] 调度所述第一信道的DCI所在的控制资源集合的索引号,

[0408] 调度所述第一信道的DCI所在的搜索空间集合的索引号,

[0409] 调度所述第一信道的DCI中携带的天线端口字域,

[0410] 调度所述第一信道的DCI中携带的传输块字域,

[0411] 调度所述第一信道的DCI中携带的重复次数指示信息,

[0412] 调度所述第一信道的DCI中携带的传输配置指示字域。

[0413] 应理解,所述处理器601可以调用接口执行上述接收动作,其中,调用的接口可以是逻辑接口或物理接口,本申请实施例对此不作限定。可选地,物理接口可以通过收发器实

现。可选地,所述装置600还可以包括收发器603。

[0414] 可选地,所述装置600还包括存储器602,存储器602中可以存储上述方法实施例中的程序代码,以便于处理器601调用。

[0415] 具体地,若所述装置600包括处理器601、存储器602和收发器603,则处理器601、存储器602和收发器603之间通过内部连接通路互相通信,传递控制和/或数据信号。在一个可能的设计中,处理器601、存储器602和收发器603可以通过芯片实现,处理器601、存储器602和收发器603可以是在同一个芯片中实现,也可能分别在不同的芯片实现,或者其中任意两个功能组合在一个芯片中实现。该存储器602可以存储程序代码,处理器601调用存储器602存储的程序代码,以实现装置600的相应功能。

[0416] 应理解,所述装置600还可用于执行前文实施例中终端设备侧的其他步骤和/或操作,为了简洁,这里不作赘述。

[0417] 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。

[0418] 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。

[0419] 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。

[0420] 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。

[0421] 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。

[0422] 所述功能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,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)执行本申请各个实施例所述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(Read-Only Memory,ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0423] 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以所述权利要求的保护范围为准。

