(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108633029 A
(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201710183251.1

(22)申请日 2017.03.24

(71)申请人 中兴通讯股份有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区科技南路55号

(72)发明人 高波 张淑娟 李儒岳 鲁照华 袁弋非 王欣晖

(74)专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司 11240
代理人 江舟 董文倩

(51)Int.Cl.
H04W 72/04(2009.01)
H04L 5/00(2006.01)

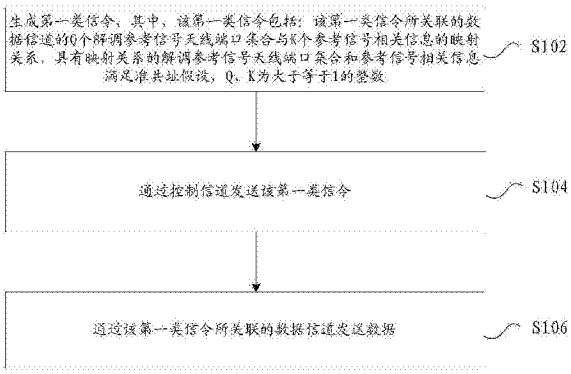
权利要求书5页 说明书16页 附图6页

(54)发明名称

波束指示方法及装置

(57)摘要

本发明提供了一种波束指示方法及装置。其中，该方法包括：生成第一类信令，其中，该第一类信令包括：该第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；通过控制信道发送该第一类信令；通过该第一类信令所关联的数据信道发送数据。通过本发明，解决了相关技术中波束指示时空白窗口带来的资源浪费的问题，提高了波束指示传输的灵活性。



CN 108633029 A

1.一种波束指示方法,其特征在于,包括:

生成第一类信令,其中,所述第一类信令包括:所述第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系,具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设,Q、K为大于等于1的整数;

通过控制信道发送所述第一类信令;

通过所述第一类信令所关联的数据信道发送数据。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述参考信号相关信息包括以下至少之一:

参考信号资源集合配置、参考信号资源集合、参考信号资源、参考信号天线端口、波束分组、接收波束集合、天线集合。

3.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述参考信号相关信息属于参考信号相关信息集合中的元素,其中,所述参考信号相关信息集合由第一通信节点配置。

4.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述参考信号相关信息属于第一通信节点激活的参考信号相关信息集合子集中的元素,其中,所述参考信号相关信息集合由所述第一通信节点配置。

5.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述参考信号相关信息满足约束条件,其中,所述约束条件包括以下至少之一:配置、顺序、时间。

6.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,其中,所述约束条件满足以下至少之一:

来自第一通信节点最近发送的N1个参考信号资源;

来自最近配置的N2个从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源;

来自第一通信节点最近发送的N3个参考信号资源集合;

来自最近配置的N4个从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源集合;

来自第一通信节点在最近T1个时间单元中发送的参考信号资源;

来自最近T2个时间单元中配置的从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源;

来自第二通信节点最近发送的N5个参考信号资源;

来自最近配置的N6个从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源;

来自第二通信节点最近发送的N7个参考信号资源集合;

来自最近配置的N8个从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源集合;

来自第二通信节点在最近T3个时间单元中发送的参考信号资源;

来自最近T4个时间单元中配置的从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源;

来自第二通信节点向第一通信节点报告的最近发送的N9个参考信号资源;

来自第二通信节点向第一通信节点报告的最近发送的N10个参考信号资源集合;

来自第二通信节点向第一通信节点报告的最近T5个时间单元中发送的参考信号资源;

参考信号测量限制;

其中,N1、N2、N3、N4、N5、N6、N7、N8、N9、N10、T1、T2、T3、T4、T5为大于等于1的整数。

7.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,

所述控制信道包括A时域单元和B时域单元，其中，所述A时域单元提前于所述B时域单元；

调度所述A时域单元承载所述第一类信令；或者，

通过第二通信节点指示所述第一类信令通过所述A时域单元承载发送；或者，

通过所述第二通信节点指示所述第一类信令不通过所述B时域单元承载发送；

其中，每个时域单元至少包含一个时域符号，或者一个时域符号分割后的一个子时域符号。

8.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

所述的数据信道包括C时域单元和D时域单元，其中，所述C时域单元提前于所述D时域单元；

第一类信令所关联的数据信道通过所述D时域单元承载发送；或者，

通过第二通信节点指示第一类信令所关联的数据信道通过C时域单元承载发送；或者，

通过第二通信节点指示第一类信令所关联的数据信道不通过D单元承载发送；

其中，每个时域单元至少包含一个时域符号，或者一个时域符号分割后的一个子时域符号。

9.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，

所述C时域单元和所述D时域单元所占用的时域范围小于或者等于所述数据信道的时域范围。

10.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，

通过迷你时隙mini-slot配置第一类信令所关联的数据信道实现；或者，通过迷你时隙mini-slot配置限定来实现第一类信令所关联的数据信道实现。

11.根据权利要求8所述的方法，其特征在于，

所述C时域单元承载第二通信节点关联的解调参考信号端口，或者第二通信节点关联的multi-shot/交织频分多址IFDMA的信道状态信息参考信号CSI-RS端口，或者解调参考信号。

12.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

所述第一类信令所关联的数据信道的时域第一个时域符号承载解调参考信号或者信道状态信息测量导频CSI-RS。

13.根据权利要求12所述的方法，其特征在于，

除了第一个时域符号，所述第一类信令所关联的数据信道承载解调参考信号。

14.根据权利要求12所述的方法，其特征在于，

所述第一个OFDM符号承载的解调参考信号或者CSI-RS采用交织频分多址IFDMA，或者与数据单元不同的numerology，或者比数据单元更宽的子载波宽度。

15.根据权利要求12所述的方法，其特征在于，

第一个解调参考信号或者CSI-RS可占用全部的时域符号；除所述第一个解调参考信号之外的其他解调参考信号仅占用部分时域符号。

16.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

在一个时隙中，第一类信令与随后第一类信令所面向的第二通信节点的数据信道的最小时间间隔为X个时间单位，

若X大于或者大于等于门限X1时，则所述第一类信令与所述数据信道关联；

若X小于门限X1时，则所述第一类信令与之后第U个时隙的第二通信节点的数据信道关联；

其中，所述时隙为传输时间间隔TTI或者slot，所述时间单位为以下至少之一：空白间隔gap、OFDM/DFT-S-OFDM符号、mini-slot、slot、传输时间间隔TTI；X、X1、U为大于等于1的整数。

17.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

若在L时间单元发送所述第一类信令时，所述第一类信令所面向的第二通信节点的数据信道需要在L+P时间单元及以后的时间发送，并且所述第一类信令将对所述数据信道生效，其中，L和P是大于等于1的整数。

18.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

在V个时隙被绑定成时隙集合且在所述时隙集合中存在第一类信令时，所述第一类信令将在所述时隙集合之后生效；或者，

通过数据信道向第二通信节点发送第一类信令所关联的数据信道，位于所述第一类信令所占的绑定的时隙集合以后的第Z个时隙集合；其中V、Z为大于等于1的整数。

19.根据权利要求18所述的方法，其特征在于，

若Z大于1，位于所述第一类信令所占的绑定的时隙集合以后的第1个时隙集合到第Z-1个时隙集合的数据信道维持波束不变，或者，

使用第一通信节点向第二通信节点发送第一类信令的控制信道的波束，或者，

按照高层配置的波束，其中，所述高层配置为MAC-CE或者无线资源控制RRC信令配置。

20.根据权利要求18所述的方法，其特征在于，根据所述时隙集合中时隙的个数，决定服从以下特征之一：

在时隙集合中存在第一类信令，第一类信令将在该时隙集合之后生效；或者，

通过数据信道向第二通信节点发送第一类信令所关联的数据信道，位于第一类信令所占的绑定的时隙集合以后的第Z个时隙集合。

21.根据权利要求18所述的方法，其特征在于，根据所述时隙集合中时隙的个数，决定Z的数值。

22.根据权利要求1所述的方法，其特征在于，

若数据信道为上行数据信道时，所述上行数据信道与下行控制信道之间的间隔来自间隔集合。

23.根据权利要求22所述的方法，其特征在于，

所述间隔是间隔集合中时域最长的V1个间隔；或者，

通过第二通信节点指示第一通信节点使用间隔集合中时域最长的V1个间隔；或者，

通过第二通信节点指示第一通信节点不使用间隔集合中的时域最短的V2个间隔，其中，V1和V2为大于等于1的整数。

24.根据权利要求22所述的方法，其特征在于，

承载所述第一类信令所关联的上行数据信道与下行控制信道之间的间隔为预定义的间隔，

其中，所述预定义为通过协议定义、或者由高层信令预先配置。

25.一种波束指示方法，其特征在于，包括：

向第一通信节点发送信令，其中，所述信令用于指示以下内容的发送时间间隔或者最小时间间隔：

所述第一通信节点通过控制信道向第二通信节点发送第一类信令，其中，所述第一类信令包括：所述第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；

所述第一通信节点通过数据信道向第二通信节点发送数据。

26.根据权利要求25所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

通过所述第一类信令所关联的数据信道向第二通信节点发送数据。

27.根据权利要求25所述的方法，其特征在于，

所述最小时间间隔以1/N个时域符号，或者时隙，或者时隙集合为单位，其中N为大于等于1的整数；所述时隙为TTI或者slot。

28.根据权利要求25所述的方法，其特征在于，

所述时间间隔通过以下参数来隐含指示：通信频点、通信带宽、对于自包含子帧的支持能力、对于多种numerology的支持能力。

29.一种波束指示装置，应用于第一通信节点，其特征在于，包括：

生成模块，用于生成第一类信令，其中，所述第一类信令包括：所述第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；

第一发送模块，用于通过控制信道发送所述第一类信令；

第二发送模块，用于通过所述第一类信令所关联的数据信道发送数据。

30.根据权利要求29所述的装置，其特征在于，所述参考信号相关信息包括以下至少之一：

参考信号资源集合配置、参考信号资源集合、参考信号资源、参考信号天线端口、波束分组、接收波束集合、天线集合。

31.一种波束指示装置，应用于第二通信节点，其特征在于，包括：

第三发送模块，用于向第一通信节点发送信令，其中，所述信令用于指示以下内容的发送时间间隔或者最小时间间隔：

所述第一通信节点通过控制信道向第二通信节点发送第一类信令，其中，所述第一类信令包括：所述第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；

所述第一通信节点通过数据信道向第二通信节点发送数据。

32.根据权利要求31所述的装置，其特征在于，

所述最小时间间隔以1/N个时域符号，或者时隙，或者时隙集合为单位，其中N为大于等于1的整数；所述时隙为TTI或者slot。

33.根据权利要求32所述的装置，其特征在于，

所述时间间隔通过以下参数来隐含指示：通信频点、通信带宽、对于自包含子帧的支持能力、对于多种numerology的支持能力。

波束指示方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种波束指示方法及装置。

背景技术

[0002] 超宽带宽的高频段(即毫米波通信)，成为未来移动通信发展的重要方向，吸引了全球的学术界和产业界的目光。特别是，在当下日益拥塞的频谱资源和物理网大量接入时，毫米波的优势变得越来越有吸引力，在很多标准组织，例如IEEE、3GPP都开始展开相应的标准化工作。例如，在3GPP标准组，高频段通信凭借着其大带宽的显著优势将会成为(5G New Radio Access Technology，简称为New RAT)的重要创新点。

[0003] 然而，高频段通信也面临着链路衰减的挑战，具体而言，包括传播路径损失大、空气吸收(尤其是氧气)吸收更大、雨衰影响较重等。面对这些挑战，高频段通信系统可以利用高频段波长较短和易于天线集成等特点，通过多天线阵列和波束赋形方案来获取高天线增益和对抗信号传输损耗，进而以确保链路余量和提升通信鲁棒性。

[0004] 在天线权重(也称为预编码、波束)训练过程中，高频段发端发送训练导频，接端接收信道并执行信道估计。然后，高频段接收端需要向训练发端反馈信道状态信息，便于实现收发端从可选的收发端天线权重对中，找到可以用于多路数据传输所需要的多组收发端天线权重对，提升整体的频谱效率。

[0005] 发送波束指示信令后，用户需要面临一定的解码延迟、波束切换延迟和自动增益控制(Auto Gain Control，简称为AGC)调整延迟。因此，在现有毫米波通信系统中，通过媒体接入控制(Media AccessControl，简称为MAC)层对于波束进行指示，并且在N+X个时间单元后生效。类似的，在物理层对于波束指示时，也要求在N+Y个时间单元后生效。从N+1到N+X或者N+Y个时间单元内，需要一个空白窗口(例如空白的正交频分复用(Orthogonal Frequency DivisionMultiplexing，简称为OFDM)符号、gap或者长前导序列)，或者先保持原始传输模式进行传输。这种模式，将会浪费一定的资源，同时，如果仍然使用之前的传输模式，将会损失性能并且加重系统设计和调度的负担。

[0006] 针对相关技术中，波束指示时空白窗口带来的资源浪费的问题，尚未提出有效的解决方案。

发明内容

[0007] 本发明实施例提供了一种波束指示方法及装置，以至少解决相关技术中波束指示时空白窗口带来的资源浪费的问题。

[0008] 根据本发明的一个实施例，提供了一种波束指示时空白窗口带来的资源浪费方法，包括：生成第一类信令，其中，所述第一类信令包括：所述第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；通过控制信道发送所述第一类信令；通过所述第一类信令所关联的数据信道发送数据。

[0009] 可选地，所述参考信号相关信息包括以下至少之一：参考信号资源集合配置、参考信号资源集合、参考信号资源、参考信号天线端口、波束分组、接收波束集合、天线集合。

[0010] 可选地，所述参考信号相关信息属于参考信号相关信息集合中的元素，其中，所述参考信号相关信息集合由第一通信节点配置。

[0011] 可选地，所述参考信号相关信息属于第一通信节点激活的参考信号相关信息集合子集中的元素，其中，所述参考信号相关信息集合由所述第一通信节点配置。

[0012] 可选地，所述参考信号相关信息满足约束条件，其中，所述约束条件包括以下至少之一：配置、顺序、时间。

[0013] 可选地，所述约束条件满足以下至少之一：来自第一通信节点最近发送的N1个参考信号资源；来自最近配置的N2个从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源；来自第一通信节点最近发送的N3个参考信号资源集合；来自最近配置的N4个从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源集合；来自第一通信节点在最近T1个时间单元中发送的参考信号资源；来自最近T2个时间单元中配置的从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源；来自第二通信节点最近发送的N5个参考信号资源；来自最近配置的N6个从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源；来自第二通信节点最近发送的N7个参考信号资源集合；来自最近配置的N8个从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源集合；来自第二通信节点在最近T3个时间单元中发送的参考信号资源；来自最近T4个时间单元中配置的从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源；来自第二通信节点向第一通信节点报告的最近发送的N9个参考信号资源；来自第二通信节点向第一通信节点报告的最近发送的N10个参考信号资源集合；来自第二通信节点向第一通信节点报告的最近T5个时间单元中发送的参考信号资源；参考信号测量限制；其中，N1、N2、N3、N4、N5、N6、N7、N8、N9、N10、T1、T2、T3、T4、T5为大于等于1的整数。

[0014] 可选地，所述控制信道包括A时域单元和B时域单元，其中，所述A时域单元提前于所述B时域单元；调度所述A时域单元承载所述第一类信令；或者，通过第二通信节点指示所述第一类信令通过所述A时域单元承载发送；或者，通过所述第二通信节点指示所述第一类信令不通过所述B时域单元承载发送；其中，每个时域单元至少包含一个时域符号，或者一个时域符号分割后的一个子时域符号。

[0015] 可选地，所述的数据信道包括C时域单元和D时域单元，其中，所述C时域单元提前于所述D时域单元；

[0016] 第一类信令所关联的数据信道通过所述D时域单元承载发送；或者，通过第二通信节点指示第一类信令所关联的数据信道通过C时域单元承载发送；或者，通过第二通信节点指示第一类信令所关联的数据信道不通过D单元承载发送；其中，每个时域单元至少包含一个时域符号，或者一个时域符号分割后的一个子时域符号。

[0017] 可选地，所述C时域单元和所述D时域单元所占用的时域范围小于或者等于所述数据信道的时域范围。

[0018] 可选地，通过迷你时隙mini-slot配置第一类信令所关联的数据信道实现；或者，通过迷你时隙mini-slot配置限定来实现第一类信令所关联的数据信道实现。

[0019] 可选地，所述C时域单元承载第二通信节点关联的解调参考信号端口，或者第二通信节点关联的multi-shot/交织频分多址IFDMA的信道状态信息参考信号CSI-RS端口，或者

解调参考信号。

[0020] 可选地，所述第一类信令所关联的数据信道的时域第一个时域符号承载解调参考信号或者信道状态信息测量导频CSI-RS。

[0021] 可选地，除了第一个时域符号，所述第一类信令所关联的数据信道承载解调参考信号。

[0022] 可选地，所述第一个OFDM符号承载的解调参考信号或者CSI-RS采用交织频分多址IFDMA，或者与数据单元不同的numerology，或者比数据单元更宽的子载波宽度。

[0023] 可选地，第一个解调参考信号或者CSI-RS可占用全部的时域符号；除所述第一个解调参考信号之外的其他解调参考信号仅占用部分时域符号。

[0024] 可选地，在一个时隙中，第一类信令与随后第一类信令所面向的第二通信节点的数据信道的最小时间间隔为X个时间单位，若X大于或者大于等于门限X1时，则所述第一类信令与所述数据信道关联；若X小于门限X1时，则所述第一类信令与之后第U个时隙的第二通信节点的数据信道关联；其中，所述时隙为传输时间间隔TTI或者slot，所述时间单位为以下至少之一：空白间隔gap、OFDM/DFT-S-OFDM符号、mini-slot、slot、传输时间间隔TTI；X、X1、U为大于等于1的整数。

[0025] 可选地，若在L时间单元发送所述第一类信令时，所述第一类信令所面向的第二通信节点的数据信道需要在L+P时间单元及以后的时间发送，并且所述第一类信令将对所述数据信道生效，其中，L和P是大于等于1的整数。

[0026] 可选地，在V个时隙被绑定成时隙集合且在所述时隙集合中存在第一类信令时，所述第一类信令将在所述时隙集合之后生效；或者，

[0027] 通过数据信道向第二通信节点发送第一类信令所关联的数据信道，位于所述第一类信令所占的绑定的时隙集合以后的第Z个时隙集合；其中V、Z为大于等于1的整数。