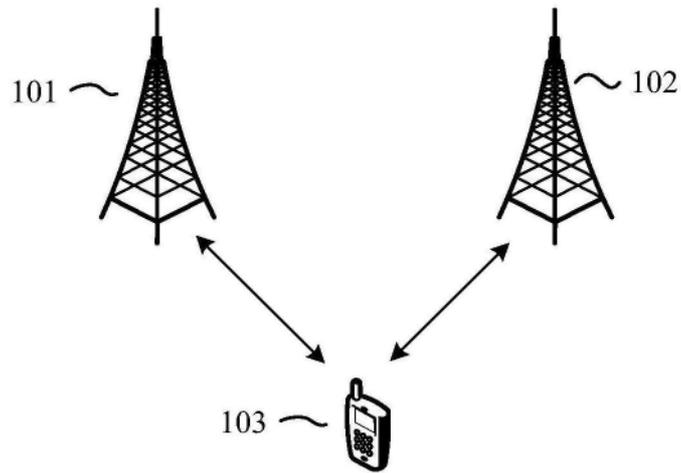


图1

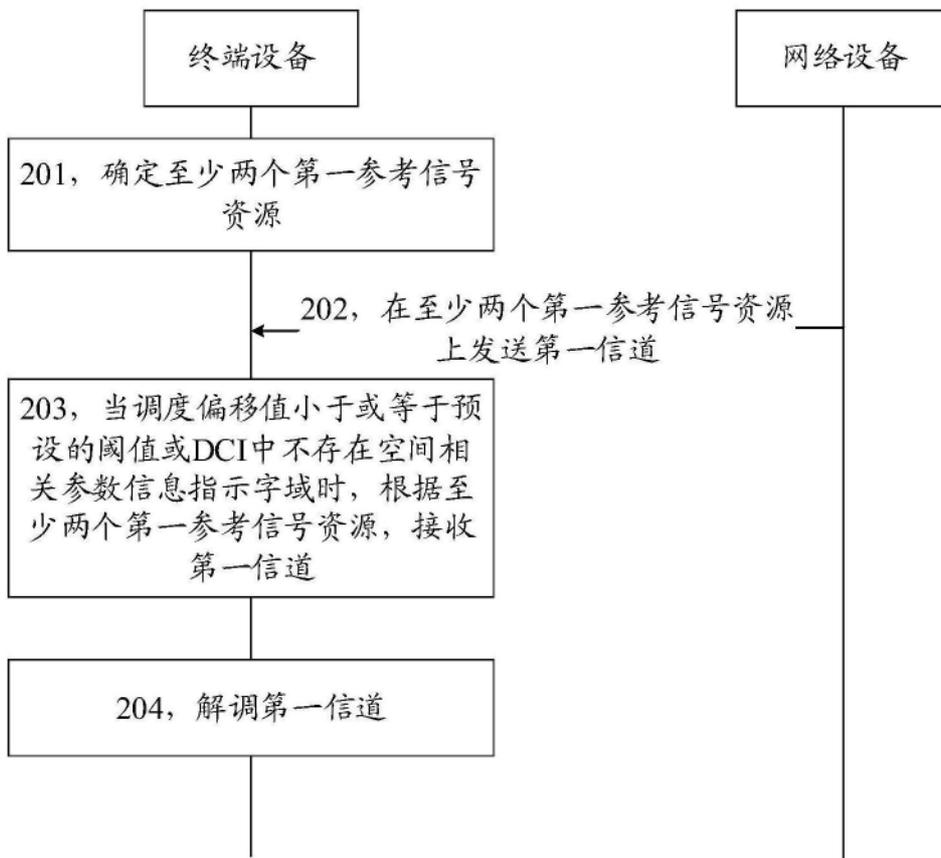


图2

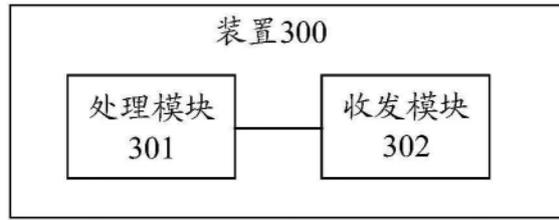


图3

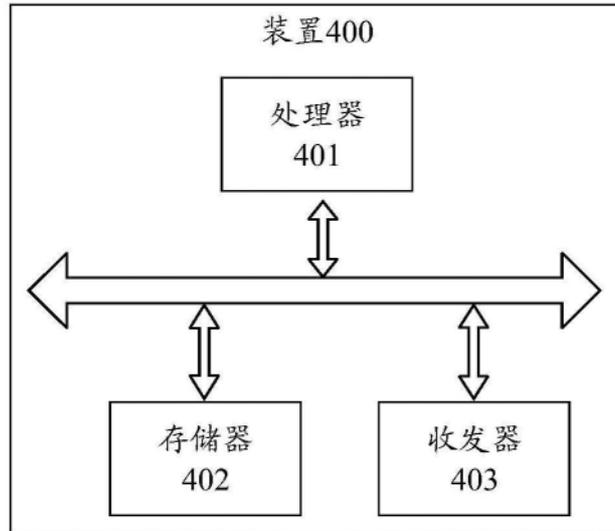


图4

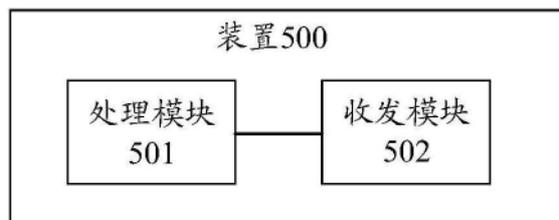


图5

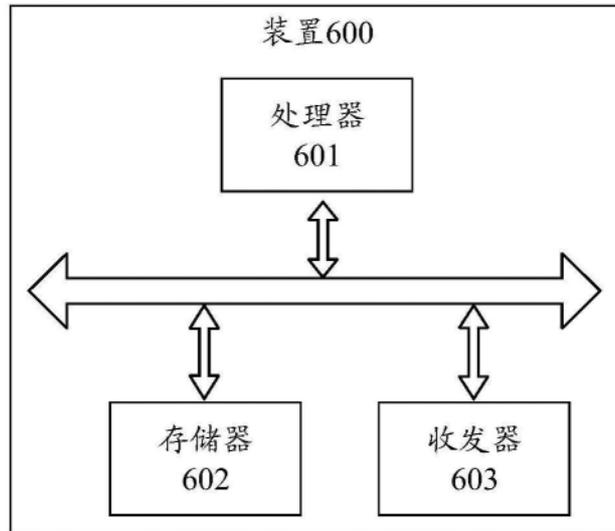


图6