[0028] 可选地，若Z大于1，位于所述第一类信令所占的绑定的时隙集合以后的第1个时隙集合到第Z-1个时隙集合的数据信道维持波束不变，或者，使用第一通信节点向第二通信节点发送第一类信令的控制信道的波束，或者，按照高层配置的波束，其中，所述高层配置为MAC-CE或者无线资源控制RRC信令配置。

[0029] 可选地，根据所述时隙集合中时隙的个数，决定服从以下特征之一：在时隙集合中存在第一类信令，第一类信令将在该时隙集合之后生效；或者，通过数据信道向第二通信节点发送第一类信令所关联的数据信道，位于第一类信令所占的绑定的时隙集合以后的第Z个时隙集合。

[0030] 可选地，根据所述时隙集合中时隙的个数，决定Z的数值。

[0031] 可选地，若数据信道为上行数据信道时，所述上行数据信道与下行控制信道之间的间隔来自间隔集合。

[0032] 可选地，所述间隔是间隔集合中时域最长的V1个间隔；或者，

[0033] 通过第二通信节点指示第一通信节点使用间隔集合中时域最长的V1个间隔；或者，通过第二通信节点指示第一通信节点不使用间隔集合中的时域最短的V2个间隔，其中，V1和V2为大于等于1的整数。

[0034] 可选地，承载所述第一类信令所关联的上行数据信道与下行控制信道之间的间隔为预定义的间隔，其中，所述预定义为通过协议定义、或者由高层信令预先配置。

[0035] 根据本发明的另一个实施例，提供了一种波束指示方法。该方法包括：向第一通信节点发送信令，其中，所述信令用于指示以下内容的发送时间间隔或者最小时间间隔：所述第一通信节点通过控制信道向第二通信节点发送第一类信令，其中，所述第一类信令包括：所述第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；所述第一通信节点通过数据信道向第二通信节点发送数据。

[0036] 可选地，所述方法还包括：通过所述第一类信令所关联的数据信道向第二通信节点发送数据。

[0037] 可选地，所述最小时间间隔以1/N个时域符号，或者时隙，或者时隙集合为单位，其中N为大于等于1的整数；所述时隙为TTI或者slot。

[0038] 可选地，所述时间间隔通过以下参数来隐含指示：通信频点、通信带宽、对于自包含子帧的支持能力、对于多种numerology的支持能力。

[0039] 根据本发明的另一个实施例，提供了一种波束指示装置，应用于第一通信节点，该装置包括：生成模块，用于生成第一类信令，其中，所述第一类信令包括：所述第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；第一发送模块，用于通过控制信道发送所述第一类信令；第二发送模块，用于通过所述第一类信令所关联的数据信道发送数据。

[0040] 可选地，所述参考信号相关信息包括以下至少之一：参考信号资源集合配置、参考信号资源集合、参考信号资源、参考信号天线端口、波束分组、接收波束集合、天线集合。

[0041] 可选地，所述参考信号相关信息属于参考信号相关信息集合中的元素，其中，所述参考信号相关信息集合由第一通信节点配置。

[0042] 可选地，所述参考信号相关信息属于第一通信节点激活的参考信号相关信息集合子集中的元素，其中，所述参考信号相关信息集合由所述第一通信节点配置。

[0043] 可选地，所述参考信号相关信息满足约束条件，其中，所述约束条件包括以下至少之一：配置、顺序、时间。

[0044] 可选地，所述约束条件满足以下至少之一：来自第一通信节点最近发送的N1个参考信号资源；来自最近配置的N2个从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源；来自第一通信节点最近发送的N3个参考信号资源集合；来自最近配置的N4个从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源集合；来自第一通信节点在最近T1个时间单元中发送的参考信号资源；来自最近T2个时间单元中配置的从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源；来自第二通信节点最近发送的N5个参考信号资源；来自最近配置的N6个从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源；来自第二通信节点最近发送的N7个参考信号资源集合；来自最近配置的N8个从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源集合；来自第二通信节点在最近T3个时间单元中发送的参考信号资源；来自最近T4个时间单元中配置的从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源；来自第二通信节点向第一通信节点报告的最近发送的N9个参考信号资源；来自第二通信节点向第一通信节点报告的最近发送的N10个参考信号资源集合；来自第二通信节点向第一通信节点报告的

最近T5个时间单元中发送的参考信号资源;参考信号测量限制;其中,N1、N2、N3、N4、N5、N6、N7、N8、N9、N10、T1、T2、T3、T4、T5为大于等于1的整数。

[0045] 可选地,所述控制信道包括A时域单元和B时域单元,其中,所述A时域单元提前于所述B时域单元;调度所述A时域单元承载所述第一类信令;或者,通过第二通信节点指示所述第一类信令通过所述A时域单元承载发送;或者,通过所述第二通信节点指示所述第一类信令不通过所述B时域单元承载发送;其中,每个时域单元至少包含一个时域符号,或者一个时域符号分割后的一个子时域符号。

[0046] 可选地,所述的数据信道包括C时域单元和D时域单元,其中,所述C时域单元提前于所述D时域单元;

[0047] 第一类信令所关联的数据信道通过所述D时域单元承载发送;或者,通过第二通信节点指示第一类信令所关联的数据信道通过C时域单元承载发送;或者,通过第二通信节点指示第一类信令所关联的数据信道不通过D单元承载发送;其中,每个时域单元至少包含一个时域符号,或者一个时域符号分割后的一个子时域符号。

[0048] 可选地,所述C时域单元和所述D时域单元所占用的时域范围小于或者等于所述数据信道的时域范围。

[0049] 可选地,通过迷你时隙mini-slot配置第一类信令所关联的数据信道实现;或者,通过迷你时隙mini-slot配置限定来实现第一类信令所关联的数据信道实现。

[0050] 可选地,所述C时域单元承载第二通信节点关联的解调参考信号端口,或者第二通信节点关联的multi-shot/交织频分多址IFDMA的信道状态信息参考信号CSI-RS端口,或者解调参考信号。

[0051] 可选地,所述第一类信令所关联的数据信道的时域第一个时域符号承载解调参考信号或者信道状态信息测量导频CSI-RS。

[0052] 可选地,除了第一个时域符号,所述第一类信令所关联的数据信道承载解调参考信号。

[0053] 可选地,所述第一个OFDM符号承载的解调参考信号或者CSI-RS采用交织频分多址IFDMA,或者与数据单元不同的numerology,或者比数据单元更宽的子载波宽度。

[0054] 可选地,第一个解调参考信号或者CSI-RS可占用全部的时域符号;除所述第一个解调参考信号之外的其他解调参考信号仅占用部分时域符号。

[0055] 可选地,在一个时隙中,第一类信令与随后第一类信令所面向的第二通信节点的数据信道的最小时间间隔为X个时间单位,若X大于或者大于等于门限X1时,则所述第一类信令与所述数据信道关联;若X小于门限X1时,则所述第一类信令与之后第U个时隙的第二通信节点的数据信道关联;其中,所述时隙为传输时间间隔TTI或者slot,所述时间单位为以下至少之一:空白间隔gap、OFDM/DFT-S-OFDM符号、mini-slot、slot、传输时间间隔TTI;X、X1、U为大于等于1的整数。

[0056] 可选地,若在L时间单元发送所述第一类信令时,所述第一类信令所面向的第二通信节点的数据信道需要在L+P时间单元及以后的时间发送,并且所述第一类信令将对所述数据信道生效,其中,L和P是大于等于1的整数。

[0057] 可选地,在V个时隙被绑定成时隙集合且在所述时隙集合中存在第一类信令时,所述第一类信令将在所述时隙集合之后生效;或者,

[0058] 通过数据信道向第二通信节点发送第一类信令所关联的数据信道，位于所述第一类信令所占的绑定的时隙集合以后的第Z个时隙集合；其中V、Z为大于等于1的整数。

[0059] 可选地，若Z大于1，位于所述第一类信令所占的绑定的时隙集合以后的第1个时隙集合到第Z-1个时隙集合的数据信道维持波束不变，或者，使用第一通信节点向第二通信节点发送第一类信令的控制信道的波束，或者，按照高层配置的波束，其中，所述高层配置为MAC-CE或者无线资源控制RRC信令配置。

[0060] 可选地，根据所述时隙集合中时隙的个数，决定服从以下特征之一：在时隙集合中存在第一类信令，第一类信令将在该时隙集合之后生效；或者，通过数据信道向第二通信节点发送第一类信令所关联的数据信道，位于第一类信令所占的绑定的时隙集合以后的第Z个时隙集合。

[0061] 可选地，根据所述时隙集合中时隙的个数，决定Z的数值。

[0062] 可选地，若数据信道为上行数据信道时，所述上行数据信道与下行控制信道之间的间隔来自间隔集合。

[0063] 可选地，所述间隔是间隔集合中时域最长的V1个间隔；或者，

[0064] 通过第二通信节点指示第一通信节点使用间隔集合中时域最长的V1个间隔；或者，通过第二通信节点指示第一通信节点不使用间隔集合中的时域最短的V2个间隔，其中，V1和V2为大于等于1的整数。

[0065] 可选地，承载所述第一类信令所关联的上行数据信道与下行控制信道之间的间隔为预定义的间隔，其中，所述预定义为通过协议定义、或者由高层信令预先配置。

[0066] 根据本发明的又一个实施例，还提供了一种波束指示装置，应用于第二通信节点，该装置包括：第三发送模块，用于向第一通信节点发送信令，其中，所述信令用于指示以下内容的发送时间间隔或者最小时间间隔：所述第一通信节点通过控制信道向第二通信节点发送第一类信令，其中，所述第一类信令包括：所述第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；所述第一通信节点通过数据信道向第二通信节点发送数据。

[0067] 可选地，所述最小时间间隔以1/N个时域符号，或者时隙，或者时隙集合为单位，其中N为大于等于1的整数；所述时隙为TTI或者slot。

[0068] 可选地，所述时间间隔通过以下参数来隐含指示：通信频点、通信带宽、对于自包含子帧的支持能力、对于多种numerology的支持能力。

[0069] 根据本发明的又一个实施例，还提供了一种存储介质。该存储介质设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：

[0070] 生成第一类信令，其中，所述第一类信令包括：所述第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；通过控制信道发送所述第一类信令；通过所述第一类信令所关联的数据信道发送数据。

[0071] 可选地，存储介质还设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：

[0072] 向第一通信节点发送信令，其中，所述信令用于指示以下内容的发送时间间隔或者最小时间间隔：所述第一通信节点通过控制信道向第二通信节点发送第一类信令，其中，

所述第一类信令包括:所述第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系,具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设,Q、K为大于等于1的整数;所述第一通信节点通过数据信道向第二通信节点发送数据。

[0073] 通过本发明,生成第一类信令,其中,该第一类信令包括:该第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系,具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设,Q、K为大于等于1的整数;通过控制信道发送该第一类信令;通过该第一类信令所关联的数据信道发送数据。也就是说,通过对数据信道实施波束指示的用户的资源进行合理调度,解决了相关技术中波束指示时空白窗口带来的资源浪费的问题,提高了波束指示传输的灵活性。

附图说明

[0074] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0075] 图1是根据本发明实施例的波束指示流程图;

[0076] 图2a是根据本发明实施例的FDD系统中的上行、下行控制信道和数据信道结构示意图;

[0077] 图2b是根据本发明实施例的一种自包含帧的结构示意图;

[0078] 图2c是根据本发明实施例的另一种自包含帧的结构示意图;

[0079] 图3是根据本发明实施例的波束指示的帧结构示意图;

[0080] 图4是根据本发明实施例的波束指示结构示意图一;

[0081] 图5是根据本发明实施例的在时隙集合下的波束指示示意图二;

[0082] 图6是根据本发明实施例的对于利用切换时延时间段的结构示意图;

[0083] 图7是根据本发明实施例的对于利用切换时延时间端的另一结构示意图;

[0084] 图8a是根据本发明实施例的QCL关联参考信号结构示意图;

[0085] 图8b是根据本发明实施例的基于TRP配置的QCL关联参考信号的结构示意图;

[0086] 图8c是根据本发明实施例的基于TRP配置的QCL关联参考信号的结构示意图一;

[0087] 图9是根据本发明实施例的对于上行数据信道进行间隔指示的结构示意图;

[0088] 图10是根据本发明实施例的另一波束指示方法流程图;

[0089] 图11是根据本发明实施例的波束指示装置的结构框图;

[0090] 图12是根据本发明实施例的另一波束指示装置的结构框图。

具体实施方式

[0091] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0092] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。

[0093] 实施例1

[0094] 在本实施例中提供了一种波束指示方法,图1是根据本发明实施例的波束指示流

程图，如图1所示，该流程包括如下步骤：

[0095] 步骤S102，生成第一类信令，其中，该第一类信令包括：该第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；

[0096] 需要说明的是，该参考信号相关信息包括但并不限于：参考信号资源集合配置、参考信号资源集合、参考信号资源、参考信号天线端口、波束分组、接收波束集合、天线集合。

[0097] 步骤S104，通过控制信道发送该第一类信令；

[0098] 步骤S106，通过该第一类信令所关联的数据信道发送数据。

[0099] 可选地，上述步骤的执行主体包括但并不限于：第一通信节点，例如，基站。

[0100] 在本实施例中，第一通信节点生成第一类信令，其中，该第一类信令包括：该第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；第一通信节点通过控制信道发送该第一类信令；第一通信节点通过该第一类信令所关联的数据信道发送数据。也就是说，通过对数据信道实施波束指示的用户的资源进行合理调度，解决了相关技术中波束指示时空白窗口带来的资源浪费的问题，提高了波束指示传输的灵活性。

[0101] 可选地，在本实施中，基站对数据信道实施波束指示的用户的资源进行合理调度的方法，来有效利用因为波束指示解码和波束切换所带来的空白窗口。具体方法包括，时域资源捆绑，波束指示信令调度使用优先解调OFDM/DFT-S-OFDM符号，其他用户的解调参考信号调度到该波束指示关联的数据信道之前，以及发送参考信号的方法。本发明，一方面可以有效解决空白窗口带来的资源浪费的问题，提高波束指示配合传输方案的灵活性；同时，通过协议规定和隐含指示的方法，对于多用户之间的资源进行了合理的调度分配。

[0102] 在一个可选地实施方式中，上述参考信号相关信息属于参考信号相关信息集合中的元素，其中，该参考信号相关信息集合由第一通信节点配置。或者，上述参考信号相关信息属于第一通信节点激活的参考信号相关信息集合子集中的元素，其中，该参考信号相关信息集合由该第一通信节点配置。

[0103] 需要说明的是，上述参考信号相关信息满足约束条件，其中，该约束条件包括以下至少之一：配置、顺序、时间。

[0104] 可选地，上述约束条件满足以下至少之一：来自第一通信节点最近发送的N1个参考信号资源；来自最近配置的N2个从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源；来自第一通信节点最近发送的N3个参考信号资源集合；来自最近配置的N4个从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源集合；来自第一通信节点在最近T1个时间单元中发送的参考信号资源；来自最近T2个时间单元中配置的从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源；来自第二通信节点最近发送的N5个参考信号资源；来自最近配置的N6个从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源；来自第二通信节点最近发送的N7个参考信号资源集合；来自最近配置的N8个从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源集合；来自第二通信节点在最近T3个时间单元中发送的参考信号资源；来自最近T4个时间单元中配置的从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源；来自第二通信节

点向第一通信节点报告的最近发送的N9个参考信号资源;来自第二通信节点向第一通信节点报告的最近发送的N10个参考信号资源集合;来自第二通信节点向第一通信节点报告的最近T5个时间单元中发送的参考信号资源;参考信号测量限制;其中,N1、N2、N3、N4、N5、N6、N7、N8、N9、N10、T1、T2、T3、T4、T5为大于等于1的整数。

[0105] 在一个可选地实施方式中,上述控制信道包括A时域单元和B时域单元,其中,该A时域单元提前于该B时域单元;调度该A时域单元承载该第一类信令;或者,通过第二通信节点指示该第一类信令通过该A时域单元承载发送;或者,通过该第二通信节点指示该第一类信令不通过该B时域单元承载发送;其中,每个时域单元至少包含一个时域符号,或者一个时域符号分割后的一个子时域符号。

[0106] 在一个可选地实施方式中,上述数据信道包括C时域单元和D时域单元,其中,该C时域单元提前于该D时域单元;第一类信令所关联的数据信道通过该D时域单元承载发送;或者,通过第二通信节点指示第一类信令所关联的数据信道通过C时域单元承载发送;或者,通过第二通信节点指示第一类信令所关联的数据信道不通过D单元承载发送;其中,每个时域单元至少包含一个时域符号,或者一个时域符号分割后的一个子时域符号。

[0107] 其中,上述C时域单元和该D时域单元所占用的时域范围小于或者等于该数据信道的时域范围。

[0108] 可选地,可以通过迷你时隙mini-slot配置第一类信令所关联的数据信道实现;或者,通过迷你时隙mini-slot配置限定来实现第一类信令所关联的数据信道实现。

[0109] 上述C时域单元承载第二通信节点关联的解调参考信号端口,或者第二通信节点关联的multi-shot/交织频分多址IFDMA的信道状态信息参考信号CSI-RS端口,或者解调参考信号。

[0110] 可选地,上述第一类信令所关联的数据信道的时域第一个时域符号承载解调参考信号或者信道状态信息测量导频CSI-RS。除了第一个时域符号,该第一类信令所关联的数据信道承载解调参考信号。

[0111] 上述第一个OFDM符号承载的解调参考信号或者CSI-RS采用交织频分多址IFDMA,或者与数据单元不同的numerology,或者比数据单元更宽的子载波宽度。

[0112] 在一个可选地实施方式中,第一个解调参考信号或者CSI-RS可占用全部的时域符号;除该第一个解调参考信号之外的其他解调参考信号仅占用部分时域符号。

[0113] 可选地,在一个时隙中,第一类信令与随后第一类信令所面向的第二通信节点的数据信道的最小时间间隔为X个时间单位,若X大于或者大于等于门限X1时,则该第一类信令与该数据信道关联;若X小于门限X1时,则该第一类信令与之后第U个时隙的第二通信节点的数据信道关联;其中,该时隙为传输时间间隔TTI或者slot,该时间单位为以下至少之一:空白间隔gap、OFDM/DFT-S-OFDM符号、mini-slot、slot、传输时间间隔TTI;X、X1、U为大于等于1的整数。

[0114] 若在L时间单元发送该第一类信令时,该第一类信令所面向的第二通信节点的数据信道需要在L+P时间单元及以后的时间发送,并且该第一类信令将对该数据信道生效,其中,L和P是大于等于1的整数。

[0115] 在V个时隙被绑定成时隙集合且在该时隙集合中存在第一类信令时,该第一类信令将在该时隙集合之后生效;或者,通过数据信道向第二通信节点发送第一类信令所关联

的数据信道，位于该第一类信令所占的绑定的时隙集合以后的第Z个时隙集合；其中V、Z为大于等于1的整数。若Z大于1，位于该第一类信令所占的绑定的时隙集合以后的第1个时隙集合到第Z-1个时隙集合的数据信道维持波束不变，或者，使用第一通信节点向第二通信节点发送第一类信令的控制信道的波束，或者，按照高层配置的波束，其中，该高层配置为MAC-CE或者无线资源控制RRC信令配置。

[0116] 在一个可选地实施方式中，根据该时隙集合中时隙的个数，决定服从以下特征之一：在时隙集合中存在第一类信令，第一类信令将在该时隙集合之后生效；或者，通过数据信道向第二通信节点发送第一类信令所关联的数据信道，位于第一类信令所占的绑定的时隙集合以后的第Z个时隙集合。或者，根据该时隙集合中时隙的个数，决定Z的数值。

[0117] 可选地，若数据信道为上行数据信道时，该上行数据信道与下行控制信道之间的间隔来自间隔集合。该间隔是间隔集合中时域最长的V1个间隔；或者，通过第二通信节点指示第一通信节点使用间隔集合中时域最长的V1个间隔；或者，通过第二通信节点指示第一通信节点不使用间隔集合中的时域最短的V2个间隔，其中，V1和V2为大于等于1的整数。

[0118] 在一个可选地实施方式中，承载该第一类信令所关联的上行数据信道与下行控制信道之间的间隔为预定义的间隔，其中，该预定义为通过协议定义、或者由高层信令预先配置。

[0119] 下面结合具体示例，对本实施例进行举例说明。

[0120] 在示例中，第一通信节点对应于基站，gNB或者TRP，而第二通道节点对应于用户端(UE)。IFDMA是指所在用户占用的子载波在传输频段上均匀分配。如果仅有一个用户或者广播给一组用户时，仅在该用户或者用户组所关联的子载波上有数值，其他子载波可以为0功率。

[0121] 上述数据信道，包括数据单元和参考信号；控制信道，包括下行控制信道(PDCCH)和上行控制信道(PUCCH)；上述信令与数据信道关联，指该信令对于该数据信道或者数据信道上的参考信号上生效；在第一类信令中，所关联的数据信道是指，第一类信令起作用的数据信道，其中关联的方法即包括，直接建立第一类信令和所作用的数据信道的关系指示，也包括第一信令的有效作用时频窗口。其中时频窗口，包括，第一类信令指示信令生效的起始时间和有效时间间隔，或者第一类信令仅指示信令生效的起始时间，第一类信令将会持续生效，直到下一次发送第一类信令生效为止。

[0122] 上述参考信号至少包括如下之一：小区参考信号(CRS)、信道状态信息参考信号(CSI-RS)、波束管理的信道状态信息参考信号、信道状态信息干扰测量信号(CSI-IM)、解调参考信号(DMRS)、下行解调参考信号、上行解调参考信号、信道探测参考信号(SRS)、相位追踪参考信号(PT-RS)、移动相关参考信号(MRS)、波束参考信号(BRS)、波束细化参考信号(BRRS)、随机接入信道信号(RACH)、同步信号(SS)、同步信号块(SS block)、主同步信号(PSS)、副同步信号(SSS)。

[0123] 上述信道特征，即包括物理传播信道特征，例如水平发送方位角，垂直发送方位角，水平接收方位角，垂直接收方位角等，也包括射频和基带电路的特征，例如天线阵子特征(element pattern)，天线组，天平面板，天线子阵列(antenna subarray)，收发单元(TXRU)，接收波束集合，天线摆放，以及基带时偏，频偏和相位噪声等。

[0124] 上述波束可以为一种资源(例如发端预编码，收端预编码、天线端口，天线权重矢

量，天线权重矩阵等)，波束符号可以被替换为资源索引，因为波束可以与一些时频码资源进行传输上的绑定。波束也可以为一种传输(发送/接收)方式；该的传输方式可以包括空分复用、频域/时域分集等。

[0125] 上述波束指示是指，发送端可以通过当前参考信号和天线端口，与基站扫描或者UE反馈报告的参考信号(或基准参考信号)和天线端口满足准共址(QCL)假设来进行指示。

[0126] 上述接收波束是指，无需指示的接收端的波束，或者发送端可以通过当前参考信号和天线端口，与基站扫描或者UE反馈报告的参考信号(或基准参考信号)和天线端口的准共址(QCL)指示下的接收端的波束资源。

[0127] 上述准共址(QCL)涉及的参数至少包括，多普勒扩展，多普勒平移，时延拓展，平均时延和平均增益；可能也包括，空间参数信息，例如到达角，接收波束的空间相关性，平均时延，时频信道响应的相关性(包括相位信息)。

[0128] 时隙(slot)单元包括控制信道、数据信道两个部分。其中，控制信道可以分成上行控制信道(PUCCH)和下行控制信道(PDCCH)，数据信道包括上行数据信道(PUSCH)和下行数据信道(PDSCH)。在FDD系统中，PUCCH和PUSCH构成上行信道，而PDCCH和PDSCH构成下行信道。在自包含帧中，信道可以由以下两种可能组合：PDCCH、PDSCH、Gap和PUCCH；PDCCH、Gap、PUSCH和PUCCH；

[0129] 图2a是根据本发明实施例的FDD系统中的上行、下行控制信道和数据信道结构示意图。其中，控制信道包括A、B两个时域区域，其中A提前于B，类似的，数据信道分成C、D两个时域区域，C提前于D。其中，区分A、B、C、D的时域分辨颗粒度为OFDM符号或者DFT-S-OFDM。另外，还包括更小的时域分辨颗粒度，例如分数倍的时域分辨颗粒度，其中实现的办法包括使用IFDMA、更宽的子载波(不同的numerology)等办法。

[0130] 图2b是根据本发明实施例的一种自包含帧的结构示意图，即PDCCH、PDSCH、Gap和PUCCH。类似于，图2(a)中该的情况，对于下行控制信道分成A和B两个区域(A时域提前于B)；对于下行数据信道分成C和D两个区域(C时域提前于D)。

[0131] 图2c是根据本发明实施例的另一种自包含帧的结构示意图，即PDCCH、Gap、PUSCH和PUCCH。对于下行控制信道分成A和B两个区域(A时域提前于B)；对于上行数据信道分成C和D两个区域(C时域提前于D)。

[0132] 图3是根据本发明实施例的波束指示的帧结构示意图，其中第一类信令包含指示信息：第一类信令所关联的数据信道的解调参考信号的天线端口，与参考信号相关信息满足准共址(QCL)假设。由于波束指示将会导致波束切换，因此用户需要时间来解调波束切换指示信息。因此，需要准备足够的时间余量来弥补该波束切换消耗，例如：将包含波束指示的第一类信令，放置在A区域；将第一类信令所关联的数据信道，放置在D区域；其中B和C区域，可以用于承载其他用户的控制信息或者数据信息。在没有牺牲频谱效率的前提下，通过调度其他无波束指示需求用户的方法来避免损失。

[0133] 图4是根据本发明实施例的波束指示结构示意图一，其中A，B和C区域分别对应与1个OFDM符号，而第一类信令由第一个OFDM符号承载。第一类信令所关联的数据信道从第四个OFDM开始。B区域承载其他用户的控制信令，而C区域承载服务与其他用户的解调参考信号DMRS。从解调参考信号的配置而言，数据信道的第一和第二个OFDM符号承载front-loaded DMRS符号，其中DMRS端口不采用时域OCC/CDM。因此，系统可以将其他用户的OFDM端

口分配第一个OFDM上的DMRS端口，而第二个OFDM符号上的DMRS端口分配给该第一类信令的用户。

[0134] 此外，实现对于D的数据信道指示的方法，包括凿孔，和使用mini-slot信令对于slot的特定的时域区域进行划分给特定用户。

[0135] 图5是根据本发明实施例的在时隙集合下的波束指示示意图二。TRP向UE配置时隙集合捆绑，即slot bundling，而对于bundling中的波束保持不变。因此，时隙集合成为了波束切换的最小单位。在第i个时隙集合中的任意一个时隙，TRP向UE发送第一类信令；这该信令将会在i+j个时隙集合slot bundling上生效。例如，一旦生效后，第一类信令将会一直有效，直到下一次指示更新为止，或者对于第一类信令进对于x个时隙集合有效，之后失效。而对于i+1到i+j-1个时隙的波束可以按照在i时隙下的波束保持不变，或者按照高层预设的配置来实现波束赋型。

[0136] 图6是根据本发明实施例的对于利用切换时延时间段的结构示意图。在下行控制信道和第一类用户关联的数据信道之间，嵌入更宽的子载波、IFDMA或者多shot的CSI-RS参考信号，或者更宽的子载波、IFDMA或者多shot的DMRS参考信号，发送给第一类信令的用户或者其他用户。由于在时域单元出现了多次的重复或者更短的时域可分辨颗粒，所以这些参考信号可以用于AGC调整或者波束训练。

[0137] 图7是根据本发明实施例的对于利用切换时延时间端的另一结构示意图。与图6该的方法相比，第一类信令所关联的数据信道可以直接与下行控制信道相连，即不存在图2中的C区域。此时，第一类信令所关联的数据信道，需要使用IFDMA/Multi-shot的DMRS参考信号。其中多个时域重复的符号，可以用于用户的AGC的调整以及缓解解码延迟。需要强调的，该的DMRS可以占用全部的带宽，也可以是用户所分配的带宽或者物理资源块(PRB)。

[0138] 由于在第一类信令之前，大量的参考信号已经发送，因此为了节省DCI花销和时效性的考虑，第一类信令的关联的指示信息需要进行限制或者满足特定的约束。其中，图8a是根据本发明实施例的QCL关联参考信号结构示意图，第一类信令指示第一通信节点最新发送/配置的N个参考信号资源。对于N个参考信号资源进行编号，例如先发送的参考信号的开始从零向高依次编码。QCL关联参考信号的DCI指示格式，如下所示：

[0139] QCL关联参考信号的指示格式-1

[0140]

参考信号资源序号	参考信号资源端口

[0141] QCL关联参考信号的指示格式-2

[0142]

参考信号资源集合序号	参考信号资源序号	参考信号资源端口

[0143] QCL关联参考信号的指示格式-3

[0144]

参考信号资源设置序号	参考信号资源集合序号	参考信号资源序号	参考信号资源端口

[0145] QCL关联参考信号的指示格式-4

[0146]

参考信号类型标示	参考信号资源集合序号	参考信号资源序号	参考信号资源端口

[0147] 相应地，对与参考信号的约束信息还包括如下之一或者组合，并且根据约束，对于参考信号资源设置，参考信号集合，参考信号资源和参考信号端口进行分别编码或者联合编码。

[0148] 来自第一通信节点最近发送的N1个参考信号资源；来自最近配置的N2个从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源；来自第一通信节点最近发送的N3个参考信号资源集合；来自最近配置的N4个从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源集合；来自第一通信节点在最近T1个时间单元中发送的参考信号资源；来自最近T2个时间单元中配置的从第一通信节点发送给第二通信节点的参考信号资源；来自第二通信节点最近发送的N5个参考信号资源；来自最近配置的N6个从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源；来自第二通信节点最近发送的N7个参考信号资源集合；来自最近配置的N8个从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源集合；来自第二通信节点在最近T3个时间单元中发送的参考信号资源；来自最近T4个时间单元中配置的从第二通信节点发送给第一通信节点的参考信号资源；来自第二通信节点向第一通信节点报告的最近发送的N9个参考信号资源；来自第二通信节点向第一通信节点报告的最近发送的N10个参考信号资源集合；来自第二通信节点向第一通信节点报告的最近T5个时间单元中发送的参考信号资源；参考信号测量限制；其中，N1、N2、N3、N4、N5、N6、N7、N8、N9、N10、T1、T2、T3、T4、T5是大于等于1的整数。

[0149] 图8(b)是根据本发明实施例的基于TRP配置的QCL关联参考信号的结构示意图。TRP配置参考信号资源下的天线端口集合，并且对集合中的元素进行编码，通过高层信令告知给UE(RRC或者MAC-CE信令)。在需要进行对于数据信道的波束指示时，第一类信令承载相应的序号对于下行控制信道的波束进行指示。

[0150] 图8c是根据本发明实施例的基于TRP配置的QCL关联参考信号的结构示意图一。TRP通过高层信令向用户配置参考信号资源下的天线端口集合，然后TRP在根据实际数据传输的需要选择该集合中的部分元素进行激活或者选择构成一个新的子集，并且编码。最后，第一类信令所指示的QCL关联的参考信号资源的天线端口的编码来实现波束指示。

[0151] 图9是根据本发明实施例的对于上行数据信道进行间隔指示的结构示意图。对于下行和上行信道的间隔集合包括四种配置情况，例如83.3us，166.7us，333.3us的配置。若承载第一类信令时，用户希望基站使用间隔集合中的时域最长的2个间隔，例如166.7us和333.3us；或者，用户不希望基站使用间隔集合中时域最短的间隔，例如83.3us。而下行和上行信道的间隔集合可以是协议预定的，也可以是基站通过高层信令预先配置。

[0152] 综上所述，基于本发明实施例提供的技术方案，对数据信道实施波束指示的用户的资源进行合理调度的方法，来有效利用因为波束指示解码和波束切换所带来的空白窗口。具体方法包括，时域资源捆绑，波束指示信令调度使用优先解调OFDM/DFT-S-OFDM符号，其他用户的解调参考信号调度该波束指示关联的数据信道之前，以及发送参考信号的方法。本发明，一方面可以有效解决空白窗口带来的资源浪费的问题，提高波束指示配合传输

方案的灵活性;同时,通过协议规定和隐含指示的方法,对于多用户之间的资源进行了合理的调度分配。

[0153] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。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(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0154] 实施例2

[0155] 在本实施例中还提供了一种波束指示方法,图10是根据本发明实施例的另一波束指示方法流程图,如图10所示,该流程包括如下步骤:

[0156] 步骤S1002,向第一通信节点发送信令,其中,该信令用于指示以下内容的发送时间间隔或者最小时间间隔:

[0157] 第一通信节点通过控制信道向第二通信节点发送第一类信令,其中,该第一类信令包括:该第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系,具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设,Q、K为大于等于1的整数;

[0158] 第一通信节点通过数据信道向第二通信节点发送数据。

[0159] 可选地,在本实施例中,上述第二通信节点包括但并不限于:UE。

[0160] 通过本实施例,UE向第一通信节点发送信令,其中,该信令用于指示以下内容的发送时间间隔或者最小时间间隔:第一通信节点通过控制信道向第二通信节点发送第一类信令,其中,该第一类信令包括:该第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系,具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设,Q、K为大于等于1的整数;第一通信节点通过数据信道向第二通信节点发送数据。也就是说,通过对数据信道实施波束指示的用户的资源进行合理调度,解决了相关技术中波束指示时空白窗口带来的资源浪费的问题,提高了波束指示传输的灵活性。

[0161] 在一个可选地实施方式中,通过该第一类信令所关联的数据信道向第二通信节点发送数据。

[0162] 可选地,上述最小间隔时间以1/N个时域符号,或者时隙,或者时隙集合为单位,其中N为大于等于1的整数;该时隙为TTI或者slot。

[0163] 其中,间隔信息通过以下参数来隐含指示:通信频点、通信带宽、对于自包含子帧的支持能力、对于多种numerology的支持能力。

[0164] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。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(如ROM/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0165] 实施例3

[0166] 在本实施例中还提供了一种波束指示装置，该装置用于实现上述实施例及优选实施方式，已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的，术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0167] 图11是根据本发明实施例的波束指示装置的结构框图，如图11所示，该装置包括：

[0168] 1)生成模块112，用于生成第一类信令，其中，该第一类信令包括：该第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；

[0169] 2)第一发送模块114，用于通过控制信道发送该第一类信令；

[0170] 3)第二发送模块116，用于通过该第一类信令所关联的数据信道发送数据。

[0171] 通过上图11所示的装置，解决了相关技术中波束指示时空白窗口带来的资源浪费的问题，提高了波束指示传输的灵活性。

[0172] 在一个可选实施方式中，该参考信号相关信息包括以下至少之一：参考信号资源集合配置、参考信号资源集合、参考信号资源、参考信号天线端口、波束分组、接收波束集合、天线集合。

[0173] 需要说明的是，上述各个模块是可以通过软件或硬件来实现的，对于后者，可以通过以下方式实现，但不限于此：上述模块均位于同一处理器中；或者，上述各个模块以任意组合的形式分别位于不同的处理器中。

[0174] 实施例4

[0175] 在本实施例中还提供了一种波束指示装置，该装置用于实现上述实施例及优选实施方式，已经进行过说明的不再赘述。如以下所使用的，术语“模块”可以实现预定功能的软件和/或硬件的组合。尽管以下实施例所描述的装置较佳地以软件来实现，但是硬件，或者软件和硬件的组合的实现也是可能并被构想的。

[0176] 图12是根据本发明实施例的另一波束指示装置的结构框图，如图12所示，该装置包括：

[0177] 1)第三发送模块122，用于向第一通信节点发送信令，其中，该信令用于指示以下内容的发送时间间隔或者最小时间间隔：

[0178] 该第一通信节点通过控制信道向第二通信节点发送第一类信令，其中，该第一类信令包括：该第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；该第一通信节点通过数据信道向第二通信节点发送数据。

[0179] 通过图12所示的装置，解决了相关技术中波束指示时空白窗口带来的资源浪费的问题，提高了波束指示传输的灵活性。

[0180] 可选地，最小间隔时间以1/N个时域符号，或者时隙，或者时隙集合为单位，其中N为大于等于1的整数；该时隙为TTI或者slot。其中，该间隔信息通过以下参数来隐含指示：通信频点、通信带宽、对于自包含子帧的支持能力、对于多种numerology的支持能力。

[0181] 实施例5

[0182] 本发明的实施例还提供了一种存储介质。可选地，在本实施例中，上述存储介质可以被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：

[0183] S1，生成第一类信令，其中，该第一类信令包括：该第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；

[0184] S2，通过控制信道发送该第一类信令；

[0185] S3，通过该第一类信令所关联的数据信道发送数据。

[0186] 可选地，存储介质还被设置为存储用于执行以下步骤的程序代码：

[0187] S4，向第一通信节点发送信令，其中，该信令用于指示以下内容的发送时间间隔或者最小时间间隔：该第一通信节点通过控制信道向第二通信节点发送第一类信令，其中，该第一类信令包括：该第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；该第一通信节点通过数据信道向第二通信节点发送数据。

[0188] 可选地，在本实施例中，上述存储介质可以包括但不限于：U盘、只读存储器(ROM，Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM，Random Access Memory)、移动硬盘、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0189] 可选地，在本实施例中，处理器根据存储介质中已存储的程序代码执行上述步骤S1、S2以及S3。

[0190] 可选地，在本实施例中，处理器根据存储介质中已存储的程序代码执行上述步骤S4。

[0191] 可选地，本实施例中的具体示例可以参考上述实施例及可选实施方式中所描述的示例，本实施例在此不再赘述。

[0192] 显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0193] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

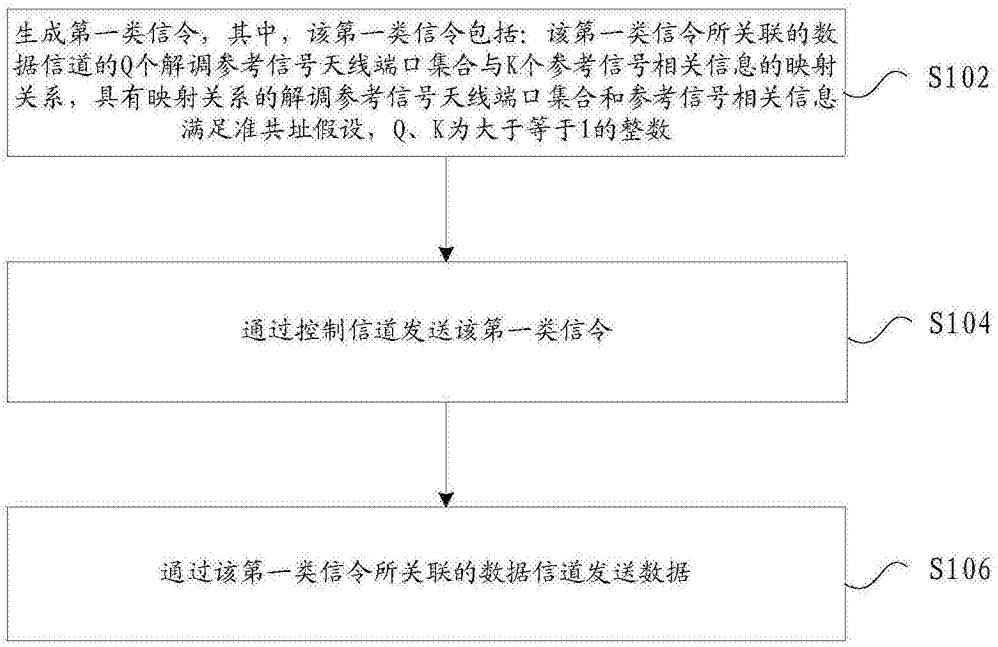

生成第一类信令，其中，该第一类信令包括：该第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数
S102
通过控制信道发送该第一类信令
S104
通过该第一类信令所关联的数据信道发送数据
S106

图1

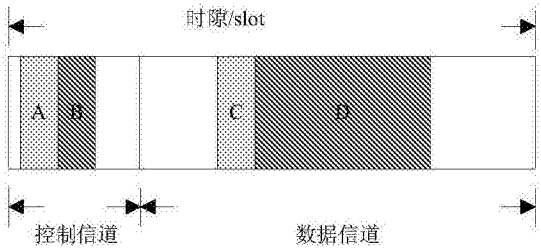

时隙/slot
A
B
C
D
控制信道
数据信道

图2a

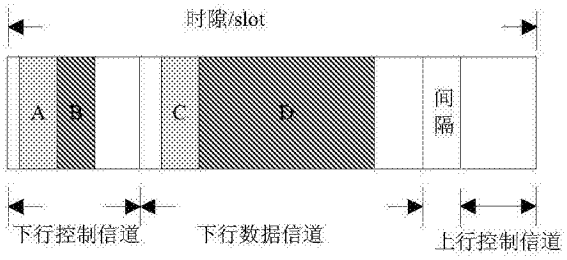

时隙/slot
A
B
C
D
间隔
下行控制信道
下行数据信道
上行控制信道

图2b

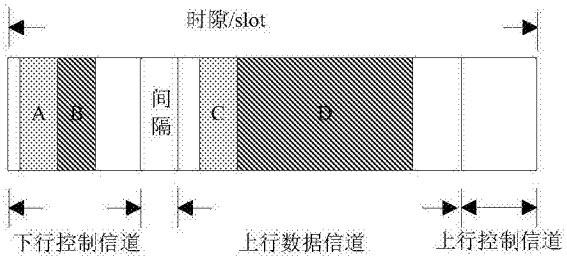

时隙/slot
A
B
间隔
C
D
下行控制信道
上行数据信道
上行控制信道

图2c

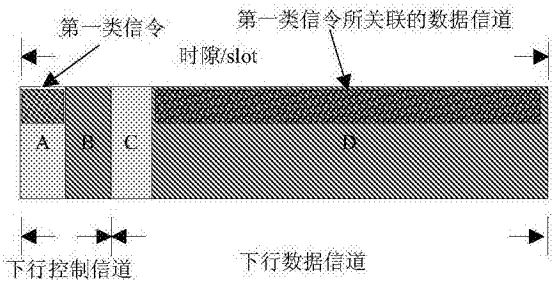

第一类信令
第一类信令所关联的数据信道
时隙/slot
A
B
C
D
下行控制信道
下行数据信道

图3

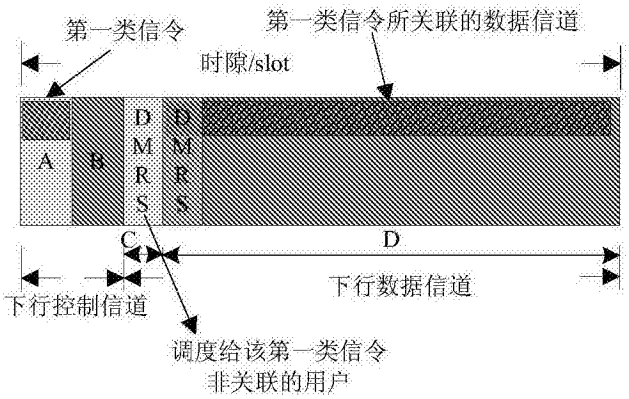

第一类信令
第一类信令所关联的数据信道
时隙/slot
A
B
DMRS
DMRS
C
D
下行控制信道
下行数据信道
调度给该第一类信令
非关联的用户

图4

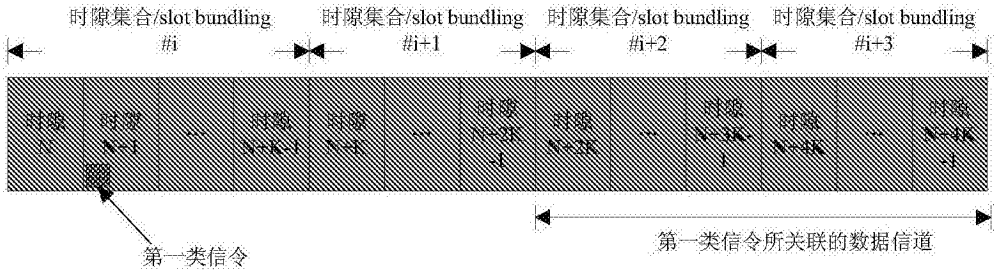

时隙集合/slot bundling
#i
时隙集合/slot bundling
#i+1
时隙集合/slot bundling
#i+2
时隙集合/slot bundling
#i+3
第一类信令
第一类信令所关联的数据信道

图5

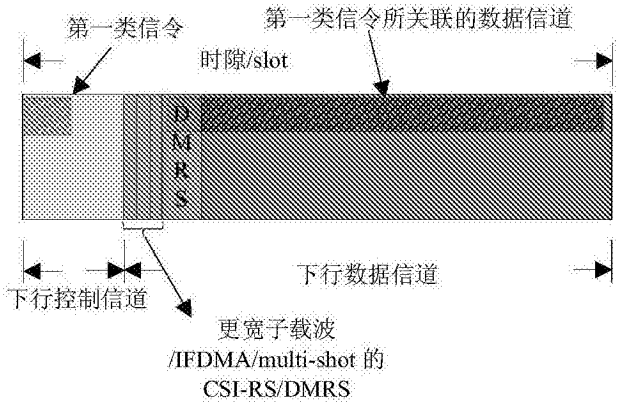

第一类信令
第一类信令所关联的数据信道
时隙/slot
DMRS
下行控制信道
下行数据信道
更宽子载波
/IFDMA/multi-shot 的
CSI-RS/DMRS

图6

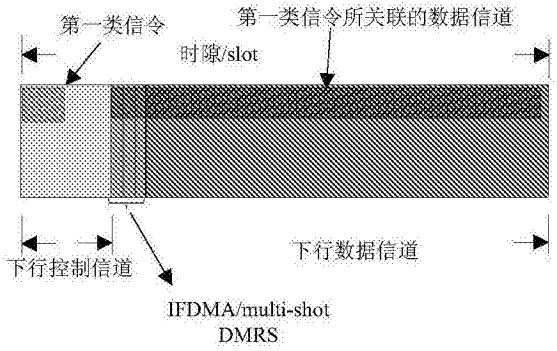

第一类信令
第一类信令所关联的数据信道
时隙/slot
下行控制信道
下行数据信道
IFDMA/multi-shot
DMRS

图7

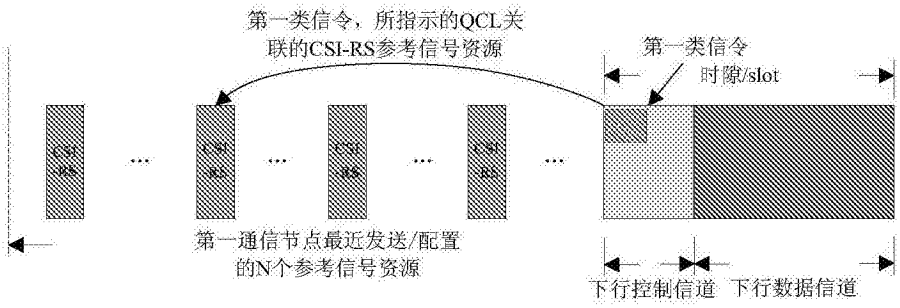

第一类信令，所指示的QCL关
联的CSI-RS参考信号资源
第一类信令
时隙/slot
第一通信节点最近发送/配置
的N个参考信号资源
下行控制信道
下行数据信道

图8a

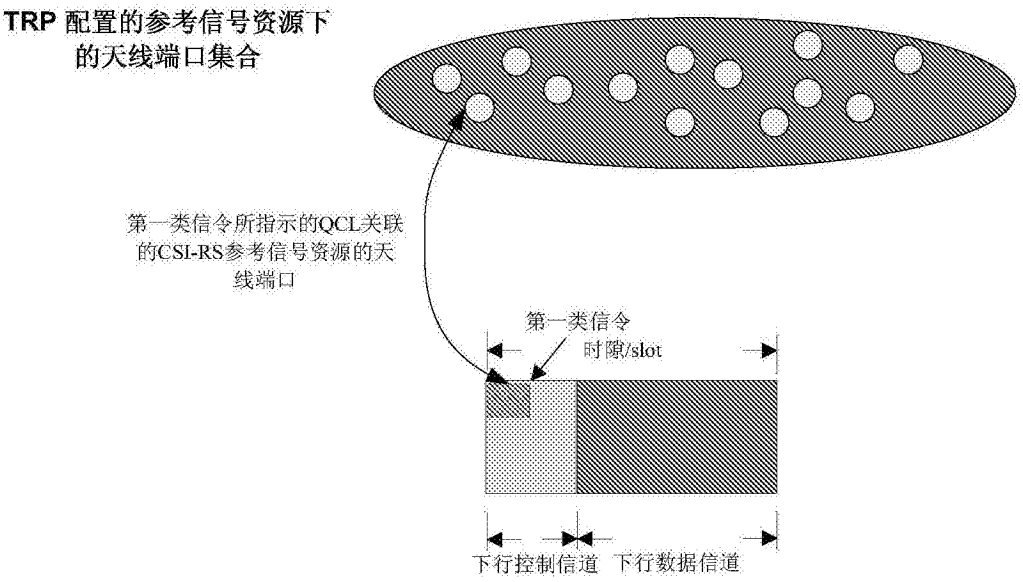

TRP 配置的参考信号资源下
的天线端口集合
第一类信令所指示的QCL关联
的CSI-RS参考信号资源的天
线端口
第一类信令
时隙/slot
下行控制信道
下行数据信道

图8b

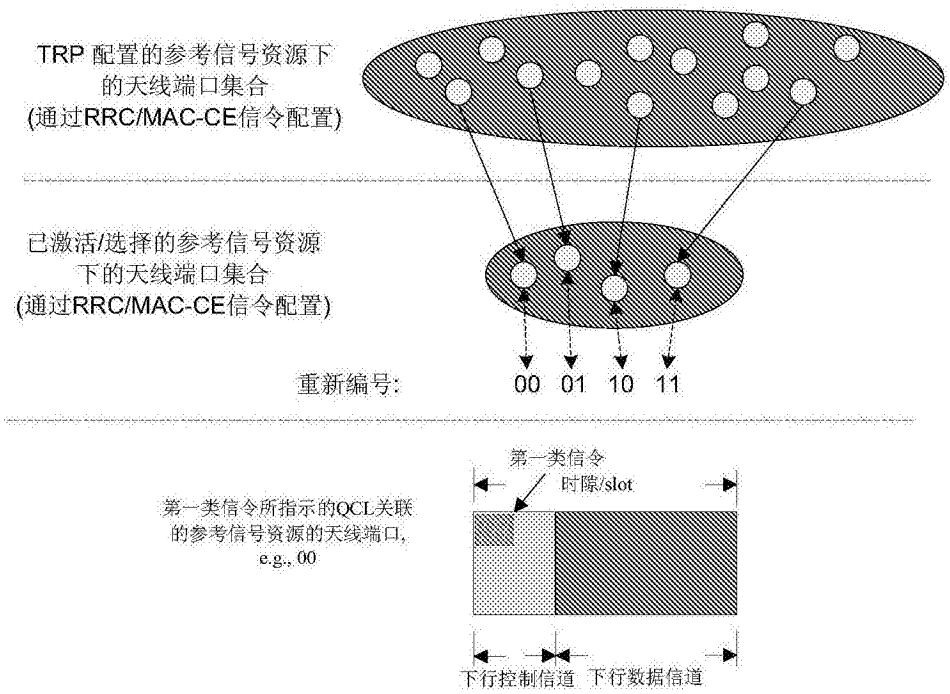

TRP 配置的参考信号资源下
的天线端口集合
(通过RRC/MAC-CE信令配置)
已激活/选择的参考信号资源
下的天线端口集合
(通过RRC/MAC-CE信令配置)
重新编号:
00 01 10 11
第一类信令所指示的QCL关联
的参考信号资源的天线端口,
e.g., 00
第一类信令
时隙/slot
下行控制信道
下行数据信道

图8c

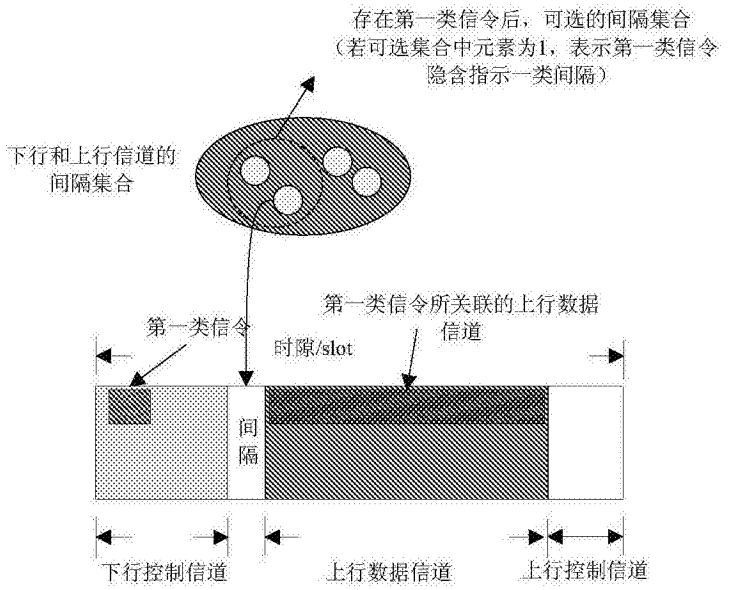


图9

向第一通信节点发送信令，其中，该信令用于指示以下内容的发送时间间隔或者最小时间间隔：第一通信节点通过控制信道向第二通信节点发送第一类信令，其中，该第一类信令包括：该第一类信令所关联的数据信道的Q个解调参考信号天线端口集合与K个参考信号相关信息的映射关系，具有映射关系的解调参考信号天线端口集合和参考信号相关信息满足准共址假设，Q、K为大于等于1的整数；第一通信节点通过数据信道向第二通信节点发送数据。 S1002

图10

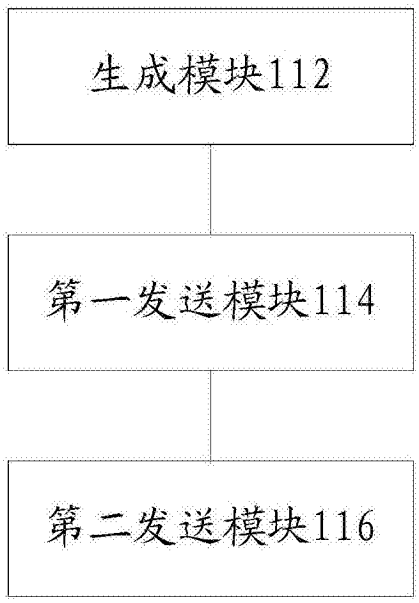


图11

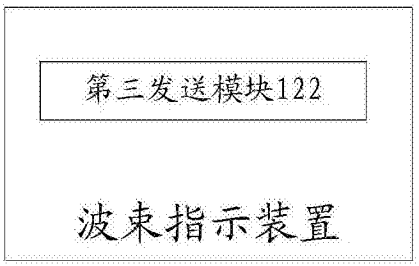


图12